

**ЕЛЕМ-Подружница РЕК Битола, Битола**

**БАРАЊЕ ЗА ДОБИВАЊЕ  
А-ДОЗВОЛА ЗА УСОГЛАСУВАЊЕ СО  
ОПЕРАТИВЕН ПЛАН**



2007 година

**СОДРЖИНА**

<b>I</b>	<b>ИНФОРМАЦИИ ЗА ОПЕРАТОРОТ / БАРАТЕЛОТ</b>	<b>1</b>
<b>II</b>	<b>ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИТЕ АКТИВНОСТИ.....</b>	<b>5</b>
<b>III</b>	<b>УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА.....</b>	<b>6</b>
<b>IV</b>	<b>СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, ДРУГИ СУПСТАНЦИИ И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ ИЛИ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЦИЈАТА.....</b>	<b>7</b>
<b>V</b>	<b>РАКУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИТЕ.....</b>	<b>8</b>
<b>VI</b>	<b>ЕМИСИИ.....</b>	<b>10</b>
<b>VII</b>	<b>СОСТОЈБИ НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА.....</b>	<b>15</b>
<b>VIII</b>	<b>ОПИС НА ТЕХНОЛОГИИТЕ И ДРУГИТЕ ТЕХНИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ, ИЛИ ДОКОЛКУ ТОА НЕ Е МОЖНО, НАМАЛУВАЊЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ЗАГАДУВАЧКИТЕ МАТЕРИИ.....</b>	<b>20</b>
<b>IX</b>	<b>ТОЧКИ НА МОНИТОРИНГ НА ЕМИСИИ И ЗЕМАЊЕ ПРИМЕРОЦИ.....</b>	<b>21</b>
<b>X</b>	<b>ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ.....</b>	<b>22</b>
<b>XI</b>	<b>ОПЕРАТИВЕН ПЛАН.....</b>	<b>23</b>
<b>XII</b>	<b>ОПИС НА ДРУГИ ПЛАНИРАНИ ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ.....</b>	<b>24</b>
<b>XIII</b>	<b>РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ.....</b>	<b>25</b>
<b>XIV</b>	<b>НЕТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД.....</b>	<b>26</b>
<b>XV</b>	<b>ИЗЈАВА.....</b>	<b>40</b>
<b>АНЕКС 1</b>	<b>ТАБЕЛИ ПРИЛОЗИ</b>	

**I ИНФОРМАЦИИ ЗА ОПЕРАТОРОТ / БАРАТЕЛОТ**
**I.1 Ойштии информации**

Име на компанијата <sup>1</sup>	АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА, СКОПЈЕ - Подружница РЕК БИТОЛА, Новаци
Правен статус	Акционерско Друштво
Сопственост на компанијата	Република Македонија - Влада на Република Македонија, Скопје
Адреса на седиштето	Ул. НОВАЧКИ ПАТ НОВАЦИ, НОВАЦИ
Поштенска адреса (доколку е различна од погоре споменатата)	
Матичен број на компанијата <sup>2</sup>	6023754/6
Шифра на основната дејност според НКД	40.11/2 Производство на термоелектрична енергија
SNAP код <sup>3</sup>	050101 ; 050103 ; 010101
NOSE код <sup>4</sup>	106.01.01 ; 106.01.03 ; 101.01
Број на вработени	2330

**Овласиен претставник**

Име	Зоран Коњановски
Единствен матичен број	0303967410007
Функција во компанијата	Директор
Телефон	047 206 000
Факс	047 206 201
e-mail	zoran.konjanovski@elem.com.mk

**I.1.1 Сопственост на земјиштето**

<sup>1</sup> Како што е регистрирано во судот, важечка на денот на апликацијата

<sup>2</sup> Копија на судската регистрација треба да се вклучи во Додатокот I.1

<sup>3</sup> Selected nomenclature for sources of air pollution, дадено во Анекс 1 од Додатокот од Упатството

<sup>4</sup> Nomenclature for sources of emission

Име на сопственикот	Република Македонија
Адреса	

***1.1.2 Сопственост на објектите***

Име:	АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА, СКОПЈЕ - Подружница РЕК БИТОЛА, Новаци
Адреса:	Ул. НОВАЧКИ ПАТ НОВАЦИ, с. Новаци

***1.1.3 Вид на барањето<sup>5</sup>***

Нова инсталација	
Постоечка инсталација	√
Значителна измена на постоечка инсталација	
Престанок со работа	

<sup>5</sup> Ова барање не се однесува на трансфер на дозволата во случај на продажба на инсталацијата

**1.2 Информации за инсталацијата**

Име на инсталацијата <sup>6</sup>	АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА, СКОПЈЕ - Подружница РЕК БИТОЛА, Новаци
Адреса на која инсталацијата е лоцирана, или каде ќе биде лоцирана	Ул. НОВАЧКИ ПАТ НОВАЦИ, с. Новаци
Координати на локацијата според Националниот координатен систем (10 цифри-5 Исток, 5 Север) <sup>7</sup>	E 21,511356 <sup>0</sup> N 41,045063 <sup>0</sup>
Категорија на индустриски активности кои се предмет на барањето <sup>8</sup>	1.1
Проектиран капацитет	Инсталирана моќност (електрична) 3 x 225 MW = 675 MW

Да се вклучат копии од сите важечки дозволи на денот на аплицирањето во **Прилогот Бр. 1.2.**

Да се вклучат сите останати придружни информации во **Прилогот Бр. 1.2.**

**ОДГОВОР**

Копија од регистрацијата на Инсталацијата во Централниот Регистар на Република Македонија дадена е во **Прилог 1.1.**

Во **Прилог 1.2** дадени се границите на локацијата и нејзините координати, како и останати додатни информации.

<sup>6</sup> Се однесува на името на инсталацијата како што е регистрирана или ќе биде регистрирана во судот. Да се вклучи копија на регистрацијата во **Прилогот 1.2.**

<sup>7</sup> Мапи на локацијата со географска положба и јасно назначени граници на инсталацијата треба да се поднесат во **Прилогот 1.2.**

<sup>8</sup> Внеси го(ги) кодот и активноста(е) наброени во Анекс 1 од ИСКЗ уредбата (Сл. Весник 89/05 од 21 Октомври 2005). Доколку инсталацијата вклучува повеќе технологии кои се цел на ИСКЗ, кодот за секоја технологија треба да се означат. Кодовите треба јасно да се оделени меѓу себе.

### 1.2.1 Информации за овластеноото конџакт лице во однос на дозволаиџа

Име	Симон Атанасов, дипл. маш. инж.
Единствен матичен број	2708954410005
Адреса	Анести Пановски бр.12/13 7000 Битола
Функција во компанијата	Раководител на Службата за Техничка Сигурност
Телефон	047 206 383
Факс	047 282 459
е-маил	simon.atanasov@elem.com.mk simon_atanasov@yahoo.com

### 1.3 Информации поврзани со измени на добиена А интегрирана еколошка дозвола

Операторот/барателот да пополни само во случај на измена на добиената А интегрирана еколошка дозвола.

Име на инсталацијата (според важечката интегрирана еколошка дозвола)	
Датум на поднесување на апликацијата за А интегрирана еколошка дозвола	
Датум на добивање на А интегрираната еколошка дозвола и референтен број од регистрот на добиени А интегрирани еколошка дозволи	
Адреса на која инсталацијата или некој нејзин релевантен дел е лоциран	
Локација на инсталацијата (регион, општина, катастарски број)	
Причина за аплицирање за измена во интегрираната дозвола	

Опис на предложените измени.

## **II ОПИС НА ИНСТАЛАЦИЈАТА, НЕЈЗИНИТЕ ТЕХНИЧКИ ДЕЛОВИ И ДИРЕКТНО ПОВРЗАНИТЕ 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) и останати поединости, извештаи и помошна документација кои се потребни да ги опишат сите аспекти на активноста.

Овде треба да се вклучи приказ на развитокот на процесите.

**Прилог II** треба да содржи листа на сите постапки/процеси од одделните делови кои се одвиваат, вклучувајќи дијаграми на постапки за секој од нив со дополнителни релевантни информации.

### **ОДГОВОР**

Рударско Енергетскиот Комбинат Битола се наоѓа во јужниот дел од Република Македонија, во пелагониската рамнина, на околу 15км. источно од Битола, меѓу селата Суводол, Паралово, Врањевци, Билјаник, Новаци и Агларци.

Основна дејност на Инсталацијата е ископ на јаглен од Рудникот "Суводол" и производство на електрична енергија во Термоелектраната Битола I, II и III.

Рудникот е површински коп со капацитет од 6.000.000 тони годишно производство на јаглен и 20.000.000 м<sup>3</sup> јаловина.

Термоелектраната е со 3 блока, со снага од 225 MW, или вкупно инсталирана снага од 675 MW. Таа обезбедува просечно годишно производство од 4.3 милиони MWh електрична енергија.

Покрај овие две производни единици, во Инсталацијата има и три сектори, и тоа: Сектор за правни работи, Сектор за економски работи и за инвестиции и Сектор за истраги и развој.

Во **Прилог II** дадени се информации за техничките карактеристики на главните и помошните постројки и процеси, технологиите и технолошките шеми за производство на јаглен, неговото согорување, производство на пара и електрична енергија, опис на технологијата за хемиска подготовка на вода, одвојувањето и одведувањето на пепел и згура, третман на отпадните води и т.н.

### ***III УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА***

Треба да се наведат детали за структурата на управувањето со инсталацијата. Приложете организациони шеми, како и сите важечки изјави на политики за управувањето со животната средина, вклучувајќи ја тековната оценка за состојбата со животната средина .

Наведете дали постои сертифициран Систем за управување со животната средина за инсталацијата.

Доколку постои сертифициран Систем за управување со животната средина за инсталацијата, наведете за кој стандард станува збор и вклучете копија од сертификатот за акредитација.

Овие информации треба да го сочинуваат **Прилог III**.

#### **ОДГОВОР**

Во **Прилог III** дадена е организационата структура на управување со Инсталацијата, со посебен осврт кон управувањето со животната средина.



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

***IV.1 Да се даде листа на сировини и помошни материјали, супстанции, препарати, горива, и енергија која се произведува или употребува преку активността.***

Листата(-тите) која е дадена треба да биде сосема разбирлива и треба да се вклучат, сите употребени материјали, горивата, меѓупроизводи, лабораториски хемикалии и производ(и).

Посебно внимание треба да се посвети на материјалите и производите кои се составени или содржат опасни супстанции. Списокот мора да ги содржи споменатите материјали и производи со јасна ознака согласно Анекс II од Додатокот на Упатството.

Табели **IV.1.1** и **IV.1.2** мораат да се пополнат.

Дополнителни информации треба да се дадат во **Прилогот IV**.

#### **ОДГОВОР**

Листата на сировини и помошни материјали, супстанции, препарати, горива и енергии употребени и произведени во Инсталацијата дадена е во **Прилог IV**.

Исто така, дадени се дополнителни информации за производството и потрошувачка на ДМ вода, потрошувачката на хемикалиите за ова производство во погонот Хемиска Подготовка на Вода, за прочистување на кондензатот во БОУ (блочна станица за обезсолување на турбинскиот кондензат) и за неутрализација на отпадната вода; производство на водород и кислород во погонот за Електролиза; горивата - јаглен, мазут, дизел и т.н.

Табелите **IV.1.1** и **IV.1.2** се пополнети и дадени се во **АНЕКС 1**.

## **V РАКУВАЊЕ СО МАТЕРИЈАЛИТЕ**

### **V.1 Ракување со сировини, меѓупроизводи и производи**

Во табелите IV.1.1 и IV.1.2 од Секцијата IV треба да се набројат сите материјали.

Овде треба да се истакнат детали за условите на складирање, локација во објектот, системот за сегрегација и транспортните системи во објектот. Приложете информациите кои се однесуваат на интегрираноста, непропусливоста и финалното тестирање на цевките, резервоарите и областите околу постројките.

Дополнителните информации треба да бидат дел од Прилогот V.1

### **ОДГОВОР**

Во РЕК Битола ракувањето со сировини, горива, хемикалии, помошни материјали и електрична енергија се одвива според техничко-технолошките норми и барања, согласно законската регулатива и е карактеристично за секоја од овие компоненти.

За таа цел во Инсталацијата постои најразлична опрема и механизација за утовар и истовар, складирање, дистрибуција и транспорт. Нејзината состојба на исправност и функционалност редовно се одржува и контролира.

Додатни информации дадени се во Прилог V.1.

### **V.2 Опис на управувањето со цврст и течен отпад во инсталацијата**

За секој отпаден материјал, дадете целосни податоци;

- (а) Името;
- (б) Опис и природа на отпадот;
- (в) Извор;
- (г) Каде е складиран и карактеристики на просторот за складирање;
- (д) Количина/волумен во м<sup>3</sup> и тони;
- (ѓ) Период или периоди на создавање;
- (е) Анализи (да се вклучат методи на тестирање и Контрола на Квалитет);
- (ж) Кодот според Европскиот каталог на отпад.

Во случај кога одреден отпад се карактеризира како опасен, во информација треба тоа да биде јасно нагласено, согласно дефиницијата за опасен отпад од Законот за отпад (Службен весник 68-04).

Сумарните табели **V.2.1** и **V.2.2** треба да се пополнат, за секој отпад соодветно. Потоа, треба да се даде информација за Регистрацискиот број на Лиценцата/дозволата на претприемачот за собирање на отпад или на операторот за одложување/повторна употреба на отпадот, како и датумот на истекување на важечките дозволи.

Дополнителните информации треба да го сочинуваат **Прилогот V.2**

### ОДГОВОР

Во РЕК Битола, во рамките на редовниот процес на производство се продуцира голема количина на пепел и згура. Управувањето со овој вид отпад од страна на Операторот е организирано од посебна служба во рамките на Инсталацијата, со претхоно изработени проекти и планови за одведување и депонирање во рамките на самата локација. Дел од пепелта се продава на купувач и се изнесува од локацијата.

Покрај овој вид отпад, на локацијата се продуцираат и други видови на отпад.

Подетални информации за управувањето со отпадот создаден на локацијата, дадени се во **Прилог V.2**.

### *V.3 Одложување на отпадот во границите на инсталацијата (сојсвена дејонија)*

За отпадите кои се одложуваат во границите на инсталацијата, треба да се поднесат целосни детали за местото на одложување (вклучувајќи меѓу другото процедури за селекција за локацијата, мапи на локацијата со јасна назначеност на заштитените водни зони, геологија, хидрогеологија, план за работа, составот на отпадот, управување со гасови и исцедокот и грижа по затворање на локацијата).

Дополнителните информации да се вклучат во **Прилогот V.3**.

### ОДГОВОР

Податоци за депонирањето на отпадот на самата локација и програмите за стабилизација на депониите, дадени се во **Прилог V.3**.

## VI ЕМИСИИ

### VI.1 Емисии во атмосферата

#### VI.1.1 Дейали за емисија од точкасти извори во атмосферата

Сите емисии од точкасти извори во атмосферата треба детално да бидат објаснети. За емисии од парни котли со топлотен влез над 5 MW и други котли над 250 kW треба да се пополни **Табела VI.1.1**. За сите главни извори на емисија треба да се пополнат **Табелите VI.1.2 и VI.1.3**, а **Табелата VI.1.4** да се пополни за помали извори на емисија.

Потребно е да се вклучи список на сите извори на емисии, заедно со мапи, цртежи, и придружна документација како **Прилог VI**. Информации за висината на емисиите, висина на покривите, и др. , исто така треба да се вклучат, како и описи и шеми на сите системи за намалување на емисиите.

Барателот треба да го наведе секој извор на емисија од каде се емитираат супстанциите наведени во Анекс III од Додатокот на Упатството.

### ОДГОВОР

Во Инсталацијата има четири точкасти извори на загадувачки супстанции во воздухот. Два од нив се големите оџаци од трите блока на Термоелектраната, а другите два се помали оџаци од двата котла во Стартната котлара.

На едниот од големите испусти означен како A1, приклучени се издувните канали на котлите од Блок 1 и од Блок 2, а на другиот испуст (A2) приклучен е котелот од Блок 3.

**Табелите VI.1.1 и VI.1.3** кои се однесуваат на емисиите од овие испусти, се пополнети и дадени се во **АНЕКС 1**.

Останатите два испуста од Стартната котлара (означени како A3 и A4) категоризирани се во групата на помали извори заради исклучително малото време на работа и незначителното количество на гориво во текот на годината. Податоците за овие емисии дадени се во **Табела VI.1.4**.

Други главни емисии во воздухот од точкасти извори нема, заради што **Табелата VI.1.2** не е пополнета.

Подетални објаснувања за овие извори дадени се во **Прилог VI.1**.

#### VI.1.1.1 Фугитивни и потенцијални емисии

Во **Табела VI.1.5** да се даде листа на детали за фугитивните и потенцијални емисии.

Согласно активностите наведени во *Правилникот за максимално дозволени концентрации и количество и за други илїејни маїерии илїо може да се илїуиїааїї во воздухоїї од одделни извори на загадување (Службен весник 3/90)* во врска со ограничувањето на емисиите на испарливи органски соединенија при употреба на органски раствори во поединечни активности и инсталации:

- наведете дали емисиите се во границите дадени во гореспоменатиот Правилник, и доколку не се, како тие ќе се постигнат.

Целосни детали и сите дополнителни информации треба да го сочинуваат **Прилогот VI.1.2**

### **ОДГОВОР**

Во Инсталацијата постои фугитивна емисија на загадувачки супстанции во воздухот од повеќе извори и појави.

Информации за карактерот на емисиите и емисионите количества дадени се во **Прилог VI.1.2**

#### **VI.2 Емисии во површинскиїе води**

За емисии во површинските води треба да се пополнат табелите **VI.2.1** и **VI.2.2**.

Листа на сите емисиони точки, заедно со мапите, цртежите и придружната документација треба да се вклучи во **Прилог VI.2**.

Барателот треба да наведе за секој извор на емисија посебно дали се емитуваат супстанции наведени во Анекс IV 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 (Службен Весник 18-99). Мора да бидат вклучени сите истекувања на површински води и сите поројни води од дождови кои се испуштаат во површинските води. За сите точки на истекување треба да биде дадена географска положба по националниот координативен систем (10 цифри, 5 И, 5 С). Треба да се наведе идентитетот и типот на реципиентот (река, канал, езеро и др.)

### **ОДГОВОР**

Во РЕК Битола постои една точка (W1) на емисија во површинска вода. Имено, сите отпадни води кои се генерираат од термоелектраната, преку заеднички канал се вливаат во "X" канал. Овој "X" канал, според Уредбата за класификација водите (Службен Весник 18-99) е класифициран во I I категорија. Потоа, тој се влива во реката Црна Река.

Подетални информации дадени се во **Прилог VI.2**.

**Табелите VI.2.1 и VI.2.2** се пополнети и дадени се во Анекс I.

### ***VI.3 Емисии во канализација***

Потребно е да се комплетираат Табелите **VI.3.1** и **VI.3.2**.

Сумарна листа на изворите на емисии, заедно со мапите, цртежите и дополнителната документација треба да се вклучи во **Прилог VI.3**. Потребно е да се дадат детали за сите супстанции присутни во било кои емисии, согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл. весник 18-99). Исто така во **Прилогот VI.3** треба да се вклучат сите релевантни информации за канализацијата приемник, вклучувајќи и системи за намалување/третирање на отпадни води кои не се досега опишани.

#### **ОДГОВОР**

Од Инсталацијата нема емисија во канализација. Во Термоелектраната постои атмосферска и фекална канализација, но од локален карактер. Отпадните води од овие канализациони мрежи на локацијата, заедно со останатите отпадни води, преку заеднички канал се влеваат во "X" канал.

Табелите **VI.3.1** и **VI.3.2** не се пополнети.

### ***VI.4 Емисии во почвата***

За емисии во почва да се пополнат Табелите **VI.4.1** и **VI.4.2**.

Опишете ги постапките за спречување или намалување на влезот на загадувачки материји во подземните води, како и постапките за спречување на нарашување на состојбата на било кои подземни водни тела.

Барателот треба да обезбеди детали за видот на супстанцијата (земјоделски и неземјоделски отпад) кој треба да се расфрла на почвата (отпадна мил, пепел, отпадни течности, кал и др.) како и предложените количества за апликација, периоди на испуштање и начинот на испуштање (испустна цевка, резервоар).

#### **ОДГОВОР**

Во Инсталацијата не постои ваков вид на емисија. Емисијата на сите отпадни води (од процесот на производство, фекалната и атмосферската) поврзани се во единствен канал кој се влева во "X" отворен канал.

Пепелта, како најголем отпаден материјал, не се расфрла по почвата, туку се одлага на однапред дефинирани одлагалишта.

Табелите **VI.4.1** и **VI.4.2** не се пополнети.

### VI.5 Емисии на бучава

Дадете детали за изворот, локацијата, природата, степенот и периодот или периодите на емисиите на бучава кои се направени или ќе се направат.

Табела VI.5.1 треба да се комплетира, како што е предвидено за секој извор.

Придружната документација треба да го сочинува **Прилогот VI. 5**

За емисии надвор од опсегот предвиден со Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетена бучава (Сл. Весник 64 од 1993 год.), потребно е да се направи целосна проценка на постоечкиот систем за намалување/третман на емисиите.

#### ОДГОВОР

Детали за изворите на бучава која се создава во Инсталацијата (во делот на Рудникот и во делот на Термоелектраната), нивната местоположба и мерењата, дадени се во **Прилогот VI. 5**.

**Табела VI.5.1** е пополнета и дадена е во **АНЕКС 1**.

### VI.6 Вибрации

Податоци (и опис на вибрациите) треба да се предвидат или да се однесуваат на изминатата година.

Идентификувај ги изворите на вибрации кои влијаат на животната средина надвор од границите на постројката и забележи ги резултатите на мерењата или пресметките кои се изведувале. Во извори на вибрации може да се вклучат и бучавата од транспортот што се одвива во инсталацијата. За новите инсталации или за измените во инсталациите се вклучуваат сите извори на вибрации и било кои вибрации кои настануваат за време на градбата. Сите извори треба да се опишат во графички анекси.

Дополнителната документација треба да го сочинува **Прилогот VI. 6**

#### ОДГОВОР

Рудникот Суводол е типичен рамничарски површински коп. При неговата експлоатација не се користи минирање.

Структурата на земјиштето (чакал, прашинасти и ситнозрнести глиновити песоци), конфигурацијата на теренот, оддалеченоста на градежната механизација за ископ и транспортните возила кои се движат во рамките на локацијата на рудникот (која е со површина поголена од 10 km<sup>2</sup>), не дозволува бучавата и вибрациите од системите за ископ, транспорт и одлагање да се пренесат надвор од границите на Инсталацијата. Уште повеќе, оддалеченоста на населените места и постоењето на обработливо земиште во просторот меѓу Инсталацијата и овие населени места, исклучува било каква можност за влијание на вибрациите врз животната средина надвор од постројката.

Во рамките на Термоелектраната редовно се вршат мерења на вибрации на опремата, посебно на гасните турбини. Дополнителни информации за овие мерења дадени се во **Прилогот VI. 6.**

#### ***VI.7 Извори на нејонизирачко зрачење***

Идентификувај ги изворите на нејонизирачко зрачење (светлина, топлина и др.) кои влијаат на животната средина надвор од хигиенската зона на постројката и забележи ги резултатите на мерењата или пресметките кои се извршени.

<b>ОДГОВОР</b>
----------------

Во Инсталацијата нема извори на овој вид зрачење.



## **VII СОСТОЈБИ НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА**

### **VII.1 Опишете ги услови на теренот на инсталацијата**

Обезбеди податоци за состојбата на животната средина (воздухот, површинската и подземна вода, почвата, бучавата) кои се однесуваат на изградбата и започнувањето на инсталацијата со работа.

Обезбеди оценка на влијание на било кои емисии во животната средина, вклучувајќи ги и медиумите во кои не се направени емисиите.

Опиши, каде е соодветно, мерки за минимизирање на загадувањето на големи далечини или на територијата на други држави.

### **ОДГОВОР**

Во Прилогот VII.1 дадени се податоци за состојбата на животната средина пред изградбата на Инсталацијата.

### **VII.2 Оценка на емисиите во атмосферата**

Опиши ги постоечките услови во поглед на квалитетот на воздухот со посебна напомена на стандардите за квалитет на амбиенталниот воздух.

Да се наведе дали емисиите од главните загадувачки супстанции од Правилникот за максимално дозволени концентрации и количество и за други штетни материји што може да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (Сл.весник 3/90) во атмосферата можат да наштетат на животната средина. Ако е детектиран мирис надвор од границите на инсталацијата да се обезбеди оценка на мирисот во однос на фреквенцијата и локацијата на појавување.

Дадете детали и оценка на влијанијата на било кои постоечки или предвидени емисии во животната средина, вклучувајќи ги и медиумите различни од оние во кои емисиите би се случиле.

Во Прилогот VII.2 треба да се дадат модели за дисперзија на емисиите во атмосферата од различните процеси во инсталацијата.

### **ОДГОВОР**

Во Прилогот VII.2 дадена е оценка на влијанието на емисиите во атмосферата врз животната средина, односно, врз квалитетот на амбиенталниот воздух.

### ***VII.3 Оценка на влијанието врз површинскиот реципиент***

Опиши ги постоечките услови во поглед на квалитет на водата со посебно внимание на стандардите за квалитет на животна средина (Уредба за класификација на водите, Сл. Весник бр.18 од 1999 година). Треба да се пополни Табелата **VII.3.1**.

Наведете дали емисиите на главните загадувачки супстанции (како што се дефинирани во Анекс IV од Додатокот на Упатството) во водата можат да наштетат на животната средина.

Дадете детали и оценка на влијанијата на било кои постоечки или предвидени емисии во животната средина, вклучувајќи ги и медиумите различни од оние во кои емисиите би се случиле.

Деталите од оценката и било кои други релевантни информации за реципиентот треба да се поднесат во **Прилог VII.3**.

#### **ОДГОВОР**

Во **Прилог VII.3** дадена е оценка на влијанието врз површинските води т.е. врз "X" канал во зоната на мешање.

**Табелата VII.3.1** е пополнета и дадена во **АНЕКС 1**.

### ***VII.4 Оценка на влијанието на испуштањата во канализација***

Дадете детали и оценка на влијанијата на било кои постоечки или предвидени емисии во животната средина, вклучувајќи ги и медиумите различни од оние во кои емисиите би се случиле.

Деталите од оценката и било кои други дополнителни информации треба да се поднесат во **Прилог VII.4**.

#### **ОДГОВОР**

Од Инсталацијата испуштања во канализација нема.

### ***VII.5 Оценка на влијанието на емисиите врз почвата и подземните води***

Опиши го постоечкиот квалитет на подземните води, согласно Уредбата за класификација на водите (Сл. Весник 18-99). Табелите VII.5.1 треба да се пополнат.

Дадете детали и оценка на влијанијата на било кои постоечки или предвидени емисии во почвата (пропусливи слоеви, почви, полупочви и карпести средини), вклучувајќи ги и медиумите различни од оние во кои емисиите би се случиле. Ова вклучува расфрлање по површината, инјектирање во земјата и др.

Деталите за оценката вклучувајќи хидрогеолошки извештај (да се вклучат метеоролошки податоци и податоци за квалитетот на водата, класификација на водопрпусливиот слој, осетливост, идентификација и зонирањето на изворите и ресурсите), како и педолошки извештај треба да се поднесат во **Прилогот VII.5**. Кога емисиите се насочени директно на или во почвите треба да се направат испитувања на почвите. Треба да се идентификуваат сите осетливи водни тела (како резултат на површински емисии).

### ОДГОВОР

Нема емисии во почва и во подземни води.

**Табелата VII.5.1** не е пополнета.

#### *VII.5.1 Расфрлање на земјоделски и неземјоделски отпад*

Табелите **VII.5.2** и **VII.5.3** треба да се комплетираат онаму каде што е соодветно. Повеќе информации се достапни во Упатството за ова барање. Доколку отпадот се расфрлува на земјиште во туѓа сопственост, да се приложи соодветен договор со сопственикот.

### ОДГОВОР

Не е применливо. Нема таква дејност. **Табелите VII.5.2 и VII.5.3** не се пополнети.

#### *VII.6 Загадување на почвата / подземната вода*

Треба да бидат дадени детали за познато минато или сегашно загадување на почвата и/или подземната вода, на или под теренот.

Сите детали вклучувајќи релевантни истражувачки студии, оценки, или извештаи, резултати од мониторинг, лоцирање и проектирање на инсталации за мониторинг, планови, цртежи, документација, вклучувајќи инженеринг за спречување на загадувања, ремедијација и било кои други дополнителни информации треба да се вклучат во Прилогот **VII.6**.

### ОДГОВОР

Пред отпочнување со работа на Рударско Енергетскиот Комбинат Битола правени се истражувања на локацијата. Загадување на почвата и подземните води нема. Во текот на триесет годишната работа на Комбинатот вршени се

испитувања на почвата и подземните води со цел максимално искористување на јагленот, одводнување на копот, оценка на стабилноста на одлагалиштата и т.н. Дел од најновите вакви испитувања даден е во **Прилогот VII.6.**

### ***VII.7 Оценка на влијанието врз животната средина на искористувањето на отпадот во рамките на локацијата и/или неговото одлагање***

Опиши ги постапките за спречување на создавање отпад и искористување на истиот.

Дадете детали и оценка на влијанието врз животната средина на постоечкото или предложеното искористување на отпадот во рамките на локацијата и/или неговото одлагање, вклучувајќи ги и медиумите различни од оние во кои емисиите би се случиле.

Овие информации треба да се дел од **Прилогот VII.7.**

## **ОДГОВОР**

Во **Прилогот VII.7** дадена е оценка на влијанието врз животната средина на постоечкото одлагање на отпад во рамките на локацијата.

### ***VII.8 Влијание на бучава***

Дадете детали и оценка на влијанијата на сите постоечки или предвидени емисии врз животната средина, вклучувајќи ги и медиумите различни од оние во кои емисиите би се случиле.

Мерења од амбиенталната бучава

Пополнете ја Табела **VII.8.1** во врска со информациите побарани подолу:

1. Наведете ги максималните нивоа на бучава што може да се појават на карактеристични точки на границите на инсталацијата. *(наведејте го интервалот и праењето на мерењето)*
2. Наведете ги максималните нивоа на бучава што може да се појават на посебни осетливи локации надвор од границите на инсталацијата.
3. Наведете детали за постоечкото ниво на бучава во отсуство на бучавата од инсталацијата.

Во случај кога се надмината граничните вредности дадени со Одлуката за утврдување во кои случаи и под кои услови се смета дека е нарушен мирот на граѓаните од штетна бучава (Сл. Весник 64 од 1993 год.), во **Прилогот VII.8** треба да се приложат модели на предвидување, мапи, дијаграми и придружни документи, вклучувајќи детали за намалување и предложените мерки за контрола на бучавата.

**ОДГОВОР**

Во **Прилогот VII. 8** дадена е оценка на влијанието на бучавата врз животната средина. Табелата **VII.8.1** е пополнета и дадена во **АНЕКС 1**.

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

Опиши ја предложената технологија и другите техники за спречување или, каде тоа не е можно, намалување на емисиите од инсталацијата.

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

Треба да бидат вклучени детали за системите за третман/намалување (емисии во воздух и вода), заедно со шеми доколку е можно.

За секоја идентификувана емисиона точка пополнете Табела **VIII.1.1** и вклучете детални описи и шеми на сите системи за намалување.

**Прилогот VIII.1** треба да ги содржи сите други придружни информации.

### ***VIII.2 Мерки за шрејман и контрола на загадувањето на крајот од процесот***

Треба да бидат вклучени детали за системите за третман/намалување (емисии во воздух и вода), заедно со шеми доколку е можно.

**Прилогот VIII.2** треба да ги содржи сите други придружни информации.

## **ОДГОВОР**

Во **Прилог VIII** дадени се информации за мерките за спречување на загадувањата вклучени во процесот и системите за третман и контрола на крајот од процесот.

## ***IX МЕСТА НА МОНИТОРИНГ И ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ***

Идентификувајте ги местата на мониторинг и земање на примероци и опишете ги предлозите за мониторинг на емисиите.

Пополнете ја Табелата **IX.1.1** (онаму каде што е потребно) за емисиите во воздух, емисии во површински води, емисии во канализација, емисии во почва и за емисии на отпад. За мониторинг на квалитетот на животната средина, да се пополни Табелата **IX.1.2** за секој медиум на животната средина и мерно место поединечно.

Потребно е да се вклучат детали за локациите и методите на мониторингот и земање примероци .

**Прилогот IX** треба да ги содржи сите други придружни информации.

### **ОДГОВОР**

Сите места на мониторинг на емисиите и мониторинг на квалитетот на животната средина се дефинирани во **Табела IX.1.1** и **Табела IX.1.2**. Истите се дадени во АНЕКС 1.

Во **Прилогот IX** дадени се дополнителни информации.

## ***X ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ***

Опишете ги накратко главните алтернативи на предлозите содржани во барањето, доколку постојат такви.

Опишете сите еколошки аспекти кои биле предвидени во однос на почисти технологии, намалување на отпад и замена на суровините.

Опишете ги постоечките или предложените мерки, со цел да се обезбеди дека:

1. Најдобрите достапни техники се или ќе се употребат за да се спречи или елиминира или, онаму каде што не е тоа изводливо, генерално да се намали емисијата од активноста;
2. не е предизвикано значајно загадување;
3. создавање на отпад е избегнато во согласност со Законот за отпад; кога отпад се создава, се врши негово искористување, или кога тоа технички и економски е невозможно, се врши негово одлагање и во исто време се избегнува или се намалува неговото влијание врз животната средина;
4. енергијата се употребува ефикасно;
5. преземени се потребните мерки за спречување на несреќи и намалување на нивните последици (како што е детално опишано во Делот XI);
6. преземени се потребните мерки по конечен престанок на активностите со цел избегнување на сите ризици од загадување и враќање на локацијата во задоволителна состојба (како што е детално опишано во Делот XII);

**Прилогот X** треба да ги содржи сите други придружни информации.

Образложете го изборот на технологијата и дадете образложение (финансиско или друго) зашто не е имплементирана технологија предложена со Белешките за НДТ или БРЕФ документите.

### **ОДГОВОР**

Еколошки аспекти кои би требало да се применат, со цел употреба на почисти технологии, минимизирање на отпадот и супституција на суровините, за групата на Инсталации во кои спаѓа и РЕК Битола, дефинирани се во Референтните документи за Најдобри Достапни Техники за Големи Постројки за Согорување, Европска Комисија, јули 2006 и Управување со згура и јаловина во рудничките активности, Европска Комисија, јули 2004.

Овие аспекти, кои се веќе применети, односно, не се применети во РЕК Битола, дадени се **Прилогот X.1**, а предлог мерки и активности за подобрување на состојбата, дадени се во **Прилогот X.2**.



## ***XI ОПЕРАТИВЕН ПЛАН***

Операторите кои поднесуваат барање за дозвола за усогласување со оперативен план приложуваат предлог-оперативен план според чл. 134 од законот за животна средина (Сл. В. РМ 53/05).

<b>ОДГОВОР</b>
----------------

Во **Прилогот XI** даден е Оперативниот план.

## ***XII ОПИС НА ДРУГИ ПЛАНИРАНИ ПРЕВЕНТИВНИ МЕРКИ***

### ***XII.1 Спречување на несреќи и итно реагирање***

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 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.

**Прилогот XII.1** треба да ги содржи сите други придружни информации.

### ***XII.2 Други важни документи поврзани со заштитата на животната средина***

Коментарите за други придружни документи како што се: волонтерско учество, спогодби, добиена еко ознака, програма за почисто производство итн. треба да се содржат во **Прилогот XII.2**.

## **ОДГОВОР**

Во **Прилог XII.1** даден е опис на мерките и процедурите за итни случаи настанати заради несреќи или хаварии, како и превентивните мерки за нивно спречување.

### ***XIII 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 на целата или дел од активноста, вклучувајќи мерки за грижа после затворање на потенцијални загадувачки резиденти.

**Прилог XIII** треба да ги содржи сите други придружни информации.

#### **ОДГОВОР**

РЕК Битола е стратешки објект за Република Македонија. Престанок на работа на целата Инсталација не се планира во блиска иднина.

Во Прилогот XIII дадени се информации за досегашните и идните мерки за намалување на влијанието врз животната средина по престанок на делови од активностите на Рудникот Суводол.

#### ***XIV НЕТЕХНИЧКИ ПРЕГЛЕД***

Нетехничкиот преглед на барањето треба да се вклучи на ова место. Прегледот треба да ги идентификува сите позначајни влијанија врз животната средина поврзани со изведувањето на активноста/активностите, да ги опише сите постоечки 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.

Следните информации мора да се вклучат во нетехничкиот преглед:

Опис на :

- инсталацијата и нејзините активности,
- суровини и помошни материјали, други супстанции и енергија кои се употребуваат или создаваат од страна на инсталацијата,
- изворите на емисии од инсталацијата,
- условите на теренот на инсталацијата и познати случаи на историско загадување,
- природата и квантитетот на предвидените емисии од инсталацијата во секој медиум поодделно како и идентификацијата на значајните ефекти на емисиите врз животната средина,
- предложената технологија и другите техники за превенција или, каде не е можно, намалување на емисиите од инсталацијата,
- проучени главни алтернативи во однос на изборот на локација и технологии;
- каде што е потребно, мерки за превенција и искористување на отпадот создаден од инсталацијата,
- понатамошни планирани мерки што соодветствуваат со општите принципи на обврските на операторот, т.е.
  - (а) Сите соодветни превентивни мерки се преземени против загадувањето, посебно преку примена на најдобрите достапни техники;
  - (б) не е предизвикано значајно загадување;
  - (в) создавање на отпад е избегнато во согласност Законот за отпад; кога отпад се создава, се врши негово искористување, или кога тоа технички и економски е невозможно, се врши негово одлагање и во исто време се избегнува или се намалува неговото влијание врз животната средина;
  - (г) енергијата се употребува ефикасно;
  - (д) преземени се потребните мерки за спречување на несреќи и намалување на нивните последици;
  - (ѓ) преземени се потребните мерки по конечен престанок на активностите со цел избегнување на сите ризици од загадување и враќање на локацијата во задоволителна состојба.
- планираните мерки за мониторинг на емисиите во животната средина.

**Прилогот XIV** треба да ги содржи сите други придружни информации.

**ОДГОВОР**

Рударско енергетскиот комбинат Битола е лоциран во општината Новаци основана во 1975 година. Тој се наоѓа на периферијата од Пелагониската рамнина. Комбинатот чија основна дејност е производство на електрична енергија и јаглен е најголем во системот на македонското електростопанство и е составен од две производни единици: Рудник Суводол и Термоелектрана и Работна единица.

Површинскиот коп Суводол се наоѓа источно од Битола на оддалеченост од 15км и зафаќа површина од околу 10,0 км<sup>2</sup>. Експлоатацијата на рудникот Суводол е започната во 1977 година со откопување на јаловината, а во средината на 1982 година е започнато откопувањето на јаглен и производство на електрична енергија, кога во работа е пуштен првиот од трите блока на електраната.

Рудникот Суводол е отворен врз база на извршените истражни работи во 1972 – 1974 година и изработениот “Елаборат за рудни резерви” од 1975 година со кои беа утврдени и заверени геолошки резерви од сса 175.000.000 тони. Со искористување од 95% на минералната суровина, односно 5% загуби, се пресметани експлоатациони резерви од 161.000.000тони, со просечен однос на јаглен и јаловина 1 : 3,9.

Јагленовиот слој е со просечна дебелина од 19,8 метри и се наоѓа на длабочина од 30-100 метри.

Технолошкиот процес на експлоатација во ПК Суводол се базира на класична континуирана технологија на ископ, транспорт и одлагање на отквивката. Во работа се 3 БТО системи (Багер, Транспортер, Одлагач), и врз основа на карактеристиките на расположивата механизација и геометријата на копот, извршени се сите анализи за вертикалната распределба на етажите и динамиката на ископот.

При изборот на технологијата на работа на системите, земени се во предвид технолошките карактеристики на секоја багерска единица поединечно, како и геометријата на откопниот блок, а врз основа на усвоените геомеханички параметри.

Според вертикалната распределба на масите по системи, откопувањето се врши со следната технологија: На I и II БТО систем работат ротобагери тип СРс - 2000, со теоретски капацитет од 6000м<sup>3</sup>/ч, систем на транспортни ленти со ширина од 1,8 метри и конзолен чекорен одлагач ЗП-6600 со теоретски капацитет од 6000м<sup>3</sup>/ч.

На 0 (нулти) БТО систем работи, ротобагер СРс – 1300 со теоретски капацитет од 4.000 м<sup>3</sup>/ч, систем транспортни ленти со широчина од 1,6 м и одлагач тип А<sub>2</sub>Рс – 5500 со теоретски капацитет 5500 м<sup>3</sup>/ч.

Со I и II БТО систем се врши ископ на јаловината во три етажи: висинска, подетажа и длабинска, а се одлага на надворешните одлагалишта, додека ископната јаловина од 0 БТО систем се одлага во внатрешното одлагалиште.

Системот за ископ, транспорт и дробење на јагленовиот систем го сочинуваат следниве машини: два ротобагери СРс – 630 со теоретски капацитет од 2 x 1200т/ч, еден ротобагер Ку – 300 со капацитет од 2.200т/ч и систем на транспортни ленти со ширина од 1,6 м, дробилична постројка со капацитет од 2 x 1250 т/ч и уреди за издвојување на гранулиран јаглен за широка потрошувачка со капацитет од 300.000 т/год.

Машините и уредите кои го сочинуваат јагленовиот систем, технолошки се поврзани преку заштита и блокади со комбинирани машини (ротобагери) на депонијата за јаглен во термоелектраните кои можат истовремено да одлагаат и да копаат.

Годишниот капацитет на откопан јаглен од рудникот е  $6,5 \times 10^6$  т јаглен.

Производството на електричната енергија го овозможуваат три блока чија моќност со реконструкција во 1994 година е зголемена за дополнителни 15 MW по блок или за вкупно 45 MW нова моќност, така што сега инсталираната моќност по блок изнесува 225 MW или вкупно 675 MW. Годишното производство на електрична енергија изнесува 4600 GWh.

Хемиски врзаната енергија во јагленот, со согорување во *котелот*, се претвора во топлотна енергија на водената пара. Топлотната енергија на водената пара во *турбината* се претвора во механичка енергија, механичката енергија во *генераторот* се претвора во електрична енергија како трифазна наизменична струја, која понатаму со *трансформатор* се трансформира на потребно напонско ниво.

Степенот на корисно дејство на термоелектраната изнесува околу 32%, односно, од примарната хемиски врзана енергија на јагленот при производство на електрична енергија се користи само 1/3 од енергијата, а 2/3 се губат.

Котелот, турбината и генераторот сочинуваат *блок*. Блок е независна технолошка целина за производство на електрична енергија. Работата на еден од блоковите не е условена од работата на другите блокови, и испад на еден блок не повлекува испаѓање на другите блокови.

Редовното производство е непрекинато, односно 24 часа на ден, 365 дена во годината

Сиот овој потенцијал во РЕК Битола овозможува над 70% учество на комбинатот во вкупното производство на електрична енергија во електроенергетскиот систем на Република Македонија. Кога се говори за РЕК Битола не треба да се изостави фактот дека се работи за едно перманентно високо производство, кое споредено со енергетските објекти од овој вид, дури и споредено во пошироки рамки, заслужува голем респект.

**Суровиники се користајќи во Инсталацијата :**

1. Свежа вода (гравитациона вода од хидросистемот "Стрежево" или од акумулацијата "Суводол" - се користи за:
  - надокнадување на испарувањето во разладните кули при ладење на разладната вода потребна за ладење во кондензаторот на турбината,
  - надокнадување на губитоците од деминерализирана вода во енергетските котли,
  - за ладење на лежиштата на поголемите електромотори, пумпи и др.,
  - за квасење на пепелта при транспорт по траките (се користи отпадна вода),
  - за одржување на хортикултурата и хигиена на инфраструктурата, и
  - за други помали потреби.
2. ДМ вода - се користи како напојна вода за котлите.

**Хемикалии :**

1. Натриум хидроксид 45%, NaOH - се користи за регенерација на јонските изменувачи за производство на ДМ вода во погонот за ХПВ (хемиска подготовка на вода) и во БОУ (Блочна станица за обезсолување),
2. Сулфурна киселина 96%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - се користи за регенерација на јонските изменувачи и за производство на ДМ вода во погонот за ХПВ и во БОУ,
3. Хидратисана вар 90-95%, Ca(OH)<sub>2</sub> - се користи за производство на декарбонизирана вода во погонот ХПВ,
4. Фери хлорид 40-45%, FeCl<sub>3</sub> - се користи за третман на суровата вода во погонот ХПВ,
5. Амониум хидроксид 25%, NH<sub>4</sub>OH - се користи за третман на вода во ХПВ,
6. Биоцид Турбанион М - 105 - се користи за спречување на развој на алги,
7. Гилуфер 440 - се користи за третман на сурова вода во ХПВ,
8. Дилурит 808 - се користи за спречување на развој на алги,
9. Левоксин 15% N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> x H<sub>2</sub>O (Хидразин хидрат) - се користи во водата како сретство против корозија на цевките,
10. Антифриз - 40 °C Ђ се користи во ладилниците на возилата и во стабилните системи.

Покрај овие, се употребуваат и други хемикалии кои се користат во погонската лабораторија на Хемиско Техничката Служба.

**Горива :**

1. Јаглен (Лигнит) од површинскиот коп "Суводол" - се користи како погонско гориво на главните котли, за производство на пареа,
2. Мазут - се користи како помошно погонско гориво на главните котли и за помошните (стартните) котли,
3. Дизел Д1 / Д2 - се користи за рудничката механизација, градежните машини и возила на рудникот.
4. Бензин (обичен и безоловен) - за возилата од Рудникот и Термото.

**Помошни материјали и технички гасови :**

1. Масла - во Рудникот и во Термото се користат различни видови на масла за подмачкување и ладење:
  - Редукторски,
  - Хидраулични,
  - Компресорски,
  - Трансформаторски,
  - Циркулациони,
  - Моторни,
  - За сопирачки,
  - За екстремни условина работа и т.н.
2. Масти - исто така се користат повеќе видови на масти:
  - За лежишта (летни и зимски услови),
  - За допир со вода и влага,
  - За отворени запчаници,
  - За екстремни услови (висок притисок и температура),
3. Средства за одмачување и чистење,
4. Инертна јонска маса IN - 42 - се корист за дополнување на јонските изменувачи за ДМ вода,
5. Водород  $H_2$  - се користи за ладење на генераторите,
6. Јаглероден двооксид  $CO_2$  - се користи за создавање на инертна(неексплозивна) средина во системот за ладење,
7. Аргон 5.0 ; Синтетички воздух ; Водород 5.0 ; Медицински кислород - се користат во лабораторијата на ХТС.



**Елекѝрична енерѝија :**

Произведената, испорачаната и потрошената елекѝрична енерѝија за сопствени потреби за 2006 година дадена е во *Табела XIV-1*.

*Табела XIV-1: Произведена, испорачана и потрошена (за сопствени потреби) елекѝрична енерѝија за 2006 год.*

<b>ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ЗА 2006 год.</b>			
<b>Месец</b>	<b>Произведена [MWh]</b>	<b>Испорачана [MWh]</b>	<b>Потрошена за сопствени потреби [MWh]</b>
<b>ВКУПНО</b>	<b>4.664.480</b>	<b>4.278.770</b>	<b>385.710</b>

Во Инсталацијата има четири точки извори на загадувачки супстанции во воздухот. Два од нив се големите оџаци од трите блока на Термоелектраната, а другите два се помали оџаци од двата котла во Стартната котлара.

- A1 - Заеднички оџак од котлите на Блок 1 и Блок 2,
- A2 - Оџак од Котел на Блок 3,
- A3 - Оџак од Котел (11 MW) од Сартна котлара,
- A4 - Оџак од Котел (55 MW) од Сартна котлара,

Периодот на емисија на оџакот A1 е непрекинат во текот на 24 часа, 365 дена во годината, а на A2 е помал за просечно 30 дена во годината, колку што обично трае редовен ремонт на еден котел.

Периодите на емисија на испустите A3 и A4, од котлите во Стартната котлара се дисконтинуирани и многу мали во текот на годината. Иако инсталираната термичка снага на овие котли е значителна (11 и 55 MW), емисионите количества на загадувачки супстанции во воздухот се мали, заради исклучително малото време на работа и малата потрошувачка на гориво во текот на годината (од 30 до 50 тони годишно).

*Табела XIV-2: Емисија од Оџакоѝ A1*

Параметар	Емисија					
	mg/Nm <sup>3</sup>		kg/h.		t/year	
	Средно	Макс.	Средно	Макс.	Средно	Макс.
CO	20,4	31,4	35,7	63,2	312,7	553,8
SO <sub>2</sub>	2.385,0	3.027,7	4.153,7	6.253,8	36.386,8	54.783,3
NO <sub>x</sub>	475,4	508,2	829,5	1.177,6	7.266,4	10.316,0
Прашина	314,2	664,4	548,2	1.336,9	4.802,2	11.711,2
CO <sub>2</sub>	210.502,7	241.237,9	367.340,7	498.292,0	3.217.904,4	4.365.037,9

**Табела XIV-3: Емисија од Оџакоџи А2**

Параметар	Емисија					
	mg/Nm <sup>3</sup>		kg/h.		t/year	
	Средно	Макс.	Средно	Макс.	Средно	Макс.
CO	7,42	17,8	8,6	20,2	67,7	160,0
SO <sub>2</sub>	2.265,9	3.016,1	2.610,5	3.862,4	20.675,2	30.590,0
NO <sub>x</sub>	410,9	523,5	473,3	607,8	3.748,7	4.814,1
Прашина	248,9	377,5	286,8	490,0	2.271,5	3.880,8
CO <sub>2</sub>	187.427,8	204.488,3	215.928,7	242.067,4	1.710.155,6	1.917.173,8

Од Инсталацијата постои фугитивна емисија на загадувачки супстанции во воздухот од повеќе извори и појави и тоа:

- Емисија на волатилни оргаски соединенија (VOC) од отворените локации со јаглен, од копот и депонијата за јаглен.
- Емисија на прашина (TSP и PM10) од процесите на откопување, транспорт, депонирање на јаловина јаглен и пепел, иеолските ерозии на отворените површински извори.
- Емисија од мобилите извори (рударската механизација со дизел мотори),
- Испарувања на NMVOC од бензинската пумпа,
- Истекувања на гасовите водород и јаглороден двооксид од цевните инсталации за ладење на генераторите,
- Загадувачки супстанции во воздухот од процесот на samozапалување на јагленот.

**Табела XIV-4: Фугитивна емисија во воздухот од рударски операции при експлоатација и складирање на јагленот и отквивањата во Руднички Суводол**

ИЗВОР НА ЕМИСИЈАТА	ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ [ t / год ]					
	TSP	PM 10	Метан	Етан	Пропан	CO
ВКУПНО	1.814	1.222	10.142	1395	257	926

Табела XIV-5: Фугиивна емисија во воздухои од мобили извори (рударска механизација) и испарувања од бензинската пумпа

ИЗВОР НА ЕМИСИЈА	ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ [ t / год ]					
	TSP	NOx	NM VOC	CO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
ВКУПНО	15,9	135,2	20,5	43,8	8700	16,6

Табела XIV-6: Фугиивна емисија во воздухои од сисџемои за ладење на генераторите

ИЗВОР НА ЕМИСИЈА	ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ [ t / год ]	
	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Истекување од Инсталацијата на системот за ладење на генераторите	0,95	8,0

Емисијата во површински води од П.К. Суводол главно се однесува на превземањето соодветни мерки за заштита на работните зони на копот од атмосферските и подземните води, заради непречена експлоатација на јагленот.

Водите од П.К. "Суводол" по нивното механичко пречистување (таложее на цврстите честики во таложниците) од водособирниците се испумпуваат во главниот канал ("X" канал).

Од Термоелектраната постои една точка на емисија во површинска вода. Имено, сите отпадни води кои се генерираат од термоелектраната, преку заеднички канал се вливаат во "X" канал. Овој "X" канал, според Уредбата за класификација водите е класифициран во I I категорија. Потоа, тој се влива во реката Црна Река.

Од Термоелектраната се генерираат три вида на отпадни води:

- a) Индустриски отпадни води
- б) Санитарна отпадна вода
- в) Атмосферска отпадна вода

a) **Индустрискиот отпадна вода** се резултат на:

- Процесот на производство на декарбонизирана вода (ДК), при одмулување на реакторите и перење на песочните филтри. Просечно годишно количество на оваа вода е од 18.000 до 20.000 m<sup>3</sup>.
- Процесот на производство на деминерализирана вода (ДМ) во погонот ХПВ, при регенерација на анјонската и катјонската јоноизменувачка маса со натриум хидроксид и сулфурна киселина. Оваа отпадна вода најнапред се собира во јама за неутрализација, а по извршениот третман

се испушта во ретензионото езеро (Котлован). Просечното годишно количество на оваа отпадна вода е  $12.000 \text{ m}^3$ .

- Регенерација на јоноизменувачките маси од постројката за пречистување на кондензат БОУ (блочна станица за обезсолување на кондензат). Оваа отпадна вода се носи во јамата за неутрализација во погонот ХПВ, а нејзиното просечно годишно количество е околу  $15.000 \text{ m}^3$ .
- Процес на рихлање на катјонските и мешаните јоноизменувачки филтри. Просечна годишна количина на ваквата вода е околу  $6.000 \text{ m}^3$ .
- Процес на конзервација и деконзервација на котлите заради редовен ремонт или подолг застој. Конзервацијата се врши со воден раствор на хидразин. Оваа отпадна вода се испушта во Котлованот каде што по природен пат се неутрализира (го врзува кислородот од воздухот) и потоа со останатата отпадна вода се испушта во X канал. Просечна годишна количина на оваа отпадна вода е околу  $800 \text{ m}^3$ .
- Континуираното одмуљување на разладната вода во која има додатоци на диспергатор, биоцид и алгицид. Просечна годишна количина на оваа отпадна вода е околу  $300.000 \text{ m}^3$ .
- Гаснење и ладење на згурата од котлите во челични кади со вода. Оваа вода потоа се користи за влажење на пепелта и годишното количество изнесува околу  $60.000 \text{ m}^3$ .
- Процеси при кои доаѓа до замаслување на водите. Овие замаслени води се пречистуваат во постројка за третман со сепаратор на масло (во моментот е расипан и не работи), а потоа се испуштаат во Котлованот (ретензија со отпадна вода).

#### ***б) Саниџарна отпадна вода***

Санитарната отпадна вода се собира во посебна канализациона мрежа. За нејзин третман постои постројка за пречистување -"ПСЕМО". Оваа постројка е неисправна и не функционира.

#### ***в) Атмосферска отпадна вода***

Атмосферската вода се прифаќа со собирни шахти и прку посебна канализација се одведува во заеднички канал од РЕК Битола, а потоа во "X" канал. Во оваа атмосферска канализација се влеваат и водите од перење и одржување на хигиената на работната инфраструктура (јагленова прашина и пепел). Ваквата вода претходно се пречистува во посебни таложници.

Извор на емисии на **бучава** во Инсталацијата претставува работата на машините и опремата во делот на Рудникот и Термоелектраната. Појава на бучава има и од мобилните извори - рудничката механизација (камиони, булдозери...).

Мерењата на интензитетот на бучава, кај изворите кои се на отворено, во делот на копот и одлагалиштата (Багери и Одлагачи), направено е на најблиско можно растојание од 10 до 15 метри. Останатите мерења направени се на растојание од еден метар од изворите (вентилатори, пумпи, ленти, ладилни кули, отворена врата од машинска хала и т.н.).

Направени се мерења на интензитетот на бучава на границите на Инсталацијата. Резултатите се дадени во Табела XIV-7.

*Табела XIV-7: Резултати од мерења на бучава на границите на Инсталацијата*

Граница на инсталацијата	Координати	Звучен притисок
	(5 Север, 5 Исток)	<b>dB</b>
Место 1: AN 1	N-41,028 015 <sup>0</sup> ; E-21,489 549 <sup>0</sup>	43,5
Место 2: AN 2	N-41,048 294 <sup>0</sup> ; E-21,478 600 <sup>0</sup>	43,7
Место 3: AN 3	N-41,05 515 <sup>0</sup> ; E-21,48 239 <sup>0</sup>	63,5
Место 4: AN 4	N-41,06 416 <sup>0</sup> ; E-21,48 035 <sup>0</sup>	46,5
Место 5: AN 5	N-41,11 583 <sup>0</sup> ; E-21,48 307 <sup>0</sup>	47
Место 6: AN 6	N-41,07 037 <sup>0</sup> ; E-21,50 578 <sup>0</sup>	46

Со цел намалување на емисијата на прашина која се создава при транспорт на јаловината, јагленот и пепелта, во Инсталацијата се користи транспортна опрема и уреди кои максимално ја минимизираат висината од која паѓа пренесениот материјал, а со самото тоа се редуцира емисијата на прашина. Покрај тоа, на косите мостови се користат затворени транспортни ленти кои целосно ја елиминираат фугитивната емисија на јагленова прашина во областа на косиот мост и блиската околина.

Електрофилтерската пепел, пред да се транспортира на одлагалиштето со помош на систем од транспортни ленти, се прска со вода од Котлованот, со што се постигнува двоен ефект: се смалува фугитивната емисија на пепелска прашина при транспорт и одлагање, како и редуцирање на емисијата на отпадна вода во површинскиот реципиент.

Згурата не се одлага на одлагалиштата за пепел. Таа се рециклира, со тоа што се враќа на одлагалиштето за јаглен и потоа пак се носи на мелење и на повторно согорување.

Јагленот кој што се транспортира од рудникот, се одложува на Депонијата за јаглен која има дренажен систем на канали и бетонски таложници за третман на загадената атмосферска вода, исцедена од депонијата.

Двете маслени станици за пречистување на турбинско и трафо масло, како и станицата за пречистување на моторните масла од рудничката механизација, максимално ја смалува емисијата на отпадни масла, како течен опасен отпад. Оние количини кои не можат повеќе да се пречистуваат, се мешаат со јагленот на депонијата и потоа се согоруваат.

Во рамките на Програмата за рекултивација на ПК Суводол, која Операторот континуирано ја спроведува, како превентивна мерка за заштита од воздушна ерозија претставува покривањето на пепелта и јаловината со слој од земја на која потоа се садат багремови садници.

Во РЕК Битола емитираните издувни гасови од котлите се третираат со електростатски филтер. На овој начин се зафаќа дури 99,84 % пепел.

Правилното согорување, количината на вишок на воздух, контролата на температурата, притисокот и т.н. директно влијаат на Енергетската ефикасност, а со тоа и на намалувањето на емисијата на загадувачките супстанции во воздухот на CO и CO<sub>2</sub>. Процесот се следи и контролира со напреден компјутеризиран систем.

Со цел да се обезбеди употреба на почисти технологии, минимизирање на отпадот и супституција на суровините, а со тоа и редуцирањето на емисиите на нивоа препорачани во Референтните документи за Најдобрите Достапни Техники, Операторот на Инсталацијата РЕК Битола, дефинира предлог мерки и активности:

- Примена на најсовремени технологии за спречување на распрашувањето на одлагалиштата на пепел со апликација на течни сретства. Тоа претставува соодветен процентен раствор на адитиви во вода. Овие технологии се одликуваат со ефикасност, економичност, компатибилност со постоечката технологија, како и можност за нивна брза и едноставна имплементација. Постојат две варијанти кои се различни во бројот на местата на аплицирање на течните сретства за снижување на прашливост. Трошоците и кај двете варијанти се приближно исти, така што, за донесување одлука која варијанта ќе биде избрана, претходно ќе се направат пробни испитувања.
- Се планира на површините од одлагалиштата на јаловина и пепел да се отпочне засадување на лековити растенија.
- Изработка на посебен дел од одлагалиштето за пепел, обложен со водонепропусна глина, кој ќе служи за депонирање на разни опасни материи (противпожарна пена, јоноизменувачка маса итн).
- Планирано е оформување на санитарна заштита зона околу поширокото подрачје на Рударско Енергетскиот Комбинат со подигнување на високо стеблеста шума. Ова, пред сè, се однесува на подрачјето на западната граница на Инсталацијата, односно на страната кон земјоделските површини и околните населени места.
- Мерки за намалување на самозапалувањето на јагленот на депонијата. Тие главно се состојат во активности од превентивен карактер, но и во брзото и навремено делување во почетната фаза на самозапалувањето. Имено, се планира постапка на набивање на јагленот во слоеви, односно истиснувањето на воздухот од просторот меѓу јагленовите честичи.

Следење на температурата на јагленот со инфрацрвени термометри и откривање на жариштата во внатрешноста на јагленовите греди. Лоцирање на жариштата и гасење со ињектирање на противпожарна пена.

- Прскањето на складишниот јаглен со адитиви претставува уште една превентивна мерка за намалубвањето на самозапалувањето на јагленот. Тоа значително влијае и на намалувањето на фугитивната емисија на јагленова прашина од депонијата за јаглен.
- Изведба на автоматски стабилни системи за гасење на пожар со  $\text{CO}_2$  на косите мостови, на бункерите за јаглен и на кризните места на лежиштата на турбините.
- Намалување на емисијата на прашина со кондиционирање на излезните гасови од котелот. Користејќи суров сулфур (може и течен сулфур), во специјално проектирана постројка (автоматизирана и максимално обезбедена) се произведува  $\text{SO}_3$ . Дефинирањето на потребните количини на производство на  $\text{SO}_3$  се определуваат врз база на претходни анализи и пробни испитувања, со цел да се изврши целосно кондиционирање, односно, подготвување на излезните гасови од котелот, пред да влезат во електрофилтерот. Со вбризување на  $\text{SO}_3$  на влезот во филтерот, настанува негово врзување со металите кои се наоѓаат во летечкиот пепел, при што се добиваат сулфати, односно сулфити. Овие новоформирани честички многу полесно се нафаќаат на колективните електроди од филтерот. Очекуваните ефекти од ваквиот предтретман е драстично намалување на емисијата на прашина (преку 90% во однос на сегашната) и реална можност за достигнување на барањата соред Референтните документи за НДТ.
- За редуција на емисијата на  $\text{SO}_2$  планирано е превземање на следниве активности:
  - Максимално можно намалување на работната температура на котелот, кое ќе предизвика помало создавање на  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ ,
  - Максимално можно намалување на вишокот на влезниот воздух за согорување,
  - Додавање на адитиви ( $\text{KNO}_3$  или други) во процесот на согорување на лигнитот, со што во голема мерка (30-50%) би се абсорбирал  $\text{SO}_2$  во другио сулфати и сулфити, кои потоа ќе се отстранат како лебдечки пепел во електрофилтрите.

Стратешкото значење на РЕК Битола ја има наметнато потребата од превземање на превентивни мерки во рамките на Инсталацијата за спречување на непланирани застои, настанати како последица на дефекти и хаварии. При експлоатација на Постројката, можни се нарушувања на нејзината редовна работа поради дефекти. Голем дел од нив можат да се отстранат без застој на работата, но не ретко доаѓа до непланиран прекин. Токму заради тоа, големо

внимание се посветува на превземањето превентивни мерки со цел да се елиминира или да се сведе на краен минимум можноста од појава на вакви појави.

Основен предуслов за превземање на соодветни превентивните мерки претставува запознавање на вработените (на сите нивоа) за опасностите од појава на инцидентни случаи, хаварии и несреќи.

Покрај заложбите на раководството на Инсталацијата за максимален професионален пристап кон работењето од стручен и безбедносен аспект, во рамките на организационата структура постои посебна служба задолжена за техничката сигурност (Служба за Техничка Сигурност).

Во делокругот на нејзините задолженија, оваа Служба своите активности ги остварува реку следниве одделенија:

- Одделение за заштита на животна средина,
- Одделение за заштита при работа,
- Одделение за Противпожарна заштита - Индустриска Против Пожарна Единица (ИППЕ),
- Одделение за техничка сигурност од областа на машинство, електрика и рударство (за Рудникот),
- Одделение за техничка сигурност од областа на машинство и електрика (за Термоелектраната).

Во самата Инсталација постојат следниве ризици :

- ризик од неисправна електрична инсталација,
- ризик од хемиска реакција на samozапалување на леснозапаливи и експлозивни материјали,
- ризик од појава на пожар и експлозии на опремата која постои,
- ризик од појава на внатрешни и надворешни пожари,
- ризик од експлозивна јагленова прашина,
- ризик од прскање на садови под притисок, цевна инсталација, протекување на резервоари,
- ризик од елементарни непогоди (гром, земјотрес, сончева топлина).

Во согласност со законските прописи и на одредени временски периоди се врши проверка на:

- садовите под притисок,
- цевната инсталација,
- резервоарите,
- електричната инсталација.

Подружница РЕК Битола има изработено план за заштита од пожар кој ги опфаќа: Површинскиот коп на јаглен, Термоелектраната и РЗ Заеднички служби. Планот за заштита од пожар е изработен према Законот за заштита од пожар на Р.Македонија (СЛ.весник на РМ бр. 43/86) и претставува организационо оперативна целина.



РЕК Битола е стратешки објект за Република Македонија. Престанок на работа на целата Инсталација не се планира во блиска иднина, но за деловите од Рудникот кои повеќе не се експлоатираат, се планира нивна рекултивација.

Изработен е детален Технички проект за рекултивација на одлагалиштата на П.К. "Суводол". Постигнати се одредни резултати и стекнати позитивни искуства во делот на рекултивација на депониите, а одредени делови се комплетно рекултивирани. Тие претставуваат добра основа за идната целосна рекултивација на зафатената зона.

Посебен проблем претставува рекултивацијата на девастираната зона (откопаниот простор) во функција на просторно и урбанистичко уредување.

Состојбата со одлагалиштата на јаловина и пепел, односно најголемо внимание од страна на управата на Рудникот е посветено токму на рекултивацијата на овие депонии.

### ***Идејно решение за ревитализација и просторно уредување на деградираниите простори на ПК "Суводол"***

Главните задачи на рекултивацијата и ревитализацијата на просторот зафатен со рударските активности на П.К. "Суводол", детерминирани се со следниве цели:

- Рекултивација на експлоатационото поле со цел да се заштити природата и да се воспостават еколошки квалитетни целини, пред сè како високо-квалитетни орнитолошки станишта.
- Рекултивација со цел да се овозможи економска валоризација на земјиштето, односно одгледување на високо продуктивни земјоделски и шумски култури.

Основни задачи, за остварувањето на овие цели се пополнување на откопната празнина до одредено ниво со вода и формирање на езеро, како и рекултивирање на депозитите за земјоделски намени. Косините на одлагалиштата и откопната празнина, како и потесниот појас околу целата девастирана зона, ќе бидат пошумени.

## XV ИЗЈАВА

### Изјава

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.

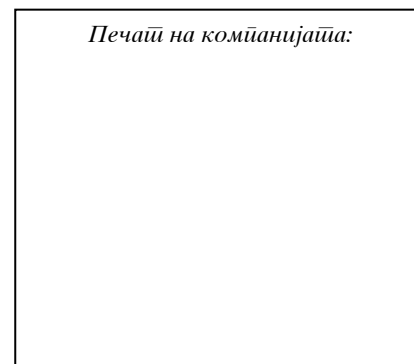
Немам никаква забелешка на одредбите од Министерството за животна средина и просторно планирање или на локалните власти за копирање на барањето или негови делови за потребите на друго лице.

Потпишано од : \_\_\_\_\_ Датум : \_\_\_\_\_  
(во имејто на организацијата)

Име на потписникот : \_\_\_\_\_

Позиција во организацијата : \_\_\_\_\_

Печат на компанијата:



*АНЕКС 1*

*ТАБЕЛИ*

**ТАБЕЛА IV.1.1 Детали за сировини, меѓупроизводи, производи, и.т.н. поврзани со процесите, а кои се употребуваат или се создадени на локацијата**

Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
1.	Свежа вода	/	/		10.000.000 м <sup>3</sup>	Се користи за производство на ДК и ДМ вода, за разладување и сите потреби	/	/
2.	Натриум хидроксид 45% Na OH	1310-73-2	C	10	300 t	Се користи за регенерација на јоноизменувачка маса	35	1/2; 26 37; 39; 45;
3.	Сулфурна киселина 96% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7664-93-9	8		170 t	Се користи за регенерација на јоноизменувачка маса		
4.	Хидратисана вар 90-95% Ca(OH) <sub>2</sub>	1305-62-0			30 t	Се користи за производство на ДК вода во погонот ХПВ		
5.	Фери хлорид 40-44% FeCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	7705-08-0			30 t	Се користи за производство на ДК вода во погонот ХПВ		
6.	Амониум хидроксид 25% NH <sub>4</sub> OH	1336-21-6	1; 6		35 t	Се користи за производство на ДМ вода во погонот ХПВ и БОУ	34 ; 50	1/2 ; 26 36/3 ; 39 45 ; 61
7.	Биоцид Турбанион М-105	107-02-8			6,5 t	Се користи за третман на вода за ладење		

Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
8.	Гилуфер 440				14,4 t	Се користи за третман на вода за ладење		
9.	Дирулит 808	7646-85-7	1 ; 6		2,2 t	Се користи за третман на вода за ладење	34/51/53	24/25/26/36/ 37/39/45/57
10.	Левоксин 15 % N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> x H <sub>2</sub> O	302-01-2	1; 6		12 t	Погонски хемикалии кои се користат во ХТС		
11.	Антифриз -40 °C				25 t	Погонски течности кои се користат во Сервис и гаража во РЕК –Битола		
12.	Лигнит				6.000.000 t	Се користи како погонско гориво на главните котли, за производство на пареа,		
13.	Мазут	68476-30-2	3		2.300 t	Се користи како помошно погонско гориво на главните котли и за помошните (стартните) котли,	45;51/53	45; 53; 61
14.	Дизел	64742-80-9	3		2.700 t	За рудничка механизација		43; 45; 53; 61; 62;
15.	Бензини	86290-B <sub>1</sub> -5 93752-29-3	3		180 t	За моторни возила		
16.	Масло Турбо 46		3; 6		6020 L	За турбини	10	1

Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
17.	Масло Хидраулично HD46		3; 6		6600 L	За хидраулични системи во Рудник и Термо	10	1
18.	Масло Хидраулично HD50		3; 6		200 L	За хидраулични системи во Рудник и Термо	10	1
19.	Масло Хидраулично VG10		3; 6		10 L	За хидраулични системи во Рудник и Термо	10	1
20.	Хидраулично масло HD46 кое одговара на DIN 51524/2; ISO 6743/4 HV; VICKERS M – 2952 –S, I -286-S				30t	За хидраулични системи во Рудник и Термо	10	1
21.	RENOLIN B 20 – хидраулично масло 68				20 t	За хидраулични системи во Рудник и Термо		
22.	RENOLIN B 15 – хидраулично масло 46				10 t	За хидраулични системи во Рудник и Термо		
23.	Масло HIDROL HD 22		3; 6		50 L	За хидраулични системи во Рудник и Термо	10	1
24.	Масло HIDROL HD 32		3; 6		180 kg	За хидраулични системи во Рудник и Термо	10	1
25.	Масло ленено		3; 6		30 L			

Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
26.	Масло мотор SAE 30		3; 6		50 L	За моторни возила	10	1
27.	Масло редукторско EPOL 220		3; 6		2400 L	За редуктори во Рудник и Термо	10	1
28.	Масло редукторско SAE 90		3; 6		1200 L	За редуктори во Рудник и Термо	10	1
29.	Масло редукторско SAE 150		3; 6		200 L	За редуктори во Рудник и Термо	10	1
30.	Масло редукторско VG 100		3; 6		20 L	За редуктори во Рудник и Термо	10	1
31.	Редукторско масло SAE 80W90 API GL-5 MIL-L-2105 C				5t	За редуктори во Рудник и Термо	10	
32.	Приста Ролон 150 – редукторско масло				20t	За редуктори во Рудник и Термо	10	
33.	Приста Ролон 220 – редукторско масло				20t	За редуктори во Рудник и Термо	10	
34.	Приста Ролон 320 – редукторско масло				40t	За редуктори во Рудник и Термо	10	
35.	Редукторско масло WOLF MUL TIGEAR GL-4 SAE 80 W/90				1,98 t	За редуктори во Рудник и Термо	10	
36.	Моторно масло SAE 15W40 ;API CF CAT DEO; CCMM D4,D5				35 t	За мотори од рудичка механизација	10	1
37.	Моторно масло SAE 15W40; API CH – 4				0.6t	За мотори од рудичка механизација	10	1
38.	Моторно масло SAE 20W50 да одговара на API CF/SG-4				1t	За мотори од рудичка механизација	10	1

Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
39.	Масло за пренос SAE 10W30; CAT TD;TO API/CD/CAT -2; TO-4				3t	За преносници	10	1
40.	Масло за пренос SAE 10W ; CAT TD;TO API/CD/CAT -2; TO-4				40t	За преносници	10	1
41.	Масло за пренос GM ATF тип A суфикс A MB 236.7; DEXRON IID				2t	За преносници	10	1
42.	Масло за диференцијали SAE 90 API GL-5				1t	За мотори од рудичка механизација	10	1
43.	Течност за сопирачки DOT-4; SAE-J1703; FMV SS 116				2t	За моторни возила		
44.	WOLF ARF ISO 220 – циркулационо				30t	Систм за подмачкување		
45.	KOMPRIMOL – 68 компресорско масло за во зима				0,72t	За компресорски станици		
46.	KOMPRIMOL – 150 компресорско масло за во лето				2 t	ПЕ – Рудник		
47.	AZMOL LIKA – P2 – маст за подмачкување на лежишта (зима)				20t	Средства за подмачкување(масла и масти) кои се користат во ПЕ – Рудник		



Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
48.	REPSOL MOLIBGRAS EP – 2 – маст за подмачкување на лежишта (лето)				20t	Средства за подмачкување(масла и масти) кои се користат во ПЕ – Рудник	46.	
49.	AZMOL LIKA – P3 – маст за подмачкување на лежишта				10t	средства за подмачкување (масла и масти) кои се користат во ПЕ – Рудник		
50.	STEALIT K-2 EP – маст за подмачкување во допир со вода и влага				10t	средства за подмачкување кои се користат во ПЕ – Рудник		
51.	INA VISKOMA G – маст за отворени, полуотворени запчаници				0,2 t	ПЕ – Рудник		
52.	REPSOL LIPIKA EP 2 – маст за екстремно тешки услови со високи притисоци				3 t	ПЕ – Рудник		
53.	IVASOL LS средство за одмастување				5 t	ПЕ – Рудник		
54.	Средство за чистење ELEKTRIC MOTORS CLEANER				50 L	Електро Одржување		
55.	Масло SAE 1000				200 L	машинска сала		
56.	Турбо масло – 32				16 t	машинска сала		

Реф. Број или шифра	Материјал/ Супстанција	CAS Број	Категорија на опасност	Залиха Количина (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R - Фраза	S - Фраза
57.	Масло "Atlas copco" Roto inekt				180 L	машинска сала		
58.	Турбо - 46				5 t	Масла кои се користат за котел		
59.	Масло хидраулично HD 46				6, 6 t	Масла кои се користат за котел		
60.	Противпожарен прашок				100 L	Против Пожарна Единица		
61.	Противпожарна пена				200 L	Против Пожарна Единица		
62.	Халон 1210 гас	75-71-8			0.1 t	За стабилни системи за пожар		
63.	Водород	1333-74-0			1 t	За ладење на генераторите		
64.	Јаглероден двооксид	124-38-9			8 t	За создавање на неексплозивна средина (истиснување на водород)		
65.	Инертна јонска маса IN - 42	21297-03-0			1000 L	Погонски хемикалии кои се користат во ХТС		

**ТАБЕЛА IV.1.2 Детали за сировини, меѓупроизводи, производи, и.т.н. поврзани со процесите, а кои се употребуваат или создадени на локацијата**

Реф.Број или шифра	Материјал/ Супстанција) <sup>1</sup>	Мирис			Приоритетни супстанции ) <sup>1</sup>			
		Миризливост Да/Не	Опис	Праг на Осетливост [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]				
1.	Свежа вода	не						
2.	Сулфурна киселина 96% $\text{H}_2\text{SO}_4$	да	Остар иритирачки мирис					
3.	Хидратисана вар 90-95% $\text{Ca}(\text{OH})_2$	не						
4.	Фери хлорид 40-44% $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	да	Сличен на солн и азотна киселина					
5.	Амониум хидроксид 25% $\text{NH}_4\text{OH}$	да	На амонијак гас Остар иритирачки мирис					
6.	Биоцид Турбанион М-105	НП						
7.	Гилуфер 440	НП						
8.	Дилурит 808	НП						

<sup>1</sup>Листа на приоритетни супстанции согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл.Весник 18-99).

Реф.Број или шифра	Материјал/ Супстанција) <sup>1</sup>	Мирис			Приоритетни супстанции ) <sup>1</sup>			
		Миризливост Да/Не	Опис	Праг на Осетливост [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]				
9.	Левоксин 15 % $\text{N}_2\text{H}_4 \times \text{H}_2\text{O}$	НП						
10.	Антифриз -40 °С	Не						
11.	Јаглен	Не						
12.	Мазут	Не						
13.	Дизел	Не						
14.	Бензини	Да						
15.	Масло SAE 1000	Не						
16.	Масло "Atlas copco" Roto inekt	Не						
17.	Масло Делта 5 SAE 15W-40	Не						
18.	Масло Турбо 32,46	Не						
19.	Масла Хидраулични	Не						
20.	Масло HIDROL HD 22, HD 32	Не						

<sup>1</sup>Листа на приоритетни супстанции согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл.Весник 18-99).

Реф.Број или шифра	Материјал/ Супстанција) <sup>1</sup>	Мирис			Приоритетни супстанции ) <sup>1</sup>			
		Миризливост Да/Не	Опис	Праг на Осетливост [µg/m <sup>3</sup> ]				
21.	Масло редукторско	Не						
22.	Приста Ролон 150, 220, 320-редукторско масло	Не						
23.	Моторно масло	Не						
24.	Масло за пренос	Не						
25.	Компресорско масло	Не						
26.	Маст за подмачкување на лежишта	Не						
27.	Маст за подмачкување на лежишта кои доаѓаат во допир со вода и влага	Не						
28.	Маст за отворени, полуотворени запчаници	Не						
29.	Маст за екстремно тешки услови на работа со високи притисоци	Не						
30.	Средство за одмастување	Да						

<sup>1</sup>Листа на приоритетни супстанции согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл.Весник 18-99).

Реф.Број или шифра	Материјал/ Супстанција) <sup>1</sup>	Мирис			Приоритетни супстанции ) <sup>1</sup>			
		Миризливост Да/Не	Опис	Праг на Осетливост [µg/m <sup>3</sup> ]				
31.	Противпожарен прашок	Не						
32.	Противпожарна пена	Не						
33.	Халон 1210 гас	Не						
34.	Водород	Не						
35.	Јаглероден двооксид	Не						
36.	Инертна јонска маса IN – 42	Не						

<sup>1</sup>Листа на приоритетни супстанции согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл.Весник 18-99).

**ТАБЕЛА V.2.1: ОТПАД - Користиње/одложување на ојасен ошпад**

Отпаден материјал	Број од Европскиот каталог на отпад	Главен извор <sup>1e2</sup>	Количина		Преработка/одложување во рамките на самата локација (Начин и локација)	Преработка, реупотреба или рециклирање со превземач (Метод, локација и превземач)	Одложување надвор од локацијата (Метод, локација и превземач)
			Тони/месечно	м <sup>3</sup> / месечно			
Пепел		Согорување на лигнит во котлите	90.000,0		Одложување на одлагалиштето за пепел		
Пепел		Согорување на лигнит во котлите	10.000,0			Се продава на УСЈЕ ТИТАН, Скопје. Се одведува со камион цистерни	
Трансформаторско масло	13 03	Од Трансформатори во Рудник и Термо	2		Се меша со јагленот на депонијата и се согорува		
Турбинско масло	13 02	Од турбините	2		Се меша со јагленот на депонијата и се согорува		
Хидраулично масло	13 02	Од Хидраулични системи во Рудник и Термо	1		Се меша со јагленот на депонијата и се согорува		

<sup>1</sup> За секој отпад треба да се посочи основната активност/процес

<sup>2</sup> Треба да се вклучи и отпадот прифатен на местото на локацијата за наменето искористување и одлагање на отпад

Отпаден материјал	Број од Европскиот каталог на отпад	Главен извор <sup>3</sup> e <sup>4</sup>	Количина		Преработка/одложување во рамките на самата локација (Начин и локација)	Преработка, реупотреба или рециклирање со превземач (Метод, локација и превземач)	Одложување надвор од локацијата (Метод, локација и превземач)
			Тони/месечно	м <sup>3</sup> / месечно			
Моторно масло	13 02	Од рудничка механизација	2		Се меша со јагленот на депонијата и се согорува		
Редукторско масло	13 02	Од сегде	1		Се меша со јагленот на депонијата и се согорува		
Други типови масла	13 02	Од сегде	1		Се меша со јагленот на депонијата и се согорува		

<sup>3</sup> За секој отпад треба да се посочи основната активност/процес

<sup>4</sup> Треба да се вклучи и отпадот прифатен на местото на локацијата за наменето искористување и одлагање на отпад



**ТАБЕЛА V.2.2 ОТПАД - Друг вид на користење/одложување на отпад**

Отпаден материјал	Број од Европскиот каталог на отпад	Главен извор <sup>1</sup> e <sup>2</sup>	Количина		Преработка/одложување во рамките на самата локација (Начин и локација)	Преработка, реупотреба или рециклирање со превземач (Метод, локација и превземач)	Одложување надвор од локацијата (Метод, локација и превземач)
			Тони / месечно	м <sup>3</sup> / месечно			
Отпадно железо	20 01 40	Од сегде	7 т/месец		Плато на Термоелектрана и Рудник	Повремена продажба	
Метални буриња	20 01 40	Од магацини - амбалажа	10 парч./месец			Повремена продажба	
Електрични кабли	16 02 16	Од сегде	Нема податок			Повремена продажба	
Челични јажиња	17 04 11	Од Рудник и Термоелектр.	Нема податок			Повремена продажба	
Пластика	16 01 03	Од магацини - амбалажа	200 кг/месец		Депонија Мегленци		
Стакло	17 02 02	Од магацини - амбалажа и замена на прозорски стакла	200 кг/месец		Депонија Мегленци		
Хартија	20 01 01	Канцелариски и проектански дејности, весници, амбалажа	150 кг месец		Депонија Мегленци		
Огноотпорен шамот	16 11	Од Термоелектр.	20 т/год.		На одлагалишта за јаловина		

<sup>1</sup> За секој отпад треба да се посочи основната активност/процес

<sup>2</sup> Треба да се вклучи и отпадот прифатен на местото на локацијата за наменето искористување и одлагање на отпад

Јонска маса за ДМ вода		Од Јонски изменувачи во ХПВ и БОУ	1 т/год.		На одлагалиште за пепел		
Прашак за ПП апарати		Од Сервис за ПП апарати	20 кг / месец		На одлагалиште за пепел		
Гуми од возила	16 01 03	Од возниот парк	30 парчиња		Плато за гуми		
Гумени ленти	20 01 99	Од транспортни системи во Рудникот	5 т/месец		Плато за траки	Повремена продажба	
Дрвени палети		Од магацини - амбалажа	10 парч./месец			Повремена продажба	

**ТАБЕЛА VI.1.1 Емисии од парни котли во атмосферата**  
*(1 сѝрана за секоја тѝчка на емисија)*
**Точка на емисија:**

Точка на емисија Реф. бр:	<b>A1</b>
Опис:	Заеднички оџак од два исти котла тип Рр-660-140 од Блок 1 и Блок 2. Димните гасови од котлите, преку засебни канали и електростатски филтри, низ оџакот се испуштаат во атмосферата.
Географска локација по Националниот координатен систем (12 цифри, 6Е, 6Н):	N 41,05769 E 21,48450
<b>Детали за вентилација</b>	
Дијаметар:	10 m
Висина на површина(м):	250 m
Датум на започнување со емитурање:	1982 година

**Карактеристики на емисијата :**

<b>Вредности на парниот котел</b>	(Податоците се за два котла)		
Излез на пареа:	700 + 700 t/h		
Топлински влез:	660 + 660 MW		
<b>Гориво на парниот котел</b>			
Вид:	Јаглен (лигнит)		
Максимални вредности на кои горивото согорува	300 + 300 t/h		
% содржина на сулфур:	0,52		
NOx	Од 349 до 508 mg/Nm <sup>3</sup> °C , 6% O <sub>2</sub> (Цврсто гориво)		
Максимален волумен на емисија	2.642.143,0 m <sup>3</sup> /h (мерено при истовремена работа на двата котла)		
Температура	211,2 °C(max)	170,9 °C(min)	182,2 °C(avg)

Периоди на емисија (средно)	<u>60</u> min/h <u>24</u> h/day <u>365</u> day/y
-----------------------------	--

**ТАБЕЛА VI.1.1 Емисии од парни котли во атмосферата  
 (1 сѝрана за секоја тѝчка на емисија)**
**Точка на емисија:**

Точка на емисија Реф. бр:	<b>A2</b>
Опис:	Оџак од котел тип Рр-660-140 од Блок3. Димните гасови од котелот, преку засебни канали и електростатски филтер, низ оџакот се испуштаат во атмосферата.
Географска локација по Националниот координатен систем (12 цифри, 6Е, 6Н):	N 41,05891 E 21,48432
<b>Детали за вентилација</b>	
Дијаметар:	10 m
Висина на површина(м):	250 m
Датум на започнување со емитурање:	1988 година

**Карактеристики на емисијата :**

<b>Вредности на парниот котел</b>			
Излез на пара:		700 t/h	
Топлински влез:		660 MW	
<b>Гориво на парниот котел</b>			
Вид:		Јаглен (лигнит)	
Максимални вредности на кои горивото согорува		300 t/h	
% содржина на сулфур:		0,52	
NOx		Од 239 до 523 mg/Nm <sup>3</sup> °C , 6% O <sub>2</sub> (Цврсто гориво)	
Максимален волумен на емисија		1.384.402,0 m <sup>3</sup> /h	
Температура	191,6 °C(max)	177,3 °C(min)	183,9 °C(avg)

Периоди на емисија (средно)	<u>60</u> min/h <u>24</u> h/day <u>330</u> day/y
-----------------------------	--

**ТАБЕЛА VI.1.2 Главни емисии во атмосферата**  
**(1 Сѝрана за секоја емисиона тѝчка)**

Емисиона точка Реф. Бр:	
Извор на емисија:	
Опис:	
Географска локација по Националниот координатен систем (12 цифри, 6Е,6Н):	
<b>Детали за вентилација</b> Дијаметар:  Висина на површина(м):	
Датум на започнување со емитирање:	

**Карактеристики на емисијата:**

(i) Волумен кој се емитува:			
Средна вредност/ден	m <sup>3</sup> /d	Макс./ден	m <sup>3</sup> /d
Максимална вредност/час	m <sup>3</sup> /h	Мин. брзина на проток	m.s <sup>-1</sup>
(ii) Други фактори			
Температура	°C(max)	°C(min)	°C(ср.вредност)
Извори од согорување:			
Волуменските изрази изразени како: <input type="checkbox"/> суво. <input type="checkbox"/> влажно _____%O <sub>2</sub>			

(iii) Период или периоди за време на кои емисиите се создадени, или ќе се создадат, вклучувајќи дневни или сезонски варијации (да се вклучат почеток со работа/затворање):

Периди на емисија (средно)	_____ min/h _____ hr/day _____ day/y
----------------------------	--------------------------------------





**ТАБЕЛА VI.1.4: Емисии во атмосферата - Помали емисии во атмосферата**

Точки на емисија Референтни броеви	Опис	Детали на емисијата <sup>1</sup>				Применет систем за намалување (филтри,...)
		материјал	mg/Nm <sup>3(2)</sup>	kg/h.	kg/година	
А 3	Испуст од котел во стартна котлара, со снага од 11 MW, работи максимум 15 часа годишно	CO	87,20	1,13	16,95	нема
		SO <sub>2</sub>	1.610,00	20,87	312,98	
		NO <sub>x</sub>	341,00	4,42	66,29	
		SPM	37,00	0,48	7,19	
		CO <sub>2</sub>	216.228,00	2.802,31	42.034,72	

- 1 Максималните вредности на емисии треба да се зададат за секој емитиран материјал, концентрацијата треба да се наведат за максимум 30 минутен период.
- 2 Концентрациите треба да се базираат при нормални услови на температура и притисок т.е. (0°C/101.3kPa). Влажно/суво треба јасно да се истакне. Вклучете референтни услови на кислородот за изворите на согорување.



**ТАБЕЛА VI.1.4: Емисии во атмосферата - Помали емисии во атмосферата**

Точки на емисија Референтни броеви	Опис	Детали на емисијата <sup>1</sup>				Применет систем за намалување (филтри,...)
		материјал	mg/Nm <sup>3(2)</sup>	kg/h.	kg/година	
А 4	Испуст од котел во стартна котлара, со снага од 58,2 MW, работи максимум 15 часа годишно	CO	72,30	11,57	173,52	нема
		SO <sub>2</sub>	1.842,00	294,72	4.420,80	
		NO <sub>x</sub>	510,00	81,60	1.224,00	
		SPM	189,00	30,24	453,60	
		CO <sub>2</sub>	247.837,00	39.653,92	594.808,80	

- 1 Максималните вредности на емисии треба да се зададат за секој емитиран материјал, концентрацијата треба да се наведат за максимум 30 минутен период.
- 2 Концентрациите треба да се базираат при нормални услови на температура и притисок т.е. (0°C/101.3kPa). Влажно/суво треба јасно да се истакне. Вклучете референтни услови на кислородот за изворите на согорување.

**ТАБЕЛА VI.1.5: Емисии во атмосферата - Потенцијални емисии во атмосферата**

Точки на емисија реф.бр. (претставен во дијаграмот)	Опис	Дефект кој може да предизвика емисија	Детали за емисијата (Потенцијални макс. емисии) <sup>1</sup>		
			Материјал	mg/Nm <sup>3</sup>	kg/час

<sup>1</sup> Пресметајте ги потенцијалните максимални емисии за секој идентификуван дефект.

**ТАБЕЛА VI.2.1: Емисии во површински води**  
*(1 сѝрана за секоја емисија)*
**Точка на емисија:**

Точка на емисија Реф. Бр:	W1 – испуст на отпадни води од РЕК Битола
Извор на емисија	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Процеси: декарбонизација, деминерализација, блочна станица за обессолување, разладни кули;</li> <li>- фекални и атмосферски води</li> </ul>
Локација :	Надвор од границата на Инсталацијата
Референци од Националниот координатен систем (10 цифри, 5E,5N):	
Име на реципиентот (река, езеро...):	“X” Канал
Проток на реципиентот:	<p>_____ m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> проток при суво време</p> <p>_____ m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup> 95% проток</p>
Капацитет на прифаќање на отпад (Дозволен самопречистителен капацитет):	kg/ден

**Детали за емисиите:**

(i) Емитирано количество			
Просечно/ден	1.700 m <sup>3</sup>	Максимално/ден	1.800 m <sup>3</sup>
Максимална вредност/час	75 m <sup>3</sup>		

(ii) Период или периоди за време на кои емисиите се создадени, или ќе се создадат, вклучувајќи дневни или зесонски варијации (да се вклучат почеток со работа/затворање):

Периоди на емисија (средна вредност)	<u>60</u> min/h <u>24</u> hr/day <u>365</u> day/y
--------------------------------------	---

**ТАБЕЛА VI.2.2: Емисии во површинските води - Карактеристики на емисијата (1 табела за емисиона точка )**

 Референтен број на точки на емисија: W1

Параметар	Пред да се третира				Како што е ослободено				% Ефикасност
	Макс. просечна вредност на час (mg/l)	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	Макс. просечна вредност на час (mg/l)	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	
Силикати-SiO <sub>2</sub> <i>Жарен остайшок на 600°C</i>						13,67	23,23	8480,17	
од филтрирана вода						985,75	1675,78	611657,88	
од нефилтрирана вода						1022,00	1737,40	634151,00	
<i>Губийоци при жарене</i>									
од филтрирана вода						168,25	286,03	104399,13	
од нефилтрирана вода						185,25	314,93	114947,63	
ХПК						62,95	107,02	39060,48	
КМnO <sub>4</sub>						48,15	81,86	29877,08	
Суспендирани материи						53,25	90,53	33041,63	
Сув остаток од филтрирана вода <i>Анијони</i>						1154	1961,80	716057,00	
Хлориди Cl <sup>-</sup>						12,55	21,34	7787,28	
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>						178,75	303,88	110914,38	
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>						0,08	0,14	51,19	
Нитрити NO <sub>2</sub> - N						0,03	0,05	16,44	
Нитрати NO <sub>3</sub> -N						1,38	2,35	857,84	

**ТАБЕЛА VI.2.2: Емисии во површинските води - Карактеристики на емисијата (2 табела за емисиона точка)**
**Референтен број на точки на емисија: W1**

Параметар	Пред да се третира				Како што е ослободено				% Ефикасност
	Макс. просечна вредност на час (mg/l)	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	Макс. просечна вредност на час (mg/l)	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	
Вкупен азот						3,83	6,50	2373,41	
Феноли						0,13	0,22	79,11	
<b>Катијони</b>									
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>						0,28	0,48	175,29	
Калциум Ca <sup>2+</sup>						74,00	125,80	45917,00	
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>						107,78	183,22	66874,39	
Вкупно железо						0,15	0,26	93,08	
Манган Mn <sup>2+</sup>						0,57	0,96	350,58	
Олово Pb <sup>2+</sup>						0,40	0,68	249,75	
Цинк Zn <sup>2+</sup>						0,09	0,14	52,74	
Никел Ni <sup>2+</sup>						0,15	0,26	93,08	
Бакар Cu <sup>2+</sup>						0,04	0,07	24,82	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>						0,03	0,05	18,30	
Хром Cr <sup>2+</sup>						0,09	0,14	52,74	

Вкупна тврдина: 35,21 dH ; карбонатна: 5,11 dH ; калциумова 10,36dH ;

Алкалитет "m": 1,83 mVal;

pH вредност: 7.48 ; проводливост: 1241,75 µS/cm

**ТАБЕЛА VI.3.1: Испуштања во канализација**
*(Една сѝрана за секоја емисија)*
**Точка на емисија:**

Точка на емисија Реф. Бр:	
Локација на поврзување со канализација:	
Референци од Националниот координатен систем (10 цифри, 5E,5N):	
Име на превземачот отпадните води:	
Финално одлагање	

**Детали за емисијата:**

(и) Количина која се емитира			
Просечно/ден	m <sup>3</sup>	Максимум/ден	m <sup>3</sup>
Максимална вредност/час	m <sup>3</sup>		

(ii) Период или периоди за време на кои емисиите се создадени, или ќе се создадат, вклучувајќи дневни или сезонски варијации (да се вклучат почеток со работа/затворање):

Периоди на емисија (средна вредност)	_____ мин/ч _____ ч/ден _____ ден/год
--------------------------------------	---------------------------------------

**ТАБЕЛА VI.3.2: Испуштања во канализација - Карактеристики на емисијата (1 табела за емисиона точка)**

Референциен број на точка на емисија: \_\_\_\_\_

Параметар	Пред да се третира				Како што е ослободено				% Ефикасност
	Макс. просечна вредност на час (mg/l)	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	Макс. просечна вредност на час (mg/l)	Макс. просечна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	

**ТАБЕЛА VI.4.1: Емисии во почва (1 Страна за секоја емисиона точка)**
**Емисиона точка или област:**

Емисиона точка/област Реф. Бр:	
Патека на емисија: (бушотини, бунари, пропусливи слоеви, квасење, расфрлување итн.)	
Локација:	
Референци од Националниот координатен систем (10 цифри, 5 Исток, 5 Север):	
Висина на испустот: (во однос на надморската висина на реципиентот)	
Водна класификација на реципиентот (подземното водно тело):	
Оценка на осетливоста од загадување на подземната вода (вклучувајќи го степенот на осетливост):	
Идентитет и оддалеченост на изворите на подземна вода кои се во ризик (бунари, извори итн.):	
Идентитет и оддалеченост на површинските водни тела кои се во ризик:	

**Детали за емисијата:**

(i) Емитиран волумен			
Просечно/ден	m <sup>3</sup>	Максимум/ден	m <sup>3</sup>
Максимална вредност/час	m <sup>3</sup>		

(ii) Период или периоди за време на кои емисиите се направени, или ќе се направат, вклучувајќи дневни или сезонски варијации (да се вклучат почеток со работа/затворање):

Периоди на емисија (средно)	_____ min/h _____ h/day _____ day/y
--------------------------------	-------------------------------------



**ТАБЕЛА VI.4.2: Емисии во почвата - Карактеристики на емисијата (1 табела за емисиона точка)**

Референциен број на емисиона точка/обласи: \_\_\_\_\_

Параметар	Пред третманот				Како што е ослободено				% Ефикасност
	Мах. на час средно (mg/l)	Мах. Дневно средно (mg/l)	kg/ден	kg/година	Мах.средна вредност на час (mg/l)	Мах. средна вредност на ден (mg/l)	kg/ден	kg/година	

**ТАБЕЛА VI.5.1: Емисии на бучава - Збирна листица на извориште на бучава**

Извор	Емисиона точка Реф. Бр	Опрема Реф. Бр	Звучен притисок <sup>1</sup> dBA на референтна одаличеност	Периоди на емисија
Багер 630/1-јагленов систем	N 1		60,5	Постојано
Багер КУ 300-јагленов систем	N 2		60,0	Постојано
Систем БТО-"О" Багер-SRS-1300	N 3		79,8	Постојано
Систем БТО-"I" Багер-SRS-2000	N 4		80,2	Постојано
Систем БТО-"II" Багер-SRS-2000	N 5		80,4	Постојано
Одлагач на пепел	N 6		71	Постојано
Дробилична постројка	N 7		88	Постојано
Одлагач кај VIII рудна греда	N 8		62,6	Постојано
Одлагач кај I рудна греда	N 9		61,4	Постојано
Сервис и работилница	N 10		68	Постојано
Разладна Кула 3 Блок	N 11		83,9	Постојано
Разладна Кула 2 Блок	N 12		84,5	Постојано
Разладна Кула 1 Блок	N 13		85,4	Постојано

**ТАБЕЛА VI.5.1: Емисии на бучава - Збирна листица на извориите на бучава (продолжение)**

Извор	Емисиона точка Реф. Бр	Опрема Реф. Бр	Звучен притисок <sup>1</sup> dBA на референтна одаличеност	Периоди на емисија
ГПО-Машинска сала и котловски дел	N 14		78	Постојано
Стартна котлара	N 15		59	Постојано
Вентилатор ЕФ од Блок 1	N 16		74,8	Постојано
Вентилатор ЕФ од Блок 2	N 17		75,5	Постојано
Вентилатор ЕФ од Блок 3	N 18		76,4	Постојано
Транспортна лента пепел	N 19		71	Постојано

1. За делови од постројката може да се користат нивоа на интензитет на звучност.

