

ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ „ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“ АД, БЕОГРАД

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ
ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА
ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“
У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ
ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР**

ЈКП „ВОДОВОД“ ЗАЈЕЧАР

2018. ГОДИНА

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ „ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“ АД, БЕОГРАД

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ
ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА
ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“
У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ
ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР**

НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА

ЈКП „ВОДОВОД“ ЗАЈЕЧАР



[Handwritten signature]

ЈКП „ВОДОВОД“ ЗАЈЕЧАР

2018. ГОДИНА

ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ „ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“ АД, БЕОГРАД

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ
ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА
ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“
У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ
ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР**

Одговорни обрађивач

Извршни директор

Драгана Пејовић, дипл.грађ.инж.

Душан Ђурић, дипл.грађ.инж.

Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД

Генерални директор

Проф Др Дејан Дивац, дипл.грађ.инж.

ЈКП „ВОДОВОД“ ЗАЈЕЧАР

2018. ГОДИНА

ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ „ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“ АД, БЕОГРАД

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“ У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР

УЧЕСНИЦИ У ИЗРАДИ СТУДИЈЕ

Одговорни обрађивач:

Драгана Пејовић, дипл.граф.инж.

Обрађивачи:

Марко Марјановић, дипл.анал.з.ж.с.

Тања Вучковић, дипл.еколог за з.ж.с.

Весна Зубер – Раденковић, дипл.инж.геол.

Стручни консултанти:

Миомир Васиљевић, дипл.инж.техн.

Ненад Миленковић, дипл.техн.инж

ЈКП „ВОДОВОД“ ЗАЈЕЧАР

2018. ГОДИНА

САДРЖАЈ

1	УВОД	1
1.1	ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПОСЛА	1
1.2	ОСНОВЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	1
1.2.1	Увод	1
1.2.2	Решења, дозволе и сагласности	2
1.2.3	Релевантна законска регулатива	2
1.2.4	Расположива техничка документација	5
1.2.5	Литература	5
2	ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА	6
2.1	МАКРО ЛОКАЦИЈА	6
2.2	МИКРО ЛОКАЦИЈА	7
2.3	КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА	9
2.3.1	Рељеф, морфолошке, педолошке и геолошке карактеристике	9
2.3.2	Сеизмолошке карактеристике терена	12
2.3.3	Хидролошке карактеристике терена	12
2.4	КЛИМА	13
2.4.1	Температура ваздуха	14
2.4.2	Падавине	15
2.4.3	Влажност ваздуха	16
2.4.4	Појаве	17
2.4.5	Трајање сунчевог сјаја	17
2.4.6	Ветрови	18
2.5	ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ	19
2.6	КУЛТУРНА И ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ	20
2.7	НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈА СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	22
2.8	ЕКОНОМСКИ ПОКАЗАТЕЉИ	23
2.9	ИНФРАСТРУКТУРА	25
2.9.1	Водоснабдевање и испуштање отпадних вода	25
2.9.2	Зоне санитарне заштите	26
2.9.3	Путна инфраструктура	27
2.9.4	Електроенергетска инфраструктура	28
2.9.5	Телекомуникациона инфраструктура	28
2.9.6	Гасификација	28
2.9.7	Одлагање комуналног отпада	28
2.10	ПРИВРЕДА	29
2.10.1	Пољопривреда	29
2.10.2	Индустрија	29
3	ОПИС ПРОЈЕКТА	31
3.1	ИСТОРИЈАТ ПОТОЈЕЊЕГ СТАЊА	31
3.2	ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ПРОЈЕКТА	31
3.2.1	Регулациони блок	32
3.2.2	Шахт мерача протока сирове воде	32
3.2.3	Дозирање хемикалија	33
3.2.3.1	Претходно хлорисање	33
3.2.3.2	Дозирање активног угља у праху	33
3.2.4	Дозирање коагуланта и расподелна комора	33
3.2.5	Пулзатор	34
3.2.6	Озонизација	35
3.2.7	Филтрација	35
3.2.8	Цевна галерија	36
3.2.9	Резервоар чисте воде	37

3.2.10	Дезинфекција воде	37
3.2.11	Пумпне станице и машинска сала	39
3.2.12	Шахт мерача протока чисте воде	40
3.2.13	Управљање, аутоматика и електро инсталације	40
3.2.14	Лабораторија	40
3.2.15	Третман отпадних вода	41
3.3	КОНЦЕПТ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА	41
3.4	ОПИС ОБЈЕКТА И ТЕХНОЛОШКОГ РЕШЕЊА	45
3.4.1	Дозирање CO_2 у циљу корекције рН	45
3.4.1.1	Подаци за димензионисање потрошње течног угљендиоксида за регулацију рН вредности	46
3.4.1.2	Опис процеса	46
3.4.1.3	Станица течног угљендиоксида	47
3.4.1.4	Панел за континуирано дозирање угљен-диоксида	48
3.4.1.5	Мониторинг (CO_2 Детекциони систем за контролу ваздуха)	48
3.4.2	Предоксидација	49
3.4.3	Дозирање активног угља у праху	51
3.4.4	Процес бистрења	52
3.4.4.1	Припрема и дозирање коагуланта	55
3.4.4.2	Алтернативно - Могућност дозирања PAC-а	57
3.4.4.3	Припрема и дозирање полиелектролита (PE)	58
3.4.5	Озонизација	59
3.4.6	Филтрација	61
3.4.7	Финална дезинфекција	63
3.4.8	Третман отпадних вода	67
3.4.9	Лабораторија	70
3.5	ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА	72
3.5.1	Материјал потребан за изградњу	72
3.5.2	Врста и количине потребне енергије	72
3.5.3	Потрошња воде	73
3.5.4	Потрошња угљен-диоксида	73
3.5.5	Потрошња Al-сулфата	74
3.5.6	Потрошња полиелектролита	74
3.5.7	Потрошња озона	74
3.5.8	Потрошња хлора Cl_2	75
3.6	ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВИТИХ, ТЕЧНИХ И ЧВРСТИХ МАТЕРИЈА	75
3.6.1	Технолошке отпадне воде	75
3.6.2	Санитарне отпадне воде	75
3.6.3	Атмосферске отпадне воде	75
3.6.4	Чврсти отпад	76
3.7	ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА СВИХ ВРСТА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА	76
3.7.1	Технолошке отпадне воде	76
3.7.2	Санитарне отпадне воде	77
3.7.3	Атмосферске отпадне воде	77
3.7.4	Озон	77
3.7.5	Хлор	77
3.7.6	Чврсти отпад	78
3.8	ПРИКАЗ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ИЗАБРАНОГ И ДРУГИХ РАЗМАТРАНИХ ТЕХНОЛОШКИХ РЕШЕЊА	78
4	ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО	80
4.1	Локација	80
4.2	Производни процеси или технологије	80
4.3	Методе рада	81
4.4	Планови локација и нацрти пројекта	81
4.5	Врста и избор материјала	81
4.6	Временски распоред на извођењу пројекта	81
4.7	Рад и престанак рада	82

4.8	ДАТУМ ПОЧЕТКА И ЗАВРШЕТКА ИЗВОЂЕЊА.....	82
4.9	ОБИМ ПРОИЗВОДЊЕ.....	82
4.10	КОНТРОЛА ЗАГАЂЕЊА	82
4.11	УРЕЂЕЊЕ ОДЛАГАЊА ОТПАДА	83
4.12	УРЕЂЕЊЕ ПРУСТУПА И САОБРАЋАЈНИХ ПУТЕВА	83
4.13	ОДГОВОРНОСТ И ПРОЦЕДУРА ЗА УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ	83
4.14	ОБУКА	83
4.15	МОНИТОРИНГ.....	83
4.16	ПЛАНОВИ ЗА ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ.....	84
4.17	НАЧИН ДЕКОМИСИЈЕ, РЕГЕНАРАЦИЈЕ ЛОКАЦИЈЕ И ДАЉЕ УПОТРЕБЕ	84
5	ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ	85
5.1	ВОДА, ВАЗДУХ И ЗЕМЉИШТЕ.....	85
5.1.1	<i>Површинске воде.....</i>	85
5.1.1.1	Квалитет воде у акумулацији Грлиште.....	85
5.1.1.2	Квалитет воде Лубничке реке.....	90
5.1.2	<i>Отпадне воде.....</i>	92
5.1.3	<i>Ваздух.....</i>	95
5.1.4	<i>Земљиште.....</i>	97
5.2	БУКА.....	98
5.3	СТАНОВНИШТВО И ИНФРАСТРУКТУРА	100
5.4	ФАУНА И ФЛОРА.....	101
5.5	ГРАЂЕВИНЕ, КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА, АМБИЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ	102
5.6	ПЕЈЗАЖ.....	102
6	ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИЈИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	103
6.1	УТИЦАЈИ КОЈИ СЕ ОЧЕКУЈУ ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ	103
6.1.1	<i>Заузеће простора</i>	104
6.1.2	<i>Утицај на ваздух.....</i>	104
6.1.3	<i>Утицај на површинске и подземне воде.....</i>	104
6.1.4	<i>Утицај на земљиште.....</i>	105
6.1.5	<i>Утицај на становништво</i>	105
6.1.6	<i>Утицај буке и вибрација.....</i>	106
6.1.7	<i>Утицај на комуналну инфраструктуру.....</i>	106
6.1.8	<i>Утицај на флору и фауну</i>	106
6.1.9	<i>Утицај на пејзаж и екосистем.....</i>	106
6.1.10	<i>Утицај на климу.....</i>	107
6.1.11	<i>Утицај на културно-историјске споменике.....</i>	107
6.1.12	<i>Штетна зрачења.....</i>	107
6.2	УТИЦАЈИ ТОКОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ	107
6.2.1	<i>Утицаји на ваздух.....</i>	107
6.2.1.1	Угљендиоксид.....	107
6.2.1.2	Кисеоник.....	107
6.2.1.3	Озон	109
6.2.1.4	Производња хипохлорита.....	109
6.2.2	<i>Утицаји на воду</i>	111
6.2.2.1	Угљена киселина.....	111
6.2.2.2	Утицај PAC , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и полиелектролита	111
6.2.2.3	Озон	112
6.2.2.4	Натријум хипохлорит.....	114
6.2.2.5	Утицај технолошких отпадних вода	117
6.2.2.6	Санитарне отпадне воде	119
6.2.2.7	Атмосферске воде	119
6.2.3	<i>Утицај на земљиште.....</i>	119
6.2.3.1	Утицај муља из лагуне	119
6.2.3.2	Утицај кухињске соли	122
6.2.4	<i>Утицај на становништво – насељеност, концентрацију и миграцију.....</i>	122

6.2.5	Утицај буке и вибрација.....	123
6.2.6	Утицај на комуналну инфраструктуру.....	123
6.2.7	Утицај на флору и фауну.....	123
6.2.8	Утицај на пејзаж и екосистем.....	124
6.2.9	Утицај на климу.....	124
6.2.10	Утицај на културно - историјске споменике.....	124
6.2.11	Утицај топлоте и штетних зрачења.....	124
6.2.12	Утицај на опрему и цевоводе – ризик од корозије.....	124
6.3	ДОБИТИ ОД ПРОЈЕКТА.....	124
7	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА.....	126
7.1	ОПШТЕ НАПОМЕНЕ.....	126
7.2	ПРЕДВИДИВЕ НЕЗГОДЕ.....	126
7.3	НЕПРЕДВИДИВЕ НЕЗГОДЕ.....	126
7.4	НЕПРЕДВИЂЕНЕ НЕЗГОДЕ ВЕЛИКИХ РАЗМЕРА, УЗБУНА.....	127
7.5	ПЛАН ЗАШТИТЕ ОД УДЕСА.....	127
7.6	ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ НА ЛОКАЦИЈИ ППВ „КРАЉЕВИЦА“.....	129
7.7	МОГУЋИ УДЕСИ, МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ОДГОВОРИ НА УДЕСНЕ СИТУАЦИЈЕ.....	129
7.7.1	Процена утицаја услед непредвиђеног истицања хемикалија и опасних материја.....	129
7.7.1.1	Цурење кисеоника на резервоару TO_2 и припадајућој арматури.....	129
7.7.1.2	Цурење озона и квар деструктора озона.....	131
7.7.1.3	Угљен – диоксид CO_2	132
7.7.1.4	Алуминијум сулфат и полиелектролит.....	133
7.7.1.5	Трансформаторско уље.....	134
7.7.2	Изливање непречишћених отпадних вода и отпадног муља.....	135
7.7.2.1	Техничке мере превенције.....	135
7.7.2.2	Одговор на удес.....	135
7.7.3	Пожар.....	136
7.7.3.1	Техничке мере превенције.....	136
7.7.3.2	Одговор на удес.....	136
7.7.4	Пуцање цевовода.....	137
7.7.4.1	Техничке мере превенције.....	137
7.7.4.2	Одговор на удес.....	137
8	МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА И СМАЊЕЊА ЗНАЧАЈНИЈИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ.....	138
8.1	МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСАМА, НОРМАТИВИМА И СТАНДАРДИМА.....	138
8.2	МЕРЕ ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ОБЈЕКТА.....	139
8.2.1	Опште мере.....	139
8.2.2	Мере спречавања негативних утицаја на животну средину.....	140
8.2.3	Мере потребне за регулисање отпада.....	141
8.3	МЕРЕ ТОКОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ПОСТРОЈЕЊА.....	142
8.3.1	Мере спречавања негативних утицаја на животну средину.....	142
8.3.2	Мере заштите на раду.....	142
8.3.3	Превентивне мере и ватрогасно обезбеђење.....	143
8.3.4	Мере предвиђене пројектом.....	144
8.3.5	Додатне мере предвиђене Студијом.....	145
8.3.6	Мере при могућем престанку рада и обустави производње.....	147
8.3.7	Мере превенције и одговора на удес.....	147
9	ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА.....	148
9.1	МОНИТОРИНГ ВОДЕ.....	148
9.1.1	Мониторинг на акумулацији Грлиште.....	150
9.1.2	Мониторинг по фазама прераде воде на ППВ „Краљевица“.....	151
9.1.2.1	Линија воде.....	153
9.1.2.2	Линија муља.....	154
9.2	МОНИТОРИНГ ВАЗДУХА.....	155

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

9.2.1	Мониторинг угљендиоксида (CO ₂).....	155
9.2.2	Мониторинг озона	156
9.2.3	Мониторинг хлора	157
9.2.4	Мониторинг земљишта.....	157
10	ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ.....	158
11	ЗАКЉУЧЦИ СТУДИЈЕ	159

СПИСАК ТАБЕЛА

Табела 1.	Појаве (број дана са појавом снага, снежног покривача, магле и града).....	17
Табела 2.	Појаве (број дана са појавом снага, снежног покривача, магле и града).....	18
Табела 3.	Просечна нето зараде у Зајечару у периоду 2012 – 2016. година (РСД).....	25
Табела 4.	Опремљеност станова инсталацијама водовода и канализације у Зајечару.....	26
Табела 5.	Прорачун потрошње CO ₂	46
Табела 6.	Пројектни критеријуми за прорачун опреме за припрему и дозирање РАС.....	51
Табела 7.	Прорачун потребне дозе раствора ПАЦ-а и димензионисање	57
Табела 8.	Критеријуми за пројектовање	65
Табела 9.	Прорачун потрошње соли	65
Табела 10.	Резултати анализе воде од прања пешчаних филтера и замуљене воде из пултатора	69
Табела 11.	Статистички обрађени резултати испитивања квалитета воде акумулације Грлиште	85
Табела 12.	Резултати испитивања одабраних физичко-хемијских параметара квалитета воде на акумулацији Грлиште на профилу код водозахвата.....	88
Табела 13.	Резултати испитивања физичко-хемијских параметара квалитета Лубничке реке током 2017. године.....	91
Табела 14.	Резултати испитивања физичко-хемијских параметара квалитета отпадне воде пре и после лагуне током 2017. године.....	93
Табела 15.	Мерна места за одабране параметре квалитета ваздуха	95
Табела 16.	Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору.....	99
Табела 17.	Постојећа комунална инфраструктура.....	101
Табела 18.	Бунсенов апсорпциони коефицијент за озон.....	112
Табела 19.	Могући нуспроизводи дезинфекције воде озонном.....	113
Табела 20.	Карактеристике технолошких отпадних вода са ППВ „Краљевица“	117
Табела 21.	Граничне вредности емисије за отпадне воде из постројења за производњу воде, на месту испуштања у површинске воде.....	118
Табела 22.	Карактеристике отпадног муља захваћеног из лагуне ППВ „Краљевица“	120
Табела 23.	Резултати анализа муљног елуата у односу на референтне вредности за депонију инертног отпада, према Сл. г. 56/2010.	120
Табела 24.	Физичко – хемијски параметри квалитета воде за редовни и банредни оперативни мониторинг	151

СПИСАК СЛИКА

Слика 1.	Зајечарски управни округ.....	6
Слика 2.	Географски положај Зајечара	7
Слика 3.	Околина ППВ "Краљевица"	8
Слика 4.	Објекти и саобраћајнице унутар ППВ "Краљевица"	8

Слика 5. Геоморфолошка карта шире околине Зајечара	10
Слика 6. Геолошка карта шире околине Зајечара	12
Слика 7. Карта интензитета потенцијалних земљотреса у широј околини Зајечара	12
Слика 8. Станице површинских вода - Зајечар (Бели Тимок), Гамзиград (Црни Тимок) и Чокоњар (Велики Тимок)	13
Слика 9. Водостај Белог Тимока за период од 1997-2016. године на водомерној станици Зајечар	13
Слика 10. Средње годишње вредности температуре ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.....	14
Слика 11. Средње месечне вредности температуре ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.....	15
Слика 12. Средње годишње количине падавина измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.	15
Слика 13. Средње месечне количине падавина измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.	16
Слика 14. Средње годишње вредности влажности ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.	17
Слика 15. Средње месечне вредности влажности ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.	17
Слика 16. Средње вредности годишње инсолације измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.....	18
Слика 17. Средње месечне вредности инсолације измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.....	18
Слика 18. Ружа ветрова у Зајечару, за период 1981-2010. год.	19
Слика 19. Манастири Суводол (лево) и Грлиште (десно).....	21
Слика 20. Приказ броја становника у општини Зајечар за период 1948.-2011. године	22
Слика 21. Старосна структура мушког и женског становништва у општини Зајечар.....	23
Слика 22. Степен образовања становништва старијег од 15 година у општини Зајечар.....	23
Слика 23. Занимања којим се бави становништво у општини Зајечар	24
Слика 24. Саобраћајне везе Зајечара.....	28
Слика 25. Регулациони блок ППВ „Краљевица“.....	32
Слика 26. Дозирање полиелектролита у умирујућој комори.....	33
Слика 27. Пулзатор	34
Слика 28. Генератори озона	35
Слика 29. Пешчани филтери	36
Слика 30. Цевна галерија	37
Слика 31. Хлор станица ППВ „Краљевица“.....	38
Слика 32. Опрема за заштиту од штетног деловања хлора	39
Слика 33. Машинска сала.....	40
Слика 34. Лагуна за третман технолошких отпадних вода са ППВ „Краљевица“	41
Слика 35. Ситуација ППВ „Краљевица“ са новим објектима	43
Слика 36. Технолошка шема ППВ „Краљевица“	44
Слика 37. Реконструисана расподелна комора	50
Слика 38. Јединица за припрему РАС-а	52
Слика 39. Објекти флокулације	54
Слика 40. Пулзатор	55
Слика 41. Постојеће каде и дозатор алуминијум сулфата	56
Слика 42. Приказ распореда уређаја за припрему 10% раствора алумијум сулфата и дозирање активног угља у праху у приземљу зграде за хемикалије.....	57
Слика 43. Аутоматизована јединица за припрему и дозирање полиелектролита.....	59

Слика 44. Примери генератора озона више произвођача (са интегрисаним системом за напајање електричном енергијом и PLC-ом)	61
Слика 45. Попречни пресек кроз филтер са уграђеним преливним коритом на доводу воде	62
Слика 46. Шематски приказ производње натријум хипохлорита електролизом из соли	65
Слика 47. Приказ једне компактне јединице за електролизу	66
Слика 48. Распоред опреме у реконструисаном објекту флуорисања	67
Слика 49. Локација лагуна за третман отпадних технолошких вода са ППВ-а „Краљевица“	68
Слика 50. Изглед обрасле растињем лагуна и доводног канала на месту табласте уставе	70
Слика 51. Локације узорковања током 2012. за потребе квантитативних анализа фитопланктона	90
Слика 52. Локације мерних места за праћење параметара квалитета ваздуха.....	96
Слика 53. Коришћење земљишта у општини Зајечар према CORINE LAND COVER методологији	98
Слика 54. Основни континенти становништва, 2011.....	100
Слика 55. Окружење око ППВ „Краљевица“	102
Слика 56. Ефекат старења NaOCl на повећање садржаја перхлората	115
Слика 57. Нивои ризика и параметри који их дефинишу	150
Слика 58. Мониторинг места процеса прераде воде на ППВ „Краљевица“	153
Слика 59. Стационарни анализатор озона (лево) и портабл монитор озона (десно)	156

ПРИЛОЗИ

Услови, сагласности, мишљења

- Решење о потреби израде студије утицаја на животну пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде “Краљевица” у Зајечару, на катастарској парцели број 7673/3 КО Зајечар, Министарство заштите животне средине, Београд, број 353-02-0000-4/2018-03 од 23.02.2018. године
- Локацијски услови за реконструкцију и изградњу објекта Постројења за пречишћавање воде “Краљевица” у Зајечару, на катастарској парцели 7673/3 КО Зајечар, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре број 350-02-02311/2016-14 од 28.03.2107. године
- Решење о издавању водних услова, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, број 325-05-213/2017-07 од 21.03.2107. године
- Услови за пројектовање и прикључење на електричну мрежу, ЕПС Дистрибуција, Огранак „Електродистрибуција Зајечар“, број: 8.У1.1.0-Д-10.08-13642/1-2017 од 18.01.2017. године
- Услови Министарства здравља, Сектор за инспекцијске послове, Одељење за санитарну инспекцију, Одсек за санитарни надзор Зејчар, број: 915-530-53-3/2017-10 од 16.01.2017. године
- Услови за прикључење на телефонску мрежу, Телеком Србија, 7140-1621/1-2016 од 04.01.2017. године
- Услови у погледу мера заштите од пожара, МУП сектор за ванредне ситуације, одељење за ванредне ситуације у Зајечару, број 217-1-296/16 од 09.01.2017. године
- Решење Завода за заштиту природе Србије, Република Србија, 03 број 020-2500/2 од 19.01.2017. године

СИГУРНОСНЕ ЛИСТЕ ХЕМИКАЛИЈЕ – МСДС ЛИСТЕ

- Угљендиоксид
- РАС
- Алуминјум сулфат
- РЕ
- Кисеоник
- Хлор

ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

(прилози преузети из Идејног пројекта)

Прилог 1: Прегледна ситуација

Прилог 2: Ситуациони план

Прилог 3: Технолошка шема

Прилог 4: Озон генератори - основа

Прилог 5: Озон генератори - пресек

Прилог 6: Гасна станица

ОПШТИ ДЕО



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

Број: 351-02-02361/2015-07


Датум: 10.03.2016.године

Београд, Немањина 22- 26

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре на основу члана 23. Закона о државној управи (Службени гласник РС», бр. 79/2005,101/2007,95/2010), члана 6. Закона о министарствима (Службени гласник РС», бр. 44/2014), 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 192. Закона о општем управном поступку (Службени лист СРЈ”, бр. 33/1997 и 31/2001 и “Службени гласник РС”, бр. 30/2010), 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 грађевинску дозволу издаје министарство, односно аутономна покрајина, као и условима за одузимање тих лиценци («Службени гласник РС», број 24/15), а решавајући по захтеву ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ АД, БЕОГРАД (ВОЖДОВАЦ), Београд-Вождовац, ул. Јарослава Черног бр.80, матични број 07019971, ПИБ 101968542, за издавање лиценци за израду техничке документације за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине, а на основу овлашћења број: 031-01-00021/2015-02 од дана 03.08.2015. године доноси:

РЕШЕЊЕ

1. Утврђује се да ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ АД, БЕОГРАД (ВОЖДОВАЦ), Београд-Вождовац, ул. Јарослава Черног бр.80, матични број 07019971, ПИБ 101968542, **ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за добијање лиценци за израду техничке документације за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине и то:
 - пројекти грађевинских конструкција за високе бране и акумулације напуњене водом, јаловином или пепелом за које је прописано техничко осматрање (П010Г1),

- 
- хидротехнички пројекти за високе бране и акумулације напуњене водом, јаловином или пепелом за које је прописано техничко осматрање (П010Г3),
 - пројекти грађевинских конструкција за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више (П050Г1),
 - хидротехнички пројекти за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више (П050Г3),
 - пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више (П050М2)
 - пројекти грађевинских конструкција за хидроелектране снаге 10 MW и више (П051Г1),
 - пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за хидроелектране снаге 10 MW и више (П051М2),
 - хидротехнички пројекти за међурегионалне и регионалне објекте водоснабдевања и канализације (П071Г3),
 - пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за међурегионалне и регионалне објекте водоснабдевања и канализације (П071М2),
 - хидротехнички пројекти за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 l/s најмање (П072Г3),
 - пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 l/s (П072М2),
 - пројекти технолошких процеса за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 l/s (П072Г1),
 - хидротехнички пројекти за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 l/s (П073Г3),
 - пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 l/s (П073М2),
 - пројекти технолошких процеса за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 l/s (П073Г1),
 - хидротехнички пројекти за регулационе радове за заштиту од великих вода градских подручја и руралних површина већих од 300 ha (П080Г3),
 - пројекти грађевинских конструкција за путне објекте (тунеле) за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (П133Г1),
 - хидротехнички пројекти за хидрограђевинске објекте на пловним путевима (П160Г3),
 - пројекти грађевинских конструкција за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (П180Г1),
 - хидротехнички пројекти за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (П180Г3) и



- пројекти грађевинских конструкција за објекте за производњу енергије из обновљивих извора енергије снаге 10 MW и више (П190Г1).

2. Утврђује се да ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ АД, БЕОГРАД (ВОЖДОВАЦ), Београд-Вождовац, ул. Јарослава Черног бр.80, матични број 07019971, ПИБ 101968542, **НЕ ИСПУЊАВА УСЛОВЕ** за добијање лиценце за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине и то:

- пројекти технолошких процеса за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (П180Т1).

3. Овим Решењем престаје да важи Решење 351-02-00309/2008-07 од 01.11.2011.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 објекта 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 објекта 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 објекта и које има запослена лица са лиценцом за одговорног пројектанта која имају одговарајуће стручне резултате у изради техничке документације за ту врсту и намену објекта. Ставом 3. предметног члана прописано је да стручне резултате, у смислу става 2. овог члана, има лице које је израдило или учествовало у изради, 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 192. став 1. Закона о општем управном поступку прописано је да на основу одлучних чињеница утврђених у поступку, орган надлежан за решавање доноси решење о управној ствари која је предмет поступка, а ставом 2. истог прописано је да кад о управној ствари решава колегијални орган, он може решавати кад је присутно више од половине његових чланова, а решење доноси већином гласова присутних чланова, ако законом или другим прописима није предвиђена квалификована већина.

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 изради 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 изради 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 изради 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 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 26.11.2015. године, захтевом број: 351-02-02361/2015-07 и допуном истог захтева од 10.02.2016.године овом Министарству обратило се привредно друштво ИНСТИТУТ ЗА

4

ВОДОПРИВРЕДУ ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ АД, БЕОГРАД (ВОЖДОВАЦ), Београд-Вождовац, ул. Јарослава Черного бр.80, матични број 07019971, ПИБ 101968542, за издавање лиценци за израду техничке документације за објекте за које грађевинску дозволу издаје министарство надлежно за послове грађевинарства, или надлежни орган аутономне покрајине.

Уз захтев за издавање лиценце достављена сва потребна документација прописана чл. 126. 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 чланом 4., и чл.9., Правилника о начину, поступку и садржини података за утврђивање испуњености услова за издавање лиценце за израду техничке документације и лиценце за грађење објекта 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 10.03.2016.године утврђено је да подносилац захтева испуњава услове за добијање наведених лиценци из става 1. и да не испуњава услове за добијање лиценце из става 2. у смислу одредби чл. 126. Закона о планирању и изградњи и чл. 7., чл.9., 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 објекта 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 за високе бране и акумулације напуњене водом, јаловином или пепелом за које је прописано техничко осматрање (П010Г1) на основу пет референци Дејана Дивца 310 0098 03, шест референци Дејана Вучковића 310 0435 03, једне референце Владимира Анђелковића 310 2408 03 и три референце Анице Јовичић 310 0628 03; хидротехнички пројекти за високе бране и акумулације напуњене водом, јаловином или пепелом за које је прописано техничко осматрање (П010Г3) на основу четири референце Небојше Поповића 313 0437 03, три референце Зорана Симића 313 Е223 07; пројекти грађевинских конструкција за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више (П050Г1) на основу две референце Дејана Дивца 310 0098 03, две референце Дејана Вучковића 310 0435 03, три референце Милана Тричковића 310 7102 04, једне референце Анице Јовичић 310 0628 03 и једне референце Драгана Даниловића 310 D631 06; хидротехнички пројекти за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више (П050Г3) на основу две референце Небојше Поповића 313 0437 03 и две референце Зорана Симића 313 Е223 07; пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за хидроелектране са припадајућом браном снаге 10 MW и више (П050М2) на основу две референце Драгана Вукосавића 332 0280 03 и две референце Здравка Стојановића 332 F210 07; пројекти грађевинских конструкција за хидроелектране снаге 10 MW и више (П051Г1) на основу две референце Дејана Дивца 310 0098 03, две референце Дејана Вучковића 310 0435 03, три референце Милана Тричковића 310 7102 04 и једне референце Драгана Даниловића 310 D631 06; пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за хидроелектране снаге 10 MW и више (П051М2) на основу две референце Драгана Вукосавића 332 0280 03 и две референце Здравка

Стојановића 332 F210 07; хидротехнички пројекти за међурегионалне и регионалне објекте водоснабдевања и канализације (П071Г3) на основу шест референци Марка Љубоје 314 4236 03, три референце Дејана Димкића 314 А517 04, три референце Александар Даничић 314 0233 03, три референце Душана Ђурића 314 2146 03 и две референце Ненада Радића 314 F300 07; пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за међурегионалне и регионалне објекте водоснабдевања и канализације (П071М2) на основу три референце Драгана Вукосавића 332 0280 03, две референце Драгана Свркоте 332 234503 и четири референце Биљане Цакић 332 3246 03; хидротехнички пројекти за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 l/s најмање (П072Г3) на основу осам референци Марка Љубоје 314 4236 03, једне референце Мр Александра Ђукића 314 А226 04, и једне референце Ненада Радића 314 F300 07 ; пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 l/s (П072М2) на основу две референце Драгана Свркоте 332 2345 03, две референце Драгана Вукосавића 332 0280 03 и осам референци Биљане Цакић 332 3246 03; пројекти технолошких процеса за постројења за припрему воде за пиће капацитета преко 200 l/s (П072Т1) на основу једне референце Владимира Јеленковића 371 4496 03, осам референци Зоране Радибратовић 371 G673 08 и три Ненада Миленковића 371 H480 09; хидротехнички пројекти за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 l/s (П073Г3) на основу две референце Мр Александра Ђукића 314 А226 04, четири референце Миодрага Поповића 314 2497 03 и једне референце Марка Љубоје 314 4236 03; пројекти машинских инсталација објекта водоснабдевања и индустријских вода, хидротехнике и хидроенергетике за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 l/s (П073М2) на основу две референце Биљане Цакић 332 3246 03 и три референце Драгана Свркоте 332 2345 03; пројекти технолошких процеса за постројења за пречишћавање отпадних вода капацитета преко 200 l/s (П073Т1) на основу две референце Милоша Јанаћа 371 4514 03, пет референци Владимира Јеленковића 371 4496 03 и једне референце Наталије Павловић 371 K446 11; хидротехнички пројекти за регулационе радове за заштиту од великих вода градских подручја и руралних површина већих од 300 ha (П080Г3) на основу једне референце Др Марине Бабић Младеновић 314 2485 03, пет референци Милана Малешева 314 2483 03 и пет референци Небојше Поповића 313 0437 03; пројекти грађевинских конструкција за путне објекте (тунеле) за државне путеве првог и другог реда, путне објекте и саобраћајне прикључке на ове путеве и граничне прелазе (П133Г1) на основу пет референци Дејана Дивца 310 0098 03 и пет референци Драгана Даниловића 310 D631 06; хидротехнички пројекти за хидрограђевинске објекте на пловним путевима (П160Г3) на основу две референце Владиславе Бартош Дивац 314 2488 03, четири референце Милана Малешева 314 2483 03, две референце Марине Бабић Младеновић и четири референце Зорана Кнежевића 314 D307 06; пројекти грађевинских конструкција за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (П180Г1) на основу две референце Иване Секуловић 310 H751 09 и две референце Елвире Опрхал 310 0664 03; хидротехнички пројекти за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (П180Г3) на основу три референце Драгише Жугића 314 C107 05, две референце Милана Рула 314 H064 09 и једне референце Петра Исаковића 314 D663 06 и пројекти грађевинских конструкција за објекте за производњу енергије из обновљивих извора енергије снаге 10 MW и више (П190Г1) на основу две референце Дејана Дивца 310 0098 03, две референце Дејана

Вучковића 310 0435 03, три референце Милана Тричковића 310 7102 04, једне референце Анице Јовичић 310 0628 03 и једне референце Драгана Даниловића 310 D631 06.

Нису испуњени услови за лиценцу: пројекти технолошких процеса за регионалне депоније, односно депоније за одлагање неопасног отпада за подручје настањено са преко 200.000 становника (П180Г1) због недовољног броја адекватних стручних резултата, односно референци за ту врсту објекта.

На основу изнетог, на предлог стручне комисије и члана 192. Закона о општем управном поступку, одлучено је као у диспозитиву решења.

Таксе за ово решење наплаћене су у износу од 22.660,00 (двадесетдвехиљадешестозездесет) 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.

ДРЖАВНИ СЕКРЕТАР

Александра Дамњановић, дипл.правник

		ИЗВОД О РЕГИСТРАЦИЈИ ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА		Република Србија Агенција за привредне регистре
	8000051113072			

ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК	
Матични / Регистарски број	07019971

СТАТУС	
Статус привредног субјекта	Активно привредно друштво

ПРАВНА ФОРМА	
Правна форма	Акционарско друштво


ПОСЛОВНО ИМЕ	
Пословно име	INSTITUT ZA VODOPRIVREDU JAROSLAV ČERNI AD, BEOGRAD (VOŽDOVAC)

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА	
Адреса седишта	
Општина	Београд-Вождовац
Место	Београд-Вождовац
Улица	Јарослава Черног
Број и слово	80
Спрат, број стана и слово	/ /

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ	
Подаци оснивања	
Датум оснивања	31. децембар 1997
Време трајања	
Време трајања привредног субјекта	Неограничено
Претежна делатност	
Шифра делатности	7219
Назив делатности	Истраживање и развој у осталим природним и техничко-технолошким наукама
Остали идентификациони подаци	
Порески Идентификациони Број (ПИБ)	101968542
Подаци од значаја за правни промет	
Текући рачуни	

Дана 23.02.2018. године у 11:09:47 часова

Страна 1 од 4

160-0053900007848-76 160-0000000334580-92 160-000000014091-95 160-0050800007949-31 160-0000000014092-92 375-0000000002722-83 160-0000000275497-25 840-0000000108723-73 375-1101290000695-61 375-1101200000707-40	
Подаци о статусу / оснивачком акту	
Датум важећег статута	28. децембар 2017
Датум важећег оснивачког акта	28. јун 2012

Законски (статутарни) заступници	
Физичка лица	
1. Име	Дејан Презиме Дивац
ЛМБГ	0406961710134
Функција	генерални директор
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом
Остали заступници	
Физичка лица	
1. Име	Љубица Презиме Ђурић
ЛМБГ	1101942715301
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом
2. Име	Марина Презиме Бабић - Младеновић
ЛМБГ	1701957715097
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом
3. Име	Душан Презиме Ђурић
ЛМБГ	1604967710020
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом

Директори / чланови одбора директора	
Директори	
Председник одбора директора	
Дана 23.02.2018. године у 11:09:47 часова	

Чланови одбора директора	Име	Душан	Презиме	Бурић
	ЈМБГ	1604967710020		
1.	Име	Миле	Презиме	Божић
	ЈМБГ	0709956860015		
2.	Име	Марина	Презиме	Бабић - Младеновић
	ЈМБГ	1701957715097		
3.	Име	Милан	Презиме	Радовановић
	ЈМБГ	0608954710171		
4.	Име	Дејан	Презиме	Дивац
	ЈМБГ	0406961710134		
5.	Име	Дејан	Презиме	Вучковић
	ЈМБГ	0308960710104		
6.	Име	Никола	Презиме	Миливојевић
	ЈМБГ	0809973720027		

Чланови / Сувласници	
Подаци о акционару	
Назив	Акцијски капитал
Подаци о капиталу	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 5.931.261,39 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 5.931.261,39 RSD	31. децембар 1997
Основни капитал друштва	
Новчани	
износ	датум
Уписан: 5.931.261,39 RSD	

Дана 23.02.2018. године у 11:09:47 часова

Страна 3 од 4

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

износ	датум
Уплаћен: 5.931.261,39 RSD	31. децембар 1997

Регистратор: Милан Маглов



Дана 23.02.2018. године у 11:09:47 часова

Страна 4 од 4

РЕШЕЊЕ

О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ОБРАЂИВАЧА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“ У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР

У складу са одредбама Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр, 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014 и 145/2015), Закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016) и Закона о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/2004 и 36/2009), за именоване лица које израђују инвестиционо – техничку документацију, доносим следеће:

РЕШЕЊЕ

Одређујем следеће стручно лице које испуњава све Законом прописане услове за:

Одговорни обрађивач Студије и процени утицаја на животну средину

Драгана Пејовић, дипл.грађ.инж.

ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ „ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“ АД

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

Проф. Др Дејан Дивац, дипл.грађ.инж.

ПОТВРДА

Да **ОДГОВОРНИ ОБРАЂИВАЧ** задовољава законом прописане услове, у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр, 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014 и 145/2015), Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016) и Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 36/2009).

Одговорни обрађивач Студије и процени утицаја на животну средину

Драгана Пејовић, дипл.грађ.инж, лиценца бр. 314 Ј411 10

ИНСТИТУТ ЗА ВОДОПРИВРЕДУ „ЈАРОСЛАВ ЧЕРНИ“ АД

ГЕНЕРАЛНИ ДИРЕКТОР

Проф. Др Дејан Дивац, дипл.грађ.инж.



ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК

ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И ДОГРАДЊЕ ППВ „КРАЉЕВИЦА“ У ЗАЈЕЧАРУ – БРОЈ КАТАСТАРСКЕ ПАРЦЕЛЕ 7673/3 К.О ЗАЈЕЧАР

ОПИС СИСТЕМА ЗА ВОДОСНАБДЕВАЊЕ КОРИСНИКА НА ТЕРИТОРИЈИ ОПШТИНЕ ЗАЈЕЧАР

Захватање воде за потребе водоснабдевања града Зајечара и насеља врши се са три изворишта: „Бели Тимок“, „Тупижница“ и из акумулације Грлиште.

Капацитет изворишта „Бели Тимок“ варира у зависности од нивоа воде у Белом Тимоку и креће се од 50 l/s до 75 l/s. Квалитет воде изворишта је такав да се хлорисањем воде у сабирном бунару постиже апсолутна исправност воде за пиће, без примене технолошког третмана. Из сабирног бунара, вода се потискује у дистрибутивну водоводну мрежу и резервоар „Краљевица“.

Извориште Тупижница је карстно врело на ободу истоимене планине. Капацитет изворишта је ограничен капацитетом цевовода и износи 60 l/s иако издашности изворишта са самоизливом варира у распону од 25 l/s до 2500 l/s. Вода са овог врела транспортује се гравитационим цевоводом до дистрибутивне мреже и резервоара „Краљевица“. Вода на изворишту је изузетног квалитета, па се на изворишту вржи само благо хлорисање без икакве потребе за третманом.

Систем „Грлиште“ чине брана и акумулација „Грлиште“ и постројење за припрему воде за пиће „Краљевица“. Реализована је I фаза која укључује изградњу бране са котом круне 194 mm, формирање акумулације запремине 12 милиона m³ и постројење за третман воде "Краљевица" максималног капацитета од 700 l/s сирове воде (односно 600 l/s пречишћене воде).

ЦИЉЕВИ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И ДОГРАДЊЕ ППВ „КРАЉЕВИЦА“

Постројење за пречишћавање воде "Краљевица" у Зајечару је у функцији од 1990. године и изграђено је за бруто капацитет 700 l/s, односно 600 l/s пречишћене воде. Сирова вода се захвата из оближње акумулације Грлиште и цевоводом пречника DN 900 у дужини од око 12 km доводи до постројења. На сливном подручју акумулације највише су заступљене обрадиве површине, затим шуме, пашњаци и ливаде, што указује на присутну потенцијалну опасност од ерозије. Такође, потенцијална стална опасност за квалитет воде у акумулацији су и четири сеоска насеља лоцирана у сливном подручју, са нерешеним питањем одлагања течног и чврстог отпада. Акумулација је плитка, од свега 3 – 4 m у њеном горњем делу до око 20 метара код бране. Количина воде у акумулацији зависи од дотока воде, потрошње воде и временских прилика и у великој мери утиче на стање и квалитет воде у акумулацији, а самим тим и на технолошки третман.

Након 25 година успешног функционисања, услед застарелости опреме као и промена квалитета сирове воде услед процеса старења акумулације неопходно је приступити реконструкцији и иновирању постојећег технолошког процеса прераде воде, уз увођење нових и савременијих технологија као и одговарајуће савремене опреме, како би квалитет воде на излазу из постројења и у будућности у потпуности задовољавао законске прописе и за услове најнеповољнијег квалитета улазне сирове воде.

Оригинални пројектом је предвиђено да се капацитет постројења може проширити за додатних 700 l/s, али за тим у блиској будућности неће бити потребе, тако да овом реконструкцијом није обухваћено и повећање капацитета постројења већ он остаје 350 l/s.

ЗАДАТАК ОБРАЂИВАЧА СТУДИЈЕ

Задатак Обрађивача студије обухвата:

- Помоћ Наручиоцу посла при поступку добијања Решења надлежног министарства за послове заштите животне средине (Министарства пољопривреде и заштите животне средине) којим се утврђује да је потребна израда Студије процене утицаја на животну средину пројекта реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“ у Зајечару - број катастарске парцеле 7673/3 К.О. Зајечар, односно при изради Захтева за одлучивање о потреби процене утицаја (према члану 8. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009) и члану 2. Правилника о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005)) и Захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја (према члану 12. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009) и члану 3. Правилника о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређивање обима и садржаја студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005)).
- Израду Студије утицаја на животну средину пројекта реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“ у Зајечару - број катастарске парцеле 7673/3 К.О. Зајечар. Садржај Студије је потребно усагласити са Решењем надлежног органа који је утврдио да је потребна израда процене утицаја на животну средину, као и обим и садржај Студије о процени утицаја (према члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009), у свему према Правилнику о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005)).
- Израду нетехничког резимеа Студије утицаја на животну средину пројекта реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“ у Зајечару - број катастарске парцеле 7673/3 К.О. Зајечар.
- Учествовање, заједно са Носиоцем пројекта, у поступку јавног увида, презентације и јавној расправи о Студији о процени утицаја на животну средину према Правилнику („Службени гласник РС“, број 69/2005).
- Исправка Студије о процени утицаја на животну средину на основу примедби Техничке комисије министарства надлежног за послове заштите животне средине
- Испоруку финалне верзије Студије процене утицаја на животну средину потребне за ишодовање сагласности надлежног органа на Студију о процени утицаја на животну средину у 4 штампана и 2 дигитална примерка.

Рок израде Студије о процени утицаја на животну средину пројекта реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“ у Зајечару - број катастарске парцеле 7673/3 К.О. Зајечар не може бити дужи од 5 месеци од тренутка добијања Решења министарства надлежног за послове животне средине. У рок израде Студије не улазе јавни увид, презентација и расправа о Студији о процени утицаја, у поступку давања сагласности надлежног органа на израђену Студију.

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ
ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА
ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“
У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ
ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР**

ТЕКСТУАЛНИ ДЕО

1 УВОД

1.1 ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПОСЛА

Носилац пројекта	ЈКП „Водовод“ Зајечар
Адреса	Булебар др. Зорана Ђинђића 5, 19000 Зајечар
Телефон/факс	+381 19 423 041, +381 19 422 859
E-mail	vodovodza@ptt.rs
Матични број	07183372
ПИБ	101328084
Овлашћено лице и функција	Директор Марко Пауновић, дипл.ецц.

1.2 ОСНОВЕ ЗА ИЗРАДУ СТУДИЈЕ О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

1.2.1 УВОД

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели број 7673/3 К.О. Зајечар је део техничке документације, која се ради као наставак претходно урађеног Идејног пројекта.

Непосредан повод за израду Студије је Решење којим се утврђује потреба процене утицаја и одређује обим и садржај студије о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“, у Зајечару, на катастарској парцели број 7673/3 КО Зајечар (решење број 353-02-0000-4/2018-03 од 23.02.2018. године), које је донело Министарство заштите животне средине.

На основу уговора са ЈКП „Водовод“ Зајечар, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ је урадио Идејни пројекат изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару. Идејним пројектом реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“ се дефинише техничко решење која ће уз неопходне радове на постројењу, обезбедити да постројење при пројектованом капацитету и при будућем квалитету сирове воде, обезбедити ефикасан и поуздан третман сирове воде до квалитетата воде за пиће, у складу са захтевима Пројектног задатка, законске регулативе и најбоље праксе у овој области.

Техничко решење реконструкције и изградње постројења за прераду воде „Краљевица“ у Зајечару, на нивоу Идејног пројекта, обезбедиће:

- бруто капацитет ППВ од 350 l/s, односно 300 l/s санитарно исправне воде,
- уклапање пројектованих са већ постојећим објектима на ППВ,
- фазну изградњу објекта, за које је то могуће и потребно, како би систем несметано радио.

Циљ израде Студије о процени утицаја на животну средину је да се анализира и оцени квалитет чинилаца животне средине и њихова осетљивост на одређеном простору и међусобни утицај постојећих и планираних активности, предвиде непосредни и посредни штетни утицаји пројекта на чиниоце животне средине, као и мере и услови за спречавање, смањење или отклањање штетних утицаја на животну средину и здравље људи у току експлоатације објекта који су предмет пројекта изградње и реконструкције објекта ППВ „Краљевица“ у Зајечару.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Смернице рада на Студији дате су Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр. 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014 и 145/2015), Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016), Законом о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04 и 36/2009) и Правилником о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005). Такође, поред литаратуре и наше законске регулативе коришћене су и стране публикације и препоруке.

1.2.2 РЕШЕЊА, ДОЗВОЛЕ И САГЛАСНОСТИ

При изради Студије о процени утицаја пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“, у Зајечару на катастарској парцели број 7673/3 КО Зајечар, коришћена су мишљења, дозволе, услови и сагласности надлежних установа, који су наведени у наставку:

- Решење о потреби израде студије утицаја на животну пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде “Краљевица” у Зајечару, на катастарској парцели број 7673/3 КО Зајечар, Министарство заштите животне средине, Београд, број 353-02-0000-4/2018-03 од 23.02.2018. године
- Локацијски услови за реконструкцију и изградњу објеката Постројења за пречишћавање воде “Краљевица” у Зајечару, на катастарској парцели 7673/3 КО Зајечар, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре број 350-02-02311/2016-14 од 28.03.2107. године
- Решење о издавању водних услова, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, број 325-05-213/2017-07 од 21.03.2107. године
- Услови за пројектовање и прикључење на електричну мрежу, ЕПС Дистрибуција, Огранак „Електродистрибуција Зајечар“, број: 8.У1.1.0-Д-10.08-13642/1-2017 од 18.01.2017. године
- Услови Министарства здравља, Сектор за инспекцијске послове, Одељење за санитарну инспекцију, Одсек за санитарни надзор Зејчар, број: 915-530-53-3/2017-10 од 16.01.2017. године
- Услови за прикључење на телефонску мрежу, Телеком Србија, 7140-1621/1-2016 од 04.01.2017. године
- Услови у погледу мера заштите од пожара, МУП сектор за ванредне ситуације, одељење за ванредне ситуације у Зајечару, број 217-1-296/16 од 09.01.2017. године
- Решење Завода за заштиту природе Србије, Република Србија, 03 број 020-2500/2 од 19.01.2017. године

1.2.3 РЕЛЕВАНТНА ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА

За израду Студије о процени утицаја на животну средину консултована је следећа релевантна законска регулатива:

- Закон о заштити животне средине (“Службени гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016),
- Закон о процени утицаја на животну средину (“Службени гласник РС”, бр. 135/2004 и 36/2009),
- Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр. 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014 и 145/2015),

- Закон о водама ("Службени гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016),
- Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник РС", бр. 36/2009 и 10/2013),
- Закон о заштити од буке у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 36/2009 и 88/2010),
- Закон о заштити природе ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – испр. и 14/2016),
- Закон о културним добрима ("Службени гласник РС", бр. 71/94, 52/2011 – др. закони, 99/2011 – др. закон),
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 25/2015),
- Закон о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010 и 14/2016),
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду ("Службени гласник РС", бр. 36/2009),
- Закон о транспорту опасног терета ("Службени гласник РС", бр. 88/2010 и 104/2016 – др. закон),
- Закон о хемикалијама ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011 и 93/2012 и 25/2015)
- Закон о заштити од пожара ("Службени гласник РС", бр. 111/2009 и 20/2015),
- Закон о безбедности и здрављу на раду ("Службени гласник РС", бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017 – др. закон),
- Закон о ванредним ситуацијама ("Службени гласник РС", бр. 111/2009, 92/2011 и 93/2012),
- Архауска конвенција – Закон о потврђивању Конвенције о доступности информација, учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима животне средине ("Службени гласник РС", - Међународни уговори“, бр. 38/09),
- Закон о ратификацији Конвенције о заштити светске културне и природне баштине ("Службени лист СФРЈ - Међународни уговори“, бр. 8/74),
- Закон о потврђивању Конвенције о сарадњи за заштиту и одрживо коришћење реке Дунав ("Службени лист СРЈ - Међународни уговори“, бр. 2/03),
- Закон о потврђивању Конвенције о очувању европске дивље флоре и фауне и природних станишта Европе, Берн, 1979 ("Службени гласник РС - Међународни уговори“, бр. 102/07),
- Закон о потврђивању Европске конвенције о пределу ("Службени гласник РС - Међународни уговори“, бр. 4/11),
- Закон о потврђивању Европске конвенције о заштити археолошког наслеђа (ревидирана) ("Службени гласник РС“, бр. 42/2009),
- Закон о потврђивању Стокхолмске Конвенције о дуготрајним органским загађујућим супстанцама ("Службени гласник РС - Међународни уговори“, бр. 42/09),
- Уредба о утврђивању Листе пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 114/2008),
- Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС“, бр. 50/2012),
- Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/2011, 48/2012 1/2016),
- Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 24/2014),

- Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Службени гласник РС", бр.11/2010, 75/2010 и 63/2013),
- Уредба о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, осим из постројења за сагоревање ("Службени гласник РС", бр.111/115),
- Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животnoj средини ("Службени гласник РС", бр.75/2010),
- Уредба о производима који после употребе постају посебни токови отпада, обрасцу дневне евиденције о количини и врсти произведених И увезених производа и годишњег извештаја, начину и роковима достављања годишњег извештаја, обвезницима плаћања накнаде, критеријумима за обрачун, висину и начин обрачунавања и плаћања накнаде ("Службени гласник РС", бр. 54/2010, 86/2011. 15/2012 и 3/2014),
- Уредба о заштити природних реткости ("Службени гласник РС", бр. 50/1993, 93/1993),
- Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма, ("Службени гласник РС", бр. 88/2010),
- Правилник о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл. лист СРЈ", бр. 42/98 и 44/99)
- Правилник о садржини захтева о потреби процене утицаја и садржини захтева за одређиваер обима и садржаја Студије и процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 69/2005),
- Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/2005),
- Правилник о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о Студији о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/2005),
- Правилник о раду техничке комисије за оцену Студије о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 69/2005),
- Правилник о листи опасних материја и њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте документа које израђује оператер СЕВЕСО постројења, односно комплекса ("Службени гласник РС", бр. 41/2010, 51/2015),
- Правилник о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском („Службени гласник РС“, бр. 87/2011),
- Правилник о Регистру хемикалија ("Службени гласник РС ", бр. 16/2016, 6/2017 и 117/2017),
- Листа супстанци које изазивају забринутост ("Службени гласник РС ", број 94/2013, 101/2016 и 22/2018),
- Правилник о садржини политике превенције удеса и садржини и методологији израде извештаја о безбедности и плана заштите од удеса ("Службени гласник РС ", бр. 41/2010),
- Правилник о начину израде и садржају плана заштите од удеса ("Службени гласник РС", бр. 82/12),
- Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада ("Службени гласник РС", бр. 56/2010),
- Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Службени гласник РС", бр. 92/2010),
- Правилник о обрасцу документа о кретању отпада и упутству за његово попуњавање ("Службени гласник РС", бр. 72/2009),

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада и упутству за његово попуњавање ("Службени гласник РС", бр. 114/2013),
- Правилник о условима и начину скупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије ("Службени гласник РС", бр. 98/2010),
- Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Службени гласник РС", бр. 71/2010),
- Правилник о обрасцу захтева за издавање дозволе за складиштење, третман и одлагање отпада („Службени гласник РС“, бр. 72/2009),
- Правилник о садржини потврде о изузимању од обавезе прибављања дозволе за складиштење инертног и неопасног отпада ("Службени гласник РС", бр. 73/2010),
- Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова ("Службени гласник РС", бр. 53/1997),
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању хемијским материјама ("Службени гласник РС", бр. 106/2009),
- Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци ("Службени гласник РС", бр. 96/2011 и 78/2015),
- Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта ("Службени гласник РС", бр. 121/2012 и 102/2015).

1.2.4 РАСПОЛОЖИВА ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

При изради Студије о процени утицаја пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“, у Зајечару на катастарској парцели број 7673/3 КО Зајечар, коришћена је следећа техничка документација:

- Идејни пројекат изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД, 2017. година,
- Студија оправданости реконструкције и доградње постројења за прераду воде „Краљевица“, Зајечар, Институт за водопривреду „Јарослав Черни“ АД, 2017. година,
- Елаборат заштите од пожара, објекти постројења за припрему воде за пиће „Краљевица“, Зајечар, COPROING doo, 2017. година,
- Елаборат о зонама санитарне заштите изворишта водоснабдевања акумулације „Грлиште“, Институт за архитектуру и урбанизам Србије, 2012. година.

1.2.5 ЛИТЕРАТУРА

Приликом израде Студије, консултована је расположива стручна литература и савремене публикације објављене на интернету, између осталог:

- Попис становништва и домаћинства 2011. године, Републички завод за статистику,
- Општине и региони у Републици Србији 2017, Републички завод за статистику,
- Програм заштите животне средине на територији града Зајечара за период од 2012. до 2019. године, Град Зајечар, 2012,
- Извештај о стању животне средине на подручју града Зајечара у току 2016. године,
- Стратегија локалног економског развоја града Зајечара за период 2015. - 2020. године,
- Генерални урбанистички план града Зајечара, Зајечар, 01.06.2012. год,
- Геолошка карта К34-9, Савезни геолошки завод, Београд, 1972. год,
- Тумач геолошке карте К34-9, Савезни геолошки завод, Београд, 1975. год,
- Геоморфолошка карта, издавачи: Геозавод Гемини Београд и "Magic map" Смед. Паланка, 2003. год,
- Информације са интернет сајтова: bing.com, geoliss.mre.gov.rs, hidmet.gov.rs, zajecar.info, skgo.org

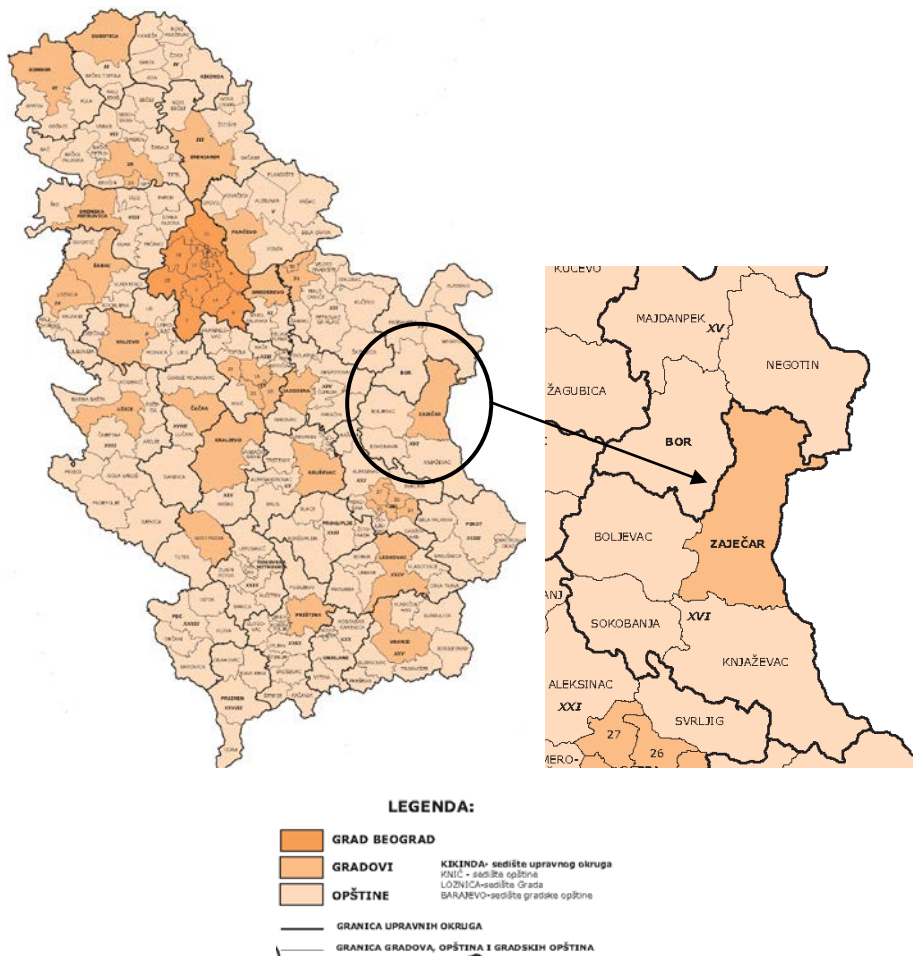
2 ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА ИЗВОЂЕЊЕ ПРОЈЕКТА

2.1 МАКРО ЛОКАЦИЈА

Постројење за пречишћавање воде „Краљевица“ налази се у општини Зајечар (у граду Зајечару), у Зајечарском управном округу (Извор: royalfamily.org)

Слика 1). Општина Зајечар се граничи са општинама Неготин, Бор, Бољевац, Сокобања и Књажевац, а са истока са Републиком Бугарском. Површина општине Зајечар је 1.069 км² (око 15 % површине Тимочке крајине).

Град Зајечар је географски, административни, привредни, политички и културни центар општине и Зајечарског округа.



Извор: royalfamily.org

Слика 1. Зајечарски управни округ

Подручје истраживања се налази на ОГК листу К34-9 Зајечар. Лист обухвата простор од 22°00' и 20°30' источне географске дужине и 43° 40' до 44° 00' северне географске ширине.

Истраживано подручје покрива лист 533-2-1 државне карте размере 1:25.000.

Налази се на око 137 m апсолутне надморске висине.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

У односу на Београд налази се југоисточно, на удаљености од око 250 km, а у односу на Ниш налази се североисточно, на удаљености од око 100 km и око 11 km од границе са Бугарском (Извор: commons.wikimedia.org)

Слика 2). Лежи у непосредној близини сутоке Белог и Црног Тимока. Ближи градови су Неготин, Бор, Бољевац и Књажевац.



Извор: commons.wikimedia.org

Слика 2. Географски положај Зајечара

2.2 МИКРО ЛОКАЦИЈА

ППВ Краљевица се налази у јужном делу Зајечара, на ободу спомен парк шуме „Краљевица“, око 400 m северозападно од леве обале Белог Тимока. Локацији која се налази се на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар и заузима простор од око 31 ha се прилази са северне стране, локалном саобраћајницом.

Са северне стране се налази спомен парк шуме „Краљевица“, са западне и јужне стране простире се пољопривредно земљиште, шума и Институт за пољопривреду док се источно налази пут IБ реда (локалног назива Грљански пут), насеље и река Бели Тимок (Слика 3).

На левој обали Белог Тимока налази се истоимено извориште које учествује у снабдевању водом за пиће Зајечара.

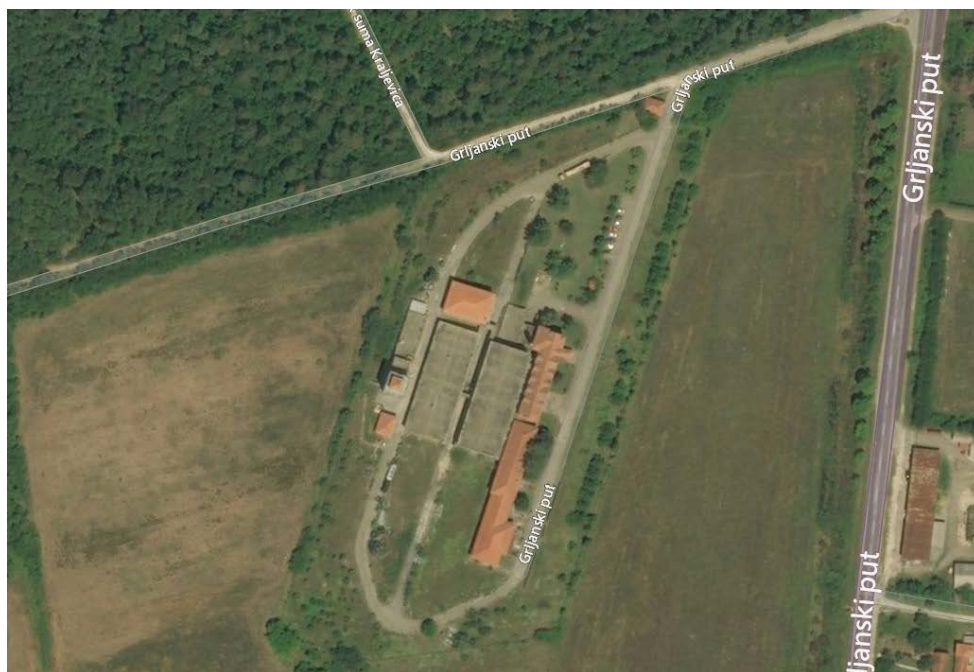
Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Слика 3. Околина ППВ "Краљевица"

На парцели бр. 7673/3, новоизграђени и постојећи објекти ППВ-а постављени су паралелно у складу са током технолошког процеса. Налазе се у ограђеном простору, а у непосредној близини нема других објеката. Од улазне капије постоји интерна саобраћајница која повезује све објекте у кругу постројења (слика 5).

Најближе насеље се налази уз Гркљански пут, на око 200 м југоисточно од ППВ-а. Зајечарска болница и Дом здравља се налазе на око 500 м североисточно од постројења.



Слика 4. Објекти и саобраћајнице унутар ППВ "Краљевица"

2.3 КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

2.3.1 РЕЉЕФ, МОРФОЛОШКЕ, ПЕДОЛОШКЕ И ГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Рељеф ширег простора истраживања, односно града Зајечара, је веома разноврстан. Заступљени су равничарски делови терена, брда, ниско и средњепланински терени.

Зајечарска котлина се налази у западном делу Тимочког басена. Простире се од Вражогрнца до Вратарничке клисуре, на западу је до гребена Ласовачке планине, као дела Тупижнице. Дно котлине захвата пространа алувијална раван са пет речних тераса.

Дужине је око 20 км и обухвата 16 км тока Црног Тимока, 22 км тока Белог Тимока и 10 км Великог Тимока. Тектонског је порекла и део је депресије која се пружала од Дунава до Књажевца.

Јужно од Зајечара, између засеока Змијанца и Грлишке реке, на Белом Тимоку, усечена је Вратарничка клисура дужине 5 км, дубине 170-190 м и ширине 0,5 км. Клисура Баба Јона, дужине 22,5 км, почиње од рта Кулме и завршава се код села Звездана, 5 км западно од Зајечара. Клисура Великог Тимока, дужине 2,5 км и дубине 150-240 м, усечена је североисточно од Зајечара, између села Вражогрнца и Трнавца. Пружа се ка североистоку до железничке станице Брусник у дужини од 24 км и једино је проширена код села Трнавца. Долина Белог Тимока оивичена је на западу Тупижницом, на истоку Старом планином са Вршком Чуком (672 м) која је најсевернија тачка, најјужније Бабином Носом (1.108 м), на западу обронцима Дели Јована и Стола на северозападу, Неготинском крајином на североистоку. Тупижница се простира између Белог и Црног Тимока, у правцу север-југ са највишим врхом висине 1.162 м.

На територији града постоје три вештачка (акумулациона) језера: Грлишко, Рготско и језеро Совинац. Грлишко језеро и језеро Совинац служе за водоснабдевање.

Позната су два термоминерална извора: Гамзиградска Бања и Николичево.

Град Зајечар се налази у централном делу Тимочке крајине и обухвата Зајечарску котлину, источни део Црноречке и северни део Књажевачке котлине, као и јужне делове Неготинске крајине. На северу општине налази се планина Дели Јован, на истоку и југоистоку Стара планина, на југу и југоистоку Ласовичка планина и на западу Жејевица и део Великог Крша.

Морфолошке карактеристике

На ширем простору Зајечара заступљени су облици тектонског, флувијалног, делувијално-пролувијалног, крашког и антропогеног рељефа (Извор: Геозавод Гемини Београд и "Magic map" Смедеревска Паланка, 2003.

Слика 5).

Најзаступљенији је делувијално-пролувијални рељеф који веома зависи од литолошког састава терена и одвија се углавном на падинама изграђеним од чврстих, односно од нерастворљивих стена као и од климатских карактеристика. Подручја са умереним и подручја са интензивним спирањем и јаружањем су облици овог рељефа и пружају се западно и источно од долине Белог и Великог Тимока.

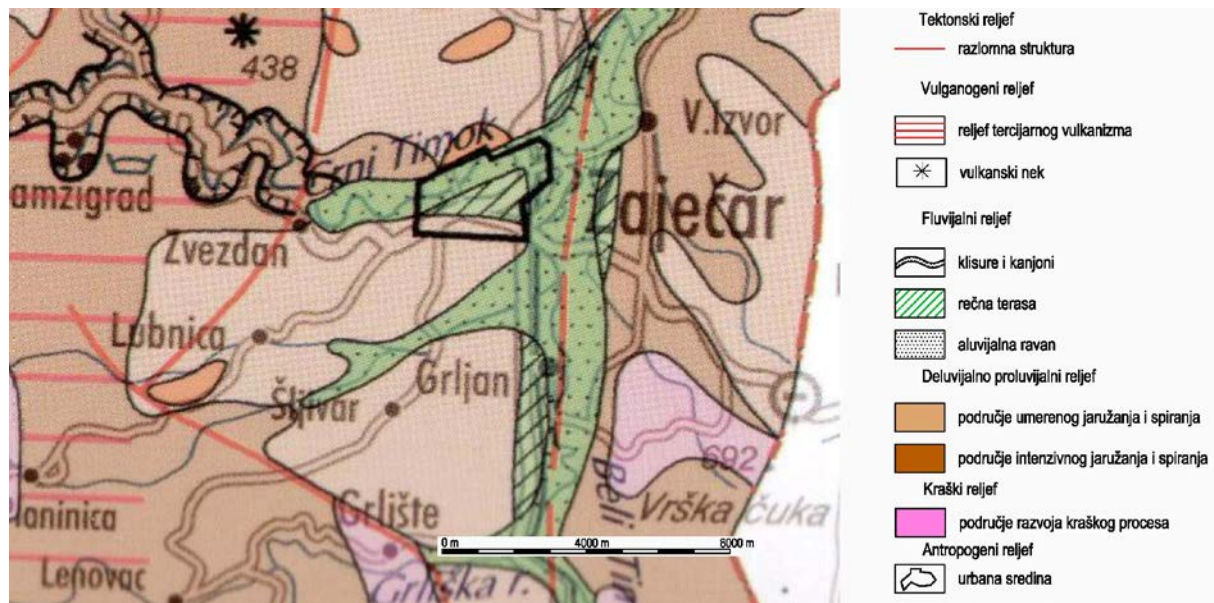
Дејством флувијалног рељефа формирају се алувијалне равни, речне терасе, клисуре и кањони који су заступљени дуж токова Црног, Белог и Великог Тимока.

Тектонски рељеф обухвата облике који су настали дејством тектонских покрета - за раседање, спуштање или издизање појединих делова терена.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Облици крашког рељефа, површинских, у виду вртаца и увала, пећина и јама има у пределу Грлишта и Вршке чуке.

Насеља, депоније, канали, насипи су само неки од облика антропогеног рељефа у Зајечару и околини. То су облици који је везан за дејство човека на површину земље.



Извор: Геозавод Гемини Београд и "Magic map" Смедеревска Паланка, 2003.

Слика 5. Геоморфолошка карта шире околине Зајечара

Педолошке карактеристике

"Укупне земљишне површине на подручју града Зајечара износе 106.807,81 хектара од којих пољопривредне површине чине 68.950,78 хектара или 64,6% укупне површине територије града Зајечара. У структури коришћења пољопривредног земљишта највеће учешће имају оранице и баште са 69%, ливаде и пашњаци са 25,50%, воћњаци са 3%, виногради са 1,2%, и остало 1,3%. За територију Зајечара карактеристичан је велики број типова и варијетета земљишта. Међу овим доминирају смонице, алувијални наноси, смеђа кисела и лесивирана земљишта, псеудogleји, планинска и кречњачка земљишта. Поред ових, присутна су и земљишта оштећена отровним гасовима и флотацијским материјалом. У зависности од типа, начина експлоатације и пољопривредне културе која се узгаја, плодност је различита. У целини, земљишта су слабо обезбеђена калцијумом, слабо киселе реакције, слабо до средње обезбеђена хумусом. Садржај фосфора и калијума у земљиштима варира у широком границама, а најчешће су средње, или слабо обезбеђена.

Преовлађујући педолошки типови земљишта и бонитетна класа: На основу педолошке карте и студије земљишта Тимочке крајине, дефинисано је преко преко 50 типова земљишта, али основу чине највећим делом смонице, смеђе кисело земљиште и алувијална земљишта у долинама река. Највећи део пољопривредног земљишта на територији града Зајечара је пете класе или 27,5%, затим шесте класе или 25,2% и четврте класе 18,4%."

Извор: Службени лист града Зајечара, бр.7 од 23.фебруар 2017.

Геолошке карактеристике

На територији шире околине Зајечара заступљени су седименти квартара, терцијара (палеоген и неоген), мезозоика (креда и јура) и млађег и старијег палеозоика (Извор: Савезни геолошки завод, 1972. год.

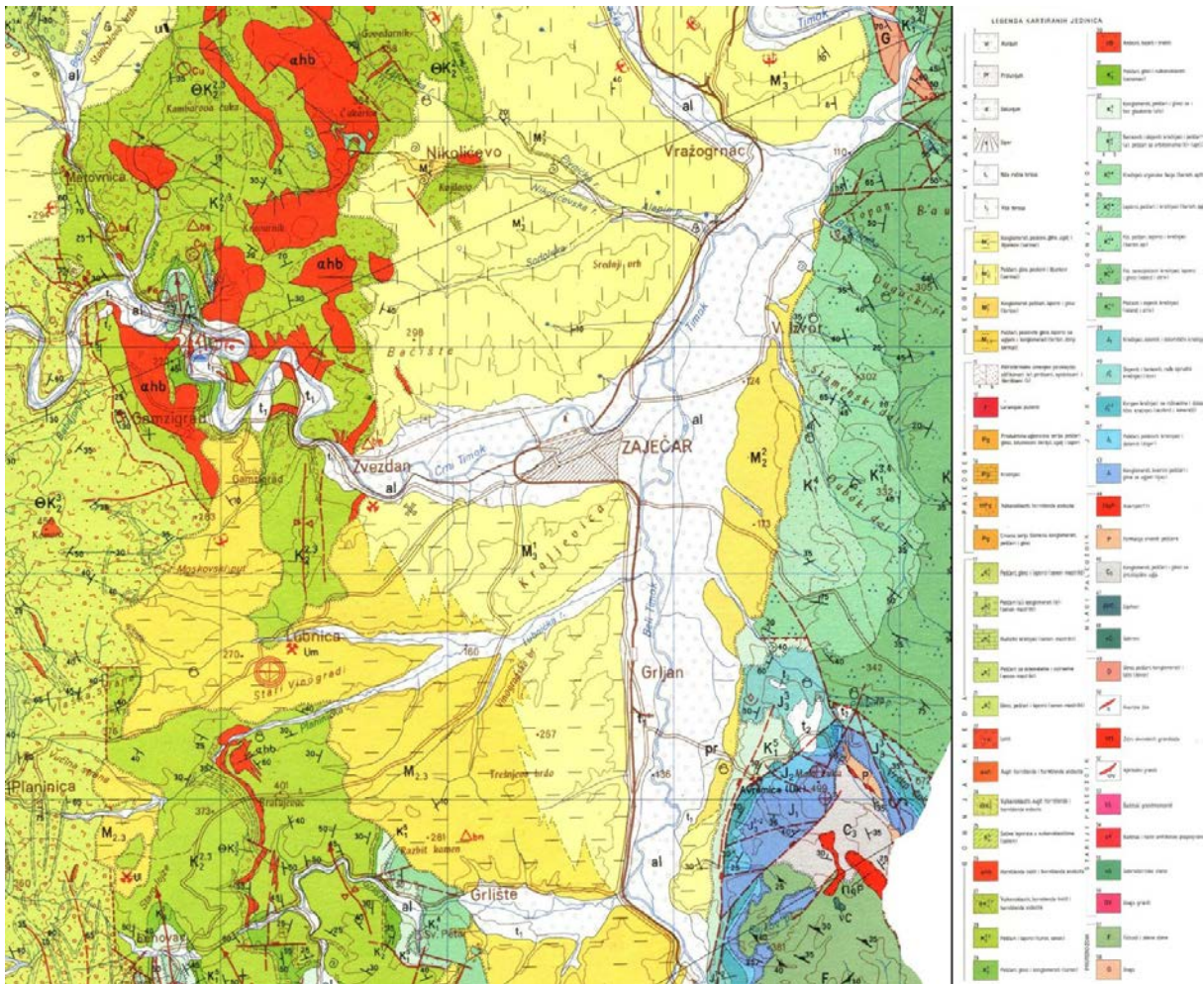
Слика 6).

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Седименти квартара представљени су углавном алувијоном и речним терасама у сливу Белог, Црног и Великог Тимока. Терасни седименти су изграђени од шљунка, песка и ређе глине док су алувијални седименти изграђени од песка и суглине. Јављају се и седименти бигра, сипара, делувијума и пролувијума.

Неоген је представљен углавном сарматским (M_3^1) седиментима. Распрострањени северно од Црног Тимока и западно од Великог Тимока, представљени су пешчарима, глинама, песком и шљунком. Седименти распрострањени јужно од Црног Тимока и источно од Великог Тимока, представљени су конгломератима, песковима, глинама и угљем и шљунковима. Тортон-доњи сармат ($M_{2,3}$) састоји се од пешчара, песковитих глина, лапорца са угљем и конгломерата. Тортон (M_2^2) је представљен конгломератина, пешчарима, лапорцима и глинама.

Седименти мезозоица представљени су седиментима јуре и креде. Источно од тока Белог и Великог Тимока, кредни седименти су углавном изграђени од банковитих и слојевитих кречњака и пешчара (K_1), пешчара, лапорца и кречњака, односно флишних седимената ($K_1^{3,4}$) и флишним седиментата: кречњаци, лапорци и глинци ($K_1^{1,2}$). Велико распрострањење имају и седименти аугит-хорнбленда и хорнбленда андезита (ΘK_2^2). Западно од тока Белог и Великог Тимока, кредни седименти су углавном представљени пешчарима и лапорцима (K_2^{2+3}) као и седименти хорнбленда-биотит андезита и хорнбленда андезита I фазе (αhb). Јурски седименти представљени углавном конгломератима, кварцним пешчарима и глинама (J_1), пешчарима, песковитим кречњацима и доломитима (J_2), слојевитим кречњацима (J_3^3) налазе се североисточно од Вратарнице.



Извор: Савезни геолошки завод, 1972. год.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

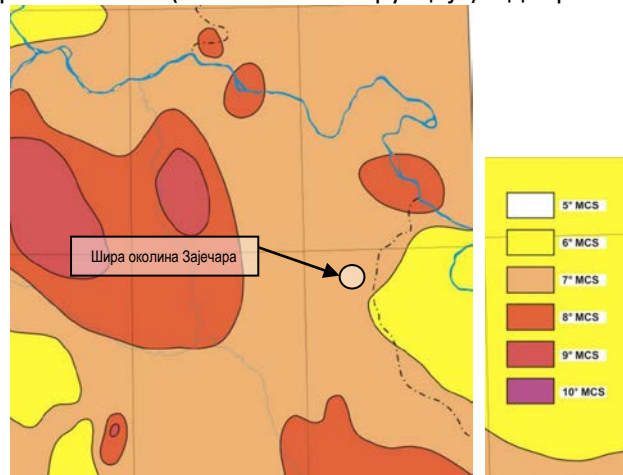
Слика 6. Геолошка карта шире околине Зајечара

Седименти млађег и старијег палеозоика имају малу распрострањеност у широј околини Зајечара.

2.3.2 СЕИЗМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

Јединица за интензитет земљотреса је скала МСК, односно дванаестостепена скала Медведева, Шпанхајмера и Карника. Дефинише се према односу оштећења на три типа објекта:

- тип А: од непечене цигле, бондрука, набоја и необрађеног камена;
- тип Б: од опека, балвана, тесаног камена и префабрикованог материјала;
- тип Ц: од армираног бетона (скеле-тне конструкције) и добро везаног дрвета.



Извор: geoliss.mre.gov.rs

Слика 7. Карта интензитета потенцијалних земљотреса у широј околини Зајечара

МСК скала има 12⁰, а карактеристике интензитета су: 1⁰ - неосетан, 2⁰ - једва осетан, 3⁰ - делимично запажен, 5⁰ - јак (зграде се потресају из темеља; код типа А долази до 1. степена оштећења)..... 9⁰ - катастрофалан (већина димњака се руши, црепови падају са кровова, дрвене кровне конструкције се померају из лежишта, калкани се руше; преко 50% зграда типа А се руши, а остале више нису за употребу; око 50% зграда типа Б се оштећује до 3. степена, а поједине и до 4. степена).... до 12⁰ - апокалиптички (руши се све што је изграђено, рељеф се мења, реке мењају токове, у земљи се отварају пукотине са зевом од више декаметара).

У Србији до сада догађали земљотреси до 9⁰ МСК, а подручје Источне Србије (Голубац, Неготин) до 8⁰ МСК. Шира околина Зајечара се налази у зони интензитета 7⁰ МСК (Извор: geoliss.mre.gov.rs

Слика 7).

2.3.3 ХИДРОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЕРЕНА

Са северне стране Зајечара протиче Црни Тимок а са источне стране Бели Тимок. На око 2,5 km североисточно од града спајају у Велики Тимок.

РХМЗ мери водостај на Црном Тимоку на две водомерне станице, Боговина (на 59 km од спајања са Белим Тимоком) и Гамзиград који се налази на око 20,5 km од сутоке са Белим Тимоком. Бели Тимок се осматра на водомерним станицама Књажевац (удаљен 52 km од сутоке са Црним Тимоком), Вратарница (удаљена 21,9 km од сутоке са Црним Тимоком) и Зајечар (удаљен 5 km од сутоке са Црним Тимоком). Станица Зајечар је удаљена око 500 m североисточно од ППВ Краљевица и око 1 km северно од изворишта „Бели Тимок“. Велики Тимок се осматра на станици Чокоњар, на 68 km од ушћа у Дунав (Извор: hidmet.gov.rs

Слика 8).

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Праћење водостаја на водомерним станицама Гамзиград и Чокоњар није било редовно у последњих 20 година.

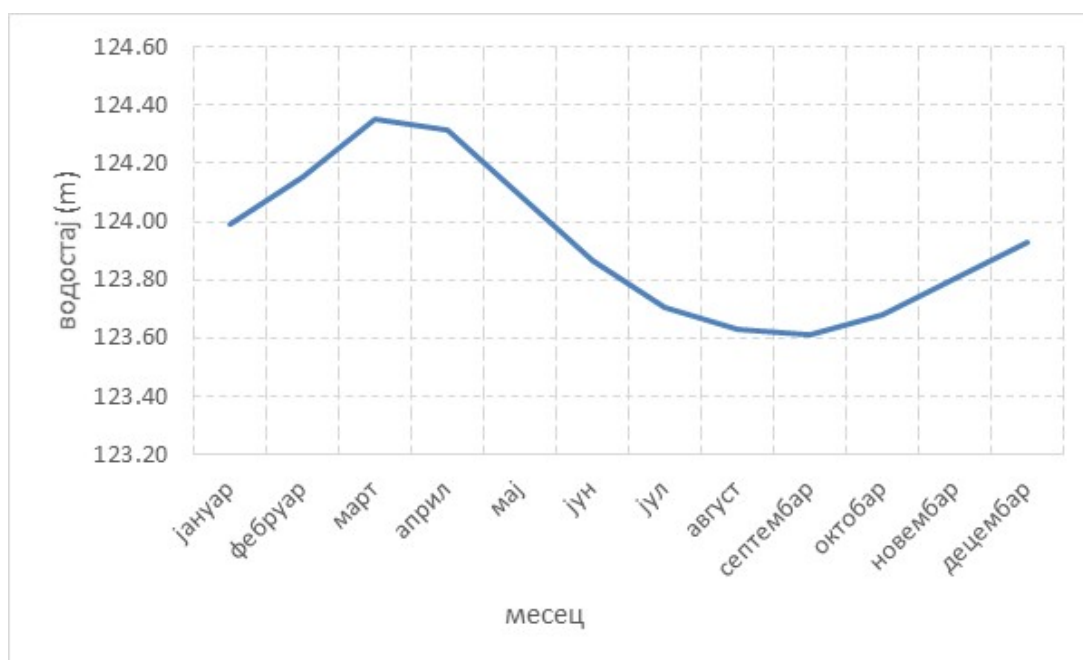


Извор: hidmet.gov.rs

Слика 8. Станице површинских вода - Зајечар (Бели Тимок), Гамзиград (Црни Тимок) и Чокоњар (Велики Тимок)

На станици Зајечар праћење водостаја Белог Тимока било је редовно у последњих 20 година. Средње месечне вредности водостаја износиле су од 123,61 до 124,35 m, односно разлика између просечног минимума и максимума је износила 74 cm (Извор: hidmet.gov.rs)

Слика 9). Највиши водостаји бележени су у марту и априлу а најнижи у августу и септембру.



Извор: hidmet.gov.rs

Слика 9. Водостај Белог Тимока за период од 1997-2016. године на водомерној станици Зајечар

Поред њих, територију општине пресецају мање речице (Лубничка река, Ленувачка река, Горња Бела Река, Ласовачка река и др.).

2.4 КЛИМА

Општина Зајечар се налази у континенталном климатском појасу. Клима је влажно умерена, са топлим и сувим летом и умерено хладном зимом. Најхладнији месеци су у просеку јануар и фебруар, а најтоплији јул. Дешава се да су летњи месеци изузетно жарки са дневним температурама које достижу и до 40°C, док су ноћи у просеку свеже. Зиме су благе и са мало

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

падавина, али у појединим периодима температура силази и преко 15°C испод нуле. У зајечарском басену дувају ветрови слични кошави, најчешће североисточни, док повремено дувају ветрови са правца Карпата и Старе планине. Ветрови су најчешћи у пролеће и јесен. Град се јавља ретко.

