

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA ZATEČENOG STANJA
NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA:
OZAKONJENJE OBJEKATA TENT, ZA BLOKOVE A1 I A2
NA KATASTARSKOJ PARCELI BROJ 1934/1 KO UROVCI – SVESKA 1 –**



	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,			
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac			
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija			
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1.	Studija uticaja na životnu sredinu	List:	1.1.1	Rev.: 1

1.1
NASLOVNA STRANA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

Naziv i oznaka dela projekta:	Studija o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu projekta: Ozakonjenje objekata TENT, za blokove A1 i A2 na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci																
Nosilac projekta:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd																
Izjava Nosioca projekta	Izjavljujem da sam saglasan sa sadržajem ove Studije 																
Objekat	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac																
Vrsta tehničke dokumentacije:	S - Studija																
Projektant:	Delta inženjering, Zaplanska 86, Beograd																
Odgovorno lice projektanta:	Jugoslav Pavlović, dipl.ing.maš., direktor																
Potpis i pečat:																	
Odgovorni projektant:	Bratislav Krstić, dipl.ing.tehn.																
Broj licence:	371 C790 06																
Potpis i lični pečat:																	
Broj tehničke dokumentacije:	5/20-0-S-ZS.1.1																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Broj ugovora</td> <td>Br. objekta</td> <td>Vrsta dok.</td> <td>Br dela projekta</td> <td>Br dela sveske</td> <td>Revizija</td> </tr> <tr> <td>5/20</td> <td>0</td> <td>S</td> <td>ZS</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>						Broj ugovora	Br. objekta	Vrsta dok.	Br dela projekta	Br dela sveske	Revizija	5/20	0	S	ZS	1	1
Broj ugovora	Br. objekta	Vrsta dok.	Br dela projekta	Br dela sveske	Revizija												
5/20	0	S	ZS	1	1												
Mesto i datum:	Beograd, januar 2020																

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,						
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac						
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija						
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija uticaja na životnu sredinu			List:	1.2.1	Rev.:	1
1.2 SADRŽAJ SVEZAKA STUDIJE I PRILOGA								
Broj	Naziv dokumenta		Broj dokumenta	Format	List	Rev.	Datum	

Ova studija se sastoji od tri sveske i CD-ROM diska:

- Sveska 1 sadrži: Tekstualni deo,
- Sveska 2 sadrži: Netehnički prikaz,
- Sveska 3 sadrži: Priloge/cртеže,
- CD ROM sadrži: Izveštaje o izvršenom monitoringu.

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,			
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac			
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija			
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1.	Studija uticaja na životnu sredinu	List:	1.3.1	Rev.: 1

1.3

APR – IZVOD O REGISTRACIJI PREDUZEĆA

ИЗВОД О
РЕГИСТРАЦИЈИ
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА



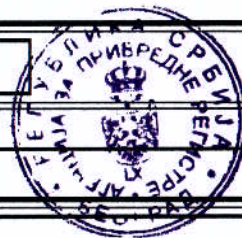
Република Србија
Агенција за привредне регистре



5000146174615

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК

Матични / Регистарски број 17085123



СТАТУС

Статус привредног субјекта Активан

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име PRIVREDNO DRUŠTVO DELTA INŽENJERING ZA KONSALTING,
PROJEKTOVANJE I INŽENJERING DOO BEOGRAD-VOZDOVAC

Скраћено пословно име DELTA INŽENJERING DOO BEOGRAD

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина Београд-Вождовац

Место Београд-Вождовац

Улица Заплањска

Број и слово 86

Спрат, број стана и слово / /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта z.maksimovic@deltainzenjering.rs; office@deltainzenjering.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања 13.07.1994

Време трајања

Време трајања привредног субјекта Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности 7112

Назив делатности Инжењерске делатности и техничко саветовање

Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ)

100062229

Подаци од значаја за правни промет

Текући рачуни

340-0000013002792-07
310-0000000219151-32
265-1100310000287-61
310-0070102058583-55
250-1020001694070-52
265-1000000001240-17
160-0000000043453-85
340-0000011013802-22
275-0010226706194-14
160-0000000330205-25
200-2622250101033-56
275-0010226706191-23
205-0000000186559-04
160-0050100279484-84
250-1020001585030-88
340-0000010018144-75

Контакт подаци

Интернет адреса

www.deltainzenjering.rs

Подаци о статусу / оснивачком акту

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута

Датум важећег оснивачког акта

13.06.2018

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

- | | | | | |
|----|-----------------------|---|---------|-------------------|
| 1. | Име | Југослав | Презиме | Павловић |
| | ЈМБГ | 0909955382119 | | |
| | Функција | Директор | | |
| | Ограничење супотписом | не постоји ограничење супотписом | | |
| 2. | Име | Александра | Презиме | Тодоровић Сучевић |
| | ЈМБГ | 1303973715204 | | |
| | Функција | Директор | | |
| | Ограничење супотписом | Друштво заступа у складу са законом, али су у заступању Друштва у вези са преузимањем послова чија вредност прелази износ од 500.000,00 EUR ограничени супотписом постојећег директора Југослава Павловића. | | |
| 3. | Име | Славољуб | Презиме | Корчакоски |
| | ЈМБГ | 2108974870021 | | |
| | Функција | Директор | | |

Ограничење
супотписом

Друштво заступа у складу са законом, али су у заступању Друштва у
вези са преузимањем послова чија вредност прелази износ од 500.000,00
EUR ограничени супотписом постојећег директора Југослава Павловића.

Остали заступници

Физичка лица

1. Име

Војислав

Презиме Годоровић

ЈМБГ

2011949710296

Ограничење
супотписом

не постоји ограничење супотписом

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме

Војислав Тодоровић

ЈМБГ

2011949710296

Подаци о капиталу

Новчани

износ

датум

Уписан: 4.089.154,99 RSD

износ

датум

Уплаћен: 4.089.154,99 RSD

31.12.2008

Сувласништво удела
од

износ(%)

100,0000000000

Основни капитал друштва

Новчани

износ

датум

Уписан: 46.152,47 EUR, у противвредности од
4.089.154,99 RSD

износ

датум

Уплаћен: 46.152,47 EUR, у противвредности од
4.089.154,99 RSD

31.12.2008

Забележбе

1 Тип

-

Датум

27.10.2009

Текст

Уписује се у Регистар привредних субјеката решење Министарства економије и регионалног развоја број 300-023-02-01845/2008-08 од 27.04.2009. године, којим се верификује структура укупног основног капитала PRIVREDNO DRUŠTVO DELTA INŽENJERING ZA KONSALTING, PROJEKTOVANJE I INŽENJERING DOO BEOGRAD, PARISKA 13/IV са стањем на дан 31.12.2008. године. Укупан основни капитал износи 4.089.155,05 динара - 100%, са следећом структуром : - Удео физичких лица у износу од 4.049.490,19 динара - 99,03% ; - Удео који се преноси Акцијском фонду РС у износу од 27.765,40 динара - 0,68%; - Удео који се преноси запосленима без накнаде по извршеној продаји капитала Акцијског фонда РС (неприватизовани друштвени капитал) у износу од 11.899,00 динара - 0,29%.



Регистратор, Миладин Маглов

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,			
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac			
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija			
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1.	Studija uticaja na životnu sredinu	List:	1.4.1	Rev.: 1

1.4	LICENCA PREDUZEĆA
-----	-------------------



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: 351-02-02316/2018-07

Датум: 24.05.2018. године

Београд

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре на основу члана 23. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/2005, 101/2007, 95/2010, 99/2014), члана 6. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/2014, 14/2015, 54/2015, 96/2015 - др. закон и 62/2017), члана 126. и члана 150. став 4. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14 и 145/14), члана 137. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, бр. 18/2016) и Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и условима за одузимање тих лиценци („Службени гласник РС“, број 24/15), а решавајући по захтеву **„ДЕЛТА ИНЖЕЊЕРИНГ” ДОО**, Београд, ул. Заплањска бр.86, 11120 Београд, матични број 17085123, ПИБ 100062229, за издавање лиценци за израду техничке документације и грађење објеката за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине, а на основу овлашћења број: 031-01-44/2017-02 од 13.07.2017. године доноси:

Р Е Ш Е Њ Е

1. Утврђује се да **„ДЕЛТА ИНЖЕЊЕРИНГ” ДОО**, Београд, ул. Заплањска бр.86, 11120 Београд, матични број 17085123, ПИБ 100062229, **ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за добијање лиценци за израду техничке документације и грађење објеката за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине и то:

- пројекти грађевинских конструкција објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина, производњу биогорива и биотечности у постројењима капацитета преко 100 т годишње, нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелази преко територије две или више општина, складишта нафте, течног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања и магистралних топловода (**ПОЗОГ1**);

- пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина, производњу биогорива и биотечности у постројењима капацитета преко 100 т годишње, нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелази преко територије две или више општина, складишта нафте, течног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања и магистралних топловода (**П030Е4**);

- пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина (**П031М1**);

- пројекти технолошких процеса објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина (**П031Т1**);

- пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелази преко територије две или више општина, складишта нафте, течног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања (**П032М1**);

- пројекти технолошких процеса нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелази преко територије две или више општина, складишта нафте, течног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања (**П032Т1**);

- пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација магистралних топловода (**П033М1**);

- пројекти технолошких процеса магистралних топловода (**П033Т1**);

- пројекти грађевинских конструкција објеката базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објеката за прераду коже и крзна, објеката за прераду каучука, објеката за производњу целулозе и папира и објеката за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (**П040Г1**);

- пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објеката за прераду коже и крзна, објеката за прераду каучука, објеката за производњу целулозе и папира и објеката за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (**П040Е4**);

- пројекти транспортних средстава, складишта и машинских конструкција и технологије за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објеката за прераду коже и крзна, објеката за прераду каучука, објеката за производњу целулозе и папира и објеката за прераду неметаличних





минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (П040М3);

- пројекти технолошких процеса за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије (П041Т1);

- пројекти технолошких процеса за објекте за производњу целулозе и папира (П045Т1);

- пројекти технолошких процеса за објекте за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (П046Т1);

- пројекти грађевинских конструкција за термоелектране снаге 10 MW и више (П052Г1);

- пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за термоелектране снаге 10 MW и више (П052Е4);

- пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за термоелектране снаге 10 MW и више (П052М1);

- пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за термоелектране - топлане електричне снаге 10 MW и више (П053Е4);

- пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за термоелектране - топлане електричне снаге 10 MW и више (П053М1);

- хидротехнички пројекти за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с најмање (П072Г3);

- пројекти машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с (П072М2);

- пројекти технолошких процеса за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с (П072Т1);

- хидротехнички пројекти за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 л/с (П073Г3);

- пројекти машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 л/с (П073М2);

- пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за постројења за третман опасног отпада спаљивањем, термичким и/или физичким, физичко - хемијским, хемијским поступцима, као и централна складишта и/или депоније за одлагање опасног отпада (П100М1);

- пројекти електроенергетских инсталација ниског и средњег напона за објекте високоградње на аеродромском комплексу (путничке терминале, робне терминале, ваздухопловне базе - хангаре, објекте инфраструктуре и објекте за радио - навигациону опрему) - П111Е2;

- пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за објекте високоградње на аеродромском комплексу (путничке терминале, робне терминале, ваздухопловне базе - хангаре, објекте инфраструктуре и објекте за радио-навигациону опрему) - П111Е4;

- пројекти грађевинских конструкција за објекте преко 50 м висине (П203Г1);

- извођење термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих

поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина (**И030М1**);

- извођење радова на транспортним средствима, складиштима и машинским конструкцијама за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објекте за прераду коже и крзна, објекте за прераду каучука, објекте за производњу целулозе и папира и објекте за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (**И040М3**);
- извођење машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с (**И072М2**);
- извођење машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 л/с (**И073М2**);
- извођење телекомуникационих мрежа и система за јавне железничке инфраструктуре са прикључцима (**И141Е3**);
- извођење радова на објектима електронских комуникација, односно мрежа, система или средстава који су међународног и магистралног значаја (**И150Е3**);
- извођење радова на објектима електронских комуникација, односно мрежа, система или средстава који се граде на територији две или више јединица локалне самоуправе (**И151Е3**) и
- извођење грађевинских конструкција за објекте преко 50 м висине (**И203Г1**).

2. Овим Решењем престаје да важи Решење бр. 351-02-02316/2018-07 од 28.03.2018. године.

Образложење

Чланом 23. став 2. Закона о државној управи прописано је да министар представља министарство, доноси прописе и решења у управним и другим појединачним стварима и одлучује о другим питањима из делокруга министарства.

Чланом 6. Закона о министарствима утврђена је надлежност Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре.

Чланом 126. став 1. Закона о планирању и изградњи прописано је да техничку документацију за изградњу објеката може да израђује привредно друштво, односно друго правно лице, односно предузетник који су уписани у одговарајући регистар за израду техничке документације. Ставом 2. истог прописано је да техничку документацију за изградњу објеката за које грађевинску дозволу издаје Министарство, односно аутономна покрајина може да израђује привредно друштво, односно друго правно лице које је уписано у одговарајући регистар за израду техничке документације за ту врсту објеката и које има запослена лица са лиценцом за одговорног пројектанта која имају одговарајуће стручне резултате у изради техничке документације за ту врсту



и намену објеката. Ставом 3. предметног члана прописано је да стручне резултате, у смислу става 2. овог члана, има лице које је израдило или учествовало у изradi, односно у вршењу техничке контроле техничке документације по којој су изграђени објекти те врсте и намене, док је ставом 4. датог члана прописано да испуњеност услова из става 2. овог члана утврђује решењем министар надлежан за послове грађевинарства.

Чланом 126. став 5. Закона прописано је да је решење из става 4. овог члана је коначно даном достављања.

Чланом 150. став 2. Закона о планирању и изградњи прописано је да грађење објекта, односно извођење радова из члана 133. став 2. овог Закона може да врши привредно друштво, односно друго правно лице које је уписано у одговарајући регистар за грађење те врсте објеката, односно за извођење те врсте радова, које има запослена лица са лиценцом за одговорног извођача радова и одговарајуће стручне резултате. Ставом 4. истог члана прописано је испуњеност услова из става 2. овог члана утврђује министар надлежан за послове грађевинарства, на предлог стручне комисије коју образује.

Чланом 137. Закона о општем управном поступку прописано је да колегијални орган доноси решење већином гласова укупног броја чланова, ако другачије није прописано и да код подељеног броја гласова, одлучује глас председавајућег колегијалног органа.

Чланом 7. предметног Правилника прописано је да у поступку утврђивања испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје Министарство, односно аутономна покрајина, Комисија утврђује да ли запослена лица са лиценцом одговорног пројектанта имају одговарајуће референце за израду техничке документације за објекте одређене врсте и намене. Испуњење минималних захтева из става 1. овог члана значи: 1) да су најмање два запослена лица са одговарајућом лиценцом израдила или учествовала у изradi као одговорни пројектанти, односно извршили техничку контролу најмање по два главна пројекта или пројекта за грађевинску дозволу, пројекта за извођење или 2) да је једно запослено лице са одговарајућом лиценцом израдило или учествовало у изradi као одговорни пројектант, односно извршило техничку контролу најмање три главна пројекта, пројекта за грађевинску дозволу или пројекта за извођење за одговарајућу фазу сваког типа објекта из члана 133. став 2. Закона за који се тражи лиценца, а друго запослено лице са одговарајућом лиценцом израдило или учествовало у изradi као одговорни пројектант, односно извршило техничку контролу, најмање једног главног пројекта, пројекта за грађевинску дозволу или пројекта за извођење за одговарајућу фазу сваког типа објекта из члана 133. став 2. Закона за који се тражи лиценца.

Чланом 8. предметног Правилника прописано је да у поступку утврђивања испуњености услова за издавање лиценце за грађење објеката за које грађевинску дозволу издаје Министарство, односно аутономна покрајина, Комисија утврђује да ли запослена лица са лиценцом одговорног извођача радова имају одговарајуће референце за грађење објеката одређене врсте и намене. Испуњење минималних захтева из става 1. овог члана значи: 1) да су најмање два запослена лица са одговарајућом лиценцом руководила грађењем одговарајуће фазе најмање једног објекта или 2) да је једно запослено лице са одговарајућом лиценцом руководило грађењем одговарајуће фазе

најмање једног објекта и да привредно друштво, односно друго правно лице има најмање једну одговарајућу референцу за грађење објеката одређене врсте и намене за сваки тип објекта из члана 133. став 2. Закона за који се тражи лиценца.



Чланом 11. истог Правилника прописано је да лиценца се одузима када се накнадном провером утврди да је привредно друштво, односно друго правно лице, престало да испуњава најмање један од услова под којима је лиценца издата или када се накнадном провером утврди да је издата на основу неистинитих и нетачних података.

Дана 19.04.2018. године, захтевом број: 351-02-02316/2018-07 и допуном захтева од 21.05.2018. године, овом Министарству обратило се привредно друштво „ДЕЛТА ИНЖЕЊЕРИНГ” ДОО, Београд, ул. Заплањска бр.86, 11120 Београд, матични број 17085123, ПИБ 100062229, за издавање лиценци за израду техничке документације и грађење објеката за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине.

Уз захтев за издавање лиценци достављена је сва потребна документација прописана Члановима 126. и 150. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС”, бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 - одлука УС и 98/2013 - одлука УС) и чл.4, чл. 5., чл.9 и чл.10. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци („Службени гласник РС”, бр. 24/15).

На седници стручне комисије образоване од стране министра, одржаној дана 24.05.2018. године утврђено је да подносилац захтева испуњава услове за добијање наведених лиценци из става 1. у смислу одредби чл. 126. и 150. Закона о планирању и изградњи и чл. 7., чл. 8., чл.9., чл.10. и чл. 11. Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објеката за које одобрење за изградњу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и о условима за одузимање тих лиценци.

Испуњени су услови за лиценце: пројекти грађевинских конструкција објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина, производњу биогорива и биотечности у постројењима капацитета преко 100 т годишње, нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелази преко територије две или више општина, складишта нафте, течног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања и магистралних топлова (ПОЗОГ1) на основу две референце Јелене Радуловић 310 G737 08 и шест референци Љубице Чупић 310 8752 04; пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина, производњу биогорива и биотечности у постројењима капацитета преко 100 т годишње, нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелази преко територије две или више општина, складишта нафте,



течног нафтног гаса и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања и магистралних топловода (**П030Е4**) на основу две референце Мирослава Рајчевића 352 А009 04, једне референце Александре Дробњак 352 I634 10 и две референце Ивана Петровића 352 J217 10; пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина (**П031М1**) на основу две референце Бранка Грбића 330 7265 04, једне референце Срђана Чимбуровића 330 8241 04, четири референце Жељка Антића 330 С846 06 и две референце Сунчице Камперелић 330 6837 04; пројекти технолошких процеса објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина (**П031Т1**) на основу петнаест референци Туфегцић Радоја 371 5696 03 и једне референце Борна Бранислава 371 I084 09; пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелазе преко територије две или више општина, складишта нафте,ечног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања (**П032М1**) на основу две референце Бранка Грбића 330 7265 04, једне референце Срђана Чимбуровића 330 8241 04, 4 реф Жељка Антића 330 С846 06 и две референце Сунчице Камперелић 330 6837 04; пројекти технолошких процеса нафтовода и продуктовода, гасовода називног радног надпритиска преко 16 бара уколико прелазе преко територије две или више општина, складишта нафте,ечног нафтног гаца и нафтних деривата капацитета преко 500 тона који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања (**П032Т1**) на основу петнаест референци Туфегцић Радоја 371 5696 03 и једне референце Борна Бранислава 371 I084 09; пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација магистралних топловода (**П033М1**) на основу две референце Бранка Грбића 330 7265 04, једне референце Срђана Чимбуровића 330 8241 04, четири референце Жељка Антића 330 С846 06 и две референце Сунчице Камперелић 330 6837 04; пројекти технолошких процеса магистралних топловода (**П033Т1**) на основу петнаест референци Туфегцић Радоја 371 5696 03 и једне референце Борна Бранислава 371 I084 09; пројекти грађевинских конструкција објеката базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објеката за прераду коже и крзна, објеката за прераду каучука, објеката за производњу целулозе и папира и објеката за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (**П040Г1**) на основу две референце Весне Лукић 310 2524 03, четири референце Љубице Чупић 310 8752 04, једне референце Љиљане Мијатовић 310 3025 03 и једне референце Јелене Радуловић 310 G737 08; пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објеката за прераду коже и крзна, објеката за прераду каучука, објеката за производњу целулозе и папира и објеката за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (**П040Е4**) на основу две референце Мирослава Рајчевића 352 А009 04 и једне референце Александре Дробњак 352 I634 10 и једне референце Слађане Стојаковић 352 D335 06;

пројекти транспортних средстава, складишта и машинских конструкција и технологије за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објеката за прераду коже и крзна, објеката за прераду каучука, објеката за производњу целулозе и папира и објеката за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (П040М3) на основу четири референце Војислава Тодоровића 333 А291 04 и четири референце Светислава Петрића 333 2325 03; пројекти технолошких процеса за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије (П041Т1) на основу две референце Туфегџић Радоја 371 5696 03 и две референце Борна Бранислава 371 I084 09; пројекти технолошких процеса за објекте за производњу целулозе и папира (П045Т1) на основу две референце Туфегџић Радоја 371 5696 03 и две референце Борна Бранислава 371 I084 09; пројекти технолошких процеса за објекте за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (П046Т1) на основу две референце Туфегџић Радоја 371 5696 03 и две референце Борна Бранислава 371 I084 09; пројекти грађевинских конструкција за термоелектране снаге 10 MW и више (П052Г1) на основу две референце Бранка Чизмића 310 1779 03 и две референце Љиљане Мијатовић 310 3025 03; пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за термоелектране снаге 10 MW и више (П052Е4) на основу три референце Мирослава Рајчевића 352 А009 04 и једне референце Ивана Перовића 352 J217 10; пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за термоелектране снаге 10 MW и више (П052М1) на основу две референце Бранка Грбића 330 7265 04 и две референце Срђана Чимбуровића 330 8241 04; пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за термоелектране - топлане електричне снаге 10 MW и више (П053Е4) на основу три референце Мирослава Рајчевића 352 А009 04 и једне референце Ивана Перовића 352 J217 10; пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за термоелектране - топлане електричне снаге 10 MW и више (П053М1) на основу две референце Бранка Грбића 330 7265 04 и две референце Срђана Чимбуровића 330 8241 04; хидротехнички пројекти за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с најмање (П072Г3) на основу две референце Гордане Ајтић Ивановски 314 3117 03 и две референце Златка Рајковића 314 3111 03; пројекти машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с (П072М2) на основу пет референци Драгољуба Коса 332 6482 04 и две референце Радомира Петковића 332 3907 03; пројекти технолошких процеса за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с (П072Т1) на основу једне референце Радоја Туфегџића 371 5696 03 и три референце Радмиле Дабић 371 8528 04; хидротехнички пројекти за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 л/с (П073Г3) на основу четири референце Гордане Ајтић Ивановски 314 3117 03 и једне референце Златка Рајковића 314 3111 03; пројекти машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 л/с (П073М2) на основу шест референци Драгољуба Коса 332 6482 04 и једне референце референце Радомира Петковића 332 3907 03; пројекти термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација за постројења за третман опасног отпада спаљивањем, термичким и/или физичким, физичко - хемијским, хемијским поступцима, као и централна складишта и/или депоније за одлагање опасног отпада (П100М1) на основу четири референце Бранка



Грбића 330 7265 04 и једне референце Жељка Антића 330 С846 06; пројекти електроенергетских инсталација ниског и средњег напона за објекте високоградње на аеродромском комплексу (путничке терминале, робне терминале, ваздухопловне базе - хангаре, објекте инфраструктуре и објекте за радио - навигациону опрему) - **П111Е2** на основу две референце Слађане Стојаковић 350 D3304 06, 1 реф Ивана Петровића 350 J216 10 и једне референце Мирослава Рајчевића 352 A009 04; пројекти управљања електромоторним погонима - аутоматика, мерења и регулација за објекте високоградње на аеродромском комплексу (путничке терминале, робне терминале, ваздухопловне базе - хангаре, објекте инфраструктуре и објекте за радио-навигациону опрему) - **П111Е4** на основу једне референце Мирослава Рајчевића 352 A009 04 и три референце Александре Дробњак 352 I634 10; пројекти грађевинских конструкција за објекте преко 50 м висине (**И203Г1**) на основу једне референце Весне Лукић 310 2524 03, 3 реф Љубице Чупић 310 8752 04 и једне референце Весне Ђерић 310 1781 03; извођење термотехничких, термоенергетских, процесних и гасних инсталација објеката за прераду нафте и гаца који се граде ван експлоатационих поља по претходно прибављеној сагласности министарства надлежног за експлоатацију минералних сировина (**И030М1**) на основу две референце Срђана Чимбуровића 430 9217 05, Томислав Томашевић 430 E664 10 без референци и две референце привредног субјекта; извођење радова на транспортним средствима, складиштима и машинским конструкцијама за објекте базне и прерађивачке хемијске индустрије, црне и обојене металургије, објекте за прераду коже и крзна, објекте за прераду каучука, објекте за производњу целулозе и папира и објекте за прераду неметаличних минералних сировина који се граде ван експлоатационих поља дефинисаних законом којим се уређује рударство и геолошка истраживања, осим објеката за примарну прераду украсног и другог камена (**И040М3**) на основу две референце Срђана Чимбуровића 430 9217 05, једне референце Светислава Петрића 434 9604 05; извођење машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 л/с (**И072М2**) на основу три референце Драгољуба Коса 432 4282 04, Петковић Радомира 432 2404 03 без референци и једне референце привредног субјекта; извођење машинских инсталација објеката водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 л/с (**И073М2**) на основу две референце Драгољуба Коса 432 4282 04, Петковић Радомира 432 2404 03 без референци и једне референце привредног субјекта; извођење телекомуникационих мрежа и система за јавне железничке инфраструктуре са прикључцима (**И141Е3**) на основу седам референци Александре Дробњак 453 6897 04, Мирослав Рајчевић 453 H533 13 без референци и једне референце привредног субјекта; извођење радова на објектима електронских комуникација, односно мрежа, система или средстава који су међународног и магистралног значаја (**И150Е3**) на основу две референце Александре Дробњак 453 6897 04, Мирослав Рајчевић 453 H533 13 без референци и једне референце привредног субјекта; извођење радова на објектима електронских комуникација, односно мрежа, система или средстава који се граде на територији две или више јединица локалне самоуправе (**И151Е3**) на основу две референце Александре Дробњак 453 6897 04, Мирослав Рајчевић 453 H533 13 без референци и једне референце привредног субјекта и извођење грађевинских конструкција за објекте преко 50 м висине (**И203Г1**) на основу две референце Шеховић Шефћета 410 A021 06, Весне Лукић 410 2131 03 и Љубице Чупић 410 5910 04 – без референци и три референце привредног субјекта.

На основу изнетог, на предлог стручне комисије и члана 137. Закона о општем управном поступку, одлучено је као у диспозитиву решења.

Таксе за ово решење наплаћене су у износу од 25.190,00 (двадесетпетхиљадастотинудеведесет) динара.

Упутство о правном средству: Ово решење је коначно у управном поступку и против њега се не може изјавити жалба, али се може покренути управни спор тужбом код Управног суда Србије у року од 30 дана од дана достављања.



Доставити:

- подносиоцу захтева;
- надлежној инспекцији;
- архиви.

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,			
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac			
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija			
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1.	Studija uticaja na životnu sredinu	List:	1.5.1	Rev.: 1
1.5 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA					

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14 i 83/18) i odredbi Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. gl. RS" br. 135/04 i 36/09) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu tehničke dokumentacije :

Naziv i oznaka dela projekta:	Studija o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu projekta: Ozakonjenje objekata TENT, za blokove A1 i A2 na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci
Objekat	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac,
Vrsta tehničke dokumentacije:	S - Studija
Za građenje/izvođenje radova:	Ozakonjenje

određuje se:

Odgovorni projektant:	Bratislav Krstić, dipl.ing.tehn.
Broj licence:	371 C790 06

Projektant:	Delta inženjering, Zaplanjska 86, Beograd
Odgovorno lice projektanta:	Jugoslav Pavlović, dipl.ing.maš., direktor
Potpis i pečat:	 
Broj tehničke dokumentacije:	5/20-0-S-ZS.1.1
Mesto i datum:	Beograd, januar 2020

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,			
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac			
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija			
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija uticaja na životnu sredinu	List:	1.6.1	Rev.: 1
1.6		IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA			

Na osnovu člana 128 Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14 i 83/18) i odredbi Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. gl. RS" br. 135/04 i 36/09) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu tehničke dokumentacije:

Naziv i oznaka dela projekta:	Studija o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu projekta: Ozakonjenje objekata TENT, za blokove A1 i A2 na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci
Objekat	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac,
Vrsta tehničke dokumentacije:	S - Studija
Za građenje/izvođenje radova:	Ozakonjenje

Odgovorni projektant:	Bratislav Krstić, dipl.ing.tehn.
Broj licence:	371 C790 06

IZJAVLJUJEM

- da je Studija u skladu sa: ostalom tehničkom dokumentacijom za objekat za koje se sprovodi procedura ozakonjenja;
- da je Studija izrađena u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine, Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu i Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti zaštite životne sredine i izgradnje objekata i pravilima struke.

Odgovorni projektant:	Bratislav Krstić, dipl.ing.tehn.
Broj licence:	371 C790 06
Potpis i lični pečat:	
Broj tehničke dokumentacije:	5/20-0-S-ZS.1.1
Mesto i datum:	Beograd, januar 2020

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,		
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac		
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija		
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1 -00	Studija uticaja na životnu sredinu	List: 1.7.1	Rev.: 1

1.7

LICENCA ODGOVORNOG PROJEKTANTA



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Братислав Б. Крстић

дипломирани инжењер технологије
ЈМБ 0708959710131

одговорни пројектант
технолошких процеса

Број лиценце

371 C790 06



У Београду,
26. јануара 2006. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Милан Вуковић
дипл. грађ. инж.

Број: 12-02/336525
Београд, 14.02.2019. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 88/05, 16/09 и 27/16), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Братислав Б. Крстић, дипл.инж.техн.
лиценца број

371 C790 06

за

одговорног пројектанта технолошких процеса

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је
измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 26.01.2020.
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



Потпредседник Управног одбора
Инжењерске коморе Србије

Латинка Обрадовић
Латинка Обрадовић, дипл. грађ. инж.

	Investitor:	JP „Elektroprivreda Srbije“, Balkanska 13, 11000 Beograd,		
	Objekat:	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac		
	Vrsta teh. dokum.:	S - Studija		
Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija uticaja na životnu sredinu	List: 1.8.1	Rev.: 1

1.8

REŠENJE O ODREĐIVANJU STRUČNOG TIMA ZA IZRADU STUDIJE

Na osnovu člana 17. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br. 135/04 i 36/09) određuje se

STRUČNI TIM

za izradu:

Naziv i oznaka dela projekta:	Studija o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu projekta: Ozakonjenje objekata TENT, za blokove A1 i A2 na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci
Objekat	Ogranak TENT - TE Nikola Tesla A, Lokacija: Bogoljuba Uroševića Crnog 44, 11500 Obrenovac,
Vrsta tehničke dokumentacije:	S - Studija
Za građenje/izvođenje radova:	Ozakonjenje

u sledećem sastavu:

Slavica Rsovac, dipl.ing.tehn. Broj licence: 371 4480 03 Bratislav Krstić, dipl.ing.tehn. Broj licence: 371 C790 06 Marija Petković, dipl.ing.arh. Broj licence: Uroš Lopičić, dipl.ing.maš. Broj licence: 330 F157 07 Vojislav Narančić, dipl.inž.građ. Broj licence: 314 3385 03	
--	--

Odgovorno lice projektanta:	Jugoslav Pavlović, dipl.ing.maš, direktor
Potpis i pečat:	 

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-1	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

1.9	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA
------------	---------------------------------

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-2	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

SADRŽAJ

0. UVOD	0-4
0.1. PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE ZATEČENOG STANJA.....	0-6
1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA	1-9
2. OPIS LOKACIJE.....	2-10
2.1. MAKROLOKACIJA	2-10
2.2. MIKROLOKACIJA.....	2-12
2.3. URBANISTIČKE CELINE I KATASTARSKE PARCELE	2-13
2.4. PODACI O POVRŠINI ZEMLJIŠTA	2-16
2.5. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA	2-16
2.6. PODACI O IZVORIŠTU VODOSNABDEVANJA.....	2-22
2.7. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE SA METEROLOŠKIM POKAZATELJIMA.....	2-24
2.8. OPIS FLORE I FAUNE, PRIRODNIH DOBARA POSEBNE VREDNOSTI (ZAŠTIĆENIH) RETKIH I UGROŽENIH BILJNIH I ŽIVOTINJSKIH VRSTA I NJIHOVIH STANIŠTA I VEGETACIJE	2-29
2.9. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PEJZAŽA.....	2-34
2.10. NEPOKRETNOST KULTURNA DOBRA	2-34
2.11. NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA	2-35
2.12. PODACI O POSTOJEĆIM PRIVREDNIM I STAMBENIM OBJEKTIMA, OBJEKTIMA INFRASTRUKTURE I SUPRASTRUKTURE	2-36
3. OPIS KOMPLEKSA.....	3-37
3.1. OPIS OBJEKATA.....	3-38
3.2. OPIS TEHNOLOŠKIH PROCESA	3-78
3.3. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNIH ENERGENATA, VODE, HEMIKA LIJA TEHNIČKIH GASOVA I GENERISANOG OTPADA	3-94
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO	4-97
5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI	5-98
5.1. POSTOJEĆE STANJE KVALITETA VAZDUHA	5-98
5.2. POSTOJEĆE STANJE KVALITETA VODA	5-109
5.3. POSTOJEĆE STANJE ZEMLJIŠTA	5-120
5.4. POSTOJEĆE STANJE BUKE.....	5-122

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-3	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	6-126
6.1.	UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA	6-126
6.2.	UTICAJ NA KVALITET VODE	6-128
6.3.	UTICAJ OPASNIH MATERIJ (HEMIKALIJA)	6-128
6.4.	UTICAJ NA ZEMLJIŠTE	6-128
6.5.	UTICAJ BUKE.....	6-129
6.6.	UTICAJ NA ZDRAVLJE LJUDI	6-129
7.	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA	7-136
8.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	8-146
8.1.	MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA.....	8-146
8.2.	MERE KOJE TREBA PREDUZETI U SLUČAJU UDESA	8-151
8.3.	PLANOVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE	8-154
8.4.	DODATNE MERE ZAŠTITE	8-160
9.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	9-161
9.1.	PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA.....	9-161
9.2.	PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU	9-185
9.3.	MESTA, NAČIN I UČESTALOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA	9-185
10.	NETEHNIČKI PRIKAZ STUDIJE	10-186
11.	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA.....	11-186

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-4	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

0. UVOD

Na osnovu Zakona o ozakonjenju objekata („Sl. glasnik RS“ broj 96/2015 i 83/2018), ozakonjenje izgrađenih/postojećih objekata vrši Ministarstvo nadležno za poslove građevinarstva (prema Članu 18 i 19), na osnovu Izveštaja o zatečenom stanju objekta sa pratećom dokumentacijom.

Na osnovu Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ broj 135/2004 i 36/2009), predmet procene uticaja su i projekti koji su realizovani bez izrade studije o proceni uticaja, a nemaju odobrenje za izgradnju ili se koriste bez upotrebne dozvole (u daljem tekstu: procena uticaja zatečenog stanja).

Na osnovu Člana 30 Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu, Nosilac izvedenog projekta za koji se po odredbama ovog zakona vrši procena uticaja, a koji je izgrađen bez odobrenja za izgradnju ili se koristi bez odobrenja za upotrebu, i koji se nalazi na listi projekata za koje je obavezna procena uticaja (što je slučaj sa predmetnim projektom) dužan je da podnese zahtev za davanje saglasnosti na studiju o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu. Uz zahtev se podnosi:

- kopija prijave objekta izgrađenog bez odobrenja za izgradnju i obaveštenje o mogućnostima usklađivanja objekta sa urbanističkim planom, odnosno o uslovima za izdavanje odobrenja za izgradnju;
- izvod iz projekta izvedenog objekta;
- izveštaj ovlašćene organizacije sa podacima o emisijama i izveštaj o rezultatima merenja i ispitivanja činilaca životne sredine na koje projekat utiče koji nisu stariji od šest meseci;
- grafički prikaz mikro i makro lokacije;
- dokaz o uplati republičke administrativne takse.

Studija zatečenog stanja izrađuje se na osnovu projekta izvedenog objekta, podataka o emisiji i rezultata merenja i ispitivanja činilaca životne sredine i ima sadržaj propisan navedenim zakonom i Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ broj 69/2005).

Na osnovu navedenog, obaveza Nosioca projekta, odnosno JP „Elektroprivreda Srbije“ (u daljem tekstu JP EPS) je da izradi **Studiju o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu projekta: Ozakonjenje objekata TENT, za blokove A1 i A2 na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci** u skladu sa važećom zakonskom regulativom i definisanim sadržajem:

- podaci o nosiocu projekta;
- opis lokacije;
- opis projekta;
- prikaz glavnih alternativa;
- prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini;
- opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu;
- procenu uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa;
- opis mera predviđenih u cilju sprečavanja, smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu;
- program praćenja uticaja na životnu sredinu;
- netehnički kraći prikaz podataka;
- podaci o tehničkim nedostacima ili nepostojanju odgovarajućih stručnih znanja i veština ili nemogućnosti da se pribave odgovarajući podaci.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-5	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Opšta razmatranja

Republika Srbija je preuzela obaveze po pitanju usaglašavanja sa zahtevima Direktiva EU o smanjenju emisija u vazduh Zakonom o ratifikaciji ugovora o osnivanju energetske Zajednice između Evropske zajednice i zemalja jugoistočne Evrope. Rok za usaglašavanje sa zahtevima EU Direktive je 31.12.2017.

Prema odlukama koje su donete u vezi sa produženjem gore pomenutog Ugovora sa Evropskom zajednicom za narednih 10 godina, nesmetani rad termo blokova je u periodu posle 2018. godine, uzimajući u obzir važeće regulative EU, moguć u slučaju usklađivanja sa Direktivom o velikim ložištima do 01.01.2024 i direktivom o industrijskim emisijama do 01.01.2027. godine, u delu koji se odnosi na ograničenje emisija zagađujućih materija – sumpor dioksida (SO_2), azotnih oksida (NO_x) i praškastih materija.

Poslednja investiciono – tehnička dokumentacija izrađena za predmetnu lokaciju, na nivou tehno-ekonomske analize je „Analiza i dalje perspektive korišćenja blokova snage manje od 300 MW u termoelektranama JP EPS, TENT A1 i A2” (Energoprojekt ENTEL 2015.), imala je za cilj utvrđivanje da li i na koji način da se izvrši njihova rekonstrukcija za još jedan radni ciklus, uz uvažavanje zahteva u pogledu mera zaštite životne sredine.

Na osnovu izvršenih tehničko-tehnoloških, energetskih, analiza sa stanovišta zaštite životne sredine i ekonomsko-finansijskih analiza proisteklo je najpovoljnije rešenje da blokovi A1 i A2 TE Nikola Tesla budu rekonstruisani i opremljeni adekvatnim sistemima za zaštitu životne sredine u cilju produžetka rada za narednih 100.000 sati.

Osnovne karakteristike objekata

Termoelektrana „Nikola Tesla A” nalazi se u neposrednoj blizini Obrenovc, na desnoj obali reke Save na 41 kilometru uzvodno od Beograda. Termoelektrana ima ukupno šest blokova koji su pušteni u pogon između 1970. i 1979. godine. Kao gorivo koristi se lignit iz ugljenog basena Kolubara.

Blokovi A1 i A2 projektovani su za rad u baznom dijagramu opterećenja EES-a, i pušteni su u rad 1970. godine.

Svaki od blokova A1 i A2 sastoji se od kotla nominalnog kapaciteta 650 t/h pregrejane pare. Kotlovi su proizvedeni u fabrici kotlova SES, Slovačka. Tehnologija sagorevanja u kotlovima blokova A1 i A2 je sagorevanje uglja u praškastom stanju, sa ugrađenom rešetkom za dogorevanje. U kotlovima voda i para prirodno cirkulišu, i izvedeno je i međupregrevanje pare.

Parne turbine su trocilindrične kondenzacione parne turbine K-200-130, snage 210 MW, proizvedene u Lenjingradskom Metalnom Zavodu-LMZ, Rusija.

Na izlasku dimnih gasova iz kotlova, za potrebe odstranjivanja praškastih materija iz dimnog gasa, ugrađeno je elektrofiltarsko postrojenje. EF postrojenja oba bloka rekonstruisana su da se obezbedi poštovanje tadašnjih zakonskih normativa za GVE ($<50 \text{ mg/Nm}^3$). Na bloku A2 je tokom 2005. godine završena rekonstrukcija elektrofiltarskog postrojenja od strane poljske firme ELWO a tokom 2006. godine Energoprojekt je izvršio rekonstrukciju EF postrojenja na bloku A1.

Na blokovima ne postoji sistem za odsumporavanje dimnih gasova.

Generatori blokova A1 i A2, proizvođača Elektrotjážmaš, Harkovski zavod, Ukrajina, nominalne snage 210MW (247 MVA), nominalnog napona 15,75kV i nominalnog faktora snage 0,85, pušteni su u rad 1970. godine, od kada se stalno nalaze u pogonu. Hlađenje statora i rotora vrši se vodonikom pritiska 4 bar. Vodonik se hladi u hladnjacima sa protočnom rečnom vodom. Pobuda generatora je je bila obrtna nezavisna sa budilicom, a ugrađena je tiristorska kao glavna pobuda. Generatori su vezani preko blok transformatora na mrežu 220 kV. Veza generatora i blok transformatora izvedena je oklopljenim šinama.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-6	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Upravljanje i nadzor rada bloka vrši se sa pulta iz termokomande. Održavanje snage bloka i zadatih vrednosti osnovnih parametara realizuje se sistemom automatske regulacije procesa – savremenog DCS sistema upravljanja „Atlas View T-power“, proizvodnje IMP (2006. god.), sa adaptacijom hardvera i softvera kompletnog DCS sistema bloka (2009. god.).

Blizina reke Save omogućila je primenu otvorenog tipa rashladnog sistema kondenzatora. Za ove potrebe se koristi crpna stanica, koja je zajednička za sve blokove termoelektrane Nikola Tesla A. U okviru iste smeštene su hidromehanička oprema za prečišćavanje vode i pumpe rashladne vode. Za svaki blok predviđena je po jedna pumpa, a jedna pumpa obezbeđuje zajedničku rezervu.

Hemijska priprema vode se vrši u zajedničkom postrojenju za hemijsku pripremu vode. Ovo postrojenje je građeno etapno i zadovoljava sve trenutne potrebe blokova A1-A6.

Otprema pepela i šljake obavlja se hidrauličkim sistemom transporta sa retkom mešavinom (odnos čvrsto:tečno - 1:10). Pepeo i šljaka odlažu se na zajedničku deponiju.

Blokovi A1 i A2 su rekonstruisani za potrebe daljinskog grejanja Obrenovca. Identična rekonstrukcija je izvedena prema ruskoj dokumentaciji za oba bloka. Za zagrevanje vode u toplifikacionom sistemu za grejanje Obrenovca predviđeno je dvostepeno zagrevanje, prvostepeno u zagrejačima bloka A2 sa minimalnim pritiskom 1,2 bar, a drugostepeno u zagrejačima bloka A2 sa regulisanim pritiskom i do 2,5 bar, u zavisnosti od potrebe temperaturskog zagrevanja.

Na blokovima A1 i A2 od telekomunikacionih sistema postoje telefonski sistem i računarska mreža. Telefonski sistem je realizovan telefonskim centralama tipa Panasonic KX-TES824 6/24 (6 ulaznih linija i 24 lokala). Računarska mreža na blokovima A1 i A2 sadrži IP telefone i računare koji su povezani na Cisco svičeve tipa Catalyst 2950-24.

Postojeći sistem otkrivanja i dojave požara na TE Nikola Tesla A projektovan je i izveden kao deo integralnog sistema zaštite od požara elektrane i predstavlja tehnološki savremen sistem koji se zasniva na adresabilnom, digitalnom i interaktivnom načinu funkcionisanja.

Glavni pogonski objekat blokova 1 i 2 je lociran u zoni kompleksa TE Nikola Tesla A, između GPO-a bloka 3 sa jedne i radionice sa druge strane. Elektrofiltarska postrojenja locirana su uz objekat GPO.

0.1. PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE ZATEČENOG STANJA

Za izradu studije o proceni uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu, tumačenje rezultata i predlaganje mera zaštite korišćena su dokumenta zakonske regulative i raspoloživa dokumentacija.

ZAKONSKA I PODZAKONSKA REGULATIVA

- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. gl. RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 odluka US, 14/16, 76/2018 i 95/2018-dr. zakon);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS”, br. 135/04 i 36/09);
- Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. gl. RS”, br. 72/09, 81/09, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 – drugi zakon);
- Zakon o ozakonjenju objekata („Sl. gl. RS”, br. 96/15 i 83/18);
- Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. gl. RS”, br. 135/04 i 25/15)
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. gl. RS”, br. 111/09, 20/15, 87/18 – drugi zakon, 87/18 i 87/18 – drugi zakon);
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. gl. SRS”, br. 44/77, 45/85, 18/89, „Sl. gl. RS”, br. 53/93 – dr. zakon, 67/93 – dr. zakon, 48/94 – dr. zakon, 101/05 – dr. Zakon. Dana 30.6.2015. godine prestao da važi u delu kojim se uređuje oblast zapaljivih i gorivih tečnosti i zapaljivih gasova: čl. 40 Zakona 54/15-6);
- Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima („Sl. gl. RS”, br. 54/15);
- Zakon o hemikalijama („Sl. gl. RS”, br. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-7	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- Zakon o zaštiti prirode „Sl. gl. RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16 i 95/18);
- Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br. 69/05);
- Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br. 114/08);
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 10/13);
- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. gl. RS“, br. 5/16);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 6/2016);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. gl. RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13);
- Zakon o vodama („Sl. gl. RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16 i 95/2018);
- Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16);
- Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 50/12);
- Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 24/14);
- Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. gl. RS“, br. 33/16);
- Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Sl. gl. SRS“, br. 31/82);
- Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. gl. RS“, br. 112/15);
- Uredba o graničnim vrednostima štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. gl. RS“, br. 30/18);
- Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. gl. RS“, br. 88/10 i 30/18);
- Uredba o utvrđivanju kriterijuma za određivanje statusa ugrožene životne sredine i prioriteta za sanaciju i remedijaciju („Sl. gl. RS“, br. 22/10);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 88/10);
- Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu Izveštaja o merenju buke („Sl. gl. RS“, br. 72/2010);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, broj 75/10);
- Zakon o upravljanju otpadom („Sl. gl. RS“, br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18-drugi zakon);
- Strategija upravljanja otpadom za period 2010. – 2019. godine („Sl. gl. RS“, br. 29/10);
- Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. gl. RS“ br. 36/09);
- Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. gl. RS“ br. 56/10);
- Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. gl. RS“ br. 92/10);
- Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. gl. RS“, br. 71/10);
- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 17/17);
- Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 114/13);
- Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Službeni gl. RS“, br. 95/10 i 88/15).
- Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10; 51/15 i 50/18).

RASPOLOŽIVA DOKUMENTACIJA

- Kopija plana katastarske parcele 1934 KO Urovci, Republika Srbija, Republički geodetski zavod, Služba za katastar nepokretnosti Obrenovac, broj 953-087-1426/2019 od 14.11.2019. godine;
- Idejni projekat elektroenergetskih instalacija, Energoprojekt Entel a.d. Beograd, broj E17053, Beograd, januar 2018.;
- Idejni projekat merenja regulacije i upravljanja, Energoprojekt Entel a.d. Beograd, broj E17054, Beograd, oktobar 2017.;
- Idejni projekat arhitekture, Energoprojekt Entel a.d. Beograd, broj G17074, Beograd, januar 2018. godine;
- Idejni projekat projekat konstrukcije – deo 1/2, Energoprojekt Entel a.d. Beograd, broj G17075, Beograd, januar 2018.;
- Idejni projekat projekat konstrukcije – deo 2/2, Energoprojekt Entel a.d. Beograd, broj G17075, Beograd, januar 2018.;

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.0-8	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- Idejni projekat Glavna sveska, Energoprojekt Entel a.d. Beograd, broj M17063, Beograd, januar 2018. godine;
- Idejni projekat tehnologije za kotlovsko postrojenje, Energoprojekt Entel a.d., Beograd, broj M17064, januar 2018. godine;
- Idejni projekat tehnologije - turbinsko postrojenje, Energoprojekt Entel a.d., Beograd, broj M17065, januar 2018. godine;
- Idejni projekat tehnologije - sistem za prečišćavanje dimnih gasova, Energoprojekt Entel a.d., broj M17066, Beograd, januar 2018. godine;
- Idejni projekat tehnologije – pomoćni sistemi, Energoprojekt Entel a.d., Beograd, broj M17067, januar 2018. godine;
- Studija opravdanosti - Produženje radnog veka i povećanje snage blokova 1 i 2 TE Nikola Tesla A, Energoprojekt Entel a.d., Beograd, broj S17026, Beograd, januar 2018. godine;
- Rezime - Produženje radnog veka i povećanje snage blokova 1 i 2 TE Nikola Tesla A, Energoprojekt Entel a.d., Beograd, broj S17027, Beograd, januar 2018. godine;
- Idejni projekat – Sveska 5/2: Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija, Energoprojekt Entel a.d., Beograd, broj T17055, januar 2018. godine;
- Izveštaj o zatečenom stanju objekata sa Elabortom geodetskih radova (Privredno društvo za konsalting, projektovanje i inženjering „Delta Inženjering“, Beograd, decembar 2019. godine) za objekte:
 - Glavni pogonski objekat blok A1,
 - Polarno skladište,
 - Prelazna zgrada 2,
 - Radionica,
 - Kosi mostovi sa transporterima (objekat 53,54,55),
 - Prelazna zgrada 1,
 - Upravna zgrada,
 - Skladište hidrazina,
 - Skladište hemikalija,
 - Rezervoar demi vode – 700 m³,
 - Rezervoar demi vode – 700 m³,
 - Rezervoar demi vode- 900 m³,
 - Rezervoari mazuta 1, 2 i 3 sa bazenom,
 - Rezervoar demi vode – 2000 m³,
 - Rezervoar demi vode – 3000 m³,
 - Skladište vodonika,
 - Stanica CO₂,
 - Objekat toplifikacije,
 - Kompresorska stanica,
 - Glavni pogonski objekat - Blok A2,
 - Glavni pogonski objekat - Blok A7,
 - Glavni pogonski objekat – dimnjak blokova A1, A2 i A3;
- Izveštaj o stanju životne sredine u JP EPS za 2018. godinu, Beograd, JP Elektroprivreda Srbije - Zaštita životne sredine, April 2019 godine;
- Godišnji izveštaj o kontroli kvaliteta vazduha u okolini TENT A i TENT B za period od 01.04 do 31.12.2018., Gradski zavod za javno zdravlje Beograd, mart 2019. godine;
- Izveštaj o periodičnom merenju emisije zagađujućih materija u vazduh na blokovima A1, A2 i A3 termoelektrane „Nikola Tesla“ u Obrenovcu, Institut za nuklearne nauke Vinča, Laboratorija za termotehniku i energetiku, Beograd - Vinča, Novembar 2018.;
- Izveštaj o ispitivanju voda broj 02.-51-VII/3 od 05.07.2019. godine, Institut zaštita na radu a.d., Novi Sad;
- Elaborat o kontroli zagađenosti zemljišta u okolini deponije pepela TENT A za 2018/2019 godinu (identifikacioni broj 2002/19-280 DT od 24.06.2019. godine), Institut „Vatrogas“ doo;
- Izveštaj o merenju buke, broj II-8 2146/1 od 12.04.2019. godine, Gradski zavod za javno zdravlje Beograd, Centar za higijenu i humanu ekologiju;
- Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa (broj 353-03-00947/2017-04 od 29.11.2017. godine);
- Ažurirani Izveštaj o bezbednosti i Plan zaštite od udesa za JP „EPS“ ogranak TENT, Termoelektrana „Nikola Tesla A“, Privredno društvo „Dekonta“ d.o.o. 2018. godine;
- Plan upravljanja otpadom u JP EPS Beograd – ogranak TENT Obrenovac od 30.05.2016. godine.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.1-9	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Javno preduzeće „ELEKTROPRIVREDA SRBIJE“ Beograd - Ogranak TENT

Organizacioni deo: Termoelektrana „Nikola Tesla A“ Obrenovac

Sedište/adresa Ogranka	Bogoljuba Uroševića Crnog 44
Delatnost preduzeća	Proizvodnja električne energije
Šifra delatnosti	3511
Matični broj	20053658
PIB	103920327
Zastupnik ogranka	Milorad Grčić
Telefon/fax.	011/11 20 54 501, 011/11 87 55 500
e-mail:	milorad.grcic@eps.rs
web sajt:	www.eps.rs

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-10	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2. OPIS LOKACIJE

2.1. MAKROLOKACIJA

Gradska opština Obrenovac pripada administrativnom području grada Beograda. Ona je najzapadnija od 17 beogradskih opština, druga po veličini i deveta po broju stanovnika. Od Beograda je udaljena 29 km². Prostire se u donjem toku reka Tamnave, Kolubare i Save i obuhvata površinu od 40.995 ha, na kojoj prema popisu iz 2011. živi 72.524 stanovnika. Urbani deo opštine zauzima površinu od oko 42km². Prostire se središnjim delom donjokolubarskog basena, zadirući svojom istočnom i južnom stranom u Šumadiju, širokim dolinama Kolubare i Tamnave, na zapadu se naslanjajući na ogranke Pocerine, dok su njeni severni obodi oivičeni meandarski izvijenim tokom reke Save, nadomak njenom pristizanju u Beograd i ušću u Dunav.

Najveći deo njenog tla je izrazito ravničarski, dok su pojedini delovi brežuljkasti i blago brdoviti, naslonjeni na zapadnu podgorinu Avale i Parcanskog visa na istoku i jugoistoku, i na pocerske mislođinske na zapadnoj strani.

U brdovitom delu dominira vrh Bukvik, u ataru sela Mislođin, visok 221 metar, a najniža tačka je na 73 metra iznad mora, u prostoru Plošće, unutar širokog meandra Save koji se izvija oko atara sela Zabrežje.

Teritorija gradske opštine Obrenovac nalazi se u središnjem delu severnog umerenog klimatskog pojasa između 44°30'13" i 44°43'00" severne geografske širine i 19°58'51" i 20°20'25" istočne geografske dužine.



Slika 1. Geografski položaj Obrenovca

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-11	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Saobraćajni položaj Obrenovca je jedan od najboljih u Srbiji. On je prvenstveno određen rekom Savom kao plovnom putem i planiranim koridorom autoputa E-763 Beograd-Južni Jadran. U okviru ovog koridora planirana je i železnička pruga. Imajući u vidu i blizinu južne obilaznice oko Beograda, koja omogućava pristup evropskom koridoru 10, vezu sa Dunavom kao evropskim koridorom 7 i blizinu međunarodnog aerodroma „Nikola Tesla”, saobraćajni položaj opštine Obrenovac predstavlja njen najveći potencijal. Ukupna dužina drumske putne mreže iznosi 270.7km, od čega je 88,7% putne mreže savremenog tipa.

Na teritoriji gradske opštine Obrenovac postoji 28 km industrijskih koloseka koji pripadaju TE „Nikola Tesla”.

Termoelektrana „Nikola Tesla A” se nalazi na desnoj obali reke Save, na oko 3 km zapadno od centra Obrenovca, između naselja Krtinska i Urovci. Kompleks TENT A je lociran nizvodno od TENT B i udaljen je oko 18 km od istog.

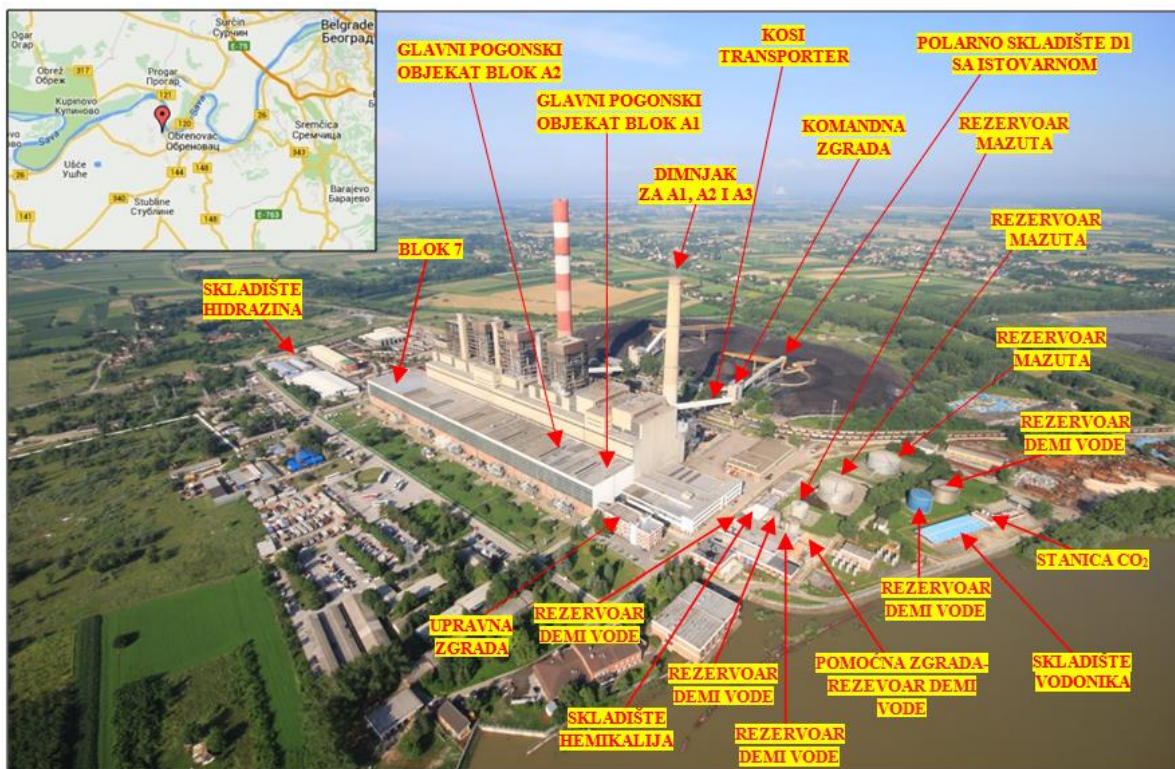


Slika 2. Makrolokacija kompleksa TE „Nikola Tesla A” u Obrenovcu

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-12	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.2. MIKROLOKACIJA

Kompleks termoelektrane TE „Nikola Tesla A” se nalazi van gradskog jezgra, na oko 3 km zapadno od centra Obrenovca. Lociran je na desnoj obali reke Save, između naselja Krtinska i Ušće. Na lokaciji termoelektrane „Nikola Tesla A” nalazi se 6 blokova: A1, A2 (svaki po 210 MW), A3 (329 MW), A4 (308,5 MW), A5 (308,5 MW) i A6 (347,5 MW).



Slika 3. Mikro lokacija kompleksa TE „Nikola Tesla A” u Obrenovcu

Termoelektrani (TENT A) se pristupa sa lokalne saobraćajnice (puta Obrenovac – PK „Mladost”) koji povezuje lokaciju sa regionalnim putevima Obrenovac-Beograd-Valjevo i Obrenovac-Šabac.

U okolini TENT A se nalaze rekreativne površine „Obrenovački zabran” i „Duboko” kao i priobalno područje reke Save i njenih ada. Specijalni rezervat prirode Obedska bara, (prirodno dobro od izuzetnog značaja, I kategorije zaštite) se ne nalazi na području opštine Obrenovac, ali njen zaštićeni deo izlazi na reku Savu u zoni Skela-Ušće (Vukićevica).

Od industrijskih i drugih objekata koji se nalaze u okolini elektrane značajni su: TE Nikola Tesla B, industrijski kompleks Prva Iskra Barič i REIK Kolubara.

Najbliže nastanjeni stambeni objekti nalaze se u neposrednoj blizini kompleksa TENT A, na udaljenju od 50-100 m jugoistočno i oko 300m zapadno od granice kompleksa. U krugu od najmanje 1 km nema registrovanih drugih povredivih objekata (predškolskih, školskih, zdravstvenih i sl. ustanova).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-13	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.3. URBANISTIČKE CELINE I KATASTARSKE PARCELE

Prema Planu generalne regulacije za TE Nikola Tesla A, predmetna lokacija obuhvata površinu od oko 476,06 ha. Zemljište u okviru ograde (kruga elektrane) se prostire na dve katastarske opštine (KO Krtinska i KO Urovci), a podeljeno je na četiri urbanističke celine i to:

- Urbanistička celina **1 – pogonski objekti**. U okviru ove celine nalaze se glavni pogonski objekti blokova od 1 do 6 sa pripadajućim tehnološkim objektima i postrojenjima. Obuhvata površinu od 19,7 ha.
- Urbanistička celina **2 – skladišni prostor**. U okviru ove celine nalazi se skladišni prostor oivičen glavnim pristupnim putem do sporednog ulaza i koloseci industrijske pruge do depoa lokomotiva. Obuhvata površinu od 42,11 ha.
- Urbanistička celina **3 – administrativni sadržaji**. U okviru ove celine nalazi se administrativni sadržaji sa glavnim pristupnim putem i ogradom kompleksa. Obuhvata površinu od 6,34 ha.
- Urbanistička celina **4 – deponija pepela**. U okviru ove celine nalazi se deponija pepala ukupne površine od oko 407,94 ha.



Slika 4. Termoelektrana „Nikola Tesla“ A u Obrenovcu

Pogonski objekti su locirani u okviru zasebnog bloka do koga vodi železnička pruga za snabdevanje ugljem. Ovaj blok je povezan transportnim mašinama i trakama sa deponijom pepela.

Sirovine je moguće dopremiti i putem barži preko pristana na reci Savi preko transportnih traka.

Od administrativnog dela, ovaj blok je odvojen pristupnom saobraćajnicom koja takođe pripada kompleksu TENT A.



Slika 5. Pogonski objekti

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-14	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Skladišni prostor se nalazi u okviru bloka sa pogonskim objektima i transportnim komunikacijama za dopremu uglja.



Slika 6. Skladišni prostor

Administrativni sadržaji su zasebna funkcionalna celina unutar kompleksa TENT A gde se pored pristupnih saobraćajnica i parkinga za zaposlene nalaze: portirnica, upravna zgrada, kancelarije, kuhinja, trpezarija za radnike i drugi pretači prostori. Deo administrativnih poslova se obavlja u okviru montažnih prizemnih objekata. Okruženje je uređeno kultivisanim zasadima zelenila.



Slika 7. Administrativni sadržaji

Deponija pepela, površine 407,94 ha predstavlja kako fizičku, tako i tehničko-tehnološku celinu sa svojim postojećim instalacijama, postrojenjima i opremom.



Slika 8. Deponija pepela

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-15	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Objekti koji su predmet ove Studije su postojeći i izvedeni su na k.p. 1934/1 KO Urovci.



Slika 9. Kopija plana katstarske parcele

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-16	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.4. PODACI O POVRŠINI ZEMLJIŠTA

Objekti koji su predmet ove Studije (ozakonjenja) se nalaze na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci, ukupne površine 58,9 ha (588973 m²). Ukupna površina pod objektima koji su predmet Studije iznosi cca 21653 m².

Predmetno područje, prema Prostornom planu gradske opštine Obrenovac, („Sl. list grada Beograda”, broj 30/13 i 86/16), pripada površinama namenjenim za zone privrednih aktivnosti, deponije pepela i šljake, površina predviđena za proširenje deponije pepela i šljake, i poljoprivrednim površinama.



Slika 10. Izvod iz referalne karte „Namena prostora” - područje PGR TENT A

2.5. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA

Šire područje lokacije TE Nikola Tesla A prostire se na aluvijalnoj terasi reke Save, ograničeno rekam Savom sa severa i istoka, obodnom tercijarnom terasom sa juga i jugozapada. Kote terena na ovom području se kreću od 72-76 m sa manjim depresijama do 1 m dubine. Generalni pad terena usmeren je prema reci Savi.

Geomorfološke karakteristike predmetnog prostora i neposredne okoline su determinisane činjenicom da se radi o delu aluviona reke Save i reke Kolubare. Prostor je u potpunosti zaravnjen, a određena odstupanja od navedenog su vezana za nasip duž desne obale reke Save i leve obale reke Kolubare, kao i ostatke nekadašnjih mrtvaja Kolubare. Mestimično su registrovani lokaliteti na kojima je ranije vršena nekontrolisana eksploatacija šljunka i peska.

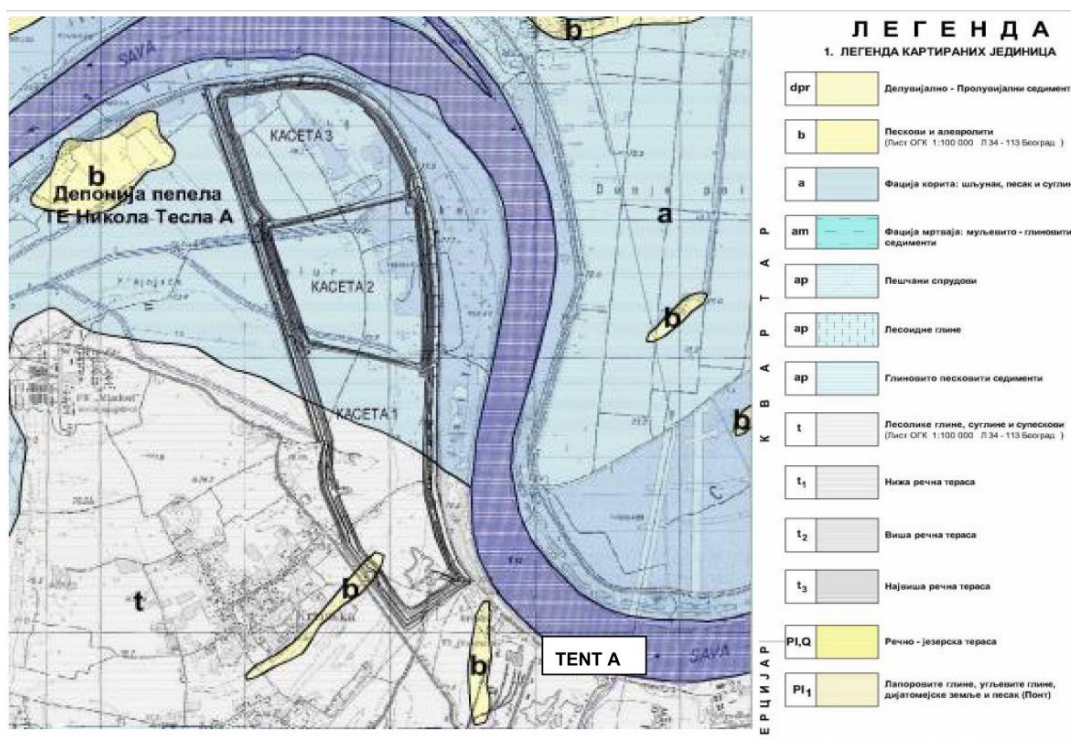
Danas su ove depresije uglavnom pod travnom i žbunastom vegetacijom i povremeno u manjoj ili većoj meri zapunjene vodom. Nasip duž desne obale Save je u proseku visok 4,5 m, a kruna nasipa se nalazi na nadmorskoj visini od 77,5 m.

Analizom hipsometrijske karte, utvrđeno je da se 56,3% teritorije opštine Obrenovac nalazi na nadmorskoj visini nižoj od 100 m. Do 200 m nadmorske visine nalazi se 92,2% teritorije opštine (378 km²), odnosno najveći deo pripada niziji. Visija obuhvata nešto manje od 8% istočnog dela teritorije opštine, odnosno desnu dolinsku stranu reke Kolubare.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-17	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Proračunska srednja nadmorska visina teritorije opštine iznosi 112 m, dok je uža teritorija lokacije TENT A na srednjoj nadmorskoj visini od oko 73 m. Reljef šireg područja prikazan je na narednoj slici. Uže područje oko TENT A je ravničarskog karaktera, dok na udaljenosti od oko 30-40 km u pravcu istoka i jugoistoka reljef karakterišu obronci Avale i Kosmaja, visine do 500 m.

U geološkoj građi šireg područja lokacije predmetnog projekta učestvuju neogeni sedimenti beogradske Posavine i severnog dela Kolubarskog basena preko kojih se formirao kvartarni pokrivači pretežno aluvijalnog porekla. Od neogenih sedimenata na predmetnom području zastupljeni su pontski sedimenti.



Slika 11. Karta šireg područja istraživanja

Donjo pliocenske - pontske naslage (PI1). U severnom delu Kolubarskog basena donjo pliocenski sedimenti su pokriveni mlađim rečno-jezerskim terasnim ili kvartarnim naslagama i za razliku od južnog dela basena nisu ugljenosni i predstavljeni su laporovito-glinovitim sedimentima. Retke su pojave izdanaka na površini izuzev na morfološkom odseku tektonskog porekla Dren-Grabovac i u potocima Vukičevica i Reka (gornji tokovi), gde su izdanci sivo-žutih peskova u čijoj se podini nalaze plavičaste peskovite gline.

Severnije u području Beogradske Posavine pontski sedimenti su slični u facijalnom pogledu sa sinhroničnim naslagama iz severnog dela Kolubarskog basena. Predstavljene su sa laporovito-glinovitim i ređe peskovitim sedimentima. U Beogradskoj Posavini počevši od gornjeg panona pa do kraja ponta taložili su se laporovito-glinoviti sedimenti, koji su po svom litološkom sastavu slični panonskim. Plitkim bušenjem je konstatovano da ispod terasnih ili kvartarnih aluvijalnih naslaga pontske sedimente predstavljaju laporovite ili peskovite gline zelenkasto sive ili plavičaste boje.

Sedimentološkim ispitivanjem su utvrđene alevritske gline i podređeno alevrit peska i srednjeznog peska. U mineraloškom pogledu dominiraju amfibol i hlorit.

Debljina ovih sedimenata iznosi oko 350 m, međutim donja granica ovih sedimenata je možda i dublja, na šta su ukazala duboka geoelektrična sondiranje u okolini Obrenovca.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-18	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Ovim geofizičkim istraživanjima su utvrđene tri sredine različitog specifičnog električnog otpora. Prve dve odgovaraju kvartaru dok treća glinovito–laporovitim sedimentima koji se prostiru ispod dubinskog zahvata električnih sondi (500 m) i najverovatnije obuhvata sedimente ponta i delom sigurno panona. Prema električnim otpornostima bliže površini to je izrazito glinovita sredina sa proslojcima prašinastih peskova a sa dubinom prelazi u laporovite gline.

Levant–Pleistocen (PI,Q) predstavljen je rečno–jezerskim terasama i u većem delu Beogradske Posavine i severnog dela Kolubarskog basena leže preko pontiskih sedimenata.

Izgrađuju morfološki jasno izraženu terasnu ravan sa kotama od 100 m do 160 m. U građi ovih sedimenata izražena je zonarnost. U donjem delu javljaju se heterogeni šljunkovi pljosnatih valutica ili delimično zaobljeni poreklom od kvarca, rožnaca, škriljaca zelenog kompleksa, trijaskih krečnjaka i peščara. Iznad leže peskovi različite granulacije sa proslojcima i sočivima šljunka. Najviši deo terasnih naslaga izgrađen je od suglina, sa šljunkovima i pojavama lesolikog habitusa. Sedimentacija je kosa do haotična, što ukazuje na rečno–jezerski režim sa primesama proluvijalnih elemenata. Debljina ovih naslaga iznosi oko 25 m.