**Табела VII.3.1: Квалитет на површинска вода**
**Точка на мониторинг/ Референци од Националниот координатен систем : AW2 (На X канал пред зона на мешање)**

Параметар	Резултати (mg/l)				Метод на земање примерок (зафат, нанос итн.)	Нормален аналитички опсег	Метода/техника на анализа
	Датум 28.06. 2005	Датум 25.10. 2005	Датум 14.12. 2005	Датум 10.04. 2006			
pH	7,25	7,3	7,7	7,57	Зафатен примерок	0-14	pH-метар
Калциум Ca	30	44	20	50	Зафатен примерок	/	Комплексометрис-ка метода
Кадмиум Cd	0,0	0,006	0,048	0,08		од 0,4 µg/l	ICP
Хром Cr	0,01	0,03	0,01	0,04		од 0,4 µg/l	ICP
Бакар Cu	0,02	/	/	0,02	Зафатен примерок	од 0,2 µg/l	ICP
Олово Pb	0,3	0,5	0,0	0,31	Зафатен примерок	од 0,2 µg/l	ICP
Магнезиум Mg	24	10,9	13,7	36,4		/	Комплексометрис-ка метода
Манган Mn	0,2	0,09	0,14	0,36		/	Комплексометрис-ка метода
Никел Ni	0,15	0,06	0,24	0,2	Зафатен примерок	од 5,5 µg/l	ICP
Цинк Zn	0,15	0,04	0,02	0,05		од 1,6 µg/l	ICP
Нитрити NO <sub>2</sub>	0,227	0,034	0,035	0,015	Зафатен примерок	0,07-3,28 mg/l	Спектрофотоме-триски;
Нитрати NO <sub>3</sub>	1,0	1,22	1,7	3,2		3-90 mg/l	Рефлектокванта метода;
Фосфати PO <sub>4</sub>	0,13	0,12	0,08	0,06	Зафатен примерок	до 500 mg/l	Спектрофотоме-триски;

**Табела VII.3.1: Квалитет на површинска вода**

 Точка на мониторинг/ Референци од Националниот координатен систем : **AW3** (На X канал после зона на мешање)

Параметар	Резултати (mg/l)				Метод на земање примерок	Нормален аналитички опсег	Метода/техника на анализа
	Датум 28.06. 2005	Датум 25.10. 2005	Датум 14.12. 2005	Датум 10.04. 2006			
pH	7,72	7,7	7,4	7,52	Зафатен примерок	0-14	pH-метар
Калциум Ca	28	60	120	70	Зафатен примерок	/	Комплексометрис-ка метода
Кадмиум Cd	0,0	0,006	0,08	0,008		од 0,4 µg/l	ICP
Хром Cr	0,03	0,03	0,01	0,01		од 0,4 µg/l	ICP
Бакар Cu	0,07	/	/	0,005	Зафатен примерок	од 0,2 µg/l	ICP
Олово Pb	0,18	0,5	0,26	0,47	Зафатен примерок	од 0,2 µg/l	ICP
Магнезиум Mg	12,1	88,7	133,6	200		/	Комплексометрис-ка метода
Манган Mn	0,2	0,09	1,1	0,63		/	Комплексометрис-ка метода
Никел Ni	0,15	0,06	0,26	0,08	Зафатен примерок	од 5,5 µg/l	ICP
Цинк Zn	0,1	0,04	0,03	0,03	Зафатен примерок	од 1,6 µg/l	ICP
Нитрити NO <sub>2</sub>	0,118	0,035	0,03	0,002	Зафатен примерок	0,07-3,28 mg/l	Спектрофо-тометриска метода
Нитрати NO <sub>3</sub>	1.1	1,2	1,4	2,4		3-90 mg/l	Рефлектокванта метода
Фосфати PO <sub>4</sub>	0,15	0,12	0,05	0,04	Зафатен примерок	до 500 mg/l	Спектрофо-тометриска метода

**Табела VII.5.1: Квалитет на подземна вода**

 Точка на мониторинг/ Референци од Националниот координатен систем : \_\_\_\_\_ **GW1** \_\_\_\_\_

Параметар	Резултати (mg/l)				Метод на земање примерок (смеса и сл.)	Нормален аналитички опсег	Метода/техника на анализа
	Датум 19.06. 2006	Датум 06.07. 2006	Датум	Датум			
pH	6,418	6,012			Зафатен примерок	0-14	pH-метар
Електрична проводливост EC [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	584	827			Зафатен примерок	/	кондуктометар
Калциум Ca	46,026	83,326			Зафатен примерок	/	Комплексо метриска метода
Хром Cr	0,001	0,001			Зафатен примерок	од 0,4 $\mu\text{g}/\text{l}$	ICP
Железо Fe	2,707	4,521			Зафатен примерок	/	/
Олово Pb	0,009	0,002			Зафатен примерок	од 0,2 $\mu\text{g}/\text{l}$	ICP
Магнезиум Mg	25,029	33,437			Зафатен примерок	/	Комплексо метриска метода
Манган Mn	0,373	0,115			Зафатен примерок	/	Комплексо метриска метода
Никел Ni	/	0,001			Зафатен примерок	од 5,5 $\mu\text{g}/\text{l}$	ICP

**ТАБЕЛА VII.5.2: Список на сопственици/поседници на земјиштето**

Сопственик на земјиштето	Локација каде што се врши расфрлањето	Податоци од мапа	Потреба од Фосфорно ѓубре за секоја фарма

Вкупна потреба на Фосфорно ѓубре за секој клиент \_\_\_\_\_

**ТАБЕЛА VII.5.3: Распространување**

Сопственик на земјиште/Фармер \_\_\_\_\_

Референтна мапа \_\_\_\_\_

Идентитет на површината	
Вкупна површина (ha)	
(a) Употреблива површина (ha)	
Тест на почвата за Фосфор Mg/l	
Датум на правење на тестот за Фосфор	
Култура	
Побарувачка на Фосфор (kg P/ha)	
Количество на мил расфрлена на самата фарма (m <sup>3</sup> /ha)	
Процентот количество Фосфор во милта расфрлена на фармата (kg P/ha)	
(б) Волумен што треба да се аплицира (m <sup>3</sup> /ha)	
Аплициран фосфор (kg P/ha)	
Вк. количество внесена мил (m <sup>3</sup> )	



Вкупна количина што може да се внесе на фармата.

Концентрација на Фосфор во материјалот што се расфрла	- kg Фосфор/m <sup>3</sup>
Концентрација на Азот во материјалот што се расфрла	- kg Азот/m <sup>3</sup>

**ТАБЕЛА VII.8.1** *Оценка на амбиенталната бучава*

	Национален координатен систем	Нивоа на звучен притисок		
	(5 Север, 5 Исток)	L(A) <sub>eq</sub>	L(A) <sub>10</sub>	L(A) <sub>90</sub>
Граница на инсталацијата				
Место 1: AN 1	N-41,028 015 <sup>0</sup> ; E-21,489 549 <sup>0</sup>	43,5		
Место 2: AN 2	N-41,048 294 <sup>0</sup> ; E-21,478 600 <sup>0</sup>	43,7		
Место 3: AN 3	N-41,05 515 <sup>0</sup> ; E-21,48 239 <sup>0</sup>	63,5		
Место 4: AN 4	N-41,06 416 <sup>0</sup> ; E-21,48 035 <sup>0</sup>	46,5		
Место 5: AN 5	N-41,11 583 <sup>0</sup> ; E-21,48 307 <sup>0</sup>	47		
Место 6: AN 6	N-41,07 037 <sup>0</sup> ; E-21,50 578 <sup>0</sup>	46		
Локации осетливи на бучава				
Место 1:				
Место 2:				
Место 3:				
Место 4:				

**Забелешка:** Сите локации треба да бидат назначени на придружните цртежи.

**ТАБЕЛА VIII.1.1: Намалување / контрола на третман**
*Референтен број на емисионата точка:*

Контролен параметар <sup>1</sup>	Опрема <sup>2</sup>	Постојаност на опремата	Калибрација на опремата	Поддршка на опремата

Контролен параметар <sup>1</sup>	Мониторинг кој треба да се изведе <sup>3</sup>	Опрема за мониторинг	Калибрирање на опремата за мониторинг

<sup>1</sup> Наброј ги оперативните параметри на системот за третман/намалување кои ја контролираат неговата функција.

<sup>2</sup> Наброј ја опремата потребна за правилна работа на системот за намалување/третман.

<sup>3</sup> Наброј ги мониторинзите на контролните параметри, кои треба да се изведат.

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на замање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

Референтен број на емисионата точка:                     A1                    

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Концентрација на CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , прашина	Еднаш месечно	Тежок пристап, на вентилационен канал, на висина од 20 m	Согласно: ISO 9096 ISO 3966	Гасен анализатор-електрохемиска метода; Гравиметриска метода

Референтен број на емисионата точка:                     A2                    

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Концентрација на CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , прашина	Еднаш месечно	Тежок пристап, на вентилационен канал, на висина од 20 m	Согласно: ISO 9096 ISO 3966	Гасен анализатор-електрохемиска метода; Гравиметриска метода

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на земање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

Референтен број на емисионата точка:                     A3                    

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Концентрација на CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , прашина	По потреба	На платформа, на висина од 8 m	Согласно: ISO 9096 ISO 3966	Гасен анализатор-електрохемика метода; Гравиметриска метода

Референтен број на емисионата точка:                     A4                    

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Концентрација на CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , прашина	По потреба	На платформа, на висина од 8 m	Согласно: ISO 9096 ISO 3966	Гасен анализатор-електрохемика метода; Гравиметриска метода

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на земање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на емисионата точка:** W1

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Силикати-SiO <sub>2</sub> Жарен остаток на Губитоци при жарење ХПК КМпО <sub>4</sub> Суспенд. материи Сув остаток од Хлориди Cl <sup>-</sup> Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> Нитрити NO <sub>2</sub> - N Нитрати NO <sub>3</sub> -N Вкупен азот Феноли Хром Cr <sup>2+</sup> Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> Калциум Ca <sup>2+</sup> Магнезиум Mg <sup>2+</sup> Вкупно железо Манган Mn <sup>2+</sup> Олово Pb <sup>2+</sup> Цинк Zn <sup>2+</sup> Никел Ni <sup>2+</sup> Бакар Cu <sup>2+</sup> Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	Еднаш месечно	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Зафатен примерок	Волуменска, Гравиметриска, Спектофотометриска

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на земање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на емисионата точка:** N1

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Релативно лесен пристап на кота + 0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N2

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N3

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**ТАБЕЛА IX.1.1** : Мониторинг на емисиите и точки на замање на примероци  
(1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на емисионата точка:** N4

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N5

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N6

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4



**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на замање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на емисионата точка:** N7

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N8

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N9

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на земање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на емисионата точка:** N10

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N11

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N12

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на земање на примероци**  
 (1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на емисионата точка:** N13

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N14

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N15

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**ТАБЕЛА IX.1.1 : Мониторинг на емисиите и точки на замање на примероци**
**Референтен број на емисионата точка:** N16

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N17

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N18

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на емисионата точка:** N19

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
Интензитет на бучава	По потреба	Лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животната средина**

(1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на шочкаџа на мониторинг:** AA1

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Концентрација на SO <sub>2</sub> , чад, аероседимент	Еднаш дневно	Лесен пристап, во приватна куќа	Опишано во <b>Прилог IX.1.2</b>	пара росалинска метода, рефлектометриска метода

**Референтен број на шочкаџа на мониторинг:** AA2

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Концентрација на SO <sub>2</sub> , чад, аероседимент	Еднаш дневно	Лесен пристап, во приватна куќа	Опишано во <b>Прилог IX.1.2</b>	пара росалинска метода, рефлектометриска метода

**Референтен број на шочкаџа на мониторинг:** AA3

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Концентрација на SO <sub>2</sub> , чад, аероседимент	Еднаш дневно	Лесен пристап, во приватна куќа	Опишано во <b>Прилог IX.1.2</b>	пара росалинска метода, рефлектометриска метода

**ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животната средина**

(1 табела за секоја точка на мониторинг)

 Референтен број на точката на мониторинг: AW2

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
рН Температура Електрична проводливост ЕС Амониумски азот NH <sub>4</sub> -N Хемиска потрошувачка на кислород Биохемиска потрошувачка на кислород Растворен кислород O <sub>2</sub> (p-p) Калциум Ca Кадмиум Cd Хром Cr Хлор Cl Бакар Cu Железо Fe Олово Pb Магнезиум Mg Манган Mn	Еднаш месечно	Релативно лесен пристап на кога +0,00; потребно е теренско возило	Зафатен примерок	Спектрофотометриски Гравиметриска метода Кондуктометриска метода Титрација со Калиумбихромат

Референтен број на шочкаша на мониторинг: AW2 (Продолжение)

Жива Hg Никел Ni Калиум K Натриум Na Сулфат SO <sub>4</sub> Цинк Zn Вкупна базичност (како CaCO <sub>3</sub> ) Вкупен органски јаглерод TOC Вкупен оксидиран азот TON Нитрити NO <sub>2</sub> Нитрати NO <sub>3</sub> Фекални колиформни бактерии во раствор (/100mls) Вкупно бактерии во раствор ( /100mls) Фосфати PO <sub>4</sub>	Еднаш месечно	Релативно лесен пристап на ката +0,00; потребно е теренско возило	Зафатен примерок	Спектрофо- тометриски Гравиметриска метода Кондуктометриска метода Титрација со Калиумбихромат
--	---------------	--	------------------	---

**ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животната средина**

(1 табела за секоја точка на мониторинг)

 Референтен број на точката на мониторинг: AW3

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
рН Температура Електрична проводливост ЕС Амониумски азот NH <sub>4</sub> -N Хемиска потрошувачка на кислород Биохемиска потрошувачка на кислород Растворен кислород O <sub>2</sub> (p-p) Калциум Ca Кадмиум Cd Хром Cr Хлор Cl Бакар Cu Железо Fe Олово Pb Магнезиум Mg Манган Mn	Еднаш месечно	Релативно лесен пристап на кога +0,00; потребно е теренско возило	Зафатен примерок	Спектрофотометриски Гравиметриска метода Кондуктометричка метода Титрација со Калиумбихромат



Референтен број на шочкаша на мониторинг: AW3 (Продолжение)

Жива Hg Никел Ni Калиум K Натриум Na Сулфат SO <sub>4</sub> Цинк Zn Вкупна базичност (како CaCO <sub>3</sub> ) Вкупен органски јаглерод TOC Вкупен оксидиран азот TON Нитрити NO <sub>2</sub> Нитрати NO <sub>3</sub> Фекални колиформни бактерии во раствор (/100mls) Вкупно бактерии во раствор ( /100mls) Фосфати PO <sub>4</sub>	Еднаш месечно	Релативно лесен пристап на ката +0,00; потребно е теренско возило	Зафатен примерок	Спектрофо- тометриски Гравиметриска метода Кондуктометриска метода Титрација со Калиумбихромат
--	---------------	--	------------------	---

**ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животната средина**

(1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на шочкаша на мониторинг:** AN1

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Мерење амбиентална бучава	четири пати годишно	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на шочкаша на мониторинг:** AN2

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Мерење амбиентална бучава	четири пати годишно	Релативно лесен пристап на кота +0,00; потребно е теренско возило	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на шочкаша на мониторинг:** AN3

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Мерење амбиентална бучава	четири пати годишно	Релативно лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**ТАБЕЛА IX.1.2 Мерни места и мониторинг на животната средина**

(1 табела за секоја точка на мониторинг)

**Референтен број на шочкаша на мониторинг:** AN4

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Мерење амбиентална бучава	четири пати годишно	Релативно лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на шочкаша на мониторинг:** AN5

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Мерење амбиентална бучава	четири пати годишно	Релативно лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

**Референтен број на шочкаша на мониторинг:** AN6

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до точките на мониторинг	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
Мерење амбиентална бучава	четири пати годишно	Релативно лесен пристап на кота +0,00	Според ИЕС	Стандард ANSI S 1.4

## **ПРИЛОГ I**

- ❖ **Прилог I.1. РЕШЕНИЕ ЗА РЕГИСТРАЦИЈА ВО  
ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РМ**
- ❖ **Прилог I.2. МЕСТО ПОЛОЖБА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

**ПРИЛОГ I.1. РЕШЕНИЕ ЗА РЕГИСТРАЦИЈА ВО ЦЕНТРАЛЕН РЕГИСТАР НА РМ**

Централен Регистар

15.11.2006

ЦЕНТРАЛНИОТ РЕГИСТАР НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА, преку регистраторот Никола Стојанов, постапувајќи по пријавата за упис на промена на Раководители-ВД Директори кај подружница во Акционерско друштво за производство на електрична енергија ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА во државна сопственост Скопје, со примена на член 30 и 41 од Законот за Едношалтерскиот систем и за водење на трговскиот регистар и регистар на други правни лица (Сл.Весник на РМ бр.84/05) и член 26 од Законот за трговските друштва (Сл.Весник на РМ бр.28/04 и 84/05), на ден 15.11.2006 го донесе следното:

**РЕШЕНИЕ**

<b>ЕМБС:</b>	<b>6023754</b>
--------------	----------------

**Деловодник**

<b>Прием на пријавата:</b>	06.11.2006
<b>Вид на упис:</b>	Упис на промена
<b>Одобрвање на пријавата:</b>	15.11.2006
<b>Деловоден број:</b>	30120060012716
<b>Начин на доставување:</b>	лично

<b>Целосен назив на Субјектот на Упис:</b>	Акционерско друштво за производство на електрична енергија ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА во државна сопственост Скопје
<b>Акт:</b>	Друго : Одлука од 03.10.2006 година

**Видови на промени**

<i>Промена кај подружница</i>
-------------------------------

**Подружници**

<b>Подброј:</b>	6023754/1
<b>Назив:</b>	АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница ХЕЦ МАВРОВО Гостивар
<b>Тип:</b>	Подружница
<b>Подтип:</b>	Подружница
<b>Опис:</b>	Податокот е избришан.
<b>Адреса:</b>	Ул. БРАЌА ГИНОСКИ Бр.42 ГОСТИВАР ГОСТИВАР
<b>Претежна дејност:</b>	40.11/1 Производство на хидроелектрична енергија

**Овластени лица на подружницата**

<b>ЕМБГ/ЕМБС:</b>	1507963473002
<b>Име:</b>	ЗОРАН ЈОСИФОВСКИ
<b>Адреса:</b>	Ул. НИКОЛА ТЕСЛА Бр.3А ГОСТИВАР ГОСТИВАР
<b>Овластувања:</b>	Раководител-ВД Директор на подружница- Дипломиран градежен инженер

<b>Подброј:</b>	6023754/2
<b>Назив:</b>	АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница ХЕЦ ШПИЉЕ Дебар
<b>Тип:</b>	Подружница
<b>Подтип:</b>	Подружница
<b>Опис:</b>	Податокот е избришан.
<b>Адреса:</b>	ДЕБАР ДЕБАР



ен Регистар

15.11.2006

Претежна дејност:	40.11/1 Производство на хидроелектрична енергија
<b>Овластени лица на подружницата</b>	
ЕМБГ/ЕМБС:	1004948432004
Име:	<b>ЉУПЧО АНГЕЛОСКИ</b>
Адреса:	Ул. ВЕЛЈКО ВЛАХОВИЌ Бр.8-12 ДЕБАР ДЕБАР
Овластувања:	Раководител-ВД Директор на подружница- Дипломиран електро инженер
Подброј:	6023754/3
Назив:	<b>АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница ХЕЦ ГЛОБОЧИЦА Струга</b>
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	Податокот е избришан.
Адреса:	Ул. ПЛОШТАД НА РЕВОЛУЦИЈАТА Бр.ББ СТРУГА СТРУГА
Претежна дејност:	40.11/1 Производство на хидроелектрична енергија
<b>Овластени лица на подружницата</b>	
ЕМБГ/ЕМБС:	2107959434014
Име:	<b>ТИХОМИР СКЕПАРОСКИ</b>
Адреса:	Ул. ДИМЧЕ КОВАЧЕСКИ Бр.22 СТРУГА СТРУГА
Овластувања:	Раководител-ВД Директор на подружница- Дипломиран градежен инженер
Подброј:	6023754/4
Назив:	<b>АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница ХЕЦ ТИКВЕШ с.Возарци Кавадарци</b>
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	ГОКО ТАШЕВ - ДИРЕКТОР НА ПОДРУЖНИЦА
Адреса:	ВОЗАРЦИ КАВАДАРЦИ
Претежна дејност:	40.11/1 Производство на хидроелектрична енергија
Подброј:	6023754/5
Назив:	<b>АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница ХЕЦ ТРЕСКА Скопје</b>
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	СТЕВО ПОПОСКИ - ДИРЕКТОР НА ПОДРУЖНИЦА
Адреса:	Ул. 11-ТИ ОКТОМВРИ Бр.9 СКОПЈЕ - ЦЕНТАР ЦЕНТАР
Претежна дејност:	40.11/1 Производство на хидроелектрична енергија
Подброј:	6023754/6
Назив:	<b>АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница РЕК БИТОЛА Новаци</b>
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	Податокот е избришан.
Адреса:	Ул. НОВАЧКИ ПАТ НОВАЦИ НОВАЦИ
Претежна дејност:	40.11/2 Производство на термоелектрична енергија
<b>Овластени лица на подружницата</b>	

И. О. Г. Ј. Ш. К. Р. Г. П.

Регистар 15.11.2006

ЕМБГ/ЕМБС:	2509953410041
Име:	<b>ЈАНИ РАДИВЧЕВ</b>
Адреса:	Ул. ПАРТИЗАНСКА Бр.47-А/45 БИТОЛА БИТОЛА
Овластувања:	Раководител-ВД Директор на подружница- Дипломиран електро инженер

Подброј:	6023754/7
Назив:	<b>АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница РЕК ОСЛОМЕЈ Осломеј</b>
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	Податокот е избришан.
Адреса:	ОСЛОМЕЈ ОСЛОМЕЈ
Претежна дејност:	40.11/2 Производство на термоелектрична енергија

**Овластени лица на подружницата**

ЕМБГ/ЕМБС:	2107956433009
Име:	<b>МИЛОРАД ЈАНАЌИЈЕВСКИ</b>
Адреса:	Ул. ЦВЕТАН ЈАКОВЛЕСКИ Бр.24 КИЧЕВО КИЧЕВО
Овластувања:	Раководител-ВД Директор на подружница- Дипломиран електро инженер

Подброј:	6023754/8
Назив:	<b>АД ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА Скопје- Подружница ЕНЕРГЕТИКА Скопје</b>
Тип:	Подружница
Подтип:	Подружница
Опис:	Податокот е избришан.
Адреса:	Ул. 16-ТА МАКЕДОНСКА БРИГАДА Бр.18 СКОПЈЕ - ГАЗИ БАБА ГАЗИ БАБА
Претежна дејност:	40.11/2 Производство на термоелектрична енергија

**Овластени лица на подружницата**

ЕМБГ/ЕМБС:	1908974455132
Име:	<b>ДАНИЕЛА МЛАДЕНОВСКА</b>
Адреса:	Ул. 5 Бр.30 ЗУРУМЛЕРИ ГАЗИ БАБА
Овластувања:	Раководител-ВД Директор на подружница- Дипломиран машински инженер

ен Регистар

15.11.2006

1. Жалбата не го одлага извршувањето на решението.
2. ПРАВНА ПОУКА:  
Против ова решение може да се изјави жалба во рок од 8 дена од денот на приемот на решението до Комисијата за жалби преку Централниот Регистар на Република Македонија, Регионална регистрациона канцеларија Скопје.

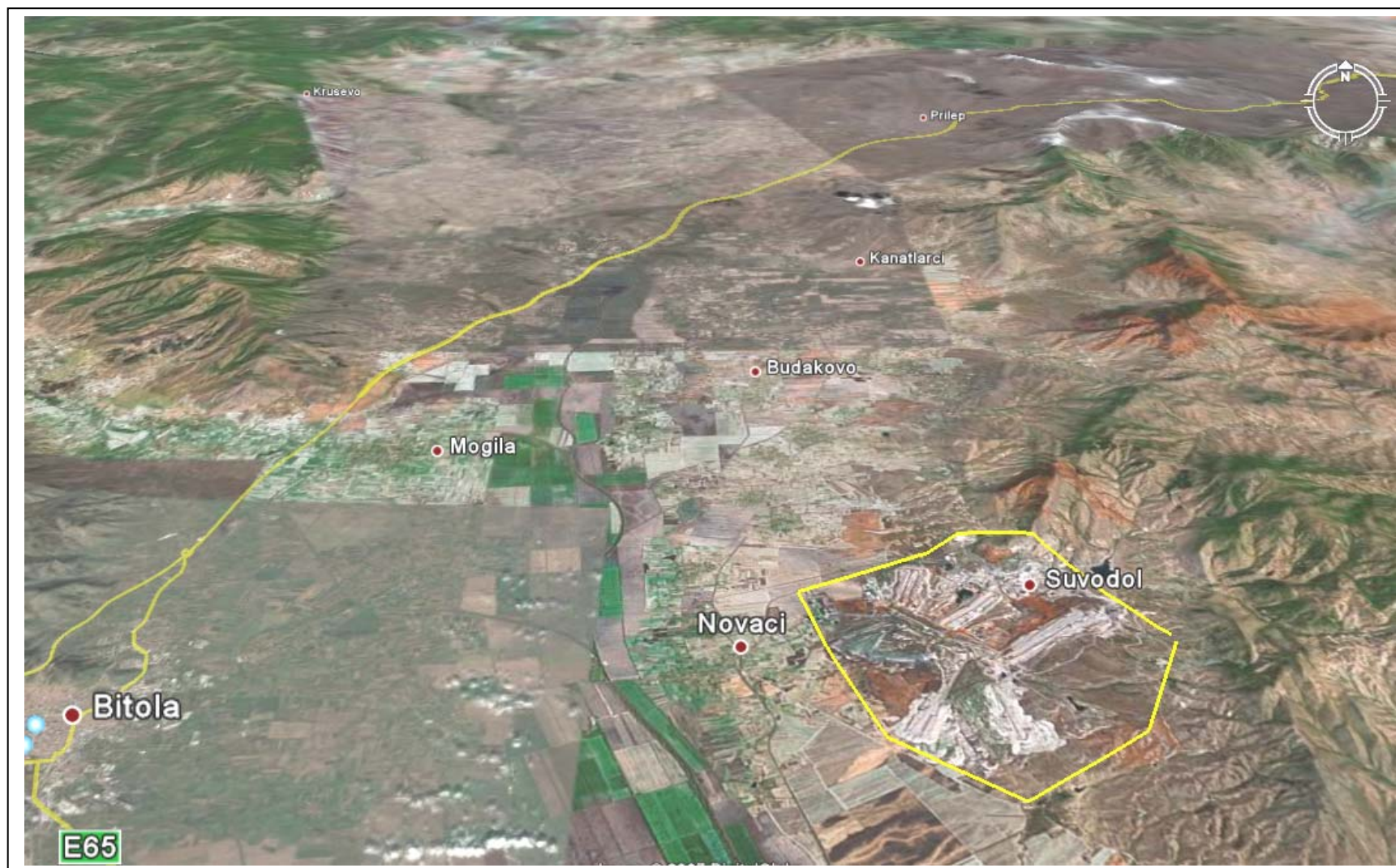
Датум и време на прием на  
16.11.2006 13.25  
*Е. Мрајковска*

По овластување на Регистраторот:  
Виолета Богојеска

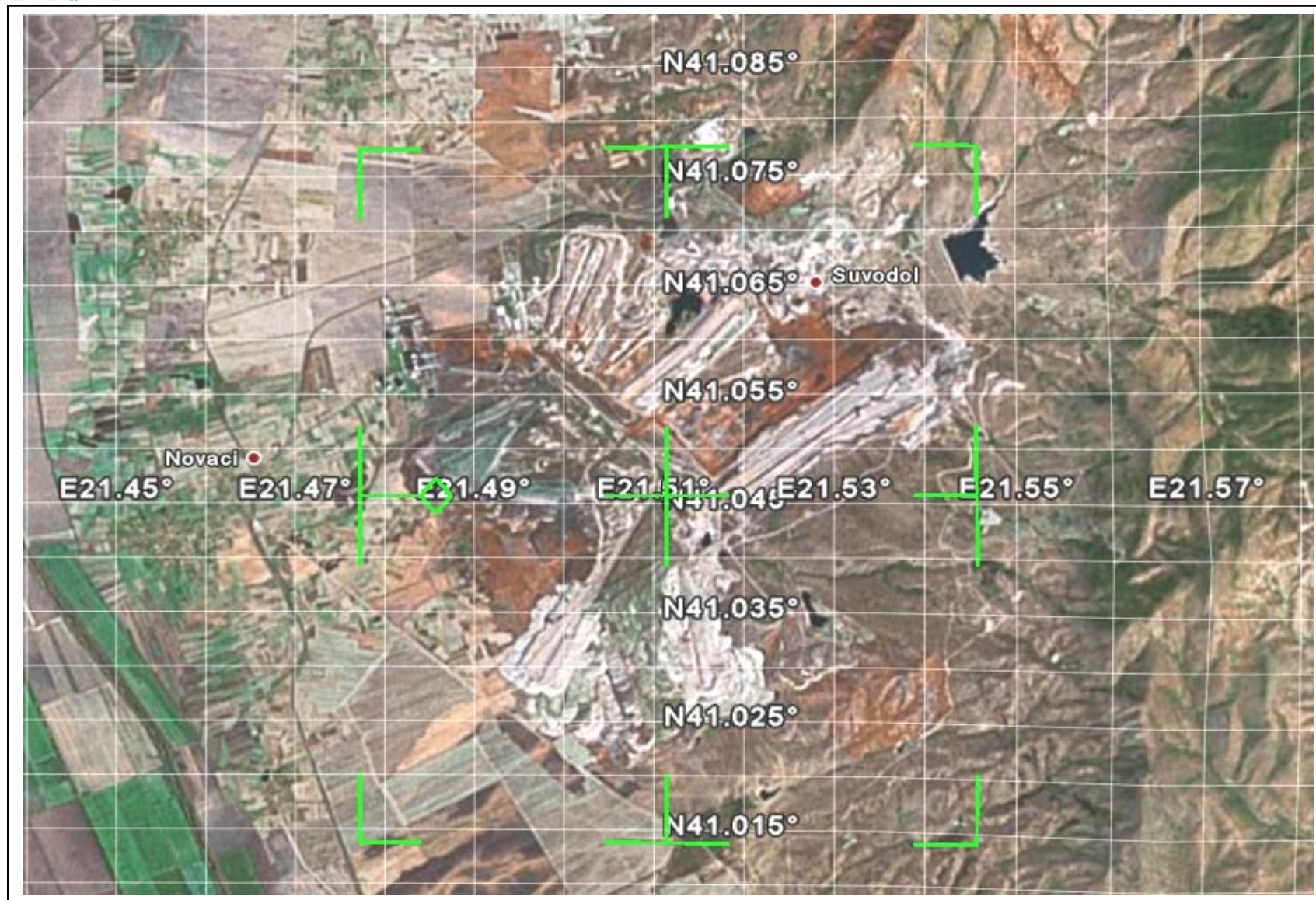




**ПРИЛОГ 1.2. ИНФОРМАЦИИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈАТА**



Слика бр. I-1 : Местоположба на РЕК Битола



Слика бр. I-2: Координати на Инсталацијата РЕК Битола

## **ПРИЛОГ II**

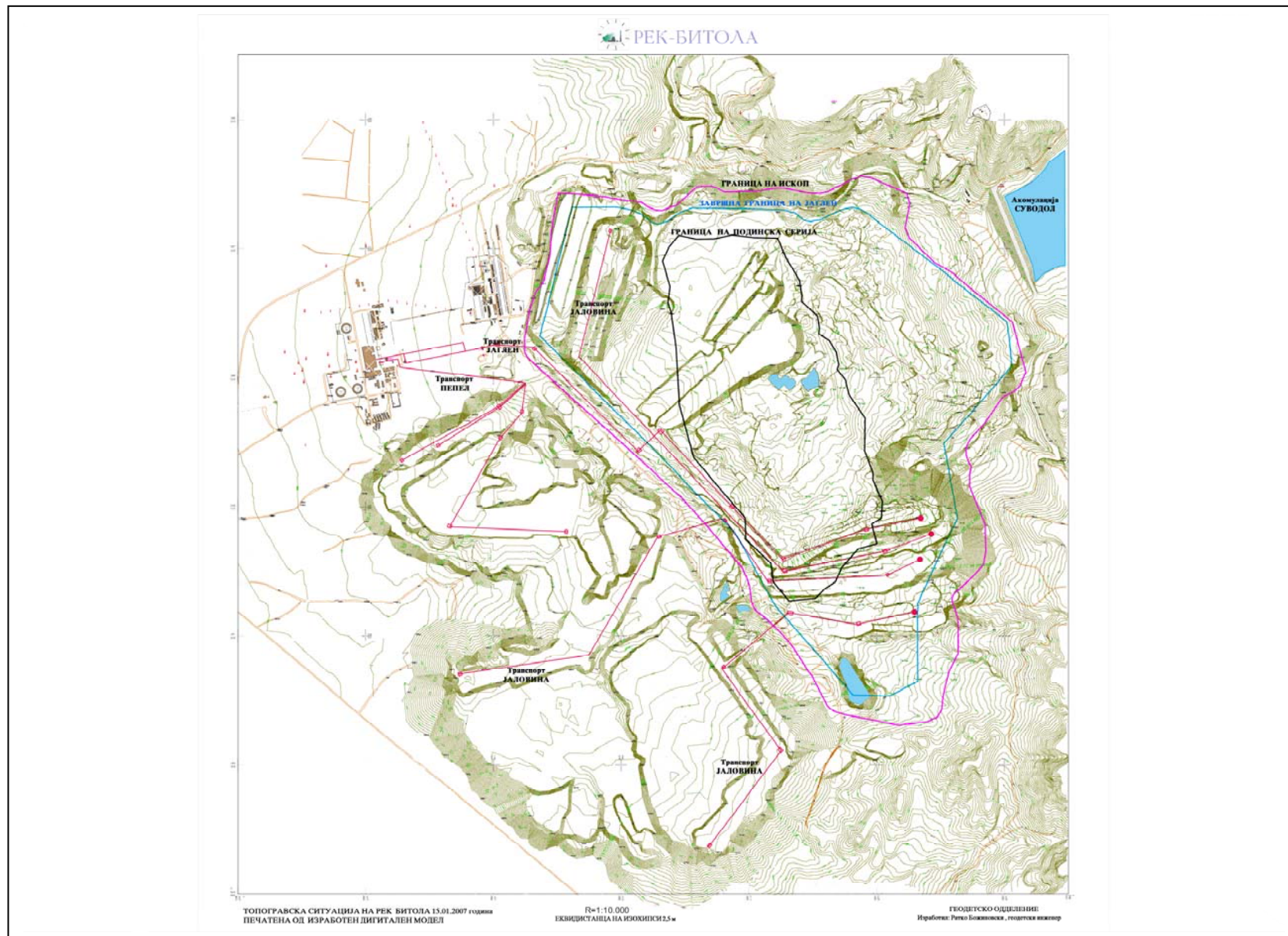
- ❖ **Прилог II.1. ПОТРЕБНИ ОПЕРАТИВНИ  
ИНФОРМАЦИИ**
- ❖ **Прилог II.2. РАЗВОЈ И ИСТОРИЈА НА  
АКТИВНОСТИТЕ**

**ПРИЛОГ II.1.1. ДИСПОЗИЦИЈА НА ОБЈЕКТИТЕ И ОПРЕМАТА**

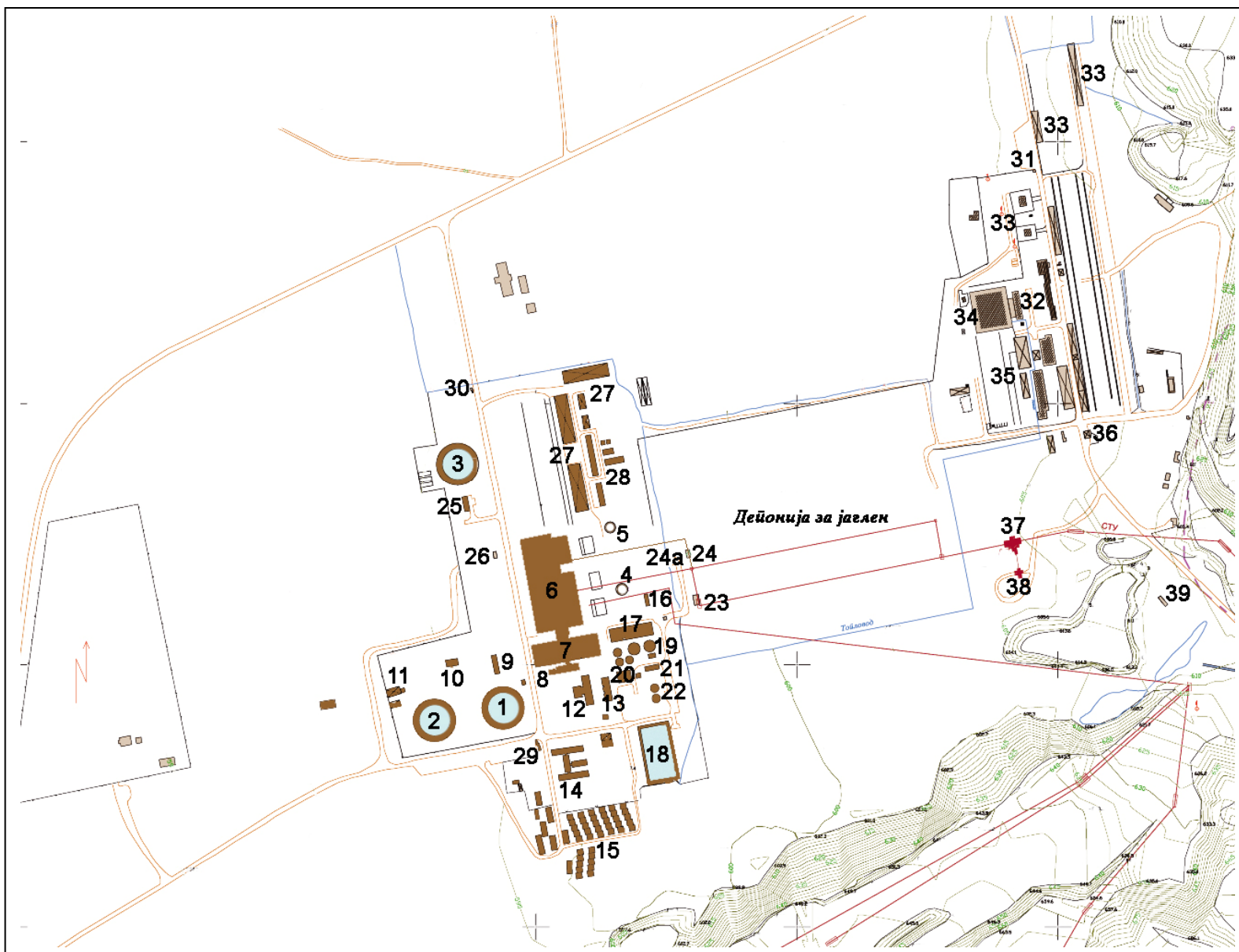
На Слика бр. II-1 прикажана е ситуација на целата Инсталација со објектите и опремата кои се во функција на производство на јаглен и електрична енергија, граничните линии на копот, транспортните линии и одлагалиштата на јаловина, јаглен и пепел.

На Слика бр. II-2 означени се објектите од Термото и Рудникот, наведени во следнава легендата:

1. Разладна Кула 1 Блок
2. Разладна Кула 2 Блок
3. Разладна Кула 3 Блок
4. Оџак 1 и 2 Блок
5. Оџак 3 Блок
6. ГПО - Машинска сала и котловски дел
7. Машинска работилница
8. Управна зграда Термо
9. Циркулациона станица за 1 и 2 Блок
10. Електролизна станица
11. Маслена станица
12. Ресторант за работничка исхрана
13. Гардероби и купатила
14. Управна барака РЕК
15. Бараки за престој
16. Барака на сектор Отпепелување
17. ХПВ со помошни објекти
18. Котлован
19. Реактор на ХПВ
20. Стартна котлара
21. Мазутна станица
22. Резервоари за мазут
23. Командна зграда на депонија за 1 и 2 Блок
24. Командна зграда на депонија за 3 Блок
- 24а Кос мост за 1 и 2 блок; Кос мост за 3 Блок
25. Циркулациона станица 3 Блок
26. ППЗ за Трансформатори 3 Блок
- 26а ППЗ за трансформатори 1 и 2 Блок
27. Магацини
28. Канцеларии
29. Портирница на главна капија
30. Портирница на средна капија
31. Портирница на капија Рудник
32. Управна зграда Рудник
33. Магацини
34. Фабрика за опрема и делови ФОД
35. Сервис и работилници
36. Бензинска станица
37. Дробилична постројка
38. Вага
39. Станица за преработка на масло



Слика бр. П-1: Топографска ситуација на РЕК Битола (состојба 15.01.2007)



Слика бр. П-2: Ситуација на објектите во РЕК Битола

## **ПРИЛОГ II.1.2. ОПИС НА ПРОИЗВОДНИОТ ПРОЦЕС**

Производниот процес во Инсталацијата главно се состои од два дела:

- Производство на јаглен
- Производство на електрична енергија

### **II.1.2.1. Производство на јаглен**

Површинскиот коп за јаглен "Суводол" е типичен рамничарски коп каде по пат на отстранување на кровинските карпести маси (јаловина), се отвара и целосно се откопува продуктивниот јагленов слој. Јагленот во лежиштето се наоѓа на длабочина од 30 до 100 м под земјата. Просечниот коефициент на откривка за целото наоѓалиште изнесува 3,9 т.е. односот *јаглен : јаловина* = 1 : 3,9.

Генерално, технолошкиот процес на добивање на корисната компонента (јагленот) може да се подели на два дела:

- ископ, транспорт и одлагање на јаловина (откривка) и
- ископ, транспорт, дробење и одлагање на јаглен

Јаловинските маси во принцип се одлагаат во претходно откопаниот простор, доколку не постојат други причини (пред се од технолошко-техничка природа), кои условуваат дел или целата откривка да се одложи надвор од границите на копот. Според главниот рударски проект на П.К."Суводол" дадено е решение истите да се одлагаат надвор од копот. Одлагањето на јагленот се врши на депонијата за јаглен во Термоелектраната.

Во зависност од дебелината на слојот на јаловина над јагленот и од висината која можат ротобагерите да ја копаат, откривањето се врши во повеќе етажи. Со отстранување на јаловината се доаѓа до јагленовиот слој, кој во зависност од неговата дебелина се копа во една или повеќе етажи.

Брзината на откривањето на јаловината треба да биде поголема од онаа на јагленот, како би се обезбедило во секое време непречено откопување на јаглен.

На копот примената е вископродуктивна континуирана механизација во сите производни фази.

Основни производни капацитети инсталирани на површинскиот коп "Суводол" се т.н. БТО системи, кои во целост работат на електричен погон. Овие системи претставуваат заокружени технолошки целини за континуирано копање, транспорт и одлагање на јаловина или јаглен. Тие се состојат од багер (Б), транспортна лента (Т) и одлагач (О).

Работата на машините и уредите кои го сочинуваат БТО системот е меѓусебно зависна и било каков застој или намален капацитет на било која машина од системот условува запирање или намален капацитет на цел систем.

Покрај нив се користи и помошна механизација, како што се булдозерите, разни типови на багери, камиони и слично.

**Багериите** се основни машини за копање и товарење на отквивка (јаловина) на површинските копови. Во Рудникот "Суводол" е применета континуирана технологија со континуирани багери. Кај овие багери во секој момент се вршат сите нивни операции: копање, полнење, транспорт и истовар на материјалот.

Секој багер главно се состои од следните основни делови:

- работни органи (ротокопач со корпи со заби),
- транспортни уреди за материјалот (систем на транспортни ленти низ багерот со погонски и затезни уреди и пресипи),
- уреди за транспорт и маневрирање на багерот (погонски механизми со гасеници и др.)
- механизми за управување,
- обртна платформа со конструкција и противтег,
- електропостројка за енергетско напојување, управување и заштита со блокади,
- опрема за противпожарна заштита и др.

На Слика бр. П-3 прикажан е ротобагер со составните делови.

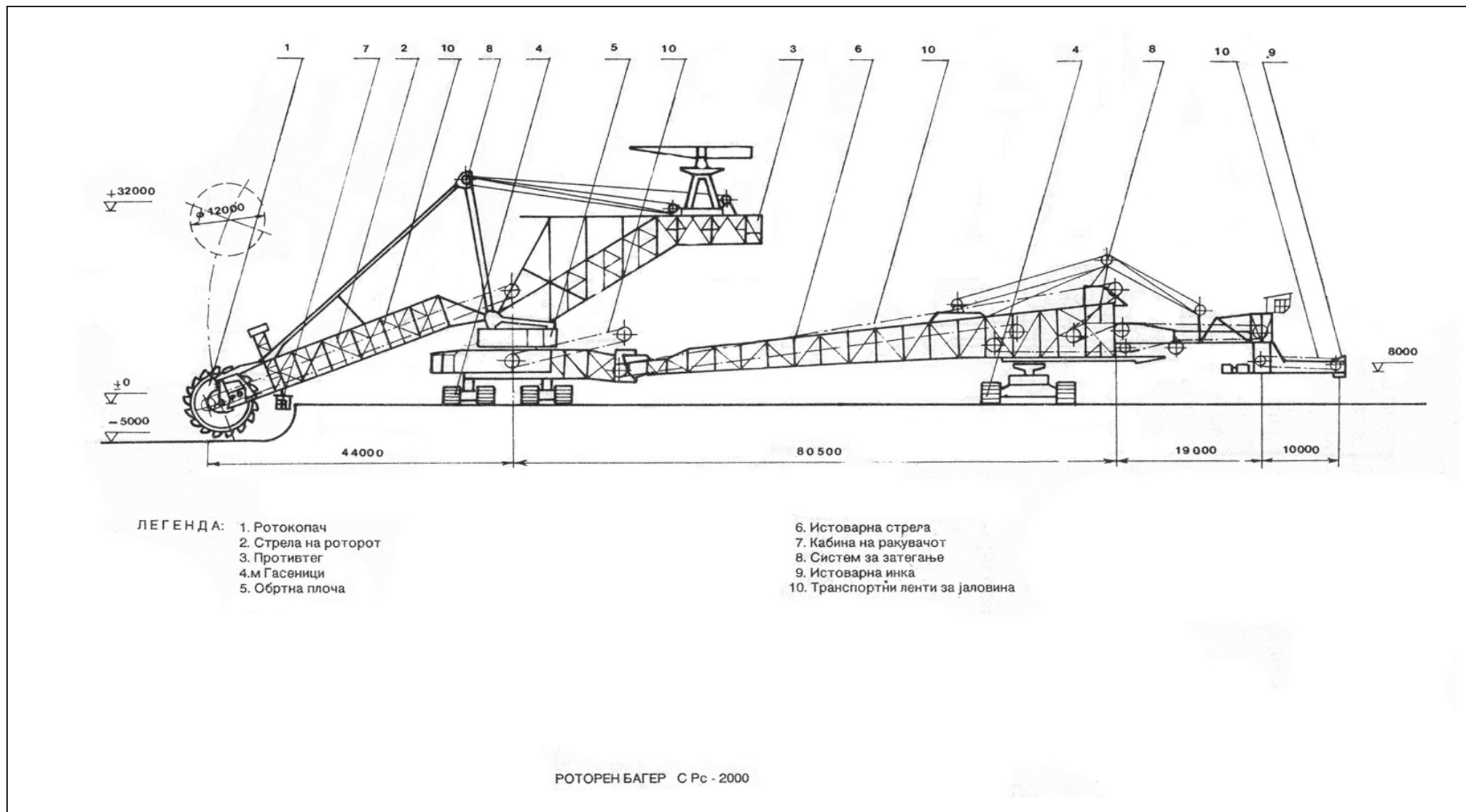
**Транспортивните ленти** се главно средство за транспорт во современите површински копови. Према намената, односно, местото во транспортната шема, транспортните траки можат да бидат: откопни, преодни, извозни, магистрални и одложни, и зависно од тоа конструктивно се разликуваат по маса, по уредите за преместување, по способноста за совладување нагиби и сл.

Секоја транспортна лента во принцип се состои од:

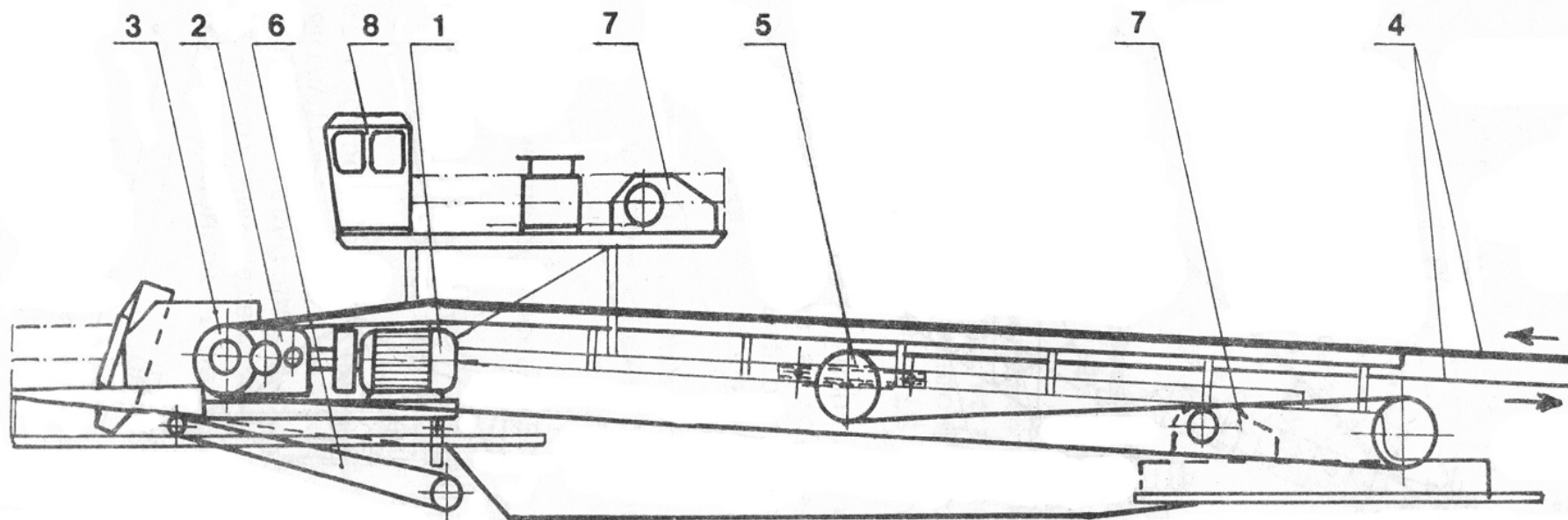
- погонска станица (електромотор, редуктор, погонски барабан, уред за затегање),
- челична конструкција со разни држачи, ролни, бришачи и гумена лента,
- повратна станица со повратен барабан,
- елементи за носење на транспортната лента (членови).

На Слика бр. П-4 прикажана е погонска станица со составните делови.





Слика бр. II-3: Составни делови на роторен багер



ЛЕГЕНДА: 1. Електромотор  
2. Редуктор  
3. Погонски барабан  
4. Транспортна лента

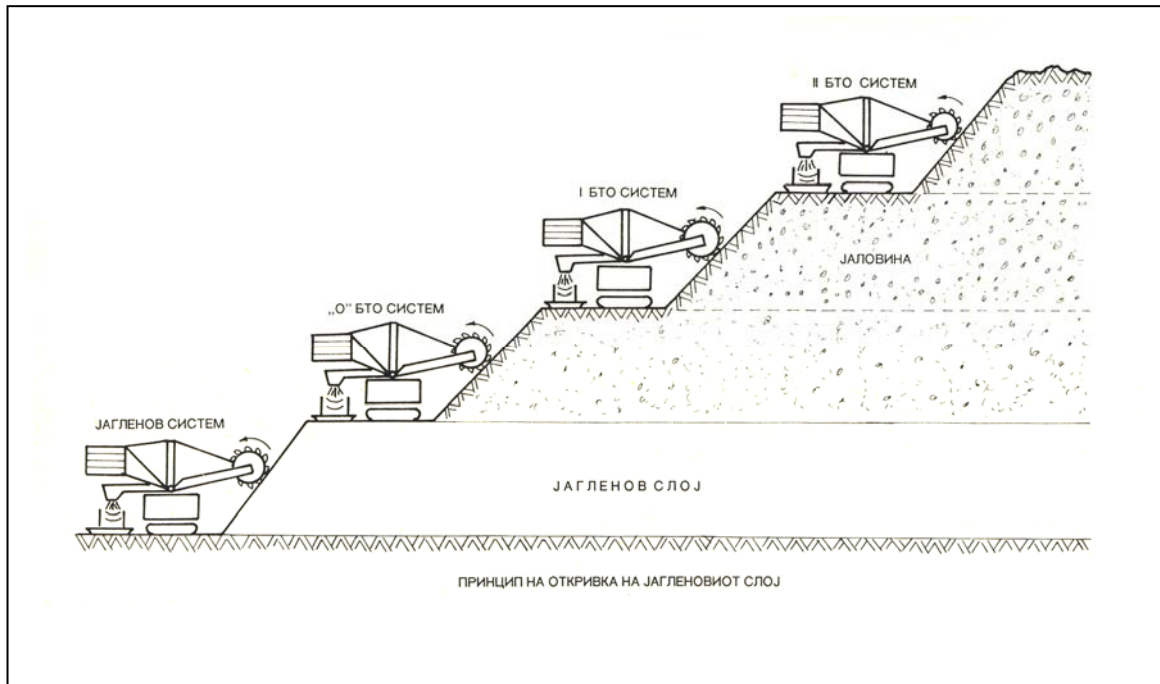
5. Затезни барабани  
6. Прашна лента  
7. Затезни уреди  
8. Кабина за ракувачот

Слика бр. П-4: Погонска станица со составни делови

**Одлагачој** е завршна машина на БТО системот, со која, јаловината што доаѓа по транспортната трака се одлага во внатрешно или надворешно одлагалиште. На БТО системите за јаловина во Рудникот "Суводол" поставени се конзолни, чекорни, дводелни одлагачи.

Ископот, транспортот и одлагањето на јаловината во рудникот "Суводол" се врши со три БТО системи (0, I и II БТО систем).

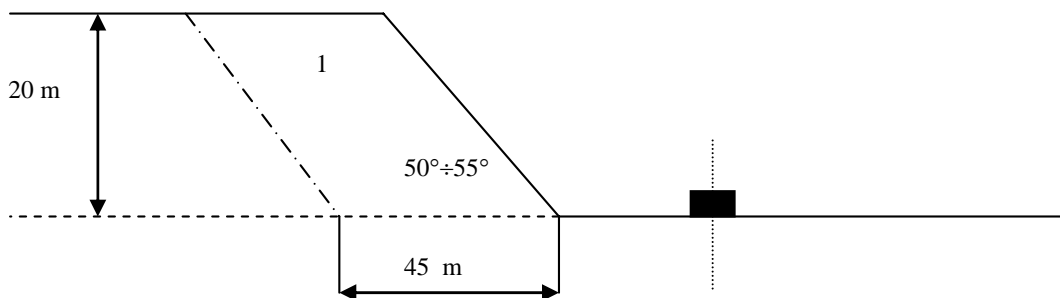
На Слика бр. II-5 шематски е прикажан принципот на откривка на јагленовиот слој.



Слика бр. II-5: Принцип на откривка на јагленовиот слој

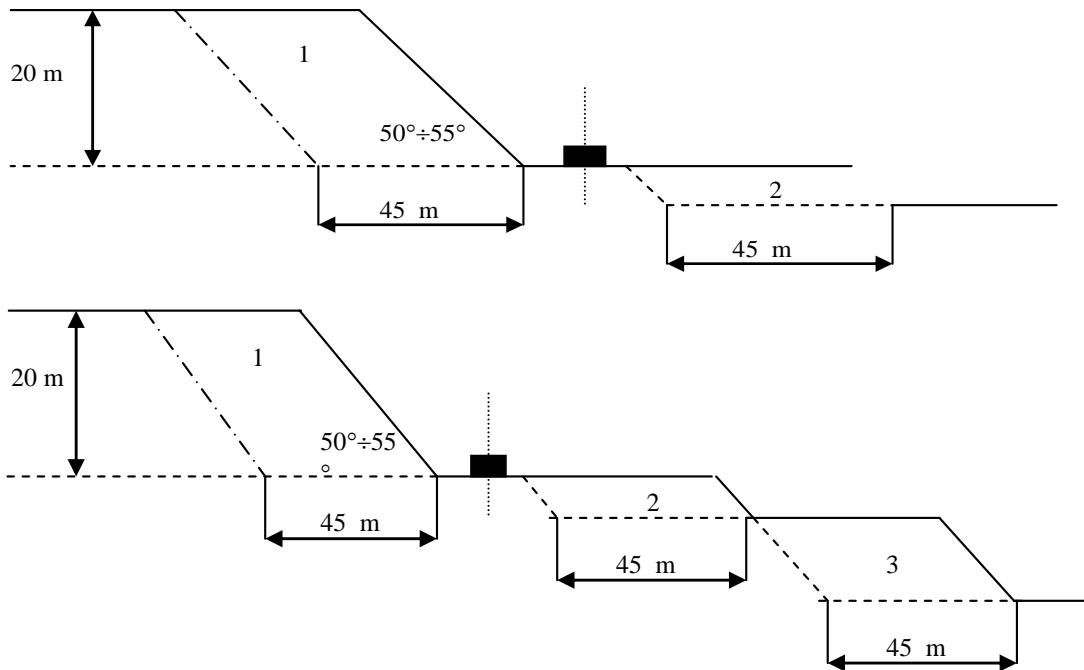
Откопувањето на јаловината од нултата етажа се врши со багер СРс – 1300 во два етажи од по 20м висина и една подетажа од 10м.

Максимална висина на откопување во висинскиот блок изнесува 20м ширината на блокот е 45м, а аголот на бочната косина  $50^{\circ} - 55^{\circ}$  (Слика бр. II-6)



Слика бр. II-6: Технолошка шема на откопување на 0 *ти* систем

При поголема моќност на јаловината, особено во централните делови на наоѓалиштето при откопување се формираат и подетажи.



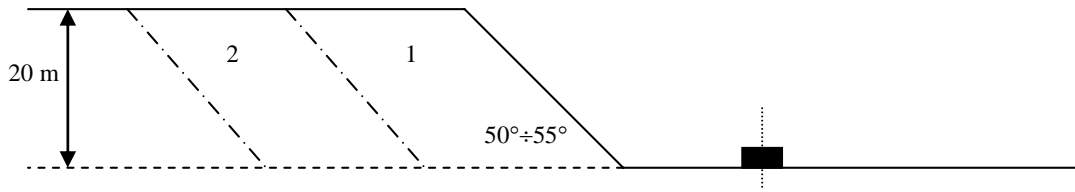
**Слика бр. II-7:** Технолошка шема на откопување на 0 III систем со формирање на еден или два подетажи

Багерот се движи на нивелетата на етажата од 20м и откопува блок со ширина 45м, а на истото плато се наоѓа и претоварниот уред и етажната транспортна лента. Откопувањето на подетажата се врши по завршувањето на откопниот блок од 20м т.е. багерот во работа се спушта под наклон од 3% и формира подетажа со висина од 5м, а за откопување на преостанатите 5м од подетажата претоварниот уред се движи по подетажата, а багерот откопува уште една подетажа со висина од 5м.

По завршувањето на подетажата, багерот се враќа по коса рампа на етажата од 20м и циклусот продолжува.

Транспортот од нултата етажа се врши со транспортни ленти со ширина од 1600мм. Одлагањето на јаловината се врши во предходно откопаниот простор во т.н. внатрешно одлагалиште со одлагач од типот  $A_2P_c - B-5500$  со теоретски капацитет од  $5500 \text{ m}^3/\text{h}$  растресита маса.

Откопувањето на јаловината од I - БТО систем се врши со багер СРС- 2000 со теоретски капацитет од  $6000 \text{ m}^3/\text{h}$  со етажа од 22м висина и ширина на блокот од 55м. Прво се откопува блокот 1 во правец на повратната станица, а потоа во обратен смер и 2 блок. По откопувањето на двата блока од  $2 \times 55 \text{ m}$ , се врши поместување на транспортната лента. При откопувањето на двата блока заедно претоварниот уред се наоѓа на иста нивелета со транспортната лента.



Слика бр. II-8: Технолошка шема на откопување на I систем

Транспортот на јаловината до надворешното одлагалиште се врши со транспортни ленти со ширина од 1800 мм и должина од 2x2.5 km.

Одлагањето на јаловината од I систем се врши со одлагач од тип ЗП - 6600 на т.н. надворешно одлагалиште, кое се наоѓа надвор од границите на копот. Според проектот овој систем треба да премине во внатрешно одлагалиште, со што масите откопани од овој систем повторно ќе се враќаат во предходно откопаниот простор.

На II - БТО систем работи роторен багер СРс - 2000 и откопува блок со етажа од 20м висина и 55м ширина. Багерот, претоварниот уред и транспортната лента се движат на истата нивелета.



Слика бр. II-9: Роторен багер СРс - 2000

Симнувањето на остатокот од откривката т.н. капа (III - етажа се врши со помош на два багери дреглајни ЕШ - 6/45 и булдожери, а материјалот се додава на II – систем. Покрај овие машини за откопување на најгорниот слој од јаловината кој големите роторни багери не можат да ја зафатат, се употребува и друга помала механизација (камиони, помали булдозери и сл.). По откопувањето на двата блока

од 2x55м се врши поместување на транспортната лента. При откопувањето на двата блока заедно претоварниот уред се наоѓа на иста нивелета со транспортната лента.



Слика бр. II-10: Претоварен уред

Транспортот на јаловината до надворешното одлагалиште се врши со транспортни ленти со ширина 1800 мм, а одлагањето на јаловината од II - БТО систем се врши со одлагач од типот ЗП - 6600.



Слика бр. II-11: Одлагалиште на јаловина

Јагленовиот слој се откопува со една или две етажи, во зависност од дебелината и залегањето на слојот, оперативните можности на постоечката механизација и геомеханичките услови на конкретната локација. За откопување на јагленот се користат четири роторни багери и тоа : 2 СРс - 630, СРс - 323, и е КУ - 300.



**Слика бр. П-12:** Ископ на јаглен

Висината на горната (висинска) етажа е 16м, а на долната 10м. На горната етажа работат еден багер од типот СРс - 630 и еден багер КУ - 300. И двата багери откопуват блокови со ширина од 25м. Правецот на откопување е кон повратната станица. Во првиот блок до транспортната лента работи багерот КУ - 300 во спрега со самоодната лента БРс - 5500, а во вториот блок багерот СРс - 630 во спрега со Самоодната лента БРс - 1200. Растојанието меѓу двата роторни багери на горната етажа треба да се одржува на мин 20м.



**Слика бр. П-13:** Етаж од јагленов коп

Во долната етажа во работа се наоѓа роторен багер СРс - 630 во спрега со самоодна транспортна лента БРс - 1200. Висината на оваа етажа е 10м, а се откопува блок со ширина до 25м во правец на повратната станица. По откопувањето на првиот блок багерот го копа вториот блок со иста ширина, но во спротивен правец. Транспортната лента е монтирана на платото на горната етажа и го транспортира јагленот од двете етажи. По откопувањето на блоковите од двете етажи се врши преместување на транспортната лента со чекор од 50м, со што работниот циклус се повторува.

Роторниот багер СРс - 323 работи на откопување на јагленот по потреба, односно на она место каде што ќе дојде до појава на јаглен. Мах висина на етажите е 10м, а откопаниот јаглен преку самоодната лента Арс - 1400 се додава на јагленовиот транспортер.

Јагленот се носи од Рудникот "Суводол" на пресипно место каде се врши делење на протокот на јаглен на три потоци, кои понатаму преку 4 ротобагери (РБ – 1, РБ – 2, РБ – 3 И РБ – 4 ) се одлага на 8 рудни греди на депонијата за јаглен.



Слика бр. П-14: Депонија за јаглен



**ПРИЛОГ II.1.2.2. Снабдување со вода**

Технологијата на производство на електрична енергија во термоелектраните на јаглен е поврзано со голема потрошувачка на вода. Затоа, при избор на локација за нивна изградба се води сметка во близина да има доволно количина на вода (река, езеро, море или акумулација). Во случајот на термоелектраната "Битола", тоа е решено со водите од акумулацијата "Стрежево", како основен снабдувач, и со река Црна и акумулацијата "Суводол" како додатни, односно резервни снабдувачи со вода.

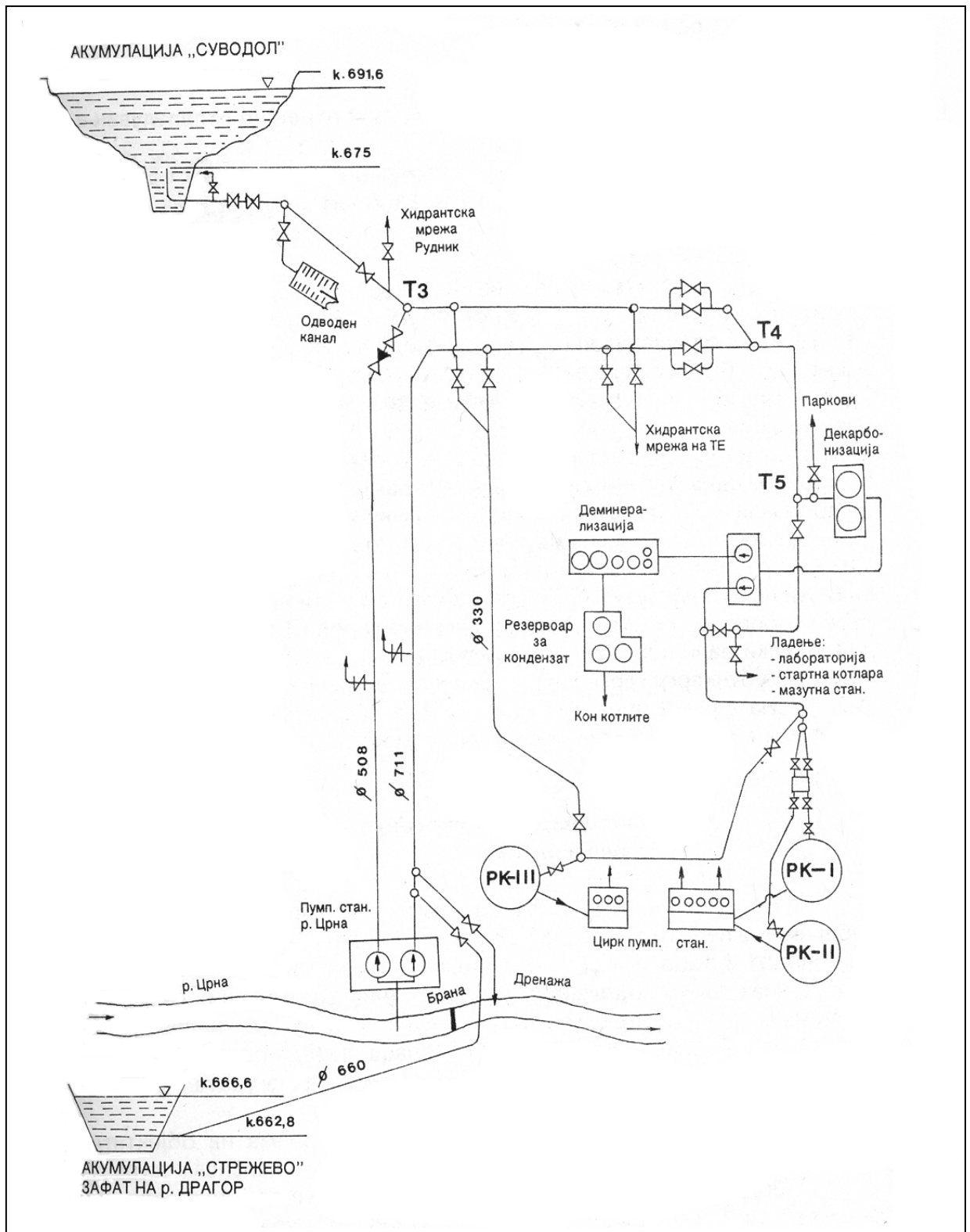
Потребите од вода на "РЕК Битола" се движат до 540 л/сек. во летниот период, а во зимскиот помалку. Комбинатот има обезбедено за своите потреби 12.000.000 м<sup>3</sup> вода/годишно од акумулацијата "Стрежево".

На Слика бр. II-15 прикажана е принципелна шема на снабдувањето со техничка вода на "РЕК Битола". Како што рековме постојат 3 доводи на вода: акумулацијата "Стрежево", реката Црна, и акумулацијата "Суводол". Во основа, снабдувањето со вода е од акумулацијата "Стрежево". Тоа се врши преку зафат на река Драгор, низ цевковод ф 660 до пумпна станица на река Црна, потоа преку цевковод ф 711 до темето Т-5 во Термоелектраната. Бидејќи водата од акумулацијата "Стрежево" е со многу мала тврдина и чиста; не оди во постројката за декарбонизација, туку директно се користи за дополнување на разладните кули како техничка вода и за производство на деминерализирана вода потребна за енергетските котли.

При користење на вода од река Црна, тоа се врши преку пумпната станица на река Црна, цевководот ф 711 до темето Т5, од каде водата, бидејќи има висока тврдина и нечистотии, оди во постројката за декарбонизација, а потоа како декарбонизирана вода може да се употребува за додавање во разладните кули или за производство на деминерализирана вода за котлите.

Преку пумпната станица на река Црна може истовремено, при полноводие на реката, да се пумпа вода во акумулацијата "Суводол" преку цевководот ф508 и во термоелектраната преку цевководот ф711.

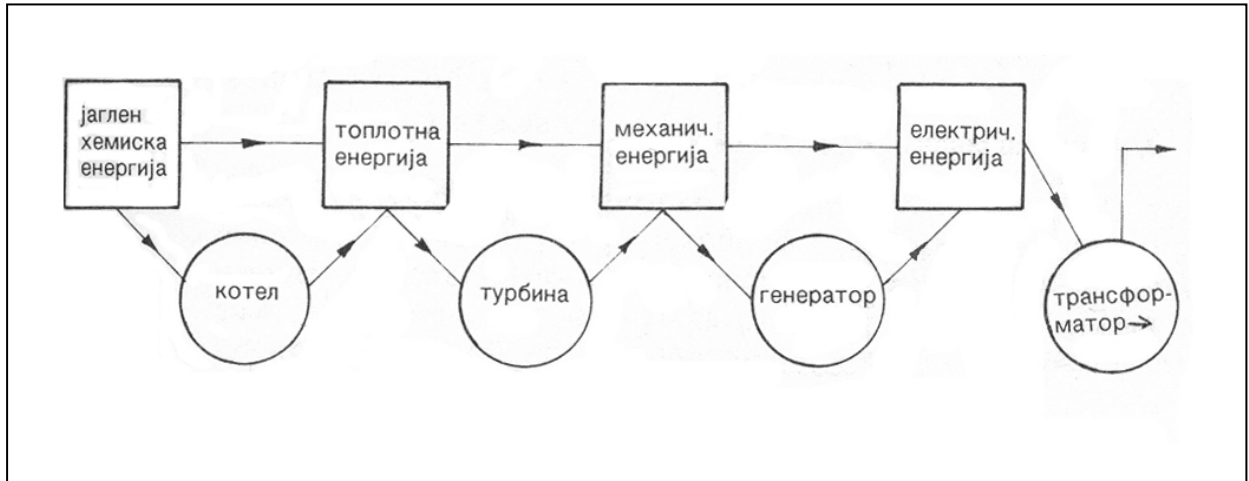
Исто така е можно снабдувањето да се врши од акумулацијата "Суводол" и тоа преку цевководот ф508, преку теме Т3, Т4 ДО Т5, од каде во зависност од тврдината и чистотата, оди на декарбонизација или директно се користи.



Слика бр. П-15: Систем за снабдување со вода на РЕК Битола

### ПРИЛОГ II.1.2.3. Производство на електрична енергија

Во Термоелектраната "Битола" електричната енергија се произведува од јаглен според технолошки процес, во кој примарната хемиска енергија на јагленот се претвора во електрична енергија. (Слика бр. II-16)



Слика бр. II-16 : Основната технолошка шема за производство на електрична енергија во термоелектрана на јаглен

Хемиски врзаната енергија во јагленот, со согорување во *котелот*, се претвора во топлотна енергија на водената пара. Топлотната енергија на водената пара во *турбината* се претвора во механичка енергија, механичката енергија во *генераторот* се претвора во електрична енергија како трифазна наизменична струја, која понатаму со *трансформатор* се трансформира на потребно напонско ниво.

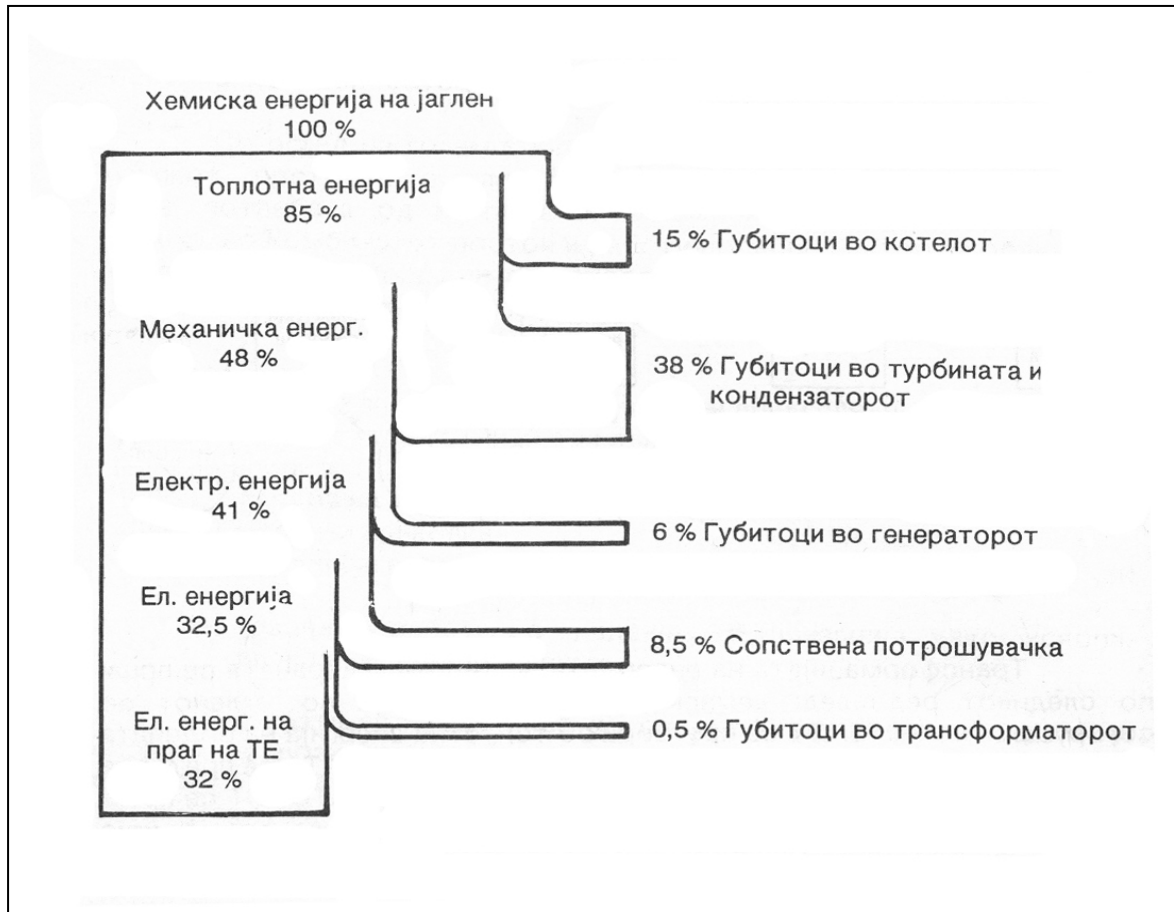
Котелот, турбината и генераторот сочинуваат *блок*. Блок е независна технолошка целина за производство на електрична енергија. Во Термоелектраната "Битола" има три блока. Работата на еден од блоковите не е условена од работата на другите блокови, и испад на еден блок не повлекува испаѓање на другите блокови.

При секое претворање на примарната хемиски врзана енергија во јагленот, од еден во друг облик се губи еден дел од енергијата, односно не се претвора целосно во саканиот облик.

Во котелот се губи околу 15% енергија, во турбината и кондензаторот околу 38%, во генераторот околу 6%, за сопствена потрошувачка на блокот околу 8,5%, во трансформаторот 0,5%, така што вкупно се губи околу 68% од примарната енергија.

Тоа значи дека степенот на корисно дејство на термоелектраната изнесува околу 32%, односно дека од примарната хемиски врзана енергија на јагленот при производство на електрична енергија се користи само 1/3 од енергијата, а 2/3 се губат.

Губитоците на енергија во термоелектраната, прикажани во Санкиев дијаграм прикажан на Слика бр. II-17.



Слика бр. II-17: Санкиев дијаграм на губитоци во Термоелектраната

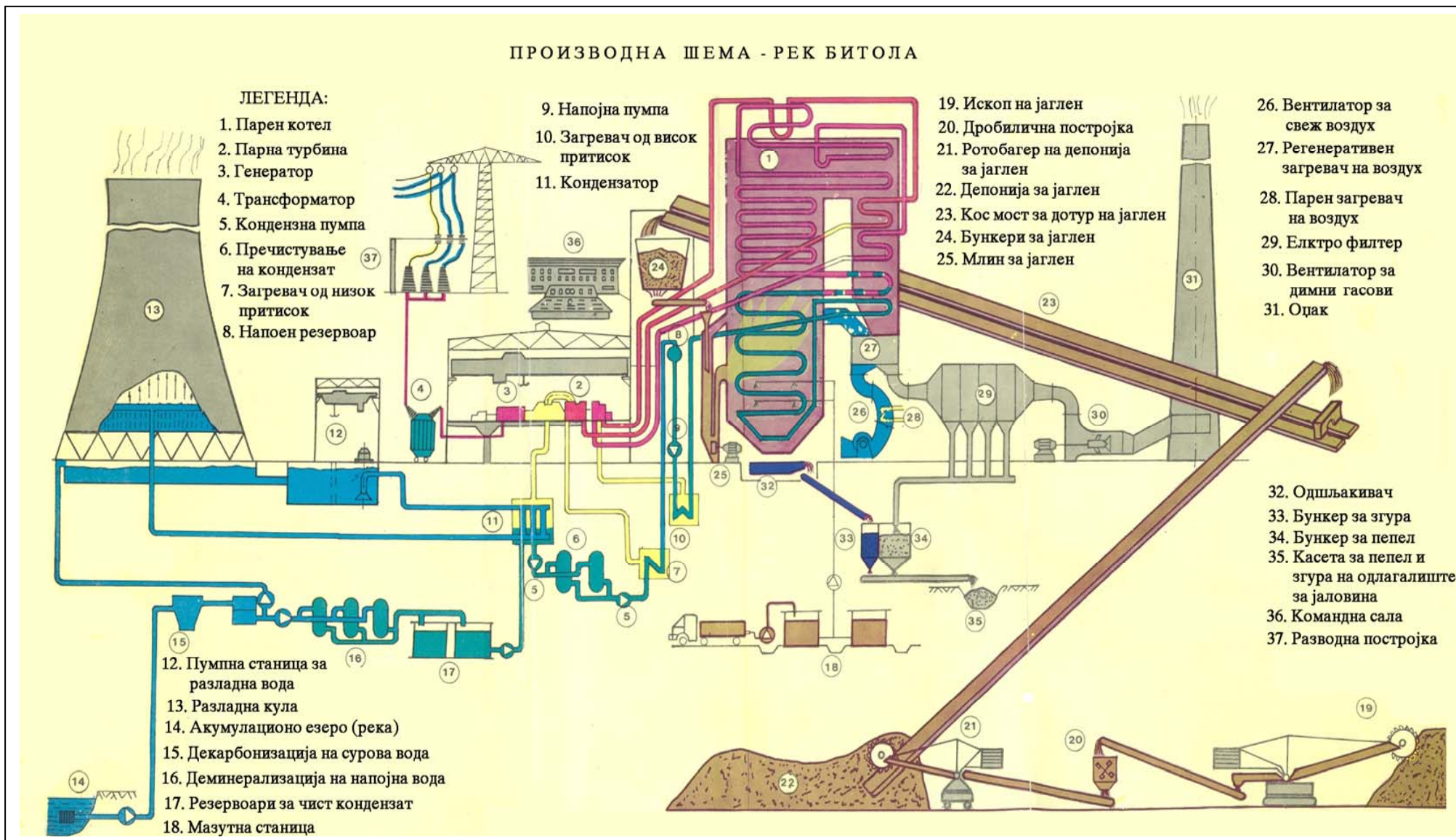
Во котелот се губи околу 15% од енергијата, затоа што температурата на излезните димни гасови треба да биде околу 160°C, за да се оневозможи нивна кондензација и создавање на сулфурна киселина од SO<sub>2</sub> што се наоѓа во димните гасови, а која пак би ја нагривувала опремата и би ја загадувала околината.

Во турбината и кондензаторот се губи најголем дел од енергијата, околу 38%, бидејќи изработената водена пара во турбината, во кондензаторот треба да се претвори во вода со која понатаму се напојува котелот. Заради тоа, во кондензаторот се врши разладување со разладна вода од разладните кули, преку кој во атмосферата се испушта споменатиот губиток на енергија.

Во генераторот се губи околу 6% енергија заради губитоци во магнетното коло, механички губитоци, цулови губитоци во намотките на роторот и статорот.

Сопствената потрошувачка на термоелектраната изнесува околу 8 - 9% од произведената електрична енергија, а се троши за погон на голем број пумпи, вентилатори, млинови и сл. потребни за технолошкиот процес. На целој блок има илјади електромотори од неколку киловати па до 4 мегавати снага.

На Слика бр. II-18 прикажана е принципиелна шема на производниот процес за добивање на електрична енергија од ископ на јаглен па се до предавање на електричната енергија на потрошувачите.



Слика бр. П-18: Шематски приказ на производството во РЕК Битола

**ПРИЛОГ II.1.2.4. Кошелска џосџројка**

На трите блокови во Термоелектраната "Битола" вградени се исти проточни котли тип Пп-60-140 (П-65). За потпалување е предвиден мазут. Во котелот е применето едно парогасно прегревање на секундарната пареа. Изведен е со таква стартна шема да се можни режими без потрошувачка на пареа низ секундарниот прегревач при оптеретување по гориво до 30% од номиналното.

**Табела бр. II-1: Каракџеристџики на кошелој Пп-60-140 (П-65)**

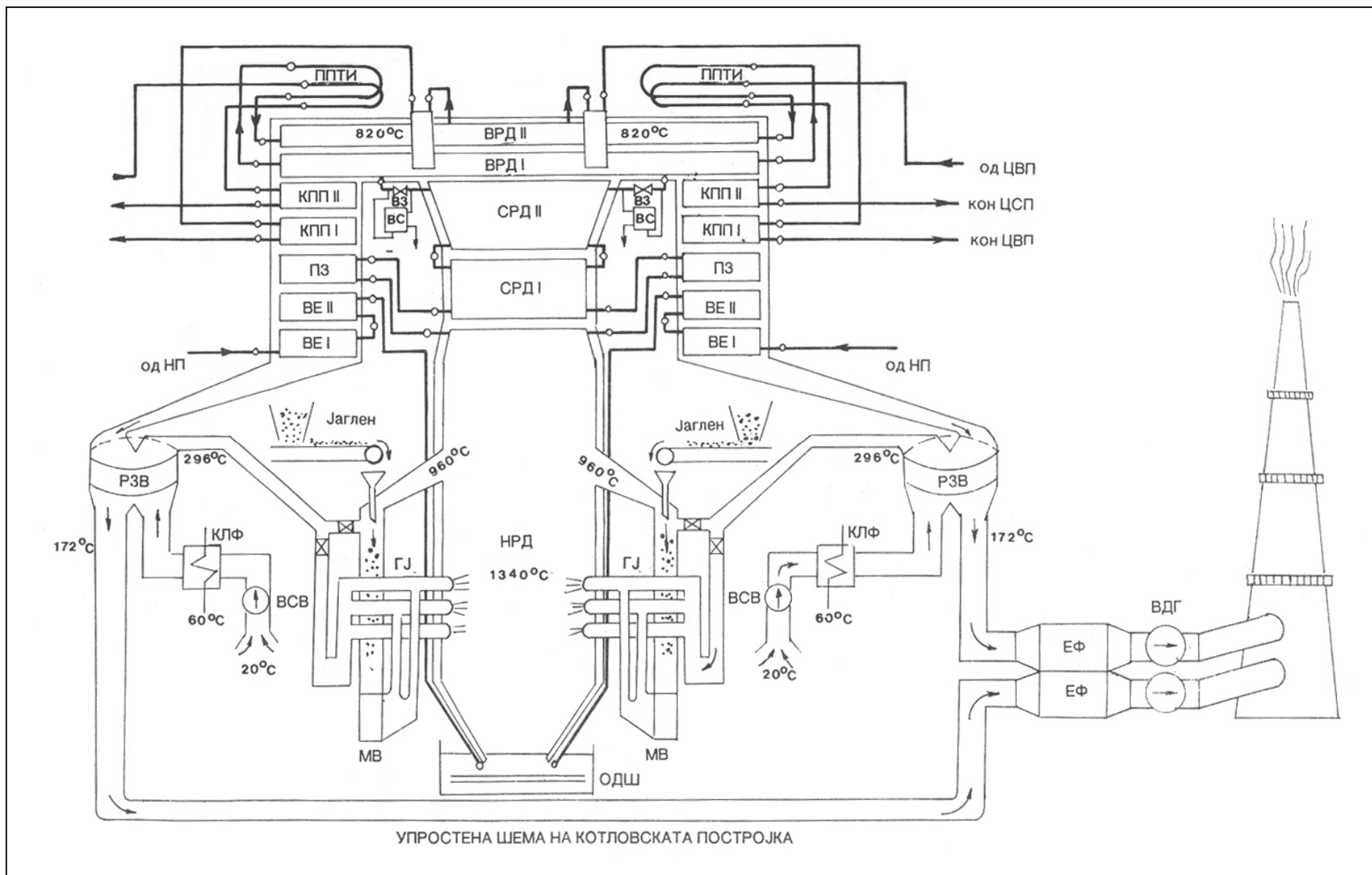
Капацитет на котелот	700 t/h
Температура на свежата пареа	545 °C (+5 -10)
Притисок на прегреаната пареа на излез од котелот	140 bari
Температура на секундарната пареа	545 °C (+5-10)
Коефициент на корисно дејство на котелот (брото)	85%

Наведените техничко-економски показатели на котелот се гарантираат при придржување кон следните услови:

- Млиновите да обезбедуваат капацитет од 60 t/h гориво, со гранулација на мливото со остаток на сито Р 90=55 + 60% и на сито од Р1000 не повеќе од 2%, при вентилациона способност на млинот од  $200 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Температурата на напојната вода на влезот во котелот потребно е да биде 252 °C,
- Температурата на ладната секундарна пареа 340 °C,
- Притисок на ладната секундарна пареа 26,6 bar,
- Потрошувачката на секундарна пареа 557 t/h,
- Квалитетот на напојната вода мора да ги задоволува нормите за проточни котли.

На Слика бр. II-19 прикажана е упростена шема на котловската Т-образна конструкција, која се состои од три вертикални шахти споени меѓу себе со хоризонтален гасен канал. Централната шахта всушност претставува ложиште кое има осмоаголна форма, обложено со загревни површини (екрани), а на долниот дел е затворено со отшљакивач.

Доводот на јаглена прашина во ложиштето се врши преку 12 пара горилници од отворен тип, кои се монтирани на бочните страни на ложиштето во два реда. Под секој ред горилници монтирани се 12 канали за секундарен воздух.



Слика бр. П-19: Шема на котелска постројка

За стартување на котелот предвидени се 8 горилници за мазут, монтирани во две нивоа на предната и задната страна на котелот. Притисокот на мазутот пред горилниците изнесува 35 бари, а притисокот на параа за распрашување на мазутот изнесува 13 бари.

Како флуид за сушење на горивото во млиновите се користи врел гас, одземен од ложиштето преку каналите за рецикулација. Температурата на гасовоздушната прашина (аеросмеша) се определува со оптеретувањето на млиновите, а се регулира со додавање на врел воздух во гасните канали.

Во системот на гасовоздушниот тракт на секој котел се монтирани:

- Два вентилатори за свеж воздух тип ВДН -32Б,
- Два димни вентилатори тип ДОД-41,
- Еден вентилатор за всисување на преточен воздух од заптивањето на РЗВ тип ДМ-21,
- Два регенеративни загревачи на воздух (РЗВ) кои ја користат топлината на излезните гасови од котелот,
- Два парни калорифери за загревање на свежиот воздух.

Во системот за подготвување на јаглена прашина на секој котел се монтирани:

- Шест бункери за јаглен,
- Шест дозатори,
- Шест додавачи,
- Шест вентилаторски млинови со сепаратори.

Котловскиот агрегат е снабден со систем на топлотехничка контрола, која е неопходна за негово управување и набљудување на работата, со систем за автоматска регулација, со хавариски технолошки заштити и блокади.

На Сликата бр. П-20 поедините уреди на котелот обележени се со следните ознаки:

ВеВ - вентилатори за свеж воздух	КПП - конвективен прегревач
КЛФ - калорифери	ПЗ - преодна зона
РЗВ - регенеративен загревач на воздух	ВЕ - воден економајзер
МВ - млински вентилатори	ЕФ - електрофилтер
Г Ј - горилници за јаглен	ОДШ - отштљакивач
Г Ј - горилници за јаглен	ВДГ - вентилатор за димни гасови



ХРД - низок радијационен дел	ЦВП - цилиндер на висок притисок на турбината
СРД - среден радијационен дел	ЦСП - цилиндер на среден притисок на турбината
ВРД - висок радијационен дел	НП - напојни пумпи на котелот
ШП - ширмови прегревачи	ВВ - вграден вентил
ППТИ - паропарен загревач	ВС - вграден сепаратор

### ***- Опис на кошелот од сираниа вода - пареа***

Котелот се состои од грејни површини во вид на снопови челични цевки, низ кои од внатрешната страна тече работниот медиум (вода или пареа), а од надворешната страна врели димни гасови, при што доаѓа до разменување на топлина помеѓу димните гасови и работниот медиум, заради што работниот медиум се загрева, а димните гасови се ладат.

Принципиелната топлотна шема на циклусот вода - пара - вода за блокот е прикажана на Слика бр. П-21.

Во напојниот резервоар - деаератор се наоѓа вода за напојување на котелот со температура до 165 °C и притисок од 7 bar. Напојната вода од деаераторот оди на улис на напојните пумпи, од каде под висок притисок од 185 bar, преку загревачите за висок притисок, влегува во котелот со температура од 247 °C. На влез во котелот потокот на вода се дели во основа на две нитки. Водата прво минува низ водениот економајзер (ВЕ I и ВЕ II), од каде излегува со температура од 334 °C. Потоа влегува во ниско радијациониот дел (НРД) каде се загрева до 357 °C. Од ниско радијациониот дел влегува во преодната зона (ПЗ), каде почнува издвојување на парна компонента.

Влажната пареа од преодната зона влегува во средниот радијационен дел (СРД I и СРД II), каде температурата на пареата се зголемува до 463 °C. Понатаму пареата се загрева во високо радијациониот дел (ВРД I), паропарниот загревач (ППТИ), високо радијациониот дел (ВРД II), од каде со температура од 477 °C влегува во ширмовиот прегревач (ШП), каде се загрева до 509 °C на притисок од 147 bar. Ваквата пареа влегува во конвективниот прегревач (КПП I) и во него конечно ги добива параметрите потребни за влез во цилиндерот од висок притисок на турбината (ЦВП): температура од 545 °C и притисок од 140 bar.

Во ЦВП поголем дел од топлотната енергија на пареата се претвора во механичка енергија, вртејќи го роторот на турбината. Вака изработената пареа преку цевоводи - ладен меѓупрегрев се враќа во котелот со температура од 323 °C и притисок од 28 bar, во паропарниот загревач (ППТИ) и конвективниот прегревач (КПП ИИ), од каде излегува со притисок од 25 bar и температура од 545 °C и влегува во цилиндерот за среден притисок на турбината (ЦСП). Изработената пареа од ЦСП влегува во цилиндерот од низок притисок на турбината (ЦНП), со притисок од 1,33 bar и температура од 175 °C. Од ЦНП пареата влегува во кондензаторот, каде под дејство на разладната вода од разладните кули, се кондензира и како кондензат со температура од 35 °C, преку конденз пумпите минува низ загревачите од низок притисок, каде се загрева на 158 °C и оттаму

влегува во деаераторот.

### *- Опис на кошелот од сираниа на димните гасови*

Јагленот од депонијата за јаглен преку систем на багер-ленти пресици, по косиот мост се транспортира во бункерите на котелот.

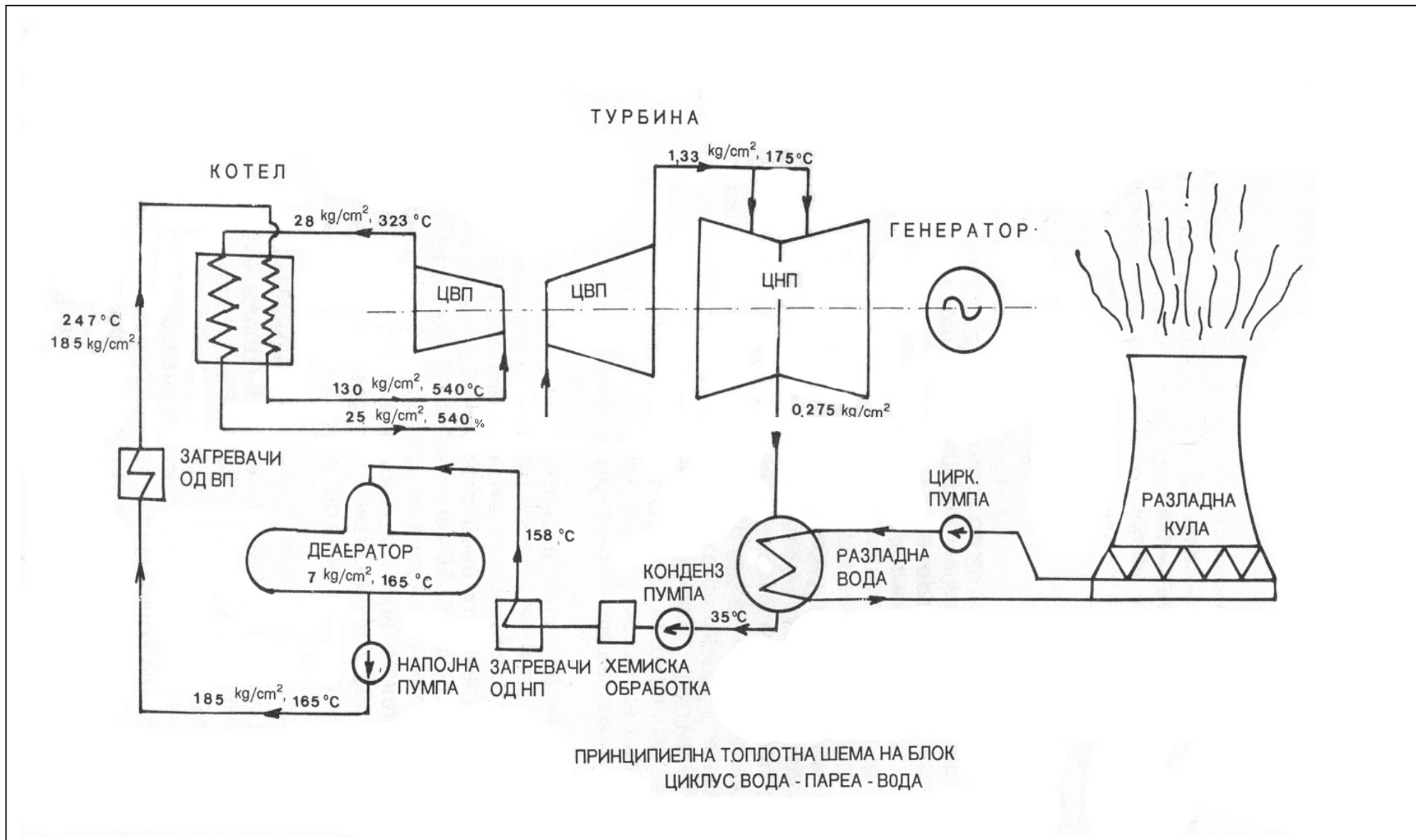
На секој котел има по шест бункери, односно по шест системи за припрема на јаглена прашина составени од дозатор, додавач, млин со сепаратор и горилници за јаглена прашина.