Републички хидрометеоролошки завод (РХМЗ) је референтна установа у Србији за прикупљање, обраду и анализу метеоролошких података за потребе прогнозе времена, ране најаве непогода агрометеорологије, климатологије, хидрологије, непогода и контролу животне средине. У даљем тексту ће се користити обрађени подаци који су доступни на сајту РХМЗ-а.

2.4.1 ТЕМПЕРАТУРА ВАЗДУХА

Температура ваздуха се мери на отвореном простору на висини од 2 m изнад земљине површине у одређеним временским размацима (7, 14 и 21 час по локалном времену), у нарочитом метеоролошком заклону, који термометре штити од падавина и зрачења. Температурни режим првенствено је условљен Сунчевом радијацијом, географским положајем и рељефом. Такође, у зависности од рељефа и експозиција падина, свуда на подручју наше земље сусрећемо одлике локалне климе.

У последњих 26 година на климатолошкој станици Зајечар, средње годишње вредности температуре ваздуха су се налазиле у распону од 10 и 12,2 °C, просечно 11 °C (Извор: РХМЗ

Слика 10).



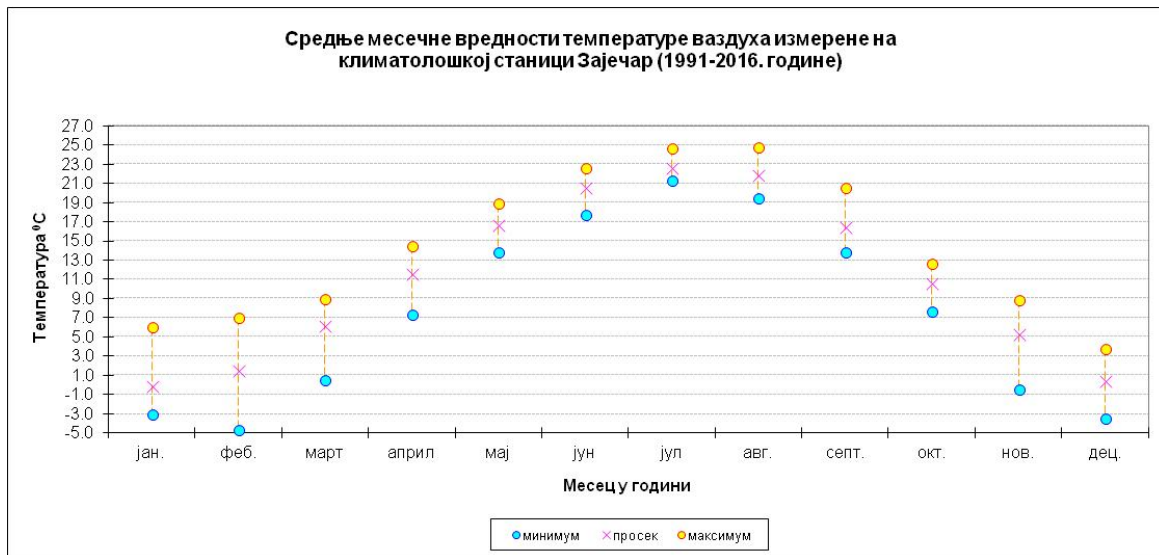
Извор: РХМЗ

Слика 10. Средње годишње вредности температуре ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

Средње месечне вредности температуре ваздуха (Извор: РХМЗ

Слика 11) се налазе у распону од -4,7 до 24,8°C. Најтоплији месеци су јул, август и јун (од минималних 17,7 °C до максималних 24,8 °C), а најхладнији су децембар, јануар и фебруар (од минималних -4,7 °C до максималних 7,0 °C). Просечно, за анализирани период, средње месечне вредности температуре ваздуха су се налазиле у распону од -0,1 до 22,6 °C.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Извор: РХМЗ

Слика 11. Средње месечне вредности температуре ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

2.4.2 ПАДАВИНЕ

Обзиром на атмосферске процесе и карактеристике рељефа, падавине могу бити неправилно распоређене у времену и простору. Годишње количине падавина у просеку расту са надморском висином. Сувље области су са падавинама испод 600 mm.

Минимална вредност годишње суме падавина (за анализирани период) забележена је 2000. године када је пало само 302,9 mm воденог стуба, а највише забележена вредност (за анализирани период) је 1.048,3 mm воденог стуба 2014. године (Извор: РХМЗ Слика 12). Просечна вредност суме падавина на анализираној кишомерној станици је 602,2 mm воденог стуба.



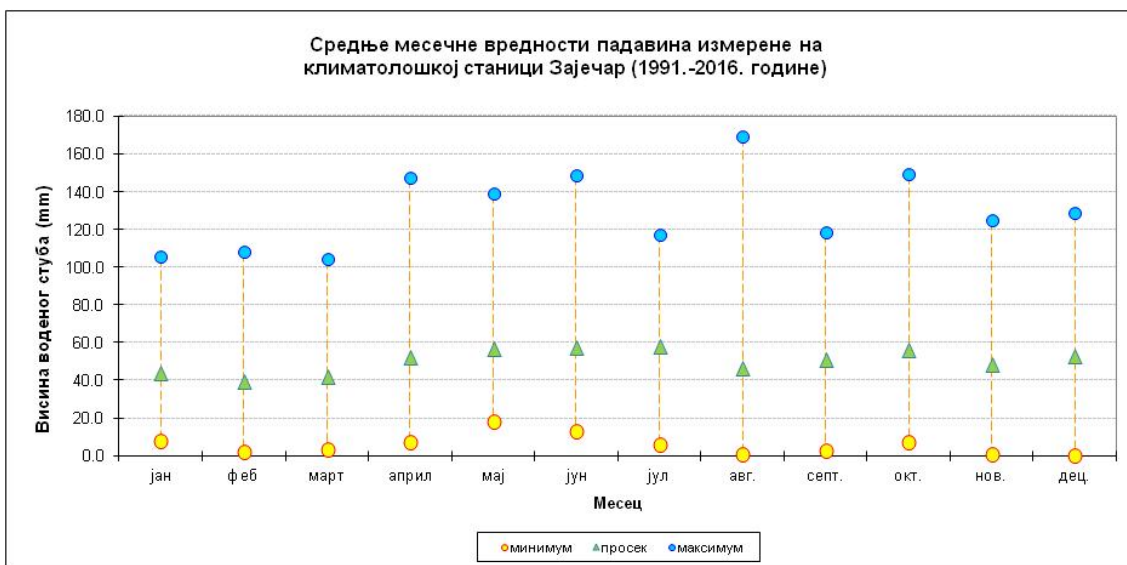
Извор: РХМЗ

Слика 12. Средње годишње количине падавина измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

Минималне вредности средње месечних падавина некада достижу веома ниске вредности, односно да у појединим месецима количина падавина може да буде веома ниска, скоро да и изостане. Средње вредности падавина крећу се од око 39,4 до 57,9 mm воденог стуба. Просечно, највише падавина има у јуну и јулу, а најмање у фебруару и марту (Извор: РХМЗ

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Слика 13).



Извор: РХМЗ

Слика 13. Средње месечне количине падавина измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

2.4.3 ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА

Релативна влажност ваздуха означава степен засићености ваздуха воденом паром, односно однос између количине водене паре која се налази у ваздуху и максималне количине коју би ваздух могао да прими на одређеној температури па да буде засићен. Овај параметар се изражава у процентима. Сматра се да је ваздух веома сув ако је релативна влажност мања од 55 %, умерено сув при релативној влажности од 55 % до 74 %, умерено влажан при релативној влажности од 75 % до 90 %, а веома влажан при релативној влажности већој од 90 %.

Просечна средња годишња вредности влажности ваздуха за анализирани период од 26 година је 73 %. Најнижа вредност влажности ваздуха забележена је 1992. године - 66 %, а највише вредности забележене су 2009. године - 79 % (Извор: РХМЗ

Слика 14).



Извор: РХМЗ

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Слика 14. Средње годишње вредности влажности ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

Најниже вредности влажности ваздуха забележене су у периоду летњих месеци док су највише вредности забележене у зимском периоду (Извор: РХМЗ)

Слика 15).



Извор: РХМЗ

Слика 15. Средње месечне вредности влажности ваздуха измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

2.4.4 ПОЈАВЕ

Метеоролошке појаве у виду снега, снежног покривача, магле и града су приказана као средње месечне вредности за период од 1981-2016. године за метеоролошку станицу Зајечар. Појава снега се обично бележи од новембра до марта. Просечан број дана са снежним падавинама, у анализираном периоду, је 29. Магла се јавља од септембра до марта.

Табела 1. Појаве (број дана са појавом снага, снежног покривача, магле и града)

месец	јан.	феб.	март	април	мај	јун	јул	авг.	септ.	окт.	нов.	дец.	год.
снег	8	6	3	0	0	0	0	0	0	0	1	4	29
снежни покривач	14	11	4	0	0	0	0	0	0	0	1	8	38
магла	7	6	3	0	1	0	0	0	2	4	4	7	36
град	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Извор: hidmet.gov.rs

2.4.5 ТРАЈАЊЕ СУНЧЕВОГ СЈАЈА

Минимална вредност годишње инсолације (за анализирани период) забележена је 2014. године када је било само 1.527 сунчаних сати, а највише забележена вредност (за анализирани период) је 2.208 сунчаних сати 2014. године (Извор: РХМЗ)

Слика 16). Просечна вредност сунчаних сати на анализираној станици је 1.913.

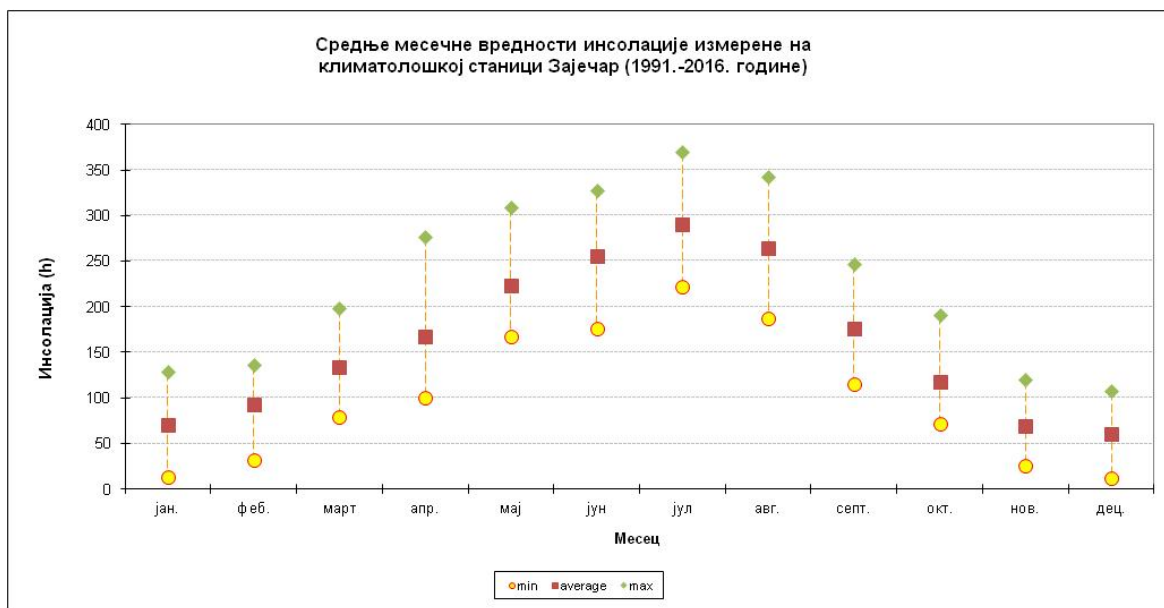
Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Извор: РХМЗ

Слика 16. Средње вредности годишње инсолације измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

У периоду зиме има најмање сунчаних сати док је у периоду лета ситуација другачија, односно има највише сунчевих сати. У посматраном периоду, децембар 1995. године имао је само 11,7 осунчаних сати док је, супротно њему, јул 2007. године имао 269,7 осунчаних сати. Просечно, средње месечне вредности осунчаних сати се налазе у распону од 59,4 до 290,3 (Извор: РХМЗ Слика 17).



Извор: РХМЗ

Слика 17. Средње месечне вредности инсолације измерене на климатолошкој станици Зајечар у периоду 1991.-2016. год.

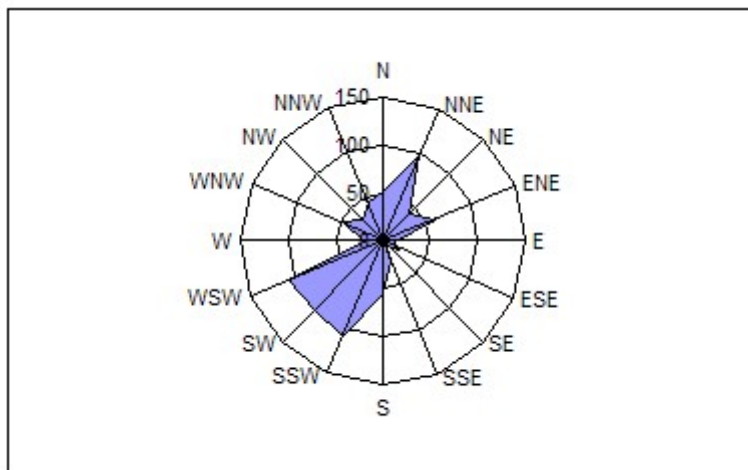
2.4.6 ВЕТРОВИ

Ветар учествује у стварању и обликовању рељефа, утиче на температуру, влажност ваздуха, подстиче евапотранспирацију, утиче на кретање облака, а самим тим и на падавине. Праћење елемената ветра, односно честину и брзину, прате стручне службе РХМЗ-а.

Табела 2. Појаве (број дана са појавом снага, снежног покривача, магле и града)

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
Рел.честине (%)	51	98	41	59	13	18	6	23	55	108	102	107	18	46	30	43	182
Средње брзине (m/s)	2,5	2,4	2,8	3,2	3,1	2,6	1,5	2	3,7	1,9	1,6	1,4	1,8	2,6	3,3	2,5	



Извор: РХМЗ

Слика 18. Ружа ветрова у Зајечару, за период 1981-2010. год.

2.5 ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ

Општина Зајечар се налази у централном делу Тимочке Крајине и представља њен административни, индустријски и културни центар. Цела област, припада Тимочком шумском подручју које се простире у источном делу Србије. У овом крају превладавају листопадне шуме, распрострањене на падинама Дели Јована, Старе планине и на Тупижници.

На територији општине преовлађује брдско-планинско земљиште, за које су карактеристичне проређене и затрављене ксеротермне хрстове шуме (девастиране ниске шуме цера) као и пашњаци слабијег квалитета. Према Програму заштите животне средине 2012-2019 општине Зајечар шумско земљиште и шуме захватају 30% површине општине, односно 30.653,12 ha. Већи део шума и шумског земљишта је у приватној својини (25.587 ha) и углавном се састоји од храста. Мањи део шумског фонда је у државном власништву (5.066,12 ha) и углавном га чине буква и храст.

На територији општине Зајечар такође се налази и парк шума „Краљевица“ у којој преовлађују 24 врсте дрвета од којих су најзаступљеније врсте црни бор (42,2%), багрем (15,2 %), остали тврди лишћари (11,3%), бели јасен (8,7%) и крупнолисна липа (5,1%). Од осталих врста преовладава брест, дивља трешња, храст, кестен, леска, туја, орах, дуд, топола и јавор.

Пољопривредне активности општине Зајечар заступљене су на ширем простору и пољопривредно земљиште обухвата око 59.294 ha при чему оранице и баште заузимају 45.174 ha, виногради 2.192 ha, ливаде 9.547 ha и пашњаци 9.271 ha. Од пољопривредних култура најзаступљеније су: сунцокрет, дуван, житарице, воће и поврће.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Неке од нижих врста биљака које се могу наћи овде су: боровница, купина, малина, дивља јагода, шипурак, сремунш (дивљи бели лук), боквица, киселица, коприва, пепељуга, пелин, све врсте трава, маховина, лишај, многе врсте печурака и лековитог биља.

Представници животињског света су: осим инсеката, мањи гмизавци, птице, сврака, сива врана, пољска јаребица, дивљи голуб, грлица, гугутка, детлић, сова, препелица, дивља патка, дивља гуска, јастреб кокошар, мањи глодари, као и сисари, лисица, вук, шакал, јазавац, дивља мачка, куна златица и куна белица, веверица, и др.

На територији општине постоји шест ловишта укупне површине 104.598 ha. Највећи део територије општине Зајечар заузимају ловишта „Краљевица“ и „Салаш“ са укупном површином ловишта од 65.000 ha, док остала ловишта заузимају укупну површину од 34.170 ha. Регистрована је следећа ловна дивљач: срна, дивља свиња, зец, фазан и пољска јаребица, дивље пловке, дивље гуске и јаребице, док се само на подручју Салаша појављује јеленска дивљач (јелен европски).

Реке Тимок, Црни и Бели Тимок, Грлишка, Ласовачка и Ленувачка река, као и воде вештачких језера као што су Совинац, Рготско језеро, акумулација Грлиште насељене су следећим врстама риба: шаран, лињак, клен, кленић, скобаљ, мрена, белица, кауглер, бабушка, сунчаница, бодорка, јаз, сиви толстолобик, смуђ, вијан, бркица, караш, амур итд.

Најприсутније животињске врсте на микролокацији на којој ће се изводити реконструкција ППВ „Краљевица“ су инсекти, мањи глодари, мањи гмизавци, веверица, сврака, дивљи голуб и друге птице.

2.6 КУЛТУРНА И ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ

Зајечар и околина по својим природним и културним обележјима представљају једну интересантну географску целину у Србији.

Међу створеним вредностима подручја општине Зајечар, по својим карактеристикама и значају посебно се издваја археолошко налазиште Феликс Ромулијана, непокретно културно добро од изузетног значаја (Одлука о утврђивању непокретних културних добара од изузетног и великог значаја, "Службени гласник РС", бр. 14/79 и 30/89), као најзначајније културно добро источне Србије, односно најзначајније добро Тимочке Крајине. Од 29. јуна 2007. године, археолошко налазиште Гамзиград се налази и на Листи светске културне и природне баштине UNESCO-а, уписано под називом "Гамзиград - Ромулијана, Галеријева палата", чиме је стекло и међународни статус заштите (UNESCO-World Heritage List).

На територији општине Зајечар налазе се два манастира: Суводол смештен у близини насеља Селачка и убраја се у најстарије задужбине у Србији и Грлишки манастир који је посвећен апостолима св. Петру и Павлу и према подацима, настао је у старијем периоду средњег века. У самом Зајечару налази се Црква рођења Богородице подигнута 1834. године по наредби кнеза Милоша Обреновића. Од 1967. године има својство споменика културе.



Слика 19. Манастири Суводол (лево) и Грлиште (десно)

Најстарији споменик у граду је Радул-бегов конак (саграђен у 18.веку) који припада Народном музеју града (основан 1951. године). У оквиру музеја је и објект меморијала „Никола Пашић“. Такође су од значаја и Турска воденица у центру Зајечара, Споменици и спомен обележја из I и II светског рата, као и заједнички споменици (укупно 137): бисте, спомен плоче, спомен чесме и др.

Сам град Зајечар је познат и по Парк шуми „Краљевица“ која је стављена под заштиту града као добро од општег интереса за град. Налази се у југоисточном делу града и представља репрезентативну зелену површину, којом газдује Јавно комунално предузеће „Краљевица“ Зајечар. Укупна површина Парк шуме „Краљевица“ износи око 332 ха, од чега је обраста површина под шумом 154.20 ха. Вештачка састојина (под бором) стара преко 20 година заузима површину од 9.20 ха, док вештачка састојина (лишћари и бор) старости до 20 година заузима површину од 9.20 ха.

У крајње источном делу Краљевице налази се стара камена грађевина Казамати-тврђава.

Према подацима Завода за заштиту природе Србије, на територији града Зајечара налази се и део заштићеног природног добра Парк природе „Стара планина“, заштићен Уредбом о заштити Парка природе „Стара планина“ („Службени гласник РС“, бр.23/09); заузима површину од 6.295 ха и то на деловима катастарских општина Вратарница, Мали Извор и Селачка, при чему су установљени II и III степен заштите. Парк природе „Стара планина“ је кандидован и за резерват биосфере (UNESCO-Man and biosphere programme).

На територији општине Зајечар налазе се и подручја од изузетног националног и међународног значаја са аспекта заштите птица, ИВА – подручја (Important Bird Areas) – значајна подручја за птице у Србији, као и мрежа заштићених природних подручја НАТУРА 2000 и „Емералд мрежа“, подручја еквивалентног приоритета за заштиту и управљање.

У долини доњег тока Црног Тимока, налазе се Гамзиградска и Николичевска бања које карактеришу термоминерални извори окружени листопадном шумом.

На територији општине Зајечар налазе се језера Рготина и Совинац, а подручју је најближе акумулационо језеро Грлиште (са природним вредностима Леновачке пећине, Леновачког врела, Ласовачке пећине и култних извора). Акумулација „Грлиште“ данас представља кључно извориште за водоснабдевање општине Зајечар.

За град Зајечар као и за читаву општину, од великог значаја су разне манифестације (Рок фестивал рок бендова „Гитаријада“, Дани „Зорана Радмиловића“, Летња школа лековитог

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

биља итд.) као и спортско рекреациони садржаји (Спортско рекреативни центар „Краљевица“, Попова плажа, Хиподром, Ски стаза итд.).

2.7 НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈА СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСKE КАРАКТЕРИСТИКЕ

Према резултатима пописа становништва и домаћинстава из 2011. године, у општини Зајечар живи 59.461 становника, од чега 11.861 становника живи у градском подручју, а 51.026 становника у сеоском подручју.

Од 1948. до 1981. године бележи се раст броја становника а од 1981. до 2011. године пад броја становника у градском подручју. Са друге стране, од 1948. године у сеоским подручјима бележи се константан пад (Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 20).



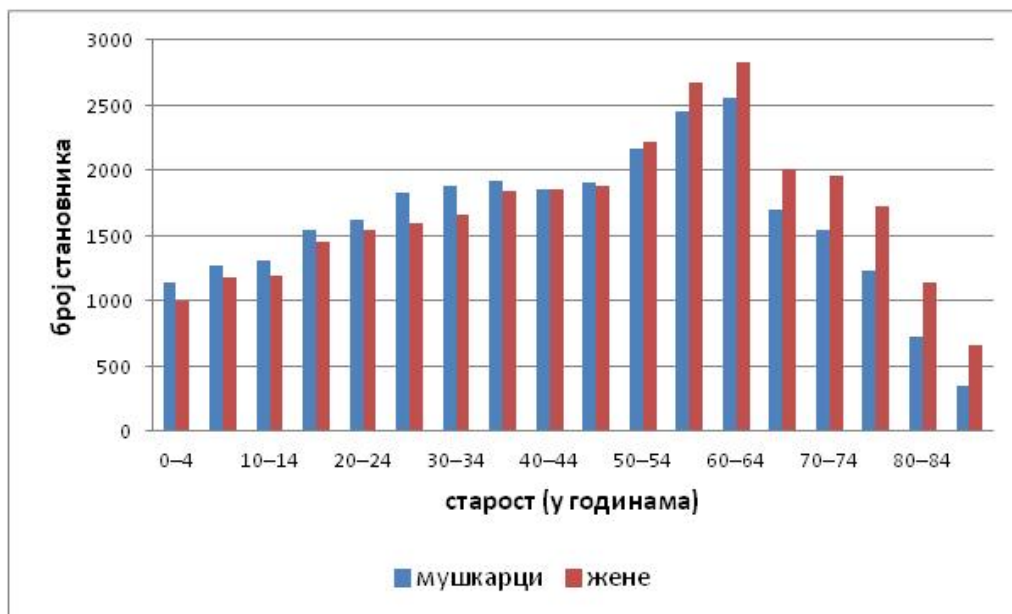
Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 20. Приказ броја становника у општини Зајечар за период 1948.-2011. године

Старосна структура становништва показује да највише становника има између 60 и 64 године (мушкараца 4,3% и жена 4,7 % од укупног броја становника) (Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 21).

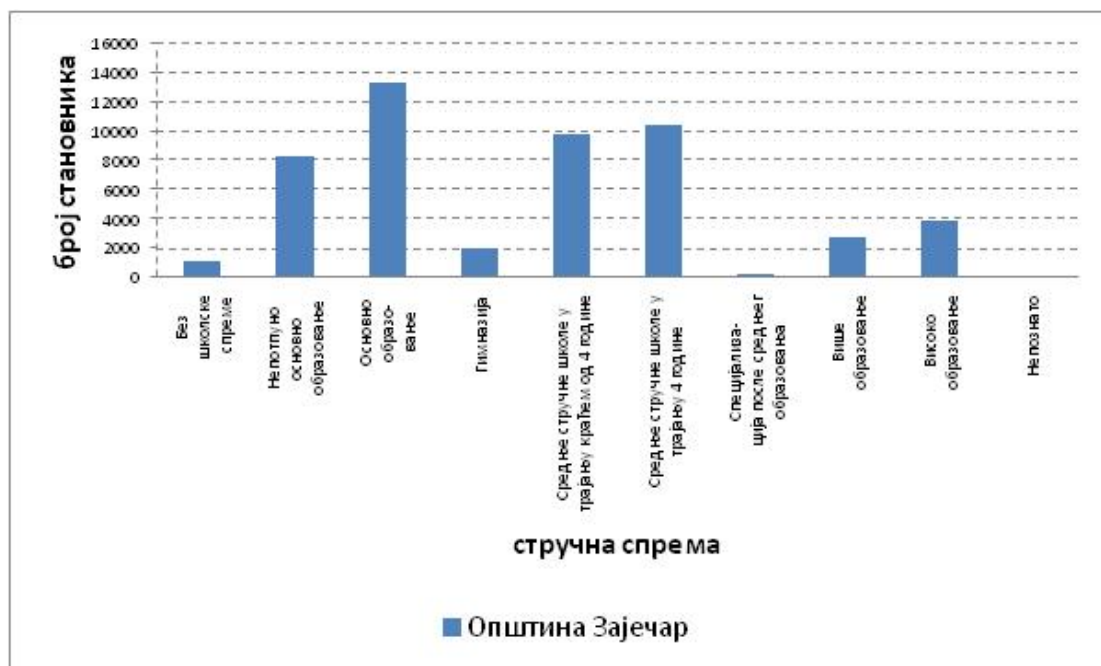
Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 21. Старосна структура мушког и женског становништва у општини Зајечар

Попис становништва према школској спреми обухватио је 52.383 становника општине Зајечар. Средње образовање је најзаступљенији вид образовања у Зајечарској општини – 22.579 становника, основно образовање је стекло 13.396 становника док непотпуно основно образовање има 8.365 становника (Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику Слика 22). Више и високо образовање је стекло 6.736 становника.



Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 22. Степен образовања становништва старијег од 15 година у општини Зајечар

2.8 ЕКОНОМСКИ ПОКАЗАТЕЉИ

Општина Зајечар је, према “Уредби о утврђивању јединствене листе развијености региона и јединица локалне самоуправе за 2014. годину”, сврстана у другу групу, коју чини 34 јединица локалне самоуправе чији је степен развијености од 80-100% републичког просека (степен

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

развијености је комплексан индикатор који се одређује применом основног и корективних показатеља економске развијености јединица локалне самоуправе).

По подацима Генералног урбанистичког плана града Зајечара, град Зајечар је индустријски и привредни центар. Индустријска производња се заснива на коришћењу енергетских, шумских и пољопривредних ресурса. Развијена је металопрерађивачка, прехранбена, текстилна, индустрија стакла и порцелана и производња електричне енергије.

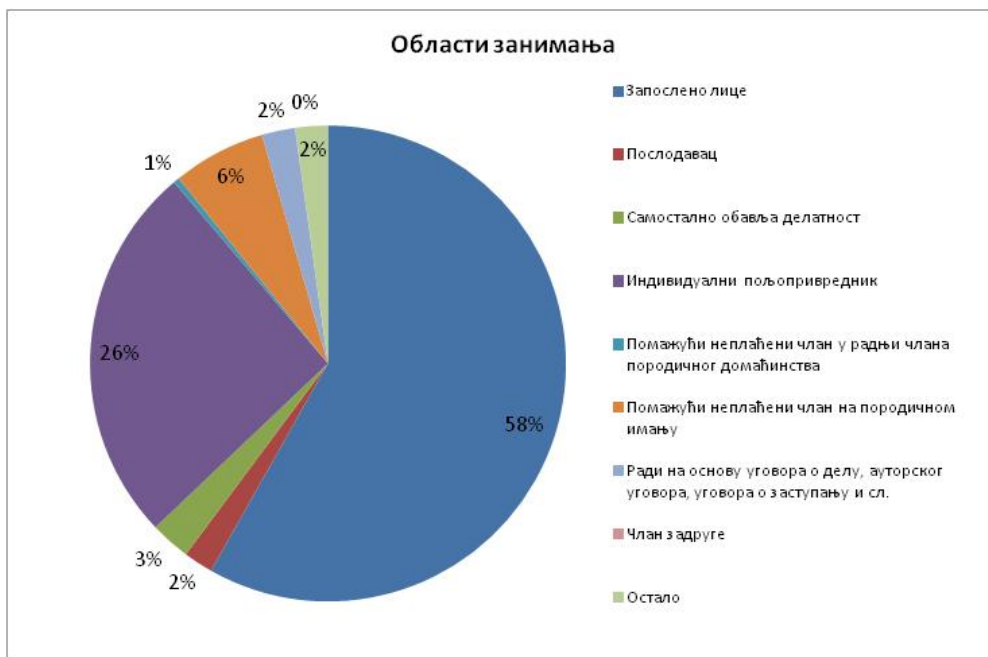
Становништво је у највећој мери запослено у прерађивачкој индустрији, лица која самостално обављају делатност, саобраћај, трговина, у грађевинарству и многи другим гранама индустрије. Део становништва има индивидуална пољопривредна газдинства.

Већа предузећа у граду Зајечару су: фабрика мерних трансформатора, пивара, Житопромет, АД Имлек, Каблови. Постоје три индустријска комплекса: индустрија неметала ("Кристал Зајечар", "Еурокристал" и "Порцелан" (под стечајем)), метални комплекс (фабрика каблова, фабрика мерних трансформатора и фабрика машина и процесне опреме (под стечајем)) и кожарско текстилна индустрија ("Кожа" и "Пегаз-текс"). На територији општине налази се неколико рудника: антрацита Вршка чука, лигнита Лубница, кварцног песка Србокварц.

Зајечар је туристичка дестинација са дестинацијама попут Храма Рождества пресвете Богородице, манастир Суводол, манастир Петра и Павла, Гамзиград, са манифестацијама попут Гитаријаде, данима Зорана Радмиловића и другим манифестацијама, као и понудом смештајних капацитета.

У Зајечарској области је радно ангажовано 40.649 становника, од чега их је највише запослено код послодавца, њих 23.625 (58%). Следе индивидуални пољопривредници, 10.522 становника (26%), а након њих неплаћени је члан на породичном имању - 2571 (6%). Остало становништво у мањој мери је послодавац, самостално обавља делатност, члан задруге....(Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 23).



Извор: Попис становништва 2011, Републички завод за статистику

Слика 23. Занимања којим се бави становништво у општини Зајечар

За 2017. годину, просек регистрованих запослених у Зајечару, запослених код правних лица и предузетника, у радном односу и ван радног односа, као и лица која обављају самосталне делатности или су оснивачи привредних друштава или предузетничких радњи било је укупно 11.998 (webrzs.stat.gov.rs). Од тога, запослених у правним лицима је било 9.179, предузетника, лица која самостално обављају делатност и запослени код њих било је 2.077 и регистрованих индивидуалних пољопривредника 742. Годишњи просек израчунат је као аритметичка средина броја запослених за свих 12 месеци.

Просечне зараде у Зајечару, без пореза и доприноса, по запосленом, у периоду од 2012-2016. године су износиле између 37.000 и 40.000 РСД (Табела 3).

Табела 3. Просечна нето зараде у Зајечару у периоду 2012 – 2016. година (РСД)

2012	2013	2014	2015	2016
37.394	39.442	40.632	39.222	39.662

Извор: <http://webrzs.stat.gov.rs/>

2.9 ИНФРАСТРУКТУРА

2.9.1 ВОДОСНАБДЕВАЊЕ И ИСПУШТАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

Водоснабдевање Зајечара и околине се врши из три изворишта:

- извориште "Бели Тимок" (захватање подземних вода из алувијона Белог Тимока, капацитета 50-70 l/s),
- извориште "Тупижница" (каптирано карстно врело, капацитета 25-2500 l/s),
- извориште "Грлиште" (површинска акумулација, капацитета 550 l/s).

Систем захватања воде на изворишту Бели Тимок чине копани бунари са натемама којима се доводи вода до сабирног бунара. На изворишту је изграђена и опремљена црпна станица „Бели Тимок“ из које се вода потискује у дистрибутивну водоводну мрежу и резервоар „Краљевица“. Капацитет изворишта варира у зависности од нивоа воде у Белом Тимоку и креће се од 50 l/s у периоду ниског водостаја на Тимоку до 75 l/s при високом водостају. Квалитет воде изворишта је такав да се хлорисањем воде у сабирном бунару постиже апсолутна исправност воде за пиће, без примене технолошког третмана.

Извориште Тупижница је формирано 1973. године и чини га карстно врело на ободу истоимене планине. Капацитет изворишта је ограничен капацитетом цевовода и износи 60 l/s иако издашности изворишта са самоизливом варира у распону од 25 - 2500 l/s. Вода са овог врела транспортује се гравитационим цевоводом дужине 26 km, пречницима ϕ 300 и 350 mm, до дистрибутивне мреже у Зајечару и резервоара „Краљевица“. Вода на изворишту је изузетног квалитета, па се на изворишту вржи само благо хлорисање без икакве потребе за третманом.

Систем „Грлиште“ је пуштен у рад 1990. године и чине га брана и акумулација „Грлиште“. Брана „Грлиште“ налази се непосредно узводно од села Грлиште на Грлишкој реци која представља систем бујичних токова, који прикупља воду са планина Тупижнице и Лисоваче, и која је највећа лева притока Белог Тимока. На самој брани постоје 3 водозахвата на котима 178,00, 183,00 и 188,00 mnm. Сiroва вода за прераду се махом црпи са средњег и повремени површинског водозахвата. Трећи водозахват се не користи из разлога што је близу дна акумулације, а воду карактерише изразито лош квалитет. Вода се транспортује до постројења за пречишћавање "Краљевица".

Реализована је I фаза која укључује изградњу бране са котом круне 194 mnm, формирање акумулације запремине 12 милиона m³ и постројење за третман воде "Краљевица"

максималног капацитета од 700 l/s сирове воде (односно 600 l/s пречишћене воде). Другом фазом планирано је надвишење бране до коте 214 mnm, при чему би се добила акумулација запремине 40 милиона m³, а постројење би било проширено на укупни капацитет од 1400 l/s сирове воде (1200 l/s пречишћене воде).

На територији града Зајечара постоји 44 каптирана извора. Део индустрије се снабдева водом из ових извора а у периоду повећане потребе за водом користе се за водоснабдевање грађана.

Према подацима Републичког завода за статистику, односно према подацима пописа становништва и домаћинства 2011. године, град Зајечар има укупно 24.854 стамбене јединице које имају водоводне инсталације (Табела 4). Део становништва је прикључан на градски водовод, део на локални водовод а део се индивидуално снабдева водом.

Табела 4. Опремљеност станова инсталацијама водовода и канализације у Зајечару

Насеље	Број станова прикључених на:			Број станова прикључених на:	
	Јавни водовод	Сеоски и месни водовод	Хидрофор и сл.	Јавну канализацију	Септичку јаму и др.
Зајечар укупно	19.767	3.048	2.039	14.199	10.651
Градска област	15.301	20	99	13.938	1.483
Сеоска област	4.466	3.028	1.940	261	9.168

Извор: Попис домаћинства 2011, Републички завод за статистику

Канализациони систем формиран је као сепаратни систем за фекалну и кишну канализацију. Постројење за прераду отпадних вода је напуштено и у плану је ново постројење на локацији у непосредној близини сутоке Белог и Црног Тимока. Прикупљене отпадне воде се одводе преко три колектора (по један на левој и десној обали Црног Тимока и један на левој обали Белог Тимока) и без икаквог третмана упуштају у Црни Тимок.

Према подацима Републичког завода за статистику, подаци пописа 2011. године, град Зајечар има укупно 24850 стамбених јединице које имају неки вид организованог одвођења отпадних вода (Табела 4). Део становништва је прикључан на градску канализацију, док део становништва има септичке јаме.

2.9.2 ЗОНЕ САНИТАРНЕ ЗАШТИТЕ

Закон о водама, у члану 77. зоне санитарне заштите изворишта за снабдевање водом за пиће, прописује да се на подручјима која се користе као изворишта за снабдевање водом за пиће одређују три зоне санитарне заштите, и то: шира зона заштите, ужа зона заштите и зона непосредне заштите. Министар надлежан за послове здравља, доноси решење о одређивању зона санитарне заштите изворишта а на основу правоснажног решења зоне санитарне заштите уносе се у план управљања водама, просторни (просторни план јединице локалне самоуправе, просторни план подручја посебне намене и регионални просторни план) и урбанистички (план генералне регулације, генерални урбанистички план и план детаљне регулације) план. Израда Елаборат о зонама санитарне заштите израђује се по Правилнику о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања (“Службени гласник РС”, бр. 92/2008).

Зоне санитарне заштите су одређене на сва три изворишта за водоснабдевање Зајечара и околине. За акумулацију Грлиште решење је донето 2013. године, а за изворишта Бели Тимок и Тупижница решења су донета 2016. године.

Акумулација Грлиште и извор Тупижница налазе се југозападно од ППВ Краљевица (Грлиште од удаљен око 9 км, а Тупижница око 16 км) и не гравитирају ка испитиваном подручју.

Са друге стране, извориште у алувијону Белог Тимока налази се у непосредној близини.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Већ поменути Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања (“Службени гласник РС”, бр. 92/2008) предвиђа одређивање непосредне, уже и шире зоне санитарне заштите. Правилник такође предвиђа и одржавање сваке од зона: одржавање шире зоне прописано је чланом 27, одржавање уже зоне прописано је чланом 28 и одржавање непосредне зоне прописано је члановима 29 и 30.

2.9.3 ПУТНА ИНФРАСТРУКТУРА

Град Зајечар има добру саобраћајну и железничку инфраструктуру. На основу Уредбе о категоризацији државних путева (“Службени гласник РС”, бр. 105/2013 и 119/2013), кроз Зајечар пролазе путеви (Извор: putevi-srbije.rs

Слика 24):

IB реда:

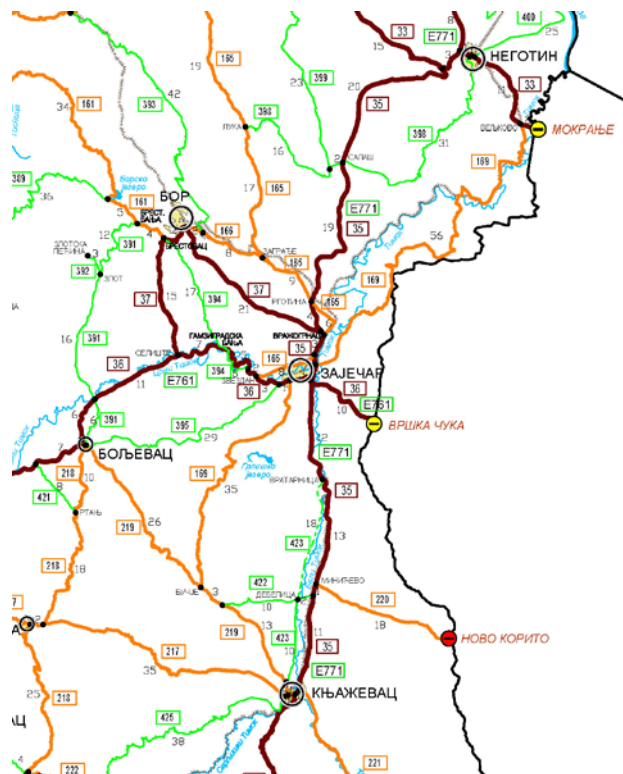
- ознаке пута 35 (државна граница са Румунијом (гранични прелаз Ђердап)-Кладово-Неготин-Зајечар-Књажевац-Сврљиг-Ниш-Мерошина-Прокупље-Куршумлија-Подујево-Приштина-Липљан-Штимље-Сува Река-Призрен - државна граница са Албанијом (гранични прелаз Врбница)),
- ознаке пута 36: Параћин-Бољевац-Зајечар - државна граница са Бугарском (гранични прелаз Вршка Чука),
- ознаке пута 37: Селиште-Бор-Зајечар,

IIA реда:

- ознаке пута 165 (Поречки мост-Клокочевац-Милошева Кула-Заграђе-Рготина-Вражогрнац-Зајечар-Звездан),

IIБ реда:

- ознаке пута 395 (Зајечар-Лубница-Бољевац).



Извор: putevi-srbije.rs

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Слика 24. Саобраћајне везе Зајечара

У Зајечару се налази регионални железнички чвор који се састоји од три главна правца: Зајечар-Неготин-Прахово Пристаниште (пловни коридор VII); Зајечар-Књажевац-Ниш (коридор X) и Зајечар-Бор-Мала Крсна (коридор X) (Извор: putevi-srbije.rs

Слика 24).

2.9.4 ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА ИНФРАСТРУКТУРА

Планско подручје се електричном енергијом снабдева на напонском нивоу 110kV преко 2 Т.С. 110/35KV: „Зајечар 1“ снаге 20+31,5 MVA и „Зајечар 2“ снаге 1x31,5 MVA. Напајање Т.С. се врши преко 110 kv далековода.

Веза са правцем из Бугарске служи као резерва и за размену ел. енергије у одређеним периодима. На средњем напону са заступљена 2 напонска нивоа - 35 kv, 10 kv. На ширем подручју општине Зајечар укупно је изграђено 12 Т.С 35/10kv од чега се у обухвату ГУП-а налази 5 Т.С у градској зони и 2 Т.С у приградској зони.

Прикључак Т.С 35/10kv у градској зони је углавном изведен кабловским 35 kv водовима а у приградском и ванградском подручју надземним 35kv водовима.

На средњем 10kv напону постоји већи број Т.С 10/0,4kv у градској зони типизираних снаге 630 kv и 1000kv а у приградским насељима и као стубне снаге до 250kva.

Знатан број ових Т.С напаја се надземним 10kv водовима изузев ужег градског језгра где је 10 kv мрежа углавном кабловска.

Нисконапонска мрежа је највећим делом изграђена на бетонским стубовима са одговарајућом пресеком проводника – алс или самоносећим кабловским снопом. У ужем градском језгру мањи део мреже је изграђен као кабловски.

2.9.5 ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА

Телефонски капацитети састоје се од телефонских централа, система преноса и приступне телефонске мреже. Подручје је покривено са 5 комутационих централа ALCATEL, који делимично задовољавају постојеће захтеве корисника. Комутациони центар Зајечар укључен је у вишенаменску интернет мрежу Србије. Главно ограничење развоја телекомуникација представља слаба развијеност приступне мреже, посебно у брдско-планинским и периферним деловима подручја Генералног плана.

2.9.6 ГАСИФИКАЦИЈА

У ближој будућности се планира и гасификација града те је у том циљу новопроектована котларница опремљена горионцима за комбиновано сагоревање уља за ложење и природног гаса. Како би се преласком на рад са природним гасом, са становишта екологије, остварили услови за даље повећање капацитета овог извора те се након гасификације планира и повећање топлотног капацитета овог извора до максимално 50 MW.

Планира се гасификација постојећих котларница на природни гас као еколошко, савремено, висококалорично гориво, уз задовољење постојећег енергента као резервно гориво.

Гасификацијом котларница, стекли би се услови развоја, гасоводног система, а у зонама мањих густина становања, за задовољење потреба, грејања, кувања и припрему санитарне воде, где топлификација није економски оправдана.

2.9.7 ОДЛАГАЊЕ КОМУНАЛНОГ ОТПАДА

ЈКСП Зајечар се, између осталог, бави одржавањем чистоће на површинама јавне намене, прањем асфалтираних, бетонских, поплочаних и других површина јавне намене, прикупљањем

и одвожењем комуналног отпада са тих површина, одржавањем и пражњењем посуда за отпатке на површинама јавне намене. ЈКП Краљевица се бави скупљањем и одвожењем комуналног отпада у Зајечару и приградским насељима. Тренутна решења одлагања отпада нису добра. Усвојен је пројекат за регионалну депонију Тимочке крајине на локацији КО Халово.

2.10 ПРИВРЕДА

2.10.1 ПОЉОПРИВРЕДА

Једна од примарних делатности у Зајечару је пољопривреда. Град Зајечар располаже значајним потенцијалом за развој пољопривредне производње. Укупне пољопривредне површине износе преко 70.000 ha, од чега је обрадиво око 60.000 ha. Пољопривредна производња се обавља на индивидуалном и у друштвеном сектору, а најзаступљенији су ратарство, сточарство, виноградарство и воћарство.

На подручју општине послују два пољопривредна добра:

- Пољопривредно добро "Зајечар" АД још увек није приватизовано у потпуности (30 % друштвеног капитала је код тзв. малих акционара). Пољопривредно добро "Зајечар" располаже са око 3.000 ha обрадивих површина, на којима су заступљене ратарска и воћарска производња. Поред организоване ратарске и воћарске производње, ради и фарма за тов свиња у Халову. На овом пољопривредном добру годишње се произведе преко 8.000 тона пшенице, кукуруза, сунцокрета и осталих биљних култура, као и око 300 тона разног воћа итд.
- Предузеће за пољопривредну производњу "Салаш" д.о.о. је у ствари бивше пољопривредно добро "Салаш" које је приватизовано. Предузеће је купила на лицитацији београдска фирми "Агросол", чији су власници успешни италијански бизнисмени. Ово предузеће се бави само организовањем ратарске производње и узгојем оваца. Уколико економски услови то дозволе предузеће ће проширити делатност на расположивим капацитетима.

Примарне делатности у функционалној структури површина заузимају највећи део простора Плана после становања, што није пропорционално њиховом учешћу у друштвеном производу. Због покренутог терена, изузев дела источно од Белог Тимока и Великог Тимока који је комасиран и представља најплоднију земљу, малих поседа и уситњених парцела, углавном у приватном поседу, пољопривреда је заступљена у екстензивној форми, усмерена пре свега на задовољење сопствених потреба. Заступљене су ливаде, пашњаци, воћњаци, повртњаци и оранице. Највећи потенцијал пољопривредног земљишта у границама Плана је управо комасирано подручје, велики део пољопривредних производа са ових простора опслужује Град Зајечар као и Бор и Неготин. Потребно је сачувати ово подручје и обезбедити потребна инфраструктурна средства како би се подстакла још више производња.

2.10.2 ИНДУСТРИЈА

На подручју града Зајечара заступљене су делатности примарног (шумарство, пољопривреда), секундарног (индустрија, грађевинарство, производно занатство, складиштење роба), терцијарног (трговина, туризам, угоститељство, саобраћај и везе, стамбено-комуналне делатности, државна управа) и кварталног сектора (интелектуалне и агенцијске услуге).

Секундарне делатности упркос великим друштвено-економским променама и паду продуктивности, представљају основни носилац привредног развоја. Ове делатности су лоциране у зонама широм територије Плана, највећи део се налази у широј зони центра града, близу реке Црни Тимок, затим на периферном делу у индустријској зони на Неготинском путу.

Некада се индустријски и производни сектор највише формирао у централним деловима градова као и у близини железничке станице, што је случај са зајечарском индустријом. Међутим савремене тенденције модерних градова изискују иселења индустрије ван градске средине, при томе услед тешких периода транзиције велики број индустријских погона је у стечају и практично представљају у простору девастиране локалитете на градским атрактивним локацијама.

Индустрија је лоцирана у градском непосредно центру као и на главним комуникационим токовима на уласку и изласку из града. У области индустрије на подручју општине заступљени су: индустрија неметала, метални комплекс и кожарско-текстилна индустрија.

Значајнији индустријски капацитети су:

- Индустрија неметала је некада била водећа грана индустрије у Зајечару и највећи извозник производа од кристала и порцелана. Услед вишегодишњег пропадања фабрике кристала "Кристал-Зајечар" АД и гомилања дугова иста је ушла у поступак стечаја. Већи део имовине предузећа је продат београдском предузећу "Еурокристал", који је на тај начин постао фактички власник фабрике, преузевши већи део радника. Фабрика порцелана ДОО"Порцелан" Зајечар, производи порцелан за домаћинство, украсни порцелан и пресликаче за стакло и порцелан. Фабрика се налази у процесу гашења.
- Метални комплекс је заступљен у три предузећа на подручју општине Зајечар. Фабрика каблова Зајечар АД производи различите врсте каблова и проводника и по оствареном извозу заузима прво место у општини. Предузеће је приватизовано и послује у оквиру ИСТ ПОИНТ-а. Нови власник је уложио преко пет милиона долара у осавремењавање процеса производње. Фабрика већ више година уназад послује по систему квалитета ИСО 9001. Фабрика мерних трансформатора ДОО Зајечар производи и извози све врсте трансформатора и изолатора, а већ дуже време ради по систему квалитета ИСО 9001. Предузеће је продато у другом кругу аукцијске приватизације за 16 милиона динара. Фабрика машина и процесне опреме "Арсеније Спасић", производи 40 типова машина за обраду дрвета, процесну опрему, дизалична постројења и др. Због проблема неликвидности и неизмиривања обавеза према радницима, као и проблема у пласману, предузеће је обуставило производњу. Предузеће није приватизовано ни после низа покушаја аукцијске продаје.
- Зајечарска кожарско-текстилна индустрија, потиснута снажном конкуренцијом из источних земаља и периодом санкција, обуставила је производњу и налази се у изузетном тешком положају. Друштвено предузеће "Кожа", некада познати произвођач и извозник кожне и крзнене конфекције, кожне галантерије и заштитне одеће, као и радних одела, драстично је смањило производњу због неконкурентности и презадужености. Предузеће се налази у поступку приватизације, али ни после две аукције није продато. Почетна цена на другој аукцији износила је 31 милион динара. Друштвено предузеће "Пегаз-тех", је производило текстилну конфекцију. Предузеће сада не ради, а покушаји приватизације нису окончани.

3 ОПИС ПРОЈЕКТА

3.1 ИСТОРИЈАТ ПОТОЈЕЋЕГ СТАЊА

Водоснабдевање Зајечара врши се захватањем водеса три изворишта: “Бели Тимок”, “Тупижница” и из акумулације Грлиште.

Систем захватања воде на изворишту Бели Тимок чине копани бунари са натемама којима се доводи вода до сабирног бунара. На изворишту је изграђена и опремљена црпна станица „Бели Тимок“ из које се вода потискује у дистрибутивну водоводну мрежу и резервоар „Краљевица“.

Капацитет изворишта варира у зависности од нивоа воде у Белом Тимоку и креће се од 50 l/s у периоду ниског водостаја на Тимоку до 75 l/s при високом водостају. Квалитет воде изворишта је такав да се хлорисањем воде у сабирном бунару постиже апсолутна исправност воде за пиће, без примене технолошког третмана.

Од 1973. године у раду је и Извориште Тупижница које чини карстно врело на ободу истоимене планине. Капацитет изворишта је ограничен капацитетом цевовода и износи 60 l/s иако издашност изворишта са самоизливом варира у распону од 25 l/s до 2500 l/s. Вода са овог врела транспортује се гравитационим цевоводом дужине 26 км до дистрибутивне мреже у Зајечару и резервоара „Краљевица“. На изворишту се врши хлорисање без икаквог третмана.

Систем „Грлиште“ је пуштен у рад 1990. године и чине га брана и акумулација „Грлиште“ и постројење за припрему воде за пиће „Краљевица“. Реализована је I фаза која укључује изградњу бране са котом круне 194 mпm, формирање акумулације запремине 12 милиона m³ и постројење за третман воде "Краљевица" максималног капацитета од 700 l/s сирове воде (односно 600 l/s пречишћене воде). Другом фазом планирано је надвишење бране до коте 214 mпm, при чему би се добила акумулација запремине 40 милиона m³, а постројење би било проширено на укупни капацитет од 1400 l/s сирове воде (1200 l/s пречишћене воде).

Брана „Грлиште“ налази се непосредно узводно од села Грлиште на Грлишкој реци која представља систем бујичних токова, који прикупља воду са планина Тупижнице и Лисоваче. Укупна површина слива акумулације „Грлиште“ износи 178 km². На самој брани постоје 3 водозахвата на котама 178.00, 183.00 и 188.00 mпm. Сирова вода за прераду се махом црпи са средњег и повремено површинског водозахвата. Трећи водозахват се не користи из разлога што је близу дна акумулације а воду карактерише изразито лош квалитет.

На сливном подручју акумулације највише су заступљене обрадиве површине, затим шуме, пашњаци и ливаде, што указује на присутну потенцијалну опасност од ерозије. Такође, потенцијална стална опасност за квалитет воде у акумулацији су и четири сеоска насеља лоцирана у сливном подручју, са нерешеним питањем одлагања течног и чврстог отпада. Акумулација је плитка, од свега 3 – 4 m у њеном горњем делу до око 20 метара код бране. Количина воде у акумулацији зависи од дотока воде, потрошње воде и временских прилика и у великој мери утиче на стање и квалитет воде у акумулацији, а самим тим и на технолошки третман.

3.2 ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ ПРОЈЕКТА

Сирова вода захваћена из акумулације „Грлиште“ транспортује се до постројења за прераду воде „Краљевица“ цевоводом дужине 12.592 m, од челичних цеви пречника DN 900. Цевовод је димензионисан за потребе I фазе тј. за проток сирове воде од 700 l/s. Технолошки третман постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ садржи следеће технолошке операције:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- претходно хлорисање,
- дозирање активног угља у праху,
- коагулација и флокулација,
- таложење,
- озонизација,
- филтрирање,
- завршно хлорисање.

Објекти на постројењу:

- регулациони блок,
- шахт мерача протока,
- расподелна комора,
- таложница (пулзатор),
- озонски блок,
- пешчани филтри,
- резервоар чисте воде.

3.2.1 РЕГУЛАЦИОНИ БЛОК

Први објекат на постројењу је регулациони блок који се састоји од две гране DN 800 на којима је постављен:

- регулациони лептирасти затварач DN 800 на електромоторни погон,
- два лептираста затварача DN 800 на ручни погон.



Слика 25. Регулациони блок ППВ „Краљевица“

Због великог пречника цевовода и малог протока како би се остварила боља регулација протока потребно је на једној регулационој грани поставити клипнопрстенести затварач који је намењен за fine регулације протока.

3.2.2 ШАХТ МЕРАЧА ПРОТОКА СИРОВЕ ВОДЕ

Други објекат на постројењу је шахт мерача протока у коме је смештен електромагнетни мерач на цевоводу сирове воде DN 900. Електромагнетни мерач протока се редовно сервисира и није потребна његова замена јер нема проблема у раду.

3.2.3 ДОЗИРАЊЕ ХЕМИКАЛИЈА

Главним пројектом који је израдио Институт за водоснабдевање “Јарослав Черни” 1986.год. предвиђено је да се сировој води у циљу побољшања квалитета и оптимизације процеса третмана дозирају следеће хемикалије: хлор за претходно хлорисање, коагулант алуминијум сулфат, кречно млеко или сумпорна киселина за корекцију рН вредности, активни силицијум-диоксид као флокулант и активни угљ у праху. Пре дистрибуције, предвиђено је да се финална вода флуорише и хлорише. Од неких пројектом предвиђених хемикалија се одустало или није било потребе за њиховим дозирањем. У постојећем стању врши се дозирање хлора, флокуланта и коагуланта и по потреби активног угља у праху.

3.2.3.1 ПРЕТХОДНО ХЛОРИСАЊЕ

Предхлорисање се врши у цевоводу сирове воде, у регулационом блоку, испред свих дозирања, додавањем хлора у сирову воду, чиме се обезбеђује примарна дезинфекција воде на самом улазу у постројење. Претходно хлорисање има задатак да се изврши потпунија и сигурнија дезинфекција воде, да се спречи или умањи размножавање алги у постројењу као и да се по потреби изврши оксидација органских материја, гвожђа и мангана.

3.2.3.2 ДОЗИРАЊЕ АКТИВНОГ УГЉА У ПРАХУ

Главним пројектом дозирање активног угља у праху предвиђено је да се врши повремено, по потреби у шахту испред расподелне коморе. Дозирање би се вршило у циљу адсорпције појединих непожељних састојака из воде и њиховог потпунијег уклањања, као што су: мирис, боја, пестициди, детерџенти, феноли, органске материје и други микрополутанти. Дозирањем испред таложнице-пулзатора омогућава се дуго задржавање и време контакта воде и активног угља у облаку муља и висок степен искоришћења његове апсорпционе моћи. У постојећем стању дозирање активног угља у праху врши се у другом шахту испред расподелне коморе.

3.2.4 ДОЗИРАЊЕ КОАГУЛАНТА И РАСПОДЕЛНА КОМОРА

Постојећи процес бистрења почиње додавањем алуминијум-сулфата директно у цевовод сирове вода пре расподелне коморе и полиелектролита у расподелној комори, да би се покренуо процес коагулације, односно флокулације, како би се колоидне нечистоће превеле у таложни облик формирањем флокула и њиховим повезивањем у крупније агрегате.

Дозирање полиелектролита се врши у преливни млаз на улазу у одводну цев ка одговарајућем таложнику. Кота воде у умирујућој комори је 165,00 mnm.



Слика 26. Дозирање полиелектролита у умирујућој комори

У расподелној комори постоје три целине – коморе:

- Доводна комора димензија 3,15 x 7,5 m дубине 3 m у коју улази доводна цев DN 900. Комора је подељена перфорираном бетонском плочом на два дела како би се задржале евентуалне крупне нечистоће које могу доћи доводним цевоводом са акумулације.
- Преливна комора димензија 0,8 x 7,5 m која се активира у случају дотока веће количине воде од потребне.
- Одводна комора димензија 1,3 x 3,6 m која је подељена на две одводне коморе према сваком таложнику. На коморама за одвод воде постављене су цеви DN 600.

3.2.5 ПУЛЗАТОР

Из расподелне коморе вода се директно упушта у две јединице за таложење - пулзатора које су димензионисане на капацитет од 350 l/s свака са вертикалним струјањем и облаком муља.

Техничке карактеристике ових јединица су:

- дужина - 25 m,
- ширина - 15,6 m,
- дубина - дно - отвори на цевима - 4,3 m.



Слика 27. Пулзатор

Вода се цевоводом DN 600 доводи у звона димензија 2,6 x 2,6 m одакле кроз канал димензија 2,9 x 0,6 m дужине 11 m у перфориране цевоводе DN 300 чиме је обезбеђена равномерна расподела воде у пулзатору по целом дну. На цевоводу DN 300 постављени су усмеривачи воде како се не би реметио формиран облак муља у пулзатору.

У средишњем делу пулзатора налази се “звон” које служи да се обави флокулација и обезбеди одржавање облака муља у суспензији. Изнад “звона” се налази опрема за стварање вакуума у “звону” и за повремено, ритмичко пуштање ваздуха у “звон” чиме се формирају пулзације, а на овај начин се одржава муљ у облаку. Вишак муља се прелива у концентратор муља и повремено, аутоматски испушта у канализацију системом цеви DN 200.

Избистрена вода се сакупља системом цеви са отворима са горње стране DN 150 које се уливају у сабирне канале. Сваки пулзатор има четири блока цеви и два средишна сабирна канала који се уливају у главни сабирни канал постављен споља дуж зида таложника којим се вода одводи ка објекту за озонизацију.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Анализирајући ову технолошку целину, закључак Идејног пројекта је да би се процес бистрења побољшао обезбеђивањем простора за одвијање процеса коагулације и флокулације пре упуштања у таложнице.

3.2.6 ОЗОНИЗАЦИЈА

После таложнице вода се бетонским каналом ширине 1,4 m одводи на објекат за озонизацију. Објекат за озонизацију чине две одвојене линије од којих је у функцији само једна линија за озонизацију. Објекат се састоји од:

- машинске сале у којој је смештена опрема,
- резервоара у коме су коморе за увођење озона и процес озонизације.

У машинској сали смештена су:

- два генератора озона капацитета по 5,0 kgO₃/h од којих је један радни а други резервни,
- деструктор озона,
- компресори.



Слика 28. Генератори озона

Опрема за озонизацију је застарела и дотрајала. Генератори озона производе озон из ваздуха тако да од опреме уз генераторе озона постоје високопритисни компресори и сушачи ваздуха.

У машинској сали постоје још два места предвиђена за уградњу генератора озона за другу фазу. Термички деструктор озона је такође застарео, дотрајао и тренутно није у функцији. Унос озона у воду обавља се у обе коморе за озонизацију преко система цеви. Високопритисни компресори за компримовани ваздух производње Atlas Copco GA су функцији.

Идејним пројектом је констатовано да је неопходна замена постојеће опреме за озонизацију.

3.2.7 ФИЛТРАЦИЈА

Након озонизације озонирана вода се каналом ширине 1,4 m одводи на гравитационе филтере.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Постојећи филтри су пешчани гравитациони филтри са дуплим дном. Радом филтера може се управљати из командно контролног центра самог постројења или са пулта поред филтерског поља.

Карактеристике постојеће филтерске јединице су следеће:

- димензије поља: 12,6x5,0 m
- број поља: 8 ком.
- Број поља у раду 4 ком.
- Површина једног филтера: 63 m²
- Укупна површина филтрације 504 m²
- брзина филтрације
капацитет 350 l/s и 4 FP 5,0 m/h
један филтер у прању 6,7 m/h
- висина испуне:
кварцни песак 1,2 m
надслој воде 0,6 m
- прање филтера: ваздух + вода



Слика 29. Пешчани филтери

Вода се на пешчане филтере доводи на једно централно место и због тога настаје низ проблема у раду филтера:

- довод воде ремети површину филтерске испуне, нарочито након прања филтера,
- неједнака расподела воде по филтерским пољима па самим тим неједнако оптерећење филтерских поља.

У филтерској просторији не постоји добра вентилација ваздуха и заштита филтерских поља од директног утицаја сунчеве светлости. Такође је неопходна грађевинска санација крова објекта за филтрацију.

3.2.8 ЦЕВНА ГАЛЕРИЈА

Цевна галерија се налази поред пешчаних филтера а испод цевне галерије је резервоар чисте воде.

Све цеви у цевној галерији су од челика, а затварачи међуприрубнички лептирасти затварачи на пнеуматски погон.

У цевној галерији постављене су цеви за:

- довод воде за прање филтера DN 400

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- довод ваздуха за прање филтера DN 200
- одвод чисте воде DN 250

Цевовод за одвод чисте воде DN 250 прикључен је на цевоводу DN 400 за довод воде за прање и директно се убада у резервоар чисте воде. Све цеви и затварачи су стари преко двадесет година и доста су дотрајали и кородирали тако да потребна њихова замена као и замена свих цевовода.



Слика 30. Цевна галерија

Вода од прања филтера се бетонским каналима одводи са супротне стране цевне галерије у бетонски канал отпадне воде одакле се вода одводи у таложницу за третман воде од прања филтера.

3.2.9 РЕЗЕРВОАР ЧИСТЕ ВОДЕ

На постројењу је изграђен резервоар чисте воде запремине 3000 m³. Из резервоара вода се захвата и потискује у дистрибутивну мрежу и резервоар „Краљевица“. Капацитет црпне станице пречишћене воде на постројењу је 450 l/s.

3.2.10 ДЕЗИНФЕКЦИЈА ВОДЕ

Финална дезинфекција воде, којом се обезбеђује уништавање евентуално преосталих микроорганизама и потребан резидуал хлора за транспорт у дистрибутивну мрежу, се на ППВ „Краљевица“ врши гасним хлором у резервоару филтрисане воде.

Дезинфекција се врши гасним хлором из челичних посуда (контејнера) капацитета 1000 kg нето. До магацина хлор се допрема специјалним возилом за превоз хлора, а послове утовара, истовара, прикључења на инсталацију и замене контејнера, врше лица обучена за безбедно руковање опасним материјама.

Станица за хлорисање је смештена у више просторија:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- Просторији за контејнере у раду (магацин хлора),
- Просторији за хлоринаторе и пумпе,
- Просторији за неутрализацију хлора.

У магацину хлора је предвиђена резерва хлора за 16 дана, тј. 6 танкова од којих су два увек истовремено укључена (један радни и један резервни). Хлорна станица има двокрилна врата тако да је приступ и руковање боцама олакшано.



Слика 31. Хлор станица ППВ „Краљевица“

Дозирање хлора се врши преко одговарајућих хлоринатора смештених у хлорној станици, где се налазе контејнери течног хлора са пратећом опремом. Инсталирани су вакумски хлоринатори капацитета 20 g/h за предхлорисање и 2 kg/h за финалну дезинфекцију. За потребе њиховог рада доводи се чиста вода из “кућног” водовода. Управљање радом хлоринатора и пумпи за дозирање је ручно.

Предхлорисање се врши у цевоводу сирове воде, испред расподелне коморе, пре додавања других хемикалија. Дозирање се врши у циљу оксидације органских материја, гвожђа и мангана, смањења развоја алги, бактерија и планктона у води. Предвиђена је максимална доза од 5 g/m³. Предхлорисање се врши по потреби.

Хлор за основну дезинфекцију се додаје на улазу филтрисане воде у обе коморе резервоара чисте воде. Завршно хлорисање се врши у циљу обезбеђивања резидуала хлора у мрежи. Предвиђена је максимална доза од 1 g/m³.

Потрошња хлора зависи од квалитета долазне сирове воде са акумулације Грлиште. За финалну дезинфекцију потребно је обезбедити резидуал хлора у мрежи од 0,5 mg/l. Према подацима преузетим са ППВ „Краљевица“, годишње се за потребе прехлорисања и хлоисања воде потроши око 9 тона хлора.

Независно од процеса хлорисања воде, врши се контрола концентрације хлора у ваздуху и по потреби укључује систем за неутрализацију хлора који треба да елиминише хлор који би се појавио у ваздуху у случају акцидената (цурења).

Присуство хлора у просторијама са хлорним боцама и хлорним апаратима може да се очекује услед неисправног вентила на хлорној боци, непотпуног заптивања на спојевима хлорне боце са хлорним апаратом и на самом хлорном апарату, кварови ха хлорној боци, цевоводу или хлорном апарату.



Слика 32. Опрема за заштиту од штетног деловања хлора

Опремену за заштиту од штетног деловања хлора чини уређај за неутрализацију (скруббер) са припадајућим вентилаторима, цевним разводом и аутоматиком за рад по сигналу детектора хлора.

Сонда детектора хлора је постављена у ваздуху на око 10 см од пода просторије јер се хлор концентрише ниско, при поду просторије. Детектор региструје појаву недозвољене количине хлора у ваздуху и даје сигнал за аутоматско укључење уређаја за неутрализацију стартовањем вентилатора који истог момента врши евакуацију из контаминиране просторије и убацује га у просторију у коме се врши неутрализација загађивача. Ови апарати су тако подешени да укључују светлосно-звучни алармни уређај чиме се у атмосфери просторије прекорачи гранична концентрација хлора. На тај начин ови апарати скрећу пажњу особљу на опасност.

Детектор хлора у ваздуху, смештен у међупросторији до просторије за неутрализацију, није у функцији. Како би се обезбедио потребан степен заштите, неопходно га је оспособити у најкраћем могућем року.

У посебном делу хлорне станице налази се вентилатор који увлачи ваздух из магицина хемикалија (и хлора), хлорне станице и међупросторије са пумпама. Усисани, загађени ваздух се потискује у скубер (кулу за неутрализацију), одоздо на горе, пролазећи кроз испуну од контактних прстенова. Испод куле за неутрализацију налази се раствор (вода) за неутрализацију који се пумпом потискује на врх куле и распршава по испуни, долази у контакт са струјом загађеног ваздуха при чему се хлор неутралише а пречишћен ваздух враћа у просторије из којих је усисан.

Сигурносни контејнер за брзу изолацију неисправне посуде са хлором је постављен на локацији испред хлорне станице.

3.2.11 ПУМПНЕ СТАНИЦЕ И МАШИНСКА САЛА

У машинској сали постављене су:

- пумпе за прање филтера,
- компресори за прање филтера,
- високопритисни компресори за погон пнеуматских затварача,
- пумпе за потис воде,
- пумпе за кућни водовод.



Слика 33. Машинска сала

За прање филтера инсталиране су три центрифугалне пумпе SCP 200-315 Јастребац Ниш карактеристика:

- $Q = 160 - 200 \text{ l/s}$
- $H = 32 - 25 \text{ m}$
- $P = 75 \text{ kW}$

За прање филтера инсталирана су два нископритисна компресора производње FAGRAM 774-1

- $Q = 66 \text{ m}^3/\text{min}$
- $p = 0,5 \text{ bar}$
- $P = 90 \text{ kW}$

За погон пнеуматских затварача инсталирана су два високопритисна компресора производње Atlas Copco снаге $P = 11 \text{ kW}$.

Да би се обезбедило боље прање филтера потребно је повећати брзине прања филтера па је потребна замена постојећих пумпи и компресора за прање, а самим тим и потисне инсталације.

3.2.12 ШАХТ МЕРАЧА ПРОТОКА ЧИСТЕ ВОДЕ

У шахту мерача протока чисте воде смештен је електромагнетни мерач DN 1000 на цевоводу чисте воде DN 1000. Електромагнетни мерач протока се редовно сервисира и није потребна његова замена јер нема проблема у раду.

3.2.13 УПРАВЉАЊЕ, АУТОМАТИКА И ЕЛЕКТРО ИНСТАЛАЦИЈЕ

На постројењу је постављен систем за надзор и управљање постројењем. Нове објекте и опрему је потребно инкорпорирати у постојећи систем. Сагледаће се и потреба замене и осавремењавање постојеће мерно регулационе опреме.

3.2.14 ЛАБОРАТОРИЈА

У оквиру реконструкције постројења, потребно је обновити и осавременити опрему у лабораторији. У том смислу треба планирати опрему за узорковање, мерење одређених

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

параметара "ин ситу" на акумулацији, затим опрему за физичко-хемијска, биолошка и микробиолошка испитивања.

3.2.15 ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА

Током рада постројења настаје одређена количина прљаве, замуљене воде (од таложења флокула и прања филтера), коју је неопходно третирати ради даљег испуштања у реципијент. У складу са тим за пречишћавање отпадних вода предвиђене су лагуне у које се доводи муљ из пулзатора и отпадне воде од прања пешчаних филтера.



Слика 34. Лагуна за третман технолошких отпадних вода са ППВ „Краљевица“

Израђена су три поља димензија 75 x 25 m. Технолошке отпадне воде се са постројења до лагуна доводе цевоводом DN 500 дужине око 1200 m. Процењена количина испуштених отпадних вода износи око 3 l/s (102.000 m³/god). Квалитет отпадних вода које се упуштају у Лубничку реку контролише Завод за јавно здравље Тимок из Зајечара и Институт за јавно здравље Ниш.

Санитарно фекалне отпадне воде са локације ППВ „Краљевица“ се одводе у септичку јаму која се празни од стране ЈКП „Чистоћа“ из Зајечара.

Лагуне имају употребну дозволу Решењем Комитета за комунално-стамбене послове и урбанизам и заштиту човекове средине об.бр.351-76/90 од 13.09.1990.године. Реконструкција лагуна није предмет овог пројекта али је у склопу пројекта дат краћи осврт на њихово стање и предлог даљих активности.

3.3 КОНЦЕПТ ТЕХНИЧКОГ РЕШЕЊА

Постројење за пречишћавање воде "Краљевица" у Зајечару је у функцији од 1990. године и изграђено је за бруто капацитет 700 l/s, односно 600 l/s пречишћене воде. Сiroва вода се захвата из оближње акумулације Грлиште и цевоводом пречника DN 900 у дужини од око 12 km доводи до постројења.

Данас, након скоро 30 година функционисања, услед застарелости опреме као и промена квалитета сирове воде услед процеса старења акумулације постоје проблеми у процесу пречишћавања воде на ППВ „Краљевица“. Неопходно је приступити реконструкцији и иновирању постојећег технолошког процеса прераде воде, уз увођење нових и савременијих технологија и опреме, како би квалитет воде на излазу из постројења у потпуности задовољавао законске прописе и за услове најнеповољнијег квалитета улазне сирове воде.

Предложено решење се базира на минималној изградњи нових технолошких јединица и реконструкцији постојећих објеката тако да дају максимални капацитет и квалитет излазне

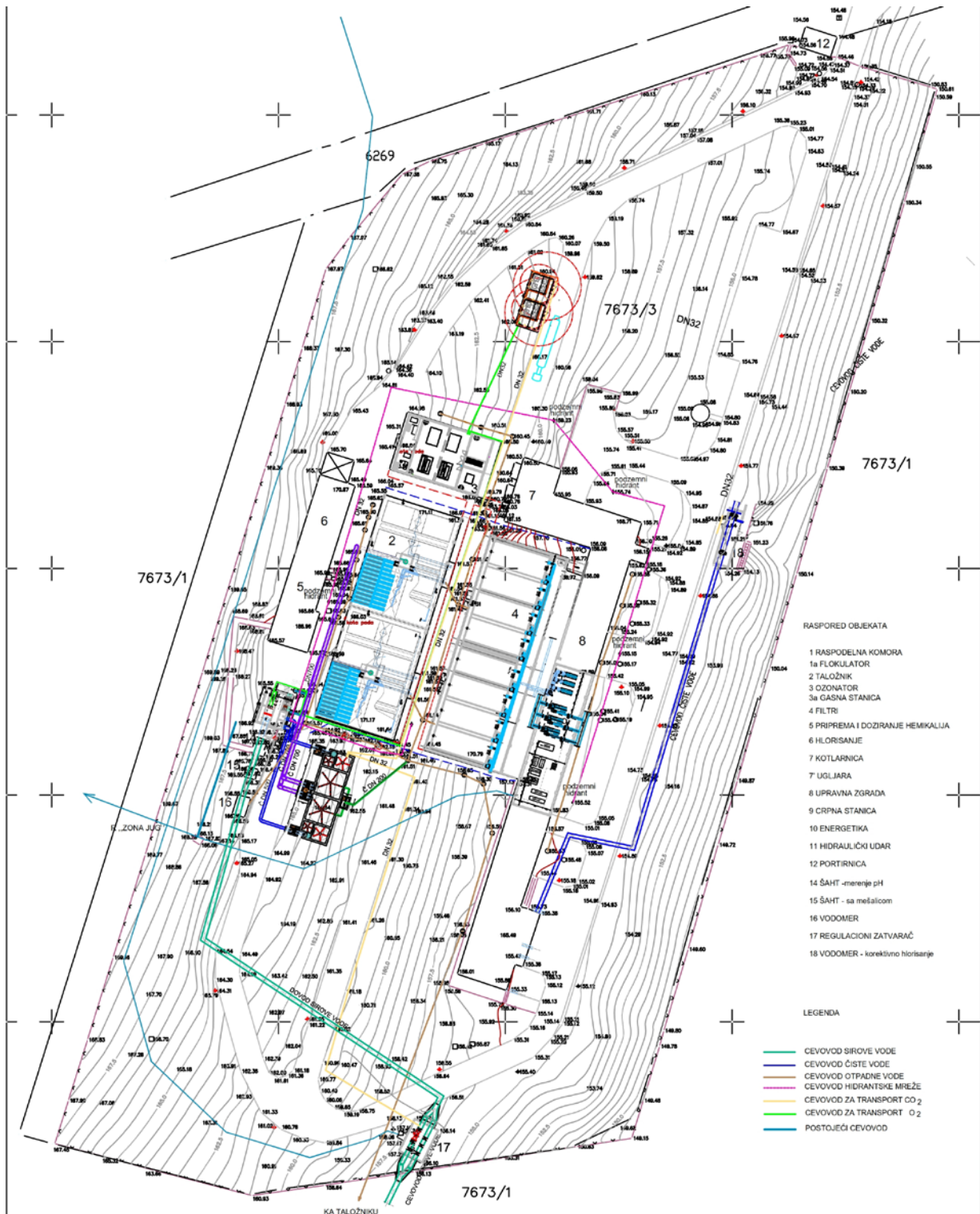
воде. Идејним пројектом анализиран је рад постојећег постројења, уочени су недостаци и дат предлог мера које треба предузети, тако да се постројење осавремени у технолошком смислу.

Постојећи технолошки процес прераде воде за пиће на постројењу био је предвиђен за уклањање боје, мутноће, гвожђа и мангана. Имајући у виду тренд погоршања квалитета у акумулацији Грлиште, појаве цветања алги, налазе раздела Pyrrophyta – Ceratium hirundinella и алге из раздела Cyanobacteria, микробиолошки квалитет и сезонске промене у квалитету воде а консултујући и литературне податке и искуства са других постројења предложена је оптимална варијанта технолошког поступка прераде воде која обезбеђује поштовање критеријума квалитета задатих у Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће.

Идејним решењем разматране су варијанте технолошког поступка третмана воде, у оквиру којих и поступци предоксидације и главне оксидације са хлордиоксидом, примена UV дезинфекције и хлор диоксида за финалну дезинфекцију.

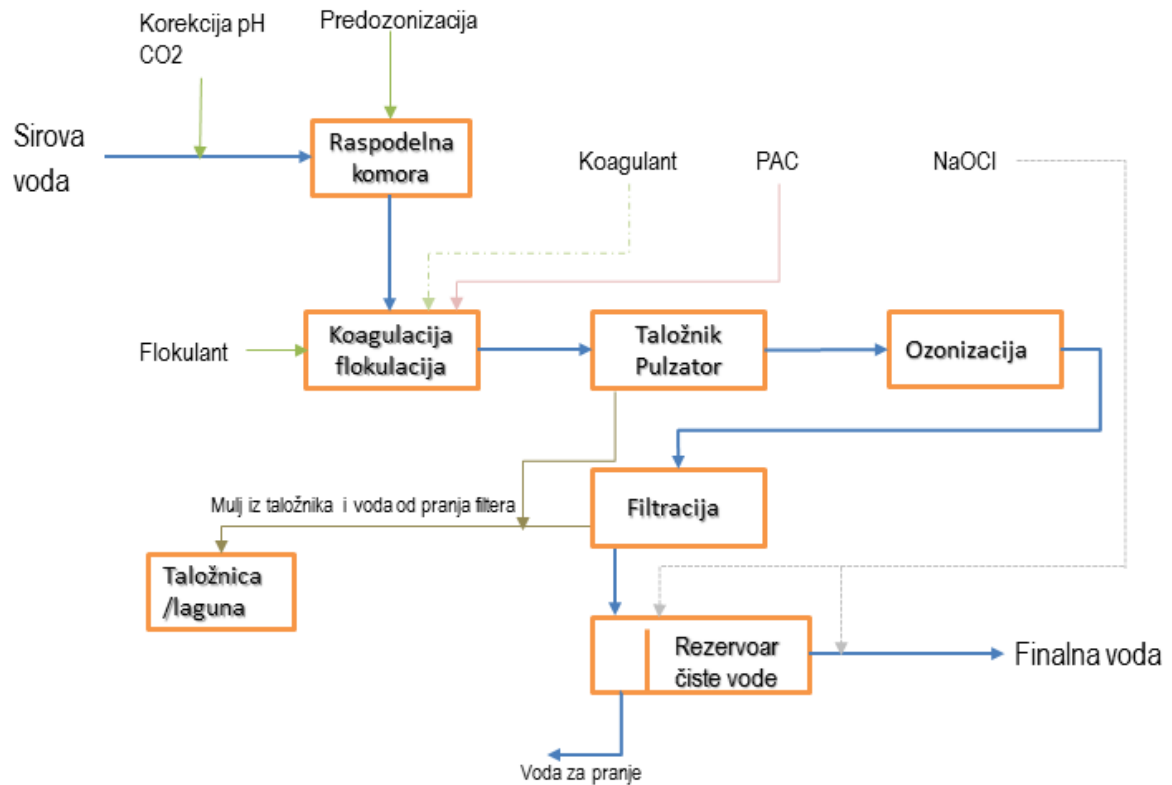
Након детаљне анализе постојећег стања постројења, квалитета воде изворишта акумулације Грлиште и коначно жеље Инвеститора одабран је следећи процес прераде воде (болдован текст представља новопроектване објекте) који се састоји се од следећих поступака:

- **корекција рН вредности**
- **предоксидација (озон)**
- дозирање активног угља у праху (увођење савременије опреме за припрему и дозирање)
- **коагулација/флокулација** – у засебном објекту са комором за брзо мешање (коагулацију) и три коморе за флокулацију
- таложeње – пулзатор – ревитализација објекта
- озонизација – реконструкција и постављање нове опреме за озонизацију
- филтрација на двослојним филтрима (песак + антрацит) – реконструкција
- **дезинфекција – завршно хлорисање са натријум хипохлоритом произведеним на месту потрошње.**



Слика 35. Ситуација ППВ „Краљевица“ са новим објектима

Овим пројектом предвиђено је да се вода са бране доводи до регулационог блока где ће се по потреби вршити дозирање угљен диоксида (CO₂) у циљу корекције рН вредности. Након регулационог блока вода се доводи у расподелну комору која треба да обезбеди прихват воде са бране и расподелу воде на две линије за коагулацију и флокулацију. У њој ће се у будућем технолошком процесу вршити предозонизација.



Слика 36. Технолошка шема ППВ „Краљевица“

Из расподелне коморе, након предозонације воде се одводи на нов објекат за коагулацију и флокулацију где је предвиђено дозирање коагуланта Al - сулфата у комору за брзо мешање.

Процес флокулације се одвија у три коморе где су смештене мешалице а након тога вода одлази на таложење у ревитализованом објекату пулзатора. Дозирање флокуланта полиелектролита врши се у првој комори или опционо у другој комори за флокулацију.

Предвиђена је могућност повременог дозирања активног угља у праху, по потреби, у комору за брзо мешање или опционо прву комору флокулације.

Након таложења вода се одводи на главну озонизацију. Предвиђена је уградња нових генератора озона, замена деструктора озона и реконструкције комора за озонизацију.

Озонирана вода одводи се на филтерску станицу која се састоји од:

- филтерске сале са 8 филтерских поља,
- цевне галерије.

Реконструкција пешчаних филтера обухвата:

- замену постојеће једнослојне филтерске испуне са двослојном (кварцни песок и антрацит),
- уградњу преливних корита за довод воде на филтере,
- реконструкцију цевне галерије.

У постојећем стању, прање испуне филтера обавља се водом и ваздухом а постојеће пумпе за прање филтера не задовољавају потребан капацитет пумпи за прање филтера па је предвиђена замена постојећих пумпи и цевовода за довод воде за прање филтера.

Вода од прања филтера, као отпадна вода из пулзатора, упушта се у лагуну. Реконструкција лагуна није предмет овог пројекта мада је извршен обилазак терена и сагледано њихово стање. Уочено је да је услед дугогодишње употребе и неблаговременог чишћења таложница дошло до њиховог и обрастања бујним растињем траве и шибља. Лагуне је неопходно довести у функцију.

У постојећем стању, у циљу унапређења процеса пречишћавања на постројењу, на брани акумулације Грлиште уведен је процес предоксидације/дезинфекције хлордиоксидом на цевоводу сирове воде.

3.4 ОПИС ОБЈЕКТА И ТЕХНОЛОШКОГ РЕШЕЊА

Фазе технолошког процеса третмана воде за пиће на ППВ „Краљевица“ обухваћене Идејним пројектом изградње и реконструкције су:

- корекција рН вредности
- предоксидација (озон)
- дозирање активног угља у праху (увођење савременије опреме за припрему и дозирање)
- коагулација/флокулација – у засебном објекту са комором за брзо мешање (коагулацију) и три коморе за флокулацију
- таложење – пулзатор – ревитализација објекта
- озонизација – реконструкција и постављање нове опреме за озонизацију
- филтрација на двослојним филтрима (песак + антрацит) – реконструкција
- дезинфекција – завршно хлорисање са натријум хипохлоритом произведеним на месту потрошње.

3.4.1 ДОЗИРАЊЕ CO₂ У ЦИЉУ КОРЕКЦИЈЕ РН

Један од најважнијих параметара за ефикасност коагулације је рН вредност јер утиче на: површинско наелектрисање колоида, наелектрисање растворене фазе коагуланта, површинско наелектрисање флокула и растворљивост коагуланта.