Kvartarne naslage imaju veliko rasprostranjenje u dolini reke Save i njenih pritoka. Najveće rasprostranjenje imaju sedimenti fluvijalne sekvence u kojoj je izdvojeno nekoliko pod tipova, kao i naslage padinske sekvence. U fluvijalnoj sekvencij se izdvajaju rečne terase i aluvion povodnja, mrtvaja i korita.

Rečne terase se javljaju na levoj dolinskoj strani Kolubare u ataru sela Grabovac. Morfološki se izdvajaju tri terasna nivoa:

- viša rečna terasa (t3) čiji fragmenti se nalaze na levoj dolini u blizini sela Grabovac, na relativnoj visini 25 m a debljina im iznosi oko 10 m.
- srednja rečna terasa (t2) se javlja na istom prostoru gde i viša. Morfološki odsek ovog nivoa terasa ga jasno odvaja od niže. Nalaze se na relativnoj visini od 15 m, a debljina ove terase iznosi oko 7 m.
- niža rečna terasa (t1) razvijena je duž cele leve dolinske strane Kolubare, a u zoni Obrenovca ona predstavlja zajedničku terasu Save i Kolubare. Nalazi se na relativnoj visini od 7 m, a debljina ovih nanosa iznosi 5 m.

Litološki sastav terasnih sedimenata prilično je jednoličan. U podini su heterogeni šljunkovi, valutice zaobljene i različite veličine. U višim horizontima terasa su peskovi i sugline sa tanjim proslojcima i sočivima šljunka.

U aluvijalnoj ravni Save na potezu od sela Ušće do Obrenovca izdvajaju se nekoliko genetskih podtipova povodnjske facije, aluvion facije mrtvaja i korita sa pojavama barskih naslaga.

Više delove terena koji je sa juga ograničen posavskim odsekom pa do Save izgrađuju aluvijalni sedimenti facije povodnja:

- glinovito-peskoviti sedimenti (ap) razvijeni po južnom obodu ravnice uz odsek u okolini sela Dren i Grabovac prostirući se dijagonalno do sela Ušće prema zapadu.
- Predstavljeni su alevrit glinama i grubo-disperznim glinama i podređeno alevrit peskom.
- U njihovoj podini leži šljunkoviti vodonosni horizont debljine 3 m. Debljina glinovito-peskovitih naslaga iznosi 15 m.
- lesoidne gline (ap) javljaju se u SZ delu područja i pružaju se dijagonalno prema JI do zaseoka Lužanski kraj. Izdanci glina lesolikog habitusa sadrže mešavinu vodenih i kopnenih mekušaca.
- peščani sprudovi (ap) formirali su se po obodu starača Save i izgrađeni su od peskova različite granulacije-u površinskom delu izrazito dobro sortirani granulacije 0,26-0,49 mm, zatim dublje peskovito-glinoviti alevrolit srednje veličine zrna 0,01 mm, a u podini se nalazi vodonosni šljunkoviti horizont loše sortiran srednje veličine zrna 8,9 mm.

U prostoru lista Beograd L 34-113 (OGK) ovi sedimenti nisu raščlanjivani već su izdvojeni kao jedinstvena jedinica facije povodnja reke Save izgrađena od lesoidnih glina, suglina i supeskova (t).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-19	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

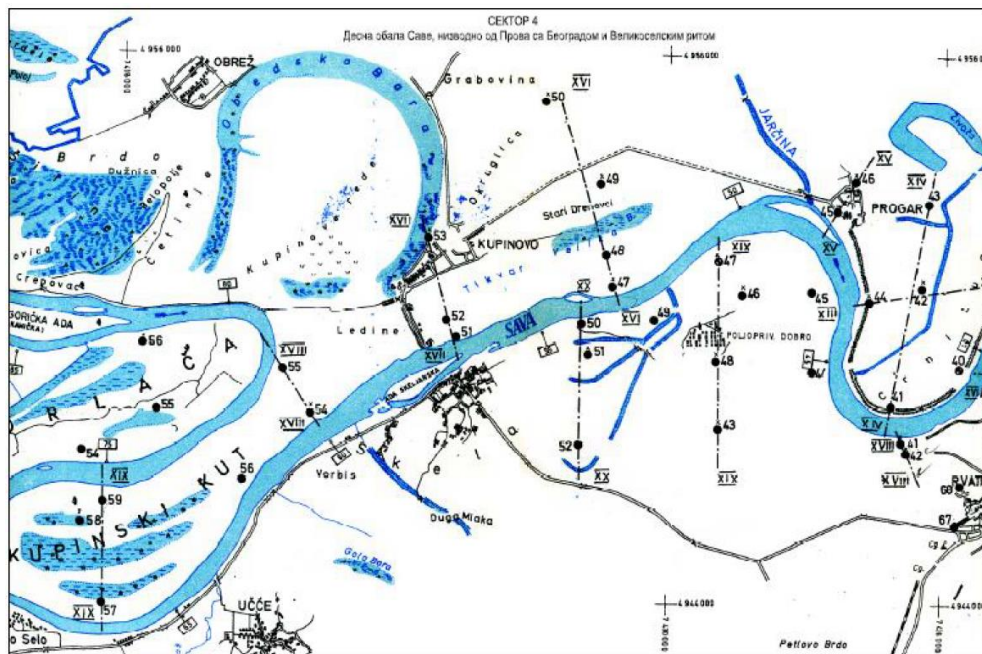
U aluvijalnim naslagama facije mrtvaja (am) zastupljeni su muljevito-glinoviti sedimenti koji su deponovani u staračama Save koje se u nizu prostiru zapadno od Obrenovca. Na jugu se nalazi stari meandar Velike bare, zatim prema severu Male bare i Jazmak sa lepo uočljivim lučnim oblicima i izraženim odsecima (vagramima).

Facija korita (a) predstavlja aktuelni aluvion i obuhvata područja koja su u dolini Save bila ili su još povremeno obuhvaćena poplavama. To su po pravilu heterogeni šljunak i podređeno pesak i sugline. U ovim oblastima javljaju se močvare i bare u kojima se formiraju barski peskovi i alevroliti (b).

Padinska sekvenca je predstavljena aluvijalno-proluvijalnim sedimentima (dpr) koji čine zastore na blagim padinama grabovačkog odseka. Često sadrže i šljunak koji je u nižim delovima sitniji i oblikovan što ukazuje na proluvijalna pretaloženja.

Obzirom na istražno područje ovog predmetnog projekta, koje se nalazi na desnoj aluvijalnoj ravni reke Save, jasno je da postoji tesna hidraulička veza površinskih (koje su usečene dublje u aluvijon) i podzemnih voda.

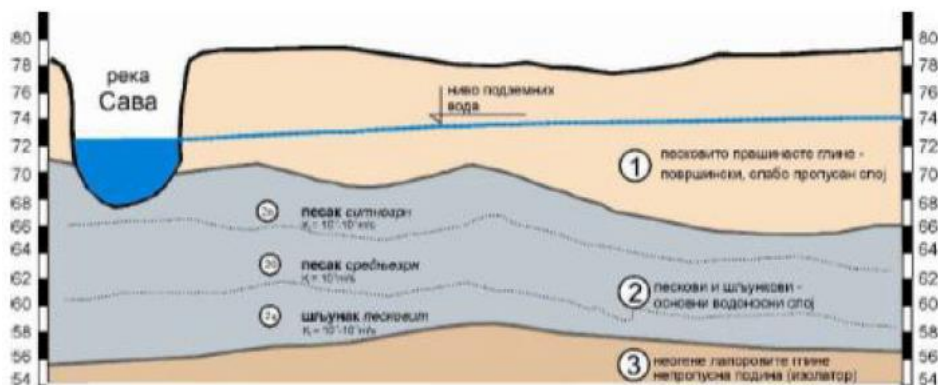
Po pitanju geometrije aluvijalnog akvifera reke Save, litoloških karakteristika nanosa i podinskih naslaga, granulometrijskog sastava aluvijalnih slojeva i filtracionih parametara, detaljna istraživanja i ispitivanja šireg terena su urađena za potrebe zaštite priobalja od visokih nivoa podzemnih voda po izgradnji hidroenergetskog i plovidbenog sistema "Đerdap". Predmetni teren pripada tzv. sektoru IV desnog priobalja Save sa monitoringom u nadležnosti pomenutog sistema "Đerdap", slika 2.7. U području lokacije TENT A, reka Sava, odnosno Đerdapska akumulacija, je prosečne širine oko 400 m. Za prosečne (najučestalije) nivoje, dubina vode je oko 11–12 m, odnosno dno Save je na prosečnoj koti oko 60,5 m, a prema snimanjima poprečnih profila iz 2001. godine. Apsolutni maksimum u profilu TENT A ocenjen je na 77,49 m i zabeležen je 25.03.1981. godine. Apsolutni minimum u profilu TENT A ocenjen je na 69,00 m i zabeležen je 17.10.1985. godine.



Slika 12. Mreže stanica podzemnih voda u priobalju „He Đerdap” - sektor 4

Teren sa hidrogeološkog aspekta u prirodnom stanju predstavlja tipičnu dvoslojnu sredinu sa površinskim slabopropusnim prašinasto-glinovito-peskovitim slojem (facija povodnja) i osnovnim peskovito-šljunkovitim vodonosnim slojem (facija rečnog korita). U podini aluvijona su po pravilu gline, često peskovite neogene starosti. Na narednoj slici dat je hidrogeološki profil na širem istražnom području.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-20	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Slika 13. Hidrogeološki profil na širem području

U površinskom sloju je izraženo vertikalno strujanje podzemnih voda, a u osnovnom vodonosnom sloju horizontalno sa promenljivim smerom strujanja u zavisnosti od nivoa vode u reci.

U zoni deponije pepela TENT A, na prirodnu konstrukciju terena se naslanja veštački odlagana porozna sredina sa svojom promenljivom geometrijom po visini tokom vremena i sa svojim hidrogeološkim svojstvima. U principu se uža zona deponija pepela može smatrati troslojnom sredinom.

Usled slabovodopropusnosti povlatnog sloja, u vodonosnom sloju formira se izdan pod pritiskom, a u deponovanom sloju slobodna izdan. Filtracione vode iz deponovanog sloja preko povlatnog sloja uspostavljaju hidrauličku vezu sa vodonosnim slojem.

Na posmatranom prostoru (koje najvećim delom pripada opštini Obrenovac) izdvajaju se različiti tipovi zemljišta, a njihov raspored uslovljen je delovanjem osnovnih pedogenetskih činioca u koje su ubrajaju: geološka osnova, reljef, klima i vegetacija.

Prema svojoj starosti, prisutna zemljišta se mogu podeliti na starija i mlada, što je rezultat delovanja pedogenetskih činilaca i vremena. Polazeći od stanovišta da se dati prostor nalazi na dodiru nekoliko rečnih tokova (Sava, Kolubara, Tamnava), za očekivati je da se u rečnim dolinama najčešće nalaze mlada zemljišta. Ova zemljišta se mogu javiti i na višim delovima terena, ali najčešće na mestima gde su stara, prethodna, zemljišta različitim procesima erozije odnešena. Sva ostala zemljišta u slivu su sigurno starija od opisanih.

Na osnovu ocene pedološkog pokrivača, registruje se pet bonitetnih klasa, u različitim odnosima. Zemljište I bonitetne klase je najmanje zastupljeno (u atarima sela Ušće, Krtinska, Zabrežje, Belo Polje i Poljane). Zemljište II i III bonitetne klase je najzastupljenije (prostire se u svim atarima opštine Obrenovac), nešto manje zastupljeno je zemljište IV bonitetne klase, koje se javlja u zapadnom i severoistočnom delu Opštine i V bonitetna klasa, koja zauzima zanemarljivo male površine. Najveći deo zemljišta pripada kategoriji obradivih površina, uz potrebu sprovođenja odgovarajućih hidrotehničkih i agrotehničkih mera.

Tereni sa najpovoljnijim prirodnim uslovima obuhvataju zemljišta I i II bonitetne klase, sa uglom nagiba do 3%, bez pojave erozije i klizišta, bez mogućnosti plavljenja. U opštini Obrenovac zemljišta najpovoljnija za poljoprivredu prostiru se u severnom delu opštine, na rečnim terasama reka Save i Kolubare i manjim delom reke Tamnave. Najpovoljniji tereni su u atarima sela: Krtinska, Brgulice, Ratari, Urovci, Zvečka, Zabrežje, Poljane i Konatice, a delimično se prostiru na severo-istoku atara sela Skela, na severozapadu atara sela Ušće, jugoistoku Drena, na jugu Grabovca, na severozapadu Piromana i Bariča i u centralnom delu atara sela Draževac. Na ovim prostorima postoje uslovi za gajenje žitarica, krmnog bilja i drugih kultura.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-21	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tereni sa povoljnim prirodnim uslovima se prostiru na zemljištima III bonitetne klase, sa uglom nagiba od 3-8%, sa slabom erozijom, retkim poplavama površinskim i podzemnim vodama i istočnih ekspozicija. Najzastupljeniji su u centralnom delu opštine Obrenovac, u atarima sela Veliko Polje, Stubline, Trstenica, Piroman i Barič. Povoljni tereni za poljoprivrednu proizvodnju prostiru se na manjim površinama i u ostalim atarima sela na teritoriji opštine Obrenovac. Glavna ograničenja u korišćenju su slabiji kvalitet zemljišta, periodično plavljenje površinskim i podzemnim vodama pa se njihov kvalitet može poboljšati primenom određene vrste đubriva, izborom adekvatnih poljoprivrednih kultura prilagođenih ovim tipovima zemljištima, proširenjem odvodne kanalske mreže, kao i određeni način obrade radi sprečavanja erozije i procesa kliženja. Ovi tereni su povoljniji za oranice, posebno za gajenje kukuruza, krmnog bilja, za voćarstvo itd.

Tereni sa uslovno povoljnim prirodnim uslovima nalaze se na zemljištu IV bonitetne klase, sa uglom nagiba od 8-20%, sa srednje jakom erozijom, na pasivnim i aktivnim klizištima, podložni čestim poplavama površinskih i podzemnih voda i zapadnih ekspozicija. Uslovno povoljni tereni se prostiru u zapadnom i severnoistočnom delu teritorije opštine Obrenovac, i to u atarima sela Mala Moštanica, Barič, Mislođin, Jasenak, Boljevac, Vukićevica, Ljubinić, Ušće, Skela, Orašac, Dren, Trstenica i Stubline. Ovi tereni zahtevaju velika ulaganja, ali prema konfiguraciji terena i pedološkom pokrivaču najpovoljniji su za voćnjake i livade.

Tereni sa nepovoljnim prirodnim uslovima su zemljišta od V-VIII bonitetne klase, sa uglom nagiba iznad 20%, sa jakom i ekscisivnom erozijom, na aktivnim klizištima i hladnih (N, NW, NE) ekspozicija. Sporadično su zastupljeni u zapadnom delu teritorije opštine i ograničavajući faktor je loš pedološki supstrat. Ove teritorije je najbolje pošumiti.

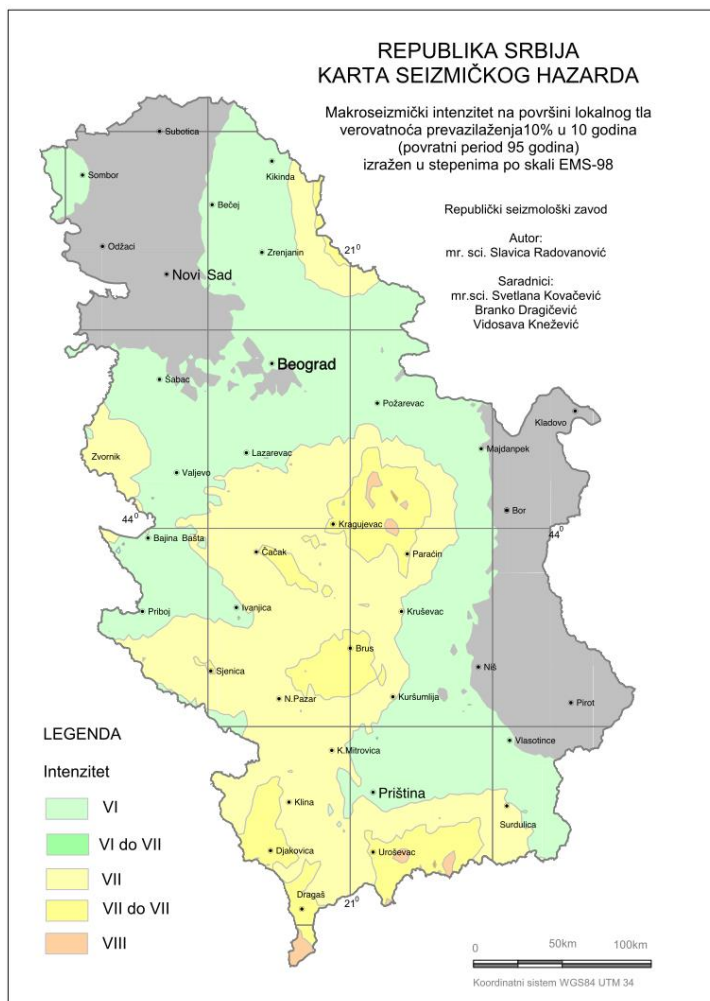
Poljoprivredno zemljište zauzima najveći deo teritorije opštine Obrenovac, što opravdava činjenicu da se privreda opštine dugo zasnivala na tradicionalnoj poljoprivredi.

Na području opštine Obrenovac ukupna površina poljoprivrednog zemljišta iznosi 30.315 ha, što je 14% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta Beograda. Od toga pod obradivim površinama je 28.869 ha, pod pašnjacima 1.214 ha i 232 ha pod trsticima i barama.

Lokacija TENT A se ne nalazi u seizmički aktivnoj zoni. Južno od lokacije TENT A nalazi se pretpostavljeni rased, koji se dalje na istok produžava i ide kroz Kolubarski basen dolinom reke Turije do Arandelovca. U kolubarskom basenu ovaj rased je poznat kao rased Turija.

Između Drine i Kolubare pretpostavljen rased je neaktivan i ne predstavlja izvor potresa u ovoj zoni. Na osnovu Karte seizmičkog hazarda Srbije (Republički seizmološki zavod, karta Srbije za povratni period od 95 godina), lokacija TENT A se nalazi u zoni sa potresima jačine VI^o na skali EMS-98 (Evropska makroseizmička skala), što je prikazano na narednoj slici.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-22	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

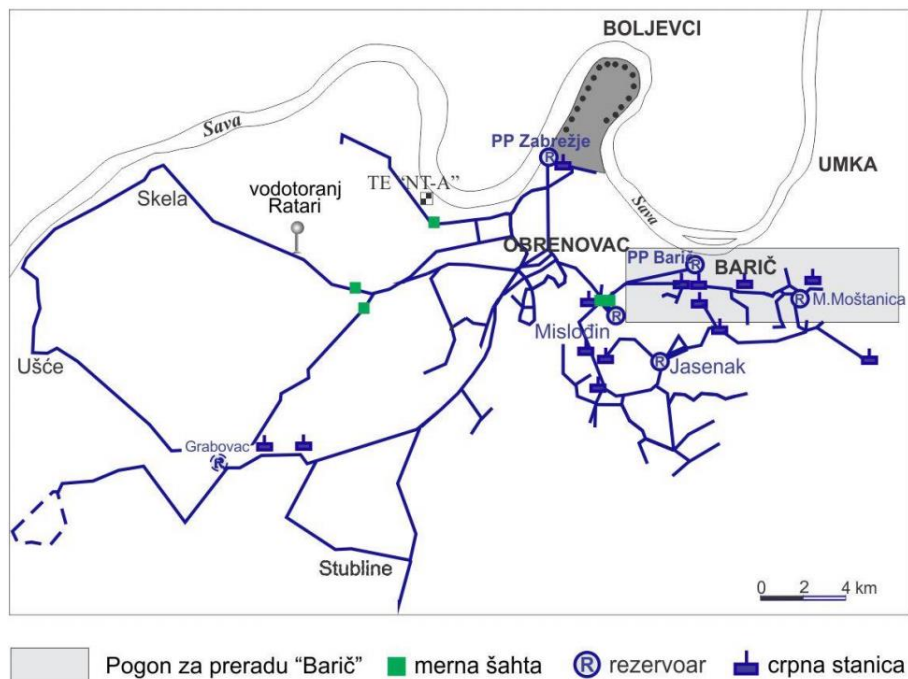


Slika 14. Seizmološka karta Srbije

2.6. PODACI O IZVORIŠTU VODOSNABDEVANJA

Na području opštine Obrenovac organizovanim vodosnabdevanjem, prema podacima iz 2017. godine, obuhvaćeno je ukupno 87% stanovništva grada i naselja, odnosno 62.000 stanovnika. Vodosnabdevanje se najvećim delom vrši iskorišćavanjem podzemnih voda sa izvorišta „Vić bare“, formiranog u aluvijonu Save, u prigradskom naselju Zabrežje (42.000 stanovnika ili 70%), a preostale, manje količine vode obezbeđuju se preradom površinskih voda (Sava) u postrojenju za preradu vode u Bariču (naredna slika).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-23	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Izvorište u Zabrežju formirano je na desnoj obali reke Save, u meandru, na kojem se na površini od oko 6 km² sistemom od 30 bušenih i dva bunara sa horizontalnim drenovima (jedan tipa Ranney i drugi Proessag), sa dubine do 28 m vrši zahvatanje podzemnih voda. Izdan je formirana u pliokvartarnim naslagama od peskova i šljunkova, a dominantan vid prihranjivanja predstavlja infiltracija rečnih voda koja je ostvarena dobrom hidrauličkom vezom između reke Save i peskovito-šljunkovitih naslaga. Režim eksploatacije podzemnih voda zavisn je od vodostaja Save tokom godine i od formiranja izvorišta, 1963. godine, do danas uspešno su ostvarivani zadaci obezbeđivanja potrebnih količina vode za piće. U proteklom periodu zahvatane su količine 230 - 320 l/s vode, a u letnjim mesecima potrošnja je i znatno viša, što je posledica jednog od najvećih problema, a to je neracionalna potrošnja vode. Pored ovog, probleme za službu vodovoda predstavlja i kvaliteta vode, zbog povišenih sadržaja gvožđa i mangana u sirovoj vodi, koji usled kolmatacije uslovljavaju ubrzano starenje bunara. Takođe, problem predstavljaju veliki gubici vode u vodovodnoj mreži, zbog njene velike rasprostranjenosti i starosti cevovoda.

U naselju Barič, na desnoj obali Save nalazi se pogon za preradu površinske vode iz kojeg se distribuira 70-100 l/s vode.

Od ukupno 29 naselja opštine, u 21 naselju je potpuno ili delimično izgrađena vodovodna mreža. Sistem vodosnabdevanja čini razgranata cevovodna mreža koja pokriva oko 200 km² površine. Područje koje se vodosnabdeva podeljeno je u tri visinske zone od 75 mnm do 221 mnm. Dužina cevovoda iznosi oko 850 km, a sistem, pored primarne i sekundarne mreže čine rezervoari i crpne stanice hidroforskog tipa.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-24	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.7. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE SA METEROLOŠKIM POKAZATELJIMA

Prostor na kome su locirani objekti TENT A u Obrenovcu najbliži je meteorološkoj stanici Aerodrom „Nikola Tesla“ u Surčinu, pa se za potrebe ove analize sa nje i koriste raspoloživi, relevantni meteorološki podaci (izvor: AERODROM NIKOLA TESLA BEOGRAD - KLIMATOGRAFIJA, Republički hidrometeorološki zavod Beograd, 2018. godine), jer je praktično na istoj nadmorskoj visini, a udaljenost je minimalna.

Temperatura vazduha

Temperaturni režim područja u kome se nalazi aerodrom pokazuje sve odlike kontinentalne klime. Srednja mesečna i srednja godišnja temperatura vazduha, ekstremne vrednosti temperature vazduha i srednji broj dana sa karakterističnim vrednostima temperature vazduha, za period od 2005. do 2017. godine.

Srednja godišnja temperatura vazduha za navedeni period iznosi 12.8°C. Srednja mesečna vrednost temperature je u intervalu od 1.2°C u januaru do 23.8°C u julu. Zabeležene vrednosti apsolutno maksimalne temperature vazduha u svim mesecima je iznad 17°C. U periodu maj – oktobar apsolutni maksimum premašuje 33°C. Jul i avgust imaju najveći broj dana sa maksimalnom dnevnom temperaturom iznad 30°C (tropski dani), prosečno 14.8 dana u julu i 14.4 dana u avgustu. Vrednost od 43.0°C, izmerena 24. jula 2007. godine, predstavlja apsolutni maksimum temperature vazduha. Apsolutni minimum temperature vazduha je izmeren 9. februara 2012. godine i iznosi -24.0°C. Najveći broj mraznih dana je u januaru, prosečno 17.2 dana.

Tabela 1. Prosečna mesečna temperatura vazduha, ekstremna temperatura vazduha, prosečan broj dana sa karakterističnom temperaturom vazduha.

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Srednja temperatura (°C)	1.2	3.0	7.9	13.3	17.6	21.4	23.8	23.2	18.5	12.7	7.8	2.7
Maksimalna temperatura (°C)	4.6	6.9	12.6	18.6	22.8	26.7	29.4	29.1	23.9	17.8	12.3	5.8
Minimalna temperatura (°C)	-2.1	-0.8	3.1	7.6	11.9	15.6	17.3	17.0	13.2	7.9	3.6	-0.4
Apsolutni maksimum temperature vazduha	17.0	24.0	26.0	31.0	35.0	36.0	43.0	40.0	37.0	33.0	25.0	19.0
Apsolutni minimum temperature vazduha	-18.0	-24.0	-13.0	-2.0	1.0	6.0	11.0	8.0	4.0	-2.0	-6.0	-22.0
Prosečan broj dana sa temperaturom vazduha <0 °C (ledeni dan)	17.2	13.8	5.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	5.2	15.4
Prosečan broj dana sa temperaturom vazduha ≥30 °C (tropski dan)	0.0	0.0	0.0	0.2	2.2	9.8	14.8	14.4	4.6	0.2	0.0	0.0
Prosečan broj dana sa temperaturom vazduha ≥35 °C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.3	4.9	4.3	0.5	0.0	0.0	0.0

Vlažnost vazduha

Relativna vlažnost vazduha kao stepen zasićenosti vazduha vodenom parom je značajan klimatološki parametar. Ona označava srazmeru između postojeće vodene pare i maksimalne sadržine vodene pare koju bi vazduh mogao da sadrži pri istoj temperaturi. Relativna vlažnost vazduha zavisi kako od temperature vazduha, tako i od sadržine vodene pare u njemu.

Relativna vlažnost vazduha je računata iz raspoloživih parametara sadržanih u METAR izveštajima, celobrojnih vrednosti temperature vazduha i temperature tačke rose.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-25	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Srednja relativna vlažnost vazduha, apsolutni minimum i broj dana kada je relativna vlažnost bila ≤ 30 %, ≤ 50 % i kada je u 1400 UTC bila ≥ 80 % prikazani su u narednoj tabeli. Većina vrednosti pokazuje da relativna vlažnost opada od zimskih ka letnjim mesecima, a zatim opet raste od letnjih prema zimskim. Manji porast relativne vlage je zabeležen u maju i junu, jer su to meseci sa najvećom količinom padavina. Srednja mesečna relativna vlažnost je u intervalu od 62 % (juli i avgust) do 84 % (decembar i januar), dok je prosečna godišnja vrednost 71 %.

Tabela 2. Prosečna mesečna i godišnja relativna vlažnost vazduha (%), apsolutna minimalna relativna vlažnost, prosečan broj dana sa karakterističnim vrednostima relativne vlažnosti

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
Prosečna mesečna i godišnja relativna vlažnost vazduha	84	78	69	64	68	67	62	62	68	74	78	84	71
Apsolutna minimalna relativna vlažnost vazduha	31	19	13	16	18	18	7	15	15	21	22	35	7
Prosečan broj dana kada je relativna vlažnost vazduha ≤ 30 %	0	0.5	4.4	7.6	3.8	3.9	7.1	10.2	5.5	2.1	0	0	45.4
Prosečan broj dana kada je relativna vlažnost vazduha ≤ 50 %	3.2	8.4	18.8	22.1	21.8	21.8	26.1	22.9	20.8	16.3	9.4	3.5	195.0
Prosečan broj dana kada je relativna vlažnost vazduha ≥ 80 % u 1400 UTC	13.7	9.2	5.0	3.0	3.4	2.6	1	1.6	3.4	4.9	7.2	15.3	70.2

Niže vrednosti relativne vlažnosti se javljaju kada su temperature više, tako je apsolutni minimum od 7 % registrovan 24. jula 2007. godine, kada je zabeležena najviša temperatura vazduha, od kada se obavljaju meteorološka merenja, na većini meteoroloških stanica. Prosečan broj dana sa vlažnošću većom od 80 % u 1400 UTC je veoma mali, 2.9 dana.

Minimalna relativna vlažnost prati dnevni maksimum temperature (1300 UTC).

Prosečna relativna vlažnost preko 80 %, javlja se tokom cele godine, u noćnim i ranim jutarnjim časovima, izuzev u aprilu, gde je u terminima 0300 – 0500 UTC relativna vlažnost 79 %.

Vazdušni pritisak

Vazdušni pritisak je prikazan na dva načina:

- Mesečna i godišnja čestina (%) raspodele vazdušnog pritiska na nivou mora (QNH) predstavljena je u Tabeli 3;
- Srednja vrednost vazdušnog pritiska na nivou mora (QNH) po mesecima i za godinu (Tabela 4).

U toku godine vazdušni pritisak je najčešće u intervalu od 1015.0 hPa do 1019.9 hPa, uz godišnju relativnu čestinu 29.6 %, a najveća relativna čestina javlja se u avgustu 43.1 % (Tabela 3). Srednja mesečna vrednost vazdušnog pritiska je u opsegu od 1014.2 hPa u maju do 1021.3 hPa u decembru. Najniža srednja vrednost je 1013.2 hPa u maju u vremenskom intervalu od 1530 do 1600 UTC, a najviša u decembru 1021.9 hPa u 0930 UTC (Tabela 4).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-26	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 3. Relativna čestina vazdušnog pritiska (%)

Mesec/pritisak (hPa)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
980.0- 984.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
985.0- 989.9	0.2	0.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1
990.0- 994.9	1.2	1.1	1.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.3	0.4
995.0- 999.9	2.2	2.5	2.8	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	2.6	1.7	1.2
1000.0-1004.9	4.8	5.2	6.6	4.6	3.7	2.1	1.1	0.6	0.9	0.9	5.3	3.2	3.2
1005.0-1009.9	7.1	13.2	12.1	13.9	14.0	9.3	10.8	8.8	5.8	4.8	7.9	8.6	9.7
1010.0-1014.9	11.3	18.9	17.5	28.3	30.3	35.8	36.4	34.8	26.0	14.0	12.8	13.6	23.3
1015.0-1019.9	18.4	19.4	22.2	30.0	37.2	41.3	40.2	43.1	37.9	27.2	21.0	17.2	29.6
1020.0-1024.9	23.0	17.8	20.5	16.3	12.8	11.1	11.4	11.9	21.2	32.2	24.8	15.1	18.2
1025.0-1029.9	16.8	13.0	10.7	4.4	1.5	0.4	0.1	0.8	7.8	17.5	18.6	14.2	8.8
1030.0-1034.9	10.3	4.5	5.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.8	4.8	13.6	3.5
1035.0-1039.9	4.4	3.8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	10.8	1.7
1040.0-1044.9	0.4	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	0.2
1045.0-1049.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabela 4. Prosečna vrednost vazdušnog pritiska (hPa) u zadatim terminima

Mesec/Vreme (UTC)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
1300	1019.0	1016.5	1015.2	1014.1	1013.9	1014.2	1014.1	1014.6	1016.5	1018.9	1017.7	1020.8	1016.3
1330	1018.9	1016.3	1015.1	1014.0	1013.7	1014.1	1014.0	1014.5	1016.4	1018.9	1017.6	1020.8	1016.2
1400	1019.0	1016.5	1015.0	1013.8	1013.5	1014.0	1013.8	1014.3	1016.2	1018.7	1017.5	1020.8	1016.1
1430	1019.0	1016.3	1014.9	1013.6	1013.4	1013.9	1013.7	1014.2	1016.2	1018.7	1017.6	1020.9	1016.0
1500	1019.1	1016.3	1014.9	1013.6	1013.3	1013.7	1013.7	1014.2	1016.2	1018.7	1017.6	1020.9	1016.0
1530	1019.1	1016.2	1014.7	1013.6	1013.2	1013.7	1013.5	1014.1	1016.1	1018.8	1017.6	1021.1	1016.0
1530	1019.1	1016.2	1014.7	1013.6	1013.2	1013.7	1013.5	1014.1	1016.1	1018.8	1017.6	1021.1	1016.0
1600	1019.2	1016.5	1014.9	1013.5	1013.2	1013.7	1013.4	1013.9	1016.1	1018.8	1017.6	1021.2	1016.0
1630	1019.2	1016.5	1014.9	1013.5	1013.2	1013.7	1013.4	1013.9	1016.1	1018.8	1017.6	1021.2	1016.0
1630	1019.3	1016.6	1014.9	1013.5	1013.3	1013.7	1013.5	1014.0	1016.1	1019.0	1017.7	1021.3	1016.1
1700	1019.4	1016.8	1015.0	1013.5	1013.3	1013.7	1013.5	1014.0	1016.1	1019.1	1017.8	1021.3	1016.1
1730	1019.5	1016.7	1015.3	1013.6	1013.5	1013.8	1013.6	1014.0	1016.3	1019.2	1018.0	1021.3	1016.2
1800	1019.4	1016.9	1015.5	1013.9	1013.5	1013.9	1013.7	1014.3	1016.5	1019.3	1018.1	1021.5	1016.4
1830	1019.7	1016.9	1015.5	1014.1	1013.7	1014.1	1013.8	1014.5	1016.8	1019.4	1018.0	1021.4	1016.5
1900	1019.6	1017.0	1015.7	1014.3	1013.9	1014.2	1014.0	1014.7	1016.8	1019.5	1018.1	1021.5	1016.6
1930	1019.5	1017.1	1015.7	1014.4	1014.1	1014.5	1014.2	1014.8	1016.8	1019.5	1018.2	1021.5	1016.7
2000	1019.5	1017.1	1015.9	1014.5	1014.2	1014.6	1014.4	1014.9	1016.9	1019.6	1018.3	1021.5	1016.8
2030	1019.6	1017.1	1015.8	1014.5	1014.3	1014.7	1014.4	1014.9	1017.0	1019.7	1018.3	1021.6	1016.8
2100	1019.6	1017.1	1015.9	1014.6	1014.3	1014.7	1014.4	1015.0	1017.0	1019.7	1018.3	1021.5	1016.9
2130	1019.6	1017.1	1016.0	1014.7	1014.4	1014.8	1014.5	1015.1	1017.0	1019.6	1018.2	1021.7	1016.9
2200	1019.6	1017.1	1016.0	1014.7	1014.4	1014.8	1014.5	1015.1	1017.0	1019.6	1018.2	1021.7	1016.9
2230	1019.5	1017.2	1015.8	1014.7	1014.3	1014.8	1014.5	1015.1	1016.9	1019.6	1018.2	1021.6	1016.9
2300	1019.4	1017.1	1015.8	1014.7	1014.3	1014.7	1014.5	1015.1	1016.9	1019.6	1018.1	1021.6	1016.8
2330	1019.3	1017.0	1015.9	1014.6	1014.2	1014.8	1014.5	1015.0	1017.0	1019.6	1018.1	1021.5	1016.8
0000	1019.5	1017.3	1015.9	1014.6	1014.1	1014.5	1014.5	1015.0	1016.8	1019.4	1018.2	1021.3	1016.8
0030	1019.5	1017.1	1015.8	1014.5	1014.0	1014.6	1014.4	1014.9	1016.7	1019.3	1018.3	1021.2	1016.7
0100	1019.6	1017.1	1015.7	1014.4	1014.1	1014.5	1014.4	1014.9	1016.6	1019.2	1018.3	1021.2	1016.7
0130	1019.6	1017.0	1015.6	1014.4	1014.0	1014.5	1014.4	1014.9	1016.6	1019.1	1018.1	1021.2	1016.6
0200	1019.5	1016.8	1015.5	1014.5	1014.0	1014.4	1014.3	1014.8	1016.6	1019.1	1018.1	1021.2	1016.6
0230	1019.4	1016.7	1015.5	1014.4	1014.0	1014.4	1014.3	1014.9	1016.5	1019.1	1018.0	1021.0	1016.5
0300	1019.4	1016.7	1015.5	1014.4	1014.0	1014.5	1014.5	1014.9	1016.6	1019.2	1018.1	1020.9	1016.6
0330	1019.3	1016.7	1015.6	1014.3	1014.2	1014.6	1014.6	1014.9	1016.5	1019.2	1018.1	1020.9	1016.6
0400	1019.3	1016.7	1015.7	1014.5	1014.3	1014.7	1014.7	1015.0	1016.6	1019.2	1018.1	1020.9	1016.6
0430	1019.3	1016.7	1015.7	1014.7	1014.5	1014.8	1014.8	1015.2	1016.6	1019.1	1018.1	1021.0	1016.7
0500	1019.3	1016.7	1015.9	1014.9	1014.6	1014.9	1015.0	1015.3	1016.8	1019.3	1018.1	1021.0	1016.8
0530	1019.4	1016.8	1015.9	1015.1	1014.7	1015.1	1015.0	1015.5	1017.0	1019.4	1018.2	1021.2	1016.9
0600	1019.6	1017.0	1016.0	1015.1	1014.8	1015.2	1015.1	1015.6	1017.2	1019.6	1018.3	1021.2	1017.1
0630	1019.7	1017.2	1016.2	1015.2	1015.0	1015.3	1015.2	1015.7	1017.3	1019.8	1018.7	1021.4	1017.2
0700	1020.0	1017.2	1016.3	1015.4	1015.0	1015.4	1015.3	1015.8	1017.4	1020.0	1018.8	1021.7	1017.3
0730	1020.0	1017.3	1016.4	1015.4	1015.0	1015.3	1015.3	1015.8	1017.5	1020.1	1018.7	1021.7	1017.4
0800	1020.1	1017.4	1016.5	1015.5	1015.0	1015.3	1015.3	1015.9	1017.6	1020.2	1018.8	1021.8	1017.4
0830	1020.2	1017.5	1016.5	1015.5	1015.0	1015.3	1015.3	1015.9	1017.7	1020.2	1018.9	1022.0	1017.5

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-27	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

0900	1020.2	1017.5	1016.5	1015.5	1015.0	1015.3	1015.3	1016.0	1017.6	1020.2	1019.0	1022.0	1017.5
0930	1020.2	1017.5	1016.5	1015.4	1015.0	1015.3	1015.2	1015.8	1017.5	1020.1	1018.9	1021.9	1017.5
1000	1020.1	1017.5	1016.3	1015.3	1014.9	1015.2	1015.2	1015.6	1017.4	1020.0	1018.7	1021.7	1017.3
1030	1019.8	1017.3	1016.3	1015.1	1014.6	1015.0	1015.0	1015.5	1017.3	1019.8	1018.4	1021.5	1017.2
1100	1019.6	1017.2	1016.1	1014.9	1014.6	1014.9	1014.9	1015.4	1017.1	1019.6	1018.2	1021.3	1017.0
1130	1019.3	1017.0	1015.9	1014.8	1014.4	1014.8	1014.7	1015.2	1017.0	1019.4	1018.0	1021.1	1016.8
1200	1019.1	1016.8	1015.6	1014.6	1014.3	1014.6	1014.5	1015.1	1016.8	1019.2	1017.8	1021.0	1016.6
1230	1019.1	1016.6	1015.4	1014.4	1014.1	1014.4	1014.3	1014.9	1016.7	1019.0	1017.7	1021.0	1016.5
1300	1019.0	1016.5	1015.2	1014.1	1013.9	1014.2	1014.1	1014.6	1016.5	1018.9	1017.7	1020.8	1016.3
SREDNJA	1019.5	1016.9	1015.7	1014.5	1014.2	1014.6	1014.4	1015.0	1016.8	1019.4	1018.1	1021.3	1016.7

Meteorološke pojave (padavine, magla i dr.)

Meteorološke pojave su predstavljene srednjim brojem dana, kada se pojava javila, po mesecima i godini (Tabela 5).

Tabela 5. Srednji broj dana sa pojavama

POJAVA/ MESEC	FG/FZFG/ MIFG/ VCFG	FZFG	DZ/FZDZ	FZDZ	RA/FZRA/ SHRA	FZRA	SHRA	SN/SHSN	SHSN	TS/VCTS	STRONG WIND >=30 kt
I	8.9	5.5	1.2	0.2	8.8	0.8	0.8	6.8	0.2	0.0	0.9
II	5.2	2.8	1.2	0.0	9.6	0.2	0.5	6.4	0.5	0.1	0.8
III	1.9	0.4	1.2	0.1	12.5	0.2	2.2	2.8	0.2	0.8	1.5
IV	1.4	0.0	0.8	0.0	13.0	0.0	5.2	0.0	0.0	1.9	1.3
V	1.1	0.0	0.7	0.0	14.5	0.0	6.6	0.0	0.0	7.7	0.5
VI	0.5	0.0	1.1	0.0	11.6	0.0	6.1	0.0	0.0	7.9	0.6
VII	0.5	0.0	0.5	0.0	8.7	0.0	3.7	0.0	0.0	6.5	0.5
VIII	1.5	0.0	0.8	0.0	7.8	0.0	4.2	0.0	0.0	5.4	0.5
IX	2.2	0.0	1.8	0.0	9.8	0.0	3.5	0.0	0.0	2.8	0.4
X	4.7	0.1	3.0	0.0	9.8	0.0	1.9	0.0	0.0	0.9	0.7
XI	7.5	2.5	2.1	0.2	9.8	0.0	1.1	1.7	0.2	0.4	1.2
XII	10.2	6.2	3.4	0.7	10.2	0.0	0.8	4.9	0.2	0.2	0.8
Godina	45.6	17.5	17.8	1.2	126.1	1.2	36.6	22.6	1.3	34.6	9.7
FG - magla FZFG - magla koja se leđi MIFG - plitka magla VCFG - magla u blizini aerodroma DZ - росуљја		FZDZ - росуљја која се леђи RA – киша FZRA - киша која се леђи SHRA - пљусак кише SN - снег				SHSN - пљусак снега TS – грмљавина VCTS - грмљавина у близини аеродрома STRONG WIND >=30 kt - јак ветар >=30 kt					

Najveći srednji broj dana sa kišom (u svim oblicima) u oblasti aerodroma javlja se u maju (14.5 dana), a najmanje u avgustu (7.8 dana). Kiša koja se leđi je pojava koja se javlja u januaru, februaru i martu. Snežne padavine (u svim oblicima) se javljaju od novembra do marta, a najčešće se javljaju u januaru, prosečno 6.8 dana. Grmljavina se registruje od februara do decembra, a najčešća je u junu (7.9 dana).

Magla se najčešće javlja u periodu novembar – februar. Dan sa maglom je dan u kome je zabeležena pojava magle, bez obzira na dužinu trajanja. U toku godine najčešća je magla koja traje od 1 do 8 uzastopnih termina (4 sata). Magla sa trajanjem dužim od 16 termina (8 sati) se javlja u periodu septembar – februar, ali je najčešća tokom novembra, decembra i januara. Magla koja traje duže od 24 termina (12 sati) javlja se u periodu oktobar – februar. Magla koja traje duže od 48 termina (24 sata) veoma se retko javlja i to u periodu novembar – januar.

U periodu novembar – januar magla se javlja u svim terminima tokom dana, ali je verovatnoća pojave veća u jutarnjim časovima. Tokom preostalog dela godine pojava magle je karakteristična uglavnom za jutarnje sate i to sa većom verovatnoćom u zimskom periodu. Magla koja se leđi se javlja u periodu oktobar – mart, s tim što je relativna čestina najveća u decembru i januaru, tokom noći i jutarnjih sati.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-28	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

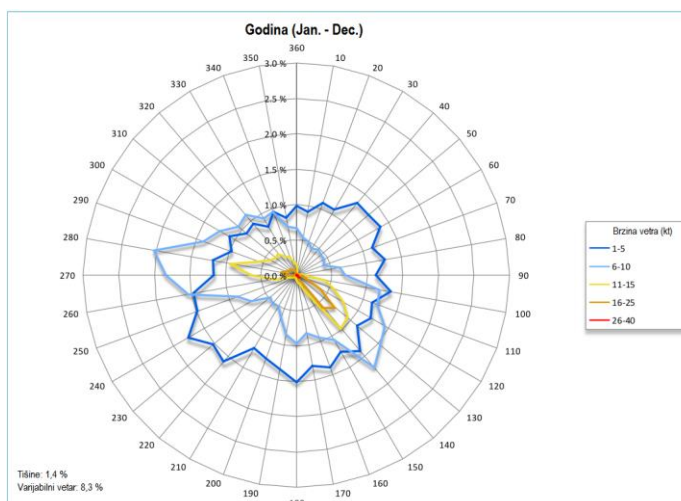
Vetar

Aerodrom „Nikola Tesla“ Beograd se nalazi u zoni dva preovlađujuća vetra tokom cele godine: severozapadnog i jugoistočnog – košava.

Strujanja iz zapadnog kvadranta su česta, ali pretežno malih brzina, što se može videti na sezonskoj ruži vetra. Izuzetak su snažniji prodori sa Atlantika, koji uslovljavaju jače vetrove.

Strujanje iz jugoistočnog smera, odnosno košavu, čini vazduh koji se prebacuje preko Homoljskih i drugih planina istočne Srbije i zahvata područje Podunavlja i Pomoravlja. U slučajevima kada se razvija ciklon u zapadnom Sredozemlju ili se približava razvijen ciklon preko zapadne Evrope, košava ima više južni smer, fenskog je karaktera i zove se topla košava. Sa druge strane, kada postoji centar anticiklona iznad istočnog dela Evrope, košava ima više istočni smer, burskog je karaktera i poznata je kao hladna košava i najčešća je u zimskom periodu. U ovom slučaju udari košave mogu da dostignu orkansku jačinu i brzinu preko 40 čvorova.

Relativna čestina (%) pravca vetra za date intervale brzine je predstavljena ružom vetra za godinu. Tokom cele godine vetar brzine do 10 čvorova najčešće se javlja iz severoistočnog, jugoistočnog, jugozapadnog i zapadnog pravca. Najjači vetrovi najčešće duvaju iz jugoistočnog pravca od novembra do februara. Najmanje tišina se beleži u proleće (mart i april) – 0.8 %, dok je u jesen (oktobar i novembar) najveća relativna čestina tišine – 2.0 %. Vetar brzine preko 26 čvorova javlja se od novembra do aprila, ali sa malom relativnom čestinom.



Slika 15. Ruža vetra - godišnja

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-29	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.8. OPIS FLORE I FAUNE, PRIRODNIH DOBARA POSEBNE VREDNOSTI (ZAŠTIĆENIH) RETKIH I UGROŽENIH BILJNIH I ŽIVOTINJSKIH VRSTA I NJIHOVIH STANIŠTA I VEGETACIJE

Biljni svet (flora) na području GO Obrenovac

Prirodne granice naše opštine nalaze se na dodiru dve velike i različite prirodne celine (Panonske ravnice i Balkanskog poluostrva).

Specifičnost položaja naše opštine ogleda se i u ekološkoj raznovrsnosti. Veoma različiti mikrostanišni uslovi (klima, orografija, geološka podloga, pedološki supstrat) omogućili su formiranje brojnih biljnih zajednica. Šumski ekosistemi su najrazvijeniji oblik organizacije živih bića inajveća riznica biodiverziteta. Osnovni tipovi šuma ovog područja predstavljeni su kompleksom:

- aluvijalnih-higrofilnih tipova šuma,
- ksero-termofilnih sladunovo-cerovih tipova šuma
- kseromezofilnih kitnjakovih,cerovih i grabovih tipova šuma

U našem regionu okvirno postoji više šumskih ekosistema: šuma sladuna i cera, šuma lužnjaka, šuma lužnjaka i poljskog jasena, šuma topola i vrba, šuma lužnjaka i graba, brdska šuma bukve.

U celom području je evidentirano preko 35 vrsta drveća. Najzastupljeniji su cer 18,00%, lužnjak 15,40% i sladun 5,32%.

Ostale vrste tvrdih lišćara imaju pojedinačno učešće od 5%. Od mekih lišćara najzastupljeniji su zasadi klona topola I-214.

U odnosu na popis flore sa područja Beograda koju je dao Josif Pančić 1892. god. u svojoj publikaciji „Flora u okolini beogradskoj”, današnje šume su siromašnije za preko 30 biljnih vrsta. Tako su iz okoline Beograda odavno nestale kao autohtone sledeće drvenaste vrste: božur, višnja, jorgovan, koprivić, crni bor i brojni predstavnici zeljaste flore: blatnica, vučja jabuka, vodena bradica, žuti kačun, zečja ružica, iberski razlićak, kovilje, kokica papučica, kukavičin hleb, ljubor, mala mlečika, niska perunika, preštap, prosinac, prskavac, prstolisti razgon, sabljčica, sirenija, četvorolisna detelina, itd. Pobarica je vrsta koja je retka iugrožena u čitavoj Srbiji. Dve vrste koje su takođe iščezle iz beogradskih šuma, aldrovanda (Aldrovanda vesiculosa) i loptarka (Pilularia globulifera) su na spisku taksona za koje se pretpostavlja da su iščezli na prostoru Srbije a na evropskoj crvenoj listi vode se u kategoriji ranjivih vrsta (V), (Crvena knjiga flore Srbije, Tom 1, 1999). Vrsta Kaldezijeva vodena bokvica (Caldesia parnissifolia) je iščezla sa naših prostora pedesetih godina prošlog veka isušivanjem Grabovačke bare i pretvaranjem u poljoprivredno dobro. (Crvena knjiga flore Srbije, tom 1999). Takson nije uvršten u evropsku i svetsku crvenu listu flore, ali je u Italiji i Mađarskoj ima status krajnje ugroženog taksona.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-30	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Ugrožene i retke vrste

Dendroflora

Među ugroženom, retkom i korisnom dendroflorom ovog područja od ukupno 91 vrste sa značajnijim učešćem, oko 18% je ugroženih vrsta, 1% retkih, 35% su vrste sa jestivim delovima, 39% sa lekovitim svojstvima, 55% je medonosno, a 10% je onih koje imaju primenu u farmaciji.

Hranljive su sledeće vrste: beli dud, kostrika, ostruga i pavit. Lekovita je: bela topola, a medonosne: bagrem, žešlja, jasika, javor, kalina, klen, dlakava kupina, kurika, krupnolisna i srebrna lipa, mleč, pajavac, poljski brest isvib. Zatim hranljive i lekovite: žutika, pasdren i crveni glog, a lekovite imedonosne: bela vrba, breza, bršljan, sitnolisna lipa i crni jasen; jestive i medonosne: sladun i trnjina. Hranljive, lekovite i medonosne: brekinja, glog, divlja ruža, dren, kitnjak, krušina, lužnjak, oskoruša, pitomi kesten, cer, crna zova i dženarika. Osim autohtonih, navedene su i pojedine dosta zastupljene alohtone vrste u šumama Beograda, značajne kao medonosne (bagremac, Vajmutov bor, euroamerička topola, sofora), jestive imedonosne (crveni hrast), lekovite i medonosne (divlji kesten).

Vaskularna flora

Od 212 evidentiranih vaskularnih biljaka, 12% je u kategoriji ugroženih vrsta, 25% je retkih vrsta, hranljivu vrednost ima 12%, 29% ima lekovita svojstva, 8% je medonosno i 12% se koristi u farmaciji. U šumama, na progalama i pored puteva u ovom području mogu se između ostalih naći sledeće jestive biljke: veliki kačunak, volovski jezik, ždraljevina, zečja stopa, žuti lokvanj, jarčija trava, kozlac, krasuljak i sedmolist; lekovite: beli slez, bulka, valerijana, velebilje, velika bokvica, virak, vodopija, vranilovka, vunasti naprstak, daninoć, divizma, dobričica, imela, jaglika, kamilica, kantarion, kokotac, kopriva, maslačak, macina trava, petoprnsica, pirevina, poljski rastavić, razvodnik, rastavić, rusa, srdačica, hajdučka trava, crni slez i čičak.

Jestive i lekovite: vučja jabuka, a lekovite i medonosne: konjski bosiljak, majčina dušica i čelinja trava; ujedno hranljive, lekovite i medonosne: gavez i plućnjak.

Neposredni uticaji (seče šuma, nekontrolisano branje i čupanje bilja) i posredni uticaj čoveka na biljni svet (industrijalizacija i urbanizacija, zagađivanje otpadnim vodama i hemikalijama, stvaranje deponija, zabarivanje ili isušivanje bara i druge aktivnosti) evidentan je kroz promene u brojnosti jedinki, koja je u stalnom opadanju. Samim tim, permanentno se osiromašuje fond već ugroženih i retkih biljnih vrsta, pa su neke od njih već na ivici istrebljenja.

Takođe, permanentna inekontrolisana eksploatacija mnoge široko rasprostranjene jestive, lekovite i medonosne vrste može vrlo brzo dovesti u stanje ugroženosti.

Životinjski svet (fauna) na području GO Obrenovac

Područje opštine naseljeno je različitim kontinentalnim životinjskim vrstama. Neke vrste su stalno naseljene na području opštine, a neke se povremeno pojavljuju na ovim prostorima usled migratorskih kretanja.

Dosadašnja istraživanja diverziteta faune vršena su na manjem broju lokaliteta. Podataka o raznovrsnosti faune ovog područja nema mnogo osim podataka koji se odnose na faunu šume Zabran.

Fauna insekata – entomofauna

Entomofauna Zabranu ispitivana je tokom 2009. godine. Tom prilikom registrovan je ogroman broj insekatskih vrsta, koji je inače značajno veći u odnosu na slična staništa u okruženju. Na ispitivanom području utvrđeno je prisustvo ukupno 85 vrsta insekata svrstanih u 39 familija i 11 redova.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-31	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Fauna riba - ihtiofauna

Prema podacima iz Programa unapređenja ribarstva na delu ribarskog područja „Savall“ od 62 km do 0 km za period od 2004-2007. godine, ustanovljeno je prisustvo 19 vrsta paklara i riba iz porodica kao što su štika, deverika, crnooka, mrena, srebrni karaš, šaran, som, smuđ, grgeč. Mreža kanala na teritoriji naše opštine iznosi oko 460 km, a imajući u vidu ekološke uslove koji ne pogoduju većini riba, u kanalima se mogu očekivati pretežno alohtone, invazivne vrste, kao što su srebrni karaš, bradavičarka, američki somić i sunčanica. Generalno, reč je o vrstama koje predstavljaju jedan odugozavajućih faktora na autohtone vrste riba. Njihov negativan uticaj na autohtone vrste ogleda se kroz kompetitivne odnose za stanište, hranu i u razmnožavanju. Većina ovih vrsta se aklimatizovala i predstavlja sastavni deo ihtiofaune.

Fauna vodozemaca i gmizavaca - herpetofauna

Najbrojniji predstavnici su zidni gušter i zelembač. Manje adaptibilna vrsta Slepčić sreće se na nešto manje narušenim staništima, uglavnom pored reke. Belouška naseljava čitav proctor Zabranu kao i obale reka. Kao izuzetno agilna vrsta dobro podnosi pritisak čoveka na staništa. U Zabranu ima livadskih žaba. Konstatovana je i vrsta obični mrmoljak. Ova vrsta kao i drugi predstavnici vodozemaca mogu poslužiti kao dobar model sistema za praćenje stanja ekosistema. Kao vrste koje su izuzetno osetljive, čak i na najmanje promene, pa mogu poslužiti kao bioindikator stanja životne sredine. Većina navedenih vrsta ima izraženo zavičajno ponašanje, što znači da se adultne jedinke u sezoni reprodukcije vraćaju na mesto na kome su se izlegle. Ako se nekim slučajem naruši stanište, većina jedinki prestaje da se reprodukuje, čime je ugrožen opstanak čitave populacije. Po važećim propisima, osim zelembača i zidnog guštera, sve ostale vrste vodozemaca su u režimu stroge zaštite.

Fauna ptica - ornitofauna

U srpskom delu Posavine nema većih kompleksa riparijskih šuma. Na drugoj obali Save ih ima. To su Obedska bara i područje Bosutsko-Moravičkih šuma. U Posavini su očuvane samo manje šume, ali su i one takođe malobrojne. Iako se radi o relativno maloj površini sa narušenim ishodnim, prirodnim odlikama i sa izraženim čovekovim uticajem, ovo područje ipak ima značaj u zaštiti faune ptica kada se ona posmatra sa šireg aspekta. Sa aspekta ornitofaune, samo područje Zabranu za sada nema posebnih vrednosti koje bi ga isticale u odnosu na okolna područja.

Na ovom prostoru su prisutne vrste koje su i inače karakteristične za park šume u okolini. Neke od njih su: mišar, jastreb, šumska sova, mala ušara, zelena žuna, veliki detlić, carić, crvendač, mali slavuj, kos, crnoglava grmuša, obični zviždak, velika senica, siva senica, plava senica, dugokljuni puzić, zeba.

Kako se Zabranu nalazi u blizini područja koja su ranije identifikovana kao značajna za zaštitu ptica, moguće je očekivati da se neke od retkih i ugroženih vrsta koje žive na ovim lokalitetima sreću i na području Zabranu.

Siva čaplja je prisutna na širem području Zabranu (ušće Kolubare, obala Save, kanali). Njeno eventualno gnežđenje na području Zabranu bi predstavljalo značajnu ornitološku vrednost. Iz grupe ptica močvarica na području Zabranu gnezde se patka gluvara, liska, barska kokica i mali gnjurac. Ove i dve karakteristične vrste gnezde se na kanalima koji okružuju Zabranu. Vrste pevačica trstenjak mlakar i veliki trstenjak.

Fauna sisara - teriofauna

Brojka od 52 potencijalno prisutne vrste sisara na području šume „Obrenovački zabran“ i uže i šire okoline, karakteriše čitav prostor kao zonu umereno visokog diverziteta kada je o ovoj fauni reč. U nekim ranijim analizama diverziteta sisara u Srbiji ali i prema najnovijim saznanjima, geografski regioni označeni kao „Posavska Srbija“ i „Beogradska mikroregija“ su i definisani kao jedni od centara diverziteta teriofaune (faune sisara).

Zabranu i okolinu dakle nastanjuju: glodari, slepi miševi, bubojedi i zveri manjih i srednjih telesnih dimenzija.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-32	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sisari Zabrana su svrstani u 4 kategorije ugroženosti. Najveći broj vrsta – 33 (63,5%) su vrste sa malom ugroženošću. Kod 8 vrsta (15,4%) ugroženost zavisi od zaštite i one su predmet programa očuvanja njih i njihovih staništa. Pet vrsta (9,6%) je svrstano u kategoriju bez opasnosti. Jedna vrsta, odnosno 1,9% od ukupnog broja je krajnje ugrožena i može lako da iščezne u prirodnim uslovima.

Izuzetno je raznovrsna fauna slepih miševa. U bližoj zoni Zabrana je do sada potvrđeno prisustvo četrnaest vrsta, dok je dodatnih šest registrovano u veoma bliskom okolnom području. Radi se u najvećoj meri o dendrofilnim vrstama, čija se stalna ili povremena staništa nalaze u šupljim stablima, kao i vrstama sekundarno prilagođenim staništima u ljudskim naseljima i zgradama.

Lovačko udruženje „Obrenovac“ iz Obrenovca osnovano je 1889. godine.

U okviru Lovačkog saveza Srbije gazduje sa lovištem „Posavina“, ukupne površine 40.995 ha. Lovna površina iznosi 33.898 ha ili 82,7%, otvorenog je tipa, dok nelovna površina zahvata površinu od 7.097 ha ili 17,3%.

U organizacionoj strukturi Udruženje sačinjavaju 14 lovačkih sekcija, odnosno 26 lovnih revira.

Urbanizacijom, industrijalizacijom, zauzećem zemljišta utiče da se lovna površina svakim danom smanjuje.

Otvorena lovišta se delom nalaze u okviru šuma, a delom na poljoprivrednim površinama, što uslovljava zastupljenost vrsta koje ih nastanjuju.

Tabela 1. Glavne gajene vrste u otvorenim lovištima

Naziv lovišta	Zec	Srna	Fazan	Poljska jarebica
„Posavina“	5000	1500	7500	5000

Najveći ekonomski značaj imaju lovne vrste, srna (*Capreolus capreolus*) i zec (*Lepus europaeus*). Populacije obe vrste se nalaze u režimu lovnog gazdovanja. Zec uglavnom nastanjuje otvorena staništa mozaičnog izgleda, te se najviše susreće u okolnim agroekosistemima, dok je srna više vrsta šumskih i ekotonskih staništa, pa područje Zabrana ima izvestan značaj za očuvanje njenih populacija na okolnom prostoru. Trenutna brojnost njihovih populacija pruža dobru osnovu za njihovo trajno očuvanje i zaštitu kao i za njihovo racionalno korišćenje, kroz lovne i druge delatnosti.

Uz glavne gajene vrste u otvorenim lovištima zastupljene su i druge vrste divljači, ali samo u prolazu, pa se vrlo često mogu sresti lisica, jazavac, tvor, velika imala lasica, divlja mačka, kuna zlatica, kao i veliki broj ptica, vetruška, jastreb kokošar i dr.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-33	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Zaštićena prirodna dobra

Prema Centralnom registru zaštićenih prirodnih dobara, Zavoda za zaštitu prirode Srbije, na prostoru opštine Obrenovac nalaze se sledeća zaštićena prirodna dobra, i to:

1. Grupa stabala hrasta lužnjaka kod Jozića kolibe, stavljeno pod zaštitu Rešenjem Skupštine grada Beograda (br. 501-8/96-XIII-01 od 1.2.1996. godine), kao spomenik prirode, botaničkog karaktera, u kategoriji značajno prirodno dobro. Zaštićeno prirodno dobro čini šest pojedinačnih stabala koja predstavljaju ostatak autohtone zajednice hrasta lužnjaka i jasena, starosti oko 180 godina, na k.p. br. 1571, 1572 i 1573, u KO Veliko Polje. Ukupna površina prirodnog dobra iznosi oko 16,25 ari, a čine je projekcije krošnji. Rešenjem o zaštiti je propisan režim i mere zaštite prirodnog dobra, koje sprovodi Upravljač – Javno preduzeće za zaštitu i unapređenje životne sredine opštine Obrenovac (određen Rešenjem br. 501 – 847/10-S od 1.2.2010. godine).

2. Obrenovački Zabran, predstavlja izolovanu, još uvek relativno očuvanu šumsku oazu. Značaj Zabran se ogleda i u diverzitetu biljnih i životinjskih vrsta. Znatan broj vrsta se nalazi u različitim kategorijama ugroženosti i režima zaštite i očuvanja. Mnoge biljne i životinjske vrste zaštićene su na osnovu Pravilnika o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl. glasnik RS”, br. 5/10). Među njima su i vrste lovne divljači, srna (*Capreolus capreolus*), zec (*Lepus europaeus*) i fazan (*Phasianus colchicus*), čija se staništa nalaze na celokupnom području opštine. Kako su ove vrste značajne za razvoj lovstva i lovne privrede na teritoriji opštine Obrenovac, potrebno je čuvati njihova staništa.

3. Obrenovačka banja i Barička ada, evidentirana kao vredna prirodna dobra, sa značajnim prirodnim i estetskim vrednostima. Neophodno je očuvati i unaprediti vrednosti ovih prostora kao značajnih za očuvanje i unapređenje kvaliteta životne sredine. Evidentirana prirodna dobra predstavljaju lokalitete koji poseduju značajne prirodne vrednosti, ali nisu detaljno istraženi i za sada ne uživaju status zaštićenog prirodnog dobra. Evidentirane lokacije će se tretirati kao rezervisan prostor, odnosno prostor sa trajnom namenom.

4. Specijalni rezervat prirode Obedska bara, prirodno dobro od izuzetnog značaja, i kategorije zaštite, ne nalazi se na području opštine Obrenovac, ali njen zaštićeni deo koji izlazi na reku Savu u zoni Skela-Ušće (Vukićevica), sa zaštićenim područjem čini jedinstvenu hidrografsku, hidrauličku i ekološku celinu. Obedska bara je međunarodno značajno područje za ptice (IBA Important Bird Areas). Na ovom području evidentirano je oko 180 vrsta ptica, među kojima su mnoge strogo zaštićene vrste, na osnovu Pravilnika o zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva, a u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode („Sl. glasnik RS”, br. 36/09 i 88/10). Obedska bara je deo ekološke mreže Srbije koja je proglašena Uredbom o ekološkoj mreži (Sl. Glasnik RS, br. 102/10). U skladu sa ovom Uredbom na navedenom području je neophodno obezbediti očuvanje povoljnog stanja retkih i ugroženih tipova staništa i vrsta.

5. Zaštićeno područje spomenika prirode „Tri hrasta lužnjaka - Bare“ čine tri stabla hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L), koja predstavljaju tipične primerke svoje vrste, zaostale od nekadašnjih široko rasprostranjenih hrastovih šuma. Nalazi se na teritoriji grada Beograda, u gradskoj opštini Barajevo u selu Šiljakovac, na mestu zvanom „Bare“, na nadmorskoj visini od 124 m.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-34	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.9. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PEJZAŽA

TENT A se nalazi na zapadnom obodu Kolubarskog basena. Kolubarski basen obuhvata ravničarski i blago zatalasani teren. Prema zapadu teren je brežuljkast i blago brdovit, prema zapadnim padinama Avale i ka Pocerju a na istoku i jugoistoku prema Parčanskoj visiji.

U ataru sela Mislođin dominira vrh Bukvik (visok 221 m) a najniža tačka je u prostoru Plošće na 73 mm.

Područje je bogato podzemnim i površinskim vodama. Za ceo teren je karakteristično da pada od juga ka severu.

U neposrednoj blizini TE nalazi naselje Obrenovac. Pejzažnim karakteristikama okoline TE dominiraju elementi vegetacije poljoprivrednih površina, sa objektima industrijske aktivnosti.

2.10. NEPOKRETNOST KULTURNA DOBRA

U široj okolini TE "Nikola Tesla A" nalaze se sledeći objekti koji se nalaze u nadležnosti Zavoda za zaštitu spomenika kulture grada Beograda:

1) Kulturna dobra od velikog značaja:

- Česni dom porodice Mihailović, Maršala Tita 184, Obrenovac (Odluka, "Sl.glasnik SRS" br. 14/79);

2) Kulturna dobra:

- Spomenici kulture :

- Crkva brvnara u Orašcu, Obrenovac (Rešenje Zavoda br. 654/5 od 22.12.1965);
- Crkva Sv.Duha u Obrenovcu, Ul.Mila Marića, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.739/2 od 15.8.1975.);
- Kuća u kojoj se rodio Narodni heroj Vlada Aksentijević, Maršala Tita 27 (po rešenju br.147), Obrenovac (Rešenje Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS br. 372/50 od 7.4.1950.);
- Kuća u selu Draževcu, Obrenovac, (Rešenje Zavoda zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS, br.525/49 od 28.4.1949.);
- Mehana Uzun Mirka Apostolovića, Mislođin, Obrenovac (Rešenje Zavoda br.627/1 od 5.7.1966.);
- Spomenik streljanim taocima u Skeli, Obrenovac (Odluka o proglašenju, „Sl.list grada Beograda“, br.16/87);
- Stara mehana u Ušću, Obrenovac (Rešenje Zavoda br. 638/2 od 16.7.1968.);
- Stara osnovna škola u Konaticama, k.p. 217, Obrenovac (Rešenje Zavoda br. 553/3 od 19.6.1969.);
- Stara varoška kuća u Obrenovcu, Maršala Tita 188 (Rešenje Zavoda br.1129/2 od 16.8.1975.);
- Stara zadružna kuća Rankovića u Draževcu, Obrenovac (Odluka o proglašenju, „Sl.list grada Beograda“, br.16/87);
- Manastir Grabovac (Odluka, „Sl.glasnik RS“, br. 115/05);
- Crkva Sv. Vaznesenja u Drenu (Odluka, „Sl.glasnik RS“, br. 115/05);
- Crkva Pokrova Presvete Bogorodice u Bariču, Obrenovački put 134, (Odluka, „Sl.glasnik RS“, br. 115/05);

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-35	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- Arheološka nalazišta :

- Crkvine u selu Mislodinu, Obrenovac (Rešenje Zavoda za zaštitu spomenika culture grada Beograda br. 1098/1 od 30.12.1968.);

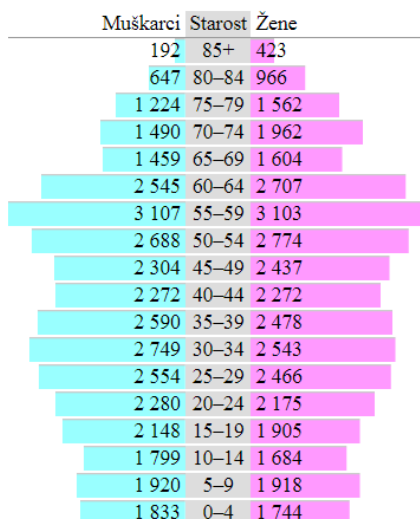
Ušće reke Vukodraže, Obrenovac, (Rešenje Zavoda za zaštitu i naučno proučavanje spomenika kulture NRS br. 279/50 od 16.2.1950.).

2.11. NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, 2002. godine na području opštine je živelo 70.975 stanovnika, dok se danas taj broj znatno povećao. Došlo je do porasta broja stanovnika u odnosu na 2002. za 1.549, tako da prema poslednjem popisu stanovništva iz 2011. godine, na teritoriji opštine živi 72.524 stanovnika.

Broj domaćinstava na području Obrenovca (prema popisu iz 2011. godine) iznosi 23.712. Prosečna veličina domaćinstva je 3.4 člana (u gradskim 2.88 ostalim - prigradskim i seoskim 3.14).

Područje opštine Obrenovac spada u najgušće naseljena područja Srbije, sa prosečnom gustinom naseljenosti od oko 180 st/km².



Slika 16. Raspodela stanovništva po starosnim grupama u opštini Obrenovac

S obzirom da se kompleks TENT A nalazi na dve katastarske opštine Krintska i Urovci, prema popisu stanovništva iz 2011. godine, u KO Krtinska živi 1.085 stanovnika u 348 domaćinstava, dok u KO Urovci živi 1.521 stanovnik u 499 domaćinstava.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.2-36	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2.12. PODACI O POSTOJEĆIM PRIVREDNIM I STAMBENIM OBJEKTIMA, OBJEKTIMA INFRASTRUKTURE I SUPRASTRUKTURE

Predmetna lokacija se nalazi u ruralnoj zoni, na obali reke Save. Pristup lokaciji obezbeđen je preko magistralnog puta M-19 Beograd – Šabac i lokalnog puta koji povezuje PK „Mladost“ i Obrenovac.

Lokacija termoelektrane privedena je nameni izgradnjom šest blokova ukupne snage 1.650 MW, te je za potrebe rada navedenih blokova izgrađena i kompletna infrastruktura. U tom smislu, u okviru kompleksa TENT A postoji izgrađen vodovod, sistem fekalne i kišne kanalizacije sa sistemom za prečišćavanje otpadnih voda, TT mreža, elektromreža za sopstvene potrebe, kao i sistem grejanja za svoje potrebe.

Postojeće interne saobraćajnice u okviru kompleksa termoelektrane su asfaltirane i dobro razvijene, i omogućavaju nesmetani transport, manipulaciju i prilaz svim objektima u okviru predmetne lokacije.

Na širem području u okolini elektrane prolaze značajni putni pravci: regionalni putni pravac Beograd-Obrenovac-Šabac i Beograd-Obrenovac-Valjevo, železnička pruga normalnog koloseka Budumpešta-Beograd-Bar i vodni putni pravac Savom i Dunavom. Takođe, u okolini elektrane prema Surčinu nalazi se međunarodni aerodrom „Nikola Tesla“.

Javne saobraćajnice su magistralni put M-19, Obrenovac-Šabac i lokalni put od PK „Mladost“ do Obrenovca.

Za potrebe snabdevanja ugljem, termoelektrana je povezana industrijskom železničkom prugom TENT A-Stubline sa javnom železničkom mrežom. U okviru kompleksa elektrane realizovana je interna kolosečna mreža sa pratećim sadržajima.