Во дробилничната постројка во Рудникот јагленот се дроби во гранулација од 0 - 30 mm. Вака издробениот јаглен, со влага од околу 50%, паѓа од бункерот на дозаторот и преку додавач паѓа во каналот за рецикулација, каде под дејство на врелите гасови одземени од котелот, почнува да се суши. Мешавината од јаглен и врели гасови влегува во млинот, каде се мели во вид на јаглена прашина и се формира хомогена смеша од јаглена прашина и димни гасови (аеросмеша). Аеросмесата под дејство на вентилацијата на млинот прво минува низ сепараторот на млинот, каде се издвојуваат покрупните честичи, кои се враќаат назад во млинот, а потоа преку систем на канали и горилници аеросмесата се уфрлува во ложиштето на котелот каде согорува.

Потребен кислород за согорување на јагленот во котелот обезбедуваат два вентилатори за свеж воздух (ВСВ), кој, минувајќи низ парните калорифери (КЛФ) се загрева на температура од 60 °С и низ регенеративниот загревач на воздух (РЗВ), каде се загрева до температура од 296 °С.

Во горниот дел на ложиштето на котелот се одржува потпритисок од 3 + 5 кг/м<sup>2</sup>. Тоа се остварува со дејството на двата димни вентилатори (ВДГ) и оџакот.

Во ложиштето на котелот во вертикалната шахта, во предел на окната за рецикулација, како резултат на согорувањето се постигнува температура на димните гасови од 960 °С. Потокот на димните гасови на излез од ложиштето се дели на два подпотока, лево и десно низ хоризонталниот канал, каде температурата на димните гасови во предел на ширмовиот прегревач изнесува 820 °С. Понатаму, димните гасови минуваат низ конвективниот прегревач (КПП), преодната зона (ПЗ) и водениот економајзер (ВЕ) и на излез од регенеративниот загревач на воздух (РЗВ) температурата им паѓа на 172 °С. Оваа температура е лимитирана од точката на кондензација на димните гасови заради опасност од создавање сулфурна киселина и корозија на опрема. Димните гасови на својот пат до излез од оџакот понатаму минуваат низ електрофилтерот, димните вентилатори и оџакот.



Слика бр. П-21: Шема на циклус вода-пара-вода

**ПРИЛОГ II.1.2.5. Турбинска ѝосѝројка**

На трите блокови во Термоелектраната "Битола" вградени се исти турбини К-210-130-3, производство на фирмата ЛМЗ-Сент Петербург, Русија.

Оваа кондензационата парна турбина претставува еднооскен троцилиндричен агрегат со меѓупрегревање на пареата, наменет за непосреден погон на генераторот за наизменична струја.

Основните карактеристики на турбината се:

Номинална снага	225 MW
Број на вртежи	3000 min <sup>-1</sup>
Притисок на свежата пареа пред стоп вентилите на ЦВП	130 bar
Температура на свежата пареа пред стоп вентилите на ЦВП	540 °C
Притисок на пареа пред стоп вентилите на ЦСП	26,7 bar
Температура на пареа пред стоп вентилите на ЦСП	540 °C
Проток на пареа низ турбината	700 t/h
Притисок на пареата во кондензаторот	0,069 bar
Проток на разладна вода низ кондензаторот	27500 m <sup>3</sup> /h
Проектна температура на разладната вода на влез во кондензаторот	24 °C

Турбината има три цилиндри и тоа од висок, среден и низок притисок. Цилиндрите од висок и среден притисок се еднопроточни со спротивни смерови на движење на пареата низ цилиндрите заради урамнотежување на аксијалните сили, а цилиндерот од низок притисок е двопроточен. На овој начин аксијалните сили што делуваат на роторот се урамнотежени.

На Слика бр. II-22 е прикажана турбината К.210-130-3 монтирана на турбостолот во машинска сала со сите помошни уреди и цевоводи, а на Слика бр. II-23 прикажана е во пресек.

Остварувањето на снагата по цилиндри е различно и изнесува:

- во цилиндерот за висок притисок	68 MW
- во цилиндерот за среден притисок	98 MW
- во цилиндерот за низок притисок	58MW

Во турбината топлотната енергија на водената пареа се претвора во механичка енергија на вратилото од турбината. Водената пареа доаѓа од котелот во цилиндерот за висок притисок (ЦВП) (види: Слика бр. II-21 Шема на циклус вода-

пара-вода) со притисок од 130 bar и температура од 540 °C. Во меѓулопатичните канали на турбината пареата експандира дејствувајќи акционо и реакционо на лопатките, заради што роторот се врти. Во цилиндрот од висок притисок пареата не експандира до крај, но излегува со притисок од 28 bar и температура од 323 °C и преку цевководи на таканаречен ладен меѓупрегрев, влегува во котелот каде одново се грее на 540 °C и притисок од 25 bar и преку цевководи од т.н. топол меѓупрегрев, влегува во цилиндрот од среден притисок (ЦСП).

Во цилиндрот од среден притисок (ЦСП) водената пара експандира до притисок од 1,35 bar и температура од 175 °C, остварувајќи на вратилото соодветна механичка работа.

Од цилиндрот за среден притисок водената пара влегува директно во цилиндрот од низок притисок (ЦНП) каде експандира до крај, односно до потпритисок од 0,069 бари и температура од 35 °C.

Во кондензаторот, кој се наоѓа под цилиндрот од низок притисок, изработената водена пара се претвора во вода. Во кондензаторот се врши размена на топлина помеѓу изработената водена пара и разладната вода од разладните кули, при што водената пара се лади и кондензира, а разладната вода се загрева за околу 10 °C.

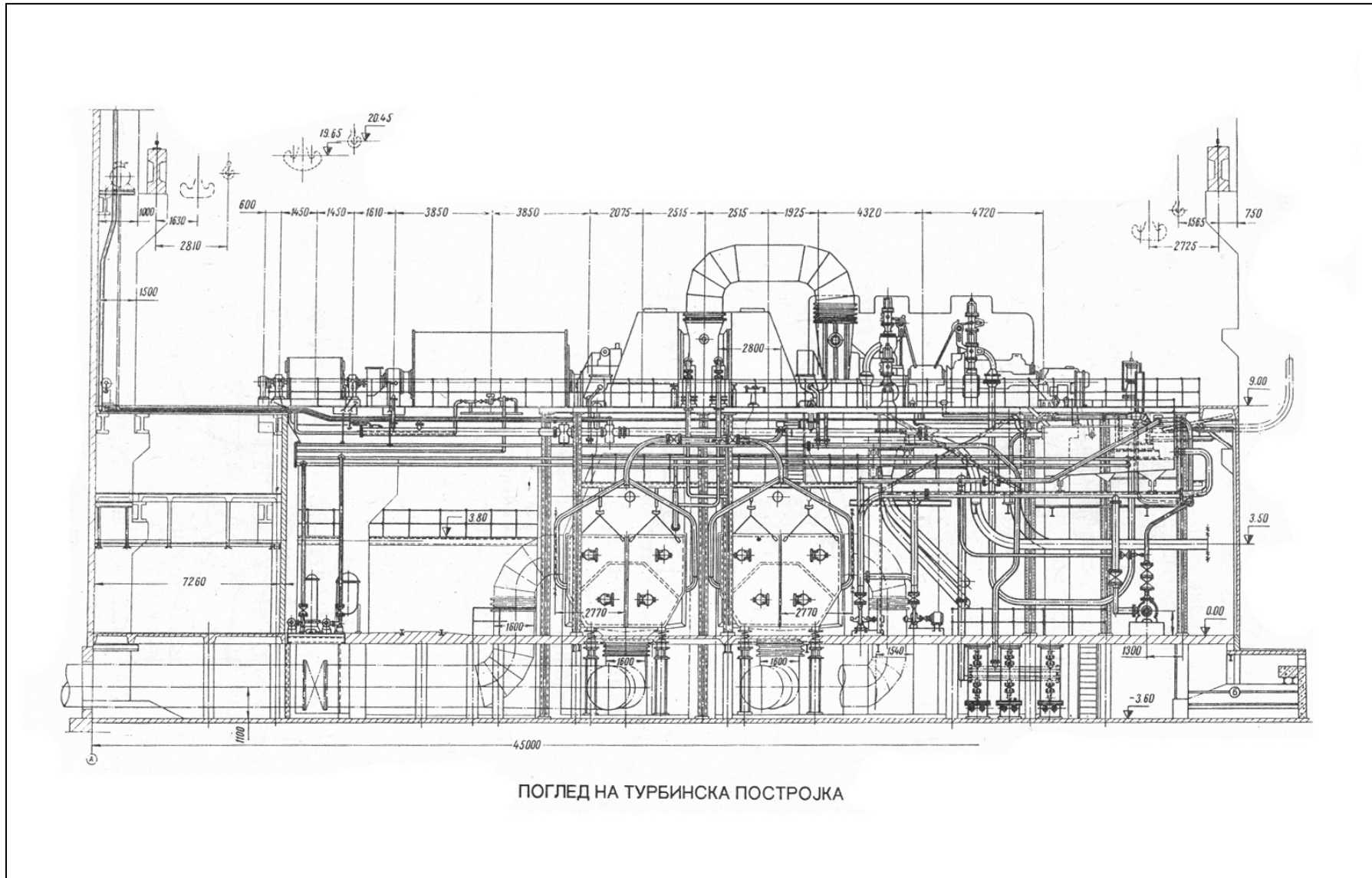
Кондензатот од кондензаторот го прифаќаат конденз пумпи и го циркулираат низ станицата за хемиска обработка на кондензатот, низ систем на загревачи од низок притисок каде се загрева до 158 °C и оди во деаераторот.

На турбината има седум нерегулирани одземања на пара, две на цилиндрот од висок притисок, четири на цилиндрот од среден притисок и едно на цилиндрот од низок притисок. Парата од одземањата, која изнесува 28% од вкупната пара, главно се троши на:

- I одземање: загревач од ВП бр.7
- II одземање: кон котел на меѓупрегревање и загревач од ВП бр.6
- III одземање: загревач од ВП бр.5
- IV одземање: загревач од НП бр.4 и бојлери
- V одземање загревач од НП бр.3 и бојлери
- VI одземање: загревач од НП бр.2 и
- VII одземање: загревач од НП бр.1.

На турбината е вграден систем за регулација и заштита кој главно опфаќа:

- Регулатор на брзината (бр. на вртежи),
- Ограничувач на снага,
- Сигурносен регулатор од недозволен број на вртежи,
- Електромагнетен прекинувач, чие дејство е аналогно на сигурносниот регулатор, а стапува во дејство при пореметување на: оскеното померување на роторот, пад на притисокот на маслото за подмачкување, пораст на нивото на кондензат во загревачите од висок притисок и други заштити на блокот,
- Други регулатори на нивоа, притисоци и други параметри кои сработуваат во улога на исклучување заради заштита на опремата и луѓето.



Слика бр. П-22: Турбинска постројка



**ПРИЛОГ II.1.2.6. Генератор**

Во состав на трите блокови вградени се исти трофазни синхрони генератори, тип ТВВ-200-2АУ3, со полна снага од по 267,7 MVA, а активна снага од по 225 MW, производство на фирмата "Електросила" - Русија.

Генераторот е поставен на исто вратило со турбината и во него механичката енергија се претвора во електрична енергија. Турбината како погонска машина обезбедува синхроно вртење на генераторот со константен број на вртежи од 3.000 вр/мин., при било кои оптоварувања и при празен од на генераторот. Со ова се обезбедува произведената електрична енергија во генераторот да има иста фреквенција од 50 Hz, како во електроенергетскиот систем.

При пуштање на блокот во работа од мирување, турбината се провртува на 3.000 вр/мин, при што генераторот се доведува во т.н. празен од. После тоа се отпочнува со побудување на генераторот, со доведување на побудна струја во намотките на роторот, при што во него се создава вртливо магнетно поле. Јачината на ова вртливо магнетно поле зависи од јачината на побудната струја и бројот на намотките во роторот на генераторот.

Вртливото магнетно поле ги пресекува намотките од статорот на генераторот и во нив се индуцира електромоторна сила. Кога електромоторната сила ја достигне вредноста на напонот во електроенергетскиот систем, се врши приклучување на генераторот на мрежа и се отпочнува со оптоварување до номинална електрична снага од 225 MW. Оптоварувањето се врши преку зголемување на количеството на водената пареа што минува низ турбината.

Генераторот е изграден со директно ладење на статорските намотки со дестилирана вода (дестилат), а роторските намотки и активното железо на статорот се ладат директно со водород, кој што струи внатре во куќиштето.

Дестилатот во статорските намотки циркулираат под напор од посебни пумпи за ладење и се лади во два посебни ладилници, сместени надвор од генераторот.

Водородот во куќиштето на генераторот циркулира под дејство на вентилатори, поставени на вратилото на роторот на генераторот, и се лади во четири ладилници за гас, поставени во куќиштето на генераторот. Во случај на застој, кога е потребно да се направат интервенции, пред отворање на генераторот, од безбедносни причини водородот се истиснува и просторот се исполнува со CO<sub>2</sub> кој е незапалив гас.

На Слика бр. II-24 даден е цртеж на генераторот со неговите составни делови.





Слика бр. П-24: Составни делови на генераторот ТВВ-200-2АУЗ

Поважни технички карактеристики на генераторот ТВВ-200-2А со возбудители тип VGT-2700-500, при номинален притисок и номинална температура на ладилното средство, се следните:

Полна снага	264,7	[MVA]
Активна снага	225	[MW]
Напон	15,75	[KV]
Струја на статорот	9703	[A]
Коефициент на снагата	0,85	
Коефициент накорисно дејство	98,6	[%]

Врската на фазите на намотките на статорот	двојна звезда	
Фреквенција	50	[Hz]
Број на вртежи	3000	[min <sup>-1</sup> ]
Надпритисок на водородот	3	[bari]
Номинална температура на ладниот гас	32	°C
Чистотоа на водородот не помалку од	97	[%]
Содржина на кислород во водородот не повеќе од	1,2	[%]
Надпритисок на дестилатот во статорските намотки на влез	2,5	[bari]
Номинална температура на ладниот дестилат	40	°C
Номинален проток на дестилатот	27	[m <sup>3</sup> /h]
Номинален специф. отпар на дестилатот	200	[KΩ.cm]
Номинална температура на разладната вода во ладилникот за водород на влез	33	°C

Поважни технички карактеристики на возбудителот ВГТ-2700-500 се следните:

Номинална снага	1420	[KVA]
Номинален напон	370	[V]
Номинална струја	2220	[A]
Коефициент на снага	0,87	
Фреквенција	500	[Hz]



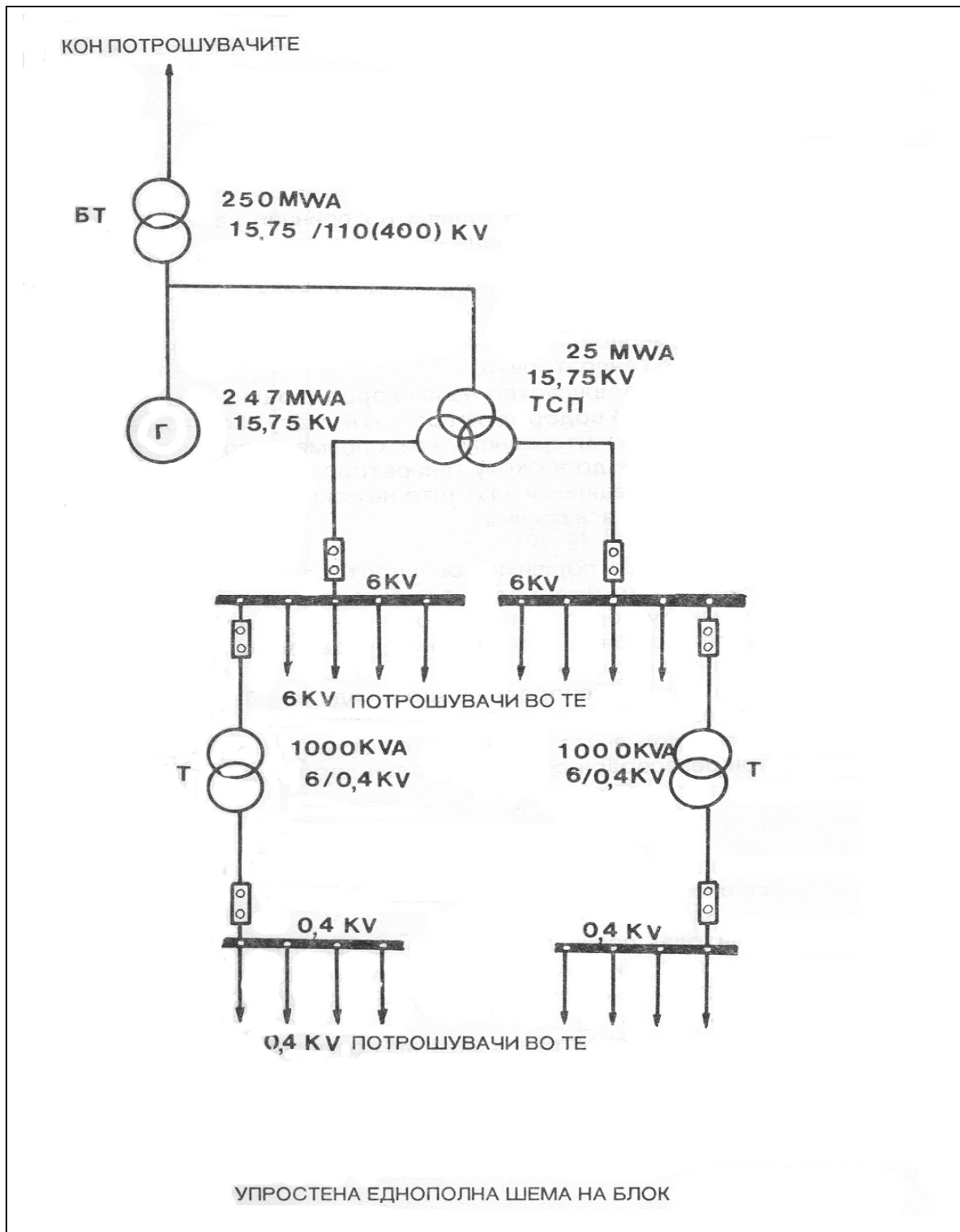
Слика бр. II-25: Генератор

### ***ПРИЛОГ II.1.2.7. Блок ѿтрансформајор***

Со трансформаторите се врши преобразба на напонското ниво на електричната енергија, на повисоко ниво при пренос на поголеми далечини или на пониско ниво за прилагодување кон потрошувачите. Генераторот во Термоелектраната произведува електрична енергија со висок напон од 15,75 KV, а како што рековме, за пренос на електрична енергија на поголеми далечини потребни се повисоки напони, кое нешто се остварува во т.н. блоктрансформатори.

Во Термоелектраната "Битола" на блок 1 блоктрансформаторот го подига напонот на 110 KV, а на блоковите 2 и 3 на 400 KV. На блок 1 е вграден блоктрансформатор тип ТДЦ-250.000/110 производство на фирмата „Запорож" - Русија, а на блоковите 2 и 3 трансформатор тип ТОЗ-250.000-42 С производство на фирмата "Раде Кончар"-Загреб.

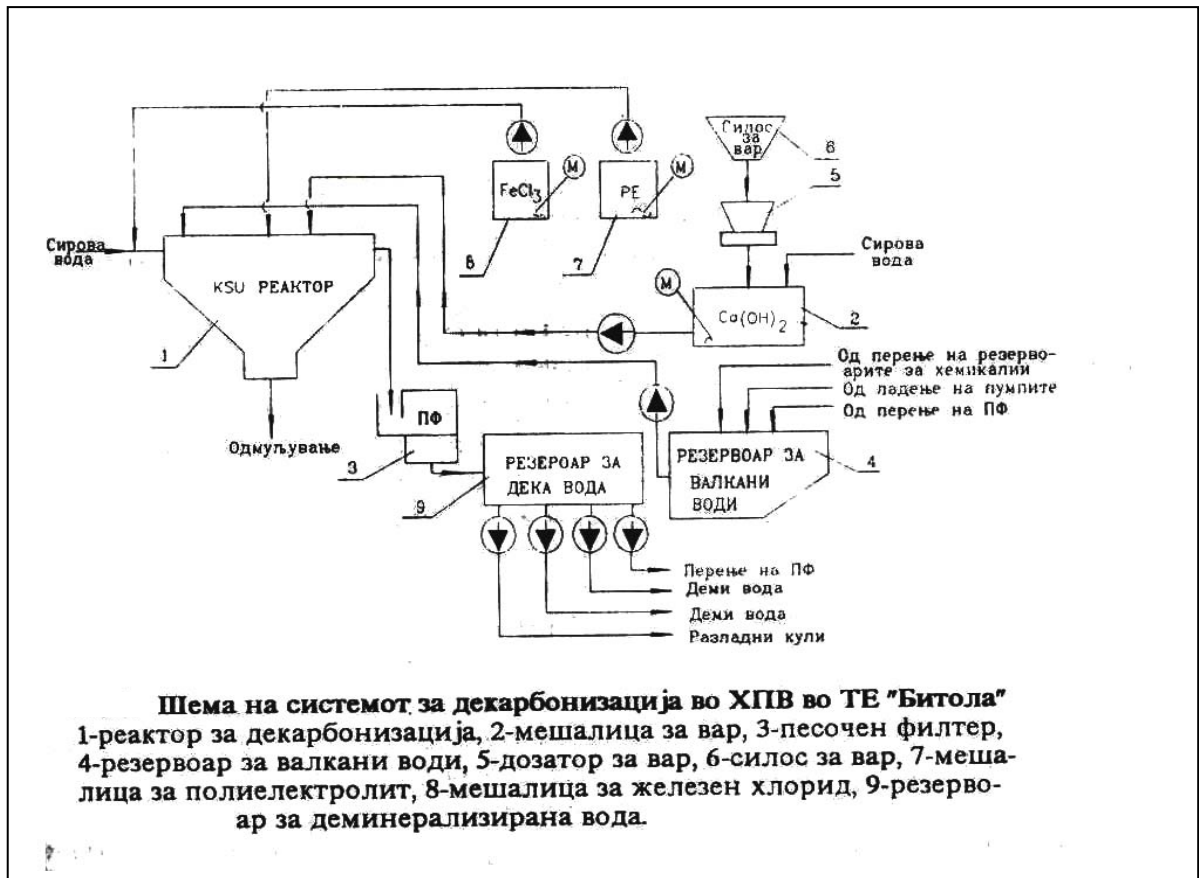
На Слика бр. II-26 е прикажана упростена еднополна електрична шема на блок од 225 MW. Произведената електрична енергија во генераторот (Г) преку блоктрансформаторот (БТ) се предава на потрошувачите, а пред тоа преку трансформаторот за сопствени потреби (ТСП) се зема потребна електрична енергија за погон на многубројните електромотори и други потрошувачи во Термоелектраната, било на напонско ниво од 6 KV или на 0,4 KV.



Слика бр. П-26 : Еднополна шема на трансформатори од еден блок

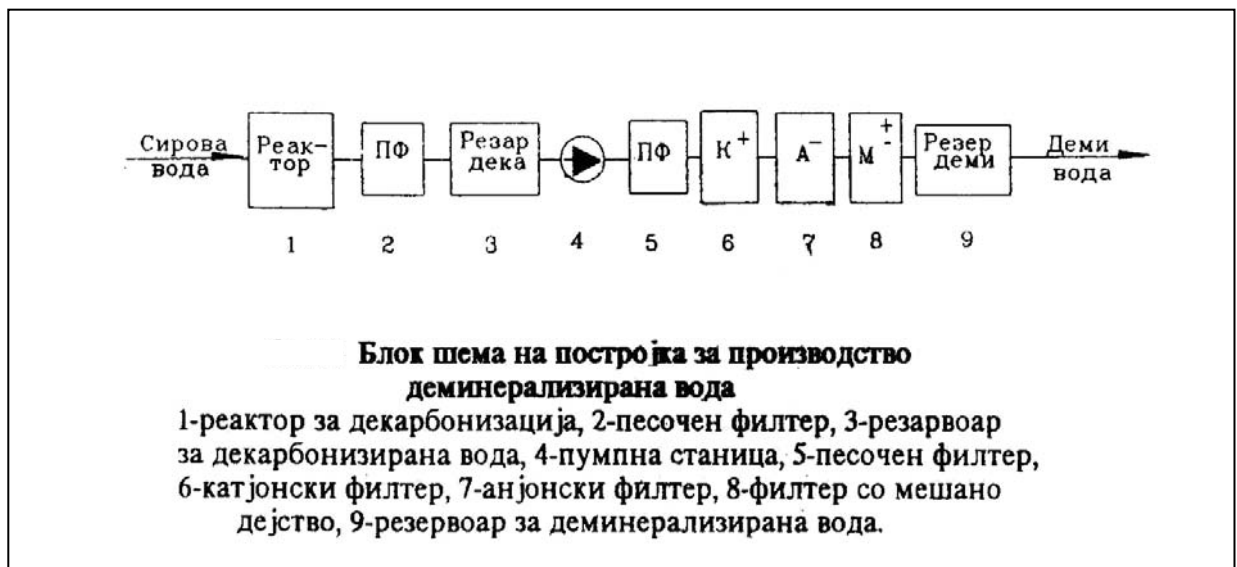
**ПРИЛОГ II.1.2.8. ХПВ-Хемиска Подготовка на Вода**

Сировата вода што влегува во термоелектраната поминува низ два стадиума на обработка: декарбонизација и деминерализација.



Слика бр. II-27 : Шема на систем за декарбонизација во погонот за ХПВ

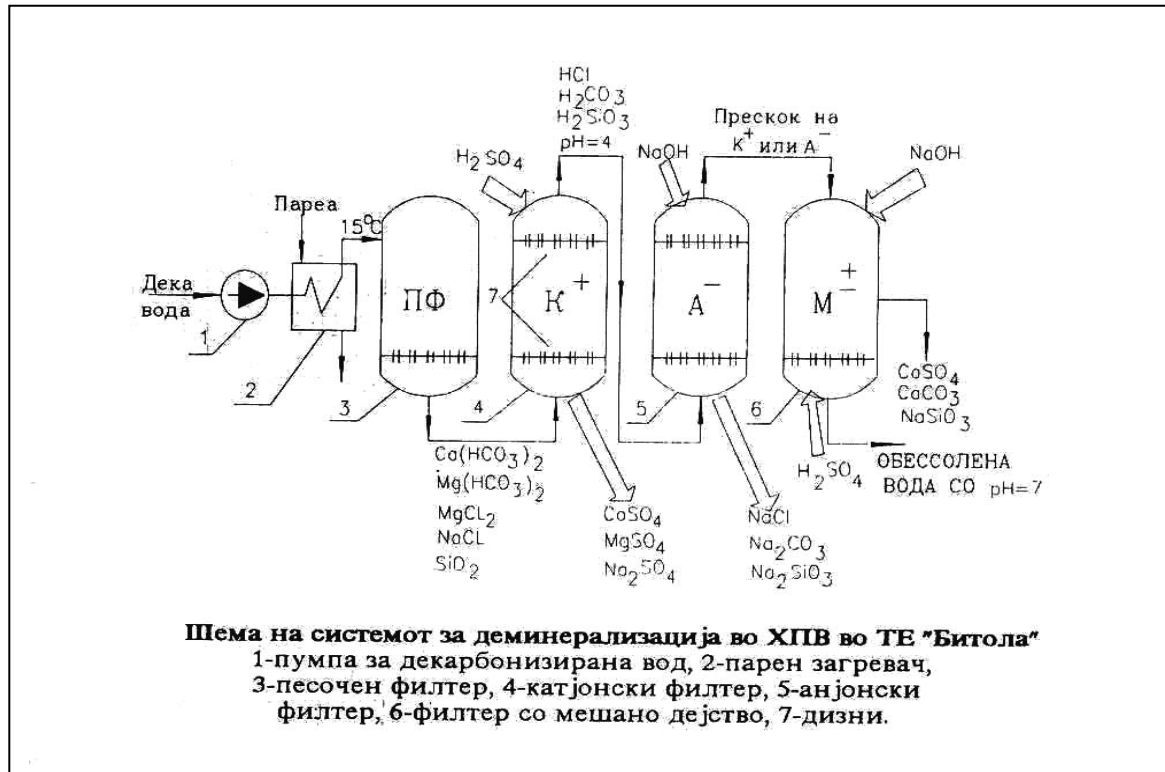
На Сликата бр. II-28 прикажана блок шема на постројката за производство на декарбонизација и деминерализирана вода.



Слика бр. II-28 : Блок шема на постројката за производство на декарбонизација и деминерализирана вода

Декарбонизација се врши по принцип на таложење со таложни средства, во два отворени КСУ реактори. Како средства за таложење се користат хидратисана вар, фери хлорид и полиелектролит. Постројката за декарбонизација има два реактори, кои можат да произведуваат 1050 м<sup>3</sup>/ч декарбонизирана вода.

На Слика бр. П-29 прикажана е шема на постројките за демирилизација.



Слика бр. П-29 : Шема на постројките за демирилизација

Комплетното обезсолување на сировата вода - деминерализација, или втор степен на обработка на водата, се врши со јонска измена со т.н. јонски изменувачи. Постројката за деминерализација располага со 4 производни линии: 2 x 30 м<sup>3</sup>/ч и 2 x 80 м<sup>3</sup>/ч деминерализирана вода.

**ПРИЛОГ II.1.2.8. Систем за ладење**

Системот за циркулациона разладна вода за секој блок на ТЕ Битола е конципиран на ист начин и составен од исти елементи. Секој од овие системи имаат по една разладна кула и кондензаторска постројка.

Блок I и II имаат заедничка пумпна станица, составена од пет пумпи OPV3-87MKE, по две на блок и една резервна, која може да се користи и за двата блока. Блок III има посебна пумпна станица, која има три пумпи OPV3-87MKE, две во работа и една резерва.



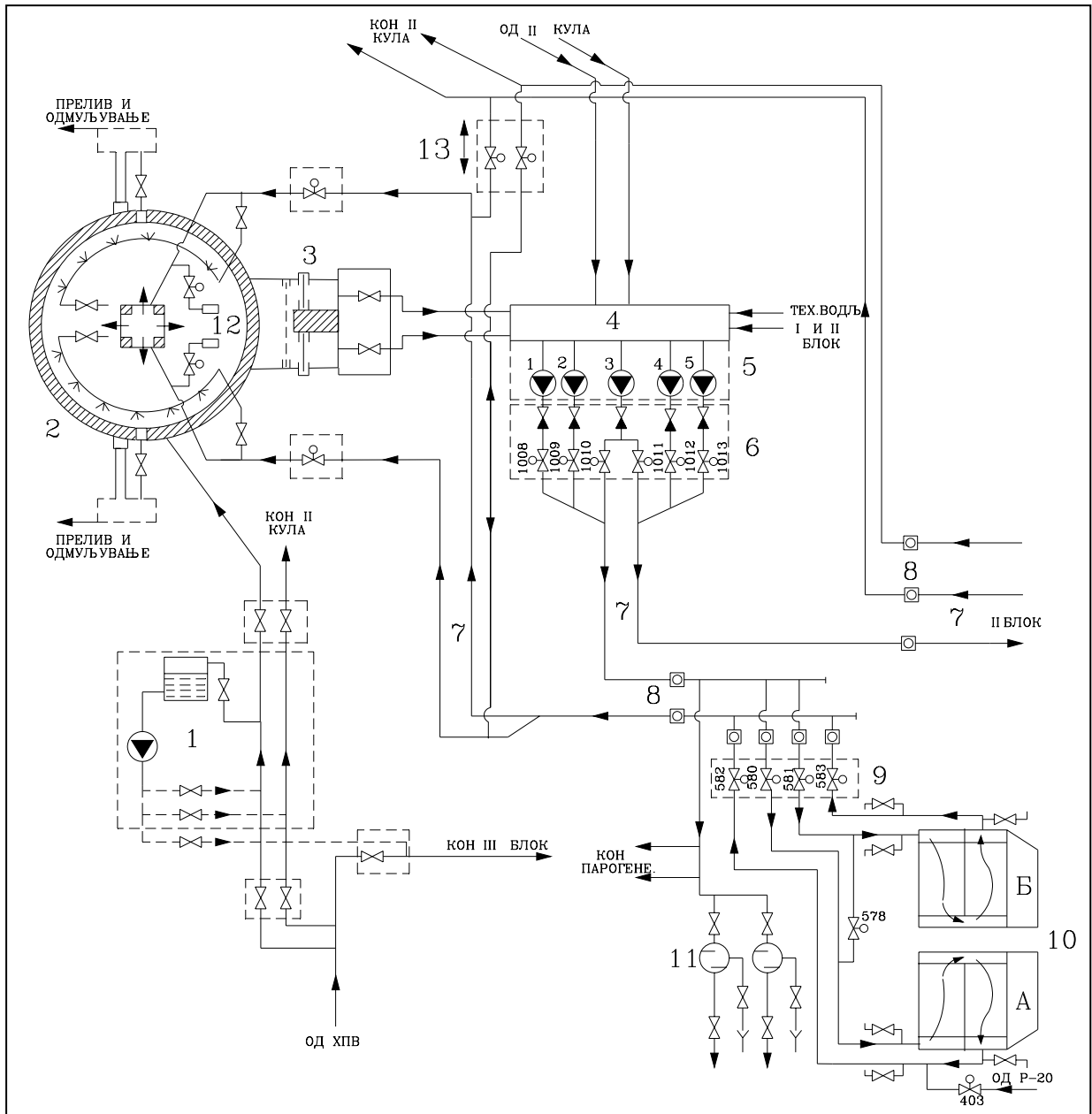
Слика бр. II-30 : Разладни кули

Разладната кула е од влажен тип, со природна циркулација на воздухот и со висина од 108 m (Слика бр. II-30) Главен работен дел е оросителот, во кој загреаната циркулациона разладна вода се пушта од висина од 10,7 m и се разделува на повеќе млазеви и капки, со што се зголемува контактната површина меѓу водата и воздухот. При тоа, меѓу нив се разменува топлина на два начини, и тоа: преку коективно топлинопресување од водата на воздухот и преку испарување на дел од водата, која мора да се надокнадува од системот за техничко водоснабдување на Термоелектраната.

На Слика бр. II-31 дадена е шема на системот за циркулациона разладна вода за Блок I со врски кон Блок II.

Циркулационата разладна вода со помош на циркулационите пумпи од пумпната станица се води низ потисен цевковод до кондензаторот, каде таа се загрева за сметка на ладењето, кондензирањето на работната пара од турбинската постројка. Загреаната циркулациона разладна вода се води преку повратниот цевковод до разладната кула, каде паѓајќи од одредена висина, преку непосреден допир со околниот воздух се лади и се собира во водособирниот базен на кулата. Преку всисниот цевковод, водата од базенот на кулата, се доведува во комората за прием на вода во циркулационата пумпна станица, од каде се всисува од пумпите и го затвора кругот на системот за циркулациона разладна вода, создавајќи блок-шема: пумпна станица-кондензатор-разладна кула.

Основна задача на кондензаторската постројка е да се создаде и одржува на саканото ниво оптималниот, по можност понизок, притисок на излез од турбината, со што се зголемува термичкиот коефициент на корисно дејство на целата постројка и да се добие кондензат од пареата која излегува од турбината. Кондензаторската постројка за секој блок е составен од два целосно заварени двоодни кондензатори од површински тип, кои се сместени во машинската сала. Секој кондензатор од постројката има посебен довод и одвод на разладна вода.



Слика бр. П-31 : Шема на системот за циркулациона разладна вода за Блок I со врски кон Блок II.



*Леџенда:*

1-Станица за кондиционирање на разладната вода;  
2-Разладна кула-I;  
3-Затворачница со сите;  
4-Пред комора (Аван комора);  
5-Циркулациона пумпна станица;  
6-Вентилска шахта на излез од пумпна станица;  
7-Циркулациони цевоводи;

8-Ревизиони отвори на циркулационите цевоводи;  
9-Вентилска шахта на влез и излез од машинска сала;  
10-Кондензатор;  
11-Механички филтер за техничка вода;  
12-Уред за зимска работа на разладната кула;  
13-Спојување на две разладни кули



Слика бр. II-32: Водособирен базен на ладилната кула

## **ПРИЛОГ III**

### **❖ УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

**ПРИЛОГ III. УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

Во состав на Службата за техничка сигурност постои Одделение за заштита на животна средина со два инженера и еден техничар.

Во рамките на своите работни обврски ова Одделение е задолжено:

- Да го следи квалитетот на амбиенталниот воздух во Инсталацијата и околината, врз основа на резултатите добиени од соодветните мерења,
- Да го следи квалитетот на отпадните води од сите процеси, кои се испуштаат во површинските води,
- Редовно периодично земање мостри од мониторинг станиците за следење на квалитетот на амбиенталниот воздух во околните населени места,
- Редовно периодично земање мостри на вода од површинскиот реципиент во околината на Инсталацијата,
- Да води евиденција за резултатите од мерењата и соодветните анализи,
- Да изготвува извештаи за потребите на раководството на Комбинатот,
- Редовно да доставува податоци до Министерството за животна средина и просторно планирање од мерењата на мерните станици за амбиентален воздух и емисиите во воздухот, како и од анализите на вода,
- Да врши контрола на погоните и просторот во Рудникот и Термото од аспект на заштита на животната средина, да констатира недостатоци и да предлага соодветни мерки.

Анализите на земените мостри од мониторинг станиците и примероците од отпадните води се вршат во сопствената лабораторија, во склоп на Хемиско технолошката служба (ХТС). Мерењата на емисиите во воздухот редовно се вршат од овластената институција "ТЕХНОЛАБ", Скопје.

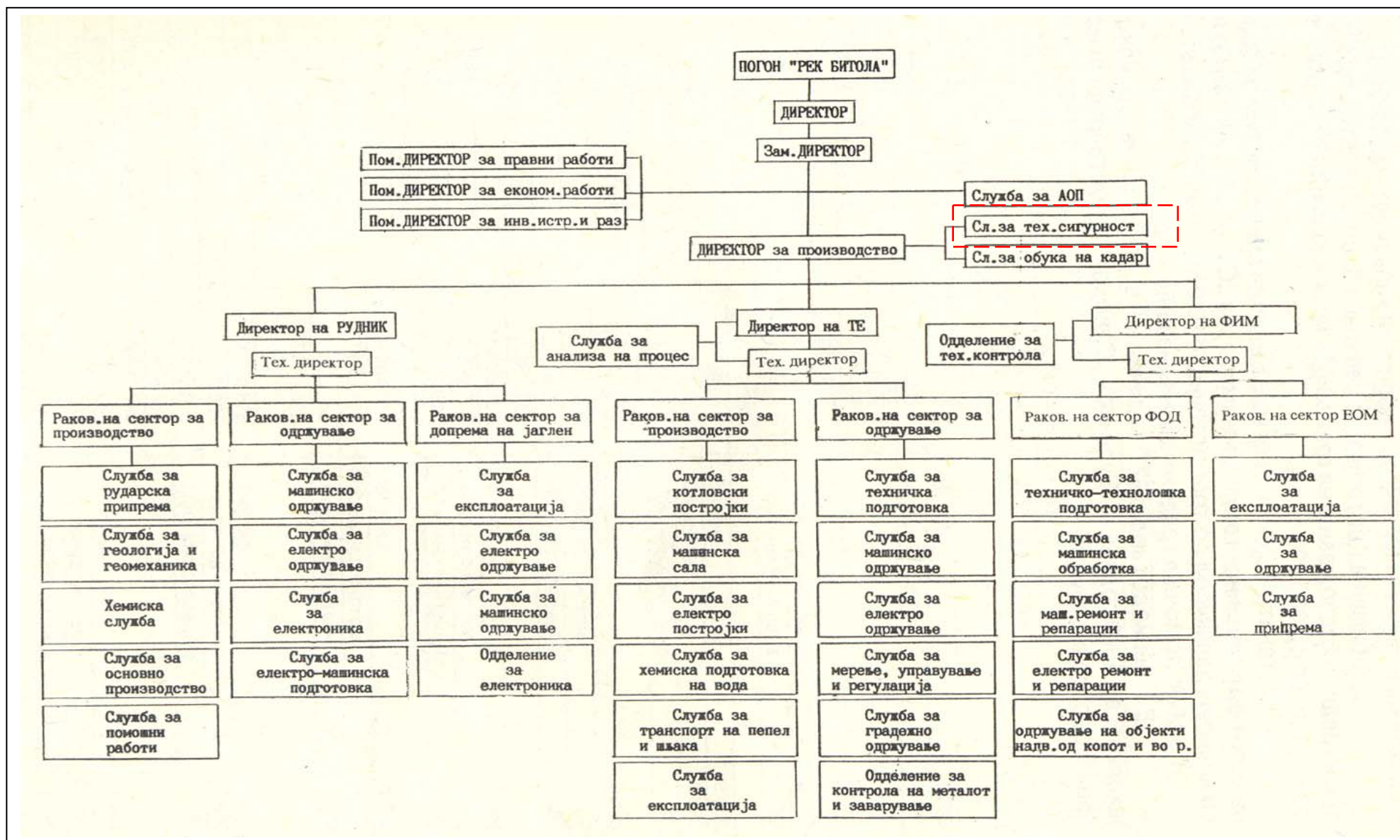
Освен овие активности, кои се директно поврзани со заштитата на животната средина, во РЕК Битола се превземаат редовни превентивни мерки и инспекциски контроли, од аспект на одржување на техничката исправност на опремата и инсталациите, за заштита од хаварии, пожари и слични несакани појави кои би можеле да доведат до загрозување на животната средина. За тоа е задолжена Службата за техничка сигурност, но и секој вработен во Комбинатот. За таа цел, редовно се врши обука на вработените, преку која, тие се запознаваат со опасностите и со соодветните мерки за превенција и заштита.

На Слика бр. III-1 дадена е организационата шема на ЕЛЕМ Подружница РЕК Битола.

Потребно е да се нагласи дека Секторот ФОД и ресторанот за работничка исхрана се одвоени од Подружницата РЕК Битола и претставуваат посебни Единици во склоп на ЕЛЕМ.

Во моментот во РЕК Битола не постои сертифициран Систем за управување со животната средина.

Оценка на Операторот на Инсталацијата е дека постојната состојба на управувањето со животната средина не ги задоволува барањата на современите трендови. Заради надминување на ваквата состојба, определбата на Раководството на Инсталацијата е интензивирање на активностите за зачувување и унапредување на животната средина и воведување на сертифициран Систем за управување со животната средина, што е во согласност со Декларацијата за Политика на животна средина, донесена од Управниот Одбор на А.Д. ЕЛЕМ на 16 октомври 2006 година.



Слика бр. III-1: Организациона шема во РЕК Битола

**ДЕКЛАРАЦИЈА  
ЗА ПОЛИТИКА НА ЖИВОТНА СРЕДИНА**

*Основни принципи на Декларацијата на Управниот Одбор на А.Д ЕЛЕЕМ за политиката за заштита, зачувување и унапредување на животна средина*

Свесни за неопходноста да ја заштитиме, зачуваме и унапредиме животната средина за сегашните и идните генерации, и со цел да го промовираме одржливиот развој, со оваа Декларација, ние како управувачкиот тим заедно со сите вработени во АД ЕЛЕЕМ ги објавуваме следниве водечките принципи во нашата политика на животна средина:

- За да укажеме на скапоценоста на електричната енергија, нејзината висока вредност и големата важност рационално да ја искористуваме, перманентно ќе работиме на *подигање на еколошката свест на јавноста*
- Со зголемување на енергетската ефикасност на нашите постоечки постројки и со политика на поттикнување на развој и примена на обновливите извори на електрична енергија ќе бидеме *активен борец против климатските промени како во земјава така и глобално*
- *Нашата основна определба секогаш е доследно почитување на релевантната правна регулатива како и постојано активно учество во нејзиното подобрување, унапредување и усогласување со европската.*

Темелен и обврзувачки принцип за нашата компанија е слоганот:

*“Земјата не ни е дадена во наследство од нашите предци, туку ни е позајмена за да ја чуваме за идните поколенија”*

Д-р Влатко Чингоски

Во Скопје на 16 Октомври 2006

Претседател на Управен одбор  
А.Д. ЕЛЕЕМ

## **ПРИЛОГ IV**

- ❖ **ЛИСТА НА СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, СУПСТАНЦИИ, ПРЕПАРАТИ, ГОРИВА И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ И ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА**

**ПРИЛОГ IV. ЛИСТА НА СУРОВИНИ И ПОМОШНИ МАТЕРИЈАЛИ, СУПСТАНЦИИ, ПРЕПАРАТИ, ГОРИВА И ЕНЕРГИИ УПОТРЕБЕНИ И ПРОИЗВЕДЕНИ ВО ИНСТАЛАЦИЈАТА****Суровина :**

1. Свежа вода (гравитациона вода од хидросистемот "Стрежево" или од акумулацијата "Суводол" - се користи за:
  - надокнадување на испарувањето во разладните кули при ладење на разладната вода потребна за ладење во кондензаторот на турбината,
  - надокнадување на губитоците од деминерализирана вода во енергетските котли,
  - за ладење на лежиштата на поголемите електромотори, пумпи и др.,
  - за квасење на пепелта при транспорт по траките,
  - за одржување на хортикултурата и хигиена на инфраструктурата, и
  - за други помали потреби.
2. ДМ вода - се користи како напојна вода за котлите.

**Хемикалии :**

1. Натриум хидроксид 45%, NaOH - се користи за регенерација на јонските изменувачи за производство на ДМ вода во погонот за ХПВ (хемиска подготовка на вода) и во БОУ (Блочна станица за обезсолување),
2. Сулфурна киселина 96%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - се користи за регенерација на јонските изменувачи и за производство на ДМ вода во погонот за ХПВ и во БОУ,
3. Хидратисана вар 90-95%, Ca(OH)<sub>2</sub> - се користи за производство на декарбонизирана вода во погонот ХПВ,
4. Фери хлорид 40-45%, FeCl<sub>3</sub> - се користи за третман на суровата вода во погонот ХПВ,
5. Амониум хидроксид 25%, NH<sub>4</sub>OH - се користи за третман на вода во ХПВ,
6. Биоцид Турбанион М - 105 - се користи за спречување на развој на алги,
7. Гилуфер 440 - се користи за третман на сурова вода во ХПВ,
8. Дилурит 808 - се користи за спречување на развој на алги,
9. Левоксин 15% N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> x H<sub>2</sub>O (Хидразин хидрат) - се користи како сретство против корозија во водата,



10. Антифриз - 40 °С - се користи во ладилниците на возилата и во стабилните системи.

Покрај овие, се употребуваат и други хемикалии кои се користат во погонската лабораторија на Хемиско Техничката Служба. Тие се прикажани во **Табела IV.1.1** и нивната годишна потрошувачка е значително помала од претходните.

#### ***Горива :***

1. Јаглен (Лигнит) од површинскиот коп "Суводол" - се користи како погонско гориво на главните котли, за производство на пареа,
2. Мазут - се користи како помошно погонско гориво на главните котли и за помошните (стартните) котли,
3. Дизел Д1 / Д2 - се користи за рудничката механизација, градежните машини и возила на рудникот.
4. Бензин (обичен и безоловен) - за возилата од Рудникот и Термото.

#### ***Помошни материјали и технички тасови :***

1. Масла - во Рудникот и во Термото се користат различни видови на масла за подмачкување и ладење:
  - Редукторски,
  - Хидраулични,
  - Компресорски,
  - Трансформаторски,
  - Циркулационо,
  - Моторно,
  - За сопирачки,
  - За екстремни услови на работа и т.н.
2. Масти - исто така се користат повеќе видови на масти:
  - За лежишта (летни и зимски)
  - За допир со вода и влага
  - За отворени запчаници
  - За екстремни услови (висок притисок и температура)

Овие масла и масти се користат кај сите хидрауличните системи, транспортната опрема, вртливите машини, возилата, механизацијата и трансформаторите.

3. Средства за одмастување и чистење,
4. Инертна јонска маса IN - 42 - се корист за дополнување на јонските изменувачи за ДМ вода,

5. Водород  $H_2$  - се користи за ладење на генераторите,
6. Јаглероден двооксид  $CO_2$  - се користи за создавање на инертна (неексплозивна) средина во системот за ладење
7. Аргон 5.0 ; Синтетички воздух ; Водород 5.0 ; Медицински кислород - се користат во лабораторијата на ХТС,

### **Електрична енергија :**

Произведената, испорачаната и потрошената електрична енергија за сопствени потреби за 2006 година дадена е во **Табела бр. III-1.**

**Табела III-1:** Произведена, испорачана и потрошена за сопствени потреби електрична енергија по месеци за 2006 год.

<b>ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА ЗА 2006 год.</b>			
<b>Месец</b>	<b>Произведена [MWh]</b>	<b>Испорачана [MWh]</b>	<b>Потрошена за сопствени потреби [MWh]</b>
1	484.850	446.253	38.597
2	429.200	394.788	34.412
3	446.380	409.648	36.732
4	370.870	339.098	31.772
5	303.680	277.507	26.173
6	306.640	280.940	25.700
7	308.480	282.207	26.273
8	317.300	291.047	26.253
9	330.080	302.122	27.958
10	427.050	390.345	36.705
11	463.690	426.726	36.964
12	476.260	438.089	38.171
<b>ВКУПНО</b>	<b>4.664.480</b>	<b>4.278.770</b>	<b>385.710</b>

### **Карактеристики и потрошувачка на вода која се користи во Инсталацијата**

- Карактеристики на декарбонизирана вода

**Табела III-2:** Квалитет на декарбонизирана вода

<b>Вообичаен квалитет на деминерализирана вода</b>	
<b>Показател</b>	<b>Вредност</b>
Електро проводливост [ $\mu S/cm$ ]	129
$SiO_3$ [mg/l]	4,2
pH	10,3
Fe [mg/l]	0,01
ХПК од $KMnO_4 - O_2$ [mg/l]	9
Суспендирани материи [mg/l]	13
Сув остаток од филтрирана вода [mg/l]	45
$Cl^-$ [mg/l]	9
$SO_4^{2-}$ [mg/l]	1
$PO_4^{3-}$ [mg/l]	0,02
$NO_3 - N$ [mg/l]	0,13

Ca <sup>2+</sup> [mg/l]	9
Mg <sup>2+</sup> [mg/l]	2,41
Pb <sup>2+</sup> [mg/l]	0,2
Zn <sup>2+</sup> [mg/l]	0,4
Cu <sup>2+</sup> [mg/l]	0,2
Хром [mg/l]	0,07
Ni <sup>2+</sup> [mg/l]	0,1
Феноли [mg/l]	0,1

- Карактеристики на деминерализирана вода

Согласно на строгите норми за парогенераторите во однос на квалитетот на напојна вода, се користи деминерализирана вода со соодветен квалитет (Табела III-3)

**Табела III-3: Квалитет на деминерализирана вода**

Деминерализирана вода	Fe [µg/l]	SiO <sub>3</sub> [µg/l]	pH	Електропроводливост [µS/cm]
Вообичаен квалитет	< 10	< 10	6,8 - 6,9	< 0,3

**Табела III-4: Производство на деминерализирана вода во погон ХПВ по месеци за 2006 год, потрошени хемикалии и број на регенерации**

МЕСЕЦ	произведено [m <sup>3</sup> ]	испорачано [m <sup>3</sup> ]	Потрошени хемикалии					број на регенерации
			вар [t]	FeCl <sub>3</sub> [t]	киселина [t]	база [t]	PE [kg]	
1	27529	29106				21,55	15	8
2	31029	30439	3		22,61	21,5	12,5	8
3	29515	29822				19,9	13,14	10
4	29791	25676	3	11,2			21,18	11
5	26807	26824			22,9	21,36	16	9
6	25058	24384	3			21,42	19,7	10
7	27207	26504	3		22,14		15,5	11
8	21427	23456				22,3	18,34	9
9	33975	32896	3	12,27		22,59	17	14
10	29165	27592			23,82	21,3	13	
11	26338	26925	3				17,89	14
12	25740	26501	2,75		22,1	43,52	20,75	11
<b>Вкупно</b>	<b>333581</b>	<b>330125</b>	<b>20,75</b>	<b>23,47</b>	<b>113,57</b>	<b>215,44</b>	<b>200</b>	<b>115</b>

**Табела III-4: Третман на вода добиена од кондензација по блокови во ТЕРМО, појиршени хемикалии и број на регенерации**

МЕСЕЦ	третман на кондензат во БОУ			потрошени хемикалии				број на регенерации
	блок 1 [m <sup>3</sup> ]	блок 2 [m <sup>3</sup> ]	блок 3 [m <sup>3</sup> ]	киселина [kg]	база [kg]	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> [kg]	NH <sub>2</sub> OH [kg]	
1	446.400	476.160	513.360	1.800	3.150	0,36	1,41	9
2	403.200	444.320	470.400	3.250	1.750	0,56	1,96	14
3	446.400	491.040	470.400	400	700	0,7	1,26	2
4	460.800	321.600	504.000	1.400	2.450	1,18	1,57	7
5	362.880	128.640	520.800	2.850	1.050	0,89	0,83	12
6		475.200	504.000	1.000	1.750	0,33	0,82	5
7	362.880	485.040	100.800	1.550	1.400	1,08	1,28	7
8	505.920	483.600		1.550	1.400	0,6	1,05	7
9	453.600	182.160	483.840	1.800	1.320	1,1	1,15	8
10	483.600	498.480	543.120	800	1.400	0,96	1,4	4
11	46.800	489.000	518.400	3.640	2.450	1,04	1,52	16
12	476.160	502.200	535.680	400	700	1,24	1,92	2
<b>Вкупно</b>	<b>4.448.640</b>	<b>4.977.440</b>	<b>5.164.800</b>	<b>20.440</b>	<b>19.520</b>	<b>10,04</b>	<b>16,17</b>	<b>93</b>

- Карактеристики на Натриум хидроксид 45%, NaOH

Натриум хидроксид (NaOH) - раствор е безбојна прозирна сирупеста течност без мирис со следните карактеристики:

- Температура на топење 50%: 10 °C
- 25%: 17 °C
- Температура на вриење до 145 °C
- Густина kg/dm<sup>3</sup> 1,2 - 1,5
- Температура на запаливоста не гори
- Растворливост во вода ∞

Категоризација на натриум хидроксидот:

- токсичност "3" категорија (многу токсичен)
- запаливост "0" категорија (незапалив)
- реактивност "1" категорија
- Не се констатирани никакви канцерогени или мутагени ефекти

- Карактеристики на Сулфурна киселина 96%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Општи карактеристики:

- Молекулска тежина 98.08
- Температура на топење 10.49 °C (100%)
- Температура на вриење 340 °C (98%)
- Густина 1.8305 kg/dm<sup>3</sup>
- Растворливост во вода ∞

- Осетливост на миризба 0.05 mg/m<sup>3</sup>
- Средна летална доза ЛД<sub>50</sub> 2140 mg/kg

Катекоризација

- Токсичност - 3
- Запаливост - 0
- Реактивност - 2

**Крактеристики на горива кои се корисаат во Инсталацијата**

- Јаглен (лигнит)

**Табела III-5:** Елементарен состав на лигнитот предвиден за согорување во котелот

Параметар	Вредност [%]
Јаглерод С	22,55
Водород Н	1,93
Кислород О	8,25
Азот N	1,0
Сулфур S	0,52
Влажност V	52,25
Пепел A	13,5

- Мазут

**Табела III-6:** Проектирни карактеристики на мазут

Параметар	Единица мерка	Тежок мазут	Среден мазут
Содржина на кокс	%	15	10
Содржина на S	Тежински %	4	3
Содржина на пепел	%	0,2	0,2
Влага и механички примеси	Волуменски %	2	1,5
H <sub>d</sub>	kJ/kg	39770	39770
Температура	°C	40	30
Вискозитет при 100 °C		53	21
Точка на палење	°C	100	80

Карактеристики на јагленот според следната анализа во хемиската лабораторија на Инсталацијата:

"Електростопанство на Македонија"  
 Подружница РЕК "Битола"

ПЕ ТЕРМОЕЛЕКТРАНИ  
 ХЕМ. ЛАБОРАТОРИЈА

### Ј А Г Л Е Н    БЛОК -3/11:00

Груба влага %                      46.18

Аналитички податоци	Со вкупна влага	Со влага во аналитички примерок	Без влага	Без влага и пепел
Влага %	50.38	7.81	0.00	0.00
Пепел %	11.96	22.22	24.10	0.00
Согор.материи %	37.66	69.97	75.90	100.00
Водород (H <sub>2</sub> ) %	1.83	3.40	3.69	4.86

Горна топлотна вредност КЈ/кг	9617	17869	19383	25538
Долна топлотна вредност КЈ/кг	8080	16989	18631	24538
Горна топлотна вредност ккал/кг	2297	4268	4630	6100
Долна топлотна вредност ккал/кг	1930	4058	4448	5861

### З Г У Р А    БЛОК-3

Груба влага                      60.54

Влага %	61.06	1.31		
Пепел %	20.35	51.56	52.24	
Согорливи мат. %	18.60	47.13	47.76	

### П Е П Е Л    БЛОК \_\_\_\_\_

Влага %	
Согорливи мат. %	0.52

Земена проба: 04.01.2006

Одг.инж. на хем.лабораторија

Анализирана проба: 05.01.2006

Аналитичар: \_\_\_\_\_

ЗАБЕЛЕШКА :    Насипна тежина:    0.68 гр/см<sup>3</sup>

## **ПРИЛОГ V**

- ❖ **Прилог V.1. РАКУВАЊЕ СО СУРОВИНИ, ГОРИВА,  
МЕЃУПРОИЗВОДИ И ПРОИЗВОДИ**
- ❖ **Прилог V.2. УПРАВУВАЊЕ СО ОТПАД**
- ❖ **Прилог V.3. ОДЛОЖУВАЊЕ НА ОТПАДОТ ВО  
ГРАНИЦИТЕ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА**

**ПРИЛОГ V.1.1. Ракување со сировини, меѓупроизводи, производи и материјали**

Во рамките на РЕК Битола ракувањето со сировините, горивата, хемикалиите, помошните материјали и електричната енергија е во согласност со точно дефинираната технологија за секоја од овие компоненти.

Процесите на ископ на јаловина и јаглен, нивното транспортирање и одлагање на соодветните одлагалишта и депонија за јаглен, опишано е во **Прилог II.1.2** Трите система за јаловина (БТО 2, БТО 1 и БТО 0), како и системот за јаглен се контролираат од страна на посебна служба, преку командна соба и автоматика која овозможува запирање на сите машини и уреди од системот, доколку дојде до дефект или мален капацитет на една од нив, со што се избегнува натрупување на транспортираниот материјал на претоварните места.

Лентите (Слика бр. V-1), погонските станици и претоварните места се главните делови на системот за транспорт на материјали на рудникот. Освен нив, се користат и градежни машини, булдозери, утоварувачи и камиони за транспорт, во зависност од потребите, видот и обемот на работа.

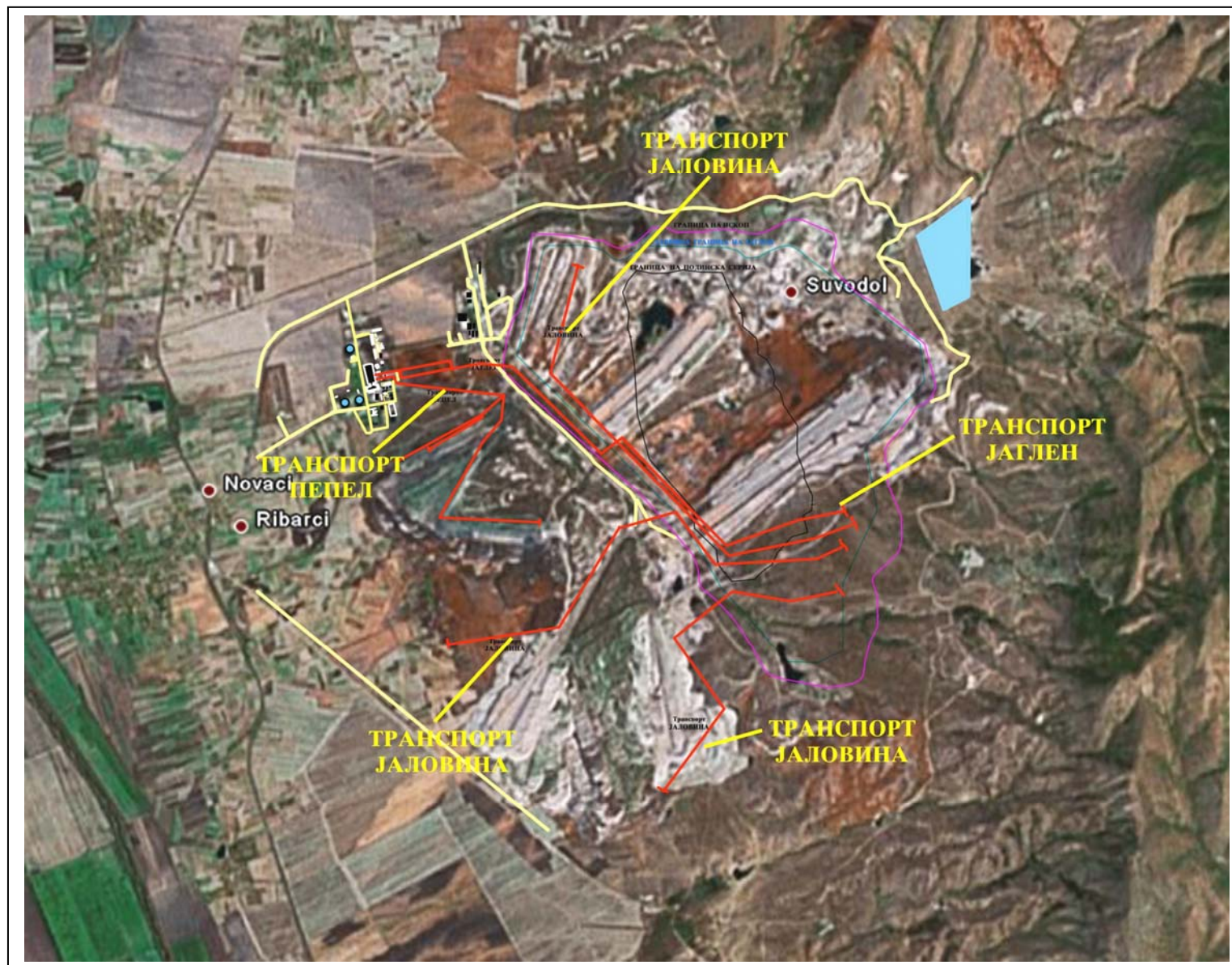


Слика бр. V-1: Транспортна лента

Местоположбата на овие системи постојано се менува според предходно поготвена шема на ископ и одлагање.

На Слика бр. V-2 дадена е ситуација од јануари 2007 година, со местоположба на системите за јаловина, јаглен и пепел.





Слика бр. V-2: Ситуација од јануари 2007 година

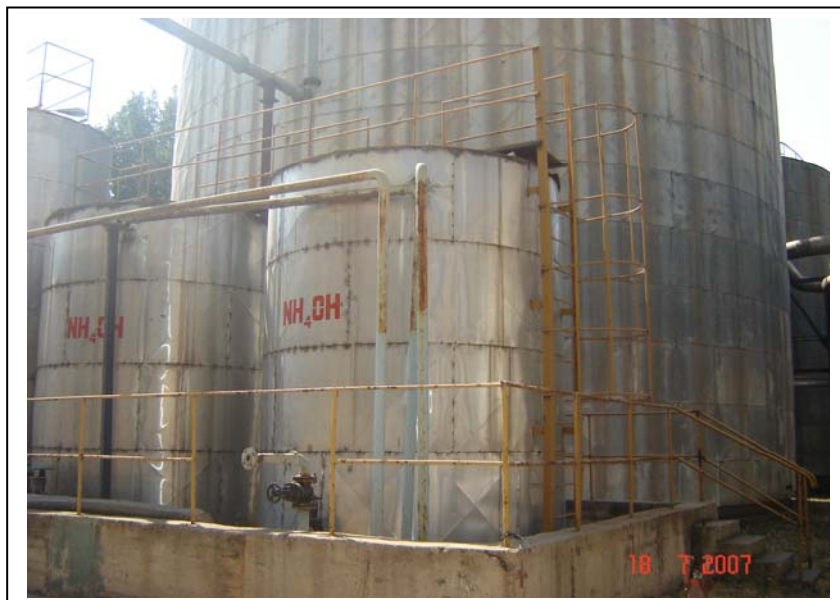
БТО системите и системите на јаглен и пепел работат на електричен погон. Напојувањето е преку разводни трафостаници и со посебни високонапонски кабли, положени на земја (Слика бр. V-3 и бр. V-4).



Слика бр. V-3 и бр. V-4: Електричен развод за напојување на системите за јаловина, јаглен и пепел во рудникот и одлагалиштата

Во термоелектраната снабдувањето со сурова вода, производството на декарбонизираната и деминерализираната вода и нејзината дистрибуција до потрошувачите, опишано е во **Прилог П.1.2**. Исто така, во ова поглавје опишани се постапките за производство и манипулација со помошните гасови за ладење на генераторите, отпепелувањето, како и производството и дистрибуцијата на електрична енергија.

Складирањето на хемикалиите за производство на ДК и ДМ вода (фери хлорид, амонијачна вода, жива сода, сулфурна киселина, хидразин хидрат и т.н.) се складираат во посебни надземни резервоари, оградени со заштитни базени (Слика бр. V-5).



Слика бр. V-5: Резервоар за  $\text{NH}_4\text{OH}$

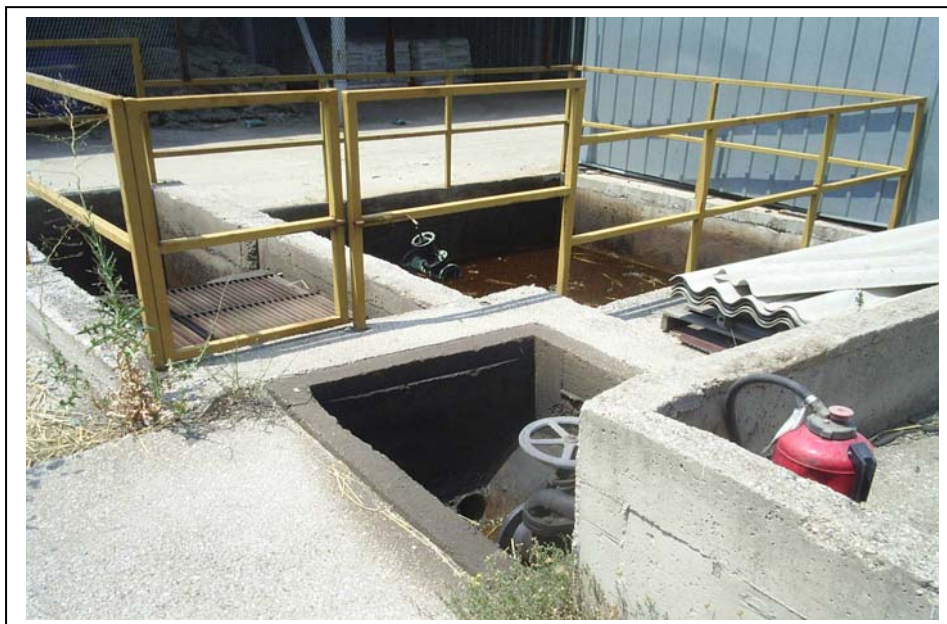
Нивното полнење и празнење се врши преку преточителни станици, со пумпи за преточување и дозирање и цевоводи до потрошувачките места.

Складирањето на сретствата за подмачкување, разните видови масла, се врши во Маслената станица. Складирањето се врши во 5 резервоари од по 40 m<sup>3</sup>. четири резервоара се користат за складирање на два вида масла: Турбо 32 и Трафо масло Y 3000 (или NCL). Петтиот резервоар се користи за складирање на нечисто турбинско масо (Слика бр. V-6).



Слика бр. V-6: Резервоари за складирање на масла

Овие резервоари се сместени во заштитни бетонирани базени, опремени со сливници и шахти за заштита од неконтролирани излевања.



Слика бр. V-7: Заштитна и собирна шахта со сепаратор на складиштето за масла

Приемот на масла се врши од камион цистерни, преку преточителната станица, а дистрибуцијата до трите турбини со помош на пумпи и цевоводи. Останатите видови на масла се добиваат во буриња од 220 литри и пластични контејнери од по

1 m<sup>3</sup> и се складираат во прописно изграден магацин, веднаш до маслената станица (Слика бр. V-8)



Слика бр. V-8: Склад за масла и мазива

Во маслената станица се врши пречистување на нечистото турбинско и трансформаторско масло. Нечистото турбинско масло најнапред се собира во резервоари од 2m<sup>3</sup> сместени покрај турбините T1, T2 и T3. Со помош на пумпи и цевоводи се носи во резервоарот C5 во Маслената станица каде, со центрифуга се пречистува од вода и механички нечистотии. Капацитетот на центрифугата е 3 t/h (годишно околу 220 тони). Пречистеното масло, по извршената анализа за квалитет од страна на Хемиско Техничката Служба, се складира во резервоарите за масла и по потреба се враќа назад до турбините.

Третманот на нечистото трансформаторско масло се состои во отстранување на водата од него со помаш на уред кој е сместен во преносен контејнер и цистерна (Слика бр. V-9).



Слика бр. V-9: Опрема за пречистување на трафо масло

Нечистото трансформаторско масло се собира и траспортира во пластични контејнери од 1 м<sup>3</sup>. По извршениот третман и контрола, се носи во еден од резервоарите на складот, од каде, по потреба се користи за трансформаторите во Инсталацијата. Освен за сопствени потреби, опремата за чистење на трансформаторско масло се носи и користи за други трафостаници низ Републиката.

Во рамките на Рудникот постои и маслена станица за пречистување на моторните масла од рудничката механизација. Маслото се собира во метални буриња, се носи на чистење и повторно се користи за механизацијата. Манипулацијата со овие буриња не се одвива во склад со пропишаните норми за заштита на животната средина. Складирањето на бурињата е на несоодветно место (нема изградено прописно плато, со заштитен базен и сливник и сепаратор (Слика бр. V-10).



Слика бр. V-10: Складирање на буриња со моторно масло за прочистување

Овој недостаток, во иднина, Операторот ќе го отстрани со изградба на соодветно складиште. Просечно годишно се чисти околу 50 t моторно масло.

Во рамките на Рудникот и Термоелектраната се користат преку четириесетина видови масла со вкупна количина од околу 285 t и десетина видови маст за подмачкување со вкупна количина од околу 90 t. Притоа се користат сите начини на ракување и употреба-рачно подмачкување, машинско подмачкување, употреба во затворени, полуотворени и отворени системи, системи со висок притисок и температура и т.н. Секој од овие начини има своја специфика зависно од намената и местоположбата на користење.

**ПРИЛОГ V.1.2. Ракување со горива****Ракување со јаглен**

Транспортирањето на јагленот до дробиличната постројка односно до депонијата за јаглен при Термоелектраната се врши со систем од транспортни гумени ленти со ширина од 1600 mm, брзина  $V=4\text{ m/s}$  и капацитет  $Q=2400\text{ t/h}$ . До дробилица јагленот доаѓа со гранулација од 0-500 mm на косиот гумен транспортер, снабден со метал детектор кој во случај на присуство на метал во јагленот ја променува насоката на движење на реверзибилниот транспортер и при тоа го насочува кон бункерот за јаглен. По отстранување на металниот предмет со помош на временско реле автоматски се менува насоката на движење на реверзибилниот транспортер на јагленот кон дробилицата. По насочувањето кон дробилицата јагленот доаѓа на подвижниот распределен додавач каде што зависно од положбата се транспортира. Во случај на работа на системот со капацитет од 1250 t/h и крајна лева положба на подвижниот распределен додавач јагленот се насочува на реверзибилниот гумен додавач од чија насока на движење зависи носењето на јагленот во дробилицата II или III. При истите услови на работа и крајна десна положба на подвижниот распределен додавач јагленот се насочува на реверзибилниот гумен додавач од чија насока на движење зависи носењето на јагленот во дробилицата I или II. Со ова се овозможува работа на две било кои дробилици а едната останува во резерва, затоа што секогаш за овој капацитет само две се во работа.

Во составот на постројката се сместени кранската мостовска дигалка и едношинска дигалка кои го овозможуваат ремонтот на опремата на постројката, и постројката за класирање на јагленот за широка потрошувачка. Јагленот во класирницата се носи од бункерот за јаглен кој преку плочаст додавач се празни на гумен транспортер и се внесува во објектот на класирницата кој е одвоен од зградата на постројката - дробилица. Целокупната дробилична постројка е изведена со електроблокада. Во случај на „паѓање „ од погон на една од машините во самата постројка, автоматски се исклучуваат сите предходно вклучени багери на површинскиот коп, со што би се избегнало евентуално натрупување на материјал.

Иситнетиот јаглен од дробилиците со гранулација од 0 - 30mm (со чекани) преку собирен левак се насочува на гумен транспортер кој се носи на разделната станица на депонијата на термоелектраната ТЕ.

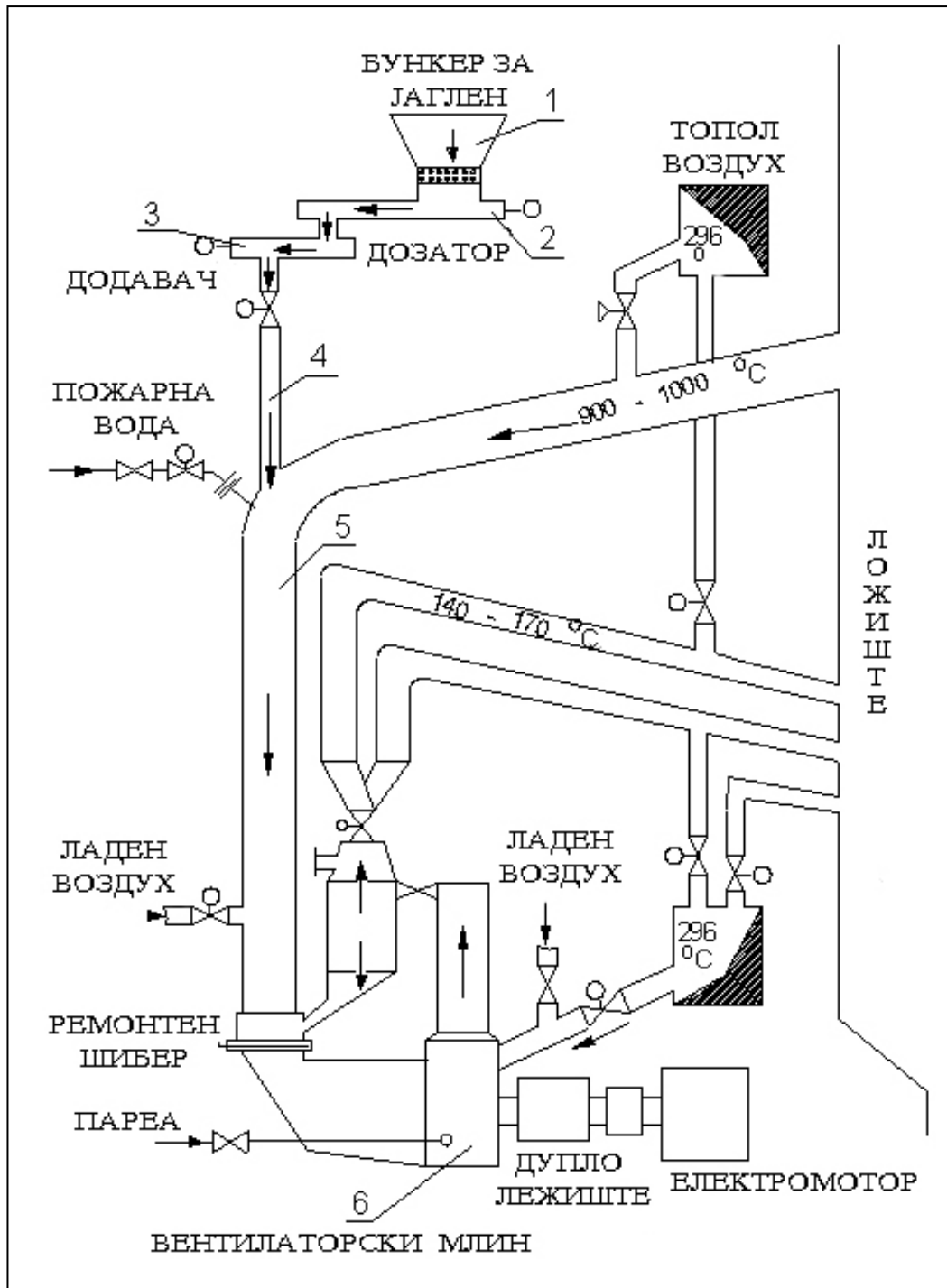
На Слика бр. V-11 прикажана е шема на системот на допрема на јаглен на трите блока од Термоелектраната.

Ротобагерите РБ – 1 И РБ – 2 можат да одлагаат на депонијата по 1200 t/h, исто толку да пропуштаат кон бункерите на парогенераторот, а можат да одземаат од депонијата по 760 t/h. Можат истовремено дел од јагленот да го одлагаат, а дел да го пропуштаат кон бункерите. Ротобагерите РБ – 3 И РБ – 4 можат да одлагаат на депонијата по 2400 t/h, да пропуштаат кон бункерите по 1200 t/h и да одземаат од депонијата по 1200 t/h. Преку лентите Т – 14 и Т – 15 односно косиот мост, во кој се сместени траките за дотур на јаглен во бункерот за јаглен овозможено е да се врши полнење на бункерите од било која рудна греда на било кој блок.



Јагленот пред да биде употребен како гориво во котелската постројка се меле и суши со помош на шест системи за подготовка на јагленова прашина. Тие системи опфаќаат: бункери за јаглен, дозатори на јаглен, додавачи на јаглен, вентилаторски млинови, сепаратори и канали за јаглен, канали за воздух и канали за аеросмеша.

Претходно издробениот јаглен, во дробилничната постројка во Рудникот во гранулација од 0 до 30 mm, од бункерите за јаглен, со помош на дозаторот и додавачот, се доведува во вертикалниот дел на канал за рецикулација на димни гасови, и паѓа во млинот ( Слика бр. V-12).



Слика бр. V-12: Шема за довод на гориво и воздух

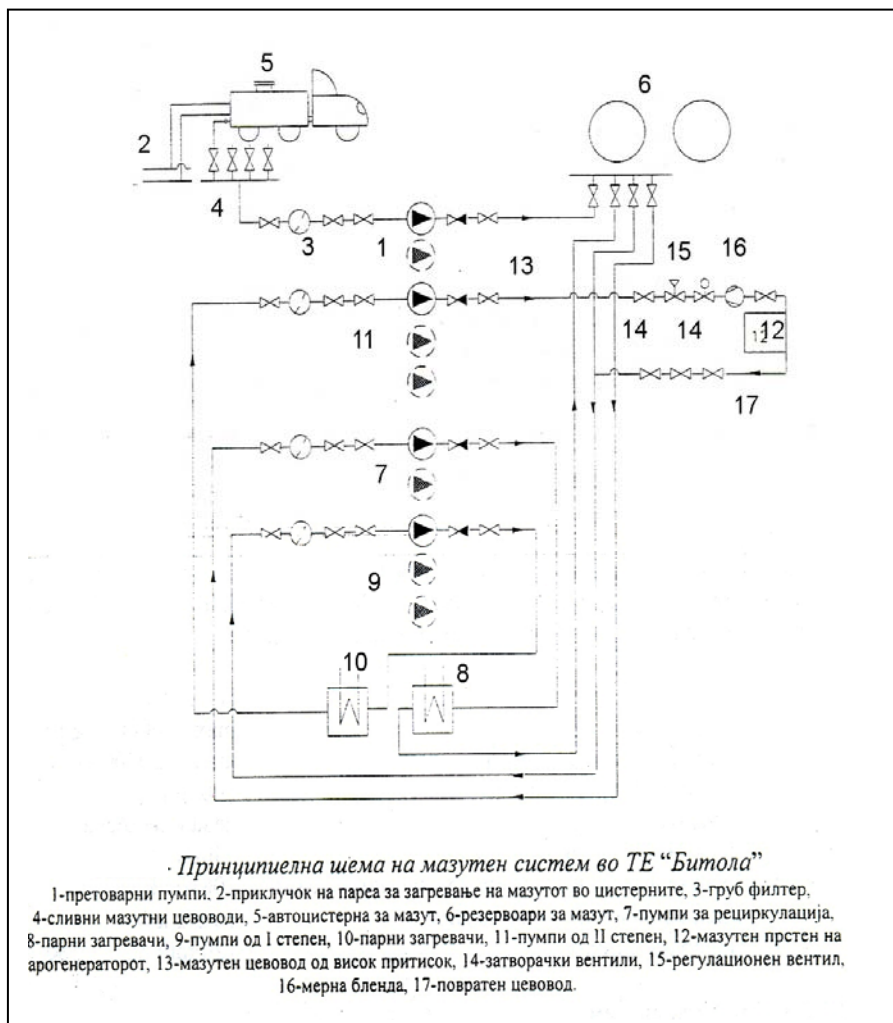


Во каналот за рецикулација на димни гасови се усисуваат димни гасови од ложиштето на парогенераторот со температура од околу 1000 °C, со што се врши претходно сушење на јагленот. Со ситнење на јагленот во млинот, тој потполно се суши. Аеросмесата (мешавина на јаглена прашина, димни гасови и воздух) излегува од млинот со температура 140-170 °C. Во сепараторот се издвојуваат крупните честички од сомелениот јаглен и низ повратен канал повторно се враќаат во млинот.

Така припремената јаглена прашина, со помош на гасовите, се носи во горилниците, односно во ложиштето каде што согорува. Доводот на јаглена прашина во ложиштето на парогенераторот се врши преку 12 пара горилници од отворен тип, кои се поставени на бочната страна од ложиштето во две нивоа. Под секој ред горилници се поставени каналите за секундарен воздух, во идентичен број како и горилниците. Бункерите за јаглен се со капацитет по 300 t кое овозможува пет часа непрекинатата работа на еден млин.

### Ракување со мазуи

На Слика бр. V-13 прикажана е шема на системот за прием, складирање и транспорт на мазут во Термоелектраната.



Слика бр. V-13: Принципиелен систем на мазутен систем

Мазутот се носи со камион цистерни и преку преточителна станица се складира во два резервоара од по 2000 m<sup>3</sup> сместени во заштитен базен и опремени со целокупна пратечка арматура (Слика бр. V-14)



**Слика бр. V-14:** Резервоари за мазут за котлите од Блок 1, 2 и 3

Мазутна станица, има задача да обезбедува мазут потребен за стартување на некој блок и поддржување на пламенот во котлите од Блок 1, 2 и 3.

Покрај овие резервоари постои уште еден резервоар за мазут за Старна котлара.

Во близина на објектите и зградите од Рудникот се наоѓа бензинска пумпа која има вкопано два челични резервоари од по 50 m<sup>3</sup> за дизел гориво и од 30 m<sup>3</sup> за бензин.

### ***V.1.3. Контрола и инспектирање***

Операторот има организирано посебна служба - Служба за Техничка Сигурност, задолжена за управување со безбедносното и сигурносното работење во РЕК Битола. Исправноста на целокупната опрема и машини кои се вклучени во производството на јаглен и електрична енергија редовно се контролира и тестира. Состојбата со цевоводите за гас, параа, вода, хемикалии; непропусливоста на резервоарите и сатовите под притисок; стабилноста и носивоста на бетонските и челичните конструкции; вибрациите на вртливите делови на турбините и т.н. редовно се следи и евидентира, за кое редовно се понесуваат извештаи до раководството на Инсталацијата, а со тоа, благовремено се пристапува кон отстранување на најдените недостатоци. Сите овие активности се спроведуваат во рамките на законските прописи и норми за соодветната проблематика.

Во продолжение дадени се неколку примери на Извештаи од извршените прегледи на бетонските и челичните конструкции, дигалки, резервоари, садови под притисок, котли и протовпожарни апарати од Рудникот и Термоелектраната.



АД "ЕЛЕМ"-Ск.  
Под. "РЕК"- Бт.

АКЦИОНЕРСКО ДРУШТВО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА  
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА, ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА.  
ВО ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ, СКОПЈЕ  
ПОДРУЖНИЦА РЕК БИТОЛА-НОВАЦИ

До Стручниот колегиум на  
ПЕ Рудник

*Сл. за безбедност*

БР. 01-562

06.10. 2006 год  
ИНТЕРНА УПОТРЕБА РУДНИК

## Извештај

Од службата за ЧК ; АКЗ и машински мерења за состојбата на челичната конструкција на постројките во ПЕ Рудник ; според контролата во месец Септември 2006 год.

р/р	постројка	сос.ЧК сос.АКЗ	р бр	постројка	сос.ЧК сос.АКЗ	р бр	постројка	сос.ЧК сос.АКЗ	р бр	постројка	сос.ЧК сос.АКЗ
1	СРс630/1	+++ -	8	Арс1400	+++ +	15	ЕШ6/45 М1	+++ -	22	КРБ2	+++ -
2	БРс1200/1	+++ -	9	СРс2000.1	+++ -	16	ЕШ6/45 М2	+++ -	23	КРБ3	+++ -
3	СРс630/2	+++ -	10	ЗП6600/1	+++ -	17	ЕШ6/45 м3	+++ -	24	КРБ4	+++ -
4	БРс1200/2	+++ -	11	СРс2000/2	+++ -	18	ЕШ10/70	+++ +	25	ДРОБИЛИЦА	+++ +
5	КУ300	+++ -	12	ЗП6600/2	+++ -	19	ДЕРИК116	+++ +	26	К.МОСТ1	+++ -
6	БРс5500	+++ -	13	СРс1300	+++ -	20	ДЕРИК118	+++ -	27	К.МОСТ2	+++ -
7	СРс323	+++ +	14	А2Рс65500	+++ -	21	КРБ1	+++ -			

Класификација на состојбата на ЧК

- +++ нема никакви недостатоци
- ++- недостатоци кои не ја ограничуваат функционалноста и бараат планска интервенција
- + - - недостатоци кои не ја ограничуваат функционалноста и бараат итна интервенција
- недостатоци кои ја ограничуваат функционалноста
- недефинирана состојба на одредени елементи на постројка, а кои треба да се дефинираат од овластен субјект. означено засенчено во голема мера оштетена АКЗ - означено засенчено
- 

Класификација на состојбата на АКЗ

- + добра
- лоша

општа состојба

Сос ЧК	+++
Сос. АКЗ	-

забелешки :

- исто како во предходниот извештај

06.10.2006 г.

Одг. инг.

*Славиш Стојанов*

- 2 -

**Забелешки на состојбата на ЧК на поедини постројк**

- 1 СРс630/1 1.1 решетка на противтег; долен хоризонтален попречен носач - пукнатина на двата краја  
 1.2 решетка на противтег ; хоризонтален појасен носач - пукнатина  
 1.3 вертикална носечка конструкција ; дијагонален носач ; јазол кај погон за кружно движење - пукнатина  
 1.4 вертикален носач меѓу носач на гасеници и горна конструкција - сменети 4 подесени завртки  
 1.5 столб меѓу носач на гасеници и долна конструкција под санацијата на попречната пукнатина - појава на пукнатина  
 1.6 стрела на копач-деформирана решетка (најизразито горните надолжни носачи); делумно санирана (2 дијагонални носачи на горниот појас)  
 1.7 констру. на долен дел ; верт. Ребро-пукнатина
- 2 СРс630/2 2.1 решетка на противтег ; долен хоризонтален попречен носач - пукнатини на двете страни  
 2.2 вертикална носечка конструкција ; дијагонален носач ; јазол кај погонот за кружно движење - пукнатина  
 2.3 конзола над пресип Т<sub>1</sub> / Т<sub>2</sub> ; дијагонала- деформирана  
 2.4 долна кон. ; хориз. носач - сменета подесена завртка
3. КУ300 3.1 вертикален носач меѓу носач на гасеници и горен дел ; хоризонтално ребро - деформирано и напукувано (и на левиот чивт гасеници и на десниот)  
 3.2 решетка од стрела на копач - деформирана и оштетена конструкција
4. БРс5500 4.1 решетка на истоварна трака - деформирани профили  
 5. АР21400 5.1 вертикална носачка конструкција ; оштетена греда меѓу двата столба ; горна површина од сандучест носач - деформирана
6. СРс2000/1 6.1 вертикален носач меѓу носач на гасеници и горен дел во точка А ; меѓу носачот и горниот дел - пукнатина  
 6.2 решетка од стрела на копач ; дијагонала кај копачот ; деформирана и заклината  
 6.3 конструкција околу кацата ; надвопешна страна - пукнатини  
 6.4 недефинирана состојба на затегите и сандучести носачи
7. ЗП6600/1 7.1 недефинирана состојба на затегите од противтег  
 7.2 недефинирана состојба на анкерски јажиња на стрела од одл. транспортер
8. СРс2000/2 8.1 конструкција околу кацата од надворашна страна - пукнатина  
 8.2 решетка од стрела на копач; дијагонала кај копачот- деформирана и заклината  
 8.3 *санирана оштетената јажица од битило на стрела*
9. ЗП6600/2 9.1 недефинирана состојба на затегите од противтег  
 9.2 недефинирана состојба на анкерски јажиња од стрела на одложен транспортер
10. СРс1300 10.1 решетка од стрела на копач; дијагонала кај копач деформирана  
 10.2 решетка на Т2 ; вертикална бочна решетка (кај погон на Т2)-пукнатини од двете страни (ограничени со дупки ф6)
11. ЕШ6/45 М1 11.1 пукнатина на стрела кај зглобот меѓу двата дела од стрелата- се повторува (*санирано 01.05.06*)  
 11.2 решетка на стрела со "ел" профили; втор дел - деформација во хоризонтална рамнина од 210 mm
12. ЕШ 5/45 М2 12.1 пукнатина на стрела кај зглобот меѓу двата дела од стрелата- се повторува  
 12.1 вертикал. Цент. ЧК; сандучест носач; десно-пукнатина (*санирана и појачано со ребра на бот оградни 24.05.06*)
13. ЕШ6/45 М3 13.1 долна вртлива платформа; во близина на канџит скинсти нитни- *рамотени се работи*  
 13.3 долна вртлива платформа; преден дел под зглобот од решетка на стрела- пукнатина  
 13.4 пукнатина на стрела кај зглобот меѓу двата дела од стрелата- се повторува  
 13.5 *затеза меѓу јажиња и сојува од десна ограда шограмена со зрете* Ова е привремено решение. Веднаш треба да се припреми нова затеза  
 13.6 *санирана решетка од стрела.*
14. ЕШ- 10 14.1 I носач во вртливата базн - скинат по целиот попречен пресек-санирано
14. КРБ-1 14.1 десната затега полагава од левата  
 14.2 решетка на баласт- лабави завртки
15. КРБ-2 15.1 лева затега полагава од десната

- штрафираните текстови се однесуваат на забелешки со поголем ризик
- санираните позиции се напишани *рамотени*
- позиција за која се бара да се обезбеди услов за санација е означена **XX**

**Извештај**  
**За извршениот преглед на објектите од армиран бетон**  
**во РЕК Битола**

Извршен е преглед на објектите од армиран бетон од страна на кадри вработени на Катедрата за бетонски конструкции при Градежниот факултет во Скопје по барање на градежната служба и службата за техничка сигурност а согласно законот и прописите за бетон и армиран бетон . Преглед е извршен на следните објекти; 1. Главен погонски објект блок 1,2,3

**2. Помошни објекти**

- ХПВ-хемиска припрема на вода
- Мазутна станица
- Маслена станица
- Електролизна станица
- Пумпна станица 1.2.3
- Разладна кула 1.2.3
- Оџак 1.2
- Управна зграда
- Работилница и магацини
- Бункерски простор и

доставени се елаборати за степенот на оштетеноста на објектите. Од нив се изведени следните заклучоци:

1 . **Главен погонски објект** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во релативно добра состојба. Носивоста и стабилноста наниту еден армирано бетонски елемент не е доведена во прашање па тие со доволна сигурност можат да ги примат проектираните товари. За да се обезбеди трајност на објектот во предвидениот експлоатационен период треба да се извршат заштитни санациони работи дадени во елаборатот.

**2. Помошни објекти:**

2.1 **ХПВ** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во релативно добра состојба. Носивоста и стабилноста на ниту еден армирано бетонски елемент не е доведена во прашање па тие со доволна сигурност можат да ги примат проектираните товари. Регистрираните оштетувања битно не влијаат на граничната носивост но можат да ја доведат во прашање трајноста на објектот па затоа треба локално да се врши перманентна заштита и санација.

2.2. **Мазутна станица** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во извонредно добра состојба нема никакви видови оштетувања , па тој може и понатаму без никакви проблеми да се користи и не се потребни никакви интервенции за заштита и санација.

2.3 **Маслена станица** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во извонредно добра состојба нема никакви видови оштетувања, па тој може и понатаму без никакви проблеми да се користи и не се потребни никакви интервенции за заштита и санација.

2.4 **Електрелизна станица** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во извонредно добра состојба нема никакви видови оштетувања, па тој може и понатаму без никакви проблеми да се користи и не се потребни никакви интервенции за заштита и санација.

2.5 **Пумпна станица 1.2** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во релативно добра состојба. Носивоста и стабилноста на ниту еден армирано бетонски елемент не е доведена во прашање па тие со доволна сигурност можат да ги примат проектираните товари. Сепак за да се продолжи нивниот век на траење, потребно е наведените мали оштетувања констатирани во елаборатот да се одстранат.

2.6.1 **Разладна кула бр1.** по извршениот детален преглед се констатира дека истата се наоѓа во исклучително лоша состојба и треба веднаш да се санира. Санацијата на Разладна кула 1 е отпочната на 15 08 2000 и треба да заврши до 30 10 2000 год.

2.6.2 **Разладна кула 2** по извршениот детален преглед се констатира дека истата е во нешто полоша состојба од разладна кула 3. Сепак во овој момент таа со доволна сигурност може да ги прими сите товари предвидени со проектот така да незината стабилност и носивост не е доведена во прашање. За да се обезбеди трајност на објектот треба да се вршат повремени интервенции назначени во елаборатот.

2.6.3 **Разладна кула 3.** по извршениот детален преглед се констатира дека истата е во релативно добра состојба. Сепак во овој момент таа со доволна сигурност може да ги прими сите товари предвидени со проектот така да незината стабилност и носивост не е доведена во прашање. За да се обезбеди трајност на објектот треба да се вршат повремени интервенции назначени во елаборатот.

2.7 **Оцак 1 и 2** по извршениот преглед од терен се констатира дека истите се во извонредно добра состојба нема никакви видови оштетувања, па тие можат и понатаму без никакви проблеми да се користи. Ако при редовните ремонти се регистрираат оштетувања на озидот треба да се санираат. Поради тоа што оцаците беа во работа не е извршен детален преглед по цела висина на истите.

2.8 **Управно техничка зграда** по извршениот детален преглед се констатира дека истата е во извонредно добра состојба нема никакви видови оштетувања, па таа може и понатаму без никакви проблеми да се користи.

2.9 **Работилница и магацини** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во извонредно добра состојба нема никакви видови оштетувања на конструкцијата, па тој може и понатаму без никакви проблеми да се користи и не се потребни никакви интервенции за заштита и санација.

2.10 **Бункерски простот (бункер за пепел и шљака)** по извршениот детален преглед се констатира дека истиот е во релативно добра состојба. Носивоста и стабилноста наниту еден армирано бетонски елемент не е доведена во прашање па тие со доволна сигурност можат да ги примат проектираните товари. За да се обезбеди трајност на објектот во предвидениот експлоатационен период треба да се извршат заштитни санациони работи дадени во елаборатот со што би се спречиле понатамошни поголеми оштетувања.

Од извршените прегледи на А.Б објекти може да се заклучи дека тие се во релативно добра состојба но треба да се продолжи со перманентно одржување на истите.

**РЕК Новаци**  
**11 09 2000**

Одговорен инж. на градежно одржување  
**Бисерка Цветковска Крстевска**



Главен инж. на градежно одржување  
**Бенита Стојмирова**



STS

## ИЗВЕШТАЈ

За извршена контрола на челичната и бетонска конструкција во ПЕ ТЕ преглед на објектите во ГПО и придружни објекти, и механизација која подига терет

## Челична конструкција

Од визуелниот преглед на челичната конструкција во ТЕ (носива челична конструкција За машинска хала - трите блока; бункерски тракт; челична конструкција за котел со млинови РВП со димососи, електрофилтри, кров на ХПВ ) се констатира дека нема видливи оштетувања и е потребно да се продолжи со редовно одржување на истата.