Анализом расположивих података за период 2011-2015. год. уочено је да се рН вредност сирове воде на ППВ кретала у опсегу од 6,9 до 8,4 јединица, у просеку око 7,7. Економичан рад и оптимални резултати флокулације и коагулације зависе и од рН воде. Најчешће коришћено средство за коагулацију, а које се и тренутно користи на постројењу је Al-сулфат који најефикасније делује уколико је рН у границама рН 6-7. При високим вредностима рН >9 може доћи до растварања алуминијум хидроксида и појаве алуминијума у финалној води преко концентрације од 0,2 mg/l.

За регулацију рН вредности користе се минералне киселине (као што је H₂SO₄) и CO₂. Угљендиоксид је гас без боје, мириса, пријатно благо киселог укуса који је око 1,5 пута тежи од ваздуха. На нормалним условима прилично је инертан. Није токсичан, не гори нити потпомаже сагоревање. Има особину да сублимише. Предности употребе CO₂ су: мања потрошња од минералних киселина, замена опасних материја безопасним, нема засољавања, мања је корозија, нема штетних испарења, а складиштење и руковање је једноставније и безбедније.

Из наведених разлога је предвиђено дозирање CO₂ и одустајање од некада предвиђеног начина корекције са сумпорном киселином. Дозирање се може извршити на локацији постројења, ињектирањем у цевовод испред места дозирања коагуланта.

3.4.1.1 ПОДАЦИ ЗА ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ПОТРОШЊЕ ТЕЧНОГ УГЉЕНДИОКСИДА ЗА РЕГУЛАЦИЈУ pH ВРЕДНОСТИ

Сирова вода се узима се захвата из акумулације гравитационо транспортује до постројења. Пројектовани капацитет постројења је 350 l/s. Имајући у виду резултате наменски спроведених JAR тестова предвиђено је да се врши корекција pH вредности на ППВ до 7,3. Прорачуном добијене дозе CO₂/l крећу се од 10 до 40 mg/l. Прорачун је рађен за минималну вредност алкалитета од 135 и максималну вредност од 240 mg/l; температуру воде од 12°C до 26 °C, и за pH од просечних 7,7 до максималних 8,4.

Табела 5. Прорачун потрошње CO₂

Количина воде (l/s)	Количина (kgCO ₂ /h)	Дневна потрошња CO ₂ (kg)	Годишња потрошња CO ₂ (t/god)
100	14,4	346,0	126,3
150	21,6	518,0	189,0
350	50,4	1210,0	442,0

С обзиром да су за прорачун узети екстремни резултати то се искуствено може рећи да је очекивана стварна потрошња угљендиоксида на годишњем нивоу сса 100 t (за потребу димензионисања складишног резервоара).

Препоручени складишни резервоар је вертикални вакуум изоловани резервоар запремине сса 10 m³. При максималној потрошњи и раду трајање потрошње резервоара износи сса 9 дана, али стварна дневна потрошња ће бити мања, а трајање потрошње једног пуњења резервоара дуже. Инсталација је у могућности да обезбеди јединичну потрошњу CO₂ и за екстремније случајеве и веће дозе.

3.4.1.2 ОПИС ПРОЦЕСА

За потребе снижавања pH вредности користи се течни угљендиоксид, који се цевоводом из резервоара транспортује до објекта коагулације/флокулације. За његову припрему предвиђена је гасификација у испаривачу, као и станица за редукцију притиска и регулацију протока. Основни елементи инсталације за неутрализацију воде су: станица течног угљендиоксида и опрема за гасификацију, панел за континуално дозирање CO₂ и опрема за ињектирање.

Мерно регулациона опрема (панел за дозирање) се поставља у новом објекту бистрења. Локација станице течног угљендиоксида је одређена према слободном простору и важећим прописима за ову врсту инсталација.

Предложена тачка убризгавања гасовитог CO₂ је у регулационом блоку, директно у цевовод сирове воде DN 800, у тачно одређеној количини према параметрима сирове воде.

Убризгавање угљендиоксида се врши са одговарајућим надпритиском неопходним за нормално мешање (растварање) CO₂.

Угљендиоксид се ињектира директно у цевовод сирове воде, кроз два порозна дифузора у облику свећа распоређена на две тачке по обиму цевовода. Притисак угљендиоксида је за мин.

1 бар изнад притиска воде, што осигурава добро распршавање гаса у воду. Време потребно за потпуно растварање угљендиоксида је 10 до 15 секунди, а корекција рН је готово тренутна.

Изабрана ињекциона технологија осигурава потпуно растварање и равномерну дистрибуцију CO_2 у струји сирове воде. Напомена: У експлоатацији је потребно пре сваког силаска особља у шахт проверити да није дошло до смањења концентрације кисеоника у простору шахта и то или преносним детектором CO_2 или мерачем концентрације кисеоника.

Променљиве величине у процесу су улазни рН, али и проток воде. Стога је предвиђено управљање процесом дозирања CO_2 пропорционално протоку и по жељеном рН. Сигнал о протоку добијаће се са електромагнетног мерача протока у шахту. У циљу контроле и корекције дозе CO_2 предвиђена је уградња мерача рН у шахту непосредно испред расподелне коморе, а након дозирања CO_2 . Опрема за дозирање користила би сигнале наведених уређаја за подешавање тренутног протока CO_2 . Управљање дозирањем вршило би се преко локалног PLC-а.

Опрему и инсталацију за неутрализацију сирове воде чине:

- Станица течног угљендиоксида као извор активне супстанце за регулацију рН вредности,
- Цеовод течног угљендиоксида од резервоара до електро испаривача,
- Испаривач течне фазе угљендиоксида,
- Цеовод гасовитог угљендиоксида од испаривача до објекта бистрења
- Панел за дозирање који се састоји од мерно-регулационе опреме за редукцију притиска и регулацију протока гасовитог угљендиоксида,
- Цеовод гасне фазе од објекта бистрења до регулационог блока у коме се врши ињектирање угљендиоксида у цеовод сирове воде,
- Опрема за ињектирање у цеовод сирове воде у регулационом шахту.

3.4.1.3 СТАНИЦА ТЕЧНОГ УГЉЕНДИОКСИДА

Гасификациона станица течног угљендиоксида лоцира се на отвореном, слободном простору постојеће зелене површине уз гасну станицу течног кисеоника. Резервоар се поставља на сопствени бетонски темељ, а остала опрема се ослања на плато станице.

Предвиђено је да се станица ограда са свих страна металном жичаном оградом висине 2,5 m, са одговарајућим вратима са предње стране (ка путу) за улаз послужилаца и са супротне стране за случај опасности.

Темељ гасификационе станице треба да је издигнут од околног терена 20 cm, осим са стране према приступном путу са бетонском пешачком стазом ширине 1,0 m око станице. Испод и изнад гасификационе станице не сме бити подземних, односно надземних инсталација.

Објект гасификационе станице је отвореног типа чиме је обезбеђена природна вентилација простора. Станица се састоји од следећих елемената:

- Вертикални, стабилни вакуум изоловани резервоар за складиштење течног угљендиоксида капацитета сса 10 m³, највећег радног притиска 18 бар, са свом потребном запорном, сигурносном, контролном и регулационом арматуром.
- Испаривач течног угљендиоксида - У оквиру резервоара се налази и додатни испаривач за дизање притиска, одржавање притиска у складишном резервоару при максималној потрошњи, капацитета 4,5 kW, електрични испаривач TCO₂ са воденим купатилом, за превођење течног CO₂ у гасовиту фазу након изласка из резервоара, снаге

електрогрејача 18 kW, номиналног капацитета 180 kg/h CO₂, запорна, сигурносна, мерно-регулациона опрема и цевоводи.

- Спојни цевоводи и аматура. Цевоводи су израђени од бешавних цеви од нерђајућег челика квалитета Č.4580 или сличног.

Локација гасификационе станице изабрана је водећи рачуна о дозвољеним растојањима од других значајних објеката, расположивом простору, прилазним путевима и близини објеката у којима се користи угљендиоксид.

Пуњење складишног резервоара течним угљендиоксидом врши се из специјалне аутомобил цистерне која је опремљена пумпом за претакање, при чему се повезују гасни простори резервоара и аутомобил цистерне специјалним флексибилним цревима за претакање (саставни део прибора аутомобил цистерне) ради смањења напора пумпе. Пуњење резервоара се врши до 90% радне запремине.

За приступ аутомобил цистерне складишном резервоару потребно је изградити плато и приступни пут који се прикључује на постојећу саобраћајницу. Плато и приступни пут треба да буду изграђени од негоривог материјала, најбоље од бетона. Плато за кретање аутомобил цистерне треба да буде што равнији, са попречним падом за одвод воде, предвиђен за тежак саобраћај.

Прави део приступног пута од прикључка за пуњење суда за TCO₂ износи најмање 18 m у смеру кретања аутомобил цистерне. За време претакања треба да је онемогућен приступ другим возилима на приступни пут. Заштитна зона претаклишта око суда за TCO₂ је појас ширине 5 m од прикључка за пуњење (у овој зони не сме бити удубљења, шахтова и сл.). Метална флексибилна црева за претакање морају за време претакања бити уземљена, као и све металне масе унутар гасификационе станице.

3.4.1.4 ПАНЕЛ ЗА КОНТИНУИРАНО ДОЗИРАЊЕ УГЉЕН-ДИОКСИДА

Да би се дозе угљен-диоксида мењале у складу за различитим потребама, обезбедиће се панел за дозирање са регулационим вентилом за континуирано подешавање протока CO₂. Панел за дозирање CO₂ се састоји од опреме за регулацију притиска и протока гасовитог CO₂ потребних за потрошњу, као и потребне мерне и запорне и сигурносне арматуре, командног електро ормана са PLC за управљање процесом. Сва опрема је смештена на носећем раму од челичних профила, у објекту бистрења.

3.4.1.5 МОНИТОРИНГ (CO₂ ДЕТЕКЦИОНИ СИСТЕМ ЗА КОНТРОЛУ ВАЗДУХА)

За заштиту особља који се повремено налазе у просторијама у којима може доћи до акумулирања угљендиоксида потребно је предвидети фиксне и преносне уређаје за детекцију угљендиоксида и/или мераче концентрације кисеоника.

Сензори се постављају на местима при дну просторије, где је вероватно да може доћи до повећане концентрације угљендиоксида, односно, до смањења концентрације кисеоника, и то у шахту са сировом водом где се CO₂ ињектира у главни цевовод и опционо у новом објекту бистрења.

У шахту је предвиђена принудна вентилација која се обезбеђује центрифугалним вентилатором капацитета 400 m³/h. Усисни канал се поставља на најнижем делу просторије, а довод свежег ваздуха је обезбеђен на другом крају шахта.

Вентилатор се поставља на спољњој страни зида објекта. Потисни канал се поставља на висини од 2m од тла. Излаз канала не сме бити усмерен ка просторима на којима могу бити угрожени

пролазници. Укључивање вентилатора је ручно, а може се прикључити и на систем детекције концентрације CO₂.

На улазу у објект бистрења (односно просторију где је постављен панел за дозирање CO₂, поставља се светлосна сигнализација која показује да ли има опасности од повећане концентрације CO₂.

На улазу и/или на безбедним местима у објекту за бистрење поставити сигналне кутије са звучном и светлосном сигнализацијом за упозорење на опасност. Предвидети вентилацију објекта постављањем усисног канала уз контролни панел и вентилатора на зиду испод таванице.

3.4.2 ПРЕДОКСИДАЦИЈА

На постројењу се тренутно врши предоксидација гасним хлором у цевоводу сирове воде. На овај начин се обезбеђује и дезинфекција воде на самом улазу у постројење, спречава или умањује размножавање алги у постројењу. Анализирајући расположиве податке о квалитету сирове воде евидентно је да је у највећем делу године садржај органске материје у сировој води махом преко 8 mg/l (изражен као потрошња KMnO₄). Имајући ово у виду предложена је промена оксидационог/дезинфекционог средства, посебно што је домаћом правном регулативом забрањено хлорисање воде ових карактеристика.

У свету је пракса замене употребе хлора у процесу дезинфекције из разлога формирања штетних нуспроизвода дезинфекције. Уобичајена средства која се користе за ту сврху су: озон, хлордиоксид и KMnO₄. Идејним пројектом је усвојено решење предоксидације озоном, пошто је један од најјачих оксидационих агенаса.

Предности употребе озона су бројне: не формира ТНМ ни друге халогеноване нуспроизводе, смањује потенцијал формирања органо-хлорних једињења, не реагује са амонијаком али ствара погодне услове за његову даљу нитрификацију кроз биолошке процесе на пешчаним филтрима. Молекул озона је нестабилан па се мора генерисати на месту потрошње.

У процесу третмана, предоксидација је смештена испред коагулације/флокулације и даје ефекат микро-флокулације (побољшање флокулације колоидних органских материја).

Улога озона у процесима предоксидације огледа се у:

- Отклањању укуса и мириса,
- Дезинфекцији,
- Делимичном уклањању растворених органских материја,
- Повећању биоразградљивости органских једињења,
- Уклањању боје изазване хуминским материјама,
- Смањењу мутноће,
- Спречавању раста алги, елиминисања продуката њиховог метаболизма,
- Смањењу потрошње хемикалија,
- Оксидацији неорганских материја као нпр: гвожде, манган, сулфиди и нитрити,
- Повећању брзине филтрације и времена филтрације,
- Смањењу количине муља у отпадној води од прања филтера,
- Смањењу потребе за хлором при коначној дезинфекцији.

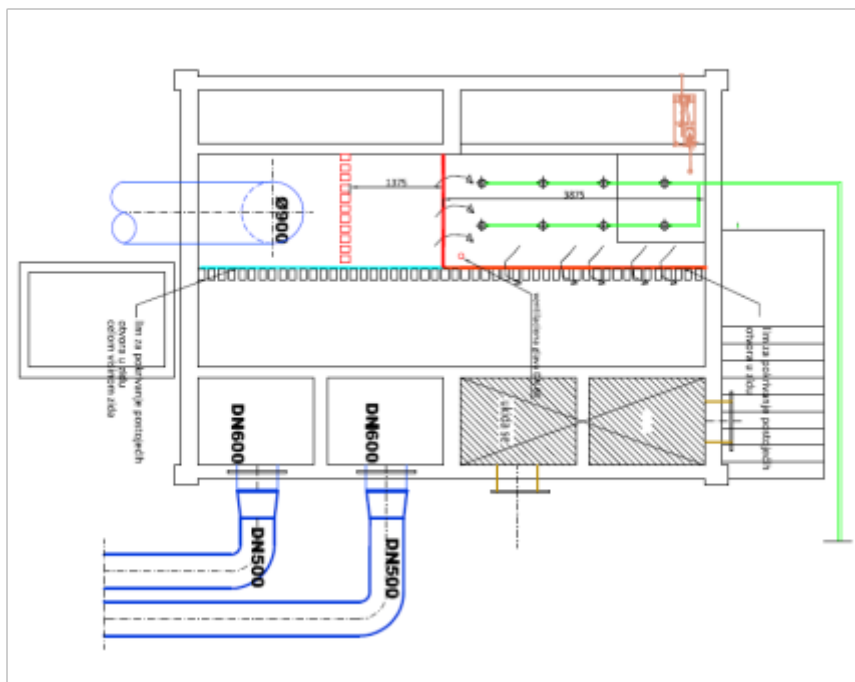
Када је у питању предозонизација примењена испред фазе коагулације обично су дозе озона и времена реакције ограничена. Оптимална доза озона обично је у нижем опсегу концентрација 0,5- 2 mg/l или, у поређењу са садржајем раствореног органског угљеника (DOC) варира од 0,1 до 1 mgO₃/mg DOC.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Према Дегремону оптимална доза је (у просеку) 1 mg/l озона а време контакта око 1 минут. Време контакта може бити и дуже зависно од параметара који се уклањају. Овим пројектом предвиђене су дозе од 0,3 до 1,5 mg/l у предозонизацији, у зависности од карактеристика сирове воде.

Најважнији критеријум приликом одабира решења за предозонизацију био је да предложено решење има што мање утицаја на постојеће објекте, да се уклопи у постојећу хидрауличку линију и да захтева што мање грађевинских радова.

Предвиђен је унос озона преко дифузора, у реакционој комори. За те потребе, постојећа расподелна комора би се реконструисала. Доводна комора димензија 3,15 x 7,5 m, дубине 3 m, у коју улази доводна цев DN 900, биће комора у којој се врши предозонизација. Извршиће се њена реконструкција и преграђивање како би се обезбедио простор за постављање перфориране преграде за задржавање крупних нечистоћа и након тога преливне преграде. На овај начин се омогућава да вода прелива одозго у комору за унос озона димензија 1,7 x 3,6 m у којој су постављени дифузори озона (у два реда по 4 дифузора). Из ове коморе вода испод преграде која је постављена на бетонском зиду само у дужини од 3,6 m пролази у комору за реакцију из које прелива у две одводне коморе ка објекту коагулације и флокулације. Преграда у првом делу коморе у дужини од 3,6 m је постављена од врха до дна коморе како би се спречило струјање воде. На овај начин време предозонизације је 2,3 минута за проток од 350 l/s. Преливна ивица на одводним коморама омогућава потребан хидраулички скок за изношење off озона.



Слика 37. Реконструисана расподелна комора

У оквиру реконструкције предвиђено је потпуно затварање свих отвора у поду умирујуће коморе, као и постављање деструктора озона. Предвиђено је да се потребна количина озона за предозонизацију доводи из објекта главне озонизације у коме су смештени генератори озона.

Нови генератори су предвиђени за потребну количину озона за предозонизацију и главну озонизацију.

3.4.3 ДОЗИРАЊЕ АКТИВНОГ УГЉА У ПРАХУ

У постојећем стању дозирање активног угља у праху (РАС – powder activated carbon) врши се у шахту испред расподелне коморе, који је опремљен мешалицом. С обзиром на повремени изразито лош квалитет сирове воде задржава се поступак дозирања активног угља у праху.

Његово дозирање би се изместило низводно од расподелне коморе, опционо у брзом мешачу и првој комори за флокулацију.

Дозирање би се вршило у циљу адсорпције појединих непожељних састојака из воде и њиховог потпунијег уклањања, као што су: мирис, боја, пестициди, детерџенти, феноли, органске материје и други микрополутанти.

Такође имајућу у виду регистроване појаве цветања алги, присуство цијанобактерија, могућност да у процес прераде воде уђу њихови токсични продукти метаболизма, пожељно је као повећан степен заштите имати могућност дозирања активног угља у праху.

Дозирањем испред таложнице-пулзатора омогућава се дуго задржавање и време контакта воде и активног угља у облаку муља и висок степен искоришћења његове апсорпционе моћи.

Активни угљ у праху дозира се у сирову воду у виду 1 % (или 2%) суспензије, у дозама од 5 до максимално 40 mg/l. Прорачун потрошње РАС је дат у наредној табели.

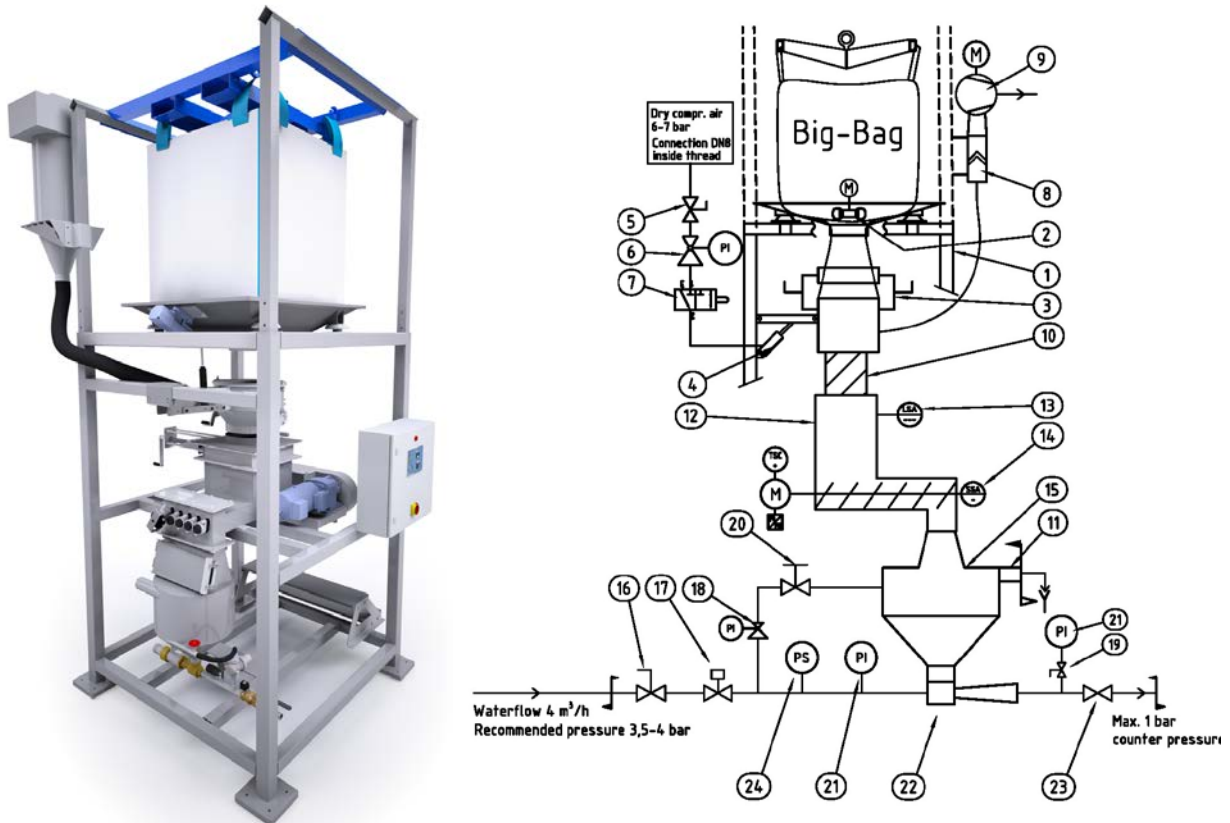
Табела 6. Пројектни критеријуми за прорачун опреме за припрему и дозирање РАС

Укупан капацитет, l/s	350
Минимална доза РАС, mg/l	5,0
Максимална доза РАС, mg/l	40,0
Минимална потрошња РАС, kg/h	6,3
Максимална потрошња РАС, kg/h	50,4

За просечан проток од 150 l/s и граничне дозе 1% суспензије активног угља, минимална часоовна потрошња би износила 270 l/h, а максимална 2160 l/h РАС-а.

С обзиром да је опрема за припрему и дозирање застарела, Идејним пројектом се предвиђа замена новом, савременијом. Приказ једног таквог уређаја са дозирањем активног угља у праху из “big bag” врећа дат је на следећој слици. “Big bag” врећа се електричним виљушкарком подиже у оквир, држач врећа. Врећа се отвара на дну који се одвезан поставља на дозатор прашкасте материје. Дозатор мери количину РАС-а истовремено са припремом воде у конусу за влажење праха. Трансфер финалне РАС суспензије се врши помоћу вентури ејектора до тачке дозирања при максималном повратном притиску од 1 bar. Опционо, уместо конуса за влажење, може се користити и танк за мешање.

Предвиђа се набавка и уградња једног уређаја за припрему и дозирање активног угља у праху капацитета 5-50 kg/h, односно до 5 m³/h суспензије. На тржишту се може наћи више уређаја, различитих произвођача који праве суспензију концентрације сса 3-5 %. Након накнадног разблаживања, добијени раствор се може директно дозирати у цевовод или опционо у резервоар за привремено складиштење и дозирање. Уређаји су у основи 1,6m x 1,6m, висине до 4 m.



1 - носач "big bag" врећа, 2 - вибратор, 3 - конекција филтера прашине, 4 - пнеуматски цилиндар, 5 - куглични вентил, 6 - вентил за редукују притиска, 7 - пнеуматски прекидач, 8 - филтер прашине, 9 - вентилатор, 10 - флексибилна конекција, 11 - преливна цев, 12 - пужни дозатор, 13 – empty level indicator, 14 - сензор близине, 15 - конус за влажење, 16 - куглични вентил, 17 - соленоидни вентил, 18 - вентил за редукују притиска, 19 - куглични вентил, 20 - регулациони вентил, 21 - индикатор притиска, 22 - вентури ејектор, 23 - неповратни вентил, 24 - прекидач притиска

Слика 38. Јединица за припрему PAC-а

3.4.4 ПРОЦЕС БИСТРЕЊА

Постојећи процес бистрења на ППВ „Краљевица“ почиње додавањем алуминијум-сулфата у цевоводу сирове воде и полиелектролита у расподелној комори. Анализирајући технолошку целину бистрења закључено је да проблем представља недостатак простора и времена за одвијање процеса коагулације и флокулације пре упуштања у таложнике посебно.

Процес коагулације и флокулације одвија се у самој таложници. Да би се овај процес унапредио, неопходно је изградити нову јединицу за одвијање процеса коагулације и флокулације пре упуштања на таложницу.

Идејним пројектом предвиђена је:

- изградња новог објекта за одвијање процеса коагулације и флокулације на простору поред расподелне коморе и објекта пулзатора и
- ревитализација постојећег пулзатора.

Битни фактори који утичу на ефикасност овог процеса, а уједно представљају пројектне критеријуме за димензионисање комора за коагулацију/флокулацију јесу време контакта и брзина мешања. За процес коагулације довољно је време задржавања од 30-60 сек и градијент брзине од 700-1000 sec^{-1} . Пракса је да се процес флокулације одвија у више степена (комора), најчешће три. Уобичајена времена за флокулацију су од 20-30 минута.

Основни пројектни критеријуми за димензионисање комора за флокулацију су:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- I флокулациона комора:
Време мешања 3 - 5 мин
Градијент брзине флокулатора (за хоризонтални) 30 - 60 sec^{-1}
- II флокулациона комора:
Време мешања 6 - 12 мин
Градијент брзине флокулатора (за хоризонтални) 20 - 40 sec^{-1}
- III флокулациона комора:
Време мешања 10 - 16 мин
Градијент брзине флокулатора (за хоризонтални) 5 - 20 sec^{-1}

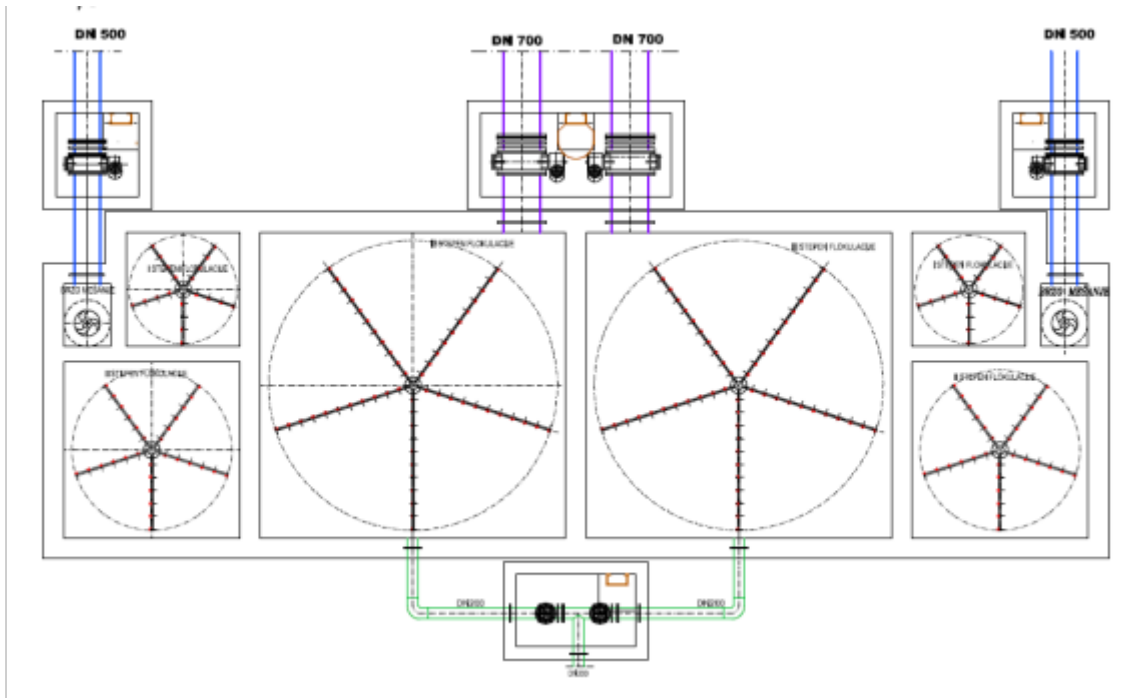
Нови објекат бистрења предвиђен са две независне линије максималног капацитета по 175 l/s. Свака линија има комору за брзо мешање и по три коморе које су опремљене одговарајућим мешалицама за лагано мешање по целој површини и дубини коморе.

Карактеристике комора су:

- број комора у линији: 4
- запремина комора : брзо мешање 0,9x 0,9x5 m, запремине 4 m^3
прва: 2,2x 2,2x5 м запремине 24,2 m^3
друга: 3,4x 3,4x5 м запремине 57,8 m^3
трећа 5,9x5,9x5 м запремине 174,1 m^3
- време контакта: брзо мешање 0,5 мин
прва комора 2,3 мин
друга комора 5,5 мин
трећа комора 16,6 мин

У самом објекту предвиђено је поставити уређај за припрему и дозирање полиелектролита.

Цеви за довод воде на објекат за флокулацију су DN 500 и испред објекта је предвиђена изградња шахтова за довод воде у коме ће се поставити лептирасти затварач DN 500 PN10 на електромоторни погон и монтажано-демонтажни комад DN 500. Брзина воде за проток од 175 l/s је 0,9 m/s.



Слика 39. Објекти флокулације

У објекту флокулације није предвиђен константан боравак људи тако да није потребно одржавати температуру за боравак лица већ температуру како не би дошло до замрзавања воде у инсталацији и како би се омогућили адекватни услови за рад процесно машинске опреме (дозир панел CO₂ и јединица за припрему и дозирање PE). Потребно је обезбедити одговарајућу вентилацију простора што се може обезбедити одговарајућом опремом и/или природном вентилацијом (због потенцијалне појаве угљендиоксида).

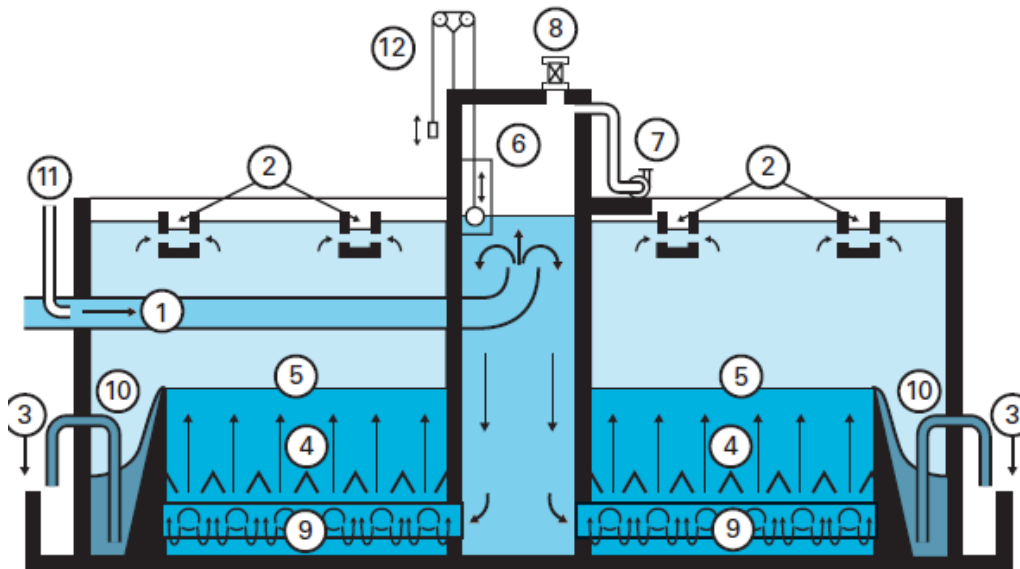
Цевии за одвод воде на пулзатор су DN 700 и испред објекта за флокулацију је предвиђена изградња шахтова у коме ће се поставити лептирасти затварач DN700 PN10 на електромоторни погон и монтажано-демонтажни комада DN 700. Брзина воде за проток од 175 l/s је 0,45 m/s како би се очувале формиране флокуле које ће се исталожити на пулзатору (препоруча је да брзина буде мања од 0,5 m/s).

Техничке карактеристике пулзатора су:

- димензије: дужина 25 m
ширина 15,6 m
дубина - дно - отвори на цевима 4,3 m
- корисна запремина V: 1677 m³

Нето површина једне таложнице износи $15,6 \times 25 = 390 \text{ m}^2$, док нето површина огледала воде износи: $25,0 \times 15,6 - 3,10 \times 2,70 = 390 - 8,37 = 381,6 \text{ m}^2$

Површинско оптерећење при максималном капацитету износи: $0,350 \times 3600 : 381,6 = 3,3 \text{ m/h}$.
Време задржавања у таложници износи: $390 \times 4,3 : (0,350 \times 3600) = 1,33 \text{ h}$



1. улаз сирове воде 2. излаз избистрене воде 3. уклањање муља 4. усмеривачи воде 5. врх облака муља 6. звоно-вакуум комора 7. вакуум пумпа или вентилатор 8. аутоматски вентил за прекид вакуума 9. перфориране цеви за дистрибуцију воде 10. концентратор муља 11. ињектирање реагенса 12. плутајући прекидач

Слика 40. Пулзатор

Из комора за флокулацију вода се упушта у две јединице за таложње - пулзатора које су димензионисане на капацитет од 350 l/s са вертикалним струјањем и облаком муља. У оквиру реконструкције постројења предвиђена је замена цеви за довод воде на пулзатор постављањем два цевовода DN 700 са објекта флокулације. Да би се избегли опсежни грађевински радови у пулзатору предвиђено је да се испред пулзатора нове цеви прикључе на постојеће доводе DN 600 који испод темеља објекта улазе у звоно пулзатора димензија 2,6 x 2,6 m одакле кроз канал димензија 2,7 x 0,6 m, дужине 11 m, у цевоводе DN 300. На канал су прикључени перфорирани цевоводи DN 300 кроз које вода улази у пулзатор и на тај начин обезбеђена је равномерна расподела воде у пулзатору по целом дну. На цевоводу DN 300 постављени су усмеривачи воде како се не би реметио формиран облак муља у пулзатору.

У средишном делу пулзатора налази се “звоно” које служи да се обави флокулација и обезбеди одржавање облака муља у суспензији. Изнад “звона” се налази опрема за стварање вакуума у “звону” и за повремено, ритмичко пуштање ваздуха у “звоно” чиме се формирају пулзације а на овај начин се одржава муљ у облаку. Вишак муља се прелива у концентратор муља и повремено, аутоматски испушта у канализацију системом цеви DN 200. Избистрена вода се сакупља системом од 12 цеви са отворима са горње стране DN 200 које се уливају у сабирне канале. Сваки пулзатор има два средишна сабирна канала који се уливају у главни сабирни канал постављен споља дуж зида таложника којим се вода одводи ка објекту за озонизацију.

Да би се превазишли проблеми који сад постоје на пулзатору неопходно је изградити јединицу за одвијање процеса коагулације и флокулације пре упуштања воде на таложницу. Такође је предвиђена замена постојећих цеви за евакуацију муља које су дотрајале и доста кородирале. Није предвиђена замена сисетма за евакуацију муља нити замена цеви за довод воде на пулзатор.

3.4.4.1 ПРИПРЕМА И ДОЗИРАЊЕ КОАГУЛАНТА

На постројењу врши се дозирање 10% алуминујум сулфата. Алуминујум сулфат је ускладиштен у кесама од 25 kg. Генерално, највеће дозе се примењују у током два периода марта-априла и касно летњег, август-септембар. Просечна годишња доза за период 2011-2015.год. износи 26,6

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

mg/l алуминијум сулфата, док је просечна годишња потрошња 107,2 t ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times 18\text{H}_2\text{O}$) односно око 9 t/месец. Максимална просечна месечна доза од 53,6 mg/l регистрована је у мају 2014. године што је праћено и максималном месечном потрошњом од 18,6 t.

Раствор се припрема у две каде које су смештене испод силоса хемикалија. Како су суви дозатори у квару, припрема раствора се врши ручно у кадама. Предвиђа се замена постојећег начина припреме раствора са савременијим аутоматизованим јединицама.

Дозирање алуминијум сулфата у шахту испред расподелне коморе изместиће се комору за брзо мешање у склопу новог објекта за коагулацију и флокулацију.

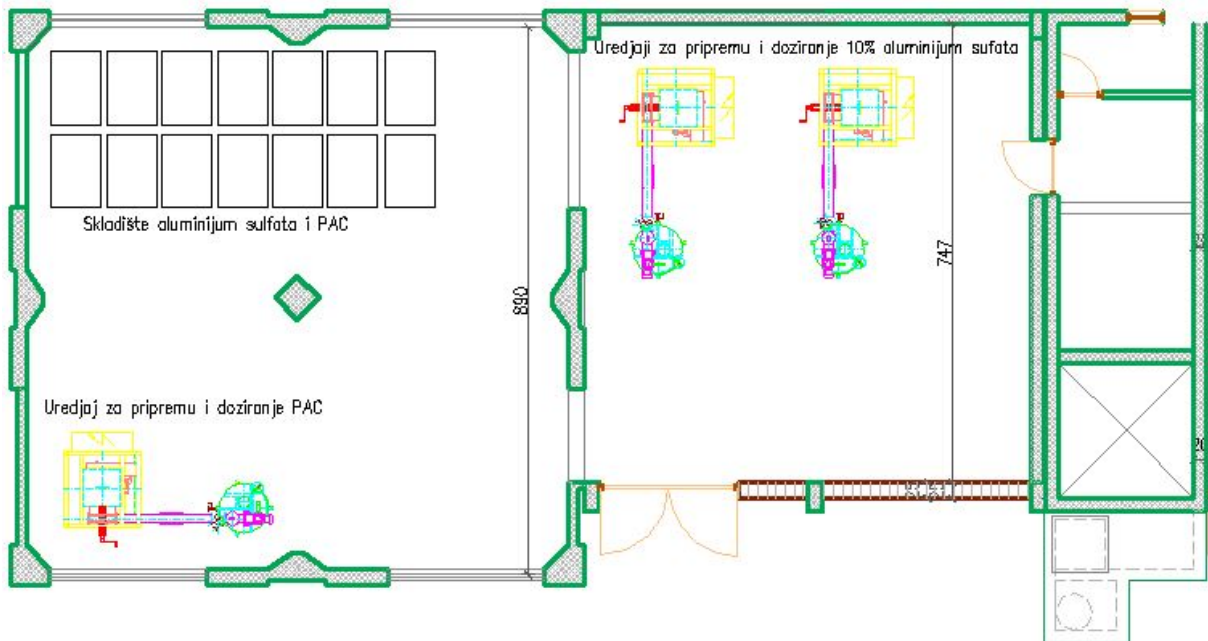
Пројектом предвиђена максимална доза алуминијум сулфата износи 80 mg/l. За максимални капацитет од 350 l/s потребна количина износи: $350 \text{ l/s} \times 80 \text{ mg/l} \times 3,6 = 100 \text{ kg/h}$, односно 1000 l/h 10% раствора. За просечан проток од 100 l/s, потребна количина износи 288 l/h 10% раствора.

Предвиђају се две јединице капацитета 1000 l/h (1+1). На овај начин оставља се могућност дозирања и до 80 mg/l алуминијум сулфата (у случају изразито лошег квалитета воде). Како би се избегло често мануелно опслуживање уређаја убацивањем џакова са алуминијум сулфатом пожељно је инсталирати и јединицу за дозирање из “big bag” врећа.



Слика 41. Постојеће каде и дозатор алуминијум сулфата

Нова опрема за припрему и дозирање 10% раствора је предвиђена да се смести у згради за припрему хемикалија у постојећој просторији у којој се налази силос за креч. С обзиром да до сада никада није коришћен као ни да се његова употреба не предвиђа ни у будућности, извршиће се његова демонтажа, а тако добијени простор искористити за инсталацију ових јединица. Такође, у циљу добијања простора за складиштење хемикалија предвиђа се уклањање резервоара за водено стакло. Постојеће пумпе за РЕ се остављају, а врши се само њихово премештање како би се добио већи складишни простор. Предвиђа се месечна резерва од 24 тона алуминијум суфата, нпр. 22 џамбо вреће на палетама и две вреће у дозаторима.



Слика 42. Приказ распореда уређаја за припрему 10% раствора алуминијум сулфата и дозирање активног угља у праху у приземљу зграде за хемикалије

3.4.4.2 АЛТЕРНАТИВНО - МОГУЋНОСТ ДОЗИРАЊА PAC-A

Како су спроведени лабораторијски JAR тестови са полиалуминијум хлоридом показали боље ефекте у уклањању параметара као што је боја, мутноћа и садржај органске материје из сирове воде, у оквиру Идејног пројекта разматрана је и употреба полиалуминијум хлорида (PAC-a) као савременијег коагулационог средства.

Полиалуминијум хлорид представља производ који има већу моћ абсорпције од других коагуланата. Направљен је од мултикомпонентног хидрокси комплекса, има велику брзину коагулације и може се примењивати у широком опсегу pH. Нема никакво каустично дејство на цевну опрему у систему.

Испоручује се као жути прах у врећама или у облику течног раствора. Делује као коагулант суспендованих и колоидних материја у води, при чему се обезбеђује брже таложење честица. Поред тога, захтева далеко мању количину PE (флокуланта), мање је осетљив на ниске температуре и смањује опасност од високог садржаја резидуалног алуминијума у води за пиће. Досадашња испитивања примене PAC-a као коагуланта показала су да су дозе знатно смањене у односу на дозе алуминијум-сулфата. Однос је 1:2,5 у корист PAC-a. Припрема раствора за дозирање је лака, брза и ефикасна, јер омогућује припрему концентрованих раствора који дуже трају, а да се при томе не ствара талог.

Дозирање PAC-a треба вршити у концентрацијама од 15-50 mg/l, довољним за дестабилизацију колоидних честица и њихово касније груписање у флокуле које су спремне за таложење. У прорачуну потребне количине раствора рачунато је на максимални капацитет постројења од 350 l/s.

Табела 7. Прорачун потребне дозе раствора PAC-a и димензионисање

Максимални проток на ППВ, l/s	350
Минимална доза PAC-a, mg/l	15
Максимална доза PAC-a, mg/l	50
Концентрација раствора, g/l (10.0 %)	100
Потрошња PAC-a - min, kg/h (l/h)	18,9 (189)

Потрошња PAC-а - max, kg/h (l/h)	63 (630)
----------------------------------	----------

Опрема која служи за дозирање раствора Al-сулфата се може користити и за дозирање PAC-а у праху или се може користити течни раствор (сса 10%) PAC-а који се у овом стању може одмах аплицирати у систем.

Прашкasti PAC се складишти у пластичним врећама од 25 kg или врећама од текстила са пластичним мембранама. Складишти се на хладном и сувом месту, заштићеном од утицаја кише и Сунца. Уколико се користи у течном облику, транспортује се у контејнерима од 1000 l.

3.4.4.3 ПРИПРЕМА И ДОЗИРАЊЕ ПОЛИЕЛЕКТРОЛИТА (PE)

Ради побољшања таложних карактеристика и уопште ефеката флокулације посебно при нижим температурама и малим мутноћама на постројењу „Краљевица“ користити се флокулант (PE). На постројењима за третман воде за пиће, полиелектролит се дозира у концентрацијама од 0,05-0,5 g/m³. Уколико се користи суви полиакриламид анјонски флокулант испоручује се у врећама од 25, 500, 750 или 1000 kg. Основни раствор се прави у концентрацијама од 0,1% до 0,5%.

На ППВ „Краљевица“ просечна годишња доза за период 2011-2015. год. износи 0,09 mg/l, док је просечна годишња потрошња 364 kg, односно 30 kg/mес зависно од квалитета сирове воде. Максимална просечна месечна доза од 0,135 mg/l регистрована је у априлу 2014. године што је праћено и максималном месечном потрошњом од 46 kg.

На постројењу „Краљевица“ користе се полиелектролити различитих произвођача, упаковани у врећама од по 25 kg. Пројектом се предвиђа дозирање PE у дозама од 0,1 mg/l, 0,1% раствора што би за пуни капацитет ППВ-а представљало часовну потрошњу од:

$$V = \frac{350 \text{ l/s} \times 3.6 \times 0.1 \text{ mg/l}}{1.0 \text{ g/l}} = 126 \text{ l/h}$$

а за просечан проток од 100 l/s би било:

$$V = \frac{100 \text{ l/s} \times 3.6 \times 0.1 \text{ mg/l}}{1.0 \text{ g/l}} = 36 \text{ l/h}$$

У случају лошијег квалитета воде, односно за дозе полелектролита од 0,2 mg/l и 0,1% раствор, часовна потрошња износи:

$$V = \frac{350 \text{ l/s} \times 3.6 \times 0.2 \text{ mg/l}}{1.0 \text{ g/l}} = 252 \text{ l/h}$$

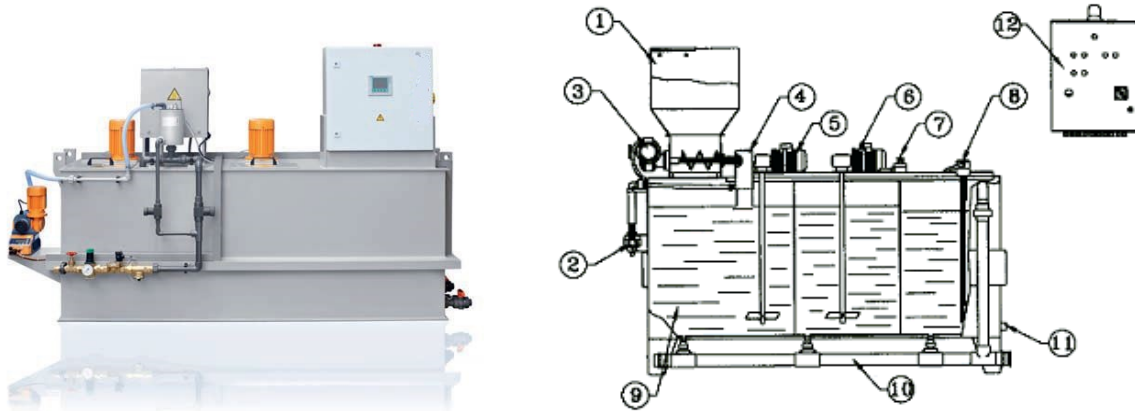
У зависности од потребне дозе полиелектролита коју треба додавати у воду за адекватну флокулацију, правиће се различити раствори полиелектролита (0,05 – 0,5 % раствора). Количина раствора која би се дозирала кретала би се од 40 l/h до 250 l/h при максималном капацитету.

У постојећем стању полиелектролит се дозира у расподелној комори, на преливном млазу. Идејним пројектом је предвиђено да се процес флокулације одвија у три коморе где су смештене мешалице, након чега вода одлази на таложњење у ревитализованом објекату пулзатора. Дозирање флокуланта - полиелектролита врши се у првој комори или опционо у другој комори за флокулацију.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Раствор полиелектролита може се правити у концентрацијама до 0,5 % помоћу аутоматске јединице за припрему на бази шарже. Старост раствора треба да буде 30-60 минута за максималну ефикасност. С обзиром на одређене тешкоће око припреме раствора полиелектролита данас су у употреби савремене компактне јединице за континуалну припрему раствора и дозирање, па се зато предвиђа једна таква капацитетом до 400 l/h.

Предвиђа је постављање јединице за припрему и дозирање ПЕ у новом објекту бистрења.



1. складиште полиелектролита, 2. вентил за воду, 3. дозатор полиелектролита, 4. канал за мешање воде и полиелектролита, 5. мешалица (комора за припрему раствора), 6. мешалица (дисперзиона комора), 7. уређај за прекид рада, 8. сонда (сензори за контролу нивоа раствора и заштиту дозир пумпе), 9. комора за припрему раствора полиелектролита, 10. дренажа (опционално), 11. веза за дозир пумпу, 12. контролни панел

Слика 43. Аутоматизована јединица за припрему и дозирање полиелектролита

Концентрација флокуланта у раствору се може контролисати двојачко, подешавањем протока воде и контролом дозирања полиелектролита. Када садржај у комори за сазревање/дозирање достигне постављени ниво, напајање воде и полиелектролита се аутоматски рестартује и зауставља када је комора пуна. Сензори су опремљени за аутоматски рад и заштиту дозир пумпе.

3.4.5 ОЗОНИЗАЦИЈА

Постојећи блок за озонизацију капацитативно се не користи у пуној мери и планира се ревитализација линије за озонизацију која није у функцији. Две линије за озонизацију грађевински су у добром стању, тако да се уз мању реконструкцију могу користити у пуној мери.

Опрема за озонизацију је застарела и дотрајала тако да се предвиђа:

- набавка нове опреме за производњу озона – генератори озона,
- набавка нове опреме за деструкцију озона,
- нова опрема за унос озона у воду – дифузори озона,
- и одговарајућа опрема за мерење концентрације озона, како у води, тако и у околној средини са алармним уређајима.

Основне карактеристике озонског блока (комора за озонизацију) и опреме су:

- број линија за озонизацију: 2 паралелне линије по 175 l/s
- број комора по линији: 2
- дубина воде: 4,85 m
- запремина по линији: 370 m³

- контактено време: 35 мин

Имајући у виду тренутни и очекивани квалитет сирове воде на изворишту – акумулацији „Грлиште“ процес озонизације представља битан корак у третману воде, посебно због регистрованог присуства и цветања алги и индикатора микробиолошког загађења током целе године. Као што је већ поменуто, озон ефикасно уклања алге и њихове токсине, вирусе, бактерије и споре. Оксидацијом озон ефикасно уклања: гвожђе, манган, нитрите, сулфиде, сулфите, цијаниде, бромиде, хлориде, феноле, ањонске детерџенте, полицикличне угљоводонике, боју, укус, мирис, пестициде и прекурсоре стварања трихалометана.

Максимална доза озона у води за главну озонизацију, када је у питању избистрена вода доброг квалитета креће се од 0,5 до 2 mg/l, са условом да се мора обезбедити вредност резидуалног озона од 0,4 mg/l уз контакт од најмање 4 мин односно СТ од 1,6 mg min/l.

Имајући у виду наведено, за потребе пред и главне озонизације усвојена је максимална доза од 3 mg/l.

- максимална доза озона у води за процес пред и главне озонизације је 3 g/m³
- максимална количина озона $GO_3 = 0,35 \times 3600 \times 3,0 \text{ g/m}^3 = 3,78 \text{ kg } O_3/h$
- потребна количина озона $GO_3 = 0,35 \times 3600 \times 1,5 \text{ g/m}^3 = 1,89 \text{ kg } O_3/h$

Предвиђа се постављање два озон генератора који би производили озон из течног кисеоника јер је опрема за производњу озона из ваздуха знатно сложенија и скупља од опреме за производњу озона и течног кисеоника. Опрема за производњу озона из течног кисеоника је савременија и ефикаснија са већом концентрацијом озона у излазном гасу до 14%, поузданија у раду (практично без кварова), са мање годишњих трошкова у производњи и одржавању, као и знатно мањи иницијални трошак.

Опрема за производњу озона састоји се из два дела, озон генератора где се производи озон и јединице за снабдевање електричном енергијом која обезбеђује струју високог напона са конвертором фреквенције од 1-1000 Hz која је потребна за изазивање електричног пражњења (муња). Озон генератор је директно повезан са јединицом за снабдевање електричном енергијом преко високонапонског кабла и чине јединствену целину која се хлади водом чија температура не би требало да пређе 25°C да би се добила задата количина озона.

Производња озон генератора може се аутоматски контролисати преко тока улазне воде и специфичне дозе озона по m³ излазне воде. Доза се задаје и може мануелно подешавати од оператора на постројењу зависно од промена квалитета улазне воде. Радни капацитет озон генератора може се подешавати у радном опсегу од 10 - 100%.





Слика 44. Примери генератора озона више произвођача (са интегрисаним системом за напајање електричном енергијом и PLC-ом)

Озон произведен на озон генератору се независним системом цевовода од нерђајућег челика уводи у коморе за озонизацију воде. Постоје две независне коморе за унос озона у воду из разлога веће поузданости рада система. У случају испадања из функције једне линије за озонизацију капацитета 175 l/s, друга линија се може оптеретити и са 350 l/s тако да снабдевање потрошача није угрожено.

У дну прве коморе у свакој од две линије за унос озона у воду прави се расподелни латерални систем са цевима од нерђајућег челика које покривају целу површину комора и на које се шрафе дифузори озона. Прва комора сваке линије служи за унос озона при самом дну како би се омогућио што дужи контакт мехурића озона са водом. Друга комора служи да се постигне неопходно време контакта за реакцију озона у води.

Иако се процесом озонизације тежи да се сав озон искористи тако што ће одреаговати са водом у коморама за озонизацију ипак увек одређена количина гаса доспе у атмосферу изнад воде. Како је озон као гас у већој концентрацији опасан за човекову околину то се законском регулативом забрањује испуштање овог гаса у атмосферу. Концентрација озона у гасу који се испушта у атмосферу не сме бити већа од 0,1 ppm. За деструкцију вишка озона углавном се примењују две врсте уређаја (деструктора): каталитички и термални.

Предвиђена је инсталација два каталитичка деструктора озона (каталитички са прегревањем) с обзиром да је јефтинији и лакши за манипулацију. Нерастворени озонирани гас се усисава из простора изнад озонизационих комора, улази у озон деструктор преко вентилатора, до зоне за догревање где се off-гас догрева до температуре 15-20°C изнад улазне температуре. Загрејана гасна струја се усмерава ка зони каталитичког реактора, где се озон каталитички уништава. Кондензат који се том приликом ствара скупља се на дну деструктора и може бити враћен назад у коморе за озонизацију или упуштен у канализацију.

3.4.6 ФИЛТРАЦИЈА

Након озонизације вода се одводи на гравитационе филтере. Укупно има 8 филтерских поља површине 12,6 x 5 метара. Од укупног броја, 4 филтера су увек у раду, а наизменично се врши њихово укључивање/искључивање тако да се сви филтери равномерно користе. Постојећи филтри су пешчани гравитациони филтри на које се вода упушта на једно централно место, реметећи површину филтерске испуне, нарочито након прања филтера.

Сагледавајући проблеме у раду постојећих пешчаних филтера предвиђена је реконструкција у смислу:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

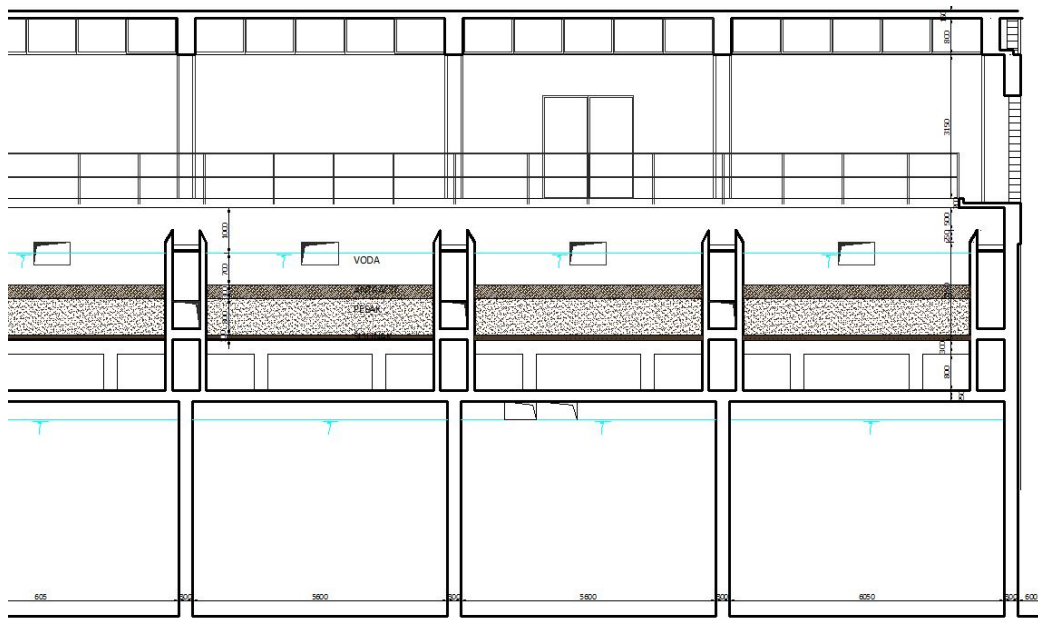
- замене филтерске испуне са филтерском испуном од песка и антрацита,
- уградњом преливних корита за довод воде на филтере,
- предвиђена је реконструкција цевне галерије.

Основни захват на побољшању квалитета излазне воде након филтера је да се уместо једнослојних филтра испуна замени двослојним филтером, чију испуну би чинио кварцни песок и антрацит. Увођењем антрацита у процес филтрације побољшава се економичност филтрације услед повећања брзине филтрације смањењем отпора филтра и продужења циклуса рада филтра. У пракси је потврђена висока ефикасност уклањања мангана и амонијачног азота.

Овим радовима би се искористио расположиви хидраулички ниво воде између озонског блока и филтера, и могући потребан простор (висину) за формирање двослојних филтера и потребног радног надслоја воде над филтером.

Предвиђена је замена оштећених филтарских дизни на бетонским плочама дуплог дна филтера. Приликом извођења ових радова потребно је испитати стање бетонских плоча дуплог филтерског дна, као и њихову хоризонталност и крутост, и у зависности од тога предузети одређене мере на довођењу до потребног нивоа квалитета и тачности.

Предвиђена је реконструкција довода сирове воде на филтре уградњом канала дуж филтерског поља тако да се вода на филтере доводи преко канала по целој дужини филтера те се не ремети филтарска испуна при доводу воде. Такође се на овај начин омогућава равномеран доток воде на свако од 8 филтерских поља, чиме се омогућава равномеран рад и оптерећење свих филтерских поља.



Слика 45. Попречни пресек кроз филтер са уграђеним преливним коритом на доводу воде

У цевној галерији мора се извршити замена цевовода за довод воде за прање јер је постојећи пречник DN 400, а потребан пречник цевовода за прање филтера је DN 500. Такође је предвиђена замена цевовода:

- довод ваздуха за прање филтера DN 200
- одвод чисте воде DN 250

Главне пројектоване карактеристике филтерских јединица су следеће:

- проток: 350 l/s
- димензије поља: 12,6 x 5 m
- број поља: 8 ком.
- број поља у раду: 4 ком.
- површина: 63 m² (504 m²)
- висина испуне: шљунак: 0.1 m
песак: 0,8 m
антрацит: 0,3 m
надслој воде: 0,7 m
- испуна: кварцни песак: Цуниф 1,4, дср = 1-1,2 mm
антрацит: тип хидроцит, дср = 1,4-2,6 mm
- количина испуне: шљунак: 54 m³
кварцни песак: 403,2 m³
антрацит: 151,2 m³
- прање филтера: ваздух + вода
- брзина филтрације: сви филтери у раду: 5,0 m/h
један се пере: 5.71 m/h

Радом филтера може се управљати из командно контролног центра самог постројења или са пултова, где би се постојећи заменили новим и савременим.

У филтерској просторији треба обезбедити вентилацију ваздуха и заштиту филтерских поља од директног утицаја сунчевих зрака светлости.

Прање филтера је водом и ваздухом у режиму:

- растресање ваздухом (око 10 с),
- прање водом и ваздухом (5 мин),
- прање само водом - испирање (10 мин).

Да би се обезбедило добро прање филтера потребно је обезбедити брзину прања од 26 m/h што даје потребну количину воде за прање филтера од 455 l/s. За прање филтера водом и ваздухом потребна брзина воде је 13 m/h, односно количина воде од 228 l/s.

Потребна брзина ваздуха за растресање филтерске испуне је 50 m/h, тако да је потребан проток ваздуха 52,3 m³/min.

3.4.7 ФИНАЛНА ДЕЗИНФЕКЦИЈА

На ППВ „Краљевица“ врши се предезинфекција и финална дезинфекција воде са гасним хлором. Хлор за претходну дезинфекцију се дозира у цеводу сирове воде, испред расподелне коморе, пре свих других хемикалија док се финална дезинфекција врши у резервоару пречишћене воде.

Са техно-економског аспекта, употреба гасовитог хлора представља најбоље решење за веће и велике водоводе. Чињеница, да се ради о веома познатој техници дезинфекције која даје уједначен квалитет дезинфицијенса уз ниске оперативне трошкове утицала је на његову велику примену широм света. Међутим, хлорисање воде гасовитим хлором трпи критике јавности, због страха од превозења хлора и складиштења значајних количина хлора на месту потрошње, јер је хлор опасна супстанца, и тражи зато одговарајући третман и заштиту у транспорту и

складиштењу. Штетно делује на органе за дисање и на очи, делује паралишуће на централни нервни систем, изазива оштећења на кожи и друге нежељене последице.

Прелазак на алтернативан начин дезинфекције мора да задовољи следеће критеријуме:

- настанак нежељених нуспроизвода дезинфекције мора бити испод МДК,
- инактивација микроорганизама мора бити минимум ефикасна као и са хлором,
- мора се обезбедити стабилни резидуал у дистрибутивној мрежи.

Идејним решењем анализирано је више варијанти финалне дезинфекције, а усвојена је варијанта са натријум хипохлоритом произведеним електролизом соли на месту потрошње.

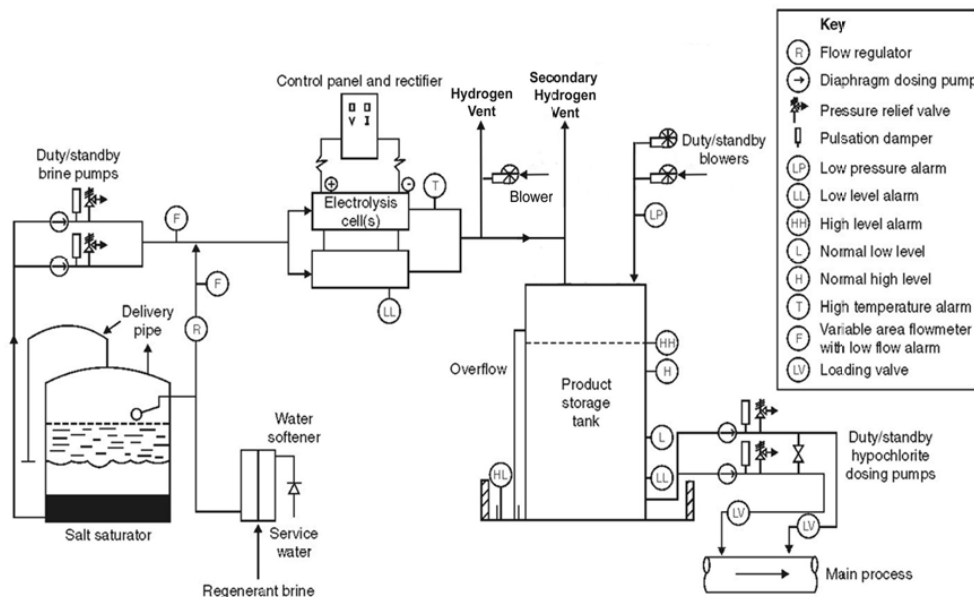
Овај начин дезинфекције је у нашој земљи нашло примену на више постројења (Нови Сад, Београд и др.). Сам процес генерисања раствора натријумхипохлорита је једноставан и аутоматизован што га чини лаким за коришћење. Основне сировине су со, омекшана вода и електрична енергија.

Принцип рада постројења је следећи: сирова вода се третира на омекшивачу, након чега се један део омекшане воде пумпом доводи до резервоара за растварање соли, где се вода и со (NaCl) мешају и ствара 30% раствор соли. Тако добијени концентровани раствор се сада меша са главним током омекшане воде да би се добио слани раствор од око 3% (30 g/l) и доводи се до електролизера. За производњу натријум-хипохлорита могу се користити цевни и мембрански електролизери.

Цевни електролизер се састоји од једне коморе где се одиграва електро-хемијска реакција тако да произведени гасни хлор одмах реагује са натријум-хидроксидом где настаје натријум-хипохлорит. У оваквим системима генерише се само натријум хипохлорит који се као такав дозира у систем. Код цевних електролизера, за производњу еквивалентну 1 kg активног хлора, троши се око 6 -7 kWh електричне енергије и 3 kg кухињске соли. Добијени раствор је концентрације 0,8-1%.

У току реакције синтезе хипохлорита настаје водоник који се вентилационим системом одводи у атмосферу. Уз помоћ аутоматике се остварује оптимална производња хипохлорита. Добијени раствор хипохлорита се даље, уз помоћ пумпи дозира за потребе финалне односно корекционе дезинфекције. Анализатор добија информацију о концентрацији хлора и преко пумпи одржава задату концентрацију. На овај начин је обезбеђена континуална производња хипохлорита са аутоматском контролом процеса, дозирања и мерења резидуалног хлора.

Мембрански системи су компликованије конструкције, скупљи су од система са цевним електролизером јер захтевају сложенији систем производње и као сировину могу користити само со одређених карактеристика која је скупља од обичне соли. Предност мембранског система јесте мања потрошња струје и соли као и раствор јаче концентрације. Мембрански системи имају две одвојене колоне са семи-пермеабилном мембраном како би се одвојила два настала производа тј. хлор и натријум хидроксид. Натријум хидроксид и водоник се производе у катодној комори док се ултра чист активни хлор и разблажени раствор соли формирају у анодној комори, одвојеном мембраном од катодне коморе. У наредном кораку, формира се натријум хипохлорит из ових једињења, везивањем активног хлора са натријум хидроксидом преко ињектора под константним вакумом. Настали натријум хипохлорит се складишти у танку. Овако произведен раствор има рН вредност од 9,5-10 па значајно мање утиче на рН третиране воде од конвенционалног натријум хипохлорита са рН од 12-13,5. Настали водоник се разблажује свежим ваздухом и безбедно евакуише. Систем је сложенији и потребна је контрола више токова производње хемикалија.



Слика 46. Шематски приказ производње натријум хипохлорита електролизом из соли

Мембрански електролизер за производњу еквивалентну 1 kg активног хлора, троши 4 kWh електричне енергије, 1,5-2 kg соли одређених карактеристика и знатно мање процесне воде, а генерише се концентрованији раствор, 2-3% NaClO.

Табела 8. Критеријуми за пројектовање

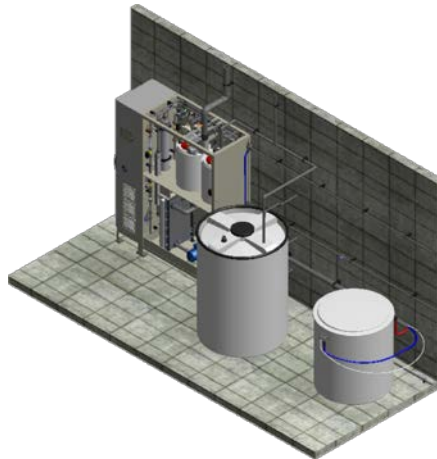
Укупни капацитет ППВ, l/s	350
Укупни капацитет ППВ, m ³ /h	1260
Доза хлора, mg/l	1,0
Потребна количина активног хлора, g/h	cca 1260
Потребна количина активног хлора, kg/h	~ 1,3

За просечан проток на постројењу од 100 l/s потребна количина хлора износи 360 g/h. За задовољење потребе за хлором воде предложена је инсталација две јединице, свака капацитета 750 g/h. На овај начин, само са једним уређајем би се задовољила потреба за хлором током већег дела године. Друга јединица би се користила као резервна и у случајевима повећане потребе за хлором, тј. у периодима веће потрошње воде. Након осавремењивања технологије третмана и увођењем нових процеса прераде и реконструиће постојећих објеката очекује се и мања потреба за хлорисањем.

Табела 9. Прорачун потрошње соли

Укупни капацитет ППВ, l/s	350
Потребна количина активног хлора, kg/h	~ 1,3
Дневна количина активног хлора, kg/dan	31,2
Потрошња соли kg/ kg еквивалент Cl ₂	1,5 - 3,0*
Потребна количина соли, kg/h	1,95 - 3,9

*зависно од типа електролизера (мембрански и цевни)



Слика 47. Приказ једне компакне јединице за електролизу

Овим пројектом се предвиђа инсталација два мембранска електролизера, капацитета 750 g/h. који производе натријум хипохлорит веће концентрације 2-3% са минималним садржајем натријум хлорида у финалном производу. Овакве јединице се могу набавити као компактне, које поред електролизера (ћелија) имају интегрисан систем за омекшавање воде, резервоара за сатурисан раствор соли, систем за евакуацију водоника, мераче нивоа као и ПЛЦ у контролном кабинету и систем за детекцију гасовитог хлора. Димензије једне овакве компакне јединице без резервоара припремљеног раствора NaClO су око 1,7m x 0,6m x 2,0m.

Предвиђа се инсталација једног складишног резервоара за припремљен NaClO од 2000 l за обе јединице, и две дозир пумпе радног притиска од 7 bar и капацитета 30 l/h за 2.5% раствор NaClO.

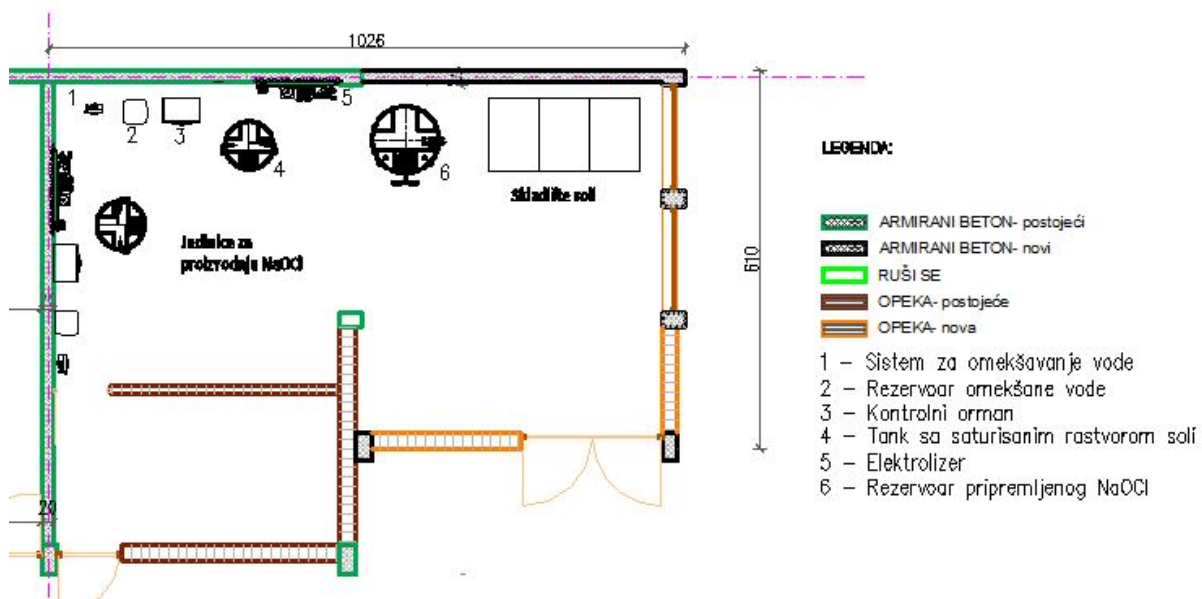
За укупни капацитет постројења и усвојени тип електролизера дневна потрошња соли износи 48 kg, односно месечно 1440 kg.

Предвиђено је да се опрема за производњу натријум хипохлорита, заједно са магацинском резервом соли од два месеца (3 t) постави у реконструисаном објекту за флуорисање. Со се складишти у врећама од 25 kg (40 врећа по палети) или опционо “big bag” врећама од 1000 kg.

До постројења со се транспортује камионом у џаковима смештеним на еуро палетама. Истовар из камиона и смештање у нову хлорну станицу би се вршило помоћу електричног виљушара.

Опционо, за аутоматско дозирање соли могуће је инсталирати аутоматску јединицу за допуну сатуратора сољу. Њу чини: хупер за со, цевни транспортер соли са електромотором са цевном спиралом, флексибилним прихватом соли из хупера и флексибилном утоварном цеви до сатуратора. Овај уређај ради на тај начин, да када ниво соли у сатуратору падне на минималну вредност, то детектује сензор и даје сигнал транспортеру соли да започне допуну сатуратора. Када се сатуратор напуни, то детектује други сензор и даје сигнал за заустављање допуне. На хуперу се налази сензор присуства соли, који даје сигнал за заустављање пуњења ако је хупер празан и у исто време сигнализира да је потребно допунити хупер из џамбо вреће са сољу.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Слика 48. Распоред опреме у реконструисаном објекту флуорисања

Без реконструкције резервоара не постоји могућност да се главно хлорисање врши на преливу из резервоара неприкосновене запремине нехлорисане воде у резервоар пречишћене воде. Задржава се постојеће стање с тим да се дозирају минималне концентрације хлора у циљу дезинфекције резервоарског простора а да се уведе корективно хлорисање по протоку и резидуалу, у цевоводу пречишћене воде. Предвиђена је инсталација два контролера за управљање мерењем резидуала хлора и дозирањем раствора NaClO за потребе финалне и корективне дезинфекције. Сваки уређај има могућност управљања са две пумпе. До њих би се доводио сигнал мерача протока и сонде за мерење хлора која је монтирана у проточној ћелији. Предвиђено је да се инјектор и мерна ћелија инсталирају у шахту мерача протока пречишћене воде.

У објекту за смештај опреме за припрему и дозирање натријумхипохлорита није предвиђен константан боравак људи тако да није потребно одржавати температуру за боравак лица већ температуру како не би дошло до замрзавања воде у инсталацији, као и да се процесно-машинској опреми обезбеде адекватни услови за функционисање.

Због технолошког процеса производње натријум хипохлорита односно настанка водоника предвиђено је принудно вентилирање просторије. Поред принудне, вентилација ће се вршити и природним путем отварањем прозора.

3.4.8 ТРЕТМАН ОТПАДНИХ ВОДА

На постројењу „Краљевица“ током рада постројења настаје одређена количина прљаве, замуљене воде (од таложења флокула и прања филтера), коју је неопходно третирати ради даљег испуштања у реципијент. За ове потребе изграђене су три лагуне које се налазе ван парцеле на којој је постројење.



Слика 49. Локација лагуна за третман отпадних технолошких вода са ППВ-а „Краљевица“

У лагуна се доводи муљ из ламеларног таложника и отпадне воде од прања филтера где се одвија њихово механичко и биолошко пречишћавање.

Према Главном пројекту постројења за пречишћавање воде – „Третман технолошких вода, технолошка и кишна канализација на постројењу за пречишћавање“ предвиђена је изградња три поља димензија 75 x 25 m, са висином воде од 1,3 m.

Нагиб косина са водене стране усвојен је да буде 1:1,5. Предвиђено је да се косине лагуна обложе бетонским плочама димензија 0,5 x 0,5 m, дебљине 5 cm које се постављају на слоју шљунка од 7 cm. Пројектовано време задржавања воде у једној лагуни је 3 месеца. Приступни пут око лагуна према пројекту је ширине 3,5 m како би се обезбедио приступ механизацији за чишћење и одржавање.

Технолошке отпадне воде се са постројења до лагуна доводе цевоводом DN 500 дужине око 1200 m. Процењена количина испуштених отпадних вода износи око 3 l/s (102.000 m³/god).

Квалитет отпадних вода које се упуштају у Лубничку реку контролише Завод за јавно здравље Тимок из Зајечара и Институт за јавно здравље Ниш. Лагуна имају употребну дозволу Решењем Комитета за комунално-стамбене послове и урбанизам и заштиту човекове средине об.бр.351-76/90 од 13.09.1990.године. Реконструкција лагуна није предмет Идејног пројекта.

У склопу истражних радова (јун 2017.год.) у оквиру израде Идејног пројекта, извршено је узорковање отпадних вода од прања филтера и муља из таложника - пулзатора. За потребе провере ефикасности таложења испуштених отпадних вода, у лабораторијским условима је урађен тест таложивости за два узорка. Испитивања су показала да се после 120 минута вредности таложивих материја снижавају за око 60%.

Предвиђа се да ће након 240 до 300 мин (4 до 5 h) вредности таложивих материја довољно пасти, да ће се створити услови за несметано испуштање исталожених отпадних вода у реципијент.

Из декантата узорка замуљене воде из пулзатора вршене су анализе у циљу процене потенцијалног утицаја избистрене воде (ефлуент из лагуна) на реципијент, Лубничку реку.

Настала отпадна вода је неутралне рН вредности, електропроводљивсти око 400 μ S/cm. Воде нису оптерећене тешким металима. Отпадна вода од прања муља је слабих таложних

карактеристика, односно долази до формирања лаганог флока и без накондног сабијања талога и смањења запремине, што није случај са захваћеном замуљеном водом из пулзатора.

Табела 10. Резултати анализе воде од прања пешчаних филтера и замуљене воде из пулзатора

ПАРАМЕТРИ	Јединице	Вода од прања филтера	Замуљена вода из пулзатора (декантат)
рН		7,52	7,43
Спец.ел.проводљивост	μS/cm	418	424
Суспендоване материје	mg/l	67,5	9,7
Губита жарењем	mg/l	30,0	5,0
сулфати	mg/l	44,1	53,2
Таложивост, 2h	ml/l	7,0	150
Калцијум	mg/l	54,49	62,94
Магнезијум	mg/l	6,34	6,38
Натријум	mg/l	5,02	7,16
Калијум	mg/l	1,08	1,18
Гвожђе	mg/l	0,014	0,019
Манган	mg/l	<0.005	<0.005
Алуминијум	μg/l	833,6	276,8
Баријум	μg/l	22,9	25,5
Берилијум	μg/l	<5	<5
Кадмијум	μg/l	<2	<2
Кобалт	μg/l	<2	<2
Бакар	μg/l	<2	<2
Никл	μg/l	<2	<2
Олово	μg/l	<2	2,2
Хром	μg/l	<2	<2
Цинк	μg/l	<2	<2
Силицијум	mg/l	3,40	8,45
Селен	μg/l	<20	<20
Стронцијум	μg/l	190,5	218,1
Арсен	μg/l	<20	<20
Антимон	μg/l	<5	<5

На постројењу се у процесима флокулације и коагулације користе хемикалије и то алуминијум сулфат у просечној концентрацији од 35 mg/l и полиелектролит у концентрацији од 0,1 mg/l. Настале флокуле се издвајају из воде у пулзатору. Настали муљ садржи осим насталих хидроксида и суспендоване материје, честице глине, микроорганизме, тешке метале и др. Његов састав и особине у функцији су квалитета воде.

За усвојену количину сувог муља од 150 kg/dan, концентрације 1%, добијена количина износи 15 m³/dan.

Ова количина муља се додатно угушћује у лагуни до концентрације до 3% (током једног циклуса пражњења пулзатора и оцеђивања). Угушћивањем запремина муља се смањује на око 5 m³.

Количина воде од прања филтера је рачуната за пројектне критеријуме, односно за режим прања:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- растресање ваздухом (око 10 с),
- прање водом и ваздухом и трајању од 5 минута са 228 l/s,
- испирање водом у трајању од 10 минута са 455 l/s.

За одабране пројектне критеријуме количина отпадне воде од прања филтера износи око 341 m³. Уобичајено оптерећење муља у води од прања филтера износи 300-500 mg/l (0,03-0,05%). Процес пражњења-оцеђивања у лагуни траје око 4-5 сати, па се тиме обезбеђује потребно време задржавања и исталоживања муља. Током овог процеса муљ се угусти до концентрације од 3% што би дало количину од око 4,5 m³/dan по филтру, односно при прању свих 4 филтера једном дневно максимално 18 m³/dan. Укупна дневна количина муља која настаје у лагуни износи око 23 m³ (муљ из пулзатора + муљ од прања пешчаних филтера).

Под претпоставком да се пулзатор празни једном дневно и да се перу сви филтери једном дневно (уобичајено је да се филтери перу сваки други дан), то би на крају дало дневну количину муља од око 23 m³, концентрације од 3%. Стајањем у лагуни долази до додатног угушћавања муља.

Обиласком терена уочено је да је услед дугогодишње употребе и неблагоприятног чишћења таложница дошло до њиховог запуњавања и обрастања бујним растињем траве и шибља. Доводни канали су такође обрасли травом тако да је њихова проходност знатно смањена. Такође, приликом обиласка терена утврђено је да не постоји ни једна табласта устава на таложницама. Постојеће лагуне и у оваквом стању су у употреби у оквиру процеса прераде воде на постројењу.



Слика 50. Изглед обрасле растињем лагуна и доводног канала на месту табласте уставе

С обзиром да су лагуне лоциране на другој парцели оне нису предмет Идејног пројекта али је у наредном периоду потребно сагледати њихово стање и дати предлог реконструкције. Да би се обезбедио потребан квалитет отпадне воде која се упушта у Лубничку реку неопходна је реконструкција постојећих лагуна, њихово санирање и евидентирање количина воде. Исталожени и осушени муљ из лагуна потребно је безбедно одложити на локацију коју одреди надлежни санитарни орган.

Санитарно фекалне отпадне воде са локације ППВ „Краљевица“ се одводе у септичку јаму која се празни од стране ПП „Чистоћа“ из Зајечара.

3.4.9 ЛАБОРАТОРИЈА

У складу са Правилником о хигијенској исправности воде за пиће („Службени лист СРЈ“, бр. 42/98 и 44/99) хигијенска исправност воде из водовода за јавно снабдевање становништва

водом за пиће утврђује се систематским вршењем основних и периодичних прегледа сирове воде у једнаким размацима у току месеца, односно године зависно од броја еквивалентних становника.

У циљу контроле процеса на постројењу, постоји погонска лабораторија. Лабораторија је опремљена инструментима за узорковање и анализу одређених параметара.

Поред редовних испитивања која реализују надлежне институције, врше се и одређена дисконтинуална мерења која у првом реду подразумевају лабораторијска одређивања оптималних доза хемикалија на лабораторијском јар-тесту, затим праћења специфичних параметара квалитета воде, као и одређивање концентрација припремљених раствора. У лабораторији се раде циљане анализе за праћење и вођење технолошког процеса. Подаци добијени на овај начин, директно се користе за одређивање оптималних доза хемикалија, праћење и анализу рада постројења чиме се стиче увид у неопходне интервенције за побољшање процеса.

У погонској лабораторији врши се анализа следећих физичко-хемијских параметара по фазама прераде: температура, мутноћа, боја, рН вредност, електропроводљивост, утросак KMnO_4 , UV екстинкција, амонијак, нитрити, нитрати, гвожђе, манган, озон, езидуални хлор/хлордиоксид, алуминијум.

Од микробиолошких показатељи врши се анализа на: укупне колиформне бактерије, колиформне бактерије фекалног порекла, стрептококе фекалног порекла, сулфиторедукујуће кластридије, псеудомонас аеругиноса, протеус врсте, феругиносе

Од биолошких показатеља врши се анализа: фито и зоопланктона, степена сапробности, хлорофила и карактеризација воде преко ензимске фосфатазне активности.

Лабораторија на постројењу треба да буде опремљена тако да може да прати квалитет сирове и чисте воде, као и параметре по фазама производње и квалитет припремљених хемикалија (физичко-хемијске и микробиолошке анализе).