Od industrijskih i drugih objekata u široj okolini elektrane nalaze se: TENT B, REIK Kolubara i industrijski kompleks „Prva Iskra“ Barič. TENT B udaljen je 18 km uzvodno od TENT A.

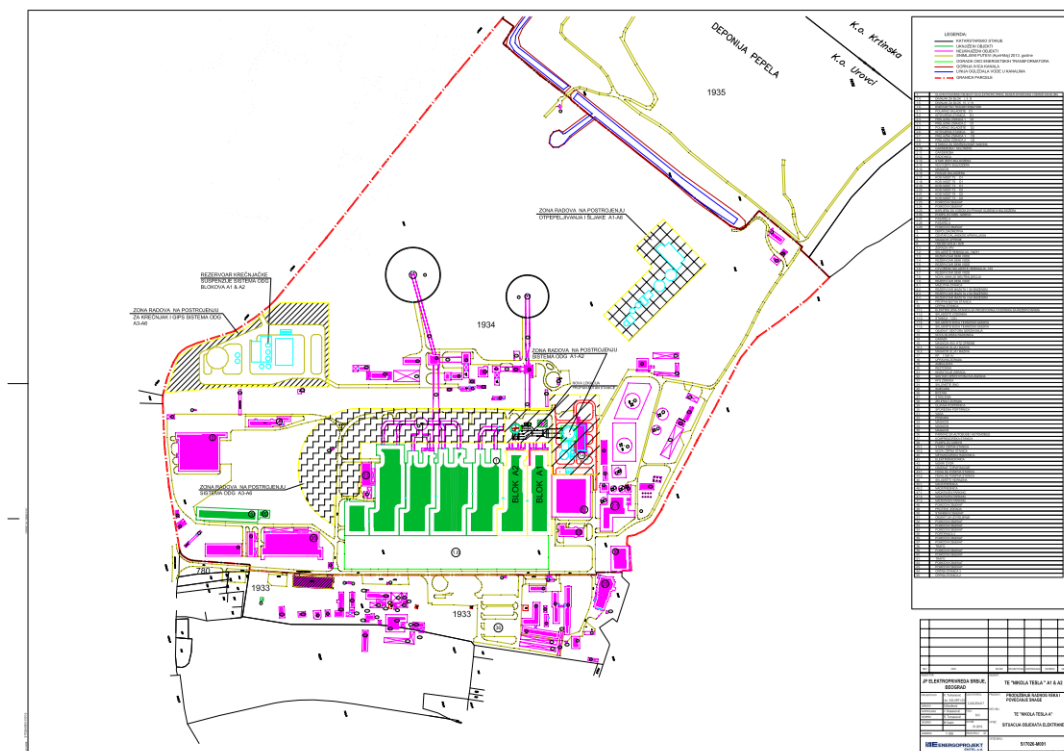
Jugoistočno od elektrane, na udaljenosti oko 20 km, nalazi se REIK Kolubara. Nizvodno od elektrane, na udaljenosti od oko 10 km, nalazi se industrijski kompleks "Prva Iskra" Barič.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-37	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

3. OPIS KOMPLEKSA

Kompleks „TENT A“ se prostire na dve katastarske opštine to: KO Krtinska (katastarska parcela br. 2065/1) i KO Urovci (katastarska parcela br. 1934/1, 1933 i 794), a zauzima površinu od oko 68 ha.

Na lokaciji termoelektrane „Nikola Tesla A“ nalazi se 6 proizvodnih blokova (A1, A2 - svaki po 210 MW, A3 - 329 MW, A4 - 308,5 MW, A5 - 308,5 MW i A6 - 347,5 MW) sa pratećim sadržajima (objekti i postrojenja).



Slika 17. Situacioni plan kompleksa TENT A

Predmetna studija zatečenog stanja se radi za izvedene objekte na katastarskoj parceli broj 1934/1 KO Urovci. Detaljan opis objekata dat je u nastavku teksta Studije.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-38	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

3.1. OPIS OBJEKATA

U skladu sa situacionim planom kompleksa TENT A, u nastavku su tabelarno prikazani objekti koji su predmet ozakonjenja.

Tabela 2. Objekti TENT A koji su predmet ozakonjenja

RB.	Broj objekta iz lista nepokretnosti	Namena objekta koji je predmet ozakonjenja
1	3	Glavni pogonski objekat Blok A1 sa unutrašnjim delovima objekta i postrojenjima razmatran kao funkcionalna celina
2	4	Glavni pogonski objekat Blok A2 komplet sa unutrašnjim delovima objekta i postrojenjima razmatran kao funkcionalna celina
3	59	Dimnjak za A1, A2
4	50	Polarno skladište D1 sa istovarnom stanicom
5	52	Prelazna zgrada 2
6	57	Radionica
7	58	Prelazna zgrada 1
8	53, 54, 55,	Kosi mostovi sa transporterima
9	29	Pomoćna zgrada - Rezervoar mazuta 1 sa bazenom
10	36	Pomoćna zgrada - Rezervoar mazuta 2 sa bazenom
11	37	Pomoćna zgrada - Rezervoar mazuta 3 sa bazenom
12	10	Ostale zgrade - Upravna zgrada
13	9	Blok A7
14	12	Skladište hidrazina
15	24	Pomoćna zgrada - skladište hemikalija
16	25	Pomoćna zgrada - rezervoar demi vode
17	26	Pomoćna zgrada - rezervoar demi vode
18	27	Pomoćna zgrada - rezervoar demi vode
19	38	Pomoćna zgrada - rezervoar demi vode
20	39	Pomoćna zgrada - rezervoar demi vode
21	40	Pomoćna zgrada - skladište vodonika
22	41	Pomoćna zgrada - stanica CO ₂
23	74	Pomoćna zgrada - objekat toplifikacije
24	75	Pomoćna zgrada - kompresorska stanica

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-39	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

3 - Glavni pogonski objekat blok A1

Opis objekta

Objekat GPO Blok A1 je izgrađen krajem 60tih i početkom 70tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća "Energoprojekt" Beograd.

Visina objekta je 66.0 m odnosno na 143.40 m je apsolutna visina. Ukupna bruto površina Blok A1 iznosi 4731.00 m², dok je neto površina 64.25 m². Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.40m.

Predmetni objekat Blok A1 je lociran u kompleksu Termoelektrane Nikola Tesla u Obrenovcu na K.P. 1934/1, K.O. Urovci, neposredno pored objekta održavanja i upravne zgrade. Pristup objektu je omogućen odgovarajućim saobraćajnicama.

Elektroenergetske instalacije

Generator i pobudni sistem. Dvopolni sinhroni turbogenerator, proizvodnje iz bivšeg SSSR, nominalne snage 210 MW, nominalne prividne snage 247 MVA, nominalni napon 15,75 kV, nazivni broj obrtaja 3000 o/min. godina proizvodnje 1968., godina puštanja u rad 1970. godina.

Turbogenerator je montiran u mašinskoj sali na koti +9.00. Pobuda je statička tiristorska, proizvodnje Institut „Nikola Tesla”. Pored tiristorske pobude na raspolaganju je ostao, kao "hladna" rezerva, mašinski sistem pobude, koji je bio prvobitno ugrađen. Napajanje pobudnog sistema se vrši preko uljnog transformatora, proizvodnje "Rade Končar" nominalne snage 2250 kVA.

Za povezivanje generatora sa blok transformatorom i transformatorom sopstvene potrošnje koriste se oklopljene aluminijumske šinske veze, sa prirodnim hladjenjem, za napon 15,75 kV tip HEK-3, za nazivni napon 24 kV, nazivne struje 10000 A.

Zaštita bloka A1, izvedena je elektronskim zaštitnim uredjajima tipa SIEMENS, Siprotec4.

Blokovska razvodna postrojenja 6kV služe za napajanje potrošača neophodnih za rad bloka A1 (motori mlinova, pumpi, ventilatora), kao i za napajanje glavnih razvoda 0,4 kV preko odgovarajućih transformatora 6/0,4 kV, sa kojih se napajaju potrošači, neophodni za rad bloka. Takodje se od njih napajaju i pomoćna postrojenja (crpna stanica, doprema uglja, HPV itd.)

Dizel agregat, snage 400 kVA, smešten na koti +0,00m mašinske hale, služi za napajanje prioriternih potrošača, pri kretanju i u slučaju ispada bloka, za njegovo bezbedno zaustavljanje.

Stacionarne akumulatorske baterije (220 V), kapaciteta 800 Ah, olovne, smeštene su na koti +4,5 m, obezbeđuju potrebne napone i napajanje instalacije nužnog osvetljenja.

Podrazvodi 0,4 kV smešteni u kotlarnici, služe za napajanje odgovarajućih potrošača neophodnih za pravilan rad kotlovskog postrojenja (gorionici, duvači gara itd.)

Invertori, tip MISP25-220-380, Instituta "Nikola Tesla", smešteni na koti +4,5m, mašinske hale, u spoju sa dva ispravljača i dve aku-baterije, snabdevaju kritične potrošače jednosmernom strujom, nominalnog napona 220V.

Električne instalacije osvetljenja izvedene su po svim pristupačnim kotama mašinske hale, bunkerskog trakta i kotlarnici. Svetiljke su živine i fluo u odgovarajućoj zaštiti, zavisno od mesta ugradnje.

Komandna sala, smeštena na koti +9.00 m, zajednička za blokove A1 i A2, opremljena savremenim sistemom upravljanja, monitoringom, zaštitom i signalizacijom.

U posebnoj prostoriji su smešteni ormani sa opremom za upravljanje, merenje i regulaciju. Takodje su medju operaterima sistema obezbedjena savremena komunikaciona oprema i instalacije (telefonske i računarske mreže, video nadzor i sl.).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-40	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Instalacija sistema dojave požara je izvedena za ceo Glavni pogonski objekat, a u zavisnosti od stepena požarne opasnosti predviđeno je automatsko i ručno javljanje požara.

Svi javljači vezani u jednu adresabilnu liniju, priključeni su na postojeću protivpožarnu centralu (PPC), koja se nalazi u objektu Portirnica. Automatski javljači požara se nalaze u svim prostorijama objekta, gde postoji požarni rizik (komandna sala, elektro prostorije isl.). Kod ulaza u objekat i njegove delove (mašinska hala, bunkerski trakt, kotlarnica isl.) postoje ručni javljaci, kao i PP-aparati.

Kontrola i pregled sistema otkrivanja i dojave požara se vrši u odredjenim vremenskim intervalima, shodno propisima, od strane odgovarajuće Inspekcije.

Instalacije uzemljenja i gromobrana. Uzemljivač je izveden kao konturno-mrežasti, od bakarnog užeta 70 mm², prstenasto postavljenog oko objekta i povezivanjem na noseće gvozdene stubove, unutar objekta, pomoću specijalnih strujnih stezaljki. Dubina polaganja Cu-užeta je 0,8 m. Predviđeno je povezivanje uzemljivača sa uzemljenjem susednih objekata.

Gromobranska instalacija je izvedena kao Faradejev kavez, sa postavljanjem pocinkovane trake FeZn 25x4 mm. po obodu krova i koristeći gvozdene stubove kao spusne provodnike do rastavno-ispitnih spojeva i vezu sa Cu-užetom 70 mm².

Na sistem uzemljenja se spajaju sve metalne mase, svi stubovi potporne konstrukcije, kao i šine za izjednačenje potencijala, čineći sistem združenog uzemljenja. Kontrola i pregled gromobranske instalacije se vrši u odredjenim vremenskim intervalima shodno propisima, od strane odgovarajuće inspekcije.

Elektrofiltersko postrojenje

Prečišćavanje dimnih gasova, odstranjivanjem čvrstih sastojaka sagorevanja (pepela), obavlja se pod dejstvom visokonaponskog elektrostatičkog polja u dva elektrofiltera (po bloku).

Elektrofilterske jedinice, formirane od po dva elektrofiltera, postavljena paralelno u struji gasova, uključene su u evakuacione linije dimnih gasova iza regenerativnih zagrejača vazduha. U pravcu strujanja gasova, elektrofilterska jedinica ima četiri električna polja, sastavljena od emisionih elektroda pod električnim naponom (visoki, jednosmerni) i elektroda koje su uzemljene tzv. taložne elektrode.

Svako električno polje ima po jedan visoko-naponski uredjaj, trafo ispravljačka jedinica, koji se nalaze na krovu elektro- filtera. Otresanje pepela sa elektroda obavlja se mehaničkim putem pomoću sistema čekica za otresanje.

Transformator 6/0,4 kV, 1600 kVA, RP 0,4 kV, podrazvodi 0,4 kV, upravljačko- kontrolni ormani trafo-ispravljača, ormani za kontrolu grejanja, orman za kontrolu pogona i PLC orman, smešteni su u posebnoj elektroprostoriji, koja se nalazi u kotlarnici na koti +9,00 m. Sam elektrofilter se napaja pomoću osam setova trafo-ispravljača (monofazni), smeštenih na krovu elektrofiltera.

Javljači požara su predviđeni u elektroprostoriji. Dojava je kombinovana automatska i ručna. Ručni javljač je postavljen kod ulaza u elektroprostoriju, a automatski (2 kom. opticki), na plafonu.

Ispod kućišta elektrofilterske jedinice nalaze se bunker i za sakupljanje izdvojenog pepela i uredjaji za odvođenje pepela u bazen hidrosmeše, koji je smešten u Bager stanici.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-41	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Bager stanica

Bager stanica je objekat izgradjen za potrebe blokova A1, A2 i A3 i opremljen odgovarajućom elektro-mašinskom opremom i instalacijama.

Sistem za napajanje čistom vodom za "ispiranje" i odvođenje pepela u bazen hidrosmeše za blok A1, čine dve centrifugalne pumpe (radna i rezervna), kapaciteta $V=600 \text{ m}^3/\text{h}$, radnog pritiska $p=6 \text{ bar}$.

Pumpe su pogonjene elektromotorima 6 kV, snage 160 kW. Potrebna voda, pritiska od 1 do 10 bara, koji je viši od pritiska na potisu bager pumpi, obezbeđuje se i služi za napajanje vodom za zaptivanje bager pumpi u cilju sprečavanja prodiranja pepela u zaptivače pumpi. Vodu za ovu svrhu obezbeđuju dve pumpe zaptivne vode (radna i rezervna), kapaciteta $V=20 \text{ m}^3/\text{h}$, radnog pritiska $p=10 \text{ bara}$, snage 45 kW.

Mešavina pepela i vode, koja se doprema u sabirni bazen – bazen hidromešavine, transportuje se pomoću bager pumpi, kapaciteta $800 \text{ m}^3/\text{h}$. Dve pumpe (radna i rezervna), pokreću elektromotori napona 6 kV, snage 320 kW.

Upravljanje i praćenje rada postrojenja bager stanice vrši se iz komandne prostorije, smeštene na koti +0,00 m. Na istoj koti, u susednoj prostoriji, smeštena su postrojenja 6 i 0,4kV.

Telekomunikacije

Na bloku A1 od telekomunikacionih sistema postoje telefonski sistem i računarska mreža. Telefonski sistem je realizovan telefonskom centralom tipa PANASONIC KX-TES 8246/24 (6 ulaznih linija i 24 lokala). Računarska mreža sadrži IP telefone i računare, koji su povezani na Cisco svičeve tipa Catalyst 2950-24.

Upravljanje i regulacija

Upravljanje i nadzor rada bloka vrši se sa pulta iz termokomande. Održavanje snage bloka i zadatih vrednosti osnovnih parametara realizuje se sistemom automatske regulacije procesa - savremenog DCS sistema "ATLAS View T – power", proizvodnje IMP(2006. godina), sa adaptacijom hardvera i softvera kompletnog DCS sistema bloka (2009. godina).

Oprema DCS sistema za oba bloka (A1 i A2) se nalazi u prostoru zajedničke komande na koti 9 m između kotlarnice i mašinske sale. Osoblje bloka procesom upravlja preko operatorskih stanica smeštenih na komandnom pultu.

Mašinske instalacije

Turbinsko postrojenje

Turbopostrojenje se sastoji od parne turbine, kondenzatora, napojnog rezervoara sa deaeratorom četiri regenerativna zagrejača glavnog kondenzata niskog pritiska (ZNP) i tri regenerativna zagrejača napojne vode visokog pritiska (ZVP), tri pumpe glavnog kondenzata (3x50%), tri napojne pumpe sa elektro pogonom i hidrauličkim spojnicama (3x50%), dve slivne pumpe kondenzata, kao i sistema za održavanje vakuuma u kondenzatoru.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-42	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Parna turbina bloka A1 je kondenzaciona, trokućišna mašina, sa sedam nereguliranih oduzimanja pare za zagrevanje glavnog kondenzata i napojne vode kao i jednim reguliranim oduzimanjem za sistem daljinskog grejanja (Obrenovac), proizvodnje LMZ – Rusija, sledećih osnovnih karakteristika:

- nominalna snaga	210 MW
- nominalna maks. snaga	215 MW
- pritisak sveže pare	127,5 bar
- temperatura sveže pare	535 °C
- nominalni protok sveže pare	634 t/h
- temperatura napojne vode	240 °C
- nominalni pritisak u kondenzatoru	0,049 bar
- nominalna temperatura rashl. vode	15 °C

Rotori turbine srednjeg i niskog pritiska su medjusobno spojeni poluelastičnom spojnicom sa dva kompenzatora. Rotor turbine niskog pritiska direktno je spojen sa rotorom generatora pomoću krute spojnice. Kompletan turboagregat je smešten na kotu +9,00 m mašinske hale.

Iz rezervoara napojne vode se, pomoću napojnih pumpi, napojna voda šalje u kotao. Za zagrevanje napojne vode parom iz turbinskih oduzimanja služe tri regenerativna ZVP. Zagrejači su postavljeni vertikalno sa spiralnim cevnim sistemom.

Na postrojenju se nalaze i reducir rashladne i reducir stanice, koje se koriste prilikom startovanja bloka i progrevanja parovoda.

Hladjenje kondenzatora je otvorenog tipa i vrši se pomoću pumpi rashladne vode u konfiguraciji 6+1, gde je jedna rezerva, a šest u radu za svih šest blokova (A1 – A6).

Predviđen je i sistem za hemijsko prečišćavanje kondenzata u toku rada bloka (HPK). U toku rada postrojenja jedan deo kondenzata (60%), se iz kondenzatora šalje na usis pumpi za HPK, a nakon toga u HPK. Prečišćen kondenzat se potom meša sa glavnim kondenzatom na usisu glavnih kondenz pumpi (kota +0,00 m), mašinske hale.

Uljni sistem obezbeđuje pouzdan rad regulacije i podmazivanje ležajeva turboagregata. On se sastoji od uljnog rezervoara zapremine 28 m³, dva ejektora, koji se nalaze u rezervoaru i centrifugalne glavne uljne pumpe. Ovom sistemu, takodje pripadaju: startna uljna pumpa, pomoćna uljna pumpa sa elektromotorom naizmenične struje, havarijska uljna pumpa sa elektromotorom jednosmerne struje, hladnjaci turbinskog ulja i cevovodi sa pripadajućom armaturom.

Glavna uljna pumpa je postavljena u prednjem ležajnom bloku turbine i spojena je zupčastom spojnicom sa rotorom TVP.

Ukupna zapremina uljnog sistema zajedno sa napunjenim hladnjacima ulja i uljovodima iznosi oko 32 m³.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-43	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Kotlovsko postrojenje

Parni kotao na bloku A1 je nominalne produkcije 650 t/h pregrejane pare, temperature 540 °C i pritiska sveže pare 137,3 bar, a medjupregrejana para je pritiska 23,73 bar i temperature 540 °C. Kotao je sa prirodnom cirkulacijom, odnosno sa bubnjem. Isporucilac kotla je firma SES – Tlmace iz Slovačke, sopstvene konstrukcije.

Konstrukcija ovog tipa kotla je dvopromajna. Na prelazu iz jedne u drugu promaju ima suženje, tzv. “nos”, radi povećanja turbulencije produkata sagorevanja na vatrenom mostu. Ovim izborom tipa kotla, za gore navedene zahtevane parametre, dobijen je kotao stabilne produkcije i čvrste konstrukcije.

Ceo cevni sistem kotla zavešen je na visini 60 m na gornjem delu konstrukcije - gerištu. Toplotne dilatacije kotla se vrše od kotlovskog bubnja. Kotao se izdužuje u radnom stanju na dole, za 400 mm a na bočno, levo i desno po 45 mm.

Kotao je snabdeven sa dva ventilatora svežeg vazduha (kota +0,00 m) i dva ventilatora dimnog gasa dva regenerativna zagrejača vazduha, tipa “Ljungstrem”, šest bunkera za ugalj, šest dodavača za ugalj, šest ventilatorskih mlinova (kota +0,00 m), šest mazutnih gorionika, šest gorionika ugljenog praha, dve rešetke za dogorevanje, dva odšljakivača sa drobilicama, otvorima za kontrolu i reviziju i odgovarajućom armaturom. Kotao je snabdeven potrebnim merenjima, regulacijom, signalizacijom, komandama i blokadama.

Ispod ložišta kotla smeštene su 2 rešetke za dogorevanje nesagorelih sastojaka uglja. Rešetke su postavljene uzdužno po osi kotla, sa smerom kretanja trake prema sredini kotla. Rešetke su tipa “EVT”, proizvodnje “Minel – Kotlogradnja”.

Za prikupljanje i transport šljake ugradjen je odšljakivač sa dvostepenom drobilicom.

Dodavači uglja se nalaze na koti 25 m, proizvođača PSB Brno. Na dnu bunkera, nalaze se petodelni bunkerski zatvarači. Pogon bunkerskih zatvarača je preko elektromotora snage $P=2,2$ kW, 1420 o/min (5 kom po dodavaču). Ispod bunkerskih zatvarača nalazi se lančasti dozator, koji dozira ugalj i prebacuje na transportnu traku. Ugalj se transportnom trakom dovodi u padni saht, a odatle ugalj pada u kanal i dalje se slobodnim padom transportuje do mlina.

Mlinovi za ugalj – ventilatorski, tip KSG N170.5, kapaciteta 26 – 68 t/h, snaga elektromotora 800 kW broj obrtaja $n= 500$ o/min, ugradjeno 6 komada.

Ventilatori svežeg vazduha, sa pripadajućim klapnama, obezbeđuju dovoljnu količinu vazduha potrebnog za sagorevanje. Tip AP28/1, aksijalni, kapaciteta 160m³/s, snaga elektromotora 800 kW, broj obrtaja $n= 740$ o/min, ugradjeno 2 komada. Proizvođač je “Termoelektro”.

Ventilatori dimnih gasova, tipa aksijalni 31, kapaciteta 330 m³/s, snage elektromotora 1650 kW, broja obrtaja $n= 740$ o/min, ugradjeno 2 komada. Proizvođač je “Termoelektro”.

Napojne pumpe, kapaciteta 360 m³/h, snage elektromotora 5690 kW, broja obrtaja $n= 3960$ o/min, ugradjeno 3 komada. Proizvođač je „Halberg”, Germany.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-44	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Mazutni sistem

Gorionici mazuta su smešteni na koti +13,00 m. Sa prednje i zadnje strane kotla su po dva gorionika, a sa bočnih strana po jedan. Sama potpala gorionika mazuta se vrši pomoću butanskih gorionika. Osnovna funkcija gorionika je potpala prilikom starta ili kao podrška u samom radu bloka pri smanjenom opterećenju kotla.

Osnovne tehničke karakteristike mazutnih gorionika:

- potrošnja mazuta po jednom gorioniku je 2,5 t/h,
- pritisak mazuta 35 bar,
- pritisak propan-butana 0,5 – 1,1 bar,
- maksimalna potrošnja mazuta (6 gorionika) je 15 t/h.
- proizvođač je "PBS", Brno.

Postavljena je izolacija na isparivačkim cevima, cevima u drugoj promaji, gorionicima za ugljeni prah, na kanalima, na ekranskim cevima na usisima kanala i u zoni oko ulaza gorionika ugljenog praha. Ozid kotla se sastoji od vatrootpornog betona, šamotnih opeka i drugih vrsta izolacionih opeka. Tamo gde nije postavljen ozid, izolacija je izvršena pomoću mineralne vune i lima za izolaciju. Izolacija gorionika, kanala vrelog i hladnog vazduha i kanala dimnog gasa je izvedena od mineralne vune na merkur pletivu u dva sloja.

4 - Glavni pogonski objekat Blok A2

Blok A2 se nalazi između blokova A1 i A3 i sastoji se od četiri celine – mašinske hale, bunkerskog trakta, kotlarnice i elektrofiltera sa bager stanicom. Prostor u Bloku A2 nije fizički odvojen od prostora susednih blokova, tako da zajedno formiraju kontinualan prostor.

Mašinska sala je prostor u kome je smeštena turbina i pomoćne prostorije elektro i mašinske opreme. Ovaj prostor sadrži više etaža i galerija. Na koti -3.30 je smeštena mašinska sala, sa potrebnim komunikacijama i tehničkim prostorijama. Na koti ±0,00 se nalazi mašinska sala, elektro prostorije, transformatori bloka 1 i 2, kao i stepenišni prostor i prostor za komunikaciju. Na koti +4,50m se nalaze elektroprostorije, otpornik za demagnetizaciju, kao i radne platforme za prilaz opremi. Radne platforme su i na koti +6,30 i +6,65, a najvažnija galerija je na koti +9,0 m sa koje se opslužuje turbina. U mašinskoj sali se celom širinom proteže kran.

Bunkerski trakt je prostor između mašinske sale i kotlarnice. Na koti ±0,00 je manipulativni prostor, vertikalna i horizontalna komunikacija, kao i elektro prostorija i transformatori bloka 1 i 2. Na koti +4,50m se nalaze tehničke prostorije sa stepeništem, a na koti +9,00 su tu prostorije termokomande sa pratećim prostorom. Na koti +9,00 i ±0,00 se iz bunkerskog trakta ulazi i u mašinsku salu i u kotlarnicu. Na koti +25,00 se nalaze dodavači kotlarnice. Na koti +41,00 se nalaze reverzivni transporter i nad bunkerima, a iznad njih je krovna konstrukcija. Nad delom rev. transportera se na koti +53,00 nalazi pogonski uređaj kosog transportera.

Kotlarnica je prostor u kome su smešteni kotlovi i ona sadrži više etaža i galerija koje su međusobno povezane vertikalnom komunikacijom - stepeništem i liftom. Lift je ujedno i betonsko jezgro i sadrži stanice na svim nivoima i platformama.

Zgrada elektrofiltera i bager stanice, kao i elektrofilteri su direktno vezani za kotlarnicu nadzemno i podzemno i čine funkcionalnu celinu, iako se između njih nalazi interna saobraćajnica. Ima više nivoa: Na nivou -5,65 m se nalazi tehnička prostorija, iznad nje, na koti -2,55 m je platforma za održavanje od rosta. Prizemna etaža ima dva nivoa – viši je krak na nivou +0,50 nastrani ka kotlarnici, a ±0,00 ka dimnjaku. Na koti +0,60 se nalaze tehničke prostorije bager stanice i 6 kV postrojenje bager stanice. Iznad, na nivou +7,36 su spoljne i unutrašnje platforme za održavanje elektrofiltera. Elektrofilter je sistemom cevi vezan za dimnjak.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-45	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Osnovna konstrukcija objekta je čelična, kao u celom GPO. Podrumski zidovi kao i tavanice na -3,30 m i $\pm 0,00$ su od armiranog betona. Unutrašnji pregradni zidovi su zidani debljine 12, 15 i 25 cm.

Krov mašinske hale: preko čeličnih rožnjača položen je krovni „durisol“ debljine 10 cm, a preko „durisola“ hidroizolacija sastavljena. Hidroizolacije je ima zaštitni sloj.

Krovnna konstrukcija bunkerskog trakta je od „siporeks“ krovnih ploča debljine 12,5 cm na čeličnim rožnjačama I 24. Iznad „siporeksa“ je sloj za pad minimalne debljine 2 cm od slivnika. Preko sloja za pad položena je parna brana /alu-folija/. Zatim sloj termičke zaštite od tervola S debljine 5cm. A zatim sloj hidroizolacije istog sastava kao nad salom sa zaštitim slojem od prestiza, debljine 3 cm.

Krovnna konstrukcija kotlarnice je urađena po istom principu kao i krov mašinske sale, a zgrada elektrofiltera je pokrivena metalnom krovnom konstrukcijom.



Slika 18. Glavni pogonski objekat blok A1

59 - Dimnjak za A1, A2

Dimnjak blokova A1, A2 i A3 je izgrađen tokom 70-ih godina prošlog veka, prema Glavnom projektu iz 1967. godine, a potom je tokom godina saniran.

- Ukupna neto površina prostora iznosi 181,46 m², a bruto površina 204,81 m².
- Kota prizemlja objekta je na apsolutnoj koti 77.40 m, relativna kota ± 0.00 m.
- Visina objekta iznosi 150.00 m u odnosu na kotu ± 0.00 m.

U osnovi je kružnog oblika, a pri dnu je šireg prečnika nego na vrhu – ima blagi konusni oblik. Prečnik dimnjaka u nivou terena iznosi 15,2 m, a na vrhu oko 11,0 m. Na visini od 8,5 m u odnosu na kotu ± 0.00 m ulaze tri dimnovodne cevi sa otvorima 5x7.5 m. Debljina zida dimnjaka se kreće između 18 cm i 45 cm i to je najdeblji pri dnu, a najtanji na vrhu dimnjaka. Dimnjak je termički izolovan sa unutrašnje strane.

Usled oštećenja termoizolacionog sloja unutar dimnjaka dolazilo je do kumulativnog – višegodišnjeg oštećenja (prslina i pukotina) na spoljnoj strani dimnjaka. Iz ovog razloga radjene su uspešne sanacije dimnjaka i od tada nema приметnih, vidljivih oštećenja.

Radi održavanja objekta na dve strane celom visinom se nalaze metalne protivpožarne fiksne merdevine, kao i jedne manje sa čije se platforme održavaju dimnovodne cevi. Ove merdevine i platforme su napravljene od metala i rosta i koriste se za održavanje dimnjaka.

Dimnjak je urađen od armiranog betona i nije dodatno obrađivan, tako da se sa obe strane vidi beton, odnosno, posle sanacije, zaštitni premaz betona tipa Sikagard elastokolor W u dve boje, radi zaštite betona.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-46	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Merdevine i platforme koje služe za održavanje dimnjaka se nalaze sa spoljne strane i napravljene su od metalnih profila, limova i rosta. Zaštitni metalni obruči su postavljeni oko merdevina i platformi.

Konstrukcija dimnjaka je armirano-betonska konstrukcija visine 150 m u odnosu na površinu platoa - terena koji ga okružuje. Fundiran je na armirano-betonskoj kružnoj ploči ukopanoj 6 m ispod površine terena, pri čemu trup dimnjaka, koji počinje od temeljne ploče, ima oblik zarubljenog šupljeg konusa. Debljine zidova dimnjaka se kreću od 18 cm do 45 cm, smanjujući se od naniže ka naviše.

Prečnik dimnjaka na nivou površine terena je 15.20 m, a na vrhu dimnjaka je oko 11.00m. Otvori za tri dimovodne cevi se nalaze na koti +8.50m u odnosu na kotu ±0.00m.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pavidnicima i standardima u vreme izgradnje i sanacije objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 19. Dimnjak blokova A1, A2 i A3

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-47	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

50 - Polarno skladište D1 sa istovarnom stanicom

Opis objekta

Objekat Polarno skladište uglja je izgrađeno početkom 70 tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća "Energoprojekt" Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina polarnog skladišta iznosi 3889m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 75.86m.

U sklopu celog postrojenja Polarnog skladišta izveden je armirano-betonski stub i armirano-betonska kružna staza i potporni zidovi. Armirano-betonski stub služi kao oslonac transportnog mosta, kopača i odlagača polarnog skladišta uglja.

Po visini stuba razdvojeno je nekoliko pozicija:

- Na visini +15,6m nalazi se armirano-betonska konzolna kružna platforma. Ispod nje, na koti +4,30 m, stub ima presek krsta ispod koje se stub širi u četiri kraka koji formiraju levak za ugalj. Ovi kraci su vezani jednim jakim prstenom, koji su ujedno i staza kopača na stubu.
- Armirano betonska staza služi kao staza odlagača i kopača polarnog skladišta uglja. Kota gornje ivice staze za ceo obim je 77,75m.
- Prečnik kruga staze je 70,0 m, dok je debljina zida d= 80 cm. Svi čelični elementi su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objektu obezbeđuje potrebnu stabilnost.

Hidrotehničke instalacije

Sve hidrotehničke instalacije su u funkciji tehnoloških procesa i potreba koji se odvijaju u objektu. Protivpožarna zaštita obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Elektroenergetske i mašinske instalacije

Ugalj sa površinskih kopova tamnavskog i kolubarskog basena se doprema u termoelektranu vozovima formiranim od određenog broja kuplovanih jedinica specijalnih vagona ARBEL, koji se dovoze elektrovučnim lokomotivama. Postrojenje je izvedeno tako da snabdeva ugljem tri bloka A1, A2 i A3, a sastoji se od sledećih celina:

- istovarne stanice, gde se ugalj automatski istovaruje iz vagona, i ona čini polaznu tačku postrojenja.
- sistema transportera sa gumenim trakama, koji obezbeđuju snabdevanje ugljem kotlovskih bunkera i skladište - deponiju uglja i
- polarnog skladišta uglja - deponija uglja, kapaciteta oko 400 000 tona. Ovde su smešteni uređaji za odlaganje uglja - odlagač i uređaj za uzimanje uglja – kopač.

Sistem transportera, koji povezuju različite tačke postrojenja, sastoji se od dve odvojene linije (osim linije odlaganja i kopanja), od kojih je svaka u mogućnosti da obezbedi kapacitet od 1.500 t/h od istovarne stanice do prelazne zgrade 2, odnosno od zgrade 2 do odlagača.

Sistem je izveden tako da jedna linija može da snabde blokove dovoljnim količinama uglja, a druga linija je 100% rezerva, za slučaj preventivnog i tekućeg održavanja, remonta ili eventualno havarije nekih od linija transporta.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-48	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Na postrojenju dopreme uglja, ugradjeni su i dodatni uređaji:

- elektronske vage za merenje količine uglja koji se transportuje u kotlovske bunkere;
- elektromagnetni odvajači, koji iz uglja izdvajaju metalne predmete do težine 50 kg, postavljeni iznad pogona transportera, zajedno sa spremištem za metal, koje se nalazi iza presipnih mesta;
- postrojenje za automatsko uzimanje uzoraka uglja, u cilju kontrole toplotne moći;
- uređaj za čišćenje podesta od nataložene ugljene prašine tj. usisavanje ugljene prasine;
- uređaj za kontrolu nivoa zapunjenosti kotlovskih bunkera;
- elektrooprema, koja omogućava pravilan rad celog postrojenja (zastite), i centralna, komandna prostorija, gde su grupisani svi elementi za komandu, upravljanje i signalizaciju, sve izvedeno po novoj, savremenoj informacionoj tehnologiji (računarski sistemi, inženjerske jedinice i sl.)

Sistem transportera

Svaka linija iz sistema transportera obazbedjuje punjenje bunkera sa istovarne stanice, kapacitetom od 1500 t/h. Postrojenje za preuzimanje uglja sa deponije obezbedjuje kapacitet od 1800 t/h. Transport uglja kreće iz istovarnih bunkera, preko transportera – dozatora, pogonjeni el. motorima snage 45 kW, kao i trake za rasuti ugali, pogonjena motorom od 4 kW, na koti - 4,00 m istovarne stanice.

Na koti - 9,00 m istovarne stanice, nalaze se povratni bubnjevi transportera koji kosim mostom izlaze u zgradu 1, gde se nalaze pogoni motora na koti +4,00 m snage 132 kW. Na koti +0,00 m se nalazi razvodni orman magnetnih odvajača. Magnetni odvajači se nalaze iznad pogona transportera, zajedno sa spremištem za metal, koji se nalazi iza presipnih mesta. Iz zgrade 1, kota +0,00 m kreću transporteri kosim mostom ka zgradi 2 na kotu + 13 m, gde se nalazi i pogon transportera, snage motora 110 kW.

Ispod pogona transportera se nalaze levkovi na koti +8,00 m preko kojih se vrši izbor trase transporta uglja, ka GPO, preko transportera, ili ka deponiji uglja, preko transportera na koti +8,00 m. U zgradi 2 se nalazi levak preko koga se vrši transport uglja sa deponije ka GPO. Snage pogonskih motora levkova su 2,2 kW.

Na koti +0,00 m u prelaznoj zgradi 2, smešten je razvod 0,4 kV, odakle se vrši napajanje dela potrošača dopreme uglja. Razvod se sastoji od osam ćelija i napaja se preko dva transformatora 6/0,4 kV, 1000 kVA.

Na kopaču se nalazi razvodni orman, iz kojeg se napajaju transportne trake, rotor kopača, motor kopača, motori kretanja strele kopača i hidraulike. Motor rotora kopača je snage 75 kW. Sa kote +0,00 m arene deponije uglja kreće transporter, snage motora 75 kW, pomoću koga se vrši transport uglja sa deponije ka GPO, transporterima snage motora 350 kW, kota +53,00 m. Na koti +42,00 m se nalaze transporteri preko kojih se pune ugljem kotlovski bunker. U prelaznoj zgradi 2, na koti +19,00 m nalazi se komanda dopreme uglja, opremljena uređajima savremene informacione tehnologije za upravljanje i kontrolu – PLC (kompjuterski centar). Ovde je smešten i server, za video nadzor, preko kamera (13 kom.), postavljenim na mostu i GPO.

Instalacija uzemljenja i gromobrana

Za instalaciju uzemljenja predviđen je temeljni uzemljivač, dok je za gromobransku instalaciju usvojen klasičan Faradejev kavez, koga čine spusni provodnici od pocinkovane trake FeZn 30x4 mm zavareni za metalne stubove transportnih mostova i povezivanjem na temeljni uzemljivač. Šine za izjednačenje potencijala postavljaju se uz glavne razvodne ormene. PE i N šina u ormanima su kratkospojene, dok se prema potrošačima vodi poseban zaštitni provodnik u kابلu izolovan i označen žuto- zelenom bojom.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-49	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Instalacija sistema dojave požara

Instalacijom dojave požara pokriven je ceo objekat Polarnog skladišta uglja, a u zavisnosti od stepena požarne opasnosti predviđeno je automatsko i ručno javljanje pojave vatre. Svi javljači, individualno adresabilni, vezani u jednu adresabilnu liniju, priključeni su na postojeću protivpožarnu centrlu (PPC), na dva mesta: u posebnu prostoriju komande dopreme i u objekat, gde je smeštena vatrogasna ekipa.

Centrale se napajaju sa 220 V, 50 Hz i sa posebnog strujnog kola iz RO. U slučaju ispada ovog napona raspolaže se rezervnim izvorom napajanja - aku-baterijama, koje obezbeđuju autonomiju rada od 72 sata u mirnom režimu i 30 min. u alarmnom režimu.

Automatski javljači požara su tipa: optički dimni i predviđeni su svim objektima dopreme uglja. PPC vrši stalnu kontrolu stanja i ispravnosti cele instalacije, prima i obradjuje alarme sa linija, komanduje odgovarajućom signalizacijom i dejstvima na ostale instalacije u skladu sa zahtevima iz projekta ZOP.



Slika 20. Polarno skladište

52 - Prelazna zgrada 2

Objekat Prelazna zgrada 2 je izgrađena početkom 70 tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća "Energoprojekt" Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina Prelazne zgrade 2 iznosi 235.0 m², neto površine 218.74 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.27 m.

Prelazna zgrada 2 je izgrađena tako da su svi noseći elementi zapravo delovi čeličnog rešetkastog skeleta izuzev tavanice koja je izgrađena kao spregnuta konstrukcija od armirano betonske ploče i čeličnih nosača.

Zgrada je u osnovi pravougaonog oblika. Na zgradu se oslanjaju četiri transportna mosta: T2, T3, T6 i T7, sa tri strane. Četvrta strana je rezervisana za prizemni aneks čija je noseća konstrukcija takodje u čeliku, i ima ulogu za transformatorski i kablovski prostor.

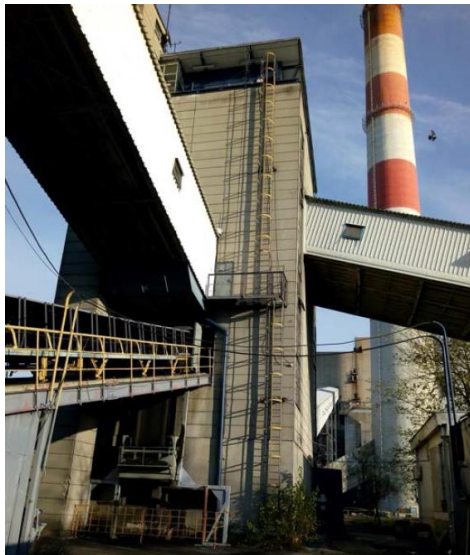
Na strani gde se oslanjaju mostovi T6 i T7 izradjen je lift. Mostovi se oslanjaju na zgradu preko pokretnog oslonca izuzev mosta T3 čiji je nepokretni oslonac na zgradi 2.

Sa sve četiri strane zgrade, čelični rešetkasti skeleti su izgrađeni da prime pored vertikalnih sila i horizontalne sile sa mostova kao i same zgrade.

Veze čeličnih elemenata su ostvarene zavarivanjem i zavrtnjevima kombinovano. Svi čelični elementi su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom. Fasada je od durisol ploča.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-50	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 21. Prelazna zgrada 2

57 - Radionica

Opis objekta

Objekat Radionica je izgrađena početkom 70 tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća "Energoprojekt" Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina radionice iznosi 131.0 m², dok je neto površina 121.12m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77,39m.

Radionica je u vidu prizemne armirano-betonske zgrade. Služi kao radionica za popravke opreme i mašina koji opslužuju Polarno skladište uglja. Zgrada se nalazi ispod mosta T2 i sa Polarnim skladištem je vezana internim komunikacijama. Fasada je fugovana opeka i durisol.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.

Instalacija uzemljenja i gromobrana

Za instalaciju uzemljenja predviđen je temeljni uzemljivač, dok je za gromobranksu instalaciju usvojen klasičan Faradejev kavez, koga čine spusni provodnici od pocinkovane trake FeZn 30x4 mm zavareni za metalne stubove transportnih mostova i povezivanjem na temeljni uzemljivač. Šine za izjednačenje potencijala postavljaju se uz glavne razvodne ormane. PE i N šina u ormanima su kratkospojene, dok se prema potrošačima vodi poseban zaštitni provodnik u kablju izolovan i označen žuto-zelenom bojom.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-51	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Instalacija sistema dojava požara

Instalacijom dojava požara pokriven je ceo objekat Polarnog skladišta uglja kojem pripada i Radionica.



Slika 22. Radionica

58 - Prelazna zgrada 1

Objekat Prelazna zgrada 1 je izgrađena početkom 70 tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća "Energoprojekt" Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina prelazna zgrada 1 iznosi 286 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.30 m.

Prelazna zgrada 1 je u obliku čeličnog rešetkastog skeleta. Zgrada je u osnovi kvadratnog preseka sa stranicama do 10.00 m. Konstrukcije na koti +4.00 m su armirano-betonske ploče oslonjene na čelične nosače. Ukrućena sa sve četiri strane rešetkastim spregovima. Na zgradu se oslanjaju transportni mostovi T1 i T2. Krov je od durisola oslonjenog na čelične nosače. U krovnoj konstrukciji se nalaze i dva dodatna čelična nosača za monorej dizalice. Tunnel za transporter T1 je veza Prelazne zgrade 1 i pretovarnog bunkera.

Pretovarni bunker je podzemna armirano betonska građevina koja služi za istovar uglja iz vagona i njegovo dalje transportovanje. Bunker se sastoji iz gornjeg i donjeg dela. U gornjem delu su smeštena dva bunkera u koje se ugali direktno istovara. Ovako istovaren ugali pada na horizontalne transportere smeštene na koti -8.75 m preko kojih se prebacuje na transporter T1 smešten u donjem delu bunkera na koti -12.75 m.

Gornji deo bunkera je u vidu obimih zidova i tretirani su kao kontinualna ploča oslonjena na poprečne ramove koji su u istoj ploči. Donja ploča na koti -8.75 m je kontinualno-krstasto armirana i oslonjena je na rigle ramova. Donji deo bunkera se sastoji od donje ploče oslonjene na obimne zidove koji potiske odozdo prenosi na gornji deo bunkera. Pretovarni bunker je izolovan sa 6 slojeva verbita i 6 premaza.

Komandna zgrada se oslanja jednim početnim zidom na zid pretovarnog bunkera a drugim zidom na trakastu stopu. Zgrada je jednospratna na jednom delu gde je smeštena komanda a prizemna nad većim delom. Prizemni deo je od opeke sa betonskim stubovima i pokrivena je monolitnom armirano-betonskom pločom. U prizemnom delu smešteni su aku-baterija, relejni deo i trpezarija.

Tunel za transporter T1 je armirano betonski pravougaoni zatvoreni ram koji povezuje donji deo prihvatnog bunkera sa Prelaznom zgradom 1. Tunel je unutrašnje širine 6.40 m a visine 4.40 m. Većim delom je podzemni u nagibu a manjim delom iznad zemlje. Hidroizolacija je dvostruka. U gornjem delu tunela prelazi u čelični most u vidu proste grede raspona 9.00 m.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-52	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 23. Prelazna zgrada 1

53, 54, 55 - Kosi mostovi sa transporterima

Objekat Kosi mostovi sa transporterima su izgrađeni početkom 70 tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća "Energoprojekt" Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Bruto površina kosih mostova sa transporterima iznosi:
 - objekat 53 kosi most – 41 m²,
 - objekat 54 kosi most – 4 m²,
 - objekat 55 kosi most – 3 m²
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 76.78 m.

TRANSPORTNI MOST T1 je produžetak betonskog dela tunela T1 do Prelazne zgrade 1. Most je u vidu dve obrazne čelične rešetkaste proste grede, raspona 9.5 m po horizontu, sa gornjim i donjim spregom. Gornji spreg je čelična rešetka, dok ulogu donjeg sprega preuzimaju montažne armirano-betonske ploče. U donjem spregu se nalaze rešetke od ispune koje su preuzele ulogu sprega pri montaži mosta.

TRANSPORTNI MOST T2 povezuje Prelaznu zgradu 1 sa Prelaznom zgradom 2. Most je u obliku dve obrazne mantinualne čelične rešetke preko dva polja raspona po 20.00 m. Osnovni razmak glavnih rešetkastih obraznih nosača iznosi 6.66 m. Postoje gornji i donji spregovi za prijem vetra koji su takodje kontinualni nosači preko dva polja. Gornji spreg je kontinualna rešetka sa K-ispunom. Donji spreg se razlikuje od gornjeg jer se prijem horizontalnih sila vetra prenosi preko spregnute konstrukcije čeličnih nosača i montažnih armirano-betonskih ploča. Spregovi predaju horizontalnu silu vetra na portale u obliku ramovske konstrukcije odnosno zatvorenih okvira. Nepokretni oslonac mosta je na Prelaznoj zgradi 1 a pokretni oslonac je na Prelaznoj zgradi 2. Srednji oslonac mosta je stub koji igra ulogu pokretnog oslonca s obzirom na njegovu visinu i vitkost.

TRANSPORTNI MOST T3 povezuje Prelaznu zgradu 2 i GPO. To je kontinualna rešetkasta konstrukcija na sedam različitih polja raspona. Osovinski razmak glavnih rešetkastih obreznih nosača iznosi 6.66 m. Izgrađeni su gornji i donji spregovi za prijem vetra koji su isto kontinualni nosači preko dva polja. Gornji spreg je kontinualna rešetka sa K-ispunom. Donji spreg se razlikuje od gornjeg jer se prijem horizontalnih sila vetra prenosi preko spregnute konstrukcije čeličnih nosača i montažnih armirano-betonskih ploča. Pored toga, izgrađena je još u donjem spregu čelična rešetkasta kontinualna konstrukcija koja je imala ulogu sprege pri montaži mosta.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-53	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Svi čelični elementi na transportnim mostovima su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom.

Objekti su u potpunosti završeni prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objekta obezbeđuje potrebnu stabilnost.



Slika 24. Kosi mostovi sa transporterima

29 - Rezervoar mazuta 1

Opis objekta

Objekat Rezervoar mazuta 1 sa tankvanom je izgrađen sredinom prošle decenije.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 108.0 m², dok je neto površina 105.0 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.44m.
- Zapremina 1000 m³

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 1000 m³. Izrađen je iz plašta, dna i krovne konstrukcije sa krovom. Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop. Anularni deo dna je kvaliteta materijala Č0361.

Omotač se sastoji iz čeličnih prstenova. Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L 90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub. Krovni pokrivač je od lima 5 mm koji se zavaruje za krovne nosače ugaonim varom. Materijal je Č0361. Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama, a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Nasip koji obrazuje tankvanu izgrađen je od nabijene gline. Preko nasipa se nalaze stepenice od betonskih ploča. Na mestima gde cevovodi mazuta prolaze kroz nasip tankvane, cevi su izolovane staklenom vunom i obložene terhartijom. Dno tankvane je od betonskih ploča i spojnica zalivenih bitumenom.

Hidrotehničke instalacije

Rezervoar za mazut 1 smešten je u betonsku tankvanu koja može da primi celokupni sadržaj rezervoara u slučaju da dođe do havarije na rezervoaru. Šaht za odvod atmosferske vode snabdeven je specijalnim zatvaračem, koji se prema potrebi može otvoriti i zatvoriti. Protivpožarna zaštita rezervoara obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-54	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Elektroenergetske instalacije

Za instalaciju uzemljenja i gromobrana predviđena je pocinkovana traka Fe/Zn 30x4 mm i bakarno uže Cu 70 mm². Oko objekta, na rastojanju od 2 m postavljeno je bakarno uže Cu 70 mm².

Za sabirne zemljovodne vodove unutar objekta, predviđena je pocinkovana traka 30x4 mm koja se polaže u tehnološke kanale i provlači kroz juvidur cevi u podu. Za glavni sabirni zemljovod unutar objekta uzemljuju se razvodni ormani, razvodne table, postolja pumpi i sva druga veća konstrukcija na kojoj se može pojaviti napon u slučaju zemljospoja.

Mašinske instalacije

Mazut se do elektrane dovozi železnicom ili autocisternama. Sistem tečnog goriva u TENT A se sastoji od:

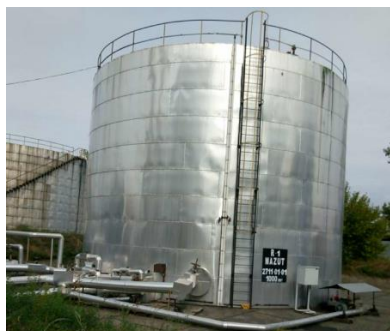
- Istakališta iz železničkih i auto cisterni,
- Skladišnih rezervoara tečnog goriva,
- Pumpne stanice tečnog goriva,
- Instalacija tečnog goriva po blokovima.

U slučaju da je temperatura mazuta niža od 80°C, tj. od temperature potrebne za pretovar, vrši se grejanje mazuta u cisternama vodenom parom koja se obezbeđuje na istakačkom mestu. Istakački kolektor za pretovar iz železničkih i auto cisterni se sastoji od 6 istakačkih mesta, sa kojih se, preko 3 pretovarne pumpe, iz pumpne stanice gorivo potiskuje u tri izolovana skladišna rezervoara, dva od po 5.000 m³ i jednog od 1.000 m³. Pretovarne pumpe su sledećih karakteristika:

- Broj: 3 kom
- Proizvođač: „SIGMA” Lutin
- Kapacitet: 18 m³ /h
- Napor: 5 bar
- snaga elektromotora: 15 kW
- broj obrta motora: 1455 °/min

Rezervoar je opremljen parnim podnim i protočnim grejačima. Podnim grejačima se održava temperatura u rezervoaru na oko 50°C, dok protočni grejači zagrevaju mazut na izlazu iz rezervoara na temepraturu pogodnu za transport od 80°C. Na drenažama rezervoara ugrađene su zupčaste pumpe i povezane sa cevovodom za pretovar, čime je omogućeno pretakanje mazuta iz rezervoara u rezervoar. Cevovodi mazuta i vodene pare smešteni su u kanalima koji se vode ispod kote ±0.00. Povratni mazut od gorionika, pumpnih agregata i pumpi rezervoara sedimenta vraća se u skladišne rezervoare.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 25. Rezervoar mazuta 1

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-55	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

36 - Rezervoar mazuta 2

Opis objekta

Objekat Rezervoar mazuta 2 sa tankvanom je izgrađen krajem 70 tih godina prošlog veka.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 471.43 m², dok je neto površina 463.77 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.43 m.
- Zapremina 5000 m³.

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 5000 m³. Izgrađen je iz plašta, dna i krovne konstrukcije sa krovom.

Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop. Anularni deo dna je kvaliteta materijala Č0361.

Omotač se sastoji iz čeličnih prstenova i ukrućen je rubnim ugaonikom L 90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub. Krovni pokrivač je od lima 5 mm koji se zavaruje za krovne nosače ugaonim varom. Materijal je Č0361. Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama, a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Nasip koji obrazuje tankvanu izgrađen je od nabijene gline. Preko nasipa se nalaze stepenice od betonskih ploča. Na mestima gde cevovodi mazuta prolaze kroz nasip tankvane, cevi su izolovane staklenom vunom i obložene terhartijom. Dno tankvane je od betonskih ploča i spojnice zalivenih bitumenom.

Hidrotehničke instalacije

Rezervoar za mazut smešten je u betonsku tankvanu koja može da primi celokupni sadržaj rezervoara u slučaju da dođe do havarije na rezervoaru. Šaht za odvod atmosferske vode snabdeven je specijalnim zatvaračem, koji se prema potrebi može otvoriti i zatvoriti. Protivpožarna zaštita rezervoara obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Elektroenergetske instalacije

Za instalaciju uzemljenja i gromobrana predviđena je pocinkovana traka Fe/Zn 30x4 mm i bakarno užice Cu 70mm². Oko objekta, na rastojanju od 2 m postavljeno je bakarno užice Cu 70 mm². Za sabirne zemljovodne vodove unutar objekta, predviđena je pocinkovana traka 30x4 mm koja se polaže u tehnološke kanale i provlači kroz juvudur cevi u podu. Za glavni sabirni zemljovod unutar objekta uzemljuju se razvodni ormani, razvodne table, postolja pumpi i sva druga veća konstrukcija na kojoj se može pojaviti napon u slučaju zemljospoja. Zaštita od dodirnog napona niskonaponskih potrošača vrši se sistemom nulovanja. U svim napojnim kolima predviđena je dodatna žila kao sigurnosni nulti vod. Voditi računa da nulte sabirnice u razvodnoj tabli budu direktno uzemljene.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-56	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Mašinske instalacije

Kao pomoćno gorivo za potpalu i održavanje vatre kod niskih opterećenja kotlova u TE „Nikola Tesla A” koristi se tečno gorivo mazut. Mazut se do elektrane dovozi železnicom ili autocisternama. Sistem tečnog goriva u TENT A se sastoji od:

- Istakališta iz železničkih i auto cisterni,
- Skladišnih rezervoara tečnog goriva,
- Pumpne stanice tečnog goriva,
- Instalacija tečnog goriva po blokovima.

U slučaju da je temperatura mazuta niža od 80°C, tj. od temperature potrebne za pretovar, vrši se grejanje mazuta u cisternama vodenom parom koja se obezbeđuje na istakačkom mestu. Istakački kolektor za pretovar iz železničkih i auto cisterni se sastoji od 6 istakačkih mesta, sa kojih se, preko 3 pretovarne pumpe, iz pumpne stanice gorivo potiskuje u tri izolovana skladišna rezervoara, dva od po 5.000 m³ i jednog od 1.000 m³. Pretovarne pumpe su sledećih karakteristika:

- broj 3 kom
- proizvođač „SIGMA” Lutin
- kapacitet 18 m³ /h
- napor 5 bar
- snaga elektromotora 15 kW
- broj obrta motora 1455 o/min

Rezervoar je opremljen parnim podnim i protočnim grejačima. Podnim grejačima se održava temperatura u rezervoaru na oko 50°C, dok protočni grejači zagrevaju mazut na izlazu iz rezervoara na temperaturu pogodnu za transport od 80°C. Na drenažama rezervoara ugrađene su zupčaste pumpe i povezane sa cevovodom za pretovar, čime je omogućeno pretakanje mazuta iz rezervoara u rezervoar. Cevovodi mazuta i vodene pare smešteni su u kanalima koji se vode ispod kote ±0.00. Povratni mazut od gorionika, pumpnih agregata i pumpi rezervoara sedimenta vraća se u skladišne rezervoare.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obezbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 26. Rezervoar mazuta 2

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-57	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

37 - Rezervoar mazuta 3

Opis objekta

Objekat Rezervoar mazuta 3 sa tankvanom je izgrađen sredinom 70-tih godina prošlog veka, prema projektu iz 1975. godine od strane preduzeća „Energoprojekt” Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 482 m², dok je neto površina 474.52 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 76.91 m.
- Zapremina 5000 m³.

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 5000 m³. Izrađen je iz plašta, dna i krovne konstrukcije sa krovom.

Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklap. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklap. Anularni deo dna je kvaliteta materijala Č0361.

Omotač se sastoji iz čeličnih prstenova i ukrućen je rubnim ugaonikom L 90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklap od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub. Krovni pokrivač je od lima 5 mm koji se zavaruje za krovne nosače ugaonim varom. Materijal je Č0361. Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama, a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Nasip koji obrazuje tankvanu izgrađen je od nabijene gline. Preko nasipa se nalaze stepenice od betonskih ploča. Na mestima gde cevovodi mazuta prolaze kroz nasip tankvane, cevi su izolovane staklenom vunom i obložene terhartijom. Dno tankvane je od betonskih ploča i spojnice zalivenih bitumenom.

Hidrotehničke instalacije

Rezervoar za mazut smešten je u betonsku tankvanu koja može da prihvati celokupan sadržaj rezervoara u slučaju havarije na rezervoaru. Šaht za odvod atmosferske vode snabdeven je specijalnim zatvaračem, koji se prema potrebi može otvoriti i zatvoriti. Protivpožarna zaštita rezervoara obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Elektroenergetske instalacije

Za instalaciju uzemljenja i gromobrana predviđena je pocinkovana traka Fe/Zn 30x4 mm i bakarno uže Cu 70mm². Oko objekta, na rastojanju od 2 m postavljeno je bakarno uže Cu 70 mm². Za sabirne zemljovodne vodove unutar objekta, predviđena je pocinkovana traka 30x4 mm koja se polaže u tehnološke kanale i provlači kroz juvidur cevi u podu. Za glavni sabirni zemljovod unutar objekta uzemljuju se razvodni ormani, razvodne table, postolja pumpi i sva druga veća konstrukcija na kojoj se može pojaviti napon u slučaju zemljospoja.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-58	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Mašinske instalacije

Kao pomoćno gorivo za potpalu i održavanje vatre kod niskih opterećenja kotlova u TE „Nikola Tesla A” koristi se tečno gorivo mazut. Oznaka tečnog goriva prema standardu je SRPS B.H2.433. Mazut se do elektrane dovozi železnicom ili autocisternama. Sistem tečnog goriva u TENT A se sastoji od:

- Istakališta iz železničkih i auto cisterni,
- Skladišnih rezervoara tečnog goriva,
- Pumpne stanice tečnog goriva,
- Instalacija tečnog goriva po blokovima.

U slučaju da je temperatura mazuta niža od 80°C, tj. od temperature potrebne za pretovar, vrši se grejanje mazuta u cisternama vodenom parom koja se obezbeđuje na istakačkom mestu. Istakački kolektor za pretovar iz železničkih i auto cisterni se sastoji od 6 istakačkih mesta, sa kojih se, preko 3 pretovarne pumpe, iz pumpne stanice gorivo potiskuje u tri izolovana skladišna rezervoara, dva od po 5.000 m³ i jednog od 1.000 m³. Pretovarne pumpe su sledećih karakteristika:

- broj 3 kom
- proizvođač „SIGMA” Lutin
- kapacitet 18 m³/h
- napor 5 bar
- snaga elektromotora 15 kW
- broj obrta motora 1455 °/min

Rezervoar je opremljen parnim podnim i protočnim grejačima. Podnim grejačima se održava temperatura u rezervoaru na oko 50°C, dok protočni grejači zagrevaju mazut na izlazu iz rezervoara na temperaturu pogodnu za transport od 80°C. Na drenažama rezervoara ugrađene su zupčaste pumpe i povezane sa cevovodom za pretovar, čime je omogućeno pretakanje mazuta iz rezervoara u rezervoar. Cevovodi mazuta i vodene pare smešteni su u kanalima koji se vode ispod kote ±0.00. Povratni mazut od gorionika, pumpnih agregata i pumpi rezervoara sedimenta vraća se u skladišne rezervoare.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 27. Rezervoar mazuta 3

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-59	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

10 - Upravna zgrada

Opis objekta

Objekat Upravna zgrada je izgrađen tokom 70-ih godina prošlog veka. Prema projektu adaptacije „Komgrap projekt“ je početkom 90-tih godina uradjena adaptacija ovog objekta.

Upravna zgrada služi upravno-administrativnim službama TENT A, pored ovoga tu su smeštene telefonska centrala, kompjuterski centar i laboratorija.

- Spratnost objekta je P+3.
- Ukupna neto površina prostora iznosi 2155.64 m², a BRGP 2388.57m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.31 m.

Objekat Upravne zgrade smešten je u krugu termoelektrane, neposredno uz GPO, sa kojim je i fizički povezan pasarelom - toplom vezom, na trećem spratu.

Upravna zgrada je izgrađena kao trospratni objekat u skeletnom AB sistemu sa zidanom ispunom od fasadne opeke na 25 cm. Armirano-betonski stubovi dimenzija 25/60 cm su na rasponu od 3.60 m u podužnom pravcu i 7.20 m i 6.20 m u poprečnom pravcu. Čista (svetla) visina od poda do plafona je 2.70 m po etažama dok je u prizemlju 2.90 m. Stubovi su liveni na licu mesta, kao i noseće grede preko njih. Svi betonski delovi objekta rađeni su u glatkoj rendisanoj oplati, pa su ostali kao fasadno-finalni element.

Unutrašnji pregradni zidovi su od opeke na 12 cm i gips-kartonski. Zidovi su malterisani, gletovani i bojeni polikolorom. Plafoni su spuštene od gips-kartonskih ploča 60/60 cm i bojeni belo, sem u mokrim čvorovima gde je "Hanter Daglas". Prozori i vrata su aluminijumski eloksirani sa dvostrukim zastakljenjem.

Na ulazu u objekat i holu postavljen je mermer. Podovi su obrađeni istovetno po svim etažama, keramičke pločice u mokrim čvorovima, po kancelarijama je postavljen itison, dok se u hodnicima i holu nalazi "Vinflex" kao podna obloga. Krov objekta je ravan, termoizolovan sa betonskim pločama kao oblogom.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obezbeđuje njegovu upotrebnost.

Saobraćajni pravci omogućavaju direktan i najbliži mogući pristup spolja u dolasku, odnosno odlasku sa posla, odnosno i najkraću moguću relaciju ka najbrojnim radnim mestima (GPO, održavanje, HPV, restoran sa kuhinjom).

U ovom objektu raspored funkcija je primeren i u skladu sa administrativno - upravnim potrebama. Pored veze sa GPO i laboratorije na trećem spratu; telefonske centrale i kompjuterskog centra na drugom, uprave, ostali prostor je u funkciji administracije.

Kanalizaciona mreža

Kako je spoljna kanalizacija rešena kao separacioni sistem i unutar objekta su dve posebne kanalizacione mreže:

1. Atmosferska kanalizacija. Sakupljanje atmosferskih voda sa ravnog krova predviđeno je zasebnim sistemom vertikalna od liveno gvozdene cevi koje prolaze kroz objekat i preko horizontalnih keramičkih kanala izlaze iz objekta.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-60	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

2. Fekalna kanalizacija. Sve fekalne otpadne vode u objektu sakupljaju se preko liveno-gvozdениh vertikala i horizontalnih kanala a u podzemnom delu odvodni kanali su od keramičkih cevi. Sve odvodne cevi fekalne kanalizacije izlaze iz objekta u betonskim kanalima dugačkim 2 m od objekta sa revizionim otvorom. Ovi kanali su predviđeni kao preventivna mera protiv pucanja usled sleganja objekta. Horizontalni razvod po etažama je projektovan ispod betonskih ploča, dok je razvod na koti +/-0.00 u zemlji. Kanalizacione vertikale i razvod iznad kote +0.00 je od liveno-gvozdениh kanalizacionih cevi i fazonskih komada sa mufom. Donji horizontalni razvod, koji je u zemlji, za obe kanalizacije je od keramičkih cevi.

Vodovodna mreža

Raspoloživi pritisak na priključcima na spoljašnju vodovodnu mrežu iznosi 4 bara. Prema hidrauličkom proračunu izvršenom po Brix-u potreban pritisak u objektu iznosi 3.2 bara. Sve cevi razvodne mreže pitke vode su čelično pocinkovane zaštićene protiv korozije a u podzemnom delu smeštene u kanale od betona MB 20. Zaštitni kanali su predviđeni kao preventivna mera od raskvašavanja lesa ispod objekta u slučaju pucanja cevi.

Elektroenergetske instalacije

Elektricne instalacije osvetljenja i priključnica u objektu Upravne zgrade, služe za napajanje potrošača u delovima objekta: administrativne i pomoćne prostorije, sala za sastanke, foaje ispred sale, stepenista i hodnici od prizemlja do trećeg sprata. Napajanje mrežnih potrošača električnom energijom se vrši iz podrazvoda, razmeštenih po spratovima, a isti se napajaju iz glavnog razvoda 0,4 kV za osvetljenje, smeštenog u postrojenju 0,4 kV – bloka A1, kota +0,00 m. Iz istog se napaja i pogon putničkog lifta u upravnoj zgradi.

Instalacije osvetljenja i priključnica su izvedene kablovima odgovarajućeg preseka, položenim najvećim delom u prostoru iznad spuštenog plafona (sala, kancelarije), a delom u zidu ispod maltera. Svetiljke su sa efikasnim kompakt – fluo lampama i sa LED izvorima.

Sigurnosno osvetljenje se napaja sa centralnog AKU - uređaja. Iznad vrata svih prostorija i duž hodnika postavljene su ugradne plafonske svetiljke evakuacione rasvete, sa natpisom IZLAZ i oznakom pravca evakuacije, sa sopstvenim akumulatorom, za nezavisan rad u trajanju od 1 casa.

Instalacija uzemljenja i gromobrana

Instalacija uzemljenja i gromobrana se sastoji od temeljnog uzemljivača, dok je za gromobransku instalaciju usvojen klasičan Faradejev kavez sačinjen od pocinkovane trake FeZn 25x4mm, vertikalnim spustovima povezan preko rastavno-ispitnih spojeva na temeljni uzemljivač.

Unutrašnja instalacija uzemljenja izvedena je pocinkovanom trakom FeZn 25x4 mm. Šine za izjednačenje potencijala postavljene su uz odgovarajuće podrazvode. PE i N šina u ormanima su kratkospojene, dok se prema potrošačima vodi poseban zaštitni provodnik u kablu, izolovan i obeležen žuto-zelenom bojom.

Instalacija za dojavu požara

Instalacija za dojavu požara je izvedena i pokriva ceo objekat, a u zavisnosti od stepena požarne opasnosti predviđeno je automatsko i ručno javljanje pojave vatre. Svi javljači, individualno adresabilni vezani su u jednu adresabilnu liniju i priključeni na postojeću protivpožarnu centralu – PPC, koja se nalazi u objektu Portirnica. PPC vrši stalnu kontrolu stanja i ispravnosti cele instalacije, prima i obrađuje alarme sa linija, upravlja odgovarajućom signalizacijom i dejstvima na ostale instalacije, a u skladu sa zahtevima iz projekta ZOP. Automatski javljači, izvedeni kao optički dimni, postavljeni na plafonima u svim prostorijama objekta gde postoji požarni rizik. Ručni javljači požara su postavljeni kod ulaza u objekat i u hodnicima.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-61	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Mašinske instalacije

Upravna zgrada je priključena na sistem daljinskog grejanja Obrenovca preko toplotne podstanice. Upravna zgrada se greje dvocevnim sistemom sa radijatorskim grejanjem. Ulazni cevovod je dimenzije DN 80, prema potrebnom kapacitetu grejanja, temperaturni režim je 90/70 °C. Kao grejna tela koriste se radijatori tipa TERMIK 2 veličine 600/160 i 350/220, već prema prostoru koji se greje i visini parapeta, opremljeni čepovima, odzračnim slavinicama, holenderima za vezu sa ventilima i držačima radijatora.

Grejna tela su na mrežu priključena odgovarajućim duploregulacionim ventilima i zatvarajućim navijcima. Predviđene su ispusne slavine za ispuštanje fluida iz grejnih tela. Cevna mreža je vučena ispod plafona prizemlja, a vertikale su spuštene do grejnih tela. Uravnoteženje ogranaka horizontalne razvodne mreže se vrši kosim ručnim regulacionim ventilima postavljenim na povratnim cevima svake grane. Horizontalna razvodna i povratna mreža je izolovana mineralnom vunom d=50 mm za veličinu cevovoda DN65, za manje prečnike debljina izolacije je d=40 mm. Za odzračivanje i odmuljivanje mreže koriste se odzračni i odmuljni sudovi za svaku granu posebno.



Slika 28. Upravna zgrada

9 - Blok A7

Objekat je izgradjen u tokom 80-tih godina prošlog veka, a u narednim godinama je administrativni deo pretrpeo male promene u vidu dodatnog pregradjivanja prostorija i njihove prenamene.

Prema Glavnom projektu „Proširenje mašinske hale i bunkerskog trakta” glavnog pogonskog objekta mašinske hale TENT A u Obrenovcu iz 1985. godine preduzeća „Rad”, izvršeno je proširenje mašinske hale za četiri polja od 50 m i to od osovine 31 do osovine 35, odnosno ukupno 40 m, a iste širine kao ranije izvedeni objekat (blokovi od A1 do A6) i od osovine A do osovine C, odnosno 45 m za prostoriju pumpne stanice i 10 m za proširenje bunkerskog trakta.

Pri izradi projekta proširenja maksimalno je poštovana arhitektonska i konstrukciona koncepcija data u osnovnom projektu „Energoprojekta” iz 1975. godine. U potpunosti je sačuvan arhitektonski izgled objekta i zadržana unutrašnja dispozicija i obrada prostora.

Blok A7 glavnog pogonskog objekta je iskorišćen za opremu pumpne stanice za toplifikaciju Beograda i Obrenovca. Ostali deo objekta koristi se kao prostor za skladištenje teških rezervnih delova. Kranske staze iz bloka A6 se nastavljaju u blok A7 tako da se za manipulaciju sa opremom koristi isti kran. Na koti ±0.00 se nalazi i prostorija za elektro opremu. Ispod celog objekta je podrum na koti -4,00 m sa cevovodima za postrojenje pumpne stanice.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-62	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U delu bunkerskog trakta se nalazi administrativni blok sa kancelarijama, prostorije za edukaciju, biblioteka, restoran, laboratorija i sl.

Ugrađena transportna sredstva vertikalnog i horizontalnog transporta su kranovi u mašinskoj sali. Upotrebljavaju se već postojeći kranovi koji se kreću po dužoj strani i maksimalno pokrivaju traženu površinu.

U delu pumpne stanice pod je cementna košuljica debljine 3 cm na betonskoj tavanici. U administrativnom delu bunkerskog trakta kao i u stepenišnom prostoru podovi su od vinaza, keramike i laminata. U sanitarnim prostorijama su podovi od keramičkih pločica na podlozi od cementne košuljice sa hidroizolacijom i dva reda plutafona.

U mašinskim i drugim instalacionim prostorijama zidovi su omalterisani i bojeni poslom bojom. U administrativnim prostorijama, učionicama i hodnicima zidne površine su obrađene polikolorom. U sanitarnim prostorijama, garderobama i delovima čajnih kuhinja zidovi se oblažu keramičkim pločicama 10x20 cm do visine nadvratnika.