Положна ситуација е на челичната конструкција на отпелување (стари систем) каде што визуелно се видливи оштетувања (корозија) на посечката конструкција. Истата треба да се исчисти од корозија, а потоа да се стават антикорозивни премази.

Челичната конструкција подлежи на контролни прегледи кои се вршат на 5 години а во нив спаѓа:

- сите варови од главните носачи (визуелно и со снимање)
- престегнување на сите завртки и навртки
- геодетска снимка - да се видат некои отстапувања
- но извршена геодетска контрола во случај на отстапување се врши мерење на угибите.

Досега ваква контрола на челичната конструкција во ТЕ не е направена.

На Бетонските конструкции се прават редовни визуелни контроли и секоја аномалија редовно се отстранува. Моментално видни оштетувања нема

Меѓутоа бетонски конструкции кои се во агресивна средина на секои 5 години подлежат на контрола на заштитниот слој на арматурата и тоа се извршува.

-Оџак 1 Последна контрола е направена во 1995 год. Потребно е да се направи редовен визуелен преглед и да се офарба поради заштита на истиот.

-Оџак 2 Направена е комплетна ревизија во 1998 год и остана дел да се доврши од надворешниот дел (стаклена волна и шнурови)

Бункер за пенел 1 и 2 Направена е редовна контрола и се е санирано во 1998 год

Бункер за илџака 1 и 2 - нема услов да се контролира.

Разградна кула 1 Направена е експертиза и даден е рок до 2000 год. да се санират аномалиите, односно да се направи санација на планшот.

Разградна кула 2 и 3 Направени се само визуелни прегледи, а контролни со експертиза не се направени. Потребно е да се направат како за кула 1.

Реактор 1 и 2. Редовно се врши визуелна контрола и се санираат аномалиите, а последни контролни прегледи се направени во 1995 год на реактор 2, 1996 год на реактор 1.

Бетонската подлога во АЕЗ батерија, бетонска плоча во машинска хала на Блок 1 покрај ред. Б. кадата за каменни во пределот на БОУ во машинска хала, каде во резервоарски простор во ХПВ потлежат во реакција со агресивни материи (киселини и бази) на потребно е



да се изврши контролен преглед и да се констатира состојбата на бетонската подлога во овие делови.

#### Хигиено технички мерки

##### ГПО

Од визуелните контроли во ГПО Блок 1.2.3 во главно нема покрупни забелешки. Хигиената е потребно редовно да се одржува ( посебно во кујните од блок командите ), на кота -3,60 каде што треба редовно да се чисти од масло и/или маслениот ками и во нив од ладилниците за масло и маслениот цумни за турбина и платформи цумни да се исчистат просториите од АКУ-Батериите.

Да се оспособи осветлението на кабловскиот тунел према кабловски дел.И да се исчисти

#### Помошни објекти

##### ХПВ

Над несочните филтри попречно по целината каде држачите се непаднати висат во истиот дел на разводните купии да се постават валиди.

Во зградата за филтер пресата да се изолмираат во просториите од кабловите од пухо штекерите и комплетно да се исчисти целата зграда.

Трафостаници и НН развод да се означат одредно обележителните на разводните ормари и на влезната врата да се дислоцира линијата за двовол и едново поставена над трансформаторот

Резервоарски простор за база и киселина да се обележат ознаките од разводни ормари ел. уреди и да се острани кабелот до резервоарот за база.

До резервоарскиот простор просторијата што припаѓа во машинско одржување да се среди.

Во деми просторот и просторија за декарбонизација да се обележат ознаките од разводните табли да се означат смеровите на фидантите на резервоарите и констатираат ознаките од арматурата.

##### Мазутна станица

Да се обноват ознаки на разводни ормари, ознаките на ел уреди, опрема и арматура.

Да се исчистат мрежите на кровните вентилатори, да се исчисти просторот кај претоварни пумпи и надворешниот простор до јамага за мазут.

Детекторот за заземјување на цевката за мазут или резервоар на мазут од цистерни во резервоари не е приклучен на заштитно заземјување и е потребно извршена опремата за него.

##### Старта.маслена електролизна станица, перфорирана 1.2

да се обноват ознаките од разводните ормари, опремата и арматурата

#### Отпечедување

На одлагачки машини ОМ1.2.3 да се обноват ознаките од разводните ормари

Да се исчистат кабините на ОМ1.2 и постават потребни предупредителни табели ( каблови, термостаги, упикачи) Во разводните ормари гол.3 во нив да се исчистат, уводниците да се диктоваат. На изводи да се стават осигурачи со нивна ниска вредност

Да се комплетира техничката заштита кабарна капацита на нивни систем од Т3/7 до Т3/8

На померливите трафостаници стари системи да проверат нивни да се постават осигурачи со нивна ниска вредност, да се постават еднакви осигурачи и да се врати со бакарна плетеница, обноват ознаките на разводните електрични системи мрежи на долната страна од РС.

STS

Во командна зграда I енергетски дел на разводот 7kV осветлувањето за изводи за ЛК ТЗ/2 И светло ТЗ-4 се со различита називна вредност треба со иста називна вредност. Вдолж транспортните има од бакарните плетеници и поиницирани трака за премостување на металните конструкции не приклучени, потребно е да се приклучат ( галванска прска)

На ѕидот од бункер за пецел кабелот од веда пумпа га приклучен на интекерот без утикачка кутија ( проводниците од кабелот директно пататати во интекерот) да се постави утикач на кабелот

Механизација која подига терети

Во производната единица Термоелектрани од вкупно 40 дигалки кои подлежат на периодично испитување не се издадени сертификати за 18 дигалки поради констатирани забелешки кои треба да ги острани електромашинско одржување и 6 дигалки кои не се испитани поради не спремност од одржување. После остранивање на забелешките од страна на електромашинско одржување и увидот од страна на СИС се издава сертификат (д прилог свидентна листа за дигалки )

Покрај испитувањето на дигалките се врши и контрола на краевите патеки од страна на градежно одржување. Досега испитани се 22 краевски патеки, а остануваат за испитување уште 10. Испитувањата се во тек и обично се вршат кога се испитуваат под терет самите дигалки.

Во производна единица Термоелектрани од вкупно 4 лифтови сите поседуваат сертификати

СИС

Горјанова Драга д-р. за машинство

Крстановски Владимир д-р. за електрика

Р.бр.	Вид дизалка	Фаб.бр.	Носивост (Т)	Производител	Година	Позадиња	Сертификат	Известај
								број
1	Мосна	327	125/20	сср	1978	м.хала	има	42/96
2	Мосна	328	125/20	сср	1978	м.хала	има	43/96
3	Мосна	14347	3.2	сср	1979	пшто-1	има	44/96
4	Мосна	1774	10	вулкан риска	1987	бункер 2	има	45/96
5	Мосна	221	10	арсенне спасич	1979/80	бункер 1	има	46/96
6	Мосна	210	6.3	арсенне спасич	1979	пресни 2	има	47/96
7	Мосна	51044	10	сср	1986	пумпна 3	има	48/96
8	Мосна		10	индустрионерева	1988	б.хала	има	49/96
9	Портална	152506	1	сср	1977	реп.мотор	нема	50/96
10	Монорел	425	10	сср	1981	всв А 3	нема	51/97
11	Монорел	424	10	сср	1981	всв Б 2	нема	52/97
12	Монорел	722	20	арсенне спасич	1987	млнн а.3	нема	53/97
13	Монорел	723	20	арсенне спасич	1987	млнн а.3	нема	54/97
14	Монорел	825	20	арсенне спасич	1988	млнн а.2	нема	55/97
15	Монорел	824	20	арсенне спасич	1988	млнн а.2	нема	56/97
16	Монорел	822	20	арсенне спасич	1988	млнн а.1	нема	57/97
17	Монорел	823	20	арсенне спасич	1988	млнн а.1	нема	58/97
18	Монорел	1199	10	сср	1979	всв Б 1	нема	59/97
19	Монорел	1202	10	сср	1977	всв А 1	нема	60/97
20	Монорел	1200	10	сср	1979	всв Б 2	нема	61/97
21	Монорел	1657	10	сср	1979	всв А 2	нема	62/97
22	Монорел	426	10	сср	1981	рпн 2	нема	63/97
23	Мосна	1192	3.2	сср	1980	пшто 1	има	64/97
24	Монорел	224179	3.2	сср	1986	пшто-3	има	65/97
25	Монорел	1198	5	сср	1988	рпн 1	нема	66/97
26	Мосна	2182-03	15	метална марибор	1978	раб.вентил	има	67/97
27	Мосна	2182-02	15	метална марибор	1978	раб.вентил	има	68/97
28	Мосна	2331	30.2.5	метална марибор	1984	реп.м.кова	има	69/97
29	Монорел	691	5	сср	1979	рпн 2	нема	70/98
30	Портална	3	1	сср	1979	реп.лот.двиг.	нема	71/98
31	Портална	2013/2	30.2.5	метална марибор	1978	плато	нема	72/98
32	Монорел	1198	10	сср	1978	рпн 2	нема	73/98
33	Мосна	2182-04	5	метална марибор	1978	дрв.рече	нема	74/98
34	Мосна	9423	10	сср	1978	пумпна 1	има	75/98
35	Столбна	2182/01	50/16/5	метална марибор	1978	плато	не испитана	
36	Столбна		50	СССР	1978	плато	не испитана	
37	Монорел		3.2	СССР	1978	Бункер епел	не испитана	
38	Монорел		3.2	СССР	1978	Бункер епел	не испитана	
39	Монорел		2	СССР	1978	Дозатори	не испитана	
40	Монорел		2	СССР	1978	Дозатори	не испитана	
41								



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
 МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА  
 ДРЖАВЕН ИНСПЕКТОРАТ  
 ЗА ТЕХНИЧКА ИНСПЕКЦИЈА

 ЗАПИСНИК БР. 14/07-5

 За извршен инспекциски преглед во РЕК БИТОЛА на ден 27.03.07 год.

 Прегледот го изврши државниот инспектор за парни котли и постројки под притисок Светла Трајанова во присуство на Душица Трајанова

 Прегледан е: парниот-преловодниот котел, сад под притисок  
 Со инспекциски бр. \_\_\_\_\_, фабрички бр. 3208

Вид на прегледот: контролен, внатрешен, испитување со студена вода под притисок, воздух под притисок од \_\_\_\_\_ бари. По барање бр. \_\_\_\_\_

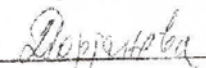
Преглед: прв, редовен, вонреден \_\_\_\_\_

При прегледот е констатирано следните наоди:


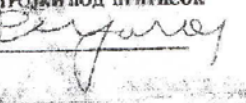
Извршено е контролно испитување на шпел, котел од риза 1200.  
Во тек на испитувањето не се забележани пропустливи деформации и оштетувања на деловите на котелот.  
Сигурносните вентили (x3) отворени на 12/100.  
Котелот се користи за снабдување на вода на електроцентралата и редовно обрзмено.  
Се одобрува продолжувањето на работата на котелот.

За преземените мерки и рокови за отстранување на горе наведените недостатоци, корисникот писмено да го известува Министерството за економија - Државен инспекторат за техничка инспекција - Скопје најкасно до \_\_\_\_\_ година.

За корисникот



ДРЖАВЕН ИНСПЕКТОР ЗА ПАРНИ КОТЛИ  
 И ПОСТРОЈКИ ПОД ПРИТИСОК



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЕКОНОМИЈА  
ДРЖАВЕН ИНСПЕКТОРАТ  
ЗА ТЕХНИЧКА ИНСПЕКЦИЈА

ЗАПИСНИК БР. 91/037

За извршен инспекциски преглед во РЕК - Битола на ден 30.09.2003 год.  
Прегледот го изврши државниот инспектор за парни котли и постројки под притисок  
Горд Трајаноски во присуство на Драга Јорданова  
Прегледан е: парниот- преловдниот котел, сад под притисок резервоар за водород (#2)  
Со инспекциски бр. \_\_\_\_\_, фабрички бр. 911782, 911890  
Вид на прегледот: контролен, внатрешен, испитување со студена вода под притисок \_\_\_\_\_  
под притисок од \_\_\_\_\_ бари. По барање бр. \_\_\_\_\_  
Преглед: прв, редовен, повторен \_\_\_\_\_

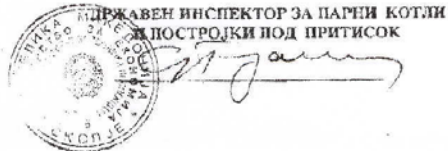
При прегледот се констатирали следните наоди:

Извршен е визуелен преглед на два резервоари за водород со фабрички броеви 911782 и 911890.  
Пок визуелен преглед не се забележани оштетувања и деформации на резервоарите.  
Присутството на корозија е минимално.  
Резервоарите се внатрешно добро очисти од нечистотии.  
Извршено е проверка и испитување на сигурносните бежигли кои ќе бидат идентифицирани на сериите броеви 4942 и 4942 со фабрички бр. на 11,2 бар.  
СЕ ДОЗВОЛУВА и овластената работа на резервоарите за водород со максимален работен притисок од 10 бар.

За преземените мерки и рокови за отстранување на горе наведените недостатоци, корисникот писмено да го известува Министерството за економија - Државен инспекторат за техничка инспекција - Скопје најкасно до \_\_\_\_\_ година.

За корисникот

Трајаноски



**ПРИЛОГ V.2. Управување со отпад**

Во РЕК Битола најголем отпад претставуваат пепелта и згурата. Тие се создаваат во процесот на согоривање на јагленот во котлите. Детали за т.н. внатрешно отпелелување и надворешен транспорт на пепелта опишани се во **Прилог II. 1. 2.**

Создавањето на пепелта е непрекинато во текот на целата година и е директно врзано со работата на енергетските блокови.

Просечно годишно се генерира повеќе од 1.000.000 t тони пепел и згура.

Процесот на согорување на јагленот во котелот, условува во него да се концентрираат сите несогорливи компоненти кој се содржат во јагленот. На тој начин, во несогорливиот отпад, а пред се во летечкиот пепел доаѓа до повеќекратно зголемување на концентрациите на одредни елементи кои во јагленот се јавуваат во мали концентрации или само во трагови. Во прв ред тоа се тешките метали, како и одредени радионуклеиди, пред сè, изотопите на радонот односно, неговите потомци со краток период на полураспаѓање.

Просечниот минеролошки состав на електрофилтерската пепел, даден е во следнава Табала бр. V-1.

**Табела бр. V-1 : Минеролошки состав на ЕФП**

ЕЛЕМЕНТ	СОДРЖИНА ВО %
SiO <sub>2</sub>	49.70
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	7.25
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	18.23
CaO	8.39 - 10
SO <sub>3</sub>	7.96
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.31
TiO <sub>2</sub>	0.98
Na <sub>2</sub> O	0.91
H <sub>2</sub> O	1.77

Згурата, како несогорен дел од јагленот, не се носи на одлагалиштата, туку, се враќа назад на депонијата за јаглен, а потоа, смелена и измешана со јагленот, повторно се користи како гориво.

Одлагањето на пепелта главно се врши на самата локација на Инсталацијата.

Дел од пепелта, пред сè, лебдечката пепел се продава на ТИТАН Циментарница, Скопје, околу 120.000 метрички тони годишно, истата се изнесува од локацијата и се користи во процесот на производство на Цементарницата во Скопје.



Скопје, 05.12.2005

До  
ЕЛЕМ  
Г-дин Панче Лазаров  
Генерален директор

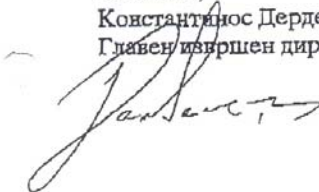
Ул. 11 Октомври 9  
1000 Скопје

Почитуван Г-дин Лазаров,

Во прилог ви праќаме два примерока од Анекс 3 соодветно потпишан од страна на УСЈЕ.

Се надеваме на успешна и долготрајна соработка.

Со почит,  
Константин Дердемезис  
Главен извршен директор



ГРУПАЦИЈА ТИТАН  
ЦЕМЕНТАРНИЦА "УСЈЕ" АД - СКОПЈЕ

ул. Првмајска 66, 1000 Скопје, Р. Македонија. Тел.: + 389 2 2782 500, Продажба: 2782 536, Факс: 2788 314

F2a-P.140/2

Цементарница "УСЈЕ" АД  
Бр. 01-2021/3  
05-12-2005 200 год.  
СКОПЈЕ

АКЦИОНЕРСКО ДРУШТВО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРИЧНА  
ЕНЕРГИЈА ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА  
ВО ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ  
Бр. 09-934/1  
25-11-2005 год.  
СКОПЈЕ

**АНЕКС БР 3**

Кон основниот Договор бр.09т-1123/1 од 06.04.2004 година, Анекс бр.1. бр09.т  
1123/3 од 28.06.2004 година и Анекс бр 2. бр 03-1123/2д 13.10.2005 година

**ЗАКЛУЧЕН ПОМЕГУ:**

1. Цементарница „Усје“ АД Скопје  
Ул Првوماјска бб 1-000 Скопје  
(во понатамошниот текст Купувач)
2. АД за производство на електрична енергија во државна сопственост  
„Електрани на Македонија- Скопје  
Подружница РЕК „Битола“ ул Новачки  
пат бб Новаци Новаци  
(во понатамошниот текст Продавач)

**Чл.1**

АД за производство на електрична енергија во државна сопственост „Електрани на Македонија- Скопје Подружница РЕК „Битола“ - Битола Ул Новачки пат бб Новаци е правен следбеник на АД „Електростопанство на Македонија Подружница РЕК „Битола“ - Битола како договорна страна во основниот Договор бр 09т-1123/1 од 06.04.2004 година и ги признава сите права и обврски превземени со Основниот Договор и Анекс бр 1.

**Чл.2**

Членот 2 став 1 од Основниот Договор се менува и гласи

Продавачот (РЕК „Битола“) се согласува да му продаде, а Купувачот (УСЈЕ) се согласува да ја купи целата количина лебдечка пенел која годишно се произведува кај Продавачот.

**Чл.3**

Во членот 2 ставовите 1 и 2 од Анексот бр.2 се бришат.  
Останатите ставови од членот 2 од Анекс број 2. ставовите број 3, 4, 5 и 6 остануваат во сила.





**Чл.4**

После членот 3 од основниот договор се додава нов член, член 3-а кој гласи:  
1) За Количината „А.. на лебдечка пепел кулена од РЕК Битола и користена во производниот процес на УСЈЕ цената ќе биде 110 денари по метрички тон, без вклучен ДДВ.

Цената од став 1 е цена на лебдечка пепел товарена во транспортно возило на Купувачот.

Купувачот се согласува да купува количина А од 120 000 мт лебдечка пепел годишно +/-5% по избор на Купувачот, за целокупниот период на времетраење на Договорот.

Во случај да дојде до намалување на побарувачката на цемент на пазарот или до промени во рецептурите кои ги користи Купувачот при производството на своите производи, Купувачот ќе треба да изврши пропорционално усогласување на количината А која ќе ја набави

2) За количината „Б.. на лебдечка пепел која ќе биде купена од страна на Купувачот, а не изнесена од кругот на Продавачот Купувачот ќе плаќа 22 денари по метрички тон, без вклучен ДДВ. Вкупната сума платена за количината „Б.. ќе биде максимум 19.150.000 денари на годишна основа.

Оваа цена /сума платена од страна на Купувачот, Продавачот ќе ја користи за искористување на лебдечката пепел согласно важечките прописи.

Според член 2 од овој Анекс.сумата од количините „А.. и „Б.. на лебдечка пепел купена од страна на Купувачот ќе биде еднаква на годишното производство на лебдечка пепел.

Во случај УСЈЕ да ги зголеми количините купени за свои потреби или за трети лица тогаш цената која ќе му биде платена на Продавачот ќе биде 110 денари/тон, Без вклучен ДДВ, товарен во транспортно возило на Купувачот.

**Чл.5**

Членот 6 од Анексот бр.2 ќе се применува до 31.12.2005 година  
Од 1.01.2006 година членот 6 од Анекс 2 се менува и гласи:

- 1) Времетраењето на Договорот помеѓу Купувачот и Продавачот ќе биде пет години почнувајќи со 1. Јануари 2006 год. и завршувајќи на 31.декември 2010год.
- 2) По истекот на Договорот, Купувачот ќе има можност да го обнови истиот за уште пет години преку писмено известување до Продавачот најдоцна 7 дена пред датата на истекување на првобитниот договор, односно 31. декември 2010 година.

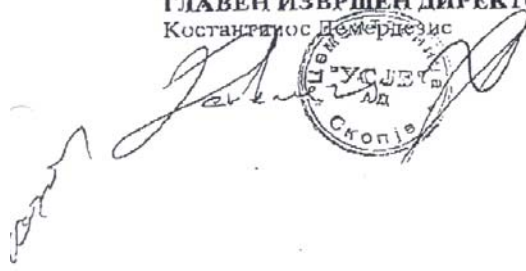
бр09-т 1123/3 од 28.06.2004 година и Анекс бр 2, бр 03-1123/2д 13.10.2005 година и овој Анекс број 3, а склучен помеѓу Продавачот и Кулувачот.

Чл.10

Овој Анекс е изготвен во 4 (четири) еднакви примероци од кои по два за секоја договорна страна.

**ЗА КУПУВАЧ**

**ЦЕМЕНТАРНИЦА „УСЈЕ„А.Д.**  
**ГЛАВЕН ИЗВРШЕН ДИРЕКТОР**  
Костантинос Деметријев





**ЗА ПРОДАВАЧ**

**ЕЛЕМ**  
**ГЕНЕРАЛЕН ДИРЕКТОР**  
Танис Лазаров  
**ПОДРУЖНИЦА РЕК „БИТОЛА„**  
**ДИРЕКТОР**  
Милчо Јаковски



Покрај пепелта и згурата, во исталацијата се генерираат и други видови на опасен и неопасен отпад. Тоа се: разните видови на отпадни масла и масти, гумени ленти од транспортните системи за јаловина, јаглен и пепел, стари метални буриња, гуми од мобилната механизација, разни видови на отпадно железо, делови од железни конструкции, остатоци од расипани возила и механизација, сајли, кабли и т.н.



Слики бр. V-17 и бр. V-18 : Отпадно железо и остатоци од рудничка механизација

Голем дел од овие отпадни материјали се оставани на различни локации во Рудникот и Термоелектраната. Нивните количини не се дефинирани.



Слики бр. V-19 и бр. V-20: Отпадни гумени ленти и стари металн буриња

Повремено, дел од овие отпадните материјали се собираат на привремени депонии (Слика бр. V-21) и потоа се продава како секундарна суровина.



Слика бр. V-21: Отпадно железо како секундарна суровина

***ПРИЛОГ V.3. Одложување на отпадот во границите на инсталацијата (соистевена дејонија)***

Одлагањето на пепелта во рамките на локацијата на Инсталацијата се врши на одлагалиштето на пепел. Одлагањето е спред однапред дефиниран план и програма со превземање на претходни подготовки и активности.

Со проектите за отворање на РЕК-Битола, беше предвидено Електро Филтерската Пепел и згурата да се мешаат во бункерот, а потоа депонирањето на мешавината ЕФП-згура да се остварува во "џебови" изградени од отквивката. Во почетокот на работата комбинираното депонирање се остваруваше според проектот. Меѓутоа, набргу е напуштен овој систем и депонирањето се остварува на засебна депонија.

Состојбата на одлагалиштето постајано се следи и планира од страна на посебна служба во РЕК Битола. За активностите од досегашното работење и идните планови во врска со депонирањето на пепелта, Операторот поседува обемна документација која е достапна на увид.

Во овој Прилог дадени се неколку примери од делови на ваквата документација кои се однесуваат на овие активност. Имено, прикажани се делови од "Техничкиот проект за одлагање на пепел и згура на надворешното одлагалиште П.К. Суводол" од Рударски институт Београд - Земун, од јули 1988година.

Исто така прикажани се делови од проектни предвидувања и планови со шема на депонирање на пепелта и јаловината на идни локации со точна временска динамика на одлагање до 2015 година во проектот "Рударски проект за одлагање на пепел од ТЕ Битола 1, 2, 3 до 2015 година" од ENERGOPROJEKT PRAHA, април 2003 год.

 <b>RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD</b>	Krijuga Sveska
	List br. <b>2</b>

*П 128-2*

Во акта-Арх. знак: *1677/1*  
 Рок на чување: *10 год.*  
*1988* г. Потпиш.

Сва авторска права задржава  
 Rudarski institut - Beograd.

TEHNIČKI PROJEKAT ODLAGANJA PEPELA  
 I ŠLJAKE NA SEPOLJASNJEM ODLAGALIŠTU P.K.  
 SUVODOL


RUDARSKI INSTITUT  
 BEOGRAD - ZEMUN  
 Zavod za eksploataciju  
 mineralnih sirovina


Upravnik,  
*M. Milivoje*  
 Makar Milivoje,  
 dipl.ing.rud.



Beograd, juli 1988. god.

Zavod za projektovanje i konstruisanje	Obradio:	Paraf:	Datum:
---	----------	--------	--------

 <b>RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD</b>		Knjiga Sveska	
		List br.	46
<p>9.1. <u>Analiza fizičko-mehaničkih karakteristika pepela, šljake i odložene jalovine</u></p> <p>9.1.1. <u>Fizičko-mehaničke karakteristike pepela</u></p> <p>Fizičko-mehaničke karakteristike pepela obradjene, su u projektu odlaganja pepela iz T.E. Bitola I i II na odlagalište I B.T.O. sistema (Rudarski institut 1985. godine, knjiga I). Ispitivanja su izvršena na tri uzorka pepela (U-1-U-3).</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;">                 Na uzetim uzorcima izvršena su geomehanička laboratorijska ispitivanja koja su obuhvatila ispitivanja sledećih osobina:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- specifična gustina</li> <li>- granulometriški sastav</li> <li>- relativna zbijenost</li> <li>- kapacitet upijanja vode</li> <li>- maksimalna i minimalna poroznost</li> <li>- koeficijent vodopropustljivosti</li> <li>- elementi unutrašnjeg otpora u stanju različite zbijenosti</li> <li>- modul stišljivosti</li> </ul> </div> <p>Srednja vrednost specifične gustine iznosi:</p> $\gamma_s = 22,5 \text{ kN/m}^3$ <p>Sadržina vode se kreće u granicama 13,85% - 24,30%.</p> <p>Zapreminska masa u prirodnom stanju vlažnosti se kreće u granicama</p> $\gamma = 9,2 \text{ kN/m}^3 - 9,4 \text{ kN/m}^3$			
Zavod za projektovanje i konstruisanje	Obradio:	Paraf:	Datum:

 <b>RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD</b>		Knjiga Sveska  List br. 47				
<p>Na osnovu krive granulometriskog sastava odredjene su sledeće granice frakcija za ispitane uzorke:</p> <p style="margin-left: 40px;">za frakciju prašine 8-10%</p> <p style="margin-left: 40px;">za frakciju peska 90-92%</p> <p>Relativna zbijenost ispitanih uzoraka kreće se u granicama</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>I_D = 0,37 - 0,40</math></p> <p>tako da ispitani pepeo spada u grupu srednje zbijenog peska (<math>I_D = 0,33 - 0,67</math>)</p> <p>Kapacitet upijanja vode na ispitanim uzorcima kreće se u granicama</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>W_e = 88,33\% - 91,67\%</math></p> <p>Maksimalna i minimalna poroznost i koeficijent poroznosti kreće se u sledećim granicama:</p> <table style="margin-left: 40px; width: 80%;"> <tr> <td><math>e_{max} = 2.418 - 2.607</math></td> <td><math>n_{max} = 70,74\% - 72,27\%</math></td> </tr> <tr> <td><math>e_{min} = 1.679 - 1.936</math></td> <td><math>n_{min} = 62,67\% - 65,94\%</math></td> </tr> </table> <p>Koeficijent vodopropustljivosti kreće se u granicama</p> <p style="margin-left: 40px;"><math>K = 1,04 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} - 1,00 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}</math></p> <p>Ugao unutrašnjeg trenja i kohezija dobijeni su za različite zbijenosti uzoraka i to:</p> <p style="margin-left: 40px;">Za <math>\gamma_d = 6 \text{ kN/m}^3</math></p> <p style="margin-left: 80px;"><math>\varphi = 25^\circ 24' - 28^\circ 15'</math>      <math>c = 0 \text{ kN/m}^2</math></p>			$e_{max} = 2.418 - 2.607$	$n_{max} = 70,74\% - 72,27\%$	$e_{min} = 1.679 - 1.936$	$n_{min} = 62,67\% - 65,94\%$
$e_{max} = 2.418 - 2.607$	$n_{max} = 70,74\% - 72,27\%$					
$e_{min} = 1.679 - 1.936$	$n_{min} = 62,67\% - 65,94\%$					
Zavod za projektovanje i konstruisanje	Obradio	Paraf:				
		Datum:				

**RI** RUDARSKI  
 INSTITUT  
 BEOGRAD

 Knjiga  
 Sveska

List br. 48

 Za  $\gamma_d = 6,5 \text{ kN/m}^3$   
 $\varphi = 27^{\circ}25' - 30^{\circ}10'$   $c = 0 \text{ kN/m}^2$ 

 Za  $\gamma_d = 7,2 \text{ kN/m}^3$   
 $\varphi = 29^{\circ}37' - 32^{\circ}$   $c = 0 \text{ kN/m}^2$ 

### 9.1.2. Fizičko-mehaničke karakteristike odložene jalovine

Odloženi jalovinski materijal sastoji se od mešavine kvartarnih naslaga i neogenskog glinca.

Iz kvartarne serije ukupno je obradjeno 192 geomehaničkih uzoraka od čega 141 iz šljunkovito-peskovite serije i 51 uzorak glina, a ispitivanja glinaca obavljena su na 114 uzoraka.

Rezultati ispitivanja i statistička obrada dobijenih rezultata dati su u Glavnom rudarskom projektu površinskog otkopa "Suvodol" za kapacitet  $6 \times 10^6$  t uglja godišnje - II faza eksploatacije (knjiga I - Rudarski institut 1987. godine).

Za šljunkovito peskoviti materijal dobijeni su sledeći rezultati:

Direktno smicanje		
Interval pouzdanosti	$\varphi (^{\circ})$	C kN/m <sup>2</sup>
99%	22,30	5,24
90%	23,26	6,88
80%	23,66	7,57
70%	23,95	8,06


 Zavod za projektovanje  
 i konstruisanje

Obradio:

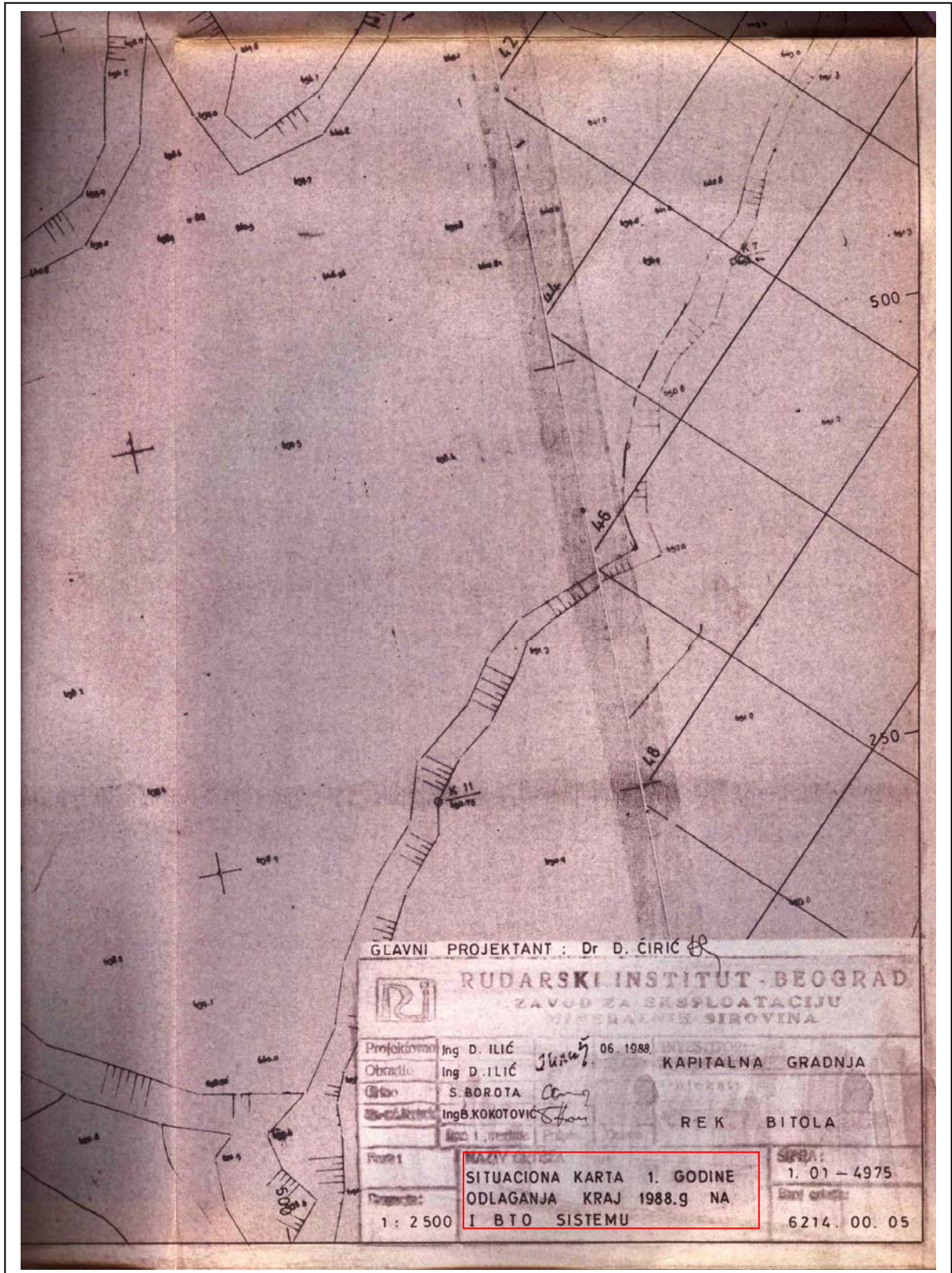
Paraf:

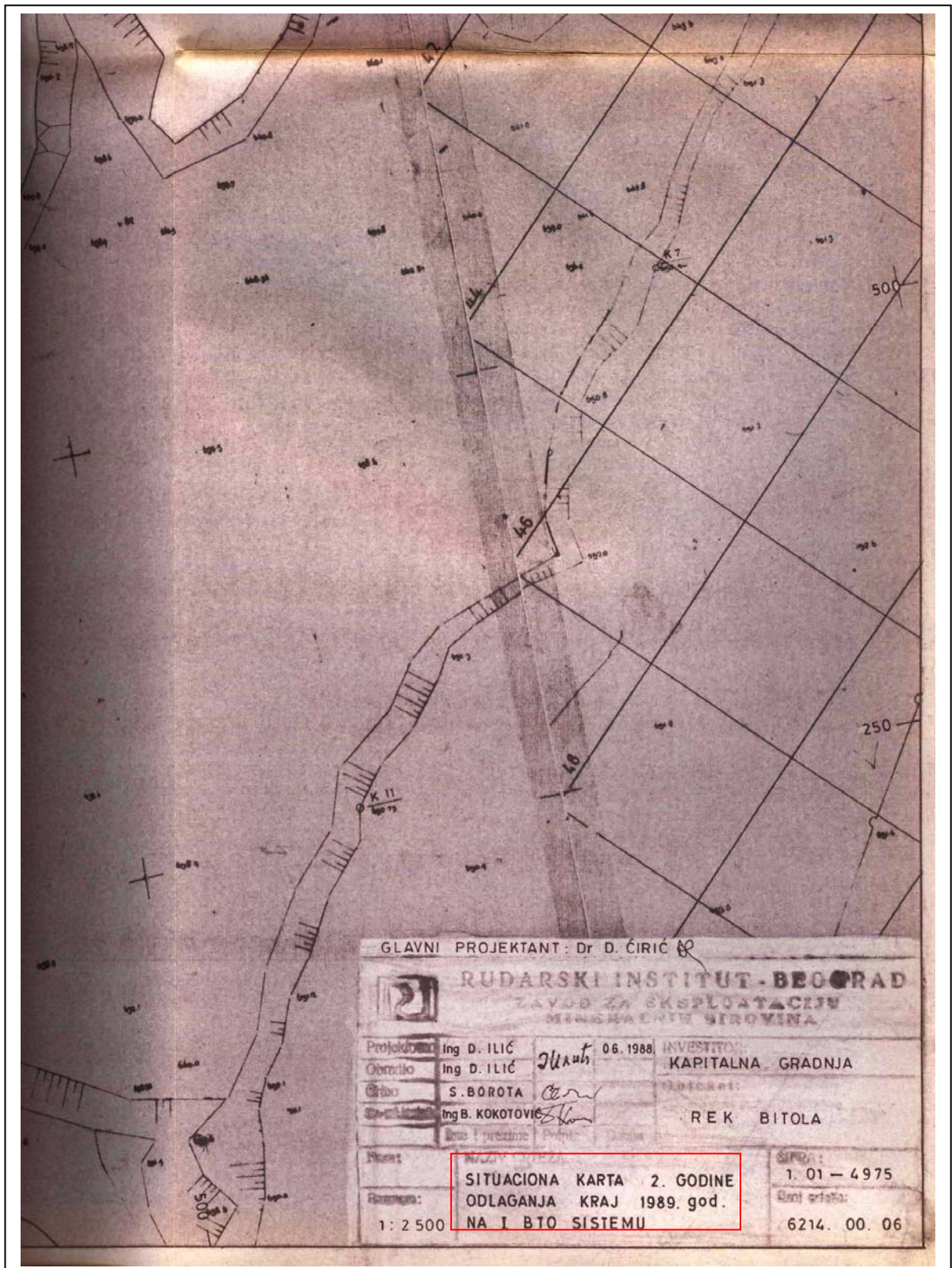
Datum:



 <b>RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD</b>		Knjiga Svezaka	
		List br.	70
<p>gde je:</p> <p>P - specifično opterećenje bagera                  b - širina gusenice                  γ - zapreminska težina materijala</p> $a = 2(7+0,025) \frac{\operatorname{ctg} \left(45 + \frac{26,63}{2}\right) \sin \frac{25-26,63}{2}}{\sin 25} = -1,24 \text{ m}$ <p>što znači da ne bi trebalo da dodje do obrušavanja kosine na pepelu ako bude formirane pod uglom od 25°.</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>9.11. <u>Verifikacija stabilnosti tehnološke šeme odlaganja jalovine i pepela</u></p> </div> <p>Provera stabilnosti izvršena je za sistem etaža 7+10 m izgrađenih od pepela sa podlogom od odloženog jalovinskog materijala kako je prikazano na slici br.6</p> <p>Proračun je izvršen po metodi A.Bishop-a, a za geomehaničke parametre usvojene u tački 9.2.</p> <p>Rezultati proračuna dati su na listizima iz kojih se može videti da je za odvodnjen sistem etaža dobijen minimalni faktor sigurnosti <math>F_{\min} = 4,07</math>.</p> <p>Isti proračun je izveden i za koeficijent pornog pritiska <math>\cdot w = 0,4</math> i dobijen je minimalni faktor sigurnosti od <math>F_{\min} = 2,78</math></p> <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Dobijeni faktori sigurnosti zadovoljavaju postavljeni uslov minimalnog faktora sigurnosti od <math>F_{\min} = 1,5</math>.</p> </div>			
Zavod za projektovanje i konstruisanje	Obradio:	Paraf:	Datum:









*Идни активности***До Сектор за Развој при РЕК Битола**

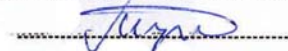
Претпоставено количество на пепел и згура што би се однело на одлагалиште во периодот од 2002 до 2015 година, ако се земи во предвид однесеното количество на пепел и згура во претходниот период.  
Во периодот од 1997 до 2001 г однесено е :

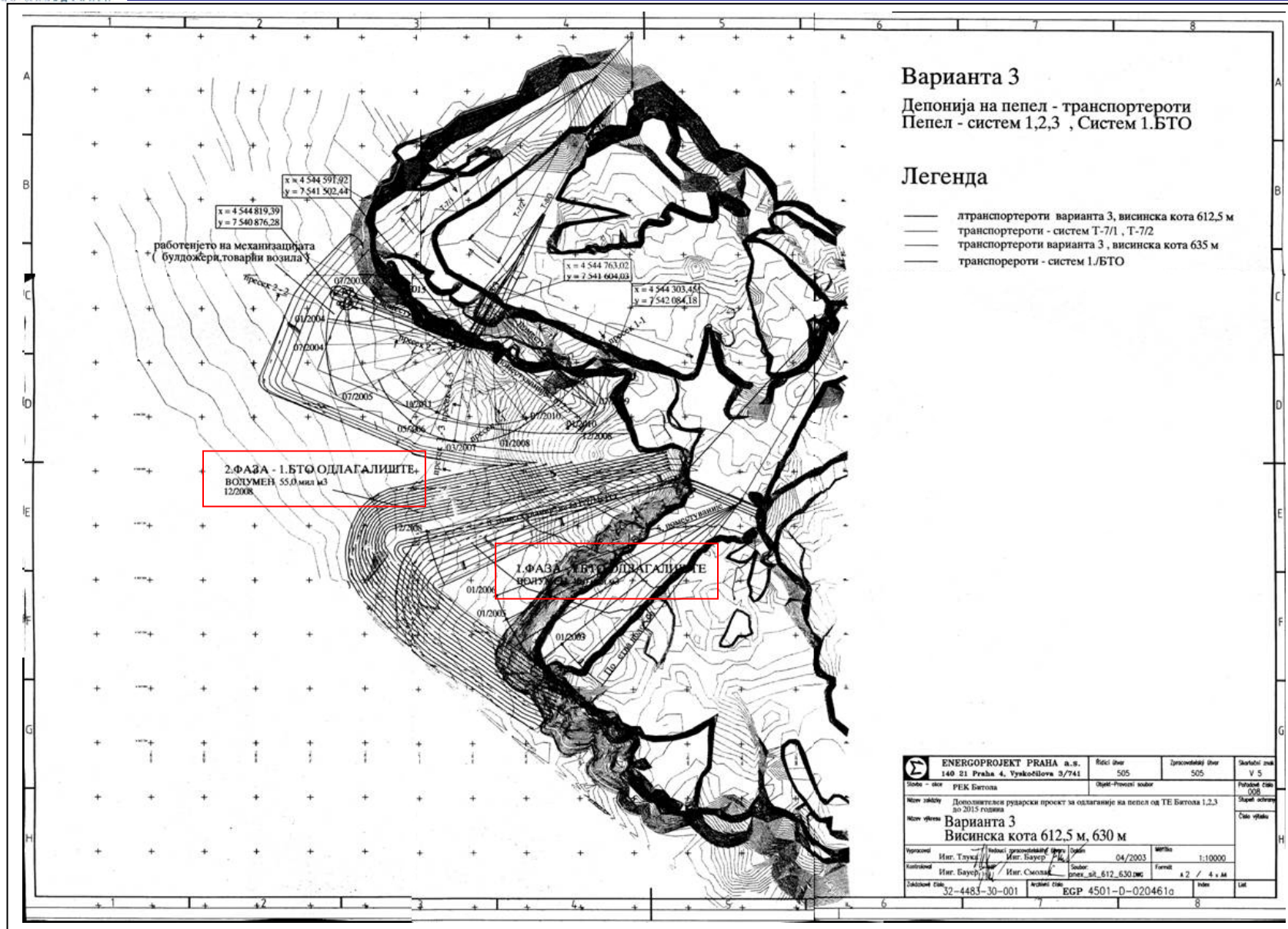
Година	Пепел и згура во тони
1997	1 452 951
1998	1 476 850
1999	1 206 329
2000	1 639 171
2001	1 609 421

Земајќи во предвид дека квалитетот на јаглен се очекува да биде приближно ист, за овој период од 2002 до 2015 година треба да се однесе на одлагалиште приближно 20 677 220 (т) пепел и згура.

Сектор Отпепелување

Раководител: Мирчески Гоце дипл.инж.





## **ПРИЛОГ VI**

- ❖ **Прилог VI.1. ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА**
- ❖ **Прилог VI.2. ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ**
- ❖ **Прилог VI.5. ЕМИСИИ НА БУЧАВА**
- ❖ **Прилог VI.6. ЕМИСИИ НА ВИБРАЦИИ**



---

**ПРИЛОГ VI.1. ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА****Прилог VI.1.1. Емисии од точкасти извори**

Во Инсталацијата има четири точкасти извори на загадувачки супстанции во воздухот. Два од нив се големите оџаци од трите блока на Термоелектраната, а другите два се помали оџаци од двата котла во Стартната котлара.

На Слика бр. VI-1 прикажани се овие точки на емисија во воздухот со следниве ознаки:

- A1 - Заеднички оџак од котлите на Блок 1 и Блок 2,
- A2 - Оџак од Котел на Блок 3,
- A3 - Оџак од Котел (11 MW) од Сартна котлара,
- A4 - Оџак од Котел (55 MW) од Сартна котлара,

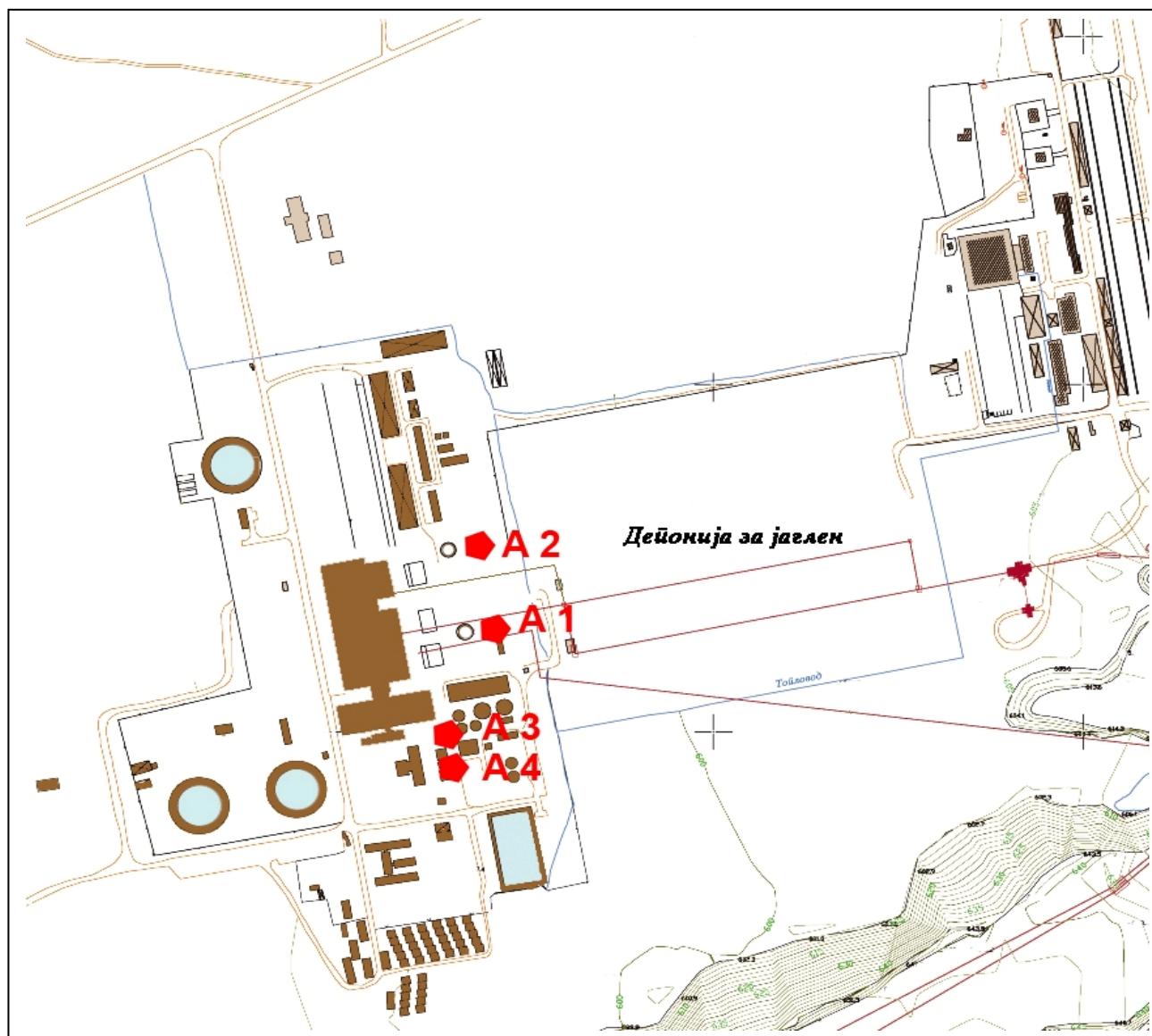
Димните гасови од котлите на Блоковите 1, 2 и 3, после поминувањето низ електро филтрите, во оџациите влегуваат преку два издувни канала ("Канал горе" и "Канал доле") на кои се наоѓаат и отворите за мерните места.

Периодот на емисија на оџакот A1 е непрекинат во текот на 24 часа, 365 дена во годината, а на A2 е помал за просечно 30 дена во годината, колку што обично трае редовен ремонт на еден котел.

Мерењата на емисиите се вршат секој месец, повеќе години наназад, од страна на овластената институција "Технолаб" ДОО, Скопје, за кои се изготвуваат соодветни извештаи. Во прилогов е даден еден таков извештај од извршените мерења во месец април, 2007год. Табелите VI.1.1 и VI.1.3 се пополнети врз основа на резултатите од мерењата во периодот јули 2006 - јуни 2007 година.

Периодите на емисија на испустите A3 и A4, од котлите во Стартната котлара се дисконтинуирани и многу мали во текот на годината. Иако инсталираната термичка снага на овие котли е значителна (11 и 55 MW), емисионите количества на загадувачки супстанции во воздухот се мали, заради исклучително малото време на работа и малата потрошувачка на гориво во текот на годината (од 30 до 50 тони годишно). Податоците за емисиите од овие испусти добиени се на база на експертска проценка и пресметки за ваков тип на котли и ваков вид на гориво (мазут) и истите се дадени во Табела VI.1.4.

Други главни извори на емисија во воздухот нема поради што Табелата VI.1.2 не е пополнета.



Слика бр. VI-1 : Испусти на емисии во воздух од точки извори во РЕК Битола

**Оџак**

На Слика бр.VI-2 прикажан е оџакот за ТЕ Битола-3 кој е со висина од 250 m. Предвиден е за приклучување на уште еден енергетски блок. Тој е едноцевен оџак, со широк воздушен простор меѓу носечката и внатрешната цевка.

Овој армирано-бетонски оџак е врзан за армирано-бетонска темелна плоча (1) со пречник од 34 m и има променлив кружен пресек. Темелната плоча е поставена на кота -5,00 m под површината на земјата. Надворешната носеќа армирано-бетонска цевка (2) е монолитно излиена со помош на таканаречена лизгачка оплата. Внатре до кота +70m е изградена т.н, секундарна цевка (3), поставена на истата темелна плоча.

За заштита на армирано-бетонската носечка конструкција, во внатрешноста е изградена т.н. внатрешна цевка од киселоотпорни тули (4) со дебелина од 100 mm, со ламели во висина од 15 m со можност за вертикална дилатација (секоја претходна телескопски се вовлекува во наредната ламела). Ламелите се потпираат на армирано-бетонски прстени (5) кои лежат на челични конзоли (6).

Врвот на оџакот (7) од кота 245 m до кота 250 m е созидаан од тули. Сртот е покриен со капаџи од лиено железо.

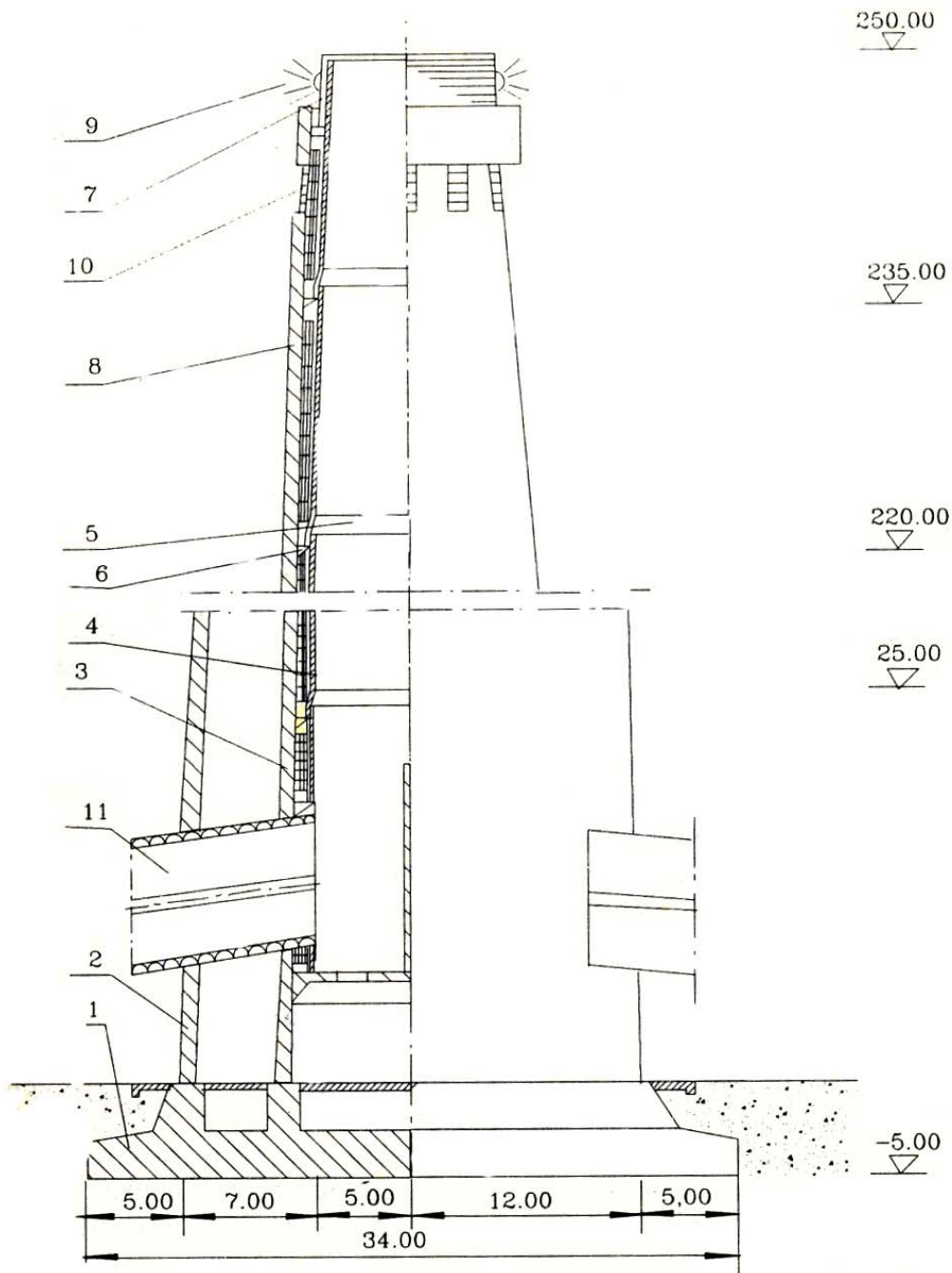
За обезбедување на равномерно ладење, ѕидовите на ламелите од киселоотпорни тули (4) од надворешната страна се обложени со минерална волна.

Целиот оџак, од кота 0,00 m до врвот кота +250 m, прооден е од внатрешната страна преку челични вертикални скали (8) со штитници за грбот, со што се обезбедува контрола на состојбата на конструкцијата, озидот и термоизолацијата, како и промена на сијалици на сигналните светилки (9)

За да се овозможи вентилација на внатрешниот простор, на врвот на оџакот на кота 240 m на надворешната цевка, и на кота 65 m на секундарната цевка, има по 4 отвори со челична жалузини (10).

За приклучување на каналите за димни гасови (11) оставени се четвртасти отвори на надворешната носечка цевка и на внатрешната секундарна цевка.

За заштита од удар на гром на врвот е поставена громобранска инсталација која е поврзана со мрежата за заземјување на ТЕ-Битола.



**Сл.63 Оџак**

1-фундамент, 2-армирано-бетонска цевка, 3-секундарна армирано-бетонска цевка, 4-цаевка од киселоотпорни тули, 5-армирано-бетонски прстен, 6-челични конзоли, 7-врв на оџакот, 8-челични скали, 9-сигнални светла, 10-челични жалузини, 11-димни канали.

Слика бр.VI-2: Оџак



**ТЕХНОЛАБ доо Скопје**

**Екологија, технологија, заштита при работа, природа**

*П.фах 827, Бул. Јане Сандански бр.113, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058, 070 265 992*

*www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk*

## **ИЗВЕШТАЈ**

**за најдена состојба од извршени мерења на емисија на загадувачки супстанции во воздухот од ТЕЦ РЕК "БИТОЛА" - БИТОЛА за месец април 2007 год.**

**(Блок I, II и III)**

**ИЗРАБОТУВАЧ:**

**"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ**

*Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги*

**Директор**

*М-р Магдалена Трајковска Тријевска д-р хем. инж.*

---

**Скопје, април 2007 год.**



**НАРАЧАТЕЛ:** "ЕЛЕМ" СКОПЈЕ  
Подружница РЕК "Битола" - Битола

**ИЗРАБОТУВАЧ:** "ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ  
*Друштво за технолошки и лабораториски  
испишувања, проектирање и услуги*

**Одговорно лице:** М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

**Соработници:** Бранкица Костова, дипл. маш. инж.  
Марјан Ѓуровски, дипл. инж. за заш. на жив.средина  
Елена Трпчевска дипл. инж. тех.  
Андријана Велјаноска, дипл. инж. за заш. на жив.средина  
Бошко Блажевски, град. техн.

**Период на изработка:** 2007 год.

**Предадено:**



## ПРОГРАМА ЗА РАБОТА

за изработка на Извештај за најдената состојба од мерењата на емисија на загадувачки супстанции во воздухот од ТЕ на РЕК "Битола" - Битола

1.0. ПРИКАЗ НА ТЕХНИЧКО - ТЕХНОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ СО ПОСЕБЕН ОСВРТ НА ТЕХНОЛОШКИОТ ПРОЦЕС И КВАЛИТЕТОТ НА ВЛЕЗНИТЕ СУРОВИНИ КАКО ИЗВОР НА ШТЕТНОСТИ

2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА

3.0. СНИМАЊЕ НА ПАРАМЕТРИ НЕОПХОДНИ ЗА УТВРДУВАЊЕ НА ЕМИСИЈА НА ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ВО АТМОСФЕРАТА:

- *просечни брзини на гасот во вентилационите канали (оџаци) од објектите [m/s]*
- *температура на гасот во вентилационите канали [ $^{\circ}$ C]*
- *волуменски проток на гасот [ $m_n/h$ ]*
- *концентрација на чад и штеините гасови:  $O_2$ ,  $CO$ ,  $CO_2$ ,  $SO_2$  и  $NO_x$  [ $mg/m_n^3$ ] во производството на софорување и чаден број*
- *концентрација на прашина [ $mg/m_n^3$ ]*
- *емисионо количество [ $kg/h$ ;  $kg/den$ ]*

4.0. ЛАБОРАТОРИСКА И КАБИНЕТСКА ОБРАБОТКА НА ПОДАТОЦИ

5.0. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА ДОБИЕНИ ПОДАТОЦИ (оценка на најдената состојба) ВО СОГЛАСНОСТ СО ПРАВИЛНИКОТ ЗА МАКСИМАЛНО ДОЗВОЛЕНИ КОНЦЕНТРАЦИИ И КОЛИЧЕСТВА НА ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ШТО МОЖАТ ДА СЕ ИСПУШТААТ ВО АТМОСФЕРАТА ОД ОДДЕЛНИ ИЗВОРИ НА ЗАГАДУВАЊЕ (Службен весник на СРМ бр. 3/1990 година)

6.0. ЗАКЛУЧОЦИ И ПРЕПОРАКИ

**"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ**

*Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги*

**Директор**

*М-р Магдалена Трајковска Тријевска д-л. хем. инж.*



## СОДРЖИНА

1.0.	ВОВЕД .....	1
2.0.	МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊАТА.....	2
2.1.	Опробување (дисконтинуирано) .....	2
2.1.1.	Избор и подготовка на мерно место .....	2
2.1.2.	Одредување на физичките параметри кои ги карактеризираат условите во мерните канали .....	3
2.1.3.	Изокинетичко земање на проба .....	4
2.2.	Лабораториско - кабинетска обработка на податоците .....	6
3.0.	ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА ДОБИЕНИ ПОДАТОЦИ.....	7
4.0.	РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА НА КОНЦЕН- ТРАЦИИ НА ДИМНИ ГАСОВИ.....	8
5.0.	ПРЕСМЕТКИ ЗА ПРОСЕЧНИ КОНЦЕНТРАЦИИ И ПРОСЕЧНО ЕМИСИОНО КОЛИЧЕСТВО НА ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ ОД ТРИТЕ БЛОКА ВО ТЕ РЕК "БИТОЛА" - БИТОЛА И ОЦЕНКА ЗА НАЈДЕНАТА СОСТОЈБА .....	15
6.0.	ПРЕСМЕТКИ ЗА ЕМИТИРАНО КОЛИЧЕСТВО НА ПОЛУТАНТИ ОД ДВАТА ОЦАКА НА ТЕ "БИТОЛА" .....	16
7.0.	ЗАКЛУЧОЦИ .....	17



## 1.0. ВОВЕД

Врз основа на Договор бр.09 т - 673/1 од 16.02.2007 год. за месечно снимање на емисијата на загадувачки супстанции во издувните гасови, со анализа на гасови (CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и прашина) кои се емитираат како резултат на согорување на јагленот од трите блока на Подружница РЕК "Битола" - Битола и изготвување на Извештај, "ТЕХНОЛАБ" доо Скопје Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, превзема обврска да изврши снимања за месец април 2007 год.

Извештајот има за задача да даде оценка на најдената состојба на емисионите параметри во согласност со Правилникот за максимално дозволените концентрации и количества на загадувачки супстанции што можат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (Сл. весник на СРМ, бр.3/1990 год.) и се однесува за снимањата извршени во месец април 2007 год.

Мерењата се вршени во излезните канали од филтрите за отпращување, непосредно пред влезот на истите во главните оџаци.

Применетата методологијата за следење на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот е во согласност со препораките на стандардите International Standard ISO 9096 и International Standard ISO 3966 и е во согласност со Програмата за работа.

Методолошкиот приод во снимањето даден е во Поглавјето 2.0.

Приказот на санитарските и техничките норми за дозволените концентрации на загадувачки супстанции што се испуштаат во воздухот даден е во Поглавјето 3.0.

Резултатите од снимањето се дадени за секој канал поединечно во Поглавје 4.0. Пресметките за просечните концентрации и просечното емисионо количество на загадувачки супстанции од трите блока во термоцентралата Рек "Битола" - Битола и оценка за најдената состојба се дадени во Поглавјето 5.0.

Во Поглавје 6.0. дадени се пресметките за емитираното количество на полутанти од двата оџака на ТЕ "Битола".

Резимето од испитувањата е дадено во Поглавјето 7.0. како заклучоци.

## 2.0. МЕТОДОЛОГИЈА, МЕРНИ МЕСТА И ИНСТРУМЕНТИ ЗА ИЗВЕДУВАЊЕ НА ИСПИТУВАЊА

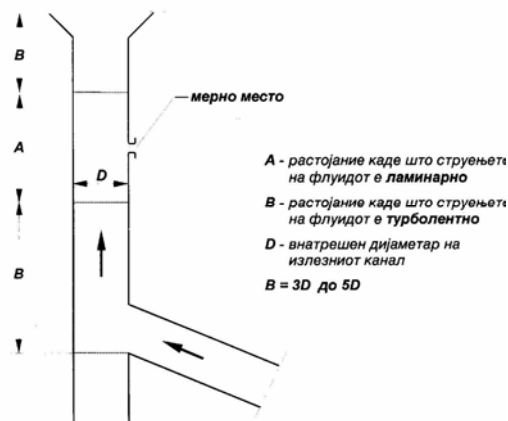
Методологијата за следење на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот што ја применува Друштвото за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, "ТЕХНОЛАБ" д.о.о. - Скопје се потпира на препораките на стандардите International Standard ISO 9096 и International Standard ISO 3966.

### 2.1. Опробување (дисконтинуирано)

Дисконтинуираното опробување се врши со употреба на мобилни инструменти. Правилниот избор и подготовка на мерните места е од големо значење за точноста од добиените резултати.

#### 2.1.1. Избор и подготовка на мерно место

Со оглед на тоа што со опробувањето целта е да се одреди просечната концентрација на полутанти во отпадните гасови, мерното место - отворите на излезниот канал или оцакот, се подготвуваат на такво место каде што движењето на флуидот е порамномерно. За задоволување на овој услов мерните места се поставуваат на праволиниски делови од излезниот канал (оцакот), подалеку од деловите кои го оневозможуваат рамномерното струење (колена, клапни, отвори, вентилатори и сл.). Правилниот избор на мерни места, прикажан е на сл.1.

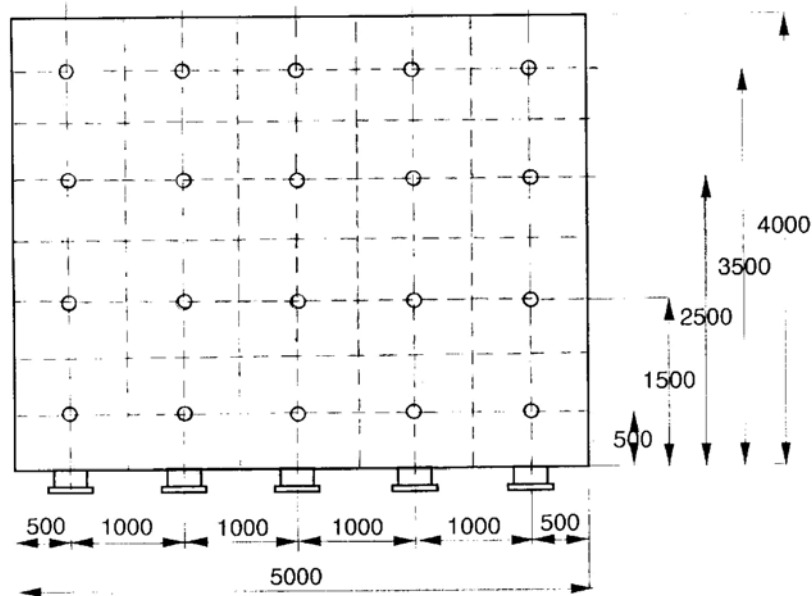


Слика 1: Шематски приказ на правилен избор на мерно место

Изборот и подготовката на мерните места се направени од стручните служби на Термоцентралата РЕК "Битола" - Битола.

Мерењата се вршени на мрежа од мерни точки во секој од отворите на соодветните канали.

На слика бр. 2 даден е шематски приказ на распоредот на мерните точки во попречните пресеци на излезните канали од Термоцентралата РЕК "Битола", каде што се извршени мерењата на емисија на цврсти честички.



**Слика бр.2:** Распоред на мерните точки по попречните пресеци на излезни канали пред оџак

### 2.1.2. Одредување на физичките параметри кои ги карактеризираат условите во мерните канали

Бидејќи методологијата претпоставува изокINETИЧКО опробување (а тоа значи брзината на гасната смеса во адекватно одбраните мерни точки во мерниот пресек од каналот да биде еднаква со брзината во всисната сонда од инструментот за опробување), се прават мерења на некои физички параметри, кои функционално се поврзани со брзината на движењето на флуидите во излезниот канал и индиректно можат да дадат значајни податоци за волуменскиот и масениот проток или емисионото количество (kg/h) на загадувачки супстанции. Поради тоа, паралелно со опробувањето на цврсти честички (прашина) се прават мерења и на:

- статички притисок ( $P_{st}$ ), динамички притисок ( $P_{din}$ ) и брзината ( $v$ ) на гасната смеса во каналот
- температура на гасната смеса ( $T$ )

Врз основа на податоците за средните брзини на гасот во соодветните мерни точки, пресметан е средниот волуменски проток на гасот во каналот, имајќи ја предвид површината на попречниот пресек на каналот, односно површината на мрежата на мерните точки.

$$Q = 3600 \times A \times v_{sr} \quad [m^3/h]$$

каде е:

- $A [m^2]$  - површина на попречниот пресек на каналот.
- $v_{sr} [m/s]$  - брзина на гасот во каналот

### **2.1.3. Изокинетичко земање на проба**

Методологијата претпоставува изокинетичко опробување со цел добивање репрезентативни проби.

Концентрацијата на цврсти честички се одредува по гравиметриска метода:

$$k_c = 1000 \times \frac{\Delta m}{t \cdot Q_{sr}} [mg/m^3]$$

каде е:

- $\Delta m [mg]$  – разлика на масите на филтрите по земањето и пред земањето на проба
- $t [min]$  – времетраење на земање проби
- $Q_{sr} [l/min]$  – волуменски проток на извлекување на гасот

Изокинетичко земање на проби, како и одредување на физичките параметри кои ги карактеризираат условите во мерниот канал е вршено со изодинамичка сонда и инструментите:

- Гравимат SHC – 500, Слика бр. 3
- АРА – 30, Слика бр. 4
- testo 512, Слика бр. 5



**Слика бр. 3:** *Инструменти Гравиметри SHC – 500*



**Слика бр. 4:** *Гасен анализатор -testo 33, микроманометар и АРА - 30*



**Слика бр.5:** *Инструменти за мерење на притоци и брзини testo 512*

Масениот проток на цврсти честички, т.е. емисијата на цврсти честички се одредува според формулата:

$$E_k = k_{cn} \times Q_n \text{ [mg/h]}$$

каде е:

- $k_{cn}$  [mg/m<sub>n</sub><sup>3</sup>] – концентрација на цврсти честички сведена кон нормална состојба на гасот во каналот
- $Q_n$  [m<sub>n</sub><sup>3</sup>/h] – волуменски проток на гасот во каналот сведен на нормални услови

Земањето на проби од O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и определувањето на концентрацијата на истите вршено е со гасен анализатор тип testo 33 (Слика бр. 4). При опробувањето водено е сметка за изборот на местото на поставување на отворот на вентилациониот канал, со цел да се обезбеди земање проби кои ќе ја претставуваат просечната содржина на составот на гасовите кои се емитираат во надворешната средина.

## **2.2. Лабораториско - кабинетска обработка на податоците**

Пробите земени со инструментите кои беа предходно опишани се обработуваат во лабораториски услови со цел:

- да се одреди концентрацијата на загадувачки супстанции и
- да се одредат физичко - хемиските особини кои се важни за одредување на специфичната штетност на емитираните материји.

За да се одреди концентрацијата на цврсти честички, лабораториската обработка опфаќа: сушење, темперирање и вагање на филтерските проби.

### 3.0. ИНТЕРПРЕТАЦИЈА НА ДОБИЕНИ ПОДАТОЦИ

Интерпретацијата на добиените податоци се потпира на "Правилникот" за максимално дозволените концентрации и количества кои смеат да се испуштаат во воздухот од одделни извори на загадување (Службен весник на СРМ бр.3/1990 год.) во кој се пропишани максимално дозволените концентрации (МДК) и максимално дозволените количини (МДКО) на загадувачки супстанции во цврста, течна и гасовита состојба што смеат да се испуштаат во воздухот од индустриски, комунални и други извори на загадување.

*Интерпретацијата на добиените резултати извршена е:*

- 1. Според член 11, точка 1**, според кој: максимално дозволената концентрација (МДК) на цврстите честички од огништата наменети за производство на процесна топлина, кои користат цврсти горива, не смее да ја надминува вредноста од **50 [mg/m<sup>3</sup>]**.
- 2. Според член 11, точка 1**, според кој: максимално дозволената концентрација (МДК) на гасовите: јаглерод монооксид, сулфур двооксид и азотни оксиди од огништата наменети за производство на процесна топлина, кои користат цврсти горива, не смее да ја надминува вредноста:
  - за јаглерод монооксид ... **250 [mg/m<sup>3</sup>]**
  - за сулфур двооксид ..... **400 [mg/m<sup>3</sup>]**
  - за азотни оксиди ..... **400 [mg/m<sup>3</sup>]**
- 3. Според Член 3** каде загадувањето на воздухот се изразува во форма на:
  - а) масена концентрација на загадувачки супстанции во [mg/m<sup>3</sup>] во сувиот излезен гас при нормални услови ( $T_0 = 273,15$  [K] и  $P_0 = 1.013$  [mbar]),
  - б) масен проток на загадувачки супстанции кои се испуштаат во воздухот во [kg/h], [g/h] емитирано количество (ЕКО).

Емисионите концентрации дадени во зависност од концентрацијата на кислород во издувните и димните гасови, се пресметува според равенката:

$$E_N = \frac{21 - N_{O_2}}{21 - M_{O_2}} E_M$$

каде што ознаките ги имаат следниве значења:

- $E_N$  - емисиона концентрација пропишана за кислород во гасовите;
- $N_{O_2}$  - референтна концентрација на кислород во % (вол.) во гасовите;
- $M_{O_2}$  - измерена концентрација на кислород во % (вол.) во гасовите;
- $E_M$  - измерена емисиона концентрација.

Во врска со правилната интерпретација на добиените податоци, а со цел добивање на вистинската состојба со емисијата на загадувачки супстанции, како и поради компарабилност на добиените податоци од измерените концентрации на загадувачки супстанции, извршено е сведување на податоците на т.н. нормални услови:  $T_0 = 273,15$  [°C] и  $P_0 = 101,325$  [kPa].

#### **4.0. РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА НА КОНЦЕНТРАЦИЈА НА ДИМНИ ГАСОВИ**



**Дата на мерење:** 20.04.2007 година

**Време на мерење:** 10<sup>30</sup> до 11<sup>05</sup>

**Мерно место:** излез од електрофилтер на Блок I, канал долу од ТЕЦ РЕК "Бишола"

**Податоци за ложиште:**

- топлотна сила:	200 [MW]
- вид на гориво:	јаглен
- потрошувачка на гориво	286,3 [t/h]
- намена:	енергетска

**ИЗМЕРЕНИ ПАРАМЕТРИ**

**Табела бр. 1: Основни физички параметри**

Температура на излезни гасови	181,00	[°C]
Површина на попречниот пресек на каналот	20,00	[m <sup>2</sup> ]
Средна брзина на гасот во каналот	11,78	[m/s]
Волуменски проток на гасот	848.160,00	[m <sup>3</sup> /h]
Волуменски проток на гасот сведен на норм. услови	507.202,78	[m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h]

**Табела бр. 2: Концентрација на цврсти честички во димниите гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини			
	Просечна концентрација на цврсти честички од блок I канал долу [mg/m <sup>3</sup> ]	Концентрација [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Цврсти честички (прашина)	242,12	404.88	50	205,35

**Табела бр. 3: Концентрација на загадувачки сујстијанци во димниите гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини		
	Ем при 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК за 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Кислород (O <sub>2</sub> ) [%]	8,90		
Јаглерод монооксид (CO)	17,00	250	8,62
Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	3.112,00	400	1.578,42
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	370,00	400	187,67
Јаглерод двооксид (CO <sub>2</sub> )	192.163,3		

Загуба на димни гасови  $\eta_A = 7 \%$

Број на вишок на воздух  $\lambda = 1,75$

**Дата на мерење:** 20. 04. 2007 година

**Време на мерење:** 11<sup>25</sup> до 11<sup>45</sup>

**Мерно место:** излез од електрофилтер на Блок I, канал горе од ТЕЦ РЕК "Бишола"

**Податоци за ложиште:**

- топлотна сила:	200 [MW]
- вид на гориво:	јаглен
- потрошувачка на гориво	286,3 [t/h]
- намена:	енергетска

**ИЗМЕРЕНИ ПАРАМЕТРИ**

**Табела бр. 4: Основни физички параметри**

Температура на излезни гасови	180,60	[°C]
Површина на попречниот пресек на каналот	20,00	[m <sup>2</sup> ]
Средна брзина на гасот во каналот	12,42	[m/s]
Волуменски проток на гасот	894.240,00	[m <sup>3</sup> /h]
Волуменски проток на гасот сведен на норм. услови	534.415,61	[m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h]

**Табела бр. 5: Концентрација на цврсти честички во димниите гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини			
	Просечна концентрација на цврсти честички од блок I канал горе [mg/m <sup>3</sup> ]	Концентрација [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Цврсти честички (прашина)	202,15	338,26	50	180,77

**Табела бр. 6: Концентрација на загадувачки сувистанции во димниите гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини		
	Ем при 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК за 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Кислород (O <sub>2</sub> ) [%]	8,90		
Јаглерод монооксид (CO)	13,00	250	6,95
Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	3.070,00	400	1.640,66
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	416,00	400	222,32
Јаглерод двооксид (CO <sub>2</sub> )	192.163,27		

Загуба на димни гасови q<sub>A</sub> = 9 %

Број на вишок на воздух λ = 1,73

**Дата на мерење:** 20.04.2007 година

**Време на мерење:** 12<sup>00</sup> до 12<sup>30</sup>

**Мерно место:** излез од електрофилтер на Блок II, канал долу од ТЕЦ РЕК "Бишола"

**Податоци за ложиште:**

- топлотна сила:	200 [MW]
- вид на гориво:	јаглен
- потрошувачка на гориво	263,1 [t/h]
- намена:	енергетска

**ИЗМЕРЕНИ ПАРАМЕТРИ**

**Табела бр. 7: Основни физички параметри**

Температура на излезни гасови	185,00	[°C]
Површина на попречниот пресек на каналот	20,00	[m <sup>2</sup> ]
Средна брзина на гасот во каналот	13,34	[m/s]
Волуменски проток на гасот	960.480,00	[m <sup>3</sup> /h]
Волуменски проток на гасот сведен на норм. услови	569.501,29	[m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h]

**Табела бр. 8: Концентрација на цврсти честички во димниите гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини			
	Просечна концентрација на цврсти честички од блок II канал долу [mg/m <sup>3</sup> ]	Концентрација [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Цврсти честички (прашина)	270,00	455,36	50	259,33

**Табела бр. 9: Концентрација на загадувачки сувистанции во димниите гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини		
	Ем при 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК за 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Кислород (O <sub>2</sub> ) [%]	10,60		
Јаглерод монооксид (CO)	39,00	250	22,21
Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	2.986,00	400	1.700,53
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	407,00	400	231,79
Јаглерод двооксид (CO <sub>2</sub> )	165.224,49		

Загуба на димни гасови q<sub>A</sub> = 8 %

Број на вишок на воздух λ = 2,02

**Дата на мерење:** 20. 04. 2007 година

**Време на мерење:** 12<sup>45</sup> до 13<sup>15</sup>

**Мерно место:** излез од електрофилтер на Блок II, канал горе од ТЕЦ РЕК "Бишола"

**Податоци за ложиштето:**

- топлотна сила:	200 [MW]
- вид на гориво:	јаглен
- потрошувачка на гориво	263,1 [t/h]
- намена:	енергетска

**ИЗМЕРЕНИ ПАРАМЕТРИ**

**Табела бр. 10: Основни физички параметри**

Температура на излезни гасови	187,00	[°C]
Површина на попречниот пресек на каналот	20,00	[m <sup>2</sup> ]
Средна брзина на гасот во каналот	10,70	[m/s]
Волуменски проток на гасот	770.400,00	[m <sup>3</sup> /h]
Волуменски проток на гасот сведен на норм. услови	454.443,18	[m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h]

**Табела бр. 11: Концентрација на цврсти честички во димни гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини			
	Просечна концентрација на цврсти честички од блок II канал горе [mg/m <sup>3</sup> ]	Концентрација [mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup> ]	МДК [mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Цврсти честички (прашина)	248,74	421,68	50	191,63

**Табела бр. 12: Концентрација на загадувачки сувистанции во димните гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини		
	Ем при 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup> ]	МДК за 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sub>n</sub> <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Кислород (O <sub>2</sub> ) [%]	9,50		
Јаглерод монооксид (CO)	25,00	250	11,36
Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	2.936,00	400	1.334,25
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	394,00	400	179,05
Јаглерод двооксид (CO <sub>2</sub> )	448.979,59		

Загуба на димни гасови  $\eta_A = 10 \%$

Број на вишок на воздух  $\lambda = 1,84$

**Дата на мерење:** 20.04.2007 година

**Време на мерење:** 13<sup>30</sup> до 14<sup>00</sup>

**Мерно место:** излез од електрофилтер на Блок III, канал доле од ТЕЦ РЕК "Бишола"

**Податоци за ложиштето:**

- топлотна сила:	202 [MW]
- вид на гориво:	јаглен
- потрошувачка на гориво	271.7 [t/h]
- намена:	енергетска

**ИЗМЕРЕНИ ПАРАМЕТРИ**

**Табела бр. 13: Основни физички параметри**

Температура на излезни гасови	185,10	[°C]
Површина на попречниот пресек на каналот	20,00	[m <sup>2</sup> ]
Средна брзина на гасот во каналот	14,24	[m/s]
Волуменски проток на гасот	1.02.280,00	[m <sup>3</sup> /h]
Волуменски проток на гасот сведен на норм. услови	608.101,18	[m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h]

**Табела бр. 14: Концентрација на цврсти честички во димни гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини			
	Просечна концентрација на цврсти честички од блокIII канал долу [mg/m <sup>3</sup> ]	Концентрација [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Цврсти честички (прашина)	221,22	372,98	50	226,81

**Табела бр. 15: Концентрација на загадувачки суйстанции во димни гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини		
	Ем при 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК за 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Кислород (O <sub>2</sub> ) [%]	9,30		
Јаглерод монооксид (CO)	15,00	250	9,12
Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	2.638,00	400	1.604,17
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	419,00	400	254,79
Јаглерод двооксид (CO <sub>2</sub> )	184.979,59		

Загуба на димни гасови q<sub>A</sub> = 10 %

Број на вишок на воздух λ = 1,80

**Дата на мерење:** 20. 04. 2007 година

**Време на мерење:** 14<sup>15</sup> до 14<sup>45</sup>

**Мерно место:** излез од електрофилтер на Блок III, канал горе од ТЕЦ РЕК "Бишола"

**Податоци за ложиштето:**

- топлотна сила:	202 [MW]
- вид на гориво:	јаглен
- потрошувачка на гориво	271,7 [t/h]
- намена:	енергетска

**ИЗМЕРЕНИ ПАРАМЕТРИ**

**Табела бр. 16: Основни физички параметри**

Температура на излезни гасови	186,30	[°C]
Површина на попречниот пресек на каналот	20,00	[m <sup>2</sup> ]
Средна брзина на гасот во каналот	12,34	[m/s]
Волуменски проток на гасот	888.480,00	[m <sup>3</sup> /h]
Волуменски проток на гасот сведен на норм. услови	525.062,33	[m <sub>n</sub> <sup>3</sup> /h]

**Табела бр. 17: Концентрација на цврсти честички во димни гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини			
	Просечна концентрација на цврсти честички од блок III канал горе [mg/m <sup>3</sup> ]	Концентрација [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Цврсти честички (прашина)	211,32	357,58	50	187,75

**Табела бр. 18: Концентрација на загадувачки сувишанци во димните гасови**

Емитирана материја	Емисиони величини		
	Ем при 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	МДК за 7% O <sub>2</sub> [mg/m <sup>3</sup> ]	Емит. колич. [kg/h]
Кислород (O <sub>2</sub> ) [%]	8,70		
Јаглерод монооксид (CO)	21,00	250	11,03
Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	2.827,00	400	1.484,35
Азотни оксиди (NO <sub>x</sub> )	396,00	400	207,92
Јаглерод двооксид (CO <sub>2</sub> )	193.959,18		

Загуба на димни гасови  $\eta_A = 8 \%$

Број на вишок на воздух  $\lambda = 1,72$

## 5.0. ПРЕСМЕТКИ ЗА ПРОСЕЧНИ КОНЦЕНТРАЦИИ И ВКУПНО ЕМИСИОНО КОЛИЧЕСТВО НА ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАЊЦИИ ОД ТРИТЕ БЛОКА ВО ТЕРМОЦЕНТРАЛА РЕК "БИТОЛА" - БИТОЛА И ОЦЕНКА ЗА НАЈДЕНАТА СОСТОЈБА

Табела бр. 19: Емисија на цврсти честички (прашина) и загадувачки суйсџанџии од блок I, II и III

Мерно место		Просечна концентрација [mg/m <sup>3</sup> ]				МДК [mg/m <sup>3</sup> ]				Волуменски проток на гасови [m <sup>3</sup> /h]	Емисионо количество [kg/h]			
		Цврсти честички	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	Цврсти честички	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>		Цврсти честички	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
Блок I	Канал доле	404,88	17,00	3.112,00	370,00	50	250	400	400	507.202,8	205,35	8,62	1.578,42	187,67
	Канал горе	338,26	13,00	3.070,00	416,00					534.415,6	180,77	6,95	1.640,66	222,32
Блок I вкупно		370,70	14,95	3.090,45	393,60	50	250	400	400	1.041.618,4	386,13	15,57	3.219,07	409,98
Блок II	Канал доле	455,36	39,00	2.986,00	407,00	50	250	400	400	569.501,29	259,33	22,21	1.700,53	231,79
	Канал горе	421,68	25,00	2.936,00	394,00					454.443,18	191,63	11,36	1.334,25	179,05
Блок II вкупно		440,41	32,79	2.963,81	401,23	50	250	400	400	1.023.944,47	450,96	33,57	3.034,78	410,84
Блок III	Канал доле	372,98	15,00	2.638,00	419,00	50	250	400	400	608.101,18	226,81	9,12	1.604,17	254,79
	Канал горе	357,58	21,00	2.827,00	396,00					525.062,33	187,75	11,03	1.484,35	207,92
Блок III вкупно		365,85	17,78	2.725,57	408,34	50	250	400	400	1.133.163,51	414,57	20,15	3.088,52	462,72

Во согласност со правилникот за максимално дозволените концентрации на загадувачки супстанџии што можат да се испуштаат во воздухот (Сл. весник на СРМ бр.3/90год.) член 11 став 1, најдената состојба е над МДК за емисијата на цврсти честички.

Во согласност со правилникот за максимално дозволените концентрации на загадувачки супстанџии што можат да се испуштаат во воздухот (Сл. весник на СРМ бр.3/90год.), член 11 став 1, најдената состојба не задоволува за емисијата на сулфур двооксид (SO<sub>2</sub>) за испуст 1 и испуст 2 (оџак 1 и оџак 2 - блок I, II и III) и не задоволува за емисијата на азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) за испуст 2 (оџак 2 - блок III).

## 6.0.ПРЕСМЕТКИ ЗА ЕМИТИРАНОТО КОЛИЧЕСТВО НА ПОЛУТАНТИ ОД ДВАТА ОЦАКА НА ТЕ "БИТОЛА"

На основа добиените резултати од мерењата на концентрацијата на загадувачки супстанции во каналите, може да се даде средната концентрација и емисионо количество на загадувачки супстанции што се емитираат од двата оцака на ТЕ "Битола" - Битола.

### О Ц А К 1

Табела 20

Мерно место		Волуменски проток [m <sup>3</sup> /h]	Просечна конц. [mg/m <sup>3</sup> ]	Емитирано количество [kg/h]
Блок I +	јаглерод монооксид	2.065.562,86	23,79	49,14
	сулфур двооксид	2.065.562,86	3.027,67	6.253,85
Блок II	азотни оксиди	2.065.562,86	397,38	820,82
	прашина	2.065.562,86	405,26	837,09

### О Ц А К 2

Табела 21

Мерно место		Волуменски проток [m <sup>3</sup> /h]	Просечна конц. [mg/m <sup>3</sup> ]	Емитирано количество [kg/h]
Блок III	јаглерод монооксид	1.133.163,51	17,78	20,15
	сулфур двооксид	1.133.163,51	2.725,57	3.088,52
	азотни оксиди	1.133.163,51	408,34	462,72
	прашина	1.133.163,51	365,85	414,57

### ВКУПНА ЕМИСИЈА ОД ТЕ "БИТОЛА"

Табела 22

		Волуменски проток [m <sup>3</sup> /h]	Просечна конц. [mg/m <sup>3</sup> ]	Емитирано количество [kg/h]
Вкупна емисија од ТЕ "РЕК Битола"	јаглерод монооксид	3.198.726,37	21,66	69,29
	сулфур двооксид	3.198.726,37	2.920,65	9.342,37
	азотни оксиди	3.198.726,37	401,27	1.283,54
	прашина	3.198.726,37	391,30	1.251,65



## 7.0. ЗАКЛУЧОЦИ

Врз основа на податоците добиени од извршените мерења и анализи на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот за месец април 2007 год., а имајќи го во предвид технолошкиот процес на согорување на јагленот и системот за отпрашување во Термоцентрала РЕК "Бишола" - Бишола ги даваме следниве заклучоци:

1.0. Резултатите од снимањата и анализите покажуваат дека во согласност со "Правилникот за максимално дозволени концентрации и количества" (Сл. весник на СРМ бр. 3/90 год.), просечните концентрации за емисија на прашина за блок I, II и III ги надминуваат дозволените граници и не се во рамките на проектираните вредности на електрофилтерот за концентрации на цврсти честички.

Што се однесува до анализите на димните гасови, резултатите покажуваат дека измерените вредности се во дозволените граници за јаглерод монооксид; концентрациите на сулфур двооксид ги надминуваат дозволените за испуст 1 и испуст 2 (оџак 1 и 2 - блок I, II и III) и концентрациите на азотните оксиди ги надминуваат дозволените за испуст 2 (оџак 2 - блок III). Меѓутоа, треба да се напомене дека емисијата на сулфур двооксид е во корелација со квалитетот на јагленот.

2.0. Емисијата на јаглерод монооксид (CO) е во дозволените граници што укажува на добар режим на согорување на јагленот во котелот.

3.0. Врз основа на податоците за концентрацијата на прашина и димни гасови, а имајќи го предвид волуменскиот проток на отпадни гасови, извршени се пресметки на емитираното количество од I, II и III Блок во ТЕ "Бишола" - Бишола

Резултатите покажуваат дека од ТЕ "Бишола" - Бишола се емитираат од:

- Блок I
  - 1.041.618,39 [m<sup>3</sup>/h] отпадни гасови
  - 386,13 [kg/h] цврсти честички (прашина)
  - 15,57 [kg/h] јаглерод монооксид
  - 3.219,07 [kg/h] сулфур двооксид и
  - 409,98 [kg/h] азотни оксиди
  
- Блок II
  - 1.023.944,47 [m<sup>3</sup>/h] отпадни гасови
  - 450,96 [kg/h] цврсти честички (прашина)
  - 33,57 [kg/h] јаглерод монооксид,
  - 3.034,78 [kg/h] сулфур двооксид и
  - 410,84 [kg/h] азотни оксиди.

- Блок III
  - 1.133.163,51 [m<sup>3</sup>/h] отпадни гасови
  - 414,57 [kg/h] цврсти честички (прашина)
  - 20,15 [kg/h] јаглерод монооксид,
  - 3.088,52 [kg/h] сулфур двооксид и
  - 462,72 [kg/h] азотни оксиди.

4.0. Имајќи ја предвид законската регулатива, за ваков вид објекти се препорачува месечен мониторинг на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот.

**"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ**  
*Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги*

**Директор**  
*М-р Магдалена Трајковска Триевска д-л. хем. инж.*

**Прилог VI.1.2. Фугитивни емисии**

Фугитивните емисии во воздухот во РЕК Битола се најизразени во делот на Рудникот. Површинската експлоатација во сите операции кои се дел од технолошкиот процес, е извор на штетности со кој се загадува воздухот.

Во Инсталацијата постои фугитивна емисија на загадувачки супстанции во воздухот од повеќе извори и појави и тоа:

- Емисија на волатилни оргаски соединенија (VOC) од отворените локации со јаглен, од копот и депонијата за јаглен.
- Емисија на прашина (TSP и PM10) од процесите на откопување, транспорт, депонирање на жаловина јаглен и пепел, еолските ерозии на отворените површински извори.
- Емисија од мобилите извори (рударската механизација со дизел мотори),
- Испарувања на NMVOC од бензинската пумпа,
- Истекувања на гасовите водород и јаглороден двооксид од цевните инсталации за ладење на генераторите,
- Загадувачки супстанции во воздухот од процесот на samozапалување на јагленот.

Во Табелите бр. VI-1, VI-2 и VI-3 дадени се загадувачките супстанции и нивните емисиони количества на годишно ниво, како резултат на гореспоменатите фугитивни емисии.

**Табела бр. VI-1: Фугитивна емисија во воздухот од рударски операции при експлоатација и складирање на јагленот и откритијата во Рудникот Суводол**

ИЗВОР НА ЕМИСИЈАТА	ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ [ t / год ]					
	TSP	PM 10	Метан	Етан	Пропан	CO
Откопување	167	74	/	/	/	/
Транспорт и депонирање	1.029	839	/	/	/	/
Емисии на гасови од отворените копови и складишта на јаглен	/	/	10.142	1395	257	926
Отворени површински извори на еолска ерозија	618	309	/	/	/	
<b>ВКУПНО</b>	<b>1.814</b>	<b>1.222</b>	<b>10.142</b>	<b>1395</b>	<b>257</b>	<b>926</b>

**Табела бр. VI-2:** Фугитивна емисија во воздухот од мобилни извори (рударска механизација) и испарувања од бензинска пумпа

ИЗВОР НА ЕМИСИЈА	ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ [ t / год ]					
	TSP	NO <sub>x</sub>	NM <sub>VO</sub> C	CO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
Мобилни извори (од рудничка механизација)	15,9	135,2	19,6	43,8	8700	16,6
Испарувања од бензинска пумпа	/	/	0,9	/	/	/
<b>ВКУПНО</b>	<b>15,9</b>	<b>135,2</b>	<b>20,5</b>	<b>43,8</b>	<b>8700</b>	<b>16,6</b>

**Табела бр. VI-3:** Фугитивна емисија во воздухот од системот за ладење на генераторите

ИЗВОР НА ЕМИСИЈА	ЗАГАДУВАЧКИ СУПСТАНЦИИ [ t / год ]	
	H <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>
Истекување од Инсталацијата на системот за ладење на генераторите	0,95	8,0

**ПРИЛОГ VI.2 ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ****Прилог VI.2.1 Емисија во површински води од Рудникот**

Емисијата во површински води од П.К. Суводол главно се однесува на превземањето соодветни мерки за заштита на работните зони на копот од атмосферските и подземните води, заради непречена експлоатација на јагленот.

За заштита од атмосферските води кои директно паѓаат во работното подрачје изработени се етажни канали. Со нив се врши контролирано прифаќање и спроведување на овие води до реципиентите, т.е. водособириците на етажната рамнина. Заштитата од подземните води на П.К."Суводол", соодветно на хидрогеолошките карактеристики на самото наоѓалиште се изведуваат со комбинација на повеќе методи, и тоа посебно на кровинските водоносни комплекси и посебно на подинските водоносни комплекси.

Одводнувањето на кровинските водоносни комплекси се врши со самоистекување на водата по етажните косини и нејзино прифаќање во каналите за површинско одводнување.

Одредени количини вода од подинските водоносни хоризонти се дренираат заради поголема стабилност на најниското етажно плато, како и со изработка на филтрациони бунари. Сите води од П.К."Суводол" по нивното механичко пречистување (таложеење на цврстите честички во таложниците) од водособириците се испумпуваат во главниот канал, преку кој се испуштуваат во р. Црна Река која се наоѓа на 5 км јужно од копот.

Од П.К."Суводол" како руднички води годишно просечно се испумпуваат околу 1.900.000 m<sup>3</sup> вода. Овие води претходно се собираат во специјално уредени водособирици, каде во таложната секција се врши нивно механичко пречистување



Слика бр. VI-3: Одводнување на Рудникот

На Слика бр. VI-4 прикажани се резултати од испитувањето на вода од собирник во Рудникот извршена во 2006 година

**Табела бр. VI-4: Анализа на вода од Рудникот Суводол**

ЗДРАВСТВЕНА ИСПРАВНОСТ НА ВОДА ЗА ПИЕЊЕ			
Производ	вода за пиење		
Матичен број	4014987230025	Суводол	
Мерно место	25/40	Суводол – РЕК, Битола	
Вид водоводен објект	<u>водособирник</u>	на ден: 12. 07. 2006	
Датум на прием	12. 07. 2006	со писмо бр. барање	
Странка за наплата	Г.И. МАКЕДОНИЈА		
Хигиено-технички карактеристики:	нехлорирана		
Ризидуален хлор:	0.0 mg/lit.		
РЕЗУЛТАТИ ОД ИСПИТУВАЊАТА			
ПЕРИОДИЧЕН ПРЕГЛЕД НА ВОДА (физичко-хемиски)		Резултати:	Max DK
Физички показатели			
Боја	(степен Pt-Co)	10.000	
Матност	(NTU)	10.000	
Физичко-хемиски показатели			
pH		6.33	
Потрошувачка на KMnO <sub>4</sub>	(mg/1)	19.60	
Вкупен остаток од испитување на 378.16 к	(mg/1)	1766.000	
Електролитска спроводливост при 293,	(микроScm – 1)	1880.000	
Хемиски показатели			
Амонијак	(mg/1)	0.650	
Нитрити	(mg/1)	н.д.	
Нитрати	(mg/1)	н.д.	
Хлориди	(mg/1)	33.56	
Железо	(mg/1)	3.000	
Манган	(mg/1)	0.002	
Според испитуваните параметри, примерокот НЕ ОДГОВАРА НА: Правилник за безбедноста на водата за пиење (Сл.Весник на РМ 57/2004)			
<b>СТРУЧНО МИСЛЕЊЕ:</b>			
Испитаниот примерок површинска вода за пиење спаѓа во V класа според Уредбата за класификација на водите според Сл.Весник на РМ бр. 18/99.			
Во однос на испитаните параметри за физичко-хемииска исправност водата НЕ ОДГОВАРА на законските и стручни прописи.заради зголемена содржина на железо, матност и зголемен сув остаток на водата.			
Потребно е да се врши кондиционирање (редукција на железото и избистрување на водата) и редовна дезинфекција со ултравиолетова лампа, за да би можело да се користи и како вода за пиење.			
<b>НАПОМЕНА:</b> Резултатот и стручното мислење се однесуваат само на испитаниот примерок.			
Прилог 10/4–1			

Слика бр. VI-4: Резултати од анализа на вода од водособирник во Рудникот

**Прилог VI.2.2 Емисија во површински води од Термоелектраната**

Отпадните води од Термоелектраната се собираат во еден отворен канал кој се влива во "X" (десети) канал (Слика бр. VI-5). Од него, водите се вливаат во реката Црна Река.