Неопходно је застарелу опрему и инструменте заменити новим, савременијим. Предвиђа се набавка следећих инструмената:

- Сушница опсега од $+30^{\circ}\text{C}$ до $+250^{\circ}\text{C}$, 110 - 160 литара,
- Лабораторијски рН метар,
- Лабораторијски кондуктометар,
- Лабораторијски турбидиметар резолуције 0,001 NTU, опсега 0-10.000 NTU,
- Водено купатило са равним поклопцем са 6 концентричних кругова, од 14 литара,
- Спектрофотометар UV/VIS, двозрачни, са опремом за кивете 10x10 mm, 10x100 mm, са софтвером,
- Сигурносни орман за киселине и базе (600x500x2010 mm), 90 литара, са вентилатором и филтером,
- Дигестор са прикључком за струју и вакум, дужине 1500 mm,
- Дестилатор, прохромски, капацитет 20 l/h,
- Аутоклав за стерилизацију(микропроцесерски контролисан), усправан, запремине од 28-40 лит. Програм стерилизације $T=121^{\circ}\text{C}$, притисак 1,1 bar, време стерилизације 20 мин. Додатак корпа од нерђајућег челика.
- Водено купатило од 7-10 лит. $T = 10^{\circ}\text{C} - 95^{\circ}\text{C}$, са додатком за епрувете, од 56 места.
- Микроскоп инвертни са камером инфинитивне оптике са носачем за 4 објектива. Халогено светло 30W или јаче, дугме за појачавање интензитета са предње стране

микроскопа. Фини и груби фокус са обе стране микроскопа, точак за подешавање тензије фокусног механизма. Одговарајући рачунар са оффис пакетом и монитором.

- Лабораторијски фрижидер запремине 400 - 500 литара, температурног опсега 1-11°C и системом са аутоматским отапањем.

Од опреме за теренска испитивања потребно је набавити следеће: мултипараметарска сонда, узоркивач воде, мобилни мерачи угљен диоксида и/или кисеоника у ваздуху.

3.5 ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА

3.5.1 МАТЕРИЈАЛ ПОТРЕБАН ЗА ИЗГРАДЊУ

Постојеће постројење које се сада дограђује, у архитектонском погледу састоји се од два типа грађевинских објеката:

- Армирано - бетонски укопани делови објеката,
- Надземни делови са фасадом од фасадне опеке.

У спољној обради појављује се више материјала: натур бетон, фасадна опека, цреп као кровни покривач. При архитектонском обликовању настојало се да се оствари континуитет постојећег постројења коришћењем истих материјала, начина обликовања отвора и слично.

На фасадама нових објеката и реконструисаних појављују се углавном исти материјали као на постојећим. Сви материјали у спољашњој обради су квалитетни и трајни, не мењају се кроз време и траже само минимум одржавања.

Материјали унутрашње и спољашње обраде:

- Керамичке плочице киселоотпорне у машинској сали објекта.
- Све ограде су од прохрома.
- Спољашна и унутрашња браварија од елоксираног алуминијума.
- Са унутрашње стране зидови се малтеришу и боје дисперзивном бојом.
- Кровни покривач је цреп на дрвеној подконструкцији у нагибу од 23°.
- Термоизолација на крову је минерална вуна.
- Олуци су од пластифицираног поцинкованог лима.
- Укопани део објекта има АБ зидове од водонепропусног бетона.
- Спољашњи зидови надземног дела су од фасадне црвене опеке.

3.5.2 ВРСТА И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ

За напајање целог ППВ-а служи једна трафостаница ТС 10/0,4 kV, 2x1000 kVA смештена у оквиру објекта постројења. Осим за напајање електропотрошача ППВ ова трафостаница служи и за напајање опште потрошње зграда и спољне расвете.

Напојни водови 10 kV и трафостаница ТС 10/0,4 kV, 2x1000 kVA (високонапонско постројење, трансформатори и мерење) су у добром стању и задржавају се постојећи.

Идејним пројектом предвиђена је само реконструкција нисконапонског постројења 0,4 kV у циљу формирања извода за напајање новопроектваног објекта за бистрење (флокулација и коагулација) и замена постојеће опреме за аутоматску компензацију реактивне енергије. Новопроектваним решењем се предвиђа да сваки трансформатор напаја своју секцију сабирница, са спољним прекидачем у искљученом положају. Сваки од трансформатора је, у нормалним условима, у "радном стању", може бити оптерећен са цца. 50% своје номиналне

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

снаге. У случају квара једног од трансформатора, скључује се његов доводни прекидач, и укључује се прекидач у спојном пољу. На тај начин други (исправни) трансформатор преузима комплетно оптерећење постројења.

Кроз дужи низ година у експлоатацији постројења, једновремена вршна снага никад није прелазила $P_{j,max}=400kW$. Како у снази постојећих трансформатора постоји довољна резерва за прихват нових потрошача, а неки постојећи моторни потрошачи мењају се новим, мање снаге, постојећа два трансформатора од по 1000 kVA у потпуности задовољавају, и стога се задржавају.

Новопроектовани објекат бистрења ће се напајати каблом типа ХР00-У 4x70 mm², 1 kV из постојеће ТС 10/0,4 kV. У ту сврху у главном РП 0,4 kV ће се на месту тренутно резервног извода, формирати нови осигурачки извод 400 А/125А.

3.5.3 ПОТРОШЊА ВОДЕ

Капацитет постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ износи 350 l/s након реконструкције. Постројење за пречишћавање ће радити у различитим режимима рада, у зависности од потреба за водом.

Највећа потрошња воде јавља се приликом прања филтера, око 340 m³ (количина воде од прања једног филтера). Ова потрошња се јавља периодично. Прање филтера се обавља једном у два дана или по потреби.

Прање филтера је водом и ваздухом у режиму:

- растресање ваздухом (око 10 с),
- прање водом и ваздухом (5 мин),
- прање само водом - испирање (10 мин).

Да би се обезбедило добро прање филтера потребно је обезбедити брзину прања од 26 m/h што даје потребну количину воде за прање филтера од 455 l/s. За прање филтера водом и ваздухом потребна брзина воде је 13 m/h, односно количина воде од 228 l/s.

Потребна брзина ваздуха за растресање филтерске испуне је 50 m/h, тако да је потребан проток ваздуха 52,3 m³/min.

Потрошња воде такође се јавља услед потреба припреме хемикалија за дозирање, санитарних потреба запослених, потреба лабораторије, прања резервоара итд.

Технолошке отпадне воде (вода од прања филтера, таложника) се испуштају у лагуну из које се након исталожавања од 4 -5 сати, супернатант упушта у Лубничку реку.

3.5.4 ПОТРОШЊА УГЉЕН-ДИОКСИДА

Имајући у виду резултате наменски спроведених JAR тестова приликом израде Идејног пројекта, и да се као средство за коагулацију на ППВ „Краљевица“ користи Al-сулфат, предвиђено је да се врши корекција рН вредности на ППВ до 7,3. Прорачуном добијене дозе CO₂/l крећу се од 10 до 40 mg/l.

Прорачун је рађен за минималну вредност алкалитета од 135 и максималну вредност од 240 mg/l; температуру воде од 12°C до 26°C, и за рН од просечних 7,7 до максималних 8,4.

Дневна потрошња CO₂/l се креће између 346,0 kg и 1210,0 kg, у зависности од протока воде, као што је дато у Табела 5. Прорачун потрошње CO₂.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

С обзиром да су за прорачун узети екстремни резултати то се искуствено може рећи да је очекивана стварна потрошња угљендиоксида на годишњем нивоу сса 100 t.

3.5.5 ПОТРОШЊА AL-СУЛФАТА

На основу досадашњег рада ППВ Краљевица, просечна доза Ал-сулфата износи нешто више од 25 mg/l, при чему је оптимална концентрација раствора 10%. Просечна годишња потрошња износи 107,2 t ($Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$), односно око 9 t/mesec.

Пројектом предвиђена максимална доза алуминијум сулфата износи 80 mg/l.

За максимални капацитет од 350 l/s потребна количина износи: $350 \text{ l/s} \times 80 \text{ mg/l} \times 3,6 = 100 \text{ kg/h}$, односно 1000 l/h 10% раствора. За просечан проток од 100 l/s, потребна количина износи 288 l/h 10% раствора. Предвиђена је месечна резерва од 24 тона алуминијум суфата.

3.5.6 ПОТРОШЊА ПОЛИЕЛЕКТРОЛИТА

На постројењима за третман воде за пиће, полиелектролит се дозира у концентрацијама од 0,05-0,5 g/m³. Основни раствор се прави у концентрацијама од 0,1% до 0,5%.

Пројектом се предвиђа дозирање PE у дозама од 0,1 mg/l, 0,1% раствора што би за пуни капацитет ППВ-а представљало часовну потрошњу од 126 l/h, а за просечан проток од 100 l/s би било 36 l/h.

У зависности од потребне дозе полиелектролита коју треба додавати у воду за адекватну флокулацију, правиће се различити раствори полиелектролита (0,05 – 0,5 % раствора). Количина раствора која би се дозирала кретала би се од 40 l/h до 250 l/h при максималном капацитету.

На постројењу „Краљевица“ користе се полиелектролити различитих произвођача, упаковани у врећама од по 25 kg. Просечна годишња потрошња износи 364 kg, односно 30 kg/mes (максимална месечна потрошња износи 46 kg).

3.5.7 ПОТРОШЊА ОЗОНА

Када је у питању предозонизација примењена испред фазе коагулације, оптимална доза озона обично је у нижем опсегу концентрација 0,5- 2 mg/l или, у поређењу са садржајем раствореног органског угљеника (DOC) варира од 0,1 до 1 mgO₃/mg DOC.

Идејним пројектом предвиђене су дозе од 0,3 до 1,5 mg/l у предозонизацији, у зависности од карактеристика сирове воде. Време контакта је око 1 минут.

Процес озонизације је конципиран тако да се састоји од две независне линије капацитета по 175 l/s. Максимална доза озона у води за главну озонизацију, када је у питању избистрена вода доброг квалитета креће се од 0,5 до 2 mg/l, са условом да се мора обезбедити вредност резидуалног озона од 0,4 mg/l уз контакт од најмање 4 мин односно CT од 1,6 mg min/l.

Имајући у виду наведено, за потребе пред и главне озонизације усвојена је максимална доза од 3 mg/l.

- максимална доза озона у води за процес пред и главне озонизације је 3 g/m³
- максимална количина озона $GO_3 = 0,35 \times 3600 \times 3,0 \text{ g/m}^3 = 3,78 \text{ kg O}_3/\text{h}$
- потребна количина озона $GO_3 = 0,35 \times 3600 \times 1,5 \text{ g/m}^3 = 1,89 \text{ kg O}_3/\text{h}$

3.5.8 ПОТРОШЊА ХЛОРА Cl_2

Максимална доза гасног хлора која се примењује у третману воде за пиће на ППВ „Краљевица“ износи 5 g/m^3 за потребе предхлорисања и 1 g/m^3 за потребе завршног хлорисања.

Потрошња хлора зависи од квалитета долазне сирове воде са акумулације Грлиште. За финалну дезинфекцију потребно је обезбедити резидуал хлора у мрежи од $0,5 \text{ mg/l}$. Према подацима преузетим са ППВ „Краљевица“, годишње се за потребе прехлорисања и хлорисања воде потроши око 9 тона хлора.

3.6 ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВИТИХ, ТЕЧНИХ И ЧВРСТИХ МАТЕРИЈА

3.6.1 ТЕХНОЛОШКЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

Приликом прања филтера настаје одређена количина запрљане воде у кратком временском периоду коју је потребно евакуисати. Технолошке отпадне воде од прања филтера и муљ из таложника потребно је третирати пре испуштања у реципијент. У складу са тим за пречишћавање отпадних вода у оквиру ППВ „Краљевица“ изграђене су лагуне у које се доводи муљ из пулзатора и отпадне воде од прања пешчаних филтера.

Избистрена вода из лагуне (супернатант) се испушта у Лубничку реку.

Муљ из таложнице је оптерећен суспендованим материјама, као и Al-суфлатом и полиелектролитом који се дозира у процесу коагулације и флокулације на ППВ. За усвојену количину сувог муља од 150 kg/dan , концентрације 1%, добијена количина износи $15 \text{ m}^3/\text{dan}$. Ова количина муља се додатно угушћује у таложници-лагуни до концентрације до 3% (током једног циклуса пражњења ламеларне таложнице и оцеђивања). Угушћивањем запремина муља се смањује на око 5 m^3 .

Количина воде од прања филтера је рачуната за режим рада предвиђен Идејним пројектом износи око 341 m^3 . Уобичајено оптерећење муља у води од прања филтера износи $300-500 \text{ mg/l}$ (0,03-0,05%). Процес пражњења-оцеђивања у лагуни траје око 4-5 сати, па се тиме обезбеђује потребно време задржавања и исталоживања муља. Током овог процеса муљ се угусти до концентрације од 3% што би дало количину од око $4,5 \text{ m}^3/\text{dan}$ по филтру, односно при прању свих 4 филтера једном дневно максимално $18 \text{ m}^3/\text{dan}$. Укупна дневна количина муља која настаје у лагуни износи око 23 m^3 (муљ из пулзатора + муљ од прања пешчаних филтера).

Под претпоставком да се пулзатор празни једном дневно и да се перу сви филтери једном дневно (уобичајено је да се филтери перу сваки други дан), то би на крају дало дневну количину муља од око 23 m^3 , концентрације од 3%. Стајањем у лагуни долази до додатног угушћавања муља.

3.6.2 САНИТАРНЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

Санитарна отпадна воде се испушта у постојећу септичку јаму, из које се талог празни и цистернама превози на одговарајућу локацију.

Предвиђено је да на ППВ-у дневно бити око 25 запослених, распоређених по сменама, при чему ће највећи број људи бити у првој смени. Просечна потрошња воде по запосленом је до 80 l/dan , тако да ће укупна дневна количина санитарних отпадних вода износити око $2,0 \text{ m}^3$.

3.6.3 АТМОСФЕРСКЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

За евакуацију атмосферских вода са кровова није предвиђена посебна канализациона мрежа. Усвојена је концепција упуштања воде са кровова објекта у околни терен. Новопроектовани

објекат и саобраћајнице ће бити прикључени на постојећу унутрашњу мрежу кишне канализације.

3.6.4 ЧВРСТИ ОТПАД

Технолошки поступак на ППВ нема чврстих отпадних материја, осим амбалажног отпада од хемикалија које се користе на постројењу, који се враћа произвођачу – испоручиоцу. Према члану 18. Закона о амбалажи и амбалажном отпаду „Службени гласник РС”, бр. 36/2009, произвођач, увозник, пакер/пунилац и испоручилац дужан је да на захтев крајњег корисника бесплатно преузме амбалажни отпад који није комунални отпад, а потиче од примарне амбалаже, уколико за такву амбалажу није прописан посебан начин преузимања и сакупљања. Такође дужан је да бесплатно преузме и секундарни и терцијарни амбалажни отпад на захтев корисника.

На постројењу ће дневно боравити око 25 запослених, у три смене. Количина комуналног отпада од стране запослених процењује се на око 5 kg/dan. За евакуацију смећа обезбеђен је контејнер запремине 5 m³ који је постављен на избетониран плато у оквиру граница формиране парцеле. Одвоз комуналног отпада у надлежности је локалног Јавног комуналног предузећа.

3.7 ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА СВИХ ВРСТА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА

3.7.1 ТЕХНОЛОШКЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

На ППВ се може, условно говорити о три различите ситуације појаве и карактеристике отпадних вода:

Ситуација 1: Сирова, непречишћена вода је таквог квалитета да не захтева употребу хемијских средстава за третман, осим дезинфекционог сретства на потису за град. Наиме, у ситуацији када је мутноћа воде мања од 1 НТУ (>1НТУ) на постројењу се не дозирају коагулациона и флокулациона сретства. Вода иде директно на филтерске уређаје и потом дезинфикује. Ово су услови, када су и отпадне воде ниско оптерећене са ниским садржајем суспендованих и седиментних материја.

Ситуација 2: Следећа ситуација може да се опише као релативно редовна, квалитет воде из акумулације Грлиште је такав да ју је неопходно третирати коагулантима и флокулантима. Према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада, „Службени гласник РС”, бр. 56/2010) овакав муљ се између три категорије отпада (инертан, неопасан и опасан) сврстава у неопасан отпад (Табела 22. Карактеристике отпадног муља захваћеног из лагуне ППВ „Краљевица“). Овакав муљ може да се одвози на комуналну депонију и будући да садржи органске материје, као и нутријенте, азот и фосфор, може се користити за застирање претходно одложеног комуналног отпада.

Муљ из таложника је оптерећен суспендованим материјама, осталим оптерећењем из акумулације које је „заробљено и ухваћено“ у флокулама које су исталожене, као и алуминијумом и полиелектролитом који се дозира у процесу коагулације и флокулације на ППВ.

Ове воде су оптерећене једино суспендованим материјама у којима се налази „ухваћено“ оптерећење из акумулације, у мањој мери сулфата алуминијума и полиелектролита (хемикалије које се користе у води за пиће) те је из тог разлога и предвиђено само исталоживање ових материја у лагуни пре упуштања у реципијент.

Ситуација 3: Трећа и у исто време најнепожељнија ситуација је да отпадни муљ садржи микотоксине, као последица распадања цијано бактерија. У оваквим случајевима муљ настао

на ППВ је опасан отпад. Према параметрима трофичког статуса, акумулација Грлиште спада у еутрофним акумулацијама, те може доћи до масовне појаве цијано бактерија, што доводи до значајног присуства цијано токсина у отпадном муљу. Такав муљ је неопходно сакупљати у контејнере или неку другу непропусну амбалажу и одлагати на за то резервисан простор. Република Србија још увек није трајно решила одлагање опасног отпада, па се у том смислу сваки конкретан проблем насталог опасног отпада решава у локалној средини, или се такав отпад извози у земље које имају технологију за уништавање опасног отпада.

Муљ из отпадне воде се прикупља у лагуни која се налази на око 1200m од ППВ-а. Технолошке отпадне воде - избистрена надмуљна вода, се испушта у Лубничку реку.

3.7.2 САНИТАРНЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

Санитарне отпадне воде се прикупљају у постојећој септичкој јами. Потребно је вршити контролу испуњености (запремина) јаме непосредним визуелним прегледом и бележењем запремине. За евакуацију талога из септичке јаме задужено је локално комунално предузеће.

3.7.3 АТМОСФЕРСКЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

За евакуацију атмосферских вода није предвиђена посебна канализациона мрежа. Усвојена је концепција упуштања воде са кровова објекта у околни терен. Нивелацијом терена обезбеђује се отицање воде са комплекса постројења у околни терен. Одвођење воде са кровова обезбеђује се хоризонталним и верикалним олуцима, а са саобраћајница риголама. Унутар граница постројења није планирано задржавање возила, унутрашњи транспорт је редак, тако да не постоји вероватноћа акумулирања зауљених и седиментних материја у количинама које би могле утицати на квалитет земљишта, подземних и површинских вода. Новопроектовани објекат и саобраћајнице ће се прикључити на постојећу унутрашњу мрежу кишне канализације.

3.7.4 ОЗОН

Уколико одређена количина озона не одреагује са водом у комори за озонизацију и доспе у ваздух изнад воде, користи се посебна опрема која обавља деструкцију (уништавање) нераствореног гаса озона, односно његово каталитичко конвертовање у кисеоник. За детекцију и најмањег цурења озона, предвиђена је уградња детектора озона, која ће бити смештена у близини озон генератора. У случају цурења озона јавља се алармни сигнал.

3.7.5 ХЛОР

Независно од процеса хлорисања воде, врши се контрола концентрације хлора у ваздуху и по потреби укључује систем за неутрализацију хлора који треба да елиминише хлор који би се појавио у ваздуху у случају акцидената (цурења).

Присуство хлора у просторијама са хлорним боцама и хлорним апаратима може да се очекује услед неисправног вентила на хлорној боци, непотпуног заптивања на спојевима хлорне боце са хлорним апаратом и на самом хлорном апарату, кварови ха хлорној боци, цевоводу или хлорном апарату. Треба нагласити да су челичне боце за смештај хлора веома чврсте и да се појава оштећења боце са последичним цурењем догађају изузетно ретко.

Опремену за заштиту од штетног деловања хлора чини уређај за неутрализацију (скруббер) са припадајућим вентилаторима, цевним разводом и аутоматиком за рад по сигналу детектора хлора.

Сонда детектора хлора је постављена у ваздуху на око 10 cm од пода просторије јер се хлор концентрише ниско, при поду просторије. Детектор региструје појаву недозвољене количине

хлора у ваздуху и даје сигнал за аутоматско укључење уређаја за неутрализацију стартовањем вентилатора који истог момента врши евакуацију из контаминиране просторије и убацује га у просторију у коме се врши неутрализација загађивача. Ови апарати су тако подешени да укључују светлосно-звучни алармни уређај чиме се у атмосфери просторије прекорачи гранична концентрација хлора чиме скрећу пажњу особљу на опасност.

Детектор хлора у ваздуху, смештен у међупросторији до просторије за неутрализацију, није у функцији. Како би се обезбедио потребан степен заштите, неопходно га је оспособити у најкраћем могућем року.

У случају удеса, постоји систем за распрскавање неутрализационог раствора и рецикулацију контаминираних ваздуха у циљу везивања хлора. Сигурносни контејнер за брзу изолацију неисправне посуде са хлором је постављен на локацији испред хлорне станице.

3.7.6 ЧВРСТИ ОТПАД

На ППВ-у се ствара чврсти комунални отпад услед активности запослених (папир, канцеларијски материјали, отпаци хране и др.) Отпад који се генерише на комплексу постројења се одлаже у стандардне контејнере ЈКП и одвози на санитарну депонију. Рециклабилна отпадна амбалажа ће се предавати акредитованим правним лицима за сакупљање и третман тих врста отпада.

3.8 ПРИКАЗ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ИЗБРАНОГ И ДРУГИХ РАЗМАТРАНИХ ТЕХНОЛОШКИХ РЕШЕЊА

Постројење за пречишћавање воде „Краљевица“ на основу пројектоване технологије прераде воде, неће бити значајан загађивач животне. Нема продукције перзистентних, високотоксичних, екотоксичних материја, нити испуштања великих количина неспецифичних полутаната.

Емисије штетних материја у ваздух готово да и нема. Највеће загађење атмосфере, изазвало би цурење хлорног гаса, угљен-диоксида и озона, али само у случају акцидентних ситуација. И у случају цурења поменутих материја, обезбеђена је њихова евакуација из радних просторија и неутрализација. У току нормалног рада постројења, нема цурења опасних материја у атмосферу.

Рад са хемикалијама (РАС, АI-сулфат, полиелектролит) се одвија у предвиђеним објектима са одговарајућом опремом. У току нормалног рада постројења неће бити негативних утицаја на животну средину.

Од технолошких отпадних вода највећа количина потиче од прања филтерске испуне, као и муља из таложника. У постојећем стању постоји објекат за третман отпадних вода. Избистрена технолошка отпадна вода из лагуне испушта се у Лубничку реку. Носилац пројекта има обавезу да врши редован мониторинг отпадне воде коју испушта како не би угрозио тренутни статус реке. Квалитет отпадних вода које се упуштају у Лубничку реку контролише Завод за јавно здравље Тимок из Зајечара и Институт за јавно здравље Ниш.

Увидом у стање на терену уочено је да је услед дугогодишње употребе и неблаговременог чишћења дошло до запуњавања лагуна за третман технолошких отпадних вода и обрастања бујним растињем траве и шибља. Доводни канали су такође обрастали травом тако да је њихова проходност знатно смањена. Постојеће лагуне и у оваквом стању су у употреби у оквиру процеса прераде воде на постројењу.

С обзиром да су лагуне лоциране на другој парцели оне нису предмет Идејног пројекта али је у наредном периоду потребно сагледати њихово стање и дати предлог реконструкције. Да би се обезбедио потребан квалитет отпадне воде која се упушта у Лубничку реку неопходна је реконструкција постојећих лагуна, њихово санирање и евидентирање количина воде. Исталожени и осушени муљ из лагуна потребно је безбедно одложити на локацију коју одреди надлежни санитарни орган.

У редовним приликама, добијени муљ ће бити неопасан и као такав могуће га је преко овлашћеног комуналног предузећа одлагати на комуналну депонију, уз услов да муљ одговара својим карактером условима за одлагање на депонији. Међутим, уколико се у језеру појаве значајније концентрације модрозелених алги - цветање воде, издвојени муљ може бити контаминиран цијанотоксинима и у тим условима издвојени муљ у таложницама ће бити опасан отпад. Тада је неопходно уз обавезну примењену заштиту запослених (ХТЗ опрема са маскама за дисање), муљ прикупљати у непромочиву - непропусну амбалажу (пластичне џакове, бурад, или контејнере) и одлагати на депонију опасног отпада, или склопити уговор са лиценцираним предузећем за транспорт и привремено складиштење опасног отпада.

У раду постројења нема значајне продукције чврстог отпада. У комплексу ће се сакупљати мале количине рециклабилног отпада – отпадне амбалаже од полиетилена, друге врсте пластике или картона. Отпадна амбалажа ће се предавати акредитованим правним лицима за сакупљање или третман тих врста отпада, а комунални отпад ће се одлагати у стандардне контејнере и односити на депонију од стане локалног комуналног предузећа.

У самом постројењу за прераду воде очекује се повишена бука услед рада пумпи, компресора, генератора озона.

У случају удеса, постоји систем за распрскавање неутрализационог раствора и рецикулацију контаминираних ваздуха у циљу везивања хлора. Сигурносни контејнер за брзу изолацију неисправне посуде са хлором је постављен на локацији испред хлорне станице.

Детектор хлора у ваздуху, смештен у међупросторији до просторије за неутрализацију, није у функцији. До преласка на дезинфекцију воде натријум хипохлоритом, неопходно га је оспособити у најкраћем могућем року да би се обезбедио потребан степен заштите запослених на ППВ-у и околног становништва.

Највећу количину чврстог отпада у фази изградње представљаће земља од ископа и претходно уклоњени хумус са разним растињем и коренима шибља. Могу се очекивати и знатне количине челичних и ПВЦ цеви, лимова, поцинковане жице и бетонске арматуре, каблова, електричних склопова. Уколико се са тим отпадом не поступи адекватно, могу се испољити негативни утицаји на животну средину.

Носилац Пројекта је у обавези да настали грађевински отпад, који настаје у фази реализације Пројекта уређења, организовано прикупља на локацији и евакуише по завршетку или у току извођења радова у складу са условима надлежног комуналног предузећа.

4 ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА КОЈЕ ЈЕ НОСИЛАЦ ПРОЈЕКТА РАЗМАТРАО

У процесу израде Идејног пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, Пројектант је, кроз пројектну документацију сагледао квалитет како сирове тако и пречишћене воде и узимајући у обзир разлоге као што су:

- комплетност технолошког процеса уклањања свих непожељних примеса које би директно или индиректно могле угрозити здравље људи,
- употреба најоптималнијих решења при коришћењу хемикалија, које уз придржавање одређених сигурносних мера не могу угрозити животну средину,
- компатибилност са већ постојећим системом пречишћавања воде.

Пројектант није разматрао алтернативе за технолошки процес прераде воде која се захвата из акумулације „Грлиште“, већ је на основу расположивих података и дугогодишњег искуства усвојио најбоље решење проширења технолошке линије тако да максимална ефикасност и флексибилност у раду буду обезбеђени.

4.1 ЛОКАЦИЈА

Према Пројектном задатку, Пројектант није разматрао алтернативне локације.

Изградња и реконструкција објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ одвија се на постојећој локацији постројења које се налази на к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар и заузима простор од око 31 ha.

ППВ Краљевица се налази у јужном делу Зајечара, на ободу спомен парк шуме „Краљевица“, око 400 m северозападно од леве обале Белог Тимока. Локацији се прилази са северне стране Гркљанским путем. Од улазне капије до објеката постоји интерна саобраћајница која повезује све објекте у кругу постројења. Постројење се простире у правцу север – југ.

Најближе насеље се налази уз Гркљански пут, на око 200 m југоисточно од ППВ-а. Зајечарска болница и Дом здравља се налазе на око 500 m североисточно од постројења.

Диспозиција објеката на локацији дефинисана је у складу са технолошким процесом и Локацијским условима бр. 350-02-02311/2016-14 од 28.03.2107. године, издатом од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије.

4.2 Производни процеси или технологије

Услед застарелости опреме као и промена квалитета сирове воде услед процеса старења акумулације постоји више проблема у процесу пречишћавања воде на ППВ „Краљевица“. Неопходно је приступити реконструкцији и иновирању постојећег технолошког процеса прераде воде, уз увођење нових и савременијих технологија као и одговарајуће савремене опреме, како би квалитет воде на излазу из постројења у потпуности задовољавао законске прописе (МДК), и за услове најнеповољнијег квалитета улазне сирове воде.

Предложено решење (Слика 36. Технолошка шема ППВ „Краљевица), које се базира на минималној изградњи нових технолошких јединица и реконструкцији постојећих објеката тако да дају максимални капацитет и квалитет излазне воде, обухвата следеће технолошке поступке (болдован текст представља новопроектване објекте):

- **корекција рН вредности**
- **предоксидација (озон)**

- дозирање активног угља у праху (увођење савременије опреме за припрему и дозирање)
- **коагулација/флокулација** – у засебном објекту са комором за брзо мешање (коагулацију) и три коморе за флокулацију
- таложење – пулзатор – ревитализација објекта
- озонизација – реконструкција и постављање нове опреме за озонизацију
- филтрација на двослојним филтрима (песак + антрацит) – реконструкција
- **дезинфекција – завршно хлорисање са натријум хипохлоритом произведеним на месту потрошње.**

4.3 МЕТОДЕ РАДА

Пројектом није разматран метод рада.

4.4 ПЛАНОВИ ЛОКАЦИЈА И НАЦРТИ ПРОЈЕКТА

Приликом разматрања проблематике ППВ „Краљевица“ у Зајечару у циљу обезбеђивања захтеваног квалитета воде за пиће, као и потребне количине воде потрошачима које снабдева ЈКП „Водовод“ Зајечар, анализирани су кључни параметри технолошког процеса постројења, сагледано је стање постојеће опреме, као и проблеми у раду постројења, и у складу са тим предложен је поступак пречишћавање воде.

Идејним пројектом дати су планови локације са диспозицијом постојећих објеката и опреме, као и објеката и опреме који су планирани да се изведу, односно санирају (графички прилози).

4.5 ВРСТА И ИЗБОР МАТЕРИЈАЛА

Приликом израде архитектонско - грађевинског дела пројекта, пројектант је имао у виду специфичну намену објеката - припрема воде за пиће. Материјали који ће се користити у изградњи морају бити предвиђени за употребу у оквиру третмана воде намењеној за људску употребу и који ће имати сертификат.

Нови објекти биће изграђени великим делом од армираног бетона, за који се показало да у отежаним условима притиска и влаге у спољној и унутрашњој средини има највећу отпорност и трајност. На фасадама нових објеката појављују се исти материјали као на постојећим. Сви материјали у спољашњој обради су квалитетни и трајни, не мењају се кроз време и траже само минимум одржавања.

Због повећане агресивности воде, највећи део инсталација ће се извести од антикорозионо заштићеног челика. Челичне цеви које се уграђују морају бити у складу са стандардом EN 1092-1. Врста и избор материјала опреме је у надлежности испоручиоца исте.

4.6 ВРЕМЕНСКИ РАСПОРЕД НА ИЗВОЂЕЊУ ПРОЈЕКТА

Приликом реализације реконструкције и изградње ППВ „Краљевица“ посебну пажњу треба посветити динамици односно редоследу извођења радова. Овде је важно напоменути да постројење мора да испоручује континуално захтевани квалитет воде без обзира на радове који се на њему изводе. Допуштени су само краћи прекиди за случајеве појединих повезивања уз добру претходну припрему тако да трају што краће.

Израда Идејног пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару поверена је Институту за водопривреду „Јарослав Черни“ у току 2017. године.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

У зависности од расположивих финансијских средстава приступе ће се изради Пројекта за грађевинску дозволу реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“. По завршетку пројекта за грађевинску дозволу приступиће се изради тендерске документације за израду Извођачког пројекта и испоруку и уградњу опреме.

Према плану активности, након затварања тендера и доделе уговора изабраном понуђачу, а у зависности од доступних финансијских средстава, у оквирном року од две године се може очекивати финализација реконструкције и доградње ППВ „Краљевица“ и пуштање у пробни рад.

4.7 РАД И ПРЕСТАНАК РАДА

Пројекат се ради за период коришћења у наредних 30 година или до усвајања неке нове, савременије технологије пречишћавања вода. Не планира се трајно заустављање ППВ „Краљевица“ с обзиром на заинтересованост града да овакав објекат буде трајно у функцији.

4.8 ДАТУМ ПОЧЕТКА И ЗАВРШЕТКА ИЗВОЂЕЊА

Тачан датум почетка извођења није познат у овом моменту и диктира га доступност финансијских средстава за финализирање пројектне документације, извођење радова и набавку опреме.

4.9 ОБИМ ПРОИЗВОДЊЕ

Према анализи потреба за водом, као и анализом технолошких параметара који утичу на капацитет постројења као и хидруалике постројења, предвиђа се укупан капацитет постројења од 350 l/s.

Пун капацитет постројења ће у потпуности задовољити потребе за водом становништва и индустрије на територији коју снабдева ЈКП “Водовод” из Зајечара.

4.10 КОНТРОЛА ЗАГАЂЕЊА

Контрола ће бити организована у складу са захтевима датим у Студији о процени утицаја на животну средину.

Највећи ризик по коришћење воде из акумулације Грлиште за водоснабдевање Зајечара је наставак процеса еутрофикације и постојање услова за цветања алги фитопланктона и то пре свега цијанобактерија које имају потенцијал продукције цијанотоксина у концентрацијама које би компромитовале водоснабдевање и угрозиле нормално функционисање овог језерског екосистема.

Сходно томе, ЈКП „Водовод“ Зајечар има обавезу редовног оперативног и ванредног оперативног мониторинга квалитета воде у акумулацији Грлиште у близини водозахвата као и квалитета воде пре и после сваке фазе третмана на постројењу „Краљевица“, као и споровођење интервентних мера за контролу квалитета воде за пиће и праћење ситуације на терену у зависности од измерених концентрација цијанобактерија и микроцистина у акумулацији.

Мониторингом (Поглавље 9) предвиђена је контрола загађења воде, ваздуха и земљишта на локацији ППВ „Краљевица“. Мониторингом ће бити обухваћене хемијске супстанце које се користе у процесу пречишћавања воде за пиће, квалитет воде на улазу у ППВ, параметри важни за поједине фазе прераде воде, као и квалитет воде на излазу из постројења. Отпадне воде и чврсте материје – муљ ће бити редовно контролисани у циљу најадекватнијег третмана и коначне диспозиције.

4.11 УРЕЂЕЊЕ ОДЛАГАЊА ОТПАДА

Најзначајније количине отпада у раду постројења за припрему воде за пиће јављају се у облику отпадног муља који настаје таложењем технолошких отпадних вода у лагунама. Технолошке отпадне воде се стварају у процесима периодичног испуштања муљевите воде из пулзатора, као и од прања филтерских поља. Отпадни муљ ће се након одлежавања и угушћивања у лагуни одвозити на, од стране надлежних органа, одређену локацију. Транспорт угушћеног муља ће обављати овлашћени превозник. Након ретензионог времена од 4-5 сати у таложници, избистрена вода - супернатант, се испушта у Лубничку реку.

Технолошки поступак на ППВ нема чврстих отпадних материја, осим амбалажног отпада од хемикалија које се користе на постројењу (Al-сулфат и PE), који се враћа произвођачу – испоручиоцу. Према члану 18 Закона о амбалажи и амбалажном отпаду („Службени гласник РС”, бр. 36/2009), произвођач, увозник, пакер/пунилац и испоручилац дужан је да на захтев крајњег корисника бесплатно преузме амбалажни отпад који није комунални отпад, а потиче од примарне амбалаже, уколико за такву амбалажу није прописан посебан начин преузимања и сакупљања. Такође дужан је да бесплатно преузме и секундарни и терцијарни амбалажни отпад на захтев корисника.

Чврсти комунални отпад који се генерише на ППВ ће се сакупљати у обележене контејнере, који ће се празнити према уговору са овлашћеним превозником.

4.12 УРЕЂЕЊЕ ПРУСТУПА И САОБРАЋАЈНИХ ПУТЕВА

Пројекат реконструкције и доградње се реализује на постојећој локацији ППВ и за ове потребе ће се користити постојећа путна инфраструктура. Такође, пројектом је предвиђена израда приступних путева до свих нових објеката који ће се изградити, тако да се њима може несметано прићи са сервисним возилима, или машинама и опремом за изношење наталоженог муља у процесу третмана воде.

4.13 ОДГОВОРНОСТ И ПРОЦЕДУРА ЗА УПРАВЉАЊЕ ЖИВОТНОМ СРЕДИНОМ

Одговорност и процедуре у области заштите животне средине налазе се у надлежности служби ЈКП “Водовод” из Зајечара задужених за спровођење тих мера.

4.14 ОБУКА

Рад на објектима за смештај течног гаса, производњи и примени озона, производњи и примени дезинфекционог средства за воду, као и на пословима технолошке прераде воде за пиће захтевају високо обучени кадар, како сами запослени, али ни околина не би били угрожени због нестручног, или неодговорног руковања.

Поступак припреме воде за пиће на ППВ „Краљевица” је за запослене на постројењу познат поступак и не захтева посебну, додатну обуку. Након испоруке и уградње, испоручиоци нове опреме су дужни да организују обуку кадра који ће бити ангажован на овом послу. Организатори обуке су дужни да о обављеној обуци направе писмени извештај са резултатима обуке.

4.15 МОНИТОРИНГ

Програм праћења (Мониторинг) је како законска обавеза власника постројења, према Закону о водама тако и реална потреба рада постројења. Програм праћења и мониторинга треба да буде део управљачког механизма за цео систем руковођења ППВ-ом.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објеката постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Правилним мониторингом и на основу добијених података стварају се услови за оптимизацију процеса третмана сирове воде, као и заштите људи и животне средине, како у току редовног рада, тако и у случају хаварије на ППВ.

Решење предочено Идејним пројектом подразумева праћење квалитета воде у акумулацији Грлиште, мониторинг технолошког процеса третмана воде и квалитета воде на излазу из постројења, као и најзначајних параметра околине (воде, ваздуха и земљишта).

Мониторингом ће посебно бити обухваћене хемијске супстанце које се користе у процесу пречишћавања воде за пиће, од процеса допремања дезинфекционог средства, манипулације (претовара), па до праћења квалитета воде за пиће и нус продуката дезинфекције. Отпадне воде и чврсте материје – муљ ће бити редовно контролисани.

4.16 ПЛАНОВИ ЗА ВАНРЕДНЕ СИТУАЦИЈЕ

Успешно руковођење подразумева дефинисане активности које се спроводе у случају:

- Појаве неких неправилности током редовног рада,
- Акцидента, када се ситуација измакне контроли,
- Непредвиђених догађаја, који не морају бити у директној вези са производњом.

Одговорност за спровођење мера заштитне животне средине прописана је Законом о заштити животне средине („Службени гласник РС”, бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016), биће поверена руководиоцима одговарајућих служби ЈКП “Водовод” из Зајечара.

Руководство ЈКП “Водовод” Зајечар, са својим стручним службама, су дужни да обезбеде документацију са упутствима и поступцима у оквиру одговора на “нормалне” варијације оперативних параметара и њихово подешавање, али и за непредвиђене догађаје, којима се угрожавају људи и опрема.

У раду постројења након завршетка радова на реконструкцији и дградњи ППВ, од опасних материја ће се јавити хлор и озон због чега је неопходно вршити контролу процеса њихове производње.

У случају детекције истеклог хлора у концентрацији од 1 до 3 ppm и већој, аутоматски се активира систем за неутрализацију хлора и спречава излажење хлора из хлорне станице у животну средину. У случају детекције истеклог гаса у концентрацији од 0,1 ppm и већој, систем за деструкцију озона се аутоматски активира чиме се спречава излажење озона у животну средину.

4.17 НАЧИН ДЕКОМИСИЈЕ, РЕГЕНАРАЦИЈЕ ЛОКАЦИЈЕ И ДАЉЕ УПОТРЕБЕ

Декомисија ППВ „Краљевица”, и у оквиру њега система за пречишћавање и дезинфекцију воде, се не планира у догледно време. Ако се ипак у једном тренутку о томе донесе одлука, расклапањем опреме и одношењем са локације, на коришћеном простору не заостају загађења. Уклањањем грађевинских објеката са локације и поравнањем терена, простор се потпуно ослобађа и није потребна значајнија рекултивација.

5 ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

5.1 ВОДА, ВАЗДУХ И ЗЕМЉИШТЕ

Испитивање квалитета воде ваздуха и земљишта нису вршена на микролокацији ППВ Краљевица. Преглед постојећег стања одабраних чинилаца животне средине у ближој околини дат је у наставку Студије.

5.1.1 ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ

5.1.1.1 КВАЛИТЕТ ВОДЕ У АКУМУЛАЦИЈИ ГРЛИШТЕ

У акумулацију се уливају Ласовачка и Леновачка река које извиру испод обронака Тупижнице. Грлишка река представља систем бујичних токова који прикупљају воду са планина Тупижница и Лисоваче и као највећа лева притока улива се у Бели Тимок. Максималан проток воде у овим рекама се јавља током пролећних месеци, због отапања снега а минимални током лета и ране јесени када ове реке, нарочито Леновачка и пресушују.

Истраживања која се спроводе свих ових година показују да је акумулација "Грлиште" изложена појачаној еутрофикацији.

Испитивања су показала да су Ласовачка и Леновачка река знатни загађивачи акумулације. То је и разумљиво обзиром да ове реке до свог улива у акумулацију пролазе кроз сеоска насеља у којима није регулисан проблем отпадних вода и одлагање чврстог отпада (Лесковац, Горња Бела Река, Леновац, Ласово и Врбовац). Поред загађења које се уноси у акумулацију преко притока, додатном загађењу доприноси и ерозија околног земљишта (чије се обрадиве површине третирају вештачким ђубривима, пестицидима и хербицидима), као и активности риболоваца који неконтролисано бацају велике количине хране за рибе у акумулацију.

5.1.1.1.1 Физичко хемијска испитивања квалитета воде

До 2010. године за мониторинг квалитета воде акумулације Грлиште би је задужен Републички Хидрометеоролошки Завод. Резултати мониторинга квалитет воде у акумулацији „Грлиште“ од стране Агенције за Заштиту Животне Средине Србије од 2011-те године доступни су јавности у извештајима „Резултати испитивања квалитета површинских и подземних вода“ за 2011. и 2012. годину. Испитивања се спроводе на три профила на језеру (код бране, на средини и почетку акумулације), на три дубине. У наредној табели приказани су статистички обрађени резултати мерења на профилу „А“ код бране, на три дубине, за период од 2010. до 2012. године.

Табела 11. Статистички обрађени резултати испитивања квалитета воде акумулације Грлиште

Параметар	Јединица	број мерења	Минимум	Просек	Максимум
Температура воде	°C	63	9,1	16	28,55
Температура ваздуха	°C	63	4,5	22	33,1
Провидност	m	17	1,1	1,8	2,6
Мутноћа	NTU	63	2,7	7,1	19,3
Суспендоване материје	mg/l	12	1,0	6,2	34
Растворени кисеоник (O ₂)	mg/l	63	1,3	8,6	14

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Параметар	Јединица	број мерења	Минимум	Просек	Максимум
Процент засићења воде кисеоником	%	63	12,0	91,6	182
Алкалитет	mmol/l	35	2,7	3,8	4,7
Укупна тврдоћа	mg/l	35	152,0	210,2	278
Растворени CO ₂	mg/l	35	0,0	2,9	6,2
Карбонати (CO ₃)	mg/l	35	0,0	1,1	7,2
Бикарбонати (HCO ₃)	mg/l	35	158,0	229,7	286
Укупни алкалитет (CaCO ₃)	mg/l	35	135,0	190,1	234
pH	-	62	7,0	8,0	8,5
Електропроводљивост	µS/cm	63	301	398	455
Укупне растворене соли	mg/l	63	196,0	260,1	320
Амонијум (NH ₄ -N)	mg/l	61	0,01	0,07	1,25
Нитрити (NO ₂ -N)	mg/l	63	0,00	0,01	0,04
Нитрати (NO ₃ -N)	mg/l	63	0,01	0,18	0,60
Органски азот(N)	mg/l	40	0,10	0,30	1,12
Укупни азот (N)	mg/l	44	0,22	0,54	1,80
Ортофосфати (PO ₄ -P)	mg/l	60	0,005	0,047	0,160
Укупи фосфор (P)	mg/l	47	0,019	0,092	0,215
растворени силикати (SiO ₂)	mg/l	15	0,6	5,6	14,5
Натријум (Na +)	mg/l	15	1,5	5,4	7,6
Калијум (K +)	mg/l	15	0,6	2,2	5,8
Калцијум (Ca 2+)	mg/l	35	36,0	52,4	89
Магнезијум (Mg 2+)	mg/l	35	5,0	19,2	36,5
Хлориди (Cl -)	mg/l	35	1,0	4,2	6,2
Сулфати (SO ₄ 2-)	mg/l	50	16	24	32
Гвожђе (Fe)	µg/l	6	61	99	204,7
Манган (Mn)	µg/l	4	19	457	1722
Цинк (Zn)	µg/l	5	2,5	19	28,8
Бакар (Cu)	µg/l	4	1,6	11	15,7
Хром (Cr)-укупни	µg/l	5	0,5	2	5,3
Олово (Pb)	µg/l	3	1,1	3	3,9
Кадмијум (Cd)	µg/l	3	0,07	0,10	0,11
Жива (Hg)	µg/l	0	0	-	0
Никл (Ni)	µg/l	5	1,6	12	47,3
Алуминијум (Al)	µg/l	6	42,6	108	257,3
Арсен (As)	µg/l	6	0,70	0,97	1,90
Хемијска потрошња кисеоника из KMnO ₄	mg/l	28	3,5	5	6,4
Хемијска потрошња кисеоника из K ₂ Cr ₂ O ₇	mg/l	9	7,8	12	25

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Параметар	Јединица	број мерења	Минимум	Просек	Максимум
Биолошка потрошња кисеоника (БПК ₅)	mg/l	15	0,55	2	4
Укупни органски угљеник (ТОС)	mg/l	37	3,4	5	7,1
Феноли индекс	mg/l	3	0,001	0,002	0,003

Узимајућу у обзир релативно мали број мерења као и чињеницу да доступни подаци датирају из периода 2010-2012., мора се имати у виду да је у протеклих 5 година могло доћи до промене у квалитету воде у акумулацији при разматрању закључака.

Према доступним подацима рН вредност воде варирала је у опсегу од 7,0 до 8,5. Садржај органске материје одређиван је преко више параметара као што су: утросак KMnO_4 , UV абсорбанца, БПК₅ и укупни органски угљеник. Измерене вредности потрошње KMnO_4 указују на низак садржај органске материје, док су концентрације укупног органског угљеника у води у границама уобичајних за акумулације и крећу се до 7 mgC/l док се вредности UV ескстинкције (254nm) мере од 0,038 до 0,069 cm^{-1} .

Током анализираног периода, просечне концентрације појединих параметара квалитета воде у акумулацији Грлиште, наиме: амонијум јона, ортофосфата, укупног фосфора, БПК₅ и укупног органског угљеника прелазе граничне вредности за воде које припадају класи II, дефинисане Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 50/2012).

На основу досадашњих резултата испитивања квалитета воде у акумулацији "Грлиште", од стране Републичког хидрометеоролошког завода и Агенције за заштиту животне средине, може се закључити следеће: акумулација "Грлиште", као и све површинске акумулације, стално је изложена процесу еутрофикације (старење акумулације), који се убрзава уносом загађења, нарочито органских материја пореклом из сеоских насеља у сливном подручју и спирањем са околног пољопривредног земљишта. При том не треба занемарити неконтролисани унос органских материја као хране за рибе, од стране риболоваца.

Током 2015. године Завод за јавно здравље „Тимок“ извршио је испитивање узорака воде захваћених на акумулацији Грлиште током јуна, јула, августа и септембра, код водозавата са различитих дубина. Резултати испитивања приказани су у наставку.

Табела 12. Резултати испитивања одабраних физичко-хемијских параметара квалитета воде на акумулацији Грлиште на профилу код водозахвата

Датум	Дубина	рН	Амонијум јон	Нитрати	Растворени О ₂	БПК ₅	Fe	Mn	Укупни фосфор
	m		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
6/24/2015	0.5	7.75	0.1	0.02	10	1.4	0.01	0.0125	0.02
6/24/2015	3	7.8	0.1	0.02	10.3	1.5	0.01	0.0125	0.02
6/24/2015	5	7.82	0.1	0.02	15	1.8	0.02	0.0125	0.02
6/24/2015	10	7.6	0.1	0.56	2.5	4	0.02	0.0125	0.02
6/24/2015	10% од дна	7.56	0.69	0.31	1	3.3	0.01	0.0125	0.05
7/23/2015	0.5	8.1	0.1	0.02	8.9	1.6	0.02	0.0125	0.02
7/23/2015	3	8.13	0.1	0.02	8.2	1.3	0.01	0.0125	0.02
7/23/2015	5	7.97	0.1	0.02	9.7	1.5	0.03	0.0125	0.02
7/23/2015	10	7.7	0.1	0.55	2.5	4.6	0.06	0.0125	0.04
8/27/2015	10% од дна	7.68	0.88	0.16	1.3	7.2	0.12	0.0125	0.07
8/27/2015	0.5	8.27	0.22	0.02	8.7	1.8	0.05	0.0125	0.02
8/27/2015	5	8.35	0.23	0.02	9	1.8	0.06	0.0125	0.04
8/27/2015	10	7.8	0.2	0.39	0.7	4	0.12	0.0125	0.02
8/27/2015	10% од дна	7.67	1.54	0.02	0.5	4.2	0.19	0.0125	0.13
9/16/2015	0.5	8.69	0.1	0.02	8.5	2.3	0.06	0.0125	0.02
9/16/2015	3	8.65	0.1	0.02	8.4	1.9	0.06	0.0125	0.06
9/16/2015	5	8.7	0.1	0.02	8.8	2	0.07	0.0125	0.06
9/16/2015	10	8.02	0.55	0.07	0.7	4.3	0.11	0.0125	0.09
9/16/2015	10% од дна	8.27	0.26	0.06	0.6	4.3	0.1	0.0125	0.02
Граничне вредност за класу II *		8.5	0.05	1.5	8.5	1.5	0.5	0.1	0.05
*Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012), Прилог I, Табела 3.									

Као што се може видети у Табела 12, према резултатима анализа током 2015.године у свим узорцима воде са мониторинг профила код водозахвата утврђена је концентрација амонијум јона у води изнад граничне вредности дефинисане Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 50/2012) за акумулације формиране на водотоцима типа 3 и 4. Поред овога, на одређеним дубинама забележене су концентрације раствореног кисеоника испод минимума дефинисаног Уредбом за воде друге класе. У скоро 80% узорака вредност БПК₅ такође је прелазило граничну вредност дефинисану Уредбом за воде класе II док је концентрација укупног фосфора прелазила границу дефинисану Уредбом у 26% узорака.

5.1.1.1.2 Микробиошка испитивања квалитета воде

На основу резултата микробиолошких анализа урађених у Микробиолошкој лабораторији на постројењу за прераду воде "Краљевица", током 2015. године, из појединачних узорака сирове воде на месту водозахвата на акумулацији Грлиште, а који су колектовани на различитим дубинама (површина, 3m, 5m, 10m и дно) и месечном динамиком, може се закључити следеће:

- Према бројности аеробних и факултативно анаеробних хетеротрофних бактерија (сапрофита), индикатора присуства лако разградљивих органских материја, квалитет воде Грлишта, према граничним вредностима датим у Уредби из Службеног гласника бр. 50/2012, се кретао у границама I и II класе квалитета (еквивалентно одличном и добром еколошком потенцијалу), с тим да су максимално забележене вредности које су блиске граници са трећом класом, констатоване на дубинама од 5m и 15 m у априлу месецу.
- Укупан број аеробних мезофилних бактерија, cfu.cm³, које се култивишу на температури од 37 °C, на неселективној подлози и у оквиру којих се детектују и опортуну патогене бактерије, је уједначен кроз читав водени стуб, са максимално забележеним вредностима од 178 cfu.cm³, на 5m дубине у марту месецу, али чија бројност ни у једном циклусу испитивања није прешла граничну вредност дозвољену за воду за пиће отворених изворишта.
- Према фекалним колиформним бактеријама, MPN број, Грлиште на месту водозавхвата је под утицајем отпадних вода и органских материја фекалног порекла ниског интензитета и у оквирима I до мах II класе квалитета (доњи праг).

Стрептококе фекалног порекла (изузев у фебруару месецу) редовно се детектују током целе године готово на свим дубинама. Бактерије рода *Proteus* sp. и врста *Pseudomonas aeruginosa* нису изоловане ни у једном циклусу испитивања. Сулфиторедукујуће клостридије (анаеробне бактерије) се констатују чешћом динамиком на већим дубинама од 5 m- па до дна, а у фебруару месецу 2015. године су изоловане на свим испитиваним дубинама (изузев у узорку воде колектованом на површини воденог стуба).

5.1.1.1.3 Биолошка испитивања квалитета воде

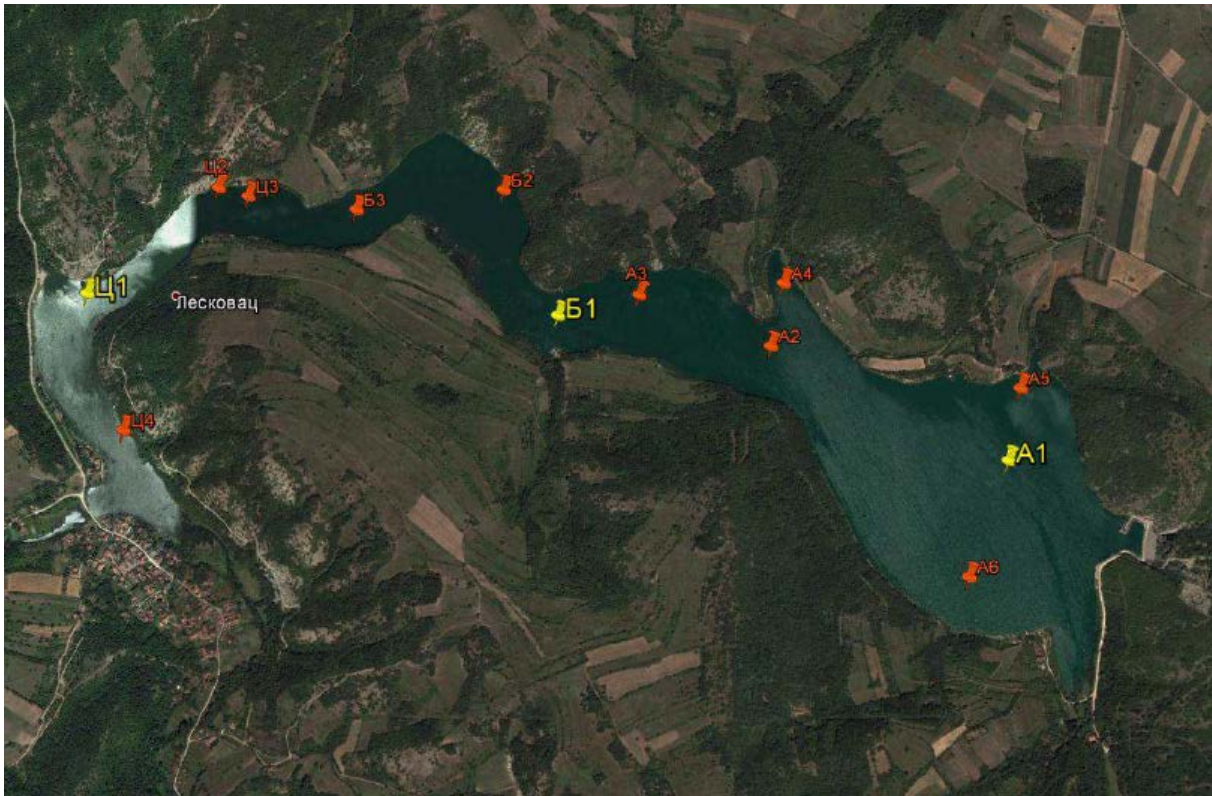
Акумулација Грлиште формирана је на Грлишкој реци, на водном телу типа 3 и припада значајно измењеним водним телима („Службени гласник РС“, бр. 96/2010). Оцена еколошког потенцијала урађена је према Правилнику о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода („Службени гласник РС“, бр. 74/2011).

Према резултатима квантитативних анализа фитопланктона, просечна вредност процентуалне заступљености цијанобактерија у 2012. години је била највећа на локалитетима код бране као и на улазу у акумулацију. Вредности овог параметра, на овим локалитетима, одговарају IV класи квалитета, а на осталим локалитетима III класи еколошког потенцијала. Просечна вредност абунданце фитопланктона, на локалитетима A1, A2, Ц1 и Ц3 одговара IV класи еколошког потенцијала, а на локалитетима B2 и Ц горњој граници III класе еколошког потенцијала. Просечна вредност концентрације хлорофила а на свим локалитетима одговара II класи еколошког потенцијала (Слика 51).

У заједници фитобентоса, на сва три испитивана локалитета, доминантна врста је *Cyclotella ocellata* Pantocsek, чији је релативни процентуални удео у односу на остале таксоне преко 50 %. Ова врста доминантна је и у заједници фитопланктона (Чађо и сар., 2014). Субдоминантне врсте, на локалитету код бране су *Navicula lanceolata* (Agardh) Ehrenberg, *Navicula veneta* Kützing, *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange – Bertalot, *Navicula minima* Grunow и *Cocconeis placentula* Ehrenberg.

У централном делу акумулације значајан релативни процентуални удео у популацији фитобентоса има врста *Nitzschia capitellata* Hustedt, која је индикатор јаког органског загађења. Остали субдоминантни таксони су *Navicula minima* Grunow и *Achnanthyum minutissimum* (Kützing) Czarnecki.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Слика 51. Локације узорковања током 2012. за потребе квантитативних анализа фитопланктона

5.1.1.2 КВАЛИТЕТ ВОДЕ ЛУБНИЧКЕ РЕКЕ

Током 2017. године Завод за јавно здравље „Тимок“ извршио је узорковање и анализе воде Лубничке реке узводно и низводно од испуста лагуна у којима се третирају технолошке отадне воде са ППВ Краљевица. Резултати испитивање приказани су у Табела 13.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Табела 13. Резултати испитивања физичко-хемијских параметара квалитета Лубничке реке током 2017. године

Параметар	Граничне вредност за класу II *	3/1/2017		5/31/2017		11/21/2017	
		Узводно од улива отпадне воде из лагуна	Низводно од улива отпадне воде из лагуна	Узводно од улива отпадне воде из лагуна	Низводно од улива отпадне воде из лагуна	Узводно од улива отпадне воде из лагуна	Низводно од улива отпадне воде из лагуна
рН	6.5-8.5	8.33	8.44	7.31	7.27	8.12	8.1
Амонијум јон	mg/l 0.1	0.57	0.52	0.1	0.1	0.1	0.21
Нитрити	mg/l 0.03	0.0025	0.005	0.011	0.0025	0.0025	0.0025
Нитрати	mg/l 3	0.77		1.01	0.97	0.18	0.21
Растворени O₂	mg/l 7	11.9	12.2	9.4	10.6	10.4	10.9
БПК₅	mg/l 4	2.9	2.8	1.7	1.4	2	2.6
Fe	mg/l 0.5	0.16	0.07	0.54	2.44		
Mn	mg/l 0.1	0.0125	0.0125	0.0125	0.0125		
Укупни фосфор	mg/l 0.15	0.08	0.1	0.28	0.47	0.26	0.28
Температура воде	°C	7.3	7	18.5	18.6	5.4	6
Видљиве отпадне материје		без	без	без	без	без	без
Боја		без	без	има	има	без	без
Мирис		без	без	без	без	без	без
Утрошак KMnO₄	mg/l	5.7	6.5	10.3	19.6	7.2	8.7
Хлориди	mg/l 100	17.8	14.5	15.8	8.35	7.88	7.22
Сулфати	mg/l 100	44.58	30.99	49.52	18.14	24.25	31.69
Суви остатак	mg/l	440	460	560	640	300	300
Сусп. материје	mg/l 25	0.1	0.1	29	278	19	12
ХПК из KMnO₄	mg/l 10	1.42	1.62	5.58	4.9	1.8	2.18
Детерџенти	mg/l	0.48	0.4	0.23	0.18	0.27	0.29

*Уредба о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012)

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Према резултатима анализа извршених од стране Завода за јавно здравље „Тимок“ може се закључити да по концентрацији амонијум јона у води током марта 2017. године, вода Лубничке реке узводно и низводно од улива отпадне воде из лагуна, припада класи III према Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012). Исто се може рећи и за воду низводно од улива отпадне воде током новембра 2017.

Према концентрацији гвожђа у води током маја 2017. године, вода Лубничке реке узводно од улива отпадне воде из лагуна припада класи III док низводно од улива припада класи V према граничним вредностима дефинисаним истом Уредбом.

У истом периоду, према укупном фосфору вода Лубничке реке узводно од улива отпадне воде из лагуна припадала је класи III, док је низводно од улива припадала класи IV према граничним вредностима дефинисаним Уредбом. Током новембра 2017. године, вода Лубничке реке узводно и низводно од улива отпадне воде из лагуна припадала је класи III према граничној вредности за укупни фосфор.

Током маја 2017. године, анализирани узорци воде из Лубничке реке садржали су концентрације суспендованих материја изнад граничних вредности дефинисаних за воде II класе.

5.1.2 ОТПАДНЕ ВОДЕ

Отпадне воде у граду Зајечару су санитарно фекалне отпадне воде из домаћинстава и индустријске отпадне воде из индустријских погона. Отпадне воде се, осим појединих индустријских погона који поседују уређаје за пречишћавање отпадних вода, испуштају без пречишћавања у водотокове Црног и Белог Тимока. Отпадне воде из Борске реке такође се уливају у Тимок. Све ове отпадне воде не представљају проблем само града Зајечара, већ имају шири, прекогранични контекст имајући у виду да се преко водотокова уливају у Дунав.

Да би се спречило загађење вода Црног Тимока који је коришћен као реципијент за испуштање отпадних вода града Зајечара, изграђено је Постројење за третман отпадних вода на локацији поред Вражогрначког моста на Црном Тимоку. Постројење је пуштено у рад 1965. године, али после само неколико месеци престало са радом, тако да су отпадне воде поново биле усмерене без пречишћавања у Црни Тимок.

Са фокусом на ближу околину ППВ „Краљевица“ и стање везано за отпадне воде у ближој околини, напомиње се да се отпадна вода са постројења, после лагуна, испушта у Лубничку реку. Током рада постројења настаје одређена количина прљаве, замуљене воде (од таложења флокула и прања филтера), коју је неопходно третирати ради даљег испуштања у реципијент. У складу са тим за пречишћавање отпадних вода предвиђене су лагуне у које се доводи муљ из пулзатора и отпадне воде од прања пешчаних филтера.

Квалитет отпадне воде пре уласка у лагуне и после излаза из лагуне прати водовод Зајечар уз помоћ Завода за јавно здравље „Тимок“. Резултати анализа из 2017. године дати су у следећој табели.

Табела 14. Резултати испитивања физичко-хемијских параметара квалитета отпадне воде пре и после лагуне током 2017. године

Параметар		ГВЕ*	3/1/2017		5/31/2017		8/30/2017		11/21/2017	
			Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне	Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне	Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне	Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне
Температура воде	°C	30	6.1	6.2	10.9	16.6	16.9	18.8	9.1	8.5
Видљиве отпадне материје			без	без	без	без	без	без	без	без
Боја			без	без	без	има	без	без	без	без
Мирис			без	без	без	без	без	без	без	без
рН		6.5-8.5	7.99	8.09	7.26	7.18	8.42	8.4	7.91	8.07
Амонијум јон	mg/l	5	0.77	0.87	0.13	0.31	0.42	0.45	0.13	0.13
Нитрити	mg/l		0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025
Нитрати	mg/l		3.62	3.16	3.16	2.71	3.16	2.71	2.71	3.16
Утрошак КМпО4	mg/l		4.9	6.5	5.7	13.4	4.4	5.2	7.2	8.7
Хлориди	mg/l		2.5	2.5	5.91	6.56	5.91	5.25	6.56	7.22
Гвожђе	mg/l		0.03	0.07	0.1	0.54	-	-	-	-
Манган	mg/l		0.0125	0.0125	0.0125	0.0125	-	-	-	-
Укупни фосфор	mg/l	2	-	-	-	-	0.05	0.02	4.45**	4.55**
Укупни фосфати	mg/l		0.18	0.18	0.55	0.68	-	-	-	-
Сулфати	mg/l		34.42	32.25	31.19	24.52	29.25	31.35	12.36	-
Суви остатак	mg/l		260	300	340	340	230	250	190	-
Суспендоване материје	mg/l	35	0.1	0.1	0.1	68	44	25	0.1	7
Растворени кисеоник	mg/l		12	12.6	11.2	10.7	11.3	10.1	10.4	10.7

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Параметар		ГВЕ*	3/1/2017		5/31/2017		8/30/2017		11/21/2017	
			Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне	Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне	Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне	Отпадне воде пре улаза у лагуну	Отпадне воде после излаза из лагуне
БПК5	mg/l	25	3	3.3	1.3	2.3	2.9	2.5	1.8	2
ХПК из КМпО4	mg/l	110	1.22	1.62	1.42	3.35	1.1	1.3	1.8	2.18
Детерџенти	mg/l		3.31	1.79	0.39	1.34	1.12	0.95	0.23	0.28
<p>*Граничне вредности емисије према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање (Сл.Гласник РС бр.27/2011, 48/2012, 1/2016), Табела 30.1</p> <p>** Захтев за укупни фосфор се примењује ако оптерећење укупним фосфором у отпадној води на коме се заснива дозвола превазилази 20 кг/дан.</p>										

5.1.3 ВАЗДУХ

Квалитет ваздуха у Зајечару је условљен климатским, географским и геоморфолошким карактеристикама и емисијом полутаната из разних сталних и повремених извора. Највећи утицај на квалитет ваздуха у Зајечару током зиме имају котларнице и индивидуална ложишта из домаћинстава. Друмски и железнички саобраћај су велики загађивачи града Зајечара. Најугроженији је центар града, нарочито око аутобуске станице, где су се и концентрације SO₂, чађи и укупних таложних материја показале као највише. Индустрија као потенцијални загађивач ваздуха није у последње време актуелна јер су се угасиле многе фирме које су биле велики загађивачи ваздуха (фабрика кристала, порцелана). Са престанком рада фабрике кристала концентрација олова и флуорида у ваздуху је сведена на дозвољене границе.

У зимским месецима у Зајечару и околини се јавља магла, чиме је отежано вертикално струјање ваздуха и удаљавање из атмосфере, по здравље штетних примеса растворених у капљицама магле (SO₂, CO, флуорних и хлорних једињења и друго). Када се магли прикључе дим и гасови из фабричких димњака и кућних ложишта, као и из аутомобилских мотора, настаје “смог”, сива загушљива магла, чије се дејство на човека испољава иритацијом и респираторним обољењима.

У току 2016. Године, Завод за јавно здравље "Тимок" Зајечар вршио је мерења основних загађујућих материја у ваздуху: сумпордиоксида, чађи, азотдиоксида, укупних таложних материја (у оквиру којих су мерени тешки метали Pb, Zn и Cd) и суспендованих честица.

Мерења су вршена на основу Закона о заштити животне средине ("Службени гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016), Закона о заштити ваздуха ("Сл. гласник РС", бр.36/09 и 10/13), Правилника о граничним вредностима, методама мерења имисије, критеријумима за успостављање мерних места и евиденцију података ("Сл. гласник РС", бр. 54/92, 30/99 и 19/06) и Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха ("Сл. гласник РС", бр. 11/10, 75/10 и 63/13).

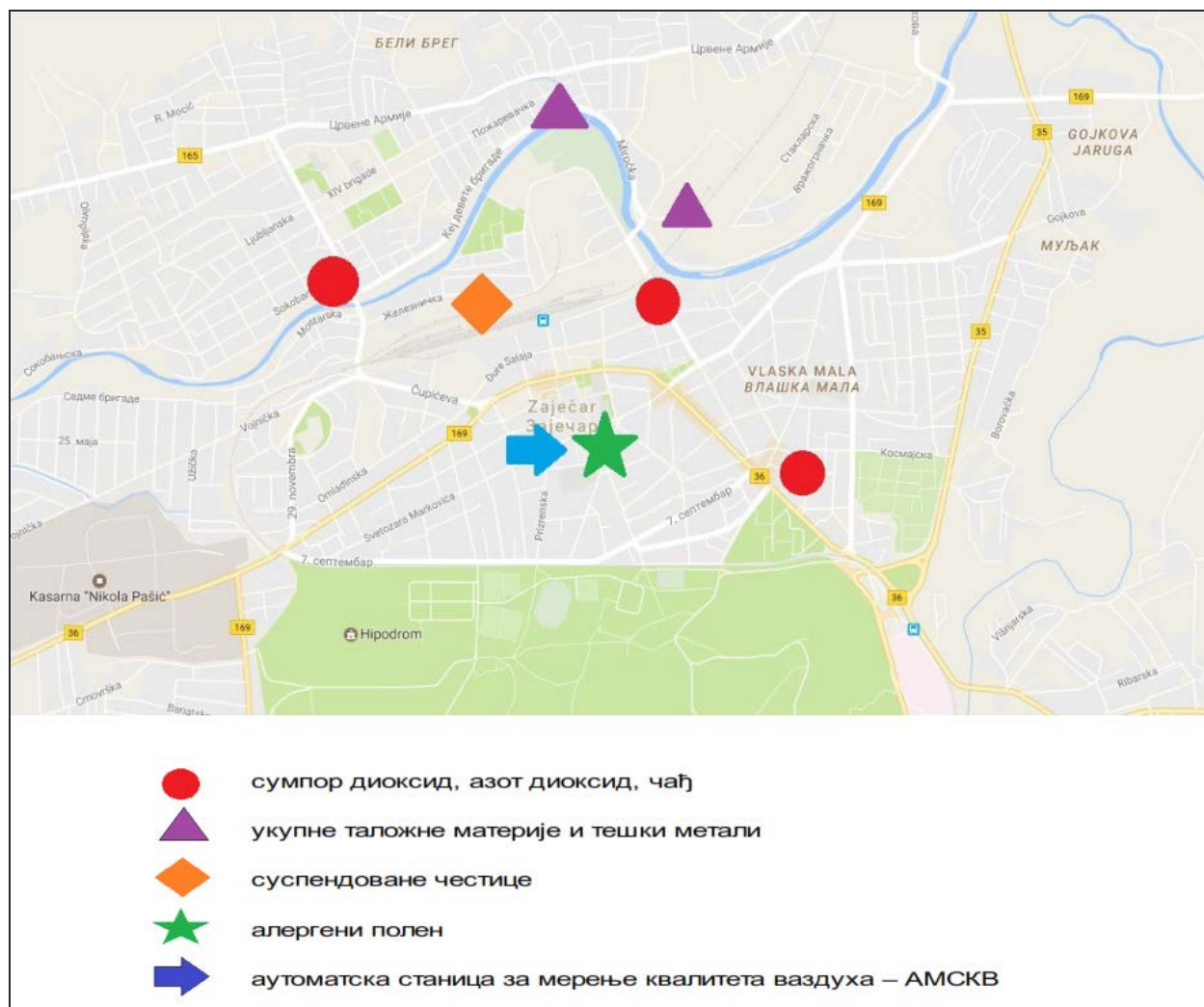
Праћени параметри квалитета ваздуха и локалитети на којима су праћени приказани су у наредној табели.

Табела 15. Мерна места за одабране параметре квалитета ваздуха

Мерно место	SO ₂	NO ₂	ЧАЂ	УТМ (Pb, Zn, Cd)	СУСПЕНДОВАНЕ ЧЕСТИЦЕ	АЛЕРГЕНИ ПОЛЕН	АМСКВ
Електродистрибуција	•	•	•				
ул.Сремска	•	•	•				
Селиште				•			
Југопетролово складиште					•		
Електротимок						•	
Насеље Котлујевац	•	•	•				
ул.Плитвичка				•			
Угао ул.Крфска и Пана Ђукића							•

Извор: Извештај о стању животне средине на подручју града Зајечара у току 2016. године

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар



Извор: Извештај о стању животне средине на подручју града Зајечара у току 2016. године

Слика 52. Локације мерних места за праћење параметара квалитета ваздуха

На мерном месту „Електродистрибуција“ од 353 мерења, концентрација сумпордиоксида није ни у једном мерењу прешла дозвољену граничну вредност. Средња годишња вредност износила је $16.15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, највећа средња месечна вредност је $26.73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (јануар), док је максимална измерена вредност SO_2 износила $112.53 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{дан}$ (24/25.01.2016.). Од укупног броја узетих узорак (353), концентрација чађи је код 25 узорак била изнад дозвољене граничне вредности. Средња годишња вредност за чађ износила је $26.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$, највећа средња месечна вредност је $55.84 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (јануар), док је максимална измерена вредност чађи износила $170.61 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{дан}$ (24/25.01.2016.), што је знатно изнад дозвољене граничне вредности. Број мерења за азотдиоксид у 2016. години био је 356, од тога ни у једном мерењу није било прекорачења дозвољених граничних вредности. Средња годишња вредност за NO_2 је $15.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$, највећа средња месечна вредност је $27.61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (децембар), а максимална измерена вредност била је $53.97 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{дан}$ (11/12.12.2016.).

На мерном месту „Сремска 13“ од 103 мерења, концентрација сумпордиоксида ни у једном мерењу није прешла дозвољену граничну вредност. Максимална измерена вредност SO_2 износила је $77.91 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{дан}$ (24/25.01.2016.). Од укупног броја узетих узорак 103, концентрација чађи је код 25 узорак била изнад дозвољене граничне вредности. Максимална измерена вредност чађи износила је $204.89 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{дан}$ (21/22.01.2016.). Број мерења за азотдиоксид у 2016. години био је 107, од тога није било прекорачења изнад дозвољених

граничних вредности. Максимална измерена вредност била је $31.95 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{дан}$ (21/22.01.2016.).

На мерном месту „Селиште“ мерења укупних таложних материја су вршена од јануара до априла месеца 2016.год. Од укупног броја узетих узорак (4), концентрације укупних таложних материја ни у једном мерењу нису прелазиле граничну вредност. Вредности за олово, кадмијум и цинк такође нису прелазиле граничне вредности.

На мерном месту „Котлујевац“ мерења укупних таложних материја су вршена у фебруару, марту и априлу месецу 2016.год. Од укупног броја узетих узорак (3), концентрације укупних таложних материја ни у једном мерењу нису прелазиле граничну вредност. Вредности за олово, кадмијум и цинк такође нису прелазиле граничне вредности.

На мерном месту „Југопетролово складиште“ мерене су концентрације суспендованих честица у ваздуху током 2016. године. Извршена су 4 мерења концентрације укупних суспендованих честица где су све вредности, код свих мерења, биле испод граничне вредности.

На основи извршених мерења, Одељење за урбанизам, грађевинске и комунално стамбене послове градске управе града Зајечару у свом *Извештају о стању животне средине на подручју града Зајечара у току 2016. године* донело је следеће закључке о квалитету ваздуха на подручју Зајечара:

Резултати мерења аерозагађења показују да је Зајечар у зимском периоду оптерећен загађујућим материјама пореклом из индивидуалних ложишта и котларница.

- Вредности за чађ у сезони ложења су често биле изнад граничних вредности.
- Концентрације сумпордиоксида ни у једном мерењу нису прешле дозвољене граничне вредности.
- Концентрације азотдиоксида ни у једном мерењу нису прешле дозвољене граничне вредности.
- Концентрације укупних таложних материја нису прелазиле граничну вредност ни на једном мерном месту.
- Концентрације олова, цинка и кадмијума нису прелазиле дозвољену граничну вредност ни на једном мерном месту.
- Концентрације укупних суспендованих честица нису биле повећане у периоду узорковања.

5.1.4 ЗЕМЉИШТЕ

За територију Зајечара карактеристичан је велики број типова и варијетета земљишта. Међу овим доминирају смонице, алувијални наноси, смеђа кисела и лесивирана земљишта, псеудоглеји, планинска и кречњачка земљишта. Поред ових, присутна су и земљишта оштећена отровним гасовима и флотацијским материјалом. У зависности од типа, начина експлоатације и пољопривредне културе која се узгаја, плодност је различита. У целини, земљишта су слабо обезбеђена калцијумом, слабо киселе реакције, слабо до средње обезбеђена хумусом. Садржај фосфора и калијума у земљиштима варира у широким границама, а најчешће су средње, или слабо обезбеђена.

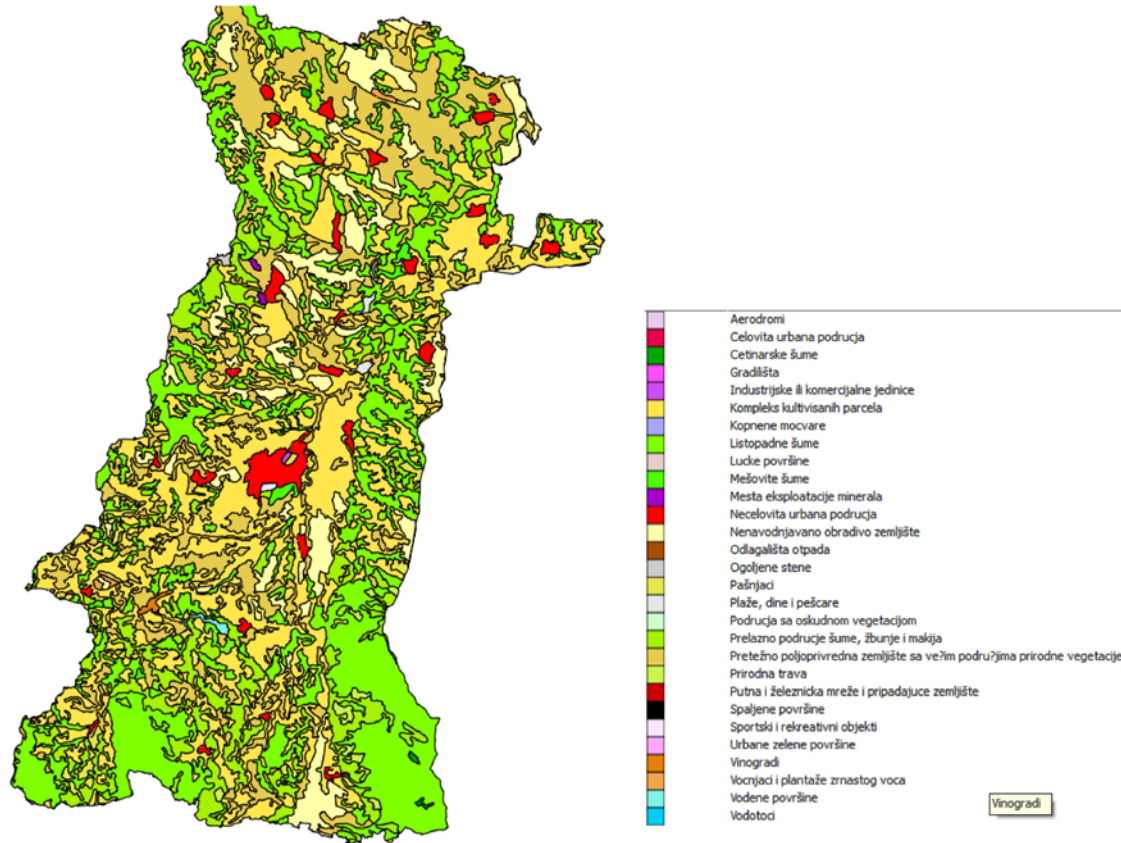
Неконтролисана обрада земљишта, ђубрење и заштита узгајаних врста у циљу постизања што већих приноса доприноси повећању обима деградационих процеса у земљишту и до смањења његове ефективне плодности и продукционе способности.

Посебан проблем загађења земљишта представљају нерегулисани делови водотокова као и званичне и незваничне градске и сеоске депоније. Готово да нема насеља које није формирало

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

своју депонију, где без икакве контроле одлаже отпад различитог састава и облика. Подаци о загађености земљишта појединим микроорганизмима као што су поједине бактерије дугог животног циклуса као и присиство земљишних паразита, нису доступни.

На слици испод приказано је коришћење земљишта у општини Зајечар према CORINE LAND COVER методологији.



Слика 53. Коришћење земљишта у општини Зајечар према CORINE LAND COVER методологији

На Слика 53 може се уочити да на територији општине Зајечар доминирају пољопривредно земљиште и шумовита подручја.

5.2 БУКА

Бука данас представља пратећу појаву савременог живота. Буку чине непожељни звукови који ометају рад или одмор и који могу имати негативне последице по здравље људи. Бука се може класификовати према пореклу (природна или вештачка), према месту настанка (природна или урбана средина/отворен или затворен простор) и према јачини или интензитету. Јединица за изражавање интензитета или јачине буке је децибел dB.

Забрањено је емитовање буке у животној средини изнад прописаних граничних вредности приказаних у Табела 16. (Закон о заштити од буке у животној средини, "Службени гласник РС", бр. 36/2009 и 88/2010). Мониторинг буке врши се систематским мерењем, оцењивањем или прорачуном одређеног индикатора буке, у складу са горе наведеним законом. Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 75/2010) прописује граничне вредности индикатора буке на отвореним и затвореним просторима.

Табела 16. Граничне вредности индикатора буке на отвореном простору

Зона	Намена простора	Ниво буке dB (A)	
		за дан и вече	за ноћ
1.	Подручја за одмор и рекреацију, болничке зоне и опоравилишта, културно-историјски локалитети, велики	50	40
2.	Туристичка подручја, кампови и школске зоне	50	45
3.	Чисто стамбена подручја	55	45
4.	Пословно-стамбена подручја, трговачко-стамбена подручја и дечја игралишта	60	50
5.	Градски центар, занатска, трговачка, административно-управна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница	65	55
6.	Индустријска, складишна и сервисна подручја и транспортни терминали без стамбених зграда	На граници ове зоне бука не сме прелазити граничну вредност у зони са којом се граничи	

Мерење нивоа буке на територији града Зајечара у 2016. години вршио је Завод за јавно здравље Пожаревац у јануару, фебруару, марту, априлу и мају месецу на по шест различитих мерних места, која су одабрана као референтни представници предвиђених зона, а у циљу акустичког зонирања града.

Мерења су обављена у 5 временских интервала од по 15 минута, и то:

- 2 мерења у току дана,
- 1 мерење у току вечери,
- 2 мерења у току ноћи.

Измерене вредности буке за дан и вече прелазиле су дозвољени ниво буке за дан и вече на следећим мерним местима:

- ОПТ банка, ул.Љубе Нешића – 2 dB у фебруару,
- ул. Чупићева, код Јединства - 1 dB у фебруару,
- Центар града, код Основног суда - 1 dB у мају.

Измерене вредности буке за ноћ прелазиле су дозвољени ниво буке за ноћ на следећим мерним местима:

- ул. Николе Пашића – код надвожњака - 6 dB у јануару,
- Насеље Вишњар – 6 dB у јануару,
- Центар града – 3 dB у јануару,
- Болница - 6 dB у фебруару,
- ОПТ банка, ул.Љубе Нешића – 5 dB у фебруару,
- Арт.чесма на углу ул. Б.Цоловића и Ц.Армије - 1 dB у фебруару,
- ул. Чупићева, код Јединства – 2 dB у фебруару,
- ул. Хајдук Вељкова, АД”Пут” - 2 dB у марту,
- Центар града, код Основног суда – 9 dB у априлу,
- Аутобуска станица – 7 dB у априлу,
- Насеље Пазариште – 4 dB у априлу,
- Центар града, код Основног суда – 3 dB у мају,

- Острво у ул.Хајдук Вељко – 5 dB у мају.

Извршена мерења буке показују да ниво буке у близини школа и у деловима града намењених одмору и рекреацији не прелази дозвољене граничне вредности. Највећа одступања од дозвољених вредности уочена су у центру града и у близини раскрсница и већих саобраћајница. Током мерења установљено је да је бука у животној средини континуална и да највећим делом потиче од саобраћаја и уобичајених градских активности.

5.3 СТАНОВНИШТВО И ИНФРАСТРУКТУРА

Доступни подаци о становништву и структури становништва датирају из 2011. године када је спроведен попис становништва Републике Србије. Према резултатима пописа становништва спроведеног 2011. године, у општини Зајечар тада је живело 59.461 становника, што чини густину насељености од 56 становника по 1 km². Општину Зајечар чини 42 насеља која су међусобно повезана путном мрежом укупне дужине од 493 км.