Sve fasadne površine od „durisol” ploča obrađene su u svemu kao u izvedenom stanju radi celine prostora. Svi fasadni zidovi do opeke su fugovani. Oko objekta je trotoar od nearmiranog betona širine 1 m. Slobodne površine su ozelenjene u svemu kao na izvedenom terenu.

Zaštita od požara je izvedena prema domaćim standardima u vreme projektovanja i izvođenja projekta. Obezbeđena je spoljna i unutrašnja hidrantska mreža u svemu kao u drugim delovima objekta. Aparati za suvo gašenje požara: po tri aparata tipa „S-9” na svakoj etaži.

Pošto je blok A7 nerazdvojni deo GPO, ima konstrukciju u objektu kao i sve upotrebljene materijale jednake kao što su u ostatku GPO.

Objekat je građen od vatrootpornih materijala (opeka, gas beton, beton i armirani beton) ili od materijala koji su protivpožarno zaštićeni, kao što je čelična konstrukcija (štićena limpet malterom ili bojom pirostop M). Požarno opterećenje malo jer se radi o nezapaljivim ili zaštićenim materijalima.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje i sanacije objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 29. Glavni pogonski objekat – Blok A7

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-63	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

12 - Skladište hidrazina

Opis objekta

Objekat Skladište hidrazina je izgrađen sredinom 2005. godine.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina skladišta hidrazina iznosi 62.70 m², neto površina 59.28 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.39 m.

Objekat Skladište hidrazina je izgrađen kao prizemni, pravougaone osnove sa gabaritnim merama 5.31 x 11.80 m. Čista visina od poda do plafona je 4.50 m i 5.15 m. Konstrukcija objekta je od čeličnih stubova kvadratnog preseka, sa ispunom od Ytong zidnih panela. Krov je od plasificiranih čeličnih termo panela. Podna ploča predstavlja pod. Vrata, prozorski okviri i rešetke rađeni su od vučenih aluminijumskih profila. Svi čelični elementi su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.

Hidrotehničke instalacije

Protivpožarna zaštita obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Elektroenergetske instalacije

Instalacije osvetljenja i priključnica izvedene su kablovskim razvodom. Instalacija osvetljenja izvedena na plafonu u vidu fluo svetiljki, zaptivene izvedbe. Utičnice su na zidu siluminske izvedbe.



Slika 30. Skladište hidrazina

24 - Skladište hemikalija

Opis objekta

Objekat Skladište hemikalija je izgrađen u toku 90 tih godina prošlog veka, prema projektu iz 1992. godine, projektovan je od strane preduzeća "Energoprojekt Entel" Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina objekta iznosi 212.0 m², neto površina 193.54 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.43 m.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-64	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Za potrebe postrojenja hemijske pripreme vode vrši se skladištenje sledećih hemikalija:

- Hlorovodonične kiseline (HCl), koncentracije od 28-32 %
- Natrijumove lužine (NaOH), koncentracije od 40-45%.

Postrojenje se sastoji iz istakačkog platoa, priključaka za pretakanje kiseline i lužine iz cisterni, dovoda pomoćne pare za grejanje lužine u cisternama, dovoda komprimovanog vazduha za potrebe istakanja kiseline i lužine, pumpi za pretakanje kiseline i lužine, skladišnih rezervoara kiseline i lužine, pumpi za transport NaOH i HCl do suda za pravljenje rastvora u postrojenju za hemijsku pripremu vode (HPV) i drenažnih pumpi koje vode iz kade rezervoara prema neutralizacionoj jami u okviru postrojenje HPV.

Pretakanje kiseline i lužine vrši se pumpom (jedna radna a druga rezervna, obe $Q=10 \text{ m}^3/\text{h}$, a kao alternativni način pretakanja se koristi pretakanje pomoću komprimovanog vazduha pritiska cca 7 bar. Pritisak komprimovanog vazduha se redukuje na 2 bar reducir ventilom (1 radni i 1 rezervni). Veza priključka komprimovanog vazduha sa cisternom je fleksibilnim crevima. Na pumpama pretakanja kiseline i lužine predviđen je by-pass koji se otvara u slučaju pretakanja pomoću komprimovanog vazduha. Na istakalištu HCl i NaOH postoji i priključak pomoćne pare pritiska 6 bara, kojom se dogreva lužina u slučaju niske spoljne temperature. Pumpama za transport kiseline i lužine se upravlja ili iz komande HPV ili sa lica mesta. Predviđena je instalacija za ispiranje pretovarnih pumpi i cevovoda vodom posle istakanja, kao i posebna instalacija za ispiranje vodom samo pumpi za pretakanje kiseline i lužine.

Rezervoar NaOH ima kontinualni merač nivoa i pumpe za transport NaOH. Pneumatski ventili iza rezervoara se otvaraju kada je nivo u rezervoaru manji od minimalnog, i uključuju se pumpe za transport. Oba ventila se automatski zatvaraju 30 sekundi posle isključenja svih transportnih pumpi. Alarmira se visok i nizak nivo u svakom rezervoaru.

Drenažna jama se prazni pomoću dve drenažne pumpe, koje sadržaj drenažne jame prepumpavaju do neutralizacione jame.

Skladište hemikalija sadrži sledeće prostorije: prostoriju rezervoara sa tankvanama, prostoriju pumpne stanice i elektro prostoriju. Objekat je povezan sa objektom HPV veznim mostom na koti +0,60 m. Deo objekta gde su smeštene elektro prostorija i pumpna stanica je niži sa maksimalnom visinom od 4.0 m, dok je prostor sa rezervoarima visine 8.80 m.

Krovnu konstrukciju od durisol ploča preko kojih je postavljena pvc folija i termoizolacija od mineralne vune $d=5\text{cm}$ sa pokrivačem od plastificiranog čeličnog trapezastog lima, nose čelični nosači sa rožnjačama.

Nad prostorom rezervoara krov je jednovodan sa krovnim pokrivačem od dva plastificirana čelična trapezna lima sa termoizolacijom od mineralne vune $d=10 \text{ cm}$. Obimni zidovi na ovom delu objekta obloženi su plastificiranim trapeznim limom preko mineralne vune i sa slojem ventilisanog vazduha.

U prostoru kade rezervoara podovi i zidovi i sve betonske površine koji su izvedeni od vodonepropusnog betona obloženi su kiselo-otpornim keramičkim pločicama. Zidovi su bojeni polikolorom. Na koti +0,60 m preko kanala za cevovode postavljen je rost čime je omogućena komunikacija sa galerijom na +4.50 m, pumpnom stanicom i veznim mostom.

U prostoriji pumpne stanice, podovi i zidovi do visine +1.0 m kao i temelji pumpi obrađeni su kiselo otpornim keramičkim pločicama. Unutrašnji zidovi iznad kote +1.0 m su malterisani i bojeni polikolorom. U elektro prostoriji pod je cementna košuljica a unutrašnji zidovi su malterisani i bojeni posnom bojom. Svi čelični elementi su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obozbeđuje njegovu upotrebnost.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-65	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Hidrotehničke instalacije

Sve hidrotehničke instalacije su u funkciji tehnoloških procesa i potreba koji se odvijaju u objektu. Protivpožarna zaštita obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Elektroenergetske instalacije

Za instalaciju uzemljenja i gromobrana predviđena je pocinkovana traka Fe/Zn 30x4 mm i bakarno užeta Cu 70 mm². Oko objekta, na rastojanju od 2 m postavljeno je bakarno užeta Cu 70 mm². Za sabirne zemljovodne vodove unutar objekta, predviđena je pocinkovana traka 30x4 mm koja se polaže u tehnološke kanale i provlači kroz juvidur cevi u podu. Za glavni sabirni zemljovod unutar objekta uzemljuju se razvodni ormani, razvodne table, postolja pumpi i sva druga veća konstrukcija na kojoj se može pojaviti napon u slučaju zemljospoja.

Zaštita od dodirnog napona niskonaponskih potrošača vrši se sistemom nulovanja. U svim napojnim kolima predviđena je dodatna žila kao sigurnosni nulti vod. Nulte sabirnice u razvodnoj tabli su direktno uzemljene. Spoljni rezervoari uzemljuju se za uzemljivač od bakarnog užeta Cu 70 mm².



Slika 31. Skladište hemikalija

25 - Rezervoar demi vode – 700m³

Objekat Rezervoar demineralizovane vode je izgrađen u toku 90tih godina prošlog veka.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 91.26 m², neto površina 86.54 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.46 m.

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 700 m³ i služi za prijem, skladištenje i odpremanje demineralizovane vode. Izrađen je iz plašta, dna i krovne konstrukcije sa krovom. Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub.

Rezervoar je termoizolovan staklenom vunom debljine 100 mm, obložen sa aluminijumskim limom na omotaču i ravnim limom na krovu. Zaštita rezervoara sa unutrašnje strane je epoksidnom smolom, a spolja odgovarajućim alkidnim premazima. Opremljen je odgovarajućim priključcima za: manipulaciju radnim fluidima-utakanje, istakanje, totalno pražnjenje, merenje nivoa, grejanje, uzemljenje, kao i revizionim otvorima na omoaču i krovu, stepeništem, penjalicama, podijumima.

Rezervoar je definisan prema standardu SRPS EN 14015 i Pravilniku o tehničkim zahtevima za projektovanje stabilnih nadzemnih rezervoara. Penjalice i servisne platforme toplocinkovane, izvedba u skladu sa standardom SRPS EN 14122-2.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-66	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Pored ovog rezervoara se nalaze još dva rezervoara (označeni kao objekti broj 26 i 27), čiji je kapaciteta 700 i 900 m³ iste namene.

Omotač je od aluminijskog ravnog lima, sa termoizolacijom – staklenom vunom - debljine 10cm. Krov je izveden od aluminijumskog ravnog lima, termoizolovan staklenom vunom debljine 10cm. Dno rezervoara ima ukupnu korisnu površinu 86,54 m², ima dvostrani pad od centra ka periferiji. Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop.

Omotač se sastoji iz 13 prstenova širine 1790 x 9 mm. Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L 90x90x9 sa krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Predviđeno je da omotač rezervoara leži na armirano betonoskom prstenu visine 160cm. Opterećenje od konstrukcije rezervoara (omotača, krova, opreme i priključaka) prenosi se na betonski prsten kao vertikalno opterećenje. Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5 cm, debljine 8-10 cm u padu od centra ka periferiji, završni sloj leži na zbijenom šljunku. Rezervoar se direktno oslanja na gornju površinu prstena.

Krovnna konstrukcija se sastoji od 24 glavna radijalna nosača koji se oslanjaju jednim krajem na centralni stub, a drugim na omotač, poprečnih nosača koji se oslanjaju na glavne radijalne nosače i sekundarnih nosača koji se oslanjaju na poprečne nosače i omotač rezervoara. Sve veze se ostvaruju zavarivanjem. Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Objekat je u potpunosti završena prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objektu obezbeđuje potrebnu stabilnost.



Slika 32. Rezervoar demi vode – 700m³

26 - Rezervoar demi vode – 700m³

Objekat Rezervoar demineralizovane vode je izgrađen 90tih godina prošlog veka.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 71.22 m², neto površina 68.26 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.48 m.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-67	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 700 m³ i služi za prijem, skladištenje i odpremanje demineralizovane vode. Izrađen je iz plašta, dna i krovne konstrukcije sa krovom. Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub.

Rezervoar je termoizolovan staklenom vunom debljine 100 mm, obložen sa aluminijumskim limom na omotaču i ravnim limom na krovu.

Zaštita rezervoara sa unutrašnje strane je epoksidnom smolom, a spolja odgovarajućim alkidnim premazima. Opremljen je odgovarajućim priključcima za: manipulaciju radnim fluidima-utakanje, istakanje, totalno pražnjenje, merenje nivoa, grejanje, uzemljenje, kao i revizionim otvorima na omotaču i krovu, stepeništem, penjalicama, podijumima.

Rezervoar je definisan prema standardu SRPS EN 14015 i Pravilniku o tehničkim zahtevima za projektovanje stabilnih nadzemnih rezervoara. Penjalice i servisne platforme toplocinkovane, izvedba u skladu sa standardom SRPS EN 14122-2.

Dno rezervoara ima ukupnu korisnu površinu 86,54 m², ima dvostrani pad od centra ka periferiji. Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop. Anularni deo dna je debljine 9 mm, kvaliteta materijala Č0361.

Omotač se sastoji iz 13 prstenova širine 1790 x 9 mm. Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L 90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Predviđeno je da omotač rezervoara leži na armirano betonoskom prstenu visine 160cm. Opterećenje od konstrukcije rezervoara (omotača, krova, opreme i priključaka) prenosi se na betonski prsten kao vertikalno opterećenje.

Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5cm, debljine 8-10cm u padu od centra ka periferiji, završni sloj leži na zbijenom šljunku. Rezervoar se direktno oslanja na gornju površinu prstena.

Krovna konstrukcija se sastoji od 24 glavna radijalna nosača koji se oslanjaju jednim krajem na centralni stub, a drugim na omotač, poprečnih nosača koji se oslanjaju na glavne radijalne nosače i sekundarnih nosača koji se oslanjaju na poprečne nosače i omotač rezervoara. Sve veze se ostvaruju zavarivanjem. Krovni pokrivač je od lima 5 mm koji se zavaruje za krovne nosače ugaonim varom.

Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Omotač je od aluminijumskog trapezastog lima, sa termoizolacijom – staklenom vunom - debljine 10cm. Krov je izveden od aluminijumskog ravnog lima, termoizolovan staklenom vunom debljine 10cm. Pod je obložen limom.

Dno rezervoara ima ukupnu korisnu površinu 68.26 m². Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni napreklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361.

Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5 cm, debljine 8-10 cm u padu od centra ka periferiji, završni sloj leži na zbijenom šljunku.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-68	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Konstrukcija krova je sferna, samonoseća i sastoji se od 24 komada, radijalnih rebara u sredini povezanih preko centralnog prstena. Kao sistem za stabilizaciju predviđeni su dijagonalni spregovi u četiri polja.

Objekat je u potpunosti završena prema važećem zakonu, pavilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objektu obezbeđuje potrebnu stabilnost.



Slika 33. Rezervoar demi vode – 700m³

27 - Rezervoar demi vode - 900m³

Za objekat Rezervoar demineralizovane vode 900m³ nije poznato kada je izgrađen.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 89.24 m², neto površina 85.93 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.33 m.

Rezervoar je vertikalni, čelični, cilindrični, nadzemni, zapremine 900 m³ i služi za prijem, skladištenje i odpremanje demineralizovane vode. Izrađen je iz plašta, dna i krovne konstrukcije sa krovom.

Krov rezervoara je fiksni, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub. Rezervoar je termoizolovan staklenom vunom debljine 100 mm, obložen sa aluminijumskim limom na omotaču i ravni limom na krovu.

Zaštita rezervoara sa unutrašnje strane je epoksidnom smolom, a spolja odgovarajućim alkidnim premazima. Opremljen je odgovarajućim priključcima za: manipulaciju radnim fluidima-utakanje, istakanje, totalno pražnjenje, merenje nivoa, grejanje, uzemljenje, kao i revizionim otvorima na omotaču i krovu, stepeništem, penjalicama, podijumima.

Rezervoar je definisan prema standardu SRPS EN 14015 i Pravilniku o tehničkim zahtevima za projektovanje stabilnih nadzemnih rezervoara. Penjalice i servisne platforme toplocinkovane, izvedba u skladu sa standardom SRPS EN 14122-2.

Dno rezervoara ima ukupnu korisnu površinu 92,54 m², ima dvostrani pad od centra ka periferiji. Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop. Anularni deo dna je debljine 9 mm, kvaliteta materijala Č0361.

Omotač se sastoji iz 13 prstenova širine 1790 x 9 mm. Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L 90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-69	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Predviđeno je da omotač rezervoara leži na armirano betonoskom prstenu visine 160cm. Opterećenje od konstrukcije rezervoara (omotača, krova, opreme i priključaka) prenosi se na betonski prsten kao vertikalno opterećenje.

Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5cm, debljine 8-10cm u padu od centra ka periferiji, završni sloj leži na zbijenom šljunku. Rezervoar se direktno oslanja na gornju površinu prstena.

Krovnna konstrukcija se sastoji od 24 glavna radijalna nosača koji se oslanjaju jednim krajem na centralni stub, a drugim na omotač, poprečnih nosača koji se oslanjaju na glavne radijalne nosače i sekundarnih nosača koji se oslanjaju na poprečne nosače i omotač rezervoara. Sve veze se ostvaruju zavarivanjem. Krovni pokrivač je od lima 5 mm koji se zavaruje za krovne nosače ugaonim varom. Materijal je Č0361.

Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Omotač je od aluminijskog trapezastog lima, sa termoizolacijom – staklenom vunom - debljine 10 cm. Krov je izveden od aluminijumskog ravnog lima, termoizolovan staklenom vunom debljine 10 cm. Pod je obložen limom.

Dno rezervoara ima ukupnu korisnu površinu 68.26 m². Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop.

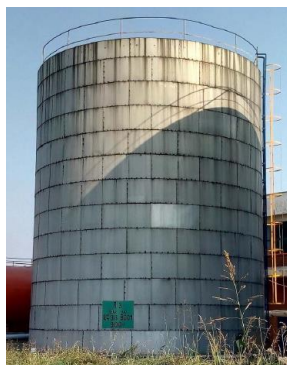
Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane.

Opterećenje od konstrukcije rezervoara (omotača, krova, opreme i priključaka) prenosi se na betonski prsten kao vertikalno opterećenje.

Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5 cm, debljine 8-10 cm u padu od centra ka periferiji, završni sloj leži na zbijenom šljunku.

Konstrukcija krova je sferna, samonoseća i sastoji se od 24 komada, radijalnih rebara I16 u sredini povezanih preko centralnog prstena. Kao sistem za stabilizaciju predviđeni su dijagonalni spregovi u četiri polja. Limovi krova se zavaruju na glavne radijalne nosače sa donje strane krovne konstrukcije. Na krovu se nalazi ulazni otvor sa unutrašnjim merdevinama, priključak za odvozdušenje, priključak za uzimanje uzoraka i priključak za pokazivač nivoa.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objektu obezbeđuje potrebnu stabilnost.



Slika 34. Rezervoar demi vode - 900m³

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-70	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

38 - Rezervoar demi vode – 2000m³

Objekat Rezervoar demineralizovane vode je izgrađen u toku 2005. godine prema projektu iz 2004. godine kog je uradilo preduzeće „Mostogradnja” ad Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 175 m², dok je neto površina 170.18 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.48 m.

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 2000 m³ i služi za prijem, skladištenje i odpremanje demineralizovane vode. Izgrađen je iz omotača, dna, krovne konstrukcije sa krovom I pripadajuće armature.

Dno je u obliku konusa sa nagibom prema periferiji od 1%. Centralni deo dna je konstruisan od limova širine 2000 mm, debljine 7 mm, preklopno postavljenih sa međusobnom širinom preklopa od 40 mm. Centralni deo dna spaja se sa anularnim prstenom na periferiji, takođe, preklapnim zavarenim spojem širine 65 mm. Anularni prsten, debljine 9 mm, sastoji se od sučeono zavarenih limova spojenih sa podložnom trakom debljine 5 mm širine 50 mm. Na dnu rezervoara nalazi se odlivna jama sa priključkom za pražnjenje preko priključka DN 100 koji prolazi kroz prvi prsten omotača rezervoara.

Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5 cm, debljine 8-10 cm, završni sloj leži na zbijenom šljunku.

Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub. Konstrukcija krova je sferna, samonoseća i sastoji se iz 28 komada radijalnih rebara i 16 u sredini međusobno povezanih preko centralnog prstena. Radijalni nosači povezani su sa tri prstenasta nosača od ugaonika L60x60x6.

Kao sistem za stabilizaciju predviđeni su dijagonalni spregovi u 4 polja, takođe od ugaonika L60x60x6. Temeni prsten sastoji se od gornjeg i donjeg prstena od lima debljine 10 mm i vertikalnog prstena debljine 8 mm na koji se zavaruju glavna radijalna rebra. Rubni ugaonik ujedno predstavlja i primarni prsten za ukrućenje. Po obimu rezervoara postavljena je ograda.

Rezervoar je termoizolovan staklenom vunom debljine 100 mm, obložen sa aluminijumskim limom na omotaču i ravnim limom na krovu.

Zaštita rezervoara sa unutrašnje strane je epoksidnom smolom, a spolja odgovarajućim alkidnim premazima. Opremljen je odgovarajućim priključcima za: manipulaciju radnim fluidima-utakanje, istakanje, totalno pražnjenje, merenje nivoa, grejanje, uzemljenje, kao i revizionim otvorima na omoaču i krovu, stepeništem, penjalicama, podijumima.

Hidrotehničke instalacije

Pražnjenje rezervoara se vrši preko odvoda Ø100 u atmosfersku kanalizaciju kompleksa.

Elektroenergetske instalacije

Za instalaciju uzemljenja i gromobrana predviđena je pocinkovana traka Fe/Zn 30x4 mm i bakarno uže Cu 70 mm². Oko objekta, na rastojanju od 2 m postavljeno je bakarno uže Cu 70 mm². Za sabirne zemljovodne vodove unutar objekta, predviđena je pocinkovana traka 30x4 mm koja se polaže u tehnološke kanale i provlači kroz juvidur cevi u podu. Za glavni sabirni zemljovod unutar objekta uzemljuju se razvodni ormani, razvodne table, postolja pumpi i sva druga veća konstrukcija na kojoj se može pojaviti napon u slučaju zemljospoja.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-71	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Zaštita od dodirnog napona niskonaponskih potrošača vrši se sistemom nulovanja. U svim napojnim kolima predviđena je dodatna žila kao sigurnosni nulti vod. Nulte sabirnice u razvodnoj tabli su direktno uzemljene. Spoljni rezervoari uzemljuju se za uzemljivač od bakarnog užeta Cu 70 mm².

Objekat je u potpunosti završena prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objektu obezbeđuje potrebnu stabilnost.



Slika 35. Rezervoar demi vode – 2000m³

39 - Rezervoar demi vode – 3000m³

Opis objekta

Rezervoar demineralizovane vode je izgrađen krajem 80-tih godina prošlog veka prema projektu preduzeća „Mašinska industrija Niš” Niš.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina rezervoara iznosi 281.00 m², dok je neto površina 275.23 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.48 m.
- Rezervoar je zapremine 3000 m³.

Rezervoar je vertikalna, čelična, cilindrična, nadzemna, zapremine 3000 m³ i služi za prijem, skladištenje i odpremanje demineralizovane vode.

Krov rezervoara je fiksna, sastoji se od limova, čeličnih nosača, prstenastih nosača, konzola, oslanja se na plašt rezervoara i centralni stub. Dno rezervoara ima ukupnu korisnu površinu 314,16 m², ima dvostrani pad od centra ka periferiji. Rezervoar je termoizolovan staklenom vunom debljine 100 mm, obložen sa aluminijumskim trapeznim limom na omotaču i ravnim limom na krovu. Zaštita rezervoara sa unutrašnje strane je epoksidnom smolom, a spolja odgovarajućim alkidnim premazima. Opremljen je odgovarajućim priključcima za: manipulaciju radnim fluidima utakanje, istakanje, totalno pražnjenje, merenje nivoa, grejanje, uzemljenje, kao i revizionim otvorima na omotaču i krovu, stepeništem, penjalicama, podijumima.

Dno je sastavljeno iz limova koji su međusobno zavareni na preklop. Limovi su širine 1500 mm, debljine 6 mm kvaliteta materijala Č0361. Table u jednoj traci kao i trake međusobno zavarene su na preklop. Anularni deo dna je debljine 9 mm, kvaliteta materijala Č0361. Omotač se sastoji iz 12 prstenova širine 820 x 9mm.

Omotač je ukrućen rubnim ugaonikom L90x90x9 sa odstojećim krakom ka unutrašnjoj strani rezervoara. Međusobno prvi red tabli limova se zavaruju sučeono, a ostale table na preklop od 30 m, a za dno omotač je zavaren ugaonim varom sa obe strane. Omotač je od aluminijumskog trapezastog lima, sa termoizolacijom - staklenom vunom - debljine 10 cm.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-72	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Dno rezervoara leži na podlozi od bituminiziranog sitnozrnog šljunka maksimalne krupnoće zrna 2,5 cm, debljine 8-10 cm u padu od centra ka periferiji, završni sloj leži na zbijenom šljunku. Rezervoar se direktno oslanja na gornju površinu prstena.

Krovna konstrukcija se sastoji od 24 glavna radijalna nosača i 24 koji se oslanjaju jednim krajem na centralni stub, a drugim na omotač, poprečnih nosača koji se oslanjaju na glavne radijalne nosače i sekundarnih nosača koji se oslanjaju na poprečne nosače i omotač rezervoara. Sve veze se ostvaruju zavarivanjem. Krovni pokrivač je od lima 5 mm koji se zavaruje za krovne nosače ugaonim varom. Materijal je Č0361.

Pristup na krov omogućen je spiralnim stepenicama a pristup u unutrašnjost kroz ulazni otvor na omotaču i ulazni otvor na krovu. Krov rezervoara ima zaštitnu ogradu.

Hidrotehničke instalacije

Pražnjenje rezervoara se vrši preko odvoda Ø100 u atmosfersku kanalizaciju kompleksa.

Elektroenergetske instalacije

Za instalaciju uzemljenja i gromobrana predviđena je pocinkovana traka Fe/Zn 30x4 mm i bakarno užice Cu 70 mm². Oko objekta, na rastojanju od 2 m postavljeno je bakarno užice Cu 70 mm². Za sabirne zemljovodne vodove unutar objekta, predviđena je pocinkovana traka 30x4 mm koja se polaže u tehnološke kanale i provlači kroz juvidur cevi u podu. Za glavni sabirni zemljovod unutar objekta uzemljuju se razvodni ormani, razvodne table, postolja pumpi i sva druga veća konstrukcija na kojoj se može pojaviti napon u slučaju zemljospoja.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta.



Slika 36. Rezervoar demi vode – 3000m³

40 - Skladište vodonika

Opis objekta

Objekat Skladište vodonika je izgrađen u toku 1980. godine prema projektu iz 1979. godine kog je uradilo preduzeće "Energoprojekt" ad Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina iznosi 821 m², dok je neto površina 821 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.69 m.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-73	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Objekat je nadstrešnica pravougaone osnove, zauzima površinu od 524,5 m². Izvedena u čeličnoj izradi Č0361, fundirana na temeljima samcima. Preko kojih je urađena AB ploča debljine 20 cm. Krov je izveden od aluminijumskog profilisanog lima TR 60/150.

Glavni nosači nadstrešnice je ram raspona 11,50 m sa konzolnim prepustima sa obe strane rama, dužine prepusta 2,00 m. Svetla visina u slemenu od kote gotovog poda iznosi 4,30 m; dok je visina stubova 3,60 m. Stubovi i greda glavnog rama izrađeni su od NP I40 profila. Profili koji sačinjavaju riglu su konstantnog, dok su na prepustu promenljivog poprečnog preseka. Ramovi su postavljeni su na rastojanju od 9,00 m, u krajnjem polju krovna konstrukcija je prepuštena još 4,00 m.

Krovna konstrukcija sačinjena je od rožnjača izrađenih od NP I22 profila. Rožnjače su postavljene na razmaku od 2,87 m u poprečnom pravcu. Između glavnih ramova postavljene su po dve rožnjače od istog profila. U konstrukciji krova izrađen je i horizontalan spreg protiv vetra, po kraćoj strani objekta, na prepustu; a po dužoj, u prvom polju između rožnjača, od stuba ka slemenu.

Elektroenergetske instalacije

Skladište vodonika izgrađeno je na otvorenom prostoru s tim što je natkriveno nadstrešnicom koja boce štiti od uticaja sunca i atmosferskih padavina. Boce sa vodonikom koriste se za hlađenje generatora blokova A1-6.

Na plafonu skladišta izvedena je instalacija osvetljenja, sa fluo svetiljkama u Ex-zaštiti. Gromobranska instalacija izvedena je od trake FeZn 30x4 mm, povezivanjem svih metalnih masa, nadstrešnice i čeličnih stubova, preko mernih spojeva na temeljni uzemljivač. Takođe su na temeljni uzemljivač trakom FeZn 30x4mm, povezane i metalne palete za prenos boce vodonika, elastičnim bakarnim vezama. Temeljni uzemljivač je povezan na zajedničko uzemljenje elektrane izvedeno bakarnim užetom Cu-70 mm².

Mašinske instalacije

Vodonik na termoelektrani služi za hlađenje generatora. Snabdevanje i skladištenje ovog i ostalih tehničkih gasova (azot, inertni gasovi, freoni, propanbutan, acetilen i kiseonik) čine "sistem tehničkih gasova".

Za TE „Nikola Tesla A" ovaj sistem je jedinstven i opslužuje svih šest blokova, a obuhvata skladište vodonika, stanicu za skladištenje ugljendioksida i skladište tehničkih gasova u bocama.

U skladištu vodonika nalazi se primarna reducirna stanica za redukciju pritiska sa 150 bar na 10 bar. Sekundarna reducirna stanica za redukciju pritiska na vrednosti od 2 do 4 bar pomoću reducir ventila, nalazi se na "gasnom panelu generatora", preko kojeg se generator puni vodonikom, ugljendioksidom i vazduhom. Radni pritisak u rezervoarima vodonika je snižen sa 10 na 8 bar. Sigurnosni ventili su podešeni na 8,8 bar.

Protivpožarna zaštita

Za skladište vodonika predviđene su sledeće mere zaštite od požara:

- skladište vodonika nalazi se u zoni dometa mlaza protivpožarnih creva dužine 25m priključenih na požarne hidrante,
- predviđeno je postavljanje 8 aparata S-9, jednog aparata S-50 i jednog azbestnog platna,
- omogućen je pristup skladištu vodonika kolima vatrogasne brigade.

Objekat je u potpunosti završena prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedena konstrukcija objektu obezbeđuje potrebnu stabilnost.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-74	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Slika 37. Skladište vodonika

41 - Stanica CO₂

Opis objekta

Objekat Stanica CO₂ je izgrađen je krajem 80-tih godina prošlog veka, prema projektu iz 1988. godine koji je uradilo preduzeće "Arhitekt" iz Beograda.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina objekta iznosi 76.0 m², dok je neto površina 64.0 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.65 m.

Ovaj objekat je u sklopu kompleksa tehničkih gasova, propisno udaljen od ostalih objekata i ogradjjen. Kota poda prizemlja je na $\pm 0,00$ m, odnosno apsolutna kota poda je 77.65m.

Ugljendioksid služi za potiskivanje vodonika prilikom pražnjenja sistema hlađenja generatora. Snabdevanje i skladištenje ovog i ostalih tehničkih gasova (azot, inertni gasovi, freoni, propanbutan, acetilen i kiseonik) čine "sistem tehničkih gasova". Za TE „Nikola Tesla A" ovaj sistem je jedinstven i opslužuje svih šest blokova, a obuhvata skladište vodonika, stanicu za skladištenje ugljendioksida i skladište tehničkih gasova u bocama.

Konstrukcija objekta je armirano-betonska sa ispunom od šuplje opeke sa izolacijom. Stubovi su 25/35 na rastojanju 4.30 u jednom pravcu 5.00 m u drugom.

Spoljni zidovi su urađeni u vidu sendviča, šuplja opeka od d=12cm na rastojanju od 6 cm, a između tvrda mineralna vuna d=5cm. Spolja je zid fugovan a iznutra malterisan. Na visini od +2,30m u zidu se nalazi serklaž 13x25 cm koji je sa spoljne strane obložen fugovanom opekrom d=12 cm, odnosno bojenim limom i tervolom d=5 cm. Na bočnoj strani gde su vrata visine 3.00 m.

Pod je armirano-betonska ploča d=15cm sa cementnom košuljicom od 4cm, perdašena, koja je hidroizolacijom odvojena od podloge od nabijenog betona. Ispod se nalazi i sloj šljunka od 15 cm.. Kanali su na kotama -0,20 m i -0,50 m, sa padom koji se postiže postavljanjem cementne košuljice u padu.

Krovni pokrivač je od bojenog trapeznog lima Tr 60/175 debljine d=0,6 mm.

Kanali van objekta na celom kompleksu tehničkih gasova su pokriveni betonskim pločama. Ispod rezervoara van objekta, koji su u funkciji stanice CO₂, je ojačan plato.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-75	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Elektroenergetske instalacije

Razvodni orman RO je opremljen osiguračima i glavnim prekidačem, ožičen za napajanje električnih instalacija osvetljenja i utičnica. Osvetljenje je izvedeno fluo svetiljkom u zaptivenoj izvedbi postavljeno na plafon objekta, utičnice su siluminske postavljene na zid.

Sve metalne konstrukcije (nosači boca, RO) su povezani trakom 25x3mm na temeljni uzemljivač, koji je povezan sa zajedničkim uzemljivačem elektrane, izveden bakarnim užetom Cu 70 mm². Takođe, spoljni rezervoari uzemljuju se za uzemljivač od bakarnog užeta Cu 70 mm².

Protivpožarna zaštita

Za kompleks tehničkih gasova mere zaštite od požara su sledeće:

- stanica CO₂ nalazi se u zoni dometa mlaza protivpožarnih creva dužine 25m priključenih na požarne hidrante,
- postavljeni su aparati S-9, jedan aparat S-50 i azbestno platno,
- omogućen je pristup stanici CO₂ kolima vatrogasne brigade.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obezbeđuje njegovu upotrebnost.



Slika 38. Stanica CO₂

74 - Objekat toplifikacije

Opis objekta

Objekat toplifikacije je izgrađen sredinom 2005. godine.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina objekta iznosi 175.0 m², dok je neto površina 161.32 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.60 m.

Hidrotehničke instalacije

Sve hidrotehničke instalacije su u funkciji tehnoloških procesa koji se odvijaju u objektu. Protivpožarna zaštita obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-76	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Elektroenergetske instalacije

Instalacije osvetljenja i priključnica izvedene su kablovskim razvodom, kao i instalacije komandno-signalnih kablova neophodnih za rad i upravljanje odgovarajućom opremom (ventili, pumpe) potrebne za ispravan rad instalacije grejanja. Instalacija osvetljenja izvedena na plafonu u vidu fluo svetiljki, zaptivene izvedbe. Utičnice su na zidu siluminske izvedbe.

Mašinske instalacije

Zagrevanje toplifikacione vode u sistemu daljinskog grejanja Obrenovca vrši se parom sa regulisanih oduzimanja iz Bloka A1 i Bloka A2. Ovo zagrevanje se odvija dvostepeno u tri paralelno vezana toplifikaciona zagrejača po bloku. Prvostepeno zagrevanje je oduzetom parom sa bloka A2.

Toplifikaciona voda temperature 75°C se zagreva do 93°C, pri čemu je pritisak oduzimanja pare za toplifikaciju 1,2 bar. U drugom stepenu, u bloku A1, voda se prema projektu zagreva do 115°C. Pritisak oduzimanja pare za toplifikaciju na bloku A1 je 2,5 bar. Izmenjivačka stanica SDG Obrenovca na bloku A1 i A2 dimenzionisana je za ukupnu toplotnu snagu od 197,6 MW. Za vršno rezervne potrebe u okviru bloka A1 ugrađen je i jedan toplifikacioni zagrejač toplotne snage 58 MW. On se snabdeva parom pritiska 6 bar, sa kolektora sopstvene potrošnje elektrane.

Izmenjivačka stanica oba bloka je sa pumpnom stanicom povezana razvodnim i povratnim vodom dimenzija DN700, koji su duž cele elektrane položeni ispod kote +0,00, na koti -4,00, kako kroz mašinsku salu, tako i delom u bunkerskom traktu.

Pumpna stanica je smeštena u Bloku 7. U okviru pumpne stanice instalirane su tri rekonstruisane ruske pumpe tipa UH900-310 i četiri pumpe "Jastrebac", tipa PCVP-9 (CVNR 9-3) koje obezbeđuju potreban pritisak i protok tople vode prema potrošačima. U postojećem stanju eksploatacije angažovane su tri pumpe koje u paralelnom radu obezbeđuju ukupan protok od 2.350 - 2.600 m³/h. Iz pumpne stanice dvocevnom razvodnom toplovodnom mrežom topla voda se transportuje u zatvorenom cirkulacionom sistemu, do toplotnih podstanica. Regulacionom klapnom na potisnom cevovodu prema gradu, reguliše se potreban pritisak i protok toplifikacione vode u zavisnosti od toplotnog opterećenja. U toplotnim podstanicama se preko izmenjivača toplote vrši predaja toplote sekundarnom cirkulacionom sistemu koji radi prema kliznom dijagramu u temperaturnom režimu 90/70°C.

Pritisak na usisu cirkulacionih pumpi od minimum 2,5 bar se održava pomoću 4 diktir pumpe. Dopuna gubitaka vode u sistemu vrši se omekšanom vodom iz postrojenja za omekšavanje vode smeštenog u HPV. Za prihvatanje širenja vode u sistemu predviđena su tri ekspanziona rezervoara zapremine 60 m³.

Objekat je montiran na licu mesta. Konstrukciju čine vertikalni čelični stubovi kvadratnog preseka obloženi plastificiranim čeličnim panelima koja je ujedno i fasadna obloga, takođe je i krovna konstrukcija obložena limom kao pokrivačem. Pod je AB podna ploča. Vrata su od vučenih aluminijumskih profila.

U ovom objektu se nalaze ekspanzione posude pod pritiskom, mašinske instalacije i oprema. Svi čelični elementi su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obezbeđuje njegovu upotrebnost.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-77	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Slika 39. Objekat toplifikacije

75 - Kompresorska stanica

Opis objekta

Objekat Kompresorske stanice je izgrađen sredinom 80-tih godina prošlog veka, prema projektu preduzeća „Energoprojekt Entel” Beograd.

- Spratnost objekta je P+0.
- Ukupna bruto površina je 77.65 m², neto površina 64.25 m².
- Kota prizemlja objekta se nalazi na apsolutnoj koti 77.45 m.

Objekat kompresorske stanice je izgrađen kao prizemni sa gabaritnim merama 6,80x11,80. Čista visina od poda do plafona je 4,00 m.

Konstrukcija sa armirano-betonskim stubovima. Stubovi su liveni na licu mesta, kao i noseće grede preko njih. Na grede se oslanja montažna tavanica TM-5.

Svi betonski delovi objekta rađeni su u glatkoj rendisanoj oplati, pa su ostali kao fasadno finalni element. Obimni zidovi su od fugovane opeke, duropora i betonskog zida. Fasada je izrađena iz dva osnovna elementa: natur betona (gletovan i bojen) i fugovane opeke. Izvedeni su kanali i temelji za kompresor.

Svi unutrašnji delovi objekta, kao i plafon su malterisani, gletovani i farbani polikolorom. Tavanica je termoizolovana, ravan krov je sa završnom obradom šljunkom.

Vrata, prozorski okviri i rešetke rađeni su od vučenih aluminijumskih profila. Šahtovi su prekriveni rebrastim limom. Žaluzine na prostoriji su takođe aluminijumske. Zaštitna mreža se nalazi na svim rešetkama za ventilaciju. Pod je od pločica preko vodonepropusnog betona. Svi čelični elementi su zaštićeni od korozije zaštitnom bojom.

Objekat je u potpunosti završen prema važećem zakonu, pravilnicima i standardima u vreme izgradnje objekta. Izvedeni objekat obezbeđuje njegovu upotrebnost.

Hidrotehničke instalacije

Sve hidrotehničke instalacije su u funkciji tehnoloških procesa koji se odvijaju u objektu. Protivpožarna zaštita obezbeđena je preko postojeće hidrantske mreže u krugu TE, nadzemnim hidrantima.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-78	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Elektroenergetske instalacije

Napajanje motora kompresora se vrši iz razvodnog ormana RO-K, kablovima PP 41-4x10 mm², položenim u juvidur cevima u betonu. Orman RO-K je opremljen kompletnom automatikom za rad kompresora. Orman ROK-1 služi za napajanje instalacija osvetljenja i utičnica, kao i ventilatora za održavanje temperature vazduha u prostoriji.

Temeljni uzemljivač je izveden od pocinkovane trake FeZn 30x4 mm, položen u armaturu objekta i mestimično zavaren za istu. Temeljni uzemljivač je povezan trakastim uzemljivačem FeZn 30x4 mm, položenim u zemlju, oko same zgrade. Instalacija gromobrana je izvedena u obliku Faradejevog kaveza, sa spustovima od trake FeZn 25x3 mm povezanim preko mernih spojeva za temeljni uzemljivač.

Mašinske instalacije

U Kompresorskoj stanici su smeštena 3 kompresora snage po 55kW.



Slika 40. Kompresorska stanica

3.2. OPIS TEHNOLOŠKIH PROCESA

Termoelektrana kao postrojenje za proizvodnju električne i toplotne energije predstavlja složeni tehnološki sistem čiji pojedini podsistemi s jedne strane čine nezavisne celine, a sa druge pomoću odgovarajućih funkcionalnih veza predstavljaju jedinstven sistem elektrane.

Termoelektrana "Nikola Tesla A" radi po blokovskom sistemu, što znači da pojedini kotlovi mogu da rade samo sa jednim povezanim turbogeneratorom. U svom sastavu ima 6 blokova (predmet studije su blokovi A1 i A2).

Proces se zasniva na primeni termodinamičkog Rankin-Klauzijusovog ciklusa sa vodom, odnosno vodenom parom kao radnim fluidom. Ciklus je desnokretni, kružni sa međupregrevanjem (dogrevanjem pare u kotlu posle njene ekspanzije u turbini visokog pritiska).

Radnom fluidu (vodi) na određenom pritisku, dovodi se toplotna energija putem napojnih pumpi. Toplotna energija se akumulira u unutrašnju energiju fluida: visoki pritisak i temperatura (toplota se predaje u kotlu i utroši se na dogrevanje, isparavanje vode i pregrevanje pare). Po preuzetoj toploti u kotlu, fluid (pregrejana para) se dovodi u parnu turbinu.

U parnoj turbini unutrašnja energija fluida (pare) se ekspanzijom u stupnjevima turbine pretvara u kinetičku energiju, koja se (opstrujavanjem lopatica rotora turbine) u turbini transformiše i mehaničku energiju, a ona se preko vratila i spojnice turbine sa generatorom, predaje generatoru.

U generatoru se mehanička energija transformiše u električnu energiju. Električna energija iz generatora preko blok transformatora se šalje u razvodno postrojenje i tamo preko odgovarajućih transformatora i sistem sabirnica u mrežu dalekovoda.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-79	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Po završenoj ekspanziji u turbini, iskorišćena para (para iz poslednjeg stupnja turbine niskog pritiska) se odvodi u poseban izmenjivač toplote - kondenzator gde se hladi i kondenzuje. Kondenzovana para u kondenzatoru (kondenzat voda) naziva se osnovni kondenzat. Ovaj kondenzat se posebnim pumpama transportuje kroz sistem zagrejača niskog pritiska gde se kaskadno zagreva parom izuzetom iz turbine i odvodi u poseban izmenjivač- napojni rezervoar.

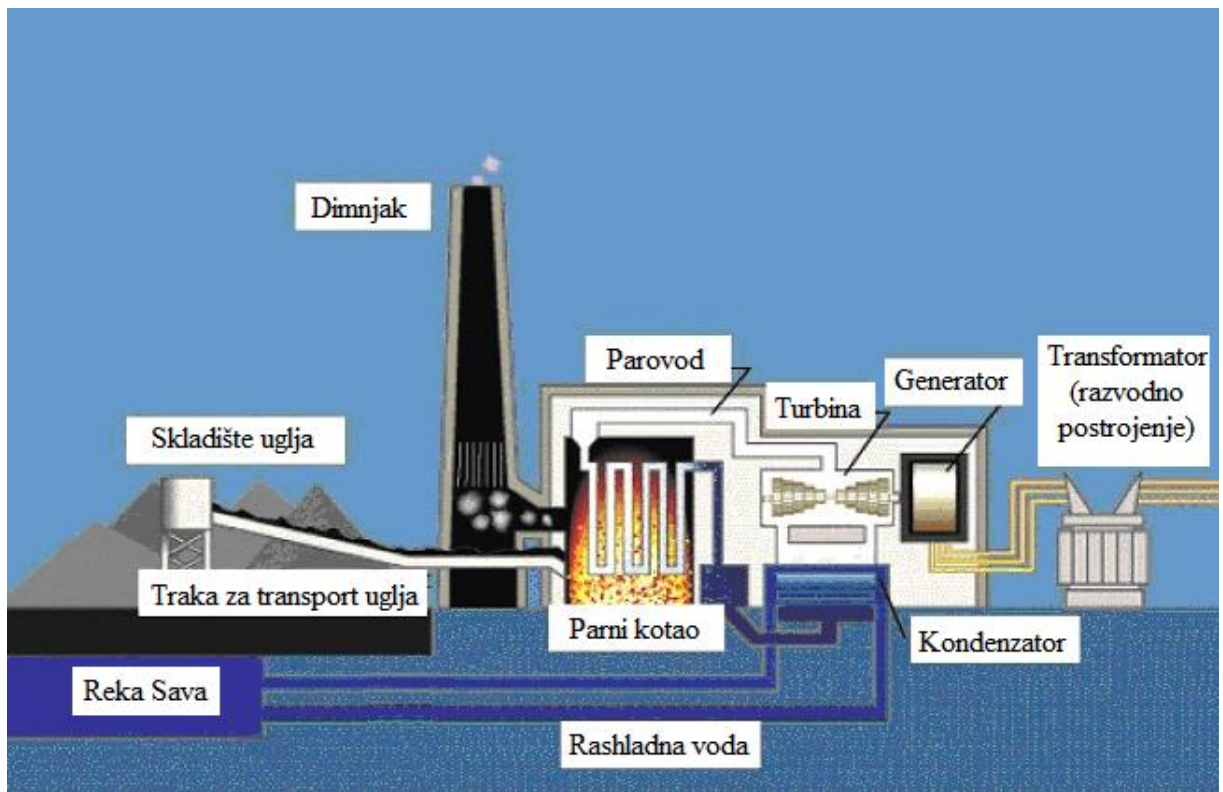
Iz napojnog rezervoara voda se odvodi na usis napojnih pumpi (koje napajaju kotao vodom). Napojne pumpe podižu pritisak vode do određene vrednosti i napojnu vodu transportuju preko zagrejača visokog pritiska (toplotnih izmenjivača koji zagrevaju napojnu vodu parom izuzetom iz turbine) nazad u kotao. U kotlu se ponovo vrši zagrevanje, isparavanje vode i pregrevanje pare. Time se i zatvara ciklus voda-para, koji se neprekidno ponavlja.

Osnovni sistemi termoelektrane su:

- Glavni tehnološki sistem
- Sistem dimnog gasa
- Postrojenje za hemijsku pripremu vode i pripremu turbinskog kondenzata
- Sistem za dovod i skladištenje osnovnog energenta
- Sistem za otpremu i odlaganje pepela i šljake
- Sistem rashladne vode
- Sistem za tretman otpadnih voda
- Pomoćni sistemi koje čine:
 - servisni i instrumentalni komprimovani vazduh,
 - sistem tehničkih gasova,
 - skladište ulja i maziva,
 - pretakalište hemikalija
 - pogon za održavanje,
 - garaža i servis za vozila,
 - pumpna stanica za benzin i dizel gorivo,
 - pomoćne prostorije,
 - atmosferska i fekalna kanalizacija,
 - sistem protivpožarne zaštite koji je integralni deo pojedinih sistema uz koji je vezan.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-80	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Prikaz rada termoelektrane na uglj je dat na sledećoj pojednostavljenoj šemi.



Slika 41. Šema termoelektrane na uglj

Glavni tehnološki sistem

Kotlovsko i turbogeneratorsko postrojenje čine glavni tehnološki sistem TENT A. U kotlovskom postrojenju se koristi kao osnovno gorivo uglj lignit, toplotne moći od 6700 do 8000 kJ/kg, sa sadržajem vlage 48-52% i sadržajem pepela prosečno 20%.

Za proizvodnju vodene pare koristi se protočni parni kotao sa jednim međupregrevanjem vodene pare. Kotlovi su sa membranskim cevnim zidovima, odgovarajućim vatrostalnim ozidom i prinudnom cirkulacijom vode. Za start (potpalu uglja) kotla, kao i za održavanje vatre pri sniženim opterećenjima i pri korišćenju uglja lošijeg kvaliteta koristi se tečno gorivo - mazut.

Lignit za sagorevanje u kotlu prethodno se melje i suši. Mlevenje se obavlja ventilatorskim mlinovima koji snabdevaju ugljenim prahom kotlovske gorionike. Uglj se do mlnova transportuje iz kotlovskih bunkera sa sistemom mehaničkih dodavača. Snabdevanje kotla svežim vazduhom ostvaruje se posredstvom ventilatora.

Zagrevanje svežeg vazduha pre ulaska u kotao ostvaruje se dvostepeno, posredstvom parnog zagrejača vazduha na usisnim kanalima kotla. Protok dimnih gasova obezbeđuju ventilatori. Pomoću duvača parnih i vodenih duvača para se čiste naslage gareži i šljake. Snabdevanje parnog kotla vodom ostvaruje se pomoću napojnih pumpi. Napojne pumpe su sa elektromotornim pogonom, dok se za blokove viših snaga koristi jedna turbonapojna pumpa koju pokreće posebna parna turbina i dve elektromotorne napojne pumpe.

U okviru kotlovskog postrojenja, predviđeni su posebni uređaji za odvođenje šljake. Pri dnu kotla, šljake se sakuplja i hladi u posebnim uređajima, a zatim sistemom mehaničkih transportera prebacuje do sistema za transport šljake i pepela prema predviđenom prostoru za deponovanje.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-81	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Turbogeneratorsko postrojenje čine parna turbina, sa jednim vratilom, direktno spojena sa električnim generatorom. Parna turbina sastoji se od kućišta visokog, srednjeg i niskog pritiska. U kućište visokog pritiska dovodi se sveža para iz kotla, u kućište srednjeg pritiska međupregrejana para, a u kućište niskog pritiska para iz kućišta srednjeg pritiska.

Rashladna voda protiče kroz sistem kondenzatorskih cevi. Kondenzator je predviđen sa uređajem za automatsko čišćenje kondenzatorskih cevi od naslaga nečistoća. Za održavanje vakuuma na parnoj strani predviđen je poseban sistem.

Generator za proizvodnju električne energije je trofazna sinhrona mašina. Nominalni broj obrta turbogeneratorskog seta iznosi 3000 obrtaja/min. Pobuda generatora je statička tiristorska. Veza generatora sa blok-transformatorom i transformatorom sopstvene potrošnje izvedena je oklopljenim šinama. Hlađenje generatora se obavlja vodonikom pod pritiskom.

Sistem dimnog gasa

Sistem dimnog gasa kotlovskih postrojenja čine:

- rotacioni zagrejač vazduha;
- elektrofiltarsko postrojenje;
- ventilator dimnih gasova;
- dimni kanali i dimnjak.

Zagrejač vazduha služi za iskorišćenje toplotne energije dimnih gasova za zagrevanje vazduha za sagorevanje u kotlu. Elektrofiltarsko postrojenje služi za izdvajanje praškastih materija (čestica pepela) iz dimnih gasova, posredstvom elektrostatičkog polja. Ventilator dimnih gasova služi za odsisavanje dimnih gasova. Dimnjak služi za odvođenje dimnih gasova u više slojeve atmosfere. Dimni kanali povezuju pomenute elemente. Svi ovi elementi izuzev dimnjaka su toplotno izolovani.



Slika 42. Spoljni izgled postrojenja elektrofiltara

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-82	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 3. Podaci o snagama, godini puštanja u pogon i visinama dimnjaka

Naziv	Jedinica	Blokovi	
		A1	A2
Snaga bloka	MW	210	210
Godina puštanja u pogon/Godina rekonstruisanja	-	1970/2006	1970/2005
Proizvođač elektro filtarskog postrojenja/Rekonstrukcija	-	Elex Švajcarska/ (RAFAKO Poljska)	Elex Švajcarska/ (RAFAKO Poljska)
Visina dimnjaka	m	150	

Na kompleksu TENT A ne postoji sistem za prečišćavanje dimnog gasa od oksida sumpora.

Elektrofiltarska postrojenja na blokovima A1 i A2, koja su ugrađena prilikom izgradnje ovih blokova, projektovala je i isporučila švajcarska firma ELEX tokom 1968. godine. Postrojenja su puštena u pogon 1970. godine. Prvobitno projektovana i isporučena elektrofiltarska postrojenja na oba bloka su bila identična po veličini, obliku i ulazno-izlaznim karakteristikama.

Zbog niskog stepena otprašivanja (93-96%), tj. povišenih vrednosti emisija praškastih materija na izlazu iz elektrofiltera, na oba elektrofiltera izvršene su rekonstrukcije u cilju zadovoljenja GVE za praškaste materije od 50 mg/Nm³, i to:

- Na bloku A1 je tokom 2003. godine izvršen kapitalni remont elektrofiltarskog postrojenja koji, i pored svojih pozitivnih efekata, nije uspeo da dovede emisije u okvire zakonskih normativa.
- Na bloku A2 je tokom 2005. godine završena rekonstrukcija elektrofiltarskog postrojenja, koja je obimom radova uspeła da obezbedi poštovanje zadate GVE (<50 mg/Nm³).
- Tokom 2006. godine izvršena je rekonstrukcija EF postrojenja na bloku A1. Nakon rekonstrukcije obezbeđeno je poštovanje zakonskih normativa (<50 mg/Nm³), što je potvrđeno garancijskim ispitivanjima.

Rekonstrukcija elektrofiltera na blokovima A1 i A2 izvršena je za identične ulazne parametre, tako da su i njihove tehnološke karakteristike i gabariti istovetni. Projektovanje je izvršeno za sledeće ulazne parametre:

Gorivo	Lignit
Donja toplotna moć	5.440-6.700 kJ/kg
Sadržaj pepela	20%
Sadržaj vlage	53%
Sadržaj sumpora	0,5-0,6%
Potrošnja uglja	250-300 t/h
Protok dimnog gasa, vlažni gas	max. 1.300.000 Nm ³ /h
Temperatura dimnog gasa	160°C
Koncentracija praškastih materija na ulazu	45 g/Nm ³
Sadržaj vlage u dimnom gasu	20%
Sadržaj O ₂ u dimnom gasu	6,4%

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-83	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U narednoj tabeli su date tehničke karakteristike EF postrojenja. Elektrofiltar je projektovan sa 4 zone. Prva i četvrta zona su dužine 3.400 mm, a druga i treća 5.900 mm.

Tabela 4. Tehničke karakteristike EF postrojenja

Opis	Vrednost
Broj jedinica EF po bloku (210 MW)	2
Broj paralelnih linija gasa, po jedinici EF	1
Broj zona prečišćavanja gasa po jedinici EF na liniji toka gasa	4
Broj elektro polja po jedinici EF	4
Broj taložnih levkova pepela po jedinici EF	8
Aktivna visina električnog polja	15,0 m
Aktivna dužina električnog polja po jedinici EF	15,0 m
Aktivna širina jedinice EF	13,5 m
Rastojanje između elektroda	400 mm
Broj prolaza gasa po jedinici EF	33
Broj taložnih elektroda po jedinici EF	1.020 kom.
Broj emisionih elektroda po jedinici EF	990 kom.
Projektovana taložna površina po jedinici EF	14.850 m ²
Površina poprečnog preseka gasnog kanala po EF	198 m ²
Brzina gasa u EF komori	1,51 m/s
Vreme obrade gasa	9,93 s
Ukupno pepela po jedinici EF	29.215 kg/h
Ukupna instalisana snaga	1.410 kVA
Ukupno električno opterećenje	899 kW

Pregledom godišnjih izveštaja o radu TE "Nikola Tesla A", u periodu 2007-2014. godine, uočava se da nema evidentiranih zastoja blokova A1 i A2 usled problema sa radom elektrofiltarskog postrojenja. Remonti za isti period prikazuju manji obim radova, koji su uobičajeni za ovakav tip i starost postrojenja.

Izvršena je obrada podataka periodičnih merenja u periodu od 2013-2016. godine, i bitni parametri su prikazani u narednim tabelama.

Tabela 5. Prikaz parametara rada EF postrojenja bloka A1

Godina periodičnog merenja	Karakteristike uglja			Protok dimnih gasova (1.000Nm ³ /h)*	O ₂ (%)**	Temperatura (°C)**	Koncentracija praškastih materija (mg/Nm ³)***
	Sadržaj pepela (%)	Sadržaj ukupnog sumpora (%)	Donja toplotna moć (kJ/kg)				
2013.	13,89-16,6	0,50-0,62	6.914-7.471	993-1.067	9,0	182-183	132,9-162,4
2014.	10,29-13,15	0,65-0,71	8.776-9.932	1.130-1.206	9,2-10,3	166-169	110,6-131,6
2015.	18,73-19,42	0,44-0,53	6.937-7.288	1.095-1.142	9,0	173-183	87,5-99,5
2016.	16,18-20,29	0,310-0,37	6.495-6.964	1.044-1.239	9,2-9,5	192-194	163,4-185,8

* Protok sveden na 0°C, 1013 mbar, suv gas i mereni O₂

** Osrednjene vrednosti između desne i leve jedinice EF

*** Koncentracija svedena na 0°C, 1013 mbar, suv gas i 6% O₂

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-84	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 6. Prikaz parametara rada EF postrojenja bloka A2

Godina periodičnog merenja	Karakteristike uglja			Protok dimnih gasova (1.000 Nm ³ /h)*	O ₂ (%)**	Temperatura (°C)**	Koncentracija praškastih materija (mg/Nm ³)***
	Sadržaj pepela	Sadržaj ukupnog sumpora	Donja toplotna moć uglja				
	(%)	(%)	(kJ/kg)				
2013.	13,89-16,16	0,50-0,62	6.914-7.471	945-966	9,2-9,3	170-172	122,4-189,4
2014.	16,69-18,37	0,51-0,57	6.167-7.677	1.275-1.336	9,4-9,7	163-165	173,0-184,6
2015.	12,60-15,01	0,58-0,89	7.602-7.797	1.126-1.159	9,3-9,5	171-172	52,1-67,2
2016.	17,78-20,19	0,27-0,30	6.488-7.171	1.196-1.208	10,1-10,7	174-178	223,7-240,5

* Protok sveden na 0°C, 1013 mbar, suv gas i mereni O₂

** Osrednjene vrednosti između desne i leve jedinice EF

*** Koncentracija svedena na 0°C, 1013 mbar, suv gas i 6% O₂

Analizom dobijenih rezultata merenja parametara rada elektrofiltara uočava se da su, za sve četiri godine, na oba bloka (A1 i A2), vrednosti emisija praškastih materija iznad zadatih projektnih vrednosti od 50 mg/Nm³.

Vrednosti protoka dimnog gasa su, za oba bloka, veće od projektne vrednosti, što u velikoj meri utiče na rad filtara. Ovo je posledica visokog sadržaja kiseonika u dimnom gasu (u svim merenjima za oba bloka je veći od projektovanih 6,4%, ali ne ispod 9,0%), kao i visoke temperature dimnog gasa (koja dostiže vrednosti i do 194°C). Ovi parametri utiču nepovoljno na rad elektrofiltara i imaju za posledicu povišene vrednosti koncentracija praškastih materija na izlazu iz elektrofiltarskih postrojenja.

Hemijska priprema vode i priprema turbinskog kondenzata

Hemijsku pripremu vode čine postrojenja kojima se obezbeđuju potrebne količine hemijski pripremljene pogonske vode: napojne, rashladne i omekšane vode.

Kod objekata TENT A, koji imaju protočni sistem hlađenja, rashladna voda se uzima iz reke Save, pri čemu se preko crpne stanice zahvata oko 51m³/s rečne vode koja se mehanički prečišćava, i nakon prolaska kroz kondenzator i razmene toplote, vraća natrag u reku Savu.

Kao sirova voda u postrojenju za hemijsku pripremu vode (HPV) se koristi bunarska voda, iz cevastih bunara. Hemijsku pripremu vode čini postrojenje za demineralizaciju vode, kojim se obezbeđuje potrebna količina dodatne napojne vode za nadoknadu gubitaka vode u sistemu voda- para-voda.

Termoelektrana u okviru postrojenja hemijske pripreme vode ima i postrojenja za omekšavanje vode radi nadoknade gubitaka u toplifikacionoj mreži TENT A.

Pored postrojenja za hemijsku pripremu dodatne napojne, rashladne i omekšane vode postoji i postrojenje za hemijsku pripremu kondenzata i postrojenje za kondicioniranje napojne vode, kondenzata rashladne vode.

U pogonu hemijske pripreme vode odvijaju se sledeći procesi:

- deferizacija
- filtracija na peščanim filtrima
- degazacija (izdvajane ugljendioksida)
- demineralizacija na jonoizmenjivačima (kolone sa kajonskim/anjoskim smolama)

U pogonu su četiri linije, kapaciteta 2x50 m³/h i 2x100 m³/h.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-85	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Postojeće izvoriste sirove vode TENT A, koje se nalazi uz desnu obalu reke Save, ima ukupno 14 cevastih bunara. Sirova voda se pomoću bunarskih pumpi dovodi u bazene sirove vode pojedinih linija. Postoje tri bazena sirove vode koji su međusobom povezani. Pumpe sirove vode uzimaju vodu iz bazena sirove vode i šalju je prema pešćanim filtrima.

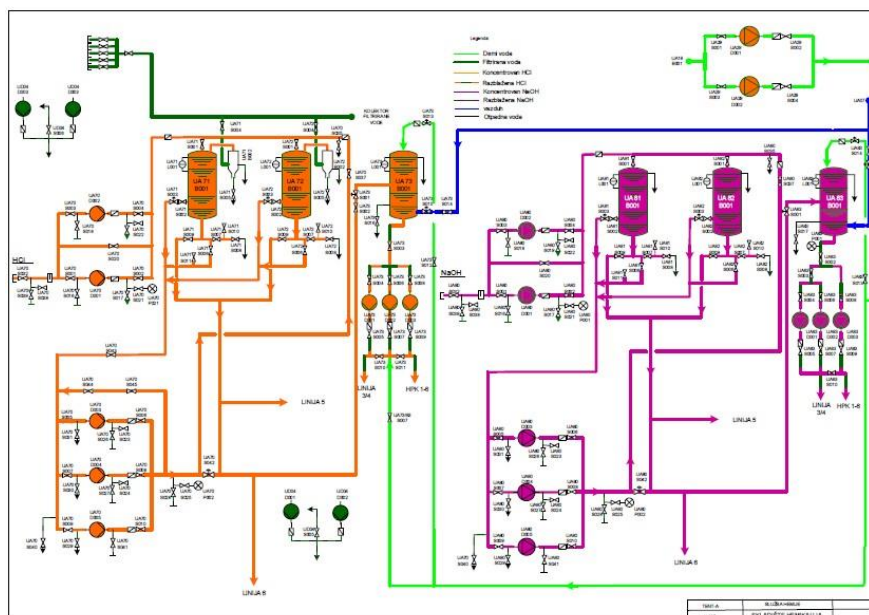
Po izlasku iz linije za demineralizaciju dobija se demi voda koja se skladišti u pet rezervoara za demi vodu koji su međusobom povezani i približno izjednačeni po nivou i kvalitetu. Iz ovih rezervoara demi voda se koristi za različite namene:

- Za napajanje blokova
- Za regeneraciju u HPK
- Za regeneraciju u HPV
- Za pravljenje rastvora hemikalija

Skladište hemikalija u HPV

Koncentrovani rastvor HCl (30%) skladišti se u dva horizontalna rezervoara pored objekta HPV, zapremine $V = 2 \times 50t$. U vertikalnom rezervoaru u HPV pravi se 8% rastvor HCl pomoću demi vode (zapremine oko $20 m^3$), za regeneraciju jonoizmenjivačke smole.

Koncentrovani rastvor NaOH (45%) skladišti se u dva vertikalna rezervoara u HPV, zapremine $2 \times 50 t$. Razblaženi rastvor NaOH (4%), za potrebe regeneracije, skladišti se u rezervoaru zapremine oko $10 m^3$.



Slika 43. Skladište hemikalija

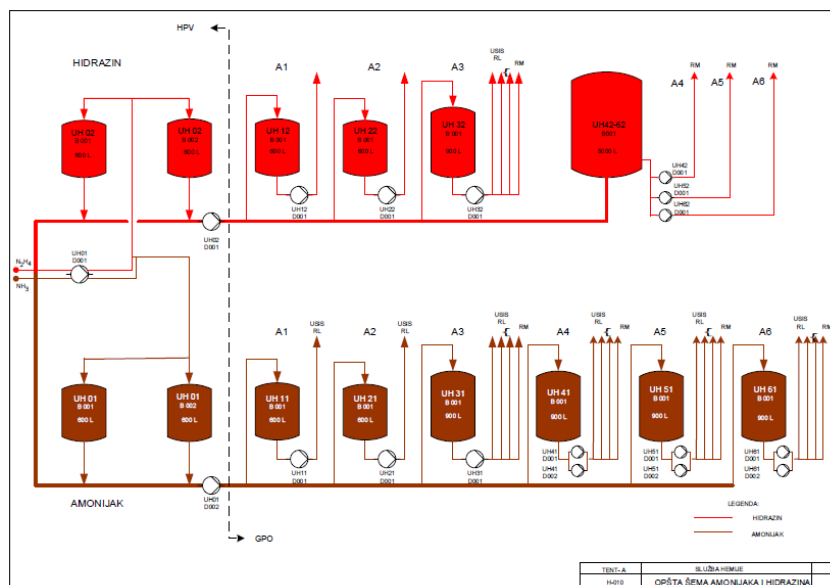
Rastvor amonijum hidroksida i hidrazin hidrata

Za kondicioniranje sistema voda-para svih blokova u cilju održavanja pH vrednosti u određenim granicama i smanjenja sadržaja kiseonika, pripremaju se rastvori amonijum hidroksida i hidrazin hidrata. Ovo je neophodno da bi se sprečila korozija u sistemu voda-para.

Koncentrovani rastvor amonijum hidroksida i hidrazin hidrata se iz Magacina za NH_4OH i N_2H_4 transportuje u dnevne rezervoare za pripremu rastvora, smeštenih u Glavnom pogonskom objektu (GPO), i to za svaki blok pojedinačno.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-86	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Postrojenje za pripremu rastvora amonijum hidroksida i hidrazin hidrata, prikazano je na šemama.



Slika 44. Šema razvoda i pripreme rastvora NH_4 i N_2H_4

Vodonik kao fluid za hlađenje turbogeneratora

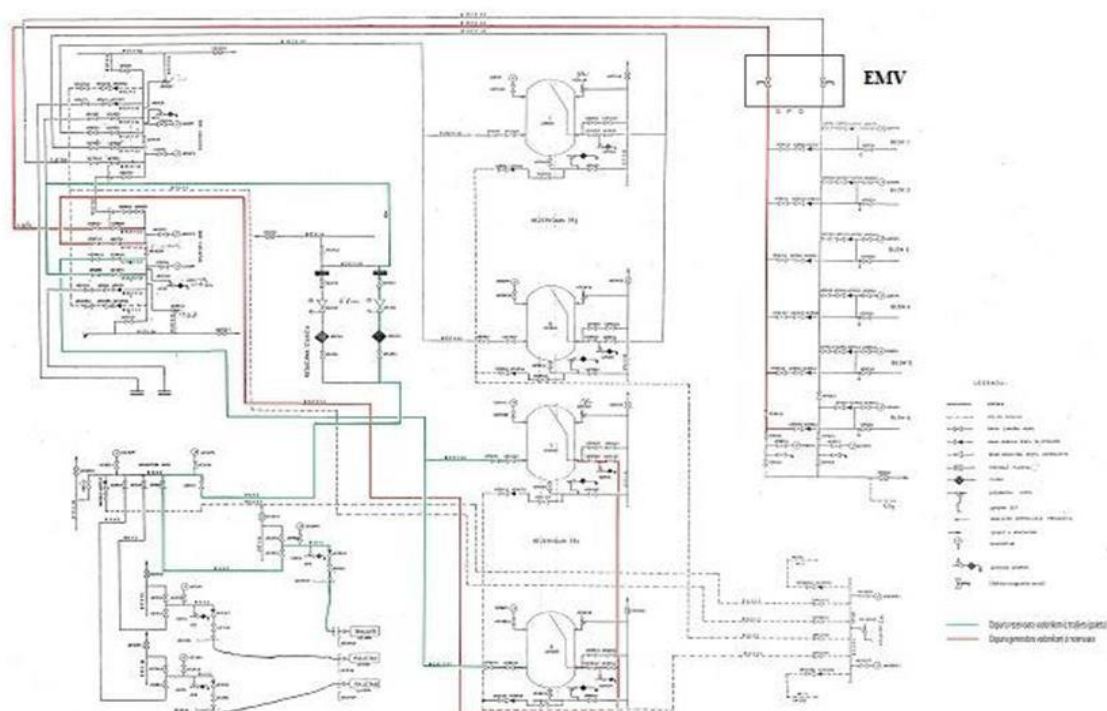
Mehanička energija koju generator prima od pare turbine pretvara se u električnu. Međutim, deo ove mehaničke energije ide i na savlađivanje otpora trenja, pri čemu se generator greje, pa je nužno hlađenje generatora.

Hlađenje generatora vrši se vodonikom, koji se uvodi u generator kao gas sa kapacitetom od 70 – 75 m^3 i pri pritisku od 3-4 bar (na blokovima A1 i A2 je 4 bar a na A3 – A6 je 3 bar).

Potrebna količina vodonika kod punjenja generatora iznosi 280 m^3 za generatore blokova A1 i A2. Izlaz vodonika iz generatora se onemogućava sistemom zaptivnog ulja u zaptivnim prstenovima (ležajima), tako što ulje u zaptivnim prstenovima potiskuje vodonik da ne izađe van generatora.

Vodonik se ispušta iz postrojenja, tako što se vodi cevima i preko odvodnika u slobodni prostor na krovu mašinske hale. Dnevni gubici vodonika iznose 4,9 m^3 za generatore blokova A1 i A2.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-87	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Slika 45. Tehnološka šema razvoda vodonika od skladišta do generatora

Instalacija ugljen-dioksida

Ugljen-dioksid se koristi za slučaj intervencije na generatoru. Ugljen-dioksidom se potiskuje vodonik iz generatora, za produvavanje instalacije u skladištu vodonika, kao i vazduh po završenoj intervenciji.

Dovod ugljen-dioksida se vrši u tečnom stanju pod pritiskom u čeličnim bocama sa usponskom cevi. Pritisak punjenja boca se kreće od 70-100 bar, u zavisnosti od spoljne temperature.

Pune boce se postavljaju na jednu rampu za pražnjenje i povezane su na zajednički kolektor. Sa kolektora idu dve linije za regazifikaciju tečnog ugljen-dioksida, sa kojih se u gasovitom stanju vodi u kolektor iz koga se vrši snabdevanje GPO. Na kolektor su vezana četiri rezervoara gasovitog ugljen-dioksida (po 20 m³ svaki), radnog pritiska od 20 bar. Rezervoari su tako priključeni na kolektor da se ugljen-dioksid iz linije vodi na rezervoare, a odatle ponovo na kolektor, odakle se posebnim cevovodom vodi do GPO.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-88	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Instalacija ugljen-dioksida se sastoji od:

- skladišta punih boca sa tečnim CO₂
- skladišta praznih boca
- četiri paralelno povezane linije za pražnjenje boca
- dve paralelne linije za regazifikaciju tečnog CO₂
- rezervoara za gasoviti CO₂.

Sistem za dovod i skladištenje osnovnog energenta

Od primo-predajnog mesta sa površinskog kopa, ugalj se usmerava u dva pravca:

- direktno u kotlovske bunkere, posredstvom transportera na kosom mostu i transportnog sistema za punjenje kotlovskih bunkera;
- na Polarno skladište uglja pomoću uređaja za odlaganje i izuzimanje uglja. Odloženi ugalj se, u slučaju nedovoljnog snabdevanja (ili potpunog prestanka) uzima sa Polarnog skladišta i usmerava ka kotlovskim bunkerima.