Слика бр. VI-5: Место на влив на отпадните води од РЕК Битола во X канал

Во делот на Термоелектраната се генерираат три вида на отпадни води:

- а) Индустриски отпадни води*
- б) Санитарна отпадна вода*
- в) Атмосферска отпадна вода*

Овие води се одведуваат во засебни канализацион мрежи, што овозможува посебен третман за секоја од нив.

*а) Индустрискиот отпадна вода се резултат на:*

- Процесот на производство на декарбонизирана вода (ДК), при одмулување на реакторите и перење на песочните филтри. Просечно годишно количество на оваа вода е од 18.000 до 20.000 m<sup>3</sup>.
- Процесот на производство на деминерализирана вода (ДМ) во погонот ХПВ, при регенерација на анјонската и катјонската јоноизменувачка маса со натриум хидроксид и сулфурна киселина. Оваа отпадна вода најнапред се собира во јама за неутрализација, а по извршениот третман се испушта

во ретензионото езеро (Котлован). Просечното годишно количество на оваа отпадна вода е  $12.000 \text{ m}^3$ .

- Регенерација на јоноизменувачките маси од постројката за пречистување на кондензат БСО (блочна станица за обессолување на кондензат). Оваа отпадна вода се носи во јамата за неутрализација во погонот ХПВ, а нејзиното просечно годишно количество е околу  $15.000 \text{ m}^3$ .
- Процес на рихлање на катјонските и мешаните јоноизменувачки филтри. Просечна годишна количина на ваквата вода е околу  $6.000 \text{ m}^3$ .
- Процес на конзервација и деконзервација на котлите заради редовен ремонт или подолг застој. Конзервацијата се врши со воден раствор на хидразин. Оваа отпадна вода се испушта во Котлованот каде што по природен пат се неутрализира (го врзува кислородот од воздухот) и потоа со останатата отпадна вода се испушта во Х канал. Просечна годишна количина на оваа отпадна вода е околу  $800 \text{ m}^3$ .
- Континуираното одмулување на разлатната вода во која има додатоци на диспергатор, биоцид и алицид. Просечна годишна количина на оваа отпадна вода е околу  $300.000 \text{ m}^3$ .
- Гаснење и ладење на згурата од котлите во челични кади со вода. Оваа вода потоа се користи за влажење на пепелта и годишното количество изнесува околу  $60.000 \text{ m}^3$ .
- Процеси при кои доаѓа до замаслување на водите. Овие замаслени води се пречистуваат во постројка за третман со сепаратор на масло (во моментот е расипан и не работи), а потоа се испуштаат во Котлованот.

Во **Табелата бр. VI-5** даден е преглед на количините на отпадните води од ХПВ и БОУ, по месеци, во текот на 2006 година.

**Табела бр. VI-5: Отпадна вода од ХПВ и БСО за 2006 год.**

Месец	Отпадна вода [ $\text{m}^3$ ]	
	од ХПВ	од БОУ
I	840	1763
II	890	1982
III	960	1006
IV	1280	685
V	1270	964
VI	800	1459
VII	970	682
VIII	750	1106
IX	1030	1120
X	950	1138
XI	1346	1960
XII	1150	425
<b>Вкупно</b>	<b>12236</b>	<b>14290</b>

Во продолжение на прилогот дадени се примери од извршени анализи на горе споменатите отпадни води.



**Табела бр. VI-6:** Резултати од анализа на опшадна вода при одмулвање во процес на производство на ДК вода

Параметар	Измерена вредност
Електропроводливост [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	170
Алкалитет "m" [ $\text{mVal}/\text{l}$ ]	1.02
Алкалитет "p" [ $\text{mVal}/\text{l}$ ]	0.35
Тврдина вкупна [ $^{\circ}\text{nj}$ ]	1.75
Тврдина карбонатна [ $^{\circ}\text{nj}$ ]	1.75
Тврдина калциумова [ $^{\circ}\text{nj}$ ]	1.52
Силикати [ $\text{mgSiO}_3/\text{l}$ ]	4.5
Сув остаток на 105 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од нефилтрирана вода	1458.9
Сув остаток на 105 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од филтрирана вода	135
Жарен остаток на 600 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од нефилтрирана вода	952.3
Жарен остаток на 600 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од филтрирана вода	46.5
Губиток од жарење [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од нефилтрирана вода	565.7
Губиток од жарење [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од филтрирана вода	85.7
Суспендирани материи [ $\text{mg}/\text{l}$ ] вкупни	1425.8
Суспендирани материи [ $\text{mg}/\text{l}$ ] органски	495.2
pH вредност	9
ХПК од $\text{KMnO}_4 - \text{O}_2$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	6
Хлориди $\text{Cl}^-$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	6
Сулфати $\text{SO}_4^{2-}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	63
Фосфати $\text{PO}_4^{3-}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.09
Нитрити $\text{NO}_2 - \text{N}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0
Нитрити $\text{NO}_3 - \text{N}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.31
Амониум јон $\text{NH}_4$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.1
Калциум $\text{Ca}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	11
Магнезиум $\text{Mg}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	1.35
Вкупно железо [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	2.1
Манган $\text{Mn}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.04
Олово $\text{Pb}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.3
Цинк $\text{Zn}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.1

Кадмиум Cd <sup>2+</sup> [mg/l]	0
Бакар Cu <sup>2+</sup> [mg/l]	0.1
Хром (тривалентен и шестовалентен) [mg/l]	0.18
Никел Ni <sup>2+</sup> [mg/l]	0.15
Феноли [mg/l]	0.2

**Табела бр. VI-7:** Резултати од анализа на опшадна вода во јама  
за неутрализација во процес на производство на ДМ вода

Параметар	Измерена вредност
Електропроводливост [ $\mu$ S/cm]	5900
Алкалитет "m" [mVal/l]	10.25
Алкалитет "p" [mVal/l]	8
Тврдина вкупна [°nj]	7.85
Тврдина карбонатна [onj]	27.5
Тврдина калциумова [onj]	8.75
Силикати [mgSiO <sub>3</sub> /l]	17
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	2799.2
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од филтрирана вода	2290.5
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	2677.5
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од филтрирана вода	2110.6
Губиток од жарење [mg/l] од нефилтрирана вода	281.1
Губиток од жарење [mg/l] од филтрирана вода	263.1
Суспендирани материи [mg/l] вкупни	485.5
Суспендирани материи [mg/l] органски	27.3
pH вредност	10.3
ХПК од KMnO <sub>4</sub> - O <sub>2</sub> [mg/l]	41
Хлориди Cl <sup>-</sup> [mg/l]	71
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]	289
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [mg/l]	0.1
Нитрити NO <sub>2</sub> - N [mg/l]	0.41
Нитрити NO <sub>3</sub> - N [mg/l]	0.75

Амониум јон NH <sub>4</sub> [mg/l]	0.4
Калциум Ca <sup>2+</sup> [mg/l]	59
Магнезиум Mg <sup>2+</sup> [mg/l]	
Вкупно железо [mg/l]	2.1
Манган Mn <sup>2+</sup> [mg/l]	0.05
Олово Pb <sup>2+</sup> [mg/l]	0.4
Цинк Zn <sup>2+</sup> [mg/l]	1.9
Кадмиум Cd <sup>2+</sup> [mg/l]	0
Бакар Cu <sup>2+</sup> [mg/l]	0.3
Хром (тривалентен и шестовалентен) [mg/l]	0.19
Никел Ni <sup>2+</sup> [mg/l]	0.5
Феноли [mg/l]	0.3

**Табела бр. VI-8:** Резултати од анализа на ојтадна вода при процесот на рихлање на калциумскиот и мешаниот јонизменувачки филтри

Параметар	Измерена вредност
Електропроводливост [μS/cm]	43
Алкалитет "m" [mVal/l]	0.7
Алкалитет "p" [mVal/l]	0.1
Тврдина вкупна [°n]	0.71
Тврдина карбонатна [on]	0.7
Тврдина калциумова [on]	0
Силикати [mgSiO <sub>3</sub> /l]	1.5
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	87.7
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од филтрирана вода	71.1
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	22.5
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од филтрирана вода	13.1
Губиток од жарење [mg/l] од нефилтрирана вода	64.3
Губиток од жарење [mg/l] од филтрирана вода	49.5
Суспендирани материи [mg/l] вкупни	21.1
Суспендирани материи [mg/l] органски	13.4

рН вредност	4.1
ХПК од $\text{KMnO}_4 - \text{O}_2$ [mg/l]	41
Хлориди $\text{Cl}^-$ [mg/l]	3
Сулфати $\text{SO}_4^{2-}$ [mg/l]	3
Фосфати $\text{PO}_4^{3-}$ [mg/l]	0.21
Нитрити $\text{NO}_2 - \text{N}$ [mg/l]	0.09
Нитрити $\text{NO}_3 - \text{N}$ [mg/l]	1.1
Амониум јон $\text{NH}_4$ [mg/l]	0.4
Цалциум $\text{Ca}^{2+}$ [mg/l]	0
Магнезиум $\text{Mg}^{2+}$ [mg/l]	2.7
Вкупно железо [mg/l]	0.66
Манган $\text{Mn}^{2+}$ [mg/l]	0.4
Олово $\text{Pb}^{2+}$ [mg/l]	0.3
Цинк $\text{Zn}^{2+}$ [mg/l]	0.2
Кадмиум $\text{Cd}^{2+}$ [mg/l]	0.03
Бакар $\text{Cu}^{2+}$ [mg/l]	0.5
Хром (тривалентен и шестовалентен) [mg/l]	0.9
Никел $\text{Ni}^{2+}$ [mg/l]	0.6
Феноли [mg/l]	0.5
Вкупен N [mg/l]	4

**Табела бр. VI-9:** Резултати од анализа на ошћадна вода при процесот на конзервација и деконзервација во Кошлован

Параметар	Измерена вредност
Електропроводливост [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	1100
Алкалитет "m" [mVal/l]	1.5
Алкалитет "p" [mVal/l]	0.3
Тврдина вкупна [ $^{\circ}\text{nj}$ ]	4.51
Тврдина карбонатна [onj]	5.41
Тврдина калциумова [onj]	2.71
Силикати [mgSiO <sub>3</sub> /l]	8
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	712.1

Сув остаток на 105 °C [mg/l] од филтрирана вода	750.1
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	590
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од филтрирана вода	571.1
Губиток од жарење [mg/l] од нефилтрирана вода	125
Губиток од жарење [mg/l] од филтрирана вода	121
Суспендирани материи [mg/l] вкупни	15.5
Суспендирани материи [mg/l] органски	12.1
pH вредност	8.7
ХПК од $\text{KMnO}_4 - \text{O}_2$ [mg/l]	28
Хлориди $\text{Cl}^-$ [mg/l]	15
Сулфати $\text{SO}_4^{2-}$ [mg/l]	124
Фосфати $\text{PO}_4^{3-}$ [mg/l]	0.04
Нитрити $\text{NO}_2 - \text{N}$ [mg/l]	0.41
Нитрити $\text{NO}_3 - \text{N}$ [mg/l]	75
Амониум јон $\text{NH}_4$ [mg/l]	4
Цалциум $\text{Ca}^{2+}$ [mg/l]	17
Магнезиум $\text{Mg}^{2+}$ [mg/l]	8.1
Вкупно железо [mg/l]	41
Манган $\text{Mn}^{2+}$ [mg/l]	0.21
Олово $\text{Pb}^{2+}$ [mg/l]	0.3
Цинк $\text{Zn}^{2+}$ [mg/l]	0.3
Кадмиум $\text{Cd}^{2+}$ [mg/l]	0.01
Бакар $\text{Cu}^{2+}$ [mg/l]	0.2
Хром (тривалентен и шестовалентен) [mg/l]	0.05
Никел $\text{Ni}^{2+}$ [mg/l]	0.2
Феноли [mg/l]	0.3
Вкупен N [mg/l]	5.9

**Табела бр. VI-10:** Резултати од анализа на опшадна вода при процесот на одмулвање на разладната вода

Параметар	Измерена вредност
Електропроводливост [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	1100
Алкалитет "m" [ $\text{mVal}/\text{l}$ ]	3
Алкалитет "p" [ $\text{mVal}/\text{l}$ ]	0.7
Тврдина вкупна [ $^{\circ}\text{nj}$ ]	16.21
Тврдина карбонатна [ $\text{onj}$ ]	10.5
Тврдина калциумова [ $\text{onj}$ ]	8
Силикати [ $\text{mgSiO}_3/\text{l}$ ]	8
Сув остаток на 105 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од нефилтрирана вода	621.3
Сув остаток на 105 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од филтрирана вода	610.3
Жарен остаток на 600 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од нефилтрирана вода	453.7
Жарен остаток на 600 °C [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од филтрирана вода	432.3
Губиток од жарење [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од нефилтрирана вода	195.2
Губиток од жарење [ $\text{mg}/\text{l}$ ] од филтрирана вода	181.6
Суспендирани материи [ $\text{mg}/\text{l}$ ] вкупни	25.7
Суспендирани материи [ $\text{mg}/\text{l}$ ] органски	15.4
pH вредност	8.9
ХПК од $\text{KMnO}_4 - \text{O}_2$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	41
Хлориди $\text{Cl}^-$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	108
Сулфати $\text{SO}_4^{2-}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	251
Фосфати $\text{PO}_4^{3-}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.16
Нитрити $\text{NO}_2 - \text{N}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.2
Нитрити $\text{NO}_3 - \text{N}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	1.71
Амониум јон $\text{NH}_4$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.06
Цалциум $\text{Ca}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	51
Магнезиум $\text{Mg}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	32.9
Вкупно железо [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.51
Манган $\text{Mn}^{2+}$ [ $\text{mg}/\text{l}$ ]	0.2

Олово Pb <sup>2+</sup> [mg/l]	2
Цинк Zn <sup>2+</sup> [mg/l]	0.2
Кадмиум Cd <sup>2+</sup> [mg/l]	0.01
Бакар Cu <sup>2+</sup> [mg/l]	0.3
Хром (тривалентен и шестовалентен) [mg/l]	0.04
Никел Ni <sup>2+</sup> [mg/l]	1.2
Феноли [mg/l]	0.3

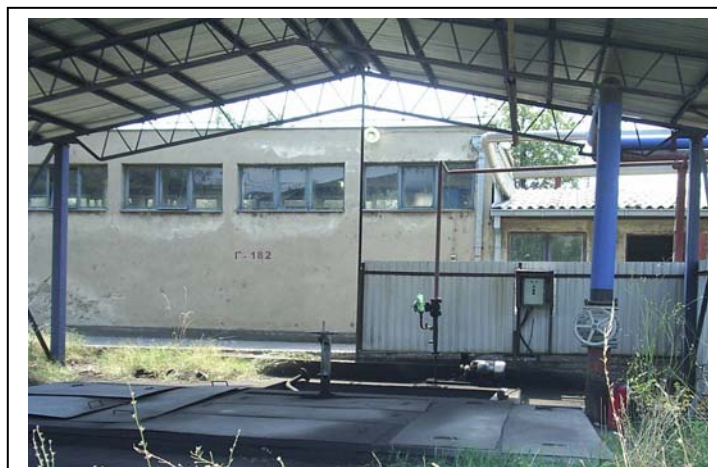
**Табела бр. VI-11:** Резултати од анализа на опшадна вода при процесот на гаснење и ладење на згураиња

Параметар	Измерена вредност
Електропроводливост [ $\mu$ S/cm]	1100
Алкалитет "m" [mVal/l]	1.4
Алкалитет "p" [mVal/l]	0.7
Тврдина вкупна [°nj]	21.15
Тврдина карбонатна [onj]	3.71
Тврдина калциумова [onj]	17.59
Силикати [mgSiO <sub>3</sub> /l]	4
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	6227.1
Сув остаток на 105 °C [mg/l] од филтрирана вода	721.7
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од нефилтрирана вода	1840
Жарен остаток на 600 °C [mg/l] од филтрирана вода	575.3
Губиток од жарење [mg/l] од нефилтрирана вода	4211.5
Губиток од жарење [mg/l] од филтрирана вода	135.7
Суспендирани материи [mg/l] вкупни	5523.1
Суспендирани материи [mg/l] органски	4121.1
pH вредност	9.7
ХПК од KMnO <sub>4</sub> - O <sub>2</sub> [mg/l]	116.3
Хлориди Cl <sup>-</sup> [mg/l]	58
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]	279
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [mg/l]	0.3
Нитрити NO <sub>2</sub> - N [mg/l]	1.8

Нитрити NO <sub>3</sub> - N [mg/l]	0.01
Амониум јон NH <sub>4</sub> [mg/l]	0.01
Цалциум Ca <sup>2+</sup> [mg/l]	142
Магнезиум Mg <sup>2+</sup> [mg/l]	9.81
Вкупно железо [mg/l]	0.2
Манган Mn <sup>2+</sup> [mg/l]	0.3
Олово Pb <sup>2+</sup> [mg/l]	1.9
Цинк Zn <sup>2+</sup> [mg/l]	0.9
Кадмиум Cd <sup>2+</sup> [mg/l]	0.02
Бакар Cu <sup>2+</sup> [mg/l]	0.03
Хром (тривалентен и шестовалентен) [mg/l]	0.08
Никел Ni <sup>2+</sup> [mg/l]	0.4
Феноли [mg/l]	3



Слика бр. VI-6: Котлован

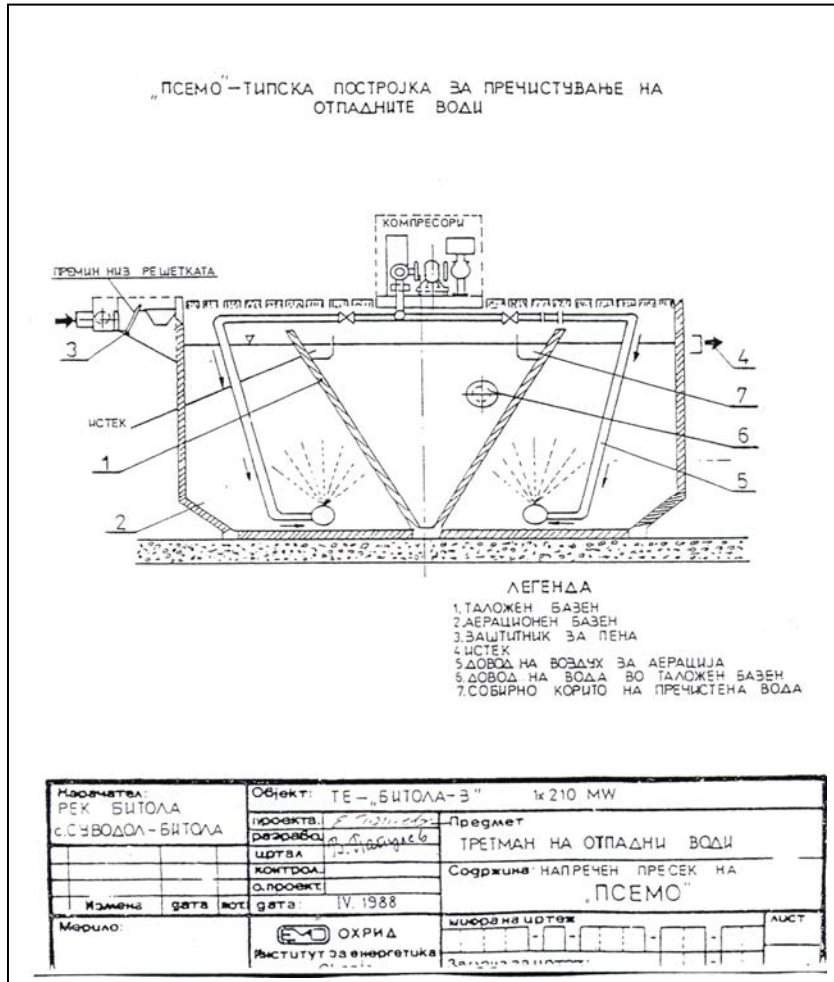


Слика бр. VI-7: Постројка за третман на замаслена отпадна вода



**б) Санитарна отпадна вода**

Санитарната отпадна вода се собира во посебна канализациона мрежа. За нејзин третман постои постројка за пречистување - "ПСЕМО". Оваа постројка е неисправна и не функционира. На Слика бр. VI-8 даден е цртеж со пресек на оваа постројка.



Слика бр. VI-8: Напречен пресек на "ПСЕМО"



Слика бр. VI-9: "ПСЕМО"

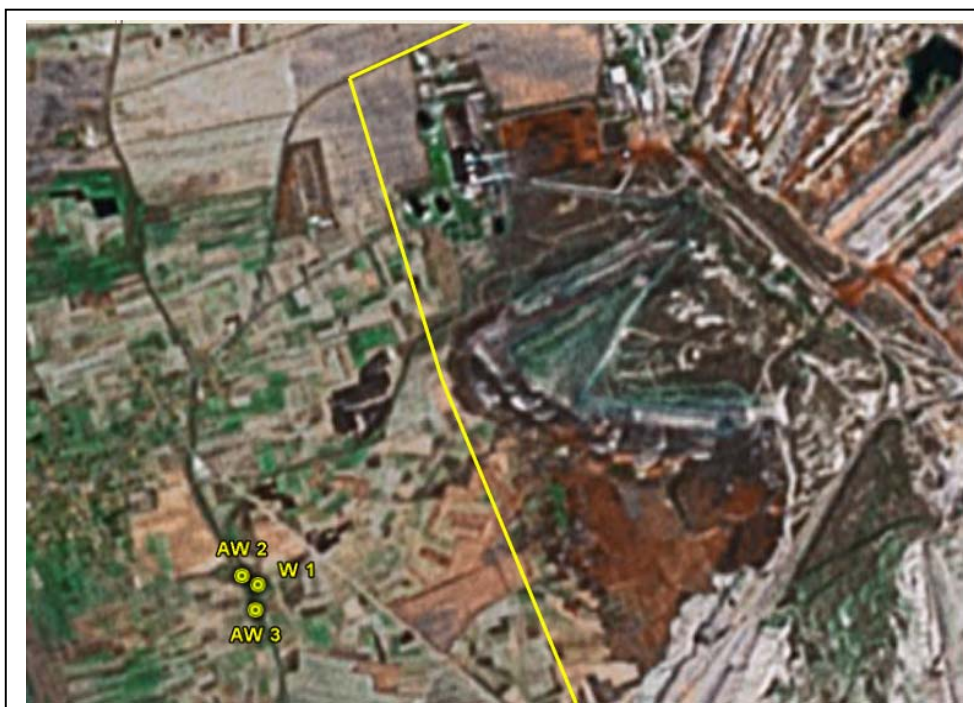
**в) Атмосферска отпадна вода**

Атмосферската вода се прифаќа со собирни шахти и преку посебна канализација се одведува во X канал. Во оваа атмосферска канализација се влеваат и водите од перење и одржување на хигиената на работната инфраструктура (јагленова прашина и пепел). Ваквата вода претходно се птечистува во посебни таложници (Слика бр. VI-10 и бр. VI-11).



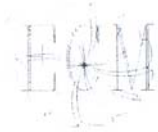
Слика бр. VI-10 и бр. VI-11: Дел од атмосферската канализација и таложник

Како што веќе напоменавме сите отпадни води се влеваат во X канал. На Сликата бр. VI-12 обележано е местото W1 пред вливот во X канал, од каде редовно се земаат проби од овие отпадните води и на нив се прават анализи.



Слика бр. VI-12: Емисиона точка W1 во површинска вода (X канал)

Во продолжение, дадени се примери од ваквите анализи. Табелите VI.2.1 и VI.2.2 се пополнети врз основа на резултатите од овие анализи.


**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА  
 ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**

Од извршена физичко хемиска анализа на отпадна  
 Вода од РЕК-Битола

Земена проба:	25.10.2005год		
Тврдина - вкупна		° dH	28
-Карбонатна		° dH	8.4
-Калциумова		° dH	9.8
Алкалитет - "m"		mVal	3.0
- "p"		mVal	0.0
Силикати-SiO <sub>2</sub>		mg/l	10
Колоидна силициумова киселина		mg/l	
Сув остаток на 105°C		mg/l	
- од филтрирана вода			1017
- од нефилтрирана вода			1052
Жарен остаток на 600°C		mg/l	
- од филтрирана вода			850
од нефилтрирана вода			858
Губитоци при жарење		mg/l	
- од филтрирана вода			167
- од нефилтрирана вода			194
Суспендирани материи		mg/l	
- вкупни			33
- органски			27
- неоргански			

ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добiena вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
pH вредност		7.40
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	1250
ХПК	mg/l	60
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	50.4
Суспендирани материи	mg/l	35
Сув остаток од филтрирана вода	mg/l	1017

**АНЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	10.2
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	251
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.1
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.035
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	1.33
Вкупен азот	mg/l	4.0
Феноли	mg/l	0.1

**КАТЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.43
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	70
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	79
Вкупно железо	mg/l	0.18
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	0.1
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.07
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.06
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.07
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.008
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.01

Дата: Септември 2005

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС



2


**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА  
ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**
**Од извршена физичко хемиска анализа на отпадна  
Вода од РЕК-Битола**

Земена проба:	14.12.2005год		
Тврдина - вкупна	° dH	49	
-Карбонатна	° dH	2.8	
-Калциумова	° dH	16.8	
Алкалитет - "m"	mVal	1.0	
- "p"	mVal	0.0	
Силикати-SiO <sub>2</sub>	mg/l	19	
Колоидна силициумова киселина	mg/l		
Сув остаток на 105°C	mg/l		
- од филтрирана вода		1510	
- од нефилтрирана вода		1556	
Жарен остаток на 600°C	mg/l		
- од филтрирана вода		1242	
од нефилтрирана вода		1278	
Губитоци при жарење	mg/l		
- од филтрирана вода		268	
- од нефилтрирана вода		278	
Суспендирани материи	mg/l		
- вкупни		46	
- органски		10	
- неоргански			

ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добiena вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
pH вредност		7.5
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	1400
XПК	mg/l	55
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	31.6
Суспендирани материи	mg/l	46
Сув остаток од филтрирана вода	mg/l	1510

**АНЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	6.5
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	59
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.04
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.03
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	1.2
Вкупен азот	mg/l	6.5
Феноли	mg/l	0.13

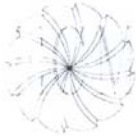
**КАТЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.42
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	120
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	140
Вкупно железо	mg/l	0.04
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	1.17
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.49
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.04
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.15
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.10
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.02

Дата: Декември 2005

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС




**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА  
 ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**
**Од извршена физичко хемиска анализа на отпадна  
 Вода од РЕК-Битола**

Земена проба:	10.04.2006год		
Тврдина - вкупна	° dH	57.4	
-Карбонатна	° dH	3.08	
-Калциумова	° dH	11.20	
Алкалитет - "m"	mVal	1.1	
- "p"	mVal	0.0	
Силикати-SiO <sub>2</sub>	mg/l	12	
Колоидна силициумова киселина	mg/l		
Сув остаток на 105°C	mg/l		
- од филтрирана вода		1640	
- од нефилтрирана вода		1679	
Жарен остаток на 600°C	mg/l		
- од филтрирана вода		1450	
од нефилтрирана вода		1486	
Губитоци при жарење	mg/l		
- од филтрирана вода		190	
- од нефилтрирана вода		193	
Суспендирани материи	mg/l		
- вкупни		39	
- органски		3	
- неоргански			

ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добiena вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
pH вредност		7.62
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	1600
XПК	mg/l	48.8
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	31.6
Суспендирани материи	mg/l	39
Суv остаток од филтрирана вода	mg/l	1640

**АНЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	7.5
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	251
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.04
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.004
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	2.2
Вкупен азот	mg/l	2.0
Феноли	mg/l	0.13

**КАТЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.13
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	80
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	200
Вкупно железо	mg/l	0.09
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	0.59
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.77
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.04
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.2
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	0.01
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.01
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.01

Дата: Март 2006

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС



**ПРИЛОГ VI.5. ЕМИСИИ НА БУЧАВА**

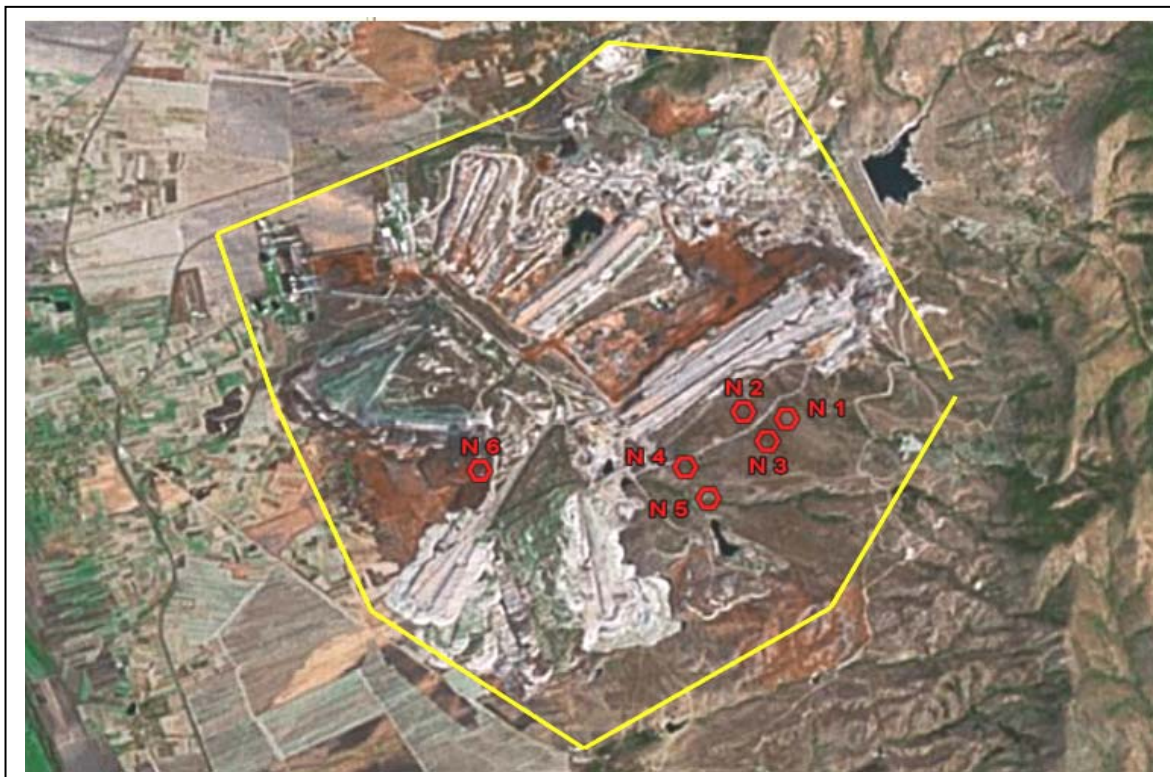
Извор на емисии на бучава во Инсталацијата претставу работата на машините и опремата во делот на Рудникот и Термоелектраната. Појава на бучава има и од мобилните извори - рудничката механизација (камиони, булдозери...).

Мерењата на интензитетот на бучава, кај изворите кои се на отворено, во делот на копот и одлагалиштата (Багери и Одлагачи), направено е на најблиско можно растојание од 10 до 15 метри. Останатите мерења направени се на растојание од еден метар од изворите (вентилатори, пумпи, ленти, ладилни кули, отворена врата од машинска хала и т.н.).

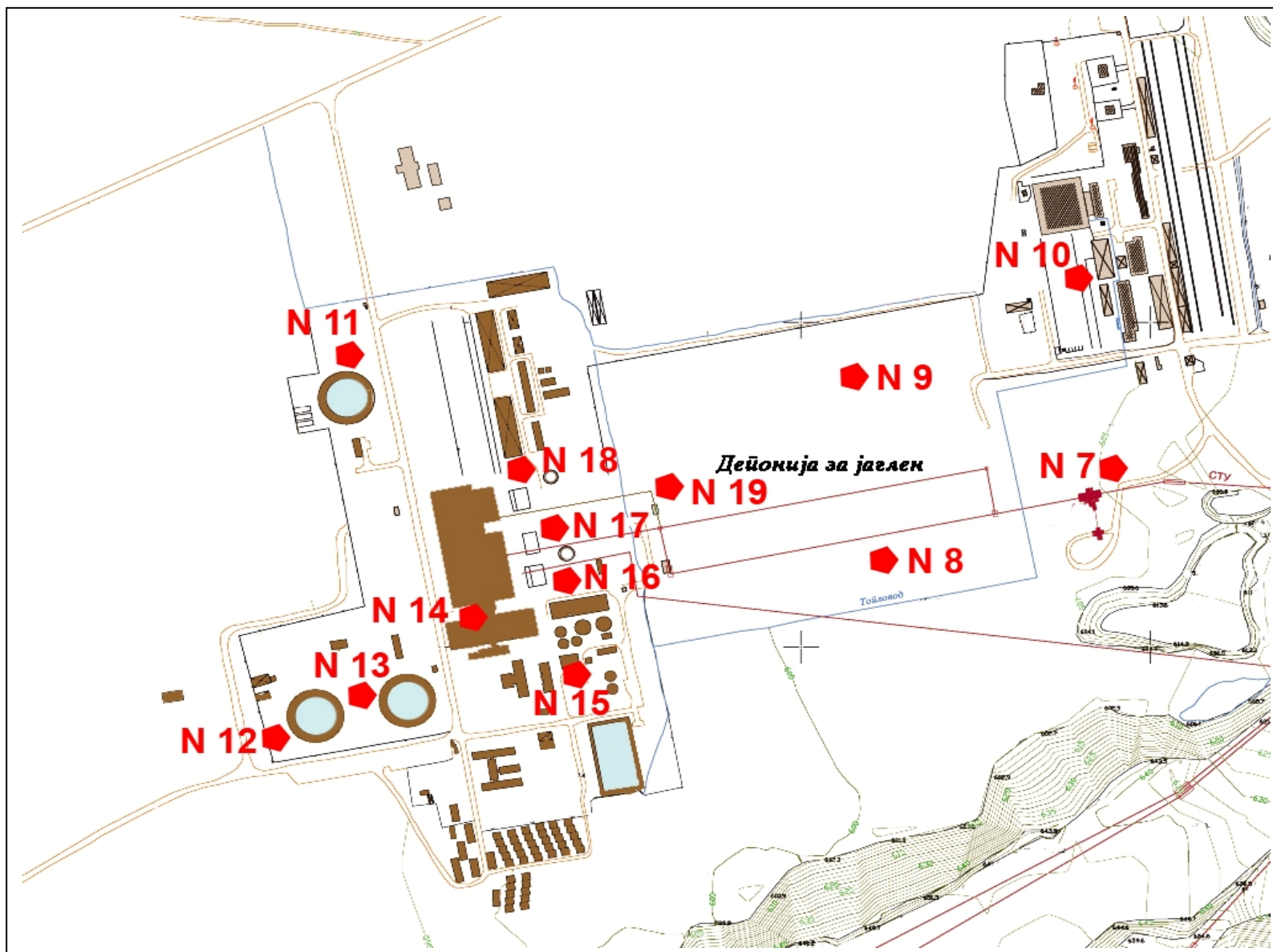
Динамиката и интензитетот на работа на Инсталацијата е непроменлива во текот на деноноќието и непрекината во текот на годината. Бучавата е непрекината и постојана по интензитет. Импулсна и високофреквентна бучава нема.

Мерењата се вршени со инструмент TESTO 815 со класа на точност 2, според ИЕС 60651, опремен со микрофон и заштитна капа од ветер. Мерено е со режим на работа - бавен, во траење од три минути по мерно место во период од 9 до 14 часот.

На Сликите бр. VI-13 и бр. VI-14 обележени се местата каде што се вршени мерењата и означени се со ознаки од N1 до N19. Резултатите од мерењата дадени се во **Табела VI.5.1** во АНЕКС 1.



Слика бр. VI-13 : Места на мерење на бучава во просторот на Рудникот



Слика бр VI-14: Мерни места за буचाва во делот на Термоелектраната

**Прилог VI.6. ЕМИСИИ НА ВИБРАЦИИ**

Во рамките на редовните превентивни активности, заради обезбедување на сигурна работа со машините и опремата во Инсталацијата, постојано се вршат мерења на вибрации на повеќе места, за што се изготвува неделен извештај. Пример на еден таков извештај даден е во Прилогов.

**НЕДЕЛЕН ИЗВЕШТАЈ Бр: 15 Период: 11.04.07 до 16.04.2007**  
 За вибрациона состојба на машини кои работат во Неодозволено и Сеуште Употребливо подрачје.

**1. Машини кои работат во НЕ ДОЗВОЛЕНО подрачје:**

	Машини	НД -А2	Последна Состојба	Дата на сним.
1	Турбоагрегат-1 11 Хор.	над 7.1	8.0	12-Апр-07
2	Турбоагрегат-3 8 / 9 Акс.	над 7.1	8.8 / 8.9	12-Апр-07
3	МП- II -В 1/2 Хор.	над 7.1	8.2 / 8.1	13-Апр-07

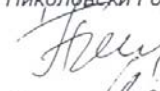
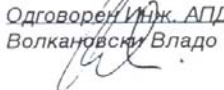
**2. Машини кои работат во СЕУШТЕ УПОТРЕБЛИВО подрачје:**

	Машини	СУ -А1	Последна Состојба	Дата на сним.
1	1.НП.А 3/6 Хор.	(4.5-7.1) mm/s	4.7 / 8.8	12-Апр-07
2	1.КЕН.1 ст.А 1/2/3 Хор.	(11 - 18) mm/s	15.4 / 5.5	11-Апр-07
3	1СП-А 2 Хор.	(4.5-7.1) mm/s	5.0	11-Апр-07
4	Турбина - 2 8В / 10Х. 11Х.	(4.5-7.1) mm/s	5.2 / 4.6 / 4.7	12-Апр-07
5	2.НП.А 3/4 Хор.	(4.5-7.1) mm/s	6.0 / 6.2	03-Апр-07
6	2ЦП-103 3 X/A. 4 X/A.	(4.5-7.1) mm/s	5.8 / 5.5 / 5.3 / 5.4	11-Апр-06
7	2ЦП-104 1Х. 3 X/A. 4 X/A.	(4.5-7.1) mm/s	4.8 / 6.5 / 5.9 / 5.0 / 6.3	10-Апр-07
8	2.КЕН.2 ст.А 1 Хор.	(11 - 18) (7.1-11)	15.6	03-Апр-07
9	3.КЕН.2ст.Б 1 Хор.	(11 - 18) mm/s	12.7	12-Апр-07
10	ЗНОС-А 3 Вер.	(4.5-7.1) mm/s	5.9	12-Апр-07
11	РМПЗ-1013 3 Вер.	(4.5-7.1) mm/s	5.0	12-Апр-07
12	МП- II -А 3А	(4.5-7.1) mm/s	5.7	09-Feb-07

Мерењето го извршиле:  
 Доне Грујовски, Маш.Тех.  
 Доневиќ Мирослав, Маш.Тех.  
 Крстанов Никола, Маш.Тех.  
 Ристевски Ратко, Маш.Тех.

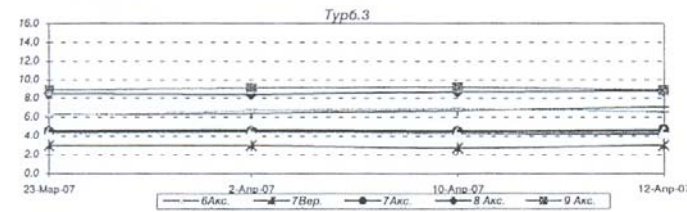
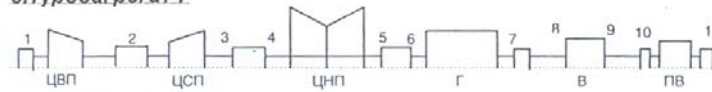
Дата: 16.04.2007 г.

Доставено до:  
 - Директор ТЕ  
 - Техн.Дир.ТЕ  
 - Рак.Производство  
 - Рак.Одржување  
 - Гл.Инж.Производство  
 - Вод.Инж.Маш.Одр.

Инж. АПД  
 Николовски Ѓорѓи  
  
 Одговорен Инж. АПД  
 Волкановски Владо  


**3. Тренд на вибрационото ниво на машини кои работат во недозволено подрачје:  
 Машини со пречекорен аларм А2 и А1**

**3. Турбоагрегат:**

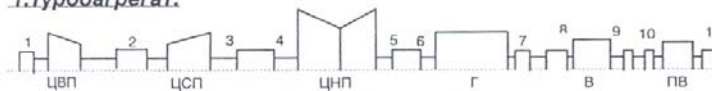


	6 Акс.	7 Вер.	7 Акс.	8 Акс.	9 Акс.	10 Хор.	10 Акс.	11 Хор.	11 Акс.
23-Мар-07	4.4	3.0	4.5	8.5	8.9	4.3	6.3	4.6	6.2
02-Апр-07	4.5	3.0	4.5	8.4	9.1	4.4	6.4	4.7	6.7
10-Апр-07	4.3	2.7	4.5	8.7	9.2	4.3	6.7	4.6	6.9
12-Апр-07	4.2	3.0	4.7	8.8	8.9	4.4	7.1	4.6	6.6

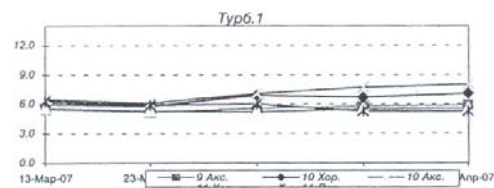
**Можни причинители:**

- 8 леж. Расцентрираност, лабавост
- 9 леж. Расцентрираност, лабавост
- 10 леж. Расцентрираност, лабавост

**1. Турбоагрегат:**



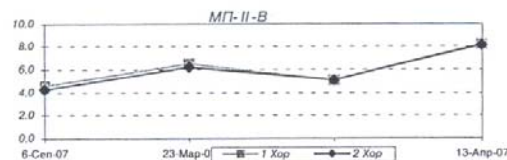
	9 Акс.	10 Хор.	10 Акс.	11 Хор.	11 Вер.
13-Мар-07	5.5	6.0	5.6	6.5	6.3
23-Мар-07	5.2	5.8	5.3	6.1	5.9
02-Апр-07	5.6	6.9	5.2	7.1	6.0
10-Апр-07	5.8	6.7	5.5	7.7	5.3
12-Апр-07	5.9	7.1	5.6	8.0	5.3



- 9 Леж. аксијална расцентрираност, нерамномерно налеганье.
- 10 Леж. 11 Леж. намалена крутост, лабавост, криво торзионо вратило.

**МП- II -В**

	1 Хор.	2 Хор.
06-Сеп-07	4.6	4.3
23-Мар-07	6.5	6.2
26-Мар-07	5.1	5.1
13-Апр-07	8.2	8.1



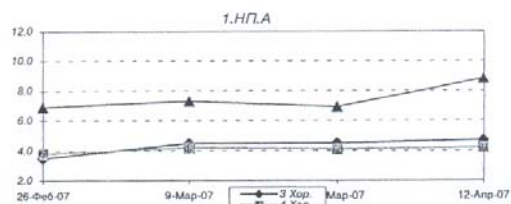
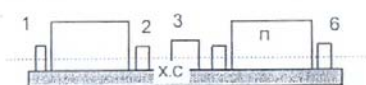
**Можни причинители:**

- 1/2 леж. Мека нога, куси врски помеѓу лимовите од статорските пакети, лабаво "железо" на статорот.

**4. Тренд на вибрационото ниво на машини кои работат во  
 СЕУШТЕ УПОТРЕБЛИВО ПОДРАЧЈЕ-А1**

**1. НПА:**

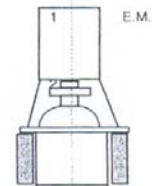
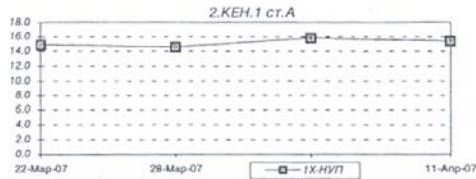
	3 Хор.	4 Хор.	6 Хор.	
26-Фев-07	3.5	3.8	6.9	n=2595 min <sup>-1</sup>
09-Мар-07	4.5	4.2	7.3	n=2700 min <sup>-1</sup>
15-Мар-07	4.5	4.1	6.9	n=2715 min <sup>-1</sup>
12-Апр-07	4.7	4.2	8.8	n=2715 min <sup>-1</sup>



- 3 Хор. Вибрации на бројот на вртежи на пумпниот дел од X.C.
- 6 Вер. Вибрации на бројот на вртежи на ЕМ

**1 КЕН 1 ст.А:**

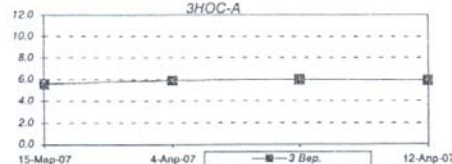
	A1		A1	
	1X-НУП	2X-НУП	3X-НУП	
22-Mar-07	14.9	7.8	4.4	
28-Mar-07	14.6	8.1	5.5	
02-Apr-07	15.8	8.1	5.7	
11-Apr-07	15.4	6.8	5.5	


**Можни причинители :**

- 1 леж. Вибрации на работен број на вртежи
- 3 леж. Хидраулични возбудни сили.

**1СП-А:**

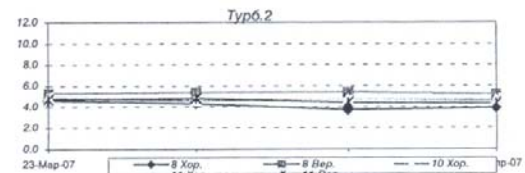
	A1	A1
	3 Вер.	
02-Mar-07	4.5	
05-Mar-07	4.7	
02-Apr-07	5.8	
11-Apr-07	5.0	


**Можни причинители :**

- 2 леж. Променлив зазор створ-ротор, мека нога

**2 Турбоагрегат :**

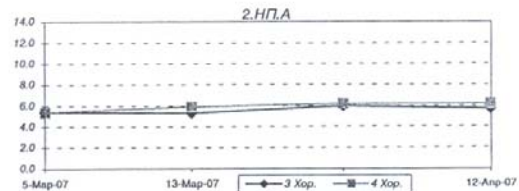
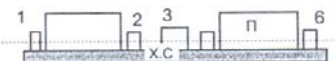

	A1		A1		A1	
	8 Хор.	8 Вер.	10 Хор.	11 Хор.	11 Вер.	
23-Mar-07	4.6	5.3	4.8	5.0	4.7	
02-Apr-07	4.3	5.4	4.6	4.7	4.8	
10-Apr-07	3.7	5.4	4.7	4.7	4.4	
12-Apr-07	3.9	5.2	4.6	4.7	4.3	


**Можни причинители :**

- 8 Леж. Лабавост, расцентрираност
- 10 Леж. намалена крутост, лабавост, криво торзионо вратило,

**2 НПА :**

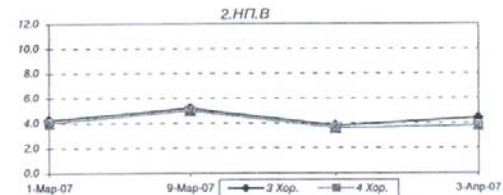
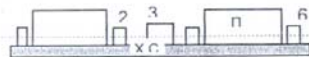
	A1		A1	
	3 Хор.	4 Хор.		
05-Mar-07	5.4	5.4	n = 2670 min <sup>-1</sup>	
13-Mar-07	5.3	5.9	n = 2670 min <sup>-1</sup>	
03-Apr-07	6.0	6.2	n = 2670 min <sup>-1</sup>	
12-Apr-07	5.7	6.2	n = 2675 min <sup>-1</sup>	


**Можни причинители :**

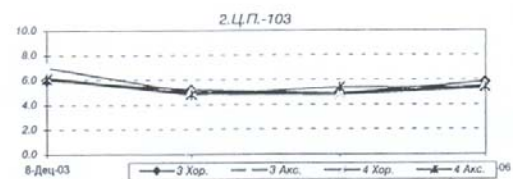
- 3 леж. 4 леж. Вибрации на бројот на вртежи на турбинскиот дел од X.C.

**2 НПВ :**

	3 Хор.		4 Хор.	
01-Mar-07	4.2	4.0	n = 2625 min <sup>-1</sup>	
09-Mar-07	5.2	5.0	n = 2700 min <sup>-1</sup>	
28-Mar-07	3.8	3.6	n = 2625 min <sup>-1</sup>	
03-Apr-07	4.4	3.8	n = 2625 min <sup>-1</sup>	


**Нема пречекорени лимити**
**ЦП-103**

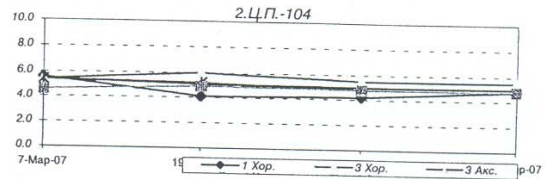
	A1		A1		A1	
	3 Хор.	3 Акс.	4 Хор.	4 Акс.		
08-Дец-03	6.0	7.0	6.2	6.1		
26-Апр-04	5.2	5.0	4.9	4.8		
27-Апр-04	4.9	4.8	4.8	5.4		
11-Апр-06	5.8	5.5	5.3	5.4		


**Можни причинители :**

- 3 леж. 4 леж. Хидраулични возбудни сили, проблем во проточниот дел на пумпата.

**ЦП-104**

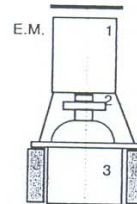
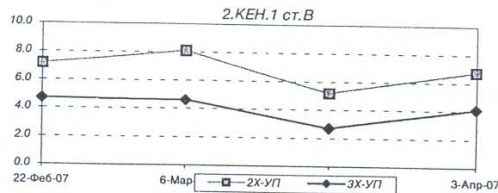
	A1	A1	A1	A1	A1
	1 Хор.	3 Хор.	3 Акс.	4 Хор.	4 Акс.
07-Mar-07	5.6	5.4	5.4	5.4	4.6
19-Mar-07	4.1	6.0	5.1	5.2	4.9
28-Mar-07	4.2	5.5	5.0	4.8	4.8
10-Apr-07	4.8	5.5	5.0	4.8	4.8


**Можни причинители :**

- 1 леж. Вибрации од механичка природа
- 3 леж. 4 леж. Хидраулични возбудни сили, проблем во проточниот дел на пумпата.

**2 КЕН 1 ст В:**

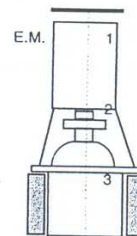
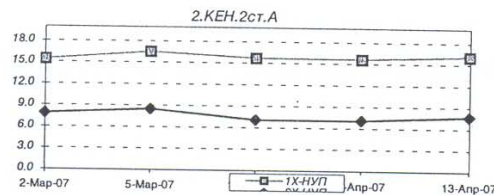
	2X-УП	3X-УП
22-Feb-07	7.2	4.7
06-Mar-07	8.1	4.6
23-Mar-07	5.2	2.7
03-Apr-07	6.8	4.1



Нема пречекорени лимити

**2 КЕН 2 ст А:**

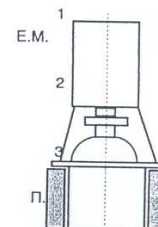
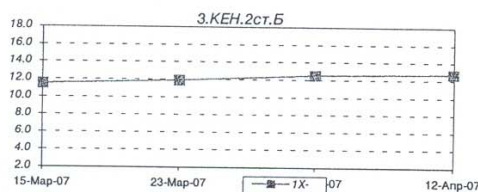
	A1	A1
	1X-НУП	2X-НУП
02-Mar-07	15.4	7.9
05-Mar-07	16.5	8.5
13-Mar-07	15.7	7.1
03-Apr-07	15.6	7.1
13-Apr-07	16.1	7.7


**Можни причинители :**

- 1/2 Леж. Вибрации на работен број на вртежи.

**3 КЕН 2 ст Б:**

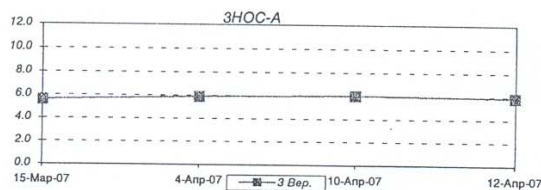
	A1
	1X-НУП
15-Mar-07	11.5
23-Mar-07	11.9
28-Mar-07	12.5
12-Apr-07	12.7


**Можни причинители :**

- 1 леж. Дебаланс, проблем со влечиштувањето

**ЗНОС-А:**

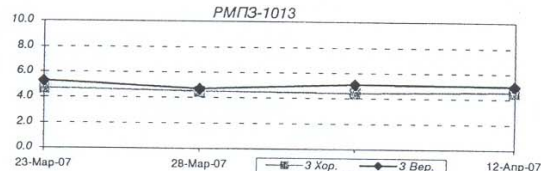
	A1
	3 Вер.
15-Mar-07	5.6
04-Apr-07	5.9
10-Apr-07	6.0
12-Apr-07	5.9


**Можни причинители :**

- 3 леж. Проблем со влечиштувањето, расцентрираност

**РМПЗ-1013:**

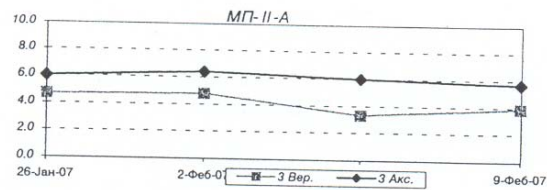
	3 Хор.	A1
	3 Вер.	3 Вер.
23-Mar-07	4.7	5.3
28-Mar-07	4.5	4.7
04-Apr-07	4.4	5.1
12-Apr-07	4.5	5.0


**Можни причинители :**

- 3 леж. Проблем со влечиштувањето, лабавост

**МП- II -А**

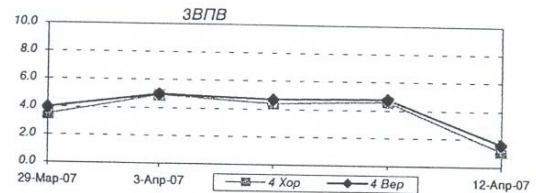
	3 Вер.	3 Акс.
26-Jan-07	4.7	6.0
02-Feb-07	4.8	6.4
07-Feb-07	3.3	6.0
09-Feb-07	3.9	5.7


**Можни причинители :**

3 лаж. Лабавост , проблем со влежиштувањето

**ЗВПВ**

	4 Хор	4 Вер	
29-Mar-07	3.5	4.0	
03-Apr-07	4.9	5.0	
04-Apr-07	4.4	4.7	Пред интервенција
05-Apr-07	4.6	4.8	После интервенција
12-Apr-07	1.1	1.6	


**Можни причинители :**

Нема пречекорени лимити

**5. Користени ознаки:**

- Хор. - Хоризонтален правец.
- Вер. - Вертикален правец.
- Акс. - Аксијален правец.
- Vef (mm/s) - Ефективна брзина
- Е.М. - Електро мотор.
- П. - Пумпа.
- Х.С. - Хидро спојка.

**6. Користена опрема:**

- MICROLOG CMVA 60
- VIBROMETAR - 25

**7. Користени критериуми:**

- Класификација на ротационите машини во ТЕ Битола и критериуми за оценка на вибрационата состојба
- Меѓународни стандарди: , ISO - 10816-3

## **ПРИЛОГ VII**

- ❖ **Прилог VII.1. СОСТОЈБА НА ЛОКАЦИЈАТА**
- ❖ **Прилог VII.2. ОЦЕНКА НА ЕМИСИИТЕ ВО АТМОСФЕРАТА**
- ❖ **Прилог VII.3. ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ  
ПОВРШИНСКИОТ РЕЦИПИЕНТ**
- ❖ **Прилог VII.6. ЗАГАДУВАЊЕ НА ПОЧВАТА /  
ПОДЗЕМНАТА ВОДА**
- ❖ **Прилог VII.7. ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА  
СРЕДИНА ОД ИСКОРИСТУВАЊЕ И / ИЛИ  
ДЕПОНИРАЊЕ НА ОТПАДОТ НА САМАТА  
ЛОКАЦИЈА**
- ❖ **Прилог VII.8. ВЛИЈАНИЕ НА БУЧАВАТА**



**VII СОСТОЈБА НА ЛОКАЦИЈАТА И ВЛИЈАНИЕТО НА АКТИВНОСТА****VII.1 СОСТОЈБА НА ЛОКАЦИЈАТА****VII.1.1 Основни елементи на орографијата и хидрографски карактеристики на околното поле пред отварање на коит**

Јагленосниот терен го представуваат западните ограноци на планината Селечка. Теренот во западниот дел е рамничарски со апсолутна н.м.в. од околу 620 m додека кон југ и исток благо се бранува достигнувајќи на исток до висина од 720 m. Понатаму на исток теренот пострмно расте, така што на околу 5 km од источната граница на наоѓалиштето достигнува максимална висина од 1432 m (врвот Цаула). Кон југоисток и теренот исто така расте па на растојание од околу 3 km достигнува висина од 1052 m (Голем камен). Североисточно на околу 3 km доминира врвот Кула со н.м.в. 1102 m.

Според ова, може да се каже дека наоѓалиштето се наоѓа во една котлина, која постепено кон запад преоѓа во Пелагониската равнина.

Геолошки гледано, западните ограноци на планината Селечка кои го претставуваат ободниот дел на неогениот Пелагониски базен се изградени од тракасти мусковит-биотитски гнајсеви, гранат-стауролитски и дистенски микашести и графитично кварцни шкрилци од камбријска и рифеј-камбријска старост. Во овие делови карпите од основното горје залегаат кон запад-југозапад со падови до 60°. Се смета дека дебелината на гнајсно-микашистната серија е околу 4000 m, и претставува основна карпеста маса од која потекнува материјалот од кој се составени плиоценските и квартарните кластични творби. Трансгресивно над прекамбриските и рифеј-камбриските творби лежат горно плиоценските езерски седименти и квартарни творби. Релјефот на јагленосниот терен е формиран во неогениот период под влијание на егзогените агенси. Најмаркантни облици претставуваат разбиената езерска тераса со просечна н.м.в. 650-690 m чија положба ја означуваат овалованите возвишувања и која постепено поминува во црноречката тераса со н.м.в. од 590-600 m. Разбиената езерска тераса која е носител на јагленовите слоеви е пресечена со долината на Суводолска Река како и горните и средните делови на Маковскиот, Горносудолскиот, Ореховскиот, Параловскиот и Врањевскиот дол.

**VII.1.2 Климатски карактеристики на подрачјето**

Подрачјето е посебно карактеристично по своите климатски прилики. Климата е умерено континентална со мали влијанија и на средоземноморската клима. Карактеристично за подрачјето е тоа што летниот период е сув со екстремно високи температури и до 40 °C, а зимскиот е врнежлив со снежен покривач од декември до март и екстремно ниски температури од -11 до -29 °C.

Апсолутните минимални температури кои се јавуваат во јануари, февруари, март, април, октомври, ноември и декември се движат од - 11 до -29,4 °C, со тоа што просечните негативни температури не поминуваат -5°C. Максималните летни температури се движат од 26 до 39 °C.

Релативната влажност соодветно на умерената континентална клима е највисока во зимските месеци (> 90 %) а најниска во летните месеци (< 50%).

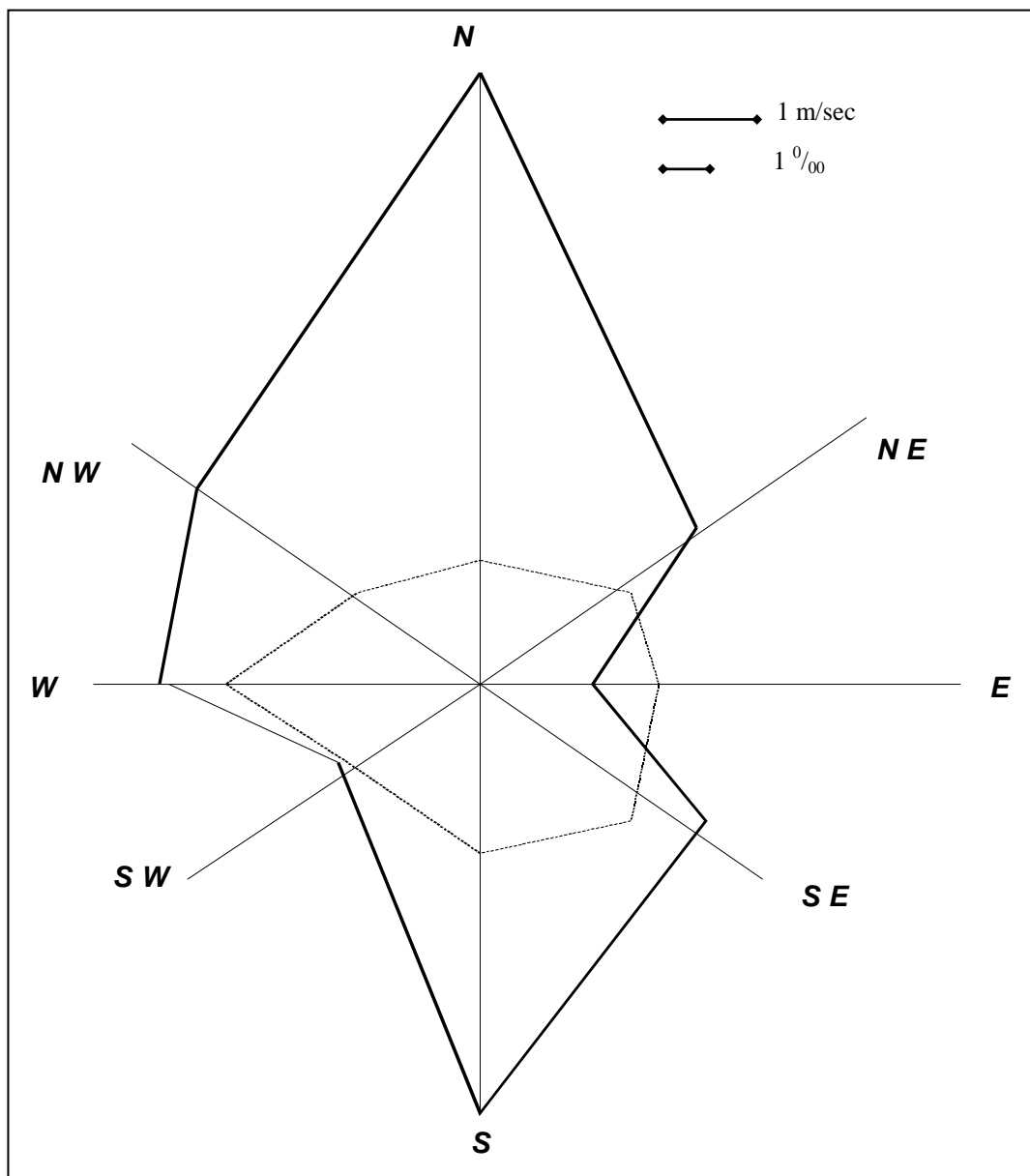
Сезонските појави на врнежите немаат строга закономерност. Дождовни периоди се пролетта и доцната есен, со поизразити врнежи во месеците април, мај и јуни - напролет и ноември - наесен. Просечните месечни дождовни врнежи изнесуваат од 36,3 до 52,1 l/m<sup>2</sup>.

Снегот како врнжена појава се јавува во зимскиот период и со релативно мала височина. Снежен покривач на ова подрачје воглавно се јавува во месеците: декември, јануари, февруари и март.

Врнежите се од основно значење за режимот на површинските води и го сочинуваат главниот сливен природен дел од водите. Јагленосниот терен на наоѓалиштето Суводол е испресечен со повеќе хидрографски објекти од хидрографскиот систем на Црна Река, кој минува на само 2 km од експлоатационото поле на ПК "Суводол". Најголем водотек е Суводолска Река која заедно со помалите водотеци на Маковскиот, Горносудолскиот, Ореховскиот, Параловскиот и Врањевскиот поток во голема мера го дисецираат теренот од регионот и зафаќаат вкупна сливна површина од над 25 km<sup>2</sup>. Сите водотеци се одликуваат со стрмни и нееднакви подолжни профили и буичен карактер. Единствен постојан водотек е Суводолска река, додека Врњевскиот и Параловскиот поток пресушуваат во сушните периоди. Останатите водотеци се повремени и се јавуваат само во дождовните сезони. Водостојот на Суводолска Река е највисок во февруари и март а најнисок во август и септември. Нискиот интензитет и нерамномерниот распоред на атмосферските врнежи, условиле релативно мали протоци во сите останати водотеци од овој хидрографски ситем.

Спецификите подетално изложени погоре, условиле поширокото подрачје во кое падините на Селечка планина благо поминуваат во Пелагониската рамнина е релативно сиромашно со вода и со слаб бонитет на почвата, претежно делувијална црвеница, така што целиот крај е покриен со слабо развиена тревна вегетација и е многу ретко пошумен. Најчесто присутни се слабо развиените тревнати видови, отпорни на долготрајните сушни периоди, како и ниско стеблестите растенија. Систематизација на флората и фауната пред започнување на рударските активности во зоната на наоѓалиштето Суводол, така и за поширокото подрачје не постои. Исто така не е направена ниту систематизација на ендемичните, ретките и загрозени животински и растителни видови.

Состојбата со движењето на воздушните маси, појавата на струења, брзини и нивната зачестеност се типични за умерената континентална клима. Во продолжение на Слика бр.VII-1 прикажана е просечната годишна ружа на зачестеностите и средните брзини на ветерот во осум правци во ‰ мерена во главната метеоролошка станица во Битола.



Слика бр. VII-1: Просечна годишна ружа на зачестеност на средните брзини на ветерот во осум правци во ‰

### *VII.1.3 Сѝрукѝура на населениѝе месѝа, социлошки и кулѝуролошки ѝараметѝри на ѝодрачѝеѝо*

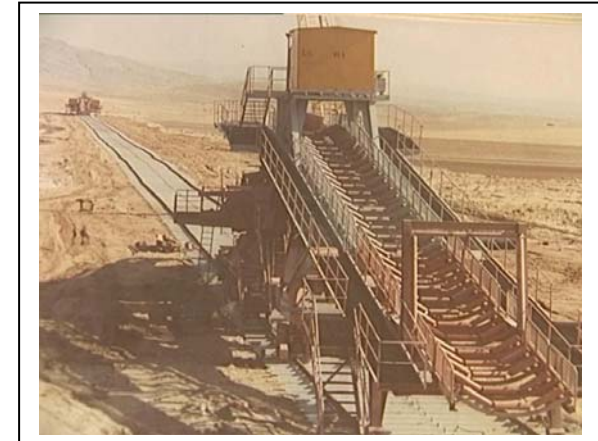
Зоната во која се наоѓа наоѓалиштето на јаглен Суводол била слабо населена. Во поширока смисла тие села се наоѓаат на периферијата на областа Мариово, која денес е најретко населен дел од државата. Карактеристично е да се напоменат големите економски и социолошки разлики помеѓу селата во овој крај и селата во Пелагонискиот дел лоцирани на одалеченост од само неколку километри. Како што претходно е споменато, јагленсониот терен кој се протега на површина од 10 км<sup>2</sup>, ги зафаќа атарите на вкупно пет села, и тоа: Суводол, Врањевци, Паралово, Билјаник и Агларци, а во непосредна околина на копот се уште и селата Логоварди, Новаци, Добромири, Мегленци и Тепавци.

И покрај неповолните услови, главна активност на локалното население пред започнувањето на рударските работи било земјоделието и сточарството, и тоа на сопствените имоти или во некое од тогаш активните претпријатија во тој регион: ЗИК "Пелагонија" и "Ергела" - Тепавци.

Ретко затревениот и пошумен ридест терен бил занивен и се одгледувале главно есенски култури со релативно слаби приноси. Во долината на Суводолска река се одгледувале и пролетни индустриски растенија со нешто повисоки приноси.

Со започнување на рударските операции, целиот регион во околината на зафатените површини значително се менува. Дел од селата директно зафатени со копот се раселени и дислоцирани (Суводол и Врањевци). Другиот дел од населбите во регионот се намалени како резултат на засилената миграција кон Битола, кој е пред сè резултат на целокупните промени, кои со отворањето на копот, го зафаќаат целиот овој крај. Така, селата Паралово, Билјаник и Орехово се речиси напуштени. Имотите во овие села се исто така целосно експроприрани и со проширување на рударските активности некои од нив ќе бидат разурнати.

Од друга страна голем дел од населението наоѓа егзистенција токму со работа во РЕК Битола, што секако позитивно влијае на подигање на животниот стандард на населението во овој крај. Потребно е исто така да се нагласи дека во зоната на експлоатационото поле на копот, како и во непосредна близина не се лоцирани објекти од пошироко општествено значење. Тука пред сè се мисли на непостоење на позначајни културно-историски споменици, природни реткости и национални паркови.





Слики од бр. VII-2 до бр. VII-8: Изглед на локацијата пред и по изградбата на Инсталацијата

## VII.2 ОЦЕНКА НА ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА

Кај површинската експлоатација, како резултат на одвивање на технолошкиот процес односно откопувањето на земјените маси, нивниот транспорт и повторно одлагање, доаѓа до издвојување на лебдечки минерални честички.

До издвојување на штености со кој се загадува воздухот, а пред се на прашина, доаѓа и при другите операци кој се дел од процесот на валоризација на минералната сировина. Тука се вклучени операциите на уситнување, пречистување, обогатување и примарна обработка на минералните сировини.

Извесни помали количества на прашина се емитираат и во фазата на геолошките истражувања и развојот на површинскиот коп. Имено во фазата на развојот на копот, во која се градат пристапните патишта, усеците на отварање како и разни помошни објекти, се создава прашина, но со помал интензитет.

Генерално, сите површини од кој во технолошкиот процес е отстранета вегетацијата, стануваат подложни на еолска ерозија. Оваа појава е посебно изразена кај одлагалиштата на јаловинскиот матерјал, поради изразената нехомогеност на одложениот матерјал и големите и стрмни површини кој претставуваат можеби најголеми извори на прашина.

Најголем дел од овие минерални честички се со поголеми димензии, така што бргу се таложат и не се респирабилни. Сепак, мал дел од оваа минерална прашина се помали честички кој се респирабилни и полесно се транспортираат со воздушните струења.

Карактеристиките на прашината (гранулометрискиот и хемискиот состав), природната влажност и другите карактеристики на јагленот и јаловината се такви да издвоената прашина релативно бргу се таложат, **иака ишо нејзиношо шийеино влијание е органичено генерално на работниша средина.** Во сушните годишни периоди, кога интензитет на издвојување е поголем, можно е и создавање на мобилни облаци лебдечка прашина, кој можат потенцијално да го загорат и поширокиот простор околу рудникот.

Дробењето на јагленот, неговиот транспорт и одлагањето на рудните греди, зафаќањето и транспортот од рудната греда во надбункерскиот простор во термоцентралите, се проследени со значително издвојување на јагленов прав.

**Јагленовиот прав е полесен од минералниша прашина, поради шшо се распростиранува во поширок простор и ја загадува животишната средина.** Покрај тоа, јагленовта прашина е потенцијално запалива и експлозивна, што е дополнителна опасност, посебно во работна средина каде се издвојува и каде што е во критични концентрации.

Потребно е да се напомене, дека со истражувањата во фазата на отварање на П.К."Суводол", утврдено е постоење одредни мали концентрации на уранови минерализација во кровината и јагленовиот слој. Бидејќи со експлоатацијата на јагленот се отвараат големи површини, кој во себе содржат извесни концентрации на радионуклеиди можно е да се очекува појава на штетно јонизирачко зрачење.

*Сейак, со досегашниѝ мерења, не е уѝврдено зголемено ниво на јонизирачко зрачење над ѝриродниоѝ фон на јонизирачко зрачење.*

Технологијата на транспортирањето и одлагањето на пепелта (влажнењето на пепелта пред транспортирањето и покривањето на депониите од пепел со слој на земја, *ја оѓраничува можносѝа ѝеѝелѝа да биде значаен извор на заѓадување на воздухоѝ* со овој вид на прашина.

Загадувањето со штени гасови NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> и NMVOC кој се емитираат од моторите со внатрешно согоривање на машините, возилата и другата рударска опрема *е локално и лимиирано само на работниѝа средина, односно на зониѝе каде има ѝоѓолема концентратиѝа на ваквиѝа механизациѝа*. Тоа се должи на релативно ограничената употреба како и на малата (по моќност) механизациѝа придвижувана од мотори со внатрешно согорување.

Посебен проблем од аспект на загадувањето на воздухот при експлоатацијата претставуваат појавите на самозапалување на јагленот, како во лежиштето (Слика бр. VII-9) така и на просторот за складирање на откопаниот јаглен. Овие процеси на самозапалување, доколку не се контролираат, може да бидат сериозен извор на загадувачки супстанции во воздухот, а пред сѐ на: SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> и чад. *Загадувањето со овие суѝстанции во воздухоѝ е локално, ретко и со релативно мал интензитетѝ*, така што освен влијание врз работната атмосфера, и тоа во во зоната на нивното појавување, други поголеми влијанија врз животната околина во поширокиот простор на копот немаат.



Слика бр. VII-9: Самозапалување на јаглен

Во овој Прилог деден е пример на Извештај од извршените мерење на амбиенталниот воздух во време на појава на самозапалување на јагленот на поголема површина во пределот на Рудникот, периодот од 25 до 26 јули 2007 година.



**ТЕХНОЛАБ** доо Скопје  
Екологија, технологија, заштита при работа, природа

П.фах 827, Бул. Јане Сандански бр.113, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058, 070 265 992  
www. tehnolab.com.mk; e-mail: tehnolab@tehnolab.com.mk

**ИЗВЕШТАЈ**

за најдена состојба од извршени мерења на концентрација на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух на рудникот во **ТЕЦ РЕК "БИТОЛА" - БИТОЛА** период 25-26 јули 2007 год.



**ИЗРАБОТУВАЧ:**

**"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ**

*Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги*

**Директор**

*М-р Магдалена Трајковска Тријевска д-л. хем. инж.*

---

**Скопје, август 2007 год.**





НАРАЧАТЕЛ: "ЕЛЕМ" СКОПЈЕ  
Подружница РЕК "Битола" - Битола

ИЗРАБОТУВАЧ: "ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ  
*Друштво за технолошки и лабораториски  
испишувања, проектирање и услуги*

Одговорно лице: М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

Соработници: Љубомир Ивановски, дипл. ел. инж.  
Бошко Блажевски, град. техн.

Период на изработка: Јули 2007 год.

**Предадено:**

## ВОВЕД

На барање на Службата за техничка сигурност – РЕК Битола, "ТЕХНОЛАБ" доо Скопје, Друштво за технолошки и лабораториски испитувања, проектирање и услуги, во периодот од 25 до 26 јули 2007 година изврши снимање на квалитетот на амбиентниот воздух на јагленовиот систем во РЕК Битола со цел да се утврди состојбата за време на настанатото самозапалување на јагленот кое се појави во зголемен интензитет на свлечиштето под браната – локација микро 3 и микро 4 (Слика бр.1 и 2).

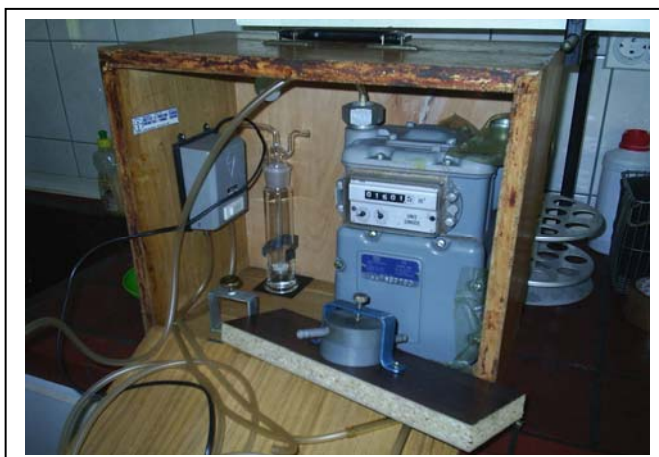


Слика бр.1 и 2:Процес на самозапалување на јаглен – локација свлечиште под брана

Овој извештајот има за цел да даде оценка на најдената состојба на квалитетот на амбиентниот воздух во однос на концентрацијата на сулфурдвооксид ( $\text{SO}_2$ ) и чад што се очекуваат како загадувачки супстанции во периодот на самозапалување на јаглен на споменатите локации.

Мерењата се вршени според метода за земање мостри во амбиентниот воздух во период од 24 часа континуирано при што е употребена соодветна апаратура (Слика бр.3) која се состои од:

- испираница со соодветен раствор за апсорпција на  $\text{SO}_2$ ,
- филтер за чад;
- електрична вакуум пумпа,
- гасен бројач за одредување на волуменски проток на гасот,
- дополнителни приклучоци и црева,
- заштитна кутија.



Слика бр. 3: Апаратура за мерење на концентрација на SO<sub>2</sub> и чад

Инструментот е поставен на мерно место - багер 630/1.

За одредување на концентрацијата на сулфур диоксид (SO<sub>2</sub>) применета е парарозанилинска метода, а за одредување на чадот, рефлектометриска метода.

Интерпретацијата на добиените податоци се потпира на Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање, рокови за постигнување на граничните вредности, маргини на толеранција за гранична вредност, целни вредности и долгорочни цели (Сл. весник на Р.М. бр.50 од 2005 год.), Закон за квалитетот на амбиентниот воздух (Сл. весник на Р.М. бр.67/2004 год.) и Законот за заштита на воздухот од загадување (Сл. весник на СРМакедонија бр.20 од 1974 год.).

Резултатите од извршените снимања и анализи се дадени во Табела бр.1

## РЕЗУЛТАТИ ОД ИЗВРШЕНИ СНИМАЊА ВО АМБИЕНТНИОТ ВОЗДУХ

**Мерно место:** багер 630/1

**Дата на мерење:** од 25 до 26.07.2007 год.

**Табела бр. 1:** Резултати од извршени мерења на ниво на концентрација на сулфур двооксид (SO<sub>2</sub>) и чад во амбиентниот воздух

Мерно место	Загадувачка супстанција	Концентрација [µg/m <sup>3</sup> ]	
		Измерено	Гранична вредност
Претоварната станица на багер 630/1	Сулфур двооксид (SO <sub>2</sub> )	158,45	125
	Чад	55,62	50

**Оценка за најдената состојба:**

Во согласност со Уредбата за граничните вредности за нивоата и видовите на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух (Сл. весник на Р.М. бр.50 од 2005 год.) измерените концентрации за сулфур двооксид (SO<sub>2</sub>) **се над граничните вредности.**

Во согласност со Законот за заштита на воздухот од загадување (Сл. весник на СРМакедонија бр.20 од 1974 год.) измерените концентрации за чад **се над граничните вредности.**

**"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ**  
*Друштво за технолошки и лабораториски  
испишувања, проектирање и услуги*

**Директор**

*М-р Маѓдалена Трајковска Тријевска д-л. хем. инж.*

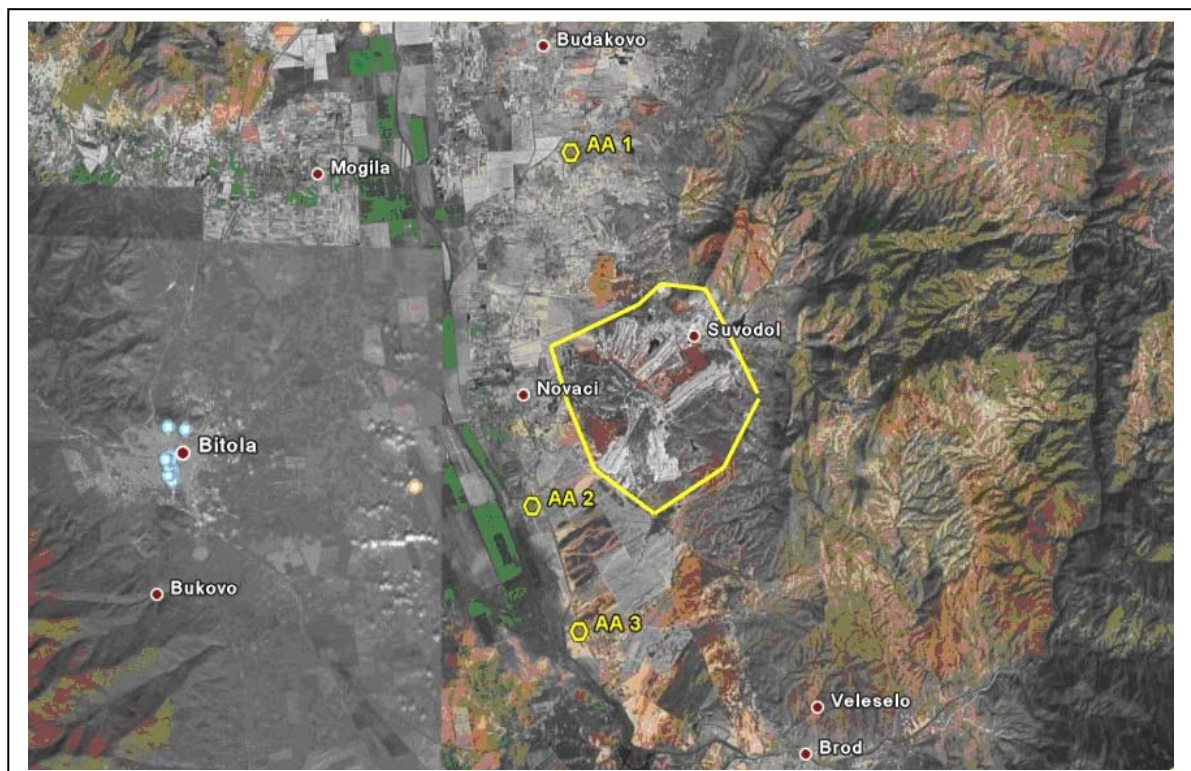
Емисијата на волатилни оргаски соединенија (VOC) од отворените локации со јаглен, од копот и депонијата за јаглен е прикажана во **Прилог VI.1.2. Фугивни емисии**. Најголемо учество има метанот (CH<sub>4</sub>).

Оваа емисија на метан, како стакленички гас, учествува со повеќе од 20% во вкупната емисија на метан на ниво на Република Македонија на годишно ниво.

Во однос на емисијата на најзначајниот стакленички гас CO<sub>2</sub>, РЕК Битола, која годишно генерира приближно 6.300.000 тони CO<sub>2</sub> гас, учествува со повеќе од 50% во вкупната емисија на оваа загадувачка супстанција на ниво на Република Македонија на годишно ниво.

Во однос на класификацијата на изворите на загадување според UNECE/LRTAP (Long Range Transboundary Air Pollution - Далечинско Прекугранично Загадување на Воздухот), РЕК Битола спаѓа во подсекторот Енергетски Индустрii (производство и трансформација на енергија со согорувачки процеси). Во рамките на овој подсектор Инсталацијата учествува со повеќе од 85% емисија на CO<sub>2</sub>.

Следењето на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот од двата главни испуста A1 и A2 се врши редовно секој месец. Покрај ова, Операторот има поставено мониторинг станици на три места во околните населени места (селата Рибарци, Гнеотино и Дедебалци) кои се прикажани на Сликата бр. VII-10 и обележени со AA1, AA2 и AA3.

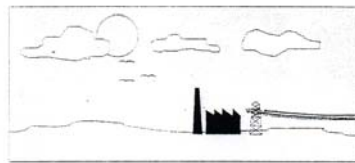


Слика бр. VII-10: Места на поставеност на мониторинг станици во околната на РЕК Битола

На трите мониторинг станици се мерат концентрации на SO<sub>2</sub>, чад и аероседимент.

Во текот на 2000 година, во рамките на Еколошко-Технолошкиот Проект од ТЕХНИЧКОТ ФАКУЛТЕТ БИТОЛА, изработен е дисперзионен модел за три видови полутанти  $SO_2$ ,  $NO_x$  и лебдечки честички, за 1998 година. Извадоци од овој Проект дадени се во продолжение.

УНИВЕРЗИТЕТ “Св. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ”  
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ  
БИТОЛА

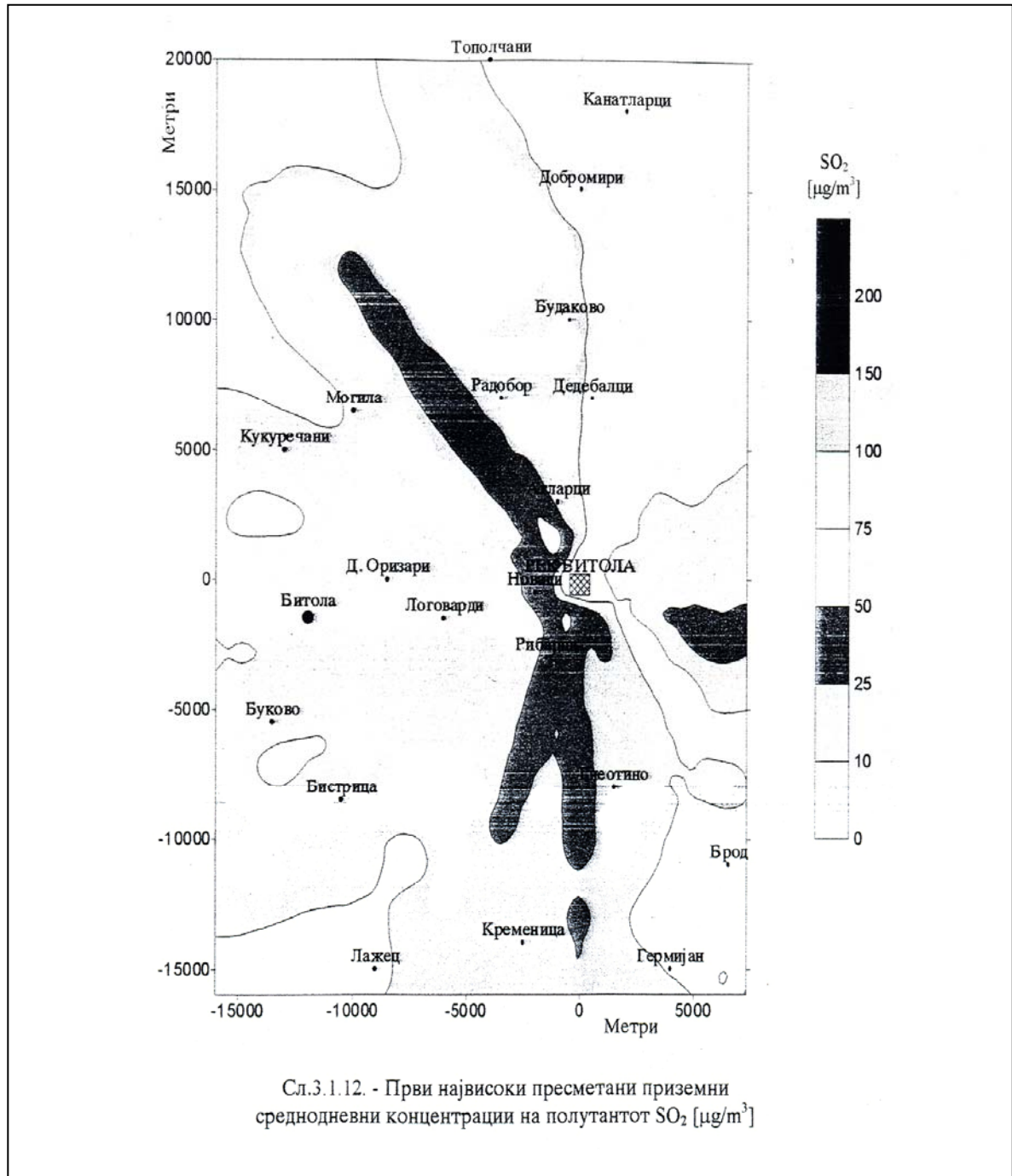


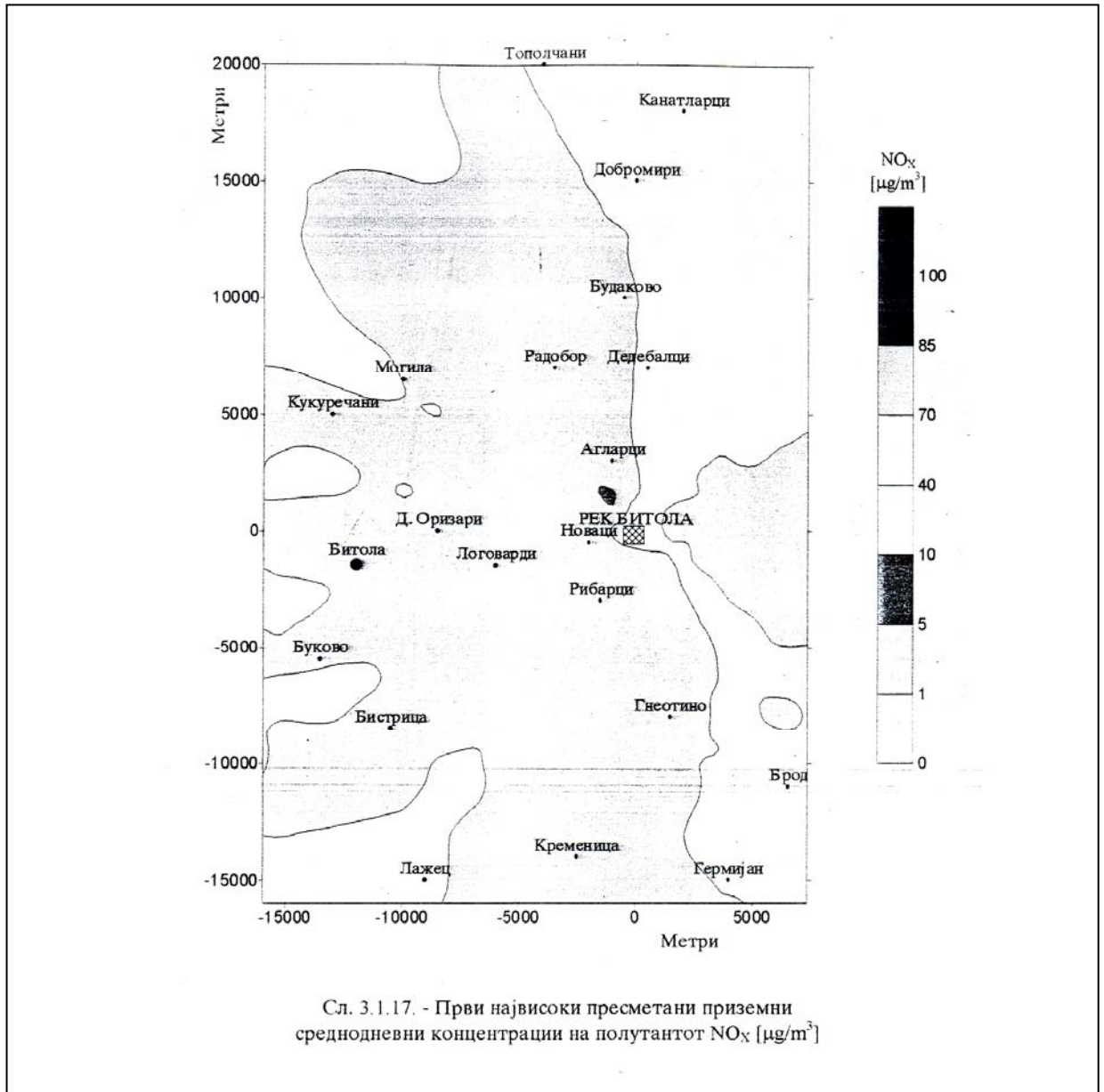
ЕКОЛОШКО - ТЕХНОЛОШКИ  
ПРОЕКТ

РЕК “БИТОЛА”  
ДЕЛ ПРВ  
ТЕРМОЕЛЕКТРАНА

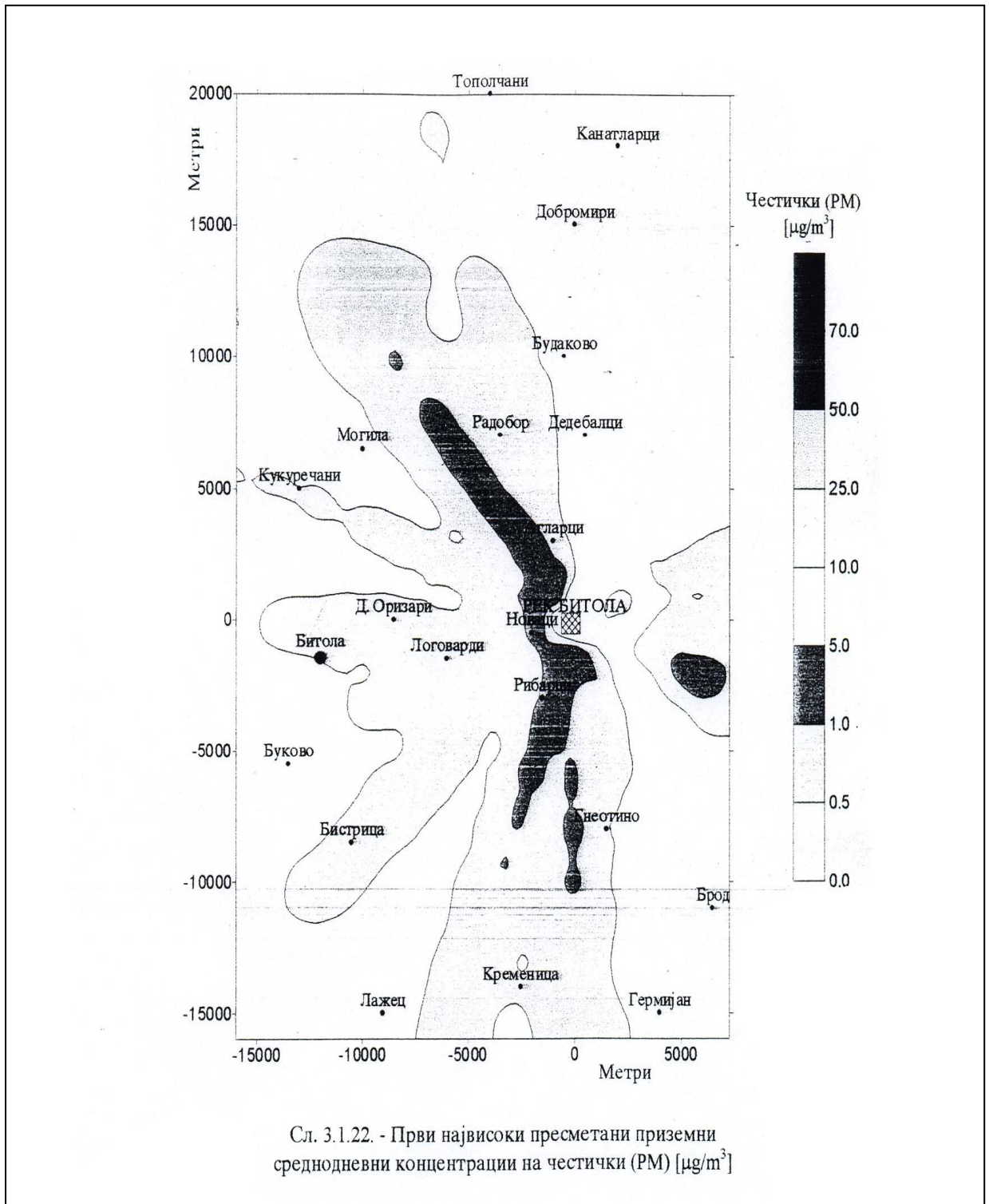


Битола, 2000 година









Сл. 3.1.22. - Први највисоки пресметани приземни среднодневни концентрации на честички (PM) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

Во продолжение се дадени Извештаите за контрола на квалитетот на воздухот (SO<sub>2</sub>, чад и аероседимент) од трите мерни места за периодот од јануари, 2006 до април, 2007 година.

ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ  
**ИЗВЕШТАЈ**  
 за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

Концентрации на штетни материи µг/м<sup>3</sup> ЈАНУАРИ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад		чад	
01./02							Во мерните места с.Рибарци и с.Дедебалци опремата не е исправна.
02./03							
03./04							
04./05			1.5	10.6			
05./06			1.4	8.8			
06./07			1.5	10.6			
07./08			1.7	8.8			
08./09			1.4	9.7			
09./10			1.4	10.6			
10./11			1.4	10.5			
11./12			1.8	8.8			
12./13			1	0			
13./14			1	9.6			
14./15			1.9	10.5			
15./16			1	10.5			
16./17			1	8.8			
17./18							
18./19							
19./20							
20./21							
21./22							
22./23							
23./24							
24./25							
25./26							
26./27							
27./28							
28./29							
29./30							
30./31							
31/01							
бр.мере.			13	13			
средна			1.3846153	9.0615384			
мах.			1.9	10.6			
мдк	150	50	150	50	150	50	

АЕРОСЕДИМЕНТ (µг/м <sup>2</sup> /ден)				
денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
01.01 -30.01.2006	84.4	77.12	54.6	
МДК	300	300	300	

дата:03.02.2006 Л.Петровска дипл.биолог

**ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ**
**ИЗВЕШТАЈ**  
 за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

МАРТ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO2	чад	SO2	чад		чад	
01./02			0	0			Во мерните места с.Рибарци и с.Дедебалци мерната опрема е неисправна.
02./03			1.1	0			
03./04			1.7	0			
04./05			1.7	0			
05./06			1.7	0			
06./07			1.6	0			
07./08			1	8.6			
08./09			1.3	7.7			
09./10			1.8	0			
10./11			2.1	8.6			
11./12			2.1	0			
12./13			2.2	10.3			
13./14			1.8	0			
14./15			1.9	0			
15./16			2.5	8			
16./17			2.6	0			
17./18			2.5	0			
18./19			2.1	8.9			
19./20			2.6	8.9			
20./21			2.5	0			
21./22				0			
22./23				0			
23./24				0			
24./25				0			
25./26				0			
26./27				0			
27./28				0			
28./29			1.9	9.75			
29./30			1.7	0			
30./31			2.4	9.75			
31./01			3.4	9.75			
бр.мере.			24	31			
средна			1.925	2.91			
мах.			3.4	10.3			
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
28.02 - 30.03.2006	50.73	20.96	20.96	
МДК	300	300	300	

дата: 11.04.2006

Л.Петровска пипл.биолог

## ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

**ИЗВЕШТАЈ**

за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

АПРИЛ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад		чад	
01./02			3.4	0			Во мерните места с.Рибарци и с.Дедебалци мерната опрема е неисправна.
02./03			3.7	0			
03./04			2.9	0			
04./05			1	0			
05./06			1	8.2			
06./07			1.1	8.2			
07./08			1	7.4			
08./09			1	0			
09./10			1.1	0			
10./11			1.5	7.4			
11./12			1.9	8.7			
12./13			1.3	8.7			
13./14			1	0			
14./15			1	0			
15./16			1	0			
16./17			1.2	0			
17./18			1.2	0			
18./19			1.6	0			
19./20			1.6	0			
20./21			1.9	0			
21./22			1.4	0			
22./23			2	0			
23./24			1.2	0			
24./25			1.2	0			
25./26							
26./27			1.7	0			
27./28			1.7	0			
28./29			1.5	0			
29./30			2.1	0			
30./31			1.5	0			
31./01							
бр.мере.			29	29			
средна			1.57	1.67			
мах.			3.7	8.7			
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
31.03 - 27.04.2006.	56	25	57.3	
МДК	300	300	300	

пата 14.05.2006

Л.Петровска дипл.биолог

**ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ**
**ИЗВЕШТАЈ**  
 за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

МАЈ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад		чад	
01./02			1.9	0			Во мерните места с.Рибарци и с.Дедебалци мерната опрема е неисправна.
02./03			0	0			
03./04			0	0			
04./05			0	0			
05./06			1.6	8.9			
06./07			1	0			
07./08			0	9.7			
08./09			1	0			
09./10			1.1	0			
10./11			0	0			
11./12			1	0			
12./13			0	0			
13./14			0	0			
14./15			0	0			
15./16			1	0			
16./17			1.1	0			
17./18			1.5	0			
18./19			1.2	0			
19./20			1.6	0			
20./21			0	0			
21./22			1	0			
22./23			0	0			
23./24			1.3	0			
24./25			1	0			
25./26			1	0			
26./27			1	0			
27./28			1.3	0			
28./29			1.5	0			
29./30			1	0			
30./31			1.5	0			
31/01			1.3	0			
бр.мере.			31	31			
средна			0.8354	0.6			
мах.			1.9	9.7			
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
28.04 - 30.05.2006	33.36	53.57	22.05	
МДК	300	300	300	

дата:10.06.2005

Л.Петровска дипл.биолог

## ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

**ИЗВЕШТАЈ**  
 за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

ЈУЛИ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO2	чад	SO2	чад		чад	
01./02			1.9	0			Во мерните места с.Рибарци и с.Дедебалци мерната опрема е неисправна.
02./03			1	0			
03./04			1.6	0			
04./05			3	0			
05./06			4.4	0			
06./07			3.4	0			
07./08			2.7	0			
08./09			3.4	0			
09./10			3.6	0			
10./11			3.7	0			
11./12			4.4	0			
12./13			3	0			
13./14			1.7	0			
14./15			0	9			
15./16			1.7	11			
16./17			1.9	9			
17./18			1.9	11			
18./19			1.6	0			
19./20			1.4	0			
20./21			1.4	0			
21./22			1.2	0			
22./23			2.1	0			
23./24			1.8	0			
24./25			2.5	0			
25./26			1.5	0			
26./27			1	0			
27./28			1	0			
28./29			1.2	0			
29./30			1	0			
30./31			1	0			
31./1			1.2	0			
бр.мере.			31	31			
средна			2.0387097	1.2903226			
мах.			4.4	11			
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
05.07 - 01.08.2006	28.64	78.92	21.35	
МДК	300	300	300	

дата:09.08.2006

Л.Петровска дипл.биолог

ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ  
**ИЗВЕШТАЈ**  
 за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

АВГУСТ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад		чад	
01./02			2.9	0			Во мерните места с.Рибарци и с.Дедебалци мерната опрема е неисправна.
02./03			2	0			
03./04			2	0			
04./05			2.8	0			
05./06			2.2	0			
06./07			2	0			
07./08			2.6	0			
08./09			4.1	0			
09./10			3.1	0			
10./11			3.5	0			
11./12			3.7	0			
12./13			4	0			
13./14			3.5	0			
14./15			5.5	0			
15./16			2.6	0			
16./17			1.6	0			
17./18			1.9	0			
18./19			2.3	0			
19./20			2.4	0			
20./21			2.9	0			
21./22			2.5	0			
22./23			1.9	0			
23./24			1	0			
24./25			1.5	0			
25./26			1.5	0			
26./27			1	0			
27./28			1.9	0			
28./29			2.2	0			
29./30			1.9	0			
30./31			2.3	0			
31/1			1.9	0			
бр.мере.			31	30			
средна			2.4903226	0			
мах.			5.5	0			
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
02.08 - 04.09.2005	139.23	229.39	56.89	
МДК	300	300	300	

пята:12.09.2006

Л.Петровска дипл.биолог

## ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

**ИЗВЕШТАЈ**  
 за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

СЕПТЕМВРИ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад		чад	
01./02			1.6	0			Поради неисправна пумпа и преклопник апаратот во м.м Рибарци не работи.
02./03			1.6	0			
03./04			1.6	0			
04./05			1.5	0			
05./06			2.4	0			
06./07			1.3	0			
07./08			1.8	0			
08./09			4.7	0			
09./10			2.3	0			
10./11			1.8	0			
11./12			2	0			
12./13			1.8	0			
13./14			1.8	0			
14./15			1.4	0			
15./16			4.2	0			
16./17			2.3	0			
17./18			1.5	0			
18./19			2.4	0			
19./20			2.9	0			
20./21			2.6	0			
21./22			3.6	0			
22./23			3.3	0			
23./24			2.2	0			
24./25			2.9	0			
25./26			2.2	0			
26./27			1.9	0			
27./28			2.2	0			
28./29			1.9	0			
29./30			1.8	0			
30/01			1.5	0			
бр.мере.			30	30			
средна			2.2333333	0			
мак.			4.7	0			
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
05.09 -02.10.2006	133.11	84.5	171.8	
МДК	300	300	300	

дата:10.09.2006

Л.Петровска дипл.биолог



ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

## ИЗВЕШТАЈ

за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

ОКТОМВРИ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад	
01./02			1.22	0			Поради неисправна пумпа и преклопник апаратот во м.м Рибарци не работи.  Поради неисправна пумпа и преклопник апаратот во м.м Дедебалци не работеше на 01/02
02./03			1.22	0			
03./04			1.39	0	4.07	0	
04./05			1.53	0	3.69	0	
05./06			3.2	0	4.46	0	
06./07			2.22	0	3.69	0	
07./08			3.76	0	2.8	0	
08./09			2.78	0	3.82	0	
09./10			5.57	0	3.18	0	
10./11			2.05	0	2.34	0	
11./12			1.75	0	2.44	0	
12./13			1.17	0	2.44	0	
13./14			2.34	0	2.86	0	
14./15			1.75	0	3.25	0	
15./16			2.05	0	2.73	0	
16./17			2.05	0	2.34	0	
17./18			0.87	0	0.58	0	
18./19			1.16	0	1.3	0	
19./20			0.87	0	0.44	0	
20./21			1.02	0	0.73	0	
21./22			1.44	0	0.87	0	
22./23			1.3	15.5	1.73	0	
23./24			1.44	0	0.73	0	
24./25			1.17	0	1.5	0	
25./26			2.09	0	2.18	0	
26./27			2.61	0	2.04	0	
27./28			1.17	0	2.86	0	
28./29			2.48	0	2.18	0	
29./30			3.26	0	4.77	0	
30./31			1.96	0	3.95	0	
31./1			1.44	0	1.49	0	
бр.мере.							
средна			1.946129	0.5	2.4641379	0	
мах.							
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
03.10 - 30.10.2006	90.99	32.58	43.81	
МДК	300	300	300	

дата:14.11.2006

Поповска Наташа, дипл.маш.инг.

Темелиева Виолета, аналитичар

ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

## ИЗВЕШТАЈ

за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

НОЕМВРИ 2006 година

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO2	чад	SO2	чад	SO2	чад	
01./02			1.44	0	1.49	0	
02./03			4.32	0	1.34	0	Поради неисправна пумпа и преклопник апаратот во м.м Рибарци не работи.
03./04			2.88	0	1.34	0	
04./05			4.03	0	1.19	0	
05./06			1.44	0	1	0	
06./07			1.87	0	1.64	0	Поради неисправна п испиралица на 10,11 И 12 не е извршено мерење
07./08			1.72	0	1.55	0	
08./09			1.81	1.81	1.55	0	
09./10			1	0	1.81	0	Поради неисправен преклопник апаратот во м.м Дедебалци не работи од 14 до 30.11 2006
10./11				1.35	2.64	0	
11./12				0	1.1	0	
12./13				1.35	1.1	0	
13./14			1.35	0	1	0	
14./15			1.33	0			
15./16			1.48	0			
16./17			2.37	0			
17./18			1.33	0			
18./19			2.22	0			
19./20			1.18	0			
20./21			2.22	0			
21./22			1.82	0			
22./23			1.15	0			
23./24			0.72	0			
24./25			1.73	0			
25./26			2.89	0			
26./27			1.59	0			
27./28			3.32	0			
28./29			1.82	0			
29./30			3.64	0			
30/1			5.16	0			
бр.мере.			27	30	13	13	
средна			3.029643	1.113226	1.442308	0.928571	
мах.			5.16	1.81	2.64	0	
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (  $\text{mg}/\text{m}^2/\text{ден}$  )**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
0 - 28.11.2006	126.37	71.5	62.2	
МДК	300	300	300	

дата:14.12.2006

Поповска Наташа, дипл.маш.инг.

Темелиева Виолета. аналитичар

ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

## ИЗВЕШТАЈ

за контрола на квалитетот на воздухот (имисија)

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

ФЕВРУАРИ 2007 год.

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад	
01./02			4.8	0	2.64	0	Поради дефект на преклопникот апаратот во Рибарци не работи
02./03			4.2	0	2.73	0	
03./04			4.8	0	2.83	0	
04./05			3.9	9.59	3.02	0	
05./06			4.5	0	3.55	0	
06./07			4.05	8.7	3.11	9.57	
07./08			1.1	0	2.83	0	
08./09			1.1	0	3	0	
09./10			2.05	0	3	0	
10./11			1.9	0	3.18	0	
11./12			1.42	0	3.18	0	
12./13			1.74	0	2.47	0	
13./14			2.37	0	2.3	0	
14./15			2.2	0	2.49	0	
15./16			3.05	0	2.49	0	
16./17			3.24	11	2.3	0	
17./18			3.39	0	1.92	0	
18./19			4.27	0	1.92	0	
19./20			3.68	0	2.1	0	
20./21			3.97	0	1.92	0	
21./22			3.2	0	4.31	0	
22./23			2.48	0	3.93	0	
23./24			2.62	0	4.5	0	
24./25			2.91	0	3.93	0	
25./26			3.35	0	5.06	0	
26./27			3.64	0	3.56	0	
27./28			2.91	0	3.75	0	
28/01			3.4	0	2.28	0	
бр.мере.			28	28	28	28	
средна			3.08	1.0460714	3.0107143	0.3417857	
мах.			4.8	11	5.06	9.57	
млк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
31.01-28.02.2007год.	69.3	63.5	89.13	
МДК	300	300	300	

дата:19.03.2007

Поповска Наташа, дипл.маш.инг.

Темелиева Виолета, аналитичар

Богдановски Томислав, инж.биотехнолог

ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

## ИЗВЕШТАЈ

за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

МАРТ 2007

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO2	чад	SO2	чад	SO2	чад	
01./02			4.14	0	2.28	0	Поради дефект на преклопникот апаратот во Рибарци не работи
02./03			3.99	0	2.35	0	
03./04			3.99	0	2.42	0	
04./05			4.14	0	2.35	0	
05./06			4.14	0	2.35	0	
06./07			4.44	0	2.48	0	
07./08			9.75	7.74	5.695	0	
08./09			13.65	0	5.865	0	
09./10			6.6	0	5.95	0	
10./11			9.3	0	5.1	0	
11./12			9.3	0	4.505	0	
12./13			9.6	7.74	5.355	0	
13./14			9.45	17.07	5.355	0	
14./15			8.5	0	11.22	0	
15./16			8.65	27.7	10.2	9.7	
16./17			4.4	19.7	10.2	9.7	
17./18			9.53	0	10.54	0	
18./19			8.4	7.6	12.07	0	
19./20			8.4	0	10.37	0	
20./21			9.38	0	11.39	0	
21./22			5.25	0	5.95	0	
22./23			5.39	0	5.1	0	
23./24			5.68	0	5.1	0	
24./25			5.39	0	6.29	0	
25./26			8.89	0	5.61	0	
26./27			5.25	0	6.46	0	
27./28			6.56	0	5.44	0	
28./29			5.16	0	6.07	0	
29./30			5.3	0	5.21	0	
30./31			5.59	0	5.21	0	
бр.мере.			31	31	31	31	
средна			6.9403333	2.9183333	6.1495	0.6466667	
мах.			13.65	27.7	12.07	9.7	
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
02-28.03.2007	123	24.6	110	
МДК	300	300	300	

дата:

**Поповска Наташа, дипл.маш.инг.**
**Темелиева Виолета, аналитичар**
**Богдановски Томислав, инж.биотехнолог**

ПОДРУЖНИЦА "РЕК - БИТОЛА" - СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ

## ИЗВЕШТАЈ

за контрола на квалитетот на воздухот ( имисија )

 Концентрации на штетни материи  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 

Апр-07

датум	РИБАРЦИ		ГНЕОТИНО		ДЕДЕБАЛЦИ		забелешка
	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад	SO <sub>2</sub>	чад	
01./02			8.74	0	5.72	0	
02./03			5.16	0	6.59	0	Поради дефект на преклопникот
03./04			6.45	0	5.55	0	апаратот во Рибарци не работи
04./05			2.61	9.59	4.93	0	Поради дефект на преклопникот
05./06			2.32	0	3.57	0	апаратот во Гнеотино не работи
06./07			2.32	6.3	6.63	0	од 25.05.2007год.
07./08			2.61	0	3.23	0	
08./09			2.32	0	3.57	0	
09./10			3.05	9.59	3.57	0	
10./11			3.05	0	3.74	0	
11./12			3.08	0	3.78	0	
12./13			3.5	0	2.97	0	
13./14			3.5	0	3.51	0	
14./15			3.64	0	3.64	0	
15./16			4.06	0	3.78	0	
16./17			3.64	0	4.18	6.96	
17./18			4.06	0	3.37	7.74	
18./19			5.85	0	3.93	0	
19./20			6.83	0	3.8	0	
20./21			3.2	0	4.07	0	
21./22			3.62	0	5.02	0	
22./23			3.07	0	5.97	10.2	
23./24			3.48	0	5.02	10.2	
24./25			3.62	0	3.93	7	
25./26					0.3	0	
26./27					0.6	0	
27./28					1.1	0	
28./29					1.4	0	
29./30					2	0	
30/1					2	0	
бр.мере.			30	30	30	30	
средна			3.9075	1.0616667	3.7156667	1.4033333	
мах.			8.74	9.59	6.63	10.2	
мдк	150	50	150	50	150	50	

**АЕРОСЕДИМЕНТ (мг/м<sup>2</sup>/ден)**

денови	Рибарци	Гнеотино	Дедебалци	Забелешка
29.03-25.04.2007 год.	91.55	48.374	124.417	
МДК	300	300	300	

 дата:  
 8.05.2007

Поповска Наташа, дипл.маш.инг.

Темелиева Виолета, аналитичар

Оценката на влијанието на емисиите на загадувачките супстанции во воздухот од ЕЛЕМ-Подружница РЕК Битола врз квалитетот на амбиенталниот воздух, направена од страна на ТЕХНОЛАБ ДОО, Скопје, дадена е во продолжение на овој Прилог.



**ТЕХНОЛАБ** доо Скопје  
Екологија, технологија, заштита при работа, природа

П.фах 827, Бул. Јане Сандански бр.113, Скопје; тел/факс: 02 2 448 058, 070 265

992

[www.tehnolab.com.mk](http://www.tehnolab.com.mk); e-mail: [tehnolab@tehnolab.com.mk](mailto:tehnolab@tehnolab.com.mk)

## **ОЦЕНКА**

**на влијанието на емисиите на загадувачките супстанции  
во воздухот од ЕЛЕМ-Подружница РЕК Битола врз  
квалитетот на амбиентниот воздух**

**Изработувач:**

**"ТЕХНОЛАБ" доо Скопје**

*Друштво за технолошки и лабораториски  
испишувања, проектирање и услуги*

**Директор**

*М-р Магдалена Трајковска Триевска д-р хем. инж.*

---

Скопје, 2007 год.



**НАРАЧАТЕЛ:** "ЕЛЕМ" СКОПЈЕ  
Подружница РЕК "Битола" - Битола

**ИЗРАБОТУВАЧ:** "ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ  
*Друштво за технолошки и лабораториски  
испишувања, проектирање и услуги*

**Одговорно лице:** М-р Магдалена Трајковска Трпевска дипл. хем. инж.

**Соработници:** Љубомир Ивановски, дипл. ел. Инж.  
Бранкица Костова, дипл. маш. инж.

**Период на изработка:** 2007 год.

**Предадено:**



## СОДРЖИНА

ОЦЕНКА НА ЕМИСИИТЕ ВО АТМОСФЕРАТА ОД ИНСТАЛАЦИЈАТА ЕЛЕМ СКОПЈЕ - ПОДРУЖНИЦА РЕК БИТОЛА- БИТОЛА .....	1
Вовед .....	1
Користена методологија .....	1
Интерпретација на извршените пресметки .....	1
Резултати .....	2
Заклучоци и коментари .....	3
ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА .....	4
КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА .....	4

## ТАБЕЛИ

Табела број 1: Преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за прашина .....	2
Табела број 2: Преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за СО .....	2
Табела број 3: Преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за SO <sub>2</sub> .....	2
Табела број 4: Преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за NO <sub>2</sub> .....	2





## ОЦЕНКА НА ЕМИСИИТЕ ВО АТМОСФЕРАТА ОД ИНСТАЛАЦИЈАТА ЕЛЕМ - ПОДРУЖНИЦА РЕК БИТОЛА

### ➤ Вовед

Со цел да се направи проценка на влијанието на емисиите во воздухот, кои се емитираат од двата главни испути од инсталацијата ЕЛЕМ - Подружница РЕК Битола, Битола, врз животната средина, односно, врз квалитетот на амбиенталниот воздух, направени се пресметки на концентрациите од диспергираните загадувачки супстанции во воздухот и направена е споредба со соодветните референтни концентрации, дефинирани како лимитирачки за заштита на човековото здравје и за рецепторите во животната средина.

Оценката и пресметките се направени во согласност со барањата кои се наведени во "Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање", објавена во Сл. Весник на РМ, бр. 50 од 27 јуни 2005 год.

Оценката на влијанието на емисиите во атмосферата се однесува за загадувачките супстанции SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> и прашина (суспендирани честички). Не е детектиран мирис надвор од границите на инсталацијата.

Влијание на загадувачките супстанции врз квалитетот на амбиентниот воздух е определено врз база на извршени пресметка на придонесите (долгорочни и краткорочни периоди на пресметка) на емисиите на загадувачките супстанции поединечно за секој од двата главни испути во воздухот (A1 и A2) кои припаѓаат на инсталацијата. При тоа земена е варијантата дека сите котли работат истовремено и под максимално оптеретување, при што емисијата е со максимален проток, а од досегашните мерења избрани се максималните концентрации како најлош случај.

### ➤ Користена методологија

Квантифицирањето на придонесите на овие загадувачки супстанции направено е со компјутерскиот софтверски модел H1, кој се базира на H1 Методологијата за пресметка на придонесите на процесите, (Horizontal Guidance Note IPPC H1, Version 6 July 2003, Environment Agency).

#### *Принципи на методологијата*

H1 ги следи генералните принципи на методологиите за проценка на ризик како што е опишано во заедничкиот документ на Агенцијата за Животна средина, DETR и ИЕН документот "Упатства за Проценка на ризик врз животна средина и Менаџмент".

Методологијата се состои од две основни компоненти: проценка на влијанијата врз животна средина и балансот на влијанијата врз животната



средина во однос на трошоците. Методите за спроведување на овие процедури се базираат на следниве принципи:

- Проценката на директните влијанија на емисиите генерално е врз основа на превенција (заштита) од штетности врз човечките и еколошките рецептори, користејќи сет од дефинирани гранични вредности за животната средина што претставува максимално прифатливо ниво на таа супстанција во однос на рецепторот во медиумот-примател;
- Проценката на не-локалните или индиректните влијанија на емисиите, каде нема максимални прагови за заштита од штетности, е врз основа на квантификација на целокупните оптоварувања врз животната средина или ризици;
- Обемот на оваа методологија е врз основа на барањата на IPPC Директивата а вклучени се и одредени индиректни емисии, додека не вклучува целосни Анализи на животен циклус (LCA) на опишаните активности или активности кои не се опфатени со IPPC (како транспортот).
- Проценките на животната средина се директно споредени со трошоците за нивна контрола, посоодветно,отколку да се назначуваат монетарни вредности на влијанијата;
- Трошоците за контрола на загадувачките емисии се базирани на приватни трошоци на имплементација на техниките на Операторот и не вклучуваат пошироки социални трошоци.

### ***Квантифицирање (одредување на вредности) на влијанијата на емисиите во воздухот***

Целта е да се процени директното влијание на супстанциите ослободени во воздухот врз човечките и рецепторите во животната средина.

Ова е направено со пресметка на концентрацијата од секоја диспергирана супстанција во воздухот и споредба со соодветната референтна концентрацијата за животната средина.

### ***Пресметка на придонесиите на процесите на емисиите во воздух***

Пресметката на придонесите на процесите на емисиите во воздух се врши со користење на формулата:

$$PC_{\text{air}} = DF \times RR$$

Каде:

PC = процесен придонес (придонес на процесот) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

RR = вредност на емитирана супстанција во g/s,

DF = фактор на дисперзија, изразен како максимална средна вредност на концентрација на ниво на земја по единица маса на вредност на испуштање ( $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{g/s}$ ), базирана на годишна средна вредност за долгорочни испуштања и часовна средна вредност за краткорочни испуштања. Дисперзионите фактори се вградени во софтверската алатка.

### ➤ Интерпретација на извршените пресметки

Интерпретацијата на извршените пресметки се потпира на "Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиентниот воздух и прагови на алармирање (Сл. Весник на РМ бр.50/05)".

### ➤ Резултати

Во табелите број 1, 2, 3 и 4 даден е преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за секој испуст поодделно и збирно од двата испусти, за разгледуваните загадувачки супстанции.

**Табела број 1:** Преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за прашина

Референтен број на испуст	ПРАШИНА [ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ]			
	Придонес		Гранична вредност	
	годишно	24 часовно	годишно	24 часовно
AA1	8,600	503,860	40	50
AA2	3,100	184,670		
<b>Збирно</b>	<b>11,730</b>	<b>688,530</b>		

**Табела број 2:** Преглед на резултатите добиени од извршените пресметки за CO

Референтен број на испуст	CO [ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ]			
	Придонес		Гранична вредност	
	годишно	8 часовно	годишно	8 часовно
AA1	0,404	28,280	/	10000
AA2	0,130	9,030		
<b>Збирно</b>	<b>0,534</b>	<b>37,310</b>		



**Табела број 3: Преглед на резултатите добиени од извршениите пресметки за SO<sub>2</sub>**

Референтен број на испуст	SO <sub>2</sub> [µg/Nm <sup>3</sup> ]			
	Придонес		Гранична вредност	
	1 час	24 часовно	1 час	24 часовно
AA1	3996,000	2357,000	350	125
AA2	2468,000	1456,000		
<b>Збирно</b>	<b>6464,000</b>	<b>3813,120</b>		

**Табела број 4: Преглед на резултатите добиени од извршениите пресметки за NO<sub>2</sub>**

Референтен број на испуст	NO <sub>2</sub> [µg/Nm <sup>3</sup> ]			
	Придонес		Гранична вредност	
	годишно	1 час	годишно	1 час
AA1	7,530	752,000	40	200
AA2	3,870	386,000		
<b>Збирно</b>	<b>11,400</b>	<b>1138,000</b>		

### ➤ Заклучоци и коментари

Имајќи ги во предвид граничните вредности за ниво на концентрации на горе споменатите загадувачки супстанции, маргини на толеранција и режим за постигнување на граничните вредност наведени во Прилог 1 од споменатата Уредба, може да се констатира следново:

- Придонесот на инсталацијата врз загадувањето на воздухот на животната средина од загадувачката супстанција-суспендирани честички (PM<sub>10</sub>) е **под** граничната вредност за заштита на човековото здравје, која се однесува за годишно ниво и **над** граничната вредност за заштита на човековото здравје, која се однесува за период на пресметка од 24 часа. Ова се однесува на секој испуст поединечно и збирно на целата инсталација.
- Придонесот на инсталацијата врз загадувањето на воздухот на животната средина од загадувачката супстанција CO е **под** граничната вредност за заштита на човековото здравје, која се однесува за период на пресметка од 8 часа. Ова се однесува на секој испуст поединечно и збирно на целата инсталација.
- Придонесот на инсталацијата врз загадувањето на воздухот на животната средина од загадувачката супстанција SO<sub>2</sub> е **над** граничната вредност за заштита на човековото здравје, која се однесува за двата периода на пресметка, т.е. за период од 1 час и за период на пресметка



од 24 часа. Со тоа е надмината и граничната вредност на збирниот придонес од целата инсталација.

- Придонесот на инсталацијата врз загадувањето на воздухот на животната средина од загадувачката супстанција NO<sub>2</sub> е **над** граничната вредност за заштита на човековото здравје, која се однесува за период на пресметка од 1 час. Ова се однесува на секој испуст поединечно и збирно на целата инсталација. За период на пресметка од една календарска година, поединечните придонеси, како и збирно за целата инсталација се **под** граничната вредност.

**"ТЕХНОЛАБ" доо СКОПЈЕ**

*Друштво за технолошки и лабораториски испитувања,  
проектирање и услуги*

**Директор**

*М-р Магдалена Трајковска Тријевска, д-р хем. инж.*



## ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

1. Уставот и уставниот закон на Р.Македонија
2. Закон за измена и дополнување на Законот за животната средина (Сл. весник на РМ 24/2007)
3. Правилник за критериумите, методите и постапки за оценување на квалитетот на амбиенталниот воздух (Сл. весник РМ 82/2006)
4. Закон за измена и дополнување на Законот за животната средина (Сл. весник на РМ 81/2005)
5. Закон за животната средина (Сл. Весник на РМ бр. 53/05)
6. Уредба за гранични вредности за нивоа и видови на загадувачки супстанции во амбиенталниот воздух и прагови на алармирање (Сл. Весник на РМ бр.50/05)
7. Законот за квалитет на амбиенталниот воздух (Сл.весник бр.67/04)
8. Правилник за максимално дозволени концентрации и количества на други шtetни материји од одделни извори на загадување (Сл. весник на СРМ бр.3/90)

## КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

1. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Environmental Assessment and Appraisal of BAT (Horizontal Guidance Note IPPC H1); *Environmental Agency, version 6 july 2003*
2. Извешти за најдена состојба од извршени мерења на емисија на загадувачки супстанции во воздухот од ЕЛЕМ-Подружница РЕК Бишола, Бишола; ТЕХНОЛАБ доо Скопје, јуни 2005 - јули 2007 година

### **VII.3 ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕЈАТА ВРЗ РЕЦИПИЕНТОТ- ПОВРШИНСКА ВОДА**

Влијанието на рударските активности врз површинските води, се изразува низ следниве појави:

- промена на нивниот природен режим, односно зголемување или намалување на протокот на вода, промена на правецот на струјните патеки и сл.
- промена на квалитетот на водите, односно физичко и хемиско загадување на водотеците

За започнувањето на рударските активности на копот, претходно се извршени свртување (девијација) на површинските водотеци (постојани и повремени) надвор од зоната на копот и негово обезбедување од атмосферските води од нивното сливно подрачје.

Површинскиот коп "Суводол" зафаќа површина од 10 km<sup>2</sup> и сите површински токови (Суводолска река, Врањевскиот и Параловскиот поток) од овој простор гравитираат кон копот. Дотокот на овие води е спречен со изработка на брана со која е формирано акумулационо езеро "Суводол" (Слика бр. VII-11), со ободните канали (К-4 и К-5) и усеци (У III) изработени од северната и североисточната страна на копот.



Слика бр. VII-11 : Акумулационо езеро

Во процесот на откопување на минералните сировини по пат на површинска експлоатација доаѓа до создавање на големи отворени површини и експозиција на некои лесно реактивни минерали. Најчесто тоа се сулфидните минерали, како на пример пиритот кој често се јавува во повисоки концентрации во јагленот и откривката. Кога овие минерали ќе дојдат во контакт со водата доаѓа до оксидација на сулфурот со што се покачува киселоста на водата и се зголемува концентрацијата на железото и на другите метали. Дополнително, свежите отворени површини се мошне подложни на ерозија, како резултат на што доаѓа до

значително зголемување на концентрацијата на цврстите честички, како седименти во рудничките води.

Во П.К. "Суводол" минеролошкиот состав на кровинските карпи и на јагленовата серија, генерално е таков да не постои потенцијалност за појава на киселост или друга хемиска контаминација на рудничките води. Ниските концентрации на пиритот и другите сулфидни минерали, значително ја редуцираат можноста за минерализација и закиселување на рудничките води.

Сите води од П.К. "Суводол" по нивното механичко пречистување (таложеење на цврстите честички во таложниците) од водособирниците се испумпуваат во главниот канал, преку кој се испуштаат во р. Црна Река, или во акумулационото езеро "Суводол".

Во Табела бр. VII-1 се дадени резултатите од испитувањата на *влезна* вода (подземна и атмосферска) во рудникот и *излезна* вода од Површинскиот Коп "Суводол".

**Табела бр. VII-1 : Анализа на вода од Руднички Суводол**

АНАЛИЗА НА ВОДА ОД РУДНИК "СУВОДОЛ"		<i>влезна</i> вода во рудникот	<i>излезна</i> вода од рудникот
рН		7.7	7.7
Вкупна тврдина	°nj	13.18	6.44
Карбонатна тврдина	°nj	12.88	13.18
Калциумова тврдина	°nj	8.12	2.80
р- алкалитет	[mVal/l]	∅	∅
т - алкалитет	[mVal/l]	4.6	4.7
Калциум	[mg/l]	58	20.0
Магнезиум	[mg/l]	21.96	15.79
Манган	[mg/l]	0.01	∅
Железо	[mg/l]	0.32	0.01
Силикати	[mg/l]	9.3	9.8
Нитрати	[mg/l]	0.18	0.25
Нитрити	[mg/l]	∅	∅
Амоњак	[mg/l]	0.08	0.06
Хлориди	[mg/l]	6.0	6.0
Сулфати	[mg/l]	23.0	40.0
ХПК	[mg/l]	13.0	13.0
Проводливост	[μS/cm]	549	589



Хром	[mg/l]	1.05	1.05
Кадмиум	[mg/l]	∅	∅
Цинк	[mg/l]	0.2	0.1
Никел	[mg/l]	∅	∅
Бакар	[mg/l]	0.1	0.1
Олово	[mg/l]	∅	∅
Фосфати	[mg/l]	0.01	∅
Фенол	[mg/l]	∅	∅
Вкупен Азот	[mg/l]	2.1	2.1

Како што може да се види од резултатите на наведените примери, станува збор за вода која речиси и не го менува квалитетот на влез и на излез од рудникот. Рударските активности на П.К. "Суводол" не доведуваат до значителни хемиски и механички загадувања на површинските води кои гравитираат во зоната на копот, како и на водите во поширокото подрачје. Исто така не постојат индикации за значителна потенцијалност за појава на контаминирани и закиселени руднички води во постексплоатационата фаза.

Врз основа на претходно изнесените карактеристики може да се заклучи следново:

***Влијанието на рударските активности на П.К. "Суводол" врз режимот на површинските води е незначително, има ограничен карактер и не го нарушува вкупниот режим на водите во поширокото подрачје.***

Режимот на површинските води кој треба да се воспостави по завршувањето на експлоатацијата и градењето на дополнителниот систем хидрорегулациони објекти (акумулација на вода во празниот откопан простор и каналска мрежа), по своите карактеристики квалитативно и квантитативно ќе го надмине режимот на водите пред рударските активности. Со тоа позитивно ќе се влијае на долгорочен план врз режимот на површинските води во поширокиот регион.

На Слика бр. VI-12 (во Прилог VI) прикажани се местата од каде се земаат мостри на вода за анализа од зоната на мешање на отпадните води од Термоелектраната и површинскиот реципиент-Х канал. Со AW1 е обележено местото пред вливот на отпадната вода во Х канал, а со AW2 после вливањето на отпадната вода од РЕК Битола во Х канал.

Од трите места се земаат мостри секој месец и се прават анализи на водите од страна на сопствената лабораторија на Инсталацијата. Во продолжение дадени се примери од анализите на вода земена пред и после вливот.


**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА**  
**ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**

Од извршена физичко хемиска анализа на отпадна  
**Вода од X канал**

Земена проба:	25.10.2005год		
Тврдина - вкупна		° dH	8.68
-Карбонатна		° dH	5.6
-Калциумова		° dH	6.16
Алкалитет - "m"		mVal	2.0
- "p"		mVal	0.0
Силикати-SiO <sub>2</sub>		mg/l	5.5
Колоидна силициумова киселина		mg/l	
Сув остаток на 105°C		mg/l	
- од филтрирана вода			390
- од нефилтрирана вода			418
Жарен остаток на 600°C		mg/l	
- од филтрирана вода			300
од нефилтрирана вода			313
Губитоци при жарење		mg/l	
- од филтрирана вода			90
- од нефилтрирана вода			105
Суспендирани материи		mg/l	
- вкупни			28
- органски			15
- неоргански			

ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добиена вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
pH вредност		7.3
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	420
XПК	mg/l	58
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	34.7
Суспендирани материи	mg/l	28
Сув остаток од филтрирана вода	mg/l	390

**АНЈОНИ**

параметар	единици	добиена вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	0.8
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	24
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.12
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.034
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	1.22
Вкупен азот	mg/l	5.4
Феноли	mg/l	0.1

**КАТЈОНИ**

параметар	единици	Добиена вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.44
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	44
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	10.9
Вкупно железо	mg/l	0.60
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	0.09
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.5
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.04
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.06
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.006
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.03

Дата: Септември 2005

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС


**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА**  
**ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**

Од извршена физичко хемиска анализа на  
 вода од **Х** канал после влез на отпадна вода од РЕК

Земена проба:	25.10.2005год		
Тврдина - вкупна	° dH		28.84
-Карбонатна	° dH		8.4
-Калциумова	° dH		8.4
Алкалитет - "m"	mVal		3.0
- "p"	mVal		0.0
Силикати-SiO <sub>2</sub>	mg/l		9.5
Колоидна силициумова киселина	mg/l		
Сув остаток на 105°C	mg/l		
- од филтрирана вода			1080
- од нефилтрирана вода			1111
Жарен остаток на 600°C	mg/l		
- од филтрирана вода			898
од нефилтрирана вода			911
Губитоци при жарење	mg/l		
- од филтрирана вода			182
- од нефилтрирана вода			200
Суспендирани материи	mg/l		
- вкупни			31
- органски			18
- неоргански			

ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добiena вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
pH вредност		7.7
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	1200
XПК	mg/l	51
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	42.66
Суспендирани материи	mg/l	31
Сув остаток од филтрирана вода	mg/l	1080

**АНЈОНИ**

параметар	единици	добiena вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	9.2
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	212
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.12
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.035
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	1.2
Вкупен азот	mg/l	5.4
Феноли	mg/l	0.1

**КАТЈОНИ**

параметар	единици	Добiena вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.4
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	60
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	88.7
Вкупно железо	mg/l	0.55
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	0.09
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.5
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.04
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.06
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.006
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.03

Дата: Септември 2005

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС


**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА  
 ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**

Од извршена физичко хемиска анализа на отпадна  
 Вода од X канал

Земена проба:	14.12.2005год		
Тврдина - вкупна	° dH	12.88	
-Карбонатна	° dH	5.88	
-Калциумова	° dH	2.8	
Алкалитет - "m"	mVal	2.1	
- "p"	mVal	0.0	
Силикати-SiO <sub>2</sub>	mg/l	13	
Колоидна силициумова киселина	mg/l		
Сув остаток на 105°C	mg/l		
- од филтрирана вода		329	
- од нефилтрирана вода		339	
Жарен остаток на 600°C	mg/l		
- од филтрирана вода		185	
од нефилтрирана вода		189	
Губитоци при жарење	mg/l		
- од филтрирана вода		144	
- од нефилтрирана вода		150	
Суспендирани материи	mg/l		
- вкупни		10	
- органски		6	
- неоргански			

ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добиена вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
рН вредност		7.7
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	1300
ХПК	mg/l	103
КМnO <sub>4</sub>	mg/l	40.6
Суспендирани материи	mg/l	10
Сув остаток од филтрирана вода	mg/l	329

**АНЈОНИ**

параметар	единици	добиена вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	10.3
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	33.3
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.08
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.035
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	1.7
Вкупен азот	mg/l	10.3
Феноли	mg/l	0.23

**КАТЈОНИ**

параметар	единици	Добиена вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.44
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	20
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	13.7
Вкупно железо	mg/l	0.52
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	0.14
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.0
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.02
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.24
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.048
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.01

Дата: Декември 2005

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС




**ХЕМИСКА ЛАБОРАТОРИЈА  
 ТЕ БИТОЛА**

**РЕЗУЛТАТИ**

Од извршена физичко хемиска анализа на  
 вода од **Х** канал после влез на отпадна вода од РЕК

Земена проба:	14.12.2005год		
Тврдина - вкупна		° dH	47.6
-Карбонатна		° dH	1.96
-Калциумова		° dH	16.8
Алкалитет - "m"		mVal	0.7
- "p"		mVal	0.0
Силикати-SiO <sub>2</sub>		mg/l	14.2
Колоидна силициумова киселина		mg/l	
Сув остаток на 105°C		mg/l	
- од филтрирана вода			1474
- од нефилтрирана вода			1510
Жарен остаток на 600°C		mg/l	
- од филтрирана вода			1275
од нефилтрирана вода			1303
Губитоци при жарење		mg/l	
- од филтрирана вода			199
- од нефилтрирана вода			207
Суспендирани материи		mg/l	
- вкупни			36
- органски			8
- неоргански			



ПОКАЗАТЕЛИ	единици	добиена вредност
Видливи отпадни материи	mg/l	
Боја	Pt-Co скала	
Мирис		
pH вредност		7.4
Проводливост	$\mu\text{S/cm}$	1350
ХПК	mg/l	78.3
KMnO <sub>4</sub>	mg/l	34.6
Суспендирани материи	mg/l	36
Сув остаток од филтрирана вода	mg/l	1474

**АНИЈОНИ**


параметар	единици	добиена вредност
Хлориди Cl <sup>-</sup>	mg/l	5.0
Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	47.3
Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	mg/l	0.05
Нитрити NO <sub>2</sub> - N	mg/l	0.03
Нитрати NO <sub>3</sub> - N	mg/l	1.4
Вкупен азот	mg/l	5.0
Феноли	mg/l	0.12

**КАТЈОНИ**

параметар	единици	Добиена вредност
Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	mg/l	0.43
Калциум Ca <sup>2+</sup>	mg/l	120
Магнезиум Mg <sup>2+</sup>	mg/l	133.6
Вкупно железо	mg/l	0.4
Манган Mn <sup>2+</sup>	mg/l	1.1
Олово Pb <sup>2+</sup>	mg/l	0.26
Цинк Zn <sup>2+</sup>	mg/l	0.03
Никел Ni <sup>2+</sup>	mg/l	0.26
Бакар Cu <sup>2+</sup>	mg/l	
Кадмиум Cd <sup>2+</sup>	mg/l	0.08
Хром Cr <sup>3+;6+</sup>	mg/l	0.01

Дата: Декември 2005

 Анализирал:  
 Главен инж. на ХТС



Во Табела бр. VII-2 дадена е споредба на резултатите од извршените анализи на земените мостри на 10.06.2006 година.

**Табела бр. VII-2: Резултати од извршени физичко хемиска анализа на води од зона на мешање**

Бр.	ПАРАМЕТАР	Х канал (пред)	Канал од Рек Битола	Х канал (после)
1.	Тврдина- вкупна [°dH]	15,400	57,400	56,000
2.	Тврдина- карбонатна [°dH]	5,600	3,080	3,360
3.	Тврдина- калциумова [°dH]	7,000	11,200	9,800
4.	Алкалитет - "m" [mVal]	2,000	1,100	1,200
5.	Алкалитет - "p" [mVal]	0,000	0,000	0,000
6.	Силикати - SiO <sub>2</sub> [mg/l]	14,200	12,000	13,500
7.	Колидна силициумова киселина [mg/l]			
8.	Сув остаток на 105 <sup>0</sup> С од филтрирана вода [mg/l]	531,000	1.640,000	1.774,000
9.	Сув остаток на 105 <sup>0</sup> С од нефилтрирана вода [mg/l]	547,000	1.679,000	1.804,000
10.	жарен остаток на 600 <sup>0</sup> С од филтрирана вода [mg/l]	392,000	1.450,000	1.460,000
11.	жарен остаток на 600 <sup>0</sup> С од нефилтрирана вода [mg/l]	403,000	1.486,000	1.480,000
12.	Губитоци при жарење од филтрирана вода [mg/l]	139,000	190,000	314,000
13.	Губитоци при жарење од нефилтрирана вода [mg/l]	144,000	193,000	324,000
14.	Суспендирани материи - вкупни [mg/l]	16,000	39,000	30,000
15.	Суспендирани материи - органски [mg/l]	5,000	3,000	10,000
16.	pH вредност	7,570	7,620	7,520
17.	Проводливост [μS/cm]	680,000	1.600,000	1.700,000
18.	ХПК [mg/l]	29,000	48,800	31,000
19.	KMnO <sub>4</sub> [mg/l]	23,000	31,600	28,000
20.	Суспендирани материи [mg/l]	16,000	39,000	30,000
21.	Сув остаток од филтрирана вода [mg/l]	531,000	1.640,000	1.774,000
22.	Хлориди Cl <sup>-</sup> [mg/l]	8,000	7,500	6,500
23.	Сулфати SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]	187,000	251,000	252,000
24.	Фосфати PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> [mg/l]	0,060	0,040	0,040
25.	Нитрити NO <sub>2</sub> - N [mg/l]	0,015	0,004	0,002
26.	Нитрати NO <sub>3</sub> -N [mg/l]	3,200	2,200	2,400
27.	Вкупен азот [mg/l]	2,100	2,000	0,7
28.	Феноли [mg/l]	0,120	0,130	0,2
29.	Амоњак NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> [mg/l]	0,170	0,130	0,100
30.	Калциум Ca <sup>2+</sup> [mg/l]	50,000	80,000	70,000
31.	Магнезиум Mg <sup>2+</sup> [mg/l]	36,400	200,000	200

32.	Вкупно железо [mg/l]	0,400	0,090	0,120
33.	Манган Mn <sup>2+</sup> [mg/l]	0,360	0,590	0,630
34.	Олово Pb <sup>2+</sup> [mg/l]	0,310	0,770	0,470
35.	Цинк Zn <sup>2+</sup> [mg/l]	0,050	0,040	0,030
36.	Никел Ni <sup>2+</sup> [mg/l]	0,200	0,200	0,080
37.	Бакар Cu <sup>2+</sup> [mg/l]	0,020	0,010	0,005
38.	Кадмиум Cd <sup>2+</sup> [mg/l]	0,080	0,010	0,008
39.	Хром Cr <sup>2+</sup> [mg/l]	0,040	0,010	0,010


Според Уредбата за класификација на водите, објавена во Службен весник бр.18 од 31 март 1999 година, X-от канал, во делот од с. Добромири до вливот во р. Црна Река, (на овој потег се влива каналот од РЕК Битола) е класифициран во II категорија

Стр. 1178 – Бр. 18	СЛУЖБЕН ВЕСНИК НА РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА	31 март 1999
10.	Прилепска Река	
✦	од Прилеп до вливот во р.Блајто	III
11.	Ситавичка Река	
✦	од с.Галичани до вливот во р.Блајто	II
12.	Река Блајто	
✦	од ЗИК "Прилеп" до вливот на Прилепска Река	II
✦	од вливот на Прилепска Река до вливот на Црна Река	III
13.	Канал "Глабоко"	
✦	од с.Ерековци до вливот во Црна Река	II
14.	II Канал	
✦	од с.Новоселани до вливот во Црна Река	II
15.	Река Шемница	
✦	од с.Црноец до вливот во Црна Река	II
16.	Канал "Добрушево"	
✦	од с.Добрушево до вливот во Црна Река	III
17.	Река Драгор	
✦	од с.Дихово до Биџола	II
✦	од Биџола до вливот во Црна Река	III
18.	XIII Канал	
✦	од ЗИК "Пелагонија" с.Лоѓоварди до вливот во Црна Река	II
19.	X Канал	
✦	од с.Добромири до вливот во Црна Река	II
20.	Кристинарска река	
✦	од с.Буково до вливот во V канал	II
21.	Велушка Река	
✦	од с.Велушина до вливот во V канал	II
22.	Граешка Река	
✦	од с.Лажец до вливот во V канал	II
23.	V Канал	
✦	од Биџола до вливот во Црна Река	III
24.	Елешка Река	
✦	од границата со Република Грција до вливот во Црна Река	II
25.	Река Блаштина / Блашница /	
✦	од рудничкиот "Фени" до вливот во Тиквешко Езеро	III
26.	Црна Река	
✦	од Сојошница до вливот на Прилепска Река	II
✦	од вливот на Прилепска Река до Тиквешко Езеро	III
✦	од искуствената вода на ХЕ "Тиквеш" до вливот во р.Вардар	II
II.	Црнодримски слив	
A.	Слив на Пресијанско Езеро	
1.	Грнчарска Река	
✦	од с.Грнчари до вливот во Пресијанско Езеро	II
2.	Голема Река	
✦	од с.Јанковец до вливот во Пресијанско Езеро	II
9.	Река Водочница	
✦	од Ситрумца до вливот на р.Тркања	III
✦	од вливот на р.Тркања до вливот во р.Ситрумца	III


## VII.6 ЗАГАДУВАЊЕ НА ПОЧВАТА И / ИЛИ ПОДЗЕМНАТА ВОДА

Пред отпочнување со работа на Рударско Енергетскиот Комбинат Битола правени се истражувања на локацијата. Загадување на почвата и подземните води нема. Операторот поседува комплетна документација од овие истражувања кои се наоѓаат во неговата Архива. Во текот на триесет годишната работа на Комбинатот редовно се вршат испитувања на почвата и подземните води со цел максимално искористување на јагленот, одводнување на копот, оценка на стабилноста на одлагалиштата, квалитетот на подземните води и т.н.

Најнови испитувања извршени се во 2006 година од страна на Градежен институт Македонија. За овие испитувања изработен е Елаборат, но заради неговата обемност, во Прилогот прикажани се само извадоци од неговите најкарактеристични делови.



ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ  
"МАКЕДОНИЈА", а.д.  
ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА




ISO 9001:2000  
ISO 14001:2004

АРХИВСКИ ЗНАК 0911/1817  
РОК НА ЧУВАЊЕ 10.01.2006  
ПОТПИС [Signature]

# Е Л А Б О Р А Т

ЗА ИЗВЕДБА НА ПРОБНО-ЕКСПЛОАТАЦИОНИ БУНАРИ  
ВО ПЈС - РУДНИК СУВОДОЛ РЕК БИТОЛА



Скопје, Септември 2006

**ВОВЕД**

1. Геолошки карактеристики на истражниот простор.....	3
2. ХГ карактеристики на издвоените издани во рамките на ПЈС.....	4
3. Изведени теренски работи.....	6
4. Определување на хидродинамички параметри на бунарот.....	8
4.1. Пробно црпење на ИЕБ– 1.....	8
4.2. Пробно црпење на ИЕБ– 2.....	9
4.3. Пробно црпење на ИЕБ– 3.....	9
4.4. Пробно црпење на ИЕБ– 4.....	9
4.5. Пресметка на ХГ параметри.....	10
5. Хемизам на водата од бунарите и избраните водни појави и објекти.....	14
5.1. Основен јонски состав и својства на подземните води.....	16
5.2. Радиоактивност на подземните води.....	16
6. Заклучоци.....	18
7. Препораки.....	19

Подинскиот јагленов комплекс лежи под главниот продуктивен јагленов слој на наоѓалиштето и во него се издвоени од 1 – 18 слоеви на јаглен со вкупна дебелина од 0,40 m во дупнатината 27/22 до 39,20 m во дупнатината 51/70. Просечната дебелина на јагленовиот слој во ПЈС изнесува 14,97 m.

Во југоисточниот дел од наоѓалиштето јагленовиот слој се спојува со главниот продуктивен слој, кој е во фаза на експлоатација.

Врз основа на горе презентираниите специфични карактеристики за ПЈС, може да се констатира дека дебелината на поединечните јагленови слоеви се движи во границите од 0,4 – 39,2 m, додека релативната длабочина на залегнување на продуктивната формација се движи од 5 m на север, 105 m во централниот, односно 112 m во западниот дел од наоѓалиштето.

*Комплексот на сиво-зеленкасти различногранулирани прашина и песоци и нивните меѓусебни преоди локално се сменуваат во вертикален и хоризонтален правец, па низ нив може да се забележат и голем број на слоеви од јаглен и јагленова глина. Овој седиментен комплекс главно е сместен во кровината на ПЈС (подина на главниот јагленов слој), како и во форма на меѓуслојна јаловина. Слоевите на песоци и песокливи прашина се јавуваат и во подината на ПЈС. Дебелината на овој комплекс се движи од 30 – 40 m во ободните делови, до 120 m во централниот дел од наоѓалиштето.*

*Јагленовата глина најчесто се појавува во подината на јагленовиот слој, меѓутоа, се појавува и како интерстратификувана во јагленовите слоеви. Исто така, се забележува и во ободните делови на рудното тело, во кои јагленот со јагленовата глина лежи директно на карпите од метаморфниот комплекс и исклинува. Нејзината дебелина е променлива и се движи од 0,5 – 10,0 m и повеќе во дупнатините: 31/38, 33/48, 33/44 и др.*

*Глина, глина со орѓански мајерши и глиновата прашина најчесто се појавува во подината на јагленовиот слој, или како интерстратификувана во јагленовите слоеви. Овие седименти често се мешаат со јагленовата глина и прават меѓусебни преоди при што не може да се стави јасна граница.*

**в) Кровински седиментен комплекс.** Овој комплекс е веќе откопан (со мал исклучок на Врањевскиот ревер), а лежеше директно на кровината на јагленовата формација (главниот јагленов слој). Изграден е од плиоценски фации на прашиности, ситно до среднозрни песоци, сиви глинци – трепели и квартерни седименти.

## 2. ХГ карактеристики на издвоените издани во рамките на ПЈС

Со претходните и најновите хидрогеолошки истражувања и испитувања, согласно утврдената методологија, во поглед на структурните карактеристики на лежиштето вСуводолг, извршено е издвојување и детерминирање на издвоените типови на издан. Така, во рамките на ПЈС (од повисока кон пониска кота) се издвоени:

- Кровинска издан;
- Меѓуслојни издани;
- Подинска издан

### ➤ *Кровинска издан*

Кровинската издан во рамките на ПЈС, всушност преставува остаток (дел) од подинската издан од Главната Јагленова Серија. Истата во однос на другите издвоени издани има најголемо распространување, т.е. се простира и вон границите на ПЈС, со тенденција на исклинување према источниот, северниот и северозападниот дел од лежиштето. Моќноста кај оваа издан е променлива и во централниот (синклинален) дел наместа

од min. 1 час/1 m<sup>3</sup> филтерска конструкција. При тоа е користен страничен аер-лифт систем  $\phi$  3"/6/4", со перфориран завршеток со фланши  $\phi$  230 mm, за етажа од 1,20 m.

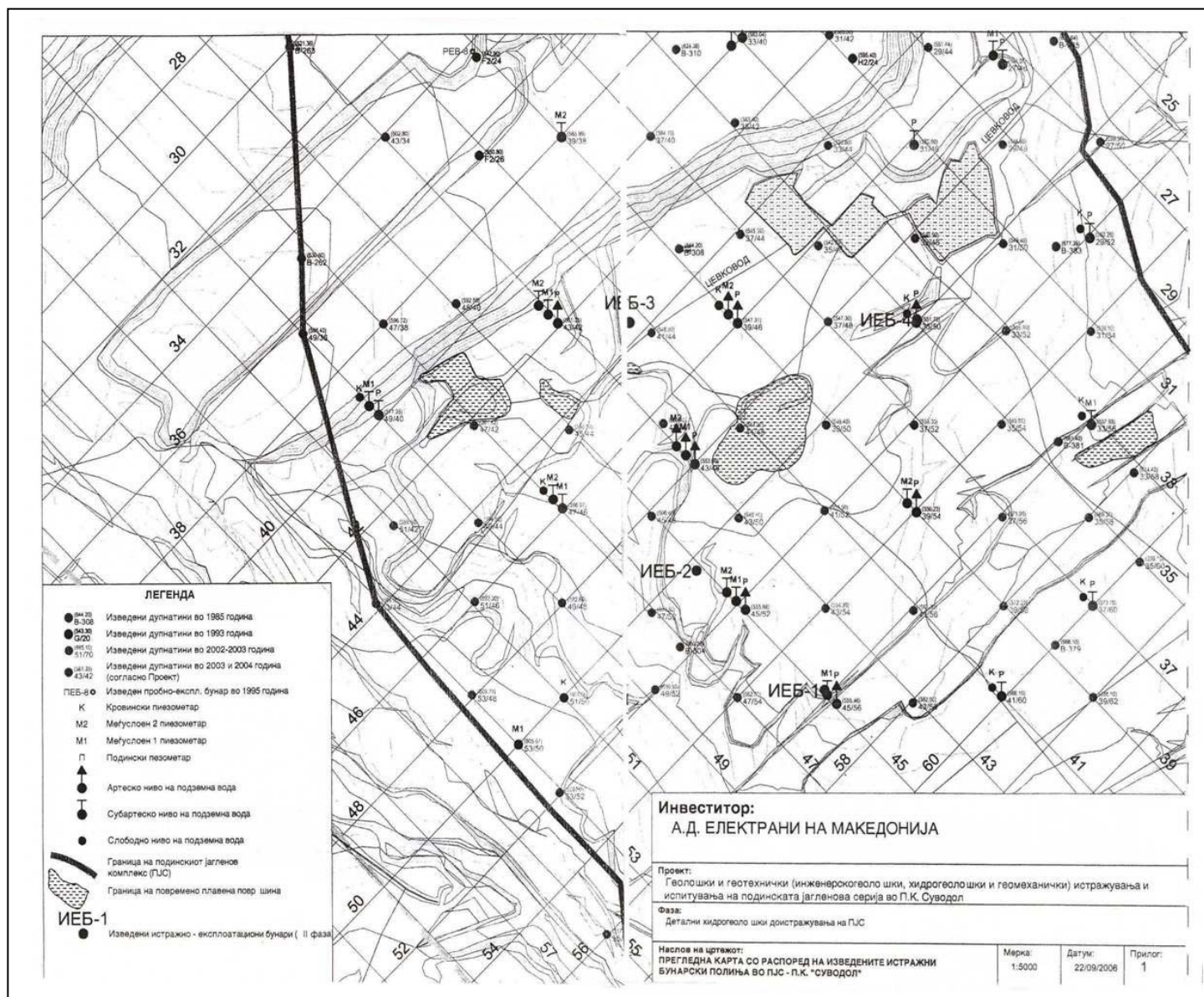
Во следната табела е даден приказ за изведените активности кај истражно-експлоатационите бунари и пратечките пиезометри:

**Табела 1:** Динамика на изведените активности кај истражните бунарски полиња

Бунарско поле	Дупчачка гарнитура	Дата на изведба		Длабина	Испитувана издан	Пратечки пиезометри	Дата на примопред.
		Од	До				
I	WIRTH-1000	15.04.	26.05.	112	$\Sigma$ (К,М2,М1,П)	6	03.07.2006.
II	FRASTE FS-300	05.04	03.05.	92	М2,М1	6	15.06.2006.
III	WIRTH-1000	03.05.	23.05.	70	К,М2	8	03.07.2006.
IV	FRASTE FS-300	04.05.	17.05.	60	П	7	17.06.2006.

**Табела 2:** Преглед на изведени бунари и пиезометри

Бунарско поле	Бунар/Пиезометар	Координати			Длабина [m]	Карактер на бунар/пиезометар
		Y	X	Z		
I	<b>ИЕБ-1</b>	<b>7544279.00</b>	<b>4545250.83</b>	<b>558.00</b>	<b>112</b>	<b><math>\Sigma</math> [К, М2, М1, П]</b>
	СП1/1	7544275.04	4545247.89	558.05	116.0	$\Sigma$ [К, М2, М1, П]
	П1/2	7544282.99	4545254.17	558.00	92.0	М1
	П1/3	7544287.32	4545256.71	558.10	17.0	К
	П1/4	7544295.54	4545262.77	558.25	54.0	М2
	П1/5	7544282.05	4545246.83	558.10	54.0	К, М2
II	<b>ИЕБ-2</b>	<b>7544074.53</b>	<b>4545431.79</b>	<b>556.52</b>	<b>90</b>	<b>М2, М1</b>
	П2/1	7544067.35	4545424.82	557.20	13.0	К
	СП2/2	7544078.36	4545435.13	556.37	90.0	М2, М1
	П2/3	7544081.61	4545438.69	556.17	44.0	М2
	П2/4	7544089.14	4545445.53	555.67	90.0	М1
	П2/5	7544081.54	4545424.69	556.67	44.0	М2
III	<b>ИЕБ-3</b>	<b>7543964.99</b>	<b>4545805.68</b>	<b>551.36</b>	<b>60</b>	<b>К, М2</b>
	П3/1	7543960.10	4545806.26	551.34	16.5	К
	П3/2	7543969.85	4545805.83	551.38	60.0	К,М2
	П3/3	7543974.93	4545805.62	551.25	17.0	К
	П3/4	7543980.04	4545805.26	551.17	40.0	М2
	П3/5	7543964.38	4545812.17	551.51	50.0	К,М2
	П3/6	7543964.90	4545800.77	551.38	60.0	М2
IV	<b>ИЕБ-4</b>	<b>7544424.01</b>	<b>4545809.81</b>	<b>552.21</b>	<b>72</b>	<b>П</b>
	П4/1	7544420.61	4545806.07	551.66	60.0	П
	П4/2	7544427.58	4545813.32	552.34	66.0	П
	П4/3	7544430.83	4545816.65	552.56	66.0	П
	П4/4	7544438.29	4545823.66	552.70	66.0	П
	П4/5	7544420.03	4545812.99	552.21	66.0	П
	П4/6 (35/50 П)	7544423.40	4545805.19	551.70	60.0	П
	П4/7	7544435.37	4545799.55	552.26	66.0	П
* П4/8					П	



Слика бр. VII-12 : Места на дупнатини



### 5. Хемизам на водата од бунарите и избраните водни појави и објекти

За контрола на квалитетот на подземната вода, од изведените истражно-експлоатациони бунари се земено примероци на вода за изработка на комплетни (периодични) физичко-хемиски и радиолошки анализи на водата. За пратење на промена на квалитативните карактеристики на подземната вода, согласно Проектот, кај бунарите ИЕБ-2 и ИЕБ-4 примерок од водата е земен на крајот од првиот степен на црпење, додека вториот примерок е земен пред завршувањето на долготрајниот тест со максимален капацитет. Истовремено, земено се повеќе примероци на вода од избрани водни појави и објекти во рамките на ПЈС, за испитување на агресивноста на водата. Анализите се изработени од страна на РЗЗЗ – Скопје. Поради нечиткост на добиените анализи, после секоја анализа на испитаниот примерок на вода, кај прилозите 10/1-10/4 вметнати се прекуцани вредности на добиените резултати, за кои одговорно тврдиме дека се автентични и точни.

**Табела 7:** Резултати од земените проби на подземна вода – Скратени физичко хемиски анализи од ПЈС Суводол

Реден број	Мерно место (пиезометар, дупкагина)	СКРАТЕНА ФИЗИЧКО - ХЕМИСКА АНАЛИЗА (12.07.2006 год.)													
		Физички показатели				Физичко - хемиски показатели				Хемиски показатели					
		Боја [степен Pt-Co]	Мирис на 25° C [повни]	Вкус на 25° C [повни]	Матност [NTU]	pH	Потрошувачка на KMnO <sub>4</sub> [mg/l]	Вкулен остаток го испарување [mg/l]	Електролитска спроводливост [µS/cm]	NH <sub>4</sub> [mg/l]	NO <sub>2</sub> [mg/l]	NO <sub>3</sub> [mg/l]	Cl [mg/l]	Fe [mg/l]	Mn [mg/l]
1	Б-308	н.д.	/	/	27.0	6.00	7.00	601.0	826.0	0.38	н.д.	н.д.	31.464	6.23	0.431
2	35/50 П	н.д.	/	/	33.00	6.06	71.52	653.00	989.00	0.95	н.д.	н.д.	45.45	5.17	н.д.
3	43/48 П	н.д.	/	/	33.00	6.08	49.30	394.00	604.00	0.35	н.д.	н.д.	23.77	9.70	н.д.
4	Водособ. кај 25/40	10.00	/	/	10.00	6.33	19.60	1766.00	1880.00	0.65	н.д.	н.д.	33.56	3.00	0.002

Табела 8: Резултати од земените проби на подземна вода - Периодични (комплетни) физичко-хемиски анализи од ПЈС Суводол

Реден број	Бунар	ПЕРИОДИЧНА (КОМПЛЕТНА) ФИЗИЧКО - ХЕМИСКА АНАЛИЗА																															
		Физички показатели				Физичко - хемиски показатели				Хемиски показатели																							
		Боја [степен Pt - Co]	Мирис на 25°C [поени]	Вкус на 25°C [поени]	Матност [NTU]	pH	Потрошувачка на KMnO <sub>4</sub> [mg/l]	Вкупен остаток по испарување [mg/l]	Електролитска спроводливост [μS/cm]	NH <sub>4</sub> [mg/l]	NO <sub>2</sub> [mg/l]	NO <sub>3</sub> [mg/l]	Cl [mg/l]	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> [mg/l]	Fe [mg/l]	Mn [mg/l]	F [mg/l]	Ca [mg/l]	Mg [mg/l]	Вкупна тврдина dH°	Карбонатна тврдина dH°	Cu [mg/l]	Zn [mg/l]	Pb [mg/l]	Cd [mg/l]	Co [mg/l]	Ni [mg/l]	Cr <sup>6+</sup> [mg/l]	C <sub>лк</sub> [mg/l]	As [mcg/l]	Sr [mg/l]	СС <sub>в</sub> [mg/l]	НСО <sub>в</sub> [mg/l]
1	ИЕБ-1	н.д.			35.000	6.012	10.000	564.000	827.0	н.д.	н.д.	н.д.	30.102	153.620	4.321	0.115	0.300	83.326	33.437	19.393	20.328	0.005	0.180	0.002	н.д.	0.002	0.001		0.001	5.270	0.797		441.860
2	ИЕБ-2 I фаза	15.000			36.000	6.418	12.100	406.0	584.0	н.д.	н.д.	н.д.	32.356	13.460	2.707	0.373	0.280	46.028	25.029	12.219	15.624	н.д.	0.434	0.009	н.д.	н.д.	н.д.		0.001	н.д.	0.443		340.380
3	ИЕБ-2 II фаза	15.000			11.000	6.352	11.200	4265.0	577.0	н.д.	н.д.	н.д.	32.708	7.700	3.197	0.369	0.200	46.425	26.706	12.663	15.624	н.д.	0.326	н.д.	н.д.	н.д.	0.032		0.001	0.330	0.392		340.380
4	ИЕБ-3	5.000			21.000	6.170	9.100	481.000	715.0	н.д.	н.д.	н.д.	33.212	63.060	3.173	0.824	0.300	59.920	33.680	16.160	18.820	0.005	0.998	н.д.	н.д.	0.001	0.005	0.003	6.900	0.530		409.920	
5	ИЕБ-4 I фаза	10.000			156.000	5.903	51.000	860.000	1032.0	0.750	н.д.	н.д.	48.866	46.420	7.776	0.438	0.670	101.180	16.354	17.939	27.944	0.003	1.212	0.003	н.д.	н.д.	0.016	н.д.	н.д.	0.522	99.800		608.780
6	ИЕБ-4 II фаза	10.000			166.000	6.000	48.500	819.000	1048.0	0.750	н.д.	н.д.	47.127	44.820	8.712	0.435	0.580	49.599	50.738	18.611	29.736	0.006	1.137	0.011	н.д.	н.д.	0.040	0.001	4.620	0.611	106.200		647.820

ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ "МАКЕДОНИЈА", А.Д. Скопје, Завод за Геотехника

### 5.1 Основен јонски состав и својства на подземните води

Како резултат на сложената геолошка градба на истражниот терен имаме појава на различни типови на издани во кои егзистираат подземни води со карактеристичен состав. Со цел дефинирање на квалитативните својства на водите во различни хидрогеолошки средини (издани) изработени се физичко-хемики анализи на вода воглавно од сите типови на издани. Врз основа на резултатите од анализите на вода добиени се вредности за сите анализирани параметри кои ги карактеризираат различните хидрогеолошки формации – издани. Резултатите од комплетните физичко-хемики анализи на анализирани примероци на вода се прикажани поодделно во табелата 10. Јонскиот состав е прикажан преку Курлова формула во следната табела:

**Табела 10:** Јонски состав на изданските води

РБ	Бунар	Испитувана издан	pH	Вкупна тврдина (dH°)	Курлова формула
1	ИЕБ-1	Σ [K, M <sub>2</sub> , M <sub>1</sub> , Π]	6.01	19.39	$CO_2 M 0,56 \frac{HCO^3 64 SO^4 28 Cl 8}{Na + K 38 Ca 37 Mg 25}$
2	ИЕБ-2 (I фаза)	[M <sub>2</sub> , M <sub>1</sub> ]	6.42	12.22	$CO_2 M 0,4 \frac{HCO^3 82 Cl 14 SO^4 4}{Na + K 36 Ca 34 Mg 30}$
3	ИЕБ-2 (II фаза)		6.35	12.66	$CO_2 M 0,4 \frac{HCO^3 84 Cl 14 SO^4 2}{Ca 39 Mg 33 Na + K 28}$
4	ИЕБ-3	[K, M <sub>2</sub> ]	6.17	16.16	$CO_2 M 0,48 \frac{HCO^3 75 SO^4 15 Cl 10}{Na + K 36 Ca 33 Mg 31}$
5	ИЕБ-4 (I фаза)	[Π]	5.90	17.93	$CO_2 M 0,36 \frac{HCO^3 81 Cl 11 SO^4 8}{Na + K 48 Ca 41 Mg 11}$
6	ИЕБ-4 (II фаза)		6.00	18.61	$CO_2 M 0,8 \frac{HCO^3 82 Cl 11 SO^4 7}{Na + K 48 Mg 33 Ca 19}$

Од приложениот табеларен преглед може да се констатира прилично изедначен јонски состав на водите на анализирани примероци. Од анјоните најзастапен е хидрокарбонатниот јон, а од катјоните преовладуваат јоните на натриумот и калиумот. Споредувајќи ги хемиските анализи од двете фази кај бунарите ИЕБ-2 и ИЕБ-4, приметно е зголемување на концентрацијата на некои елементи (железото, магнезиумот, никелот, вкупниот хром и арсенот), аналогно на времетраењето на црпењето, на што ќе треба да се обрати поголемо внимание при натамошната експлоатација на изведените бунари. По формулата на Курлов анализирани води се претежно од типот на хидрокарбонатно-хлоридни, натриум-калиум калциски.

### 5.2 Радиоактивност на подземните води

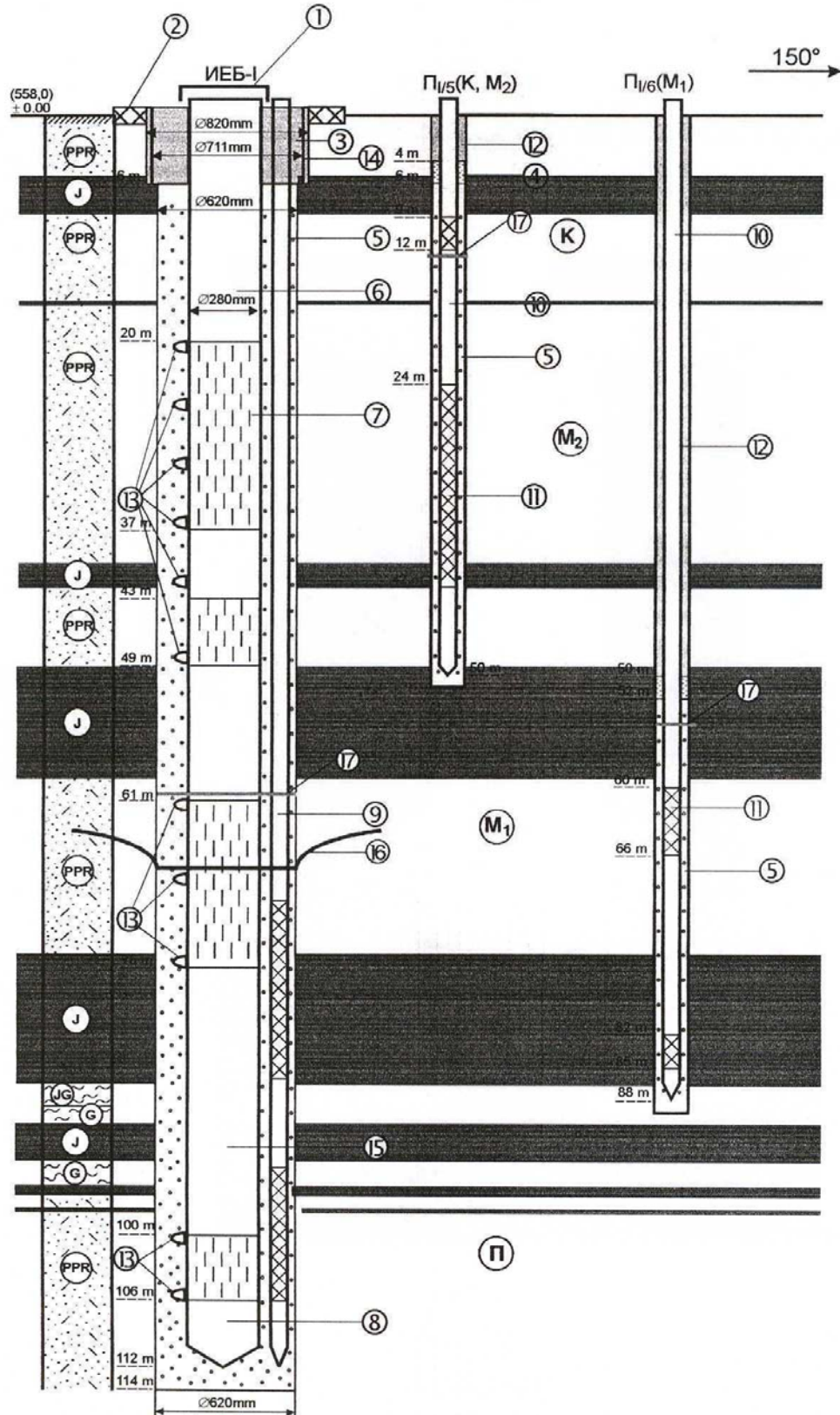
Од извршените анализи за присутност на радиоактивни компоненти во водите, може да се примети нагласена радиоактивност (над дозволените граници) кај земените проби од бунарите ИЕБ-2 (2 фаза) и ИЕБ-4 (1 и 2 фаза). Приметна е појава на зголемување на вредностите на испитаните елементи, аналогно на времетраењето на црпењето. Кај бунарот ИЕБ-4 евидентирани се вредности на испитаните елементи (вкупна α и β радиоактивност, Ra-226 и Ra-228, Th, K-40, Cs-137, J-210) далеку над дозволените граници, што наведува на

дополнително внимание и заштитни активности при експлоатацијата (одводнувањето) на изданите од ПЈС.

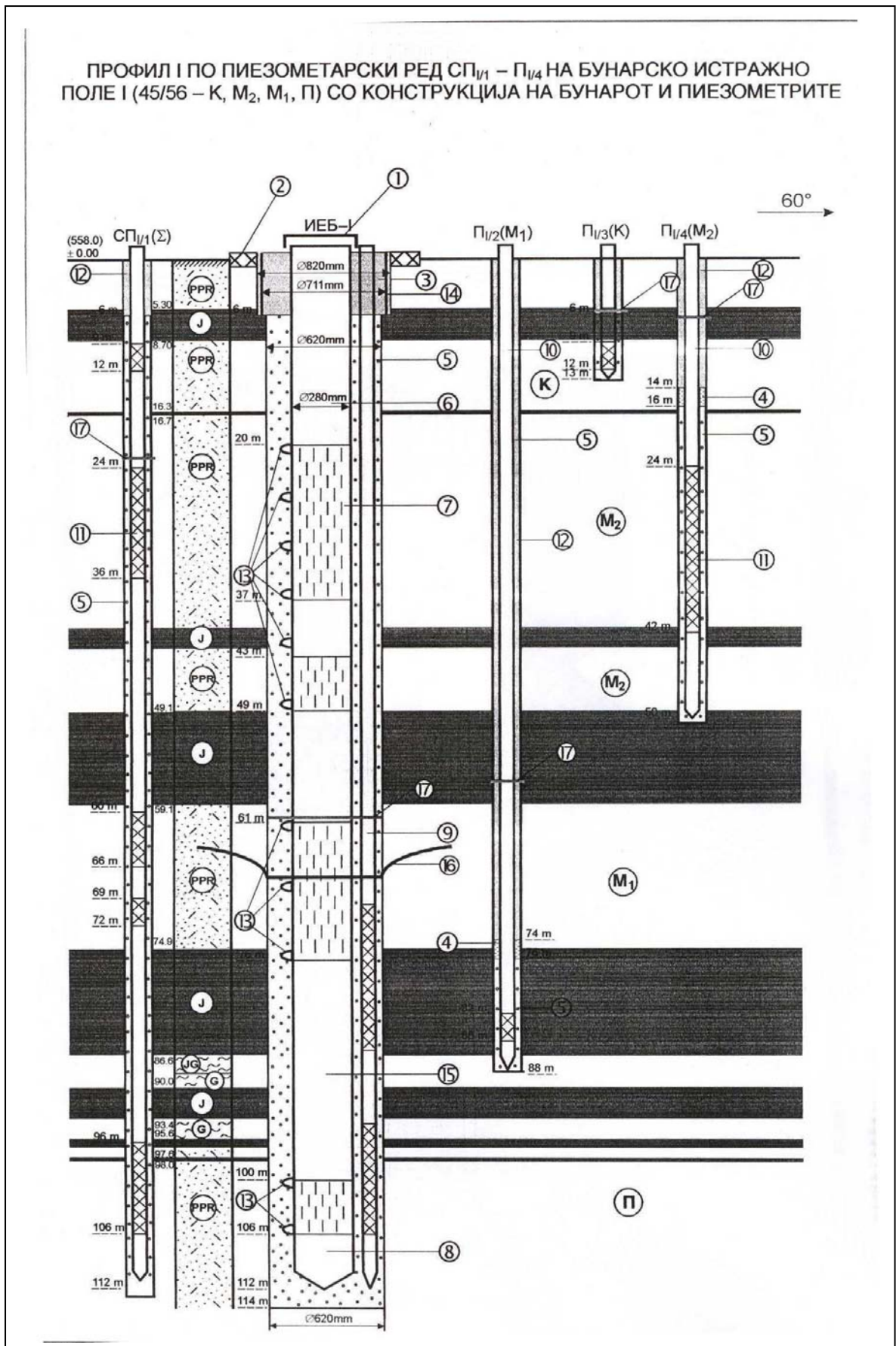
**Табела 9:** Резултати од земените проби на подземна вода - Радиолошки анализи од ПЈС Суводол

Реден број	Бунар	Радиолошка анализа											Дата на замена проба	
		Вкупна бета радиоактивност [Bq/l]	Вкупна алфа активност без Rn и U [Bq/l]	Минерален остаток [g/l]	Ra - 226 [Bq/l]	Ra - 228 [Bq/l]	Th природен [Bq/l]	K - 40 [Bq/l]	Cs - 137 [Bq/l]	Cs - 134 [Bq/l]	J - 131 [Bq/l]	Pb - 210 [g/l]		Вкупна индикативна доза [mSv]
1	ИЕБ-1	0.401	0.017	0.850	н.д.	0.047	0.047	0.271	н.д.	н.д.	н.д.	0.023	0.090	06.07.2006.
2	ИЕБ-2 (I фаза)	0.081	0.003	/	н.д.	0.148	0.148	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	/	/	19.06.2006.
3	ИЕБ-2 (II фаза)	0.181	0.006	/	0.401	0.528	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.371	0.597	19.06.2006.
4	ИЕБ-3	0.011	0.011	0.693	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	0.010	0.010	06.07.2006.
5	ИЕБ-4 (I фаза)	1.110	0.112	/	0.369	0.267	0.267	0.668	0.473	н.д.	н.д.	0.342	0.355	19.06.2006.
6	ИЕБ-4 (II фаза)	1.380	0.135	/	0.163	0.425	0.425	0.389	н.д.	н.д.	/	0.151	/	19.06.2006.

ПРОФИЛ II ПО ПИЕЗОМЕТАРСКИ РЕД ИБ-I – П<sub>1/6</sub> НА БУНАРСКО ИСТРАЖНО ПОЛЕ I (45/56 – К, М<sub>2</sub>, М<sub>1</sub>, П) СО КОНСТРУКЦИЈА НА БУНАРОТ И ПИЕЗОМЕТРИТЕ

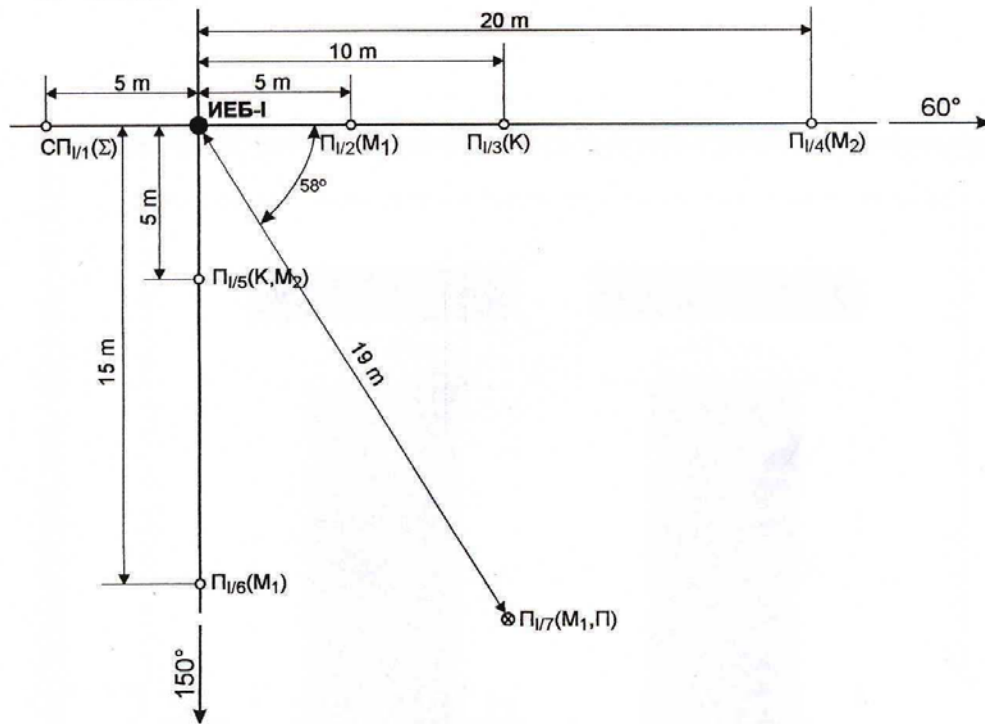


ПРОФИЛ I ПО ПИЕЗОМЕТАРСКИ РЕД СП<sub>I/1</sub> – П<sub>I/4</sub> НА БУНАРСКО ИСТРАЖНО ПОЛЕ I (45/56 – К, М<sub>2</sub>, М<sub>1</sub>, П) СО КОНСТРУКЦИЈА НА БУНАРОТ И ПИЕЗОМЕТРИТЕ



**ИСТРАЖНО - ЕКСПЛОАТАЦИОНЕН БУНАР ИЕБ-1  
 СО НАБЉУДУВАЧКИ ПИЕЗОМЕТРИ**

X = 45250.83  
 Y = 44275.04  
 Z = 558.00


**Легенда:**

- |   |   |
|---|---|
| ① Капак   |  Прашинест песок |
| ② Бетонски квадар 1.20×1.20×0.40 m  |  Јаглен          |
| ③ Цементација   |  Глина           |
| ④ Филтерски тампон од ситен песок Ø 0-4 mm  | ● ИЕБ-1 – Истражен бунар  |
| ⑤ Филтерски засип од гранулиран чакал   | ○ СП – Пиезометар (структурно дупчење)  |
| ⑥ Бунарска цевки – полни Ø 280 mm   | ○ П – Пиезометар (јалово дупчење)   |
| ⑦ Бунарска цевки – филтер Ø 280 mm  | ⊗ PI/7 – Постоечки пиезометар   |
| ⑧ Таложник  |   |
| ⑨ Бунарска пиезометар Ø 6/4"  |   |
| ⑩ Пиезометарска челична цевка – полна Ø 6/4"  |   |
| ⑪ Пиезометарска челична цевка – филтер Ø 6/4"   |   |
| ⑫ Цементација или глинен тампон   |   |
| ⑬ Централизери  |   |
| ⑭ Заштитна челична цевка Ø 711 mm   |   |
| ⑮ Простор за пумпа  |   |
| ⑯ S <sub>max</sub> за проектирана максимална издашност (Q <sub>max</sub> = 23,26 l/s) |   |
| ⑰ S <sub>max</sub> од изведеното долготрајно црлење                                   |   |

**Инвеститор:**  
 А.Д. ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА

**Проект:**  
 Геолошки и геотехнички (инженерскогеолошки, и хидрогеолошки) истражувања и испитувања на подинската јагленова серија во П.К. Суводол

**Фаза:**  
 Изведба на истражно-експлоатациони бунари

Наслов на цртежот:

**РАСПОРЕД НА ОБЈЕКТИ НА ИЗВЕДЕНО  
 ИСТРАЖНО БУНАРСКО ПОЛЕ I (45/56 – K, M<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, П)**

Мерка:	Датум:	Прилог: 2/1
--------	--------	----------------

РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

До

 Републички завод за  
 здравствена заштита - Скопје

Г.И.МАКЕДОНИЈА

 Лаб.бр. 8607  
 18.08.2006 год.

ул.Дрезденска 52

СКОПЈЕ

**ЗДРАВСТВЕНА ИСПРАВНОСТ НА ВОДА ЗА ПИЕЊЕ**

Испитана вода	вода за пиење
Матричен број	4014987230021 Суводол
Мерино место	ПЈС-ПК-ИЕВ-3 -Суводол-РЕК Битола
Вид подоводен објект	бушен бунар на ден: 06.07.2006
Датум на прием	06.07.2006 со писмо бр. барање
Странка за наплата	Г.И.МАКЕДОНИЈА
Хигиено-технички карактеристики:	нехлорирана-Q=10-30 л/сек
Резидуален хлор:	22.0 мг/лит.

**РЕЗУЛТАТИ ОД ИСПИТУВАЊАТА**

	Резултат	MaxDK
<b>ПЕРИОДИЧЕН ПРЕГЛЕД НА ВОДА (ФИЗИЧКО-ХЕМ.)</b>		
Физички показатели		
Боја	(степен, Pt-Co)	1,54.000
Турбидност	(NTU)	21.000
Физико-хемиски показатели		
pH		6,170
Потрошувачка на $CaCO_3$	(mg/l)	9.100
Вкупен остаток од испарување на $378,16K$	(mg/l)	481.000
Електролитска спроводливост при $293,16K$	(microscm -1)	715.000
Хемиски показатели		
Амонијак	(mg/l)	н.д.
Нитрити	(mg/l)	н.д.
Нитрати	(mg/l)	н.д.
Хлориди	(mg/l)	33.212
Сульфати	(mg/l)	63.060
Железо	(mg/l)	3.173
Манган	(mg/l)	0.824
Флуориди	(mg/l)	0.300
Калциум	(mg/l)	59.916
Магнезиум	(mg/l)	33.679
Вкупна тврдина	(dH O)	16.162
Карбонатна тврдина	(dH O)	18.816
Бакар	(mg/l)	0.005
Цинк	(mg/l)	0.998
Олово	(mg/l)	н.д.
Кадмиум	(mg/l)	н.д.
Кобалт	(mg/l)	0.001
Никел	(mg/l)	0.005
Хром вкупен	(mg/l)	0.003
Арсен	(mcg/kg)	6.900
Стронциум	(mg/l)	0.530
p-алкалитет m1/l n 10 HCl	(mg/l)	67.200
Бикарбонати ( $HCO_3$ )	(mg/l)	409.920

Примено 9/11-1



бр. 8607

 НАЧАЛНИК НА ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА  
 КОНТАМИНЕНТИ И ЕКО-ТОКСИКОЛОШКИ ИСПИТУВ.

 Д-р. сци. Вирна Костиќ  
 Спец. по токсиколошка хемија

**РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА ЗА ВОДА**

Вкупна бета радиоактивност	(Bq/l)	0.011
Вкупна алфа активност со Ra-226 без Rn и U	(Bq/l)	0.011
Ra-226	(Bq/l)	н.д.
Ra-228	(Bq/l)	н.д.
Th природен	(Bq/l)	н.д.
K-40	(Bq/l)	н.д.
Cs-137	(Bq/l)	н.д.
Cs-134	(Bq/l)	н.д.
I-131	(Bq/l)	н.д.
Pb-210	(g/l)	н.д.
Минерален остаток	(g/l)	0.693
Вкупна индикативна доза	(mSv)	0.010

 Според испитуваните параметри, примерокот **ОДГОВАРА** на:  
 Правилник за безбедноста на водата за пиење (Сл.весник на РМ 57/2004)

НАЧАЛНИК НА ОДДЕЛЕНИЕ ЗА РАДИОЛОШКА ЗАШТИТА

 инж. Душан Неделковски  
 Спец. по санитарна хемија

Износ	14.300,00
По договор попуст од 10 %	1.430,00
За плаќање:	12.870,00 ден.

**СТРУЧНО МИСЛЕЊЕ:**


Испитаниот примерок вода за пиење **НЕ ОДГОВАРА** на законските и стручни прописи во однос на испитаните параметри за физичко-хемииска исправност заради заматеност, зголемена потрошувачка на калиум перманганат, зголемена содржина на железо и манган. Во однос на испитаните параметри за радиолошка анализа испитаниот примерок одговара на вода за пиење. Потребно е да се врши редовна дезинфекција и кондиционирање на водата за да би можела да се користи за пиење.

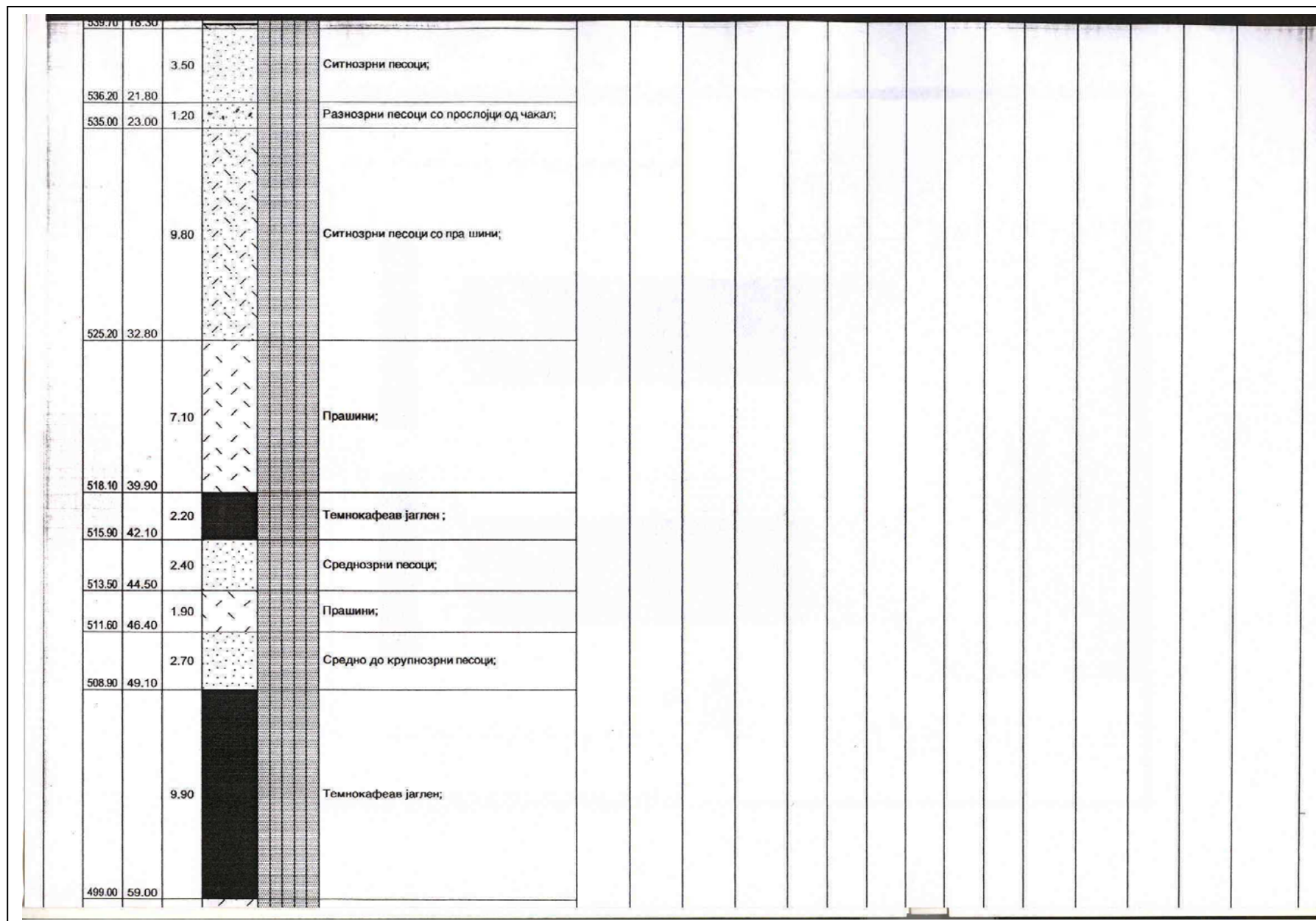
 НАЧАЛНИК НА ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ХИГИЕНА НА ВОДИ  
 И КОМУНАЛНА ХИГИЕНА

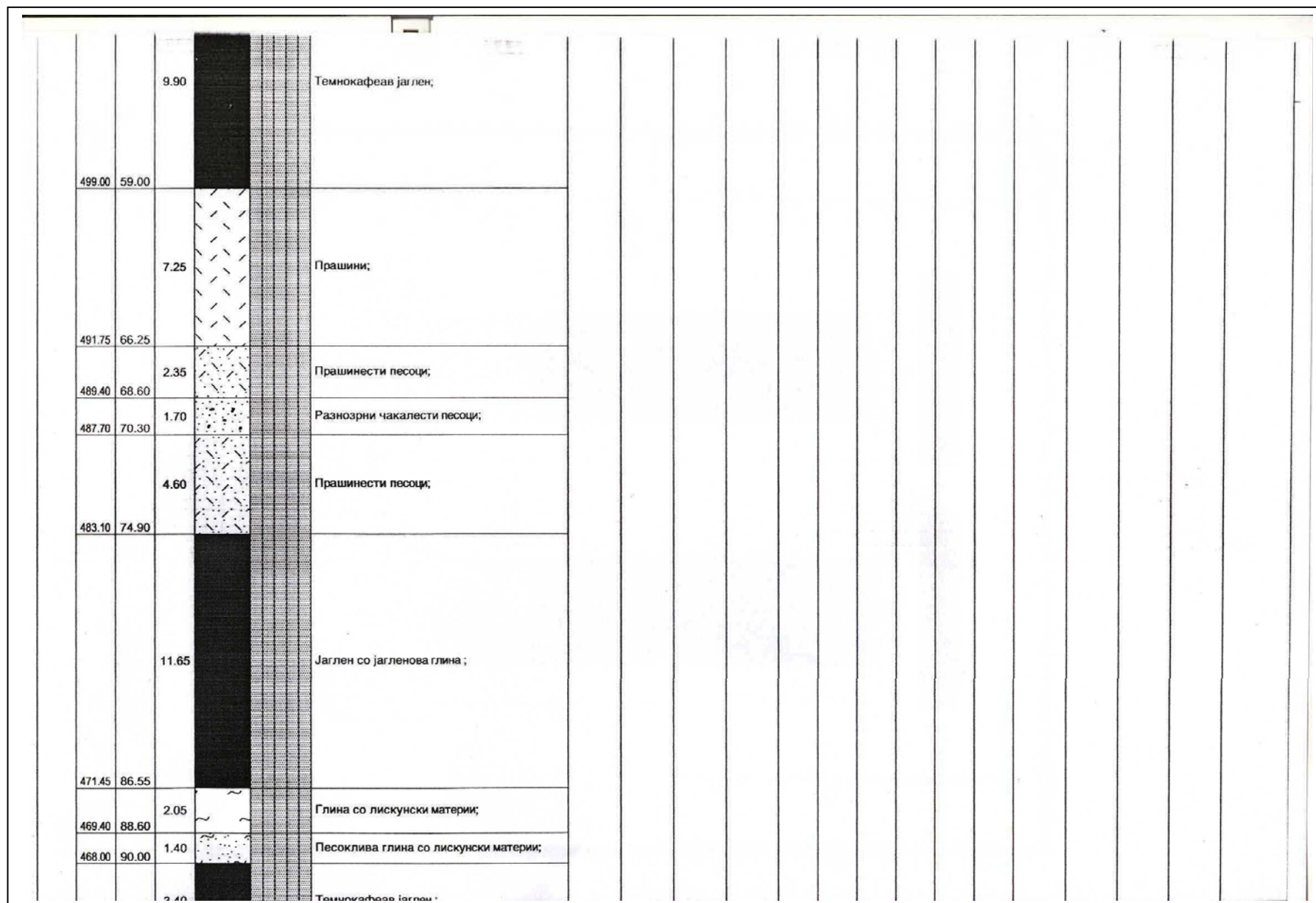
 Доц. д-р. Венцислав Кочубовски  
 спец. по радиолошка хигиена

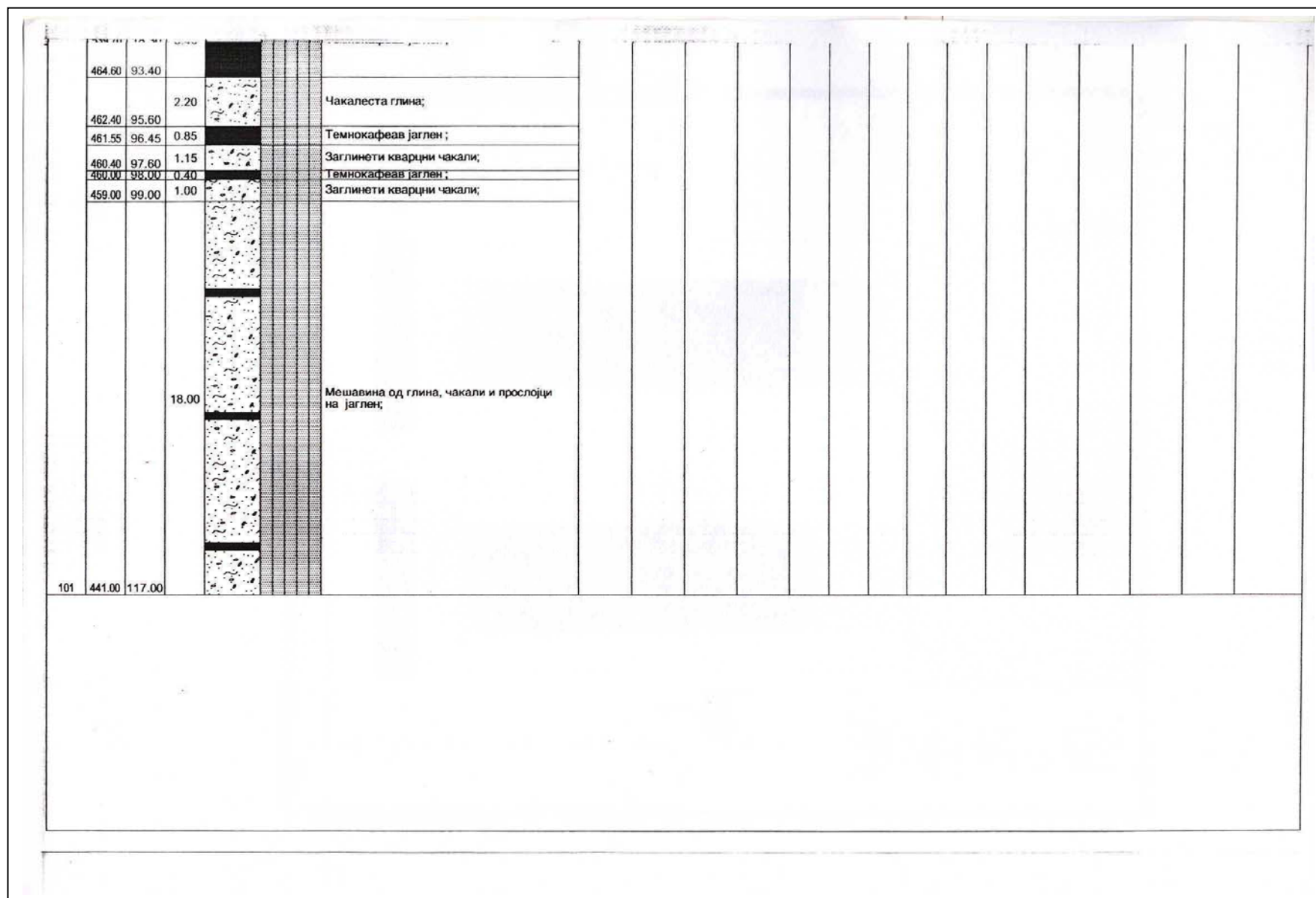
**НАПОМЕНА:** Резултатот и стручното мислење се однесуваат само на испитаниот примерок.