У општини Зајечар се у периоду од 1991-2011. године бележи константно смањење броја становника, при чему је према попису из 2011. године број становника био за 9,9% мањи у односу на број становника према попису спроведеном 2002. године. Истовремено, просечна старост становништва се повећала током тог периода и према подацима пописа спроведеног 2011. године износила је 45,5 година, при чему је просечна старост мушког становништва износила 43,9 година, а женског 48,8 година. Сходно томе, повећао се и индекс старења, који представља однос старог (60 и више година) и младог (0-19 година) становништва, који је за 2011. годину износио 168,07.



Извор: Општине и региони 2012, Републички завод за статистику Србије

Слика 54. Основни континенти становништва, 2011

Према подацима из 2016. године Општину Зајечар покрива 510,6 km путева. 405,8 km чини савремени коловоз. Територија општине Зајечар покривена је са 94,95 km државних путева I реда, 188 km државних путева II реда и 227,65 km општинских путева.

Према подацима Републичког завода за статистику везане за водоснабдевање и испуштање отпадних вода, на подручју општине Зајечар је 20.291 домаћинства повезано на водоводну мрежу, док је 12.458 прикључено на канализациону мрежу.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

У граду Зајечару било је 10.712 запослених радника у марту месецу 2015. године, што је за око 30% мање него у периоду пре 10 година када је било запослено 14.948 радника.

Пад броја запослених је, пре свега, последица решавања проблема вишка запослених у зајечарским предузећима. Овај процес чији су покретачи транзиција и приватизација није само са негативним последицама (повећање броја незапослених и стварање социјалних тензија), већ има и позитиван импулс на повећање продуктивности и ефикасности привреде.

Табела 17. Постојећа комунална инфраструктура

Постојећа комунална инфраструктура	
Водоснабдевање и канализација	ЈКП Водовод Зајечар - производња воде за пиће из постојећих изворишта; водоснабдевање града Зајечара и села у општини Зајечар; прикупљање, одвођење и третман отпадних вода
Топлификација	ЈКСП „Зајечар“ - производња и дистрибуција топлотне енергије
Електродистрибуција	Мрежа се напаја из ТС 110/35 kV Зајечар 1 снаге 31,5+20 MVA и ТС 110/35 kV Зајечар 2, снаге 31,5 MVA, преносна мрежа 110 kV и дистрибутивне мреже 35 и 10 kV су у солидном стању
Телекомуникације	Телеком Србија а.д. - фиксна телефонија, пренос података, телематске услуге, услуге са додатном вредношћу, ISDN услуге, услуге интелигентне мреже, фиксне сателитске услуге, фиксне услуге за коришћење стандарда DECT, услуге Интернета, мултимедијалне услуге, услуге мобилне телефоније, одржавање и поправка телекомуникационих постројења и мреже и др.
Саобраћај	Зајечар је повезан са међународним путем Коридор 10 и граничним прелазом са Бугарском Вршка Чука удаљеним 7 км. Најближи аеродром је у Нишу на 100 км, а лука Прахово на Дунаву је удаљена 70 км. Град лежи на главним саобраћајницама Тимочке крајине. Подручје града пресецају пруге нормалног колосека Ниш – Зајечар – Прахово и Ниш – Зајечар – Београд.

Извор: Стратегија локалног економског развоја града Зајечара за период 2015. - 2020. године

5.4 ФАУНА И ФЛОРА

У поглављима 2.5 и 2.6 налазе се информације о саставу флоре и фауне, заштићеним културним и природним добрима, на читавој територији општине Зајечар.

Према Решењу бр: ROP-MSGI-32129-LOC-1- НРАР-2/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр. 020-2500/2 од 19.01.2017.год, Завода за заштиту природе Србије, предметни простор се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, није у обухвату еколошке мреже, нити на простору евидентираних природних добара.

Постројење за прераду воде „Краљевица“ је лоцирано на истоименом брду окружено природним зеленилом. Локацију и непосредно окружење комплекса постројења карактеришу зелене површине и вегетација (углавном ливаде и пољопривредне површине). На самој локацији налази се изванредан број стабала и шибља са разним растињем. Цео систем ППВ-а, функционише устаљеним режимом, без значајнијег утицаја на флору и фауну

Осетљиве и ретке врсте флоре и фауне нису присутне у непосредном окружењу ППВ „Краљевица“, нити се на локацији и у непосредном окружењу могу наћи докази о трајним стаништима заштићених и важних врста.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

5.5 ГРАЂЕВИНЕ, КУЛТУРНА ДОБРА, АРХЕОЛОШКА НАЛАЗИШТА, АМБИЈЕНТАЛНЕ ЦЕЛИНЕ

На ППВ „Краљевица“ сем објекта у функцији производње воде нема објекта друге намене на локацији, односно нема заштићених културних добара или вредних објекта градитељског наслеђа.

Сви осетљиви објекти који су евидентирани као значајни или осетљиви налазе се на великој удаљености од локације и не постоји вероватноћа утицаја на њих.

Детаљан приказ осетљивих објекта у ширем окружењу дат је у поглављу 2.6.

5.6 ПЕЈЗАЖ

Постројење за пречишћавање воде „Краљевица“ налази се на источном делу брда Краљевица, изнад пута Зајечар – Књажевац, испред самог улаза у Зајечар. Локацији се прилази саобраћајницом са које се одваја пут са десне стране за прилаз постројењу. Постројење се простира у правцу север-југ.

Само постројење, као и новопројектовани грађевински објекат, налази се унутар ограђеног простора, на катастарској парцели бр.7673/3 КО Зајечар и изграђено је 1990. год. У експлоатацији је скоро 30 година, па се уклопило у постојећи пејзаж и без утицаја је на околни екосистем. Новопројектовани грађевински објекат лоциран је на делу ограђеног круга уз постојеће објекте постројења за које је везан технолошким и цевним везама. Сви објекти су постављени паралелно и нижу се према току технолошког процеса.

Окружење комплекса постројења чине зелене површине (углавном ливаде и њиве), али се редовно врши њихово одржавање и експлоатација.



Слика 55. Окружење око ППВ „Краљевица“

6 ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИЈИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Постројење за пречишћавање воде за пиће „Краљевица“, реализоваће се на већ постојећој, резервисаној локацији, на простору где се сада налазе објекти система за пречишћавање, цевоводом допремљене, воде из акумулације Грлиште. Ови услови обезбеђују да реконструкција и доградња ППВ „Краљевица“, неће изазвати битне визуелне промене на локацији и у околини, већ ће се објекти визуелно уклопити у окружење.

Планирана реконструкција ППВ може бити извор различитих утицаја на животну средину. Зато су овом Студијом идентификовани и анализирани утицаји карактеристични за пројектовану технологију пречишћавања површинске воде.

Процена могућих негативних утицаја предметног пројекта на животну средину спроводи се у оквиру:

- утицаја у току изградње и
- утицаја у току експлоатације.

Прву групу утицаја представљају утицаји који се јављају као последица извођења пројекта, односно рушења одабраних постојећих објеката, као и изградње нових, који су у функцији пречишћавања воде. Ови утицаји су по правилу привременог карактера, просторно ограничени на непосредну околину пројекта, а настају као последица присуства радника, грађевинских машина, организације извођења радова и примене различитих технологија. Негативне последице се јављају као резултат рушења, ископа земљишта, транспорта и уградње грађевинског материјала.

После завршетка реконструкције ППВ-а, као последица његове експлоатације, јављају се утицаји на животну средину, који су, најчешће, трајног карактера.

Могући утицаји на животну средину, разматрају се у односу на воду, земљиште, ваздух, ниво буке, здравље становништва, еко систем и околне објекте.

6.1 УТИЦАЈИ КОЈИ СЕ ОЧЕКУЈУ ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ

У току изградње јављају се утицаји који су по природи привременог карактера. Последица су присуства људи и машина, као и технологије и организације градње. Негативне последице се јављају као резултат транспорта и уградње великих количина грађевинског материјала, као и трајног или привременог одстрањивања превасходно горњег слоја земље и насипања.

За време извођења радова на изградњи-доградњи постројења, долази до угрожавања животне средине и то такорећи по свим њеним параметрима. Ради се о демонтажно - монтажним радовима уклањања старе опреме и уградње нове. При извођењу ових радова, дизел мотори за компресоре пнеуматских бушилица, дизалице, превозна средства и остала механизација стварају буку у појединим периодима, изнад дозвољених граница. Кретањем повећаног броја возила долази до загађења ваздуха и стварање вибрација.

Утицаји су најзначајнији на земљиште, воду, ваздух, путну мрежу, коју ће користити тешке грађевинске машине, а неизбежна пратећа појава је и повишена бука.

Будући да се за потребе смештања нове опреме користе већ постојећи објекти ППВ Краљевица, при чему се планирају само мањи грађевински радови корекције и прилагођавања, значајнији утицаји на околину у току фазе изградње се не очекују.

Обим активности у фази припреме терена и изградње нових објекта описани су у Поглављу 3. Сви наведени радови доводе до промена у животnoj средини, које су превасходно ограничене на саму локацију и непосредну околину. Утицаји који могу настати приликом извођења радова су:

- загађење ваздуха: прашина, издувни гасови од грађевинских машина и транспортних средстава,
- загађење воде: од припреме малтера, поливања површина водом, из санитарних чворова, и др,
- загађење земљишта: од остатака грађевинског материјала, шута и отпада од рушења, амбалаже и другог отпада,
- повећање нивоа буке.

6.1.1 ЗАУЗЕЋЕ ПРОСТОРА

Током периода изградње, цео простор локације се налази под интензивним утицајем планираних радова, постављају се нови објекти, стални и привремени, присутан је повећан број машина и ангажованих људи. Када се реконструкција оконча, новоизграђени објекти остају у складу са пројектом, док се привремени уклањају, а градилиште напуштају људи и грађевинске машине. Њихов утицај на локацију је привременог карактера.

6.1.2 УТИЦАЈ НА ВАЗДУХ

Планирана реконструкција ће се превасходно одвијати у смислу демонтаже старе и уз неопходне адаптације, монтажу и уградњу нове опреме. На локацији објекта за време обављања припремних радова и реконструкције самог објекта биће присутна грађевинска механизација, чије је погонско гориво дизел, па се у појачаном интензитету рада, може очекивати емисија већег броја полутаната у атмосферу. Специфичну емисију загађујућих материја карактерише ослобађање продуката потпуног и непотпуног сагоревања мотора са унутрашњим сагоревањем: CO, CO₂, СхН_у, НСОН, CO₂, S, NO_x, Pb и чађи.

Ниво загађења битно зависи од старости мотора (типа дизел мотора и горива), који се користе за транспорт, или покретање грађевинских машина, квалитета горива, режима рада мотора, броја машина. При извођењу грађевинских радова дизел мотори, као носиоци емисије угљоводоника и чађи су далеко заступљенији од бензинских мотора који су главни носиоци емисије угљен-моноксида и азотних оксида.

Редовни пратилац рушења, земљаних радова и изградње је појава прашине. Ова непријатност је превасходно присутна на градилишту, а само изузетно, када се приступни путеви не поливају и ван локације. Погодност је да се грађевински радови реконструкције изводе на резервисаном простору ППВ Краљевица у чијој околини је смештена природна шумска заштита, тако да ће непријатности изазване прашином и издувним гасовима из дизел мотора бити присутни у релативно малом простору. Истовремено, околина ће бити заштићена од ових неугодности.

6.1.3 УТИЦАЈ НА ПОВРШИНСКЕ И ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

Током фазе реконструкције, вода се користи за грађевинске потребе, припрему бетона, поливање новог бетона, али и за поливање површина у циљу одржавања хигијене и спречавања прекомерне појаве прашине, изазване грађевинским машинама. У овој фази, употребљена вода је загађена органским материјама, суспендованим и таложним материјама, а у неким случајевима, нафтом и мазивима. Такође, током изградње, користе се чврсти и течни изолациони материјали, опасни за површинске и подземне воде.

Посебну опасност за подземне воде представљају откопи у земљишту, чиме је уклоњен заштитни слој земље и проливена загађена вода са површине, лако може да продре у

подземље. Због тога, неопходно је строго водити рачуна о поступању са загађеним водама и опасним материјама.

Запослени на реконструкцији постројења и пратећих објеката ће користити постојеће тоалете, као и мокре чворове. Санитарне отпадне воде ће се испуштати у постојећу септичку јаму, па се додатни негативни утицаји на површинске и подземне воде не очекују.

6.1.4 УТИЦАЈ НА ЗЕМЉИШТЕ

Земљиште на локацији извођења пројекта, посебно је угрожено у фази изградње. Ове активности подразумевају радикалне захвате на површини земље, као што су ископи, насипања и у мањој, или већој мери промена постојећег амбијента. Цео простор се већ тридесет година користи за потребе смештаја објекта и опреме за третман воде за пиће, тако да реконструктивни радови и доградња, неће битно променити карактеристике амбијента. Са друге стране, повећано присуство људи, током изградње, повећава ризик од појаве отпада различитог порекла и карактеристика. Чврсти отпад од грађевинског материјала или амбалаже (грађевинско дрво, оплате, пластика, картон и папир, метални и пластични контејнери, као и заштитна и/или изолациона средства за металне површине и бетон) ће се појавити у већим количинама. Добром организацијом градилишта, успостављањем наменских контејнера за одлагање рециклажног отпада, као и осталог отпада, може се избећи контаминација земљишта током изградње.

Поред наведеног, може се очекивати контаминацију земљишта нафтним дериватима, који би могли потицати од манипулације или неисправних машина и резервоара.

Поштовањем најбоље инжењерске праксе, употребом савремених, добро одржаваних, као и редовном контролом мотора, избећи ће се контаминација земљишта угљоводоницима од машина и возног парка.

6.1.5 УТИЦАЈ НА СТАНОВНИШТВО

Становништво Зајечара, нарочито насеља која се налазе у непосредној близини ППВ-а, неће бити изложено значајнијем ризику због извођења предвиђених радова.

Током извођења радова транспорт материјала за изградњу (грађевински материјал, готов бетон, цеви, опрема, ...) достављаће се камионима, што ће условити буку већу од уобичајене, али не изнад дозвољеног нивоа. Гркланским путем ће пролазити повећан број камиона, који ће у релативно кратком року, предвиђеном за изградњу, доприносити повећаној буци, као и аеро загађењу. За транспорт ће се користити саобраћајнице у приградским насељима, као и локални пут до ППВ, где се предвиђа реконструкција и доградња.

Због врсте и обима радова неће бити штетног утицаја на уобичајен живот и здравље становништва. Радове ће изводити овлашћене фирме и испоручиоци опреме. Будући да су радови привременог карактера, промене у демографској структури становништва неће бити.

Изградњу новог објекта ће обавити изабрана грађевинска организација, која ће због природе посла у периоду изградње запослити локално становништво за физичке послове на грађевини, локалног превозника грађевинског материјала (шљунка, песка, цемента, бетонског гвожђа, грађевинског дрвета), тако да ће реконструкција и изградња објекта омогућити привремено запослење једног броја незапослених. Повећан број људи, повећаће промет у локалним трговинским и угоститељским објектима.

6.1.6 УТИЦАЈ БУКЕ И ВИБРАЦИЈА

Заједно са загађењем ваздуха разним честицама, треба поменути и буку, као редовни пратилац грађевинских радова. Може се рећи да су по правилу, све активности на изградњи, праћене повећаном буком, која у екстремним условима експлоатације машина може да премаши вредности од 85 dB.

Становништво уз улице које ће се користити за транспорт, неће бити изложено значајнијем ризику због извођења предвиђених радова. Транспорт материјала и опреме (грађевински материјал, готов бетон, цеви, опрема за електролизу, дозирни уређаји, контејнери, итд.) достављаће се камионима, што ће условити буку већу од уобичајене, али не изнад дозвољеног нивоа. Наиме, градским улицама ће пролазити повећан број камиона, који ће у релативно кратком року, предвиђеном за изградњу, доприносити повећаној буци, као и аеро загађењу.

Треба напоменути да ће различите машине бити коришћене у појединим фазама, као што је припрема грађевинског простора, прилагођавање и бетонирање додатних површина, уградња опреме и пуштање у рад. Коначно, када се пусти у рад систем за електрохемијску производњу натријум хипохлорита, створиће се услови за расклапање и уклањање опреме за гасно хлорисање воде. Свака од наведених активности биће праћена различитим нивоом буке. Главни изазивачи буке су:

- Пнеуматске бушилице бетона,
- Мешалице за бетон, вибратори и компактори за бетон,
- Дизалице као и истовар материјала,
- Превоз материјала и опреме.

Као и за друге негативне ефекте изградње, и за буку важи да се простире, превасходно на локацији извођења радова, а трајање је ограничено на време извођења радова, па се промене у демографској структури становништва не очекују.

6.1.7 УТИЦАЈ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Током фазе реконструкције и доградње објеката ППВ “Краљевица”, због обима радова могуће је да ће кретање грађевинских возила локалним саобраћајницама утицати на успорење саобраћаја.

ППВ “Краљевица” ће током реконструкције бити у функцији, тако да се не очекују негативни утицаји на снабдевање потрошача на територији општине Зајечар водом за пиће. Уколико се ипак појаве негативни утицаји који доводе до отежаног снабдевања или прекида у снабдевању, они ће бити краткотрајни.

6.1.8 УТИЦАЈ НА ФЛОРУ И ФАУНУ

На локацији ППВ Краљевица, није примећено присуство значајнијих биљних или животињских врста, а имајући у виду да се простор већ 30 година користи за ППВ постројење, сматра се да предвиђена реконструкција неће битије угрозити локални биљни и животињски свет.

6.1.9 УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖ И ЕКОСИСТЕМ

Сами објекти ППВ-а су низ година у функцији припреме воде за пиће тако да је на тој микролокацији већ добрим делом нарушена некадашња природна равнотежа, која је владала пре изградње.

Више пута је напоменуто да се реконструкција обавља у постојећим објектима ППВ, у ограђеном простору. Планиране активности неће нарушити изглед околног простора.

6.1.10 УТИЦАЈ НА КЛИМУ

Не очекује се било какав утицај на климу или микроклиму у току фазе реконструкције и доградње.

6.1.11 УТИЦАЈ НА КУЛТУРНО-ИСТОРИЈСКЕ СПОМЕНИКЕ

У ближој околини ППВ-а, као и на самој локацији нема културно-историјских споменика, који би могли доћи под утицај предвиђених грађевинских радова.

6.1.12 ШТЕТНА ЗРАЧЕЊА

Приликом реконструкције и доградње објекта постројења, не очекују се емитовање штетних зрачења

6.2 УТИЦАЈИ ТОКОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ

Третман воде за пиће на ППВ „Краљевица“, има неколико карактеристичних процеса, чијим правилним радом се постижу позитивни ефекти на околину, али у одређеним условима, могу да је и угрозе.

Као најризичнији делови производње, издвајају се следећи:

- Смештај кисеоника и манипулација с њим,
- Процес производње и примене озона са деструкцијом његовог вишка,
- Електрохемијска производња хипохлорита, поступање са сировинама и готовим раствором
- Отпадне воде из пулзатора и од прања филтера, третман отпадних вода и насталог муља.

У наредним поглављима су идентификовани утицаји на животну средину за изабране технолошке процесе.

6.2.1 УТИЦАЈИ НА ВАЗДУХ

6.2.1.1 УГЉЕНДИОКСИД

Технолошки поступак прераде воде за пиће, захваћене из акумулације Грлиште, између осталог, предвиђа и употребу угљендиоксида за снижавање - дотеривање рН воде. Резервоар са течним угљендиоксидом је издвојен, ограђен и видно обележен. Нагло испуштање, или истицање угљендиоксида из резервоара изазива залеђивање, тако да запослени морају строго водити рачуна приликом манипулације са овим течним гасом. Угљендиоксид је природни садржај ваздуха и његово акцидентно или намерно испуштање у атмосферу неће угрозити околину.

6.2.1.2 КИСЕОНИК

Кисеоник је основна сировина од које се помоћу електричне варнице при високом напону, производи озон у озон генераторима. Течни кисеоник се чува у резервоарима под притиском, запремине од неколико, па до више десетина тона. Објекти су видно обележени, добро обезбеђеним и оградом заштићени. Приступ им је строго контролисан.

Кисеоник је гас без боје, укуса и мириса. Не гори, али потпомаже сагоревање других материја. Ступа у реакцију скоро са свим познатим елементима, осим са инертним гасовима (аргоном, неоном, криптоном, и др.) стварајући оксиде. Течан кисеоник је бледо плавичаста течност, врло испарљива, нешто тежа од воде, без мириса, незапаљива, не производи токсичне паре и лако се покреће. Течан кисеоник је магнетичан и њега привлачи магнет на скоро исти начин

као и гвожђе. Из једног литра течног кисеоника добија се $0,8 \text{ Nm}^3$ гасовитог кисеоника. Реакција оксидисања у чистом кисеонику је веома бурна тако да се сагорљиве материје далеко лакше пале и бурније сагоревају у ваздуху обогаћеном кисеоником него у нормалном атмосферском ваздуху.

Процес сагоревања је бржи, а добијени гас је на вишој температури. Многе материје које у ваздуху у нормалним условима не горе у присуству кисеоника, уз најмању варницу или умерену топлоту букну у пламен.

Кисеоник је саставни део атмосфере и присутан је у концентрацији од око 21%, поред азота и инертних гасова. Дуготрајно удисање његових већих концентрација, може да проузрокује мучнину, осећај вртоглавице, кашаљ са гушењем и грчеве. Течан кисеоник може да изазове теже опекотине-промрзине. Максимална дозвољена концентрација у радној средини не сме бити већа од 23 %.

Течни кисеоник може негативно да утиче на живи свет путем смрзавања, будући да му је температура $-183 \text{ }^\circ\text{C}$. Такође, веома мале количине течности врло се брзо претварају у велике количине гаса при чему може доћи до појаве пожара и експлозија.

Потенцијална опасност при раду са течним кисеоником потиче углавном од особина:

- Течни кисеоник се чува на врло ниској температури ($-183 \text{ }^\circ\text{C}$)
- Веома мале количине течности се брзо претварају у велике количине гаса.

До пожара и експлозије у присуству кисеоника може доћи у следећим ситуацијама:

- Органске материје (уља, масти, асфалт, тканине, дрво, хартија и др.) изложене течном кисеонику бурно сагоревају, након свега неколико минута контакта.
- Порозне органске материје: угаљ, тресет, чађ и друго, натопљено течним кисеоником при запаљењу претварају се у лако експлозивне.
- Смеша кисеоника и запаљивих гасова као што су ацетилен и други постаје лако запаљива и експлозивна.
- Опиљци гвожђа - остаци од вара и честице шљаке при одређеној брзини струјања кисеоника могу бити понете струјом и представљати механички извор варнице, која је довољна да изазове пожар или експлозију.
- Одећа засићена кисеоником постаје лако запаљива. Тако, на пример, ако је проценат кисеоника у ваздуху 21 % паљење памучне тканине при додиру са загрејаном електроспиралом настаје кроз 10 s, а при повећању концентрације кисеоника за 30 % паљење настаје за 3 s.
- Паљење одеће засићене кисеоником може настати услед пражњења статичког електрицитета који се јавља при трењу одеће од синтетичког материјала, вуне или свиле.
- Могуће је паљење косе засићене кисеоником при чешљању, јер тада може настати пражњење статичког електрицитета.
- Варница, пламен и други извори топлоте ако доспу у подручје где се налази кисеоник може изазвати пожар или експлозију.
- Када се посуда са течним кисеоником отвори и течност доведемо у додир са ваздухом, настала маглопита пара у додиру са запаљивом материјом може изазвати пожар или експлозију.
- Појава статичког електрицитета при струјању гаса кроз цевоводе, или при пражњењу из боца може бити узрочник пожара и експлозије.

- Течан кисеоник је нестабилан на механичке ударе, тако да је, ако се изложи удару, врло експлозиван.
- Садржај ацетилена већи од 2 промила у течном кисеонику изазива пожар и експлозију.

6.2.1.3 ОЗОН

У фази експлоатације највећи потенцијални утицај на квалитет ваздуха, представља процес производње и примене озона, при чему озон може да доспе у ваздух услед несавршености заптивања. Предвиђа се постављање озон генератора који би производио озон из течног кисеоника јер је опрема за производњу озона из ваздуха знатно сложенија и скупља од опреме за производњу озона из течног кисеоника. Када се користи ваздух за производњу озона, као нуспроизвод, стварају се непожељни, токсични и корозивни оксиди азота. Опрема за производњу озона из течног кисеоника је савременија и ефикаснија са већом концентрацијама озона у излазном гасу. Захваљујући свом високом редокс потенцијалу ($E_0 = 2,07 \text{ V}$), што је знатно више од хипохлорита ($E_0 = 1,49 \text{ V}$), или хлора ($E_0 = 1,36 \text{ V}$), озон се сврстава у најјача оксидациона средства за третман воде.

Озон је оксиданс који има веома кратак полу-живот у ваздуху, око 20 минута. Токсичан је и његово присуство у атмосфери представља опасност за људе и животиње, због негативног утицаја на рад плућа. Због тих особина, неопходно је предузети мере заштите, како би се спречило удисање гаса. Максималне вредности озона у ваздуху су прописане у USA на 0,12 ppm, што одговара концентрацији од $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (1993 г.). У Немачкој је дозвољена граница у природној средини $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, док је у радној средини допуштена вредност озона (Max Value, maximal available workplace concentration) 0,1 ppm, или $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Код нас је концентрација озона у природној и радној средини регулисана Правилником, где је у ненастањеним подручјима допуштена вредност $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а настањеним $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ („Сл. Гласник РС“, бр 54/92, 30/99).

У систему за озонизацију воде, на делу где се мехурићи озона појављују изнад воде која се третира, тзв. контактор, излазни гас обично садржи озон у концентрацијама које су ризичне по живот. Због тога се предузимају мере за спречавање негативних утицаја, као и непрекидни мониторинг.

6.2.1.4 ПРОИЗВОДЊА ХИПОХЛОРИТА

Цео поступак електрохемијске производње хипохлорита из воденог раствора кухињске соли приказан је у Поглављу 3.4 Опис објекта и технолошког решења, а овде се дају само најзначајније констатације.

Техника дезинфекције воде, гасним хлором, као и помоћу хипохлорита, произведеног на месту примене ће обезбеђивати стерилну, хигијенски исправну воду за пиће. Међутим, у односу на систем са гасним хлором, сада ће поступак бити знатно безбеднији за околину у свим његовим фазама. Једнотонске челичне боце са опасним товаром хлора се неће више транспортовати путном мрежом, угрожавајући околину. Уместо тога, сада ће се превозити безопасна кухињска со - NaCl. Запослени на ППВ, као и становници у околини, више неће бити угрожени од неконтролисаног цурења хлора, а само дозирање хипохлорита у односу на гасни хлор је једноставније, мање се квари, док је дозирање прецизније.

У наставку се таксативно наводи неколико најважнијих предности, као и недостатака дезинфекције воде за пиће помоћу хипохлорита произведеног на лицу места:

Предности:

- Лако дозирање,

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- Сигурно чување,
- Ефикасан као хлор,
- Даје резидуал дезинфицијенса,
- Може се производити ноћу, када је струје јефтинија.

Недостаци:

- Опасан за човека и околину,
- Корозиван,
- Неопходна је заштита радника и околине,
- Не сме бити у контакту са ваздухом јер се распада,
- Хипохлорит, као ни хлор, није ефикасан против *Guardia Lambia* и *Cryptosporidium*,
- Значајан утрошак електричне енергије током електролизе.

Нус продукт електрохемијског добијања натријумхипохлорита је водоник. **Водоник** нема токсичне или канцерогене особине, али је запаљив и у одређеном односу са ваздухом експлозиван гас, што наравно, може да има негативне последице на околину.

Издвајање водоника у процесу електролитичке производње натријумхипохлорита се одређује према следећој формули:

$$V_{H_2} \text{ (dm}^3\text{/h)} = (22.4 \text{ dm}^3\text{/mol} \times I_e \times N_c) / (2 \times 26,8 \text{ Ah/mol})$$

V_{H_2} (dm³/h) – Издвојена запремина водоника по часу

I_e (A) – Струја електролизе

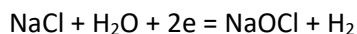
$N_c(1)$ – Број ћелија по електролизеру

У складу са наведеном једначином, може се израчунати количина издвојеног водоника за различите капацитете електролизера. Тако се нпр. може наћи да је за производњу 1 kg/h еквивалентног хлора, струја електролизе $I_e = 160$ A, за број ћелија по једном електролизеру 8, издвојена количина водоника 534,9 l/h, или 0,048 kg/h (Извор „Хлороген“, 2014.г.).

Неразблажен гас који напушта ћелију је око 3% мешавина водоника са ваздухом и кисеоником. Треба нагласити да је експлозивна смеша од 4 до 74,2%, а у окружењу кисеоника 4,65 до 93,9%. Као што се види, произведена концентрација водоника је у издвојеном ваздуху испод границе експлозивности и на неким постројењима тај ваздух се природним путем евакуише. Међутим, у пракси се најчешће уграђују вентилатори који разблажују водоник са ваздухом, на 30 до 400 пута мање концентрације од доње границе експлозивне смеше, зависно од типа постројења.

Анализатор добија информацију о концентрацији хлора у третираној води и преко система за управљање (SCADA), задата концентрација се одржава. С обзиром да је производња са једне и потрошње са друге стране, синхронизована, могуће је хипохлорит производити само онолико колико ће се и потрошити у наредном периоду (тродневне резерве), тако да се производња водоника своди на минимум, избегавају непотребне залихе, а хипохлорит је могуће производити у периодима јефтиније струје (ноћу). На овај начин је обезбеђена континуална производња хипохлорита са аутоматском контролом процеса, дозирања и мерења резидуалног хлора.

Током електролитичке производње натријум хипохлорита из раствора соли натријум хлорида, добија се раствор, концентрације 0,9 до 1,0%, према следећој једначини:



$$1,58 \text{ kg} + 56,78 \text{ l} + 2,5 \text{ kWh} \rightarrow 0,8\% \text{ NaOCl},$$

што приближно, када се прерачуна, износи око 5,5 kWh/kg Cl.

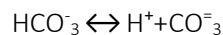
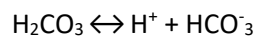
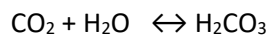
Види се да у процесу електролизе не долази до стварања хлора. Међутим, касније ће бити приказано да се стајањем, ослобађа и хлор, као последица распадања хипохлорита и појаве других нуспродуката овог процеса.

6.2.2 УТИЦАЈИ НА ВОДУ

6.2.2.1 УГЉЕНА КИСЕЛИНА

Најчешће коришћено флокулационо средство на ППВ Краљевица је Al-сулфат који најефикасније делује уколико је рН воде, између 5- 7. Стога економичан рад и жељени резултати флокулације и коагулације зависе у великој мери од рН воде, па је због оптимизације ових процеса, предвиђена корекција рН сирове воде угљендиоксидом.

CO₂ је природно присутан у води и у односу на минералне киселине, које такође могу да се користе за регулацију рН, не изазива засољавање. Притом, не може доћи до прекишељавања воде. Реакције растварања угљендиоксида у води приказане су испод.



6.2.2.2 УТИЦАЈ PАС, Al₂(SO₄)₃ И ПОЛИЕЛЕКТРОЛИТА

Пројектом је предвиђена реконструкција објекта за коагулацију и флокулацију. Процесом коагулације и флокулације се из воде издвајају честице у стању суспензије, чија је брзина природног таложења сувише мала да би се обезбедило ефикасно бистрење воде. Идејним пројектом је предвиђено коришћење полиалуминијум хлорида, или алуминујум сулфата и флокуланта у виду полиелектролита. Примена изолованог процеса коагулације и флокулације у припреми воде за пиће, не постижу се значајне редукције мутноће а у одређеним условима, чак допринети и порасту мутноће као резултат формирања нерастворљивих једињења насталих током додатка коагуланта и флокуланта. Вишестепени процеси коагулације, флокулације, седиментације и филтрације користе се у комбинацији, како би се постигло смањење количине суспендованих материја и мутноће.

Из економских разлога најчешће коришћени коагулант је Al₂(SO₄)₃, који се обично додаје у количини од 10 до 150 g/m³. Al₂(SO₄)₃ се показао као ефикасан у процесу уклањања мутноће, нутриента и органских материја.

Полиалуминијум хлорид хидроксид и полиалуминијум- хлорид –хидроксид-сулфат су киселе течности које хидролизују и образују преципитат алуминијум хидроксида када се разблаже преко одређене границе. Користе се за пречишћавање воде за људску употребу, коагулацијом и флокулацијом. Честице загађења, као и органске материје присутне у води коагулишу – скупљају се у пахуљице, које се у процесу таложења издвајају из воде. Полиалуминијум хлорид до сада се показао као врло ефикасан коагулант када је у питању уклањање непожељних боја, НРК и суспендованих материја.

Како би се повећао број коагулисаних колоида, додаваће се флокуланти, у овом случају, полиелектролити. Полиелектролити су дугачки ланчasti угљоводоници са неколико катјонских и ањонских група. Ове групе дестабилишу колоиде, који су адсорбовани од два или више полиелектролита. Полиелектролит се дозира у концентрацијама 0,2 mg/l до 0,5 mg/l, уз оптималну концентрацију раствора од 0,1% и највећим делом се уклања у процесима таложења и филтрације.

Цветање алги доводи до продукције прекурсора нуспроизвода дезинфекције и повећања концентрације нуспроизвода који могу имати негативан утицај на квалитет воде и здравље становништва. Други проблеми са којима се можемо суочити у припреми воде за пиће, а везани за појаву алги у површинским водама су непријатан мириси и укуси, као и запушавање филтера. Док се процесом оксидације постиже лизија ћелија алги, коагулацијом и седиментацијом, уклањају се читаве ћелије алги.

Коагулација и флокулација су се показале као повољна метода за уклањање интрацелуларних цијанотоксина, то јест, уклањања ћелија алги. Међутим потребно је споменути да муљ који се ствара након коагулације, флокулације и таложења, не сме бити рециркулисан у процесу третмана воде и мора бити адекватно изолован и издвојен од остатка процеса.

Са аспекта процеса коагулације и флокулације, већина бактерија и протозоа се може посматрати као честице, док се већина вируса разматра као колоидне органске честице (Le Chevallier and Au 2004). У конвенционалном процесу третмана воде, хемијска коагулација је врло важна у уклањању патогена. Хемијски коагулант дестабилише микробиолошке честице (неутрализацијом или редуковањем површинског наелектрисања и повезивање у честице флокула) и омогућава честицама да дођу у контакт једна са другом. Процесом флокулације формирају се честице са довољно великом брзином таложења за њихово уклањање у пулзатору.

6.2.2.3 ОЗОН

Раконструкција ППВ „Краљевица“, обухвата и замену, старог озонског блока, новим. Произведени озон ће се користити за процес предоксидације и главну озонизацију воде.

Озон је изузетно нестабилан гас. Време разградње озона у води износи од неколико секунди до 30 минута, зависно од карактеристика воде, попут рН, озрачености и температуре. Озон је јак оксиданс који ступа у реакцију у многим хемијским процесима са органским и неорганским једињењима. Озон се у третману и припреми воде за пиће примењује у дезинфекцији, оксидацији, контроли мириса и укуса воде и елиминацији полутаната. Применом озона, процес дезинфекције и оксидације се може одвијати симултано.

Према Хенри-Далтоновом закону, растворљивост озона у води расте са повећањем његове концентрације у гасној фази. Равнотежна концентрација озона у води је пропорционална парцијалном притиску озона, као што се може видети из следеће једначине:

$$C_{\text{озон}} = \alpha * P_{\text{озон}}$$

$C_{\text{озон}}$ - Запреминска концентрација озона у води у m^3/m^3

α - Бунсен апсорпциони коефицијент, зависан од запремине озона на 0°C и парцијалног притиска на 1,013 bar (Табела 18)

$P_{\text{озон}}$ - парцијални притисак озона у бар

Бунсенов апсорпциони коефицијент је температурно зависан. Како је приказано у приложеној табели, он опада као и растворљивост озона у води са порастом температуре. У стварности, садржај озона у води зависи од поступка озонизације. Концентрација озона у гасној фази, услова преноса масе и притисак су од највећег значаја.

Табела 18. Бунсенов апсорпциони коефицијент за озон

Температура воде, $^\circ\text{C}$	α
0	0.52
10	0.40

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Температура воде, °C	α
20	0.32
30	0.25
40	0.21

6.2.2.3.1 Утицај озона на органске материје

Озонизацијом се 20-30 % раствореног органског угљеника може претворити у биоразградиви растворени органски угљеник, од којег се 50 % може уклонити на брзим пешчаним филтрима, а чак 80-100 % на спорим пешчаним филтрима.

6.2.2.3.2 Утицај озона на присуство трихалометана

Као резултат коришћења хлора у процесу третмана воде, долази до појаве нуспроизвода, као што су трихалометани попут бромформа и дибромохлорметана. Пошто озон утиче на побољшану ефикасност уклањања органске материје из воде, индиректним путем смањује и потенцијал за појаву трихалометана.

6.2.2.3.3 Утицај озона на уклањање пестицида

Озонизација воде позитивно утиче на уклањање пестицида из воде. Као пример позитивних ефеката примене озона, најчешће се наводе атразин и симазин, које озон успешно разара.

6.2.2.3.4 Утицај озона на микроцистине

Процес оксидације доводи до разградње ћелија алги и испуштања токсина у воду. Међутим, у случају присутности микроцистина у води, озонизација се показала као најефикаснији процес за деструкцију ових токсина.

Истраживања утицаја озона на уклањање микроцистина, у лабораторијским условима, показала су могућност комплетног уклањања токсина уз повећане дозе озона (Rositao, Nicholson et al.1998; Shawwa and Smith 2001; Drikas, Newcombe et al. 2002). Као резултат неселективне природе озона у оксидационим процесима, поред оксидације микроцистина одиграва се и оксидација органских материја у води. Ово значи да се оксидација микроцистина дешава у конкуренцији са осталим органским материјама, па је потребна концентрација озона која се мора применити за уклањање микроцистина, изнад концентрације потребне за оксидацију органских материја (Falconer, Ian R. 2005).

Литература указује да је разградња токсина нодуларин и анатоксина могућа и при релативно ниским дозама озона и кратким контактним временом, а при ниској рН вредности воде, доза озона од 0,4 mg/l уклонила је 97 % присутног микроцистина-LR. (Water PF, 2010).

Микроцистин-LR, токсичан продукт цијанобактерија садржи у својој структури двоструке везе и аминок групе па се процес оксидације врши уз високу вредност константе брзине реакције, $k = 3,4 \times 10^4 \text{ M/s} \cdot \text{l}$ (Гупта, 1988; Shawwa and Smith, 2000).

Поред високе ефикасности оксидације микроцистина, озон се показао као врло ефикасан у оксидацији цилиндроспермопсина, још једног токсина који се може појавити као последица присуства цијанобактерија.

Данас се озон као дезинфекционо средство примењује широм света. Ефикаснији је од хлора, хлор-диоксида и хлорамина за инактивацију вируса *Cryptosporidium* и *Giardia*. Потребно је пратити концентрације могућих нуспроизвода дезинфекције озоном.

Табела 19. Могући нуспроизводи дезинфекције воде озоном

Дезинфекционо средство	Значајни органохалогени нуспроизводи	Значајни неоргански нуспроизводи	Значајни нехалогени нуспроизводи
------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

Озон	бромформ, монобромсирћетна киселина, дибромосирћетна киселина, дибромоацетон, цијаноген бромид	хлорат, јодат, бромат, водоник-пероксид, хипобромна киселина, епоксиди, озонати	алдехиди, кетокиселине, кетони, карбоксилне киселине
------	--	---	---

За успешан рад озонизатора је потребно обезбедити и воду која се користи у расхладне сврхе. Ова вода се значајно греје у процесу производње озона, мада се ради о врло малим количине воде ако се гледа цео процес и исте не представљају значајан негативни утицај.

Може се закључити да озон растворен у води реагује са присутним органским и неорганским материјама, које се највећим делом уклањају у следећој фази третмана воде – филтрацији. Захваљујући предвиђеном технолошком поступку, као и нестабилности, озон неће бити присутан у отпадним водама.

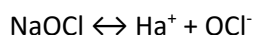
6.2.2.4 НАТРИЈУМ ХИПОХЛОРИТ

Натријум хипохлорит (натријум оксид хлорид, NaOCl), молекулске масе 74,44, се добија из тропостотног раствора кухињске соли, на месту његове примене. Прозиран, благо жут раствор, релативне густине 1,1 (1% раствор, pH = 9), карактеристичног мириса. Веће концентрације имају и вишу pH вредност, тако да 5% има pH = 11, а 10-15% има pH = 13. На погону ППВ Краљевица ће се производити 1% раствор хипохлорита.

Није запаљив, али у условима повишене температуре, испушта иритантна или токсична испарења. У контакту са киселинама и светлости, производи токсичне (R 31) и корозивне гасове, укључујући и хлор. Деловањем на очи изазива црвенило и бол, гутањем доводи до стомачних болова, осећај горења, кашаљ, затвор, бол у грлу, повраћање. У додиру са кожом изазива опекотине (R 35). Веома је отрован за водене организме (R 50).

R ознаке су ознаке ризика, дате у Прилогу 1, Правилника о класификацији, паковању, обележавању и рекламирњу хемимкалије и одређеног производа („Службени гласник РС“, бр. 59/2010, 25/2011 и 5/2012).

Електрохемијски добијен натријум хипо хлорит се користи, као што је више пута напоменито, за дезинфекцију воде за пиће. Настали натријум хипохлорит у електролизеру даље реагује према следећим једначинама:



Сабирањем наведених једначина добија се:



Натријум хипохлорит у води дисосује и даје хипохлорасту киселину (HOCl) и хипохлористи јон (OCl⁻). Ова два јона заједно се зову еквивалентни хлор и чине активну материју дезинфекционог средства. Мирис који се појављује у околини потиче од миграције еквивалентног хлора. Еквивалентни хлор, који дифундује у атмосферу, струјом ваздуха, помоћу вентилатора се извлачи и евакуише у атмосферу.

Хипохлораста киселина (HOCl) је најефикаснија од свих фракција резидуалног хлора (Дезинфекција воде, Божо Далмација и сар., Универзитет у Новом Саду, Нови Сад 2005.г.). Бактерицидна ефикасност HOCl је добра због лаке пенетрације кроз ћелијску опну, будући да

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

постоји велика сличност са молекулом воде (ниске молекулске тежине и електро неутрални молекули).

Хипо хлоритни јон (OCl^-), настаје као резултат дисоцијације је релативно слаб дезинфицијенс, због слабе дифузије кроз ћелијски зид микроорганизама.

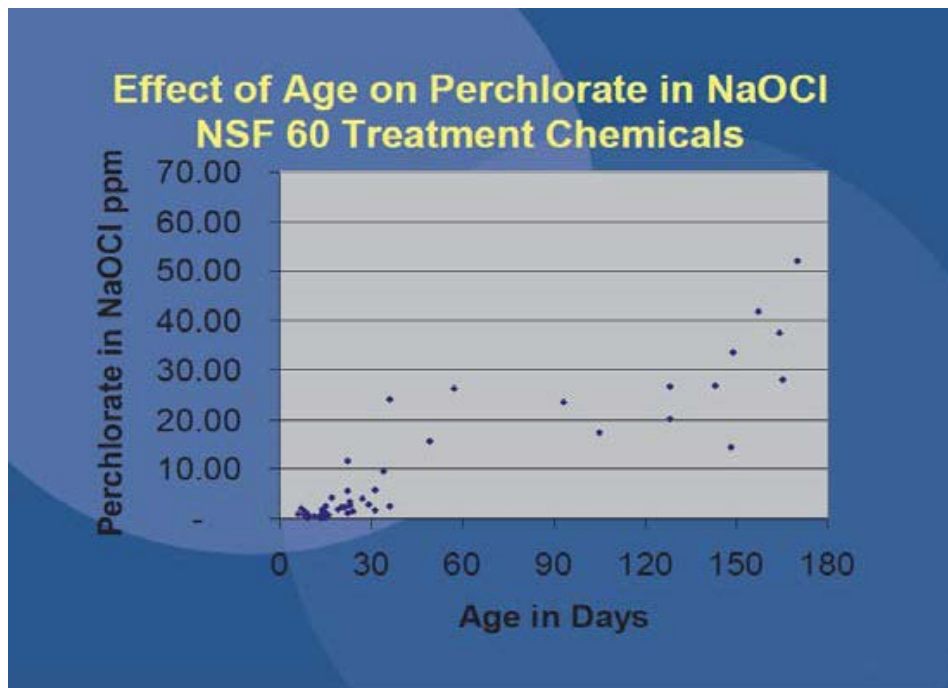
Дезинфекциони ефекти примене хипохлорасте киселине, са хипохлоритним јоном се побољшавају на вишим температурама, док се са порастом рН вредности снижава његова ефикасност, да би на $\text{pH} > 9$, више од 96% доступног хлора било у облику нискоефикасног хипохлоритног јона (OCl^-).

6.2.2.4.1 Утицаји нуспродуката распадања натријум хипохлорита

Као последица стајања хипохлорита, долази до стварања перхлората, хлората, хлорита и бромата. Ови продукти деградације хипохлорита могу, под одређеним условима, негативно да утичу на квалитет воде за пиће.

Перхлорат (ClO_4^-) настаје као нус продукт распадања натријум хипохлорита и са стајањем хипохлорита, концентрација перхлората расте.

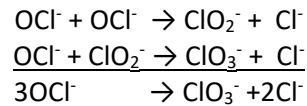
Перхлорат утиче на рад тироидне жлезде, чији рад успорава. Нашим прописима није дефинисана максимално допуштена концентрација (МДК) перхлората у води за пиће. У овом моменту, као последица продора индустријског загађивања у изворишта за водоснабдевање, неколико америчких држава је лимитирала концентрацију перхлората у води за пиће. Прописом из 2007.године, у Калифорнији је допуштено присуство перхлората у пијаћој води у концентрацији од 6 $\mu\text{g/l}$, Масачусетсу 2 $\mu\text{g/l}$, а у Њу Џерсију 5 $\mu\text{g/l}$. US EPA препоручује максималну концентрацију од 15 $\mu\text{g/l}$ перхлората у води за пиће.



Слика 56. Ефекат старења NaOCl на повећање садржаја перхлората

Напомиње се да перхлорати настају у процесу старења хипохлорита, што у случају ППВ Краљевица није применљиво, будући да се произведени хипохлорит у кратком временском периоду примењује (дан, два, највише три). На приложеној Слика 56 (J.Shah and N. Qureshi) види се да значајнија појава перхлората настаје тек после 20-30 дана стајања хипохлорита.

Хлорат (ClO_3^-) се као и перхлорат ствара приликом стајања и разградње хипохлорита. Његова се концентрација повећава са временом. Интезитет распадања натријум хипохлорита зависи од јачине раствора, температуре складиштења, осветљености, рН и контаминације тешким металима, који катализују разградњу. Реакција се одвија према следећој једначини другог реда:



Максимална дозвољена концентрација хлората у води није прописана нашим, али ни страним прописима. Као и у случају перхлората, сматрамо да стварање хлората неће бити значајно, имајући у виду да се произведени хипохлорит брзо употребљава.

Из предходних наведених једначина види се да приликом распадања хипохлорита долази до стварања и хлорита (ClO_2^-).

Хлорити (ClO_2^-) настају као међупродукт разлагања хипохлорита. Њихова концентрација у води за пиће је према нашим прописима (Правилник, Сл.лист СРЈ 42/98) лимитирана на 0,2 mg/l.

Бромати (BrO_3^-) настаје оксидацијом бромида (Br^-) и процес је аналоган стварању хлората. Са временом стајања хипохлорита, концентрација бромата расте и достиже максимум, када се утроше сви расположиви бромиди (из натријум хлорида), након чега његова концентрација остаје константна.

Бромати могу да се стварају и ако су у води за третман, присутни бромиди. Тада се стварају бромати, било да се вода третира озонем, хлором, или хипохлоритом.

Према нашем Правилнику („Сл. лист СРЈ“, бр. 42/98) максимална допуштена концентрација у воид за пиће је 10 $\mu\text{g/l}$. Бромати су потенцијално канцерогени.

6.2.2.4.2 Бацање – изливање хипохлорита

Произведени натријум хипохлорит се не испушта у канализациону мрежу, осим када је услед стајања или из других разлога његова концентрација снижена и није више употребљив за редовну дезинфекцију. У таквим случајевима натријум хипохлорит је отпад и потребно га је на правилан начин одстранити. Поред садржаја хипохлорасте киселине и хипохлоритног јона, сам раствор је алкалан (рН је око 9), па постоји мали ризик од нагризања цеви и њихових састава. Када се појаве такви случајеви, пре упуштања у канализацију, неопходно је извршити неутрализацију хипохлорита, или га лагано - дозирањем испуштати у дужем временском периоду.

6.2.2.4.3 Утицај натријум хидроксида

Натријум хидроксид се добија као нуспродукт електролизе соли. Реакцијом хлора и хидроксида добија се хипохлорит, али у раствору остаје и хидроксид, будући да га има у вишку.

Изложеност концентрацијама натријум хидроксида 2-3 mg/l доводи до иритације коже и очију. Директан контакт са концентрованим раствором доводи до термичких и хемијских опекотина и дубинских повреда ткива. Раствори могу да хидролизују протеинске материје у очима и да доведу до оштећења очију и у најтежим случајевима до слепила. Гутање натријум хидроксида може довести до озбиљниг повреда усана, језика, грла и дигестивног тракта.

Натријум хидроксид се чува у строго контролисаним условима и мала је вероватноћа његовог расипања по околини. Ако до тога ипак дође, због своје високе алкалности брзо везује угљендиоксид из ваздуха и влагу, тако да се превлачи слојем бикарбоната, NaHCO_3 . Место на

које је присут хидроксид треба очистити, будући да ту у дужем периоду неће бити услова за развој биљних врста.

6.2.2.4 Испуштање засољених отпадних вода

У току редовног рада инсталације за електрохемијску производњу натријумхипохлорита, неопходно је употребљавати омекшану воду. За ове сврхе, користи се јако кисела јоноизмењивачка смола, катјонског типа. Тако се у води присутни јони калцијума и магнезијума замењују јонима натријума, који не формирају чврсти талог на површинама електрода. За регенерацију јоноизмењивачке смоле, користи се водени раствор кухињске соли (NaCl). Након регенерације смоле, разблажени раствор соли, заједно са јонима калцијума и магнезијума, испушта се у колектор за технолошке отпадне воде. Према прорачуну произвођача за систем који производи око 1kg еквивалентног хлора по часу, испушта се око 100 l слане воде на сваких 60 радних часова. Будући да слана вода нема карактеристике опасног отпада, и с обзиром да се ради о релативно малим количинама, неочекују се озбиљније последице повременог испуштања заслањене воде.

6.2.2.5 УТИЦАЈ ТЕХНОЛОШКИХ ОТПАДНИХ ВОДА

Пројектним задатком реконструкције ППВ „Краљевица“, пречишћавање отпадних вода није обухваћено, па се овом делу посвећује пажња само у смислу заокруживања свих уочених утицаја ППВ-а на околину.

Након третмана воде за пиће, на постројењу се стварају технолошке отпадне воде, превасходно од прања филтерских поља, као и из таложнице, испод пулсара. Отпадне воде се цевоводом \varnothing 500 mm од приближне дужине 1200 m, гравитационо шаљу у лагуну. У лагунама долази до природног таложења чврстих-суспендованих материја, након чега се избистрена вода, преко прелива испушта у мањи водоток, Лубничку реку, која се после краћег тока улива у Бели Тимок. По пројекту су изграђене три лагуне, ископане у земљи у непосредној близини Лубничке реке. Лагуне су трапезастог пресека, дубине 1,3 m, са горњим димензијама, ширине 25 m и дужине 75 m. Запремина једне лагуне је око 2.500 m³, а све три заједно 7.500 m³.

Количине технолошких отпадних вода које се одводи у лагуну, зависе од квалитета воде, која се прерађује, односно, од учесталости прања филтерских поља и таложнице. Потрошња воде за ове сврхе се мери мерачем протока. Просечна вредност испуштених отпадних вода је око 120.000 m³/god, односно 330 m³/dan.

Обзиром на запуњеност и сада, малу запремину ретензионог базена (лагуне), у овом тренутку технолошке отпадне воде само протичу кроз лагуну, што се најбоље види кроз негативне ефекте третмана воде у лагуни. Последица овога је загађивање реципијента, али и земљишта. Присуство муља од прања филтера у облику талог је периодично видљиво на дну Лубничке реке, низводно од испуста технолошких отпадних вода.

Коментар квалитета технолошких отпадних вода, као и Извештаја о ефикасности рада постојеће лагуне, даје се на основу сезонских анализа отпадних вода, пре уласка и након изласка из лагуне, све урађено, 2017.г. у Заводу за јавно здравље „Тимок“ из Зајечара, Извештај о испитивању, V- 3749 и V-3750, од 13.09.2017.г.

Табела 20. Карактеристике технолошких отпадних вода са ППВ „Краљевица“

Одређивани параметар	Јединица	Отпадне воде пре лагуне	Отпадне воде после лагуне	Степен пречишћавања, %
Амонијум јон	mg/l	0,42	0,45	-7,14
Нитрити као N	mg/l	<0,005	<0,005	/
Нитрати као N	mg/l	3,16	2,71	14,24

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Одређивани параметар	Јединица	Отпадне воде пре лагуне	Отпадне воде после лагуне	Степен пречишћавања, %
Утрошак $KMnO_4$	mg/l	4,4	5,2	-18,18
Хлориди, Cl	mg/l	5,91	5,25	11,17
Укупни фосфор, P	mg/l	0,05	<0,04	/
Суспендоване материје	mg/l	44	25	43,18
Растворени кисеоник,	mg/l, O ₂	11,3	10,1	-10,62
БПК ₅	mg/l, O ₂	2,9	2,5	13,79
ХПК	mg/l, O ₂	1,1	1,3	-18,18
Детергенти анјонски	mg/l	1,12	0,95	15,18
Сулфати, SO ₄	mg/l	29,25	31,35	-7,18
Укупни суви остатак	mg/l	260	250	3,85
Електропроводљивост	μS/cm	412	474	-15,05
Губитак жарења	mg/l	30	30	/
Таложиве материје	ml/l	<0,1	<0,1	/
Жарени остатак	mg/l	230	220	4,35
Цревне ентерококе (МПН)	Број у 100 ml	<20	<20	/
Укупне колиформне бактерије (МПН)	Број у 100 ml	<100	<100	/
Фекалне колиформне бактерије	Број у 100 ml	<100	<100	/

Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Службени гласник РС“, бр. 67/2011, 48/2012, 1/2016) прописане су граничне вредности загађујућих материја које се испуштају у рецепијент Табела 21.

Табела 21. Граничне вредности емисије за отпадне воде из постројења за производњу воде, на месту испуштања у површинске воде

Параметар	Јединица мере	Гранична вредност емисије
Температура	°C	30
pH		6,5 – 8,5
Суспендоване материје	mg/l	35
БПК ₅	mg/l, O ₂ /l	25
ХПК	mg/l, O ₂ /l	110
Амонијак, као NH ₄ -N	mg/l	5
Укупни фосфор, као P	mg/l	2
Укупни азот, као N	mg/l	10

Степен пречишћавања отпадне воде у лагуни, кретао се од негативних до позитивних вредности. Различит предзнак за ефекте уклањања појединих загађења се објашњава запуњеношћу лагуне, што у појединим случајевима има за последицу да је отпадна вода пре лагуне, бољег квалитета, него после ње. Најбољи степен пречишћавања, достигнут је за суспендоване материје, 35%.

На основу спроведених испитивања отпадне воде пре и после лагуне, може се закључити да отпадна вода, након пречишћавања у лагунама задовољава захтеве Уредбе.

У наредном периоду, а у циљу заштите рецепијента, Лубничке реке, неопходно је очистити лагуну, како би она обављала своју функцију по свим параметрима загађења.

6.2.2.6 САНИТАРНЕ ОТПАДНЕ ВОДЕ

Санитарне отпадне воде из управне зграде се преко унутрашње канализационе мреже одводе у постојећу септичку јаму. С обзиром да се реконструкција обавља на већ постојећој локацији, не очекују се значајније промене у количини, као ни у карактеристикама санитарних отпадних вода. За евакуацију талога из септичке јаме задужено је локално комунално предузеће.

6.2.2.7 АТМОСФЕРСКЕ ВОДЕ

Третман атмосферских вода није предвиђен, па не постоји потреба за посебном канализационом мрежом за површинске воде. Усвојена је концепција упуштања воде са кровова објекта у околни терен, а сакупљена атмосферска вода са унутрашњих саобраћајница се одводи у постојећу канализациону мрежу. Унутар граница постројења није планирано задржавање возила, унутрашњи транспорт је редак, тако да не постоји вероватноћа акумулирања зауљених и седиментних материја у количинама које би могле утицати на квалитет земљишта, подземних и површинских вода.

6.2.3 УТИЦАЈ НА ЗЕМЉИШТЕ

6.2.3.1 УТИЦАЈ МУЉА ИЗ ЛАГУНЕ

Потенцијално најзначајнији утицај на земљиште, за свако ППВ, па и „Краљевицу“, може да има муљ, који се добија као нуспродукт таложенија и филтрације. Муљеви у третману површинских вода настају од суспендованих и колоидних материја и у својој структури представљају хидроксиде алуминијума и/или гвожђа. Сакупља се у лагуни, где се и згушњава. Коагулациони муљ преодминантно садржи металне хидроксиде коагуланата, природне органске материје, суспендоване честице, микроорганизме, тешке метале издвојене из воде, радионуклеиде и друге органске и неорганске супстанце.

У нормалним околностима, када муљ не садржи повећане концентрације тешких метала или цијанобактерија и потенцијално токсина, се након одлежавања у ретензионом базену и касније, након делимичног природног сушења, сматра отпадом који се може евакуисати на санитарну депонију или се након додатне обраде може користити за специфичне намене и у том погледу не представља значајан ризик или негативан утицај на земљиште или околину. Међутим, узимајући у обзир осетљиву природу проблема појаве цијанобактерија у акумулацији Грлиште, као и чињеници да се оне могу појавити у сировој води на улазу у постројење, а самим тим и у муљу након таложенија, неопходно је напоменути да употреба овог муља садржи у себи потенцијални ризик контаминације земљишта токсинима.

Из овог разлога, неопходно је вршити редовно праћење квалитета издвојеног муља, како на тешке метале, тако и на садржај токсина из цијанобактерија. Сходно његовом квалитету, односно категоризацији у складу са позитивним прописима о категоризацији отпада, приступити његовој финалној евакуацији и диспозицији.

Муљеви који се стварају у току припреме воде за пиће могу имати позитивне или негативне утицаје на земљиште у зависности од њиховог квалитета. Уколико се задовоље сви критеријуми у погледу садржаја и излучивања токсичних материја, муљ се може применити у пољопривреди као ђубриво.

Будући да је отпадни муљ најзначајнији отпадни материјал који се генерише на локацији, посветиће му се више пажње. За потребе карактеризације отпадног муља користиће се неколико прописа, релевантних за ову област.

Муљ захваћен из лагуне 26.01.2018. године, испитиван је у Лабораторији „Јарослав Черни“. Резултати су прерачунати на суву материју муља (Табела 22). Такође, урађен је и експеримент

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

елуације муља помоћу деми воде (мешањем 10 делова воде и једног дела муља) како би се утврдио ризик од излуживања опасних материја у случају одлагања у природи.

Табела 22. Карактеристике отпадног муља захваћеног из лагуне ППВ „Краљевица“

Параметар	Јединица	1.	2.	3.
Место узорковања		Муљ из лагуне	МДК у земљишту	Граничне вредн, инертан отпад
ИД узорка		18-04-001	/	/
Датум узорковања		26.01.2018	Сл. г. РС 88/10	Сл. г. РС.56/10
Губитак жарењем	%	8,5		
Глина	%	22		
Pb	mg/kg	1,8	100	
Cu	mg/kg	88,6	100	
Zn*	mg/kg	357,0	300	
Ni	mg/kg	28,8	50	
As	mg/kg	10,9	25	
Hg	mg/kg	<1	2	
Укупни Cr	mg/kg	32,9	100	
Cd	mg/kg	1,13	3	
Минерална уља	mg/kg	58,22		500
ПАХ	mg/kg	0,63	1	100
ПЦБ	µg/kg	<0,01	0.02	1
Пестициди				
ДДТ укупан	µg/kg	< 10		
Циклодиен пестициди 4	µg/kg	< 10		
ХЦХ укупни	µg/kg	< 10		
А-ендосулфан	µg/kg	< 10		
Хептахлор	µg/kg	< 10		
Хептахлор епоксид	µg/kg	< 10		

*- Није у обиму акредитације

Легенда табеле:

1. Резултати анализе муља из лагуне за третман отпадних вода ППВ „Краљевица“, према подацима Института за водопривреду „Јарослав Черни“; 2. Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма, Сл. г. РС бр. 88/2010.; 3. Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада, Сл. Гласник РС, бр. 56/2010

Са циљем свеобухватног приступа карактеристикама муља, резултати анализе су упоређени са релевантним прописима за земљиште. Прегледом резултата, види се да је у односу на све испитиване параметре, осим цинка, муљ из лагуне далеко испод прописаних максимално дозвољених вредности.

Табела 23. Резултати анализа муљног елуата у односу на референтне вредности за депонију инертног отпада, према Сл. г. 56/2010.

ИД Узорка	Јединица	Муљ из лагуне, елуат	Референтна вредност, депонија инертног отпада, Сл. г. 56/2010.
Датум узорковања		18-04-001	
		26.01.2018	
рН вредност		7,18	
Хлориди	mg/l	4,82	800
Сулфати	mg/l	12,26	1000
Арсен	mg/l	<0,020	0,500
Кадмијум	mg/l	<0,002	0,040
Хром	mg/l	<0,002	0,500
Бакар	mg/l	0,0035	2,000

ИД Узорка		Муљ из лагуне, елуат	Референтна вредност, депонија инертног отпада, Сл. г. 56/2010.
Датум узорковања	Јединица	18-04-001	
Жива	mg/l	26.01.2018	
Олово	mg/l	<0,001	0,010
Никл	mg/l	<0,002	0,500
Цинк	mg/l	<0,002	0,400
Антимон	mg/l	<0,005	0,060
Молибден	mg/l	<0,004	0,500
Кобалт	mg/l	<0,002	
Укупан органски угљеник	mg/l	34,82	500
Растворени органски угљеник	mg/l	22,96	
Полициклични ароматични угљоводоници	mg/l	<10	

Претходно је више пута напоменуто да створени муљ настаје као нуспродукт припреме воде за пиће и као такав, третира се као отпад. Према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“, бр. 56/2010), а на основу спроведених анализа, у случају када нема повишене присутности цијанобактерија у сировој води, добијени муљ се класификује као:

Назив отпада: Муљ из лагуне

Настанак отпада: Муљ из процеса флокулације и коагулације воде за пиће помоћу полиалуминијум хлорида, или алуминијум сулфата уз додаток полиелектролита, као помоћног средства

Категорија отпада: Q9, муљ из таложника и филтера

Индексни бој отпада према Каталогу отпада: 19 09 02. Отпад из постројења за припрему воде за љутску потрошњу, муљеви од бистрења воде

Карактер отпада: Инертан

Листа категорија или сродних типова опасног отпада према њиховој природи, или према активности којом се стварају: Y30 муљеви из постројења за пречишћавање воде

С Листа, Компоненте отпада које га чине опасним: Нема компонентим које га чине опасним

Н Листа, карактеристике отпада које га чине опасним: Није опасан отпад

D Листа, Операције одлагања: D4, површинско депоновање

R листа, Операције искоришћења отпада: R 10, Излагање отпада процесима у земљишту који имају корист за пољопривреду, или еколошки напредак

Према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада, (Службени гласник РС, бр. 56/2010), испитивани муљ се сврстава у „Инертан отпад“.

У случајевима када се у сировој води налази повећана концентрација цијанобактерија или њихових токсина, у зависности од нивоа тих концентрација, постоји могућност класификације отпадног муља као опасан отпад. У таквом случају карактеризација муља би била приказана на следећи начин:

Карактер отпада: Опасан отпад

Листа категорија или сродних типова опасног отпада према њиховој природи, или према активности којом се стварају: Y30 муљеви из постројења за пречишћавање воде

Н Листа, карактеристике отпада које га чине опасним:

H6 - „Отрован“: супстанце и препарати (укључујући веома токсичне супстанце и препарате) који, ако се удишу или гутају или ако продиру кроз кожу, могу укључити озбиљне, акутне или хроничне ризике по здравље, и чак смрт.

H7 - „Карциноген“: супстанце и препарати који, ако се удишу или гутају или ако продиру кроз кожу, могу изазвати рак или његов пораст.

H14 - „Екотоксичан“: отпад који представља или може представљати непосредне или одложене ризике за један или више сектора животне средине.

H15 - Отпад који има својство да на било који начин, након одлагања, производи друге супстанце, нпр. излужевине, које поседују било коју наведену карактеристику.

D Листа, Операције одлагања: D5, Одлагање отпада у посебно пројектоване депоније (нпр. Одлагање отпада у линеарно поређане покривене касете, међусобно изоловане и изоловане од животне средине).

Уколико дође до класификације муља из таложнице као опасан отпад (услед нпр. присуства токсина из цијано бактерија), поступање са њим и даљи третман се одвија у складу са прописима за опасан отпад.

6.2.3.2 УТИЦАЈ КУХИЊСКЕ СОЛИ

За производњу хипохлорита, основна сировина је чврста кухињска со, (NaCl). Транспорт, претовар и касније манипулација са сољу нема директног контакта са земљиштем и не очекује се утицај на околину. Такође, произведени натријум хипохлорит у редовним околностима нема контакт са земљиштем и не очекује се његов негативан утицај на околину.

Ако до просипања соли по земљишту, ипак дође, негативни утицаји се могу очекивати. Присуство соли мења структуру земљишта, смањује његову способност да пропушта воду, а због повећаног присуства натријумовог јона, земљишту се смањују карактеристике плодности, а у екстремним случајевима присуства соли, земљиште постаје неупотребљиво.

6.2.4 УТИЦАЈ НА СТАНОВНИШТВО – НАСЕЉЕНОСТ, КОНЦЕНТРАЦИЈУ И МИГРАЦИЈУ

Имајући у виду да је ППВ ради већ 30 година и да се врши само реконструкција и доградња, а не изградња комплетно новог објекта, у току експлоатације не очекују се било какве промене насељености и концентрације становништва, нити миграције становништва.

У току експлоатације ППВ „Краљевица“, очекује се позитиван утицај на здравље становништва. Реконструкција и доградња постројења допринеће бољем и ефикаснијем раду објекта што ће за резултат имати побољшан квалитет воде за пиће. Редовно снабдевање становништва квалитетном водом за пиће омогућиће даљи развој града, а индустрија ће моћи да захвата додатне количине воде за своје потребе. Реализација пројекта има позитиван утицај на становништво и насељеност.

Потребно је напоменути да озон може бити врло токсичан по живи свет, и да је редован мониторинг концентрације нуспроизвода дезинфекције озоном неопходан. Поред нуспроизвода дезинфекције озоном, сам озон гас може врло негативно утицати на здравље људи у случају инхалације и продужене изложености. Међутим, уколико се предузму мере предострожности, потенцијални ризик се може смањити на минимум. Ако се узму у обзир

концентрације које се примењују у дезинфекцији воде за пиће и време изложености воде, као и рад уређаја за деструкцији вишка озона, не очекује се негативан утицај на здравље становништва.

Руковање хемикалијама врши се од стране добро обучених радника, складиштење се врши у адекватним посудама са осигураном заштитом од простирања течних хемикалија на околне површине услед њиховог случајног цурења, транспорт флуида врши се одговарајућим цевоводима и пумпама итд., тако да не постоји могућност њиховог изливања у земљиште, подземне и површинске воде.

6.2.5 УТИЦАЈ БУКЕ И ВИБРАЦИЈА

Према Уредби о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животnoj средини („Службени гласник РС“, бр. 75/10), забрањено је емитовање буке у животnoj средини изнад прописаних граничних вредности датих овом Уредбом.

ППВ „Краљевица“ се може класификовати као пословно – индустријско подручје, удаљено око 200 m од првих стамбених кућа. За индустријску зону (локација ППВ) прописане граничне вредности буке на 60 dB у току дана и вечери, а 50 dB у току ноћи. Међутим, за стамбену зону, око 200 m удаљену, предвиђено је да дневни ниво буке не прелази 50 dB, а ноћни, 40 dB. На граници ови зона, бука не сме прелазити граничну вредност у зони са којом се граничи. Уколико инсталирана опрема производи јачи звук, неопходна је уградња акустичних изолатора.

Бука на ППВ потиче од пумпи за воду, компресора за ваздух којим се растреса филтерска испуна. У току оперативне фазе бука од озонске станице неће имати утицај на околину, будући да се озон производи из компримованог кисеоника (течног), па се употреба компресора искључује. Сама производња озона је тих процес, који се неће чути ван објекта.

Процењује се да рад ППВ „Краљевица“, неће имати негативне утицаје на животну средину и повећање буке у зони пројекта, због следећих разлога:

- за потребе реконструкције ППВ, уградиће се нова опрема, која ће задовољавати услове радне средине и неће прелазити ниво буке од 60 dB,
- већи део опреме се налазе у затвореном простору са одговарајућом звучном изолацијом,
- ППВ се налази у оквиру производног комплекса са зеленом тампон површином у околини, а цео комплекс је удаљен око 200 m од првих стамбених објеката.

Не очекује се појава вибрација у току редовног рада објекта. До појаве минималних вибрација може доћи у случају када се локалном саобраћајницом крећу возила која превозе хемикалије или одвозе отпадни муљ.

6.2.6 УТИЦАЈ НА КОМУНАЛНУ ИНФРАСТРУКТУРУ

Реконструкцијом и доградњом ППВ „Краљевица“ унапредиће своју комуналну инфраструктуру и обезбедити стабилније снабдевање становништва водом за пиће.

6.2.7 УТИЦАЈ НА ФЛОРУ И ФАУНУ

Објекти ППВ-а се налазе у ограђеном, култивисаном простору, тако да је на тој микролокацији већ добрим делом нарушена првобитна природна равнотежа, која је владала пре изградње постројења. На поменутој локацији није примећено присуство заштићених биљних или животињских врста.

Применом натријум хипохлорита као средства за дезинфекцију током процеса третмана воде за пиће долази до уништавања микроорганизама. У редовним приликама, хипохлорит нема контакт са околним биљним и животињским светом.

Присуство повишених концентрација соли натријум хлорида у води и земљишту може да има негативан утицај на биљни и животињски свет. Присуство соли у околној средини се не очекује у редовним условима експлоатације постројења за дезинфекцију воде за пиће. Не очекују се значајнији негативни утицаји на флору и фауну током експлоатације постројења.

6.2.8 УТИЦАЈ НА ПЕЈЗАЖ И ЕКОСИСТЕМ

Пројектовани објекти ће бити смештени у оквиру, постојећег и ограђеног плаца, који припада ППВ-у, тако да нови објекти неће негативно утицати на пејзаж. Не очекује се било какав утицај на постојећи екосистем унутар микролокације у фази експлоатације. Кад је реч о ширем екосистему, као што је већ напоменуто, може се појавити позитиван утицај у водама које су реципијент отпадних вода из ППВ-а, као резултат планираног побољшаног таложења у, сада запуњеној лагуни, и мање концентрације суспендованих материја у отпадним водама.

6.2.9 УТИЦАЈ НА КЛИМУ

Од свих елемената реконструисаног постројења, могући утицај на климу би могао имати само објекат за припрему озона. Међутим количине озона, које ће се производити на постројењу су са аспекта утицаја на климу, занемарљиво мале, па се не очекује било какав утицај на климу.

6.2.10 УТИЦАЈ НА КУЛТУРНО - ИСТОРИЈСКЕ СПОМЕНИКЕ

У ближој околини ППВ-а, као и на самој локацији нема културно – историсјких споменика који би могли доћи под утицај предвиђених грађевинских радова. Током експлоатације ППВ-а неће бити утицаја на културно историјске споменике.

6.2.11 УТИЦАЈ ТОПЛОТЕ И ШТЕТНИХ ЗРАЧЕЊА

Приликом експлоатације ППВ Краљевица, неће бити емитовања штетних зрачења. Очекује се емисија одређене количине топлоте током производње озона, међутим предвиђено је коришћење расхладних вода у сврху неутралисања произведене топлоте. Загрејане воде је потребно расхладити пре испуштања.

6.2.12 УТИЦАЈ НА ОПРЕМУ И ЦЕВОВОДЕ – РИЗИК ОД КОРОЗИЈЕ

Корозија је постепено растварање конструктивних и грађевинских делова система (резервоара, цеви, затварача и пумпи) под утицајем агресивне средине. Ови процеси могу довести до пропадања конструкције, цурења, хидрауличких губитака и погоршавања хемијских и микробиолошких особина воде. Најзначајнији материјали који су под дејством агресивне воде су челици различитих квалитета и бетон.

Корозивне карактеристике имају хемикалије које су предвиђене у поступку дезинфекције – озон, натријум хипохлорит, о чему треба водити рачуна приликом избора и уградње опреме.

6.3 ДОБИТИ ОД ПРОЈЕКТА

Студија утицаја се ради са циљем, сагледавања свих негативних утицаја пројекта на околину, као и прописивања мера које је неопходно предузети у циљу уклањања, или смањивања уочених могућих негативних ефеката. Имајући у виду, претходно речено, добити од пројекта ће бити дати само у најкраћим цртама.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Пројектом реконструкције и осавремењивања технолошког поступка припреме воде за пиће на ППВ „Краљевица“, а према Пројектном задатку и донетим локацијским условима, биће обухваћени, практично сви кораци у третману воде за пиће.

Предвиђено је додавање угљендиоксида у воду у циљу снижавања рН и постизања оптималних вредности за реакције коагуланата и флокуланата.

Стари озонски блок ће бити замењен новим, одакле ће озон бити коришћен за потребе предозонизације и касније за потребе главне оксидације, након таложника. Процес коагулације и флокулације ће бити побољшани, а пулзатор ревитализован. Исталожена вода ће се озонизирати и потом филтрирати на двослојним филтрима, са новом испуном, песак-антрацит. Коначно, завршна дезинфекција ће се обављати помоћу натријум хипохлорита, добијеним на ППВ, електролизом воденог раствора кухињске соли.

Технолошке отпадне воде ће бити спроведене до лагуне, где ће се муљ исталожити, сушити и у складу са његовом карактеризацијом (највероватније као неопасан отпад) третирати у складу са захтевима надлежних инспекцијских органа. Вода ослобођена таложивих материја, супернатант, испуштаће се у Лубничку реку и потом у Бели Тимок.

Када се сви планирани радови заврше, Зајечар са околним насељима ће имати довољно воде за пиће, која ће по свим параметрима одговарати нашим и европским прописима за квалитет воде за пиће. Реконструкцијом, или заменом појединих сегмената третмана воде, цео процес ће постати робустнији и поузданији.

7 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Успешно руковођење (менаџмент) подразумева дефинисане активности које се спроводе у случају:

- Појаве неких неправилности током редовног рада,
- Акцидента, када се ситуација измакне контроли,
- Непредвиђених догађаја, који не морају бити у директној вези са производњом.

Писана документација са упутствима и поступцима морају да прате све компоненте инсталације, план мониторинга, помоћних програма и захтева везаних за контактирање одговорних да би се обезбедио сигуран рад система.

Упутства морају да садрже опис поступака у оквиру одговора на “нормалне” варијације оперативних параметара и њихово подешавање за оптимизацију процеса. Значајнија одступања од критичних вредности указују на инцидент. Екссес је свака ситуација у којој постоји разлог за сумњу да би произведена вода за пиће могла бити несигурна за употребу.

7.1 ОПШТЕ НАПОМЕНЕ

Екссесне ситуације могу бити изазване следећим случајевима:

- Непредвиђене варијације вредности параметара обухваћених мониторингом,
- Изливање опасних материја на изворишту,
- Појава обилних киша на изворишту или екстремно лоши метеоролошки услови,
- Цурење опасних супстанци на локацији ППВ,
- Прекид у снабдевању струјом мерача главних параметара,
- Појава неуобичајено високе мутноће воде (на изворишту или пречишћене)
- Неуобичајен мирис, укус или изглед воде,
- Појава високог микробиолошког загађења,
- Појава супстанци за које се сумња да би могле да угрозе здравље становништва,
- Хаварија на цевоводима и пратећој опреми (пумпе, затварачи, регулатори и др.)
- Појава пожара на локацији,
- Неправилности у раду постројења изазване земљотресом.

Ниво аларма такође треба да буде градиран. Може бити само знак упозорења, који захтева само додатну контролу, па све до хитних активности – узбуне. Узбуна подразумева ангажовање стручњака из оквира водовода, као и здравствених установа.

7.2 ПРЕДВИДИВЕ НЕЗГОДЕ

Многе екссесне ситуације се могу предвидети (прекорачење критичних граничних вредности појединих параметара квалитета воде) за које план управљања може претпоставити и предвидети адекватну реакцију особља.

7.3 НЕПРЕДВИДИВЕ НЕЗГОДЕ

Незгоде које се не могу предвидети планом управљања би требало да покрива план заштите од удеса.

Документ за процену ситуације у оквиру општег плана активности мора да укључи одговорне стручњаке, као и одабране критеријуме – параметре, којима се дефинише инцидент. Критеријуми могу бити следећи:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- Време догађања,
- Ко је изложен утицајима незгоде,
- Природа опасности.

Успех у савладавању неочекиваних незгода зависи од искуства и обучености особља да реагује у случају незгоде.

7.4 НЕПРЕДВИЂЕНЕ НЕЗГОДЕ ВЕЛИКИХ РАЗМЕРА, УЗБУНА

Када се догоде незгоде великих размера, које захтевају хитне и обимне активности на санацији последица, акциони план мора да дефинише одговорне за координацију мера које ће бити предузете, комуникациони план за узбуњивање корисника воде из водоводног система, као и план за снабдевање водом за пиће у оваквим случајевима. Незгоде великих размера могу бити изазване земљотресом, поплавом, ударом грома у важне електро инсталације, контаминација изворишта неком штетном и/или опасном супстанцом (нафта, радиоактивне материје, тешки метали и др.), велика оштећења постројења, или дистрибутивног система и коначно саботаже или штрајкови.

План активности у оваквим случајевима треба да садржи:

- План активности на санацији акцидента,
- Проширени мониторинг система за водоснабдевање,
- Одговорне у оквиру предузећа и ван њега,
- План за снабдевање водом у ванредним приликама,
- Комуникациони протокол са стратегијом и поступком обавештавања становништва,
- Механизам за проширено здравствено осматрање становништва.

Све набројане могуће акцидентне ситуације могу довести до негативних утицаја на животну средину, нарочито са аспекта становништва које може бити погођено недостатком хигијенски исправне воде за пиће.

7.5 ПЛАН ЗАШТИТЕ ОД УДЕСА

Структура Плана заштите од удеса је следећа (према Правилнику о начину израде и садржају плана заштите од удеса („Службени гласник РС“, бр. 82/2012)):

1. Процена опасности,
2. Мере одговора на удес,
 - а. Активирање органа и структура за реаговање у случају удеса,
 - б. Мере заштите и спасавања,
 - с. Мере отклањања последица удеса,
3. Информисање јавности.

Саставни делови Плана заштите од удеса су: графички део плана, пратећа документа и евиденција о удесима.

Процена опасности израђује се ради сагледавања угрожености живота, здравља људи и повредивости објекта и животне средине од последица удеса изазваним активностима са опасним материјама и са аспекта терористичких активности, и садржи:

- опште податке о привредном друштву и другом правном лицу,
- идентификацију опасности,
- мере превенције,

- снаге и средства.

У поступку израде Плана заштите од удеса, идентификација опасности врши се тако што се утврђује могући развој догађаја - сценарио удеса, анализа повредивости и ниво удеса. У Плану заштите од удеса обрађује се сценарио најгорег могућег удеса који може имати највеће последице по људе и животну средину.

Анализа повредивости обухвата идентификацију повредивих објеката унутар локације постројења - објекта, број радника у објекту - постројењу, односно комплексу, изван локације комплекса повредивих објеката (вртићи, школе, болнице, стамбени објекти, спортске дворане - терени и др.), ван локације постројења - објекта (на удаљености од 1000 m), број људи изван објекта - постројења, односно комплекса, природне вредности окружења (заштићена природна добра и ресурсе, материјална и културна добра).

На основу сценарија удеса и анализе повредивости, удес се изражава у пет нивоа:

- I ниво удеса - (објекта постројења) - негативне последице удеса су ограничене на део објекта - постројења или цео објекат - постројење на комплексу привредног друштва и другог правног лица и не очекују се негативне последице у околини,
- II ниво удеса - (објекта, постројења и комплекса) - негативне последице удеса могу захватити део објекта - постројења или цео комплекс привредног друштва и другог правног лица и не очекују се негативне последице у околини изван комплекса,
- III ниво удеса - (ниво јединице локалне самоуправе) - негативне последице удеса могу се пренети изван граница опасног објекта - постројења и комплекса привредног друштва и другог правног лица и очекују се последице на делу или целој територији јединице локалне самоуправе, односно града,
- IV ниво удеса - (национални ниво) - негативне последице удеса на објекту - постројењу и комплексу привредног друштва и другог правног лица, могу се проширити на део територије и целу територију Републике Србије,
- V ниво удеса - (међународни ниво) - негативне последице удеса на објекту - постројењу и комплексу привредног друштва и другог правног лица, могу се проширити ван територије Републике Србије.

Мере превенције предузимају се ради спречавања настанка удеса или смањења вероватноће настанка удеса, с циљем умањења последица насталог удеса.

Проценом снага и средстава сагледавају се потребе и капацитети за умањење и отклањање последица удеса.

Мере одговора на удес обухватају:

- активирање органа, структура и снага за реаговање у случају удеса,
- мере заштите и спасавања,
- мере отклањања последица удеса.

Након појаве било ког инцидента, или узбуне, неопходно је спровести испитивање укључујући све одговорне људе. Испитивање треба да садржи следеће позиције:

- Шта је био узрок појаве проблема,
- Како је проблем прво идентификован или препознат,
- Која је била најважнија реакција,
- Који комуникациони проблемс су искрсли и коме су приписани, Које су биле непосредне и дугорочне последице,

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

- Како је план реакције услучају узбуне функционисао,
- Шта је потребно предузети да се инцидент не понови, или умањи вероватноћа његове појаве.

Одговарајући извештај о протеклом догађају је такође потребно урадити. Комунална организација - водовод би требало да научи што је више могуће из инцидента да би се што је могуће боље припремила за могући други инцидент. На основу стечених искустава може се појавити потреба за допуном и/или изменом постојеће процедуре за поступак у случају узбуне.

7.6 ОПАСНЕ МАТЕРИЈЕ НА ЛОКАЦИЈИ ППВ „КРАЉЕВИЦА“

Хемикалије и материје које су обухваћене реконструкцијом и доградњом ППВ су:

- Кисеоник за производњу озона, [O₂], као сировина за производњу озона,
- Озон, [O₃],
- Алуминијум сулфат, [Al₂(SO₄)₃ x 18 H₂O] и PAC, коагулант,
- Полиелектролит - флокулант,
- Угљендиоксид за дотеривање рН вредности воде, [CO₂], по потреби,
- Трансформаторско уље.

Поред горе набројаних хемикалија, на ППВ „Краљевица“ ће се продуковати отпадне технолошке воде, као и муљ из лагуне.

7.7 МОГУЋИ УДЕСИ, МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ОДГОВОРИ НА УДЕСНЕ СИТУАЦИЈЕ

Како је предмет Студије изградња и реконструкција објекта за пречишћавање воде з апиће „Краљевица“ у Зајечару, у Студији су разматране следеће удесне ситуације:

- непредвиђено истицање хемикалија и опасних материја,
- изливање отпадних вода и отпадног муља,
- пожар,
- пуцање цевовода.