Po dopremi uglja sa površinskog kopa koristi se odgovarajuća oprema - uređaji za istovar uglja iz vagona, za odlaganje/uzimanje uglja sa skladišta i dr.

Sistem za otpremu i odlaganje pepela i šljake

Hidraulički transport pepela i šljake vrši se transporterima u suvom stanju do deponije gde se pepeo odlaže posebnim uređajima - odlagačima.

Hidraulički transport podrazumeva mešanje pepela i šljake sa vodom u određenom odnosu i transport bager-pumpama i potisnim cevovodom do deponije gde se vrši istakanje ove suspenzije preko istakačkih ograna - spigota koji su postavljeni po obodu cele deponije.

Još uvek je u primeni hidraulički transport retke suspenzije, mešavine pepela/šljake (črsta faza) i vode, sa odnosom 1:(10 do 20).

Sistem rashladne vode

Zahvaćena voda, prethodno se prečišćava u više faza, od grubih nečistoća (gruba rešetka) i fino prečišćavanje uz pomoć trakastog sita. Za čišćenje grube rešetke predviđene su automatske grabulje koje automatski stupaju u dejstvo, kada usled povećanja zaprljanosti razlika između nivoa poraste iznad normalnog radnog stanja. Fino sito je samočišćeće i snabdeveno je uređajem za pranje.

Odvođenje toplote iz kondenzatora bloka, radi obezbeđenja kondenzacije vodene pare, ostvaruje se sistemom rashladne vode. Na termoelektrani TENT A, sistem rashladne vode je protočnog tipa.

U sistemima rashladne vode protočnog tipa voda se uzima iz reke i nakon prolaska kroz kondenzator razmene toplote vraća se u recipijent iz koje je uzeta.

Kod protočnog sistema rashladne vode osnovna pažnja je posvećena prečišćavanju vode pomoću sistema rešetki, sita i taložnika čime se obezbeđuje odgovarajući kvalitet rashladne vode pre ulaska u kondenzator. Hidromehaničku opremu za prečišćavanje vode na vodozahvatu čine gruba i fina rešetka i finije sito, postavljeni jedno iza drugog u pravcu strujanja vode.

Nakon hidromehaničke opreme predviđen je bazen odakle se snabdevaju vodom pumpe rashladne vode. Ovaj bazen ima i ulogu taložnika suspendovanih materija iz sirove vode. Osnovna oprema sistema rashladne vode je smeštena u zasebnom objektu pumpne stanice.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-89	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sistem za tretman otpadnih voda

Pogoni i delovi postrojenja u sklopu termo-energetskih objekata proizvode kontinualno ili periodično otpadne vode različitog kvalitativno-kuantitativnog sastava.

Kao izvori - mesta nastajanja otpadnih voda u TENT A, identifikovani su sledeći objekti:

- dogrevne stanice mazuta glavnog pogonskog objekta (GPO),
- mazutno postrojenje,
- doprema uglja
- kompresorska stanica,
- mašinska sala,
- garaža i radionica za održavanje vozila,
- uljna stanica,
- hemijska priprema vode i kondenzata sa skladištima HCl i NaOH
- radionica - pogon za održavanje,

Sistem za prečišćavanje otpadnih voda u krugu TE „Nikola Tesla A” predstavlja složeni sistem koji obuhvata veći broj međusobno povezanih postrojenja i jedinica. Ključna karakteristika sistema jeste njegova decentralizovana struktura. Izabrani pristup se zasniva na preporuci tretmana otpadne vode na izvoru nastanka u većem broju manjih jedinica uz izbegavanje izgradnje velikih centralnih jedinica sa velikim hidrauličkim opterećenjem.

Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda, prema načinu nastanka i karakteristikama, su:

- Postrojenje za tretman zauljenih (i zamazućenih) voda (oznaka: U1);
- Postrojenje za predtretman zamazućenih voda (oznaka: UM1);
- Postrojenje za tretman zaugljenih voda (oznaka: G1);
- Jedinice za tretman atmosferskih voda sa parkinga termoelektrane (oznaka: U2).
- Postrojenje za tretman sanitarnih voda (oznaka: Biodisk);
- Postrojenje za tretman otpadnih voda sa odsumporavanja dimnih gasova (oznaka: ODG);

Tretman zauljenih otpadnih voda (zauljene i predtretirane zamazućene vode) – UM1, U1 i U2

Prečišćavanje zauljenih voda obuhvata: grubo izdvajanje mazuta iz zamazućenih voda, korišćenjem API separatora (predtretman zamazućenih voda), prečišćavanje u kompaktnom podužnom taložniku sa uređajem za koagulaciju i flokulaciju, sistem odvajanja ulja sa površine i konačnom filtracijom preko PF filtera. Prečišćene otpadne vode idu u Stari drenažni kanal.

Sistem za prečišćavanje zauljenih otpadnih voda u TENT A predstavlja sistem koji obuhvata određeni broj međusobno povezanih jedinica.

Radi realizovanja decentralizovanog koncepta prečišćavanja otpadnih voda predviđeno je da se zauljene (uključujući i zamazućene) vode tretiraju na 3 postrojenja i jedinica, u skladu sa fizičko – hemijskim karakteristikama i mestu nastajanja ovih otpadnih voda, kako sledi:

- Predtretman (UM1) vode zagađene mazutom (zamazućene vode) na API separatoru (kapacitet postrojenja za predtretman iznosi maksimalno 100m³/h), koje se posle predtretmana transportuju na Glavno postrojenje U1.
- Glavno postrojenje (U1) za tretman zauljenih voda iz termoelektrane;
- Jedinice za tretman zauljenih atmosferskih voda (U2) sa parkinga termoelektrane.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-90	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Na predtretman otpadnih voda zagađenih mazutom transportovaće se sledeće otpadne vode:

- Otpadna voda iz drenažnih jama dogrevnih stanica mazuta u kotlarnici: $Q=46 \text{ m}^3/\text{h}$, trajanje 0,2 h dnevno;
- Otpadne vode iz ekspandera kondenzata dogrevnih stanica mazuta (A3-A6): $Q= 26 \text{ m}^3/\text{h}$, kontinualno;
- Otpadna voda iz hladnjaka mazuta: $Q = 13 \text{ m}^3/\text{h}$, kontinualno;
- Kondenzat iz PS mazuta i kondenzat od grejanja mazuta u rezervoarima: $Q= 0,5 \text{ m}^3/\text{h}$, kontinualno;
- Otpadna voda iz drenažne jame u PS mazuta: $Q = 23 \text{ m}^3/\text{h}$, pražnjenje u toku dana 8h;
- Otpadna voda iz ekspandera kondenzata od grejanja mazuta (A1-A2): $Q= 6 \text{ m}^3/\text{h}$, kontinualno;
- Atmosferske vode iz kada skladišnih rezervora mazuta. Ove vode se mogu zadržati u kadi dok traju padavine i naknadno se kontrolisano upuštati u postrojenje.

Na Glavno postrojenje za tretman zauljenih otpadnih voda (U1) dovode se sledeće otpadne vode:

- Otpadna voda iz mašinske sale GPO (sabirni bazen), količina vode $Q_{\max}=400 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Otpadne vode iz skladišta ulja i maziva, količina vode $Q_{\max}=100 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Otpadna voda iz depoa lokomotiva. Evakuacija i transport otpadne vode iz jame kod depoa lokomotiva ka postrojenju U1, vrši će se cisternom. Povremeno će se evakuisati $Q= 4 \text{ m}^3/\text{d}$ iz predmetne jame;
- Otpadna voda iz sabirnih jama trafo polja. Evakuacija i transport otpadnih voda iz sabirnih jama trafo polja ka postrojenju U1, moguće je obaviti cisternom. Količina vode na dnevnom nivou iznosi $29 \text{ m}^3/\text{dan}$, dok je $Q_{\max}=29 \text{ m}^3/\text{h}$;
- Predtretirane zamazućene otpadne vode sa postrojenja UM1. Dovod ovih otpadnih voda dirigovan je radom pumpi (1+1), pojedinačnog kapaciteta $100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Ukupan kapacitet Postrojenja za tretman zauljenih otpadnih voda (U1) iznosi $500 \text{ m}^3/\text{h}$.

Za tretman zauljenih atmosferskih otpadnih voda sa parkinga termoelektrane ugrađeni su lokalni separatori (U2) na mestu nastanka ovih otpadnih voda, a prečišćena voda se ispušta u atmosfersku kanalizaciju.

Za parking (A) površine 10.900 m^2 usvojen je separator lakih naftnih derivata sa koalescentnim filterom kapaciteta $Q=200 \text{ l/s}$.

Za parking (B) površine 3.880 m^2 usvojen je separator lakih naftnih derivata sa koalescentnim filterom kapaciteta $Q= 50 \text{ l/s}$.

Tretman zaugljenih otpadnih voda – G1

Nakon padavina atmosferske vode koje dolaze sa Polarnog skladišta uglja (Deponije 1 i 2), sa platoa dopreme uglja kao i predtretirane vode sa depoa buldozera, odvodiće se na odgovarajući tretman. Za predtretman otpadne vode sa platoa depoa buldozera predviđen je separator taložnih materija, ulja i naftnih derivata. Postrojenje za tretman zaugljenih/zamuljenih voda sastoji se od komore za koagulaciju i flokulaciju, podužnog taložnika sa kompaktnim uređajem za krajnji tretman, koji uključuje peščane filtere, ugušćivač. Recipijent prečišćenih otpadnih voda je Stari drenažni kanal.

Termoelektrana „Nikola Tesla A” se snabdeva ugljem sa površinskih kopova Tamnava i Vreoci. Ugalj sa kopova se do termoelektrane transportuje železničkim kompozicijama. Doprema uglja TENT A obuhvata dva posebna sistema i to: „Doprema 1”, za snabdevanje ugljem blokova A1-A3 i „Doprema 2”, koja snabdeva blokove A4-A6. Svaki od ova dva sistema ima zasebnu istovarnu stanicu, Polarno skladište uglja, prelazne (pretovarne) zgrade i sistem trakastih transportera (kosi mostovi).

Istovar iz vagona se vrši u prijemne bunkere istovarnih stanica, iz kojih se pomoću sistema trakastih transportera ugalj usmerava ka kotlovskim bunkerima, ili ka Polarnom skladištu.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-91	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Kapacitet skladišta na „Dopremi 1” je 400.000t a na „Dopremi 2” iznosi 600.000 t. Uzimanje uglja sa skladišta obavlja se rotacionim kopačem, a isti se preko odgovarajućih trakastih transportera doprema do nadbunkerskog dela termoelektrane.

Otpadne vode u sistemu dopreme uglja nastaju pranjem kosih mostova, kota u prelaznim zgradama i buldozera, što se obavlja nekoliko puta nedeljno, kao i spiranjem putem padavina na skladištu uglja, platoima i putevima.

Otpadne vode nastale pranjem su opterećene znatnom količinom ugljene prašine, pa i krupnijih komada uglja. Vode koje potiču iz prelaznih zgrada su i potencijalno zauljene, s obzirom na moguća curenja ulja iz pogonske stanice kosih transportera (ulje hidrauličkih spojnika i reduktora).

Tretman zaugljenih/zamuljenih otpadnih voda podrazumeva:

- Predtretman otpadnih voda sa platoa garaže buldozera i
- Postrojenje za tretman zaugljenih otpadnih voda.

Ukupna količina otpadnih voda koja dolazi na tretman je:

- Tehnološke otpadne vode iz dopreme uglja (vode od pranja kosih mostova i kota u prelaznim zgradama) $Q_{max,dnevno} = 75 \text{ m}^3/\text{h}$. Usvojena dnevna količina iznosi: 216 m^3 .
- Atmosferske vode: ukupna dnevna količina: 916 m^3 .
- Tehnološke otpadne vode sa platoa ispred garaže buldozera (od pranja buldozera): $Q=23,76 \text{ m}^3/\text{h}$ u trajanju od 2h, ukupna dnevna količina $47,25 \text{ m}^3$.
- Atmosferska voda sa platoa ispred garaže buldozera, ukupna dnevna količina: 10 m^3 .
- Odmrzavanje vagona: U zimskim danima se kod transporta uglja vagoni odmrzavaju uz pomoć pare.

Kod tog procesa nastaje tehnološka otpadna voda, koja je kontaminirana i sa ugljenom prašinom i delovima uglja. Voda se sakuplja u postojećem bazenu zapremine od 150 m^3 . Predviđeno je da se te otpadne vode dva puta godišnje prepumpavaju u obodni kanal i vode na sistem prečišćavanja.

Za *Predtretman otpadnih voda* sa platoa garaže buldozera, predviđena je ugradnja separatora sa koalescentnim filterom za odvajanje taložnih materija, kao i za odvajanje ulja iz vode, kapaciteta 50 l/s . Delimično prečišćena voda se dalje cevovodom transportuje ka Postrojenju za tretman zaugljenih otpadnih voda – G1.



Slika 46. Depo buldozera i perionica za buldozere

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-92	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Postrojenje za tretman zaugljenih otpadnih voda (G1) sastoji se iz: obodnog kanala, sabirne jame, bazena koagulacije, bazena flokulacije, pravougaonog gravitacionog taložnika za uklanjanje finijih frakcija čestica uglja, bazena za neutralizaciju, bazena za izdvajanje ulja, pešćanih filtera, ugušćivača mulja i platoa za sušenje mulja. Posle svih faza prečišćavanja, izbistrena voda se preko preliva odvodi u bazen prečišćene vode zapremine 150m³, gde se kontroliše pH vrednost.

U slučaju da pH vode nije odgovarajući, u bazenu prečišćene vode) vrši se postupak podešavanja pH faktora. Pomoću centrifugalnih pumpi se izvodi recirkulacija vode u koju se preko statičnog mešača dodaju hemikalije NaOH i HCl. Po konačnom podešavanju pH, nastavlja se proces prečišćavanja vode na pešćanim filterima.

Tretirane zaugljene otpadne vode se gravitaciono odvede u Stari drenažni kanal.



Slika 47. Polarno skladište uglja

Tretman sanitarnih otpadnih voda - Biodisk

Otpadne vode iz svih sanitarnih čvorova objekata Termoelektrane „Nikola Tesla A” se kanališu posebnom (separatnom) kanalizacionom mrežom u postrojenje za prečišćavanje sanitarne otpadne vode. Nakon tretmana, prečišćene sanitarne otpadne vode se ispuštaju u reku Savu.

Postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda je tipa Biodisk i izvedeno je 1984. godine. Biodisk je kompaktno postrojenje za aerobno biološko i mehaničko prečišćavanje sanitarne otpadne vode.

Postrojenje je projektovano za 1.000 ES (180 m³/dan i BPK₅=20 mg/l). Sastoji se iz primarne i sekundarne taložnice i bio zone koja je smeštena između taložnica.

U toku 2009. godine izvršena je revitalizacija postrojenja Biodisk sa ciljem postizanja garantnih parametara isporučioaca. Revitalizacija je podrazumevala zamenu rotora sa saćima, zamena gornjeg dela biozone, peskarenje i zaštita biozone, zamena lančanog prenosa, remont reduktora, ugradnja nove pokrivke i poklopaca.

Rekonstrukcija postrojenja Biodisk poboljšala je efekat prečišćavanja vode, ali pojedini izlazni parametri (mikrobiološki) nisu zadovoljavali kriterijume za ispuštanje u reku. Sadržaj mikroorganizama i posle revitalizacije nije smanjen na izlazu u odnosu na ulaz, s obzirom da ovaj uređaj ne vrši takvu vrstu prečišćavanja, te je potrebno uvesti dezinfekciju izlaznih voda iz Biodiska.

Imajući u vidu da je Planom generalne regulacije objekata TENT A predviđeno priključenje sanitarne kanalizacije TENT A na gradsku kanalizacionu mrežu Obrenovca, predloženi su radovi koji su vezani za ugradnju opreme za dezinfekciju prečišćenih voda na izlazu iz postrojenja.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-93	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

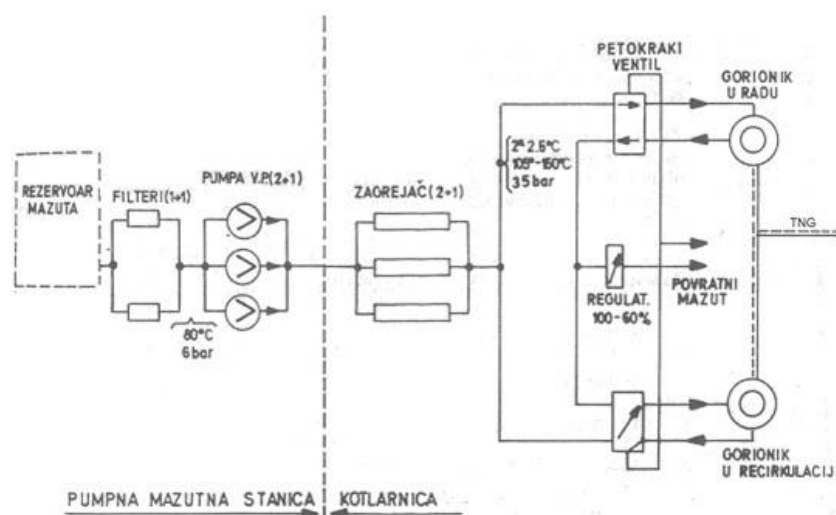
Tretman otpadnih voda iz budućeg procesa odsumporavanja dimnih gasova - ODG

Proces prečišćavanja ovih voda se zasniva na redukciji sulfata, neutralizaciji, uklanjanju teških metala, koagulaciji i flokulaciji sa naknadnim taloženjem, biološkog tretmana, dok se izdvojeni mulj odvodi dalje na liniju mulja. Linija mulja obuhvata ugušćivanje sa kondicioniranjem i centrifugiranjem kao krajnjim procesom do formiranja muljnog kolača. Nadmuljna voda se vraća na početak procesa prečišćavanja. Recipijent prečišćenih voda nastalih od procesa odsumporavanja će biti bazeni tehnološke vode sistema transporta pepela i šljake na bloku A6 ili Stari drenažni kanal.

Sistem za dovod i skladištenje pomoćnog energenta

Za potrebe potpale kotlova, pri startovanju i za održavanje vatre koristi se mazutno postrojenje. Celokupno mazutno postrojenje sastoji se iz spoljnog i unutrašnjeg dela. Spoljnje mazutno postrojenje počinje priključkom usisnog cevovoda pumpi niskog pritiska iz rezervoara mazuta i nalazi se izvan glavnog pogonskog objekta, a završava se u kotlarnici bloka kod zadnjeg zida. Unutrašnje mazutno postrojenje počinje od zadnjeg zida kotlarnice i obuhvata sva postrojenja do gorionika na kotlu.

Na uprošćenoj blok-šemi od 6 gorionika na kotlu prikazana su samo 2 (jedan u normalnom pogonu a drugi kada je u režimu recirkulacije). Za potpalu mazuta u gorionicima, koristi se tečni naftni gas (TNG).



Slika 48. Blok-šema dovoda mazuta za blokove A1 i A2

Gorionici (mazuta/TNG) konstruisani su za raspršivanje goriva pod pritiskom i za regulaciju kapaciteta goriva kroz vrtložnu komoru. Gorionik ima vrtložnik vazduha, difuzor, ventil za vazduh, optički kontrolnik plamena i mali gorionik gasa za potpalu mazuta. Uz gorionik postoji petokrakni (za mazut), ventilator vazduha za hlađenje foto-čelije, komandne table za potpalu i komandni orman za gorionik.

U normalnom pogonu bloka (kad sagoreva samo ugljena prašina) mazutno postrojenje radi u režimu recirkulacije (radi samo jedna pumpa visokog pritiska). Na ovaj način održava se mazutno postrojenje u "pripravnom stanju" radi eventualne potrebe održavanja vatre ili naknadnih toplih startovanja. U režimu recirkulacije mazut se ne troši, ali se u celom postrojenju mazut održava u okviru dozvoljenih radnih temperatura, pritiska i viskoznosti.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-94	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

3.3. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNIH ENERGENATA, VODE, HEMIJSKIH MATERIJAMA, GASOVA, SREDSTAVA ZA ODMAŠĆIVANJE, ULJA I MAZIVA KAO I VRSTE I KOLIČINE GENERISANOG OTPADA

U narednim tabelama su prikazane količine potrošnje energenata, vode, hemijskih materija, gasova, sredstava za odmašćivanje, ulja i maziva kao i vrste i količine generisanog otpada.

U tabeli su dati podaci o potrošnji čvrstog, tečnog i gasovitog goriva i vode u TE i TE-TO JP EPS za 2018. godinu.

Tabela 7. Potrošnja energenata

JAVNO PREDUZEĆE „ELEKTROPRIVREDA SRBIJE“						
POTROŠNJA GORIVA U 2018. GODINI						
Organizacioni deo	Blok /kotao	Gorivo				
		Ugalj	Mazut	Nafta	Gas	Biomasa
		t	t	t	Stm ³	t
OGRANAK TE „NIKOLA TESLA“						
TE „NIKOLA TESLA“ A	A1	1.503.944,00	3.223,00	-	-	-
	A2	1.551.180,00	3.275,00	-	-	-
	A3	3.068.025,00	2.078,00	-	-	-
	A4	1.890.491,00	3.795,00	-	-	-
	A5	3.030.954,00	2.189,00	-	-	-
	A6	2.834.843,00	2.083,00	-	-	-
TE „NIKOLA TESLA“ B	B1	6.056.628,00	8.693,00	-	-	-
	B2	6.537.266,00	8.997,00	-	-	-
TE „KOLUBARA“ A	K1	223.271,00	-	343,00	-	-
	K2	-	-	-	-	-
	K3	202.832,00	-	189,00	-	-
	K4	102.324,00	-	108,00	-	-
	K5	119.331,00	-	127,00	-	-
	K6	453.004,00	-	885,00	-	-
TE „MORAVA“	A1	591.360,00	1.287,00	293,00	-	-
UKUPNO: OGRANAK TE „NIKOLA TESLA“		28.165.453,00	35.620,00	1.945,00	-	-
OGRANAK TE-KO „KOSTOLAC“						
TE „KOSTOLAC“ A	A1	926.658,00	-	1.005,00	-	-
	A2	1.934.953,00	-	686,00	-	-
TE „KOSTOLAC“ B	B1	2.807.800,00	3.016,00	-	-	-
	B2	2.682.130,00	2.135,00	-	-	-
UKUPNO: OGRANAK TE-KO „KOSTOLAC“		8.351.541,00	5.151,00	1.691,00	-	-
OGRANAK RB „KOLUBARA“ – OGRANAK „PRERADA“						
TOPLANA VREOCI	K1 I K2	208.308,00	193,60	-	-	-
UKUPNO: OGRANAK RB KOLUBARA		208.308,00	193,60	-	-	-
OGRANAK „PANONSKE“ TE-TO						
TE-TO „NOVI SAD“	A1 (K1 i K2)	-	-	-	0,43	-
	A2 (K3)	-	-	-	97.498,24	-
TE-TO „ZRENJANIN“	A1	-	-	-	-	-
	A2	-	-	-	120,22	-
TE-TO „SREMSKA MITROVICA“	A3 (K3 i K4)	-	-	-	-	-
	S2400 1-3	-	-	-	613,67	-
	Kotao na biomasu	-	-	-	91,54	5,95

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-95	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

UKUPNO: OGRANAK „PANONSKE“ TE-TO	-	-	-	98.324,10	5,95
UKUPNO: JAVNO PREDUZEĆE „ELEKTROPRIVREDA SRBIJE“	36.725.302,00	40.964,60	3.636,00	98.324,10	5,95

Tabela 8. Potrošnja vpde

OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“						
Količine voda u 2018. godini (m³/god x10³)						
Organizacioni deo	Vodozahvat		Ispuštene otpadne vode			
	Korišćene količine		Povratna rashladna voda	Otpadne vode u Kanal Bare	Prelivne i drenažne sa deponije pepela	Sanitarne otpadne vode
	Površinske	*Podzemne				
TE Nikola Tesla A	1.180.067	950	1.149.734	-	28.872	64
TE Nikola Tesla B	1.219.283	357	1.210.868	-	-	46
TE Kolubara A	5.012	-	-	650	210	410
TE Morava	60.517	76	58.909	-	-	9,4
UKUPNO: OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“	2.464.879	1.383	2.419.511	650	29.082	529,4

Tabela 9. Potrošnja hemikalija

Hemijska materija	Potrošnja (t/god)
HCl 30-36%	1860
NaOH 42%	1341
N ₂ H ₄ 2%	46
NH ₄ OH 25%	43

Tabela 10. Potrošnja tehničkih gasova

Tehnički gas	Potrošnja (t/god)
Vodonik	2,64
Argon	0,8
Acetilen	2,8
Azot	0,36
Ugljen-dioksid	16,08
Kiseonik	9,63
Tečni naftni gas	3,01

Tabela 11. Potrošnja sredstava za odmašćivanje

Sredstvo za odmašćivanje	Potrošnja, t/god
Famin	3,168
Trihloretilen	0,844
Benzin (tehnički)	105 lit
Špiritus	0,857
Biosint 050	0,28

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.3-96	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 12. Potrošnja ulja i maziva

Ulja i maziva	Potrošnja, t/god
Transformatorska ulja	3,276
Regulacioni fluidi	3,96
Turbinska ulja	33,872
Ostala ulja	30,302
Maziva i masti	10,685

U TENT A izvršena je klasifikacija i kategorizacija otpada (vrste i količine) u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS" broj 56/2010) i, prikazana je tabelom.

Tabela 13. Vrste i količine otpada generisanog u TENT A u toku 2017. godine

Neopasan otpad			
Vrsta otpada	Ind.broj	Nastao	Predat
Otpadni toneri	080318	0,200	0,000
Otpadni pepeo	100102	2.737.228,200	0,000
Otpadne pneumatske gume	160103	1,680	0,000
Otpadne gumena transportna traka	160103	1,600	0,000
Otpadno drvo	170201	52,180	0,000
Stakleni otpad	170202	0,120	0,000
Otpaci i ostaci od bakra i mesinga	170401	1,160	0,000
Otpadni bakarni kablovi	170401	2,460	0,000
Aluminijumski kablovi	170402	0,040	0,000
Aluminijumski lim	170402	1,320	0,000
Otpadni čelični lim	170405	0,050	0,000
Otpadni pocinkovani i crni lim	170405	0,500	0,000
Otpadne taložne elektrode	170405	13,040	13,040
Otpadni cevovod parovoda	170405	6,000	34,980
Otpadne kotlovske cevi	170405	14,860	12,940
Otpadno gvožđe do 5mm debljine	170405	17,800	0,000
Otpaci i ostaci od gvožđa i čelika	170405	172,780	78,480
Otpadno gvožđe preko 5mm debljine	170405	134,000	39,100
Otpadne željezničke šine	170405	44,280	53,640
Otpadni kolosečni pribor	170405	2,380	5,160
Otpadni mešani metali	170407	16,420	0,000
Otpadna mineralna kamena vuna	170604	95,880	95,880
Otpadni šut - mešani građevinski otpad	170904	34.700,00	32.928,26
Otpadna jonska masa	190905	8,310	14,140

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.4-97	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Opasan otpad			
Vrsta otpada	Ind.broj	Nastao	Predat
Otpadne masti	120112*	0,800	1,870
Otpadna mešana rabljena ulja	130113*/ 130208*/ 130310*	11,445	11,445
Otpadna hidraulična ulja	130113*	2,520	2,520
Turbinsko ulje	130113*	3,720	3,720
Otpadno ulje za podmazivanje i regulaciju	130208*	1,475	1,475
Otpadno kontaminirano staklo i stakleni krš	150110*	0,005	0,005
Otpadna kontaminirana PVC ambalaža od hemikalija	150110*	4,8655	4,4655
Otpadna metalna ambalaža od ulja i maziva	150110*	1,120	1,120
Otpadni zauljeni filteri	150202*/ 160107*	0,100	0,000
Otpadni pucval sa uljem i mazutom	150202*	3,220	4,590
Otpadna adsorpciona sredstva sa uljem i mazutom	150202*	0,405	2,055
Otpad od električnih i elektronskih uređaja	160213*	38,540	38,540
Otpad i ostaci od olovnihi akumulatora	160601*	7,350	7,980
Ni - Cd baterije	160602*	0,140	0,000
Otpadni fluorescentne cevi	200121*	0,430	0,300
Otpadne živine sijalice i termometri	200121*	0,027	0,007

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

Predmet ove Studije je procena uticaja na životnu sredinu zatečenog stanja, odnosno procena uticaja na životnu sredinu postojećih postrojenja koji rade bez dozvole, pa alternativne lokacije i tehnološki postupci nisu ovde razmatrani.

Ukoliko Nosilac projekta u budućnosti bude razmatrao mogućnost korišćenja novog prostora u okviru kompleksa TENT A u funkciji izgradnje novih objekata ili neku drugu svrhu, ili rekonstrukciju postojećih objekata, uvođenje novih tehnologija i slično, njegova obaveza je da se obrati nadležnom organu za poslove zaštite životne sredine sa zahtevom za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu.

U skladu sa zakonskom regulativom i Direktivama EU, u narednom periodu, obaveza je Nosioca projekta da izvrši usaglašavanje postrojenja sa najbolje dostupnim tehnikama (BAT) definisanih IPPC direktivom, u svim fazama revitalizacije postrojenja (od projektovanja do izvođenja i puštanja u rad).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-98	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI

5.1. POSTOJEĆE STANJE KVALITETA VAZDUHA

Praćenje kvaliteta vazduha u okolini organizacionih jedinica Ogranka TENT vrši se u okviru monitoringa koji finansiraju i organizuju pojedine organizacione jedinice. Važno je napomenuti da je praćenje kvaliteta vazduha u nadležnosti zakonodavca, shodno tome praćenje kvaliteta vazduha se vrši u sklopu nacionalne mreže za automatski monitoring kvaliteta vazduha, u okviru koje se nalaze i merna mesta u okolini ogranka TENT.

Na osnovu podataka preuzetih iz **Izveštaja stanju životne sredine u JP EPS za 2018. godinu, Beograd, April 2019.**, tokom 2018. godine, vršeno je **praćenje kvaliteta vazduha u okolini TENT A i TENT B**. Merenja su vršena od strane akreditovane laboratorije Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd u periodu od 01.04 do 31.12.2018. i interno od strane laboratorije Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT, tokom cele godine.

U 2018. godini u okolini TENT A i TENT B od strane akreditovane laboratorije vršena su merenja sadržaja ukupnih taložnih materija (UTM) na 18 mernih mesta, koncentracije sumpor dioksida i čađi na dva merna mesta i suspendovanih čestica manjih od 10 μ m (PM10) na jednom mernom mestu. U narednoj tabeli podaci o kvalitetu vazduha u okolini TENT A i TENT B dati su na osnovu merenja Gradskog zavoda za javno zdravlje i odnose se na period april – decembar 2018.

Tabela 14. Tabela. Kvalitet vazduha u 2018. godini

OGRANAK TERMOELEKTRANE „NIKOLA TESLA“					
Usaglašenost podataka sa zakonskim zahtevima (broj podataka ili broj dana koji prekoračuje propisane vrednosti)					
Pokazatelji kvaliteta vazduha	Sadržaj ukupnih taložnih materija - UTM (mg/m ² /dan)			Kocentracija SO ₂ (μg/m ³)	
Period usrednjavanja	Maksimalno dozvoljena vrednost (MDV)			GV	TV GT
Jedan sat				350	350 0
*Jedan dan				125	-
**Jedan mesec	450			-	
***Kalendarska godina	200			50	-
TENT A i TENT B	*	-			Nema prekoračenja od ukupno 550 podataka. Merenja se vrše na dva merna mesta.
	**	Broj podataka koji prekoračuje MDV, od 18 mernih mesta, iznosi 5 od ukupno 162 podataka (3,09%). Rezultati merenja po mernim mestima su: -2 merna mesta u krugu deponije TENT A, 2 prekoračenja - 11,11% od ukupnog broja podataka; -3 merna mesta u krugu deponije TENT B, nema prekoračenja; -4 merna mesta u okolini TENT A, 1 prekoračenje - 2,78% od ukupnog broja podataka; -5 mernih mesta u okolini TENT B, 2 prekoračenja - 4,44% od ukupnog broja podataka; -4 merna mesta u Obrenovacu i bližoj okolini, nema prekoračenja; -1 merno mesto u Vladimircima, nema prekoračenja.			-
	***	Broj mernih mesta sa prekoračenjem srednje godišnje MDV, razmatranjem 18 mernih mesta, iznosi 4, što čini 22,22%			-
Pokazatelji kvaliteta vazduha	Ukupne suspendovane materije PM 10 (μg/m ³)			Čađ (μg/m ³)	
Period usrednjavanja	GV	TV	GT	Maksimalno dozvoljena kocentracija (MDK)	
*Jedan dan	50	50	0	50	
***Kalendarska godina	40	40	0	50	

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-99	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

TENT A i TENT B	*	Broj podataka koji prekoračuje GV je ukupno 55 (od toga najviše u decembru – 16 i oktobru – 12, što iznosi 20% od ukupno 275 podataka. Merenje se vrši na jednom mernom mestu na dnevnom nivou nivo prekora	-	-	Nema prekoračenja od ukupno 550 podataka. Merenja se vrše na dva merna mesta.
--------------------	---	--	---	---	---

GV – Granična vrednost; TV - Tolerantna vrednost; GT - Granica tolerancije

Tokom 2018. godine nije bilo većeg razvejavanja pepela sa deponija pepela i nije bilo pritužbi građana na zagađenje vazduha. Svi postojeći sistemi zaštite na aktivnim kasetama deponija pepela TENT A i TENT B su bili u funkciji, vodeno ogledalo je bilo optimalne površine u skladu sa tehničkim uslovima. Takođe je vršeno kvašenje suvih površina.

Na osnovu praćenja kvaliteta vazduha u okolini TENT A i TENT B zaključuje se:

- koncentracije SO₂ su ispod propisanih srednjih dnevnih i srednjih godišnjih graničnih vrednosti i tolerantnih vrednosti;

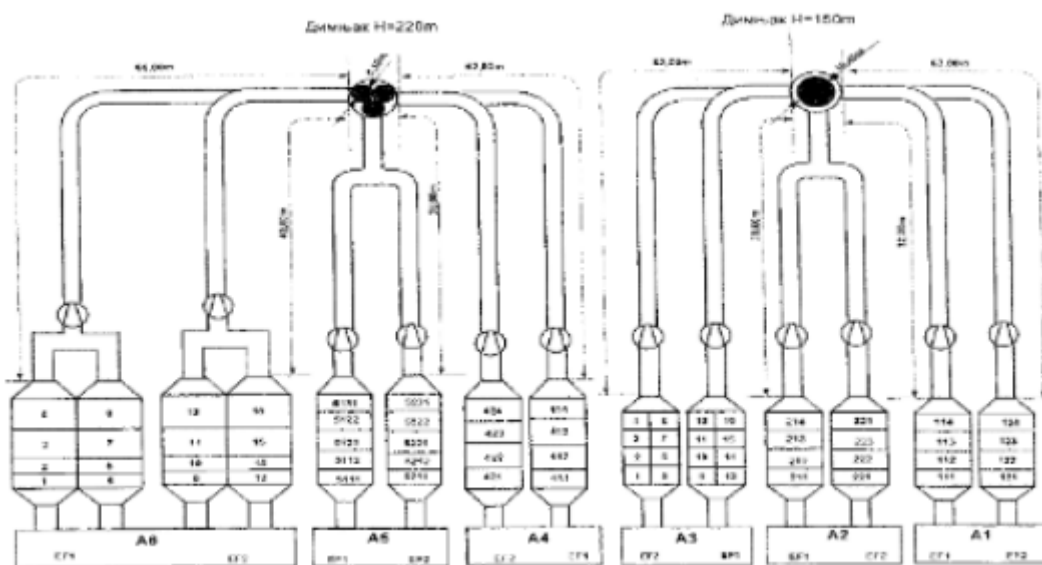
- zagađenje vazduha suspendovanim česticama PM₁₀ ima lokalni značaj, a posledica je uticaja različitih izvora zagađenja (saobraćaj, kućna ložišta i sl.). Zagađenje je veće u zimskim mesecima.

Periodična merenja emisije zagađujućih materija u vazduh na blokovima A1, A2 i A3 TE „NikolaTesla” u Obrenovcu, vršena su od strane Instituta za nuklearne nauke Vinča, Laboratorije za termotehniku i energetiku (ugovor broj 105-8.03.01-264604/12-2017 od 01.11.2017.).

Periodično merenje emisije na bloku A1 je izvršeno 19. oktobra, na bloku A2 6. i 7. juna, a na bloku A3 28. septembra 2018. godine.

Blokov A1, A2 i A3 ispuštaju otpadni gas kroz zajednički dimnjak visine 150 metara i unutrašnjeg prečnika 10,4 metra, čije su Gauss-Kruger-ove koordinate: 44°40'18,84" N i 20°9'30,29" E.

Šematski prikaz elektrofilterskih postrojenja i dimnih kanala na TE „Nikola Tesla” dat je na narednoj slici.



Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-100	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

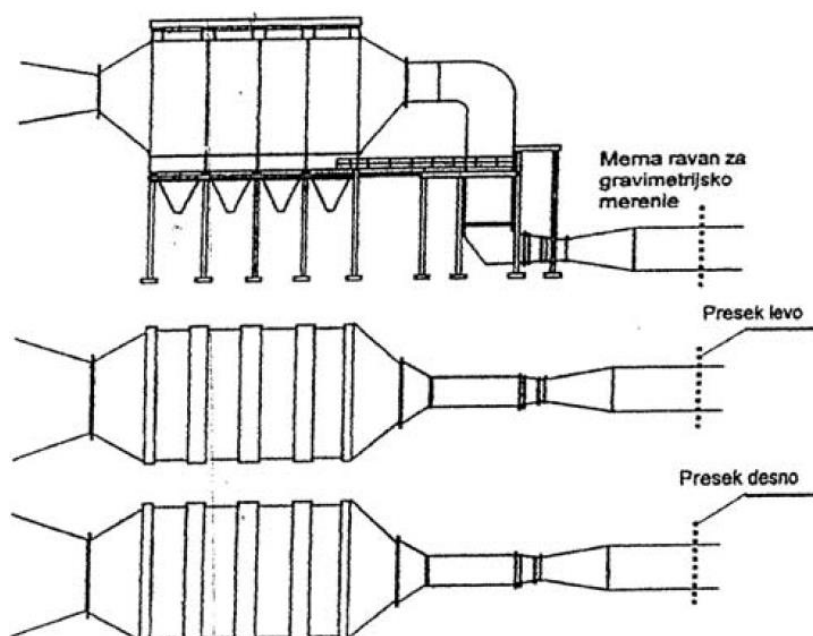
Svaki blok ima po dve jedinice (komore). Komore su definisane na sledeći način: posmatrano iz komandne sobe ka dimnjaku, u pravcu strujanja otpadnog gasa, na levoj strani je leva komora (levi elektrofilter), a na desnoj strani je desna komora (desni elektrofilter).

Merna mesta na kojima je izvršeno merenje su napravljena od strane operatera, a nalaze se na dimnim kanalima iza ventilatora dimnih gasova.

U vezi sa navedenim, u nastavku teksta su prikazani podaci preuzeti iz **Izveštaja o periodičnom merenju emisije zagađujućih materija u vazduh na blokovima A1, A2 i A3 termoelektrane „Nikola Tesla” u Obrenovcu, Beograd – Vinča, Novembar 2018. godine).**

Podaci o položaju mernih mesta na bloku A1

Položaj mernih mesta za uzorkovanje na bloku A1 dat je na narednoj slici. Na bloku A1 su postavljene trajne platforme na gornjoj strani kanala.



Slika 49. Položaj mernih mesta na bloku A1

Merne ravni za uzorkovanje praškastih materija nisu u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259(2010) i SRPS ISO 9096(2009) u vezi pravih deonica pre i posle merne ravni, ali na postrojenju ne postoji mogućnost da se zadovolje preporuke navedenih standarda. Zahtevi navedenih standarda u pogledu mernih ravni za blok A1 prikazani su u narednoj tabeli. Standardi ne predviđaju matematički model za korekciju tačnosti merenja. Merna mesta za uzorkovanje praškastih materija na bloku A1 su postavljena tako da su ose izvedene na gornjoj strani kanala.

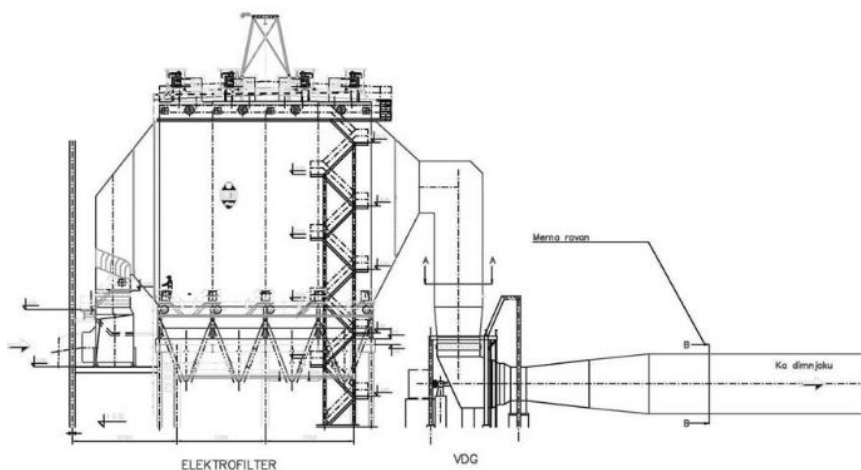
Dimenzije kanala su: visina (dubina) 3 metra, a širina 5 metara. Merna ravan ima pet osa na kome je definisano po četiri merne tačke, odnosno, ukupno 20 mernih tačaka (saglasno sa standardima SRPS EN 15259 i SRPS ISO 9096(2009)). Unutrašnji prečnik otvora je 125mm, a dužina naglavka 250mm.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-101	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 15. Zahtevi standarda SRPS EN 15259 i SRPS ISO 9096 u pogledu mernih ravni za blok A1

Merna ravan: levi/desni kanal dimnog gasa	Jedinica	Vrednost	Kriterijum	Saglasnost
Ugao strujanja gasa u odnosu na osu kanala	°	0/0	<15	da/da
Negativni protok otpadnog gasa	-	-	-	da/da
Najmanji diferencijalni pritisak	Pa	43/24	>5	da/da
Odnos najveće i najmanje brzine gasa	-	2,81/5,24	≤3:1	da/ne
Broj mernih tačaka u ravni	-	20/20	≥16	da/da

Za blok A1 merenje sadržaja O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, HCl i HF predviđeno je u mernim otvorima sa bočne strane (naredne dve slike). Test homogenosti je izvršen na osnovu merenja sadržaja kiseonika. Merne metode, oprema i rezultati merenja homogenosti polja prikazani su u prilogu Izveštaja (Prilog 2.). Unutrašnji prečnik otvora je 50mm, a dužina naglavka 100mm. Referentna merna tačka na dubini od oko 2,5m.



Slika 50. Položaj otvora za merenje O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, HCl i HF na blokovima A1, A2 i A3



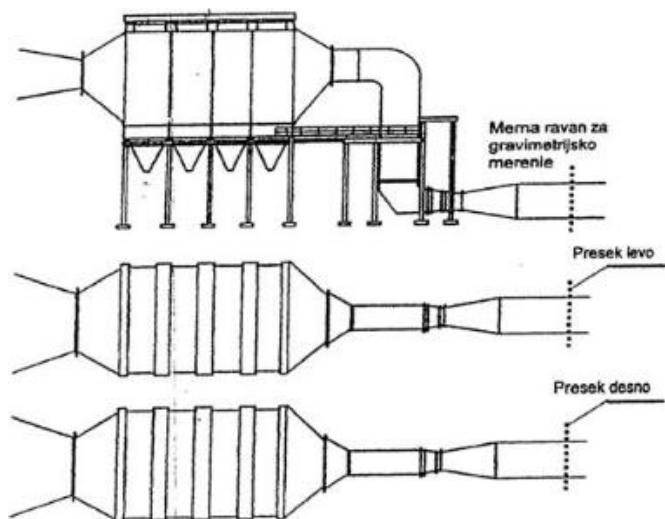
Kanal iza levog i desnog EF

Slika 51. Fotografija mernog otvora za merenje O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, HCl i HF na bloku A1

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-102	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Podaci o položaju mernih mesta na bloku A2

Položaj mernih mesta za uzorkovanje na bloku A2 dat je na narednoj slici. Na bloku A2 su postavljene privremene platforme kojim su proširene postojeće trajne platforme.



Slika 52. Položaj mernih mesta na bloku A2

Merne ravni za uzorkovanje praškastih materija nisu u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259(2010) i SRPS ISO 9096(2009) u vezi pravih deonica pre i posle merne ravni, ali na postrojenju ne postoji mogućnost da se zadovolje preporuke navedenih standarda. Zahtevi navedenih standarda u pogledu mernih ravni za blok A2 prikazani su u narednoj tabeli. Standardi ne predviđaju matematički model za korekciju tačnosti merenja. Merna mesta za uzorkovanje praškastih materija na bloku A1 su postavljena tako da su ose izvedene na gornjoj strani kanala.

Tabela 16. Zahtevi standarda SRPS EN 15259 i SRPS ISO 9096 u pogledu mernih ravni za blok A2

Merna ravan: levi/desni kanal dimnog gasa	Jedinica	Vrednost	Kriterijum	Saglasnost
Ugao strujanja gasa u odnosu na osu kanala	°	0/0	<15	da/da
Negativni protok otpadnog gasa	-	-	-	da/da
Najmanji diferencijalni pritisak	Pa	13/5	>5	da/ne
Odnos najveće i najmanje brzine gasa	-	5,88/15,17	≤3:1	ne/ne
Broj mernih tačaka u ravni	-	20/20	≥16	da/da

Na bloku A2 merna mesta za uzorkovanje praškastih materija su postavljena tako da su ose izvedene na spoljnim bočnim stranama kanala (naredne dve slike). Dimenzije kanala su: visina (dubina) 3 metra, a širina 5 metara. Merna ravan ima pet osa na kome je definisano po četiri merne tačke, odnosno, ukupno 20 mernih tačaka (saglasno sa standardima SRPS EN 15259 i SRPS ISO 9096(2009)). Unutrašnji prečnik otvora je 125mm, a dužina naglavka 250mm.

Za blok A2 merenje sadržaja O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, HCl i HF predviđeno je u mernim otvorima sa bočne strane. Test homogenosti je izvršen na osnovu merenja sadržaja kiseonika. Merne metode, oprema i rezultati merenja homogenosti polja prikazani su u prilogu Izveštaja (Prilog 2.). Unutrašnji prečnik otvora je 50mm, a dužina naglavka 100mm. Referentna merna tačka na dubini od oko 2,5m.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-103	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Kanal iza levog EF

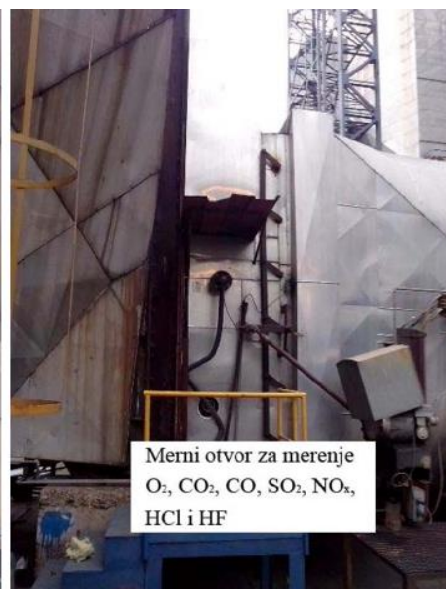


Kanal iza desnog EF

Slika 53. Fotografije mernih ravni za merenje koncentracije prašastih materija na bloku A2



Kanal iza levog EF



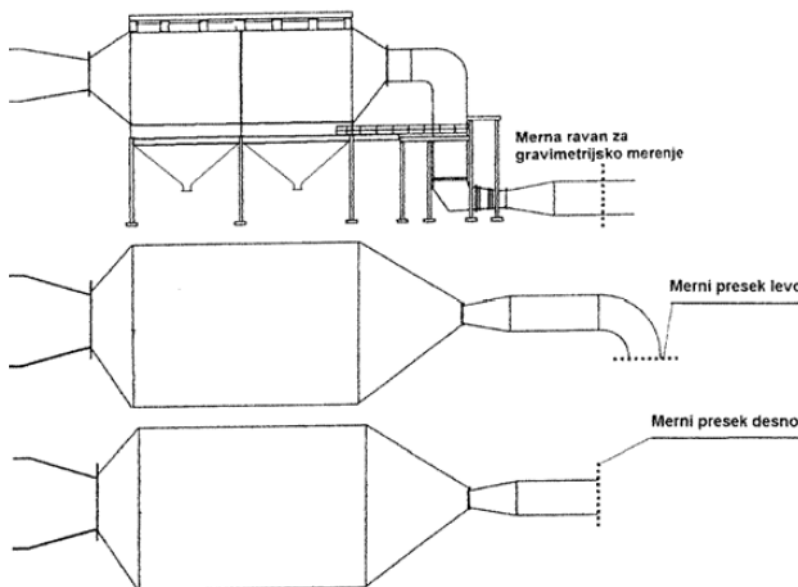
Kanal iza desnog EF

Slika 54. Fotografija mernog otvora za merenje O₂, CO₂, CO, NO_x, SO₂, HCl i HF na bloku A2

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-104	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Podaci o položaju mernih mesta na bloku A3

Položaj mernih mesta za uzorkovanje na bloku A3 dat je na narednoj slici. Na bloku A3 su postavljene trajne platforme.



Slika 55. Položaj mernih mesta na bloku A3

Merne ravni za uzorkovanje praškastih materija nisu u saglasnosti sa preporukama standarda SRPS EN 15259(2010) i SRPS ISO 9096(2009) u vezi pravih deonica pre i posle merne ravni, ali na postrojenju ne postoji mogućnost da se zadovolje preporuke navedenog standarda. Zahtevi navedenih standarda u pogledu mernih ravni za blok A1 prikazani su u narednoj tabeli. Standard ne predviđa matematički model za korekciju tačnosti merenja.

Tabela 17. Zahtevi standarda SRPS EN 15259 i SRPS ISO 9096 u pogledu mernih ravni za blok A3

Merna ravan: levi/desni kanal dimnog gasa	Jedinica	Vrednost	Kriterijum	Saglasnost
Ugao strujanja gasa u odnosu na osu kanala	°	0/0	<15	da/da
Negativni protok otpadnog gasa	-	-	-	da/da
Najmanji diferencijalni pritisak	Pa	45/40	>5	da/da
Odnos najveće i najmanje brzine gasa	-	2,00/2,46	≤3:1	da/da
Broj mernih tačaka u ravni	-	20/20	≥16	da/da

Merna mesta za uzorkovanje praškastih materija na bloku A3 su postavljena tako da su ose izvedene na gornjoj strani kanala. Dimenzije kanala su: visina (dubina) 5 metra, a širina takođe 5 metara. Merna ravan ima pet osa na kome je definisano po četiri merne tačke, odnosno, ukupno 20 mernih tačaka (saglasno sa standardima SRPS EN 15259 i SRPS ISO 9096(2009)). Unutrašnji prečnik otvora je 125mm, a dužina naglavka 250mm.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-105	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Kanal iza levog EF



Kanal iza desnog EF

Slika 56. Fotografije mernih ravni za merenje koncentracije praškastih materija na bloku A3

Za blok A3 merenje sadržaja O_2 , CO_2 , CO , NO_x , SO_2 , HCl i HF predviđeno je u mernim otvorima sa bočne strane (naredna slika). Test homogenosti je izvršen na osnovu merenja sadržaja kiseonika. Merne metode, oprema i rezultati merenja homogenosti polja prikazani su u prilogu Izveštaja (Prilog 2.). Unutrašnji prečnik otvora je 50mm, a dužina naglavka 100mm. Referentna merna tačka na dubini od oko 2,5m.



Kanal iza levog EF



Kanal iza desnog EF

Slika 57. Fotografija mernog otvora za merenje O_2 , CO_2 , CO , NO_x , SO_2 , HCl i HF na bloku A3

U nastavku teksta Studije, tabelarno su prikazani rezultati merenja emisije zagađujućih materija u vazduh iz blokova A1, A2 i A3 termoelektrane "Nikola Tesla" u Obrenovcu, preuzeti iz napred navedenog Izveštaja.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-106	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Rezultati merenja emisije

Tabela 18. Masene koncentracije, maseni protoci i emisioni faktori zagađujućih materija za blokove A1, A2 i A3 i zajednički dimnjak pri T=273 K, p=101325Pa, suv gas, O₂=6%

		blok A1			blok A2			blok A3			Dimnjak		
Snaga bloka bruto (MW)	Test 1	149,0			154,5			259			562,5		
	Test 2	152,3			179,5			269			600,8		
	Test 3	178,5			176,0			275			629,5		
Protoci (Nm ³ /h)	Test 1	853921			767782			1098519			2720222		
	Test 2	826403			853591			1164322			2844316		
	Test 3	869202			861896			1196456			2927554		
Naziv izmerene veličine	Test br	Koncentr. (mg/Nm ³)	Maseni protoci (kg/h)	Emisioni faktor (kg/MWh)	Koncentr. (mg/Nm ³)	Maseni protoci (kg/h)	Emisioni faktor (kg/MWh)	Koncentr. (mg/Nm ³)	Maseni protoci (kg/h)	Emisioni faktor (kg/MWh)	Koncentr. (mg/Nm ³)	Maseni protoci (kg/h)	Emisioni faktor (kg/MWh)
Ukupne praškaste materije GVE 50 mg/Nm ³	1	218,2	186,3	1,25	273,1	209,7	1,36	48,9	53,7	0,21	165,3	449,7	0,80
	2	210,3	173,8	1,14	300,2	256,2	1,43	53,1	61,8	0,23	172,2	491,8	0,82
	3	226,8	197,1	1,10	303,9	261,9	1,49	54,3	65,0	0,24	178,9	524,0	0,83
	Sred. vr.	218,4	185,7	1,16	292,4	242,6	1,43	52,1	60,2	0,23	172,1	488,5	0,82
Ugljenmonoksid, CO	1	65,4	55,9	0,38	89,0	68,3	0,44	72,0	79,1	0,31	74,7	203,3	0,36
	2	61,8	51,0	0,34	67,7	57,8	0,32	61,9	72,0	0,27	63,5	180,8	0,30
	3	57,7	50,2	0,28	68,7	59,2	0,34	59,0	70,5	0,26	61,3	179,9	0,29
	Sred. vr.	61,6	52,4	0,33	75,1	61,8	0,37	64,3	73,9	0,28	66,5	188,0	0,32
Azotni oksidi, NO _x (NO ₂) (GVE 200 mg/Nm ³ za A3)	1	464,4	396,5	2,66	265,0	203,5	1,32	341,7	375,4	1,45	358,6	975,4	1,73
	2	464,6	383,9	2,52	384,9	328,5	1,83	405,2	471,8	1,75	418,1	1184,2	1,97
	3	450,9	391,9	2,20	356,1	306,9	1,74	377,5	451,6	1,64	394,5	1150,4	1,83
	Sred. vr.	460,0	390,8	2,46	335,3	279,6	1,63	374,8	432,9	1,61	390,4	1103,3	1,8

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-107	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sumpordioksid, SO ₂	1	2720,8	323,3	15,59	1542,6	1184,3	7,67	2169,4	2383,2	9,20	2165,6	5890,8	10,47
	2	3419,2	2835,6	18,55	1599,7	1365,5	7,61	1730,3	2014,6	7,49	2223,6	6215,7	10,35
	3	5196,5	516,8	25,30	1552,4	1338,0	7,60	1605,5	1920,9	6,99	2717,8	7775,7	12,35
	Sred. vr.	3778,8	3225,2	19,81	1564,9	1295,9	7,63	1835,1	2106,2	7,89	2369,0	6627,4	11,06
Hlorovodonik, HCl*	1	19,5	16,64	0,112	12,4	9,53	0,062	18,4	20,21	0,078	17,1	46,4	0,082
	2	18,5	15,25	0,100	12,9	9,38	0,062	16,1	18,73	0,070	16,0	43,4	0,072
	3	20,1	17,47	0,098	11,2	9,53	0,053	17,8	21,34	0,076	16,7	48,3	0,077
	Sred. vr.	19,4	16,45	0,103	12,2	9,48	0,059	17,4	20,09	0,075	16,6	46,03	0,077
Fluorovodonik, HF*	1	14,1	12,03	0,081	14,2	10,88	0,070	13,6	14,96	0,058	13,9	37,9	0,067
	2	13,3	10,99	0,072	13,7	9,98	0,066	10,2	11,86	0,044	12,2	32,8	0,055
	3	13,8	11,98	0,067	12,0	10,25	0,057	11,1	13,33	0,048	12,2	35,6	0,056
	Sred. vr.	13,7	11,67	0,073	13,3	10,37	0,064	11,6	13,38	0,050	12,8	35,42	0,059

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-108	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Zaključak

Blokovi A1, A2 i A3 TE „Nikola Tesla” se nalaze na konačnoj listi starih velikih postrojenja za sagorevanje u Nacionalnom planu za smanjenje emisije prema dopisu Ministarstva za zaštitu životne sredine broj 353-01-00122/2017-03 od 29.12.2017.

Prema članu 5, stavu 2, Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS” br. 6/16), stara velika postrojenja za sagorevanje ne moraju da se usaglašavaju sa pojedinačnim graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija iz Priloga 1, pod A), počev od dana stupanja na snagu ove Uredbe, pod uslovom da su obuhvaćena preliminarnom prijavom za Nacionalni plan za smanjenje emisija iz starih velikih postrojenja za sagorevanje. Od 01.01.2018. godine je počela primena NERP-a, Nacionalnog plana za smanjenje emisije, propisanim od strane Ministarstva Zaštite životne sredine Republike Srbije. Blokovi TENT A se nalaze na listi postrojenja koja su uključena u NERP.

Članom 37. Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje je propisano da za postrojenja koja su obuhvaćena NERP-om, operater je u obavezi da obezbedi neometan rad postojećeg uređaja za smanjivanje emisija, odnosno da obezbedi da emisije iz postrojenja za sagorevanje budu manje ili jednake garantovanoj vrednosti emisije iz ugovora o poslednjoj rekonstrukciji postojećeg uređaja za smanjivanje emisija.

Na osnovu izvršenih merenja na blokovima A1, A2 i A3, obrađenih rezultata i izvršenih analiza emitovanih zagađujućih materija može se zaključiti sledeće:

1. Praškaste materije

Na sva tri bloka je izvršena rekonstrukcija elektrofilterskih postrojenja u periodu od 2005. do 2014. godine, sa garantovanom izlaznom koncentracijom praškastih materija od 50 mg/m³.

Najviša izmerena vrednost koncentracije praškastih materija u otpadnom gasu za zajednički dimnjak blokova A1, A2 i A3 iznosi 178,9 mg/Nm³, što znači da je emisija praškastih materija iznad granične vrednosti od 50 mg/Nm³, odnosno vrednosti garantovane rekonstrukcijom elektrofilterskog postrojenja.

2. Ugljenmonoksid

Najviša izmerena vrednost koncentracije CO u otpadnom gasu za zajednički dimnjak blokova A1, A2 i A3 iznosi 74,7 mg/Nm³. Prema članu 5, stavu 2, Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS” br. 6/16), stara velika postrojenja za sagorevanje ne moraju da se usaglašavaju sa pojedinačnim graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija iz Priloga 1, pod A, a koja za CO iznosi 250 mg/Nm³.

3. Azotni oksidi

Na bloku A3 je izvršena rekonstrukcija sistema za sagorevanje gde je jedan od ciljeva rekonstrukcije je i smanjenje emisije NO_x ispod 200 mg/Nm³ (suv otpadni gas na normalnim uslovima i O₂=6%). Na blokovima A1 i A2 nije izvršena rekonstrukcija sistema za sagorevanje.

Najviša izmerena vrednost koncentracije NO_x u otpadnom gasu za zajednički dimnjak blokova A1, A2 i A3 iznosi 418,1 mg/Nm³. Prema članu 5, stavu 2, Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS” br. 6/16), stara velika postrojenja za sagorevanje ne moraju da se usaglašavaju sa pojedinačnim graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija iz Priloga 1, pod A, a koja za NO_x iznosi 200 mg/Nm³.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-109	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

4. Sumporni oksidi

Izmerena najviša vrednost koncentracije SO₂ u otpadnom gasu u dimnom kanalu, na izlazu iz postrojenja, je 2717,8 mg/Nm³. Prema članu 5, stavu 2, Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS” br. 6/16), stara velika postrojenja za sagorevanje ne moraju da se usaglašavaju sa pojedinačnim graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija iz Priloga 1, pod A, a koja za SO₂ iznosi 400 mg/Nm³.

Operater je dao informaciju da je u TENT A1 i A2 planirano uvođenje sistema za odsumporavanje do 2025. godine, smanjenje oksida azota do 2025. godine, kao i dodatne aktivnosti koje se odnose na elektrofiltere u TENT A1 i A2.

Na bloku A3 projekat odsumporavanja je započeo i očekuje se da će se završiti do 2021. godine.

5.2. POSTOJEĆE STANJE KVALITETA VODA

Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja podzemnih voda

Praćenje kvaliteta površinskih i podzemnih voda koje su pod uticajem TENT A se vrši redovno, u periodu od 1983. godine. Rezultati merenja kvaliteta voda se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svako postrojenje. Pored toga, prikazuju se u Nacionalnom registru izvora zagađivanja koji JP EPS Ogranak TENT svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Za površinske vode, ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima se vrši upoređivanjem izmerenih vrednosti opasnih i štetnih materija sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012), a za otpadne vode upoređivanjem izmerenih vrednosti sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).

U 2019. godini, fizičko-hemijska, mikrobiološka i radiološka na TENT A vršena su od strane Instituta za zaštitu na radu a.d. Novi Sad.

U nastavku teksta, prikazani su rezultati navedenih ispitivanja, preuzeti iz Izveštaja broj 02.-51-VII/3 od 05.07.2019. godine, koji je izradio Institut zaštita na radu a.d., Novi Sad.

Tabela 19. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja površinskih voda

Ispitivani parametar sa memom jedinicom	Izmerena vrednost			Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	Uzorak broj V0218/1	Uzorak broj V0218/2	Uzorak broj V0218/8		
Temperatura vode [°C]	17.2	16.5	17.2	-	US EPA 170.1:1974
pH vrednost	7.85	7.71	7.87	6.8-8.5	SRPS H.ZI.III: 1987
Suspendovane materije [mg/l]	1.8	3.1	5.7	25	Priručnik ²⁾ metoda 2540 D
Rastvoreni kiseonik [mg/l]	8.07	8.04	8.00	min. 7.0	SRPS ENISO 5814:2009
Zasićenost kiseonikom [%]	85.3	87.4	85.5	70-90	SRPS ENISO 5814:2009
BPK ₅ [mg/l]	0.9	0.82	1.0	5.0	Q5-04-451
HPK [mg/l]	5.2	2.59	7.4	15	Q5-04-450

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-110	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	2.81	2.59	3.31	5.0	SRPS ISO 8245:2007
Ukupni azot [mg/l]	1.65	1.51	1.58	2	Priručnik ⁹⁾ metoda 114537
Amonijumjon [mgN/l]	0.83	<0.1	0.08	0.30	Q5-04-433
Amonijak (NH ₃) [mg/l]	< 0.025	< 0.025	<0.025	0.025	SRPS H.ZI.184:1974**
Nitrati [mgN/l]	0.80	0.75	0.79	3.0	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg N/l]	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni fosfor [mg P/l]	0.070	0.067	0.076	0.20	Priručnik ¹⁾ metoda P-V-16/A
Fosfati [mg P/l]	<0.1	<0.1	<0.1	0.10	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Hloridi [mg/l]	11.60	9.55	13.38	100	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni zaostali hlor [mg/l]	< 0.005	< 0.005	< 0.005	0.005	SRPS EN ISO 7393-2:2009**
Sulfati [mg/l]	13.53	15.20	18.54	100	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ukupni suvi ostatak [mg/l]	154	270	290	1000	Priručnik ²⁾ metoda 2540 B
Elektroprovodljivost [pS/cm]	379	383	396	1000	SRPS EN 27888:2009
Arsen (As) [mg/l]	0.0048	0.0083	< 0.003	0.010	US EPA 7010:2007
Bor (B) [mg/l]	0.289	0.211	0.126	1.000	US EPA 7000B:2007
Bakar (Cu) [mg/l]	<0.03	<0.03	<0.03	0.112	US EPA 7000B:2007
Cink (Zn) [mg/l]	<0.05	<0.05	<0.05	2.000	US EPA 7000B:2007
Hrom (Cr) [mg/l]	0.00052	0.0007	0.0006	0.050	US EPA 7000B:2007
Gvožđe (Fe) [mg/l]	0.409	0.341	0.319	0.500	US EPA 7000B:2007
Mangan (Mn) [mg/l]	<0.05	<0.05	<0.05	0.100	US EPA 7000B:2007
Fenolni indeks [mg/l]	<0.001	<0.001	< 0.001	0.001	SRPS ISO 6439:1997**
Mineralna ulja (TPH) [mg/l]	<0.01	<0.01	<0.01	***	Q5-04-419
Detergenti (anjonski) [mg/l]	<0.05	<0.05	<0.05	0.200	Q5-04-454
Adsorbujući org. halogeni (AOX) [mg/l]	<0.05	<0.05	<0.05	0.050	Q5-04-453
Ukupna alfa aktivnost* [Bq/l]	< 0.002	< 0.002	< 0.002	-	DML 2.12:2016*
Ukupna beta aktivnost* [Bq/l]	<0.001	<0.001	0.001	-	DML 2.12:2016*
Ukupna tvrdoća [mgCaCO ₃ /l]	192	188	201	-	Priručnik ²⁾ metoda 2340 C

*Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012), Tabela 3. Granične vrednosti zagađujućih materija za dobar ekološki status odnosno II klasu površinskih voda. Reka Sava spada u velike nizijske reke, dominacijafinog nanosa (Tip 1).

**van obima akreditacije

***Naftni derivati ne formiraju vidljivi film na površini vode i ne stvaraju prevlake na obalama reke

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-111	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Na osnovu rezultata fizičko-hemijskih ispitivanja površinskih voda konstatovano je sledeće:

- Za uzorak **V0218/1** ispitivani parametar **amonijačni azot ne zadovoljava** vrednosti predviđene Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012).
- Za uzorak **V0218/2** ispitivani parametri **zadovoljavaju** vrednosti predviđene Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012).
- Za uzorak **V0218/8** ispitivani parametri **zadovoljavaju** vrednosti predviđene Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012).

Tabela 20. Rezultati mikrobioloških ispitivanja površinskih voda

Ispitivani parametar sa memom jedinicom	Izmerena vrednost		Referentna vrednost	Metoda ispitivanja
	V0218/1	V0218/8		
Prebrojavanje <i>Escherichia coli</i> i koliformnih bakterija - Deo 2: (MPN) (cfu/100 ml)	4.9x10 ⁴	5.9x10 ⁴	1x10 ⁴ -1x10 ⁵	SRPS EN ISO 9308-2:2015
	8.3x10 ²	7.2x10 ²	1x10 ³ -1x10 ⁴	
Otkrivanje i određivanje broja crevnih enterokoka u površinskim i otpadnim vodama - Deo 1 (MPN) (cfu/100 ml)	6.5x10 ²	7.4x10 ²	4x10 ² - 4x10 ³	SRPS EN ISO 7899-1:2009
Broj aerobnih heterotrofa (cfu/ ml)	1.6x10 ³	2.9x10 ³	1x10 ⁴ -1x10 ⁵	SRPS EN ISO 6222-2010

-Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012).

Na osnovu rezultata mikrobioloških ispitivanja površinskih voda konstatovano je sledeće:

Prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS”, br. 50/2012), a na osnovu analize mikrobioloških parametara uzorci površinske vode **V0218/1** i **V0218/8 ODGOVARAJU III KLASI** prema klasifikaciji datoj u Pravilniku kojim se propisuju parametri ekološkog i hemijskog statusa za površinske vode - Pravilnik o parametrima ekološkog i hemijskog statusa površinskih voda i parametrima hemijskog i kvantitativnog statusa podzemnih voda („Sl. glasnik RS”, br. 74/2011) klasa III odgovara UMERENOM EKOLOŠKOM STATUSU.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-112	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja podzemnih voda

Ispitivani parametar sa memom jedinicom	Izmerena vrednost													Referentna vrednost*	Metoda ispitivanja
	V0218/17	V0218/18	V0218/19	V0218/20	V0218/21	V0218/22	V0218/23	V0218/25	V0218/26	V0218/27	V0218/28	V0218/29	V0218/30		
Temperatura vode [°C]	15.1	19.9	16.4	16.5	15.9	15.8	15.5	18.2	16.3	16.5	18.8	16.4	15.0	-	US EPA 170.1:1974
pH vrednost	6.26	8.28	6.87	7.69	7.53	7.71	7.77	8.95	8.27	7.51	7.07	7.62	7.35	-	SRPS H.ZI.III: 1987
Elektroprovodljivost [pS/cm]	1259	595	1415	965	596	1330	843	481	712	1158	1916	940	1424	-	SRPS EN 27888:2009
Fenolni indeks [mg/l]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	2.000	SRPS ISO 6439:1997
Nitrati [mg/l]	<0.05	<0.5	<0.5	<0.5	1.52	1.28	1.42	0.05	0.23	0.96	0.754	<0.5	<0.5	-	SRPS ENISO 10304-1:2009
Amonijum jon (NH ₄ -N) [mg/l]	0.77	7.46	0.15	0.15	0.10	0.15	<0.1	0.35	0.28	0.12	<0.1	<0.1	0.26	-	Q5-04-433
Hloridi [mg/l]	54.45	21.22	35.55	27.94	4.48	153.6	36.66	24.82	29.07	208.4	1.97	12.31	20.02	-	SRPS ENISO 10304-1:2009
Fluoridi [mg/l]	1.04	1.23	<0.5	0.932	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.881	<0.5	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Sulfati [mg/l]	543.6	141.1	525.7	288.4	40.30	170.4	98.62	36.87	50.21	168.5	604.7	169.4	197.4	-	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Fosfati [mg/l]	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.030	0.032	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	-	SRPS ENISO 10304-1:2009
Gvožđe (Fe) [mg/l]	60.2	0.153	69.9	0.173	0.148	0.059	0.323	1.79	0.065	0.16	0.78	0.071	1.71	-	US EPA 7000B:2007
Mangan (Mn) [mg/l]	1.53	<0.05	0.31	0.056	0.064	0.079	<0.05	<0.05	<0.05	0.053	<0.05	<0.05	0.077	-	US EPA 7000B:2007
Hrom (Cr) [mg/l]	0.0014	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	<0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.030	SRPSENISO 1233:2008

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-113	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Nikl (Ni) [mg/1]	0.0079	<0.001	0.0053	<0.001	< 0.001	< 0.001	0.0013	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0022	0.075	US EPA 7000B:2007
Kobalt (Co) [mg/1]	0.0002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	<0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.100	US EPA 7000B:2007
Arsen (As) [mg/1]	0.0077	0.005	0.046	< 0.003	0.0086	0.0044	< 0.003	0.0038	< 0.003	0.0042	0.0096	< 0.003	0.018	0.060	USEPA 7010:2007
Kadmijum (Cd) [mg/1]	0.001	0.0028	0.0015	< 0.0001	<0.0001	0.0002	0.00014	0.0044	0.0004	<0.0001	0.0002	0.0005	0.0005	0.006	US EPA 7010:2007
Bakar (Cu) [mg/1]	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.075	US EPA 7000B:2007
Olovo (Pb) [mg/1]	0.013	0.097	0.088	< 0.002	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.10	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.0029	0.030	0.075	US EPA 7000B:2007
Živa (Hg) [mg/1]	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.0003	SRPS EN 1483:2008
Bor (B) [mg/1]	<0.05	1.15	0.958	1.03	0.176	0.056	0.136	0.369	0.135	0.138	0.253	0.585	0.153	-	Priručnik® metoda 114839
Cink (Zn) [mg/1]	20.8	2.0	27.9	3.13	0.255	2.43	0.124	0.562	0.298	5.54	0.124	0.065	0.079	0.800	US EPA 7000B:2007
Vinil hlorid [mg/1]	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	< 0.0005	0.005	Q5-04-440
Mineralna ulja (TPH) [mg/1]	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.013	0.600	Q5-04-419

Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u „Službenom glasniku RS”, br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-114	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Na o snovu rezultata fizičko-hemijskih ispitivanja podzemnih voda konstatovano je sledeće:

- Za uzorak V0218/17 ispitivani parametar cink (Zn) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/18 ispitivani parametar cink (Zn) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/19 ispitivani parametri cink (Zn) i olovo (Pb) ne zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/20 ispitivani parametar cink (Zn) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/21 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/17,18,19,20,22,27 ispitivani parametar cink (Zn) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/22 ispitivani parametar cink (Zn) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/23 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/25 ispitivani parametar olovo (Pb) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.
- Za uzorak V0218/26 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-115	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- Za uzorak V0218/27 ispitivani parametar cink (Zn) ne zadovoljava vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.