Прilog 9/4-1

Дупнатина		45/56 <small>ново извадена 3м до бунарот</small>		<b>ГЕОЛОШКИ ПРОФИЛ НА ИСТРАЖНА ДУПНАТИНА</b>				<b>Проект:</b> Геолошки и геотехнички истражувања и испитувања на подинската јагленова серија во П.К. "Суводол" <b>Објект:</b> Подинска јагленова серија во П.К. "Суводол" <b>Инвеститор:</b> А.Д. Електростопанство на Македонија подружница РЕК Битола <b>Инвеститорски надзор:</b> д-р. Милорад ЈОВАНОВСКИ, дипл.инж.геол. <b>Координатор на теренските работи:</b> м-р. Јордан МАНАСИЕВ, дипл.инж.геол.		 <b>ГРАДЕЖЕН ИНСТИТУТ "МАКЕДОНИЈА", а.д. ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА</b>		<b>Прилог:</b> 2/1-A								
Координати		X=4545250.83; Y=7544279.00																		
Кота на терен		558.00																		
Време на дупчење		14/04/2006 - 20/04/2006																		
Тип на гарнитура		БГ-1																		
Изведувач		РЕК "Битола"		Тип пиезом.		X		Y		Z										
Картирал		М.Димов		<input type="checkbox"/> К																
Контролирал		З.Илијовски		<input type="checkbox"/> М2																
Мерка		1:200		<input type="checkbox"/> М1																
				<input type="checkbox"/> П																
<b>ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ</b>																				
Хидрогеолошки опис на јадрото						Податоци за НПВ				Коефициент на филтрација $k_f$ [cm/s]				Конструкција на пиезометри				Примерок за хемиска анализа		
						Тип на издан				Теренски		Лабораториски		Тип на пиезометар						
						НПВ слобод.		НПВ под притисок		Етажа [m]	Le Frank	Длабочина [m]	USBR	Длабочина [m]	Опит на ВДП	К	М2		М1	П
						К	М2	М1	П											
131	552.70	5.30	5.30	5.30	3.40	8.70	4.50	2.90	2.20											
						Ситнозрн пра шинест песок;														
						Темнокафеав јаглен;														
						Ситнозрн пра шинест песок;														
						Среднозрн пра шинест песок;														
						Прашини со јаглени прослојци;														







РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

До

 Републички завод за  
 здравствена заштита - Скопје

Г.И.МАКЕДОНИЈА

 Лаб.бр. 8607  
 18.08.2006 год.

ул.Дрезденска 52

СКОПЈЕ

**ЗДРАВСТВЕНА ИСПРАВНОСТ НА ВОДА ЗА ПИЕЊЕ**

Испитан објект	вода за пиење
Матичен број	4014987230021 Суводол
Мерио место	ПЈС-ПК-ИЕВ-3 -Суводол-РЕК Битола
Вид водоводен објект	<u>бушен бунар</u> на ден: 06.07.2006
Датум на прием	06.07.2006 со писмо бр. барање
Странка за наплата	Г.И.МАКЕДОНИЈА
Хигиено-технички карактеристики:	нехлорирана-Q=10-30 л/сек
Резидуален хлор:	22.0 мг/лит.

**РЕЗУЛТАТИ ОД ИСПИТУВАЊАТА**

	Резултат	МахДК
<b>ПЕРИОДИЧЕН ПРЕГЛЕД НА ВОДА (ФИЗИЧКО-ХЕМ.)</b>		
Физички показатели		
Боја	(степен, Pt-Co)	15.000
Турбидност	(NTU)	21.000
Физико-хемиски показатели		
pH		6.170
Петрошувачка на KMnO4	(mg/l)	9.100
вкупен остаток од испарување на 378,16K	(mg/l)	481.000
Електролитска спроводливост при 293, (microScm -1)		715.000
Хемиски показатели		
Амонијак	(mg/l)	Н.Д.
Нитрити	(mg/l)	Н.Д.
Нитрати	(mg/l)	Н.Д.
Хлориди	(mg/l)	33.212
Сульфати	(mg/l)	63.060
Железо	(mg/l)	3.173
Манган	(mg/l)	0.824
Флуориди	(mg/l)	0.300
Калциум	(mg/l)	59.916
Магнезиум	(mg/l)	33.679
Вкупна тврдина	(dH O)	16.162
Карбонатна тврдина	(dH O)	18.816
Бакар	(mg/l)	0.005
Цинк	(mg/l)	0.998
Олово	(mg/l)	Н.Д.
Кадмиум	(mg/l)	Н.Д.
Кобалт	(mg/l)	0.001
Никел	(mg/l)	0.005
Хром вкупен	(mg/l)	0.003
Арсен	(mcg/kg)	6.900
Стронциум	(mg/l)	0.530
п-алкалитет ml/l n 10 HCl	(mg/l)	67.200
Бикарбонати (HCO3)	(mg/l)	409.920

Промет 9/11-1

бр. 8607

 НАЧАЛНИК НА ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ИСПИТУВАЊЕ НА  
 КОНТАМИНЕНТИ И ЕКО-ТОКСИКОЛОШКИ ИСПИТУВ.

 Д-р. сци. Вирна Костиќ  
 Спец. по токсиколошка хемија

**РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА ЗА ВОДА**

Вкупна бета радиоактивност	(Bq/l)	0.011
Вкупна алфа активност со Ra-226 без Rn и U	(Bq/l)	0.011
Ra-226	(Bq/l)	н.д.
Ra-228	(Bq/l)	н.д.
Th природен	(Bq/l)	н.д.
K-40	(Bq/l)	н.д.
Cs-137	(Bq/l)	н.д.
Cs-134	(Bq/l)	н.д.
I-131	(Bq/l)	н.д.
Pb-210	(g/l)	н.д.
Минерален остаток	(g/l)	0.693
Вкупна индикативна доза	(mSv)	0.010

 Според испитуваните параметри, примерокот **ОДГОВАРА** на:  
 Правилник за безбедноста на водата за пиење (Сл.весник на РМ 57/2004)

НАЧАЛНИК НА ОДДЕЛЕНИЕ ЗА РАДИОЛОШКА ЗАШТИТА

 инж. Душан Неделковски  
 Спец. по санитарна хемија

Износ	14.300,00
По договор попуст од 10 %	1.430,00
За плаќање:	12.870,00 ден.

**СТРУЧНО МИСЛЕЊЕ:**

Испитаниот примерок вода за пиење **НЕ ОДГОВАРА** на законските и стручни прописи во однос на испитаните параметри за физичко-хемииска исправност заради заматеност, зголемена потрошувачка на калиум перманганат, зголемена содржина на железо и манган. Во однос на испитаните параметри за радиолошка анализа испитаниот примерок одговара на вода за пиење. Потребно е да се врши редовна дезинфекција и кондиционирање на водата за да би можела да се користи за пиење.

 НАЧАЛНИК НА ОДДЕЛЕНИЕ ЗА ХИГИЕНА НА ВОДИ  
 И КОМУНАЛНА ХИГИЕНА

 Доц. д-р. Венцислав Кочубовски  
 спец. за физичко-хемииска хигиена

**НАПОМЕНА:** Резултатот и стручното мислење се однесуваат само на испитаниот примерок.

Прилог 9/4-1

## VII.7 ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД ИСКОРИСТУВАЊЕ И/ИЛИ ДЕПониРАЊЕ НА ОТПАДОТ НА САМАТА ЛОКАЦИЈА

Создавање на цврстиот отпад (пепел и згура) од процесот на согорување на јагленот во термоцентралата условува во него да се концентрираат сите несогорливи компоненти кој се содржат во јагленот. На тој начин, во несогорливиот отпад, а пред се во летечкиот пепел доаѓа до повеќекратно мултиплицирање на концентрациите на одредни елементи кои во јагленот се јавуваат во мали концентрации или само во трагови.

Во прв ред тоа се тешките метали, како и одредени радионуклеиди, пред сè, изотопите на радонот односно неговите потомци со краток период на полураспаѓање.

Во Прилогот дадени се резултати од извршените анализи на составот на пепелта од страна на Рударскиот институт во Београд во 2004 и 2005 година.

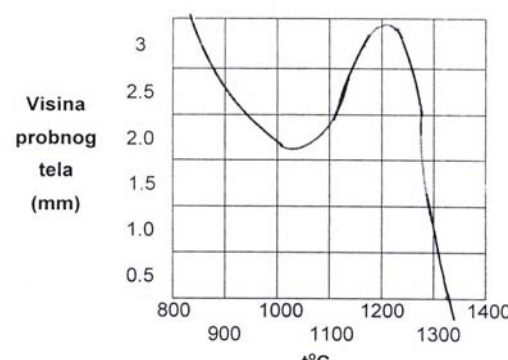
RUDARSKI INSTITUT BEOGRAD Batajnički drum 2	NAZIV UZORKA: REK »BITOLA« PE – TE Uzorak »JAGLEN 2004.«	Knjiga: Sveska List br.
---	---	-------------------------------

### ANALIZA PEPELA

Sastojci	%
SiO <sub>2</sub> ✓	50,42
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ✓	4,59
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,08
CaO	7,65
MgO	4,12
SO <sub>3</sub>	6,35
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,11
TiO <sub>2</sub>	1,02
Na <sub>2</sub> O	0,96
K <sub>2</sub> O	1,60
Reakcija	Jako kisela
ZBIR	99,90

### TOPIVOST PEPELA



	Oksidaciona atmosfera	Redukciona atmosfera
Početak sinetrov.	840 <sup>o</sup>	
Tačka omekšav.	1120 <sup>o</sup>	
Tačka polulopte	1290 <sup>o</sup>	
Tačka razlivanja	1325 <sup>o</sup>	

ŠEF HEMIJSKE LABORATORIJE:

*Andrijana Bužalo*  
Andrijana Bužalo, dipl. hem.

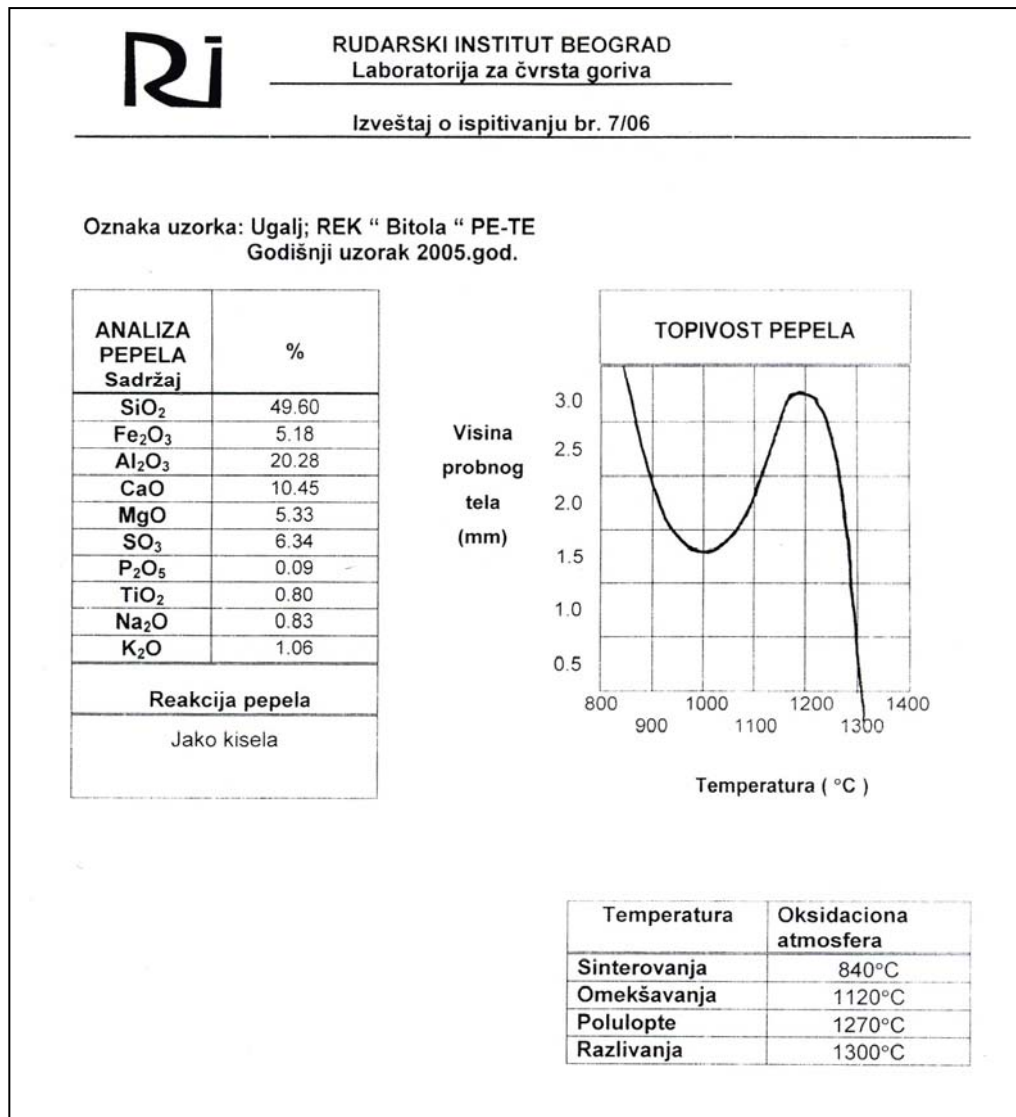
v. d. DIREKTOR-a:

*Drađan Drađović*  
Drađan Drađović, dipl. inž. rud.

ZAVOD ZA PRIPREMU MINERALNIH SIROVINA I PROJEKTOVANJE	Obradio: <i>Andrijana Bužalo</i>	Paraf: <i>AB</i>	Datum:
---	----------------------------------	------------------	--------





Со цел да се оцени потенцијалната опасност од радиоактивното дејство на радионуклеидите содржани во електрофилтерската пепел, во 1999 година извршена е индикативна анализа на случајна проба на радиоактивноста на ЕФП од Т.Ц. на РЕК Битола.

Направени се паралелни анализи од истата проба во Центарот за примена на радиоизотопи во стопанството "Скопје"-Скопје и лабораториите на фирмата "ДИАЛ-Дозиметриска и инженерско-аеролошка лабораторија" од Софија.

Резултатите добиени од радиолошките анализи дадени се во оригинална форма, во продолжение.

Документ X13

Во акта — Арх. знак:	0203
Датум на издавање:	0
25.04.99	10
г. Скопје,	



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА

Републички инспекторат за животна средина

Скопје, 02.04.1999 год.  
Ваш број:  
Наш број: 20-2946

До: РЕК Битола  
Предмет: Извештај

Почитувани,

На Ваша молба, во врска со претстојната презентација во Вашата организација, Ви го доставувам Извештајот од извршени дозиметриски и радиолошки мерења во РЕК Битола на ден 05.03.1999 година.

Срдечно,

ГЛАВЕН РЕПУБЛИЧКИ ИНСПЕКТОР



Иван Балабурски

08.00.99  
22.10.99

91000 Скопје, ул. "Дрезденска" бр. 52 тел. 091 366930 факс. 091 366931



Центар за примена на радиоиотоите во  
стопанството "Скопје"  
Скопје  
Истражување, Проектирање, Едукација,  
Контрола, Тестирање  
тел.: 091/362-256;362-061 тел. факс: 091/371-570  
Ж. СМЕТКА 40120-603-661

ЦЕНТАР ЗА ПРИМЕНА НА РАДИОИЗОТОПИТЕ  
ВО СТОПАНСТВОТО  
"СКОПЈЕ"  
Бр. 99  
12.03. 1999 год.  
СКОПЈЕ

### ИЗВЕШТАЈ

од извршени дозиметриски и радиолошки мерења во РЕК Битола

Нарачател: Министерство за заштита на животна средина

Дата на узоркување: 05.03.1999 год.

Извршители: дипл.инж. Фана Богдановска *Ф.Богдановска*  
дипл.инж. Небојша Јовановски *Н.Јовановски*

в.д. директор  
Д-р *Јордан Арсовски*  
*Ј.Арсовски*

Центар за примена на радиоизотопи во стопанството "Скопје"-Скопје  
Бул. Октомвриска револуција б.б., 91000 Скопје, П.фах 274  
Тел. (091) 362-256, 362-061, Факс: 371-570

Примерок: Згура од блок I и II, РЕК Битола  
Лаб. бр.: 24

## РЕЗУЛТАТИ

ОД  
ИЗВРШЕНА РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА

1. Вкупна  $\alpha$  активност: / Bq/g
2. Вкупна  $\beta$  активност:  $0,31 \pm 0,035$  Bq/g
3.  $\gamma$ -спектрометриска анализа, идентификувани радионуклиди:

$$A(^{214}\text{Pb}) = 36,45 \pm 4,79 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{214}\text{Bi}) = 18,23 \pm 4,98 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{228}\text{Ac}) = 41,43 \pm 10,86 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{40}\text{K}) = 168,18 \pm 40,39 \text{ Bq/kg}$$

Центар за примена на радиоизотопи во стопанството "Скопје"-Скопје  
Бул. Октомвриска револуција б.б., 91000 Скопје, П.фах 274  
Тел. (091) 362-256, 362-061, Факс: 371-570

Примерок: Пепел од трака, блок I и II, РЕК Битола  
Лаб. бр.: 25

## РЕЗУЛТАТИ

ОД  
ИЗВРШЕНА РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА

1. Вкупна  $\alpha$  активност: / Bq/g
2. Вкупна  $\beta$  активност:  $1,05 \pm 0,05$  Bq/g
3.  $\gamma$ -спектрометриска анализа, идентификувани радионуклиди:

$$A(^{235}\text{U}) = 11,37 \pm 1,05 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{238}\text{U}) = 246,96 \pm 22,85 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{226}\text{Ra}) = 170,97 \pm 13,27 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{212}\text{Pb}) = 112,20 \pm 2,98 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{214}\text{Pb}) = 84,61 \pm 4,38 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{208}\text{Tl}) = 54,22 \pm 4,76 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{214}\text{Bi}) = 88,76 \pm 9,14 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{228}\text{Ac}) = 48,73 \pm 7,24 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{40}\text{K}) = 470,05 \pm 36,65 \text{ Bq/kg}$$

Центар за примена на радиоизотопи во стопанството "Скопје"-Скопје  
Бул. Октомвриска револуција б.б., 91000 Скопје, П.фах 274  
Тел. (091) 362-256, 362-061, Факс: 371-570

Примерок: Пепел од одлагач: пилникот Суводол, РЕК Битола  
Лаб. бр.: 26

## РЕЗУЛТАТИ

ОД  
ИЗВРШЕНА РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА

1. Вкупна  $\alpha$  активност: / Bq/g(l).
2. Вкупна  $\beta$  активност:  $0,70 \pm 0,04$  Bq/g(l).
3.  $\gamma$ -спектрометриска анализа, идентификувани радионуклиди:

$A(^{235}\text{U}) = 12,99 \pm 1,36$  Bq/kg  
 $A(^{238}\text{U}) = 282,17 \pm 29,58$  Bq/kg  
 $A(^{226}\text{Ra}) = 176,12 \pm 15,32$  Bq/kg  
 $A(^{212}\text{Pb}) = 133,10 \pm 3,26$  Bq/kg  
 $A(^{214}\text{Pb}) = 165,06 \pm 9,05$  Bq/kg  
 $A(^{214}\text{Bi}) = 137,31 \pm 9,36$  Bq/kg  
 $A(^{208}\text{Tl}) = 110,03 \pm 6,08$  Bq/kg  
 $A(^{228}\text{Ac}) = 75,68 \pm 9,36$  Bq/kg  
 $A(^{40}\text{K}) = 602,05 \pm 41,99$  Bq/kg

Центар за примена на радиоизотопи во стопанството “Скопје”-Скопје  
Бул. Октомвриска револуција б.б., 91000 Скопје, П.фах 274  
Тел. (091) 362-256, 362-061, Факс: 371-570

Примерок: Јаглен од РЕК Битола  
Лаб. бр.: 27

## РЕЗУЛТАТИ

ОД  
ИЗВРШЕНА РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА

1. Вкупна  $\alpha$  активност: / Bq/g
2. Вкупна  $\beta$  активност:  $0,167 \pm 0,033$  Bq/g
3.  $\gamma$ -спектрометриска анализа, идентификувани радионуклиди:

$$A(^{214}\text{Bi}) = 25,06 \pm 6,23 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{228}\text{Ac}) = 28,65 \pm 5,54 \text{ Bq/kg}$$

$$A(^{40}\text{K}) = 66,22 \pm 19,59 \text{ Bq/kg}$$

Центар за примена на радиоизотопи во стопанството “Скопје”-Скопје  
Бул. Октомвриска револуција б.б., 91000 Скопје, П.фах 274  
Тел. (091) 362-256, 362-061, Факс: 371-570

Примерок: Трепел (земја) од рудникот Суводол, РЕК Битола  
Лаб. бр.: 28

## РЕЗУЛТАТИ

ОД  
ИЗВРШЕНА РАДИОЛОШКА АНАЛИЗА

1. Вкупна  $\alpha$  активност: / Bq/g
2. Вкупна  $\beta$  активност:  $0,67 \pm 0,037$  Bq/g
3.  $\gamma$ -спектрометриска анализа, идентификувани радионуклиди:

$A(^{212}\text{Pb}) = 57,07 \pm 2,24$  Bq/kg  
 $A(^{214}\text{Pb}) = 26,84 \pm 2,70$  Bq/kg  
 $A(^{208}\text{Tl}) = 48,70 \pm 4,74$  Bq/kg  
 $A(^{214}\text{Bi}) = 41,87 \pm 3,64$  Bq/kg  
 $A(^{228}\text{Ac}) = 47,68 \pm 7,09$  Bq/kg  
 $A(^{40}\text{K}) = 425,76 \pm 39,17$  Bq/kg



**Заклучок:**

Од дозиметриските мерења на нивото на радиоактивноста во воздухот извршени на 05.03.1999 година во рудникот "Суводол" (околу одлагачот на трепел и одлагачот на пепел) и околу транспортната лента за пепел од блок I и II од електраната може да се констатира дека нивото на радиоактивноста е под МДК (максимално дозволени концентрации) за население (Правилник за граници над кои населението и лицата што работат со извори на јонизирачко зрачење не смеат да се озрачуваат, Сл. Лист 31/89).

Од добиените вредности за нивото на радиоактивноста (концентрација на поедините присутни радионуклиди) во примероците од јаглен, трепел (земја) и згура може да се заклучи дека тие не влијаат штетно врз вработените од радиолошки аспект. Нивото на радиоактивноста во примероците на пепел укажува на евентуалното можно влијание врз здравјето на вработените и околното население преку инхалација (Правилник за максимални граници на радиоактивна контаминација на човековата средина и за вршење на деконтаминација, Сл. Лист 8/87). Проценката на таквото влијание е можна преку постудиозни и покомплексни истражувања.

**ДОЗИМЕТРИЧНА И ИНЖЕНЕРНО - АЕРОЛОГИЧНА ЛАБОРАТОРИЈА**

# Д И А Л - Е О О Д

1830 Софија - Бухово

Тел./Факс: 02994 2240

Акредитирана по БДС EN 45001 од БСА със заповед No A-575/16.12.1996

Изх. No 1787/09.12.1999г.

**ПРОТОКОЛ No 333A  
 ОТ ИЗПИТВАНЕ НА ПРОБА**
**ЗАЯВИТЕЛ: Рударски институт - Скопје РИ - ЕП Магдалена Трајковска**

Радиоизотоп	Активност (Bq/kg)	Грешка (Bq/kg)
Ka-40	500	±20
Pb-210	180	±20
Th-232 (Pb-212, Ac-228)	95	±10
Ra-226	220	±40
U-235	10	±5
U-238	220	±20
Th-230	240	±50

Нуклидниот состав е определен чрез гама-спектрометрија, извршена с полупроводников детектор от сврхчист Ge с ефективност 25%.

Трябва да се отбележи, че единият от гама-преходите, използвани за определяне на активността U-238 е неестествено силен. В тази връзка полезна би била допълнителна информация за произхода на пробата.

Може да се каже че регистрираните стойности са на границата на допустимите нива за неограничено ползване на почва.

Управител:

инж. Мл. Младенов

Извършил анализа:

г-р Л. Костов е

Составот на минералите од пепелта, во реакција со атмосферските води кои го измиваат одлагалиштето, може да доведат до миграција на одредени штетни компоненти, кои доколку стигнат во водниот систем може да имаат штетно влијание врз околината. Анализа на почвата и подземните води на просторот под самото одлагалиште за пепел нема.

Сепак, најголема опасност произлегува од подигањето и расејувањето на пепелта во околината како резултат на воздушните струења. Начинот на кој моментално се одлага цврстиот отпад придонесува за оваа појава, пред се поради големата висина и косина на страничните сидови на депонијата со што тие се подложни на еолската ерозија. Гранулометрискиот и хемискиот состав на ЕФП дополнително влијаат на зголемување на интензитетот на издвојување на лебдечки честички на ЕФП, како и на нивната поголема мобилност. Заради тоа, Операторот превзема мерки за намалување на ерозијата. Површините со пепел се покриваат со земја на која потоа се садат багретови садници (види Прилог XIII), а во иднина планирано е засадување на билни растенија.

Од не помала важност се и естетските карактеристики на новосоздадените форми настанати со одлагалиштата кое доведува до промена на микрорељефот и орографијата на теренот.

Стабилноста, носивоста и деформабилноста на одлагалиштето за пепел редовно се истражува и контролира. Методологијата на одлагањето на пепелта се одвива според однапред подготвени плански шеми, со точно дефинирана динамика, што доведува до тоа да стабилноста на депонијата за пепел да ги задоволува бараните норми.

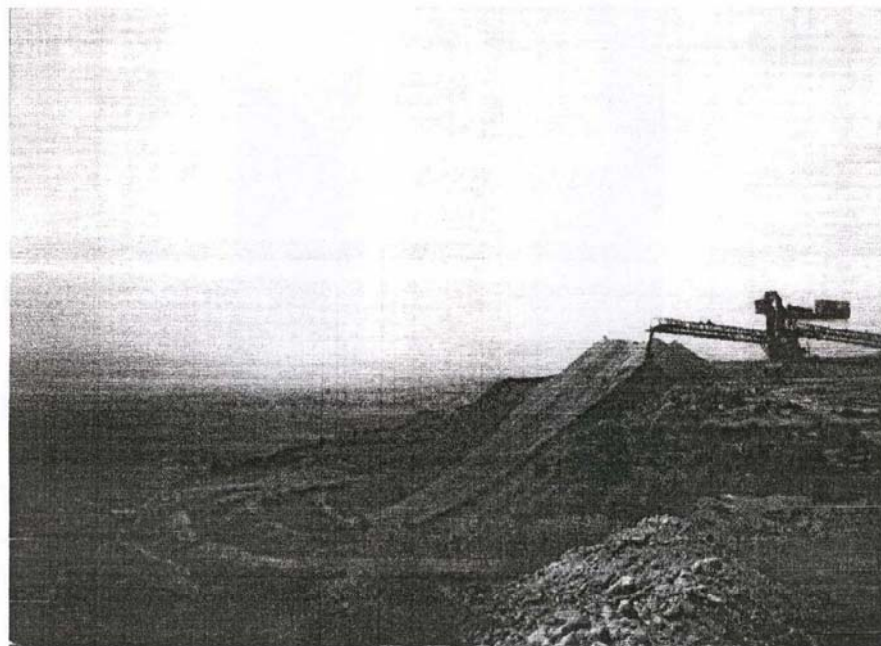
Во Прилогов дадени се извадоци од такви истражувања и анализи изработени од страна на ГЕИНГ, Скопје, мај 2003 година.



ДРУШТВО ЗА ГРАДЕЖНИШТВО, ПРОМЕТ И УСЛУГИ  
• КРЕБС унд КИФЕР ИНТЕРНЕСНЛ И ДР. Д.О.О.

## АНЕКС

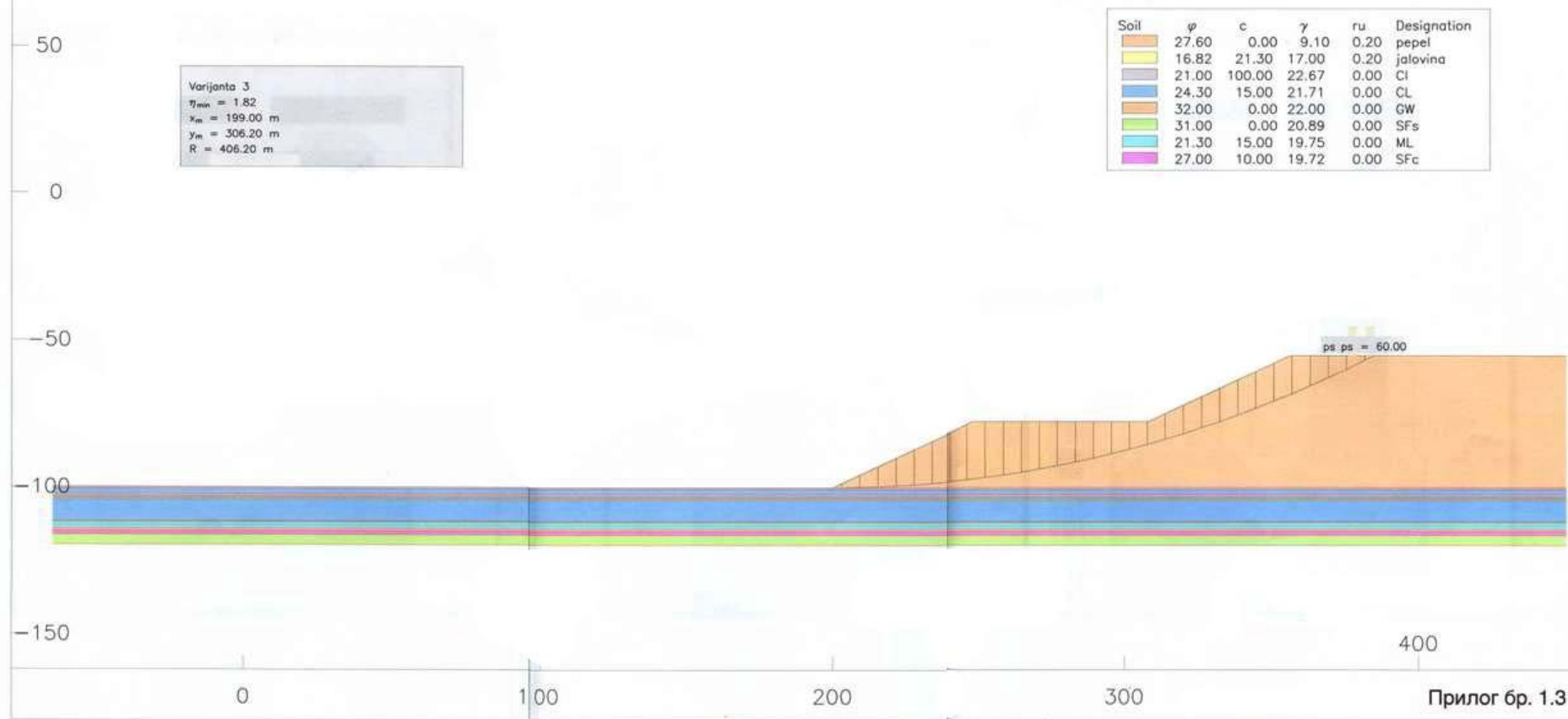
на проектот за геотехнички истражувања, анализа на  
стабилност, носивост и деформабилност на одлагалиштето за  
пепел - ТЕ Битола



Скопје, Мај 2003

адреса: Борка Талески 24, тел/факс 132 369, 109 795, 298 679, 220 471  
e-mail: [geing@geing.com.mk](mailto:geing@geing.com.mk) [geing@mol.com.mk](mailto:geing@mol.com.mk), Web: [www.geing.com.mk](http://www.geing.com.mk)

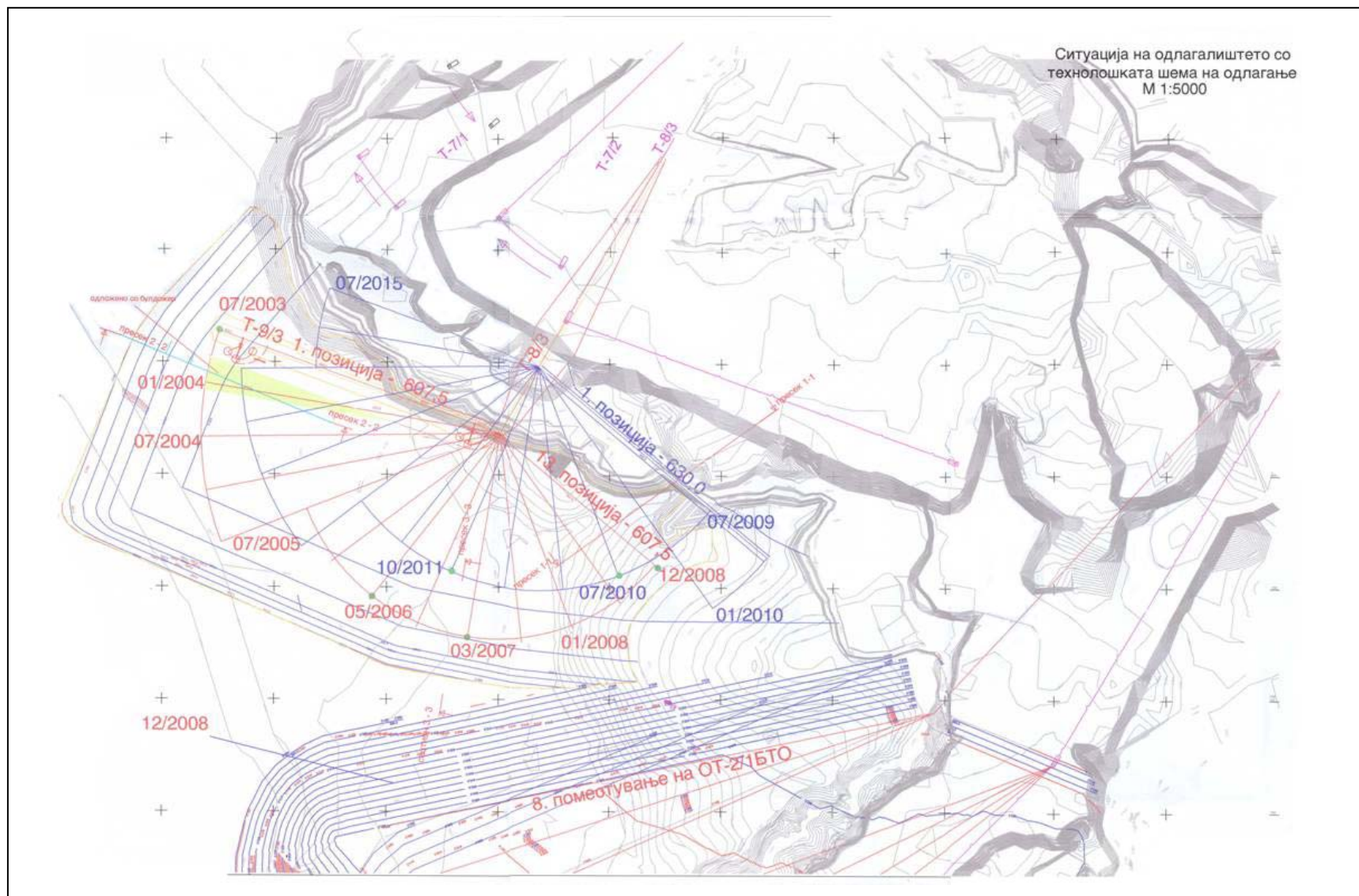
### Анализа на глобална стабилност на двете косини со поставен одлагач М 1:1000



Механичкото однесување на почвените слоеви може да биде моделирано со различни степени на прецизност, користејќи три различни материјални модели: Mohr-Coulomb, Hardening-soil и Soft-soil creep модел. Во оваа анализа е користен Hardening-soil моделот, каде крутоста е зависна од степенот на напрегање и влезната крутост кореспондира со соодветен товар. Со пакетот Plaxis е симулирано фазно товарење, со тоа што подлогата на одлагалиштето се смета за консолидирана. Потоа е симулирано фазно одлагање на пепелта со булдожер по слоеви со една иста позиција на транспортната лента. Така да првата етажа од пепел се консолидира 153 денови.

За оформување на целокупната етажа од пепел до кота 612.5 m, според технолошката шема се предвидени 13 позиции на транспортната лента, така да процесот на одлагање временски изнесува околу 5.5 години. За оформување на втората етажа од пепел, одлагачот и транспортната лента се ротираат на кота 630 m. При тоа втората позијата на транспортната лента на кота 630 m се смета за најнеповолна, со оглед на периодот на консолидација на првата етажа ( во случајов 1 година). Со оглед на наведеново, со Plaxis е симулира првата етажа, фазно формирана и втората етажа во најнеповолна положба, односно со поставување на одлагачот на втората етажа од пепел, консолидирана само 5 месеци. Генерираната мрежа на конечни елементи е прикажана на Прилог 2.1. Ефективните главни напрегања и нивната распределба се прикажани на Прилог 2.2, каде што е очигледно влијанието на товарот од одлагачот ( $60 \text{ kN/m}^2$ ). Однесувањето на пепелта, во поглед на напрегањата и дилатациите е прикажано за точките В, С и D со тоа што точката В е на горната етажа, точката С е на површината на долната етажа од пепел, а точката D е во подтлото. На Прилозите 2.3 и 2.4 дијаграмски се претставени однесувањата на ефективниот притисок - волуменски дилатации и тангенцијални напрегања - смолкнувачки дилатации. При поставување на одлагачот на новоодложената пепел, консолидирана само 5 месеци, очекуваните слегања изнесуваат 16 cm (Прилог бр. 2.5). Со автоматска редуција на јакосните параметри (кохезијата и аголот на внатрешно триење) е симулирана состојбата на лом, при што со вертикалните инкрементални поместувања, кои немаат физичко значење е утврдена местоположбата на ломот, прикажана на Прилог бр. 2.6.

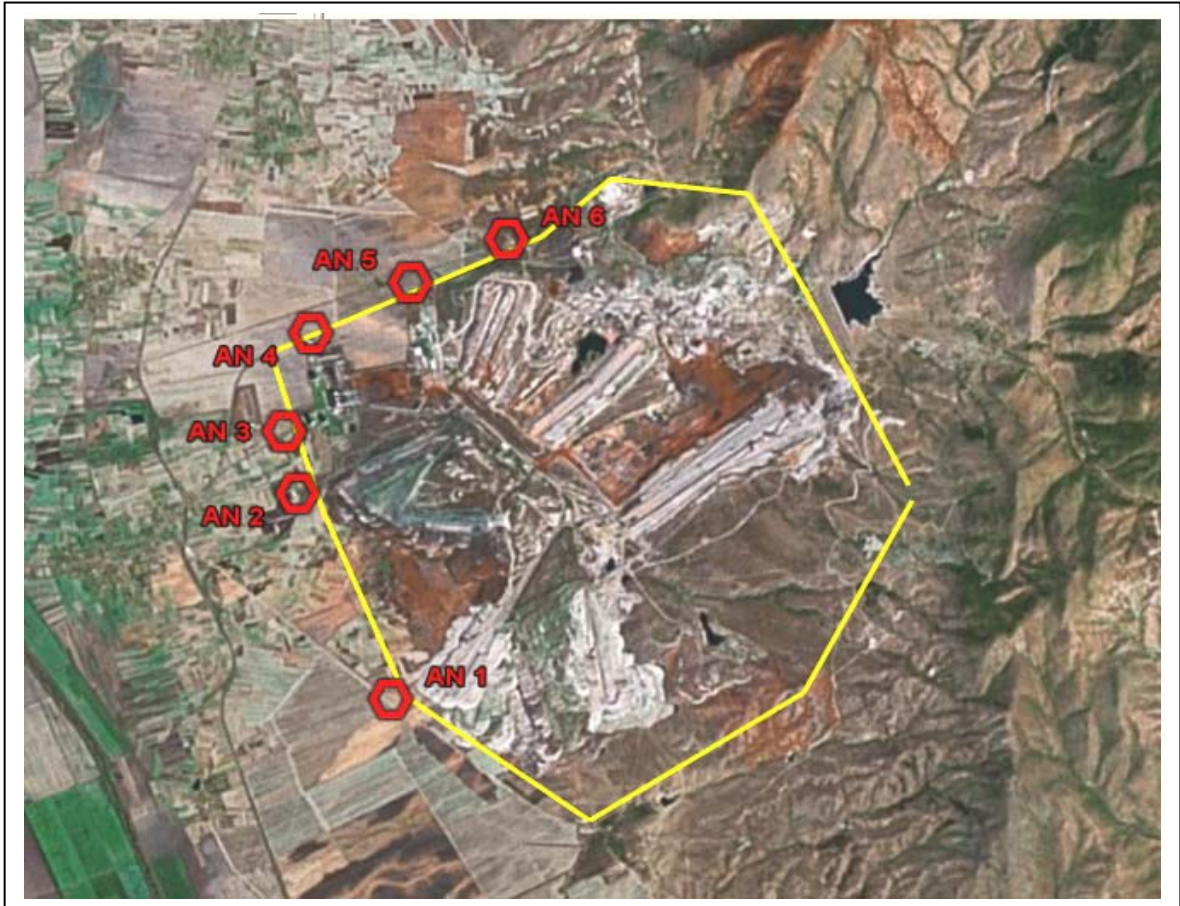
Со оглед на извршените анализи се смета дека новата технолошка шема на одлагање на пепелта задоволува со тоа што наклонот на косината не треба да биде поголем од  $25^\circ$ , сигурносното растојание на одлагачот да не биде помало од 20 m, а бермата помеѓу двете етажи да не биде помала од 60 m. Воедно периодот на консолидација на пепелта да не биде помал од периодот за консолидација со кој е извршена анализата.



Слика бр. VII-13 : Ситуација на одлагалиштето за пепел со технолошка шема на одлагање

## VII.8 ВЛИЈАНИЕ НА БУЧАВАТА

На Сликата бр. VII-14 прикажани се местата на мерење на бучава на самата граница на локацијата од Инсталацијата.



Слика бр. VII-14: Мерни места на бучава на границите од Инсталацијата

Изборот на мерните места е направен според граничната линија на локацијата и тоа кон западниот и северозападниот дел на границата. Во овие правци се наоѓаат населени места (најблиско е селото Новаци на оддалеченост од еден километар), додека останатиот дел на границата е тешко пристапен и во околината нема населени места.

Мерењата се вршени со инструмент TESTO 815 со класа на точност 2, според ИЕС 60651, опремен со микрофон и заштитна капа од ветер. Режим на работа на инструментот-бавен, во траење од три минути по мерно место во период од 9 до 14 часот и од 22 до 24 часот (Забелешка: и ноќните мерења се направени на истите мерни места, освен на мерно место AN1 заради тешкиот пристап до истото во ноќни услови).

Резултатите од дневните и ноќните мерења се приближно исти, а просечните вредности се дадени во Табела VII.8.1 во АНЕКС 1.

Од резултатите може да се заклучи дека бучавата што се генерира од РЕК Битола *нема* влијание врз животната средина надвор од нејзините граници.

## **ПРИЛОГ VIII**

- ❖ **Прилог VIII.1. МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ НА ЗАГАДУВАЊЕТО ВКЛУЧЕНИ ВО ПРОЦЕСОТ**
- ❖ **Прилог VIII.2. СИСТЕМИ ЗА ТРЕТМАН И КОНТРОЛА НА ЗАГАДУВАЊЕТО НА КРАЈ ОД ПРОЦЕСОТ**



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

Со цел намалување на емисијата на прашина која се создава при транспорт на јаловината, јагленот и пепелта, во Инсталацијата се користи транспортна опрема и уреди кои максимално ја минимизираат висината од која паѓа пренесениот материјал, а со самото тоа се редуцира емисијата на прашина. Покрај тоа, на косите мостови се користат затворени транспортни ленти кои целосно ја елиминираат фугитивната емисија на јагленова прашина во областа на косиот мост и блиската околина.

Електрофилтерската пепел пред да се транспортира на одлагалиштето со помош на систем од транспортни ленти, се прска со вода од Котлованот, со што се постигнува двоен ефект: се смалува фугитивната емисија на пепелска прашина при транспорт и одлагање, како и редуцирање на емисијата на отпадна вода во површинскиот реципиент.



Слика бр. VIII – 1: Кос мост и транспортна лента за пепел

Згурата не се одлага на одлагалиштата за пепел. таа се рециклира, со тоа што се враќа на одлагалиштето за јаглен и потоа пак се носи на мелење и на повторно согорување.

Јагленот кој што се транспортира од рудникот, се одложува на Депонијата за јаглен која има дренажен систем на канали и бетонски таложници за третман на загадената атмосферска вода, исцедена од депонијата.



Слика бр. VIII – 2: Депонија за јаглен

Во делот на Термоелектраната, поточно во Погонот за Хемиска подготовка на вода, се користи амонијачна вода а не амонијак гас. Со тоа се смалува емисијата на амонијак гас во воздухот, како и опасноста од евентуално неконтролирано испуштање на амонијак гас во атмосферата кое може да има катастрофални последици.

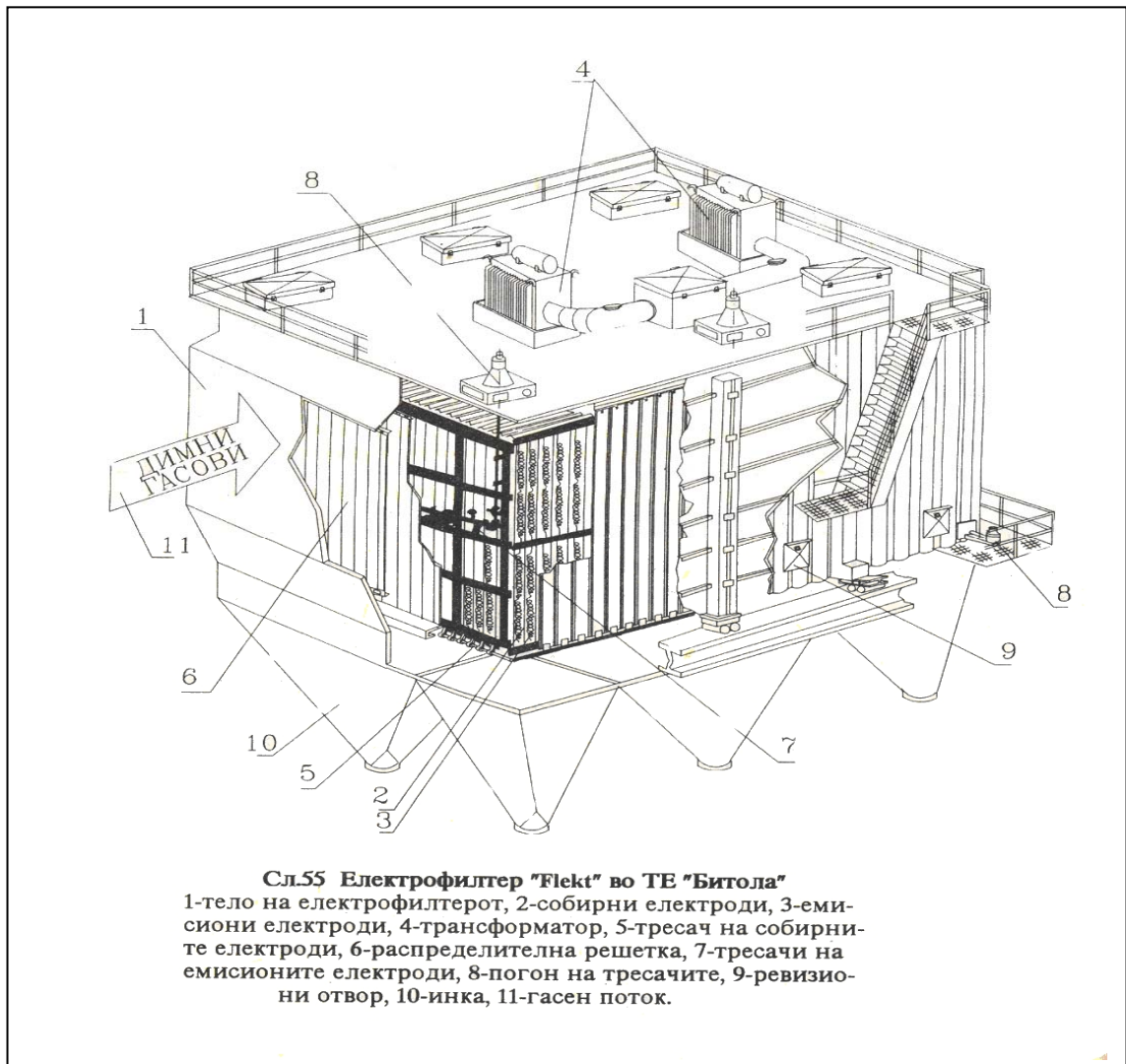
Двете маслени станици за пречистување на турбинско и трафо масло, како и станицата за пречистување на моторните масла од рудничката механизација, максимално ја смалува емисијата на отпадни масла, како течен опасен отпад. Оние количини кои не можат повеќе да се пречистуваат, се мешаат со јагленот на депонијата и потоа се согоруваат.

### ***ПРИЛОГ VIII.2. СИСТЕМИ ЗА ТРЕТМАН И КОНТРОЛА НА ЗАГАДУВАЊЕТО НА КРАЈ ОД ПРОЦЕСОТ***

Во рамките на Програмата за рекултивација на ПК Суводол, која Операторот континуирано ја спроведува, како превентива за заштита од воздушна ерозија е мерката покривање на пепелта и јаловината со слој од земја на која потоа се садат багремови садници. Подетални информации за овие активности дадени се во Прилог XIII.

Во РЕК Битола емитираните издувни гасови од котлите се третираат со електростатски преципитатор. На сликата бр.VIII-3 е прикажан електрофилтерот со сите компоненти. Во телото на електрофилтерот сместени се два вида на електроди: собирни (2) и емисиони (3). Емисионите електроди можат да бидат во вид на тенки долги лимови со рамномерно поставени игли, или во вид на високи спирали. И едните и другите, вертикално се расположени едни наспроти други во телото на електрофилтерот. Проводниците на струја до елктродите се излорирани од телото со изолатори. Емисионите електроди се споени со негативниот пол на изворот на висок напон-трансформатор (4) (60 KV), а собирните електроди се

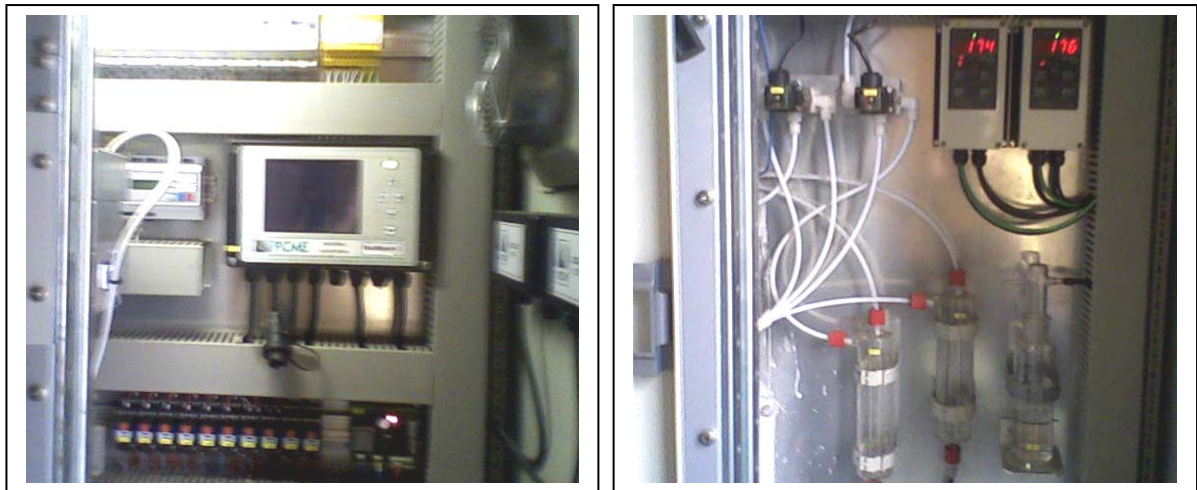
заземјени. При напонска состојба во околината на емисионите електроди се јавува искрење, при што образуваат позитивни и негативни јони и се ослободуваат електрони. При вклучување на тресачите (5), пепелта што се насобрала на собирните електроди паѓа во собирните инки (7). За равномерно распоредување на димните гасови по пресекот на течењето, предвидени се распределителни решетки (6). Одстранувањето на наталожената пепел од емисионите електроди исто така се врши со динамичко дејство, но со помали тресачи (8).



Слика бр. VIII – 3 : Електростатски филтер

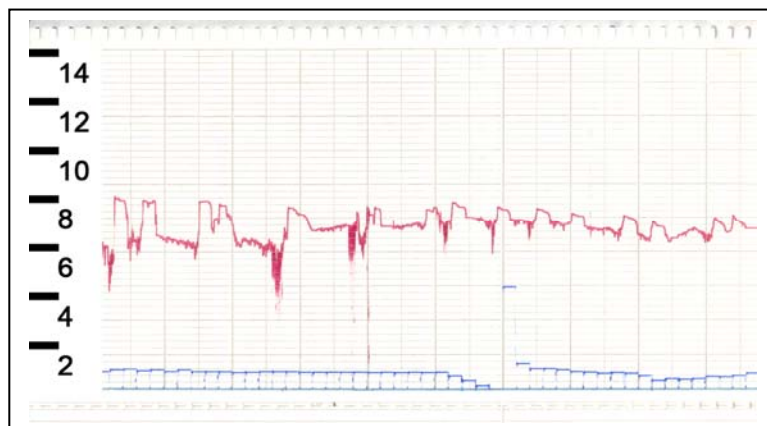
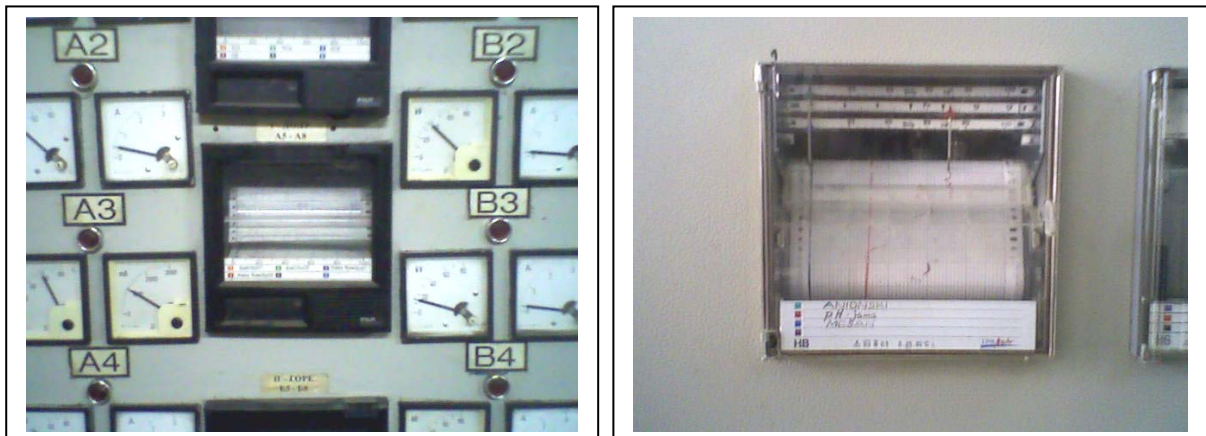
Помалите честички на пепел, имаат поголема специфична површина и помала електрична проводност, и подолго и посилно се држат на електродите од колку крупните. Затоа, електрофилтрите се применуваат за чистење на издувните гасови од фина пепел. На овој начин се зафаќа дури 99,84 % пепел.

На излезните канали од електрофилтерот има поставено континуирани мерачи – гасни анализатори. Тие моментално не се во функција бидејќи не се калибрирани.



Слики бр. VIII – 4;5 : Гас анализатори

Отпадните води од регенерација на јонските изменувачи (анјонски и катјонски) од погонот ХПВ и од БОУ не се испуштаат директно во локалната канализација. Тие претходно се собираат во јамата за неутрализација каде меѓусебно се неутрализираат. Квалитетот на оваа вода се следи преку вградената инструментарија за континуирано мерење (Слика бр. VIII – 5).



Слики бр. VIII – 6;7;8 : Инструменти за следење на квалитет на отпадна вода од јама за неутрализација

Правилното согорување, количината на вишок на воздух, контролата на температурата, притисокот и т.н. директно влијаат на Енергетската ефикасност, а со тоа и на намалувањето на емисијата на загадувачките супстанции во воздухот на CO и CO<sub>2</sub>. Процесот се следи и контролира со напреден компјутеризираан систем.



Слики бр. VIII – 9 и VIII – 10 : Компјутеризираан систем за следење и управување во командната хала на Блок 3

## **ПРИЛОГ IX**

### **❖ ПРИЛОГ IX.1 МЕСТА НА МОНИТОРИНГ И МЕРНИ МЕСТА ЗАЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ**

**ПРИЛОГ IX.1 МЕСТА НА МОНИТОРИНГ И МЕРНИ МЕСТА ЗА ЗЕМАЊЕ НА ПРИМЕРОЦИ**

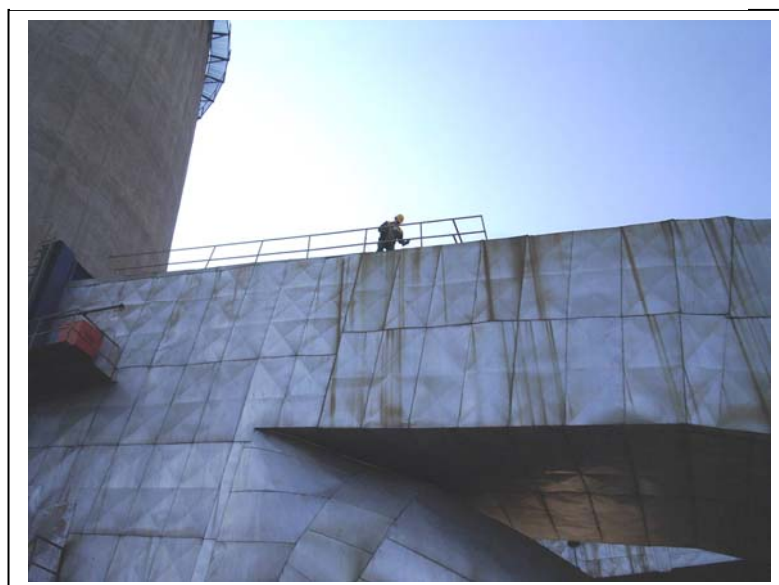
На Сликите бр. VI-1 ; VI-5 ; VI-13 и VI-14 (во **Прилог VI**) претставени се местата на мониторинг на емисиите, а на Слика бр. VI-12 (во **Прилог VI**) и Слика бр.VII-10 (во **Прилог VII**) претставени се местата на мониторинг на животната средина.

**ПРИЛОГ IX.1.1 Мониторинг на емисиите во атмосферата**

Во РЕК Битола мерење на емисиите во атмосферата од двата главни точки извори А1 и А2 (Оџак 1 и Оџак 2) се вршат на места определени за таа намена. Овие мерења се вршат со мобилна опрема на издувните канали после електрофилтрите, пред влез во оџакот. Следењето на емисијата на загадувачки супстанции во воздухот од овие испусти се врши редовно секој месец од страна на ТЕХНОЛАБ д.о.о. – Скопје (Слики бр IX-1 и IX-2).



Слика бр. IX-1: Мерно место "канал доле"

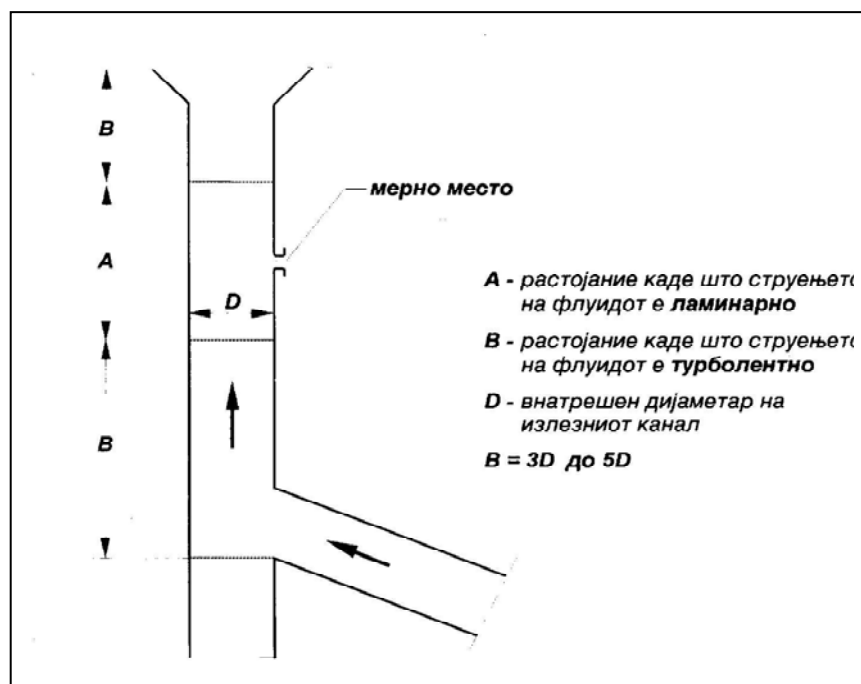


Слика бр. IX-2: Мерно место "канал горе"

Методологијата главно се потпира на препораките на стандардите: International Standard ISO 9096 и International Standard ISO 3966.

### **Избор и подготвока на мерно место**

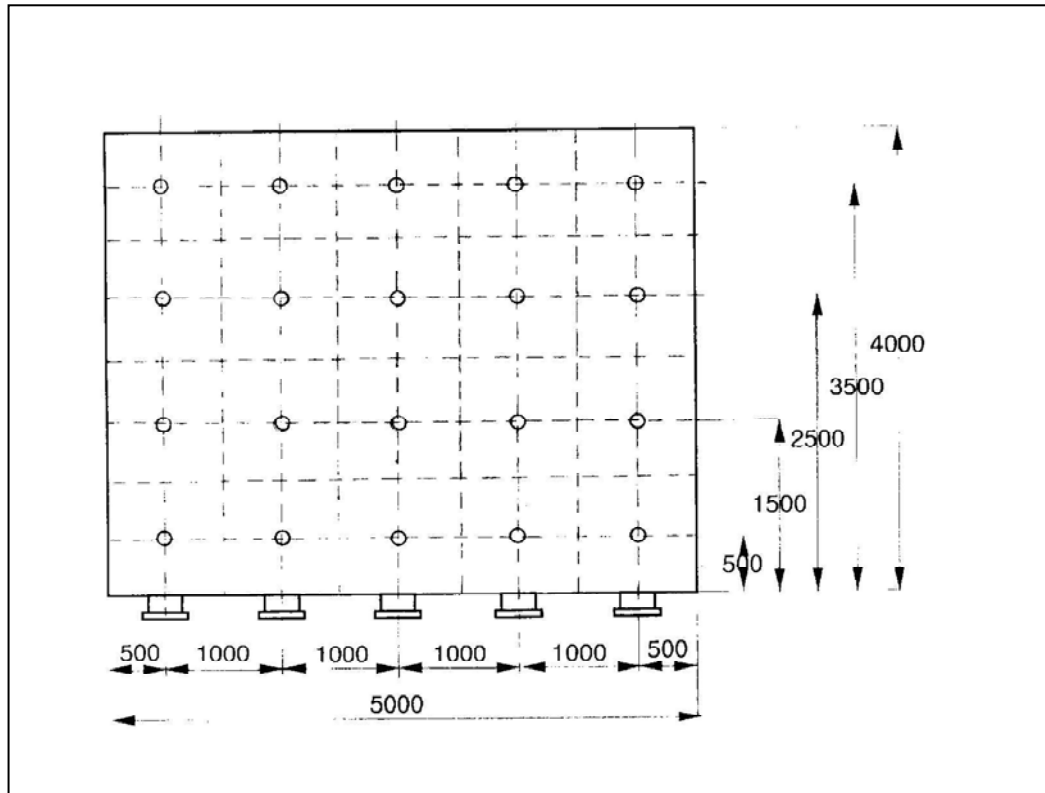
Со оглед на тоа што со опробувањето целта е да се одреди просечната концентрација на полутанти во отпадните гасови, мерното место - отворите на излезниот канал или оџакот, се подготвуваат на такво место каде што движењето на флуидот е ламинарно. За задоволување на овој услов мерните места се поставуваат на праволиниски делови од излезниот канал (оџакот), подалеку од деловите кои го оневозможуваат рамномерното струење (колена, клапни, отвори, вентилатори и сл.). Правилниот избор на мерни места, прикажан е на Слика бр. IX-3.



Слика бр. IX-3 : Шематски приказ на правилен избор на мерно место

На Слика бр. IX-4 даден е шематски приказ на распоредот на мерните точки во попречните пресеци на излезните канали од Термоцентралата РЕК "Битола", каде што се извршени мерењата на емисија на цврсти честички.





Слика бр. IX-4 : Распоред на мерните точки по попречните пресеци на излезни канали пред оџак

**Одредување на физичките параметри кои ги карактеризираат условите во мерните канали**

Бидејќи методологијата претпоставува изокинетичко опробување (а тоа значи брзината на гасната смеса во адекватно одбраните мерни точки во мерниот пресек од каналот да биде еднаква со брзината во всисната сонда од инструментот за опробување), се прават мерења на неколку физички параметри, кои функционално се поврзани со брзината на движењето на флуидите во излезниот канал и индиректно можат да дадат значајни податоци за волуменскиот и масениот проток или емисионото количество (kg/h) на загадувачки супстанции. Поради тоа, паралелно со опробувањето на цврсти честички (прашина) се прават мерења и на:

- статички притисок ( $P_{st}$ ) и динамички притисок ( $P_{din}$ ) на гасната смеса во каналот
- температура на гасната смеса (T)

Од податоците за  $P_{din}$  се прават пресметки за брзината на струење на гасната смеса во излезниот канал.

Врз основа на податоците за средните брзини на гасот во соодветните мерни точки, пресметан е средниот волуменски проток на гасот во каналот, имајќи ја предвид површината на попречниот пресек на каналот, односно површината на мрежата на мерните точки.

$$Q = 3600 \times A \times v_{sr} \quad [m^3/h]$$

каде е:

- $A [m^2]$  - површина на попречниот пресек на каналот.
- $v_{sr} [m/s]$  - брзина на гасот во каналот

### **Изокинетичко земање на проба**

Методологијата претпоставува изокинетичко опробување со цел добивање репрезентативни проби.

Концентрацијата на цврсти честички се одредува по гравиметриска метода:

$$k_c = 1000 \times \frac{\Delta_m}{t \cdot Q_{sr}} [mg/m^3]$$

каде е:

- $\Delta m [mg]$  – разлика на масите на филтрите по земањето и пред земањето на проба
- $t [min]$  – времетраење на земање проби
- $Q_{sr} [l/min]$  – волуменски проток на извлекување на гасот

Изокинетичко земање на проби, како и одредување на физичките параметри кои ги карактеризираат условите во мерниот канал е вршено со изодинамичка сонда и инструментите:

- Гравимат SHC – 500
- Микроманометар
- АРА – 30



Слики бр. IX-5 и бр. IX-6 : Инструменти Гравимат SHC – 500, засен анализатор -testo 33, микроманометар и АРА - 30

Масениот проток на цврсти честички, т.е. емисијата на цврсти честички се одредува според формулата:

$$E_k = k_{cn} \times Q_n [mg/h]$$

каде е:

- $k_{cn} [mg/m_n^3]$  – концентрација на цврсти честички сведена кон нормална состојба на гасот во каналот
- $Q_n [m_n^3/h]$  – волуменски проток на гасот во каналот сведен на нормални услови

Земањето на проби од O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> и определувањето на концентрацијата на истите вршено е со гасен анализатор тип testo 33. При опробувањето водено е сметка за изборот на местото на поставување на отворот на вентилациониот канал, со цел да се обезбеди земање проби кои ќе ја претставуваат просечната содржина на составот на гасовите кои се емитираат во надворешната средина.

### *Лабораториско - кабинетска обработка на податоциите*

Пробите земени со инструментите кои беа предходно опишани се обработуваат во лабораториски услови со цел:

- да се одреди концентрацијата на загадувачки супстанции и
- да се одредат физичко - хемиските особини кои се важни за одредување на специфичната штетност на емитираните материи.

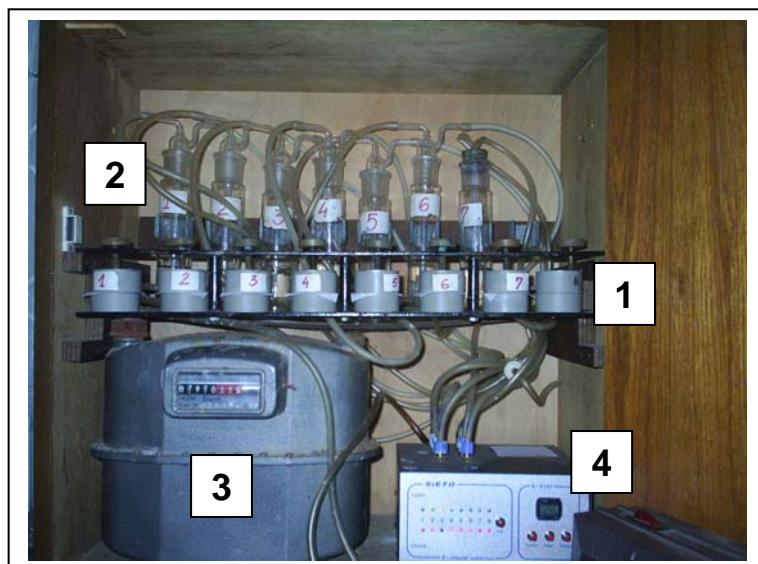
За да се одреди концентрацијата на цврсти честички, лабораториската обработка опфаќа: сушење, темперирање и вагање на филтерските проби.

Пристапот до мерните места е тежок.

Покрај ова, Операторот, трите мониторинг станици за следење на квалитетот на амбиентниот воздух во околните населени места (селата Рибарци, Гнеотино и Дедебалци) ги има поставено во приватни куќи.

На трите мониторинг станици се мерат концентрации на SO<sub>2</sub>, чад и аероседимент.

За мерење на SO<sub>2</sub> и чад се користат осумканални уреди (Слика бр. IX-7) опремени со чадни филтри (1), испиралници (2), мерач на проток на гас, односно, воздух (3), автоматски преклопник (4), пумпа за воздух, црева и помошни приклучоци.



Слика бр. IX-7 : Инструмент за земање мостри од амбиентален воздух

Со помош на автоматскиот преклопник се врши префрлување на всисаниот воздух кон нова испиралница на секои 24 часа. Земените примероци подоцна се анализираат во лабораторијата на Операторот.

Земањето на примероци од аероседимент се врши во пластични канти поставени на посебно подготвени носачи (Слика бр. IX-8). Примероците се земаат еднаш месечно и се анализираат во лабораторијата на Операторот.



Слика бр. IX-8 : Опрема за земање мостри од аероседимент

Пристапот до мерните места е лесен.

Користењето на постоечките инструменти кои ги поседува Операторот на просторот на Рудникот е значително ограничено, заради потребата од обезбедувањена електрична енергија. Тоа е можно да се оствари во близина на Рудничката механизација или до некоја трафостаница. Овие ограничување не се однесуваат на опремата зза која не е потребна електрична енергија или употреба на инструменти со сопствено напојување.

Во секој случај, пристапот до сите места на Рудникот е релативно лесен, но со задолжително користење на теренско возило.

### ***ПРИЛОГ IX.1.2 Мониторинг на емисиите во површинска вода***

Примероците од површинска вода се земаат од зоната на мешање, т.е. од местото каде што водите од каналот за отпадни води од РЕК Битола се вливаат во "X" (десетти) канал.

Овие примероци се земаат еднаш месечно од три места:

- "X" канал пред вливот
- Канал од РЕК Битола
- "X" канал после вливот

Методата на земање мостри е *зафатен примерок*. Анализите на примероците се вршат во лабораторијата на Операторот.

Одржувањето на "X", како и на другите канали во Пелагонискиот регион, беше во надлежност на ЈП Водостопанско, но за жал, сега тој не се одржува и е во запоставена состојба (Слика бр IX-9).



Слика бр. IX-9 : Место за земање мостри од "X" канал

Пристапот до мерните места е релативно лесен, но потребно е користење на теренско возило. Истото важи и за земањето примероци од површинска и подземна вода (бушотини) од пределот на Рудникот.

## **ПРИЛОГ X**

- ❖ ***ПРИЛОГ X.1 НАЈДОБРИ ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ И СЕГАШНА СОСТОЈБА ВО РЕК БИТОЛА***
- ❖ ***ПРИЛОГ X.2 ПРЕДЛОГ МЕРКИ И АКТИВНОСТИ***

**ПРИЛОГ X ЕКОЛОШКИ АСПЕКТИ И НАЈДОБРО ДОСТАПНИ ТЕХНИКИ****ПРИЛОГ X.1 НДТ И СЕГАШНА СОСТОЈБА ВО РЕК БИТОЛА**

Со цел да се обезбеди употреба на почисти технологии, минимизирање на отпадот и супституција на суровините, Европската Комисија ги дефинира Најдобрите Достапни Техники (BAT) за групата "Управување со згура и јаловина во рудничките активности" (Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities-MTWR) и групата "Големи Постројки за Согорување" (Large Combustion Plants-LCP) во кои спаѓа и РЕК Битола. Референтните документи (BREF) за овие Техники се во согласност со Член 16(2) од Директивата 96/61/ЕС (IPPC Directive).

Еколошките аспекти, кои се веќе применети, односно, не се применети, дадени се подоле.

**X.1.1 Рекултивација на површинскиот кој и одлагалишта за јаловина, згура и пепел (MTWR\_BREF, Chapter 4.3, page 338)**

Во делот на рудничките активности, главна превентива претставува покривањето на отпадот (згура и пепел), со цел заштита од воздушна ерозија, како и оневозможување отпадот да дојде во допир со кислородот од воздухот, со што би настанала оксидација на одредени сулфидни минерали (пирит), кои подоцна, преку атмосферската вода би се исцедиле во длабинските слоеви и би претставувале потенцијални загадувачи на подземните води.

Минеролошкиот состав на кровинските карпи и на јагленовата серија на рудникот "Суводол", генерално е таков да не постои потенцијалност за појава на киселост или друга хемиска контаминација на рудничките води. Ниските концентрации на пиритот и другите сулфидни минерали, значително ја редуцираат можноста за минерализација и закиселување на рудничките води.

Постојат повеќе начини за заштита од воздушна ерозија: покривање со земја, засадување на различна вегетација, а кај базенските површини (вдлабнатини) од рудникот - покривање со вода, т.е. формирање на помали вештачки езера.

Во РЕК Битола постојано се врши покривање на пепелта со слој од земја на која потоа се садат багремови садници. Истото се врши и на одлагалиштата на јаловина.

Покрај ова, планирани се додатни мерки и активности заштита од воздушна ерозија и рекултивација со лековити билки (види ПРИЛОГ X.2, точка 2 )

**X.1.2 Истovar, складирање и иocтaйyвaње co ģоривa и aдиививи  
 (LCP, Chapter 4.5.2, page267)**

НДТ за заштита при истovar, складирање и ракување со јаглен и лигнит, а исто така и со адитиви како вар, варовник, амонијак ит.н. дадени се во Табела бр. X-1.

**Табела бр. X-1: НДТ за истovar, складирање и иocтaйyвaње co jaĝлен, лиĝнии и адитиви**

Материјал	Полутант	Опис на НДТ	Состојба во РЕК Битола
Јаглен и лигнит	Прашина	<ul style="list-style-type: none"> <li>Употребата на опрема за товарење и истоварање, која ја минимализира висината на испуштање на гориво во складиштето, за да се редуцира генерирањето на фугитивна емисија.</li> <li>Во земјите каде не се користи смрзувањето, се користи систем на воден спреј за да се редуцира создавањето на фугитивна прашина од складиштата на јаглен</li> <li>Озеленување (посадување на трева) над долгорочни области за складирање на јаглен за превенција од фугитивна емисија на прашина предизвикана од оксидација во контакт со кислородот во воздухот</li> <li>Примена на директен трансфер на лигнит преку подвижни ленти или вагончиња од рудникот до областа за складирање на лигнит</li> <li>Поставување на подвижните ленти на безбедни места, на отворени надземни области, заради нивна заштита од оштетувања од возила и друга опрема</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применето</li> <li>Не е применето. Планирани се додатни мерки и активности за подобрување (види ПРИЛОГ X.2, иочка б).</li> <li>Не е применливо бидејќи нема вакви складишта на јаглен (долгорочни)</li> <li>Применето со подвижни ленти</li> <li>Применето</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Употреба на средства за чистење за подвижните ленти за да се минимизира создавањето на фугитивна прашина</li> <li>Употреба на затворени подвижни ленти со добро дизајнирана опрема за цврста екстракција и филтрација на точките за пренос на подвижните ленти за заштита од емисија на прашина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не е применето. Чистењето на подвижните ленти е со брисачи и усмерувачи, но не се спречува појава на прашина. Косите мостови се перат со вода.</li> <li>Применето е само на делот од Косиот мост</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рационализација на транспортниот систем за да се минимизира создавањето и транспортот на прашина на локацијата</li> <li>• Употребата на добар дизајн и конструкциони постапки и соодветно одржување.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> </ul>
	Загадување на вода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Складирање на непропусна површина со дренажа, мрежа за одводнување и третман на водата</li> <li>• Собирање на површинската дождовна вода исцедена од областите за складирање на јаглен и лигнит (која ги измива честичките од горивото) и третман на оваа собрана вода пред испуштање</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> </ul>
	Заштита од пожар	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опременување на областите за складирање на јаглен и лигнит со автоматски системи, за детектирање на пожари, предизвикани од самозапалување и за идентификација на ризичните места.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Делумно е применето. Се врши мерење на температурата на лигнитот со сонди. На Косите мостови постои провизорен систем за гасење на пожар, но истиот не ги задоволува нормите и не може да биде НДТ. Планирани се додатни мерки и активности за подобрување (види ПРИЛОГ X.2, точка 5 и 7).</li> </ul>
Вар и варовник	Прашина	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Употреба на затворени подвижни ленти, пневматски трансфер систем и силоси со добро дизајнирана опрема за цврста екстракција и филтрација на точките за испорака и пренос од подвижните ленти за заштита од емисија на прашина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не е применливо-не се користат овие адитиви</li> </ul>
Чист течен амонијак	Ризик за здравје и безбедност во однос на амонијак	<ul style="list-style-type: none"> <li>• За постапување и складирање на чист течен амонијак: резервоари под притисок за чист течен амонијак &gt; 100 m<sup>3</sup> конструирани со дупли сид а треба да бидат лоцирани подземно; резервоари од 100 m<sup>3</sup> и помали треба да бидат направени вклучувајќи топлински процеси</li> <li>• Од безбедносна гледна точка, употребата на решение амонијак - вода е помалку ризично во споредба со складирање и постапување со чист течен амонијак..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не е применливо-се користи амонијачна вода</li> <li>• Применето</li> </ul>

### **X.1.3 Предирејман на гориво** (LCP, Chapter 4.5.3, page267)

**Табела бр. X-2: Предирејман на гориво**

Материјал	Полутант	Опис на НДТ	Состојба во РЕК Битола
Јаглен и лигнит	Редуцирање на пикови на емисии	<ul style="list-style-type: none"> <li>Предтретманот на јаглен и лигнит, внимателно мешање и комбинирање на гориво се сметаат за делови од БАТ, со цел да се осигураат стабилни услови за согорување и со ова да се редуцираат највисоките (пик) емисии. Менувањето на гориво, на пример еден тип на јаглен со друг јаглен со подобар профил во однос на животната средина, исто така може да се смета за БАТ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Не е примеето-се користи само еден вид на гориво-лигнит од Површинскиот коп Суводол. Во иднина ќе се меша лигнит од три позиции (Суводол-основен блок, Суводол-подински серии и Рудник Брод-Гнеотино)</li> </ul>

### **X.1.4 Согорување** (LCP, Chapter 4.5.4, page268)

**Табела бр. X-3: Согорување**

Материјал	Полутант	Опис на НДТ	Состојба во РЕК Битола
Гориво: Јаглен и лигнит	Редуцирање на емисии	<ul style="list-style-type: none"> <li>За согорувањето на јаглен и лигнит, пулверизирано согорување (РС), флуидизирано слојно согорување (CFBC и WFBC) и решеткасто палење претставуваат БАТ за нови и постоечки постројки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применето е пулверизирано согорување</li> </ul>

### **X.1.5 Термална ефикасност** (LCP, Chapter 4.5.5, page 268 , 269)

За редукција на стакленичките гасови, всушност емисиите на CO<sub>2</sub> од постројки за согорување на јаглен и лигнит, најдобрите достапни опции од денешна гледна точка, се техники и оперативни мерки за зголемување на термалната ефикасност.

Генерално, за да се зголеми ефикасноста, потребно е да се превземат соодветни мерки. Тие се прикажани во **Табела бр. X-4**

**Табела бр. X-4: Применети мерки за термална ефикасност во РЕК Битола согласно барањата за НДТ**

Цел	Придобивка	Опис на НДТ	Состојба во РЕК Битола
Енергетска ефикасност	Редукција на CO <sub>2</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Согорување: минимизирање на топлинската загуба во однос на несогорените гасови и елементи во цврстите горива и остатоци од</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Применето</li> </ul>

		<p>согорување</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Највисокиот можен притисок и температура на пареа со среден притисок. Повторено прегревање на пареата за да се зголеми нето електричната ефикасност</li> <li>• Највисокото можно опаѓање на притисок во завршниот дел со низок притисок на парната турбина преку најниската можна температура на водата за разладување (свежа вода за разладување)</li> <li>• Минимизирање (намалување) на топлинската загуба преку излезните гасови</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Минимизирање (намалување) на топлинската загуба преку троската (згурата)</li> <li>• Минимизирање (намалување) на топлинските загуби преку спроведување и зрачење, со изведба на ефикасна изолација</li> <li>• Минимизирање на внатрешната енергетска потрошувачка со превземање на соодветни мерки, на пр. Претворба во згура (шљака) на евапораторот (испарувачот), значителна ефикасност на пумпите за снабдување со вода, итн.</li> <li>• Претходно загревање на водата за снабдување на котелот со пареа</li> <li>• Подобрување (усовршување) на геометријата на перките на турбините</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> <li>• Применето</li> </ul>

### X.1.6 Прашина

(LCP, Chapter 4.5.6, page 270, 271)

**Табела бр. X-5: НДТ за отпирашување на гасови од поспиројки за согорување на јаглен и лигнит со термална снага поголема од 300 MWth**

Капацитет MW th	Полутант	Опис на НДТ	Состојба во РЕК Битола
>300	Прашина	<ul style="list-style-type: none"> <li>• За отпашување на гасовите од нови и постоечки постројки за согорен јаглен и лигнит, НДТ претставува употребата на електростатски преципитатор (ESP).</li> <li>• Со соодветните нивоа на прашина земена е во предвид потребата за редуцирање на фини честички (PM<sub>10</sub> и PM<sub>2,5</sub>) и минимизирањето на емисијата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применето. Во РЕК Битола се користи Електростатски филтер со истресување на пепелта(ESP).</li> <li>• Не е применето. Не се врши десулфуризација</li> </ul>

		<p>на тешки метали. За постројки за согорување над 100 MW<sub>th</sub>, посебно над 300 MW<sub>th</sub>, нивоата на прашина се пониски бидејќи FGD техниките (за гас десулфуризација) кои веќе се дел од БАТ заклучоците за десулфуризација, исто така ги редутираат ситните честички.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Емисионо ниво на прашина од 5 - 20<sup>(1)</sup> (mg/Nm<sup>3</sup>) при редукионен степен поврзан со употребата на ESP од 99,5% или повисок во комбинација со FGD (влажна гас десулфуриозација) за РС(пулверзирачко согорување</li> </ul>	<p>Не е достигнато ова ниво. Во РЕК Битола се користи Електростатски филтер со истресување на пепелта (ESP) со декларирана ефикасност од 99,85 %. Не се користи гасна десулфуризација. Измерените вредности на концентрација на прашина се секогаш над 100 mg/Nm<sup>3</sup>. Планирани се додатни мерки и активности за редукија на прашината (види ПРИЛОГ X.2, тточка 8).</p>
--	--	--	---

<sup>(1)</sup> Образложувањето дадено од Индустријата предлагајќи за зоресоменатиите вредности, е дека прашинаа како што се карактеристичките на гориво, ојторности на пепел, внесот на концентрацијата на SO<sub>2</sub> гас - што ја детерминира неопходноста од FGD, економичности, како и високите барања на единица ефикасности не се целосно земени во предвид. Една замја членка го поддржа гледанието на Индустријата и продолжи дека и дури со висока ESPs ефикасности, достигнатите нивоа на емисија на прашина, кога се користат лигнит со низок квалитет со висока резистентности на пепел и висока содржина на пепел, никогаш нема да достигне вредности пониски од предложениите нивоа за постоечкиот постројки за кои не е потребен влажен FGD, во однос на природната десулфуризација.

### **X.1.7 Емисии на SO<sub>2</sub>** (LCP, Chapter 4.5.8, page 274)

Во РЕК Битола не се врши десулфуризација. Секундарната десулфуризација, односно десулфуризацијата на излезните отпадни гасови е неприменлива поради големата цена на чинење и немање соодветна локација за изградба на таква постројка. Заради тоа, планирани се додатни мерки и активности кои се однесуваат на примарна десулфуризација за редукија на емисијата на SO<sub>2</sub> (види ПРИЛОГ X.2, тточка 9).

### **X.1.8 Емисии на NO<sub>x</sub>** (LCP, Chapter 4.5.9, page 275)

Генерално, за постројките за согорување на јаглен и лигнит, редукијата на азотни оксиди (NO<sub>x</sub>) со употреба на комбинација од примарни и/или секундарни мерки претставува БАТ.

За постоечките постројки со термална снага на котлите поголема од 300 MW<sub>th</sub>, и пулверзирачко согорување (ПЦ), кои како гориво користат лигнит, (како што е во РЕК Битола), NO<sub>x</sub> емисионото ниво, во согласност со НДТ изнесува од 50 - 200 (mg/Nm<sup>3</sup>). Во РЕК Битола ова ниво не е достигнато.

### **X.1.9 Емисии на CO** (LCP, Chapter 4.5.10, page 279)

НДТ за минимизирање на CO емисиите е комплетно согорување, што е непосредно поврзано со добар дизајн на котелот, употребата на високо ниво на изведба на мониторинг и техники за контрола на процесот, и одржување на систем за согорување. Поради негативните ефекти од редукцијата на NO<sub>x</sub> во однос на CO, добро-оптимизиран систем за редукција на емисиите на NO<sub>x</sub> исто така ќе ги одржи ниско нивоата на CO (30 - 50 mg/Nm<sup>3</sup> за пулверизирано согорување, и под 100 mg/Nm<sup>3</sup> во случај на FBC). За постројките за согорување на лигнит каде главно примарните мерки се сметаат за НДТ во однос на редукција на NO<sub>x</sub> емисиите, CO нивоата може да бидат повисоки (100 -200 mg/Nm<sup>3</sup>).

Во РЕК Битола Концентрациите на CO се во рамките на НДТ, односно од 30 - 50 mg/Nm<sup>3</sup>.

### **X.1.10 Загадување на водите** (LCP, Chapter 4.5.13, page 279, 280, 281)

Различни извори на отпадни води се создаваат од работата на постројки за согорување јаглен и лигнит. Заради редукција на емисиите во вода и за да се избегне контаминацијата на водите сите мерки кои претставуваат НДТ се сумирани во следнава табела:

**Табела бр. X-6: НДТ за припреман на отпадни води**

Техника	Главна придобивка за животната средина	Применливост	
		Нова постројка	Состојба во РЕК Битола
<b>Влажен FGD (гас десулфуризација)</b>			
Третман на вода со флокулација, седиментација, филтрација, размена на јони и неутрализација	Отстранување на флуориди, тешки метали, COD и честички	БАТ	Не е применливо. Не се врши влажна гас десулфуризација и не се генерира отпадна вода од ваков процес.
Редукција на амонијак со воздушна стрипинг преципитација или биодеградација	Редуциран состав на амонијак	БАТ само доколку составот на амонијакот во отпадната вода е висок поради SCR/SNCR употребен спроти струењето на FGD	
Затворена кружна операција	Редуцирање на емисијата на отпадна вода	БАТ	
Мешање на отпадната	Редуцирање на	БАТ	Применето.

вода со јагленов пепел	емисијата на отпадна вода		Дел од отпадната вода се користи за прскање на пепелта пред транспорт до одлагалиште
<b>Испуштање на троска (шљака) и транспорт</b>			
Затворено циркулирање на вода со филтрација или седиментација	Редуцирање на емисијата на отпадна вода	БАТ	Применето.
<b>Регенерација од деминерализација и прочистување на кондензат</b>			
Неутрализација и седиментација	Редуцирање на емисијата на отпадна вода	БАТ	Применето.
<b>Плакнење</b>			
Неутрализација		БАТ само со алкални операции	Применето.
<b>Миеење на котли, предзагревачи на воздух и преципитатори</b>			
Неутрализација и Затворена кружна операција, или замена со методи на суво чистење	Редуцирање на емисијата на отпадна вода	БАТ	Применето кај котлите. Иако постои систем за перење на предзагревачите, тие не се мијат заради појава на абразија. Преципитаторите не се мијат.
<b>Површинско расчистување</b>			
Седиментација или хемиски третман и внатрешна ре-употреба	Редуцирање на емисијата на отпадна вода	БАТ	Применето.

Како што е спомнато во Табела бр. X-1 (НДТ за истовар, складирање и постапување со јаглен, лигнит и адитиви, *Chapter 4.5.2*) складирањето на јаглен и лигнит на непропусни површини со дренажа и дренажно собирање се смета како БАТ. Било какво расчистување (на дождовна вода) од областите за складирање што ги измиваат честичките на гориво треба да биде собрано и третирано пред да биде испуштено.

Не може да се спречи повременото појавување на мали количини на вода загадена со масла (од измивање) во енергетските постројки. Сепарациони шахти за масла, генерално се доволни за да се избегне било каква штета врз животната средина. Во Инсталацијата постои ваква шахта за сепарација на масла која е неисправна. Во рамките на Програмата за подобрување предвидено е да се превземат мерки за нејзино доведување во исправна состојба.

#### **X.1.11 НДТ за ујравување со Систем за заштитна на живојната средина (LCP, Chapter 3.15.1, page 147, 154, 155)**

Системот за Управување со Заштитата на Животната Средина - EMS (Environmental Management System) ги вклучува организационата структура, одговорностите,

практиките, процедурите, процесите и ресурсите за развивање, имплементирање, одржување, прегледување и мониторинг на политиката за заштита на животната средина.

Во рамките на Европската Унија, многу организации на доброволна основа одлучија да ги имплементираат EMS базирани на EN ISO 14001:1996 или Планот за Еко-менаџмент и ревизија EMAS (Eco-Management and Audit Scheme). EMAS ги вклучува барањата за менаџмент-систем на EN ISO 14001:1996, но дополнително ги потцртува согласувањето со законските прописи, заштита на животната средина и вклучување на вработените; исто така бара екстерна верификација на менаџмент-системот и валидација преку јавна изјава за заштита на животната средина. Покрај тоа, многу организации решија да воведат нестандардизирани EMS.

И стандардизираниите системи (EN ISO 14001:1996 и EMAS) и нестандардизираниите EMS во принцип ја опфаќаат организацијата како ентитет. Но, опфатениот ентитет под IPCC регулативата е *институционализиран*, па оттука сите активности на организацијата не се опфатени, како на пр. активностите што се однесуваат на производите и услугите.

Најдобра расположлива техника (BAT - Best Available Technics) е да се имплементира и да се одржува EMS кој, согласно со индивидуалните услови, ги инкорпорира следниве карактеристики:

- дефинирање на политика за заштита на животната средина од страна на врвниот менаџмент (обврзувањето на врвниот менаџмент се гледа како предуслов за успешна примена на другите карактеристики на EMS)
- планирање и воспоставување на неопходните процедури
- имплементација на процедурите, обрнувајќи посебно внимание на
  - структурата и одговорностите
  - обука, свесност за проблемот и компетентност
  - комуникација
  - вклучување на вработените
  - документирање
  - ефикасна контрола на процесите
  - програма за одржување
  - подготвеност за итни случаи и одговор
  - обезбедување согласност со легислативата за заштита на животната средина
  - мониторинг и мерења
  - корективни и превентивни дејства
  - водење досиеја
  - независна надворешна ревизија (каде што е применливо) со цел да се одреди дали EMS одговара на планираните аранжмани и дали бил правилно имплементиран и одржуван
  - проверка од врвниот менаџмент

Трите наредни карактеристики, коишто можат да ги дополнат горенаведените, се сметаат како мерки за поддршка. Сепак, нивното отсуство генерално не се смета за неконзистентно со најдобрата расположлива техника BAT. Овие три дополнителни чекори се:

- испитување и преоценување на менаџмент системот (EMS) и процедурата на ревизија од страна на акредитирано тело за сертификација или од екстерен EMS контролор,
- припрема и издавање (и по можност екстерно преоценување) на редовни соопштенија за заштита на животната средина кои ги опишуваат сите релевантни аспекти на инсталацијата (релевантни од аспект на заштитата на животната средина), дозволувајќи на тој начин годишна споредба на целите и таргетите за заштита на животната средина, како и со референтните вредности за целиот сектор во конкретната дејност,
- имплементација и одржување на интернационално прифатениот доброволен систем како EMAS и како EN ISO 14001:1996. Овој доброволен чекор може да му даде поголем кредибилитет на EMS. Посебно EMAS, кој ги вклучува горенаведените карактеристики, дава поголем кредибилитет. Но, и нестандардизираните системи можат да бидат еднакво ефективни доколку се правилно дизајнирани и имплементирани.

Како што веќе напоменавме во Прилогот III, во моментот во РЕК Битола не постои сертифициран Систем за управување со животната средина, но е во фаза на изработка на ниво на ЕЛЕМ.

Голем дел од горенаведените активности, спомнати како смерници за НДТ за управување со Систем за заштита на животната средина, во РЕК Битола се извршуваат, но за жал надвор од сертифициран систем кој е потребно да се воспостави во блиска иднина.