7.7.1 ПРОЦЕНА УТИЦАЈА УСЛЕД НЕПРЕДВИЂЕНОГ ИСТИЦАЊА ХЕМИКАЛИЈА И ОПАСНИХ МАТЕРИЈА

7.7.1.1 ЦУРЕЊЕ КИСЕОНИКА НА РЕЗЕРВОАРУ ТО₂ И ПРИПАДАЈУЋОЈ АРМАТУРИ

Кисеоник је безбојан гас без мириса и у ваздуху га има око 21%. Када је у течном стању, онда је плавичасте боје. Није запаљив али подстиче горење. Оксиданс је и у већим концентрацијама може да утиче на нервни систем – јавља се вртоглавица, несвестица, дезоријентација. Додир течног кисеоника са кожом може довести до промрзлина. Штетне концентрације нису утврђене. Безбедносни лист је дат у прилогу.

Резервоар течног кисеоника је под притиском који једва да прелази 1 ат. Када је напуњен, резервоар садржи око 10 t течног кисеоника. Посебна студија утицаја од последица удеса ради за резервоаре веће од 200 t кисеоника, предвиђено Правилником (“Службени гласник РС”, бр. 60/94).

Вибрације, шиштање, неуобичајени звуци, појава магле, или плавичастих пара, указују да је на инсталацијама дошло до квара и да постоји опасност од пуцања судова и цеви под притиском, или да је дошло до истицања кисеоника. Ако до удеса резервоара ипак дође, до истицања кисеоника може да дође само у кругу од 7 m од резервоара, где би се течни кисеоник ледио на температури од око - 180°C и потом сублимирао у гасовити кисеоник. На том, резервисаном и

ограђеном простору све би било замрзнуто. Околни простор, до 15 m удаљености од TO_2 , био би обogaћен кисеоником, а површински слој земље од неколико сантиметара би се замрзо. Због ових разлога, бетонирани простор око TO_2 је ограђен са истакнутим таблама забране приступа незапосленима.

Присуство човека или животиње у овом простору био би крајње ризичан са могућим фаталним последицама од смрзавања.

Ако се овакав удес догоди, треба обезбедити да нико не прилази објекту у периоду 15 до 30 минута у ком року ће кисеоник да сублимира у атмосферу. У таквим случајевима, најважније је спречити појаву пожара и бити у приправности.

7.7.1.1.1 Техничке мере превенције

- Испоручилац кисеоника мора да обезбеди текућа упутства која се односе на безбедност, а која су у складу са важећом законском регулативом.
- Гасна станица је пројектована по важећим стандардима Републике Србије. Објекат резервоара мора проћи Инспекцију за судове под притиском и низ других контрола од надлежних институција и Инспекцијских органа.
- Станицу опремити вентилима сигурности, самоподесивим вентилима притиска, вентилима на електромоторни погон, индикаторима протока гасне фазе, мерачима нивоа течног кисеоника у резервоару, другом контролном и мерном опремом која се активира у случају неправилности у раду инсталација, или прекорачења номиналног радног притиска.
- Станица ће бити ограђена транспарентном жичаном оградом којом ће бити спречен приступ неовлашћених лица инсталацијама.
- Означавање мора да укључи следеће:
 - Назив “кисеоник”, заштитни знак, трговачко име и квалитет,
 - Идентификацију контејнера за гас под притиском у складу са EN 1089-3 и за расхладну течност у складу са транспортним прописима,
 - Назив и адреса испоручиоца и/или произвођача,
 - Изјаву: “овај производ сагласан је са EN 12876, део...”.
- Превоз и руковање аутоцистерном за довоз кисеоника поверава се добављачу, а рад инсталација и процес претакања контролисаће лице задужено за контролу рада гасне станице.
- Лица која прате рад гасне станице и лица која прате процес претакања кисеоника из аутоцистерне у резервоар морају бити опремљена ХТЗ опремом. Обавезну опрему представљају заштитни шлем, рукавице за рад са хладним предметима и ХТЗ обућа.

7.7.1.1.2 Одговор на удес

Лице које идентификује квар, одмах зауставља процес претакања и обавештава о потенцијалном акциденту. Из непосредног окружења се алармом обавештавају запослени и становништво у непосредном окружењу да нађу заклон.

Потребно је:

- Зауставити цурење затварањем одговарајућег вентила узводно од тока на коме постоји цурење.
- У затвореним просторима обезбедити вентилацију стварањем промаје.
- Треба обезбедити да нико не прилази објекту 15 до 30 минута у ком периоду ће кисеоник сублимирати у гас и отићи у атмосферу. У таквим случајевима, најважније је спречити појаву пожара и бити у приправности.

- Уклонити све изворе паљења из околине, укључујући и цигарете, све док не испари сав исцурели и потом замрзнути кисеоник.
- Спречити контакт са органским и запаљивим материјама (асвалт, уља, масти).
- Опрема и алат који се користи у оваквим приликама морају бити апсолутно ослобођени свих врста масноћа.
- Спречити продирање течног гаса у канализацију, подрум, или друга места на којима би скупљање гаса могло бити опасно.
- Користити заштитну одећу, рукавице и наочаре.
- Прва помоћ жртвама “хладних опекотина”, повређене површине тела треба испирати хладном водом најмање 20 минута и затражити помоћ лекара.

7.7.1.2 ЦУРЕЊЕ ОЗОНА И КВАР ДЕСТРУКТОРА ОЗОНА

Озон је плавичасти гас, док је у течном стању тамно плав. Озон има веома кратак полу-живот у ваздуху, око 20 минута. Озон је токсичан оксиданс и његово присуство у атмосфери представља опасност за људе и животиње. Због тих опасности неопходно је предузети мере заштите, како би се спречило удисање гаса. Код нас је концентрација озона у природној и радној средини регулисана Правилником, где је у не настањеним подручјима допуштена вредност $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, а настањеним $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ („Службени гласник РС”, бр. 54/92, 30/99). У радном простору, вредност прага је дефинисана као максимално дозвољена просечна концентрација у временском периоду за 8 часова излагања. Максимална концентрација озона у испуштеном гасу не сме да пређе 0,1 ppm, према нашим стандардима, као и OSHA стандарду за осмочасовни сменски боравак (US EPA, драфт 1998.).

Систем за производњу и примену озона има веома строге стандарде за употребљену опрему, манипулацију и мере личне ХТЗ. Ипак, могућно је да дође до његовог неконтролисаног цурења у процесу рада ППВ.

Квар на деструктору озона имао би за резултат испуштање неизреагованог озона у околину постројења са протоком ваздушне струје кроз вентилациони вод, тако да нису угрожени запослени у објекту за озонизацију. Количина озона је недовољна да би утицала на становништво у окружењу. Квар на деструктору озона има за последицу заустављање процеса озонизација, тако да не постоји ризик од веће појаве озона у околини.

7.7.1.2.1 Техничке мере превенције

- Мониторинг амбијенталног ваздуха са алармима у случају појаве озона. Мониторинг вршити на локацији постројења, на објекту озонизације.
- За праћење процеса предозонизације предвиђена је опрема за детекцију озона у гасној и течној фази. Сви потребни сигнали о концентрацији озона у води и у ваздуху, као и подаци о осталим релевантним процесним величинама, каблом, или GPS сигналом, преносе се до контролно-командне просторије ППВ, где се помоћу неког софтверског програма, типа SKADA, води цео процес пречишћавања. Производња и примена озона на ППВ-у у потпуности је аутоматизована.
- Објекти озонизације, где постоји ризик од цурења озона су тако пројектовани да у њима нема стално запослених, већ они ту долазе само повремено у визуелну контролу, или у случају квара. Те просторије су природно вентилисане, а опрема за принудну вентилацију мора бити оперативна у сваком тренутку.
- Редовна контрола рада и исправности деструктора.

7.7.1.2.2 Одговор на удес

- Озон је токсичан при инхалацији. Квар деструктора доводи до аутоматског заустављања процеса производње озона. Запослени који контролише процес озонизације, чим уочи да је дошло до цурења, или квара уређаја, одмах мора о новонасталој ситуацији да обавести руководиоце.
- Први симптоми интоксикације су главобоља, праћена иритацијом респираторних путева, субстернални (испод грудне кости) притисак и осећај гушења. Мере за помоћ су проветравање објекта (просторија) и избегавање било каквог непотребног физичког напора. У случају озбиљнијег излагања, практиковати вештачко дисање и затражити стручну медицинску помоћ.
- Уколико надлежна запослена лица нису у стању да сами отклоне квар, морају одмах обавестити специјализовану сервисну службу.
- Водити прецизну евиденцију о насталом техничком квару (време настанка квара, врсту квара, време одговора, лица која су учествовала у одговору).

7.7.1.3 УГЉЕН – ДИОКСИД CO₂

Угљен-диоксид или угљеник (IV) оксид је атмосферски гас који се састоји од једног атома угљеника и два атома кисеоника. Хемијска формула овог гаса је CO₂.

Под нормалним условима угљен-диоксид је у гасовитом агрегатном стању. Угљендиоксид је гас без боје, мириса, пријатно благо киселог укуса који је око 1,5 пута тежи од ваздуха. На нормалним условима прилично је инертан. Није токсичан, не гори нити потпомаже сагоревање. Има особину да сублимише. Адијабатском експанзијом (ширењем са високог на атмосферски притисак) делимично прелази у чврсто стање (суви лед).

Угљен-диоксид је ефикасно средство које на запаљену материју делује искључиво угушујуће, тако што је изолује од околног ваздуха, при чему је рашлађујући ефекат релативно мали. Он је погодан средство за гашење пожара у затвореним просторијама, јер истискује ваздух из просторија, кад у већини случајева долази до престанка процеса горења. Употребљава се најбоље за гашење пожара на електричним уређајима и инсталацијама под напоном (класе Е), мањих количина запаљивих течности и гасова, пожара класе Б и Ц, док се за гашење пожара лаких метала не препоручује.

Добија се пречишћавањем сировог угљендиоксида из природних извора или из процеса хемијске индустрије и утечњавањем у робни гас. Складишти се у челичним судовима - боцама, под притиском од 70-150 бара у течном агрегатном стању (У прилогу Студије се налази „Сигурносни лист“ са свим неопходним подацима).

7.7.1.3.1 Техничке мере превенције

- Особље које рукује производом мора бити упознато са његовим опасним карактеристикама, са принципима здравствене и еколошке заштите који се односе на тај производ и принципима прве помоћи.
- Контакт са течношћу може да изазове хладне опекотине, кожа се може прилепити за метал.
- Производ се не сме користити у сврхе које се разликују од оних наведених у упутству за употребу.
- Чувати посуде на температури нижој од 50°C у добро вентилисаном простору.
- Посуде осигурати од превртања.
- Пуњење резервоара се врши до 90% радне запремине.

- Користити одговарајуће посуде које морају бити атестиране у складу са важећим прописима.
- За заштиту особља који се повремено налазе у просторијама у којима може доћи до акумулирања угљендиоксида потребно је предвидети фиксне преносне уређаје за детекцију угљендиоксида и/или мераче концентрације кисеоника.
- Постављају се сензори при дну просторије на местима где вероватно да може доћи до повећане концентрације угљендиоксида, односно, до смањења концентрације кисеоника.
- На улазу у објекат поставља се светлосна сигнализација која показује да ли има опасности од повећане концентрације CO₂. На улазу и/или на безбедним местима постављају се сигналне кутије са звучном и светлосном сигнализацијом за упозорење на опасност.

7.7.1.3.2 Одговор на удес

- Ако дође до појаве промрзлина или хладних опекотина, одмах исперите изложене делове са доста млаке воде. Ако се млада вода није доступна, тканином нежно замотајте повређене делове.
- Ако су очи биле у контакту са течношћу, одмах их испрати са великом количином воде уз повремено подизање горњег и доњег капка док се све не испере.
- Одмах евакуисати особље у безбедну зону. Носити личну заштитну опрему. Не улазити у канале, подруме и друге просторе у којима може бити повећана концентрација исцурелог гаса.
- По завршетку одговора на удес сачинити извештај о узроку настанка акцидента, току и учесницима у одговору на удес.

7.7.1.4 АЛУМИНИЈУМ СУЛФАТ И ПОЛИЕЛЕКТРОЛИТ

Алуминијум сулфат се складишти у полиетиленским врећама од по 25 kg, на палети у складишту хемикалија. Транспорт врши добављач уз одговарајуће дозволе и сертификат. Истовар је кипером или ручно.

У прилогу Студије се налази „Сигурносни лист“ са свим неопходним подацима. Алуминијум сулфат није сврстан у супстанце које могу имати значајно штетно дејство на животну средину. Алуминијум сулфат није запаљив али у пожару развија сумпор диоксид – токсичан и корозиван гас. Добро се раствара у води када гради слабу киселину.

При уношењу у организам може иритирати дисајне органе. Дужи контакт са кожом изазива иритацију, а иритира и очи ако буду изложене праху алуминијум сулфата. Има корозивно дејство.

Полиелектролит се складишти у полиетиленским врећама од по 25 kg, на палети у складишту хемикалија. Транспорт врши лиценцирани добављач. Истовар је виљушкарком или ручно.

Полиелектролит – полиакрил амид, је у облику белог праха. Као полимер није штетан по животну средину. Запаљив је. Смеша његовог праха са ваздухом може у случају иницијације варницом или отвореним пламеном да доведе до експлозије. Јаки оксиданси такође могу довести до паљења и експлозије. Безбедносни лист је дат у прилогу.

Просипање гранулисаног алуминијум сулфата и прашкастог полиелектролита може настати приликом претовара или у поступку припреме раствора за коагулацију сирове воде. Просипање хемикалија је у ограниченим количинама, на контролисаном простору и манифестује се подизањем прашине.

Алуминијум сулфат и полиелектролит нису окарактерисани као материје која могу довести до значајних негативних последица по животну средину. Припреме раствора алуминијум сулфата и полиелектролита се одвијају у затвореној просторији, тако да не може доћи до њиховог растурања ваздушним струјама у околину. На запослене, који се нађу у непосредном окружењу места где се проспе алуминијум сулфат или полиелектролит може бити утицаја, пре свега на дисајне органе и очи.

7.7.1.4.1 Техничке мере превенције

- У магацину хемикалија не складиштити палету са алуминијум сулфатом или полиелектролитом једну преко друге (у вис) како не би дошло до оштећења паковања хемикалија.
- Основна превентивна техничка мера је што се процес припреме раствора алуминијум сулфата и полиелектролита одвија у затвореној просторији чиме је омогућено његово лако прикупљање и искоришћење као расутог материјала.
- За припрему раствора алуминијум сулфата и полиелектролита као и за поступак сакупљања алуминијум сулфата и полиелектролита у случају да се распу, потребно је припремити респираторе за дисање, ХТЗ опрему – наочари и рукавице.
- Поставити припремни кош (хупер) са решетком на коме се може поставити паковање алуминијум сулфата или полиелектролита. Отварање паковања вршити одговарајућим оштрим предметом (нож или скалпел).
- Простор опремити са судовима за прикупљање алуминијум сулфата и полиелектролита, који морају бити непропусни и имати поклопац. Најбоље је употребити челична или пластична бурад запремине 200 l, која су са горње стране отворена и опремљена металним поклопцем. Уз бурад поставити лопате и метле.

7.7.1.4.2 Одговор на удес

- При појави прашине и расутог материјала одмах зауставити процес припреме раствора алуминијум сулфата и полиелектролита.
- Из непосредног окружења уклонити запослене који не учествују у одговору на удес, а оне који учествују опремити респираторним маскама, рукавицама и наочарима.
- У бурад са поклопцем лопатама, прикупити расути алуминијум сулфат и полиелектролит, под обрисати и на крају испрати водом.
- По завршетку одговора на удес сачинити извештај о узроку настанка акцидента, току и учесницима у одговору на удес.

7.7.1.5 ТРАНСФОРМАТОРСКО УЉЕ

За напајање целог ППВ-а служи једна трафостаница ТС 10/0,4 kV, 2x1000 kVA смештена у оквиру објекта постројења. Осим за напајање електропотрошача ППВ ова трафостаница служи и за напајање опште потрошње зграда и спољне расвете.

У току рада трансформатора, долази до његовог загревања. Трансформаторско уље има задатак да одводи топлоту од трансформаторског језгра ка кућишту ради хлађења и одржавања радне температуре. Од трансформаторских уља захтева се: висока оксидациона стабилност која треба да им обезбеди дуг радни век, ниска вискозност и одлична флуидност на ниским температурама, одсуство неорганских киселина, алкалија и корозивног сумпора, отпорност ка стварању талога при нормалном раду, висока тачка паљења и ниска испарљивост.

Трансформаторска уља су изузетно опасна по здравље људи и са њима морају руковати овлашћена лица са одговарајућом заштитном опремом. Савремене конструкције трансформатора вероватноћу изливања уља своде на минимум, а у посебно осетљивим

просторима, уграђују се суви трансформатори, где нема опасности од изливања опасних материја.

7.7.1.5.1 Техничке мере превенције

- Проверу електромагнетног поља трансформатора врши се једном током техничког пријема уређаја. Одговорност за проверу преузима испоручиоц опреме под надзором ЕПС-овог одговорног пројектанта и о томе се воде одговарајући записи.
- Једном годишње вршити проверу тла око трансформатора. Проверу врши испоручиоц опреме под надзором ЕПС-овог одговорног пројектанта и о томе се воде одговарајући записи.
- Испод трансформатора поставити бетонску каду са шљунком гранулације 30-60 mm, која може да прихвати целокупну количину испуштеног уља.

7.7.1.5.2 Одговор на удес

- Уколико се у току рада постројења уоче неправилности и промене у напону напајања постројења, о томе обавестити надлежну радну јединицу Електропривреде Србије, која ће извршити проверу рада трансформатора.
- Извршити увид у рад трансформаторске јединице и о томе сачинити одговарајуће записе.
- Уколико се установи цурење уља, обавестити дежурну ватрогасну јединицу и надлежну инспекцијску службу, прекинути процес производње и удаљити запослене из комплекса до отклањања хаварије.

7.7.2 ИЗЛИВАЊЕ НЕПРЕЧИШЋЕНИХ ОТПАДНИХ ВОДА И ОТПАДНОГ МУЉА

Пројектом је предвиђено да се избистрена технолошка отпадна вода из лагуне, тзв. супернатант, испушта у Лубничку реку. Отпадни муљ из таложнице се након згушњавања одвози на за то предвиђену локацију – депонију, према одлуци надлежног органа. Сам начин одлагања исталоженог муља у многоме ће зависити од његових карактеристика (поглавље 6), а у скалду са карактеризацијом муља као отпада према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада, („Службени гласник РС”, 56/2010).

Уколико дође до изузетног – екстремног испуштања непречишћених отпадних вода (односно неисталожених), у реку Лубничку реку, доћи ће до деградације квалитета воде, будући да отпадна вода садржи повишене концентрације органских материја, суспендованих и седиментних материја, као и високе концентрације алуминијума и полиелектролита.

7.7.2.1 ТЕХНИЧКЕ МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ

- Обезбеђивањем довољних капацитета таложнице за предтретман речне воде изливање замуљене воде у прихватни канал биће спречено.
- Неопходно је редовно сакупљање издвојеног муља са дна таложнице.
- Редовна контрола и чишћење отвора у зиду коморе који служе за оцеђивање ради спречавања њиховог запушавања.

7.7.2.2 ОДГОВОР НА УДЕС

- Појава неконтролисаног изливања замуљених технолошких вода указује да је на ППВ дошло до недопустиве грешке и у таквом случају погон треба зауставити и санирати узроке акцидента.
- Након извршене санације, сачинити извештај о узроку удеса, току одговора на удес, начину извршене санације, последицама и материјалној штети.

7.7.3 ПОЖАР

Обзиром на конструкцију објеката, материјал од којег су изведене инсталације у комплексу, начин рада и технологију, вероватноћа појаве пожара и експлозије на ППВ је минимална.

У комплексу су сви објекти изведени као АБ конструкције, са челичном кровном конструкцијом, испуном од бетона, опеке, блокова. Делатност обухвата прераду воде за пиће те са тог аспекта не постоји вероватноћа јављања пожара. Све сировине које се користе у производњи нису гориве. Озон и кисеоник, су материје које нису гориве, мада потпомажу горење. Једини гориви материјал је полиелектролит који је у објекту складишта хемикалија херметички упакован у полиетиленске вреће и неколико дрвених палета.

Горење полиелектролита се може десити само услед непажње радника, у комбинацији просипања полиелектролита и уношења отвореног пламена у експлозивну смешу ваздуха и праха полиелектролита.

У канцеларијама и лабораторији пожар може настати при квару електричних инсталација и уређаја, при чему гори намештај, столарија, кацеларијски материјал, пластични материјал у лабораторији.

Већина цеви и инсталација у објектима су челичне. У просторији дизел агрегата, узрок пожара може бити цурење нафтних деривата и иницијација врућим предметом варницом или на други начин што је најчешће последица непажње запослених. Ипак, наведени простори су изведени са потребном вентилацијом и ватроотпорношћу, опремљени су детекторима пожара и противпожарним апаратима.

7.7.3.1 ТЕХНИЧКЕ МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ

- Објекти постројења извести у потпуности од негоривог материјала који имају захтевану ватроотпорност.
- Извести спољну и унутрашњу хидрантску мрежу и поставити апарате за гашење пожара и хидранте.
- Поставити одговарајућу инсталацију дојаве пожара.
- Организовати обуку лица са аспекта заштите од пожара.
- Вршити редовне контроле стања електроинсталација и стања инсталација котларнице, дизел агрегата.
- Полиелектролит складишти херметички затворен,
- Придржавати се мера предвиђених Елаборатом заштите од пожара.

7.7.3.2 ОДГОВОР НА УДЕС

- Пожар се идентификује и јавља преко оптичких детектора пожара, преко ручних јављача или гласним повиком.
- Руководилац службе безбедности или заштите на раду организује евакуацију запослених и формира тим за одговор на удес, односно тим који ће учествовати у гашењу пожара.
- Идентификује се место настанка пожара и материјал који је захваћен.
- Дејством са више апарата ођедном приступа се гашењу пожара. Пожар на електричним инсталацијама гаси се прахом, а пожар на инсталацијама високог напона гаси се угљен диоксидом. Пожар нафтних деривата гаси се прахом, угљен диоксидом, а може се користити и песак и земља.
- Пре гашења пожара морају се искључити електричне инсталације у том делу комплекса.

- Уколико је могуће из угрожене зоне уклонити сав гориви материјал.
- Течни кисеоник није запаљив, али потпомаже горење. Пожар на станици за течни кисеоник може се гасити са свим познатим средствима за гашење пожара. Ако је могуће, зауставити излажење гаса. Резервоар са течним кисеоником хладити водом са сигурног одстојања. На место евентуалног цурења гаса не сме се прскати вода. Околину прскати водом са сигурног одстојања, да би се ограничило ширење пожара.
- Ако је дошло до повређивања запослених евакуисати их и пружити им прву помоћ до доласка јединице хитне помоћи.
- Ако пожар не може да се угаси сопственим снагама, затворити врата и удаљити се до доласка професионалне ватрогасне јединице.
- Лица која учествују у гашењу пожара морају се поставити супротно од смера ваздушног струјања, односно ван димног облака.
- Након извршене санације, сачинити извештај о узокру удеса, току одговора на удес, начину извршене санације, последицама и материјалној штети.

7.7.4 ПУЦАЊЕ ЦЕВОВОДА

Евентуалне хаварије на цевоводу довеле би до изливања воде из цеви, али то не би изазвало негативне утицаје по околину, већ само губитак воде из система. С обзиром на чврстину материјала цеви и хемијску отпорност материјала цеви, који се примењује у постројењима овог типа, вероватноћа пуцања на самом цевоводу је минимална, осим у случају да је цев механички оштећена. До пуцања цеви може доћи на спојевима цеви (прирубнице и варови цеви) или на инсталисаним вентилима.

7.7.4.1 ТЕХНИЧКЕ МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ

- Заваривање спојева цеви мора вршити лице са лиценцом за ту врсту послова.
- Контролисати вредности притисака на мерним местима на цевоводима за транспорт воде и о томе водити одговарајуће записе.
- Вршити редовну контролу рада пумпи за транспорт воде и о томе водити одговарајуће записе.
- Сервисирање пумпи за транспорт воде мора вршити овлашћено лице испоручиоца опреме.

7.7.4.2 ОДГОВОР НА УДЕС

- У случају пуцања дела цевовода, зауставити рад пумпи на делу постројења где је настао удес. Искључити довод електричне енергије на том делу постројења и о удесу обавестити надлежне руководиоце.
- Исцурелу количину воде ручно или мобилном пумпом спровести у најближи канализациони отвор.
- У колико је дошло до цурења воде на вентилима на цевоводу, зауставити рад пумпи на делу постројења где се налази вентил. Вентил пажљиво демонтирати и извршити његову замену или дела (заптивке).
- Након извршене санације, сачинити извештај о узокру удеса, току одговора на удес, начину извршене санације, последицама и материјалној штети.

8 МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА И СМАЊЕЊА ЗНАЧАЈНИЈИХ ШТЕТНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

У овом поглављу су описане мере за спречавање, смањење и отклањање сваког значајнијег штетног утицаја реконструкције и експлоатације ППВ „Краљевица“ у Зајечару на животну средину. Обухваћене су мере заштите животне средине предвиђене законом и другим прописима (регулационе мере), мере заштите у акцидентним ситуацијама, планови и техничка решења заштите животне средине и остале мере заштите животне средине.

8.1 МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ЗАКОНОМ И ДРУГИМ ПРОПИСАМА, НОРМАТИВИМА И СТАЊДАРДИМА

Регулационе мере заштите животне средине подразумевају синтезу свих мера које се као "стечене обавезе" морају примењивати из важећих планских докумената. У ову групу спадају мере предвиђене законом и другим прописима, нормативима, стандардима и одговарајућом регулативом којима се ова проблематика дефинише.

Због рационалног управљања животном средином потребно је обезбедити поштовање законске регулативе и подзаконских аката у погледу граничних вредности појединих утицаја на околину:

- Закон о заштити животне средине ("Службени гласник РС ", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 – др. закон, 72/2009 – др. закон и 43/2011 – одлука УС и 14/2016),
- Закон о процени утицаја на животну средину ("Службени гласник РС", бр. 135/2004 и 36/2009),
- Закон о заштити природе ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 – испр. и 14/2016),
- Закон о водама ("Службени гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012, 101/2016),
- Закон о заштити ваздуха ("Службени гласник РС", бр. 36/2009 и 10/2013),
- Закон о управљању отпадом ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010 и 14/2016),
- Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 72/2009, 81/2009 – испр, 64/2010 – одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 – одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 – одлука УС, 132/2014 и 145/2015),
- Закон о заштити од буке у животној средини ("Службени гласник РС", бр. 36/2009 и 88/2010),
- Закон о културним добрима ("Службени гласник РС", бр. 71/94, 52/2011 – др. закони, 99/2011 – др. закон),
- Закон о интегрисаном спречавању и контроли загађивања животне средине („Службени гласник РС“, бр. 135/2004 и 25/2015),
- Закон о амбалажи и амбалажном отпаду ("Службени гласник РС", бр. 36/2009),
- Закон о транспорту опасног терета ("Службени гласник РС", бр. 88/2010 и 104/2016 – др. закон),
- Закон о хемикалијама ("Службени гласник РС", бр. 36/2009, 88/2010, 92/2011 и 93/2012 и 25/2015)
- Закон о заштити од пожара ("Службени гласник РС", бр. 111/2009 и 20/2015),
- Закон о безбедности и здрављу на раду ("Службени гласник РС", бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017 – др. закон).

8.2 МЕРЕ ТОКОМ ИЗГРАДЊЕ ОБЈЕКТА

8.2.1 ОПШТЕ МЕРЕ

1. Радове изводити према техничкој документацији (Пројектима за извођење) на основу које је издато одобрење за грађење, односно вршити према техничким мерама, прописима, нормативима и стандардима који важе за изградњу овакве врсте објекта.
2. Извођач радова је дужан да изради Елаборат о уређењу и понашању на градилишту (према Закону о безбедности и здрављу на раду, "Службени гласник РС", бр.101/2005, 91/2015 и 113/2017 – др. закон), који се ради као посебана документација, на основу Пројекта за извођење. Елаборат о уређењу градилишта мора да буде потписан од стране стручног лица које је израдило документацију. Предметни Елаборат обезбеђује извођач радова уз оверу представника инвеститора или надзорне службе, након чега могу да отпочну радови.
3. У оквиру Елабората о уређењу градилишта такође дефинисати процедуре за управљања отпадом који настаје у току извођења радова.
4. Градилиште мора бити видно обележено и заштићено оградом.
5. Током изградње објекта, као прилазне путеве максимално користити мрежу постојећих саобраћајница. Избегавати изградњу нових путева за привремено коришћење и повећавање фрагментације простора.
6. Произвођач оруђа за рад на механизовани погон је обавезан да достави упутство за безбедан рад и да потврди на оруђу да су на истом примењене прописане мере и нормативи заштите на раду, односно достави уз оруђе за рад атест о примењеним прописима заштите на раду.
7. Извођач радова је обавезан да 8 дана пре почетка радова обавести надлежни орган инспекције рада о почетку радова.
8. Пре почетка изградње објекта потребно је извршити припремне радове, обезбедити локацију и извести друге радове којима се обезбеђује непосредно окружење, живот и здравље људи и безбедно одвијање саобраћаја.
9. У случају прекида радова из било ког разлога, потребно је обезбедити објекат и околину.
10. Правилно складиштити хемикалије, као што су адитиви за бетон, заштитна средства, боје и лакови, горива, уља и мазива, или други потенцијални загађивачи, како би се заштитила околина.
11. Надзорни орган изградње мора контролисати да ли се градња организује у складу са предвиђеним мерама ублажавања негативних утицаја.
12. Током извођења радова радне екипе су дужне да се придржавају општих мера заштите, правила о противпожарним мерама, правила о прикупљању и одношењу отпада итд.
13. Уколико се током извођења радова наиђе на геолошко-палеонтолошке остатке или минеролошко-петролошке структуре, за које се претпоставља да имају својство природног добра, сходно Закону о Заштити природе, извођач радова је дужан да обавести надлежно министарство као и да предузме све мере заштите од уништења, оштећења или крађе до доласка овлашћеног лица.
14. Уколико се током извођења радова наиђе на археолошка налазишта извођач радова је дужан да прекине радове и одмах обавести надлежну организацију за заштиту споменика културе.
15. Пре почетка радова мора се утврдити тачан положај свих инсталација и предузети све мере како не би дошло до њиховог оштећења, као и повреде радника и других лица која се налазе на градилишту.
16. За спречавање опасности у току извођења радова потребно је да се за извођење радова ангажује организација која је регистрована за врсту делатности која је предмет ове

техничке документације. Ова организација мора имати на градилишту овлашћено лице за руковођење радовима са положеним стручним испитом и испуњеним другим условима сходно Закону о планирању и изградњи објекта. Овлашћено лице и сва друга лица која су укључена у извођење радова морају се придржавати прописа, стандарда и норматива за врсту делатности којом се баве, као и Закона о заштити на раду и Закона о безбедности и здрављу на раду. Инвеститор је дужан да обезбеди стручни надзор на извођењу радова.

8.2.2 МЕРЕ СПРЕЧАВАЊА НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

17. Забрањује се одржавање и сервисирање возила и грађевинских машина на градилишту.
18. Сав грађевински и други материјал који може контаминирати животну средину (разни изолациони материјали, битумени и сл.) на градилишту складиштити у затвореним објектима са вододрживим подом који се може чистити.
19. Отпадне воде са градилишта сакупљати у привремену таложницу, а само прелив испуштати у реципијент, односно, где год је то могуће третирана отпадна вода може поново бити коришћена у циљу елиминисања прашине или за наводњавање зелених површина.
20. У циљу спречавања неконтролисаног испуштања комуналних отпадних вода на градилишту поставити адекватан број преносних мобилних тоалета (санитарну кабину). Пражњење санитарних кабина треба да се врши редовно, и од стране за то ангажоване и овлашћене комуналне службе.
21. Због спречавања стварања и разношења прашине са откривених делова градилишта редовно влажити отворене делове коловоза, нарочито по сувом и ветровитом времену. Возила за превоз земље и расутог товара морају бити прекривена како би се спречило стварање прашине.
22. Поштовање норми за емисију код коришћења грађевинске механизације и транспортних средстава.
23. Потребно је спречити физички губитак земљишта, односно уклањање најквалитетнијег (хумусног) слоја. Препоручује се да се то земљиште посебно одлаже (депонује) и касније поново употреби и по потреби распореди на друге делове терена (биоинжињерске мере, хортикултурна уређења и сл.).
24. Мазиво и гориво потребно за снабдевање механизације неопходно је транспортовати, депоновати (чувати) и њима руковати поштујући при том мере заштите прописане законском регулативом која се односи на опасне материје.
25. Посебну пажњу посветити обезбеђењу услова да, у току градње, не дође до процуривања и просипања деривата нафте, кроз ригорозне контроле техничке исправности грађевинских машина и транспортних средстава.
26. У случају хаваријског изливања нафтних деривата, мазива и других опасних и штетних материја Извођач радова је у обавези да што пре отклони последице и изврши хитну и потпуну санацију локације. Загађени слој земљишта мора се отклонити и исти ставити у одговарајућу амбалажу. На место акцидента нанети нови, незагађени слој земљишта. Извршити ангажовање акредитоване лабораторије за узорковање и лабораторијску анализу загађеног земљишта. Са контаминираним земљиштем даље поступати у складу са Извештајем акредитоване лабораторије и законском регулативом.
27. Није дозвољено справљење бетона на градилишту, као ни одржавање цистерни за бетон.
28. Није дозвољено бетонирање веће површине него што захтевају објекти постројења.
29. Није дозвољено испуштање вишка бетона на локацији постројења за пречишћавање.
30. Хемикалије се морају складиштити у складу са актуелним прописима и регулативом.

31. Смањити или избегавати употребу еколошки непожељних материјала, као што су токсичне и инфективне, корозивне, експлозивне и запаљиве материје.
32. Вишак земље из ископа (неискоришћен за насипања на локацији постројења) одвозити на локацију за одлагање грађевинског материјала.
33. Користити савремене, тише машине и тише алтернативне технике градње, звучне баријере у циљу смањења генерисаних нивоа буке.
34. За време извођења радова потребно је спроводити периодична мерења буке у оквиру од 500 m од границе градилишта у циљу утврђивања да ли генерисани нивои не прелазе законски дозвољене границе.
35. Забрањено је извођење грађевинских радова у ноћним сатима.

8.2.3 МЕРЕ ПОТРЕБНЕ ЗА РЕГУЛИСАЊЕ ОТПАДА

36. Извођач радова је обавезан да поштује Закон о управљању отпадом (“Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 14/2016), Закон о амбалажи и амбалажном отпаду (“Службени гласник РС”, бр. 36/09), као и подзаконска акта донета на основу ових закона.
37. Забрањено је одлагање свих врста отпада у водотоке и земљиште.
38. Извођач радова је обавезан да обезбеди посебан простор и опрему за сакупљање, разврставање и привремено чување различитих отпадних материја (комунални и амбалажни отпад, органски или процесни отпад, рециклабилни материјал).
39. Настали отпад неопходно је разврстати према пореклу (каталогу отпада), категорији (листи отпада) и карактеру.
40. Извршити испитивање карактера генерисаног отпада од стране акредитоване лабораторије.
41. Са генерисаним отпадом поступити у складу са резултатима испитивања карактера отпада извршеног од стране акредитоване лабораторије и важећим прописима: Законом о управљању отпадом (“Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 14/2016), Правилником о условима и начину сакупљања, транспорта, складиштења и третмана отпада који се користи као секундарна сировина или за добијање енергије (“Сл. гласник РС”, бр. 98/10) и Правилником о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада (“Сл. гласник РС”, бр. 92/10). Евиденцију о кретању отпада треба обављати у складу са Правилником о обрасцу документа о кретању отпада И упутством за његово попуњавање (“Сл. гласник РС”, бр. 114/2013). Произвођач отпада је дужан да води дневну евиденцију о отпаду и доставља редован годишњи извештај.
42. Обезбедити простор за прикупљање рециклабилног материјала и предавати их акредитованом правном лицу овлашћеном за сакупљање наведене врсту отпада.
43. Чврсти отпад од грађевинског дрвета, папирна, картонска и пластична амбалажа шут и вишак материјала се мора прикупљати периодично и према потреби односити на локацију дефинисану од стране надлежне комуналне службе.
44. Секундарне сировине, опасан и други отпад предавати лицу са којим је закључен уговор а које има одговарајућу дозволу за управљање отпадом (складиштење, третман, одлагање).
45. За одлагање чврстог отпада користити контејнере који обезбеђују изолацију отпадних материјала од околног простора. Контејнери се морају редовно празнити од стране одговарајуће комуналне службе.
46. Градити привремене објекте тако да се могу лако расклопити и грађевински материјал поново употребити, након привремене употребе.
47. Проверити количине наручених потребних материјала.
48. Плански користити помоћни грађевински материјал, као што је дрвена грађа, што ће смањити укупне количине отпада на градилишту.

49. Складишта треба да буду дизајнирана тако да одговарају околној топографији. Сви складишни танкови и резервоари изнад земље ће се налазити на подлози слабе пропусности која је у стању да одржи 110 % запремине складишта. Строге мере безбедности треба спроводити како би се спречило просипање хемикалија у току активности одржавања опреме. Просипање горива или уља на земљиште је забрањено. Пратити актуелне захтеве и регулативе о заштити животне средине приликом третмана и одлагања остатака.

8.3 МЕРЕ ТОКОМ ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ ПОСТРОЈЕЊА

8.3.1 МЕРЕ СПРЕЧАВАЊА НЕГАТИВНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

50. Континуално и синхронизовано праћење специфичних параметара, а који се односе на квалитет и здравствену исправност воде за пиће.
51. Сачинити план управљања отпадом дефинисан према члановима 15. и 26. Закона о управљању отпадом (“Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 14/2016).
52. Водити евиденцију о отпаду који настаје, који се предаје или одлаже (Обрасци ДЕО1 – Дневна евиденција о отпаду произвођача отпада и ГИО1 – Годишњи извештај о отпаду произвођача отпада).
53. Одредити лице одговорно за управљање отпадом.
54. Све хемикалије које се користе у раду потројења складиштити уредно и контролисано у затвореном простору за то одређених складишта.
Сав комунални отпад прикупљати у контејнер са поклопцем и редовно контролисати испуњеност контејнера.
55. Сакупљање комуналног отпада у комплексу и његово уклањање са локације организовати преко локалног комуналног предузећа.
56. Обезбедити простор за прикупљање рециклабилног материјала (контејнер) и предавати их акредитованом правном лицу овлашћеном за сакупљање наведене врсте отпада, уз попуњавање документа о кретању отпада.
57. Отпадно рабљено уље и мазиво које настане у току редовног одржавања склопа и уређаја у постројењу прикупљати одвојено по врсти у затворене непропусне судове и предавати акредитованом лицу за сакупљање и/или третман те врсте отпада.
58. Забрањено је депоновање материјала, хемикалија, сировина на зеленим површинама.
59. Ако дође до просипања хемикалија, неопходно их је покупити у складу са прописаном процедуром.
60. Забрањено је спаљивање отпада на локацији постројења.
61. Јасно означити улазак у ужу зону заштите изворишта на свим приступним путевима зони.
62. Бука не сме да пређе 60 dB у току дана и вечери, а 50 dB у току ноћи. Зато је потребно да се спрече вибрације тј. сва опрема треба да буде адекватно ослоњена. Користити звучне изолације за компресоре.
63. Писмено обавестити власнике (кориснике) парцела у ужој зони санитарне заштите о прописаним обавезама и ограничењима за изградњу објеката, постављање уређаја и вршења радњи унутар зоне заштите.

8.3.2 МЕРЕ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

64. Актом у писменој форми одредити лице за обављање послова спровођења мера безбедности и здравља на раду које обавештава запослене и њиховог представника о увођењу нових технологија и средстава за рад, као и о опасностима од повреда и оштећења здравља који настају њиховим увођењем, односно да у таквим случајевима

донесе одговарајућа упутства за безбедан рад и оспособљава запослене за безбедан и здрав рад.

65. Обезбедити запосленима коришћење средстава и опреме за личну заштиту на раду.
66. Опрема за личну заштиту на раду и комплети прве помоћи морају бити изоловани од хемијског простора.
67. Обезбедити одржавање средстава за рад и средстава и опреме за личну заштиту на раду у исправном стању.
68. Ангажујовати правно лице са лиценцом ради спровођења превентивних и периодичних прегледа и испитивања опреме за рад, као и превентивних и периодичних испитивања услова радне околине.
69. Обезбедити пружање прве помоћи и оспособити одговарајући број запослених за пружање прве помоћи, спасавање и евакуацију у случају опасности.
70. Зауставити сваку врсту рада који представља непосредну опасност за живот или здравље запослених.
71. Обезбедити мобилну опрему за гашење пожара сходно чл. 77 Закона о заштити од пожара (“Службени гласник РС”, бр. 111/09 и 20/15).
72. Вршити периодичне прегледе и испитивања опреме за рад као и превентивна периодична испитивања услова радне околине, односно хемијских, биолошких и физичких штетности (осим јонизујућих зрачења), микроклиме и осветљености, при чему је потребно да правно лице које је вршило испитивања достави свој стручни налаз о извршеном прегледу.
73. Манипулативно - транспортни или комуникационо-саобраћајни пролази треба да буду тако распоређени да је радницима/руковаоцима омогућено несметано и безбедно кретање и рад. Минимална ширина степеништа мора бити 80 см и на сваком треба да постоји ограда.
74. Целокупна опрема у постројењу треба да има заштитне уређаје уграђене још у фабрикама произвођача који ће испоручити предметну опрему, тако да исправно руковање њоме неће представљати опасност за руковаоце или раднике.
75. Дотрајали делови машинске и електро опреме се не смеју одлагати на простору постројења.
76. Објекти постројења морају имати громобранску заштиту.

8.3.3 ПРЕВЕНТИВНЕ МЕРЕ И ВАТРОГАСНО ОБЕЗБЕЂЕЊЕ

77. На основу члана 23 Закона о Заштити од пожара (“Службени гласник РС”, бр. 111/2009 и 20/2015) потребно је извршити категоризацију објекта према угрожености од пожара и поступити према добијеном решењу Министарства унутрашњих послова.
78. Обезбедити мобилну опрему за гашење пожара.
79. Предвидети заштиту од атмосферског пражњења на основу прорачунатог нивоа заштите, према Правилнику о техничким нормативима за заштиту пројеката од атмосферског пражњења (“Службени Лист РС”, бр. 11/96).
80. Предвидети прилазе за ватрогасна возила.
81. Пролази, степеништа и улази увек морају бити слободни, како би се у случају пожара што брже извела евакуација и гашење пожара.
Руковаоци и особље постројења на сталном или повременим раду морају бити упознати са руковањем ПП апаратима.
82. За испитивање концентрације отровних гасова и угљен диоксида (после гашења пожара са CO₂) користити Дејвијеву лампу.
83. Сви сигурносни и контролни уређаји на инсталацијама за све гасове морају увек бити исправни и под сталном контролом и атестирани.

84. Након уградње резервоара кисеоника и све остале пратеће опреме, као и резервоара угљендиоксида и све пратеће опреме, обавезно обавити испитивања предвиђена Правилником о техничким захтевима за пројектовање, израду и оцењивање усаглашености опреме под притиском ("Сл. гласник РС", бр. 87/2011).
85. Најстроже забранити, било какве интервенције на резервоару кисеоника, док је резервоар под притиском, тј. док се у њему налази кисеоник.
86. За заштиту од могућег избијања пожара, у гасификационој станици течног кисеоника предвиђена су два надземна спољна противпожарна хидранта за хлађење суда у случају пожара, на прописном удаљењу од објекта, а највише 30 m од објекта, према Правилнику о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара („Сл лист СРЈ“, бр. 30/91) и два ручна апарат за гашење пожара S-9, пуњења 9 kg праха према стандарду ЈУС 3.Ц2.035.
87. За заштиту од могућег избијања пожара, у гасификационој станици течног кисеоника предвиђене су следеће натписне табле: Т1 - Станица течног кисеоника, Т2 - Опасност од пожара и експлозије, Т3 - Забрањено пушење и употреба отворене ватре, Т4 - Забрањен рад са замашћеним рукама, одећом и алатом, Т5 - Забрањен приступ незапосленим лицима, Т6 - Обавезна употреба средстава за личну заштиту, Т7 - Обавезна употреба алата који не варничи, Т8 – За време претакања кисеоника, мотор превозног средства мора бити искључен.
88. Метално савитљиво црево за претакање кисеоника и угљендиоксида, атестирано од произвођача и аутомобил цистерна за време претакања морају бити уземљени.

8.3.4 МЕРЕ ПРЕДВИЂЕНЕ ПРОЈЕКТОМ

89. Пре стављања у погон постројења, треба испитати рад свих сигурносних и регулационих уређаја и проверити рад уређаја за мерење, сигнализацију и командовање. Нарочиту пажњу треба поклонити заптивачима, површинама налегања.
90. Сви органи и средства за руковање и надзор над радом пумпног постројења морају бити означени натписним плочицама, показивачима пложаја и бројевима који одговарају бројевима датим у упутству за руковање постројењем.
91. Све поправке цевовода, уређаја и опреме морају се вршити под надзором стручног руководиоца који за тај посао издаје упутства и налоге.
92. Код експлоатације система треба посветити пуну пажњу мерама заштите на раду као и приликом редовних и интервентних радова. Редовни, свакодневни радови као што је преглед инсталације треба да се врши уз непрекидну контролу чистоће ваздуха.
93. Радник или радници који раде у постројењу морају поседовати комплетну заштитну опрему.
94. Руковаоце опреме треба детаљно упознати са опремом и поступцима при редовним и хаваријским интервенцијама. Обуку радника извршити према важећим прописима.
95. За време прегледа, ремонта или других радова предвидети мере заштите којима се спречава нежељено пуштање у рад постројења.
96. Инвеститор - корисник треба на основу искустава стечених у погону стално да допуњава упутство за погон, одржавање, ревизију и ремонт машинске опреме и да утврђује временске интервале у којима се поједини радови на ревизији, одржавању и ремонту машинске опреме морају извршити.
97. Потребно је контролисати рад сваког појединачног сегмента прераде воде.
98. За потребе смештаја вертикалног складишног резервоара за ТСО₂ и пратеће опреме, као и вертикалног складишног резервоара за ТО₂ и његове пратеће опреме, предвидети по један бетонски плато са засебним темељом резервоара. Плато је ограђен металном оградом висине 2,5 m.

99. Испод и изнад гасификационих станица не сме бити подземних односно надземних инсталација.
100. На растојању најмање 7,5 m од резервоара течног кисеоника не сме бити траве, корова и другог растиња, као и другог органског материјала (асвалт, уља, масти итд.).
101. У заштитној зони претаклишта око суда за TCO_2 (појас ширине 7,5 m од прикључка за пуњење) не сме бити удубљења, шахтова и сл.
102. У заштитној зони претакалишта око суда за TO_2 (простор ширине најмање 7,5 m од прикључка за пуњење) није дозвољена употреба отворене ватре и не сме се налазити запаљив материјал, нити материје органског порекла које могу изазвати пожар.
103. За прилаз аутомобил цистерне предвиђено је проширење саобраћанице испред гасификационих станица, коју треба израдити од бетона $d=20$ cm на слоју тампона од шљунка $d = 35$ cm.
104. Приступни пут се користи за потребе гасификационих станица угљендиоксида и кисеоника само за време пуњења резервоара. Приступ осталим возилима приступном путу је онемогућен постављањем саобраћајних знакова. Ширина приступног пута треба да омогући как приступ аутомобил цистерне резервоарима, изграђује се од бетона, без пада.
105. Предвидети фиксне преносне уређаје за детекцију угљендиоксида и/или мераче концентрације кисеоника, који се постављају на местима при дну просторије, где је вероватно да може доћи до повећане концентрације угљендиоксида, односно, до смањења концентрације кисеоника, и то у шахту са сировом водом где се CO_2 ињектира у главни цевовод.
106. На улазу у објекат поставити светлосну сигнализацију која показује да ли има опасности од повећане концентрације CO_2 у згради са раздеоим окном. На улазу и/или на безбедним местима у раздеоном окну поставити сигналне кутије са звучном и светлосном сигнализацијом за упозорење на опасност.
107. Опрема за озонизацију мора да буде урађена на начин и од материјала, који ће обезбедити правилан и у исто време поуздан рад комплетног постројења. Потисне челичне пумпе могу бити уграђене само на местима где се очекује минималан контакт са озоном.
108. Предвидети уређаје за “хватање” отпадног озонизованог ваздуха и његово усмеравање на озон деструктор. Максимална концентрација озона у испушеном ваздуху не сме да пређе 0,1 ppm према нашим стандардима, као и OSHA стандарду за осмочасовни сменски боравак (US EPA, драфт 1998.).
109. Обавезна је редовна контрола рада и исправности деструктора озона.
110. Око станице суда за TO_2 у делу приступног пута лево и десно, на 7,5 m од осе прикључка за пуњење као и на ширини приступног пута, али не мање од дужине темеља станице према приступном путу не смеју да се налазе материјали органског порекла и друге гориве супстанце.

8.3.5 ДОДАТНЕ МЕРЕ ПРДВИЂЕНЕ СТУДИЈОМ

111. Предвидети израду Пројекта реконструкције постојећих лагуна за третман отпадних технолошких вода
112. Периодично чишћење наталоженог муља из ретнезионих комора таложнице (лагуне).
113. Одлагање муља из таложнице (лагуне) организовати преко овлашћеног комуналног предузећа на депонију, уз услов да муљ одговара својим карактером условима за одлагање на депонији.

114. Извршити испитивања карактеристика муља из таложнице (лагуне) и класификовати га према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“, бр. 56/10) од стране акредитованог предузећа.
115. У случају категорисања муља из таложнице - лагуне као опасног отпада муљ одлагати на депонију опасног отпада, или склопити уговор са лиценцираним предузећем за транспорт и привремено складиштење опасног отпада.
116. Контрола квалитета отпадне воде (супернатанта) која се из таложнице (лагуне) испушта у Лубничку реку.
117. Контрола стања и редовно чишћење отвора за оцеђивање отпадне воде из ретензионих комора таложнице (лагуне).
118. Сачинити план управљања отпадом уколико годишња количина неопасног отпада прелази 100 t или више од 200 kg опасног отпада.
119. 120. Вршити контролу испуњености септичке јаме непосредним визуелним прегледом и бележењем запремине. За евакуацију талога из септичке јаме задужено је локално комунално предузеће.
120. Предвидети набавку и уградњу детектора хлораз у случају хаварије (цурења хлора).
121. Водити дневник прања филтера и о томе водити одговарајуће записе (време прања, брзина прања, утрошак воде за прање филтера).
122. Једном у току циклуса прања филтера за сваки циклус прања филтера контролисати рад пумпне станице за прање филтера и о томе водити одговарајуће записе.
123. Једном у току циклуса прања филтера за сваки циклус прања филтера контролисати рад компресорске станице ниског притиска и о томе водити одговарајуће записе.
124. Једном у току смене контролисати рад дозирних пумпи за раствор CO₂, хлора, алуминијум сулфата и полиелектролита и о томе водити одговарајуће записе.
125. Минимално једном у току смене контролисати рад инсталација за дозирање хлора, стање у складишту хлора и када се инсталира и о томе водити одговарајуће записе.
126. Комплекс одржавати уредним уз повремено прање манипулативног платоа и интерне саобраћајнице.
127. Уколико се примети да на платоу има зауљених површина од цурења горива или уља из камиона и путничких возила, на запрљана места просути мало песка или другог сорбента, па потом тај песак прикупити у бурад за сакупљање запрљаног сорбента.
128. Честа контрола на лицу места (on-site) концентрације раствора хемикалија мора да пређе у рутину да би се остварила ефикасна контрола процеса.
129. Сва инсталација која долази у додир са кисеоником мора бити одмашћена. При одмашћивању предузети мере заштите због опасности при раду са средствима за одмашћивање; инсталација мора имати потврду-атест да је одмашћена. Одмашћивање се врши атестиранима, еколошким детерџентима (детерџентима без фосфата), али и другим, за ту сврху погодним средствима, као што је топла лужина. Због потребе заштите животне средине, употреба трихлор етилена се допушта скључиво у радионичким условима и саму у случајевима где друга средства не дају захтеване резултате.
130. Одећа и руке радника не смеју бити запрљани нити имати трагове масти и уља. Сви алати који се користе за одржавање инсталације за кисеоник морају бити одмашћени и израђени од материјала који не варничи.

Особље које рукује инсталацијама са течним кисеоником мора имати заштитну опрему (рукавице, наочаре, штитник за лице, панталоне без манжетни, ципеле са дебелим ђоном).

131. Не приближавати се течном кисеонику са запаљеном цигаретом и отвореним пламеном.
132. Не притезати прирубничке спојеве и вршити било какве радове док је инсталација под притиском.
133. После рада са течним кисеоником и/или рада у просторији обogaћеној кисеоником, пре додира са извором ватре, или отвореним грејачем мора проћи минимално 30 мин. Ово време може бити краће уколико се одећа проветри.
134. У просторији са садржајем кисеоника већим од 22% и мањим од 19% треба обуставити даљи рад.
135. Залеђен вод кисеоника се одмрзава топлим ваздухом и водом, никако отвореним пламеном или усијаним предметима.
136. Вентили за кисеоник се отварају лагано и континуално. Полуге и кључеве употребљавати само у изузетним случајевима.
137. Радник мора стајати по страни од отвора вентила и цевовода при истакању течног кисеоника.
138. Код поправке или контроле уређаја за кисеоник употребљавати светиљке до 24 V. Лампа мора бити снабдевена заштитном мрежом а гумени каблови морају бити савитљиви.
139. Судови и цевоводи под притиском морају имати сигурносне вентиле, мембране и др. Сигурносна арматура од повећања притиска у инсталацији мора бити редовно контролисана, баждарена и атестирана.

8.3.6 МЕРЕ ПРИ МОГУЋЕМ ПРЕСТАНКУ РАДА И ОБУСТАВИ ПРОИЗВОДЊЕ

140. Предузети све мере које се захтевају или ће се захтевати према законима који су или ће бити на снази у циљу заштите животне средине.
141. Извршити демонтажу опреме при чему водити рачуна да не дође до расипања течних опасних материја.
142. Сав отпад разврстати по врсти и евакуисати га из комплекса, односно предати акредитованом правном лицу за сакупљање или третман отпада по врстама.
143. Све преостале хемикалије прописно збринути и што пре их, уз примену сигурносних мера дислоцирати уз евиденцију о правном лицу коме су хемикалије предате и предатој количини.
144. Након уклањања постројења локацију довести у затечено стање.

8.3.7 МЕРЕ ПРЕВЕНЦИЈЕ И ОДГОВОРА НА УДЕС

Мере превенције и одговора на удес детаљно су описане у поглављу 7.

9 ПРОГРАМ МОНИТОРИНГА

Једна од најважнијих активности у области заштите животне средине је мониторинг објекта и активности, које су у директној вези са њим. Рационално конципиран мониторинг омогућава директан увид у све релевантне параметре утицаја објекта на околину. Цео програм не сме бити неоправдано скуп са неоправданим захтевима за ангажовањем стручњака и опреме.

Програм праћења (Мониторинг) је како законска обавеза власника постројења, према Закону о водама, тако и реална потреба рада постројења. Програм праћења и мониторинга треба да буде део управљачког механизма за цео систем руковођења ППВ-ом. Програм праћења и мониторинга реализује се у складу са Планом мониторинга. План мониторинга мора бити документован и треба да садржи следеће информације:

- Списак места за узорковање,
- Списак параметара који се прате,
- Методе и опрему потребну за узорковање,
- План узорковања,
- Поступак провере и валидације резултата,
- Захтеве за проверу и интерпретацију резултата,
- Одговорност и неопходне квалификације руководства,
- Условe чувања и руковања подацима,
- Условe извештавања и прослеђивања резултата

9.1 МОНИТОРИНГ ВОДЕ

Правилним мониторингом и на основу добијених података стварају се услови за оптимизацију процеса третмана и за правилно вођење процеса третмана. За остварење ових циљева, неопходно је успоставити мониторинг квалитета воде, и то:

- На акумулацији „Грлиште“ у зони водозахвата,
- На улазу у постројење за припрему воде за пиће, а након предозонизације,
- У свим међуфазама процеса припреме воде,
- У резервоару чисте воде након третмана.

Мониторинг вода се врши на основу Закона о водама ("Сл. гласник РС", бр. 30/2010, 93/2012 и 101/2016) и Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 67/2011), Уредби о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 50/2012) и Правилника о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл. лист СРЈ", бр. 42/98 и 44/99).

Основни задатак мониторинга воде је правовремена детекција промена квалитета сирове воде и, у складу са тим, подешавање параметара третмана на постројењу "Краљевица" како би се обезбедио прихватљив, у законски задатим оквирима, квалитет воде за пиће која се испоручује корисницима.

Највећи ризик по коришћење акумулације Грлиште за предвиђене намене и водоснабдевање Зајечара је наставак процеса еутрофикације и постојања услова за цветања алги и то пре свега цијанобактерија које имају потенцијал продукције цијанотоксина у концентрацијама које би компромитовале водоснабдевање.

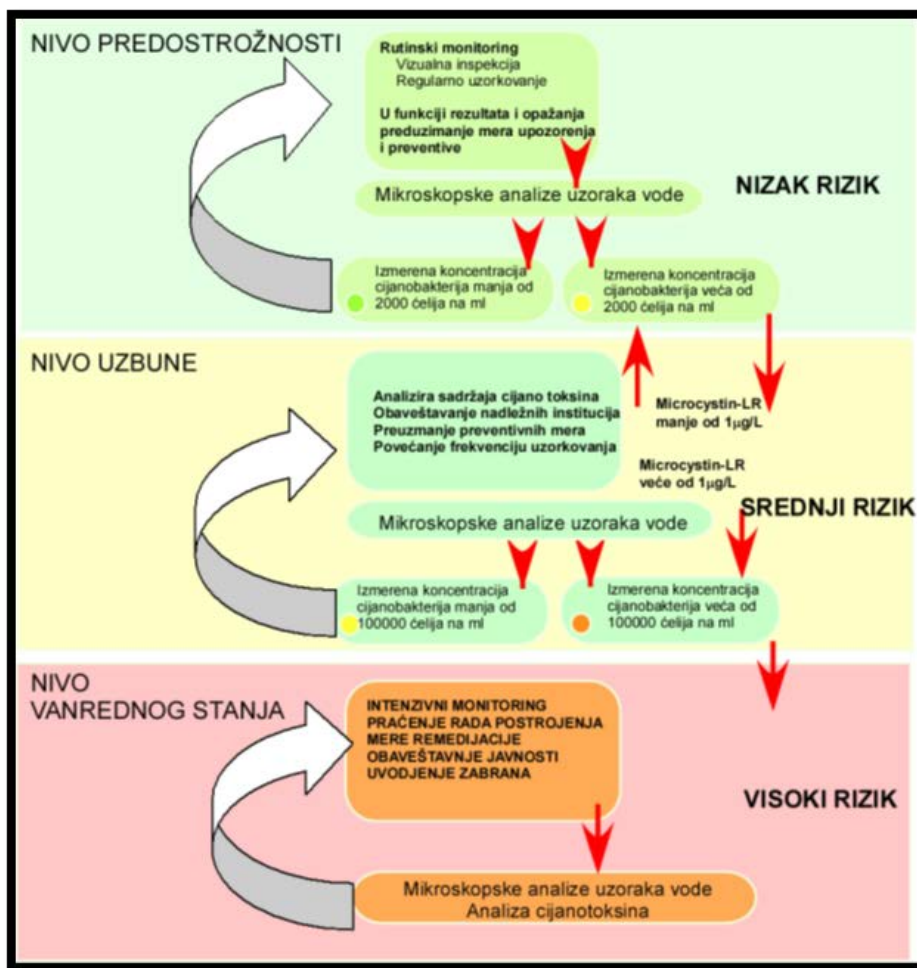
Према Програму заштите животне средине на територији града Зајечара за период од 2012. до 2019. године истраживања која се спроводе током протеклих година указују на чињеницу да је акумулација "Грлиште" изложена појачаној еутрофикацији. Све површинске акумулације у току свог постојања неминовно пролазе кроз процес еутрофикације који је изазван продукцијом и нагомилавањем органских материја. Из тих разлога је неопходно праћење квалитета воде и промена у акумулацији, као и спровођење адекватних мера заштите како би се овај процес успорио и на тај начин очувао квалитет воде, односно продужио век акумулације. Негативне последице еутрофикације акумулације су: погоршање квалитета вода у акумулацији што отежава и компликује процес третмана а у одређеним условима може да доведе и до погоршања квалитета финалног производа, односно воде за пиће.

Мониторинг на акумулацији Грлиште служи као дијагностичка техника за детекцију тренутних и потенцијалних проблема, лоцирање истих у простору и времену и раздвајање појединих узрочника у циљу дефинисања мера заштите и места апликације истих, као и техника праћења ефеката предузетих мера односно ефикасности предузетих мера.

У том контексту препознајемо три степена ризика од погоршања квалитета вода у акумулацији у контексту водоснабдевања од којих сваки подразумева предузимање одређених мера квантификације ризика:

- Низак ризик дефинише ситуација у којој микроскопске анализе и мерења указују на концентрације цијанобактерија мање од 2000 ћелија по милилитру и концентрације микроцистина-ЛР мање од 1µg/l. Овај ниво ризика подразумева предузимање мера на нивоу предострожности и благовремене детекције промена у језерском систему које воде ка повећењу ризика по водоснабдевању.
- Средњи ризик дефинисан је ситуацијом где анализе указују на концентрације цијанобактерија од 2000 до 100000 ћелија по милилитру и концентрације микроцистина-ЛР веће од 1µg/l. Овај ниво ризика подразумева предузимање интервентних мера за контролу квалитета воде за пиће и интензивно осматрање и праћење ситуације на терену.
- Високи ризик се јавља у ситуацијама када је концентрација цијанобактерија већа од 100000 ћелија по милилитру и концентрација микроцистина-ЛР већа од 1µg/l. Ово је ситуација коју по дефиницији треба спречити по сваку цену па и предузимањем мера забране коришћења воде за водоснабдевање све док се интензивним праћењем не осигура повраћај система у услове ниског ризика.

На Слика 57 приказани су нивои ризика са параметрима којима се дефинише прелазак са једног на други ниво ризика и мере које се на одређеном нивоу ризика предузимају.



Слика 57. Нивои ризика и параметри који их дефинишу

У том смислу, а имајући у виду све до сада речено, ЈКР „Водовод“ Зајечар има потребу и обавезу редовног оперативног и ванредног оперативног мониторинга квалитета воде у акумулацији Грлиште у близини водозахвата као и квалитета воде пре и после сваке фазе третмана на постројењу “Краљевица” а у условима различитих категорија ризика.

9.1.1 МОНИТОРИНГ НА АКУМУЛАЦИЈИ ГРЛИШТЕ

Редовни оперативни мониторинг се реализује у оквиру услова који су дефинисани ниским ризиком. Узорци сирове воде се захватају на самој акумулацији у близини водозахвата и узимају се са више дубина (минимум 3) како би се дефинисали оптимални услови за хватање воде у циљу оптимизације квалитета сирове воде. Другим речима редовни оперативни мониторинг има за циљ рану детекцију потенцијалних проблема са квалитетом сирове воде, а посебно потенцијалне појаве токсичних цијанобактерија у повишеним концентрацијама на водозахвату. Број узорака по дубини дефинише се у функцији температурних и кисеоничних профила по дубини на месту захватања узорака.

У оквиру редовног оперативног мониторинга узорке треба захватати једном у 30 дана. Поред анализе фитопланктонске заједнице неопходне су и опште анализе физичко-хемијских параметара сходно списку параметара у Табела 24. У случају да је ниво ризика од појаве цијанобактерија на нивоу средњег ризика, фреквенција узорковања треба да је једном недељно, а у случају високог ризика једном дневно. Мониторинг са повећаном фреквенцијом за повећене услове ризика сматра се ванредним оперативним мониторингом.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Табела 24. Физичко – хемијски параметри квалитета воде за редовни и банредни оперативни мониторинг

	Параметар
1	Температура ваздуха
2	Температура воде
3	рН вредност
4	Суви остатак на 105°C
5	Суспендоване честице, 105°C
6	Суви остатак на 180°C
7	Електропроводљивост на 25° С
8	Растворени кисеоник
9	% Сатурација воде кисеоником
10	Мирис
11	Мутноћа
12	Укупна тврдоћа
13	Алкалитет, укупан, фенолфталеински (рН 8,3) и
14	Р-алкалитет
15	М-алкалитет
16	Бикарбонати
17	Карбонати
18	Растворени CO ₂
19	Амонијум азот
20	Нитритни азот
21	Нитратни азот
22	Неоргански азот
23	Органски азот
24	Укупни азот
25	Ортофосфатни или растворени фосфор
26	Укупан фосфор
27	БПК ₅
28	Утрошак КМпО ₄
29	Укупни органски угљеник, припрема узорака
30	Фитопланктон, квалитативна и квантитативна
31	Пигменти (хлорофил, феофитин, итд.)
32	Хлориди
33	Гвожђе
34	Манган
35	Сулфиди
36	Колиформне бактерије

9.1.2 МОНИТОРИНГ ПО ФАЗАМА ПРЕРАДЕ ВОДЕ НА ППВ „КРАЉЕВИЦА“

Мониторинг квалитета воде у међуфазама прераде врши се са циљем оптимизације производног процеса. Оптимизацијом процеса производње смањују се трошкови и потрошња хемикалија које могу имати негативан утицај на животну средину.

Мониторинг квалитета воде по фазама прераде, подразумева контролу само карактеристичних параметара, који се мењају у функцији технолошког процеса и примењених реагенса.

Одабрани параметри који ће се пратити треба да покажу ефикасност претходног третмана воде, у одређеном времену и омогуће правовремено реаговање на евентуална одступања.

У условима када преовлађује низак ризик, мониторинг програмом треба обухватити уобичајене процесне параметре у међуфазама технолошког процеса на постројењу. У условима појаве високог ризика мониторинг у међуфазама третмана треба проширити тако да исти треба да покрије и све параметре дефинисане у Табела 24 поред уобичајених параметара неопходних за вођење процеса третмана. Уколико се током оперативног мониторинга успоставе поуздане и једнозначне корелације између појединих параметара листа параметара дата у овој табели може се редуковати.

Програмом праћења и мониторинга, захтева се мониторинг у 8 тачака на линији воде на постројењу и на 2 тачке на линији муља (Слика 58), и то:

Линија воде

1. На доводу сирове воде на постројење пре расподелне коморе (извориште),
2. Расподелна комора након корекције рН,
3. На излазу из расподелне коморе након предозонизације,
4. Након коагулације и флокулације,
5. На излазу из таложника,
6. Након процеса озонизације,
7. На излазу из пешчаних филтера,
8. На излазу из резервоара чисте воде.

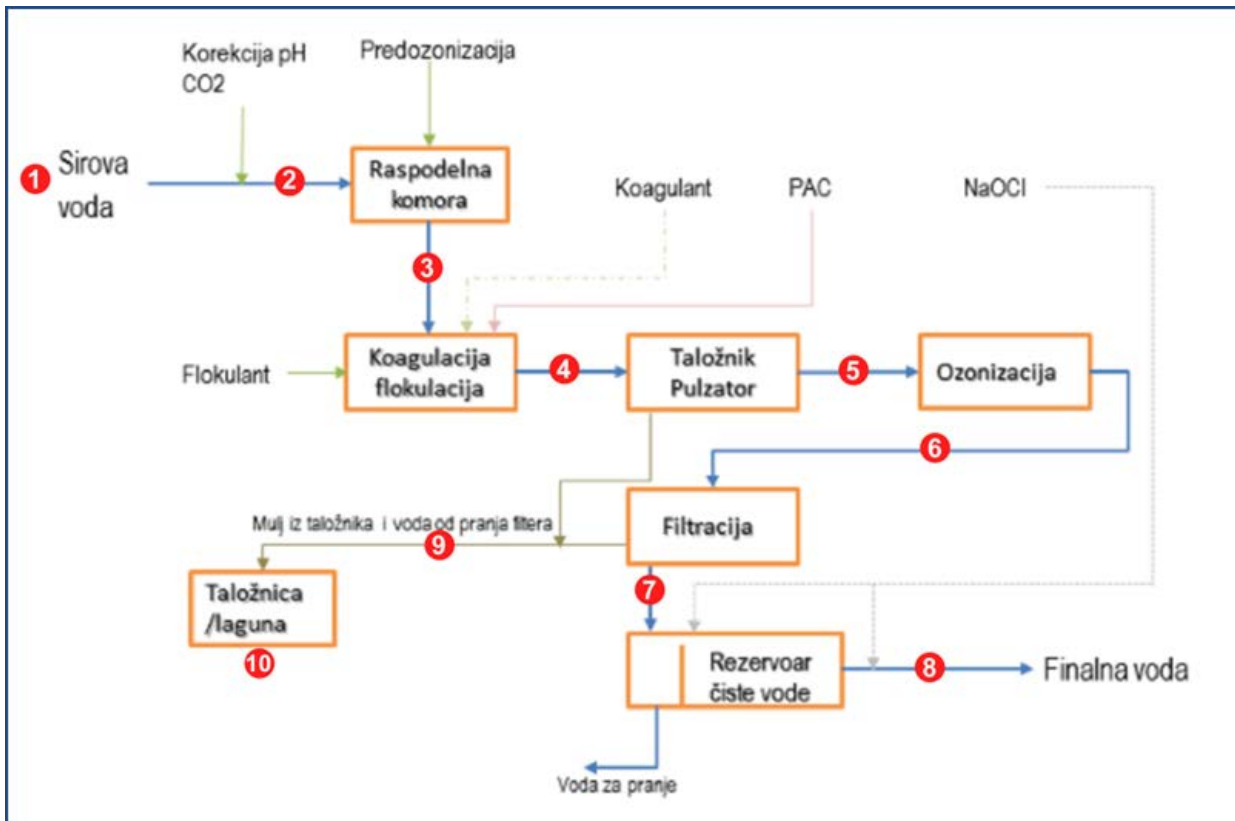
Линија муља

Квалитет воде

9. Отпадна технолошка вода пре улаза у лагуне
10. Избистрена вода пре упуштања у Лубничку реку

Квалитет муља

11. Осушени и стабилисани муљ пре његове евакуације са постројења на коначну диспозицију



Слика 58. Мониторинг места процеса прераде воде на ППВ „Краљевица“

9.1.2.1 ЛИНИЈА ВОДЕ

Мониторинг квалитета воде по фазама прераде, подразумева контролу само карактеристичних параметара, који се мењају у функцији технолошког процеса и примењених реагенаса. Одабрани параметри који ће се пратити треба да покажу ефикасност претходног третмана воде, у одређеном времену и омогуће правовремено реаговање на евентуална одступања.

После контактора, неопходно је мерити озон у води у циљу оптимизације процеса. Такође, неопходно је континуално мерити редокс потенцијал (ORP) и UV апсорбансу на 254 nm. Напомиње се да постоји директна зависност концентрације озона и редокс потенцијала, па је могуће озон пратити и посредно. Одређивање концентрације озона у води на излазу из комора се обавља аутоматски и континуално. На основу расположивих вредности вршиће се ручна корекција доза озона на контролном панелу генератора. У пречишћеној води, озон се не испитује, будући да је нестабилан и не оставља разидуал.

Контрола и управљање агресивношћу воде подразумева и мерење температуре, pH, редокс потенцијала (ORP), садржај кисеоника, угљендиоксида, алкалитета (бикарбоната), карбоната, хлорида и сулфата.

Оксидо-редукциони потенцијал (ORP), који може континуално да се прати, такође може бити показатељ ефикасности дезинфекције. Могуће је дефинисати минималну вредност ORP, која обезбеђује ефикасну примену озона. Универзална вредност ORP се не може дати и она се одређује од случаја до случаја.

Хемијска средства, озон (користи се у функцији оксиданса), који је за нас у овом поступку најважнији, даје нуспродукте реакције (Табела 19. Могући нуспроизводи дезинфекције воде озоном), непожељне у води за пиће, па их је такође неопходно контролисати.

У условима када преовлађује низак ризик, мониторинг програмом треба обухватити уобичајене процесне параметре у међуфазама технолошког процеса на постројењу. У условима појаве високог ризика мониторинг у међуфазама третмана треба проширити тако да исти треба да покрије и све параметре дефинисане у Табела 24, поред уобичајених параметара неопходних за вођење процеса третмана.

Надзорни мониторинг се ради према Правилнику о хигијенској исправности воде за пиће („Службени лист СРЈ”, бр. 42/98, V обим). Оперативни мониторинг се ради најмање 2 пута дневно, по једном у свакој смени.

Сходно Члану 12. Правилника о хигијенској исправности воде за пиће ("Сл. лист СРЈ", бр. 42/98 и 44/99), у случају акцидентног загађења изворишта и воде за пиће које се постојећим и уобичајеним поступцима прераде воде не може отклонити, а не постоји резервно извориште ни могућност да се на други начин обезбеди вода за пиће, може се користити вода у којој је количина појединих супстанци до 20% већа од вредности прописаних овим правилником, с тим да њихова концентрација није штетна по здравље људи, и то најдуже седам дана од дана загађења.

9.1.2.2 ЛИНИЈА МУЉА

На линији муља мониторингом треба обухватити ефлуент (након бистрења) који се упушта Лубничку реку и муљ који се након сушења евакуише у складу са законом.

9.1.2.2.1 Мониторинг надмуљне воде

Ефлуент, односно надмуљна вода или супернатант се испушта у Лубничку реку. Квалитет отпадних вода треба пратити у складу Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воду и роковима за њихово достизање. Видећи да се супернатант испушта директно у реципијент, и да се не подвргава класичним секундарним или терцирајарним нивоима третмана, тачне ГВЕ вредности нису дефинисане Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 67/2011 и 48/2012). Према Члану 11, Став 5, Уредбе о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 67/2011 и 48/2012), отпадне воде се испуштају у складу са условима емисије садржаним у дозволама које се издају у складу са законом којим се уређује интегрисано спречавање и контрола загађивања животне средине и законом којим се уређује воде.

У духу Оквирне директиве о водама (Water Framework Directive), са циљем побољшања квалитета вода, ефлуент који се испушта у водоток треба да задовољи и критеријуме постављене Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Службени гласник РС", бр. 50/2012), како се ни би погоршао квалитет воде у Лубничкој реци.

Мониторинг надмуљне воде потребно је радити 4 пута годишње, и то по два узорка, један на месту испуштања супернатанта и други у реку, 100 m низводно од места испуштања.

9.1.2.2.2 Мониторинг муља

Талог из лагуна, након одливања супернатанта, се згушњава и са њим се поступа у складу за законском регулативом у зависности од особина муља и његове класификације као опасан или неопасан отпад у складу са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС”, бр. 56/10).

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта изградње и реконструкције објекта постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на катастарској парцели бр. 7673/3 КО Зајечар

Муљ из таложнице је оптерећен суспендованим материјама као и суфлатом и полиелектролитом који се дозира у процесу коагулације и флокулације на ППВ. Очекивана дневна количина муља износи око 23 m³/dan.

На основу расположивих података, у Поглављу 6.2.4.1, отпадни муљ из лагуне класификован је као неопасан отпад са индексним бројем 19-09-02 (муљеви од бистрења воде) према Правилнику о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС”, бр. 56/10).

У редовним условима потребно је два пута годишње радити анализе следећих параметара квалитета муља:

- рН вредност,
- садржај воде,
- суви остатак,
- жарени остатак,
- гвожђе,
- манган,
- НРК,
- ВРК5,
- Al, Pb, As,
- Cr, Cd, Ni, Cu, Zn, Hg,
- РАН и РСВ.

У ванредним условима и у случају појаве цијанобактерија у концентрацијама којима је дефинисан високи ризик, муљ треба анализирати у недељним интервалима до престанка ванредних услова, а листу параметара проширити анализом токсичности муља преко индикатора токсичности који одговарају врсти токсина који се у муљу очекују (у функцији присутних врсти цијанобактерија).

9.2 МОНИТОРИНГ ВАЗДУХА

Мониторинг ваздуха се врши на основу Закона о заштити ваздуха (“Службени гласник РС”, број 36/09 И 10/13), Уредбе о граничним вредностима емисија загађујућих материја у ваздуху (“Службени гласник РС”, број 71/10 И 6/11), Уредбе о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха (“Службени гласник РС”, број 11/10 И 75/10), Уредбе о изменама и допунама Уредбе о врстама загађивања (“Службени гласник РС”, број 8/10).

9.2.1 МОНИТОРИНГ УГЉЕНДИОКСИДА (CO₂)

За заштиту особља који се повремено налазе у просторијама у којима може доћи до акумулирања угљендиоксида потребно је предвидети фиксне преносне уређаје за детекцију угљендиоксида и/или мераче концентрације кисеоника.

Сензори се постављају на местима при дну просторије, где је вероватно да може доћи до повећане концентрације угљендиоксида, односно, до смањења концентрације кисеоника, и то у шахту са сировом водом где се CO₂ ињектира у главни цевовод.

Како су и станица и шахт у истом објекту, на улазу у објект поставља се светлосна сигнализација која показује да ли има опасности од повећане концентрације CO₂ у згради са раздеоном окном. На улазу и/или на безбедним местима у раздеоном окну поставиће се сигналне кутије са звучном и светлосном сигнализацијом за упозорење на опасност.

9.2.2 МОНИТОРИНГ ОЗОНА

Обезбеђење запослених од негативног, пре свега токсичног, утицаја озона, спроводи се уградњом озон детектора у радни простор запосленог особља, где се појављује озон. Детектори су повезани са процесором, који ће искључити производњу озона, уколико се примети његово цурење. Такође, неопходно је прописати и ускладити све активности везане за чување и употребу течног кисеоника.

Места на којима се прати концентрација озона су околина генератора озона, простор око дозатора озона, излазна цев озон деструктора, као и околина у коју се испушта off-гас, после озон деструктора.

Систем за производњу озона ће се искључити или отићи у стање мировања аутоматски ако постоје било какви услови да дође до оштећења опреме или неправилности у раду. Систем мора бити произведен према строгим општепризнатим међународним стандардима (на пример DIN 19627). Систем ради на принципу електричног пражњења високог напона са контролисаним фреквентним регулатором.

Потпуна поузданост и сигурност у процесу производње озона су главни циљ и захтев у контроли целог процеса. Сигурносна опрема за мониторинг концентрације озона у околном ваздуху обухвата алармни сигнал за случај да озон-гас негде цури и аутоматски искључује систем из функције уз одговарајуће упозорење. За обезбеђење додатне сигурности исти алармни систем се користи за укључивање вентилационог система како у простору где су смештени озон генератори тако и у контролној соби оператера. Такође треба обезбедити могућност да се опрема може искључити и ручно са контролног панела у хитним случајевима.

У ваздуху се садржај озона прати помоћу стационарних или преносних анализатора (Слика 59).

Одржавање генератора озона у редовној експлоатацији захтева само повремено надгледање, без већих техничких захтева. Међутим, сваких неколико година, неопходан је високо стручни сервис.



Слика 59. Стационарни анализатор озона (лево) и портабл монитор озона (десно)

9.2.3 МОНИТОРИНГ ХЛОРА

Идејним пројектом предвиђена је замена процеса финалне дезинфекције воде, тако да ће се уместо гасног хлора, за финалну дезинфекцију воде користи натријум хипохлорит.

Производња и примена натријум хипохлорита не утиче битно на квалитет ваздуха у околини, али је ипак неопходно контролисати развој и концентрације ослобођеног водоника, као и параметре који у редовним приликама нису у околини, али под одређеним околностима могу да се нађу. Због тога је неопходно мерити садржај хлора.

До преласка на дезинфекцију воде натријум хипохлоритом, неопходно је пратити процес хлорисања гасним хлором, који представља најтоксичнију материју која се користи на ППВ – у. На постројењу постоји систем за распрскавање неутрализационог раствора и рецикулацију контаминираног ваздуха у циљу везивања хлора који је у употреби.

Обавезна је стална контрола рада опреме, праћење концентрације хлора на мерним уређајима, стање боца са хлором. Контроле обавља радник задужен за управљање хлорном станицом минимално на сваких два сата у току смене. У случају акцидента, детектор хлора даје звучни и светлосни аларм, и у зависности од регистроване концентрације хлора у ваздуху, аутоматски укључује вентилатор или систем за неутрализацију.

9.2.4 МОНИТОРИНГ ЗЕМЉИШТА

Реконструкцијом ППВ “Краљевица” се не повећава негативан утицај на квалитет земљишта у нормалним условима рада постројења уколико се предузму потребне мере заштите. Једна од локација где је могућ утицај на квалитет земљишта јесте на месту складиштења соли која се користи у процесу производње натријум хипохлорита. Неопходно је да се со складишти на месту где је изолована од контакта са земљиштем и водом која би могла процеђивањем да загади земљиште.

До негативног утицаја може доћи у случају удеса. Као резултат мале вероватноће појаве негативног утицаја на земљиште, није неопходан мониторинг квалитета земљишта у нормалним условима рада током пројекта. У случају удеса, од његове природе, зависе учесталост узорковања, места узорковања и параметри анализе.

10 ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА И ВЕШТИНА ИЛИ НЕМОГУЋНОСТИ ДА СЕ ПРИБАВЕ ОДГОВАРАЈУЋИ ПОДАЦИ

Приликом израде Студије, стручна екипа није приметила техничке недостатке или непостојање одговарајућих стручних знања за несметану израду Студије.

У свом раду, стручна екипа је тесно сарађивала са колегама из ЈКП „Водовод“ Зајечар од којих је добијена најзначајнија документациона грађа. Овом приликом желимо да се захвалимо одговорнима из ових кућа на разумевању и спремности да нам се сви потребни документи, пројекти и подаци ставе на располагање.

11 ЗАКЉУЧЦИ СТУДИЈЕ

Предложена технолошка решења ће омогућити да, након завршетка свих планираних радова реконструкције и доградње постројења за пречишћавање воде за пиће „Краљевица“, Зајечар са околним насељима има стабилно снабдевање воде, која ће по свим параметрима одговарати нашим и европским прописима за квалитет воде за пиће.

Постројење за пречишћавање воде „Краљевица“ на основу пројектоване технологије прераде воде, неће бити значајан загађивач животне. Нема продукције перзистентних, високотоксичних, екотоксичних материја, нити испуштања великих количина неспецифичних полутаната.

Највећи ризик по коришћење воде из акумулације Грлиште за водоснабдевање корисника на територији општине Зајечар је наставак процеса еутрофикације и постојање услова за цветања алги фитопланктона и то пре свега цијанобактерија које имају потенцијал продукције цијанотоксина у концентрацијама које би компромитовале водоснабдевање и угрозиле нормално функционисање овог језерског екосистема.

Сходно томе, ЈКП „Водовод“ Зајечар има обавезу редовног оперативног и ванредног оперативног мониторинга квалитета воде у акумулацији Грлиште у близини водозахвата као и квалитета воде пре и после сваке фазе третмана на постројењу „Краљевица“, као и споровођење интервентних мера за контролу квалитета воде за пиће и праћење ситуације на терену у зависности од измерених концентрација цијанобактерија и микроцистина у акумулацији.

Идејним пројектом предвиђена је замена процеса финалне дезинфекције воде, тако да ће се уместо гасног хлора, за финалну дезинфекцију воде користи натријум хипохлорит који је далеко сигурнији за употребу.

До преласка на дезинфекцију воде натријум хипохлоритом, неопходно је пратити процес дезинфекције воде гасним хлором, који представља најтоксичнију материју која се тренутно користи на ППВ – у. Како би се обезбедио потребан степен заштите, неопходно је оспособити детектор хлора у најкраћем могућем року.

Технолошке отпадне воде са ППВ „Краљевица“ се третирају у лагунама које налазе на око 1200 m од постројења. Након дугогодишње употребе лагуна и неблагоприятног чишћења, дошло до њиховог запуњавања и обрастања бујним растињем траве и шибља, због чега је потребно предвидети њихово пражњење. Такође, препорука Обрађивача студије је да се у наредном периоду сагледа стање лагуне и да предлог санације/реконструкције, како би се осигурао потребан квалитет отпадне воде која се упушта у Лубничку реку.