- Za uzorak V0218/28 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.

- Za uzorak V0218/29 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.

- Za uzorak V0218/30 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti predviđene Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa. Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 88/2010 i 30/2018 - drugi propis.

U cilju sveobuhvatne kontrole kvaliteta podzemnih voda, dana 28 i 29.05.2019. godine, od strane Instituta zaštita na radu a.d., izvršeno je uzorkovanje vode iz 3 seoska bunara u okolini deponije pepela (jedan u Urovcima i dva u Krtinskoj) i još 2 bunara (iz bunara sa slavine starog i bunara sa slavine novog izvorišta). Ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima, izvršena je prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ”, br. 42/98 i 44/99) i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19.

Izvor referentnih vrednosti:

- Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ”, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19.

Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja vode iz bunara

Ispitivani parametar sa memom jedinicom	Izmerena vrednost			Referentna vrednost	Metoda ispitivanja
	V0218/31	V0218/32	V0218/33		
Temperatura vode [°C]	15.3	14	14.3	-	US EPA 170.1:1974
pH vrednost	9.81	7.67	7.74	6.8-8.5	SRPSH.Z1.111: 1987
Suvi ostatak [mg/l]	584	820	1460	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540 B
Elektroprovodljivost [pS/cm]	486	1128	1484	2500	SRPS EN 27888:2009
Mutnoća [NTU]	186	2.03	1.18	1(5)*	SRPS EN ISO 7027:2009
Amonijak [mg/l]	0.31	0.26	<0.1	0.5(1)**	Q5-04-433
Nitriti [mg/l]	0.16	<0.01	<0.01	0.03 (0.1)***	SRPS EN ISO 10304-1:2009
<0.2	84.61	86.65	161.8	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
<0.03	2.13	30.36	68.93	250	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Fluoridi [mg/l]	<0.5	<0.5	<0.5	1.2	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Sulfati [mg/l]	41.09	137.9	91.81	250	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Fenolni indeks [mg/l]	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	SRPS ISO 6439:1997+
Detergenti (anjonski) [mg/l]	<0.05	<0.05	<0.05	0.1	Q5 04-454
Mineralna ulja (TPH) [mg/l]	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	Q5-04-419
Zasićenost kiseonikom [%]	87.1	48.4	72.1	50**	SRPS EN ISO 5814:2009
Utrošak KMnO ₄ [mg/l]	11.2	7.68	11.2	12	Q5-04-464
Arsen (As) [mg/l]	< 0.003	< 0.003	< 0.003	0.01	US EPA 7010:2007

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-116	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	< 0.0003	< 0.0003	0.001	SRPSEN 1483:2008
Hrom ukupni (Cr) [mg/l]	0.007	0.0031	0.001	0.05	US EPA 7000B:2007
Olovo (Pb) [mg/l]	0.0029	< 0.002	< 0.002	0.01	US EPA 7000B:2007
Cink (Zn) [mg/l]	0.092	<0.05	<0.05	3.0	US EPA 7000B:2007
Gvožđe (Fe) [mg/l]	0.419	0.084	0.056	0.3	US EPA 7000B:2007
Mangan (Mn) [mg/l]	<0.05	<0.05	<0.05	0.05 (0.1)***	US EPA 7000B:2007

Ispitivani parametar sa memom jedinicom	Izmerena vrednost		Referentna vrednost	Metoda ispitivanja
	V0218/36	V0218/37		
Temperatura vode [°C]	15.7	15.7	-	EPA 170.1:1974
pH vrednost	7.34	7.58	6.8-8.5	SRPS H.Z.IJ 11/1987
Mutnoća [NTU]	<0.2	<0.2	1(5)*	SRPS EN ISO 7027:2009
Elektroprovodljivost [pS/cm]	786	460	1000	SRPS EN 27888:2009
Oksidabilnost [mgKMnO ₄ /l]	2.56	2.88	12	Q5-04-464
Suvi ostatak [mg/l]	520	324	-	Priručnik ²⁾ metoda 2540B
Amonijak [mg/l]	<0.1	0.13	0.5 (1)**	Q5-04-433
Hloridi [mg/l]	50	16.74	250	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Fluoridi [mg/l]	<0.5	<0.5	1.2	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitriti [mg/l]	<0.01	<0.01	0.03 (0.1)***	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Nitrati [mg/l]	5.49	<0.5	50	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Sulfati [mg/l]	42.57	21.66	250	SRPS EN ISO 10304-1:2009
Ortofosfati [mg/l]	<0.1	<0.1	0.15	SRPSENISO 10304-1:2009
Cijanidi [mg/l]	<0.03	<0.03	0.05	EPA 9213:1996
Ugljen dioksid [mgCO ₂ /l]	264	178.2	-	SRPSENISO 9963-1:2007
Detergenti (anjonski) [mg/l]	<0.05	<0.05	0.1	Q5-04-454
Detergenti (katjonski) [mg/l]	<0.05	<0.05	-	Q5-04-454
Ulja i masti* [mg/l]	<0.1	<0.1	0.1	Q5-04-437
Alkalitet [mgCaCO ₃ /l]	300.0	202.5	-	SRPS EN ISO 9963-1:2007
Ukupna tvrdoća [mgCaCO ₃ /l]	346	218	-	Priručnik ²⁾ metoda 2340 C
Ukupni organski ugljenik (TOC) [mg/l]	2.62	1.35	-	SRPS ISO 8245:2007
Gvožđe (Fe) [mg/l]	0.347	0.915	0.3	EPA 7010b:2007
Mangan (Mn) [mg/l]	0.088	0.188	0.05 (0.1)***	EPA 7010b:2007
Olovo (Pb) [mg/l]	0.0063	< 0.002	0.01	EPA 7010b:2007
Aluminijum (Al) [mg/l]	<0.2	<0.2	0.2	EPA 7010b:2007
Bakar (Cu) [mg/l]	<0.03	<0.03	2.0	EPA 7010b:2007
Cink (Zn) [mg/l]	<0.05	<0.05	3.0	EPA 7010b:2007
Hrom (Cr) (ukupni) [mg/l]	< 0.0005	< 0.0005	0.05	EPA 7010b:2007
Kadmijum (Cd) [mg/l]	<0.0001	< 0.00044	0.003	EPA 7010b:2007
Niki (Ni) [mg/l]	<0.001	0.0061	0.02	EPA 7010b:2007
Selen (Se) [mg/l]	0.0049	< 0.002	0.01	EPA 7010b:2007
Natrijum (Na) [mg/l]	22.52	7.87	200.0	Q5_04-441
Kalijum (K) [mg/l]	2.22	1.22	12.0	Q5-04-441
Kalcijum (Ca) [mg/l]	90.70	54.01	200.0	Q5-04-441
Magnezijum (Mg) [mg/l]	22.92	15.39	50.0	Q5-04-441
Arsen (As) [mg/l]	0.0075	< 0.003	0.01	EPA 7010b:2007

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-117	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Živa (Hg) [mg/l]	< 0.0003	< 0.0003	0.001	SRPS EN ISO 17993:2008
Fenolni indeks [mg/l]	< 0.001	< 0.001	0.001	SRPS ISO 6439:1997+
Pesticidi ukupni [mg/l]	< 0.01	< 0.00001	0.5	Q5-04-410
PAH ukupni [mg/l]	< 0.000033	< 0.00001	0.0002	SRPS EN ISO 17993:2008
fluoranten [mg/l]	< 0.000033	< 0.00001	-	SRPS EN ISO 17993:2008
benzo-3,4-fluoranten [mg/l]	< 0.00001	< 0.00001	-	SRPS EN ISO 17993:2008
benzo-1,12-fluoranten [mg/l]	< 0.00001	< 0.00001	-	SRPS EN ISO 17993:2008
benzo-l,12-perilen [mg/l]	< 0.00001	< 0.00001	-	SRPS EN ISO 17993:2008
indeno-(1,2,3-cd)-piren [mg/l]	< 0.00001	< 0.00001	-	SRPS EN ISO 17993:2008
benzo(a)piren	< 0.00001	< 0.00001	0.00001	SRPS EN ISO 17993:2008
PCB [mg/l]	< 0.0001	< 0.0001	0.0005	Q5-04-410
2 hlorobifenil 2,3-diklorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
2,4,5-trihlorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
2,2,4,4-tetrahlrorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
2,2,3,4,6-pentahlorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
2,2,4,4,5,6-hensahlorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
2,2,3,3,4,4,6-heptahlorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
2,2,3,3,5,5,6,6-antohlorobifenil	< 0.0001	< 0.0001	-	Q5-04-410
Aromatični ugljovodonici [mg/l]	-	-	-	Q5-04-439
benzol [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.001	Q5-04-439
etilbenzol [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.002	Q5-04-439
ksilol [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.05	Q5-04-439
stirol [mg/l]	< 10	< 10	0.2	Q5-04-439
toluol [mg/l]	< 0.1	< 0.1	0.7	Q5-04-439
Mineralna ulja (TPH) [mg/l]	< 0.01	< 0.01	0.01	Q5-04-419
Ukupna alfa aktivnost+ [Bq/l]	< 0.002	< 0.002	0.1	DML 2.12:2016++
Ukupna beta aktivnost+ [Bq/l]	< 0.001	< 0.001	1.0	DML 2.12:2016++

*Za vodovode do 5000 stanovnika dozvoljena je mutnoća do 5 NTU (nefelometrijska jedinica mutnoće).

**Za vodovode do 5.000 ES do 1 mg/l.

***Smatra se daje voda ispravna u slučaju da u 20% merenja koja nisu uzastopna u toku godine vrednost koncentracije dostigne 0,1 mg/l, frekvencija merenja po važećem Pravilniku.

+van obima akreditacije

++ podizvođač Laboratorija Anahem, Mocartova 10, 11160 Beograd

Na osnovu rezultata fizičko-hemijskih ispitivanja vode iz bunara konstatovano je sledeće:

- Uzorak V0218/31 NE ODGOVARA uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ“, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS“, br. 28/19 zbog povećane pH vrednosti, mutnoće, nitrita i nitrata i gvožđa (Fe).

- Uzorak V0218/32 NE ODGOVARA uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ“, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS“, br. 28/19 zbog povećanog sadržaja nitrata.

- Uzorak V0218/33 NE ODGOVARA uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ“, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS“, br. 28/19 zbog povećanog sadržaja nitrata.

- Uzorak V0218/36 NE ODGOVARA uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ“, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS“, br. 28/19 zbog povećane vrednosti gvožđa (Fe).

- Uzorak V0218/37 NE ODGOVARA uslovima Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ“, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS“, br. 28/19 zbog povećanog sadržaja gvožđa (Fe) i mangana (Mn).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-118	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Rezultati mikrobioloških ispitivanja vode iz bunara

Vrsta ispitivanja	Izmerena vrednost					Referentna vrednost	Metoda ispitivanja
	V0218/31	V0218/32	V0218/33	V0218/36	V0218/37		
Ukupan broj aerobnih mikroorg. temp. i vreme inkubacije 37°C na 44±4h	9 cfu/ml	3.3x10 ² cfu/ml	3.6x10 ³ cfu/ml	8 cfu/ml	6 cfu/ml	Max. 10 cfu/ml	SRPS EN ISO 6222:2010
Ukupan broj aerobnih mikroorg. temp. i vreme inkubacije 22°C na 68±4h	14 cfu/ml	4.3x10 ² cfu/ml	3x10 ³ cfu/ml	10 cfu/ml	4 cfu/ml	Max. 10 cfu/ml	SRPS EN ISO 6222:2010
Sulfitoredujuće sporogene anaerobne bakterije	<1 cfu/100 ml	8 cfu/100 ml	16cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	0 cfu/100 ml	Pravilnik ¹⁷ Prilog III član 6
Ukupne koliformne bakterije	35 cfu/100 ml	9.5x10 ² cfu/100 ml	4.5x10 ³ cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	0 cfu/100 ml	SRPS EN ISO 9308-1:2017
Ukupne koliformne bakterije fekalnog porekla	35 cfu/100 ml	9.5x10 ² cfu/100 ml	4.5x10 ³ cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	0 cfu/100 ml	SRPS EN ISO 9308-1:2017
Streptokoke fekalnog porekla	12 cfu/100 ml	15 cfu/100 ml	11 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	0 cfu/100 ml	SRPS EN ISO 7899-2:2010
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 cfu/100 ml	13 cfu/100 ml	3.6x10 ² cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	0 cfu/100 ml	SRPS EN ISO 16266:2010
<i>Proteus</i> vrste	prisustvo/100 ml	prisustvo/100 ml	prisustvo/100 ml	<1 cfu/100 ml	<1 cfu/100 ml	0 cfu/100 ml	Pravilnik ¹⁷ Prilog III član 5

Pravilnik¹⁷ o načinu uzimanja uzoraka i metodama za laboratorijsku analizu vode za piće „Službeni list SFRJ”, br. 33/87 od 15.05.1987. godine.

Na osnovu rezultata mikrobioloških ispitivanja vode iz bunara konstatovano je sledeće:

- Uzorak V0218/31 NE ODGOVARA uslovima za vodu za piće prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ”, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19., zbog povećanog broja ukupnih aerobnih mikroorg., prisustva ukupnih i fekalnih koliformnih bakterija, Streptokoka fekalnog porekla, *Pseudomonas aeruginosa* i *Proteus* vrsta.

- Uzorak V0218/32 NE ODGOVARA uslovima za vodu za piće prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ”, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19., zbog povećanog broja ukupnih aerobnih mikroorg., prisustva ukupnih i fekalnih koliformnih bakterija, Streptokoka fekalnog porekla, *Pseudomonas aeruginosa*, Sulfitoredujućih sporogenih anaerobnih bakterija i *Proteus* vrsta.

- Uzorak V0218/33 NE ODGOVARA uslovima za vodu za piće prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ”, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19., zbog povećanog broja ukupnih aerobnih mikroorganizama, prisustva ukupnih i fekalnih koliformnih bakterija, Streptokoka fekalnog porekla, *Pseudomonas aeruginosa*, Sulfitoredujućih sporogenih anaerobnih bakterija i *Proteus* vrsta.

- Uzorak V0218/36 ODGOVARA uslovima za vodu za piće prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ”, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19.

- Uzorak V0218/37 ODGOVARA uslovima za vodu za piće prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće „Službeni list SRJ”, br. 42/98, 44/99 i „Službeni glasnik RS”, br. 28/19.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-119	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja otpadnih voda

Izveštaj o izvršenim merenjima otpadnih voda sačinjen je u skladu sa Zakonom o vodama („Službeni glasnik RS”, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18-drugi zakon) i Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasnik RS”, br. 33/16).

Za uzorak V0218/3 ispitivani parametri fluoridi i arsen (As) ne zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja. Tabela 1.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Za uzorak V0218/4 ispitivani parametri fluoridi i arsen (As) ne zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja. Tabela 1.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Za uzorak V0218/5 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja. Tabela 1.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Za uzorak V0218/6 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja. Tabela 1.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Za uzorak V0218/7 ispitivani parametar pH vrednost ne zadovoljava vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja.

Za uzorak V0218/9 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 4. Granične vrednosti emisije otpadnih voda koja sadrže mineralna ulja. Tabela 4.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode

Za uzorak V0218/H ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja.

Za uzorak V0218/13 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoeenergetskih postrojenja.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-120	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Za uzorak V0218/15 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode 1. Granične vrednosti emisije otpadnih voda iz termoenergetskih postrojenja.

Za uzorak V0218/16 ispitivani parametri zadovoljavaju vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2. Granične vrednosti emisije za otpadne vode I. Tehnološke otpadne vode. 4. Granične vrednosti emisije otpadnih voda koja sadrže mineralna ulja. Tabela 4.1. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode.

Za uzorak V0218/35 ispitivani parametar ukupni azot ne zadovoljava vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje "Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2, Glava III - komunalne otpadne vode. Tabela 2. Granične vrednosti emisije za komunalne otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent.

Na osnovu mikrobioloških rezultata analiziranih parametara može se konstatovati da:

Uzorak V0218/35 Otpadna voda Izlaz iz „BIODISK”-a ne zadovoljava granične vrednosti emisije koje propisuje Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje „Službeni glasnik RS", br. 67/11, 48/12 i 1/16. Prilog 2, Glava III - komunalne otpadne vode. Tabela 4. Granične vrednosti emisije prečišćenih komunalnih otpadnih voda koje se ispuštaju u površinske vode koje se koriste za kupanje i rekreaciju, vodosnabdevanje i navodnjavanje.

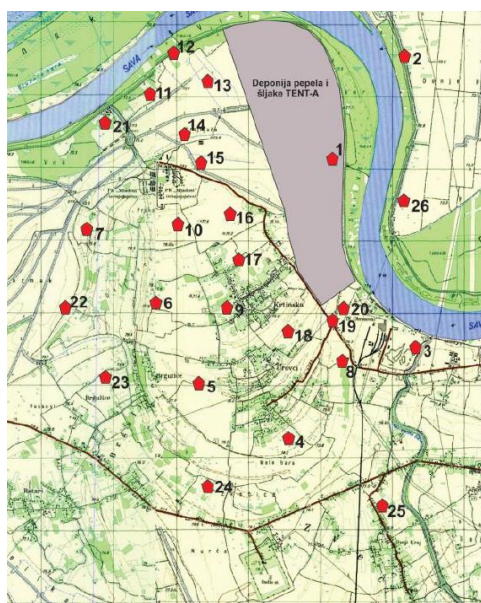
5.3. POSTOJEĆE STANJE ZEMLJIŠTA

U cilju određivanja kvaliteta zemljišta u okolini termoelektrane Nikola Tesla A, urađen je Elaborat o kontroli zagađenosti zemljišta u okolini deponije pepela TENT A za 2018/2019 godinu (identifikacioni broj 2002/19-280 DT od 24.06.2019. godine), baziran na Izveštaju o ispitivanju uzoraka zemljišta br. 0310/18-190 L/DT (za vegetacioni period) i Izveštaju o ispitivanju uzoraka zemljišta br. 2002/19-280 L/DT (za vanvegetacioni period). Uzorkovanje i ispitivanje zemljišta je izvršeno od strane Instituta „Vatrogas“ iz Novog Sada. Prikupljanje uzoraka zemljišta je izvršeno u vegetacionom - VP (oktobar 2018. godine) i vanvegetacionom periodu VVP (februar 2019. godine).

Merna mesta su definisana u zavisnosti od udaljenosti od deponije. Ukupno je određeno četiri zone uzorkovanja (tri zone uticaja i jedna kontrolna zona) i to:

- Zona 1 – zona uticaja na udaljenosti do 1 km od deponije,
- Zona 2 – zona uticaja na udaljenosti od 1 – 3 km od deponije,
- Zona 3 – zona uticaja na udaljenosti od 3 – 5 km od deponije, i
- Zona 4 – predstavlja kontrolnu zonu na udaljenosti većoj od 5 km od deponije.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-121	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Merno mesto	Lokacije uzorkovanja zemljišta (TENT A)
1	Deponija TENT-A
2	Progar
3	Put Obrenovac-Krtinska, ispred TENT-A
4	Urovci (blizu pruge) 1
5	Brgulice 1
6	Brgulice 2
7	Imanje PK „Mladost“ 1
8	Urovci (blizu pruge) 2
9	Krtinska 1
10	Područje između Krtinske i PK „Mladost“
11	Imanje PK „Mladost“ 2
12	Imanje PK „Mladost“ 3
13	Imanje PK „Mladost“ 4
14	Imanje PK „Mladost“ 5
15	Imanje PK „Mladost“ 6
16	Područje između Krtinske i PK „Mladost“
17	Krtinska 2
18	Urovci 3
19	Urovci 4
20	Urovci 5
21	Imanje PK „Mladost“ (blizu nasipa) 7
22	Područje između Brgulice i PK „Mladost“
23	Brgulice
24	Područje blizu Zvečke, pored Obrenovačkog puta
25	Zvečka
26	Progar, uz nasip

Slika 58. Merna mesta uzorkovanja zemljišta

Zemljište je uzorkovano iz sloja dubine do 0,30 m. Prilikom uzorkovanja na svakoj lokaciji formiran je kompozitni uzorak zahvatanjem zemljišta sa nekoliko mesta na površini od oko 30 m².

Na uzetim uzorcima su izvršene sledeće analize: fizičke osobine zemljišta, hemijske osobine zemljišta, reakcija zemljišta, sadržaj humusa, sadržaj ukupnog azota i organskog ugljenika u zemljištu, sadržaj nitrarnog i nitritnog jona, sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalijuma, sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata.

Vrednovanje podataka je izvršeno u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS“, br. 88/2010), Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog isitivanje („Sl. glasnik RS“, br. 23/94) i Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/2018).

Rezultati ispitivanih uzoraka zemljišta pokazali su sledeće:

Vrednost pH zavisi kako od prirodnih faktora, tako i od antropogenih faktora, kao što su imisije gasova i čestica iz termoelektrane i sa deponije pepela. Prema izmerenoj pH vrednosti pepeo ima neutralnu do blago alkalnu reakciju. Kiselost u ispitivanim uzorcima zemljišta kretala se u opsegu od 6,74 do 7,70 pH jedinice, što znači da su svi uzorci neutralne ili slabo alkalne reakcije.

Sadržaj humusa u zemljištu u I, II i III zoni uticaja kreće se od 1.29 do 5.13%, a u kontrolnoj zoni 1.45-4.39%. Uzorci sa niskim sadržajem humusa nisu nađeni ni u jednoj ispitivanoj zoni. Najveći broj uzoraka imao je srednji (1.5-3%) i visok sadržaj (3.1-5%) humusa i to u zoni uticaja 95.8% i 90% u kontrolnoj zoni. U 1 uzorku iz zone II sadržaj humusa bio je iznad 5%.

Sadržaj ukupnog azota u uzorku pepela iznosio je 0.07-0.08%. U ispitivanim uzorcima zemljišta u zoni uticaja sadržaj ukupnog azota kretao se od 0.11 do 0.28%, a u kontrolnoj zoni od 0.11 do 0.31%. Sa veoma visokim sadržajem ukupnog azota (>0.3%) nađena su 2 uzorka (oba u kontrolnoj zoni).

Sadržaj organskog ugljenika u uzorku pepela, koji predstavlja ostatak nesagorelog uglja, kretao se u granicama 0.69-0.75%. U uzorcima zemljišta iz zone uticaja sadržaj organskog ugljenika kretao se u granicama od 1.03 do 2.98% i to: u zoni I (0.75-2.55%), u zoni II (1.25-2.98%), u zoni III (1.03-2.61%). U kontrolnoj zoni sadržaj ugljenika kretao se u granicama od 0.84-2.55%.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-122	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata

Komentar dobijenih rezultata dat je u odnosu na maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) u zemljištu propisane Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS”, broj 23/94) i granične i remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija propisane Uredbom o programu sistematskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS”, br. 88/2010).

U svim slučajevima su određene koncentracije više od korigovanih graničnih vrednosti, a uglavnom mnogo niže od remedijacionih vrednosti.

Analizom sadržaja teških metala u vanvegetacionom periodu otkrivene su povišene koncentracije, odnosno prekoračene maksimalno dozvoljene količine nikla (4 uzoraka).

Povećane vrednosti nikla (iznad MDK) u svim ispitivanim uzorcima zemljišta najverovatnije zavise od geohemijskog sastava zemljišta, s obzirom da su ranija istraživanja pokazala da prirodno povećan sadržaj Ni imaju aluvijalni nanosi naših reka (Kolubara, Velika Morava).

Na osnovu ispitivanja teških metala može se konstatovati status ugroženosti zemljišta. Ukoliko su vrednosti teških metala ispod graničnih vrednosti zemljište se smatra nezagađenim, ukoliko su vrednosti teških metala prekoračile graničnih vrednosti zemljište se smatra potencijalno zagađenim, a ukoliko su vrednosti teških metala prekoračile remedijacione vrednosti zemljište se smatra alarmantno zagađenim.

Rezultati merenja kvaliteta zemljišta se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu EPS-a. Pred toga, prikazuju se i u Nacionalnom katastru zagađivača Republike Srbije, koji JP EPS svake godine, u skladu sa zakonskom obavezom, dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

5.4. POSTOJEĆE STANJE BUKE

Dana 20.- 21.03.2019. godine, od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd, izvršeno je merenje nivoa buke u životnoj sredini na 4 referentna merna mesta (RM1, RM2, RM3 i RM4) oko termoelektrane “Nikola Tesla A” (izvor: Izveštaj o merenju buke Broj: II-8 2146/1 od 12.04.2019. godine, Gradski zavod za javno zdravlje Beograd - Centar za higijenu i humanu ekologiju). Referentna mesta su izabrana od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd prema Pravilniku o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke, član 5, stav 2 („Sl. glasnik RS”, br. 72/2010). Merenje je vršeno u dnevnom, večernjem i noćnom režimu, u skladu sa Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. Glasnik RS”, br. 75/10).

Opis mernog mesta

RM1: Otvoreni prostor, livada preko puta stambene jedinice u ulici Urovačka br. 10 (GPS: 44°40'14.07"N 20° 9'04.99"E), na udaljenosti 540 m zapadno od kula TENT A. Visina staka fonometra 1,5 m od tla.

RM2: Otvoreni prostor, dvorište iza stambene jedinice u ulici Bogoljuba Uroševića-Crnog br. 30 (GPS: 44°39'59.27"N 20° 9'39.52"E), na udaljenosti 530 m jugoistočno od kula TENT A. Visina staka fonometra 1,5 m od tla.

RM3: Otvoreni prostor, dvorište ispred stambene jedinice u ulici Majdanska br.6 (GPS: 44°39'55.51"N 20° 9'39.08"E), na udaljenosti 620 m jugoistočno od kula TENT A. Visina staka fonometra 1,5 m od tla.

RM4: Otvoreni prostor, zemljana staza na udaljenosti 580 m istočno od kula TENT A, 65m istočno od državnog puta br. 120 (GPS: 44°40'12.42"N 20° 9'55.86"E). Visina staka fonometra 1,5 m od tla..

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-123	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Slika 59. Referentna merna mesta (RM1, RM2, RM3 i RM4)

Predmetnim merenjima nije bilo moguće izolovati buku specifičnog izvora, termoelektrane “Nikola Tesla A”. Izvori buke (IB1) na referentnim mestima RM1, RM2, RM3 i RM4 su industrijska buka (TENT A), buka drumskog saobraćaja, komunalna buka stanovništva, životinja, insekata, itd.

U nastavku teksta tabelarno su prikazani rezultati merenja nivoa buke.

Tabela 21. Rezultati merenja prema SRPS ISO 1996-2:2010

Oznaka merne tačke	Izvor buke	Izmereni ekvivalentni nivo LAeqT [dB]	Izmereni rezidualni nivo LAeqr [dB]	Nivo zvuka specifičnog izvora $L = 10\log(10LAeq/10 - 10LAeqr/10)$ [dB]	Ostale korekcije izmerenog nivoa [dB]	Merodavni ekvivalentni nivo LReqT [dB]
DAN 1						
RM1	IB1	54.13	/	/	/	54
RM2	IB1	53.61	/	/	/	54
RM3	IB1	60.50	/	/	/	61
RM4	IB1	55.96	/	/	/	56
DAN 2						
RM1	IB1	53.15	/	/	/	53
RM2	IB1	52.42	/	/	/	52
RM3	IB1	55.27	/	/	/	55
RM4	IB1	55.29	/	/	/	55
VEČE						
RM1	IB1	53.83	/	/	/	54
RM2	IB1	51.42	/	/	/	52
RM3	IB1	51.99	/	/	/	52
RM4	IB1	53.05	/	/	/	53
NOC 1						
RM1	IB1	51.97	/	/	/	52
RM2	IB1	53.24	/	/	/	53
RM3	IB1	52.76	/	/	/	53
RM4	IB1	52.08	/	/	/	52
NOC 2						

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-124	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

RM1	IB1	56.26	/	/	/	56
RM2	IB1	55.38	/	/	/	55
RM3	IB1	54.01	/	/	/	54
RM4	IB1	53.84	/	/	/	54
Proširena merna nesigurnost merenja: $2.0\sigma = \pm 2.0$ dB Primenjen faktor pokrivenosti 2.0 obezbeđuje verovatnoću pokrivenosti od približno 95%.						

Zaključak

U skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl.glasnik RS", br. 36/2009 i 88/2010), Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl.glasnik RS", 75/2010) i Pravilnikom o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke ("Sl.glasnik RS", br. 72/2010), za sva ispitivana referentna mesta i sve izvore buke donose se sledeće ocene:

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM1 i merni period DAN 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 54 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM2 i merni period DAN 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 54 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM3 i merni period DAN 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 61 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM4 i merni period DAN 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 56 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM1 i merni period DAN 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 53 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM2 i merni period DAN 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 52 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM3 i merni period DAN 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 55 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM4 i merni period DAN 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 55 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM1 i merni period VEČE merodavni ekvivalentni nivo buke od 54 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM2 i merni period VEČE merodavni ekvivalentni nivo buke od 52 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM3 i merni period VEČE merodavni ekvivalentni nivo buke od 52 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM4 i merni period VEČE merodavni ekvivalentni nivo buke od 53 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 65 dB za dnevni i večernji režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM1 i merni period NOĆ 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 52 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM2 i merni period NOĆ 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 53 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.5-125	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM3 i merni period NOĆ 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 53 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM4 i merni period NOĆ 1 merodavni ekvivalentni nivo buke od 52 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM1 i merni period NOĆ 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 56 dB PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM2 i merni period NOĆ 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 55 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM3 i merni period NOĆ 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 54 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

Ocenjuje se da za referentno mesto oznake RM4 i merni period NOĆ 2 merodavni ekvivalentni nivo buke od 54 dB NE PRELAZI graničnu vrednost od 55 dB za noćni režim na otvorenom prostoru.

S obzirom da područje na kom se vrše ispitivanja nije akustički zonirano merenje i ocena se vrše prema pretpostavljenoj akustičkoj zoni 5 – “Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica” sa graničnim vrednostima od 65 dB za dnevni i večernji režim i 55 dB za noćni režim.

Izveštaji o kontroli nivoa buke u životnoj sredini za TENT A dostavljaju se Agenciji za zaštitu životne sredine, a takođe i nadležnom inspektor na njegov zahtev.

Rezultati merenja nivoa buke u životnoj sredini se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu EPS-a.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-126	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Obzirom da je svrha izrade studije za potrebe ozakonjenja objekata u TENT A, ovim poglavljem su analizirani generalni uticaji celog kompleksa TENT A (ne samo objekata koji su predmet ozakonjenja). Prikaz mogućih značajnih uticaja koje termoelektrsko postrojenje može imati na životnu sredinu obuhvatiće prikaz očekivanih uticaja u životnoj sredini, koji se odnose na osnovne činioce: vazduh, vodu, zemljište, nivo buke u životnoj sredini kao i zdravlje ljudi.

Uticaji i promene u životnoj sredini, koje izaziva eksploatacija postojećih objekata i postrojenja TENT A, a koja su obuhvaćena ovom Studijom, mogu se razmatriti sa aspekta redovnog odvijanja tehnoloških procesa i u slučaju udesa. Obzirom na značaj i veličinu samog projekta, kao i na vrstu već ostvarenih uticaja na životnu sredinu, identifikovani su i analizirani samo uticaji karakteristični za primenjene tehnologije.

Uticaji postojećih aktivnosti na životnu sredinu izražavaju se, pre svega:

- emisijom otpadnih gasova,
- ispuštanjem otpadnih voda u prirodne recipijente
- ostvarenim depozitom na zemljište,
- upravljanjem otpadom i
- emisijom buke u životnoj sredini.

Drugi uticaji na životnu sredinu, kao što su vizuelni efekti i zauzimanje površina, nisu relevantni, s obzirom da se radi o studiji uticaja zatečenog stanja, odnosno, uzimajući u obzir da su svi objekti, čiji se uticaji na životnu sredinu razmatraju, već izgrađeni i dugo godina postoje i funkcionišu na datom prostoru.

6.1. UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA

Direktan uticaj na kvalitet vazduha potiče od emisija iz dimnjaka blokova A1 i A2. Štetni sastojci dimnih gasova spadaju u najbitnije zagađujuće materije emitovane iz termoelektrana, koje prevashodno utiču na kvalitet vazduha u okolini. Domet uticaja gasovitih zagađujućih materija iz dimnog gasa je na lokalnom i regionalnom nivou. Posle emisije dimnog gasa u atmosferu, a kao rezultat njegove kinetičke i toplotne energije i uslova okolne atmosfere, dolazi do disperzije i transporta dimne perjanice u atmosferi. Prisustvo oksida sumpora i azota, kao i praškastih materija u vazduhu štetno deluje na ljudsko zdravlje, biljni i životinjski svet, a u slučaju padavina dolazi do pojave kiselih kiša. Zbog toga su emitovane koncentracije ovih materija u vazduhu limitirane zakonskom regulativom.

U prethodnom periodu rada TENT A, dimni gasovi su emitovani u atmosferu putem visokih dimnjaka koji su projektovani tako da koncentracije zagađujućih materija u vazduhu budu u skladu sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama koje su važile za kvalitet vazduha u vreme izgradnje TE. U međuvremenu je došlo do pooštrevanja kriterijuma o kvalitetu vazduha, a takođe i o emisijama zagađujućih materija, što se nametnulo kao ograničavajući faktor za dalji rad TE. Za nastavak rada blokova A1 i A2 u narednom periodu je planirana izgradnja postrojenja za ODG, koje je koncipirano kao zajedničko za oba bloka (jedan apsorber sa vlažnim dimnjakom).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-127	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Disperzija gasovitih, praškastih materija i aerosola najbrža je vazduhom i zahvata najširu zonu. Zagađujuće materije se direktno preko disajnih organa unose u organizam i izazivaju različite posledice po zdravlje ljudi.

Zagađujuće materije nakon emisije odlaze u atmosferu, sloj vazduha neposredno uz emiter, a zatim bivaju uključene u razne procese koji vladaju u sloju vazduha u kome se nalaze, gde dolazi i do njihovih transformacija. Tako, zagađujuće materije nakon emisije:

- difundiraju u širi sloj vazduha, što dovodi do proširenja sloja u kome su prisutni, uz istovremeno razblaživanje njihovih koncentracija;
- pod uticajem gravitacionih sila i vertikalnih vazdušnih strujanja podležu suvoj depoziciji na tlo;
- pod uticajem padavina, gravitacionih sila i vertikalnih strujanja vazduha podležu mokroj depoziciji;
- u zavisnosti od vazdušnih strujanja disperguju se po vertikali ili horizontali na manje ili veće udaljenosti, što takođe dovodi do smanjivanja njihovih koncentracija;
- podležu sorpciji na česticama i podležu hemijskim reakcijama i transformacijama u atmosferi.

Usled prisustva različitih gasova, čestica i para u atmosferi, bilo da su prirodno ili antropogeno emitovani, dolazi do vrlo složenih hemijskih procesa i reakcija između polutanata i sredine. Pored karakteristika polutanata na ove procese utiču meteorološki faktori, intenzitet sunčeve radijacije i dr. Hemijske transformacije i procesi spiranja polutanata padavinama su najvažniji procesi eliminacije polutanata iz atmosfere.

Koncentracija zagađujućih materija, njihov transport kroz vazdušnu sredinu i uticaj na životnu sredinu zavisi od velikog broja parametara, od kojih su neki u konkretnom slučaju poznati, a neki nisu. Posebno važnu karakteristiku emitovanog čestičnog zagađenja predstavlja njegov granulometrijski sastav. To je, u stvari, koncentracija emitovanih čestica prema krupnoći, veličini prečnika „zrna“ u aerosolu prašine, koji se izražava u procentualnim iznosima.

Prema stepenu granulacije razlikuju se tri kategorije čestica:

- čestica veća od 10 μm , koja ima sposobnost taloženja sa povećanom brzinom u uslovima odsustva vazdušnog strujanja,
- čestica od 10 μm do 0,1 μm , koja ima sposobnost taloženja sa konstantnom brzinom u uslovima odsustva vazdušnog strujanja (prema Stoskovom zakonu),
- čestica ispod 0,1 μm , koja nema sposobnost taloženja (po zakonu Braunovog kretanja).

Na osnovu dosadašnjih iskustava i literaturnih podataka moguće je očekivati da će se čestice prašine prečnika većeg od 50 μm taložiti na bliskim rastojanjima do 50 m, a one čine gotovo 90 % ukupne mase emitovane prašine. Čestice veličine do 20 μm talože se na rastojanju do 200 m u pravcu dominantnih vetrova, čestice prečnika do 10 μm raznošene vetrom mogu dospeti i na udaljenosti veće od 500 m. Sa udaljenjem opada koncentracija ovih materija u vazduhu usled razređenja i barijera u prostoru koje čine objekti, topografija i vegetacija.

Na biljni, životinjski svet i stanovništvo prašina deluje fizički. Nagomilavanje prašine na lisnim površinama biljaka smanjuje transpiraciju, fotosintezu, sitne čestice prašine mogu dospeti kroz stome u tkivo biljki i uticati na protok materija. Sve ovo dovodi do oštećenja na lisnim površinama, otežanog rasta i razvoja biljaka i do degenerativnih promena.

Udisanje prašine može izazvati negativne uticaje na respiratorne organe kako čoveka, tako i životinja. Javlja se neprijatnost, nadražaj disajnih organa i sluzokože. Čestice prašine često imaju oštre ivice, pa nanose mikropovredu tkivu. Većina krupnijih čestica od 5 μm se zadrži u nosu i na sluzokoži grla i ne dovodi do značajnih negativnih posledica po zdravlje, ali čestice sitnije od 1 μm mogu dospeti preko pluća i plućnih alveola u krvotok i često su uzrok koronarnih i vaskularnih bolesti.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-128	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Rad predmetnog projekta može potencijalno usloviti negativne uticaje na kvalitet vazduha, prvenstveno u vidu emisije praškastih materija sumpornih i azotnih oksida, kako na prostoru predmetne lokacije, tako i u njenom neposrednom i širem okruženju, u slučaju da se ne sprovedu mere za smanjenje i sprečavanje emisije zagađujućih materija. Rekonstrukcija pojedinih sistema TENT A radi smanjenja emisije zagađujućih materija u vazduh planirana je nakon ozakonjenja objekata koji su predmet studije.

Uticaj TENT A na vazduh, na i u okolini kompleksa, prati se uzorkovanjem i analizom vazduha sa emitera i ambijentalnog vazduha, kako je već opisano u prethodnom poglavlju.

6.2. UTICAJ NA KVALITET VODE

U toku redovnog rada TENT A nastaju sledeće otpadne vode:

- otpadne vode iz postrojenja HPV
- zaujljene, zaugljene i zamazućene otpadne vode
- sanitarne otpadne vode
- atmosferske zagađene vode

Rashladne vode se bez tretmana ispuštaju u reku Savu.

U okviru kompleksa TENT A su izvedeni sistemi za sakupljanje i prečišćavanje navedenih otpadnih voda, ali nisu predmet ove studije.

Uticaj TENT A na vode, prati se uzorkovanjem i analizom otpadnih, površinskih i podzemnih voda, kako je već opisano u prethodnom poglavlju.

6.3. UTICAJ OPASNIH MATERIJ (HEMIKALIJA)

U cilju zaštite od štetnog uticaja opasnih materija/hemikalija u slučaju njihovog izlivanja/procurivanja, preduzete su odgovarajuće mere zaštite i to:

Rezervoari u kojima su smeštene opasne materije obezbeđeni su od curenja postavljanjem rezervoara u nepropusne tankvane, zapremine dovoljne da prihvate celokupnu količinu slučajno iscurele tečnosti.

Sve opasne materije smeštene su u skladištu opasnih materija, koje je obezbeđeno od uticaja atmosferskih padavina i izlivanja opasnih materija na okolno zemljište.

Sprovodi se redovan pregled rezervoara sa opasnim materijama.

6.4. UTICAJ NA ZEMLJIŠTE

Zagađujuće materije na zemljište dospevaju na više načina i to:

- preko depozita iz koncentrisanog/tačkastog emitera (padavinama i/ili sedimentacijom)
- nekontrolisanim izlivanjem otpadnih voda
- preko depozita iz rasutih izvora zagađivanja
- usled nepravilnog odlaganja otpada

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-129	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U toku rada TENT A dolazi do taloženja mokrog depozita poreklom iz dimnih gasova i suvog depozita - prašine usled dopreme uglja i kretanja motornih vozila u krugu kompleksa, na okolno zemljište.

Mogućnost zagađenja zemljišta usled nepravilnog postupanja sa generisanim otpadom svedena je na minimum. U TENT A uređeno je postupanje sa svim generisanim vrstama otpadnih materija. Urađen je Plan upravljanja otpadom, kojim je definisan način postupanja sa otpadom na mestu nastajanja, privremeno i trajno odlaganje otpada način predaje opada ovlašćenim operaterima na dalji tretman i druge aktivnosti vezane za upravljanje otpadom, čime se sprečava zagađenje zemljišta.

Uticaj TENT A na zemljište u okolini kompleksa, prati se uzorkovanjem i analizom zemljišta, kako je već opisano u prethodnom poglavlju.

6.5. UTICAJ BUKE

Buka je neželjen zvuk koji na više načina ugrožava ljudsko zdravlje i sam sluh. Kao zvučno talasno kretanje, ona izaziva štetne efekte na slušni aparat i psihi ljudi. Dozvoljeni nivo buke koji ne remeti zdravlje ljudi je 45 dB. Glasni razgovori, muzika, vika i sl. mogu biti i do 90dB, koliko se registruje i u nekim poslovnim prostorima. Prag bola iznosi 120dB. Konstantna buka ugrožava rad srčanog mišića, krvni pritisak, san...

Industrijski objekti i postrojenja u kojima nisu preduzete mere za sprečavanje emisije buke i vibracija, predstavljaju zagađivače, a sama buka i vibracije iznad dozvoljenih nivoa predstavljaju vid zagađivanja životne sredine.

Dopušteni nivo buke u radnoj sredini industrijskih objekata je znatno iznad dopuštenih nivoa buke u životnoj sredini. Naime, radnici koji rade u ovakvim objektima izloženi su industrijskoj buci određeno vreme od 5-8 časova. Norme za industrijsku buku polaze od toga da se oštećenje sluha i zdravlja radnika za vreme provedeno na radu ne vrši trajno, odnosno da se za vreme 16 časovnog odmora organizam radnika dovodi u stanje potpune psihofizičke restitucije. Osim toga, radnici mogu da nose i sredstva za zaštitu sluha. Za razliku od radne sredine norme nivoa buke za životnu sredinu su mnogo strožije.

Mašine i manipulacija opremom u proizvodnim procesima TENT A su često izvori buke koja ostvaruje uticaj internog i eksternog karaktera. Buka u procesu proizvodnje nastaje radom sledećih postrojenja: mlinova, turbina, ventilatora dimnih gasova i dr.

Uticaj TENT A na nivo buke u životnoj sredini u okolini kompleksa, prati se redovnim merenjima, kako je već opisano u prethodnom poglavlju..

6.6. UTICAJ NA ZDRAVLJE LJUDI

Mogući značajni uticaj termoenergetskih postrojenja na zdravlje ljudi prvenstveno potiče od ispuštanja dimnih gasova u atmosferu. Sa blokova A1, A2 i A3 dimni gasovi se emituju iz dimnjaka visine 150m.

Materije koje se nalaze u sastavu dimnih gasova, koje mogu imati štetan uticaj na zdravlje ljudi su sumporni i azotni oksidi, suspendovane čestice, praškaste materije i oksidi ugljenika (CO, CO₂).

Sumpor dioksid je gas koji spada u grupu iritanasa, koje, u normalnim okolnostima, uspešno otklanja sluzokoža nosa. Ali, već pri umerenoj fizičkoj aktivnosti, kao što je brza šetnja, koja provocira ubrzano disanje, može doći do zdravstvenih tegoba kod većine ljudi.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-130	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U tim situacijama će se i kod obolelih od astme, pri aktivnostima u spoljašnjoj sredini, javiti pojačane zdravstvene tegobe. Glavni problem, čak i pri vrlo kratkom izlaganju, je suženje disajnih puteva (bronhokonstrikcija), koje može biti praćeno vizingom, stezanjem u grudima i skraćanjem daha, što može biti razlog za upotrebu bronhodilatatora i drugih medikamenata. Simptomi se pogoršavaju sa porastom nivoa sumpor dioksida ili sa pojačanim disanjem. Po prestanku ekspozicije sumpor dioksidu, funkcija pluća se obično vraća na uobičajen nivo u roku od jednog sata, čak i bez upotrebe medikamenata.

Pri vrlo visokim nivoima, sumpor dioksid može da prouzrokuje vizing, stezanje u grudima i osećaj nedostatka vazduha, čak i kod odraslih ljudi koji nemaju astmu. Dugoročna izloženost sumpor dioksidu može da prouzrokuje respiratorne simptome i oboljenja, kao i da pogorša astmu. Ljudi oboleli od astme kao i hroničnih respiratornih ili kardiovaskularnih oboljenja su najosetljiviji na sumpor dioksid. U narednoj tabeli je prikazan interval dnevnih koncentracija sumpordioksida sa pripadajućim intervalima dnevnog indeksa kvaliteta i preporukama za ponašanje stanovništva.

Tabela 22. Preporuke o ponašanju pri određenim vrednostima DAQI (Daily Air Quality Index) za SO₂

Učestalost klasa DAQI (interval dnevnih konc. u µg/m ³)	Preporuke za ponašanje u cilju zaštite zdravlja od sumpor dioksida
Odličan (0-29)	Nema posebnih preporuka
Dobar (30-62)	Nema posebnih preporuka
Prihvatljiv (63-125)	Astmatičari bi trebalo da smanje fizički napor u spoljašnjoj sredini.
Zagađen (126-250)	Deca, astmatičari i ljudi oboleli od bolesti srca ili pluća treba da smanje fizički napor u spoljašnjoj sredini.
Jako zagađen (>250)	Deca, astmatičari i ljudi oboleli od bolesti srca i pluća treba da izbegavaju fizički napor u spoljašnjoj sredini. Ostali bi trebalo da smanje fizički napor u spoljašnjoj sredini.

Oksidi azota (NO_x) su zbir zapreminskih koncentracija azot monoksida i azot dioksida, izražen u jedinicama masene koncentracije NO₂ u µg/m³. Tako NO₂ predstavlja indikator grupe azotnih oksida NO_x.

Kratkotrajna izloženost azot dioksidu, od 30 minuta do 24 časa, uslovljava štetne efekte na respiratorne puteva, u smislu inflamacije respiratornih puteva kod zdravih pojedinaca i pogoršanje respiratornih simptoma kod ljudi obolelih od astme. Istraživanja su, takođe, pokazala povezanost između kratkotrajne ekspozicije azot dioksidu i povećanog broja poziva hitnoj pomoći i prijema u bolnicu zbog respiratornih smetnji.

Osobe koje žive ili rade u blizini velikih saobraćajnica ili industrijskih postrojenja su izložene većim koncentracijama NO₂ u odnosu na osobe koje su na određenoj udaljenosti od izvora zagađenja. Ova izloženost je naročito značajna za osetljive grupe, kao što su ljudi oboleli od astme, deca i starije osobe.

Preporuke za ponašanje pri određenim vrednostima DAQI za NO₂ (pripadajući interval dnevnih koncentracija je naznačen uz svaku klasu kvaliteta vazduha) prikazane su u narednoj tabeli.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-131	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 23. Preporuke u ponašanju pri određenim vrednostima DAQI za okside azota

Učestalost klasa DAQI (interval dnevnih konc), µg/m ³	Preporuke u ponašanju za zaštitu zdravlja od NO ₂
Odličan (0-19)	Nema posebnih preporuka, jer se ne očekuju posledice po zdravlje.
Dobar (20-42)	Izrazito osetljivi ljudi bi trebalo da smanje prolongirani fizički napor u spoljnoj sredini.
Prihvatljiv (43-85)	Sledeće grupe bi trebalo da smanje produženi fizički napor u spoljnoj sredini: oboleli od plućnih bolesti (kao što je astma), deca i starije osobe.
Zagađen (86-170)	Sledeće grupe ljudi bi trebalo da izbegavaju prolongirani fizički napor u spoljašnjoj sredini: oboleli od plućnih bolesti (kao što je astma), deca i starije osobe. Ostali bi trebalo da ograniče produženi napor na otvorenom prostoru.
Jako zagađen (>170)	Sledeće grupe treba da izbegavaju svaki fizički napor u spoljašnjoj sredini: oboleli od plućnih bolesti (kao što je astma), deca i starije osobe. Ostali bi trebalo da ograniče fizički napor na otvorenom prostoru.

Suspendovane čestice: Ponašanje čestica pepela zavisi od njihove veličine: (i) prašina sa granulacijom preko 10 µm se u mirnom vazduhu spontano taloži pod uticajem gravitacije; u slučaju udisanja uglavnom se zaustavljaju u sluzokoži nosa ili faringosa i izazivaju nadražaj koji nema značajnije štetno dejstvo, izuzimajući rizične delove populacije (ii) čestice čija je veličina u opsegu 1 do 10 µm talože se prema Stoksovom zakonu i duže se zadržavaju u vazduhu; u slučaju udisanja zadržavaju se u bronhijalnom stablu, (iii) čestice sitnije od 1 µm ponašaju se slično gasovima; u slučaju udisanja deponuju se u plućima.

Uredbom o kvalitetu ambijentalnog vazduha se definišu granične vrednosti koncentracija čestica prečnika do 10 µm (PM₁₀), kao i čestica prečnika do 2,5 µm (PM_{2,5}) u vidu srednjih dnevnih i srednjih godišnjih vrednosti.

Čestice manje od 10 µm u prečniku mogu uzrokovati ili pogoršati veći broj postojećih zdravstvenih problema i povezani su sa kratkotrajnom ekspozicijom (obično više od 24 sata, ali moguće i u toku jednog sata), kao i sa dugotrajnom ekspozicijom (više godina).

Osetljive grupe u odnosu na čestično zagađenje obuhvataju ljude sa oboljenjima srca ili pluća i decu. Rizik od nastanka srčanog napada, kao posledica čestičnog zagađenja, može početi čak i sredinom četrdesetih kod muškaraca i sredinom pedesetih kod žena. Izloženost čestičnom zagađenju može usloviti pojavu bola u grudima, palpitacije, skraćenje daha i umor kod ljudi sa oboljenjima srca. Čestično zagađenje se povezuje i sa aritmijama srca i srčanim napadima. Izloženost visokom nivou čestičnog zagađenja kod ljudi sa postojećim oboljenjem pluća dodatno otežati disanje. Mogu se pojaviti simptomi poput kašlja i skraćenja daha.

Zdravi ljudi takođe mogu imati navedene tegobe, mada ne u istoj meri kao već oboleli. Čestično zagađenje, takođe, može da poveća podložnost respiratornim infekcijama i da pogorša postojeće respiratorno oboljenje, kao što su astma i hronični bronhitis, uzrokujući veći broj poseta lekaru i veću upotrebu medikamenata.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-132	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Preporuke za ponašanje pri određenim vrednostima DAQI za PM₁₀ prikazani su u narednoj tabeli.

Tabela 24. Preporuke u ponašanju pri određenim vrednostima DAQI za PM₁₀ i čađ

Učestalost klasa DAQI (interval dnevnih konc, µg/m ³)	Preporuke u ponašanju za zaštitu zdravlja od PM ₁₀ i čađi
Odličan (0-12)	Nema posebnih preporuka
Dobar (13-25)	Izrazito osetljivi ljudi bi trebalo da smanje prolongirani ili pojačan fizički napor u spoljašnjoj sredini
Prihvatljiv (26-50)	Sledeće grupe ljudi bi trebalo da redukuju produženi ili pojačani fizički napor u spoljašnjoj sredini: oboleli od plućnih bolesti (kao što je astma), deca i stari ljudi, aktivni na otvorenom.
Zagađen (51-100)	Sledeće grupe ljudi bi trebalo da izbegavaju sve fizičke aktivnosti u spoljašnjoj sredini: oboleli od plućnih bolesti (kao što je astma), deca i stari ljudi, aktivni na otvorenom. Ostali bi trebalo da izbegavaju sve fizičke aktivnosti na otvorenom prostoru.
Jako zagađen (>100)	Sledeće grupe ljudi bi trebalo da izbegavaju boravak u spoljašnjoj sredini i da smanje stepen svojih aktivnosti: oboleli od plućnih bolesti (kao što je astma), deca i stari ljudi, aktivni na otvorenom. Ostali bi trebalo da izbegavaju sve fizičke aktivnosti na otvorenom prostoru.

Oksidi ugljenika: Pri sagorevanju uglja nastaju velike količine ugljen-dioksida kao produkta sagorevanja, pri čemu je realna pretpostavka da će količine ugljen - monoksida biti zanemarljive (uz adekvatno vođenje i praćenje parametara sagorevanja u kotlu).

Mada se ne nalazi na listi materija čije su emisije i koncentracije u vazduhu ograničene regulativom, prisustvo ugljen-dioksida u atmosferi ima uticaj na proces globalnog zagrevanja i na taj način, posredno, može imati negativne efekte u okviru uticaja koje ovaj proces donosi.

Nove preporuke Svetske zdravstvene organizacije

Analize sprovedene u prethodnom dugogodišnjem periodu od strane Svetske zdravstvene organizacije (SZO) pokazale su da je zagađenje ambijentalnog vazduha (outdoor air) jedan od glavnih uzročnika velikog broja oboljenja ljudi. Procenjeno je da se u 2016. godini, usled prekomernog zagađenja vazduha u svetu dogodilo oko 4,2 miliona prevremenih smrtnih slučajeva. Kao osnovni uzročnik zagađenja vazduha navode se praškaste materije prečnika ≤ 2,5 µm (PM_{2,5}). Najveći broj navedenih smrtnih ishoda vezan je za nerazvijene i srednje razvijene zemlje (oko 91%).

Ako se analizira vrsta uzroka smrti zaključuje se da su to najčešće bolesti vezane za kardiovaskularni sistem (slabosti srca i srčani udari) kao i za disajne organe (opstrukcija pluća, akutne infekcije disajnih organa i maligna oboljenja pluća).

Piramida uticaja zagađenja vazduha na zdravlje ljudi prikazana je na narednoj slici. Najčešće i najblaže promene zdravlja, koje se očekuju kao najmasovnije, su prikazane u osnovi piramide, dok se povećanje ozbiljnosti bolesti, ali i smanjenje učestanosti javljaju prema vrhu piramide.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-133	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						



Slika 60. Piramida uticaja zagađenja vazduha na zdravlje ljudi

Pored navedenih oboljenja, najnovija istraživanja su ukazala i na moguću povezanost zagađenja vazduha sa pojavom povećanja rizika od neuroloških oboljenja, odnosno uticaja zagađenja na funkcije mozga (The Lancet Commission on Pollution and Health, 2017.)

Sve navedeno je uslovilo da SZO preispita svoje dotadašnje preporuke koje su se odnosile na granične vrednosti pojedinih zagađujućih materija u vazduhu, koje treba da garantuju zaštitu zdravlja ljudi. Preporuke SZO odnose se na sve zemlje i zasnovane su na rezultatima istraživanja uticaja praškastih materija (PM), ozona, azotnih oksida i sumpor-dioksida.

Praškaste materije (PM)

Praškaste materije su najčešći indikator zagađenja vazduha. Sastav PM je različit u zavisnosti od izvora zagađenja, pri čemu se kao glavni sastojci navode sulfati, nitrati, amonijak, hloridi, ugljenik, mineralna prašina. Hronično izlaganje zagađenom vazduhu povećava rizik od oboljevanja kardiovaskularnih i disajnih organa, kao i razvoja malignih bolesti pluća. Ustanovljena je kvantitativna zavisnost između ekspozicije organizma visokim koncentracijama sitnih čestica (PM10 i PM2,5) i povećanja broja obolelih i umrlih, u određenom vremenskom periodu posmatranja (dužem ili kraćem).

Zagađenje vazduha praškastim materijama se izražava kroz srednje dnevne i godišnje koncentracije PM10, ređe i PM2,5 (za šta su neophodni osetljiviji instrumenti). Uobičajena srednja godišnja koncentracija PM2,5 u urbanim sredinama razvijenih zemalja je oko 35 µg/m³.

SZO je definisala preporučene vrednosti koncentracija PM u vazduhu, pri čemu se navodi da i postepeno postizanje datih vrednosti dovodi do poboljšanja zdravlja ljudi, odnosno očekuje se postepeno smanjenje pojave određenih bolesti (gore navedenih).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-134	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Azot-dioksid

Osnovni izvori azot-dioksida su antropogene aktivnosti, u prvom redu procesi sagorevanja. Ovo jedinjenje je glavni sastojak aerosola, sa česticama, manjim od 2,5 µm, i kao što je rečeno, doprinosi nastanku ozona.

Studijske analize su pokazale da dugotrajna izlaganja azotnim oksidima uzrokuje pojavu bronhitisa i astme kod dece, kao i smanjenoj funkciji pluća.

SZO je definisala preporučene vrednosti koncentracija NO₂ u vazduhu kao srednje godišnje i satne vrednosti.

Sumpor-dioksid

Sumpor-dioksid nastaje kao proizvod sagorevanja goriva koje sadrži sumpor. Povećan sadržaj sumpora u vazduhu uslovljava bolesti respiratornih organa (zapaljenja respiratornog trakta, kašalj, bronhitis, sklonost ka raznim infekcijama disajnih puteva) i otežava rad pluća. Povećava verovatnoću pojave kardioloških oboljenja.

SZO je definisala preporučene vrednosti koncentracija SO₂ u vazduhu (naredna tabela), kao srednje dnevne i 10-minutne vrednosti.

Prizemni ozon

Ozon u prizemnim slojevima atmosfere je jedan od glavnih sastojaka fotohemijskog smoga. Formira se u reakciji Sunčeve svetlosti i zagađujućih materija (kao što su azotni oksidi ili isparljivi ugljovodonici - VOCs).

Povišene koncentracije ozona u vazduhu doprinose pojavi otežanog disanja, astme i drugih bolesti smanjene funkcije pluća.

SZO je definisala preporučenu vrednosti koncentracija ozona u vazduhu (naredna tabela), pri čemu je prethodna vrednost bila 120 µg/m³.

Tabela 25. Preporuke SZO u odnosu na kvalitet vazduha i zdravlje ljudi

Zagađujuća materija	Preporučena vrednost
Praškaste materije prečnika do 2,5 µm (PM 2, 5)	10 µg/m ³ (srednje godišnje) 25 µg/m ³ (srednje 24-satne)
Praškaste materije prečnika do 10 µm (PM 10)	20 µg/m ³ (srednje godišnje) 50 µg/m ³ (srednje 24-satne)
Ozon (O ₃)	100 µg/m ³ (srednje 8-satne)
Azot-dioksid (NO ₂)	40 µg/m ³ (srednje godišnje) 200 µg/m ³ (srednje 1-satne)
Sumpor-dioksid (SO ₂)	20 µg/m ³ (srednje 24-satne) 500 µg/m ³ (srednje 10 minutne)
Ugljen-monoksid (CO)	60 µg/m ³ (srednje 60 minutne) 30 µg/m ³ (srednje 1-satne) 10 µg/m ³ (srednje 8-satne)

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.6-135	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Organske materije koje se emituju iz postrojenja za sagorevanje čvrstih fosilnih goriva obuhvataju isparljive materije koje ostaju u gasnom stanju u ambijentalnom vazduhu, poluisparljive organske materije i kondenzibilne organske materije. Ukupne organske materije koje se emituju tokom sagorevanja uglja, prvenstveno lignita, prisutne su samo u tragovima.

Emisija *mikroelemenata i teških metala* nastalih tokom sagorevanja uglja, zavise od temperature sagorevanja, načina potpale ložišta i sastava uglja i sadržani su uglavnom u česticama pepela koje se emituju putem dimnih gasova. Najveća količina ovih materija se zadržava u pepelu i šljaci.

Osim prethodno navedenih zagađujućih materija koje nastaju kao posledica sagorevanja uglja, potrebno je pomenuti da se za startovanje bloka i kao podrška vatre koristi i tečno gorivo tj. mazut. Pošto mazut pripada kategoriji fosilnih goriva, njegovim sagorevanjem nastaju iste zagađujuće materije kao i pri sagorevanju uglja, ali u znatno manjoj meri.

Difuzni izvori zagađenja vazduha su:

- doremanje uglja od kopa do kompleksa TENT A,
- interna deponija uglja,
- presipne zgrade,
- neoklopljeni delovi trakastih transportera na kompleksu
- saobraćaj na kompleksu i dr.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-136	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Termoelektrana „Nikola Tesla A” je „Seveso postrojenje” sa verifikovanim Izveštajem o bezbednosti (IB) i Planom zaštite od udesa (broj 353- 03-00947/2017-04 od 29.11.2017. godine). U skladu sa navedenim, u nastavku teksta su prikazani podaci preuzeti iz navedenih dokumenata (IB i PZU).

Kompleks TENT A spada u grupu postrojenja i kompleksa sa povećanim opasnostima od udesa koji zagađuju životnu sredinu ili gde postoji opasnost od nastanka požara i eksplozija. Navedeno proizilazi iz vrsta hemijskih materija koje se upotrebljavaju u tehnološkom procesu i njihovih količina, te načina i uslova vođenja proizvodnog procesa, skladištenja i transporta. Osim toga, pojedini objekti po veličini, značaju i stepenu povećane opasnosti spadaju u kategoriju objekata, koji zahtevaju posebnu pažnju u pogledu zaštite od požara.

Zbog fizičko-hemijskih i toksikoloških karakteristika hemikalija koje se koriste u TENT A kao energenti ili hemijske materije za pripremu vode, opasnost od toksičnog delovanja pri eventualnom izlivanju hemikalija je manja od požarne i eksplozivne opasnosti.

Osnovne faze u procesu identifikacije udesa bile su:

- sakupljanje podataka
- analiza tehničko-tehnoloških specifičnosti i nedostataka u proizvodnji, transportu i skladištenju;
- analiza specifičnosti fizičko-hemijskih osobina opasnih materija
- analiza mogućih otkaza komponenti i materijala usled dotrajlosti opreme i prekida snabdevanja energijama
- analiza spoljašnjih izvora opasnosti (ekstremne temperature, vetar, padavine i poplave, požari, zemljotres i klizišta) i aktivnosti operatera u susedstvu
- analiza prethodnih udesa
- identifikacija udesa
- izbor udesa za izradu scenarija udesa i modeliranje udesa i
- izbor i definisanje najgoreg mogućeg udesa.

Prva faza predstavljala je osnovu za analize, odnosno bazu podataka na osnovu koje se dalje može vršiti procena mogućih scenarija događaja koji rezultiraju udesom. Podaci koji su prikupljeni odnose se sa jedne strane na organizaciju odgovornosti u okviru same elektrane, a sa druge na moguće izvore opasnosti u okviru nje. Potencijalni udes je rezultat pogrešnog funkcionisanja određenih procesa i aktivnosti vezanih za sve domene rada elektrane.

U ovoj fazi su razmatrani sledeći podaci:

- sistematizacija i organizacija radnih mesta, uključujući i sistem odgovornosti, posebno za službe koje su vezane za rad sa opasnim materijama i na sistemima za zaštitu okoline
- količine i vrste svih hemijskih materija i energenata koji se koriste u termoelektrani (osim u laboratorijske svrhe)
- uređaje koji u sebi sadrže toksične i eksplozivne materije, a koji se koriste ili se nalaze u krugu termoelektrane
- količine i vrste opasnog otpada (čvrstog, tečnog i gasovitog), kao i način njegovog tretiranja i privremenog i trajnog skladištenja
- način skladištenja postojećih opasnih materija i njihovog dopremanja i pretovara na termoelektrani
- postojeće procedure i uputstva za rad vezane za rukovanje opasnim materijama i kontrola njihovog sprovođenja
- način upravljanja i kontrole pojedinih sistema sa opasnim materijama u okviru tehnološkog procesa, posebno onih koji su vezani za zaštitu okoline.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-137	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Identifikacija opasnosti od udesa obuhvatila je identifikaciju kritičnih tačaka, sva mesta u procesu i na postrojenju koja prema teorijskim saznanjima i saznanjima iz prakse predstavljaju najslabije tačke ili moguće izvore opasnosti sa aspekta nastajanja udesa. U okviru identifikacije posebno je analiziran ljudski faktor kao mogući uzrok udesa.

U procesu identifikacije kritičkih tačaka proveravani su svi postupci odvijanja tehnološkog procesa i delovi postrojenja, uređaja, transportnih sredstava i opreme kako bi se uočila kritična mesta na opremi, uređajima postrojenja kao i uzroci koji mogu da izazovu poremećaje ili otkaze koji dovode do hemijskog udesa. To je podrazumevalo:

- analizu tehničko-tehnoloških specifičnosti proizvodnje električne energije, pripremi i preradi vode, transportu energenata, opasnih materija i skladištenju istih
- analizu specifičnosti fizičko-hemijskih osobina opasnih materija
- analizu mogućnosti otkaza komponenata i materijala usled dotrajlosti opreme i prekida snabdevanja energentima
- analizu spoljašnjih izvora opasnosti (ekstremnih temperatura, padavina, poplava, zemljotresa, klizišta i požara), kao i aktivnosti operatera u susedstvu i
- analizu prethodnih udesa.

Imajući u vidu da kompleks TENT A spada u veoma složene tehničko-tehnološke sisteme, za sistemsko uočavanje i identifikaciju opasnosti od hemijskog udesa, prilikom analize je korišćeno više metoda, i to:

- HAZOP analiza
- FMEA analiza
- metoda mogućih kvarova i otkaza delova opreme i uređaja ili sistema u celini i
- metoda analize stabla grešaka od inicijalnog događaja do konačnog događaja-udesu.

U prikazu mogućeg razvoja događaja - scenariju obuhvaćeno je sagledavanje mogućeg obima udesa i nastalih posledica po život i zdravlje ljudi, životnu sredinu, materijalna dobra i dr.

Scenariji su odabrani prema složenosti postrojenja, složenosti i opasnosti proizvodnih procesa, stepenu opasnih aktivnosti operatera i mogućih posledica, odnosno na osnovu identifikovanih kritičnih tačaka i osobina opasnih materija kao i efekata koji mogu nastati (eksplozija, požar, ispuštanje i širenje gasova, para, tečnosti aerosola ili prašine, kao i na osnovu prodiranja i rasprostiranja opasnih materija u zemljište, površinske i podzemne vode).

Za prikazivanje mogućeg razvoja događaja korišćene su sledeće metode:

- Analiza stabla grešaka (otkaza) od glavnog događaja (vršnog događaja) do njegovog uzroka (inicijalnog događaja), ili tako zvana FTA analiza.
- Analiza razvoja događaja (analiza stabla događaja) od uzroka udesa do posledica.

U skladu sa navedenim, izabrano je nekoliko referentnih scenarija udesa, i to:

- *Udesi u hemijskoj pripremi vode*

- a) Izlivanje vodenog rastvora amonijaka na lokaciji magacina hemikalija ili pored postrojenja za HPV)
- b) Izlivanje rastvora hidrazin - hidrata
- c) Izlivanje rastvora amonijum hidroksida i rastvora hidrazina istovremeno
- d) Izlivanje hlorovodonične kiseline

- *Udesi na postrojenju mazuta*

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-138	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- *Udesi na postrojenju vodonika*

- Trajler - prikolica s cevima i paletno skladište (baterija) vodonika (H₂)
- Razvodni sistem i reducirna stanica vodonika
- Rezervoari vodonika
- Udesne situacije sa vodonikom na turbo-generatorskom postrojenju

- *Udesi u skladištu tehničkih gasova u bocama*

- Tečni naftni gas – TNG (smeša propan - butan)
- Udesne situacije u prostorijama akumulatorskih baterija

Prema definisanim scenarijima izračunati su i modelirani efekti udesa, a na osnovu dobijenih računskih i grafičkih pokazatelja podataka određene su i širine povredivih zona.

Za modeliranje su korišćeni: parametri nastali iz prirode opasnih materija koja uzrokuju udes, učestvuju u udesu ili nastaju u udesu i njihove fizičko-hemijske, toksikološke, ekotoksikološke i druge osobine, kao i osobenosti pojedinih procesa, koji karakterišu predmetni seveso kompleks.

Integralni prikaz povredivih zona na kompleksu TENT A

U analizi povredivosti identifikovani su svi povredivi objekti u životnoj sredini unutar povredivih zona.

Utvrđena su mesta i broj radnika koji se nalaze na neposrednom izvršenju poslova u postrojenju odnosno kompleksu, u okviru povredivih zona.