**ПРИЛОГ X.2 ПРЕДЛОГ МЕРКИ И АКТИВНОСТИ**

Со цел да се обезбеди употреба на почисти технологии, минимизирање на отпадот и супституција на суровините, а со тоа и редуцирањето на емисиите на нивоа препорачани во Референтните документи за Најдобрите Достапни Техники, Операторот на Инсталацијата РЕК Битола, дефинира предлог мерки и активности:

1. Примена на најсовремени технологии за спречување на распрашувањето на одлагалиштата на пепел со апликација на течни сретства. Тоа претставува соодветен процентен раствор на адитиви во вода („SMARCO” од Бразил, „ONTARIO CPC” од Канада, „EVTAC” од САД). Овие технологии се одликуваат со ефикасност, економичност, компатибилност со постоечката технологија, како и можност за нивна брза и едноставна имплементација. Постојат две варијанти кои се различни во бројот на местата на аплицирање на течните сретства за снижување на прашливост. Едната варијанта дефинира три места за апликација. Првото кај полжавестите изнесувачи од Термото, со два независни дозирачки система, второто кај претоварачкото место Т-8/3-Т9/3 и третото на самата депонија (прскање само на косините). Втората варијанта претпоставува само едно место за апликација и тоа кај претоварачкото место Т-8/3-Т9/3. Трошоците и кај двете варијанти се приближно исти, така што, за донесување одлука која варијанта ќе биде избрана, претходно ќе се направат пробни испитувања.
2. Се планира на површините од одлагалиштата на јаловина и пепел да се отпочне засадување на лековити растенија *Aronia Melanocarpa*, заради подобрување на еколошката слика на теренот, упивање на радиоактивното зрачење и примена на антиоксиданти и антикарценогени супстанции.
3. Изработка на посебен дел од одлагалиштето за пепел, обложен со водонепропусна глина, кој ќе служи за депонирање на разни опасни материи (противпожарна пена, јоноизменувачка маса итн).
4. Планирано е оформување на санитарна заштина зона околу поширокото подрачје на Рударско Енергетскиот Комбинат со подигнување на високо стеблеста шума. Ова, пред сè, се однесува на подрачјето на западната граница на Инсталацијата, односно на страната кон земјоделските површини и околните населени места.
5. Мерки за намалување на самозапалувањето на јагленот на депонијата. Тие главно се состојат во активности од превентивен карактер, но и во брзото и навремено делување во почетната фаза на самозапалувањето. Имено, се планира постапка на набивање на јагленот во слоеви, односно истиснувањето на воздухот од просторот меѓу јагленовите честичи. Следење на температурата на јагленот со инфрацрвени термометри и откривање на жариштата во внатрешноста на јагленовите греди. Лоцирање на жариштата и гасење со ињектирање на противпожарна пена.

6. Прскањето на складишниот јаглен со адитиви претставува уште една превентивна мерка за намалувањето на самозапалувањето на јагленот. Тоа значително влијае и на намалувањето на фугитивната емисија на јагленова прашина од депонијата за јаглен.
7. Изведба на автоматски стабилни системи за гасење на пожар со  $\text{CO}_2$  на косите мостови, на бункерите за јаглен и на кризните места на лежиштата на турбините.
8. Намалување на емисијата на прашина со кондиционирање на излезните гасови од котелот. Користејќи суров сулфур (може и течен сулфур), во специјално проектирана постројка (автоматизирана и максимално обезбедена) се произведува  $\text{SO}_3$ . Дефинирањето на потребните количини на производство на  $\text{SO}_3$  се определуваат врз база на претходни анализи и пробни испитувања, со цел да се изврши целосно кондиционирање, односно, подготвување на излезните гасови од котелот, пред да влезат во електрофилтерот. Со вбригување на  $\text{SO}_3$  на влезот во филтерот, настанува негово врзување со металите кои се наоѓаат во летечкиот пепел, при што се добиваат сулфати, односно сулфити. Овие новоформирани честички многу полесно се нафаќаат на колективните електроди од филтерот. Очекуваните ефекти од ваквиот предтретман е драстично намалување на емисијата на прашина (преку 90% во однос на сегашната) и реална можност за достигнување на барањата соред Референтните документи за НДТ.
9. За редуција на емисијата на  $\text{SO}_2$  планирано е превземање на следниве активности:
  - Максимално можно намалување на работната температура на котелот, кое ќе предизвика помало создавање на  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ ,
  - Максимално можно намалување на вишокот на влезниот воздух за согорување,
  - Додавање на адитиви ( $\text{KNO}_3$  или други) во процесот на согорување на лигнитот, со што во голема мерка (30-50%) би се абсорбирал  $\text{SO}_2$  во други сулфати и сулфити, кои потоа ќе се отстранат како лебдечки пепел во електрофилтрите.

## **ПРИЛОГ XI ОПЕРАТИВЕН ПЛАН**

- ❖ **Прилог XI.1. ПРЕДЛОГ ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРУВАЊЕ**
- ❖ **Прилог XI.2. ПРЕГЛЕД НА РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА  
АКТИВНОСТИТЕ ОД ОПЕРАТИВНИОТ  
ПЛАН И ФИНАНСИРАЊЕТО**

**ОПЕРАТИВЕН ПЛАН**
**ПРЕДЛОГ-ПРОГРАМА ЗА ПОДОБРУВАЊЕ НА РАБОТАТА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА И ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.**
**Активност бр. 1 : Сиречување на расирашување на одлагалишната за пелел со апликација на течни средини**

<p><b>Опис:</b></p> <p>Примена на најсовремени технологии за сиречување на расирашувањето на одлагалишната за пелел со апликација на течни средини. Тоа ирециставува соодветен проценет расвор на адитиви во вода („SMARCO“ од Бразил, „ONTARIO CPC“ од Канада, „EVTAC“ од САД). Овие технологии се одликуваат со ефикасност, економичност, компатибилност со постоечката технологија, како и можност за нивна брза и едноставна имплементација. Постојат две варијанти кои се различни во бројот на места на апликација на течните средини за снижување на прашивост. Едната варијанта дефинира три места за апликација. Првото кај полжавестите изнесувачи од Термото, со два независни дозирачки система, второто кај иреварачкото место T-8/3-T9/3 и третото на самата дейонија (ирскање само на косините). Втората варијанта ирециставува само едно место за апликација и тоа кај иреварачкото место T-8/3-T9/3. Трошоците и кај двете варијанти се приближно исти, така што, за донесување одлука која варијанта ќе биде избрана, иреходно ќе се направат пробни испитувања.</p>											
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата: 06. 2008 година</p>											
<p>Предвидена дата на завршување на активноста: Активноста е постојана, односно до периодот на користење на лигнитот како гориво.</p>											
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата: Не се точно определени. Се планира да се постават уреди за собирање на аероседимент и лебдечка прашина (мерење на имисија) на повеќе контролни места покрај иреварните места, транспортните ленти и во близина на косините на одлагалишните за пелел во периодот пред отпочнување со акривност. Податоците ќе се користат за споредба.</p>											
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови): Непознато. Планирано е да се продолжи со мерења на имисијата на истите мерни места (како пред започнување со активноста) заради споредба и определување на ефикасноста на предвидените варијанти во периодот на пробните испитувања.</p>											
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини): Нема</p>											
<p>Мониторинг:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Медиум</th> <th>Метода</th> <th>Зачестеност</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Аероседимент</td> <td>Воздух</td> <td>Гравиметриска</td> <td>Еднаш месечно</td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност	Аероседимент	Воздух	Гравиметриска	Еднаш месечно
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност								
Аероседимент	Воздух	Гравиметриска	Еднаш месечно								
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување): Месечен извештај. Содржи вредности за измерената концентрација на аероседимент [ mg/m<sup>2</sup>/day]</p>											
<p>Вредност на инвестицијата: Инсталационски капитални трошоци = 35.000 EUR Годишни оперативни трошоци = 15.000 EUR</p>											

**Активност бр. 2 : Рекултивација на површинскиот кои и одлагалишта за јаловина и џејел (види Прилог XIII)**

<p><b>Опис:</b>                  Во Прилог XIII дадени се аспектиите за рекултивација на просторот ојфайен со површинскиот кои и одлагалишта на јаловина и џејел.                  Во сегашната фаза редовно се врши покривање на одлагалишта со слој од земја на која постоа се садаат багремови садници.                  Се планира на површините од одлагалишта на јаловина и џејел да се ојочне засадување на лековити расенија <i>Aronia Melanocarpa</i>, заради подобрување на еколошката слика на теренот, уживање на радиоактивно зрачење и примена на антиоксиданти и антикарценозни сустанции.</p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:                  05. 2008 год.                  I. фаза: пролет – есен, 2008 год.                  II. фаза: пролет – есен, 2009 год.                  III. фаза: пролет – есен, 2010 год.                  IV. фаза: пролет – есен, 2011 год.                  V. фаза: пролет – есен, 2012 год.                  VI. фаза: пролет – есен, 2013 год.                  VII. фаза: пролет – есен, 2014 год.</p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:                  Најмалку една година како период потребен за да се согледаат ефектите од оваа активност.                  Всушност, активносста е постојана.</p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:                  Фузивна емисија на TSP од оворените површински извори на еолска ерозија, посебно од стмните на одлагалишта изложени на влијанија на ветерот.</p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):                  Ке се проценува дојолнително, во зависност од односот на планирани /осварени ефекти.</p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини)                  Нема</p>			
<p><b>Мониторинг</b></p>			
<b>Параметар</b>	<b>Медиум</b>	<b>Метода</b>	<b>Зачестеност</b>
<i>Аероседименти</i>	<i>Воздух</i>	<i>Гравиметриска</i>	<i>По потреба, односно, по завршување на одреден циклус на рекултивација</i>
<i>Параметри за проценка на загаденост на почвата</i>	<i>Почва</i>	<i>Хемиски анализи според процедура за работа</i>	<i>По потреба, односно по завршување на одреден циклус на рекултивација</i>

<i>Параметри за проценка на загаденост на подземна вода</i>	<i>Подземна вода</i>	<i>Хемиски анализи според процедура за работа</i>	<i>По потреба, односно по завршување на одреден циклус на рекултивација</i>
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):</p> <p><i>Извештаи во форма на елаборации за оценка на состојбата и ефикасноста од превземени мерки со оваа активност.</i></p>			
<p>Вредност на инвестицијата:</p> <p><i>I. фаза: пролеј – есен, 2008 – 20.000 EUR</i></p> <p><i>II. фаза: пролеј – есен, 2009 – 10.000 EUR</i></p> <p><i>III. фаза: пролеј – есен, 2010 – 10.000 EUR</i></p> <p><i>IV. фаза: пролеј – есен, 2011 – 10.000 EUR</i></p> <p><i>V. фаза: пролеј – есен, 2012 – 10.000 EUR</i></p> <p><i>VI. фаза: пролеј – есен, 2013 – 10.000 EUR</i></p> <p><i>VII. фаза: пролеј – есен, 2014 – 10.000 EUR</i></p>			

**Активност бр. 3 : Изработка на посебна дејонија**

<p>Опис:  <i>Изработка на посебен дел од одлагалиштето за пелет, обложен со водонепропусна глина, кој ќе служи за дејонирање на разни опасни материји (противпожарна пена, јоноизменувачка маса итн).</i></p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:  <i>05. 2008 год.</i></p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:  <i>07. 2008 год.</i></p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:  <i>Како и до сега, неконтролирано.</i></p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):  <i>Ке се ојточне со активно мониторирање на почвата и подземната вода под оваа дејонија.</i></p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини):  <i>Нема</i></p>			
<p>Мониторинг</p>			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
<i>Параметри за проценка на загаденост на почвата</i>	<i>Почва</i>	<i>Хемиски анализи според процедура за работа</i>	<i>Најмалку еднаш годишно</i>
<i>Параметри за проценка на загаденост на подземна вода</i>	<i>Подземна вода</i>	<i>Хемиски анализи според процедура за работа</i>	<i>Најмалку еднаш годишно</i>
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):  <i>Извештаи во форма на елаборации за оценка на состојбата и ефикасноста од превземение мерки со оваа активност.</i></p>			
<p>Вредност на инвестицијата:  <i>5.000,0 EUR</i></p>			

**Активност бр. 4 : Оформување на заштитна зона со високо сиеблесна шума**

<p>Опис:</p> <p>Планирано е оформување на санијарна заштитна зона околу поширокото подрачје на Рударско Енергетскиот Комбинај со подизнување на високо сиеблесна шума. Ова, пред сè, се однесува на подрачјето на западната граница на Инсталацијата, односно на страната кон земјоделските површини и околните населени места.</p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:</p> <p>05. 2009 год.</p> <p>I. фаза: пролеј – есен, 2009</p> <p>II. фаза: пролеј – есен, 2010</p> <p>III. фаза: пролеј – есен, 2011</p> <p>IV. фаза: пролеј – есен, 2012</p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:</p> <p>Мерката е посвојана</p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:</p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):</p> <p>Нема потреба од определување на емисии. Активността е од првенствен карактер</p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и сировини):</p> <p>Нема</p>			
<p>Мониторинг :</p>			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):</p>			
<p>Вредност на инвестицијата:</p> <p>I. фаза: 5.000 EUR</p> <p>II. фаза: 5.000 EUR</p> <p>III. фаза: 5.000 EUR</p> <p>IV. фаза: 5.000 EUR</p>			



**Активност бр. 5 : Акција за чистиње од рециклирачки отпад**  
 (собирање, сејарирање, складирање и одстранување - види Прилог V.2,  
 Слика од бр. V-17 до бр. V-21)

<p><b>Опис:</b>          Во Исталацијата се генерираат разни видови на отпадни масла и масти, гумени ленти од транспортните системи, ситари метални буриња, гуми од мобилната механизација, разни видови на отпадно железо, делови од железни конструкции, остатоци од распадани возила и механизација, сајли, кабли и т.н.          Голем дел од овие отпадни материјали во изминатиот период нејлански се отстранети на различни локации во Рудничкиот и Термоелектраната. Нивните количини не се точно дефинирани.          Потребно е да се спроведе акција за собирање, сејарирање, привремено складирање и отстранување заради рециклирање на овој вид отпад.</p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:          01. 2009 год.</p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:          12. 2010 год.</p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:          Не се точно определени. Количините на собраниот отпаден материјал ќе бидат дојдовно определени, иако ќе се заврши со активносата.</p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):</p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини):          Нема</p>			
<p>Мониторинг:</p>			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):</p>			
<p>Вредност на инвестицијата:          За оваа активност не се предвидени финансиски средства бидејќи се очекува отстранување на добивка од продажбата на рециклирачкиот отпад, мален за трошоците за негово собирање (може варијантно-купувачкиот сам го собира и изнесува отпадот под контрола на Општината)</p>			

**Активност бр. 6 : Изградба на заштитен базен за буриња со употреба на моторно масло за прочистување (види Прилог V.1 , Слика бр. V-10)**

<p><b>Опис:</b>          Во рамките на Рудничкиот пост и маслена станица за прочистување на моторниот масло од рудничката механизација. Масло се собира во метални буриња, се носи на чистење и повторно се користи за механизацијата. Складирањето на бурињата е на несоодветно место. (нема изградено проектно илаќо, со заштитен базен со сливник и сејаратор.          Потребна е изградба на проектно илаќо за буриња, заштитен базен со сливник и сејаратор</p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:          03. 2008 год.</p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активността:          09. 2008 год.</p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:          Не се определени.</p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активността (Услови):          Нема потреба од определување на емисии. Активноста е од првенствен карактер.</p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и сировини):          Нема</p>			
<p>Мониторинг :          Не е потребен мониторинг. Активноста е од првенствен карактер.</p>			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):</p>			
<p>Вредност на инвестицијата:          7.000 EUR</p>			

**Активност бр. 7 : Намалување на самозајалување на Дејонија за јаглен**

<p><b>Опис:</b>  <i>Мерки за намалување на самозајалувањето на јагленот на дејонијата. Тие главно се состојат во активностите од превентивен карактер, но и во брзо и навремено делување во почивната фаза на самозајалувањето. Имено, се планира поставка на набивање на јагленот во слоеви, односно исциснувањето на воздухот од просторот меѓу јагленовите честички. Следење на температурата на јагленот со инфрацрвени термометри и откривање на жаришната во внатрешноста на јагленовите греди. Лоцирање на жаришната и гасење со инектирање на прошивижарна пена.</i></p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:  <i>05. 2009 год.</i></p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:  <i>05. 2010 год.</i></p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:  <i>Не се точно определени.</i></p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):</p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и сировини):  <i>Нема</i></p>			
<p>Мониторинг: <i>Нема потреба од мониторинг. Емисијата од ојавата на самозајалувањето на јагленот е со карактер на поинцијални фугивни емисии.</i></p>			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):</p>			
<p>Вредност на инвестицијата:  <i>8.000 EUR. (4.000 во 2009 год + 4.000 во 2010 год.)</i></p>			

**Активност бр. 8 : Намалување на фугитивна емисија на јагленова прашина во Дејонијата за јаглен**

<p>Опис:  <i>Прскањето на дејонијата за јаглен и пресийниите месиа со адитивно срејдство КАКИ FER. За аплицирање на овој адитив предвиден е систем за подготвока на маглена завеса и два мобилни појови.</i></p>			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:  <i>01. 2009 год.</i></p>			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:  <i>Мерката е исполјана</i></p>			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:  <i>Не се точно определени. Се планира да се постават уреди за собирање на аероседименти (мерење на имисија) на повеќе контролни месиа покрај претоварниите месиа и дејонијата за јаглен, во периодот пред отпочнување со акцијата. Податоците ќе се користат за споредба.</i></p>			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):  <i>Неизвестно. Планирано е да се продолжи со мерења на имисијата на истите мерни месиа (како пред започнување со активносата) заради споредба.</i></p>			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини):  <i>Нема</i></p>			
<p>Мониторинг:</p>			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
<i>Аероседименти</i>	<i>Воздух</i>	<i>Гравиметриска</i>	<i>Еднаш месечно</i>
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):  <i>Месечен извештај. Тој содржи вредности за измерена концентрација на аероседименти <math>mg/m^2/day</math></i></p>			
<p>Вредност на инвестицијата:  <i>Инсталационски капитални трошоци = 60.000 EUR        Годишни оперативни трошоци = 45.000 EUR</i></p>			

**Активност бр. 9 : Прскање со адитиви на пресијни месџа над бункерски дел**

<p>Опис:  <i>На пресијниите месџа на Т5/Т6 и Т6/Т7 колички, планирано е да се вбризгува адитив расџворен во вода. Со тоа се оневозможува фуџиџивна емисија на јагленова прашина.          Се вбризгува средсво КИКИ ФЕР со помош на мали мобилни тојови.</i></p>																			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:  <i>I. фаза: 05. 2009 год.          II. фаза: 05. 2010 год.          III. фаза: 05. 2011 год.          IV. фаза: 05. 2012 год.          V. фаза: 05. 2013 год.          VI. фаза: 05. 2014 год.</i></p>																			
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:  <i>2014 год.</i></p>																			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:  <i>Не се точно ојределени. Се планира да се тосџават уреди за собирање на аероседимент (мерење на емисија) на повеќе контролни месџа покрај претоварниите месџа и дејонијата за јаглен, во периодот пред ојточноување со активността. Податоциите ќе се користат за споредба.</i></p>																			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):  <i>Планирано е да се продолжи со мерења на емисијата на истиите мерни месџа (како пред зајточноување со активността) заради споредба. Се очекува намалување на емисијата до 80%.</i></p>																			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини):  <i>Нема</i></p>																			
<p>Мониторинг:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Медиум</th> <th>Метода</th> <th>Зачестеност</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Аероседимент</i></td> <td><i>Воздух</i></td> <td><i>Гравиметриска</i></td> <td><i>Еднаш месечно</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност	<i>Аероседимент</i>	<i>Воздух</i>	<i>Гравиметриска</i>	<i>Еднаш месечно</i>								
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност																
<i>Аероседимент</i>	<i>Воздух</i>	<i>Гравиметриска</i>	<i>Еднаш месечно</i>																
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):  <i>Месечен извештај. Тој содржи вредности за измерена концентрација на аероседимент <math>mg/m^2/day</math></i></p>																			
<p>Вредност на инвестицијата:  <i>Инсталацијски капитални трошоци = 70.000 EUR          Годишни оперативни трошоци = 17.000 EUR</i></p>																			

**Активност бр. 10 : Изведба на стабилен систем за гасење пожар**

Опис: <i>Изведба на автoматски стабилен систем за гасење на пожар со CO<sub>2</sub> на косиите мостови, на бункериите за јаглен и на кризниите мостови на лежишата на турбините.</i>			
Предвидена дата на почеток на реализацијата: <i>01. 2008 год.</i>			
Предвидена дата на завршување на активнoста: <i>2008 год.</i>			
Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:			
Вредности на емисиите по реализација на активнoста (Услови): <i>Нема потреба од определување на емисии. Активнoста е од првенствен карактер.</i>			
Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини): <i>Нема</i>			
Мониторинг:			
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност
Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):			
Вредност на инвестицијата: <i>200.000 EUR.</i>			

**Активност бр. 11 : Намалување на емисија на прашина со кондиционирање на излезните гасови од кошелот**

<p><b>Опис:</b>                  Намалување на емисијата на прашина со кондиционирање на излезните гасови од кошелот. Кориснеејќи суров сулфур (може и течен сулфур), во специјално проектирана постројка (автоматизирана и максимално обезбедена) се произведува SO<sub>3</sub>. Дефинирањето на потребните количини на производство на SO<sub>3</sub> се определуваат врз база на прелиминарни анализи и пробни испитувања, со цел да се изврши целосно кондиционирање, односно, подготвување на излезните гасови од кошелот, пред да влезат во електрофильтрот. Со вбригување на SO<sub>3</sub> на влезот во филтрот, настанува негово врзување со мајалиите кои се наоѓаат во летечкиот пелет, при што се добиваат сулфати, односно сулфиди. Овие новоформирани честички многу полесно се нафаќаат на колективните електроди од филтрот. Очекуваните ефекти од ваквиот предпретман е драстично намалување на емисијата на прашина (преку 90% во однос на сегашната) и реална можност за постигнување на барањата според Референтните документи за НДТ.</p>															
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:                  I. фаза: Блок I      05. 2009 год.                  II. фаза: Блок II     05. 2010 год.                  III. фаза: Блок III    05. 2011 год.</p>															
<p>Предвидена дата на завршување на активната:                  I. фаза: Блок I      05. 2010 год.                  II. фаза: Блок II     05. 2011 год.                  III. фаза: Блок III    05. 2012 год.</p>															
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:                  Како до сега.</p>															
<p>Вредности на емисиите по реализација на активната (Услови):                  Под МДК, со можност за постигнување на барањата според Референтните документи за НДТ.</p>															
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини):                  Има. По извршените пробни испитувања ќе се дефинираат точните вредности.</p>															
<p>Мониторинг:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Медиум</th> <th>Метода</th> <th>Зачестеност</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP</td> <td>Воздух</td> <td>Електрооптичка</td> <td>Конинуирано</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност	TSP	Воздух	Електрооптичка	Конинуирано				
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност												
TSP	Воздух	Електрооптичка	Конинуирано												
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):                  Месечен извештај</p>															
<p>Вредност на инвестицијата:                  1.800.000 EUR.</p>															

**Активност бр. 12 : Десулфуризација**

<p>Опис:</p> <p>За редуција на емисијата на SO<sub>2</sub> планирано е превземање на следниве активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Максимално можно намалување на работната температура на котелот, кое ќе предизвика помало создавање на SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub>,</li> <li>• Максимално можно намалување на вишокот на влезниот воздух за согорување,</li> <li>• Додавање на адитиви (KNO<sub>3</sub> или други) во процесот на согорување на лигнитот, со што во голема мерка (30-50%) би се абсорбирал CO<sub>2</sub> во други сулфати и сулфиди, кои се охисирани како лебдечки пепел во електрофилтрирање.</li> </ul>											
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:</p> <p>05.2008 год.</p>											
<p>Предвидена дата на завршување на активноста:</p> <p>I. фаза: пробна за време на ремонт 2010 год.                  II. фаза: 2011 год.                  III. фаза: 2012 год.                  IV. фаза: 2013 год.                  V. фаза: 2014 год.</p>											
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:</p> <p>Како што е до сега, со просечна средна вредност на концентрациите од 2.300,0 mg/Nm<sup>3</sup></p> <p>I. фаза: 2200 mg/Nm<sup>3</sup>                  II. фаза: 2000 mg/Nm<sup>3</sup>                  III. фаза: 1800 mg/Nm<sup>3</sup>                  IV. фаза: 1600 mg/Nm<sup>3</sup>                  V. фаза: 1400 mg/Nm<sup>3</sup></p>											
<p>Вредности на емисиите по реализација на активноста (Услови):</p> <p>Под МДК</p>											
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и сировини):</p> <p>Има. Се дефинираат накнадно.</p>											
<p>Мониторинг:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Медиум</th> <th>Метода</th> <th>Зачестеност</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Концентрација на SO<sub>2</sub> и NO<sub>x</sub></td> <td>Воздух</td> <td>Електрохемиска</td> <td>Континуирано</td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност	Концентрација на SO <sub>2</sub> и NO <sub>x</sub>	Воздух	Електрохемиска	Континуирано
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност								
Концентрација на SO <sub>2</sub> и NO <sub>x</sub>	Воздух	Електрохемиска	Континуирано								
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):</p>											
<p>Вредност на инвестицијата:</p> <p>I. фаза: 40.000 EUR                  II. фаза: 80.000 EUR                  III. фаза: 80.000 EUR                  IV. фаза: 80.000 EUR                  V. фаза: 80.000 EUR</p>											



**Активност бр. 13 : Појравка на сејараторој на ојќадни масла (види Прилог VI.2.2, Слика бр. VI-7)**

<p><b>Опис:</b>  <i>Во делот на Термоелектраната, на локалната водоводна канализациона мрежа постои шахта со сејаратор на ојќадни масла. Таа не е во функција поради дефект на пумпа и придружната инсталација. Потребно е иста да се поправи и доведе во исправна состојба.</i></p>															
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата:  <i>01.2009 год.</i></p>															
<p>Предвидена дата на завршување на активността:  <i>01.2010 год.</i></p>															
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата:  <i>Не се точно определени.</i></p>															
<p>Вредности на емисиите по реализација на активността (Услови):  <i>Во рамките на проектираната ефикасност на сејараторој, односно под МДК.</i></p>															
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и сировини):  <i>Нема</i></p>															
<p><b>Мониторинг:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Медиум</th> <th>Метода</th> <th>Зачестеност</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Масло</i></td> <td><i>Ојќадна вода</i></td> <td><i>Спектрофотометриска</i></td> <td><i>Еднаш месечно</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност	<i>Масло</i>	<i>Ојќадна вода</i>	<i>Спектрофотометриска</i>	<i>Еднаш месечно</i>				
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност												
<i>Масло</i>	<i>Ојќадна вода</i>	<i>Спектрофотометриска</i>	<i>Еднаш месечно</i>												
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување):  <i>Месечен извештај од извршена анализа на ојќадна вода.</i></p>															
<p>Вредност на инвестицијата:  <i>15.000 EUR.</i></p>															

**Активност бр. 14:** Поправка на постројка "ПСЕМО" за прејман на санитарна ошадна вода (види Прилог VI.2.2, Слика бр. VI-8 и бр. VI-9)

<p>Опис:</p> <p><i>Санитарната ошадна вода во РЕК Битола планирано е да се прејира во био - физичка станица за прочишување (ПСЕМО). Оваа постројка е неисправна и не функционира. Посебен проблем прејирава мешањето на дел од ошадните води. Потребно е најпрво да се реши подземниот капацитет и да се прошири капацитетот.</i></p>																			
<p>Предвидена дата на почеток на реализацијата: <i>01. 2010</i></p>																			
<p>Предвидена дата на завршување на активността: <i>01. 2011</i></p>																			
<p>Вредност на емисиите до и за време на реализацијата: <i>Не се точно определени.</i></p>																			
<p>Вредности на емисиите по реализација на активността (Услови): <i>Под 20 mg/l и без биолошко загадување.</i></p>																			
<p>Влијание врз ефикасноста (Промени во потрошувачката на енергија, вода и суровини): <i>Нема</i></p>																			
<p>Мониторинг:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Параметар</th> <th>Медиум</th> <th>Метода</th> <th>Зачестеност</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Параметри за процент на загаденост на ошадна вода</i></td> <td><i>Ошадна вода</i></td> <td><i>Хемиски анализи според процедура за работа</i></td> <td><i>Еднаш месечно</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност	<i>Параметри за процент на загаденост на ошадна вода</i>	<i>Ошадна вода</i>	<i>Хемиски анализи според процедура за работа</i>	<i>Еднаш месечно</i>								
Параметар	Медиум	Метода	Зачестеност																
<i>Параметри за процент на загаденост на ошадна вода</i>	<i>Ошадна вода</i>	<i>Хемиски анализи според процедура за работа</i>	<i>Еднаш месечно</i>																
<p>Извештаи од мониторингот (Опишете ја содржината на извештајот и предложете фреквенција на известување): <i>Месечни извештаи од анализа на ошадна вода.</i></p>																			
<p>Вредност на инвестицијата: <i>50.000 EUR.</i></p>																			

## Преглед на реализацијата на активностите од оперативниот план и финансирањето

Р. Бр.	Активност	Финансирање по години во <b>EUR</b>							
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	<b>Вкупно</b>
1	Спречување на распрашување на одлагалиштата за пепел со аплицирање на течни сретства	50.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	15.000	<b>140.000</b>
2	Рекултивација на површинскиот коп и одлагалишта за јаловина и пепел	20.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	<b>80.000</b>
3	Изработка на посебна депонија	5.000	/	/	/	/	/	/	<b>5.000</b>
4	Оформување на заштитна зона со високо стеблеста шума	/	5.000	5.000	5.000	5.000	/	/	<b>20.000</b>
5	Акција за чистење од рециклирачки отпад (собирање, сепарирање, складирање и одстранување)	/	2.500 (условно)	2.500 (условно)	/	/	/	/	<b>5.000</b>
6	Изградба на заштитен базен за буриња со употребено моторно масло за прочистување	7.000	/	/	/	/	/	/	<b>7.000</b>

7	Намалување на самозапалување на депонија за јаглен	/	4.000	4.000	/	/	/	/	<b>8.000</b>
8	Намалување на фугитивна емисија на јагленова прашина на депонија за јаглен	/	105.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	<b>330.000</b>
9	Прскање со адитиви на пресипни места над бункерски дел	/	87.000	17.000	17.000	17.000	17.000	17.000	<b>172.000</b>
10	Изведба на стабилен систем за гасење пожар	200.000	/	/	/	/	/	/	<b>200.000</b>
11	Намалување на емисија на прашина со кондиционирање на излезните гасови од котелот	/	600.000		600.000		600.000		<b>1.800.000</b>
12	Десулфуризација	/	/	40.000	80.000	80.000	80.000	80.000	<b>360.000</b>
13	Поправка на сепараторот на отпадни масла	/	15.000	/	/	/	/	/	<b>15.000</b>
14	Поправка на постројка "ПСЕМО" за третман на санитарна отпадна вода	/	/	50.000	/	/	/	/	<b>50.000</b>
<b>Вкупно</b>		<b>282.000</b>	<b>843.500</b>	<b>188.500</b>	<b>772.000</b>	<b>172.000</b>	<b>767.000</b>	<b>167.000</b>	<b>3.192.000</b>

## **ПРИЛОГ XII**

### **❖ Прилог XII.1. СПРЕЧУВАЊЕ НА НЕСРЕЌИ И ИТНО РЕАГИРАЊЕ**

## **ПРИЛОГ XII.1 СПРЕЧУВАЊЕ НА НЕСРЕЌИ И ИТНО РЕАГИРАЊЕ**

Стратешкото значење на РЕК Битола ја има наметнато потребата од превземање на превентивни мерки во рамките на Инсталацијата за спречување на непланирани застои, настанати како последица на дефекти и хаварии. При експлоатација на Постројката, можни се нарушувања на нејзината редовна работа поради дефекти. Голем дел од нив можат да се отстранат без застој на работата, но не ретко доаѓа до непланиран прекин. Токму заради тоа, големо внимание се посветува на превземањето превентивни мерки со цел да се елиминира или да се сведе на краен минимум можноста од појава на вакви појави.

Основен предуслов за превземање на соодветни превентивните мерки претставува запознавање на вработените (на сите нивоа) за опасностите од појава на инцидентни случаи, хаварии и несреќи. Исто така, совесното и квалитетно работење на секој вработен ја намлува можноста од појава на несакани цитуации. Во таа насока, во РЕК Битола се посветува внимание на редовна и дополнителна обука на вработените за запознавање или повторување и утврдување на знаењето.

Покрај заложбите на раководството на Инсталацијата за максимален професионален пристап кон работењето од стручен и безбедносен аспект, во рамките на организационата структура постои посебна служба задолжена за техничката сигурност (Служба за Техничка Сигурност).

Во делокругот на нејзините задолженија, оваа Служба своите активности ги остварува реку следниве одделенија:

- Одделение за заштита на животна средина (Опишано во **Прилог III**),
- Одделение за заштита при работа,
- Одделение за Противпожарна заштита - Индустриска Против Пожарна Единица (ИППЕ),
- Одделение за техничка сигурност од областа на машинство, електрика и рударство (за Рудникот),
- Одделение за техничка сигурност од областа на машинство и електрика (за Термоелектраната).

Во самата Инсталација постојат следниве ризици :

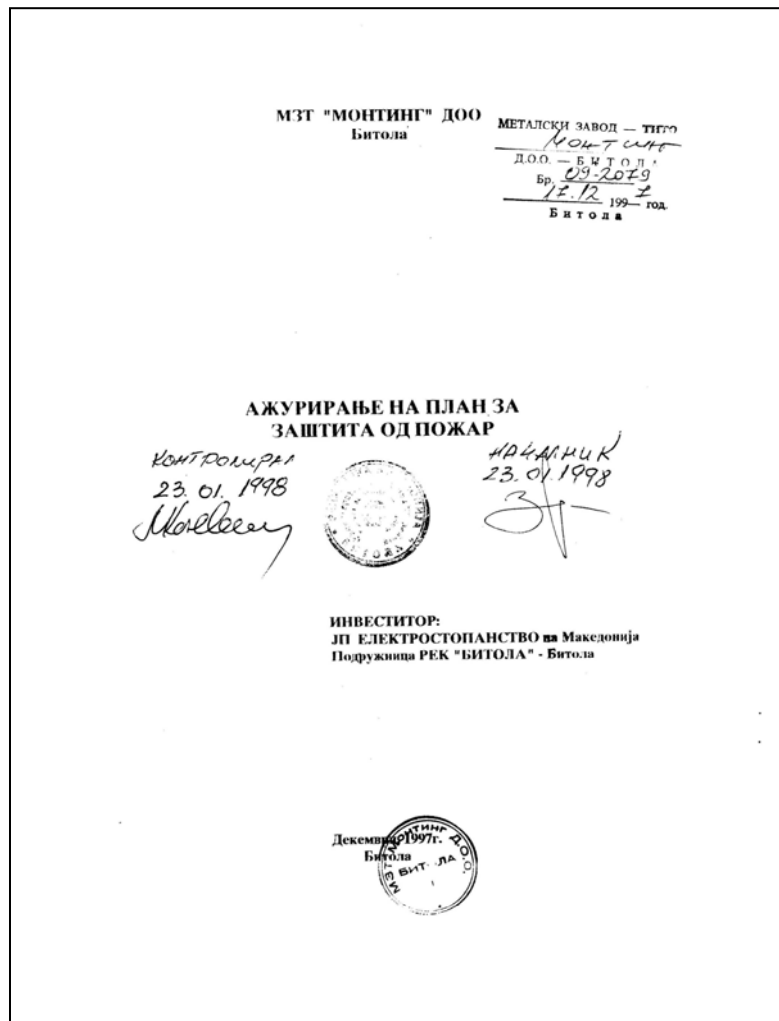
- ризик од неисправна електрична инсталација,
- ризик од хемиска реакција на samozапалување на леснозапаливи и експлозивни материјали,
- ризик од појава на пожар и експлозии на опремата која постои,
- ризик од појава на внатрешни и надворешни пожари,
- ризик од експлозивна јагленова прашина,
- ризик од прскање на садови под притисок, цевна инсталација, протекување на резервоари,
- ризик од елементарни непогоди (гром, земјотрес, сончева топлина).

Подружница РЕК Битола вложува напори да ги намали неповолните еколошки влијанија од рудникот за јаглен и електроенергескиот објект. Таа цел се остварува со долгорочно и благовремено воведување на нови современи и ефикасни мерки

за заштита на воздухот, водата и почвата. Во согласност со законските прописи и на одредени временски периоди се врши проверка на:

- садови под притисок,
- цевна инсталација,
- резервоари,
- електрична инсталација.

Подружница РЕК Битола има изработено план за заштита од пожар во 1987 год. кој е ажуриран во 1997 год. и е единствен за самата инсталација и ги опфаќа: Површинскиот коп на јаглен, Термоелектраната и РЗ Заеднички служби. Планот за заштита од пожар е изработен према Законот за заштита од пожар на Р.Македонија (СЛ.весник на РМ бр. 43/86) и претставува организационо оперативна целина.



Во склоп на самата Инсталација можна е појава на пожари од класата А, Б, С, Д и Е, како и од ниско, средно и високо пожарно оптеретување. Поради овие видови на ризици, Инсталацијата е опремена со стабилни системи со автоматско, полуавтоматско и рачно активирање, како и мобилни апарати за гасење пожар со вода, CO<sub>2</sub> и прав, како и со три противпожарни возила. Системите, према техничките решенија, се базираат на употреба на вода (шплинкер и комбинирани системи), воздушна пена (тешка, средна и лесна), јаглен диоксид, сув прав-S, халон и др.

Најновиот Оперативен План за спречување и настанување на пожар во подружницата РЕК Битола од 30.05.2007 година даден е во овој Прилог.

## **ОПЕРАТИВЕН ПЛАН**

### **за спречување и настанување на пожар во подружницата РЕК - Битола - Новоци**

Цел:

#### **Проценка на загроеноста од пожари**

Основни елементи за правилна проценка на загроеноста од можни појави на пожар, експлозии во РЕК – Битола се:

1. Стручната способност на работниците кои ги извршуваат работите од против пожарна заштита – професионално.
2. Техничката опременост на ППЕ, состојбата и одржување на противпожарните справи и опреми и техника.
3. Оспособеноста на работните луѓе за ракување со ППЕ опрема и техника за гасење на пожар и спасување на луѓе и вредни предмети.
4. Начин на запознавање на работниците при стапување на работа или при прераспоредување на други работни места и начин на обука на вработените за мерките за заштита од пожар, ракување со средствата и опремата за гасење.
5. Соработката на единицата за заштита од пожар со надлежните органи и организации за заштита од пожар и соработката со градската територијална професионална ТППЕ – Битола.
6. Пред време приготвени планови за заштита од пожар на поедини објекти.
7. Состојбата и одржување на пожарно дојавните системи, стабилните инсталации за гасење на пожар и ладење на резервоари како и исправноста на хидрантската мрежа.
8. Можност за брза дојава на пожар и систем на врски.
9. Состојбата за заштита при воведување на технолошки процеси на работа.
10. Состојбата и одржување на интерните патишта, пристапноста до објектот на противпожарната техника заради гасење на пожар и спасување на луѓе и вредни предмети.
11. Решенија на МВР, дали се извршени наложените мерки за заштита од пожар, дали се спроведени заштитните мерки по законските прописи за заштита од пожар.
12. Местоположбата на Погонот РЕК – Битола во однос на ППЕ – Битола во смисла на оддалеченост, проодност на патиштата, природни и вештачки препреки и јачината на ИППЕ на РЕК – Битола со луѓе и техника.
13. Време потребно за откривање и дојава на пожар за активирање на ИППЕ на организацијата и ТППЕ – Битола.
14. Одржувањето на громобранската, електричната, водоводната и плинската инсталација.
15. Престојни опасност во технолошкиот процес при гасење на пожар, опекотини од бази, киселини, експлозии и друго.
16. Можноста за проширување на пожарот од еден пожарен сектор во друг.



**ПЕ – Термоелектрани – Битола**

**Објект – главен погонски објект на ТЕ – Битола I, II, III**

Загрозеноста од пожар на ГПО на ТЕ – Битола I, II, III во главно произлегува од :

- Запрашеноста на просториите, опремата и конструкцијата со јагленова прашина.
- Од степенот на пропуштање на маслените системи во објектот.
- Количината на масла и масти кои се чуваат во објектот во преносни садови (канти и буриња).
- Исправноста опременоста на хидрантската мрежа во објектот.
- Придржување на вработените кон пропишаните мерки за заштита од пожари.
- Почитување на поставените знаци за забрана за употреба на отворен пламен. алати што не искрат, апарати за електро и гасно заварување користење на лесно запаливи течности и др.

**Објект: Електролизна станица за H<sub>2</sub> и CO<sub>2</sub>**

- Контрола на пропустливоста на H<sub>2</sub> (водород) во просторијата на електролизерите.
- Контрола на пропуштање на H<sub>2</sub> од комлетниот систем на H<sub>2</sub>.
- Начинот на местото на складирање на боците.
- Одржување на хигиената од запаливи материјали во станицата.
- Одржување на вегетацијата околу електролизна станица.

**Објект помошна котлара**

- Правилно чување и одржување на плинските боци.
- Редовно одржување на просторијата од разлеан мазут, цевоводните и мазутните пумпи.

**Објект: Мазутна станица**

- Загаденост на просторијата од мазут.
- Секогаш обезбедена вентилација.
- Исправност на електричната инсталација „S” – изведба.
- Функционално исправен систем за гасење на пожар на мазутни резервоари.

**Објект: Циркулациона станица на ТЕ – I, II**

- Исправен систем за одмачкување.
- Одржување на хигиена во просторот, подот и на циркулационите пумпи.

**Објект: ХПВ**

- Правилно ракување со запаливи течности.
- Редовно одржување на хигиената во просторот и лабораторијата.

**Објект: Работилница**

Услови за работа во просторот каде што се изведуваат заварувачките работи се:

- Услови за работа во просторот за машинска обработка.
- Услови за изработка на млински кола.
- Услови за изработка на ролни.

**Објект: Дограмациска работилница**

- Редовно отстранување на дрвенастите струготини.
- Исправна вснтилација.

**Објект: Магацин и монтажно плато**

- Правилно складирање на опремата по рафтови во магацинот.
- Редовно отстранување на отпадниот запалив материјал од магацинот.
- Правилно складирање и чување на лесно запаливи течности, разредувачи, бои и лакови.

**Објект: Управни бараки, амбуланта и ресторан за општествена исхрана**

- Редовно отстранување на запаливиот материјал одма по завршување на работното време.
- Редовно одржување (чистење на маснотиите) на електричните скари и шпорети.
- Загрозеност од вегетација која ги опкружува.

**ПЕ – РУДНИК – „Суводол”****Објект: БТО – систем I, II, и 0 – ти**

- Исправно одржување на електричната инсталација.
- Количината, врстата и начинот на чување на маслата, мастите по системите.
- Начин и место на чување на апаратите за гасно и електро заварување.
- Исправноста и функционалноста на системите за автоматско гаснење на пожар.
- Одржување и заштита на ПП апарати за гаснење.
- Исправноста и функционалноста на системот со вода на багерите.
- Одржување на хигиената од одпаден материјал во просториите и деловите од системот.

**Објект: Јагленов систем**

- Целосна заштита на ПП апарати од надворешни влијанија.
- Редовно отстранување на наталожената јагленова прашина по конструкциите и просториите на целиот јагленов систем.
- Чување и начин на употреба на алат со кој работаат со отворен пламен, искрење, прекумерно загревање на површини и апарати за гасно и електро заварување.
- Заштитеност на електро ормарите и просториите од присуство на безработни луѓе и наталожена јагленова прашина.
- Заштита од грејни тела по објектите.

**Објект: Магацин за технички гасови**

- Начин на чување и складирање на гасните боци.
- Вентилација во објектот.
- Исправност на громобранската инсталација.
- Опасност од дворната околина (вегетација) редовно одржување и отстранување на запаливиот материјал.

**Објект: Трафостаница 110/ 6 KW**

- Опасност од дворната вегетација на самата станица.
- Услови за работа во самата станица.

**Објект: Бензиска пумпа**

- Начин на манипулација при преточување на горивиот материјал.
- Обезбеденоста на просторот на подземните резервоари од вегетација.
- Брза и стручна употреба на ПП апарати.

**Објект: Прирачна работилница**

- Начин на чување и употреба на апаратите за гано и електро заварување.
- Исправноста, пристапноста, опременоста и функционалноста на хидронтантската мрежа.
- Начин на загревање во просторот.
- Одржување на хигиената од отпаден запалив материјал.
- Степен на исправност на електро уредите и инсталациите.

**Објект: Механизација**

- Обезбеденоста на машините и транспортните средства со ПП опрема.
- Степен на исправност на ел. уредите и инсталациите.
- Начин на чување и употреба на апаратите за електро и гасно заварување.
- Начин на чување и употреба на средствата за подмачкување (маст и масла).
- Исправноста, комплетноста на хидрантската мрежа во објектот.

**Објект: сектор ФОД**

- Обезбеденоста на машините и транспортерите со средства за гасење.
- Пристапноста, опременоста и функционалноста на хидрантската мрежа.
- Начин на чување и одржување на апаратите за електро и гасно заварување.
- Употреба и контрола на подстанцијата – Станицата за пропан – бутан.
- Чување и употреба на средствата за подмачкување масти и масла.
- Хигиената во работниот простор, дворот, редовно одржување (косење ) на зелените површини.

**II – ДЕЛ**

**МЕРКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ И НАСТАНУВАЊЕ НА ПОЖАР**

На основа на утврдената загрозеност од пожар на објектите во погонот РЕК – Битола ќе се применуваат следните заштитни мерки за спречување и настанување на пожар:

- Стручната способност на работниците (пожарникарите) кои ги извршуваат работите професионално. Со постојано обновување на знаењата согласно програмата за обука на пожарникарите кои професионално се занимаваат со заштита од пожар во погонот РЕК – Битола. Да се зголемува ефикасноста, усовршувањето на формите за заштита од пожар и нивната психофизичка способност.

Извршител: командирот на ИППЕ.  
Временски рок: мерката е постојана.

- Техничката опременост на ИППЕ во задоволителна состојба. Постојано се врши проверка и контрола на исправноста и комплетноста на ПП апарати, уреди и техника.

Извршители: Командирот на ИППЕ и референтот за ППЗ.  
Временски рок: Мерката е постојана.

- Оспособувањето на работниците од областа на заштита од пожар, со начинот на нивното запознавање и контрола на знаење да се доизврши на

најприкладен начин кој овозможува решавање на овој проблем. Оние работници кои на ваква обука не поминале и не е извршена проверка, проверката за нивната способност да се доврши.

Извршител: Референтот за ППЗ.  
Временски рок: секоја трета година.

- Постапување по наоди, забелешки, недостатоци и мислења од надлежните инспекциски органи да се извршуваат во дадените рокови со решенијата и препораките.

Извршител: Техничкиот Директор на ТЕ и Рудник.  
Временски рок: како е назначено во решението.

- Состојбата и одржувањето на пожарно дојавниот систем, стабилни системи за гаснење и ладење, хидрантска мрежа и слично да се прати, контролира и функционално испитува.

Извршител: Стручна служба на ТЕ и Рудник  
- Вработените во ИППЕ  
- Референтот за ППЗ

Временски рок: Во склад со препораките и упатствата на производителот.

- Внатрешните премини ( патишта, скалила) пристапни до објектите за интервенција на ИППЕ техника и опрема да се одржува во форма на исправност.

Извршители: Стручните служби на ТЕ и Рудник.  
Временски рок: постојано.

#### **ПЕ – ТЕ „БИТОЛА” I, II, III**

- Да се врши постојано опремување на хидрантските сандучиња со ПП опрема за почетно гаснење на почетен настанат пожар.
- Постојана контрола и спречување на било какво пропуштање на масла и масти.
- Отстранување ( чистење на масти и масла) по подот со одмастување.
- Користење на хидрантската мрежа да се врши со пријавување во ПП единица за да се сочува исправноста на опремата во сандучињата.
- Да се превземат пожарно превентивни мерки при употреба на алат кој искри, работа со отворен пламен, прекумерно загревање на површини при електро и гасно заварување. Стручна помош да се бара од ППЕ.

Извршител: Стручна служба на ПЕ – ТЕ и ПЕ – Рудник  
Одговорните работници по објекти.  
Извршителите на работите.  
Временски рок: Веднаш - мерката е постојана.

**Објект: Работилници на ТЕ**

- Во просторот за заварување редовно да се одржува хигиената, боци да се чуваат за едноменско работење, при работа да се користат исклучиво исправни средства за работа и редовно да се превземаат пожарно превентивни мерки.

Извршители: Работниците заварувачи.  
Временски рок: Мерката е постојана.

- Одделението за машинска обработка да биде постојано уредно и чисто. По завршувањето на работата машините да се исклучат од електрика.

Извршители: Работниците од одделението за машинска обработка.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Електролизна станица за  $H_2$  и  $CO_2$**

- Да се врши постојана контрола од можна присутност и пропуштање од системот на водород ( $H_2$ ).

- Во просториите на станицата да не се внесуваат запаливи материјали, алат што искри, работа со алат од отворен пламен, алат со загревање и пушење.

- Пред секое отпочнување со било каква работа во станицата обавезно да се мери присуство (концентрација) на водородот.

Извршители: Стручната служба на ПЕ – ТЕ.  
Ракувачите на станицата.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Помошна котлара**

- Плинските резервни боци од пом. котлара да се чуваат на место одобрено за таа намена.

- За боците кои се поставени во работа да се обезбедуваат здрави црева и стеги.

- Просторот во мазутните пумпи и цевоводи постојано да се чува во чиста и уредна состојба.

Извршители: Ракувачите.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Мазутна станица**

- Мазутната станица, истоварна рампа и приклучната арматура секогаш да биде во чиста состојба од излиен мазут.
- Во мазутната станица секогаш да функционира вентилацијата за да се спречи стварање на експлозивна смеша.
- Редовно да се контролира и одржува ел. инсталација “S” изведба.
- Редовно да се врши функционално испитување на стабилниот систем за гасење на мазутни резервоари со вода, пена.

Извршители: Служба за одржување на ТЕ.  
Ракувачите на станицата и  
Референтот за ППЗ.

Рок: Мерката е постојана.

Испитување на системот да се врши секој 6 месеци.

**Објект: Циркулациона станица на ТЕ I,II и III**

- Системот за подмачкување на циркулационите пумпи секогаш да се одржува во исправна состојба, просторот под пумпите и околу пумпа да се одржува во чиста состојба .

Извршители: Стручните служби на ПЕ – ТЕ и ракувачите.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Управна барака, амбуланта и ресторан за општествена исхрана**

- Во објектите да се забрани користење на плински боци и реша освен во чајните кујни.
- По завршувањето на работното време да се исклучат сите машини од ел. енергија, отпадниот запалив материјал да се исчисти, прозорците да се затворат, електричната енергија да се исклучи преку главниот прекидач и објектите да се чуваат затворени.

Извршители: Вработените во објектите.  
Работниците за хигиена.  
Дежурните чувари.

Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: ХПВ**

Командната просторија во ХПВ и лабораторијата редовно да се чуваат во чиста уредна состојба.

Извршители: Вработените во ХПВ.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**ПЕ – Рудник “Суводол”**

- Да се изврши целосна заштита на ПП апарати од физичко и атмосферско оштетување со ормари за чување на ПП апарати.
- Масти и масла за подмачкување да се набавуваат за едноменско работење.
- При изведување на работи со заварување да се превземат сите пожарно превентивни мерки.
- Редовно да се врши контрола на исправноста и функционалноста на системот за гасење со халони, плафонерки каде што ги има по објекти.
- Постојано да се врши чистење на отпадниот материјал по системите.

Извршители: Стручните служби на ПЕ – Рудник.  
Вработените по системи.  
Референтот за ППЗ и ППЕ.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Јагленов систем**

- Редовно да се одстранува (чисти) јагленот и јагленовата прашина од платформите, постројките и конструкциите од системот.
- При изведување на заварувачки работи да се превземат сите пожарно превентивни мерки да не дојде до пожар.
- Хидрантската мрежа секогаш да биде исправна и опремена со исправна ПП опрема за гасење.

Извршители: Стручните служби на ПЕ – Рудник.  
Работниците по системи и по објекти.  
Вработените од ППЕ и референтот за ППЗ.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Трафостаница 110/6 KW**

- Собирните јами за масло редовно да се чистат и одржуваат во празно чиста состојба.
- Вегетацијата околу трансформаторите и под далеководите да биде постојано чиста.



- Вегетацијата во дворот околу трафостаницата да се одржува во свежа зелена состојба.

Извршители: Работниците од трафостаница.  
Работниците за одржување на парковите и  
ПП единица.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Магацини за запаливи течности и магацини за технички гасови**

- Ускладиштување на боците со гасови да се врши по боксови како што е предвидено во магацинот.  
- Одвоено да се чуваат боците со запаливи гасови од оние гасови кој го подржуваат процесот на горење (кислородот).  
- Ускладиштување на запаливи течности да се врши како што е предвидено со просторите во магацинот и бетонските греди од дворот.  
- Да се врши чистење на измастената земја и бетонските површини во и околу магацинот.  
- Вегетацијата од дворното место редовно до уништување.  
- Редовно да се врши испитување (проверка) на системот за гаснење на пожар со Јаглероден двооксид (CO<sub>2</sub>).

Извршители: Магационерот.  
Работници за одржување на паркови.  
Референтот за ППЗ и ПП единица.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Бензиска пумпа**

- При преточување на горива редовно да се превземат сите пожарно превентивни мерки.  
- Вегетацијата околу подземните резервоари секогаш да биде во свежа состојба (зелена и подстрижена).  
- Подот околу пумпите секогаш да биде чист и да се врши редовно перење со вода.

Извршители: Ракувачите на бензинска станица.  
Парковите работници.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Прирачна работилница на багер – траки и одлагач**

- Во заварувачко одделение да се чуваат боци само за едноменско работење.
- Празните боци да се одстранат и при заварување да се превземат сите пожарно превентивни мерки.
- Собите (печките) направени од буриња да се одстранат.
- Хидрантската мрежа и ПП апарати секогаш да бидат исправни и поставени на видни места.

Извршители: Работниците од работилниците.  
Референтот за ППЗ и ПП единица.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Сектор ФОД**

- Масти и масла во работилницата да се чуваат за едноменско работење.
- При заварување и режење да се превземат сите пожарно – превентивни мерки да не дојде до пожар.
- Постојано одржување на хигиената околу машините и работните простории.
- Пред завршувањето на работното време машините да се исклучат од електричната мрежа.
- Од административните простори да се изврши чистење на пепелари, корпи за отпадоци и друг запалив материјал.
- Да се забрани користење на плински боци и електрични решета освен во чајните кујни.

Извршители: Работниците на ФОД.  
Административните работници.  
Стручните служби на ФОД.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Вулканизација и померање на траки**

- Начин и количина на чување на лепило.
- Лепило за топла вулканизација на траки.
- Лепило за ладна вулканизација на траки.
- Сирова гума и ролни.
- Начин на чување и употреба при работа со хидраулични масла, нафта и разредувачи за чистење на материјали.

Извршители: Работниците на вулканизација и померање на траки.  
Временски рок: Мерката е постојана.

**Објект: Механизација**

- При изведување на работи со заварување да се превземат сите пожарно – превентивни мерки.
- Мастите и маслата да се чуваат (обезбедуваат) за едноменско работење.
- Да се обезбеди пристап до средствата поставени за гасење (хидрантска мрежа и ПП – апарати)
- Редовно да се одржува хигиената во просториите особено од замастување и чување на масни крпи.

Извршители: Работниците од механизација.

Референтот за ППЗ.

Временски рок: Мерката е постојано.

**III – ДЕЛ**

**НАЧИН НА ДЕЈСТВУВАЊЕ ПРИ ПОЈАВА НА ПОЖАР**

Откривањето на евентуални настанат пожар се врши по пат на автоматска централа за дојава на пожар, од присутните работници, и од вршената контрола. Дојавата за настанат пожар се врши автоматски преку централа за дојава за настанат пожар, телефон, радиостаница или усно.

Во интервенцијата учествуваат сите присутни пожарникари 5-7 извршители кои дежураат непрекидно деноноќно и работниците од опожарениот објект.

За гасење на настанатиот пожар се употребуваат соодветни средства за гасење кои се најефикасни за гасење и безопасни за лицата кои вршат гасење и направат материјална штета.

Во одсуство на командирот при акција за гасење на пожарот ја води сменоводителот кој ги превзема сите права и обврски кои му стојат на располагање утврдени со законот или некој друг акт на Погонот на РЕК – Битола.

### АНАЛИЗА

#### За состојбата на противпожарната опрема, средства и техника во Подружница „РЕК – Битола“

РЕК – Битола за обезбедување на своите објекти од евентуално настанати пожари располага со најсовремена опрема, средства и техника распоредена по објекти на основа предходно утврдени критериуми.

Основни карактеристики за тоа се:

- Оптовареност на објектот од пожарен ризик;
- Неговите специфичности кои произлегуваат од каков технолошки процес во истиот се одвиваат;
- Концентрација на материјалните вредности во објектот;
- Опасност од брзина на ширење на појавен пожар во објектот;
- Опасностите кои престојат по вработените и соседните објекти;
- Времето на реагирање на алармниот систем;
- Времето на реагирање на заштитниот систем за гасење ;
- Опасностите кои престојат по вработените;
- Времето на интервенција и сл.

Врз основа на горните критериуми, изготвената техничка документација и досегашното искуство за потребите на погонот РЕК – Битола набавена е следната ПП опрема:

1. Рачни и превозни противпожарни апарати околу 1850 парчиња од сите големини и врсти.
2. Хидрантска мрежа во кругот на ПЕ – ТЕ и ПЕ – Рудник.
3. Автоматски и полуавтоматски стабилни системи за заштита од пожар со пена, распрсната вода, водена магла, халони и CO<sub>2</sub>.
4. Алармно дојавен систем за објектите на ПЕ – ТЕ и ПЕ – Рудник.
5. Потребна минимална техника и опрема за ПП единица на РЕК – Битола.
6. Сервис за одржување на противпожарната опрема и техника.

#### 1. Хидрантска мрежа

1.1. Хидрантската мрежа во кругот на ПЕ – ТЕ- Битола е прстенаст облик и е така изведена да ги покрива сите објекти на производните единици. Во кругот на ПЕ – ТЕ изградена е надворешна хидрантска мрежа на која има изградено вкупно 43 надземни хидранти. Во погонските објекти изведена е внатрешна хидрантска мрежа и тоа:

ТЕ – Битола I котловски дел 44, бункерски дел 10, машинска сала 6, зидни хидранти.

ТС – Битола II котловски дел 36, машинска сала 6, зидни хидранти.

ТС – Битола III котловски дел 39, машинска сала 21 и бункерски дел 10 зидни хидранти.

Коси мост на ТЕ – Битола I-9 хидранти, коси мост на ТЕ – Битола III 9 хидранти.

Со хидрантска вода обезбедени се и помошните објекти на ТЕ и тоа:

- Стартна котлара со 2 хидранти
- Мазутна станица со 2 хидранти
- Циркулациона станица на ТЕ – Битола I,II,и ТЕ III со по 2 хидранти
- Маслена станица на ТЕ – Битола со 7 хидранти
- Командна зграда на ТЕ III обезбедена е со 5 зидни хидранти
- Електролизна станица со 2 надворешни хидранти.

Управна зграда на ТЕ – Битола, работилница за ролни, репарација на кола, дремонзи и магацини на ТЕ се обезбедуваат со 16 зидни хидранти кои се приклучени на водата за пиење. За потребите на бараките од работничката населба обезбедувањето се врши со 2 зидни хидранти приклучени на водата за пиење.

За остварување на потребните параметри (проток и притисок) на хидрантската мрежа во кругот на ППЕ – ТЕ изградено е против пожарна пумпна станица која е во функционална спремност. Оваа станица се користи претежно во летниот период кога е зголемена потрошувачката на вода за полевање на парковите површини. Со станицата се постигнува проток и притисок од 8 бари.

- 1.2. Хидрантската мрежа во ПЕ – Рудник и ПЕ – ФОД е изградена во прстенест облик и е така изградена да ги опкружува објектите и монтажното плато на ПЕ – Рудник. Нејзиниот приклучок е на цевоводот акумулација (езеро) Суводол кој овозможува остварување на бараните параметри. Во кругот на ПЕ – Рудник изведени се вкупно 25 надворешни хидранти. Управната зграда на ПЕ – Рудник е обезбедена со 2 зидни хидранти, дробилницата со 5 зидни хидранти, трафостаница 110/6 KW е обезбедена со 1 надворешен хидрант, главен диспечер е обезбеден со 1 хидрант и ФИМ 4.

Во ТЕ – Битола со помошни објекти и ПЕ – Рудник во работилниците на ФИМ и ФОД на хидранските приклучоци поставени се пожарни сандучиња во кои се сместува потребната пожарна опрема (црева и млазница) за почетно гасење на настанат пожар, и истите се заклучуваат со клуч, а на вратата има поставено стакло на кое има залепено упатство за негова употреба.

## **2. Рачни и превозни против пожарни апарати**

Во објектите и на механизацијата на погонот РЕК – Битола има поставено рачни превозни ПП апарати од типот S-1, S-3, S-6, S-9, S-12, S-50, S-100, CO<sub>2</sub> – 5 kg, CO<sub>2</sub> – 10 kg и XL – 6.

Поставувањето на ПП апарати е извршено како што е предвидено со проектната документација и нашите стручни искуства.

За обезбедување на ГПО на ТЕ – Битола I, II, III обезбедени се 550 апарати од сите врсти и големини, а за помошните објекти на ТЕ 210 апарати, вкупно 770, а објектите, постројките и возилата во ПЕ – Рудник се обезбедуваат со 1050 ПП апарати. За одржување и сервисирање на ПП апарати се грижи противпожарниот сервис на погонот РЕК – Битола.

### **3. Автоматски и полуавтоматски инсталации за заштита од пожар**

За заштита на одредени објекти во Погонот РЕК – Битола изградени се стабилни автоматски, полуавтоматски системи за заштита од пожар, а тоа се:

- 3.1. Стабилен автоматски систем за заштита од пожар со водена магла на трансформаторите на ТЕ – Битола I, и ТЕ – Битола II (40Т; Т;11Т;01Т;2Т;12Т) производство на „ИПЗ”-Загреб, производство 1980г. со време на периодични прегледи на 3 и 6 месеци. Системот е поставен во работна функција, а испитување со вода се врши еднаш годишно кога е електраната во годишен ремонт.
- 3.2. Стабилен автоматски систем за гасење на пожар со водена магла на ТЕ – Битола III (3Т; 13Т; и 02Т), производство на „Пасторт” Загреб година на производство 1988г. време на периодични прегледи 3 и 6 месеци, испитување со капење на трансформаторите се врши за време на ремонтните зафати на блокот. Системот е поставен во работна положба.
- 3.3. Стабилен полуавтоматски систем за заштита на мазутни резервоари од пожар со воздушна пена, производ на ЕМО-Охрид-„Гоце Радосавлевиќ” Битола година на производство 1980 време на периодични прегледи на 3 месеци со вода, а на 6 месеци со вода пена. Испитувањето со пенило не се врши заради трошење на пенилото. Системот е поставен во работна функција.
- 3.4. Стабилен полуавтоматски систем за заштита од пожар со вода пена за заштита на маслени резервоари на турбинско масло и напојни пумпи на ТЕ – Битола, I II и ТЕ III.  
Системот е производ на “Пастор” Загреб – година на производство 1990. периодични прегледи на 3 и 6 месеци. Функционало испитување на системот се врши секоја година при ремонт на блоковите. Активирањето на системот е рачно од станица.
- 3.5. Систем за гасење со распрсната вода на коси мост од ТЕ – Битола I и ТЕ III.  
Системот е дополнително вграден во косите мостови со распрсната вода.
- 3.6. Стабилен автоматски систем за заштита од пожар со холон 1211 на багер СРс – 2000/1.  
- Производство Викторија. „Италија” со полнење на боци од 6 кгр.  
- Време на испитување еднаш годишно со читање притисокот на манометарот.  
- Моментално системот е во работна функција.
- 3.7. Стабилен автоматски систем за заштита од пожар со холон 1307 на ЗП – 6600/1 и 2 одлагачи за јаловина.  
- производство Пастор Загреб, година на производство 1990, време на испитување еднаш годишно со пуштање холон 10 %.  
- Системот е во работна функција.
- 3.8. Стабилен автоматски систем за заштита од пожар со холон на багер СРс 2000/2.  
Производство на системот Пастор Згреб, година на производство 1990. време на испитување еднаш годишно со читање на притисокот на манометар.  
Системот е во работна функција.

- 3.9 Стабилен автоматски систем за гасење на пожар со холон 1211 на багер КУ – 300 време на проверка еднаш годишно системот е таванска изведба истиот е во работна функција.
- 3.10 Стабилен автоматски систем за заштита со CO<sub>2</sub> на магацинот за складирање на лесно запаливи течности.  
- производство Пастор „Загреб“ со година на производство 1990, време на испитување еднаш годишно ( со испуштање 10% CO<sub>2</sub> од капацитетот).  
Системот е во работна функција.
- 3.11 Стабилен автоматски систем со CO<sub>2</sub> и НАФС 3 на банваген БРс 5500/2002.
- 3.12 Стабилен автоматски систем за гасење на пожар на О-ти одлагач за јаловина – А<sub>2</sub> РСБ – 5500.

#### **4. Алармно дојавен систем**

- 4.1 Во одредени простории од главниот погонски објект и помошните објекти на ПЕ – ТЕ изведена е инсталација, систем за автоматска дојава на пожар. За ГПО I и II со помошни објекти централниот уред е производство на „Технозавод“ – Загреб, тип ПДП – 90, а за ГПО III СДП – 90А. Јавувачите се јонизациони тип ИДД – 800, а рачните јавувачи ЈП-В-10. Комплетно одржување и испитување на системот припаѓа на стручните служби на ПЕ – ТЕ.  
Системот е во работна положба.
- 4.2 Систем за дојава (автоматски) и сигнализација во деловните простории на ПЕ – Рудник како и просторијата на „Инвестиции и развој“ од типот ГСА-1000.

#### **4. Потребна минимална опрема и техника**

За потребите на ПП единица на погонот РЕК – Битола набавена е потребна опрема, техника и средства согласно правилникот за минимална техничка опременост на ПП единица.

ПП единица ја поседува следната ПП – опрема:

- Комбинирано возило вода 3000 л сув прав 1000 кгр. и 300 литри пенило марка Фап производство 1980 год.
- Комбинирано возило Вода – пена 4000-400 литри марка Фап производство 1987 год.
- Комбинирано возило Вода - пена 8000-500 литри марка ИВЕКО година на производство 2002 год.
- Теренско возило тип УАЗ .
- Апарати за дишење со компримиран воздух.
- Димовлекач.
- Радиостаници и други средства за гасење.
- ПП црево, меѓумешалици, млазници, заштитни одела, казми, лопати, кофи, челични метли, батериски ламби и др. како и лична заштитна опрема за секој пожарникар.

**Сервис за одржување на ПП опрема и техника**

За одржување и сервисирање на против пожарната опрема во склоп на службата за техничка сигурност работи против пожарен сервис. ПП – сервисот е опремен со потребните технички средства за остварување на својата функција која поседува.

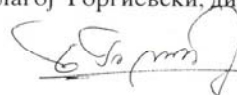
- машина за преточување на CO<sub>2</sub>
- машина за полнење на погонски боци со CO<sub>2</sub> за ПП апарати типот „S“
- пумпа за испитување на садови под притисок
- потребен рачен алат
- резервни делови, прашок, вага до 100 кгр. и вага до 12 кгр.
- За потребите од CO<sub>2</sub> користи боци од 30 кгр.

Дата:  
30.05.2007 год.  
РЕК - Битола

Раководител на СТС  
Симон Атанасов, дипл. инг.



Директор на производство  
Благој Ѓорѓиевски, дипл. инг.





**ПОДРУЖНИЦА РЕК-БИТОЛА**  
**СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ**  
**Сервис за сервисирање и испитување на ПП-Апарати**  
*Испитување на ППА со CO<sub>2</sub> под притисок за РЕК-Биитола*

Ред-број	Тип	Производител	Фабрички Број	Испитен Притис (Бари)	Фабрич. Тежина (кг)	Измерена Тежина (кг)	Разли. на тежина (гр)	Год. на Произ	Дата
1	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	4348	225	13,6	13,8	200	95	22-11-2006г
2	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	4475	225	13,8	13,8	000	95	22-11-2006г
3	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8872	200	13,7	13,9	200	89	22-11-2006г
4	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	10961	200	12,1	12,3	200	82	22-11-2006г
5	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	32393	200	12,5	12,5	000	81	22-11-2006г
6	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	34857	200	15,0	15,1	100	87	22-11-2006г
7	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	35438	200	12,1	12,1	000	87	22-11-2006г
8	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	25693	200	13,0	13,0	000	81	22-11-2006г
9	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	10416	200	13,3	13,4	100	89	22-11-2006г
10	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	34809	200	15,5	15,6	100	87	22-11-2006г
11	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	4146	225	13,7	14,0	300	85	22-11-2006г
12	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	35649	200	15,4	15,5	100	87	22-11-2006г
13	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	4016	225	14,0	14,0	000	95	22-11-2006г
14	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	10510	200	13,2	13,3	100	89	22-11-2006г
15	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	4111	225	13,5	13,7	200	95	22-11-2006г
16	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	4133	225	13,7	13,7	100	95	22-11-2006г
17	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	22652	200	12,4	12,4	000	81	22-11-2006г
18	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	3986	225	14,1	14,1	000	95	22-11-2006г
19	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	3919	225	14,2	14,2	000	95	22-11-2006г
20	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	12429	200	12,3	12,5	200	92	22-11-2006г
21	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	78002	200	12,6	12,8	200	99	22-11-2006г
22	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	326939	200	13,7	13,8	100	81	22-11-2006г
23	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	10029	200	12,7	12,7	000	89	22-11-2006г
24	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	527831	200	12,0	12,0	000	79	22-11-2006г
25	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	4176	225	13,8	13,8	000	95	22-11-2006г
26	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	229266	200	12,2	12,2	000	71	22-11-2006г
27	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	10579	200	12,8	12,8	000	89	22-11-2006г
28	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	1057	200	12,7	12,9	200	82	22-11-2006г
29	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	39769	200	12,9	13,0	100	82	22-11-2006г

**НАПОМЕНА:** Зайсничкој завршува со реден број 29 (дваесет и девет )

Дата:22-11-2006год

Служба за техничка сигурност  
 Мирче Белевски Дипл.маши.инж.

Пред. бр. 18-965/1 од 20.11.2006г.

Симон Атанасов раководител



Јавен инспектор за парни котли  
 и садови под притисок

## ПОДРУЖНИЦА РЕК-БИТОЛА

**СЛУЖБА ЗА ТЕХНИЧКА СИГУРНОСТ**  
**Сервис за сервисирање и испитување на ПП-Апарати**  
*Испитување на ППА со CO<sub>2</sub> под притисок за РЕК - Битола*

Ред. број	Тип	Производител	Фабрички Број	Испитен Притис (Бари)	Фабрич. Тежина (кг)	Измерена Тежина (кг)	Разли. на тежина (гр)	Год. на Проз	Дата
1	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	446680	200	12,7	12,9	200	76	22-11-2006г
2	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8614	200	11,7	11,7	000	00	22-11-2006г
3	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8558	200	12,2	12,2	000	00	22-11-2006г
4	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8469	200	11,7	11,7	000	00	22-11-2006г
5	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8621	200	12,0	12,0	000	00	22-11-2006г
6	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8487	200	11,8	11,9	100	00	22-11-2006г
7	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	57448	190	12,5	12,5	000	00	22-11-2006г
8	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	5734	190	12,2	12,3	100	00	22-11-2006г
9	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	5727	190	11,9	12,1	200	00	22-11-2006г
10	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	48293	190	12,3	12,3	000	94	22-11-2006г
11	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	8389	190	11,7	11,8	100	00	22-11-2006г
12	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	31537	250	11,6	11,6	000	01	22-11-2006г
13	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	058305	250	12,1	12,1	000	01	22-11-2006г
14	CO <sub>2</sub> -5кг.	Ватроспрем	057594	250	12,1	12,1	000	01	22-11-2006г
15	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	31488	250	11,6	11,6	000	01	22-11-2006г
16	CO <sub>2</sub> -5кг.	Пастор	31867	250	11,6	11,6	000	01	22-11-2006г
17	CO <sub>2</sub> -6кг.	Пастор	15197	250	15,3	15,3	000	99	22-11-2006г
18	CO <sub>2</sub> -2кг.	Пастор	5202	190	5,1	5,1	000	81	22-11-2006г
19	CO <sub>2</sub> -2кг.	Пастор	9134	190	5,2	5,2	000	80	22-11-2006г
20	CO <sub>2</sub> -1,5кг.	Пастор	7794	200	4,2	4,2	000	96	22-11-2006г
21	CO <sub>2</sub> -10кг.	* Пастор	549737	190	22	22,4	400	78	22-11-2006г
22	CO <sub>2</sub> -5кг.	* Пастор	5793	190	12,1	12,1	000	81	22-11-2006г
23	CO <sub>2</sub> -5кг.	* Пастор	16299	190	12,8	12,8	000	82	22-11-2006г

\* - пп-апарати се од центарот за обука Панде Кајзерот од Битола.

**НАПОМЕНА:** Зайисничкој завршува со реден број 23 ( дваесет и три )

Дата: 22-11-2006год

Служба за техничка сигурност  
 Мирче Белевски *фил. маш. инж.*

*прес. бр. 18-965/11 од 20.11.2006г.*

Симон Аџанасов раководител



Државен инспектор за парни котли  
 и садови под притисок

## **ПРИЛОГ XIII**

- ❖ ***РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ***

### ***XIII РЕМЕДИЈАЦИЈА, ПРЕСТАНОК СО РАБОТА, ПОВТОРНО ЗАПОЧНУВАЊЕ СО РАБОТА И ГРИЖА ПО ПРЕСТАНОК НА АКТИВНОСТИТЕ***

Рекултивација претставува комплекс од мерки за реабилитација на продуктивноста на девастираната површина, како и подобрување на условите на околната средина во пределот на површинскиот коп. Тоа се природно, економски оправдани технички можни мерки и биолошки процедури.

Во идеален случај, земјиштето би требало да се врати на првобитната употреба, со пополнување и изравнување на откопаниот простор, вклучувајќи ги завршните косини и пристапните патишта, со што ќе се постигне конфигурацијата на теренот да биде максимално блиска со конфигурацијата на теренот пред почетокот на откопувањето. Теренот би требало да се совпаѓа со околниот ненерушен релјеф и со неговите пејсажно естетски карактеристики колку е можно повеќе.

Во РЕК Битола изработен е детален Технички проект за рекултивација на одлагалиштата на П.К."Суводол". Постигнати се одредни резултати и стекнати позитивни искуства во делот на рекултивација на депониите, а одредени делови, како на пример северната депонија "Мегленци" се целосно рекултивирани. Тие претставуваат добра основа за идната целосна рекултивација на зафатената зона.

Посебен проблем претставува рекултивацијата на девастираната зона (откопаниот простор) во функција на просторно и урбанистичко уредување.

Имено, селективно откопување на солумот и негово зачувување за подоцнежна употреба во фазата на рекултивација не се изведува. Ваквиот начин на остранување на плодниот слој на почвата е вообичаена пракса во современите рудници од причина, што значително се олеснува и скратува процесот на рекултивација, а се зголемуваат и шансите за нејзино поуспешно изведување.

Исто така, како резултат на применетото технолошко решение на откопување и одлагање на откривката, најголем дел од јаловинските маса одложен е на надворешните одлагалишта, со што значителен простор од копот останува незаполнет.

Состојбата со одлагалиштата на јаловина и пепел, односно најголемо внимание од страна на управата на Рудникот е посветено токму на рекултивацијата на овие депонии.

АКЦИОНЕРСКО ДРУШТВО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА  
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА, БИТОЛА НА МАКЕДОНИЈА,  
СО ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ, СКОПЈЕ  
ПОДРУЖНИЦА РЕК БИТОЛА-НОВАЦИ

БР. 08 - 894 /  
8 - 03 2007 ГОД.  
М О Д А Ц И

До Директор на РЕК Битола  
Г-дин Јани Радивчев, дипл.ел.инж.

Предмет: **ПЛАН ЗА РЕКУЛТИВАЦИЈА СО ПОШУМУВАЊЕ  
ЗА ПЕРИОД ПРОЛЕТ 2007 ГОД.**

РЕК - Битола во рамките на своите технолошки активности при ископ на жаловина и експлоатација на јаглен врши значително деградирање на поширок простор, формирајќи депресији, надворшни внатрешни косини кои битно имаат влиание врз промената на морфологијата на теренот и нарушување на ЕКО-СИСТЕМОТ. Свесни на настанатите последици, настојуваме на деградираниот простор со трајно формираните површини, го рекултивираме со засадување на садници избрани спрема проектот за рекултивација.

Пошумувањето би се одвивало на однапред определени површини од стручни лица од рударска припрема. Пролетната рекултивација ќе се извршува во период: прва половина на месец март пред почеток на вегетација до средина на месец април.

Рекултивацијата треба да се обавува во две фази:

1. Техничка рекултивација
2. Биолошка рекултивација

**Техничката рекултивација** опфаќа операции за прилагодување на земјиштето (завршни косини), равнење риперовање т.е. да се доведе во состојба за обавување на биолошката рекултивација - пошумување. Техничката рекултивација на површините би се изведувала рачно и машински зависно од условите на теренот..

- рачно правење коридони на постоечки косини каде не може да се ангажира машина.
- машинско ангажирање на булдожер кој со помош на рипер ќе изработи brazди, вдолж изохипсите на косините со длабина 30-40см.

#### **Биолошка рекултивација**

- засадување на багремовите садници. Засадувањето би се извршило со помош на специјално изработени метални колци, со кои се зголемува ефикасноста и забрзува динамиката на засадувањето така што за 8 часовно работно време еден работник може да засади од 150-200 едногодишни багремови садници.

**Припрема и вадење на садниот материјал** (едногодишни багремови садници од сопствениот шумски расадник околу 40 000 броја.

**НАПОМЕНА:**

Со оглед на тоа дека работните активности би се изедувале на отворено и оддалечени од кругот на ТЕ и ПК потребно е обезбедување на просторија за сместување на алат, расаден материјал и сместување на работниците. Исто така потребно е да се обезбеди возило за транспорт на работниците и транспортирање на расадниот материјал до местото каде би се извршило засадувањето.

За обезбедување на пролетното пошумување потребно е да се обезбедат 8-10 општи работници.

**Прилог:** Преглед на засадени едногодишни багремови садници

Дата: 07.03.2007 год.  
РЕК Битола

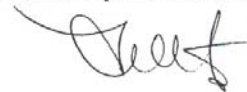
Самостоен инженер

Ице Анџиев



Пом директор на Сектор за  
инвестиции, развој и проектирање

Видан Кулевски, дипл.ел.инж.



ПРЕГЛЕД НА ЗАСАДЕНИ ЕДНОГОДИШНИ БАГРЕМОВИ САДНИЦИ  
ВО ПЕРИОД ОД 1999 ГОД. ДО 2006 ГОД.

ГОДИНА	ПРОЛЕТ	ЕСЕН	ВИД НА САДНИЦА	ВКУПНО
1999	30000	25000	БАГРЕМИ	55000
2000	30000	\	БАГРЕМИ	30000
2001	\	\	\	\
2002	\	\	\	\
2003	\	20000	БАГРЕМИ	20000
2004	30000	25000	БАГРЕМИ	55000
2005	30000	10600	БАГРЕМИ	40600
2006	23000	\	БАГРЕМИ	23000

С Е В К У П Н О

223600

НАПОМЕНА: ПРОЦЕНТОТ НА ПРИФАТЕНОСТ НА ДОСЕГА ЗАСАДЕНИТЕ САДНИЦИ  
Е ПОВЕКЕ ОД 70 %  
ЗАСАДЕНИТЕ БАГРЕМОВИ САДНИЦИ ОД 2003 - 2006 ГОД.  
СЕ ПРОИЗВЕДЕНИ ВО СОПСТВЕНИОТ ШУМСКИ РАСАДНИК

ДАТА  
07.03.2007 ГОД

ПРЕГЛЕДОТ ГО ИЗРАБОТИЛ  
ИЦЕ АНЏИЕВ





Слика бр. XIII-1 : Одлагалиште на јаловина



Слика бр. XIII-2 : Дел од култивираниите одлагалишта



АКЦИОНЕРСКО ДРУШТВО ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА  
ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА, ЕЛЕКТРАНИ НА МАКЕДОНИЈА,  
ВО ДРЖАВНА СОПСТВЕНОСТ, СКОПЈЕ  
ПОДРУЖНИЦА РЕК БИТОЛА-НОВАЦИ

БР. 08-1678/  
07-05 2007 ГОД.  
НОВАЦИ

ДО  
Стручен соработник  
Миле Стојановски дипл. руд. инж.

### ИЗВЕШТАЈ ЗА ИЗВРШЕНА ПРОЛЕТНА РЕКУЛТИВАЦИЈА СО ПОШУМУВАЊЕ

Во периодот од 09.03.2007 г. до 25.04.2007 г. на површини предвидени со програмата за рекултивација за 2007 год. посадени се : 38000 едногодишни багремови садници.

- На позиција први диспечер завршна косина од прво одлагалиште со површина од 1,187 ха. посадени се 5500 багремови садници.
- На позиција централен диспечер завршна косина од прво одлагалиште со површина од 3,5 ха. посадени се 16000 багремови садници
- На позиција помеѓу прво одлагалиште и одлагалиште на пепел со површина од 3,69 ха. посадени се 16500 багремови садници.

Пошумувањето е извршено со работници од Г.П. Бетон Битола со вкупно ангажирани работни сати - 1496

Засадените багремови садници се од сопствено производство, произведени во шумскиот расадни на РЕК Битола.

Прилог : Ситуациски карти за пошумени површини со багремови садници

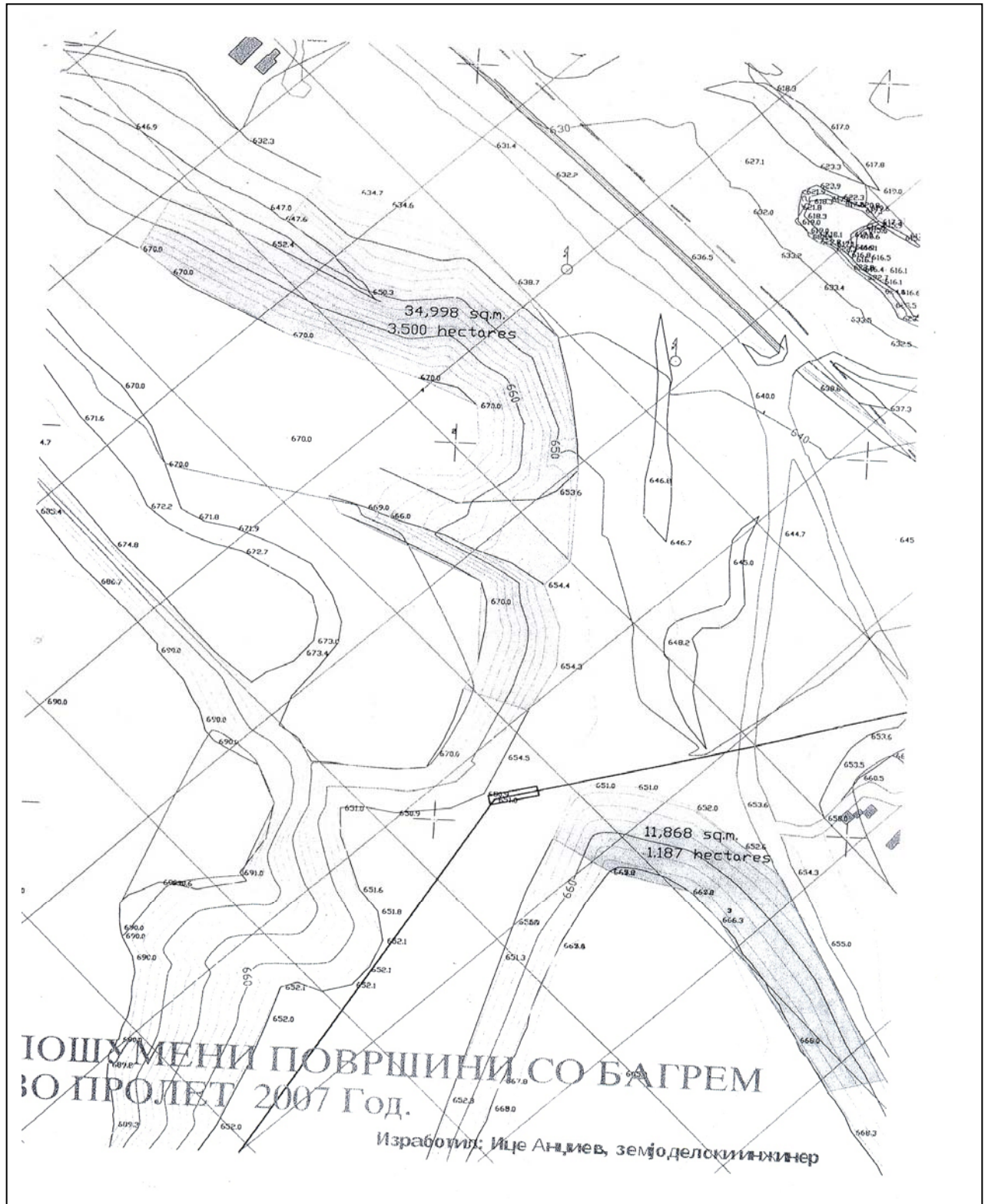
РЕК Битола дата 03.05.2007 г.

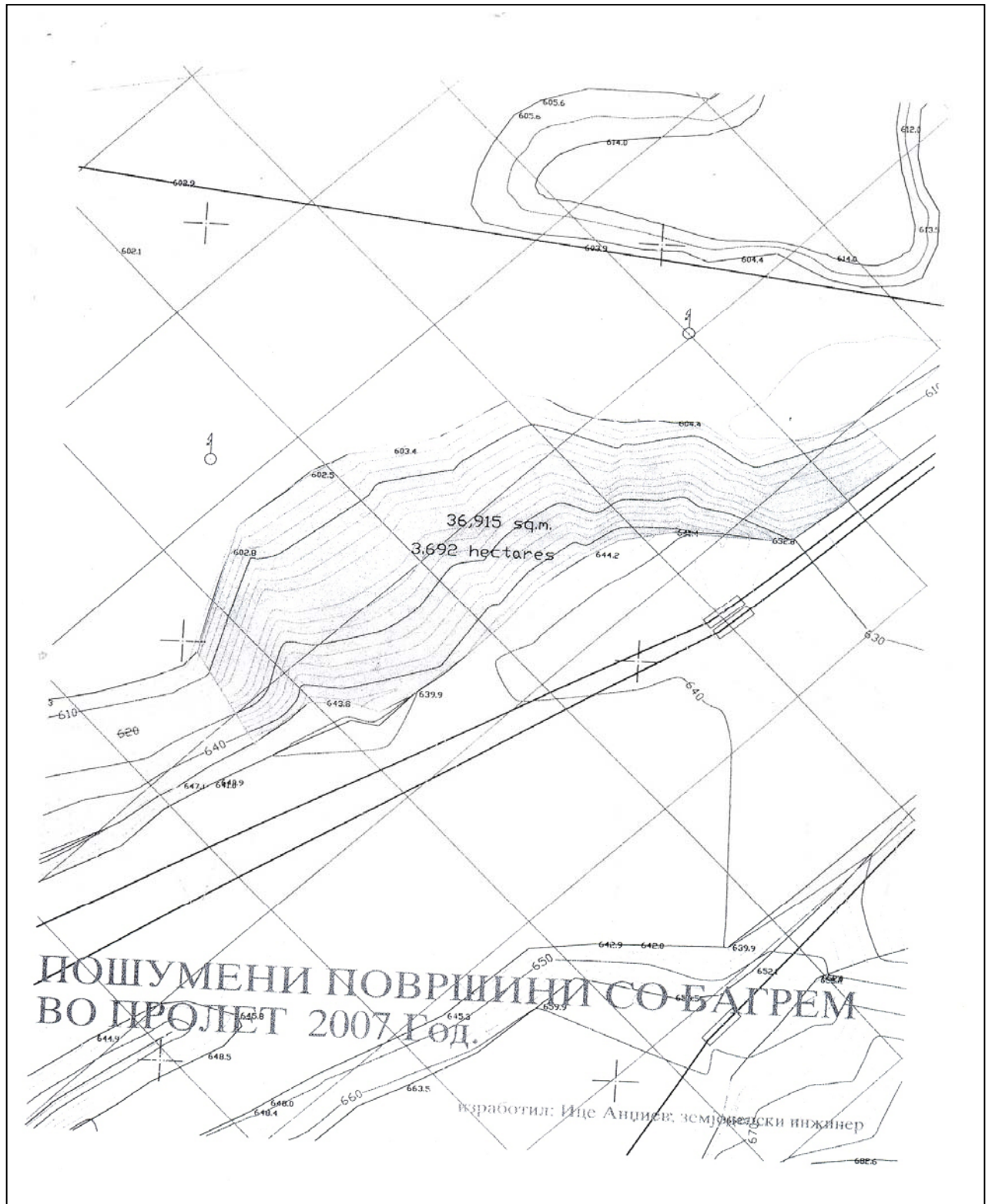
Самостоен инженер  
Ице Анџиев



Пом. Директор на Сектор  
за инвестиции развој и проектирање  
Видан Кулевски дипл. ел. инж.









Слики бр. XIII-3 и XIII-4 : Багремови насади

### ***Идејно решение за ревитализација и просторно уредување на деградираниите простори на П.К. "Суводол"***

Главните задачи на рекултивацијата и ревитализацијата на просторот зафатен со рударските активности на П.К. "Суводол", детерминирани се со следниве цели:

- Рекултивација на експлоатационото поле со цел да се заштити природата и да се воспостават еколошки квалитетни целини, а пред се како висококвалитетни орнитолошки станишта.
- Рекултивација со цел да се овозможи економска валоризација на земјиштето, односно одгледување на високо продуктивни земјоделски и шумски култури.

Основни задачи, за остварувањето на овие цели се пополнување на откопната празнина до одредено ниво со вода и формирање на езеро, како и рекултивирање на депосолите за земјоделски намени. Косините на одлагалиштата и откопната празнина, како и потесниот појас околу целата девастирана зона, ќе бидат пошумени. Во прилог е даден графичкиот приказ на целата зона на активностите, по изведување на рекултивацијата (Слика бр. XIII-5).

Исполнувањето на откопната празнина со вода ќе биде извршено по природен пат, по престанокот на дејството на превземните мерки за одводнување. За регулирање на нивото вода во оваа акумулација, режимот на колебање и другите хидролошки параметри, ќе бидат превземни дополнителни мерки, со респект на веќе изградените и функционални хидролошки објекти на копот.

Акумулацијата ќе има повеќефункционална улога во опстојувањето на перспективно ревитализираното подрачје во целост, тргнувајќи од регулација на хидролошкиот режим во поширокото подрачје, наводнување на значителни земјоделски површини, спортски и можен стопански риболов и можни рекреативни и туристички намени.

Дополнително ќе бидат изведени прецизни геодетски снимања, детално снимање на режимот на површинските и подземни води во зоната на планираните активности и во поширокото подрачје, геомеханички и геохемиски анализи на сидовите и дното на акумулацијата, како и други испитувања кои ќе овозможат поефикасна и целовите реализација на предвидените цели.

Главни предности на оваа решение се избегување на скапите и несигурни мерки за долготрајно исушување на откопната празнина, намалување на трошоците за техничка и биолошка рекултивација на голем дел од просторот на завршната откопна празнина, поволно влијание врз хидролошкиот режим во едно пошироко подрачје околу зоната на копот, подигање на квалитетот на новиот екосистем и можност за ефикасна економска валоризација на добиената водена површина (стопански риболов, туризам и сл.).

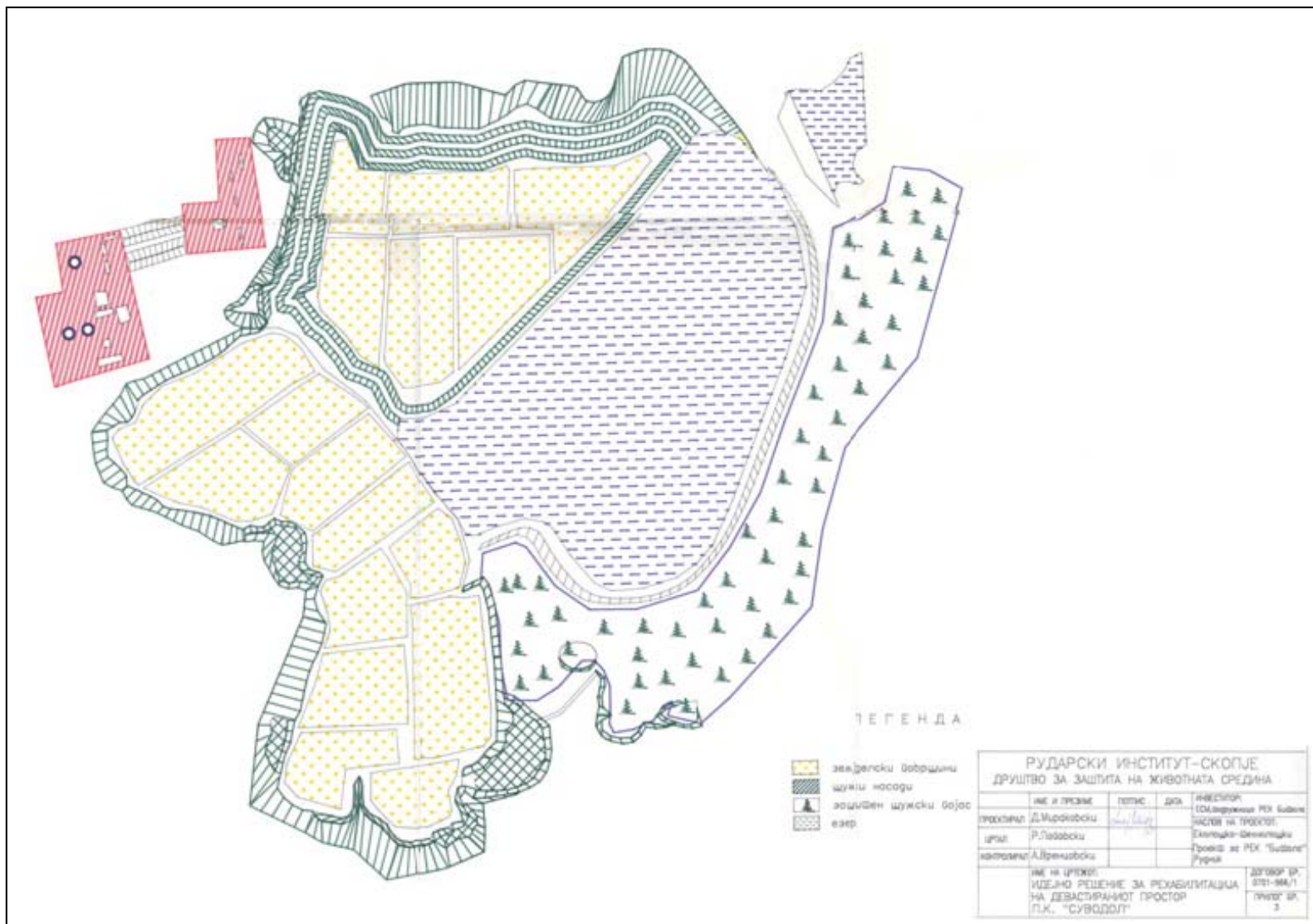
Депосолите на рудникот (надворешните и внатрешните одлагалишта) од кој над 80 % се хоризонтални површини ќе бидат рекултивирани и наменети за одгледување на високо продуктивни земјоделски култури.

Косите површини на одлагалиштата и високиот дел од завршната косина на копот, треба да се пошумат. Околу целата девастирана зона треба да се формира густ шумски појас, со што идната ревитализирана зона поради спецификите ќе се оддели од околниот простор. Со ова на најголемиот дел од депосолите ќе им се даде ново, економско значење, така што тие ќе можат да се користат за одгледување на високо продуктивни земјоделски култури, сточарство и сточарско производство и шумско стопанство.

Постоечките проекти и искуства кој веќе ги има рудникот во оваа област, претставуваат извонредна основа и заедно со дополнителните истражувања и анализи, гарантираат успешно изведување на процесот на рекултивација и ревитализација на депосолите на рудникот.

Посебно внимание треба да се обрне на функционалноста на просторното и комуникациско планирање на зоната на депосолите (градба на патишта и други објекти што ќе бидат потребни за реализација на целите и намената на просторот).

Ефикасното и економичното остварување на сите претходно споменати цели и задачи е условено со претходна квалитетна анализа и изведување на сите неопходни мерки за насочување на процесите на техничка рекултивација во функција на просторното и урбанистичко уредување и пренаменување на целата зона зафатена со активностите на П.К. Суводол.



Слика бр. XIII-5 : Идејно решение за ревитализација и просторно уредување на деградираниите простори на П.К. "Суводол"