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА
ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ПРОЈЕКТА
ИЗГРАДЊЕ И РЕКОНСТРУКЦИЈЕ
ОБЈЕКТА ПОСТРОЈЕЊА ЗА
ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ВОДЕ „КРАЉЕВИЦА“
У ЗАЈЕЧАРУ, НА КАТАСТАРСКОЈ
ПАРЦЕЛИ БР. 7673/3 КО ЗАЈЕЧАР**

ПРИЛОЗИ

УСЛОВИ, САГЛАСНОСТИ, МИШЉЕЊА



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗАШТИТЕ
ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-0000-4/2018-03

Датум: 23.02.2018.

Немањина 22-26

Београд

ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕГЛЕДАЊЕ		
ПРЕГЛЕДНО: 14.03.2018		
Одр. јед.	Датум	Помоћник
	7/13	

На основу чланова 10. став 1 и 4. и 33. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, број 135/04, 36/09), члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ“, број 33/97, 31/01 и „Службени гласник Републике Србије“, број 30/10), члана 213. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС“, број 18/16), члана 23. став 2. Закона о државној управи („Службени гласник РС“, бр. 79/05, 101/07, 95/10 и 99/14), члана 5а. Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 44/14, 14/15, 54/15 и 96/15 – др. Закон и 62/17) и самосталног члана 13. ст. 2. и 6. Закона о изменама и допунама Закона о министарствима („Службени гласник РС“, бр. 62/17), поступајући по поднетом захтеву носиоца пројекта ЈКП „Водовод“ Зајечар, Министарство заштите животне средине, Александар Весић, помоћник министра, по решењу о овлашћењу бр. 021-01-5/4/2017-09 од 11.12.2017. доноси

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ се да је потребна процена утицаја на животну средину за пројекат: Изградње и реконструкција објеката постројења за пречишћавање воде, „Краљевица“ у Зајечару, на кат. парцели бр. 7673/3 КО Зајечар.
2. ОДРЕЂУЈЕ се обим и садржај студије о процени утицаја на животну средину уз обавезу носиоца пројекта да је изради у свему према чл. 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 69/05).
3. Обавеза носиоца пројекта да је изради у свему према чл. 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Сл. гласник РС» 69/05).
4. Нетехнички краћи приказ података наведених у студији изградити као посебан сепарат студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља студије написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из студије.
5. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.
6. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

Образложење

Носилац пројекта ЈКП „Водовод“ Зајечар, обратио се овом органу Захтевом за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат: Изградње и реконструкција објеката постројења за пречишћавање воде, „Краљевица“ у Зајечару, на кат. парцели бр. 7673/3 КО Зајечар, заведен под бројем 353-02-00004/2018-03 од 03.01.2018.

Уз захтев су приложени попуњени упитници о потреби процене утицаја на животну средину (део I и II), као и:

- Локацијски услови бр. 350-02-02311/2016-14 од 28.03.2017. које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Услови у погледу мера заштите од пожара бр. 09/12/2 217-1-2969/16 од 09.01.2017. које је издало Министарство унутрешњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Одељење у Зајечару;
- Решење Завода за заштиту природе Србије 03 бр. 020-2500/2 од 19.01.2017.;
- Извод из листе непокретности бр. 7673/3 за КО Зајечар;
- Графички приказ макролокације;
- Графичка документација –идејно решење, ситуациони план;
- Извод из Идејног решења.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је, обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, организовао јавни увид и обезбедио доступност података из захтева и документације носиоца пројекта, путем штампаних медија (оглас у листу “Народне новине” од 30.01.2018.) и преко сајта Министарства, сходно одредбама члана 14., а у вези са чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину. Примедбе у законском року нису достављене.

Вреднујући све елементе система за пројекат изградње и реконструкције постројење за пречишћавање воде, „Краљевица“ у Зајечару, на кат. парцели бр. 7673/3 КО Зајечар, не само позиционо већ и функционално, донета је одлука о потребни израде Студије о процени утицаја на животну средину.

Утицај реализације предметног пројекта на животну средину може се огледати кроз загађивање ваздуха кроз дифузне, или фугитивне емисије у ваздух и појаве вибрација као последица рада опреме, као и услед ризика од настанка удеса. Удесне ситуације могу се догодити услед функционалног поремећаја система за отпашивање и услед пожара који може бити праћен експлозијом.

Уредбом Владе Србије утврђена је Листа пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ 114/08), при чему се предметни пројекат налази на Листи II- под 12. Инфраструктурни пројекти тачка 9.

На основу члана 10, 14 и члана 17 Закона о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 135/04 и 36/09), као и на основу члана 1 и чланова 2 до 10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину («Службени гласник РС», број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне студије.

У вези са изложеним, утврђена је обавеза носиоца пројекта да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1 овог решења.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ: Против овог решења може се уложити жалба Влади Републике Србије путем овог органа у року од 15 дана од дана пријема решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом решењу.



Помоћник министра
Александар Весић

Доставити:

-наслову

-архиви



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ

ROP-MSGI-32129-LOCH-2/2017

Број: 350-02-02311/2016-14

Датум: 28.03.2017.године

Немањина 22-26, Београд

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, поступајући по захтеву, ЈКП „Водовод“ Зајечар, ул. Булевар др. Зорана Ђинђића бр. 5, за издавање локацијских услова, на основу члана 6. и 37. став 8. 9. и 10. Закона о министарствима („Сл. гласник РС“, број 44/2014), члана 23. Закона о државној управи („Сл. гласник РС“, број 79/05, 101/07 и 95/10), члана 53а, а у вези са чланом 133. став 2. тачка 7. Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14 и 145/15), Уредбе о локацијским условима („Сл.гласник РС“ број 35/15 и 114/15) и Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл.гласник РС“, број 113/15, 96/16), у складу са Генералним урбанистичким планом града Зајечара („Сл. лист града Зајечара“, бр. 15/12) и овлашћењем садржаним у решењу министра број 031-01-45/2016-02 од 06.10.2016. године, издаје:

ЛОКАЦИЈСКЕ УСЛОВЕ

I За реконструкцију и изградњу објекта Постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару, на кат. парцели бр. 7673/3 КО Зајечар, потребни за израду идејног пројекта, пројекта за грађевинску дозволу и пројекта за извођење, у складу са Генералним урбанистичким планом града Зајечара („Сл. лист града Зајечара“, бр. 15/12).

Планирани објекти су категорије „Г“, класификациони број: 221220.

Постојеће стање:

Постројење за пречишћавање воде „Краљевица“ у Зајечару се налази на кат.парцели бр.7673/3 К:О.Зајечар и изграђено је 1990.год. након 25 година успешног функционисања, услед застарелости опреме и промене квалитета сирове воде неопходно је приступити реконструкцији и иновирању постојећег технолошког процеса прераде воде, увођењем нових технологија за прераду воде како би квалитет воде на излазу из постројења у потпуности задовољио законске прописе и за услове најнеповољнијег квалитета улазне сирове воде.

II ПРАВИЛА УРЕЂЕЊА И ГРЂЕЊА:

Планирана намена:

Катастарска парцела бр. 7673/3 КО Зајечар, на територији града Зајечара, налази се у обухвату Генералног урбанистичког плана града Зајечара у осталим наменама грађевинског земљишта, у оквиру радне зоне – складишта, лака производња, радионица, трговине, објекти јавног значаја, пословни центри.

Предвиђена је реконструкција, доградња, проширење и осавремењавање технологије пречишћавања воде за пиће.

Могуће проширење је за додатних 700 l/s, али за тим тренутно неће бити потребе, тако да овом реконструкцијом и доградњом није обухваћено могуће повећање капацитета постројења.

Предвиђа се реконструкција и доградња у оквиру комплекса ради увођења нових и савремених технологија опреме, како би квалитет воде на излазу из постројења у потпуности задовољавао законске прописе, и за услове најнеповољнијег квалитета улазне сирове воде.

План не садржи правила уређења и грађења.

Пристап локацији: је постојећи и није предмет ових локацијских услова.

III ОПИС ИДЕЈНОГ РЕШЕЊА:

Технолошки третман постројења за пречишћавање воде „Краљевица“ садржи следеће технолошке операције:

1. Претходно хлорисање
2. Дозирање активног угља у праху
3. Коагулација и флокулација
4. Таложење
5. Озонизација
6. Филтрирање
7. Завршно хлорисање

Објекти на постројењу:

- Регулациони блок
- Шахт мерача протока
- Расподелна комора
- Таложница (пулзатор)
- Озонски блок
- Пешчани филтри
- Резервоар чисте воде

Идејним решењем предвиђа се минимална изградња нових технолошких јединица и реконструкција постојећих објеката тако да дају максимални капацитет и квалитет излазне воде. Анализиран је рад постојећег постројења, уочени су недостаци и дат предлог мера које треба предузети, тако да се постројење осавремени у технолошком смислу. Разматране су две варијанте технолошког поступка и прихваћена је друга варијанта. Варијанта II подразумева (болдовани су новопројектовани објекти):

- **Корекција рН вредности**
- **Предоксидација: озон**
- Дозирање активног угља у праху
- Умирујућа комора која се реконструише у објекат за предозонизацију
- **Коагулација (флокулација)**- објекат са комором за брзо мешање (коагулацију) и три коморе за флокулацију

- Пулзатор – таложeње ревитализација објекта
- **Озонизација – реконструкција и постављање нове опреме за озонизацију**
- Филтрација на двослојним филтрима (песак+антрацит) – реконструкција
- **Дезинфекција и завршно хлорисање са натријум хипохлоритом произведеним на месту потрошње**

У постојећем стању, у циљу унапређења процеса пречишћавања на постројењу, на брани акумулације Грлиште уведен је процес предоксидације – предезинфекције хлордиоксидом на цевоводу сирове воде.

Регулациони блок – због великог пречника цевовода и малог протока да би се остварила боља регулација протока потребно је на једној регулационој грани поставити клипнопрстенасти затварач који је намењен за fine регулације протока.

Шахт мерача протока сирове воде: - нема проблема у раду и није потребна његова замена.

Дозирање хемикалија: - у постојећем стању врши се дозирање хлора, флокуланта и коагуланта и повремено, по потреби активног угља у праху.

- Претходно хлорисање – врши се у цевоводу сирове воде, испред, додавањем хлора у сирову воду, чиме се обезбеђује примарна дезинфекција воде на самом улазу у постројење.
- Дозирање активног угља у праху предвиђено је да се врши повремено, по потреби у шахту испред расподелне коморе у циљу адсорпције непожељних састојака из воде и њиховог потпуног уклањања.

Дозирање кагуланата и расподелна комора – постојећи процес бистрења почиње додавањем алуминијум-сулфата директно у цевовод и полиелектролита у расподелну комору, да би се покренуо процес коагулације, односно флокулације, како би се колоидне нечистоће превеле у таложни облик формирањем флокула и њиховим повезивањем у крупније агрегате. Цевоводом DN 1000 вода се доводи у умирујућу комору у којој се врши расподела воде и дозирање полиелектролита. Дозирање полиелектролита се врши у преливни млаз на улазу у одводну цев ка одговарајућем таложнику.

У расподелној комори постоје три целине – коморе:

- Доводна комора у коју улази доводна цев и она је подељена перфорираном бетонском плочом на два дела како би се задржале евентуалне крупније нечистоће.
- Преливна комора која се активира у случају дотока веће количине воде од потребне.
- Одводна комора која је подељена на две одводне коморе према сваком таложнику. Бетонске преливне ивице су на коти 166,18 мнм. На коморама за одвод воде постављене су цеви DN 600.

Пулзатор – из расподелне коморе се директно упушта у две јединице таложeња – пулзатора са вертикалним струјањем и облаком муља које су димензионисане свака на капацитет од 350 l/s. Анализирајући ову технолошку целину, закључено је да би се процес бистрења побољшао обезбеђивањем простора за одвијање процеса коагулације и флокулације пре упуштања у таложнице. Процес коагулације и флокулације одвија се у самој таложници, што знатно умањује њену ефикасност, односно долази до изношења честица (флокула) са таложнице. Да би се превазишао проблем неопходно је изградити одвојену јединицу за одвијање процеса коагулације и флокулације пре упуштања воде на таложницу.

Озонизација – објекат за озонизацију чине две одвојене линије од којих је само једна у функцији. Објекат се састоји од :

- машинске сале у којој је смештена опрема

- резервоар у коме су коморе за увођење озона и процес озонизације.

У машинској сали смештени су:

- два генератора озона од којих је један радни а други резервни,
- деструктор озона,
- компресор за пнеуматски погон.

Порема за озонизацију је застарела па је неопходна замена постојеће опреме за озонизацију.

Филтрација – након озонизације озонирана вода се одводи на гравитационе филтере. Постојећи филтри су пешчани гравитациони филтри са дуплим дном. Радом филтера може се управљати из командно контролног центра самог постројења или са пулта поред филтарског поља.

Вода се на пешчане филтере доводи на једно централно место и због тога настају многи проблеми у раду филтера. Неопходна је и санација крова на објекту за филтрацију.

Цевна галерија: - све цеви и затварачи су стари преко двадесет година и доста дотрајали и кородирали тако да је потребна њихова замена као и замена свих цевовода.

Резервоар чисте воде – постојећи резервоар је запремине 3000m³. Из резервоара се потискује вода дистрибутивним цевоводом до резервоара „Краљевица“.

Завршно хлорисање – предвиђена је реконструкција објекта за припрему и дозирање хемикалија и хлорисање. Реконструкција обухвата постављање косог крова, рушење бетонских зидова ради унутрашње прерасподеле простора за смештај новопроектване опреме, санација кровних греда, зидова и кровне плоче које су оштећене услед прокишњавања и експлоатације. Неопходно је урадити и грађевинско-занатске радове на објекту.

Управљање, аутоматика и електро инсталације – Уводи се савремени процес управљања.

Реконструкција и доградња постојећег постројења обухвата:

- Изградњу нових објеката (флокулатора и гасификационих станица),
- Реконструкција постојећих технолошких објеката који остају у функцији (постојећи објекат филтерско постројење, таложник, објекат за припрему и дозирање хемикалија),
- Реконструкција погонске зграде (односи се на замену хидромашинске опреме и уређаја у пумпној станици), реконструкција озонског блока (односи се на замену опреме и санацију бетонских површина), реконструкција котларнице (покривање објекта косим кровом),
- Извођење нових цевних веза и инфраструктуре за потребе реконструисаног постројења,
- Замена електроопреме и увођење савременог процеса управљања.

Нови објекат за флокулацију је површине на првом нивоу око 104,0 m² и на другом нивоу површине око 90,0 m²., укупно нето око 194,0 m², односно бруто око 272,0 m².

Нови објекат гасификационе станице течног кисеоника је око 6,0x5,0m и налази се на платоу издигнутом од околног терена. Ограђена је са стране пута жичаном оградом висине 2,50m. Предвиђају се два оваква објекта заједно са интерним приступним саобраћајницама и прописаним удаљењима у складу са важећим прописима.

IV ПРИКЉУЧЦИ ИНФРАСТРУКТУРЕ:

Саобраћајна инфраструктура:

Комплекс је преко приступне саобраћајнице прикључен на јавну саобраћану површину. Задржава се постојећи саобраћајни приступ.

Електроенергетска инфраструктура:

За поменуту изградњу и реконструкцију прибављени су услови бр.: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-5/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр. 8У1.1.0.0.-Д10.08.-13642/1-2017 од 18.01.2017.год., од „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о., Београд, огранак „Електродистрибуције Зајечар“, којих се у потпуности треба придржавати.

Телекомуникациона инфраструктура:

Постојећа ТК инфраструктура не постоји у комплексу.

За поменуту изградњу и реконструкцију прибављени су услови бр.: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-6/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр. 7140-1621/1-2016 од 04.01.2017.год., од Телекома Србије ИЈ Зајечар, којих се у потпуности треба придржавати.

V ПОСЕБНИ УСЛОВИ

Заштита вода:

При пројектовању и извођењу радова у комплексу Постројења за прераду воде „Краљевица“ придржавати се у свему водних услова број 325-05-213/2017-07 од 21.03.2017.године Министарства пољопривреде и заштите животне средине, Републичке дирекције за воде, односно бр. ROP-MSGI-32129-LOCH-2-HPAP-1/2017, 350-02-02311/2016-14.

Заштита од пожара:

За поменуту изградњу и реконструкцију прибављени су услови бр.: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-4/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр.217-1-296/16 од 09.01.2017.год., од МУП сектор за ванредне ситуације, одељење за ванредне ситуације у Зајечару, којих се у потпуности треба придржавати.

Услови заштите природе:

Приликом израде пројектне документације, изградње планираних и реконструкције постојећих објеката, у свему се придржавати Решења бр .: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-2/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр.020-2500/2 од 19.01.2017.год. Завода за заштиту природе Србије.

Услови Министарства здравља, одсека за санитарни надзор Зајечар:

Приликом израде пројектне документације, изградње планираних и реконструкције постојећих објеката, у свему се придржавати Решења бр .: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-3/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр.915-530-53-3/2017-10 од 16.01.2017.год.

VI УСЛОВИ ПРИБАВЉЕНИ ЗА ПОТРЕБЕ ИЗРАДЕ ЛОКАЦИЈСКИХ УСЛОВА:

- Услови бр.: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-6/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр. 7140-1621/1-2016 од 04.01.2017.год., од Телекома Србије ИЈ Зајечар;
- Услови бр.: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-5/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр. 8У1.1.0.0.-Д10.08.-13642/1-2017 од 18.01.2017.год., од „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о., Београд, огранак „Електродистрибуције Зајечар“;
- Услови са аспекта примена мера заштите од пожара, бр.: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-4/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр.217-1-296/16 од 09.01.2017.год., од МУП сектор за ванредне ситуације, одељење за ванредне ситуације у Зајечару;
- Услови број 325-05-213/2017-07 од 21.03.2017.године Министарства пољопривреде и заштите животне средине, Републичке дирекције за воде, односно бр. ROP-MSGI-32129-LOCH-2-HPAP-1/2017, 350-02-02311/2016-14;
- Решење бр. ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-2/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр.020-2500/2 од 19.01.2017.год. Завода за заштиту природе Србије;

- Решење бр .: ROP-MSGI-32129-LOC-1-HPAP-3/2016, 350-02-02311/2016-14, односно бр.915-530-53-3/2017-10 од 16.01.2017.год. Министарства здравља, одсека за санитарни надзор Зајечар.

VII Саставни део ових локацијских услова је Идејно решење „Постројења за пречишћавање воде за пиће Краљевица на к.п. бр. 7673/3 К.О. Зајечар“ израђено од стране Института за водопривреду „Јарослав Черни“ а.д. из Београда.

VIII Ови Локацијски услови важе 12 месеци од дана издавања.

IX Инвеститор је дужан да, уз захтев за издавање грађевинске дозволе, поднесе Пројекат за грађевинску дозволу са техничком контролом урађен у складу са чланом 118а. и 129. Закона, доказ о одговарајућем праву на земљишту или објекту у складу са чланом 135. Закона и Извештај ревизионе комисије, у складу са чланом 131. и 135. став. 13. овог Закона.

X Одговорни пројектант дужан је да идејни пројекат уради у складу са правилима грађења и свим осталим условима садржаним у локацијским условима.

Ови Локацијски услови важе 12 месеци од дана издавања.

Поука о правном леку: На локацијске услове се може поднети приговор Влади Републике Србије, преко овог министарства, у року од три дана од дана достављања.

ВД. ПОМОЋНИКА МИНИСТРА

Даринка ЂУРАН, дипл. правник



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ПОЉОПРИВРЕДЕ
И ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
Републичка дирекција за воде
Број: 325-05-213/2017-07
Датум: 21.03.2017. год.
Београд

На основу чл. 113, 115. и 117. Закона о водама ("Службени гласник РС" бр. 30/2010, 93/2012 и 101/2016), члана 30. став 2. Закона о државној управи ("Службени гласник РС" бр. 79/05 и 101/07), члана 5. став 6. Закона о министарствима ("Сл. гласник РС" бр.44/2014), Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС" бр. 72/2009, 81/2009-исправка, 24/2011, 121/2012, 42/2013–УС, 50/2013-УС, 98/2013-УС, 132/2014 и 145/2014), Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем ("Сл. гласник РС" бр. 113/2015) и Упутства о начину поступања надлежних органа и ималаца јавних овлашћења који спроводе обједињену процедуру у погледу водних аката у поступцима остваривања права на градњу (број: 110-00-163/2015-07, од 19.05.2015. године), решавајући по захтеву подносиоца захтева, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, у име ЈКП "Водовод" Зајечар, ул. Булевар др. Зорана Ђинђића бр. 5, Министарство пољопривреде и заштите животне средине, Републичка дирекција за воде, издаје

ВОДНЕ УСЛОВЕ

1. Издају се водни услови у поступку припреме техничке документације за реконструкцију и доградњу постројења за пречишћавање воде за пиће "Краљевица", на к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар, град Зајечар;
2. Водни услови се издају за изградњу нових објеката, доградњу и реконструкцију других објеката и извођење других радова који могу утицати на промене у водном режиму;
3. Овај акт је уведен у Уписник водних услова за водно подручје Дунав, под редним бројем 5. од 21.03.2017. године;
4. Техничком документацијом урађеном у складу са прописима који уређују израду пројеката, усвојити техничко-технолошка решења уз испуњење следећих услова:
 - 4.1. Израдити техничку документацију, на основу претходних радова, у свему према важећем закону и прописима из водопривреде, мишљењима и осталим законима, прописима и нормативима за ову врсту објеката;
 - 4.2. На пројекат прибавити техничку контролу, према важећим законским прописима;
 - 4.3. При изради техничке документације водити рачуна о постојећим водним објектима (водним актима и техничкој документацији) и планираним водним објектима на начин који ће обезбедити заштиту њихове стабилности и заштиту режима вода;
 - 4.4. Техничку документацију урадити у складу са урбанистичко-планском документацијом;
 - 4.5. Инвеститор је у обавези да реши имовинско правне односе, у зони изградње и евентуалног коришћења објеката у водном земљишту, са надлежним јавним водопривредним предузећем;
 - 4.6. Техничком документацијом предвидети такво решење постројења за пречишћавање воде за пиће са уређајима и опремом, које ће обезбедити заштиту режима вода;

- 4.7. Техничком документацијом предвидети реконструкцију и доградњу постојећег третмана одговарајућом технологијом која ће омогућити да квалитет третиране воде задовољава све законски прописане критеријуме за квалитет воде за пиће;
- 4.8. Предвидети уређаје за мерење количина вода за пиће, као и количина испуштених вода;
- 4.9. Предвидети мерна места где ће се вршити стално испитивање квалитета воде за пиће и вода које се испуштају у реципијент;
- 4.10. Како се отпадне воде, које настају у процесу пречишћавања отпадних вода испуштају у постојеће лагуне, а у складу са новим прописима није дозвољено испуштање отпадних вода у подземне воде, потребно је предвидети уређај за третман отпадних вода које настају после пречишћавања воде са испуштањем у реципијент;
- 4.11. За уређај за пречишћавање предвидети таква техничко-технолошка решења које ће обезбедити и гарантовати да квалитет пречишћене воде испуњава услове за граничне вредности емисије, односно да квалитет испуштене воде не нарушава стандарде квалитета животне средине. Забрањено је испуштање непречишћених отпадних вода у водоток. Предвидети одговарајуће мере за случај акцидента услед неконтролисаног истицања и др.;
- 4.12. Техничком документацијом дефинисати квантитативно квалитативне карактеристике муља који настаје у процесу третмана отпадних вода и предвидети његово складиштење и место финалног одлагања у складу са прописима и уз сагласност надлежног органа. Одлагање материја у зони водног објекта и водног земљишта није дозвољено;
- 4.13. Техничком документацијом јасно дефинисати коначни реципијент и техничко решење за испуштање отпадних вода у реципијент, водећи рачуна о постојећем режиму површинских вода и прихватну моћ реципијента, који се не сме погоршати испуштањем пречишћених отпадних вода;
- 4.14. За све друге активности, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода;
- 4.15. Да се по завршетку израде техничке документације, потребно је да се обратите овом Министарству, са захтевом за издавање водне сагласности на техничку документацију за доградњу и реконструкцију предметних објеката, а после завршетка изградње са захтевом за издавање водне дозволе у складу са прописима.

О б р а з л о ж е њ е

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Београд, Немањина 22-26, у име инвеститора, Јавног комуналног предузећа "Водовод" Зајечар, ул. Булевар Зорана Ђинђића бр. 5, град Зајечар (матични број: 07183372), поднело је захтев под бројем: 350-02-02311/2016-14, од 14.02.2017. године, за добијање водних услова у поступку припреме и израде техничке документације за реконструкцију и доградњу постројења за пречишћавање воде за пиће "Краљевица" на к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар, град Зајечар.

Уз захтев и допуну захтева, достављена је следећа документација:

- Информација о локацији за к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар, град Зајечар, издата од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, број: 350-02-02311/2016-14, од 14.02.2017. године;
- Копија катастарског плана Р1:2500, к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар, издата од Службе за катастар непокретности Зајечар, број: 952-04-64/2016, од 08.12.2016. године;
- Решење о издавању водне дозволе којом се утврђује начин, услови и обим коришћења вода, начин, послови и обим испуштања отпадних вода система јавног водовода у Зајечару, односно за захватање, транспорт, пречишћавање воде за пиће на постројењу "Краљевица" и испуштање отпадних вода са постројења, издато од

Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичке дирекције за воде, број: 325-04-58/2011-07, од 14.10.2011. године;

- Мишљење у поступку издавања водних услова за израду техничке документације за реконструкцију и доградњу постројења за пречишћавање воде (ППВ) на к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар, град Зајечар, од ЈВП "Србијаводе", ВПЦ "Сава-Дунав" Нови Београд, Радна јединица "Неготин" Неготин, број: 1-827/1 од 09.03.2017. године;
- Идејно решење за реконструкцију и доградњу постројења за пречишћавање воде за пиће "Краљевица", на к.п. бр. 7673/3 КО Зајечар, урађено од стране Института за водопривреду Јарослав Черни а.д., Ул. Јарослава Черног бр. 80, Пиносава, Београд, број техничке документације: IDR 31/45-2016-1, 2017. године.

На основу приложене документације констатовано је следеће:

Најближи водоток предметном објекту је река Лубница, притока Белог Тимока, водно подручје Дунав. На основу чл. 117. Закона о водама, предвиђени објекат припада типу објекта број 2, јавни водовод за који се захвата и доводи вода из површинских и подземних вода. Такође, на основу чл. 43. Закона о водама у смислу водне делатности, у питању је уређење и коришћење вода.

Загађујуће супстанце које се испуштају отпадним водама у реципијент, морају задовољити критеријуме Уредбе о граничним вредностима емисије у воде и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр. 67/11, 48/12 и 2/16) и Уредбе о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС" бр.50/2012), а испитивање и мерење количина вршити у складу са Правилником о начину и условима за мерење количина и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима ("Сл. гласник РС" бр. 33/2016).

Из достављене документације се види да подносилац захтева на предметној парцели, у КО Зајечар, град Зајечар, има постројење за прераду пијаће воде, чијом се реконструкцијом и доградњом предвиђа са великом поузданошћу и ефикасношћу и у будућности испорука хигијенски исправне воде за пиће у јавни водовод Зајечара. Вода која се третира на ППВ Краљевица, захвата се из акумулације Грлиште на Грлишкој реци. Пројектованим решењем реконструкције и доградње ППВ Краљевица није планирано повећање капацитета прераде воде.

Постојеће стање технолошког третмана постројења за пречишћавање воде "Краљевица" (брutto капацитет 700l/s, односно 600l/s пречишћене воде) садржи следеће технолошке операције: претходно хлорисање, дозирање активног угља у праху, коагулација и флокулација, таложење, озонизација, филтрирање, завршно хлорисање. Објекти на постројењу су: регулациони блок, шахт мерача протока, расподелна комора, таложница (пулзатор), озонски блок, пешчани филтри, резервоар чисте воде.

Идејним решењем планирана су унапређења процеса третмана, тако да након реконструкције, третман обухвата:

- корекција рН вредности (ново),
- предоксидација озоном (нов поступак),
- дозирање активног угља у праху (реконструкција),
- умирујућа комора се реконструише у објекат за предозонизацију,
- коагулација/флокулација/- нови објекат са комором за брзо мешање (коагулацију) и три коморе за флокулацију,
- пулзатор – таложење (ревитализација објекта),
- озонизација (реконструкција и постављање нове опреме за озонизацију),
- филтрација са двослојним филтрима песак+антрацит (реконструкција),
- дезинфекција (завршно хлорисање са натријум хипохлоритом произведеним на месту потрошње).

Идејним решењем није обухваћено пречишћавање отпадних вода које настају у процесу пречишћавања воде за пиће, а како је Законом о изменама и допунама Закона о

водама ("Сл. гласник РС" бр. 101/2016) прописано да се отпадна вода не испушта у подземне воде, потребно је предвидети пречишћавање поменутих отпадних вода до граничних вредности емисије за испуштање у површинске воде.

Мишљење ЈВП "Србијаводе" ВПЦ "Сава-Дунав" Нови Београд, Радна јединица "Неготин" Неготин, је дато и истим су предложени услови који су углавном прихваћени.

Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре је издало Информацију о локацији.

Сходно условима из диспозитива решења, бр.: 4.1.-4.5. Техничка документација треба да буде урађена у складу са одредбама Закона о водама, смерницама из Водопривредне основе РС ("Сл. гласник РС" број 11/2002) 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, 98/2013 - одлука УС, 132/2014 и 145/2014) уз обавезне прилоге:

-доказ да је предузеће, радња или друго правно лице уписано у регистар за израду техничке документације са приложеним важећим и одговарајућим лиценцама одговорних пројектаната,

-технички извештај и прорачуне (хидролошке, хидрауличке, степен загађења,..),

-техничко решење за објекте и активности од захватања вода до пречишћавања вода и испуштања вода у коначни реципијент, утицај на водни режим услед испуштања вода, начина пречишћавања вода, дефинисање места за мерење количина захваћених и испуштених вода као и места за узорковање вода итд..

Условом број 4.15. дата је обавеза инвеститору да се, по завршетку израде техничке документације, њене техничке контроле и испуњењу услова из Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката и садржини мишљења у поступку издавања водних услова ("Сл. гласник РС", бр. 74/2010 и 116/2012), обрати овом Министарству захтевом ради издавања водне сагласности, а после изградње објекта да се обрати са захтевом за издавање водне дозволе у складу са чл. 119. – 127. Закона о водама.

На основу Правилника о садржини, начину и обрасцу водне књиге („Службени гласник РС”, бр. 86/2010), овај акт је уведен у Уписник водних услова, што је дато у услову број 3.

Републичка административна такса за решење по захтеву за издавање водних аката ослобођена у складу са Законом о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС" број 93/2012) и Законом о републичким административним таксама ("Сл. гласник РС" бр. 43/03.... 50/11, 70/11 и 55/2012).

Доставити:

-Министарство грађевинарства, саобраћаја и
инфраструктуре
-ЈВП "Србијаводе", ВПЦ "Сава-Дунав", Н. Београд
-Водна инспекција
-Водна књига
-Архива

В.Д. ДИРЕКТОРА

Наташа Милић, дипл.инж.шум.

Огранак „Електродистрибуција Зајечар“
Трг ослобођења 37, Зајечар

ЦЕОП: ROP-MSGI-32129-LOC-1/2016
Број: 8.У.1.1.0-Д-10.08-13842/1-2017
Датум: 18.01.2017. године

**Република Србија, Министарство
грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре
Немањина 22-26, Београд**

Одлучујући о захтеву надлежног органа Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, бр. 8.У.1.1.0-Д-10.08-348207/1-2016 од 23.12.2016. године, поднетог у име ЈКП „Водовод“ Зајечар, ул. др. Зорана Ђинђића бр. 5 на основу члана 140. Закона о енергетици („Сл. гласник РС“ бр. 145/14), 8 и 8б Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“ бр. 72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 и 145/14), издају се

УСЛОВИ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И ПРИКЉУЧЕЊЕ

објекта: изградња и реконструкција постројења за пречишћавање воде, класе 221220, бруто површина објекта 271,36 m² у Зајечару, к.п. 7673/3, к.о. Зајечар, површина парцеле 30.935 m².

Овим условима оператор дистрибутивног система електричне енергије (у даљем тексту: ОДС) одређује место прикључења, начин и техничко-технолошке услове прикључења, место и начин мерења електричне енергије, рок прикључења и трошкове прикључења.

Инвеститор прикључка са орманом мерног места је ОДС.

На основу увида у идејно решење бр. IDR31/45-2016-0 од 2016. године, копију плана за катастарску парцелу и извод из катастра водова, издају се ови услови.

1. Услови које треба да задовољи објекат да би се могао изградити прикључак

Напон на који се прикључује објекат: **10 kV**

Одобрена снага: **387 kW**

Фактор снаге: изнад 0,95

Опис простора који је странка обавезна да обезбеди за смештај прикључка објекта: у постојећој мерној ћелији ТС 10/0,4 kV „Фабрика воде“

Услови заштите од индиректног напона додира, преоптерећења и пренапона: по избору пројектанта.

Услови постављања инсталације у објекту које је странка обавезна да обезбеди иза прикључка:

Заштитне уређаје на разводној табли (РТ) инсталације објекта прилагодити главним осигурачима на НН изводима у ТС и извести инсталацију у складу са важећим техничким прописима.

Уколико странка жели непрекидно напајање својих уређаја неопходно је да обезбеди алтернативно агрегатско напајање истих, са обавезном уградњом одговарајуће блокаде од продора напона агрегата у ДСЕЕ.

2. Технички опис прикључка

Врста прикључка: посебан случај

Карактер прикључка: трајни

Место прикључења објекта: мерна ћелија, иза мерног уређаја

Место везивања прикључка на систем: ТС 10/0,4 kV „Фабрика воде“

Опис прикључка до мерног места: IPO 13 3 × 150 mm² (10 kV)

Опис мерног места: у постојећој мерној ћелији ТС 10/0,4 kV „Фабрика воде“ опремљеној индиректном двотарифном високонапонском тросистемском мерном групом $3 \times (100/\sqrt{3})/100$ V, 5(6) A кл.тачности 0,5 и струјним мерним трансформаторима 2x50/5 A/A. Комуникација са мерном групом треба да је обезбеђена директно преко IC порта и на даљину преко GPRS/GSM модема. Мерна група мора имати памћење обрачунских података последњих 12 месеци.

Мерни уређај: у складу са Уредбом о условима испоруке и снабдевања електричном енергијом

За мерење количине енергије са одобреном снагом до 1600 kW на једној мерној групи мери се активна електрична енергија, реактивна електрична енергија и вршно оптерећење бројилом активне електричне енергије најмање класе тачности 0,5 S, односно индекса класе C и бројилом реактивне електричне енергије најмање класе тачности 3

Заштитни уређаји: Прилагодити главним инсталационим осигурачима на НН изводима у ТС и извести инсталацију у складу са важећим техничким прописима

Управљачки уређај: интегрисан у мерном уређају

3. Место испоруке електричне енергије

Место испоруке електричне енергије: мерна ћелија, иза мерног уређаја.

4. Основни технички подаци о ДСЕЕ на месту прикључења

Максимално дозвољена субтранзијентна (S_k) снага трополног кратког споја на сабирницама 10 kV у ТС 35/10 kV/kV износи 250 MVA, време трајања кратког споја $t=0,2$ s.

Вредност струје једнофазног земљоспоја у мрежама са изолованом неутралном тачком 10 kV напона је ограничена на максималну вредност 40 A.

За елиминисање пролазног земљоспоја примењује се:

- усмерена земљоспојна заштита,
- На изводима 10 kV у ТС 35/10 kV/kV се примењује аутоматско поновно укључење (АПУ) са два покушаја. У првом покушају се врши брзо АПУ са безнапонском паузом (трајање) од 0,3 сес. Ако је квар и даље присутан, врши се други покушај укључења после безнапонске паузе (трајање) до 3 min (споро АПУ). Уколико је и надаље присутан квар, заштита извршава трајно искључење 10 kV извода, након чега се приступа локализацији квара и његовом отклањању.

Уколико рад уређаја странке проузрокује смањење квалитета електричне енергије другим корисницима, под условом да прекорачује емисионе нивое дозвољене Правилима о раду дистрибутивног система „ЕПС Дистрибуција“ д.о.о. Београд, може странки да обустави испоруку електричне енергије све док се не отклоне узроци сметњи.

5. Накнада за прикључење

Обрачун накнаде за прикључење извршен је у складу са Методологијом за одређивање трошкова прикључења на систем за пренос и дистрибуцију електричне енергије („Сл. гласник РС“, бр. 109/15), а у којој је дато детаљно образложење критеријума и начина одређивања трошкова прикључења објеката купаца на ДСЕЕ.

Накнада за прикључење износи (прикључак је постојећи):

1. Фиксни трошкови прикључка:	0,00 РСД.
2. Део трошкова система насталих због прикључења објекта:	0,00 РСД.
Укупно (без обрачунатог ПДВ):	0,00 РСД.

6. Ови Услови имају важност 12 месеци, односно до истека рока важења решења о грађевинској дозволи издатим у складу са локацијским условима.

Услове обрадио:

С. Петровић

Саша Петровић, дипл.ел.инж.

Доставити :

1. Подносиоцу захтева – надлежном органу;
2. ЕД Зајечар;
3. Служби за енергетику
4. Писарници.

„ЕПС Дистрибуција“ д.о.о, Београд

Саша Стојанчев, дипл.ел.инж.



Saša Stojančev

847927477-2211

975752028

Digitally signed by Saša Stojančev
847927477-2211975752028
DN: l=Negotin, cn=Saša Stojančev
847927477-2211975752028
Date: 2017.01.18 14:25:17 +01'00'



Република Србија
МИНИСТАРСТВО ЗДРАВЉА
Сектор за инспекцијске послове
Одељење за санитарну инспекцију
Одсек за санитарни надзор Зајечар
Број: 915-530-53-3/2017-10
16.01.2017. године
З а ј е ч а р

**МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ**

Београд
ул. Немањина бр. 22-26

ПРЕДМЕТ: Достава локацијских услова за изградњу и реконструкцију постројења за пречишћавање воде (ППВ) на КП бр. 7673/3 (цела) КО Зајечар, општина Зајечар - Град.

На основу Вашег захтева ROP-MSGI-32129-LOC-1/2016, број: 350-02-02311/2016-14 од 15.12.2016. године, ради издавања локацијских услова за изградњу и реконструкцију постројења за пречишћавање воде (ППВ) на КП бр. 7673/3 (цела) КО Зајечар, општина Зајечар - Град, а у складу са чл. 48 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09 - исправка УС, 24/11, 121/12 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14 и 145/14), чл. 45 - 47 Правилника о садржини, начину и поступку израде просторног и и урбанистичког планирања („Сл. гласник РС“, бр. 64/2015) и Правилник о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, бр. 113/15, 96/16), достављамо Вам услове који се морају испунити, а прописани су у Закону о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/2010, 93/12 и 101/16), Правилнику о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС“, бр. 92/2008), Правилнику о општим санитарним условима које морају да испуне објекти који подлежу санитарним надзору („Сл. гласник РС“, бр. 47/06) и Правилнику о минималним техничким и санитарно - хигијенским условима за уређење и опремање угоститељских објеката („Сл. гласник РС“, бр. 41/2010).

НАПОМЕНА: Чланом 16 Закона о санитарном надзору („Сл. гласник РС“, бр. 125/04), прописано је да санитарни инспектор на захтев надлежног органа управе, доставља опште и посебне санитарне услове који се односе на објекте који подлежу санитарном надзору - **без накнаде.**

ШЕФ ОДСЕКА

Бистрица Михаиловић - Петровић, дипл.инж.

Телеком Србија

Предузеће за телекомуникације а.д.

Београд, Таковска 2

ДЕЛОВОДНИ БРОЈ: 7140- *1621/1-2016*
ДАТУМ: 04.01.2017.године
ИНТЕРНИ БРОЈ:
БРОЈ ИЗ ЛКРМ:
ДИРЕКЦИЈА ЗА ТЕХНИКУ
ИЈ ЗАЈЕЧАР
ДРАГОСЛАВА СРЕЈОВИЋА БР.13

Република Србија
Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре

Немањина 20-26
11 000 Београд

ПРЕДМЕТ: Локацијски услови за изградњу и реконструкцију постојења за пречишћавање воде (ППВ) за пиће „Краљевица“, на кат. парцели бр. 7673/3 К.О. Зајечар

ВЕЗА: Захтев за издавање Локацијских услова РС, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, бр. 350-02-02311/2016-14 од 15.12.2016.г.

На основу Вашег захтева број бр. 350-02-02311/2016-14 од 15.12.2016.г., код нас заведеног дана 21.12.2016.године под бројем 7140-512522/1-2016, за издавање Локацијских услова за изградњу и реконструкцију постојења за пречишћавање воде (ППВ) за пиће „Краљевица“, на кат. парцели бр. 7673/3 (цела) К.О. Зајечар, општина Зајечар-Град, категорије Г, класе 221220, инвеститора **ЈКП "Водовод" Зајечар**, а на основу Закона о основама система веза и Закона о поштанским, телеграфским и телефонским услугама (Сл. гласник бр. 2/86.), Закона о електронским комуникацијама (Сл.гласник РС бр. 44/10) и Закона о планирању и изградњи (Сл. гласник РС бр. 72/09, 81/09 – исправљен, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 одлука УС, 50/13 одлука УС, 98/13 одлука УС, 132/14 и 145/14), издају се следећи технички услови:

1. На поменутој парцели, а у зони планираних радова на изградњи и реконструкцији постојења за пречишћавање воде (ППВ) за пиће, **нема постојећих телефонских каблова који су у власништву Телекома Србије**. Од тачке завршетка примарног кабла Телекома Србије, на пријавници Фабрике воде, унутрашњи извод 5.113 (као на ситуацији у прилогу), постоје секундарни каблови коју су власништву инвеститора и за које он поседује документације. Телеком Србија исте не одржава.
2. Накнаду за издавање ових услова платити по приложеном рачуну, који је саставни део ових услова.
3. Уколико у току важења ових услова настану промене које се односе на ситуацију трасе – локацију предметних објеката, инвеститор/извођач радова је у обавези да промене пријави и затражи измену услова.
4. Ови технички услови важе годину дана од дана издавања. По истеку рока важности обавезно је подношење захтева за обнову техничких услова.

5. Износ накнаде за евентуално прикључење на телефонску мрежу обрачунаће се на дан подношења захтева за прикључење, тј. на дан израде техничког решења за прикључење, а по тренутно важећем ценовнику Предузеће за телекомуникације „Телеком Србија“ а.д.

Контакт особа којој се можете обратити у ИЈ Зајечар је Радојко Јовановић, дипл.инж. (тел: 019/424-425, 064/612-18-73).

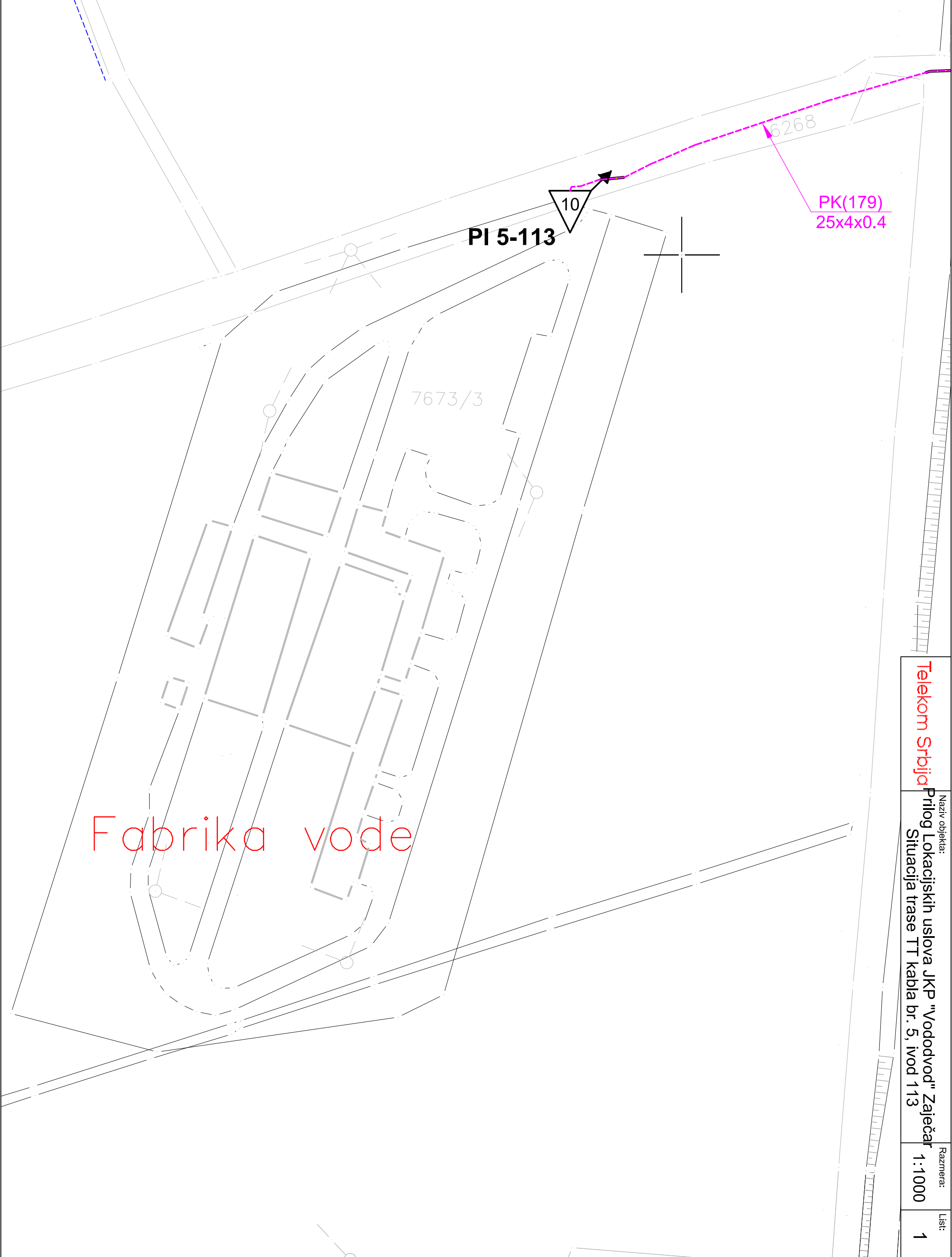
С поштовањем,



Координатор ИЈ Зајечар


Александар Бранковић, дипл.инж.

Прилог: наведени



Telekom Srbija
Naziv objekta: Prilog Lokacijskih uslova JKP "Vodovod" Zaječar
Razmera: 1:1000
List: 1
Situacija trase TT kabla br. 5, ivod 113

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО УНУТРАШЊИХ ПОСЛОВА
Сектор за ванредне ситуације
Одељење за ванредне ситуације у Зајечару
09/12/2 број 217-1-296/16
Дана 09.01.2017. године
ROP-MSGI-32129-LOC-1/2016

Ул. Светозара Марковића бр. 6
Зајечар

Министарство унутрашњих послова Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, Одељење за ванредне ситуације у Зајечару, на основу чл. 54 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 и 145/14), чл. 16 став 2 Уредбе о локацијским условима („Сл. гласник РС“, бр. 35/2015 и 114/15) и Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, бр. 113/15 и 96/16), решавајући по захтеву Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре бр. 350-02-02311/2016-14 од 15.12.2016. године, достављеном у име ЈКП „Водовод“ из Зајечара, ул. Булевар Зорана Ђинђића бр. 5, преко пуномоћника Ђукић Александра из Београда, ул. Џорџа Вашингтона бр. 52, у поступку издавања локацијских услова у оквиру обједињене процедуре електронским путем ROP-MSGI-32129-LOC-1/2016, издаје:

УСЛОВЕ У ПОГЛЕДУ МЕРА ЗАШТИТЕ ОД ПОЖАРА

за изградњу и реконструкцију постројења за пречишћавање воде (ППВ), на к.п. број 7673 (цела) КО Зајечар, општина Зајечар – Град, према достављеном идејном решењу, израђеним од стране Института за водопривреду „Јарослав Черни“ А.Д., Јарослава Черног бр. 80, Београд.

У вези издавања ових услова, обавештавамо вас да овај орган **НЕМА** посебних услова у погледу мера заштите од пожара, као и да је у фази пројектовања и изградње предметног објекта са свим припадајућим инсталацијама, опремом и уређајима, потребно применити мере заштите од пожара **утврђене важећим законима, техничким прописима, стандардима и другим актима којима је уређена област заштите од пожара.**

Издати услови у погледу мера заштите од пожара су саставни део локацијских услова, на основу којих се издаје решење о грађевинској дозволи, које је потребно доставити овој Управи у складу са чл. 138 Закона о планирању и изградњи („Сл. гласник РС“, бр. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14 и 145/14).

Сходно чл.123 Закона о планирању и изградњи, а у складу са одредбама Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, бр. 113/15 и 96/16) и чл. 34 Закона о заштити од пожара („Сл. гласник РС“, бр. 111/09 и 20/15) потребно је, пре отпочињања поступка за утврђивање подобности објекта за употребу, доставити на сагласност пројекте за извођење објекта, чији је саставни део и Главни пројекат заштите од пожара.

Такса у износу од 15.930,00 динара утврђена/наплаћена је сходно тарифном бр. 46а Закона о републичким административним таксама („Сл. гласник РС“, бр. 43/03, 51/03, 53/04, 42/05, 61/05, 101/05, 42/06, 47/07, 54/08, 5/09, 35/10, 50/11, 70/11, 55/12, 93/12, 47/13, 65/13, 57/14, 45/15, 83/15, 112/15 и 50/16).

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА
полицијски саветник
Матић Бранислав



Република Србија

ЗАВОД ЗА ЗАШТИТУ ПРИРОДЕ СРБИЈЕ

03 Број: 020-2500/2

Датум: 19.01.2017. године

Нови Београд, др Ивана Рибара бр. 91

Тел: +381 11/2093-802; 2093-803

Факс: + 381 11/2093-867

Завод за заштиту природе Србије, на основу члана 9. Закона о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка и 14/2016) члана 192. став 1. Закона о општем управном поступку („Службени лист СРЈ“, бр. 33/1997 и 31/2001 и „Службени гласник РС“, бр. 30/2010), поступајући по захтеву ЈКП „Водовод“ Зајечар, Булевар др Зорана Ђинђића 5, за издавање услова заштите природе за локацијске услове за изградњу и реконструкцију постројења за пречишћавање воде (ППВ), на кат.парц. бр. 7673/3 (цела), К.О. Зајечар, општина Зајечар – Град, доноси:

РЕШЕЊЕ

1. Предметни простор се не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, није у обухвату еколошке мреже, нити на простору евидентираних природних добара. Сходно томе, издају се следећи услови заштите природе:

- 1) објекти, водоводна мрежа и остала подземна инфраструктура у оквиру система на читавој траси морају бити изоловани - њихова изолованост се мора осматрати према утврђеној динамици;
- 2) дуж инфраструктурних траса не сме доћи до промена инжењерскогеолошких карактеристика тла;
- 3) места укрштања планиране водоводне мреже са путном и комуналном инфраструктуром, морају бити уређена тако да буде омогућен несметан приступ водовима, уз обезбеђивање стабилности околног терена;
- 4) обезбедити да инфраструктура и везни делови морају да имају директан приступ са интерних путева комплексу постројења за случај хаварија;
- 5) крајњи продукти у поступку прераде воде (муљни колач и сл.), морају бити на прописан начин складиштени и транспортовани из постројења; одлагање мора бити вршено под условима надлежног комуналног предузећа, на, за ту намену, посебно одређеној локацији или одговарајућој јавној депонији;
- 6) постројење за прераду (пречишћавање) вода, као и остали делови система за водоснабдевање односно локације на којој се налазе, морају бити обележени и ограђени на прописан начин;
- 7) уколико се део вода из система испушта у природни реципијент (водоток) оне морају бити најмање истог квалитета и физичко-хемијских особина као и вода реципијента;
- 8) локација за мониторинг, односно контрола квалитета пречишћених вода мора се вршити на месту њиховог упуштања;
- 9) предвидети редовно вршење минералošких, хемијских и биолошких анализа воде – резултати морају бити доступни надлежним институцијама;

- 10) објекти и инфраструктура у оквиру постројења за пречишћавање воде (коморе, таложници, филтери, цевна галерија и др.) морају бити редовно одржавани;
- 11) комунални отпад настао коришћењем система, као и евентуални отпад издвојен приликом третмана воде, треба одвојено и прописно сакупљати и редовно одвозити на за то предвиђено место од стране општинске комуналне службе; строго је забрањено слободно депоновање отпада;
- 12) комунални и сав остали отпад настао током радова, мора бити сакупљен на одговарајући начин, а потом депонован на место које одреди надлежна комунална служба;
- 13) на микролокацији радова не сме се вршити сервис и ремонтовање машина, средстава и опреме;
- 14) на микролокацији радова забрањено је вршити одлагање деривата нафте (и других погонских горива), као и формирање депоније;
- 15) током радова, потребно је предузети све мере како би се спречило изливање горива, уља, мазива и других штетних и опасних материја - уколико до тога дође обавезно је уклањање дела загађеног земљишта и његова санација заменом и затрављивањем; у току допуњавања горива и мењања уља, око возила и машина поставити одговарајућу заштитну фолију, коју након употребе треба одложити на законом прописан начин и локацију;
- 16) забрањено је угрожавање бидиверзитета, геодиверзитета и предеоног диверзитета на предметном подручју, опасним и штетним материјама и средствима, отпадом и грађевинским материјалом, а њихово коришћење, уклањање и депоновање мора бити у складу са важећом законском регулативом и нормативним актима локалне самоуправе;
- 17) забрањено је формирање позајмишта и површинских копова ради обезбеђивања геолошког грађевинског материјала (камена, песка, шљунка и сл.), изузев из ископа на месту предвиђених објеката;
- 18) уколико је за извођење радова неопходно уклањање високе дрвенасте вегетације на државном и приватном земљишту, обавезна је сагласност и дознака надлежног шумског газдинства ЈП „Србијашуме“;
- 19) забрањено је извођење свих грађевинских радова који могу изазвати замућење воде у водотоцима дуже од 3 дана и/или чији интензитет може штетно утицати на акватичне организме;
- 20) забрањено је извођење радова током ноћи;
- 21) након завршетка радова обавезна је санација или рекултивација свих деградираних површина;
- 22) уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералолошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести надлежно министарство за послове заштите животне средине, односно предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.

2. Ово решење не ослобађа подносиоца захтева да прибави и друге услове, дозволе и сагласности предвиђене позитивним прописима.
3. За све друге радове/активности на предметном подручју или промене пројектне документације, потребно је поднети нови захтев.

4. Уколико подносилац захтева у року од две године од дана достављања овог решења не отпочне радове и активности за које је ово решење издато, дужан је да поднесе захтев за издавање новог решења.
5. Такса за издавање овог Решења у износу умањеном за 50 % износи 15.000,00 динара и одређена је у складу са чланом 2. став 5. тачка 1 и чланом 5. став 4. Правилника о висини и начину обрачуна и наплате накнаде за издавање акта о условима заштите („Службени гласник РС“, бр. 73/2011, 106/2013).

Образложење

Надлежни орган, Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, обратило се захтевом ROP-MSGI-32129-LOC-1/2016, бр. 350-02-02311/2016-14 од 15.12.2016. године, за утврђивање услова заштите природе за локацијске услове за изградњу и реконструкцију постројења за пречишћавање воде (ППВ), на кат.парц. бр. 7673/3 (цела), К.О. Зајечар, општина Зајечар – Град, подносиоца захтева, ЈКП „Водовод“ Зајечар, Булевар др Зорана Ђинђића 5.

Радови на реконструкцији постројења за пречишћавање отпадних вода „Краљевица“ планирани су због застарелости опреме као и измена квалитета сирове воде услед процеса старења акумулације „Грлиште“ - како би квалитет воде на излазу из постројења у потпуности задовољавао законске прописе и у условима најнеповољнијег квалитета улазне сирове воде.

Процес прераде воде, након радова на реконструкцији и доградњи постројења би се састојао из следећих поступака: корекције рН вредности; предоксидације – озонном; дозирања активног угља у праху; коагулације/флокулације - у засебном објекту са комором за брзо мешање (коагулацију) и три коморе за флокулацију; таложења - пулзатор, озонизације; филтрације на двослојним (песак + антрацит) филтерима; дезинфекције: завршног хлорисања натријум хипохлоритом.

Увидом у Централни регистар заштићених природних добара Србије и документацију Завода, а у складу са прописима који регулишу област заштите природе, утврђени су услови из диспозитива овог решења. На предметном подручју нема заштићених подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, утврђених еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије, објеката геонаслеђа, као ни евидентираних природних добара.

Законски основ за доношење решења: Закон о заштити природе („Службени гласник РС“, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010-исправка и 14/2016).

Изградња и реконструкцију постројења за пречишћавање воде (ППВ), на кат.парц. бр. 7673/3 (цела), К.О. Зајечар, општина Зајечар – Град, може се реализовати под условима дефинисаним овим решењем, јер је процењено да предвиђене активности неће значајно утицати на основне природне вредности подручја.

На основу свега наведеног, одлучено је као у диспозитиву овог решења.

Подносилац захтева је ослобођен од плаћања таксе у складу са чланом 18. Закона о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003, 61/2005, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 93/2012 и 45/2015).

Упутство о правном средству: Против овог решења може се изјавити жалба Министарству надлежном за послове заштите животне средине у року од 15 дана од дана пријема решења. Жалба се предаје Заводу за заштиту природе Србије.

НАЧЕЛНИК ОДЕЉЕЊА

Весна Јовановић, дипл. правник
по овлашћењу директора 04 број 035-753/1
од 11.04.2016. године

СИГУРНОСНЕ ЛИСТЕ ХЕМИКАЛИЈА – МСДС ЛИСТЕ

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO ₂ -018B


POGLAVLJE 1: IDENTIFIKACIJA HEMIKALIJE I PODACI O LICU KOJE STAVLJA HEMIKALIJU U PROMET

Podpoglavlje 1.1 Identifikacija hemikalije	
Naziv proizvoda:	Ugljendioksid (Rashladen tečni gas), Gourmet C – E290
Bezbednosni broj:	CO ₂ -018B
CAS-broj:	124-38-9
EC-broj:	204-696-9
Indeksni broj:	Nema
Podpoglavlje 1.2 Identifikovani način korišćenja hemikalije i način korišćenja koji se ne preporučuje:	
	Industrijska i profesionalna. Dodatak hrani-E 290.Pre upotrebe izvršiti procenu rizika. Za dodatne informacije o upotrebi, kontaktirajte dobavljača.
Podpoglavlje 1.3 Podaci o snabdevaču:	
a) Naziv snabdevača	Messer Tehnogas AD Beograd
b) Da li je to lice proizvođač, uvoznik, distributer ili dalji korisnik	Proizvođač
v) Adresa i broj telefona	Banjički put 62 11090 Beograd www.messer.rs Telefon:.....+381(0)11 35 37 200 (24h)
g) Elektronska adresa lica zaduženog za bezbednosni list	Ivan Laković ivan.lakovic@messer.rs
Podpoglavlje 1.4 Broj telefona za hitne slučajeve:	
	Centar za kontrolu trovanja VMA, Beograd, Crnotravska 17, + 381(0) 11 360 8440 (24h)

POGLAVLJE 2: IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

Podpoglavlje 2.1 Klasifikacija hemikalije	
Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda („Sl.glasnik RS“ br. 59/10, 25/11 i 5/2012)	Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 64/10, 26/11 i 105/2013)
Ne postoji	Gas pod prit.; H281
Podpoglavlje 2.2 Elementi obeležavanja:	
	Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 64/10, 26/11 i 105/2013)

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :15.08.2014.
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO ₂ -018B

Piktogram opasnosti:	 GHS04
Reč upozorenja:	Pažnja
Obaveštenje o opasnosti:	H281: Sadrži rashlađeni tečni gas, može da izazove promrzline ili povrede
Obaveštenje o merama preostrožnosti:	P282: Nositi rukavice koje štite od hladnoće/zaštitu za lice/zaštitu za oči.

Podpoglavlje 2.3 Ostale opasnosti

Kontakt sa proizvodom može izazvati hladne opekotine ili promrzline. Zagušljiv u visokim koncentracijama.

Pun tekst šifriranih upozorenja u vezi sa rizikom u odeljku 16.

POGLAVLJE 3: SASTAV / PODACI O SASTOJcima

Podpoglavlje 3.1 Podaci o sastojcima supstance:

Hemijski naziv ili trgovačko ime:	CAS-broj	EC broj	Indeksni broj	Koncentracija [%]	Klasifikacija DSD/DPD CLP/GHS
Ugljendioksid	124-38-9	204-696-9	100 Gas pod prit.; H281

Ne sadrži komponente ni nečistoće, koje bi uticale na klasifikaciju ovog proizvoda.

POGLAVLJE 4: MERE PRVE POMOĆI

Podpoglavlje 4.1 Opis mera prve pomoći:

Udisanje	Visoke koncentracije mogu da izazovu gušenje. Zatrovanog izvesti na vazduh uz korišćenje aparata za disanje. Održavati toplotu i ostati miran. Pozvati lekara, a u slučaju zastoja disanja sprovesti veštačko disanje.
Koža	U kontaktu s tečnošću mogu nastati promrzline ili hladne opekotine. Koža se može pilepiti za metal, što može prouzrokovati otkidanje tkiva. Ako dođe do pojave promrzlina ili hladnih opekotina, odmah isperite izložene delove sa dosta mlake vode. NEMOJTE KORISTITI toplu vodu. Ako se mlaka voda nije dostupna, tkaninom nežno zamotajte povređene delove. Pozvati lakara.

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :15.08.2014.
		CO ₂ -018B

Oči	U kontaktu s tečnošću mogu nastati promrzline ili hladne opekotine. Oštećenje očiju može nastupiti čak i kad kontakt traje kratko i ne uzrokuje oštećenja lica i ruku. Ako su oči bile u kontaktu sa tečnošću, odmah ih isprati sa velikom količinom vode uz povremeno podizanje gornjeg i donjeg kapka dok se sve ne ispere. Odmah pozvati lekara.
Podpoglavlje 4.2	Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi : Visoke koncentracije mogu da izazovu gušenje. Simptomi mogu da budu gubitak sposobnosti kretanja i svesti. Može da dođe do pojave promrzlina ili hladnih opekotina.
Podpoglavlje 4.3	Hitna medicinska pomoć i poseban tretman: Preduzeti mere prve pomoći. U slučaju prestanka disanja, dati veštačko disanje. Osobu u nesvesti položiti u bočni položaj, olabaviti okovratnik i tesnu odeću. Potražiti lekarsku pomoć.

POGLAVLJE 5: MERE ZA GAŠENJE POŽARA

Podpoglavlje 5.1	Sredstva za gašenje požara: Nije zapaljiv. Sam ugljendioksid se koristi za gašenje požara.
Podpoglavlje 5.2	Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša: Uticao vatre može da prouzrokuje pucanje-eksploziju posuda/sudova/. Štetnih produkata sagorevanja nema.
Podpoglavlje 5.3	Savet za vatrogasce : Posude izmestiti iz ugroženog područja. U slučaju velikog požara u blizini posuda, povećani pritisak u posudi otpuštati kroz ventil za rasterećenje a ukoliko to nije moguće hladiti ih raspršenom vodom iz zaklonjenog položaja ali se držati bezbednog odstojanja. Obavezna upotreba aprata za disanje, zaštitnog odela, rukavice, čizme, zaštita za oči i lice. Komplet zaštitne opreme za vatrogasce po ref. standardu SRPS EN 469, zaštitne rukavice za vatrogasce (ref. standard SRPS EN 659) i čizme u kombinaciji sa odgovarajućim sredstvom za zaštitu organa za disanje (ref. standard SRPS EN 137).

POGLAVLJE 6: MERE U SLUČAJU UDESA

Podpoglavlje 6.1	Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa: Odmah evakuisati osoblje u bezbednu zonu. Nositi ličnu zaštitnu opremu. Ne ulaziti u kanale, podrum i druge prostore u kojima može biti povećana koncentracija isurelog gasa.
Podpoglavlje 6.2	Predostrožnosti koje se se odnose na životnu sredinu: Sprečiti da proizvod dospe u kanalizaciju. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbedno da se uradi.
Podpoglavlje 6.3	Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanja širenja i sanaciju: Evakuisati oblast. Obezbediti dobru provetrenost.
Podpoglavlje 6.4	Upućivanje na druga poglavlja: Poglavlja 8 i 13

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija : 15.08.2014.
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO₂-018B

POGLAVLJE 7: RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Podpoglavlje	7.1	Predostrožnosti za bezbedno rukovanje	<p>Koristiti samo opremu koja je predviđena za ovaj proizvod, na predviđenoj temperaturi i pritisku. Sprečiti povratni tok pritiska u posude. Sprečiti prodor vode u posude.</p> <p>Ne jesti, ne piti i ne pušiti u radnom prostoru, oprati ruke nakon korišćenja.</p>
Podpoglavlje	7.2	Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti	<p>Čuvati posude na temperaturi nižoj od 50 °C u dobro ventilisanom prostoru. Posude osigurati od prevrtanja. Ne izlagati visokim temperaturama (iznad 50 °C). Koristiti odgovarajuće posude koje moraju biti atestirane u skladu sa važećim propisima.</p>
Podpoglavlje	7.3	Posebni načini korišćenja	Nema

POGLAVLJE 8: KONTROLA IZLOŽENOSTI I LIČNA ZAŠTITA

Granične vrednosti izloženosti su proverene na osnovu CAS broja sa zbirne ACGIH liste hemikalija. Maksimalno dozvoljena koncentracija za Republiku Srbiju definisana je u standardu SRPS Z.BO.001 /1:2007 godina.

Podpoglavlje	8.1	Parametri kontrole izloženosti	<p>TWA: Dnevna srednja vrednost, [mg/m³] : 9 000</p> <p>Granična vrednost izloženosti ugljendioksida</p> <p>TWA: Dnevna srednja vrednost, [ppm] : 5 000</p> <p>STEL : Granična kratkotrajna izloženost [ppm] : 10 000</p> <p>STEL : Granična kratkotrajna izloženost [mg/m³]: 18 000</p> <p>DNEL: Izvedeni nivi bez uticaja(zaposleni)</p> <p>Ne postoje dostupni podaci.</p> <p>PNEC: Koncentracija koja nema efekta na životnu sredinu</p> <p>Ne postoje dostupni podaci.</p>
Podpoglavlje	8.2	Kontrola izloženosti i lična zaštita :	<p>Izolacioni aparat treba da bude dostupan za hitne slučajeve. Sistemi koji su pod pritiskom redovno proveravati na curenje. Detektorima gasa kontrolisati koncentraciju kiseonika u atmosferi (> 23.5 %). Mora postojati mogućnost provetranja, ventilacije prostora. Pri rukovanju proizvodom ne pušiti. Koristiti zaštitno odelo od pamuka ili sličnog materijala s dugim rukavima i nogavicama. Pri rukovanju s čeličnim bocama koristiti zaštitnu obuću s čeličnom ili odgovarajućom kapićom. Prilikom rukovanja bocama i posudama pod pritiskom, treba koristiti bezbednosne cipele. Standard EN ISO 20345– Lična zaštitna oprema –Zaštitne cipele.</p> <p>Zaštita kože ruku: Koristiti odgovarajuće termički otporne rukavice.</p> <p>Zaštita za oči: Koristiti zaštitne naočare sa bočnim štitnicima. Standard EN-166.</p> <p>Kontrola izloženosti životne sredine: Kontrolu izloženosti životne sredine vršiti u skladu sa važećim lokalnim / regionalnim/ nacionalnim propisima.</p> <p>Zaštita disajnih organa U slučaju smanjene koncentracije kiseonika u vazduhu, koristiti masku za disanje, Standard-EN 137.</p>

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO ₂ -018B

POGLAVLJE 9: FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

Podpoglavlje 9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije		
a)	Izgled-agregatno stanje	Gas
b)	Miris	Bez mirisa
v)	Prag mirisa	Prag mirisa je subjektivan i neadekvatan za rano upozorenje.
g)	pH hemikalije	Nije primenljivo.
d)	Tačka topljenja/ tačka mržnjenja [°C]:	-78,5
đ)	Početna tačka ključanja i opseg ključanja [°C]:	-56,6
e)	Tačka paljenja [°C]:	Nije primenljivo.
ž)	Brzina isparavanja	Nije primenljivo.
z)	Zapaljivost	Nije zapaljiv.
i)	Gornja / donja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti	Nije primenljivo.
j)	Napon pare [20°C]: bar	57.3
k)	Gustina pare	Slična vazduhu
l)	Relativna gustina	1.52
Lj)	Rastvorljivost [mg/l]:	2 000
m)	Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda	0.83
n)	Temperatura samopaljenja	Nije primenljivo
Nj)	Temperatura razlaganja	Nije primenljivo
o)	Viskozitet	Nije primenljivo
p)	Eksplozivna svojstva	Nije primenljivo
r)	Oksidujuća svojstva	Nema.
Podpoglavlje 9.2 Ostali podaci		
		Gas/para su teži od vazduha. Mogu da se skupljaju u zatvorenim prostorijama, naročito na podu ili nisko postavljenim objektima..

POGLAVLJE 10: STABILNOST I REAKTIVNOST

Podpoglavlje 10.1 Reaktivnost		
		Nezapaljiv gas
Podpoglavlje 10.2 Hemijska stabilnost		
		Stabilan u normalnim uslovima.
Podpoglavlje 10.3 Mogućnost nastanka opasnih reakcija		
		Nema.
Podpoglavlje 10.4 Uslovi koje treba izbegavati		
		Izbegavati toplotu, varnice, plamen i druge izvore paljenja. Preporučeni uslovi upotrebe i skladištenja, poglavlje 7.

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO ₂ -018B

Podpoglavlje 10.5 **Nekompatibilni materijali**

Dodatne informacije o kompatibilnosti sa drugim materijalima videti ISO 11114.

Podpoglavlje 10.6 **Opasni proizvodi razgradnje**

Nema

POGLAVLJE 11: TOKSIKOLOŠKI PODACI

11.1 Podaci o toksičnim efektima, za supstancu, navode se podaci za klasu opasnosti

a)	Akutna toksičnost	U visokim koncentracijama izaziva ubranu cirkulaciju. Simptomi glavobolja, mučnina i povraćanje, što može dovesti do nesvestice.
	Pacov,udisanje LC50[ppm/4h]	Nije poznato
b)	Korozivno oštećenje kože / iritacija	Nije poznato
v)	Korozivno oštećenje oka / iritacija oka	Nije poznato
g)	Senzibilizacija respiratornih organa ili kože :	Nije poznato
d)	Mutagenost germinativnih ćelija:	Nije poznato
đ)	Karcinogenost :	Nije poznato
e)	Toksičnost po reprodukciju :	Nije poznato
ž)	Specifična toksičnost za ciljni organ-jednokratna izloženost :	Nije poznato
z)	Specifična toksičnost za ciljni organ-viškratna izloženost :	Nije poznato
i)	Opasnost od aspiracije	Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.

POGLAVLJE 12: EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

Podpoglavlje 12.1 **Toksičnost**

Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

EC50 48h–Dafnije [mg/l] Nema podataka

EC50 72h–Alge (mg/l) Nema podataka

LC50-96 h Ribe (mg/l) Nema podataka

Podpoglavlje 12.2 **Perzistentnost i razgradljivost**

Vazduh: Nema podataka

Zemljište: Nema podataka

Voda: Nema podataka

Podpoglavlje 12.3 **Potencijal bioakumulacije**

Nema podataka

Podpoglavlje 12.4 **Mobilnost u zemljištu**

Nema podataka

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija : 15.08.2014.
		CO ₂ -018B

Podpoglavlje 12.5	Rezultati PBT i vPvB procene
	Nema podataka
Podpoglavlje 12.6	Ostali štetni efekti
	Ovaj proizvod nema štetne uticaje na životnu sredinu
	Nema negativnih efekata na ozonski omotač.

POGLAVLJE 13: ODLAGANJE

Podpoglavlje 13.1	Metode tretmana otpada
	<ul style="list-style-type: none"> - Ne ispuštati u prostor u kojem akumulacija može biti opasna zbog gušenja. - Za dalje informacije o otklanjanju otpada videti EIGA-Code of practice Doc 30/10"Disposal of gases" dostupan na http://www.eiga.org. - Uverite se da emisione vrednosti ne prelaze vrednosti propisane lokalnim propisa - Indeksni broj otpada: 16 05 05 Gasovi u posudama pod pritiskom.



POGLAVLJE 14: PODACI O TRANSPORTU

Podpoglavlje 14.1	
1. UN -broj	2187
2. H.L.N. Kemlerov broj	22



Drumski (ADR) / Železnički (RID) / saobraćaj :			
Podpoglavlje 14.2	UN naziv za teret u transportu	Označavanje 	
	UGLJEN DIOKSID, RASHLAĐENI TEČNI GAS		
Podpoglavlje 14.3	Klasa opasnosti u transportu		2
	ARD/RID šifra za klasifikaciju:		3 A
Podpoglavlje 14.4	Ambalažna grupa		P 203
Podpoglavlje 14.5	Opasnost po životnu sredinu		Prilikom istupanja u velikim količinama može da dovede do efekta staklene bašte
Podpoglavlje 14.6	Posebne preostrožnosti za korisnika		

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija : 15.08.2014.
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO ₂ -018B

	C/E. Cisterne: Prolaz zabranjen kroz tunele kategorije C, D i E. Drugi prevozi: Prolaz zabranjen kroz tunele kategorije E.	
Međunarodni vodeni transport (IMO):		
Podpoglavlje 14.2	UN naziv za teret u transportu	
	UGLJEN DIOKSID, RASHLAĐENI TEČNI GAS	Označavanje
Podpoglavlje 14.3	Klasa opasnosti u transportu	
	2.2	
Podpoglavlje 14.4	Ambalažna grupa	
	P 203	
Podpoglavlje 14.5	Opasnost po životnu sredinu	
	Nema	
Podpoglavlje 14.6	Posebne predosrožnosti za korisnika	
	Direktive za postupanje u hitnim slučajevima – požar : F-C	
	Direktive za postupanje (EmS) : S-V	
Međunarodni avio transport (- ICAO/IATA-DGR-):		
Podpoglavlje 14.2	UN naziv za teret u transportu	
	CARBON DIOXIDE, REFRIGERATED LIQUID	Označavanje
Podpoglavlje 14.3	Klasa opasnosti u transportu	
	2.2	
Podpoglavlje 14.4	Ambalažna grupa	
	P 202	
Podpoglavlje 14.5	Putnički avion	
	: Dozvoljeno	
Podpoglavlje 14.6	Posebne predosrožnosti za korisnika	
	Samo teret za avion: Dozvoljen	
Podpoglavlje 14.7		
Transport u rasutom stanju.	Po mogućstvu ne transportovati u vozilima čiji prtljažni prostor nije odvojen od putničke kabine. Vozač mora da poznaje moguće opasnosti i mora da zna šta da čini u hitnim slučajevima ili u slučaju udesa Obezbediti posude. Ventil boce mora da bude zatvoren i čvrsto zaptiven. Matica za zatvaranje ventila ili čep za zatvaranje (ukoliko je zastupljen) mora da pravilno postavljen. Mehaniizam za zaštitu ventila (ukoliko je zastupljen) mora da pravilno postavljen. Obezbediti potrebno provetranje, ako se posude prevoze u zatvorenom prostoru. Obratiti pažnju na važeće propise.	

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		CO ₂ -018B

POGLAVLJE 15: REGULATORNI PODACI

Podpoglavlje 15.1 Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom

	<p>Ovaj bezbednosni list pripremljen je u skladu sa:</p> <p>Zakonom o hemikalijama, „Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10, 92/2011 i 93/12.</p> <p>Spiskom klasifikovanih supstanci „Službeni glasnik RS“ br. . (82/10 i 48/2014)</p> <p>Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (Sl. Glasnik 92/10)</p> <p>Zakon o zaštiti životne sredine, „Službeni glasnik RS“ br. 135/04, 36/09, 72/09 i 43/2011.</p> <p>Zakon o transportu opasnog tereta, „Službeni glasnik RS“ br. 88/2010.</p>
--	---

Podpoglavlje 15.2 Procena bezbednosti hemikalije.

	Procena bezbednosti hemikalije ne mora biti izrađena za ovaj proizvod.
--	--

POGLAVLJE 16: OSTALI PODACI

Savet o obuci:	Osoblje koje rukuje proizvodom mora biti upoznato sa njegovim opasnim karakteristikama, sa principima zdravstvene i ekološke zaštite koji se odnose na taj proizvod i principima prve pomoći.
Preporuka za korišćenje:	Bezbednosni list sadrži važne informacije za zdravlje i sigurnost korisnika kao i zaštitu životne sredine. Kontakt sa tečnošću može da izazove hladne opekotine. Obezbediti da rukovaoci /korisnici/ budu obavešteni o opasnosti. Proizvod se ne sme koristiti u svrhe koje se razlikuju od onih navedenih u uputstvu za upotrebu. Ovaj bezbednosni list urađen je u skladu sa Evropskim Direktivama i primenljiv je u svim zemljama koje posredno ili neposredno izvršavaju implementaciju ovih Direktiva u svojim nacionalnim zakonima. Informacije sadržane u ovom dokumentu odgovaraju dosadašnjim saznanjima o dotičnom proizvodu i odgovaraju specifikacijama „Messer Tehnogas“ AD Beograd. I ako je posvećana posebna pažnja za pripremu ovog dokumenta, ne može se preuzeti odgovornost za povrede ili štete nastale korišćenjem ovog proizvoda.
Tekstualni deo:	
H oznake	H281: Sadrži rashlađeni tečni gas, može da izazove promrzline ili povrede
P-oznaka: prevencija:	P 282 : Nositi rukavice koje štite od hladnoće/zaštitu za lice/zaštitu za oči.
	P 315: Hitno potražiti medicinski savet/mišljenje.
P-oznaka: reagovanje:	P 336: Otopiti smrznute delove mlakom vodom. Ne trljati povredene površine.
P-oznaka: skladištenje:	P 403 : Skladištiti na mestu sa dobrom ventilacijom.

	BEZBEDNOSNI LIST U skladu sa PRAVILNIKOM o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011	Ukupan broj strana: 10
		Datum izrade: 18. 02. 2015.
		Broj izdanja : 4
		Revizija : B
UGLJENDIOKSID (Rashladen tečni gas)		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :15.08.2014.
		CO₂-018B

Ključ/Legenda	
ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road – Evropski sporazum koji se tiče međunarodnog drumskog prevoza opasne robe.
CAS	Chemical Abstract Service – Broj hemijskog jedinjenja i nekih smeša.
EU	European Union – Evropska Unija
IATA	International Air Transport Association – Udruženje za međunarodni avio saobraćaj
ICAO	International Civil Aviation Organization – Organizacija međunarodnog civilnog avio saobraćaj
IMDG	International Maritime Dangerous Goods – Opasne materije za međunarodni pomorski saobraćaj
IMO	International Maritime Organization – Organizacija međunarodnog pomorskog saobraćaja
RID	International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway – Međunarodna norma za železnički transport opasnih supstanci
DNEL	Derived No Effect Levels Izvedena doza bez efekta
EC broj	EC number, European Commission number - Broj Evropske komisije/
LC50	Lethal concentration 50% - Srednja smrtna koncentracija
LD50	Lethal Dose 50% - Srednja smrtna doza
MDK	Maksimalno dozvoljena koncentracija
PNEC	Predicted No Effect Concentration - Koncentracija koja nema efekta na životnu sredinu
STEL	Short-Term Exposure Limit /Kratkotrajna granicna vrednost, 15 min/
TWA	Time Weighted Averages /Prosečna koncentracija uzorka, za 8h izlaganje/

Revizija B, verzija 3, bezbednosnog lista za UGLJENDIOKSID-Rashladen tečni gas, urađena je zbog uskladjivanja sa Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl. glasnik RS“ br. 64/10, 26/11 i 105/2013), Zakonom o hemikalijama „Sl. Glasnik RS“ br. 93/2012. U poglavlju 15 dodato, Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada (Sl. glasnik 92/10), Zakon o zaštiti životne sredine, „Službeni glasnik RS“ br. 135/04, 36/09, 72/09 i 43/2011., Zakon o transportu opasnog tereta, „Službeni glasnik RS“ br. 88/2010. U ovoj verziji, svako poglavlje i podpoglavlje ima pored dosadašnje brojevne oznake i slovu. Prošireno podpoglavlje 1.1. Izmenjena numeracija stranica.

Kraj bezbednosnog lista



Bezbednosnog lista Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

POGLAVLJE 1: Identifikacija hemikalije i podaci o licu koje stavlja hemikaliju u promet

- 1.1 Identifikacija hemikalije
- Tržišni naziv: **Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)**

- 1.2 Identifikovani načini korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju
- Nisu dostupne dalje relevantne informacije.

- Primena supstance / pripreme Flokulant

- 1.3 Podaci o snabdevaču

Proizvođač/dobavljač:
DONAUCHEM GmbH
A-1030 Wien, Lisztstraße 4
Tel.: +43 1 711 48-0

Lager Kärnten
A-9371 Brückl, Klagenfurter Straße 17
Tel.: +43 4214 2606-0

Lager Wien-Lobau
A-1220 Wien, Lobgrundstraße 3
Tel.: +43 1 2853161-0

Lager Tirol
A-6067 Absam, D.Swarovski-Str.72
Tel.: +43 5223 56535-0

Lager Pischelsdorf
A-3435 Pischelsdorf, Industriegelände
Tel.: +43 2277 2510-0

Hauptsitz:
Donauchem Vegyianyag Kereskedelmi Kft.
H-1225 Budapest, Vegyszer u. 3.
Tel: +36-1-207-8000
Fax: +36-1-207-2767
e-mail: ferenc.toth@donauchem.hu

Werk
Donauchem Kazincbarcika,
Bólyai tér 1. 26. Főút, Tor 4
Tel: +36-1-207-207-8007
Fax: +36-1-207-2767
e-mail: gabriella.furcovici @donauchem.hu

- Dalje informacije možete dobiti od:
Labor Brückl/Qualitätssicherung, +43 (0) 4214/2326-28
Abteilung SUQ, Tel.: +43 (01) 711 48-235
E-Mail-Adresse: dchtechnik@donauchem.com
- 1.4 Broj telefona za hitne slučajeve
Werk Brückl, Tel. +43 (0) 4214/2326
Vergiftungsinformationszentrale, Tel.: +43 (01) 406 43 43

POGLAVLJE 2: Identifikacija opasnosti

- 2.1 Klasifikacija hemikalije
- Kategorizacija prema odredbi (EG) br. 1272/2008
Met. Corr.1 H290 Može biti korozivno za metale.
Skin Corr. 1B H314 Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.
- Klasifikacija prema pravilniku 67/548/EEC ili pravilniku 1999/45/EC
C; Korozivno
R34: Izaziva opekotine.
Xi; Iritativno
R41: Rizik od teškog oštećenja oka.

- Posebne informacije o opasnostima po ljude i okolinu:
Proizvod mora da bude obeležen na osnovu kalkulacione procedure "Opštih pravila za klasifikaciju preparacija EU" u poslednjoj važećoj verziji.

(nastavak na strani 2)

RS

Bezbednosnog lista Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

Tržišni naziv: Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)

(nastavak na strani 1)

- **Sistem klasifikacije:**
Klasifikacija odgovara aktuelnim EU-listama ali je dopunjavana podacima iz stručne literature i od strane preduzeća.

- **2.2 Elementi obeležavanja**
- **Karakteristike prema pravilniku (EC) broj 1272/2008**
Proizvod je klasifikovan i obeležen prema CLP regulativama.
- **Piktogrami opasnosti**



GHS05

- **Signalna reč** Opasnost
- **Komponente za etiketiranje koje određuju opasnost:**
Aluminium hydroxychlorid
- **Informacije o opasnostima**
H290 Može biti korozivno za metale.
H314 Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.
- **Sigurnosne informacije**
P280 Nositi zaštitne rukavice/ zaštitnu odeću/ zaštitne naočare/ zaštitu za lice.
P264 Oprati ...detaljno nakon rukovanja.
P305+P351+P338 AKO DOSPE U OČI: Pažljivo ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ukoliko je to moguće učiniti. Nastaviti sa ispiranjem.
P405 Skladištiti pod ključem.
P406 Čuvati u ambalaži otpornoj na koroziju / ambalaži sa unutrašnjim slojem otpornim na koroziju.
P501 Odlaganje sadržaja / posude prema lokalnim / regionalnim / nacionalnim / međunarodnim propisima.
- **2.3 Ostale opasnosti**
- **Rezultati ocene PBT i vPvB**
- **PBT:** Neprimenjivo.
- **vPvB:** Neprimenjivo.