Tabela 26. Delovanje u udesu, procena mogućih posledica i očekivani efekti udesa

Mogući udesi	Delovanje u udesu Procena mogućih posledica u udesu Očekivani efekti
Udesi u hemijskoj pripremi vode	
Izlivanje amonijum- hidroksida (rastvora amonijaka)	Toksično i korozivno delovanje para amonijaka: - Moguće su teške povrede inhalacionim trovanjem 1-2 radnika (bez zaštitne maske), u vremenu dužem od 30 min (nadražujuće dejstvo amonijaka ne dozvoljava duži boravak u opasnoj atmosferi), a boravili su u krugu poluprečnika do 140 m, u zoni prostorije za pripremu rastvora ili magacina hemikalija - Moguće su lakša inhalaciona trovanja 1-2 radnika (bez zaštitne maske), u zoni HPV ili magacina hemikalija na udaljenju do 520 m od mesta udesa - Moguća je kratkotrajna kapljičasta kontaminacija opreme, radnih površina i lokva tečnosti na betonskoj podlozi i na zemljištu Pri navedenim uslovima udesa (rastvor amonijaka) nisu mogući požar ili naknadna eksplozija para amonijaka
Izlivanje rastvora hidrazina	Toksično i korozivno delovanje para hidrazina - Moguća su teška inhalaciona trovanja 1-2 radnika (bez zaštitne maske), a boravili su u opasnoj zoni (prostorija za pripremu rastvora ili u krugu poluprečnika 25 m) u vremenu dužem od 30 min - Moguća su lakša inhalaciona trovanja 1-2 radnika (bez zaštitne maske) u prostoriji za pripremu rastvora ili blizini magacina hemikalija u krugu poluprečnika 105 m - Udes ima značaja za postrojenje HPV i magacin hemikalija i bližu okolinu Pri navedenim uslovima udesa (rastvor hidrazina) nisu mogući požar ili naknadna eksplozija para hidrazina.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-139	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

Izlivanje rastvora amonijaka i rastvora hidrazina (rasipanje kompletnog sadržaja ambalažnih posuda u magacinu hemikalija)	Toksično i korozivno delovanje para amonijaka i hidrazina: - Moguće smrtno stradanje 1-2 radnika (bez zaštitne maske) koji se u vremenu dužem od 30 min nađu u zoni udesa i na rastojanju do 70 m od nastale lokve tečnosti - Moguća su teška inhalaciona trovanja 3-4 radnika (bez zaštitne maske), pri izlaganju dužem od 30 min u krugu poluprečnika do 170 m od mesta udesa - Moguće su lakša inhalaciona trovanja 5-6 radnika ili stanovnika iz okolnih kuća (bez zaštitne maske), pri izlaganju dužem od 30 min u krugu poluprečnika do 640 m od mesta udesa - Moguća je kratkotrajna kapljičasta kontaminacija opreme, radnih površina i lokva tečnosti na betonskoj podlozi i na zemljištu Pri navedenim uslovima udesa nisu mogući požar ili naknadna eksplozija para amonijaka ili hidrazina
Izlivanje hlorovodonične kiseline iz skladišta ili iz cisterne	- Toksično i korozivno delovanje pare hlorovodonika - Moguće su lakše povrede inhalacionim trovanjem 1-2 radnika koji nisu koristili zaštitne maske, a boravili su u opasnoj zoni (zona razlivanja kiseline) u vremenu dužem od 30 min - Moguć su opekotine kože 1-2 radnika koji su imali kontakt sa kiselinom bez zaštitne opreme - Moguća je duža kapljičasta kontaminacija opreme, radnih površina i lokva tečnosti na betonskoj podlozi i na zemljištu - Moguće je lokalno zagađenje vode u reci Savi u dužini nekoliko stotina metara nizvodno uz obalu.
Udesi sa mazutom	
Izlivanje mazuta (najgori udes u pogledu zagađenja vode reke Save)	Dugotrajno zagađenje zemljišta (sloj u tankvani i nasipu) Dugotrajno zagađenje površinskih voda i podzemnih voda Ozbiljne posledice zagađenja vode Savi kao vodoizvorišta za Beograd
Požar skladišta mazuta	Epizodno zagađenje vazduha gasovima sagorevanja i čađi. Moguće povrede ljudi u požaru i teža trovanja ugljen monoksidom 1-5 radnika koji su učestvovali u gašenju požara u zoni požara bez izolacionih aparata.
Udesi na Postrojenju vodonika	
Isticanje vodonika na trajler-vozilu za vreme utakanja	Moguće teže povrede ljudi koji su se našli u zoni dejstva plamena i lakše povrede na rastojanju do 20 m od mesta udesa Oštećenje dostavnog vozila usled direktnog dejstva plamena ili toplotnog zračenja
Udes na vertikalnom rezervoaru vodonika	Moguće su lakše povrede radnika u zoni udesa usled toplotnog dejstva Oštećenje opreme u sistemu vodonika Teše povrede 1-2 radnika usled parčadnog delovanja pri eksploziji rezervoara
Udes sa vodonikom na turbo-generatorskom postrojenju	Moguće teže povrede ljudi koji su se našli u zoni opasnosti (do 30 m od mesta udesa) Moguće velike materijalne štete na postrojenju turbo-generatora Moguć zastoј u proizvodnji energije na bloku
Udesi sa TNG (propan/butan)	
Pad boce i oštećenje ventila	Moguće lakše povrede 1-2 radnika usled požara ili eksplozije gasa Moguće oštećenje opreme, transportnog vozila i skladišta
Ispuštanje gasa u TNG stanici	Moguće lakše povrede 1-2 radnika usled požara ili eksplozije gasa Moguće oštećenje opreme sistema gasa i skladišta
Isticanje gasa na isparivaču gasa i požar	Moguće lakše povrede 1-2 radnika usled požara ili eksplozije gasa Moguće oštećenje opreme isparivača i sistema za dovod gasa
Požar u TNG-stanici s eksplozijom boca	Moguće stradanje 1-2 radnika usled eksplozije boca i požara u stanici Ozbiljna oštećenja procesne opreme u stanici

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-140	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Udesi u hemijskoj pripremi vode	
Izlivanje natrijum- hidroksida	- Korozivno delovanje tečnosti ili aerosola natrijum-hidroksida; - Moguće su lakše povrede kože ili sluzokože 1-2 radnika koji nisu koristili zaštitne rukavice, zaštitnu odeću, čizme i maske, a boravili su u opasnoj zoni (zona razlivanja hidroksida); - Moguća je duža kapljičasta kontaminacija opreme, radnih površina i lokva tečnosti na betonskoj podlozi i na zemljištu (nekoliko desetina metara kvadratnih) - Moguće je lokalno Zagađenje zemljišta kao i vode u reci Savi u dužini nekoliko stotina metara nizvodno uz obalu.
Udes na elektro-filterskom postrojenju	
Ispad elektro-filtara (najgori mogući udes u pogledu zagađenja vazduha)	Epizodno zagađenje vazduha gasovima sagorevanja i praškastim materijama. Zagađenje prizemnog sloja atmosfere i zemljišta sa praškastim materijama iznad nivoa 2 MDK na udaljenosti od dimnjaka do 2,8 km), Pri ispadi Elektrofiltara za blokove A1, A2 i A3 zagađenje ograničenih zona zemljišta iznad 20 GVI na udaljenosti od dimnjaka i do 7 km; Moguće povrede ljudi u požaru i teža trovanja ugljen-monoksidom 1-2 radnika koji su učestvovali u otklanjanju kvarova u bunkerima bez odgovarajuće zaštitne opreme.
Požar	Epizodno zagađenje vazduha gasovima sagorevanja, pepelom i čađi. Moguće povrede 1-2 ljudi u požaru i teža trovanja ugljen-monoksidom 1-5 radnika koji su učestvovali u gašenju požara u zoni požara bez izolacionih aparata.
Udesi na sistemima za skladištenje, transport i prerada uglja	
Samopaljenje uskladištenog uglja	Moguća teža trovanja 1-2 radnika koji učestvuju u gašenju požara bez odgovarajuće opreme s CO i SO ₂ Mogućnost lakših opekotina 1-2 radnika u zoni požara Epizodno zagađenje vazduha u okruženju skladišta uglja i izvan kompleksa
Požar i eksplozija ugljene prašine; mlin za ugalj i transportne trake	Moguća teža trovanja 1-2 radnika koji učestvuju u gašenju požara bez odgovarajuće opreme s CO i SO ₂ Mogućnost lakših opekotina 1-2 radnika u zoni požara Mogućnost težih povreda 1-2 radnika u blizini eksplozije Teška oštećenja opreme za preradu i pripremu i transport uglja Mogućnost ispada rada bloka
Udesi na kotlovskom postrojenju	
Eksplozija parovodne cevi	Mogući smrtni ishodi prisutnih radnika u blizini kotla ili parovodnih cevi nakon njihove eksplozije
Udesi na transformatorskom sistemu	
Izlivanje trafo-ulja	Zagađenje opreme i tankvane Zagađenje okolnog zemljišta Zagađenje podzemnih voda ukoliko izostane sanacija udesa
Udesi na sistemu transporta pepela i šljake	
Izlivanje iz cevovoda	Zagađenje zemljišta i vazduha na lokalitetu udesa ukoliko se hitno ne sanira udes Moguće zagađenje podzemnih voda ukoliko izostane sanacija udesa

Ljudi izvan kompleksa u okruženju do 7 km mogu biti izloženi kratkotrajnom epizodnom delovanju praškastih materija (van Liste 1 i 2), koje na pravcima vetra mogu iznositi iznad GV.

Ljudi izvan postrojenja ne mogu biti povređeni niti mogu smrtno stradati ni kada se nalaze na otvorenom prostoru ni u objektima stanovanja ili drugim javnim objektima.

U zoni delovanja udesa koji mogu izazvati povrede nema povredljivih objekata kao što su predškolske ustanove, škole, bolnice i slični objekti.

U scenariju izlivanja mazuta, moguće je zagađenje reke Save, sa potencijalnim uticajem na vodoizvorište Beograda.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-141	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Određivanje mogućeg nivoa udesa

Mogući nivo udesa i širina povredljivih zona su određeni na osnovu izračunatih veličina i granica prostiranja energije ili zagađujuće supstance (koncentracija od značaja) za određene vrste udesa.

U slučaju udesa u postrojenju TENT A analizirane su granice delovanja udarnog talasa (mehaničke energije), parčadnog dejstva eksplozije i toplotnog dejstva nakon požara i eksplozije nekontrolisano oslobođenog vodonika ili tečnog naftnog gasa (TNG), kao opasnih materija koje mogu dovesti do udesa sa najgorim posledicama.

Izračunate su zone - udaljenosti koje dostižu toksične i eksplozivne materije ili produkti gorenja materije u obliku para, gasova, aerosola. Određene su granice koje dostižu aerosoli pepela, dimni gasovi i opasni produkti sagorevanja u požaru kao što su ugljen-monoksid, sumporni oksidi i čađ.

Izračunate su granice toksičnog delovanja opasnih materija kao što su amonijum-hidroksid (amonijak), hidrazin i hlorovodonik, pre svega kao parna (gasna) faza koja zagađuje vazduh.

Izračunate su i granice mogućih zagađenja mazutom, izlivanjem na zemljište, u reku Savu i kao zagađivač produktima gorenja u požaru.

Mogući nivoi udesa se izražavaju u pet nivoa i to:

I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na deo ili celo postrojenje - nema posledica po ceo kompleks,

II nivo udesa: nivo kompleksa - posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks-nema posledica izvan granica kompleksa,

III nivo udesa: nivo opštine ili grada - posledice udesa su proširene na opštinu ili ceo grad,

IV nivo udesa: regionalni nivo - posledice su se proširile na teritoriju više opština ili gradova;

V nivo: međunarodni nivo - posledice su se proširile izvan granica Republike Srbije.

Tabela 27. Procena nivoa udesa na osnovu širine povredive zone

Mogući udes	Procena nivoa udesa na osnovu širine povredive zone
Udes u hemijskoj pripremi vode	
Izlivanje amonijum-hidroksida (izlivanje amonijaka)	II nivo udesa: nivo kompleksa - posledice udesa ograničene na veći deo kompleksa.
Izlivanje hidrazina	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na HPV odelenje za pripremu rastvora hidrazina - nema posledica po ceo kompleks
Izlivanje rastvora amonijaka i hidrazina u magacinu hemikalija	II/III nivo udesa: nivo kompleksa, a deo zahvata i okolne kuće - posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks - zahvaćen i deo naselja izvan granica kompleksa.
Izlivanje hlorovodonične kiseline	III nivo udesa: nivo opštine ili grada, posledice udesa su proširene na reku Savu.
Udes sa mazutom	
Izlivanje mazuta	IV nivo udesa: regionalni nivo - posledice su se proširile na tok reke Save do Beograda i dalje. Udes zahvata teritoriju opštine Obrenovac i opštine grada Beograda.
Požar skladišta mazuta	II nivo udesa: posledice udesa ograničene na veći deo kompleksa.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-142	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

Udes na Postrojenju vodonika	
Udes na vertikalnom rezervoaru vodonika	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište H ₂ , postrojenje i bližu okolinu postrojenja.
Isticanje vodonika na cevovodu izlazne grane vodonika	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište H ₂ , postrojenje i bližu okolinu postrojenja.
Udes s vodonikom na turbo- generatorskom postrojenju	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište H ₂ , postrojenje i bližu okolinu postrojenja.
Udes sa TNG (propan/butan)	
Pad boce i oštećenje ventila	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište TNG, postrojenje i bližu okolinu postrojenja.
Ispuštanje gas u TNG stanici	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište TNG, postrojenje i bližu okolinu postrojenja.
Isticanje gasa na isparivaču gasa i požar	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište TNG, postrojenje i neposrednu okolinu.
Požar u TNG-stanici: eksplozija boca usled efekta BLEVE	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na skladište TNG; kompletna destrukcija TNG- stanice
Udes u hemijskoj pripremi vode	
Izlivanje natrijum-hidroksida	III nivo udesa: nivo opštine ili grada - posledice udesa su proširene na reku Savu
Udes na elektro-filterskom postrojenju	
Ispad elektrofiltara	III nivo udesa: nivo opštine ili grada - posledice udesa su proširene na delove opštine Obrenovac.
Skladištenje, transport i prerada uglja	
Samopaljenje uskladištenog uglja	III nivo udesa: nivo opštine ili grada - posledice udesa su proširene izvan kompleksa
Požar i eksplozija ugljene prašine; Mlin za ugalj i transportne trake	II nivo udesa: nivo kompleksa - posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks-nema posledica izvan granica kompleksa
Udes na kotlovskom postrojenju	
Eksplozija parovodne cevi	II nivo udesa: nivo kompleksa - posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks-nema posledica izvan granica kompleksa
Udesa na transformatorskom sistemu	
Izlivanje trafo ulja	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na postrojenje transformatora.
Udes na sistemu transporta pepela i šljake	
Izlivanje iz cevovoda	I nivo udesa: nivo opasnih postrojenja instalacija - posledice udesa ograničene na postrojenje.

U slučaju udesa prvog nivoa, koji bi se mogli pretpostaviti na kritičnim mestima, negativne posledice udesa bi bile ograničene na opremu, uređaje i instalacije u neposrednoj blizini mesta udesa, ređe na postrojenja ili objekat, sa značajnijim materijalnim štetama u slučaju požara, dok bi posledice na drugim objektima i sekcijama bile manjeg obima i sa manjim materijalnim štetama.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-143	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Pri eventualnom udesu drugog nivoa, koji bi se mogao dogoditi u slučaju isticanja znatno većih količina opasnih materija i inicijacije požara na nekom od opisanih kritičnih mesta, negativne posledice bi se mogle proširiti i na neke druge objekte, postrojenja i instalacije, dok je u takvom slučaju mala verovatnoća da bi udesom bio zahvaćen veći deo fabrike i kompleks u celini.

Udesi drugog nivoa su mogući u slučaju zakazivanja niza propisanih mera prevencije, pripravnosti i odgovora na udes, brze intervencije proizvodnih radnika i ekipe protivpožarne zaštite, što je za ovakvu fabriku i prisutnu organizaciju poslovanja teško pretpostaviti.

Treći nivo udesa - opštinski nivo: realno se može očekivati izlivanja opasnih materija u reku Savu i pri ispadima iz normanog režima rada elektro-filtera.

Četvrti nivo udesa - regionalni nivo: gde bi se posledice proširile na teritoriju više opština ili gradova u slučaju udesa u TENT A se može dogoditi u slučaju isticanja većih količina mazuta čime bi došlo do zagađenja vode reke Save nizvodno, na udaljenosti koje bi ugrozile vodoizvorište grada Beograda.

Modeliranja udesa su pokazala da se u TENT A mogu dogoditi tri tipa „najgorih mogućih udesa“ i to:

- *Najgori mogući udes u pogledu posledica po život ljudi:*
 - izlivanje rastvora amonijaka i hidrazina u magacinu hemikalija
 - eksplozija kotla ili parovoda visokog pritiska.
- *Najgori mogući udes sa posledicama po dalji rad kompleksa TENT A:* udes sa vodonikom na turbo-generatorskom postrojenju
- *Najgori mogući udes sa posledicama zagađenja vode reke Save i podzemnih voda:* isticanje mazuta u reku Savu;
- *Najgori mogući udes u pogledu zagađenja vazduha:* ispad elektro-filtara sa emisijom štetnih materija u vazduh (emisija gasova i praškastih materija).

Procena rizika

Rizik (R) je funkcija verovatnoće nastanka udesa (V) i mogućih posledica (P) i matematički se može prikazati izrazom:

$$R = f[V, P]$$

Procena verovatnoće nastanka udesa

Procena verovatnoće nastanka udesa vršena je na više načina za veliki broj elemenata instalacija, delova instalacija kao i tehničko-tehnoloških celina postrojenja:

- primenjivan je istorijski pristup: korišćeni su statistički podaci o otkazima pojedinih elemenata sistema i sklopova sistema postrojenja.
- vršena je identifikacija opasnosti i analiza stabla događaja kako bi se došlo do uvida u moguće razvoje događaja i moguće posledice događaja;
- korišćen je i kombinovani metod (istorijski, analitički, analiza prethodnih događaja).

Određen broj identifikovanih opasnosti se može svrstati u male verovatnoće događaja ili u velike verovatnoće događaja.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-144	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Najveći broj opasnosti ili većina scenarija koji su razmatrani se mogu svrstati u srednje verovatnoće događaja kao što su događaji u tabeli kriterijuma za procenu verovatnoće udesa:

- pucanje cevovoda tečnih materija,
- pucanje cevovoda gasovoda pod pritiskom,
- prosipanje celokupnog sadržaja iz rezervoara tečnosti;
- prosipanje auto- ili železničke cisterne na kompleksu;
- stvaranje uslova za požar i eksploziju u Zoni opasnosti od požara 1;
- požar i eksplozija dela postrojenja.

Razvodni sistemi gasova ili tečnosti koji sadrže standardne elemente kao što su: rezervoari, pumpe, cevovodi, ventili i merno-regulaciona oprema prema dosadašnjem statističkom ponašanju imaju verovatnoću otkaza, odnosno sledeću verovatnoću da se na njima desi kvar.

Tabela 28. Verovatnoća nastanka udesa za različite tipove otkaza

Događaj - kvar - otkaz	Verovatnoća udesa
Manja curenja: oštećenje zaptivača, ventila, korozija i sl.	moгуća (10^{-1} god ⁻¹)
Veća curenja: pucanje zaptivača, fleksibilnih creva i sl.	mala (10^{-3} - 10^{-1} god ⁻¹)
Isticanje tečne ili gasne faze: pucanje cevovoda, rupa u sudu i sl.	veoma mala (10^{-5} – 10^{-3} god ⁻¹)
Eksplozija-požar: Pucanje cisterne, rezervoara, reaktora i sl.	izuzetno mala ($<10^{-7}$ god ⁻¹)

Osim ovog podatka mogu se u literaturi naći i podaci o udelu vrste hemijske materije u svetu u hemijskim industrijama koje su dugi niz godina statistički obrađivane sa stanovišta udesa.

Iz literaturnih statističkih podataka se može zaključiti da su udeli u udesima osnovnih sirovina koje pripadaju ili mogu graditi zapaljive smeše učestvuju u udesima sa 11%, dok energenti kao propan i butan učestvuju sa 1,9% i 1,0%. Značajan udeo zauzimaju udesi sa amonijačnom vodom (2%) i vodonikom (0,8%).

Procena mogućih posledica

Na osnovu modeliranja scenarija udesa, izračunavanja širine povredivih zona i utvrđivanja zona opasnosti, procene mogućih posledica sa smrtnim ishodom po ljude, posledica sa teškim povredama ili teškim trovanjima ljudi, broja lakše povređenih ljudi ili lažše otrovanih, broja mogućih mrtvih životinja, površine kontaminiranog zemljišta ili vodotokova i visine materijalne štete procenjene su moguće posledice prema datim kriterijumima:

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.7-145	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Pri proceni posledica, u obzir je uzet najveći mogući broj povredivih objekata koji može biti prisutan u povredivoj zoni u toku vremena trajanja udesa.

Tabela 29. Prikaz mogućih posledica u udesima na TENT A

Pokazatelji posledica	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
broj ljudi sa smrtnim ishodom	nema	nema	1-2	3-5	više od 5
teško povređeni teško otrovani	nema	1-2	3-6	7-10	više od 10
lakše povređeni laka trovanja	nema	1-5	6-15	16-30	više od 30
mrtve životinje	≤0,5 t	0,5-5 t	5-10 t	10-30 t	više od 30 t
kontaminirano zemljište	≤0,1 ha	0,1-1 ha	1-10 ha	10-30 ha	više od 30 ha
materijalna šteta u hiljadama dinara	≤100	100 – 1 000	1 000 – 10 000	10 000 – 100 000	veća od 100 000

■ Procenjene moguće posledice

Rizik od hemijskog udesa

Rizik od hemijskog udesa koji se prema kriterijumima Pravilnika izražava kao: zanemarljiv, mali, srednji, veliki i veoma veliki rizik, za TENT A je procenjen kao VELIKI RIZIK.

Tabela 30. Procenjeni rizik na osnovu kriterijuma verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica za kompleks TENT A

Verovatnoća Posledice nastanka udesa	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
mala	zanemarljiv rizik	mali rizik	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*
srednja	mali rizik	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*
velika	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*

■ Procenjena verovatnoća događaja i posledice; * rizik nije prihvatljiv

Zaključak:

Na osnovu svega navedenog u ovom poglavlju, očekivani rizik u seveso postrojenju TENT A ocenjen je kao VELIKI RIZIK. Navedeni rizik se može smatrati prihvatljivim jer se njime može upravljati primenom odgovarajućih mera. Razmatrane udesne situacije su uglavnom i najčešće uzrokovane ljudskim faktorom, na koji se adekvatnim obukama, treninzima i povećanjem radne discipline može značajno uticati u cilju prevencije udesnih situacija.

Zaključak ovog poglavlja je da je rizik od hemijskog udesa u razmatranom seveso postrojenju, TENT A, PRIHVATLJIV i da se ovim rizikom može, (uz primenu mera prevencije, pripravnosti i odgovora na udes), upravljati.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-146	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

8. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mere koje su neophodne za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu mogu se klasifikovati na sledeće:

- mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima
- mere koje će se preduzeti u slučaju udesa
- planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine
- druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

8.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA

Mere zaštite definisane zakonskom regulativom

U vezi sa definisanim sadržajem studije, relevantni su sledeći osnovni zakonski propisi:

1. Osnovni domaći zakoni:

- Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11, 14/16).
- Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/04, 25/15),
- Zakon o zaštiti vazduha (Sl. glasnik RS, br. 36/09, 10/13),
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS, br. 36/09, 88/10),
- Zakon o efikasnom korišćenju energije (Sl. glasnik RS, br. 25/13),
- Zakonom o ratifikaciji Ugovora o osnivanju energetske Zajednice između Evropske zajednice i zemalja jugoistočne Evrope (sa Odlukom o produženju Ugovora do kraja 2027. godine).

2. Regulative EU i prateći dokumenti:

- Direktiva o industrijskim emisijama, EU Directive 2010/75/EC,
- Odluka Evropske komisije D/2013/05MC-EnC o pravilima implementacije Direktive o velikim ložištima (Decision D/2013/05MC-EnC on LCP Directive implementing rules),
- Odluka Evropske komisije D/2013/06/MC-EnC o uvođenju Direktive o industrijskim emisijama 2010/75/EC Decision D/2013/06/MC-EnC on the Introduction of the Industrial Emissions Directive - IED).

Kontrola emisija u vazduh

Odluka Srbije je da se usaglašavanje sa navedenim Odlukama postigne kroz definisanje Nacionalnog plana za smanjenje emisija (NERP), pri čemu će neki od postojećih termoenergetskih objekata biti svrstani u tzv. "opt-out" opciju, po kojoj se njihov rad ograničava na 20.000 sati u periodu 2018-2023. godina, posle čega se povlače iz pogona. Za ova postrojenja ne važi obaveza usaglašavanja sa GVE.

NERP-om su određene ukupne godišnje emisije zagađujućih materija koje su obuhvaćene Direktivama LCPD i IED, a na osnovu metodologije date u Dokumentu "Policy Guidelines on the Preparation of National Emission Reduction Plans" (Energy Community Secretariat, December 2014).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-147	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Prilikom definisanja dinamike usaglašavanja sa NERP-om za Srbiju, za blokove snage veće od 300 MW predviđeno je da se merama za smanjenje emisija obezbedi usaglašavanje sa IED (EU Direktiva o industrijskim emisijama) u periodu do kraja 2023. godine, što znači poštovanje sledećih GVE:

- Za sumpor-dioksid 200 mg/m³
- Za azotne okside 200 mg/m³
- Za praškaste materije 20 mg/m³.

Na taj način će se omogućiti da se definiše optimalna dinamika i za rekonstrukciju blokova manjih od 300 MW, a da se zadovolje zahtevi NERP-a.

Ograničenje emisije ugljen monoksida je definisano Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija iz postrojenja za sagorevanje (Sl. glasnik RS, br. 6/2016) i iznosi 250 mg/m³ (za stara postrojenja). Navedene granične vrednosti emisija treba primeniti kod projektovanja mera zaštite životne sredine u okviru radova na revitalizaciji blokova.

Za ložišta snage preko 300 MWth zahteva se kontinualno merenje emisija SO₂, NO_x, praškastih materija i ugljen monoksida, kao i parametara dimnog gasa (protok, temperatura, pritisak, sadržaj kiseonika i vlage). Smatra se da postrojenje ispunjava postavljene zahteve u pogledu GVE, za period od jedne kalendarske godine, ukoliko:

- Nijedna srednja mesečna vrednost ne pređe navedenu vrednost GVE.
- Nijedna srednja dnevna vrednost ne prelazi 110% GVE.

Kontrola kvaliteta vazduha

Prema članu 9. Zakona o zaštiti vazduha, upravljanje kvalitetom vazduha vršice se jedinstvenim sistemom monitoringa kvaliteta vazduha, koji se donosi na nivou Republike Srbije, Autonomne pokrajine i jedinica lokalne samouprave, pri čemu se uslovi za monitoringom definišu posebnim aktom, Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha, (Sl. glasnik RS, br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

Pomenutom Uredbom definisani su i zahtevi koji se odnose na očuvanje kvaliteta ambijentalnog vazduha, u vidu graničnih vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu, donje i gornje granice ocenjivanja kvaliteta vazduha, kritičnih nivoa, granica tolerancije i tolerantnih vrednosti, ciljnih vrednosti i (nacionalnih) dugoročnih ciljeva sadržaja zagađujućih materija u vazduhu, koncentracija opasnih po zdravlje ljudi i koncentracija o kojima se izveštava javnost. Takođe su propisani i rokovi za postizanje graničnih i/ili ciljnih vrednosti.

Zahtevi za kvalitetom ambijentalnog vazduha relevantni za ovaj projekat prikazani su u narednoj tabeli. U odnosu na odgovarajuću direktivu EU (Directive 2008/50/EC), nacionalnom Uredbom definisana je strožija vrednost satne GVI za azot dioksid, koja iznosi 150 µg/m³ (u odnosu na 200 µg/m³ u Direktivi EU).

Tabela 31. Tabela. Granične vrednosti, tolerantne vrednosti i granice tolerancije za neorganske materije (Sl. glasnik RS, br. 11/2010, 75/2010)

Period usrednjavanja	Granična vrednost	Granica tolerancije	Tolerantna vrednost	Rok za dostizanje granične vrednosti ⁽¹⁾
Sumpor dioksid				
Jedan sat	350 µg/m ³ , ne sme se prekoračiti više od 24 puta u jednoj kalendarskoj godini	1. januara 2010. godine iznosi 150 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2016. god. dostiglo 0%	500 µg/m ³	1. januar 2016. godine
Jedan dan	125 µg/m ³ , ne sme se prekoračiti više od 3 puta u jednoj kalendarskoj godini	-	125 µg/m ³	1. januar 2016. godine
Kalendarska godina	50 µg/m ³	-	50 µg/m ³	1. januar 2016. godine
Kalendarska godina	20 µg/m ³ (za zaštitu vegetacije)	-	-	-

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-148	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

Azot dioksid				
Jedan sat	150 µg/m ³ , ne sme se prekoračiti više od 18 puta u jednoj kalendarskoj godini	1. januara 2010. godine iznosi 75 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 10% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2021. god. dostiglo 0%	225 µg/m ³	1. januar 2021. godine
Jedan dan	85 µg/m ³	1. januara 2010. godine iznosi 40 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 10% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2021. god. dostiglo 0%	125 µg/m ³	1. januar 2021. godine
Kalendarska godina	40 µg/m ³	1. januara 2010. godine iznosi 20 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 10% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2021. god. dostiglo 0%	60 µg/m ³	1. januar 2021. godine
Kalendarska godina	30 µg/m ³ (za zaštitu vegetacije)	-	-	-
Suspendovane čestice PM10				
Jedan dan	50 µg/m ³ , ne sme se prekoračiti više od 35 puta u jednoj kalendarskoj godini	1. januara 2010. godine iznosi 25 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2016. god. dostiglo 0%	75 µg/m ³	1. januar 2016. godine
Kalendarska godina	40 µg/m ³	1. januara 2010. godine iznosi 8 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2016. god. dostiglo 0%	48 µg/m ³	1. januar 2016. godine
Suspendovane čestice PM2.5 STADIJUM 1				
Kalendarska godina	25 µg/m ³	31. decembra 2011. godine iznosi 5 µg/m ³ . Od 1. januara 2013. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 0.7143 µg/m ³ do dostizanja 0 do 1. januara 2019. god.	30 µg/m ³	1. januar 2019. godine
Suspendovane čestice PM2.5 STADIJUM 2⁽²⁾				
Kalendarska godina	20 µg/m ³	-	20 µg/m ³	1. januar 2024. godine
Olovo				
Jedan dan	1 µg/m ³	-	1 µg/m ³	1. januar 2016. godine
Kalendarska godina	0,5 µg/m ³⁽³⁾	1. januara 2010. godine iznosi 0,5 µg/m ³ . Od 1. januara 2012. godine umanjuje se na svakih 12 meseci za 20% početne granice tolerancije da bi se do 1. januara 2016. god. dostiglo 0%	1 µg/m ³	1. januar 2016. godine ⁽³⁾
Ugljen-monoksid				
Maksimalna dnevna osmočasovna vrednost	10 mg/m ³	6 mg/m ³ (60 % od granične vrednosti)	16 mg/m ³	1. januar 2016.
24 sata	5 mg/m ³	5 mg/m ³ (100 % od granične vrednosti)	10 mg/m ³	1. januar 2016.
Kalendarska godina	3 mg/m ³		3 mg/m ³	1. januar 2016.
Čad				
24 sata	50 µg/m ³	50 µg/m ³ (50 % od granične vrednosti)	75 µg/m ³	1. januar 2012.
Kalendarska godina	50 µg/m ³	50 µg/m ³ (50 % od granične vrednosti)	75 µg/m ³	1. januar 2012.

U narednoj tabeli date su maksimalne dozvoljene koncentracije pojedinih štetnih materija u cilju zaštite zdravlja ljudi, koje se primenjuju u slučaju namenskih merenja (iz Priloga XII i XV Uredbe).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-149	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Tabela 32. Maksimalne dozvoljene koncentracije štetnih materija u vazduhu (ciljne vrednosti za zaštitu zdravlja ljudi i u slučaju namenskih merenja)

Materija	Period usrednjavanja	Maksimalna dozvoljena koncentracija
Arsen	Kalendarska godina	6 ng/m ³
Hrom šestovalentni	Kalendarska godina	0,3 ng/m ³
Nikl	Kalendarska godina	20 ng/m ³ *
Kadmijum	Kalendarska godina	5 ng/m ³
Ukupne taložne materije	Jedan mesec	450 mg/m ² /dan
	Kalendarska godina	200 mg/m ² /dan
Čađ	Jedan dan	50 µg/m ³
	Kalendarska godina	50 µg/m ³

Kontrola kvaliteta voda

U skladu sa aktuelnom zakonskom regulativom Republike Srbije, maksimalno dozvoljene emisije zagađujućih materija u vode definisane su odgovarajućom Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 67/2011 i 1/2016). U Prilogu 2 pomenute Uredbe navedene su, između ostalog, granične vrednosti emisija zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode koje se neposredno ispuštaju u recipijent iz termoenergetskih postrojenja snage preko 50 MW, u kojima se vrši sagorevanje čvrstih goriva u ložištima sa rešetkom ili sagorevanje uglja u prahu, kao i sagorevanje u fluidizovanom sloju.

Zaštita kvaliteta površinskih voda od pomenutih postrojenja definisana je zahtevima prikazanim u narednoj tabeli, u kojoj su prikazane granične vrednosti emisija na mestu ispuštanja otpadnih voda u površinske vode. Pomenutom Uredbom takođe je definisano da se dostizanje propisanih graničnih vrednosti zagađujućih materija u otpadnim vodama ne može obezbediti putem razblaživanja tj. mešanja kontaminiranih sa nekontaminiranim otpadnim vodama (npr. rashladnom vodom ili atmosferskim vodama). Takođe, Uredbom je predviđeno da nadležni organ za tehnološke i druge otpadne vode može utvrditi i strožije granične vrednosti emisije od vrednosti navedenih u donjoj tabeli, a u skladu sa zakonima kojima se uređuju oblasti voda i zaštite životne sredine.

Tabela 33. Granične vrednosti emisije na mestu ispuštanja u površinske vode

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije ^(I)
Temperatura	°C	(II)
pH		6 - 9
Suspendovane materije	mg/l	35
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	30
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	120 ^(III)
Amonijak (kao NH ₄ -N)	mg/l	10
Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	5 ^(IV)
Ukupni fosfor	mg/l	2
Mineralna ulja	mg/l	10
Arsen	mg/l	0,01
Olovo	mg/l	0,05
Ukupni hrom	mg/l	0,05
Kadmijum	mg/l	0,05
Bakar	mg/l	0,05
Nikl	mg/l	0,05
Živa	mg/l	0,001
Cink	mg/l	1
Fluoridi	mg/l	2
Sulfati	mg/l	2.000

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-150	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sulfiti	mg/l	20
Organohalogenidi		(V)
Cijanidi		(V)
Toksičnost		5 ^(VI)

(I) Sve vrednosti se odnose na srednje dnevne proseke zasnovane na 24-časovnom kompozitnom uzorku proporcionalnom protoku, izuzev gde je navedeno suprotno i za pH, koje se odnose na kontinualne vrednosti. Navedeni nivoi se odnose na efluent pre razblaživanja primenom nekontaminirane struje kao što su atmosferske vode, rashladne vode itd.

(II) Temperature merene nizvodno od tačke termalnog ispuštanja ne smeju da prevazilaze inicijalnu temperaturu za više od 1,5°C za salmonoidne vode i 3°C za ciprinidne vode.

(III) Vrednost HPK može dostići i 250 mgO₂/l, s tim da je efikasnost uklanjanja najmanje 75%.

(IV) Vrednost ukupnog azota može dostići vrednost od 25 mgO₂/l, s tim da je efikasnost uklanjanja najmanje 80% i da osetljivost vodoprijemnika to dozvoljava.

(V) Granične vrednosti emisije zavise od proizvodnog procesa, karakteristika otpadne vode i tretmana, kao i od ekološkog i hemijskog potencijala recipijenta.

(VI) Broj jedinica toksičnosti TU = 100/LC50 (sati trajanja testa) odn. TU = 100/EC50 (sati trajanja testa) tako da veće TU vrednosti odražavaju veći stepen toksičnosti. Za testove gde uginuće vrste nije lako detektovati, imobilizacija se smatra ekvivalentom uginuća.

Granične vrednosti emisija na mestu ispuštanja otpadnih voda u površinske vode iz postrojenja u kojima se vrši tretman sanitarnih voda (biološki tretman) prikazane su u narednoj tabeli.

Tabela 34. Granične vrednosti emisija na mestu ispuštanja u površinske vode iz postrojenja za tretman sanitarnih voda

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije ^(I)
Temperatura	°C	(II)
Suspendovane materije	mg/l	35
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	25
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	125
Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	15
Ukupni fosfor	mg/l	2

Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS, br. 50/12) definisane su maksimalno dozvoljene koncentracije (MDK) zagađujućih materija za površinske vode. Kvalitet površinskih voda definisan je prema klasama voda.

Kontrola nivoa buke

U nacionalnoj regulativi dozvoljeni nivoi buke su definisani za životnu i radnu sredinu sledećim propisima:

- Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, znemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS, br. 75/2010), Tabela 7-5,
- Pravilnikom o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju buci (Sl. glasnik RS, br. 96/2011 i 78/2015).

Tabela 35. Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru

Zona	Namena prostora	Nivo buke, dB(A)	
		Dan i veče	Noć
1.	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2.	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3.	Čisto stambena područja	55	45
4.	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5.	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6.	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-151	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Dnevna granična vrednost izloženosti buci na radnom mestu iznosi 85 dB(A). Na radnim mestima na kojima se obavljaju poslovi pri kojima dnevna izloženost buci značajno varira od jednog do drugog radnog dana, nedeljna izloženost buci ne sme da prekorači vrednost od 85 dB(A) i pri tome moraju da budu preduzete odgovarajuće preventivne mere za smanjenje rizika usled izloženosti buci u skladu sa poslovima koji se obavljaju.

8.2. MERE KOJE TREBA PREDUZETI U SLUČAJU UDESA

Za odvijanje drumskog saobraćaja u okviru kompleksa projektovane su i izgrađene saobraćajnice pristupnih i internih puteva, manipulativni platoi, radne površine i parking prostori. Saobraćajnice su namenjene za dvosmerni (širina 6 m) i jednosmerni saobraćaj (širina 5 m). Kolovozi su izgrađeni za potrebe teškog saobraćaja.

Izgrađene su železničke pruge sa karakteristikama pruga I reda, sa dozvoljenim osovinskim pritiskom od 20 t i težinom po dužnom metru od 8 t.

Predviđene su sledeće preventivne mere u sistemu rashladne vode:

- praćenje-osmatranje stanja obaloutvrde i redovna popravka obaloutvrde;
- merenje količine zahvaćene vode i njene temperature,
- periodično snimanje u području vodozahvata i vodoispusta snimanje korita reke Save;
- praćenje repera geodetskog pomeranja u tri ose;
- merenje parametara kvaliteta ispusne vode

Predviđene su sledeće preventivne mere u sistemu otpadnih voda:

- izgradnja sistema za predtretman svih otpadnih voda
- praćenje kvaliteta atmosferske vode;
- mehaničko i biološko prečišćavanje fekalnih otpadnih voda na „biodisku“;
- redovno održavanje i čišćenje „biodiska“;
- redovno čišćenje i održavanje separatora masti i ulja;
- kontrola efikasnosti prečišćavanja otpadnih fekalnih voda;
- ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u jamu za neutralizaciju, a zatim u bager stanicu;
- kontrola tehnoloških otpadnih voda u jami za neutralizaciju i optimizacija procesa neutralizacije;

Predviđene su sledeće preventivne mere u sistemu zaštite vazduha:

- rekonstrukcija, modernizacija i ugradnja novih elektrofiltara
- izgradnja postrojenja za odsumporavanje
- ugradnja sistema za smanjenje oksida azota u kotlovima
- rekonstrukcija, remont termoenergetskih postrojenja
- primena najbolje dostupne tehnologije u fazi rekonstrukcije i izgradnje novih postrojenja

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-152	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Predviđene su sledeće preventivne mere u sistemu zaštite zemljišta:

- primena novih tehnologija transporta i odlaganja pepela;
- smanjenje količina nastalog otpada;
- podizanje i širenje zaštitnih pojaseva zelenila.

Mere zaštite od udesa sprovode se kroz:

- smanjenje verovatnoće nastanka udesa u postrojenjima sa opasnim hemijskim materijama;
- smanjenje verovatnoće udesa u procesima transporta, utovara i istovara materija;
- smanjenje verovatnoće otkaza elektrofiltera;
- smanjenje verovatnoće udesa izlivanja goriva, ulja i maziva u odvodnu kanalizaciju;

Mere zaštite od požara sprovode se u skladu sa projektom zaštite od požara i prema uslovima i zahtevima Ministarstva unutrašnjih poslova - Sektor za zaštitu i spasavanje.

U cilju smanjenja verovatnoće nastanka otkaza na elektro-filterskim postrojenjima neophodno je da se vrše redovna održavanja svih komponenta i praćenje svih uzroka koji dovode do ispada elektro-filterskih jedinica.

Mere za zaštitu od požara su definisane sledećim dokumentima:

- Plan zaštite od požara za TENT A;
- Elaborat o zonama opasnosti od požara i eksplozije;
- Elaborat o zonama opasnosti od eksplozije za objekat mašinske sale u GPO TENT A
- Uputstvo o načinu pogonske kontrole radi zaštite od statičkog elektriciteta;
- Program obuke zaposlenih radnika u TENT;
- Procedure o načinu sprovođenja mera ZOP;
- Primena elaborata o mobilnoj hidrantskoj mreži i opremi;
- Rešenje o razvrstavanju u I kategoriju ugroženosti od požara TENT A;
- Elaborat o položaju protivpožarnih klapni na sistemima klimatizacije;
- Elaborat o hidrantskoj instalaciji;
- Elaborat o funkcionalnom ispitivanju stabilne instalacije TENT A;

Izvedene su i primenjuju se sledeće sistemske mere prevencije, kontrole i sprečavanja pojave požara, kao što su:

- Automatski sistem dojava požara, detekcije eksplozivnih para i gasova;
- Stabilni sistem automatskog gašenje požara
- Sistema nadzora, sa video nadzorom rizičnih mesta u pogonima;

Postupak reagovanja u vanrednim situacijama (u slučaju udesa) testira se, gde je to moguće, jednom godišnje, putem obuke i vežbi.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-153	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Obuka radnika se izvodi prema Planu obuke u oblasti BZR i zaštite životne sredine u skladu sa Procedurom QP.0.13.01 – Kompetentnost i usavršavanje zaposlenih. Vršiti se obuka radnika koji održavaju i rukuju instalacijama sa opasnim materijama prema ADR.

Planovi reagovanja u slučaju vanrednih situacija proveravani su tokom internih provera OH&S i EMS, u skladu sa procedurom QP.0.03.05 – *Interna provera i periodično preispitivanje* i preispitivani su od strane rukovodstva po proceduri P.0.01.03 – *Preispitivanje od strane rukovodstva*.

Na sednicama najvišeg rukovodstva o preispitivanju OH&S i EMS periodično se razmatraju:

- izveštaj o vanrednoj situaciji;
- preventivne mere/korektivne mere koje treba preduzeti za ublažavanje posledica;
- planovi obuke za delovanje u vanrednim situacijama i ispitivanje njihove efikasnosti;
- opremljenost i popunjenost ekipa za intervenciju.

Predstavnik rukovodstva za IMS preispituje spremnost za vanredne situacije i procedure odgovora na udes u skladu sa procedurom QP.0.14.09 – Istraživanje incidenata.

U Planu zaštite od udesa koji je urađen tokom izrade Izveštaja o bezbednosti razmatrane su mere prevencije i odgovora na udes, za sledeće verovatne udes:

- Udesi u hemijskoj pripremi vode (HPV)
- Udesi na mazutnom postrojenju (mazutna stanica sa skladištem mazuta);
- Udesi na elektro-filtarskom postrojenju
- Udesi na skladištu (bateriji) i razvodnom sistemu vodonika
- Udes na skladištu tehničkih gasova TNG i ugljen dioksida
- Udes na skladištu, sistemu transporta i prerade uglja
- Udes na sistemu transporta pepela i šljake
- Udes u prostorijama akumulatorskih baterija
- Udes na pomoćnim sistemima:
- Udesi na kotlovskom postrojenju
- Udesi na transformatorskom sistemu (izlivanje transformatorskog ulja)

Na vidnim mestima su istaknuta potrebna obaveštenja, upozorenja i zabrane i brojevi telefona dežurnih službi: hitna medicinska pomoć, vatrogasna pomoć i centar za obaveštavanje.

Za preventivno delovanje i odgovor na udes planirane su snage iz sastava TENT A, snage izvan TENT i snage lokalne samouprave.

U pogledu zaštite od požara, obezbeđen je neprekidni rad vatrogasne jedinice - zajednička jedinica za TENT A i TENT B. Vatrogasna jedinica TENT raspolaže sa tri vatrogasna vozila i to:

- Vatrogasno vozilo S-1000 kg;
- Vatrogasno vozilo VP 9000/1000
- Vatrogasno vozilo VPS 3000/300/500 i
- Vatrogasna prikolica C-250.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-154	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Stabilna instalacija za zaštitu od požara sadrži:

- Automatski protivpožarni uređaj „MULSIFYRE“ predviđen za zaštitu transformatora
- Automatski protivpožarni uređaj „Francuski“ predviđen za zaštitu transformatora
- Automatski protivpožarni uređaj „Đ. Đaković“, namenjen za zaštitu transformatora

Gromobranska instalacija je izvedena po sistemu „Faradejev kavez“ sa trakastim vezama za zajedničko uzemljenje.

8.3. PLANOWI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

U ovoj studiji pretpostavljeno je da će blokovi A1 i A2 raditi do 2036. godine, odnosno minimum 15 godina nakon planirane revitalizacije blokova A1 i A2. Osnovu koncepta rekonstrukcije kotlovskih postrojenja blokova A1 i A2 čine zahvati usmereni ka postizanju projektnih parametara, produženju radnog veka, povećanju sigurnosti, pouzdanosti i ekonomičnosti rada, kao i zadovoljenju zahteva za zaštitu životne sredine primenom mera za smanjenje emisije NO_x.

U tom smislu, pored zamena dotrajalih delova osnovnog sistema i pomoćne opreme, predviđene su i određene modifikacije i rekonstrukcije u cilju ostvarenja postavljenih ciljeva revitalizacije koji se odnose na mere zaštite životne sredine:

- Rekonstrukcija kotlovskih postrojenja, koja podrazumeva povećanje efikasnosti kotla blokova A1 i A2 u odnosu na postojeće stanje sa primenom primarnih i sekundarnih mera za redukciju azotnih oksida.
- Predviđena je ugradnja membranskog ložišta, rekonstrukcija zidnog pregrejača P1, zamena većeg broja grejnih površina koje do sada nisu zamenjene kao i ugradnja efikasnog sistema za čišćenje grejnih površina.
- Zamena turbinskog postrojenja blokova A1 i A2, kojom se obezbeđuje povećanje snage blokova sa 210 na 225 MW, a time i povećanje njihove efikasnosti.
- Zamena postojećih generatora ugradnjom novih vazdušno hlađenih snage 225 MW.
- Uvođenje mera za smanjenje emisija SO₂, NO_x i PM u skladu sa IED.
- Rekonstrukcija elektrofiltarskog postrojenja pretvaranjem postojećeg filtra u hibridni filter (sa vrećama u kranjim zonama) koja će omogućiti ispunjavanje ekoloških kriterijuma u vezi maksimalnih izlaznih koncentracija čestica.
- Zamena blok transformatora i transformatora sopstvene potrošnje.
- Modernizacija postojećeg DCS sistema.
- Izgradnja zajedničkog postrojenja za ODG za oba bloka na bazi vlažnog krečnjak/gips postupka.

Sistem turbinskog postrojenja

- Produženje radnog veka i povećanje snage turbina blokova A1 i A2 na 225 MW zahteva kompletnu zamenu oba generatora, odgovarajuće snage, koji će biti vazdušno hlađeni.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-155	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sistem za smanjenje emisije sumpor dioksida

- Za otklanjanje sumpornih oksida predviđen je sistem za ODG (vlažni postupak).
- Predviđeno je da tip apsorbera bude toranjski, suprotostrujni.
- Postojeći ventilatori dimnog gasa će biti zamenjeni novim, snažnijim, koji su dimenzionisani da savladaju dodatne otpore kroz sistem za ODG.
- Planiran je sistem za odsumporavanje dimnih gasova - ODG za blokove A3-A6. Postrojenje za ODG blokova A1 i A2 uklopiće se u planirano ODG postrojenje za blokove A3-A6.
- Planiran je novi zajednički sistem za transport i deponovanje pepela, šljake i gipsa za blokove A1-A6.

Sistem za smanjenje emisije azotnih oksida

- Planirana je rekonstrukcija ložišta kotlovskog postrojenja (zamena postojećeg rešenja sa membranskim ložištem sa lakom izolacijom koje omogućava bolju zaptivost i veći stepen prenosa toplote);
- Planirana je rekonstrukcija zidnog pregrejača u drugom gasnom traktu (zamena postojećeg rešenja sa membranskim zidovima);
- Planirano je uvođenje sistema za redukciju emisije azotnih oksida do nivoa $\text{NO}_x < 200 \text{ mg/Nm}^3$ saglasno propisima o ograničenju emisije NO_x ;
- Planirana je ugradnja efikasnog sistema za čišćenje grejnih površina u zoni ložišta i ozračenih pregrejača;
- Planirana je ugradnja novih mazutnih gorionika;
- Izvršiti rekonstrukciju zaptivanja rešetki za dogorevanje i prilagođavanje novom membranskom ložištu;
- Na blokovima A1 i A2 potrebno je izvršiti odgovarajuće rekonstruktivne zahvate u pogledu primene primarnih mera za smanjenje emisije NO_x ;
- Na bazi vrednosti efikasnosti redukcije NO_x i postojećih tehnologija, na oba bloka, planirana je ugradnja "low NO_x " gorionika i višestepeno sagorevanje;
- Izvršiti zamenu postojećih gorionika uglja;
- Izvršiti demontažu postojećih i ugradnju novih kanala aero-smeše od mlinova do spoja sa novim gorionicima;
- Kao dodatna mera za sniženje emisije NO_x primeniti selektivnu nekatalitičku redukciju (SNCR) koja se zasniva na doziranju jedinjenja na bazi uree u struju dimnih gasova u ložištu kotla;
- Neophodno je redovno kontrolisati stanje materijala kritičnih komponenata a to se pre svega odnosi na kućišta regulacionih ventila VP, kućišta stop ventila SP, spoljašnja kućišta turbine VP i rotor turbine SP (samo blok A2);
- Istrošena kućišta stop ventila VP su zamenjena ili se planiraju za zamenu;
- Kontrola kućišta ventila treba se sprovodi jednom godišnje a kućišta turbine pri svakom otvaranju turbine;

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-156	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- Potrebno je izvršiti i:
 - Rekonstrukciju šeme zaštite turbine od prodora vode;
 - Rekonstrukciju sistema hidrauličke regulacije turbine;
 - Rekonstrukciju sistema ulja za podmazivanje turbine;
 - Rekonstrukciju sistema turbinskih drenaža;
 - Rekonstrukciju sistema zaptivne pare;
 - Rekonstrukciju sistema „by-pass“-a turbine;
 - rekonstrukcija sistema za progrevanje rotora turbine;
 - Uvođenje sistema hlađenja izlaznog rukavca turbine;
 - Uklanjanje sistema zaptivanja generatora;
 - Rekonstrukciju sistema hlađenja generator;
 - Rekonstrukciju cevnog sistema kondenzatora (samo blok A1);
 - Zamenu osnovnih ejektora i hladnjaka ejektora kondenzatora;
 - Rekonstrukciju sistema za otsisavanje vodenih komora kondenzatora;
 - Rekonstrukciju sistema za čišćenje kondenzatorskih cevi;
 - Zamenu svih zagrejača VP (samo blok A1);
 - Zamenu pumpi glavnog kondenzata;

Sistem za smanjenje praškastih materija

- Oba bloka (A1 i A2) ne zadovoljavaju GVE propisane u Direktivi za industrijsku emisiju (EU), kao i Uredbom o GVE zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje. Potrebno je izvršiti rekonstrukciju elektrofilterskog postrojenja.
- Predviđeno je pretvaranje postojećeg filtra u hibridni filter, tj. filter koji, pored zona pod elektro naponom, radi i sa vrećama u krajnjim zonama – druga, treća i četvrta zona (elektrofilter + vrećasti filter u okviru istog kućišta).
- Izvršiti odgovarajuću rekonstrukciju kućišta postojećeg EF.

Sistem za transport pepela i šljake

- Na blokovima TE “Nikola Tesla A” još uvek postoji stari sistem za retki hidrotransport pepela i šljake, u kome se pepeo i šljaka mešaju sa vodom i transportuju u bager stanice, odakle se, u obliku retke mešavine niske koncentracije pumpaju na deponiju. Planirana rekonstrukcija sistema za otpremu pepela i šljake iz blokova A1 i A2 obuhvata zamenu postojećeg sistema novim sistemom koji podrazumeva primenu tehnologije guste hidromešavine uz korišćenje male količine vode za transport.

Sistem za hemijsko prečišćavanje kondenzata (HPK) blokova A1 i A2

- Održavanje kvaliteta vode i pare na blokovima A1 i A2 se vrši odsoljavanjem kotlova i prečišćavanjem 60% kondenzata u postrojenju HPK. Postrojenje HPK na oba bloka sastoji se od po jednog katjonskog i jednog mešanog jonoizmenjivačkog filtera. Regeneracija zasićenih jonoizmenjivačkih smola se obavlja na licu mesta, razblaženim rastvorima kiseline i baze dopremljenim iz objekta hemijske pripreme vode.
- Stanje opreme postrojenja je zadovoljavajuće i kvalitet prečišćenog kondenzata, kao i napojne vode i pare u ciklusu je u projektnim granicama.
- Redovno investiciono održavanje bi zadovoljilo potrebe blokova u slučaju produženja veka blokova za još jedan radni ciklus.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-157	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sistem za doziranje hidrazina i amonijum hidroksida

- Kondicioniranje kondenzata i napojne vode na blokovima A1 i A2, vrši se doziranjem rastvora hidrazina na potis kondenz pumpi II stepena i amonijum hidroksida na usis napojnih pumpi.
- Stanje i funkcionalnost opreme je na zadovoljavajućem nivou.
- Redovno održavanje opreme bi zadovoljilo potrebe blokova do kraja radnog veka.
- Pogonska laboratorija za automatska hemijska merenja je instalirana pre nekoliko godina, tako da uz redovno održavanje može da funkcioniše do kraja produženog radnog veka blokova.

Tretman otpadnih voda

- U TE „Nikola Tesla A“ su poslednjih godina izgrađena i puštena u pogon četiri zajednička postrojenja za tretman otpadnih voda iz svih blokova elektrane i to za tretman: zauljenih voda, otpadnih voda iz budućih sistema za ODG, zauljenih voda i sanitarnih otpadnih voda.
- Postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda nisu predmet ovog projekta, ali se navode opšte planirane mere:
 - Vršiti redovno održavanje svih otvorenih i zatvorenih delova internog kanalizacionog sistema.
 - Redovno prazniti slivničke rešetke i čistiti kanalizacione šahtove.
 - Pražnjenje i čišćenje postrojenja za tretman otpadnih voda poveriti operateru za upravljanje otpadom.
 - Nosilac projekta je u obavezi da izvrši karakterizaciju i kategorizaciju otpadnih materija koje nastaju u procesu prečišćavanja otpadnih voda i u obavezi je da sa otpadom postupa u skladu sa utvđenim karakterom, preporukam nadležne institucije koja je vršila utvrđivanje karaktera otpada i odgovarajućom zakonskom regulativom.
 - Evakuisati otpadna ulja iz procesa prečišćavanja otpadnih voda na privremeno skladište otpada u kompleksu TENT A.
 - Vršiti potrebnu zamenu filtera na separatorima ulja na postrojenjima zauljenih voda, a zamenjene filtere tretirati u skladu sa zakonskom regulativom.
 - Obavezuje se Nosilac projekta da sklopi ugovore sa operaterima za odvoženje opasnog otpada na dalje postupanje.
 - Odlagati komunalni čvrsti otpad u odgovarajuće mobilne kontejnere i odvoziti na gradsku komunalnu deponiju Obrenovca, prema uslovima komunalnog preduzeća.
 - Obezbediti i sprovesti kontinualna merenja protoka vode na izlazu iz postrojenja.
 - Organizovati sprovođenje redovnih analiza kvaliteta vode recipijenta i efluenta, shodno zakonskoj regulativi.
 - Vršiti analize i sprovesti potrebna merenja kvaliteta otpadnih voda na ulazu i izlazu iz postrojenja, prema programu monitoringa, kako bi se pratila efikasnost prečišćavanja otpadnih voda na postrojenjima.
 - Otklanjati blagovremeno sve uočene tehničko-tehnološke nedostatke u eksploataciji postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda.
 - Vršiti održavanje i redovnu kontrolu aparata za gašenje požara i hydrantske mreže (pregled ispravnosti, servisno održavanje) periodično godišnje, kao kontrolno ispitivanje vatrogasnih aparata u skladu sa odredbama standarda JUS.Z.C2.022 i standarda pojedinih vrsta aparata.
 - Održavati normalnu prohodnost svih prolaza oko svih objekata postrojenja.
 - U slučaju požara, pridržavati se Uputstva za gašenje požara.
 - Sprovesti propisanu kontrolu i nadzor monitoringa životne sredine i sistema bezbednosti.
 - Reagovanje u slučajevima udesnih situacija na postrojenjima za prečišćavanje otpadnih voda treba integrisati u postojeće postupke koji se odnose na upravljanje udesnim situacijama na kompleksu termoelektrane.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-158	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sistem daljinskog grejanja (SDG) i tehnološke pare

- Blokovi A1 i A2 u SDG Obrenovca su jedini i osnovni toplotni izvor za grejanje Obrenovca. Toplotna snaga izmenjivačke stanice blokova A1 i A2 je kapaciteta 197,6 MW.
- Sadašnji priključeni konzum instalisane snage potrošača je oko 130 MW. Planirano je da toplotni konzum 2038. godine dostigne vrednost od 200 MW, tako da je toplotna snaga izmenjivačke stanice blokova A1 i A2 dovoljnog kapaciteta, kako za sadašnje, tako i za buduće potrebe SDG Obrenovca.
- Za uskladištenje teškog tečnog goriva – mazuta iskoristiće se postojeći rezervoari u termoelektrani.

Sistem rashladne vode

- Sistem rashladne vode je redovno održavan u prethodnom periodu u skladu sa planom i programom održavanja. Za potrebe produženja radnog veka blokova A1 i A2, postojeći sistem je adekvatan.
- U cilju produženja radnog veka predviđeni radovi obuhvataju:
 - Kompletnu demontažu i kapitalni remont obe pumpe rashladne vode;
 - Kapitalni remont sve prateće opreme koja pripada tehnološkoj liniji blokova A1 i A2;
 - Kapitalni remont svih leptir ventila na liniji rashladne vode ka vode kondenzatoru.

Sistem tečnog goriva

- Dosadašnji radni vek, uz nedovoljno održavanje, uticali su na smanjenje sigurnosti i pouzdanosti rada sistema tečnog goriva.
- Pošto je najveći deo sistema tečnog goriva zajednički za svih šest blokova TE „Nikola Tesla A“, rekonstrukcija i otklanjanje uočenih problema u eksploataciji ovog sistema je potrebna i ne zavisi od odluke o daljoj sudbini blokova A1 i A2. Izuzetak je deo rekonstrukcije koji se odnosi na instalaciju tečnog goriva koja pripada blokovima A1 i A2.
- Potrebno je izvršiti i pregled instalacije mazuta i kroz redovno održavanje zameniti dotrajale delove, kao i modernizovati sistem ugradnjom automatskih merača viskoziteta i modifikacijom cevovodnog sistema u cilju preciznog određivanja potrebne temperature dogrevanja mazuta.
- Rekonstrukcija sistema takođe mora obuhvatiti i promenu načina rada sistema tečnog goriva na blokovima A1 i A2 zbog rekonstrukcije kotlovskog postrojenja.

Sistem tehničkih gasova

- Sistem tehničkih gasova zahteva samo pojačano tekuće održavanje.
- Za produženje radnog veka oba bloka, potrebna je ugradnja generatora sa vazдушnim hlađenjem, tako da se vodonik na blokovima A1 i A2 ne bi više koristio.

Sistem komprimovanog vazduha

- Sistem komprimovanog vazduha zahteva samo pojačano tekuće održavanje.

Elektroenergestke instalacije

- Predviđena je kompletna rekonstrukcija blokovskih 0,4kV razvoda i podrazvoda gde će se implementirati nova koncepcija napajanja koja će omogućiti lakši rad, održavanje i uveliko poboljšati operativnost postrojenja.
- U skladu sa tim, planirana je i značajna rekonstrukcija sistema besprekidnog napajanja koja će dovesti do istih efekata i takođe poboljšati stanje sistema imajući u vidu predviđeno produženje radnog veka blokova A1 i A2.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-159	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sistem merenja, regulacije i upravljanja (MRU)

- Shodno aktuelnom stanju blokova, zastarelosti, kritičnosti pojedinih komponenti, problema u održavanju, potrebni su određeni radovi u cilju povećanja pouzdanosti i produžetka radnog veka opreme.
- To pre svega obuhvata radove na DCS sistemima blokova (zamena softverskog paketa, servera, operatorskih stanica, procesorskih i komunikacionih modula na procesnom nivou) kao i određene radove na opremi u polju (zamena određenog broja merenja i pogona, zamena upravljačke opreme na duvačima gara, zamena većeg dela kablova iz pogona).
- Kada su u pitanju radovi u cilju proširenja upravljanja i nadzora na novo instaliranim postrojenjima to obuhvata pre svega radove na postrojenju za smanjenje azotnih oksida, rekonstrukciju postojećih elektrofiltera i radove na postrojenju za odsumporavanje dimnih gasova.

Sistem automatske dojave požara

- Za planirano postrojenje za odsumporavanja dimnih gasova, planiran je poseban sistem za automatsko otkrivanje i dojavu požara koji će biti kompatibilan sa postojećim sistemima dojave požara.
- Novi sistem za automatsko otkrivanje i dojavu požara biće adresabilnog tipa usaglašen sa grupom standarda SRPS EN 54.
- Predviđena protivpožarna centrala (PPC) adresabilnog tipa sa integrisanom operativnom konzolom.
- U slučaju ispada mrežnog napona, PPC raspolaže ugrađenom akumulatorskim baterijama koje obezbeđuju nesmetani rad sistema u trajanju od 72 časa u mirnom stanju i 30 minuta u alarmu.

Sistemi koji su predmet arhitektonsko-građevinskog projekta revitalizacije objekata su: sistem za prečišćavanje dimnih gasova, kotlovsko postrojenje, turbinsko postrojenje i elektroenergetsko postrojenje.

- Na kotlovskom postrojenju građevinski radovi obuhvataju sanaciju krune kotla na oba bloka, kao i postrojenje za sekundarne mere za sniženje emisije NO_x - selektivna nekatalitička redukcija (SNCR), koje podrazumeva armiranobetonski plato dimenzija 8.0x12.0 m, sa debljinom ploče od 20 cm.
- U okviru platoa predviđena su dva temelja za čelične rezervoare. Temelji su kružni, prečnika 3.8 m i debljine 1.0 m.
- U okviru turbinskog postrojenja predviđeni su radovi na ispitivanju stanja betona na turbinskom stolu kao i izmena konstrukcije turbinskog stola radi ugradnje novog generatora.
- Sistem za prečišćavanje dimnih gasova obuhvata sve objekte u okviru ODG postrojenja.

Ocena ekoloških benefita nakon planirane revitalizacije objekata i sistema u TENT A

Radovi predviđeni u cilju nastavka rada blokova A1 i A2 TENT A uključuju usaglašavanje sa aktuelnim zahtevima u pogledu zaštite životne sredine, što podrazumeva projektovanje i izgradnju mera za smanjenje emisija azotnih i sumpornih oksida i praškastih materija prema GVE koje su definisane Direktivom o industriskim emisijama (IED), čime će se postići značajno smanjenje postojećeg uticaja ovih blokova na kvalitet vazduha. Izvršeni proračuni pokazali su da se posle uvedenih mera za redukciju emisija SO₂, NO_x i PM u okolnom vazduhu može očekivati značajno smanjenje 24-satnih vrednosti masenih koncentracija ovih zagađujućih materija. Time će doprinos blokova A1 i A2 ukupnom zagađenju vazduha biti značajno smanjen i znatno ispod dozvoljenih imisionih vrednosti.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.8-160	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Zadržavanjem oba bloka u radu obezbeđuje se optimalan način snabdevanja Obrenovca toplotnom energijom. Očekivano povećanje efikasnosti blokova znači i smanjenje emisija svih otpadnih materija u okolinu, kao i manje nepovoljne efekte po životnu sredinu. Tu takođe treba naglasiti da će predviđene mere uticati i na smanjenje specifične emisije ugljen-dioksida, što je uslovljeno povećanjem energetske efikasnosti blokova.

Na osnovu navedenog može se izvesti zaključak da predviđeni radovi na revitalizaciji/modernizaciji blokova uključuju sve neophodne mere zaštite životne sredine koje obezbeđuju da njihov rad u periodu od 15+ godina bude u skladu sa obavezama EPS prema aktuelnim zahtevima regulative i preuzetim obavezama po međunarodnim ugovorima.

Predviđeni radovi na revitalizaciji blokova A1 i A2 imaće pozitivan uticaj i na klimu usled:

- Povećanja efikasnosti rada blokova A1 i A2 u odnosu na postojeće stanje: prognozirana vrednost neto električne efikasnosti blokova A1 i A2 posle rekonstrukcije je 32,4% (u odnosu na 31 % za aktuelno stanje),
- Smanjenja emisija kiselih gasova i praškastih materija u atmosferu,
- Smanjenja prekograničnih transporta zagađenja,
- Smanjenja specifične emisije ugljen dioksida, što je u skladu sa merama protiv globalnog zagrevanja planete Zemlje.

8.4. DODATNE MERE ZAŠTITE

- Skladištenje zapaljivih materija vrši se isključivo na za to određena mesta;
- U krugu TENT A (i van njega) zabranjeno je spaljivanje bilo kakvih materija (izuzev u kotlu);
- Požarni putevi su obeleženi i uvek moraju biti prolazni;
- Zavarivanja i upotrebu otvorenog plamena vršiti na lokacijama koje su određene i pod nadzorom;
- Svakodnevno vršiti obilaske i pregled pogona;
- Redovno vršiti praćenje nadzor kritičnih mesta;
- Redovno vršiti upoznavanje izvođača radova i trećih lica po prvom ulasku u kompleks sa aspekta BZNR;
- Redovno vršiti pregled i održavanje PP opreme;
- Vršiti redovno održavanje, servisiranje i kontrolu istakačke opreme;
- Pravovremeno uklanjati eventualno rasuta curenja derivata iz transportnih cisterni i na istakačko-utakačkim mestima.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-161	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Sistemom monitoringa prate se svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije nastale kao rezultat aktivnosti predmetnog projekta. Na ovaj način, mogu se otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu, čime se stvaraju uslovi za uspešno otklanjanje negativnih uticaja.

U cilju zaštite životne sredine od mogućih štetnih uticaja usled procesa koji se odvijaju u okviru TENT A neophodno je vršiti kontrolu i praćenje stanja životne sredine u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl. gl. RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 - Odluka US, 14/16, 76/2018 i 95/2018-dr. zakon) i u skladu sa posebnim zakonima i pravilnicima koji uređuju oblast zaštite životne sredine.

U skladu sa zakonom, Nosilac projekta dužan je da preko nadležnog organa, ovlašćene organizacije ili samostalno (ukoliko ispunjava uslove propisane zakonom) obavlja monitoring, odnosno da u cilju prevencije nastanka ili smanjenja nivoa zagađenja na lokaciji na kojoj obavlja delatnost, prati indikatore stanja životne sredine (voda, vazduh, zemljište, buka, otpad), tj. da prati indikatore uticaja svojih aktivnosti na životnu sredinu.

Merenje emisije zagađujućih materija u vazduh, je zakonska obaveza, a vrši se u skladu sa Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS”, br. 5/16), u daljem tekstu Uredba o merenju emisije u vazduh. U skladu sa čl. 10 navedene Uredbe, obaveza uvođenja kontinualnog merenja emisije utvrđuje se na osnovu rezultata periodičnih merenja emisije u uslovima najvećeg opterećenja rada stacionarnog izvora zagađivanja. Takođe, shodno članu 38. pomenute odredbe Operater velikog postrojenja za sagorevanje toplotne snage jednake ili veće od 100 MWth vrši kontinualno merenje emisije. U skladu sa navedenom Uredbom, kontinualno merenje emisije vrši operater uz pribavljenu saglasnost Ministarstva.

9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA

Na osnovu Izveštaja o stanju životne sredine u JP EPS za 2018. godinu, Beograd, April 2019. godine, u nastavku teksta dat je izvod o izvršenom monitoringu osnovnih činioca životne sredine i generisanom i predatom otpadu u 2018. godini. Ogranak TE „Nikola Tesla“ (ogranak TENT) čini pet organizacionih jedinica:

- TE „Nikola Tesla“ A (TENT A);
- TE „Nikola Tesla“ B (TENT B);
- TE „Kolubara“ A (TE Kolubara A);
- TE „Morava“ (TE Morava);
- Železnički transport (ŽT).

Kvalitet ambijentalnog vazduha

Praćenje kvaliteta vazduha u okolini organizacionih jedinica Ogranka TENT vrši se u okviru monitoringa koji finansiraju i organizuju pojedine organizacione jedinice. Važno je napomenuti da je praćenje kvaliteta vazduha u nadležnosti zakonodavca, shodno tome praćenje kvaliteta vazduha se vrši u sklopu nacionalne mreže za automatski monitoring kvaliteta vazduha, u okviru koje se nalaze i merna mesta u okolini ogranka TENT.

Tokom 2018. godine je vršeno praćenje kvaliteta vazduha u okolini ogranka TENT A, TENT B i TE „Kolubara“. Merenja u okolini TENT A i TENT B vršena su od strane akreditovane laboratorije Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd u periodu od 01. 04 do 31. 12. 2018. i interno od strane laboratorije Službe za kontrolu i zaštitu životne sredine TENT, tokom cele godine.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-162	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U 2018. godini u okolini TENT A i TENT B od strane akreditovane laboratorije vršena su merenja sadržaja ukupnih taložnih materija (UTM) na 18 mernih mesta, koncentracije sumpor dioksida i čađi na dva merna mesta i suspendovanih čestica manjih od 10 μ m (PM10) na jednom mernom mestu. U tabeli 42 podaci o kvalitetu vazduha u okolini TENT A i TENT B dati su na osnovu merenja Gradskog zavoda za javno zdravlje i odnose se na period april – decembar 2018.

Tokom 2018. godine nije bilo većeg razvejavanja pepela sa deponija pepela i nije bilo pritužbi građana na zagađenje vazduha. Svi postojeći sistemi zaštite na aktivnim kasetama deponija pepela TENT A i TENT B su bili u funkciji, vodeno ogledalo je bilo optimalne površine u skladu sa tehničkim uslovima. Takođe je vršeno kvašenje suvih površina.

U tabeli je prikazana analiza podataka o kvalitetu vazduha za 2018. godinu u pogledu usaglašenosti sa zakonskim zahtevima, za postrojenja Ogranka TENT. Ocena kvaliteta vazduha je vršena na osnovu rezultata dobijenih merenjem koji su upoređivani sa graničnim i tolerantnim vrednostima, za SO₂, UTM, ukupne suspendovane materije PM10 i čađ, propisanim Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13). Uredba je usaglašena sa zakonskom regulativom Evropske unije.

OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“					
Kvalitet vazduha u 2018. godini					
Usaglašenost podataka sa zakonskim zahtevima (broj podataka ili broj dana koji prekoračuje propisane vrednosti)					
Pokazatelji kvaliteta vazduha	Sadržaj ukupnih taložnih materija - UTM (mg/m ² /dan)		Kocentracija SO ₂ (lg/m ³)		
Period usrednjavanja	Maksimalno dozvoljena vrednost (MDV)		GV	TV	GT
Jedan sat			350	350	0
*Jedan dan			125		-
**Jedan mesec	450		-		
***Kalendarska godina	200		50		-
TENT A i TENT B	*	-	Nema prekoračenja od ukupno 550 podataka Merenja se vrše na dva merna mesta.		
	**	Broj podataka koji prekoračuje MDV, od 18 mernih mesta, iznosi 5 od ukupno 162 podataka (3,09%). Rezultati merenja po mernim mestima su: -2 merna mesta u krugu deponije TENT A, 2 prekoračenja - 11,11% od ukupnog broja podataka; -3 merna mesta u krugu deponije TENT B, nema prekoračenja; -4 merna mesta u okolini TENT A, 1 prekoračenje - 2,78% od ukupnog broja podataka; -5 mernih mesta u okolini TENT B, 2 prekoračenja - 4,44% od ukupnog broja podataka; -4 merna mesta u Obrenovacu i bližoj okolini, nema prekoračenja; -1 merno mesto u Vladimircima, nema prekoračenja.	-		
	***	Broj mernih mesta sa prekoračenjem srednje godišnje MDV, razmatranjem 18 mernih mesta, iznosi 4, što čini 22,22%	-		
TE KOLUBARA A	*	-	Nema prekoračenja		
	**	Nema prekoračenja	-		
	***	Na mernom mestu „krug TEK kod HPV-a“ 50 metara od zgrade HPV-a, srednja godišnja vrednost je prelazila MDK i iznosila je 225.45 mg/m ² /dan. Na ostalih šest mernih mesta nije bilo prekoračenja MDK	-		
TE MORAVA	**	Nema merenja	Nema merenja		
	***	Nema merenja			
Pokazatelji kvaliteta vazduha	Ukupne suspendovane materije PM10 (lg/m ³)			Čađ (lg/m ³)	
Period usrednjavanja	GV	TV	GT	Maksimalno dozvoljena kocentracija (MDK)	
*Jedan dan	50	50	0	50	
***Kalendarska godina	40	40	0	50	

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-163	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

TENT A i TENT B	*	Broj podataka koji prekoračuje GV je ukupno 55 (od toga najviše u decembru – 16 i oktobru	-	-	Nema prekoračenja od ukupno 550 podataka. Merenja se vrše na dva merna mesta.
		– 12, što iznosi 20% od ukupno 275 podataka. Merenje se vrši na jednom mernom mestu na dnevnom nivou			
	**	-	-	-	-
	***	-	-	-	Nema prekoračenja
TE KOLUBARA A	*	Broj podataka koji prekoračuje GV je ukupno 57 (pretežno u zimskim mesecima), što iznosi 20.88% (na osnovu 273 podataka). Merenje se vrši na jednom mernom mestu na dnevnom nivou.	-	-	Broj podataka koji prekoračuje MDK, je ukupno 6 i to: u januaru - 1 dan, u februaru – 3 dana i u martu -2 dana što iznosi 2.21% od ukupno 271 podataka. Merenje se vrši na jednom mernom mestu na dnevnom nivou.
	***	Ispod GV - 38.34 µg/m3 (na osnovu 273 podataka)	-	-	-

GV – Granična vrednost; TV - Tolerantna vrednost; GT - Granica tolerancije

Merenja emisije dimnih gasova

Sadržaj ukupnog sumpora u kolubarskom lignitu koji se koristi za sagorevanje u Ogranku TENT je oko 0,5%. Dimni gasovi koji sadrže sumpor dioksid, azotne okside, ugljen dioksid i praškaste materije, se posle prečišćavanja, izdvajanja praškastih materija u elektrofiltima, ispuštaju u vazduh preko dimnjaka visine:

- TENT A - 150m (blokovi A1, A2 i A3) i 220m (blokovi A4, A5 i A6);
- TENT B - 280m (blokovi B1 i B2);
- Kolubara A -105m (kotao K1), 105m (kotlovi K3, K4 i K5) i 130m (blok A5, K6);
- TE Morava - 105m.

U skladu sa zakonskim zahtevima vrše se redovno, periodična merenja emisije zagađujućih materija u vazduh, dok se kontinualna merenja vrše na većini blokova Ogranka TENT.

Periodična merenja emisije materija koje utiču na kvalitet vazduha

Tokom 2018. godine su vršena periodična merenja emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha jedanput godišnje na svim blokovima TENT A – osim na bloku A5, na oba bloka TENT B, na TE „Kolubara“ A na dimnjaku 2 (kotlovi K3, K4 i K5) i na dimnjaku 3 (blok A5,K6), a dva puta godišnje na dimnjaku 1 (kotao K1) TE „Kolubara“. U TE „Morava“ vršena su dva puta periodična merenja emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha, prvo merenje emisija obavljeno je na elektrofilterskom postrojenju, a drugo merenje na dimnjaku jer je u međuvremenu merno mesto na dimnjaku usaglašeno sa standardom. Program kontrole je obuhvatio merenje parametara dimnih gasova (temperatura, pritisak i vlažnost), zapreminskog protoka, sadržaja kiseonika, masene koncentracije kao i izračunavanje emisionih faktora za sumpor dioksid (SO₂), azotne okside (NO_x - NO₂), ugljen monoksid (CO), jedinjenja hlora (HCl), jedinjenja fluora (HF) i praškaste materije. Pored toga rađena je tehnička i elementarna analiza uglja. Vršeno je i merenje: makroelemenata, sagorljivih materija, granulometrijskog sastava i električne otpornosti letećeg pepela.

Merenja emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha su obavile akreditovane laboratorije Instituta za nuklearne nauke „Vinča“ i Rudarskog instituta - Beograd u skladu sa „Programom merenja za periodična ispitivanja emisije zagađujućih materija u vazduh“.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-164	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U tabeli je dat pregled rezultata periodičnih merenja emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha za Ogranak TENT, koja su obavljena u 2018. godini.

OGRANAK TERMOELEKTRANE „NIKOLA TESLA“								
Periodična merenja koje utiču na kvalitet vazduha u 2018. godini								
Masene koncentracije materija koje utiču na kvalitet vazduha (mg/Nm ³)								
Organizacioni deo	TENT A						TENT B	
Blok	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2
Snaga MWth	660	660	932	943	934	934	1.809	1.826
SO ₂	3.779	1.565	1.835	1.440	-	1.341	2.169	2.093
NOx (NO ₂)	460	335	375	212	-	439	393	295
CO	62	75	64	94	-	107	23	101
Praškaste materije	218	292	52	39	-	29	40	45
Organiz. jedinica	TE Kolubara A							TE Morava
Blok, kotao	K1			K3,K4 i K5			A5,K6	
Snaga MWth	125,6			376,8			333,5	420,0
SO ₂	2.230			1.959			Nije bilo merenja	4.437
	2.398							
NOx (NO ₂)	411			323				490
	319							
CO	31			36				30
	44							
Praškaste materije	729			794				28
	860							
Organizaciona jedinica	TE Kolubara A							TE Morava
Blok, kotao	A1			A2, A3			A5	
Snaga MWth	125,6			376,8			333,5	420,0
SO ₂	1.749			1.817			1.107	5.303
	1.837			-				
NOx (NO ₂)	374			396			416	800
	393			-				
CO	45			45			65	16
	46			-				
Praškaste materije	951			1.187			70	34
	1.121			-				

Napomena: Na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 6/16), članom 5 propisano je da stara velika postrojenja za sagorevanje ne moraju da se usaglašavaju sa pojedinačnim GVE ako su od dana stupanja na snagu navedene Uredbe obuhvaćeni preliminarnom prijavom za Nacionalni plan smanjenja emisije iz stacionarnih velikih postrojenja za sagorevanje. TENT A i TENT B obuhvaćeni su Nacionalnim planom za smanjenje emisija.

Takođe, istom Uredbom, članom 6. navedeno je da stara velika postrojenja za sagorevanje nadležni organ može izuzeti od primene graničnih vrednosti emisija zagađujućih materija i obaveza utvrđenih Nacionalnim planom za smanjenje emisija iz starih velikih postrojenja za sagorevanje pod uslovom da su ona obuhvaćena mehanizmom izuzeća zbog ograničenog veka trajanja postrojenja. TEM i TEK obuhvaćeni su mehanizmom izuzeća zbog ograničenog veka trajanja postrojenja.

Na osnovu Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. Glasnik RS“, br. 6/16), članom 37 propisano je da za postrojenja koja su obuhvaćena čl. 6. i 8. ove Uredbe, operater je u obavezi da obezbedi nesmetan rad postojećeg uređaja za smanjivanje emisija, odnosno da obezbedi da emisije iz postrojenja za sagorevanje budu manje ili jednake GVE iz ugovora o poslednjoj rekonstrukciji postojećeg uređaja za smanjivanje emisija, odnosno iz ugovora o izgradnji ovakvog uređaja u slučaju da nije izvršena njegova rekonstrukcija, u periodu od dana stupanja na snagu ove uredbe do isteka rokova iz čl. 6. i 8. ove Uredbe.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-165	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Na blokovima A3, A4 i A5 u TENT A su izvršene rekonstrukcije gorionika u cilju smanjenja emisije azotnih oksida i povećanja snage bloka A4.

Tokom 2018. godine urađena je rekonstrukcija mernog mesta na dimnjaku po zahtevima standarda SRPS EN 15259. Zato je u prvoj polovini godine urađeno merenje emisije na elektrofilterskom postrojenju, a drugo merenje je izvedeno na dimnjaku nakon usaglašavanja mernog mesta.

Kontinualna merenja emisije dimnih gasova

U periodu od 2004. do kraja 2014. godine ugrađeni su uređaji za kontinualno merenje emisije materija koje utiču na kvalitet vazduha na blokovima Ogranka TENT. Pored osnovnih uređaja za merenje masenih koncentracija praškastih materija i gasova, ugrađeni su i dodatni uređaji za merenje: sadržaja kiseonika (O₂), ugljendioksida (SO₂) i vlage kao i temperature (t), pritiska (p) i zapreminskog protoka dimnih gasova. Takođe je ugrađena i oprema za akviziciju i obradu podataka.

U okviru projekta koji je finansiran iz donacije IPA fonda, obuhvaćeno je projektovanje, nabavka, isporuka, ugradnja, puštanje u rad uređaja, baždarenje - QAL2 sertifikaciju uređaja za kontinualno merenje emisije sumpor dioksida (SO₂), azotnih oksida NO_x(NO₂), ugljen monoksida (CO), ugljen dioksida (CO₂), praškastih materija za:

- sve blokove (A1-A6) u TE „Nikola Tesla“ A, (kompletiranje postojeće opreme);
- blokove B1 i B2 u TE „Nikola Tesla“ B; i
- blok A5 u TE „Kolubara“ A.

Ustanovljeni su Izveštaji CEMS u skladu sa EU Direktivom o velikim ložištima 2001/80/EU „Large Combustion Plant Directive 2001/80/EC“ i u skladu sa važećom zakonskom regulativom u Republici Srbiji. Kompletan sistem je usklađen sa standardom EN 14181 (QAL1, QAL2 i QAL3) i domaćom zakonskom regulativom.

U skladu sa Zakonom o zaštiti vazduha („Sl.glasnik RS“, br. 36/09 i 10/13) i Pravilnikom o uslovima za izdavanje saglasnosti operaterima za merenje kvaliteta vazduha i/ili emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 16/12), TENT A, TENT B i TEK A5 su pribavili saglasnosti za kontinualno merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja.

U tabeli dat je pregled rezultata kontinualnih merenja emisije materija koje utiču na kvalitet vazduha (srednje godišnje masene koncentracije) za Ogranak TENT, u 2018. godini.

OGRANAK TERMOELEKTRANE „NIKOLA TESLA“								
Kontinualna merenja emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha u 2018. godini								
Masene koncentracije materija koje utiču na kvalitet vazduha (mg/Nm ³)								
Organizacioni deo	TENT A						TENT B	
Blok	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2
Snaga MWth	660	660	932	943	934	934	1.809	1.826
SO ₂	2.471	2.336	2.394	2.488	2.285	2.352	2.663	2.401
NO _x (NO ₂)	342	309	328	305	255	413	342	349
CO	105	106	71	85	76	123	33	37
Praškaste materije	167	245	51	47	43	32	41	55

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-166	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

U tabeli je dat pregled podataka o opremljenosti blokova sa uređajima za kontinualno merenje emisije materija koje utiču na kvalitet vazduha, u organizacionim delovima Ogranka TENT.

OGRANAK TERMOELEKTRANE „NIKOLA TESLA“										
Opremljenost blokova uređajima za kontinualno merenje emisije materija koje utiču na kvalitet vazduha u 2018. godini										
Emitovane materije					Parametri					
Organizacioni deo		Praškaste materije (PM)	Gasovi		Sadržaj			p	t	Protok
			SO ₂ , NO _x (NO ₂), CO	HCl i HF	Vlaga	SO ₂	O ₂			
TENT A	A1	Uređaji su ugrađeni na svakom bloku na dimnim kanalima posle levog i desnog EF, iza ventilatora dimnog gasa (VDG) Ukupno: 12 uređaja.	Ugrađen je po jedan uređaj, na svakom bloku. Kontinualno uzorkovanje se vrši u dimnim kanalima, iza levog i desnog VDG Dimni gas se meša i odvodi na uređaje za gasove Ukupno 6 kompleta uređaja.	-	Usvaja se vlaga. U planu je ugradnja 6 mernih uređaja.	Ukupno: 6 mernih uređaja.	Uređaji su ugrađeni na svakom bloku, na dimnim kanalima iza levog i desnog EF, ventilatora dimnog gasa Ukupno: 12 kompleta uređaja.			
	A2									
	A3									
	A4									
	A5									
	A6									
TENT B	B1	Uređaj je ugrađen na dimnoj cevi, na koti 55,1m u unutrašnjem plaštu dimnjaka.	-	Uređaji su ugrađeni na dimnoj cevi, na koti 55,1m u unutrašnjem plaštu dimnjaka.						
		Platforma se nalazi na koti 54m, u unutrašnjem plaštu dimnjaka. Ukupno: 1 komplet uređaja								
	B2	Uređaj je ugrađen na dimnoj cevi, na koti 55,1m u unutrašnjem plaštu dimnjaka.		Uređaji su ugrađeni na dimnoj cevi, na koti 55,1m u unutrašnjem plaštu dimnjaka.						
		Platforma se nalazi na koti 54m, u unutrašnjem plaštu dimnjaka. Ukupno: 1 komplet uređaja								
TE KOLUBARA A	K1	-	-	-						
	K3	Uređaji (izuzev uređaja za HC i HF) su ugrađeni na koti 46,25m, na spoljašnjem plaštu dimnjaka. Platforma se nalazi na koti 45m, na spoljašnjem plaštu dimnjaka. Otvori za kontrolna merenja su na koti 46,75m. Visina dimnjaka iznosi 105m.								
	K4									
	K5									
	A5-K6	Ugrađeno • iza EF posle VDG: levog EF desnog EF • na dimnjaku	Ugrađeno na dimnjaku	-	Ugrađeno na dimnjaku	Ugrađeno • iza EF posle VDG levog EF desnog EF • na dimnjaku		Ugrađeno na dimnjaku		
Merni uređaji su ugrađeni na koti 51m, na spoljašnjem plaštu dimnjaka. Platforma se nalazi na koti 50m, na spoljašnjem plaštu dimnjaka. Merna ravan sa mernim otvorima za kontrolna merenja je na visini od 51,5m. Visina dimnjaka iznosi 130m.										
TE MORAVA		Na dimnjaku u mernoj sekciji locirane su tri merne ravni(50,3m 50,7m i 56,7m). U mernoj ravni MR1 na 50,3m se nalaze otvori za AMS. Merni uređaji za pritisak, gasove i praškaste materije su ugrađeni na spoljašnjem plaštu dimnjaka. U mernoj ravni MR2 na 50,7m se nalaze otvori za SRM. MR3 je locirana na 56,7m. Ulazni deo merne ravni je na 46,7m a izlazni na 48,3m. Platforma se nalazi na koti 49m. Visina dimnjaka iznosi 105m.								

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-167	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Sastavni deo navedenog automatskog mernog sistema (AMS) čini i oprema za akviziciju i obradu podataka (softver).

Rešenjima koja su izdala nadležna ministarstva i to: 02.12.2013. godine Ministarstvo energetke, razvoja i zaštite životne sredine, 22.12.2014. godine i 16.01.2017. godine Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, TENT je dobio Saglasnost da samostalno obavlja poslove kontinualnog merenja iz stacionarnih izvora zagađivanja za zagađujuće materije: SO₂, NO_x(NO₂), CO i ukupne praškaste materije i to za TENT A blokovi A1 do A6, TENT B blokovi B1 do B2 i TE „Kolubara“ A blok A5.

Navedeni uređaji za postrojenje kotlova K3, K4 i K5 u TE „Kolubara“ A su ugrađeni na zajedničkom dimnjaku 2 (visine 105m), na koti 46,25m. Prvo baždarenje uređaja - QAL2, testovi osnovnih i dodatnih uređaja su urađeni u novembru 2014. godine od strane akreditovane laboratorije „AEROLAB“ d.o.o Beograd. Rešenjima koja su izdala nadležna ministarstva i to: 30.11.2015. godine Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine, 11.10.2017. godine Ministarstvo zaštite životne sredine, TENT je dobio saglasnost za kontinualno merenje emisije zagađujućih materija iz stacionarnih izvora zagađivanja za kotlove K3, K4 i K5 TE „Kolubara“.

Na dimnjaku TE „Morava“ u toku 2018. godine ugrađena je nova oprema za kontinualno merenje emisije zagađujućih materija u vazduh. Oprema je operativna i baždarena po QAL-2 metodi ali još nije dobijena Saglasnost Ministarstva za kontinualno merenje emisija iz stacionarnih izvora zagađivanja.

Godišnja emisija dimnih gasova

U tabeli je dat pregled emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha: praškastih materija, SO₂, NO₂ i CO₂ za Ogranak TENT za 2018. godinu.

Proračun godišnjih emisija za praškaste materije, SO₂ i NO₂, je urađen na osnovu podataka o srednjim godišnjim zapreminskim protocima, srednjim godišnjim koncentracijama zagađujućih materija dobijenih pri kontinualnom merenju i periodičnim merenjima emisije i ostvarenim radnim časovima pri normalnom-stabilnom radu (h) svakog postrojenja (dimnjaka), prema CEMS-u (moguće je da će biti korekcija oko načina proračuna emisija).

Na dimnjaku D1 (kotao K1) TE „Kolubara“ ne postoji oprema za kontinualno merenje emisije materija koje utiču na kvalitet vazduha. Za kotao K1 su količine emitovanih materija koje utiču na kvalitet izračunate množenjem ostvarenih radnih časova pri normalnom radu postrojenja (h) sa izlaznim zapreminskim protokom materija (Nm³/h) i srednjim izmerenim masenim koncentracijama (mg/Nm³) dobijenim pri povremenim merenjima emisije zagađujućih materija u 2018. godini. Proračun za CO₂ je urađen na osnovu podataka o potrošnji goriva, prikazanih u tabeli i CEF - korekcionog faktora emisije.

OGRAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“				
Emisija materija koje utiču na kvalitet vazduha za 2018. godinu (t/godina)				
Organizacioni deo	Prašaste materije	SO ₂	NO _x (NO ₂)	CO ₂
TE Nikola Tesla A				
A1-A2-A3	2.081	35.681	4.862	4.183.110
A4-A5-A6	918	53.025	7.165	5.289.996
Ukupno: TENT A	2.999	88.706	12.027	9.473.106
TE Nikola Tesla B				
Ukupno: TENT B	1.731	89.045	12.014	8.531.319
TE Kolubara A				
K1	663	1.933	305	158.803
K3, K4 i K5	1.829	3.526	569	301.213
A5, K6	241	2.659	852	324.300
Ukupno: TE KOLUBARA A	2.733	8.118	1.726	784.316
TE Morava				
Ukupno: TE MORAVA	70	11.029	1.219	553.154
UKUPNO:OGRAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“	7.533	196.898	26.986	19.341.895

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-168	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Kvalitet voda

Najveću potrošnju tehničke vode u termoelektranama JP EPS Ogranka TENT čini voda za hlađenje pare u kondenzatorima. Rečna voda se zahvata i koristi za hlađenje u kondenzatorima posle čega se povratnim tunelom ispušta nazad u recipijent. TENT A i TENT B koriste vodu reke Save, TE „Morava“ koristi vodu reke Velike Morave i ove tri termoelektrane imaju otvoren sistem hlađenja. TE „Kolubara“ A koristi vodu reke Kolubare i poseduje zatvoren sistem hlađenja sa kulama.

U TENT A se oko 2,5% vodozahvata koristi za transport pepela i šljake, a u TENT B je u 2018. godini 0,7% vodozahvata korišćeno za transport pepela i šljake i kvašenje deponije.

Otpadne vode od hidrauličkog transporta pepela i šljake se u vidu prelivnih i drenažnih voda ispuštaju indirektno ili direktno u vodoprijemnik, u slučaju stare tehnologije hidrauličkog transporta „retke“ suspenzije pepela i vode (1:10) u TENT A i TE „Kolubara“ A. U TE „Morava“ se drenažne i prelivne vode pumpama vraćaju u sistem za ponovni transport pepela i šljake.

Kod malovodnog transporta suspenzije pepela i vode (1:1) u TENT B nema ispuštanja prelivnih i drenažnih voda u recipijent, već se ove vode akumuliraju i koriste za kvašenje deponije pepela.

Demineralizovana voda (demi voda) koja se koristi u kotlovima, u sistemu voda – para, proizvodi se u pogonima hemijske pripreme vode. Demi voda se proizvodi hemijskim prečišćavanjem podzemne vode, u jonskim izmenjivačima. U TE „Kolubara“ A demi voda se dobija prečišćavanjem dekarbonizovane vode u jonskim izmenjivačima - kolonama. Izvorište sirove vode čine cevasti bunari koji se nalaze pored obale reke. Za regeneraciju jonskih masa koristi se rastvor HCl odnosno NaOH, pri čemu nastaju kisele i bazne otpadne vode koje se koriste kao deo voda za transport pepela i šljake.

Sanitarne otpadne vode nakon mehaničko-biološkog postupka prečišćavanja pri aerobnim uslovima u uređajima za prečišćavanje (TENT A i TENT B) ispuštaju se direktno ili indirektno u reku. Uređaj za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda Biodisk, na TENT A poseduje UV lampu za dezinfekciju vode pre ispuštanja u Savu. U TE „Morava“ sanitarne vode se ispuštaju u gradsku kanalizaciju.

Vode koje sadrže ulje i/ili mazut, nakon sakupljanja ulja odnosno mazuta sa vodenih površina, primenom adsorpcionih sredstava se indirektno preko atmosferske kanalizacije ili povratnog tunela rashladne vode ispuštaju u recipijent (TENT B, TEK i TEM).

U TENT A izgrađeno je i 2016. godine pušteno u rad postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, koje se sastoji iz više celina:

- atmosferske vode sa betonskih površina i krovova upravne zgrade, zgrade održavanja, glavnog pogonskog objekta i voznog parka kao i drugih objekata u krugu se preko glavnog, a sa betonskih površina i krovova zgrada ŽT, magacina i spoljašnjeg voznog parka preko sekundarnog kolektora ulivaju u kanal povratne rashladne vode. Atmosferske i ostale otpadne vode sa lokacije deponije uglja, (voda od odmrzavanja vagona, pranja kosih mostova i transportnih traka, iz depoa buldožera) posle prečišćavanja na postrojenju za prečišćavanje zaugljenih otpadnih voda (G1), ispuštaju se u stari drenažni kanal deponije pepela, gde se takođe ispuštaju i atmosferske otpadne vode sa skladišta otpada po prolasku kroz separator ulja,
- otpadne vode iz drenažne jame mazutne stanice, ekspandera kondenzata i drenažnih jama dogrevnih stanica mazuta, vode se na postrojenju za predtretman zamazučenih otpadnih voda (UM1), a odatle na postrojenje za prečišćavanje zaugljenih otpadnih voda (U1),
- osim zamazučenih otpadnih voda koje su prošle predtretman na API – separatoru (UM1), na postrojenju U1 se prečišćavaju i otpadne vode iz drenažnih jama mašinske hale. Prečišćene vode sa postrojenja U1 se zatim ispuštaju u stari drenažni kanal deponije pepela,

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-169	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

- postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda nastalih procesom odsumporavanja dimnih gasova (ODG) za sada nije u funkciji jer izgradnja postrojenja za odsumporavanje tek predstoji.

- Kontrola kvaliteta otpadnih voda u postrojenjima Ogranka TENT i njihov uticaj na vodoprijemnike i podzemne vode vrši se 4 puta godišnje, osim povratne rashladne vode u TENT A i TENT B i vode na izlazu iz separatora ulja na skladištu otpada u TENT A, koje se analiziraju jednom mesečno. Ispitivanja se vrše od strane Akreditovanih laboratorija.

Program kontrole svakog organizacionog dela Ogranka TENT obuhvata fizičko-hemijske, bakteriološke i radiološke parametre koji su dati kao potrebni za praćenje usaglašenosti sa zakonskim propisima koji se odnose na pojedine vrste voda.

Kontrolom su obuhvaćene sledeće vrste voda:

- otpadne vode na mestima ispuštanja u reku;
- vode reke – vodoprijemnika na profilima uzvodno i nizvodno od mesta ispuštanja otpadnih voda;
- podzemne vode u okolini deponija pepela i šljake (pijezometri i seoski bunari).

U TENT A u okviru kontrole vrši se i praćenje efikasnosti rada uređaja za prečišćavanje otpadnih voda – G1, UM1, U1 i Biodisk.

Praćenje uticaja deponije pepela i šljake na kvalitet podzemnih voda vrši se ispitivanjem kvaliteta voda u pijezometrima i seoskim bunarima koji se nalaze u okolini deponije pepela. Dugogodišnja istraživanja su pokazala da su koncentracije sulfata i arsena relevantni parametri za praćenje uticaja deponija pepela na podzemne vode. Sulfatni jon poreklom iz deponije najbrže migrira pa se smatra odličnim traserom za praćenje uticaja deponija na podzemne vode.

U TENT A vrši se i kontrola podzemnih voda u pijezometrima u okolini skladišta uglja i skladišta otpada.

U TENT B urađeno je snimanje takozvanog zatečenog stanja „nultog stanja“ kvaliteta podzemnih voda pre početka eksploatacije deponije pepela. Podaci o kvalitetu podzemnih voda „nulto stanje“ su od izuzetne važnosti za dalje praćenje i ocenu uticaja deponije pepela na kvalitet podzemnih voda.

Godišnji izveštaji o kvalitetu površinskih i podzemnih voda za svako postrojenje TENT dostavljaju se Agenciji za zaštitu životne sredine, na zahtev se dostavljaju inspeksijskim organima, kao i nadležnim institucijama prilikom pribavljanja mišljenja za potrebe izdavanja vodnih dozvola. Rezultati merenja kvaliteta voda se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svako postrojenje. Pored toga, prikazuju se u Nacionalnom registru izvora zagađivanja koji JP EPS Ogranak TENT svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine.

Kontrolu kvaliteta površinskih, podzemnih i otpadnih voda za prva dva kvartala 2018. godine obavili su „Anahem“- Beograd (TENT B, TEK i TEM) i Gradski zavod za javno zdravlje Beograd (TENT A), a za treći i četvrti kvartal na sve 4 lokacije kontrolu kvaliteta voda obavio je Institut za zaštitu na radu Novi Sad.

U tabeli je prikazana analiza podataka kvaliteta otpadnih voda i voda vodotoka recipijenta za 2018. godinu u pogledu usaglašenosti sa zakonskim zahtevima.

Za površinske vode ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima je vršena upoređivanjem izmerenih vrednosti parametara sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 50/2012), a za otpadne vode upoređivanjem izmerenih vrednosti sa graničnim vrednostima iz Uredbe o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-170	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

OGRANAK TERMOELEKTRANE „NIKOLA TESLA“				
Kvalitet vode u 2018. godini				
Organizacioni deo	TENT A	TENT B	TE Kolubara A	TE Morava
Vrsta vode	Otpadne vode i vodoprijemnik - (recipijent)			
Drenažne otpadne vode sa deponije	▪suspendovane mater. <1 - 194 mg/l, prekoračenje GV u jednom uzorku novog drenažnog kanala ▪arsen: 4 - 67µg/l, ima prekoračenja GV od 10µg/l u otpadnoj vodi starog i jednom uzorku novog drenažnog kanala ▪sulfati: 30-528mg/l ispod GV-2.000mg/l	▪suspendovane mater. 2,5 - 12 mg/l, ▪arsen: 12 - 18µg/l, ▪sulfati: 147- 698mg/l NE ISPUŠTAJU SE	-	Ne ispuštaju se u recipijent.
Prelivne otpadne vode sa deponije	▪suspendovane mater.: <1 - 84 mg/l, ima prekoračenja GV ▪arsen: 58 - 375µg/l. iznad GV- 10µg/l ▪sulfati: 216 - 507mg/l. ispod GV-2.000mg/l napomena: analizirani uzorak je smeša prelivnih i drenažnih voda u kojoj preovlađuju prelivne vode	▪suspendovane mater: <1 - 231 mg/l, ispod GV ▪arsen: 45 - 380µg/l. iznad GV- 10 µg/l. ▪sulfati: 123 – 499mg/l NE ISPUŠTAJU SE	Suspendovane materije 1,3-86,5 mg/l Jedan uzorak prelazi MDK (35 mg/l) arsen: 0,02-0,1832 mg/l iznad MDK (0,01 mg/l) sulfati: 119-459,8 mg/l ispod MDK (2000mg/l)	pH 10,7-11,97 suspendovane materije 25-334 mg/l As 0,02 mg/l (III kvartal) Pb 0,02-0,13 mg/l Ne ispuštaju se u recipijent.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-171	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

Vodoprijemnik (recipijent)	Nema promena kvaliteta reke Save uzvodno-nizvodno od TENT A za: - arsen: nema - sulfati: 17- 52 mg/l. ispod GV-100 mg/l - mineralna ulja: nisu prisutna. Razlika u temperaturi Save uzvodno i nizvodno od TENT A je manja od 3^oS (u skladu sa zakonskom regulativom), u proseku iznosi 1,0^oC	Nema promena kvaliteta reke Save uzvodno-nizvodno od TENT B za: - arsen: nema - sulfati: 9,8 – 25mg/l, ispod GV-100 mg/l - mineralna ulja: nisu prisutna Razlika u temperaturi Save uzvodno i nizvodno od TENT B je manja od 3^oS (u skladu sa zakonskom regulativom) u proseku iznosi 1,0^oC	Reka Turija: -arsen: uzvodno - iznad MDK (0,01 mg/l) je bio jedan uzorak i nizvodno su dva uzorka iznad MDK •sulfati: uzvodno- svi uzorci su ispod MDK (100 mg/l) a nizvodno jedan uzorak prelazi MDK (138,7 mg/l.) Reka Kolubara: -arsen: uzvodno i nizvodno su svi uzorci ispod MDK (0,01 mg/l) -sulfati: uzvodno i nizvodno su svi uzorci ispod MDK (100 mg/l) -Mineralna ulja: uzvodno i nizvodno <0.1mg/l - Razlika u temperaturi vodotoka reke Kolubare uzvodno i nizvodno od TEK je manja od 3^oC (u skladu sa zakonskom regulativom).	Reka Velika Morava iznad uliva otpadnih voda: pH 7,94-8,1 suspendovane materije 4,5-124 mg/l BPK 1-7,3 mgO₂/l HPK 7,9-22 mgO₂/l NO₃ – 0,33-8,3 mgN/l NO₂ – 0,006-0,147 mgN/l Ukupan N 0,26-8,5 mg/l Ukupan P 0,04-0,52 mg/l As 0,0042-0,017 mg/l Fe 0,067-0,574 mg/l Povećan broj heterotrofa (I kvartal)
				Reka Velika Morava nizvodno od uliva otpadnih voda: pH 8-9 suspendovane materije 24-136 mg/l BPK 0,5-7,1 mgO₂/l HPK 6,9-22 mgO₂/l NO₂ – 0,145 mgN/l (IV kvartal) Ukupan org. C (TOC) 2,88- 7,6 mg/l Ukupan N 0,22-10,1 mg/l Ukupan P 0,03-0,79 mg/l Fe 0,041-0,583 mg/l Reka Velika Morava za vreme ispuštanja otpadne vode od pranja pešćanih filtera: pH 8,5-11,3 suspendovane materije 6,8-445 mg/l Rastvoreni O₂ 6 mg/l BPK 0,5-22 mgO₂/l HPK 6,9-54 mgO₂/l NO₃ – 5 mgN/l (II kvartal) NO₂ – 0,479 mgN/l (IV kvartal) Ukupan org. C (TOC) 2,88- 12,9 mg/l Ukupan N 0,3-5,71 mg/l As 0,005-0,016 mg/l Fe 0,045-0,915 mg/l Mn 0,123 mg/l (III kvartal) Cl- 13,12-796 mg/l Ukupna mineralizacija 2.164 mg/l (II kvartal) Elektroprovodljivost 435-3.592 μS/cm

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-172	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

U narednoj tabeli je prikazana analiza podataka kvaliteta podzemnih voda u okolini deponija pepela i šljake za 2018. godinu u pogledu usaglašenosti sa zakonskim zahtevima. Analiza je data za deo ispitivanih parametara koji su od većeg značaja.

U toku 2018. godine na lokaciji TENT A vršena je kontrola kvaliteta podzemnih voda iz 14 pijezometara i 3 seoska bunara, TENT B - 7 pijezometara i 4 seoska bunara, TE „Kolubara“ A - 5 pijezometara i 4 seoska bunara i TE „Morava“ 1 pijezometar i 3 seoskih bunara.

Ocena usaglašenosti sa zakonskim propisima je vršena upoređivanjem izmerenih vrednosti podzemnih voda u pijezometrima sa remedijacionim vrednostima koncentracija opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju podzemnih voda, prema Uredbi o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS“, br. 88/2010), a u vodama seoskih bunara sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama MDK, prema Pravilniku o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Sl. list SRJ“, br.42/98 i 44/99).

OGRANAK TERMOELEKTRANE „NIKOLA TESLA“						
Kvalitet podzemnih voda u okolini deponija pepela i šljake za 2018. godinu						
	Doz. vre.		Organizacioni deo			
	*	**	TENT A	TENT B	TE Kolubara A	TE Morava
Sulfati (mg/l)	250		Najveća u pijezometrima: P24/a, P7-3, P6-3 i P2 (od 49 mg/l – 596 mg/l). Ispod MDK u svim uzorcima seoskih bunara.	Najveća u pijezometrima: P9/1, P80 i P2: 158mg/l-476 mg/l Ispod MDK u svim seoskim bunarima.	U bunarima: •N2, 124 – 617,8 mg/l , u tri uzorka preko MDK; •N4, 93 - 483 mg/l, u dva uzorka preko MDK. Ispod MDK u svim piezometrima.	U kontrolisanom pijezometru 61-225,6 mg/l. Iznad MDK u 1 bunaru izmereno 293 mg/l.
Arsen (µg/l)	10	60	Iznad MDK jednom uzorku pijezometra P7-3 (0,1 mg/l). Iznad MDK u jednom uzorku bunara u Urovcima (0,012 mg/l).	Ispod MDK u svim pijezometrima. Ispod MDK u svim seoskim bunarima.	U bunarima je ispod MDK u svim uzorcima. U piezometrima je iznad MDK u dva piezometra u jednoj seriji uzorkovanja(VIII- 1 i XV-1) i u jednom piezometru u dve serije uzorkovanja (I-2).	U kontrolisanom pijezometru ispod MDK. Iznad MDK u 4 bunara izmereno 6,7-23 µg/l.
Olovo i kadmijum(mg/l)	Pb 0,01	Pb 0,075 Cd 0,006	Olovo iznad MDK u dva uzorka pijezometra P7-3 i po jednom P19 i P7a (0,076 – 0,081mg/l). Kadmijum iznad MDK - u dva uzorka pijezometra P19i po jednom P7a i P21. (0,0072 – 0,013mg/l).	I olovo i kadmijum ispod MDK u svim seoskim bunarima	U bunarima je Pb ispod MDK u svim uzorcima. U piezometrima su Pb i Cd ispod MDK u svim uzorcima osim Pb u uzorku VIII-1 u jednoj seriji uzorkovanja.	U kontrolisanom pijezometru ispod MDK. Ispod MDK u svim bunarima.
Cink (mg/l)	3,0	0,8	Iznad MDK u većini uzoraka pijezometara (0,87 – 30,7 mg/l)	Iznad MDK u pijezometrima P59, P74 i P35 (1,7 – 3,3 mg/l)	U bunarima i u piezometrima je cink ispod MDK u svim uzorcima	U kontrolisanom pijezometru ispod MDK. Ispod MDK u svim bunarima.
Mangan (mg/l)	0,05		Iznad MDK u jednom uzorku seoskog bunara 2 u Krinskoj- 0,066 mg/l.	Iznad MDK u pojedinim uzorcima bunara 2 u Grabovcu. Izmerene koncentracije preko MDK do 0,37 mg/l.	U bunarima: N ₁ - 0,068 mg/l , 0,16 mg/l i 0,426 mg/l, u tri uzorka je iznad MDK. N ₂ – 0,397-3,53 mg/l,u svim uzorcima je iznad MDK. N ₃ - 0,512 mg/l i 0,764 mg/l u dva uzorka je iznad MDK. N ₄ - ispod MDK u svim uzorcima.	U kontrolisanom pijezometru ispod MDK. Iznad MDK u 2 bunara izmereno 0,441-0,773mg/l.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-173	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

Amonijak (mg/l)	0,03	Amonijak je ispod MDK u svim uzorcima seoskih bunara. Nitriti su iznad MDK registrovani u svim svim uzorcima seoskih bunara. (0,034 – 1,86 mg/l)	Amonijak iznad MDK u pojedinim uzorcima bunara u Drenu i bunara 2 u Grabovcu (0,17 – 0,29 mg/l). Nitriti iznad MDK u MDK u pojedinim uzorcima bunara u Drenu, Grabovcu 2 i Ušću (0,10 – 0,38 mg/l).	Amonijak ispod MDK u svim bunarima i piezometrima, osim u jednoj seriji uzorkovanja u bunaru N2: 4,51 mg/l. Nitriti su ispod MDK u N1, N2 i N4 bunarima, iznad MDK jedno uzorkovanje u bunaru N3: 3,31 mg/l.	U kontrolisanom piezometru ispod MDK. Iznad MDK u 1 bunaru izmereno 2,09 mg/l. U kontrolisanom piezometru ispod MDK. Iznad MDK u 2 bunara izmereno 0,169-2,41 mg/l.
Nitriti (mg/l)	0,1				
Nitrati (mg/l)	50	Iznad MDK u u većini uzoraka iz svih seoskih bunara (62 - 285 mg/l)	Nitrati ispod MDK u svim seoskim bunarima	Ispod MDK u svim uzorcima bunara i piezometara	U kontrolisanom piezometru ispod MDK. Ispod MDK u svim bunarima.

*MDK vode za piće;

** remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju podzemnih voda.

Kako je koncentracija mangana u prelivnim i drenažnim vodama deponija pepela niska, pojava povećane koncentracije mangana u vodama pojedinih seoskih bunara je verovatno posledica visoke zastupljenosti ovog elementa u zemljištu, što se može zaključiti na osnovu toga što su povećane koncentracije mangana, kao i nitrata u vodama seoskih bunara, a takođe i bakteriološka neispravnost u okolini deponije pepela TENT B ustanovljene ispitivanjima u „nultom stanju“.

Izmerena visoka koncentracija cinka u piezometrima u TENT A i TENT B se tumači rastvaranjem metala iz pocinkovanih cevi od kojih su urađeni piezometri.

Bakteriološka analiza voda seoskih bunara pokazuje prisustvo koliformnih bakterija. Bakteriološka neispravnost je posledica blizine septičkih jama i staja, što se zaključuje na osnovu podataka o „nultom stanju“.

U tabeli je prikazana analiza podataka kvaliteta sanitarnih otpadnih voda, na ulazu i izlazu iz uređaja za prečišćavanje za 2018. godinu.

OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“			
Rad uređaja za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda u 2018. godini			
Koncentracija zagađujuće materije (mg/l)	Koncentracija zagađujuće materije (mg/l)	Koncentracija zagađujuće materije (mg/l)	Koncentracija zagađujuće materije (mg/l)
Suspendovane materije (mg/l)			
Ulaz u uređaj	-	35 - 164	26 – 84
Izlaz iz uređaja	75	4 - 38	3,5 – 42
Biološka potrošnja kiseonika za 5 dana (VPK5)			
Ulaz u uređaj	-	51,4 – 78	17 – 45
Izlaz iz uređaja	50	7 – 19,6	6 – 60

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-174	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Kvalitet zemljišta

Tokom 2018. godine nastavljena su ispitivanja kvaliteta zemljišta i sadržaj ukupnih i pristupačnih oblika teških metala i zagađujućih materija u zemljištu, kao i kontrola hemijskog sastava i kvaliteta vode u meliorativnim kanalima u okolini termoelektrana Ogranka TENT u cilju praćenja uticaja deponija pepela i šljake na zemljište i vode. Godišnji izveštaji o kontroli uticaja deponije pepela i šljake termoelektrane na zemljište i vode melioracionih kanala za svaku organizacionu jedinicu JP EPS se daje na uvid inspekciji na njihov zahtev. Rezultati merenja kvaliteta zemljišta se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu, pored toga, prikazuju se u Nacionalnom katastru zagađivača Republike Srbije, koji JP EPS svake godine u skladu sa zakonskom obavezom dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije.

Uzorkovanja i ispitivanja izvršio je Institut „Vatrogas“ iz Novog Sada, jedanput u toku 2018. godine u vegetacionom periodu na lokacijama TENT A, TENT B, TE „Kolubara“ i TE „Morava“. Na uzetim uzorcima su izvršene sledeće analize: fizičke osobine zemljišta, hemijske osobine zemljišta, reakcija zemljišta, sadržaj humusa, sadržaj ukupnog azota i organskog ugljenika u zemljištu, sadržaj nitratnog i nitritnog jona, sadržaj lakopristupačnog fosfora i kalijuma, sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata.

Programom kontrole zemljišta su obuhvaćena terenska i laboratorijska merenja na reprezentativnim mernim mestima koja su uneta na topografskoj karti (mesta određena GPS-om), što će omogućiti praćenje promena ispitivanih parametara, na istim mernim mestima u narednom periodu.

Merna mesta su definisana u zavisnosti od udaljenosti od deponije. Ukupno je određeno četiri zone uzorkovanja (tri zone uticaja i jedna kontrolna zona) i to:

- Zona 1 – do jednog kilometra udaljenosti uzetih uzoraka od deponije,
- Zona 2 – od jedan do tri kilometra udaljenosti uzetih uzoraka od deponije,
- Zona 3 – od tri do pet kilometara udaljenosti uzetih uzoraka od deponije, i
- Zona 4 – predstavlja kontrolu koja je uzeta na razdaljini većoj od pet kilometara udaljenosti od deponije.

Sadržaj teških metala i drugih toksičnih elemenata u zemljištu se kretao u uobičajenim koncentracijama i ispod remedijacionih vrednosti i to za: hrom (Cr), olovo (Pb), bakar(Cu), cink (Zn), kadmijum (Cd), živu (Hg), arsen (As) i bor (B).

Vrednovanje podataka je vršeno u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. glasnik RS“, br. 88/2010), Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog isitivanje („Sl. glasnik RS“, br. 23/94) i Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. glasnik RS“, br. 30/2018).

TENT A i B

Odlaganje pepela u TENT A se vrši ravnomernim istakanjem mešavine vode i pepela u akumulacioni prostor (aktivna kasete), dok preostali prostor privremeno miruje (pasivna kasete). Ravnomerno odlaganje pepela se postiže promenom istakačkih mesta na aktivnoj kaseti, kao i prelaskom sa jedne na drugu kasetu, svakih 5 do 6 godina (prelazni period). Deponija zauzima ukupnu površinu od 400 ha. Celokupna površina je izdvojena u 3 kasete. Odlaganje pepela i šljake se vrši na kaseti II, a kasete III je pasivna od aprila 2018. godine.

Ukupna površina deponije TENT B je 600 ha, od čega je odlaganje pepela i šljake do sada vršeno na 400 ha. Tehnologija prikupljanja, transporta i odlaganja pepela je promenjena sa retke na ugušćenu mešavinu pepela i vode (4. oktobra 2009. godine je blok B2 povezan na nov sistem, dok je blok B1 je povezan 30. maja 2010. godine). Trenutno je aktivna kasete II, a kasete I je pasivna.

Na lokaciji TENT A i TENT B su urađene analize pepela i uzoraka zemljišta sa ukupno 30 mernih mesta.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-175	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

TE „Kolubara“

TE „Kolubara“ 1979. godine prelazi na novi sistem odvajanja pepela iz dimnih gasova, cikloni se zamenjuju elektrofiltrima, a umesto transporta pepela žičarom prelazi se na hidraulički transport pepela i šljake.

U okviru rekonstrukcije elektrofiltarskog postrojenja u cilju dovođenja emisija praškastih materija bloka A5 u dozvoljene granične vrednosti, 2009. godine, na ovom bloku urađena je i rekonstrukcija sistema otpeljivanja.

Deponija pepela i šljake zauzima površinu 78 ha i sastoji se iz četiri kasete. Dve kasete (1 i 2) su trajno rekultivisane pošumljavanjem u 2009. godini.

Na lokaciji TE „Kolubara“ su urađene analize pepela sa deponije i 16 uzoraka zemljišta.

TE „Morava“

Zadržavanje pepela i šljake postiže se gradnjom obodnih nasipa. Ukupno postoje osam kada (kasete) od kojih su I, II, III, IV, V i VI biološki rekultivisane (setvom trava, voća i drugog rastinja), kasete VII predstavlja pozajmište odakle se eksploatiše pepeo za potrebe cementara, a kasete VIII je aktivna i služi za deponovanje pepela i šljake. 2014. godine napravljen je sistem prelivnih bazena u kojima se sakuplja drenažna voda sa deponije pepela i šljake, a zatim se sistemom pumpi vraća u bager stanicu za ponovni transport pepela i šljake.

Na lokaciji TE „Morava“ su urađene analize pepela sa deponije i 17 uzoraka zemljišta.

U tabeli je izvršeno vrednovanje rezultata merenja u skladu sa gore navedenom zakonskom regulativom. Prikazani su podaci o sadržaju zagađujućih materija u pepelu, kao potencijalnom izvoru zagađivanja, pri čemu nije vršeno vrednovanje podataka, jer se navedena zakonska regulativa odnosi na zemljište, a ne na pepeo.

OGRANAK TERMoelektrane „NIKOLA TESLA“						
Sadržaj materija koje utiču na kvalitet zemljišta u okolini deponija pepela u 2018. godini						
Sadržaj (mg/kg)	GV	RV	TENT A	TENT B	TE Kolubara	TE Morava
Hrom (Cr)	100	380	Pepeo: 24.1 (± 7.88) Zemljište: Od 24 uzorka, 5 prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka jedan prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV.	Pepeo: 24.5 (± 7.60) Zemljište: Od 23 uzorka, 2 prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka nijedan ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan ne prelazi GV i RV.	Pepeo: 97.5 (±34.1) Zemljište: Od 15 uzoraka, 1 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	U 9 uzoraka od 17 (br.1,2,3,4,5,12,13,14,17) sadržaj hroma prelazi GV.
Nikl (Ni)	35	210	Pepeo: 50.2 (±15.56) Zemljište: Od 24 uzorka, 22 prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Svih 5 uzoraka prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV.	Pepeo: 30.02 (± 10.06) Zemljište: Od 23 uzorka, 18 prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka, 2 prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka, 1 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV.	Pepeo: 126.4 (±39.2) Zemljište: Svih 15 uzoraka prelaze GV. Jedan uzorak prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak prelazi GV, ali ne i RV.	U 13 uzoraka od 17 (br.1,2,4,5,6,7,8,9,10,11,13,15,16) sadržaj nikla prelazi GV. U 4 uzoraka od 17 (3,12,14,17) sadržaj nikla prelazi RV.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-176	Rev.:	1
---------------	---------------	--	-------	-----------	-------	---

Tekstualna dokumentacija

Olovo (Pb)	85	530	Pepeo: 16.00 (± 14.85) Zemljište: Od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepeo: 5.40 (± 1.85) Zemljište: Od 23 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepeo: 5.8 (± 2.1) Zemljište: Od 15 uzoraka nijedan ne prelazi GV i RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	U 4 uzoraka od 17 (br.4,12,14,17) sadržaj olova prelazi GV.
Bakar (Cu)	36	190	Pepeo: 38.8 (± 12.03) Zemljište: Od 24 uzorka, 15 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka, jedan prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV.	Pepeo: 10.9 (± 3.2) Zemljište: Od 23 uzorka, 6 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka, 1 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zona preko Save: Oba uzorka prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV.	Pepeo: 7.1 (± 2.2) Zemljište: Od 15 uzoraka, 6 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak prelazi GV, ali ne i RV.	U 7 uzoraka od 17 (br.1,3,4,12,13,14,17) sadržaj olova prelazi GV.
Cink (Zn)	140	720	Pepeo: 58.4 (± 18.69) Zemljište: Od 24 uzorka, 10 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka, dva prelaze GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV.	Pepeo: 7.3 (± 2.3) Zemljište: Od 23 uzorka, 4 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepeo: 40.1 (± 12.8) Zemljište: Od 15 uzoraka, 2 prelazi GV. Nijedan uzorak ne prelazi RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	U 8 uzoraka od 17 (br.1,2,3,5,12,13,14,17) sadržaj cinka prelazi GV.
Kadmijum (Cd)	0.8	12	Pepeo: < 0.20 Zemljište: Od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepeo: <0.20 Zemljište: Od 23 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepeo: <0.2 Zemljište: Od 15 uzoraka nijedan ne prelazi GV i RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	Nema prekoračenja
Živa (Hg)	0.3	10	Pepeo: < 0.10 Zemljište: Od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona:	Pepeo: <0.10 Zemljište: Od 23 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona:	Pepeo: <0.1 Zemljište: Od 15 uzoraka nijedan ne prelazi GV i RV. Zemljište, kontrolna zona:	Nema prekoračenja
			Od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Od 4 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-177	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Arsen (As)	29	55	Pepee: 178.6 (± 62.51) Zemljište: Od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepee: 10 (± 3.5) Zemljište: Od 23 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepee: 3.5 (± 1.1) Zemljište: Od 15 uzoraka nijedan ne prelazi GV i RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	U 3 uzoraka od 17 (br.3,12,17) sadržaj arsena prelazi GV. U 1 uzorku od 17 (br.1) sadržaj arsena prelazi RV.
Bor (B)			Pepee: <0.7 Zemljište: Od 24 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 5 uzoraka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepee: <0.7 Zemljište: Od 23 uzorka nijedan uzorak ne prelazi RV i GV. Zemljište, kontrolna zona: Od 4 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV. Zona preko Save: Od 2 uzorka nijedan uzorak ne prelazi GV i RV.	Pepee: <0.7 Zemljište: Od 15 uzoraka nijedan ne prelazi GV i RV. Zemljište, kontrolna zona: Kontrolni uzorak ne prelazi GV i RV.	Nema prekoračenja

Merenje buke u životnoj sredini

U toku 2018. godine u postrojenjima Ogranka TENT izvršeno je merenje buke u životnoj sredini, od strane Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd. Nivo buke je meren na četiri merna mesta u okolini svakog postrojenja. Merna mesta su raspoređena na različitim stranama sveta, na različitim rastojanjima od pogona. Po nalogu inspekcije, u TENT A i TENT B buka je merena u najbližim stambenim zonama. Merenje je vršeno u dnevnom, večernjem i noćnom režimu. U tabeli 60 vrednosti za dnevna i noćna merenja su date kao srednje vrednosti od dva petnaestominutna merenja. Merenja su vršena u skladu sa standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2. Krajnji cilj merenja je određivanje merodavnog nivoa buke, koji se daje preko izmerenih ekvivalentnih nivoa.

Godišnji izveštaji o kontroli nivoa buke u životnoj sredini za svako postrojenje TENT dostavljaju se Agenciji za zaštitu životne sredine a takođe se na zahtev nadležnih inspektora daju na uvid. Rezultati merenja nivoa buke u životnoj sredini se prikazuju u izveštaju - Stanje životne sredine za odgovarajuću godinu za svaku organizacionu jedinicu.

Buka u procesu proizvodnje električne energije u termoelektranama nastaje radom sledećih postrojenja: mlinova, turbina, ventilatora dimnih gasova a povremeno pri poremećaju režima rada bloka (kotla) javlja se buka od uključivanja sigurnosnih ventila koja traje najviše do 1 minuta.

U tabeli su prikazani podaci izmerenih nivoa buke za 2018. godinu za postrojenja Ogranka TENT.

Lokalna samouprava Gradskih opština Obrenovac, Lazarevac (Grad Beograd) i Svilajnac još uvek nije izvršila akustičko zoniranje prostora u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 88/10). Zbog nepostojanja jasno ograničenih akustičkih zona ne mogu se precizno odrediti merna mesta.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-178	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Stoga je u izveštajima Gradskog zavoda za javno zdravlje Beograd o izvršenim merenjima za merna mesta u najbližim stambenim zonama TENT A i TENT B pretpostavljeno da pripadaju akustičkoj zoni 5 – gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica. Prema Pravilniku o metodologiji za određivanje akustičnih zona („Sl.glasnik RS“, br.72/2010): Zona 6 - Industrijska, skladišta i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada se graniči sa Zonom 5 - Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica. Granična vrednost indikatora buke na otvorenom prostoru za zonu 5 prema Pravilniku je za dan i veče 65 dB (A), a za noć 55 dB (A). Rezultati dobijeni merenjem su upoređivani sa propisanim vrednostima za izmereni merodavni nivo buke za dnevni, večernji i noćni period rada blokova termoenergetskih postrojenja.

Merna mesta koja su odabrana kao najbliža stambena zona objektu TENT B, nalaze se pored magistralnog puta, pa veliki udeo u zbiru izvora buke čini buka od saobraćaja.

OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“									
Nivo buke u 2018. godini (dB)(A)									
Granične vrednosti indikatora buke Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini, „Službeni glasnik RS“, br. 75/10		*U zatvorenim prostorijama			Za dan i veče	Za noć			
					35	30			
		Na otvorenom prostoru	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki		50	40			
			Turistička područja, kampovi i školske zone.		50	45			
			Čisto stambena područja.		55	45			
			Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta.		60	50			
			Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica.		65	55			
			Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada.		Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči.				
Merna mesta		TENT A		TENT B		TE Kolubara A		TE Morava	
						Pri stajanju TE 06.08.2018.	Pri radu TE 22.11.2018.		
Za dan	1	51	66	56,5	44,5	56			
	2	49	69	55	57,5	60			
	3	50	67	42,5	54,5	53			
	4	50	50	66,5	66	47			
Za veče	1	52	68	52	47	56			
	2	50	71	59	58	58			
	3	50	70	47	53	55			
	4	50	49	64	63	48			
Za noć	1	55	65	49,5	45	55			
	2	50	69	53,5	55,5	55			
	3	51	72	48	53,5	52			
	4	50	46	62	54,5	48			

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-179	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Monitoring otpada

Produkcija otpada u 2018. godini prikazana je u narednoj tabeli.

OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“									
Generisane vrste otpada u 2018. godini									
Redni broj	Zvanična nomenklatura Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada „Sl. gl. RS“, br. 56/10 od 10.08.2010.		Merna jedinica (t)	Organizacioni deo				Ukupno	Napomena
				TE Nikola Tesla A	TE Nikola Tesla B	TE Kolubara A	TE Morava		
	Naziv	Indeksni broj		Količine					
1.	Otpadni toner za štampanje drugačiji od onog u 08 03 17	08 03 18	t	0,260	0,000	1,200	0,000	1,460	Otpadni toneri od štampača
2.	Pepeo,šljaka i prašina iz kotla (izuzev prašine iz kotla navedene u 10 01 04	10 01 01	t	2.780.761,67	2.516.828,07	264.234,49	140.712,00	5.702.536,230	Pepeo i šljaka od uglja
	Leteći pepeo od uglja	10 01 02							
3.	Potrošeni vosak i masti	12 01 12*	t	0,000	0,000	0,000	0,300	0,300	Otpadne masti
4.	Ostala hidraulična ulja	13 01 13*	t	7,150	2,140	3,440	1,440	14,170	Otpadna hidraulična ulja
5.			t	1,560	0,000	0,000	3,840	5,400	Otpadna turbinska ulja
6.	Ostala motorna ulja, ulje za menjače i podmazivanje	13 02 08*	t	42,610	14,347	0,000	0,000	56,957	Otpadno ulje za podmazivanje i regulaciju
7.			t	1,920	8,080	0,000	3,050	13,050	Otpadno motorno ulje, ulje za menjače i podmazivanje
8.	Ostala ulja za izolaciju i prenos toplote	13 03 10*	t	1,580	0,000	0,000	0,630	2,210	Otpadno ulje za izolaciju i prenos toplote
9.	Ostala goriva (uključujući mešavine)	13 07 03*	t	33,080	0,000	0,000	0,000	33,080	Otpadni mulj i gorivo iz rezervoara
10.			t	0,200	0,000	0,000	0,110	0,310	Otpadni mazut
11.	Ostale emulzije	13 08 02*	t	1,340	0,040	0,000	0,360	1,740	Otpadne emulzije (mešavina ulje – voda)
12.	Ostali rastvarači i smeše rastvarača	14 06 03*	t	0,760	0,079	0,000	0,000	0,839	Otpadni rastvarači i smeše rastvarača
13.	Drvena ambalaža	15 01 03	t	53,500	0,000	0,000	0,000	53,500	Drveni ambalažni otpad
14.	Metalna ambalaža	15 01 04	t	2,500	0,000	0,000	0,000	2,500	Otpadne boce od vatrogasnih aparata

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-180	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

15.	Ambalaža koja sadržio ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama	15 01 10*	t	0,020	0,105	0,000	0,000	0,125	Otpadna kontaminirana staklena ambalaža
16.			t	4,888	0,805	0,300	0,000	5,993	Otpadna kontaminirana PVC ambalaža od hemikalija
17.			t	6,980	3,675	1,080	0,000	11,735	Otpadna metalna ambalaža od ulja i maziva
18.	Metalna ambalaža koja sadrži opasan čvrst porozni matriks (pr. azbest), uključujući i prazne boce pod pritiskom	15 01 11*	t	0,840	0,060	0,000	0,000	0,900	Otpadne boce od gasova
19.	Apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje, zaštitna odeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama	15 02 02*	t	2,660	4,260	0,420	0,170	7,510	Otpadni pucval sa uljem i mazutom
20.			t	0,860	0,000	0,000	0,450	1,310	Otpadni zauljeni filteri
21.			t	7,500	4,460	0,200	0,510	12,670	Otpadna adsorpciona sredstva sa uljem i mazutom
22.	Apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje i zaštitna odeća drugačiji od onih navedenih u 15 02 02	15 02 03	t	0,000	0,060	0,000	0,000	0,060	Otpadni filteri neopasni
23.	Otpadne gume	16 01 03	t	11,300	0,065	0,000	0,710	12,075	Otpadne pneumatske gume
24.			t	66,300	12,000	2,000	0,000	80,300	Otpadna gumene transportna traka
25.	Otpadna vozila koja ne sadrže ni tečnosti ni druge opasne komponente	16 01 06	t	30,000	11,280	0,000	0,000	41,280	Otpadna vozila koja ne sadrže tečnosti
26.	Odbačena oprema koja sadrži opasne komponente drugačije od navedenih u 16 02 09 i 16 02 12	16 02 13*	t	0,050	0,000	0,000	0,000	0,050	Otpadni kondenzatori sa uljem
27.			t	8,422	2,643	5,000	0,750	16,815	Otpad od električnih i elektronskih uređaja
28.			t	0,020	0,000	0,000	0,000	0,020	Otpadni uređaji sa živom
29.	Laboratorijske hemikalije koje se sastoje ili sadrže opasne supstance, uključujući smeše laboratorijskih hemikalija	16 05 06*	t	0,000	0,000	0,000	0,060	0,060	Otpadne hemikalije
30.	Olovne baterije	16 06 01*	t	1,720	9,071	0,000	2,140	12,931	Otpadni olovni akumulatori
31.	Baterije od niki-kadmijuma	16 06 02*	t	1,600	0,000	0,000	0,000	1,600	Ni - Cd baterije
32.	Drvo	17 02 01	t	0,000	0,009	9,000	2,540	11,549	Otpadno drvo

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-181	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

33.			t	480,000	0,000	0,000	0,000	480,000	Otpadni drveni železnički pragovi
34.			t	155,460	0,000	0,000	0,000	155,460	Otpadni drveni panjevi
35.	Plastika	17 02 03	t	1,040	0,030	15,000	0,180	16,250	Otpadna mešana plastika
36.	Bakar, bronza, mesing	17 04 01	t	1,170	0,620	0,000	35,200	36,990	Otpaci i ostaci od bakra i mesinga
37.			t	3,410	0,360	1,270	0,000	5,040	Otpadni bakarni kablovi
38.	Aluminijum	17 04 02	t	2,680	0,000	0,000	0,000	2,680	Otpadni aluminijumski kablovi
39.			t	37,860	0,120	1,300	0,400	39,680	Aluminijumski lim
40.	Gvožđe i čelik	17 04 05	t	1.570,640	317,390	20,000	24,720	1.932,750	Otpadno gvožđe preko 5mm debljine
41.			t	316,270	57,020	15,000	12,460	400,750	Otpadno gvožđe do 5mm debljine
42.			t	3,000	3,000	35,000	1,100	42,100	Otpadni sivi liv
43.			t	10,050	0,000	0,000	0,000	10,050	Otpadni čelični lim
44.			t	68,700	46,997	8,000	0,740	124,437	Otpadni pocinkovani i crni lim
45.			t	125,000	0,000	0,000	0,000	125,000	Otpadne taložne elektrode
46.			t	0,000	9,500	0,000	0,000	9,500	Otpadne Fe saće
47.			t	369,640	197,900	15,000	74,020	656,560	Otpadne udarne ploče
48.			t	68,240	0,000	0,000	0,000	68,240	Otpadni cevovod parovoda
49.			t	323,300	1,500	0,000	1,800	326,600	Otpadne kotlovske cevi
50.			t	1.631,650	17,222	0,000	0,000	1.648,872	Otpaci i ostaci od gvožđa i čelika
51.			t	54,050	0,000	0,000	0,000	54,050	Otpadne železničke šine
52.			t	0,000	0,000	0,000	2,500	2,500	Otpadni čelični lim sa primesama gume
53.			t	55,810	0,000	0,000	0,000	55,810	Otpadni kolosečni pribor
54.	Mešani metali	17 04 07	t	66,840	0,560	0,000	8,330	75,730	Otpadni mešani metali
55.			t	0,000	0,000	0,000	0,180	0,180	Otpadni metalni špon

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-182	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

56.	Otpad od metala kontaminiran opasnim supstancama	17 04 09*	t	0,000	0,220	0,000	0,000	0,220	Otpadna pumpa za benzin
57.			t	0,380	0,000	0,000	0,000	0,380	Lim kontaminiran mazutom
58.	Zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance	17 05 03*	t	0,000	2,260	0,000	0,000	2,260	Tucanik kontaminiran uljem
59.			t	0,000	0,000	5,560	0,000	5,560	Otpadni šljunak iz uljnih jama
60.	Zemlja i kamen drugačiji od onih navedenih u 17 05 03*	17 05 04	t	0,000	3,350	13,760	0,000	17,110	Otpadni šljunak iz uljnih jama
61.	Izolacioni materijali koji sadrže azbest	17 06 01*	t	0,360	0,000	0,000	0,000	0,360	Otpadni azbest
62.	Izolacioni materijali drugačiji od onih navedenih u 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04							
63.			t	344,980	55,280	50,600	3,920	454,780	Otpadna mineralna kamena vuna
64.	Građevinski materijali koji sadrže azbest	17 06 05*	t	3,580	0,000	0,000	11,910	15,490	Otpadne salonit ploče
65.			t	0,000	0,000	0,000	2,060	2,060	Otpadne azbest betonske cevi
66.	Mešani otpadi od građenja i rušenja drugačiji od onih navedenih u 17 09 01 i 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	t	24.900,000	1.600,000	0,000	0,000	26.500,000	Mešani građevinski otpad
67.	Muljevi iz ostalih tretmana industrijske otpadne vode drugačiji od onih navedenih u 19 08 13	19 08 14	t	74,945	0,000	0,000	0,000	74,945	Mulj iz tretmana industrijske otpadne vode
68.	Zasićene ili istrošene jonoizmenjivačke smole	19 09 05	t	29,110	9,800	2,720	6,000	47,630	Otpadna jonska masa
69.	Minerali (npr. pesak i kamen)	19 12 09	t	0,000	0,000	175,000	0,000	175,000	Otpadni beli pesak
70.	Tekstil	20 01 11	t	0,000	0,000	0,800	0,000	0,800	Vatrogasna creva
71.	Fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu	20 01 21*	t	0,750	0,480	0,080	0,090	1,400	Otpadni fluorescentne cevi
72.			t	0,071	0,200	0,080	0,000	0,351	Otpadne živine sijalice i termometri
73.	Jestivo ulje i masti	20 01 25	t	0,000	0,004	0,000	0,000	0,004	Komercijalni-otpadno jestivo ulje
74.	Odbačena električna i elektronska oprema drugačija od one navedene u 20 01 21, 20 01 23, 20 01 35	20 01 36	t	0,000	0,002	0,000	0,000	0,002	Natrijumove sijalice

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-183	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Količine otpada predate ovlašćenim operaterima u 2018. godini date su u tabeli.

OGRANAK TERMoeLEKTRANE „NIKOLA TESLA“									
Predat otpad u 2018. godini									
Redni broj	Zvanična nomenklatura Pravilnika o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada „Sl. gl. RS“, br. 56/10 od 10.08.2010.		Merna jedinica	Organizacioni deo				Ukupno	Napomena
				TE Nikola Tesla A	TE Nikola Tesla B	TE Kolubara A	TE Morava		
	Naziv	Indeksni broj		Količine					
1.	Leteći pepeo od uglja	10 01 02	t	0,00	110.224,86	19.433,56	24.777,00	154.435,420	Pepeo i šljaka od uglja
	Pepeo, šljaka i prašina iz kotla (izuzev prašine iz kotla navedene u 10 01 04	10 01 01							
2.	Potrošeni vosak i masti	12 01 12*	t	0,000	0,000	0,000	0,260	0,260	Otpadne masti
3.	Ostala goriva (uključujući mešavine)	13 07 03*	t	33,080	0,000	0,000	0,000	33,080	Otpadni mulj i gorivo iz rezervoara
4.			t	0,200	1,380	0,000	0,110	1,690	Otpadni mazut
5.	Ostale emulzije	13 08 02*	t	0,000	0,440	0,000	0,000	0,440	Otpadne emulzije (mešavina ulje – voda)
6.	Ostali rastvarači i smeše rastvarača	14 06 03*	t	0,600	0,100	0,000	0,000	0,700	Otpadni rastvarači i smeše rastvarača
7.	Ambalaža koja sadržio ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama	15 01 10*	t	0,020	0,200	0,000	0,000	0,220	Otpadna kontaminirana staklena ambalaža
8.			t	4,261	1,305	0,300	0,000	5,866	Otpadna kontaminirana PVC ambalaža od hemikalija
9.			t	4,960	4,520	1,080	0,000	10,560	Otpadna metalna ambalaža od ulja i maziva
10.	Apsorbenti, filterski materijali, krpe za brisanje, zaštitna odeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama	15 02 02*	t	3,190	3,560	0,420	0,410	7,580	Otpadni pucval sa uljem i mazutom
11.			t	0,520	0,400	0,000	0,670	1,590	Otpadni zauljeni filteri
12.			t	6,960	4,460	0,200	0,510	12,130	Otpadna adsorpciona sredstva sa uljem i mazutom
13.	Baterije od niki-kadmijuma	16 06 02*	t	0,201	0,260	0,000	0,000	0,461	Ni - Cd baterije

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-184	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

14.	Drvo	17 02 01	t	155,460	0,000	0,000	0,000	155,460	Otpadni drveni panjevi
15.	Zemlja i kamen koji sadrže opasne supstance	17 05 03*	t	0,000	0,000	5,560	0,000	5,560	Otpadni šljunak iz uljnih jama
16.	Zemlja i kamen drugačiji od onih navedenih u 17 05 03*	17 05 04	t	0,000	0,000	13,760	0,000	13,760	Otpadni šljunak iz uljnih jama
17.	Izolacioni materijali drugačiji od onih navedenih u 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	t	311,800	57,860	50,900	3,920	424,480	Otpadna mineralna kamena vuna
19.	Građevinski materijali koji sadrže azbest	17 06 05*	t	0,000	0,000	0,000	2,060	2,060	Otpadne azbestbetonske cevi
20.			t	0,000	0,000	0,000	9,930	9,930	Otpadne salonit ploče
21.	Mešani otpadi od građenja i rušenja drugačiji od onih navedenih u 17 09 01 i 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	t	28.542,180	1.543,860	0,000	0,000	30.086,040	Mešani građevinski otpad
22.	Muljevi iz ostalih tretmana industrijske otpadne vode drugačiji od onih navedenih u 19 08 13	19 08 14	t	74,945	0,000	0,000	0,000	74,945	Mulj iz tretmana industrijske otpadne vode
23.	Zasićene ili istrošene jonoizmenjivačke smole	19 09 05	t	20,110	10,500	2,720	5,460	38,790	Otpadna jonska masa
24.	Minerali (npr. pesak i kamen)	19 12 09	t	0,000	0,000	185,000	0,000	185,000	Otpadni beli pesak
25.	Fluorescentne cevi i drugi otpad koji sadrži živu	20 01 21*	t	0,800	0,580	0,080	0,000	1,460	Otpadni fluorescentne cevi
26.			t	0,089	0,200	0,080	0,000	0,369	Otpadne živine sijalice i termometri
27.	Jestivo ulje i masti	20 01 25	t	0,000	0,004	0,000	0,000	0,004	Komercijalni-otpadno jestivo ulje

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.9-185	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDIRI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU

Da bi se mogao utvrditi eventualni štetni uticaj rada postrojenja na životnu sredinu, potrebno je utvrditi parametre koje treba kontrolisati i upoređivati sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama. Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji predmetnog projekta na životnu sredinu su:

- koncentracija zagađujućih materija emitovanih u vazduh iz emitera (periodična i kontinualna merenja);
- koncentracija zagađujućih materija u ambijentalnom vazduhu,
- koncentracija zagađujućih materija u vodama;
- koncentracija zagađujućih materija u zemljištu;
- nivo buke u životnoj sredini;
- postupanje sa otpadom.

Plan monitoringa se izrađuje u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. zakon). Plan monitoringa definiše mesto, vreme, dinamiku, parametre i način merenja emisije zagađujućih materija u životnu sredinu. Ako tokom vremena dođe do promena kod stacionarnog izvora (rekonstrukcija, promena goriva, sirovina i sl.) ili do promene propisa, neophodno je izvršiti izmenu postojećeg Plana monitoringa. Izmenu postojećeg Plana monitoringa vrši ovlašćeno pravno lice u saradnji sa operaterom.

9.3. MESTA, NAČIN I UČESTALOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA

Monitoring kvaliteta ambijentalnog vazduha u okolini TENT A i TENT B, vrši se u skladu sa Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. gl. RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13) i usvojenim planom monitoringa za tekuću godinu.

Monitoring emisije zagađujućih materija u vazduh, vrši se u skladu sa Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/16) i Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje, („Sl. glasnik RS“, br. 6/2016).

Monitoring kvaliteta otpadnih voda i kvaliteta površinskih i podzemnih voda u TENT A vršiti u skladu sa Zakonom o vodama („Sl. gl. RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/2018 i 95/2018 - dr. zakon), Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16), Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 50/12), Uredbom o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 24/14) i Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Sl. glasnik RS", br. 33/2016).

Monitoring kvaliteta zemljišta vrši se u skladu sa Uredbom o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa, ("Sl. gl. RS", br. 88/10 i 30/18) i Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama njihovog ispitivanja („Sl. glasnik RS“, br. 23/94).

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.11-186	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

Monitoring buke u životnoj sredini vrši se u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl.glasnik RS”, broj 36/09 i 88/2010), Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl.glasnik RS”, br.75/10), Pravilnikom o metodologiji za određivanje akustičnih zona („Sl.glasnik RS”, br.72/2010), Pravilnikom o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. glasnik RS”, br. 72/10) i Pravilnikom o uslovima koje mora da ispunjava stručna organizacija za merenje buke, kao i o dokumentaciji koja se podnosi uz zahtev za dobijanje ovlašćenja za merenje buke („Sl. glasnik RS”, br. 72/10).

Monitoring otpada vrši se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl.glasnik RS”, br. 36/09, 88/10, 14/16) i odgovarajućim podzakonskim aktima.

Monitoring navedenih činioca životne sredine, do revitalizacije postrojenja, vršiti u skladu sa navedenom zakonskom regulativom i usvojenim Planom monitoringa. Merenja poveriti laboratoriji ovlašćenoj i akreditovanoj za pružanje usluga monitoringa.

10. NETEHNIČKI PRIKAZ STUDIJE

Netehnički prikaz podataka iz pojedinih poglavlja Studije, daje se kao poseban separat i sastavni je deo ove Studije.

11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA

U toku izrade ove Studije, nisu konstatovani tehnički nedostaci zbog kojih bi funkcionisanje Projekta ugrožavalo životnu sredinu. Isto tako nije utvrđeno nepostojanje stručnog znanja i veština za projektovanje i primenu mera zaštite životne sredine.

Deo projekta:	5/20-0-S-ZS.1	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu	List:	1.9.11-187	Rev.:	1
Tekstualna dokumentacija						

1.10	SADRŽAJ STUDIJE
-------------	------------------------

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu sastoji se iz više delova i sadrži sledeće:

1. Sveska 1. Tekst studije
2. Sveska 2. Netehnički prikaz studije
3. Sveska 3. Prilozi/crteži iz tehničke dokumentacije
4. CD-ROM: Izveštaji o izvršenom monitoringu i crteži