POGLAVLJE 3: Sastav/Podaci o sastojcima

- **3.2 Podaci o sastojcima smeše**
- **Opis:** Mešavina koja se sastoji od dole navedenih materija sa bezopasnim aditivima.

- **Opasne komponente:**

CAS: 1327-41-9	Aluminium hydroxychlorid	25-50%
EINECS: 215-477-2	C R34; Xi R41	
Reg.nr.: 01-2119531563-43-0007 01-2119531563-43-0046	Met. Corr. 1, H290; Skin Corr. 1B, H314	

- **Dodatne informacije:** Doslovni tekst navedenih informacija o opasnostima nalazi se u 16. poglavlju.

POGLAVLJE 4: Mere prve pomoći

- **4.1 Opis mera prve pomoći**
- **Opšte informacije:** Odmah odložite delove garderobe zaprljane sa proizvodom.
- **Nakon udisanja:** U slučaju nesvestice, ležanje i transport treba da budu u stabilnom položaju na stranu.
- **Nakon kontakta sa kožom:**
Ukoliko iritacija kože ne prestane, obratiti se lekaru.
Odmah oprati vodom i sapunom i dobro isprati.
Odmah oprati vodom.
- **Nakon kontakta sa očima:** Oči otvorenih kapaka više minuta ispirati pod tekućom vodom i konsultovati lekara.
- **Nakon gutanja:** Popiti dosta vode i obezbediti svež vazduh. Bez odlaganja obratiti se lekaru.
- **4.2 Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.

(nastavak na strani 3)

Bezbednosnog lista Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

Tržišni naziv: **Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)**

· **4.3 Hitna medicinska pomoć i poseban tretman** Nisu dostupne dalje relevantne informacije. (nastavak na strani 2)

POGLAVLJE 5: Mere za gašenje požara

- **5.1 Sredstva za gašenje požara**
- **Pogodna sredstva za gašenje:**
CO₂, prah za gašenje ili vodeni šmrk. Veći požar gasiti vodenim šmrkom ili penom otpornom na alkohol.
- **5.2 Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša**
Nisu dostupne dalje relevantne informacije.
- **5.3 Savet za vatrogasce**
- **Posebna zaštitna oprema:**
Nositi zaštitnu masku za disanje nezavisno od vazduha okoline.
Nositi kompletno zaštitno odelo.
- **Dalje informacije**
Odvajeno sakupljati kontaminiranu vodu od gašenja požara, ista ne sme da dospe u kanalizaciju.

POGLAVLJE 6: Mere u slučaju udesa

- **6.1 Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa** Nije potrebno.
- **6.2 Predostrožnosti koje se odnose na životnu sredinu**
Ne dozvoliti prodiranje u kanalizaciju/površinske vode/podzemnu vodu.
Razrediti sa dosta vode.
- **6.3 Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanje širenja i sanaciju**
Pokupiti materijalom za absorpciju tečnosti (pesak, šljunak, sredstvo za vezivanje kiselina, sredstvo za univerzalno vezivanje, piljevina).
Primeniti sredstvo za neutralizaciju.
Pobrinuti se za dovoljan dotok vazduha.
- **6.4 Upućivanje na druga poglavlja**
Informacije o bezbednom rukovanju vidi u poglavlju 7.
Informacije o ličnoj zaštitnoj opremi vidi u poglavlju 8.
Informacije o odlaganju vidi u poglavlju 13.

POGLAVLJE 7: Rukovanje i skladištenje

- **7.1 Predostrožnosti za bezbedno rukovanje** Držati posude dobro zaptivene.
- **Informacije o zaštiti od požara i eksplozije:** Nisu potrebne posebne mere.
- **7.2 Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti**
- **Skladištenje:**
- **Zahtevi koje treba da ispunjavaju prostorije za skladištenje i posude:**
Suitable qualities of receptacles: PE, PP, PVC, fiberglass re-inforced polyester, epoxy-coated concrete, rubbercoated steel.
Materials to avoid: Aluminium, copper, iron, unalloyed steel, galvanised surfaces.
- **Informacije o skladištenju u jednoj zajedničkoj prostoriji:** Nije potrebno.
- **Dodatne informacije o uslovima skladištenja:**
Zaštiti od smrzavanja.
Posudu držati dobro zatvorenu.
- **7.3 Posebni načini korišćenja** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.

POGLAVLJE 8: Kontrola izloženosti i lična zaštita

- **Dodatne informacije o uređenju tehničkih postrojenja:** Nema daljih informacija, vidi tačku 7.
- **8.1 Parametri kontrole izloženosti**
- **Sastojci sa limitiranim vrednostima koji zahtevaju nadzor na radnom mestu:**
Proizvod ne sadrži relevantne količine materija sa kritičnim vrednostima, koje bi trebalo nadzirati sa radnog mesta.

(nastavak na strani 4)

RS

Bezbednosnog lista Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

Tržišni naziv: **Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)**

(nastavak na strani 3)

- **DNEL-vrednosti**
CAS Nr. 1327-41-9 Aluminium hydroxychlorid
Long-term - systemic effects Inhalation 1.8 mg/m³
Long-term - systemic effects Oral 3.4 mg/kg
- **PNEC-vrednosti**
CAS Nr. 1327-41-9 Aluminium hydroxychlorid
PNEC freshwater = 0.3 µg/L Aluminium dis.)
PNEC marine = 0.03 µg/l (Aluminium dis.)
- **Dodatne informacije:** Za osnovu su poslužili spiskovi napravljeni prilikom pravljenja.
- **8.2 Kontrola izloženosti i lična zaštita**
- **Lična zaštitna oprema:**
- **Opšte mere zaštite i higijene:**
Držati dalje od namirnica, pića i hrane za životinje.
Zaprljanu, natoplenu odeću odmah skinuti.
Pre pauze i po završetku radnog vremena, oprati ruke.
Izbegavati kontakt sa očima.
Izbegavati kontakt sa očima i kožom.
- **Zaštita disanja:** Nije potrebno.
- **Zaštita za ruke:**
Zaštitne rukavice.
Materijal rukavice mora da bude nepropustan i otporan na proizvod / materijal / pravljenje.
Na osnovu nedostajućih testiranja nemože se dati preporuka za materijal za rukavice za kontakt sa proizvodom / pravljenjem / mešavinom hemikalija.
Odabir materijala za rukavice pod uzimanjem u obzir vremena prodiranja, difuzije i degradacije.
- **Materijal rukavica**
Rukavice od PVC-a
Prirodni kaučuk (lateks)
Rukavice od neoprena
Odabir odgovarajućih rukavica ne zavisi samo od materijala već i od drugih karakteristika kvaliteta, koje se razlikuju od proizvođača do proizvođača. Budući da proizvod predstavlja kombinaciju više materijala, nemože se unapred predvideti izdržljivost materijala za rukavice i zato je neophodna prover istih pre svake upotrebe.
- **Vreme propuštanja materijala za rukavice**
Tačno vreme prodiranja možete saznati od proizvođača zaštitnih rukavica i treba se pridržavati istog.
- **Zaštita za oči:**
Zaštitne naočare
Čvrsto zaptivene zaštitne naočare
- **Zaštita za telo:** Zaštitno radno odelo

POGLAVLJE 9: Fizička i hemijska svojstva

- **9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije**
- **Opšti podaci**Allgemeine Angaben
- **Izgled:**

Oblik:	Tečno
Boja:	Žućkast
Miris:	Bez mirisa
Mirisna skala:	Nije određeno.
- **pH-vrednost kod 20 °C:** < 4
- **Promena stanja**

Tačka topljenja/Oblast topljenja:	Neodređeno.
Tačka ključanja/Oblast ključanja:	100 °C
- **Tačka plamena:** Neprimenjivo.
- **Zapaljivost (čvrsto stanje, gasno stanje):** Neprimenjivo.
- **Temperatura zapaljivosti:**
- **Temperatura raspadanja:** Nije određeno.

(nastavak na strani 5)

RS

Bezbednosnog lista Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

Tržišni naziv: Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)

(nastavak na strani 4)

· Samozapaljivost:	Proizvod nije samozapaljiv.
· Opasnost od eksplozije:	Proizvod ne nosi opasnost od eksplozije.
· Granice eksplozije: Donja:	Nije određeno.
Gornja:	Nije određeno.
· Pritisak pare:	Nije određeno.
· Gustina kod 20 °C:	1,27 g/cm ³
· Relativna gustina	Nije određeno.
· Gustina pare	Nije određeno.
· Brzina isparavanja	Nije određeno.
· Rastvorljivo u / Može se mešati sa Vodom:	Moguće mešanje u potpunosti..
· koeficijent raspodele (n-oktanol/voda):	Nije određeno.
· Viskoznost: dinamična:	Nije određeno.
kinematična:	Nije određeno.
· Koncentracija rastvarača: Organski rastvarači:	0,0 %
· 9.2 Ostali podaci	Nisu dostupne dalje relevantne informacije.

POGLAVLJE 10: Stabilnost i reaktivnost

- **10.1 Reaktivnost**
- **10.2 Hemijska stabilnost**
- **Termičko raspadanje / uslovi koje treba izbegavati:** Nema raspadanja prilikom pravilne primene.
- **10.3 Mogućnost nastanka opasnih reakcija** Opasne reakcije nisu poznate.
- **10.6 Opasni proizvodi razgradnje** Nisu poznati opasni proizvodi raspadanja.

POGLAVLJE 11: Toksikološki podaci

- **11.1 Podaci o toksičnim efektima**
- **Akutna toksičnost:**

· **LD/LC50-vrednosti relevantne za klasifikaciju:**

1327-41-9 Aluminium hydroxychlorid

oralno	LD50	2000 mg/kg (rat)
dermalno	LD50	2000 mg/kg (rat)
inhalativno	LC50/4 h	5 mg/l (rat)

- **Primarno nadražajno dejstvo:**

· **na koži:** Nagrizajuće dejstvo na kožu i sluzokože.

· **na oku:**

Jako nagrizajuće dejstvo.

Jako nagrizajuće dejstvo i opasnost od ozbiljnih povreda očiju.

· **Senzibilizacija:** Nije poznato senzibilizirajuće dejstvo.

· **Dodatne toksikološke informacije:**

Proizvod pokazuje na osnovu kalkulacione metode i opštih pravila o klasifikaciji EU o preparacijama, u poslednjoj važećoj verziji sledeće opasnosti:

Nagrizajući

Prilikom gutanja nastaje jako dejstvo nagrizanja u ustima i grlu, kao i opasnost od perforacije jednjaka i želuca.

(nastavak na strani 6)

Bezbednosnog lista

Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

Tržišni naziv: Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)

(nastavak na strani 5)


POGLAVLJE 12: Ekotoksikološki podaci

- **12.1 Toksičnost**
- **Akvatična toksičnost:** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.
- **12.2 Perzistentnost i razgradljivost** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.
- **12.3 Potencijal bioakumulacije** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.
- **12.4 Mobilnost u zemljištu** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.
- **Ekotoksična dejstva:**
- **Vrsta testa** **Efektivna koncentracija** **Metod** **Procena**
- Fish toxicity
- LC50 (96h) > 0.247 mg/L, Danio rerio, pH 7.4-8.0 (Aluminium dis.)
- Aquatic invertebrates:
- EC50 (48h) > 0.24 mg/L, Daphnia magna, pH 7.4-7.9 (Aluminium dis.)
- Algae toxicity
- EC10 (96h) 0.084 mg/L, C. pyrenoidosa, pH 5 (Aluminium dis.)
- **Dalje ekološke informacije:**
- **Opšte informacije:**
- Ne sme dospeti nerazblaženo odn. Neneutralisano u odvod odn. jarak.
- Klasifikacija štetnosti za vodu 1 (Samo-kategorizacija): minimalno štetno za vodu
- Ne dozvoliti nerazblaženo odn. dospevanje u velikim količinama u podzemnu vodu, okolne vode ili kanalizaciju.
- **12.5 Rezultati PBT i vPvB procene**
- **PBT:** Neprimenjivo.
- **vPvB:** Neprimenjivo.
- **12.6 Ostali štetni efekti** Nisu dostupne dalje relevantne informacije.

POGLAVLJE 13: Odlaganje

- **13.1 Metode tretmana otpada**
- **Preporuka:** Ne sme se odlagati zajedno sa kućnim otpadom. Ne dozvoliti dospevanje u kanalizaciju.
- **Evropski indeks otpada**
- The disposal codes of the European list of wastes depend on the country of origin of the waste. This product has got identified uses in a various industries. This is, why a definite disposal code cannot be stated. The disposal code should be selected in agreement with disposer and/or the competent Authority.
- **Neočišćena ambalaža:**
- **Preporuka:** Odlaganje prema propisima nadležnih organa.
- **Preporučeno sredstvo za čišćenje:** Voda, po potrebi uz dodatak sredstava za čišćenje.

POGLAVLJE 14: Podaci o transportu

- | | |
|---|--|
| · 14.1 UN broj | |
| · ADR, IMDG, IATA | UN3264 |
| · 14.2 UN naziv za teret u transportu | |
| · ADR | 3264 CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.
(Polyaluminiumchlorid) |
| · IMDG, IATA | CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.
(Polyaluminiumchlorid) |
| · 14.3 Klasa opasnosti u transportu | |
| · ADR | |
|  | |
| · klasa | 8 Nagrizajuće materije |

(nastavak na strani 7)

Bezbednosnog lista

Na osnovu 100/2011

Datum štampanja: 24.02.2014

Broj verzije 3

prerađeno: 24.02.2014

Tržišni naziv: Donau PAC (activis, activis plus, calzifloc, calzifloc plus, Venezia, Venezia plus, light, medium)

(nastavak na strani 6)

· List opasnosti	8
· IMDG, IATA	
· Class	8 Corrosive substances.
· Label	8
· 14.4 Ambalažna grupa	
· ADR, IMDG, IATA	II
· 14.5 Opasnost po životnu sredinu	
· Morski zagađivač:	Ne
· 14.6 Posebne predostrožnosti za korisnika	
· Kemlerov broj:	Oprez: Nagrizajuće materije
· EMS-broj:	80
· Segregation groups	F-A, S-B
	Acids
· 14.7 Transport u rasutom stanju	
	Neprimenjivo.
· Transport/dalje informacije:	
· ADR	
· Ograničena količina (LQ)	1L
· Kategorija transporta	2
· Kod zabrane prolaska kroz tunel	E
· UN "Model Regulation":	UN3264, CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S. (Polyaluminiumchlorid), 8, II

POGLAVLJE 15: Regulatorni podaci

- 15.2 Procena bezbednosti hemikalije Izvedena je procena o bezbednosti materije.

POGLAVLJE 16: Ostali podaci

Navodena se baziraju na današnje stanje naših saznanja, ali ne predstavljaju garanciju za karakteristike proizvoda i ne daju osnov za ugovorno pravni odnos.

- **Relevantne izjave**

H290 Može biti korozivno za metale.

H314 Izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka.

R34 Izaziva opekotine.

R41 Rizik od teškog oštećenja oka.

- **Odeljenje koje izdaje podatke:** Abteilung SUQ

- **Skraćenice i akronimi:**

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

- *** Podaci izmenjeni u odnosu na prethodnu verziju**

RS

SIGURNOSNI LIST

1 / 6 strana

Datum izdavanja: 20.07.2011.godine

Verzija: 3

1. IDENTIFIKACIJA HEMIKALIJE I PODACI O LICU KOJE STAVLJA HEMIKALIJU U PROMET

Ime proizvoda	Aluminijum-sulfat.	
CAS broj	7784-31-8 (hidratisan, kristal)	
Ime hemikalije	Aluminijum-sulfat	
Sinonimi	Stipsa	
Upotreba	Hemikalija se koristi za tretman sirove vode (flokulant) za ljudsku upotrebu.	
Kompanija	“Marking” d.o.o, Nemanjina 81, 31000 Užice / Srbija	Telefoni: 031/571-283, 031/572-039, 031/571-816 Fax: 031/572-039 Email (odgovorna osoba): marking@ptt.rs Urošević Nebojša
Hitan kontakt 24 ^h	Centar za kontrolu trovanja – VMA: 011/2661122, 011/2662755	

2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

DSD/DPD: Xi ; Iritativno

Štetno dejstvo na životnu sredinu	Proizvod nije klasifikovan kao opasan za životnu sredinu. Ne može se zadržati u životnoj sredini. U slučaju disperzije u životnoj sredini, proizvod se rastvara
Štetna fizičko hemijska dejstva	Može izazvati koroziju metala, u prisustvu vlage (vode)

Znaci i simptomi akutne (trenutne) izloženosti

Koža	Ponovljeni ili produženi kontakt sa kožom može izazvati crvenilo, iritaciju uglavnom zbog uklanjanja masnoće sa kože.
Udisanje	Ovaj proizvod je u čvrstom agregatnom stanju. Zloupotreba ili nekorektno rukovanje, može dovesti do prevelikog izlaganja, odnosno do iritacije gornjeg dela respiratornog trakta.
Oči	Slučajni kontakt ili produženo izlaganje mogu izazvati iritaciju.
Gutanje	Proizvod nije klasifikovan kao šodljiv prilikom gutanja. Slučajno gutanje može izazvati mučninu, poremećaj u stomaku. Uzimajući u obzir miris i ukus proizvoda, gutanje količina koje mogu biti opasne se smatra neverovatnim (do sada nisu zabeleženi slučajevi oralnog unošenja proizvoda u organizam).
Hronična izloženost	Nema specifičnih efekata
Oštećenja izazvana izloženošću	Medicinska informacija u pogledu specijalnih efekata na zdravlje nije konačna. Ovaj materijal može pogoršati plućna/bronhijalna oboljenja i/ili izazvati teškoće pri disanju.

Datum izdavanja: 20.07.2011.godine


Verzija: 3

Komercijalni naziv: ALUMINIJUM-SULFAT – tehnički**3. PODACI O SASTOJCIMA U SMEŠI****Hemijska formula:** $Al_2(SO_4)_3 \times 13,5 - 15,0 H_2O$ (M = $342,15 \times nH_2O$ g/mol)**Opis:** sivkasto-beo

Tehnički aluminijum-sulfat se isporučuje u granulisanom obliku ili prahu, rastvara se u vodi.

Vodeni rastvor je kiselog karaktera.

Koncentracija: 98,5 – 99,5 %**CAS broj:** 7784-31-8 (hidratisan, kristal)**EINECS broj:** 233-135-0**Klasifikacija i obeležavanje (DSD/DPD):**

Piktogram	
Klasifikacija opasnosti	Xi; iritativno
Oznake rizika	R36 – iritativno za oči R37 – iritativno za respirativne organe R38 – iritativno za kožu
Oznake bezbednosti	S24 – izbegavati kontakte sa kožom S25 – izbegavati kontakte sa očima S26 – u slučaju kontakta sa očima odmah isprati sa dosta vode i zatražiti pomoć lekara S36 – nositi odgovarajuću zaštitnu odeću

4. MERE PRVE POMOĆI**Kontakt sa okom:**

U slučaju da dođe do kontakta sa okom, ispirati velikom količinom vode u toku 15 minuta, sa stalnim pokretanjem i rotiranjem očne jabučice, potražiti medicinsku pomoć.

Postoji opasnost od ozbiljnog oštećenja oka.

Kontakt sa kožom:

Skinuti kontaminiranu odeću, oprati kontaminiranu kožu sa velikom količinom vode, povređeno mesto zaviti sterilnim zavojem. Potražiti medicinsku pomoć.

Udisanje:

Ugroženu osobu izvesti na svež vazduh, osloboditi je odeće i zaštititi je od prehlade.

Gutanje:

U slučaju gutanja, ugroženoj osobi davati mleko da pije, ne izazivati povraćanje. Potražiti medicinsku pomoć.

U slučaju onesvešćivanja, povređenog postaviti u stabilan ležeći položaj, na stranu, čekati dolazak lekara.

Simptomi:**Pomoć lekaru:**

Datum izdavanja: 20.07.2011.godine

Verzija: 3

Komercijalni naziv: ALUMINIJUM-SULFAT – tehnički**5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA**

Proizvod nije zapaljiv niti eksplozivan.

Posebne instrukcije pri izlaganju dejstva vatre:

Vatra može dovesti do pojave razvoja sumpor-trioksida (SO)₃.

Zaštitna oprema:

Zaštitna odeća i aparat za disanje.

6. MERE U SLUČAJU HEMIJSKOG UDESA

Mere lične zaštite	Obavezna upotreba ličnih zaštitnih sredstava: PVC čizme i rukavice, protivprašne maske
Mere zaštite životne sredine	Male količine ne predstavljaju pretnju životnoj sredini i obližnjim izvorima vode. Količine prosute po površini zemlje teško mogu dospeti do podzemnih voda kroz poroznu tlo ili pukotine na površini tla, osim ako nema dejstva atmosferskih padavina. Svi naponi treba da budu usmereni da se spreče prosipanja, i da se zaštite resursi vode. Tamo gde je potencijalno moguće prosipanje, treba razviti sveobuhvatan plan odgovora na udes koji treba preimenjivati prilikom prosipanja.
Metode sanacije	Prosipanje na tlo: velike količine rasutog čvrstog materijala odmah potpuno pokupiti. Prilikom skupljanja, obavezna upotreba ličnih zaštitnih sredstava. Zahtevati potpuno uklanjanje i dispoziciju rasutog materijala. Prosipanje u vodu: rasuti čvrsti materijal se dobro rastvara u vodi, pada na dno, ali ne predstavlja veliku opasnost za biljni i životinjski svet. Nije bioakumulativan.

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE**Rukovanje:****Mere zaštite od paljenja i eksplozije:**

Proizvod nije zapaljiv niti eksplozivan.

Ne zahteva posebne mere zaštite.

Skladištenje:

Obezbediti da deca ne dolaze u dodir sa proizvodom.

Držati ga odvojeno od hrane, pića i mesnih preradevina.

Proizvod skladištiti u suvoj, provetrenoj prostoriji, u zatvorenom pakovanju.

Pravilnim skladištenjem proizvod zadržava kvalitet neograničeno vreme.

Datum izdavanja: 20.07.2010.godine

Verzija: 3

Komercijalni naziv: ALUMINIJUM-SULFAT – tehnički**8. GRANICA IZLOŽENOSTI I INDIVIDUALNA ZAŠTITNA OPREMA****Granica bezbednog rada:**Srednja koncentracija: 2 mg/m³ (preračunato na Al)Maksimalna koncentracija: 4 mg/m³ (preračunato na Al)**Bezbedan rad:**

Pažljivim radom izbegavati direktan kontakt sa očima i kožom kao i udisanje prašine. Obezbediti efektivno provetravanje prostorije.

Ishrana, piće, pušenje i skladištenje hrane u prostoru rada sa proizvodom su zabranjeni. Posle rada obavezno je temeljno umivanje.

Oznaka za upozorenje: Xi - iritant

Vodeni rastvor aluminijum-sulfata može biti iritant u slučaju direktnog kontakta.

Lična zaštitna sredstva:

Upotrebljavati zaštitna odela i rukavice napravljene od kiselootpornog materijala, kao i zaštitne naočare.

9. FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

Forma:	granula ili prah	
Boja:	sivkasto beo	
Miris:	bez mirisa	
Stabilnost:	približno 650°C	Termička destrukcija: približno 686°C
Tačka topljenja:	–	
Tačka ključanja (°C):	–	na 1013,0 kPa
Tačka paljenja (°C):	–	
Temperatura paljenja:	nije ispitano.	
Granica eksplozije:	Proizvod nije eksplozivan.	
Specifična težina:	1700 kg/m ³	
Isparljivost:		
Viskozitet (mPa – s):		na 20°C
pH-vrednost:	cca.3,5 (5% vodeni rastvor)	na 20°C
Rastvorljivost:	u vodi približno 600 g/dm ³	na 20°C
Distribucioni koeficijent:	n-octanol/voda: ca – 2 log POW	
Degradacija:	Kada temperatura dostigne 650°C formira se Aluminijum(III)–oksid i sumpor- trioksid.	

10. STABILNOST I REAKTIVNOST**Uslovi termalne dekompozicije:**

Gubitak konstitutivne vode zagrevanjem.

Dekompozicija započinje na temperaturama većim od 400°C.

Opasan proizvod dekompozicije: sumpor–trioksid (SO)₃.

Datum izdavanja: 20.07.2011.godine

Verzija: 3

Komercijalni naziv: ALUMINIJUM-SULFAT – tehnički

11. TOKSIKOLOŠKI PODACI

Niska toksičnost aluminijum-sulfata potvrđena na životinjskim testovima.

Osnovni iritantni efekat:

Na oči: Snažan iritant uključujući i trajno oštećenje.

Preosetljivost: Do sada nije otkriveno.

Ostale informacije:

Hidrolizom aluminijum-sulfata formira se kisela sredina koja ima iritantan efekat. Gutanje aluminijum-sulfata prouzrokuje pojavu želatinozne mase u stomaku, unutrašnje krvarenje.

Akutni zdravstveni efekti:

Oralno – LD50:6.1 g/kg

Nakon izlaganja dejstvu aluminijum-sulfata odmah dolazi do akutnih pojava:

- u kontaktu sa rastvorom dolazi do iritacije kože i očiju, osećaja gorenja i crvenilo
- udisanjem aluminijum-sulfata iritira se nos, dok dužim udisanjem može doći do nesvestice, pa čak i do prestanka disanja.

Hronični zdravstveni efekti:

Sledeći hronični efekti se mogu identifikovati prilikom izloženosti dejstvu aluminijum-sulfata u dužem vremenskom periodu (godinama):

Rizik od kancera:

- Nije evidentirana pojava kancera kod životinja. Bazirano na rezultatima testa.

Rizik po reproduktivnost:

- Nije evidentiran rizik za reproduktivnost.

Efekti pri dugotrajnoj izloženosti:

- Aluminijum-sulfat ima iritantni efekat. Rapidna izloženost može izazvati bronhitis, a u težim slučajevima i prestanak disanja.
-

12. EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

Tip testa	Efektivne koncentracije
Toksičnost: 1. Ribe	LC50: cca 644 mg/l
2. Dafnia	EC50: cca 269 mg/l
3. Alge	EC10: cca 103000 mg/l
4. Bakterije	EC10: cca 154000 mg/l

Voda: Dospućem u vodu, aluminijum-sulfat polako prelazi u aluminijum-hidroksid. Ne dolazi do bioakumulacije.

Datum izdavanja: 20.07.2011.godine

Verzija: 3

Komercijalni naziv: ALUMINIJUM-SULFAT – tehnički**13. TRETMAN I ODLAGANJE OTPADA**

Držati se već navedenih instrukcija.

Uklanjanje prazne, upotrebene ambalaže: moguća je reciklaža.

14. PODACI O TRANSPORTU

Dozvole	Klasa	UN-No.
RID/ADR:	-	
ICAO/IATA-DGR:	-	
GGVSee/IMDG-Code:	-	


Proizvod može biti transportovan u skladu sa saobraćajnim propisima.

15. REGULATORNI PODACI

Ovaj bezbednosni list pripremljen je u skladu sa:
Evropska Zajednica; Uputstvo (EC) broj 1907/2006 REACH, Uputstvo (EC) 1272/2008/EC, Uputstvo (EC) broj 1999/45/EC i Uputstvo (EC) broj 67/548/EEC.
Republika Srbija; Zakon o hemikalijama, „Službeni glasnik RS“ br. 36/09
Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda „Službeni glasnik RS“ br. 59/10
Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista „Službeni glasnik RS“ br. 81/10
Spisak klasifikovanih supstanci „Službeni glasnik RS“ br. 82/10

16. OSTALI PODACI

Pridržavati se odgovarajućih mera predostrožnosti. Podaci su prikupljeni na osnovu postojećih znanja i iskustava. Sigurnosni list opisuje pravilnu i bezbednu upotrebu proizvoda.

	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :17.07.2012.
KISEONIK (RASHLAĐENI TEČNI GAS)		

Reč upozorenja:	Opasnost
Obaveštenje o opasnosti:	Može da izazove ili podstakne vatru; oksidujuće sredstvo Sadrži rashladni tečni gas; može da izazove promrzline ili povrede.
Obaveštenje o merama predostrožnosti:	Držati /čuvati dalje od odeće/.../zapaljivih materijala. Održavati redukcijske ventile tako da ne budu kontaminirani Nositi rukavice koje štite od hladnoće/zaštitu za lice/zaštitu za oči.

2.3 Ostale opasnosti	
Koža:	Izaziva promrzline sa istim efektom kao i kod težih opekotina (crvenilo kože , plihovi).
Udisanje:	Kratkotrajno udisanje hladnog, gasovitog kiseonika može da ošteti disajne puteve. Neprekidno udisanje koncentracije iznad 75% može da izazove mučninu, vrtoglavicu, grčeve, podizanje telesne temperature i srčane mane.
Oči:	U kontaktu sa očima može da dovede do oštećenja vida.

Pun tekst šifriranih upozorenja u vezi sa rizikom u odeljku 16.


3. SASTAV / PODACI O SASTOJcima

EU Popis Komponenta je zavedena u Evropskom popisu postojećih hemijskih supstanci [European Inventory of Existing Chemical Substances (EINECS)]

Hemijski naziv ili trgovačko ime:	CAS-broj	EC broj	Indeksni broj	Koncentracija [%]	Klasifikacija DSD/DPD CLP/GHS
Kiseonik	7782-44-7	231-956-9	008-001-00-8	100	O; R8 Gas pod prit.; H281 Oksid.gas 1; H270

4. MERE PRVE POMOĆI

4.1 Opis mera prve pomoći:	Osobu ukoloniti iz zone isparavanja tečnog kiseonika. Odmah pružiti prvu pomoć.
4.2 Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi :	Neprekidno udisanje koncentracije iznad 75% može da izazove mučninu, vrtoglavicu, grčeve, podizanje telesne temperature i srčane mane. Može da dovede dopromrzlina ili hladnih opekotina. U kontaktu sa očima može da dovede do oštećenja vida.

	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :17.07.2012.
KISEONIK (RASHLAĐENI TEČNI GAS)		

4.3	Hitna medicinska pomoć i poseban tretman:	Ako dođe do pojave promrzlina ili hladnih opekotina, odmah isperite izložene delove sa dosta mlake vode. NEMOJTE KORISTITI toplu vodu. Ako mlaka voda nije dostupna, nežno, tkaninom zamotajte povređene delove. Odmah potražiti medicinsku pomoć. Oči i lice odmah ispirati čistom i mlakom vodom bez trljanja rukama ili tkaninom. Ispiranje vodom vršiti najmanje 15 minuta na za to predviđenim bezbednosnim tuševima. Pozvati lakara.
-----	--	--

5. MERE ZA GAŠENJE POŽARA


5.1	Sredstva za gašenje požara:	Ne gori, ali potpomaže gorenje. Mogu da se koriste sva poznata sredstva za gašenje, a najčešće se koristi „S“ aparat sa suvim prahom.
5.2	Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša:	Uticaj vatre može da prouzrokuje pucanje-eksploziju posuda/sudova/. Na višim temperaturama se jedini gotovo sa svim drugim hemijskim elementima.
5.3	Savet za vatrogasce:	Posude maći iz ugroženog područja. U slučaju velikog požara u blizini posuda, povećani pritisak u posudi otpuštati kroz ventil za rasterećenje a ukoliko to nije moguće hladiti ih raspršenom vodom iz zaklonjenog položaja ali se držati bezbednog odstojanja. Obavezna upotreba aprata za disanje, zaštitnog odela, rukavice, čizme, zaštita za oči i lice.

6. MERE U SLUČAJU UDESA

6.1	Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa:	Odmah evakuisati osoblje u bezbednu zonu. Nosite ličnu zaštitnu opremu. Ne ulaziti u kanale, podrumne i druge prostore u kojima može biti povećana koncentracija isurelog gasa.
6.2	Predostrožnosti koje odnose na životnu sredinu:	Sprečiti da proizvod dospe u kanalizaciju. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbedno da se uradi.
6.3	Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanje širenja i sanaciju:	Evakuisati oblast. Obezbediti ventilaciju. Ukloniti izvore paljenja.
6.4	Upućivanje na druga poglavlja:	Poglavlja 8 i 13

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

7.1	Predostrožnosti za bezbedno rukovanje	Ne koristiti ulja i masti biljnog i životinjskog porekla, već dozvoljene masti za rad sa kiseonikom (fomblin i dr.). Ventile otvoriti polako da bi se izbegli udari pri stvaranju pritiska. Sprečiti prodiranje vode u posudu za gas. Sprečiti povratno strujanje ka posudi za gas. Koristiti samo opremu koja je odobrena proizvođačkom specifikacijom za ovaj proizvod i predviđeni pritisak i temperaturu. Ne jesti, ne piti i ne pušiti u radnom prostoru, oprati ruke nakon korišćenja.
7.2	Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti	Čuvati posude na temperaturi nižoj od 50 °C u dobro ventilisanom prostoru. Posude osigurati od prevrtanja. Ne izlagati visokim temperaturama (iznad 50 °C). Koristiti odgovarajuće posude koje moraju biti atestirane u skladu sa važećim propisima.
7.3	Posebni načini korišćenja:	Nema

	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :17.07.2012.
KISEONIK (RASHLAĐENI TEČNI GAS)		

8. KONTROLA IZLOŽENOSTI I LIČNA ZAŠTITA

Granične vrednosti izloženosti su proverene na osnovu CAS broja sa zbirne ACGIH liste hemikalija. Maksimalno dozvoljena koncentracija za Republiku Srbiju definisana je u standardu JUS Z.BO.001 iz 1991 godine.


8.1	Parametri kontrole izloženosti	
8.2	Lične mere zaštite:	Izolacioni aparat treba da bude dostupan za hitne slučajeve. Koristiti zaštitno odelo od pamuka ili sličnog materijala s dugim rukavima i nogavicama. Pri rukovanju s čeličnim bocama koristiti zaštitnu obuću s čeličnom ili odgovarajućom kapicom. Pri rukovanju proizvodom ne pušiti.
	Zaštita kože ruku:	Koristiti odgovarajuće termički otporne rukavice.
	Zaštita za oči:	Oči , od prskanja tečnosti, štiti zaštitnim naočarima.
	Kontrola izloženosti životne sredine:	Nema štetnih uticaja na životnu sredinu.

9. FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

9.1	Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima hemikalije	
	Fizičko stanje na 20°C i 1,1013 bara:	Gas.
	Boja :	Plavičasta tečnost.
	Miris :	Bez mirisa.
	Molekularna masa:	32
	Tačka topljenja [°C]:	-219
	Tačka ključanja [°C]:	-183
	Kritična temperatura [°C]:	-118
	Pritisak pare [20°C]:	Nije primenjivo.
	Relativna gustina, gasa (Vazduha=1):	1,1
	Relativna gustina, tečnost (Voda=1):	1,1
	Rastvorljivost u vodi [mg/l]:	39
	Granica paljenja [Vol.% u vazduhu]:	Oksidaciono sredstvo.
	Temperatura paljenja [°C]:	Nije primenjivo.
9.2	Ostali podaci	Gas/para su teži od vazduha. Mogu da se skupljaju u zatvorenim prostorijama, naročito na podu ili nisko postavljenim objektima.

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

10.1	Reaktivnost	Ne gori, ali potpomaže gorenje. Reaguje burno sa materijama koje pospešuju požar. Reaguje burno sa zapaljivim i redukcionim sredstvima. Burno oksiduje organske materije. Rizik od eksplozije u kontaktu sa organskim materijalima (ulja, masti).
-------------	--------------------	---

	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :17.07.2012.
KISEONIK (RASHLAĐENI TEČNI GAS)		

10.2	Hemijska stabilnost	Stabilan u normalnim uslovima. Na višim temperaturama se jedini gotovo sa svim drugim hemijskim elementima. Može žestoko reagovati sa zapaljivim materijalima, reduktivnim agensima i organskim materijalima.
10.3	Mogućnost nastanka opasnih reakcija	Nema
10.4	Uslovi koje treba izbegavati	Izbegavati toplotu, plamen i druge izvore toplote. Rezervoari mogu pući ili eksplodirati ako su izloženi toploti
10.5	Nekompatibilni materijali	U dodiru sa konstruktivnim materijalima dovedu do krtosti istih. Rizik od eksplo kontakta sa organskim građevinskim materijalima (npr.drvo, asfalt).
10.6	Opasni proizvodi razgradnje	Nema

11. TOKSIKOLOŠKI PODACI

11.1	Podaci o toksičnim efektima	Nisu poznati toksikološki efekti ovog proizvoda
------	------------------------------------	---

12. EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

12.1	Toksičnost	Proizvod nije ekotoksičan
12.2	Perzistentnost i razgradljivost	-
12.3	Potencijal bioakumulacije	-
12.4	Mobilnost u zemljištu	-
12.5	Rezultati PBT i vPvB procene	-
12.6	Ostali štetni efekti	Ovaj proizvod nema štetne uticaje na životnu sredinu


13. ODLAGANJE

13.1	Metode tretmana otpada	Ne ispuštati u prostor u kojem akumulacija može biti opasna zbog gušenja. Proizvod nema otpad.
------	-------------------------------	--


14. PODACI O TRANSPORTU

14.1	UN-broj:	1073
	H.I.N. (Kemlerov broj):	225

225
1073

	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija : 17.07.2012.
KISEONIK (RASHLAĐENI TEČNI GAS)		

	<u>Drumski (ADR) / Železnički (RID)/ saobraćaj :</u>		
14.2	UN naziv za teret u transportu	KISEONIK, RASHLAĐENI TEČNI GAS	Označavanje
14.3	Klasa opasnosti u transportu	2	
	ARD/RID šifra za klasifikaciju:	3 O	
14.4	Ambalažna grupa	P 203	
14.5	Opasnost po životnu sredinu	Nema	 
14.6	Posebne predostrožnosti za korisnika	C/E : Prevoz u cisternama: Zabranjen prolaz kroz tunele kategorije C, D i E. Drugi prevozi: Prolaz zabranjen kroz tunele kategorije E.	
	<u>Medunarodni vodeni transport (IMO):</u>		
14.2	UN naziv za teret u transportu	KISEONIK, RASHLAĐENI TEČNI GAS	Označavanje
14.3	Klasa opasnosti u transportu	2.2	
14.4	Ambalažna grupa	P203	
14.5	Opasnost po životnu sredinu	Nema	 
14.6	Posebne predostrožnosti za korisnika	Direktive za postupanje u hitnim slučajevima – požar : F-C Direktive za postupanje (EmS) : S-W	
	<u>Medunarodni avio transport (- ICAO/IATA-DGR-):</u>		
14.2	UN naziv za teret u transportu	OXYGEN, REFRIGERATED LIQUID	Označavanje
14.3	Klasa opasnosti u transportu	2.2	
14.4	Ambalažna grupa	200	
14.5	Opasnost po životnu sredinu	Nema	 
14.6	Posebne predostrožnosti za korisnika	Samo teret za avion: Zabranjeno	
14.7	Transport u rasutom stanju.	Po mogućstvu ne transportovati u vozilima čiji prtljažni prostor nije odvojen od putničke kabine. Vozač mora da poznaje moguće opasnosti i mora da zna šta da čini u hitnim slučajevima ili u slučaju udesa Obezbediti posude. Ventil boce mora da bude zatvoren i čvrsto zaptiven. Matica za zatvaranje ventila ili čep za zatvaranje (ukoliko je zastupljen) mora da bude pravilno postavljen. Mehanizam za zaštitu ventila (ukoliko je zastupljen) mora da bude pravilno postavljen. Obezbediti potrebno provetravanje, ako se posude prevoze u zatvorenom prostoru. Obratiti pažnju na važeće propise.	


	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :17.07.2012.
KISEONIK (RASHLAĐENI TEČNI GAS)		


15. REGULATORNI I PROPISI

15.1	Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom	<p>Ovaj bezbednosni list pripremljen je u skladu sa:</p> <p>Zakonom o hemikalijama, „Službeni glasnik RS“ br. 36/09, 88/10 i 92/2011</p> <p>Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda „Službeni glasnik RS“ br. 59/10, 25/11 i 5/2012.</p> <p>Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN, „Službeni glasnik RS“ br. 64/10 i 26/11</p> <p>Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, „Službeni glasnik RS“ br. 100/2011</p> <p>Spiskom klasifikovanih supstanci „Službeni glasnik RS“ br. 82/10</p>
15.2	Procena bezbednosti hemikalije.	Izvršena procena bezbednosti hemikalije za supstancu.

16. OSTALI PODACI

Savet o obuci:	Osoblje koje rukuje proizvodom mora biti upoznato sa njegovim opasnim karakteristikama, sa principima zdravstvene i ekološke zaštite koji se odnose na taj proizvod i principima prve pomoći.
Preporuka za korišćenje:	Bezbednosni list sadrži važne informacije za zdravlje i sigurnost korisnika kao i zaštitu životne sredine. Kontakt sa tečnošću može da izazove hladne opekotine. Obezbediti da rukovaoci /korisnici/ budu obavešteni o opasnosti. Proizvod se ne sme koristiti u svrhe koje se razlikuju od onih navedenih u uputstvu za upotrebu. Ovaj bezbednosni list urađen je u skladu sa Evropskim Direktivama i primenljiv je u svim zemljama koje posredno ili neposredno izvršavaju implementaciju ovih Direktiva u svojim nacionalnim zakonima. Informacije sadržane u ovom dokumentu odgovaraju dosadašnjim saznanjima o dotičnom proizvodu i odgovaraju specifikacijama „Messer Tehnogas“ AD Beograd. I ako je posvećena posebna pažnja za pripremu ovog dokumenta, ne može se preuzeti odgovornost za povrede ili štete nastale korišćenjem ovog proizvoda.
Tekstualni deo:	
CAS- broj :	7782-44-7
EC broj :	231-956-9
Indeksni broj :	008-001-00-8

	BEZBEDNOSNI LIST	Ukupan broj strana: 8
		Datum izrade: 10.01.2013.
		Broj verzije : 2
		Revizija : B
		Datum od kog se zamenjuje prethodna verzija :17.07.2012.
KISEONIK (RASHLADENI TEČNI GAS)		

Obeležavanje:	Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 64/10 i 26/11)
Piktogram opasnosti:	
Reč upozorenja:	Pažnja! Opasnost!
H-oznaka:	: H281.....Sadrži rashladeni tečni gas; može da izazove promrzline ili povrede. - H270.....Može da izazove ili podstakne vatru; oksidujuće sredstvo
P-oznaka: prevencija:	: P282Nositi rukavice koje štite od hladnoće/zaštitu za lice/zaštitu za oči. - P220Držati /čuvati dalje od odeće/.../zapaljivih materijala. - P244Održavati redukcionu ventilu tako da ne budu kontaminirani mastima i uljima
P-oznaka: reagovanje:	: P336Otopite smrznute delove mlakom vodom. Ne trljati povređene površine. : P315Hitno potražiti medicinski savet/mišljenje. -P370+P376...U slučaju požara:Zaustaviti curenje, ako je to moguće učiniti na bezbedan način.
P-oznaka: skladištenje:	- P403Skladištiti na mestu sa dobrom ventilacijom.
Ključ/Legenda	
ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road - Evropski sporazum koji se tiče međunarodnog drumskog prevoza opasne robe
CAS	Chemical Abstract Service – Broj hemijskog jedinjenja i nekih smeša
EU	European Union – Evropska Unija
IATA	International Air Transport Association – Udruženje za međunarodni avio saobraćaj
ICAO	International Civil Aviation Organization – Organizacija međunarodnog civilnog avio saobraćaj
IMDG	International Maritime Dangerous Goods – Opasne materije za međunarodni pomorski saobraćaj
IMO	International Maritime Organization – Organizacija međunarodnog pomorskog saobraćaja
RID	International Rule for Transport of Dangerous Substances by Railway – Međunarodna norma za železnički transport opasnih supstanci
<p><i>Revizija B, verzija 2, bezbednosnog lista za KISEONIK, (rashladen tečni gas), urađena je zbog usklađivanja sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, "Službeni glasnik RS" br.100/2011, Spiskom klasifikovanih supstanci, "Službeni glasnik RS" br.82/10, Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda, "Službeni glasnik RS" br.59/10,25/11,5/2012 i Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN, "Službeni glasnik RS" br.64/10,26/11.</i></p>	

SNF
SA
ANDREZIEUX

**CERTIFICATE
OF
ANALYSIS**

FLOERGER®

tel : 33 (0)4 77 36 86 00

fax : 33 (0)4 77 36 86 96

e-mail : floerger@snf.fr

ZAC DE MILIEUX
42163 ANDREZIEUX CEDEX/FRANCE

ECO CHEMICALS CROATIA
VINOGRADSKA 126A,
10000 ZAGREB
CROATIA

ECOZAGRE 048
0038513769125

MR BRACUN

SNF PRODUCT NAME :				
CUSTOMER PRODUCT NAME : ECOCHEM A-10 PWG				
INVOICE NR : 305005			DATE : 21/10/2003	
PURCHASE ORDER NR : 221				
GENERIC NAME : Copolymer of acrylamide / Sodium acrylate				
MATERIAL DESCRIPTION : White to off white free flowing powder				
AMOUNT : 8000 KG			QUALITY CONTROL	
PACKAGING :			BATCH NUMBER	
	UNIT	SPECIFICATION	Z1961	QC
TOTAL SOLIDS	%	88,0 - 100,0	89,6	TEST
RESIDUAL MONOMER	PPM	0 - 249	35	100 A
INSOLUBLE	%	0,00 - 3,50	0,25	200 A
UL VISCOSITY	cps	4.70 - 5.60	4,83	151 A
SNF APPROVAL	Version : 03 Date : 06/03/2001 Signature R HUND		Date : 21/10/2003 Signature T RAYMOND	

(#) : This data is given for information. It does not constitute a specification. SUP NR: OG-0098 A REVISION: 02
Siège Social : SNF s.a. au capital de 23.397.066€ - 41, rue JEAN HUSS - 42028 SAINT-ETIENNE CEDEX 1 - FRANCE
R.C. Saint-Etienne B 312 327737 78 B 61 - SIRET 312 327 737 00010 - NAF. 246L

SIGURNOSNO – TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

(prema normi HRN ISO 11014-1:1997)

Stranica 1 od 6

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG** Datum: studeni 2003.
Izdanje: 2

1. IDENTIFIKACIJA PROIZVODA I PROIZVOĐAČA

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG**
Šifra proizvoda:
Proizvođač/dobavljač: **ECO CHEMICALS**
Vinogradska 126 A
HR -10 000 Zagreb
Telefon: 01 / 3769 123
Telefaks: 01 / 3769 125
Telefon za hitne slučajeve: 01 / 3769 122

2. SASTAV / PODACI O SASTOJJCIMA

Kemikalija: Pripravak:
Kemijski naziv kemikalije: Anionski poliakrilamid
Kemijska bruto formula: $-(C_3H_5ON)_n - (C_3H_3O_2Na)_m -$
Molekularna težina: 14 – 16 milijuna
CAS broj: /
Klasifikacija prema EU: /
Sastojci koji pridonose opasnosti proizvoda:

Naziv sastojka /nečistoća	%	CAS br.	Oznaka upozorenja	Oznaka obavijesti	Oznaka opasnosti

3. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

Najvažnije opasnosti i učinci proizvoda:

Vodena otopina ili namočen prah vrlo su skliski.

3.1. LJUDSKO ZDRAVLJE

Udisanje

Nema opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere predostrožnosti i prve pomoći. Ne udisati prašinu.

Dodir s kožom

Nema opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere predostrožnosti i prve pomoći. Mjesto kontakta isprati vodom i sapunom. U slučaju pojave nadražaja kontaktirati liječnika.

SIGURNOSNO – TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

(prema normi HRN ISO 11014-1:1997)

Stranica 2 od 6

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG**

Datum: studeni 2003.
Izdanje: 2

Dodir s očima

Izbjegavati kontakt s prašinom. U slučaju potrebe isprati oči obilno vodom.

Gutanje

Nema opasnosti koje bi zahtijevale posebne mjere predostrožnosti i prve pomoći. Prema podacima dobivenim testovima na životinjama proizvod se ne smatra otrovom. Manje količine nisu otrovne.

3.2. OKOLIŠ

Nije škodljivo.

3.3. FIZIKALNO-KEMIJSKE OPASNOSTI

Nema. Vodena otopina ili namočen prah vrlo su skliski.

4. MJERE PRVE POMOĆI

Nakon udisanja

Ne očekuje se da može doći do udisanja, no ako se desi prekomjerno udisanje prašine proizvoda, izaći na svjež zrak.

Nakon dodira s kožom

Dio kože koji je došao u doticaj s proizvodom obilno isprati vodom.

Nakon dodira s očima

Ispirati oči s puno čiste vode nekoliko minuta.

Nakon gutanja

Male količine nisu štetne i/ili otrovne.

5. MJERE ZA SUZBIJANJE POŽARA

Prikladna sredstva za gašenje požara

Voda, suhi prah, ugljični dioksid i pjena.

Posebno upozorenje kod gašenja požara

Vodena otopina ili namočen prah vrlo su skliski.

Specijalna sredstva za gašenje požara

Nisu potrebna.

6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA

Osobne mjere opreza

Ništa posebno nije potrebno.

Mjere zaštite okoliša

Poduzeti mjere zaštite vodotokova i kanala.

Način čišćenja i sakupljanja

Ne ispirati s vodom. Hitno odstraniti mehaničkim putem (metenje, usisanje). Materijal odstraniti u prikladnim zatvorenim spremnicima. Nakon odstranjenja materijala izoprati tragove vodom.

SIGURNOSNO – TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

(prema normi HRN ISO 11014-1:1997)

Stranica 3 od 6

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG**

Datum: studeni 2003.

Izdanje: 2

7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Rukovanje

Izbjegavati kontakt s kožom i očima. Izbjegavati i svesti na najmanju moguću mjeru stvaranje i oslobađanje prašine. Oprati ruke vodom prije pauza i nakon radnog vremena.

Skladištenje

Skladištiti u hladnom i suhom prostoru (temperatura 0 – 35 °C).

Ambalažni materijal

Držati u originalnoj ambalaži.

8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

Tehničke mjere za smanjenje izloženosti

Osigurati mogućnost adekvatnog prozračivanja ako se dešava prašina. Ako nema prašine, prirodno provjetranje je dovoljno.

Parametri nadzora

Naziv opasne tvari	MDK		Biološke granične vrijednosti
	Najveća dopuštena koncentracija ppm	mg/m ³	
prašina proizvoda		10	/

Osobna zaštita

- Zaštita dišnih puteva

Oprema za zaštitu dišnih puteva ako koncentracija u zraku prelazi 10 mg/m³

- Zaštita ruku

Gumene rukavice

- Zaštita za oči

Zaštitne naočale s bočnim štitnicima. Ne nositi kontaktne leće.

- Zaštita kože i tijela

Pri učestalom kontaktu, zaštitno odijelo. Oprati ruke vodom prije pauza i nakon radnog vremena.

9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA

Fizikalno stanje

čvrsti materijal u obliku granula

Formula

- (C₃H₅ON)_n - (C₃H₃O₂Na)_m -

Molekularna težina

14 – 16 milijuna

Miris

bez mirisa

Talište, °C

nije primjenljivo

Vrelište, °C

nije primjenljivo

SIGURNOSNO – TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

(prema normi HRN ISO 11014-1:1997)

Stranica 4 od 6

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG** Datum: studeni 2003.
Izdanje: 2

Ledište, °C	nije primjenljivo
Temperatura samozapaljenja, °C	nije primjenljivo
Viskozitet	vidjeti tehničku specifikaciju
Topivost u vodi	vidjeti tehničku specifikaciju
Nasipna težina	vidjeti tehničku specifikaciju

10. STABILNOST I REAKTIVNOST

- Proizvod je stabilan, neće doći do spontanog opasnog polimeriziranja.
- Oksidirajuće tvari mogu prouzročiti egzotermne reakcije.
- Termička razgradnja proizvoda može prouzročiti oslobađanje plinovitog klorovodika, dušičnih oksida (NO_x) i ugljičnih oksida.

11. PODACI O TOKSIČNOSTI

Akutna toksičnost

- **Oralna:** LD50/oralno/štakor > 5000 mg/kg
- **Na kožu:** Rezultat ispitivanja na zečevima je pokazao da ovaj materijal nije otrovan čak niti u velikim dozama.
- **Udisanje:** Ne očekuje se da je proizvod otrovan kod udisanja.

Nadražaj

- **Koža:** Rezultat ispitivanja na zečevima je pokazao da proizvod ne nadražuje kožu.
- **Oči:** Ispitivanje provedeno "Draize" metodom je pokazalo da materijal ne izaziva neželjene efekte na rožnici i šarenici, a na vanjskom omotaču oka (spojnici) su mogući slabi efekti koje mogu izazvati bilo koji drugi praškasti materijali.
- **Senzitizacija** Rezultat ispitivanja na pokusnim životinjama je pokazao da ovaj materijal nije senzitivirajuć.

Kronična toksičnost:

Dvogodišnje istraživanje na štakorima nije otkrilo štetne zdravstvene učinke. Jednogodišnje istraživanje na psima nije otkrilo štetne zdravstvene učinke.

SIGURNOSNO – TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

(prema normi HRN ISO 11014-1:1997)

Stranica 5 od 6

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG** Datum: studeni 2003.
Izdanje: 2

12. EKOLOŠKI PODACI

Akutna toksičnost na vodeni svijet

- **Riba:** LC50/*Danio rerio*/96 sati = 5 -10 mg/l (OECD 203)
- **Dafnia** EC50/*Daphnia magna*/48 sati = 20-50 mg/l (OECD 202)
- **Alge** Inhibicijski test s algama nije adekvatan. Flokulacijske karakteristike proizvoda direktno interferiraju u medij za testiranje i na taj način sprečavaju homogenu distribuciju, što rezultira greškom u testiranju.
- **Hidroliza** Pri prirodnoj pH vrijednosti (>6) zbog hidrolize, više od 70 % produkta se razlaže unutar 28 dana. Proizvod razlaganja nije opasan za okoliš.
- **Log Pow** 0
- **Bioakumulacija** Ne bioakumulira se.

Ostali ekološki podaci

Efekti proizvoda na vodene organizme se naglo i značajno smanjuju kroz proces hidrolize i uslijed prisutnost otopljenog organskog ugljika u vodenom okolišu.

13. POSTUPANJE S OTPADOM

Način postupanja s otpadom

- **Ostaci proizvoda**
U skladu s lokalnim propisima. Otpadni materijal je potrebno uništiti u ovlaštenoj spalionici otpada. Otpadna voda od pranja se može upustiti u gradski kolektor ili na uređaj za čišćenje otpadnih voda.
- **Onečišćena ambalaža**
Ambalazu treba spaliti ili odložiti na sanitarnu deponiju.

VAŽEĆI MJESNI PROPISI

- Zakon o otrovima (NN, 27/99)
- Zakon o otpadu (NN, 34/95)
- Pravilnik o vrstama otpada (NN, 27/96)

SIGURNOSNO – TEHNIČKI LIST ZA KEMIJSKE PROIZVODE

(prema normi HRN ISO 11014-1:1997)

Stranica 6 od 6

Naziv proizvoda: **Ecochem A – 10 PWG** Datum: studeni 2003.
Izdanje: 2

14. PODACI O PRIJEVOZU

Cestovni i željeznički prijevoz (ADR/RID) Nema ograničenja

Pomorski prijevoz () Nema ograničenja
Zračni prijevoz (IATA) Nema ograničenja

15. PODACI O PROPISIMA

Primjenjivi propisi

Zakon o prijevozu opasnih tvari (NN, 97/93)
Pravilnik o vrstama otpada (NN, 27/96)
Državni plan za zaštitu voda (NN, 8/99)
Zakon o otrovima (NN, 27/99)
Lista otrova koji se mogu stavljati u promet (NN, 7/01)
Pravilnik o označavanju i obilježavanju otrova koji se stavljaju u promet (NN, 47/99)
Plan intervencija u zaštiti okoliša (NN, 82/99)

Podaci o opasnosti i mjerama sigurnosti

Oznaka opasnosti: Nema
Oznake upozorenja: Nema
Oznake obavijesti: S 82: Razliveno je vrlo sklisko kada je mokro

16. OSTALI PODACI

Literatura

- Dangerous Substances Directive (67/548/EEC)
- Safety Data Sheets Directive (91/155/EEC)
- Dangerous Substances CD; 1997; EPMS/Ellis Publications – PO Box 1059, NL-6201 Maastricht
- Merck Index, 11th edition, 1989
- Goeselin, R.H., H.C., R.P., R.P. Smith and M.N. Gleason: Clinical Toxicology of Commercial Products, 4th edition, Williams and Wilkins, 1976

Napomene

- Ovaj dokument je izrađen na osnovi norme HRN ISO 11014-1: 1997.
- Navedeni podaci odgovaraju iskustvu iz prakse i služe samo kao informacija, te se u tom smislu imaju smatrati bez obaveze.



ŽUPA - KOMERC 2006 d.o.o.

PREDUZEĆE ZA TRGOVINU I USLUGE

Šandora Petefija bb, 37000 Kruševac, Srbija - Tel.: +381 (0)37 424476; Fax: +381 (0)37 423277
E-mail: zupa.krusevac@gmail.com

BEZBEDNOSNI LIST

Izdato: 30.05.2014.

Verzija 1

Poglavlje 1. IDENTIFIKACIJA HEMIKALIJE I PODACI O LICU KOJE STAVLJA HEMIKALIJU U PROMET

1.1 Identifikacija hemikalije

Naziv biocidnog proizvoda: **TEČNI HLOR**

Generičko ime: Hlor
CAS broj: 7782-50-5
EC broj: 231-959-5
Indeks broj: 017-001-00-7
REACH registracioni br. 01-2119486560-35-0014

1.2 Identifikovani načini korišćenja hemikalije i načinini koji se ne preporučuju

1. Dezinfekcija vode za piće

1.3 Podaci o snabdevaču

Proizvodjač: FORTISCHEM a.s.
Adresa: M.R.Štefanika 1, 972 71 NOVAKy, Slovenska republika
IČO 31616755
Tel./ Fax: +421/46/568 1151, +421/76/568 1111/+421/46/546 1138
E-mail/www: kbu@fortischem.sk

Uvoznik i distributer: "Župa -komerc 2006" d.o.o
Adresa: Šandora Petefija bb, 37000 Kruševac, Srbija
Tel./ Fax: +381 (0)37 424-476 / +381 (0)37 423 -277
E-mail: zupa.krusevac@gmail.com

1.4 Broj telefona za hitne slučajeve

+381 (0)11 360-84-40 Nacionalni centar za kontrolu trovanja, VMA, Beograd,
Crnotravska 17 (0-24h)

Poglavlje 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

2.1 Klasifikacija hemikalije

Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda ("Sl. glasnik RS", br. 59/10, 25/11 i 5/12)

T ; Toksično (R 23 Toksično ako se udiše)
Xi; Iritativno (R36/37/38 Iritativno za oči, respiratorne organe i kožu)
N; Opasno po životnu sredinu (R50 Veoma toksično po vodene organizme)

Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje ("Sl. glasnik RS", br. 64/10 i 26/11)

Oksidujući gas kategorija 1 (H270 Može da izazove ili podstakne vatru; oksidujuće sredstvo)
Komprimovani gas (H280 Sadrži gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti)
Akutna toksičnost kaegorija 2 (inhalacija) (H330 Smrtonosno ako se udiše)
Iritacija kože kategorija 2 (H315 Izaziva iritaciju kože)
Iritacija oka kategorija 2 (H319 Dovodi do jake iritacije oka)
Specifična toksičnost za ciljani organ -JI kat. 3 (H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa)
Opasnost po vodenu životnu sredinu, akutno, kat. 1 (H400 Veoma toksično po živi svet u vodi)

2.2 Elementi obeležavanja

Piktogrami: GHS03  GHS04  GHS06  GHS09 

Reč upozorenja: Opasnost

Obaveštenje o opasnosti:

H270 Može da izazove ili podstakne vatru; oksidujuće sredstvo.
H280 Sadrži gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti.
H330 Smrtonosno ako se udiše.
H315 Izaziva iritaciju kože
H319 Dovodi do jake iritacije oka
H335 Može da izazove iritaciju respiratornih organa
H400 Veoma toksično po živi svet u vodi

Obaveštenje o merama predostrožnosti:

Prevenција:

P261 Izbegavati udisanje prašine/dima/gasa/magle/pare/spreja.
P273 Izbegavati ispuštanje/oslobađanje u životnu sredinu

Reagovanje:

P304+P340 AKO SE UDIŠE: Izneti povređenu osobu na svež vazduh i obezbediti da se odmara u položaju koji ne ometa disanje.

P332+P313 AKO DODJE DO IRITACIJE KOŽE: Potražiti medicinski savet/mišljenje.

Skladištenje:

P410+P403 Zaštititi od sunčeve svetlosti.Čuvati u prostoriji sa dobrom ventilacijom.

Odlaganje:

P501 Odlaganje sadržaja/ ambalaže / vršiti u skladu sa propisima RS.

2.3 Ostale opasnosti

Ovaj proizvod ne ispunjava kriterijume za PBT i vPvB supstance

Poglavlje 3. SASTAV/ PODACI O SASTOJCIMA

3.1 Podaci o sastojcima supstance

Naziv komponente:	CAS/ EC/ broj	EC-indeks. broj	Sadržaj (%)	Klasifikacija*	Klasifikacija**
Hlor	7782-50-5/ 231-959-5	017-001-00-7	min.99,5%	T; R23 Xi; R36/37/38 N; R50	Oksid.gas kat. 1 H270 Komprim.gas H280 Ak. tox. kat. 2 H330 Iritacija kože kat. 2 H315 Iritacija oka kat. 2 H319 Spec.tox za -JI kat. 3 H335 Vod.živ.sred. akut. kat. 1 H400

* Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda ("Sl. glasnik RS", br. 59/10, 25/11 i 5/12)

** Klasifikacija prema Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje ("Sl. glasnik RS", br. 64/10 i 26/11)

Poglavlje 4. MERE PRVE POMOĆI

4.1 Opis mera prve pomoći

U kontaktu sa očima: Ne dozvoliti da žrtva trlja oči ili da ih drži zatvorene. Ukloniti kontaktna sočiva, ukoliko postoje i ako je to moguće. Širom otvorenih kapaka ispirati oči najmanje 15 minuta, držati kapke otvorene. Ne sme se koristiti mast za oči. Odmah pozvati oftalmologa.

U kontaktu sa kožom: Odmah skinuti kontaminiranu odeću. Oprati sa dosta vode, najmanje 15 minuta. Može se koristiti i neabrazivni sapun. Kod promrzlina, povređeni deo potopiti u toplu vodu (oko 40°C) do ponovnog zagrevanja. Ne koristiti suve izvore toplote. Pozvati lekara.

Inhalacija: Izloženu osobu u najkraćem mogućem roku prebaciti u prostoriju sa svežim vazduhom. Osloboditi pojedinih delova odeće (kaiš, pojas, kravata). Ne primenjivati veštačko disanje, jer može doći do udisanja opasnog gasa. Odmah pozvati lekara.

Ako se proguta: NE IZAZIVATI POVRAĆANJE (opasnost od perforacije). Osloboditi pojedinih delova odeće (kaiš, pojas, kravata). Odmah pozvati lekara.

4.2 Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

INHALACIONO: kašalj, vrtoglavica, glavobolja, iritacija pluća i ždrebla, bolovi u grudima, groznica, umor pri naprezanju. Pri većim koncentracijama: gušenje, grčevi mišića laringosa, sluzave sekrecije i osećaja nedostatka vazduha.

KONTAKT SA KOŽOM: Komprimovani gasovi mogu izazvati opekotine prvog stepena pri kratkom izlaganju, i opekotine drugog stepena pri dužem izlaganju.

KONTAKT SA OČIMA: Crvenilo, otok tkiva.

Lokalni efekti: Nadražajno deluje na sluznicu oka i respiratornu sluznicu. Zahvata sledeće organe: oči, kožu, respiratorni sistem, centralni nervni sistem, zube.

Hronični efekti: Korozija dentalne gleđi, svrab po koži, kašalj, oštar bol u grudima, bol u grlu i posledični razvoj tuberkuloze.

4.3 Hitna medicinska pomoć i poseban tretman

Pokazati bezbednosni list ili etiketu osobi koja pruža prvu pomoć i lekaru.

Poglavlje 5. MERE ZA GAŠENJE POŽARA

5.1 Sredstva za gašenje požara

Prilagođeno materijalima koji su skladišteni u neposrednoj blizini. Za gašenje koristiti vodu u obliku magle, u velikim količinama.

Ne sme se koristiti pena, suvi prah, ugljen dioksid, inertni gasovi.

5.2 Posebne opasnosti koje mogu nastati od supstanci i smeša

Nezapaljiv je, ali potpomaže sagorevanje mnogih materija u atmosferi kiseonika. Ovo sagorevanje može dovesti do potpunog uništenja posuda u kojima je skladišten. Zbog toga se sudovi sa hlorom, cevovodi i ventili nikad ne smeju grejati plamenom ili vršiti njihovo zavarivanje.

Moguće stvaranje eksplozivnih smeša (Poglavlje br.9).

5.3 Savet za vatrogasce

Budući da vatra može da dovede do toksičnih produkata sagorevanja, ne zadržavati se u opasnom području bez aparata za disanje koji će štiti celo lice.

U slučaju požara, sve pokretne posude sa tečnim hlorom izvući iz zone opasnosti. Ukoliko nema pojave curenja hlora, hladiti ambalažu tekućom vodom sa bezbedne udaljenosti.

Sprečiti izlivanje vode preostale od gašenja požara u površinske ili podzemne vode.

Poglavlje 6. MERE U SLUČAJU UDESA

6.1 Lične mere predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju udesa

Odmah obavestiti nadležne i ukoliko je potrebno zatražiti pomoć. Koristiti odgovarajuća sredstva lične zaštite. Po mogućstvu izolovati mesto isticanja hlora, izbegavati dodir sa supstancom. Ne udisati pare/aerosole. Omogućiti ulazak svežeg vazduha u zatvorene prostorije.

Za zaštitnu opremu pogledati Poglavlje 8.

6.2 Predosrožnosti koje se odnose na životnu sredinu

Kod oštećenja sudova sa hlorom, ustanoviti tačno mesto curenja pomoću krpe navlažene amonijakom, pri čemu nastaje beli dim amonijum hlorida.

Ukoliko ističe na vretenu ventila, pritegnuti zaptivač, u krajnjem sučaju, zatvoriti ventil na posudi. Ako je i to nemoguće učiniti, pribegava se stavljanju čepa.

U slučaju da hlor ističe na dnu ili plaštu posude, postaviti je tako da propusno mesto bude okrenuto na gore, a zatim mesto zatvoriti sigurnosnim kitom.

Pokretne sudove koji propuštaju treba izvući iz zatvorenog prostora i preneti na mesto gde će hlor učiniti najmanju štetu. Po potrebi se sud može isprazniti, uvođenjem hlora u alkalni rastvor (NaOH, Na₂CO₃, Ca(OH)₂). Širenje gasovitog hlora, smanjiti prskanjem vodom (ne mlaz), a ukoliko je moguće prekriti ga apsorberima i sredstvima za neutralizaciju (sulfiti, kalijum tiosulfat, soli gvožđa). Nikako ne polivati vodom cisternu ili sud. Prskati samo mesto izlivanja tečnog hlora.

U slučaju većih akcidenata, postupati prema već utvrđenom planu za reagovanje u vanrednim situacijama. Samo obučeni ljudi sa adekvatnom zaštitnom opremom mogu da pristupe mestu nesreće, a sve ostale treba evakuisati van zagađenog područja. Ukoliko je došlo do izlivanja većih količina, ugroženo mesto izolovati izgradnjom nasipa, a zatim hemikaliju usisati pumpom. Ne dopustiti da ode u zemljište, kanalizaciju, tekuće i podzemne vode. Ukloniti zapaljive materije iz oblasti akcidenta.

6.3 Mere koje treba preduzeti i materijal za sprečavanje širenja i sanaciju

Apsorpcija i neutralizacija se vrši hidratisanim krečom, kaustičnom sodom, suvom zemljom, peskom ili drugim nezapaljivim materijalima. Počistiti zahvaćenu površinu, a ostatke skladištiti u odgovarajuće vidno označene posude (kontejnere). Mesto akcidenta oprati velikom količinom vode. Skupiti i neutralisati kontaminiranu vodu.

6.4 Upućivanja na druga poglavlja

Za zaštitnu opremu videti Poglavlje 8. za odlaganje otpada pogledati Poglavlje 13.

Poglavlje 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

7.1 Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Obezbediti posebnu obuku radnika za rad sa opasnom materijom i pridržavati se procedura koje se odnose na postupanje sa njom.

Punjenje ambalaže vršiti samo do propisane količine, ili manje. Maksimalno punjenja sudova treba da bude do $1,25\text{kg/dm}^3$ (max 80% zapremine suda).

Voditi računa da ne dođe do prljanja i fizičkih oštećenja sudova. Koristiti čiste, nekorodirale kontejnere sa provereno ispravnim ventilima. Ventil mora biti čvrsto zatvoren kada nije u upotrebi. Sa ventilima se mora rukovati pažljivo, bez upotrebe sile. Ukoliko dođe do zakočenja, otkravljanje ventila se vrši pomoću tople vode (max.40°C), a nikako upotrebom vatre i aparata za varenje. Posle svakog istakanja proizvoda, uveriti se da je kontejner bezbedan.

Rezervoari moraju biti besprekorno učvršćeni, kako pri radu ne bi došlo do njihovog pomeranja.

Obavezno koristiti lična zaštitna sredstva, po mogućnosti i ventilaciju.

Za zaštitnu opremu videti Poglavlje 8

7.2 Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnost

Skladištiti isključivo u čeličnim sudovima. Ostali metali i legure se ne mogu koristiti. Skladištiti izolovano, na hladnom, suvom, dobro provetrenom mestu, zaštićeno od sunčevog svetla, izvora toplote, drugih hemikalija i fizičkog oštećenja. Zabranjeno je skladištiti zajedno sa materijama koje sa hlorom grade eksplozivne smeše (H_2 , O_3 , NH_3), ili nekompatibilnim i zapaljivim materijama.

Kontejneri se smeštaju na specijalno napravljena postolja u horizontalnom položaju, dok se boce postavljaju uspravno sa ventilom okrenutim na gore. PUNE I PRAZNE kontejnere treba držati odvojeno.

Skladišta treba da imaju odgovarajuću tankvanu koja u slučaju curenja prikuplja svu ispuštenu tečnost, a koja ne sme biti spojena sa kanalizacijom. Magacini moraju biti snabdeveni sredstvima za neutralizaciju (redukciona sredstva) i hidrantima koji mogu obezbediti dovoljnu količinu vode za slučaj oštećenja sudova i curenja hlora.

Čuvati na temperaturi okoline, ali ne dozvoliti da temperatura vazduha u skladištu pređe 40°C.

Redovno testirati i ispitivati skladišta i ambalažu. Na vidnim mestima postaviti upozorenja o opasnosti. Nezaposlenima zabraniti pristup.

7.3 Posebni načini korišćenja

Nisu poznati.

Poglavlje 8. KONTROLA IZLOŽENOSTI I LIČNA ZAŠTITA

8.1 Parametri kontrole izloženosti

Granice izlaganja: Specifini kontrolni parametar EC: hlor, kratko trajanje (< 15 min.) $0,5\text{ ml/m}^3$, odnosno $1,5\text{ mg/m}^3$.

8.2 Kontrola izloženosti i lična zaštita

Opšte sigurnosne i higijenske mere: Obezbediti ventilaciju kako bi koncentracija hlora u vazduhu radnog prostora bila ispod preporučenih granica izlaganja. Koristiti odgovarajuću zaštitnu odeću koja se odabira posebno za svako radno mesto, u zavisnosti od vrste i koncentracije opasnih materija kojima se rukuje. Informacije o otpornosti zaštitne odeće na određene hemikalije prikupiti od dobavljača.

Zaštita ruku: Zaštitne rukavice od gume ili plastike

Zaštita očiju: Zaštitne naočare ili zaštita celog lica respiratorom

Zaštita disajnih organa: Neophodna maska za celo lice sa filterom (tip B za neorganske gasove i pare), oznaka boje – sivi; zaštitna maska sa crevom (u sl. da su očekivane veće koncentracije hlora)

Zaštita kože i tela: Gumene čizme, kombinezoni, kecelje (od teflona, butil gume)

Industrijska higijena: Nakon rada sa hemikalijom promeniti kontaminiranu odeću, oprati ruke i lice. Ne treba jesti, piti i pušiti na radnom mestu.

Poglavlje 9. FIZIČKA I HEMIJSKA SVOJSTVA

9.1 Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim osobinama

a) izgled-agregatno stanje	zelenkasto-žuta tečnost pod pritiskom na 6,8atm
b) miris	karakterističan,
v) prag mirisa	nema podataka
g) pH vrednost	nema podataka

d) tačka topljenja/ tačka mržnjenja	-101,05 °C na 101,3kPa
đ) početna tačka ključanja i opseg ključanja	-34,05°C na 101,3kPa
e) tačka paljenja	nije primenljivo
ž) brzina isparavanja	nema podataka
z) zapaljivost (čvrsto, gasovito)	nije zapaljiv ali potomaže gorenje
i) gornja/donja granica eksplozivnosti	94,2% hlora i 5,8% vodonika/ 11,5% hlora i 88,5% vodonika 5% hlora, 20% vazduha, 75% vodonika/ 4,3% vodonika, 85,7% hlora i 10% vazduha
j) napon pare	6,864 atm (20°C)
k) gustina pare	nema podataka
l) relativna gustina	1411kg/dm ³ (na 15°C)
lj) rastvorljivost	7,41 g/l (u vodi 20°C)
m) koeficijen raspodele u sistemu n-oktanol/voda	log Kow (Pow) -0,85 (20°C)
n) temperatura samozapaljenja	nije primenljivo
nj) temperatura razlaganja	nema podataka
o) viskozitet	13,3mPa·s (dinamički)
p) eksplozivna svojstva	u kontaktu sa nekim hemikalijama
r) oksidujuća svojstva	da

9.2 Ostali podaci

Poglavlje 10. STABILNOST I REAKTIVNOST

10.1 Reaktivnost

Ovaj proizvod je stabilan pod normalnim uslovima rukovanja i skladištenja.

10.2 Hemijska stabilnost

Proizvod stabilan u propisanim uslovima skladištenja, temperature i pritiska.

10.3 Mogućnost nastanka opasnih reakcija

Zabranjeno je skladištiti hlor zajedno sa materijama koje sa hlorom grade eksplozivne smeše (H₂O₃, NH₃), ili nekompatibilnim i zapaljivim materijama.

10.4 Uslovi koje treba izbegavati

Izbegavati prekomernu toplotu i požar u blizini skladišta. Držati dalje od izvora toplote, sunčeve svetlosti i nekompatibilnih materija.

10.5 Nekompatibilni materijali

Izbegavati kontakt sa zapaljivim gasovima, naročito sa vodonikom i acetilenom, kao i kontakt sa vodom. Na sobnoj temperaturi reaguje kao oksidans sa većinom organskih materija (osim onih koje su u potpunosti halogenovane). Korozivan je za većinu metala.

Opasnost od eksplozije:

U kontaktu sa vodonikom i smešom vodonika i vazduha u određenim odnosima.

Sa amonijakom, čak i u veoma malim količinama gradi nestabilan i eksplozivan gas, azot trihlorid.

10.6 Opasni proizvodi razgradnje

Reaguje savelikim brojem organskih i neorganskih supstanci uz oslobadjanje toplote.

Poglavlje 11. TOKSIKOLOŠKI PODACI

11.1 Podaci o toksičnim efektima

a) *Akutna toksičnost:*

Akutna oralna toksičnost:

LD₅₀ za pacova = 8,910mg/kg

LD₅₀ za miša=880mg/kg

Akutna inhalaciona toksičnost:

LC₅₀ (1h) za pacova = 0,86mg/l

LC₅₀ (30min.) za miša=1,462mg/m³

NOAEL pacov (inhalaciono) > 1330 ppm (15min.)

Akutna dermalna toksičnost:

LD₅₀ za pacova > 20,000 mg/kg

LD₅₀ za miša > 10,000mg/kg

- b) *Korozivno oštećenje/ iritacija kože:*
Iritativno za kožu
- v) *Teško oštećenje oka/iritacija oka:*
Iritativno za oči
- g) *Senzibilizacija respiratornih organa/senzibilizacija kože:*
Ova supstanca je iritirajuća za respiratorni trakt
- d) *Mutagenost germinativnih ćelija:*
Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.
- đ) *Karcinogenost*
Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.
- e) *Toksičnost po reprodukciju:*
Plodnost NOAEL (oralno): 5mg/ kg težine/ dnevno
Razvoj NOAEL (oralno): 5,7 mg/kg težine/dnevno
Hlor i natrijum hipohlorit nisu klasifikovani kao supstance štetne po reprodukciju
Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.
- ž) *Specifična toksičnost za ciljani organ – jednokratna izloženost:*
Ova supstanca je iritirajuća za respiratorni trakt
- z) *Specifična toksičnost za ciljani organ – višekratna izloženost*
Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti..
- i) *Opasnost od aspiracije:*
Nema podataka da ispunjava kriterijume za ovu klasu opasnosti.

Poglavlje 12. EKOTOKSIKOLOŠKI PODACI

12.1 Toksičnost

LC₅₀: 0,06 mg/l (kratkoročna toksičnost za ribe; slatke vode)
LC₅₀: 0,032 mg/l (kratkoročna toksičnost za ribe; morske vode)
NOEC: 0,04 mg/l (dugoročna toksičnost za ribe; slatke vode)
LC₅₀: 0,141 mg/l (*Daphnia magna*, kratkoročna toksičnost ;slatke vode)
NOEC: 0,007 mg/l (*Daphnia magna*, dugoročna toksičnost ;morske vode)
IC₅₀: 0,023mg/l (alge; dugoročna toksičnost; slatke vode;)

12.2 Perzistentnost i razgradljivost

Biološka degradacija: U vodi nije stabilan. Jako je oksidaciono sredstvo. Oksidacija neorganskih jedinjenja se odvija veoma brzo, dok je reakcija sa organskim znatno sporija.

12.3 Potencijal bioakumulacije

log Kow (Pow) -0,85
Hlor nije bioakumulativan jer je rastvoran u vodi i veoma reaktivan.

12.4 Mobilnost u zemljištu

Zbog visoke rastvorljivosti u zemljištu, hlor dobro prodire kroz tlo. Međutim, hlor kao gas ili kao vodeni rastvor, nepovratno reaguje sa organskim supstancama u zemljištu na dubini od nekoliko milimetra do nekoliko centimetra.

12.5 Rezultati PBT i vPvB procene

Ne zadovoljava kriterijume za PBT i vPvB supstance.

12.6 Ostali štetni efekti

Veoma toksičan za vodene organizme. Ne dozvoliti ispuštanje u kanalizacioni sistem.

Poglavlje 13. ODLAGANJE

Proizvod: Ne sme dospeti u kanalizaciju i životnu sredinu. Neutralizaciju vršiti sa smanjenom količinom agenasa (Videti poglavlje 6). Rastvor natrijum hidroksida (20%), dovodi do burne reakcije, ne koristiti ga ukoliko nije obezbeđeno hlađenje.

Ostatke od apsorpcije i neutralizacije (hidratirani kreč, kaustična soda, suva zemlja, pesak), skladištiti u odgovarajućim, zatvorenim i vidno označenim posudama. Postupati u skladu sa aktuelnim propisima RS, koji se odnose na odlaganje opasnih materija i opasnog otpada.

Ambalaža: Pre odlaganja izvršiti produvanje suvim vazduhom ili azotom, kako bi se pri rezanju ili zavarivanju izbeglo sagorevanje gvožđa i čelika u atmosferi hlora.

Odlagati u skladu sa zakonskom regulativom RS, koja se odnosi na opasan ambalažni otpad.

Poglavlje 14. PODACI O TRANSPORTU

Transport ADR/RID:

14.1 UN broj	UN 1017
14.2 UN naziv za teret u transportu:	CHLORINE
14.3 Klasa opasnosti u transportu:	2.3+ 5.1+ 8
14.4 Ambalažna grupa:	-
14.5 Opasnost po životnu sredinu:	Da
14.6 Posebne predostrožnosti za korisnika:	Ne
14.7 Transport u rasutom stanju:	Nije primenljivo

Poglavlje 15. REGULATORNI PODACI

15.1 Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom

Zakon o hemikalijama ("Sl. glasnik RS" br. 36/2009, 88/2010, 92/2011 i 93/2012)

Zakon o transportu opasnog tereta ("Sl. glasnik RS" br. 88/2010)

Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS" br. 100/11)

Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda ("Sl. glasnik RS", br. 59/10, 25/11 i 5/12)

Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje ("Sl. glasnik RS", br. 64/10 i 26/11)

Hlor je uvršten u Spisak klasifikovanih supstanci ("Sl. glasnik RS", br. 82/10), u skladu sa Pravilnicima ("Sl. glasnik RS", br. 59/10 i 25/11) i ("Sl. glasnik RS", br. 64/10 i 26/11).

EC-indeks. hlora 017-001-00-7

15.2 Procena bezbenosti hemikalije

Procenu bezbenosti hemikalije za ovu supstancu je izvršio proizvođač u sklopu REACH registracije. Uvoznik nije izvršio procenu bezbenosti za ovu supstancu.

Poglavlje 16. OSTALI PODACI

Spisak skraćenica i akronima navedenih u bezbenosnom listu:

vPbvB	Veoma perzistentne i veoma bioakumulativne supstance.
PBT	Perzistentne, bioakumulativna i toksične supstance.
LC ₅₀	Letalna koncentracija 50%, odnosi se na dozu toksične supstance koja ubija 50% testirane populacije.
NOAEL	No Observed Adverse Effect Level (Doza bez štetnih efekata)
NOEC	No Observed Effect Concentration (Koncentracija bez efekata)
kat.	kategorija
J1	jednokratna izloženost
Oksid.gas kat. 1	Oksidujućii gas kategorija 1
Komprim.gas	Komprimovani gas
Ak. tox. kat. 2	Akutna toksičnost kategorija 2
Iritacija kože kat. 2	Iritacija kože kategorija 2
Iritacija oka kat. 2	Iritacija oka kategorija 2
Spec.tox za -J1 kat. 3	Specifična toksičnost za ciljani organ –jednokratna izloženost kategorija 3

Upućivanje na osnovnu literaturu i izvore podataka

- Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda ("Sl. glasnik RS", br. 59/10, 25/11 i 5/12)
- Pravilnik o sadržaju bezbednosnog lista ("Sl. glasnik RS", br. 100/11)
- Spisak klasifikovanih supstanci ("Sl. glasnik RS", br. 82/10)
- SAFETY DATA SHEET LIQUID CHLORINE TECHNICAL, FORTISCHEM Slovenska republika

Spisak obaveštenja o opasnosti i obaveštenja o merama predostrožnosti

Obaveštenje o opasnosti:

- H270** Može da izazove ili podstakne vatru; oksidujuće sredstvo.
- H280** Sadrži gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti.
- H330** Smrtonosno ako se udiše.
- H315** Izaziva iritaciju kože
- H319** Dovodi do jake iritacije oka
- H335** Može da izazove iritaciju respiratornih organa
- H400** Veoma toksično po živi svet u vodi

Obaveštenje o merama predostrožnosti:

Prevenција:

- P261 Izbegavati udisanje prašine/dima/gasa/magle/pare/spreja.
- P273 Izbegavati ispuštanje/oslobađanje u životnu sredinu

Reagovanje:

- P304+P340 AKO SE UDIŠE: Izneti povređenu osobu na svež vazduh i obezbediti da se odmara u položaju koji ne ometa disanje.

- P332+P313 AKO DODJE DO IRITACIJE KOŽE: Potražiti medicinski savet/mišljenje.

Skladištenje:

- P410+P403 Zaštititi od sunčeve svetlosti. Čuvati u prostoriji sa dobrom ventilacijom.

Odlaganje:

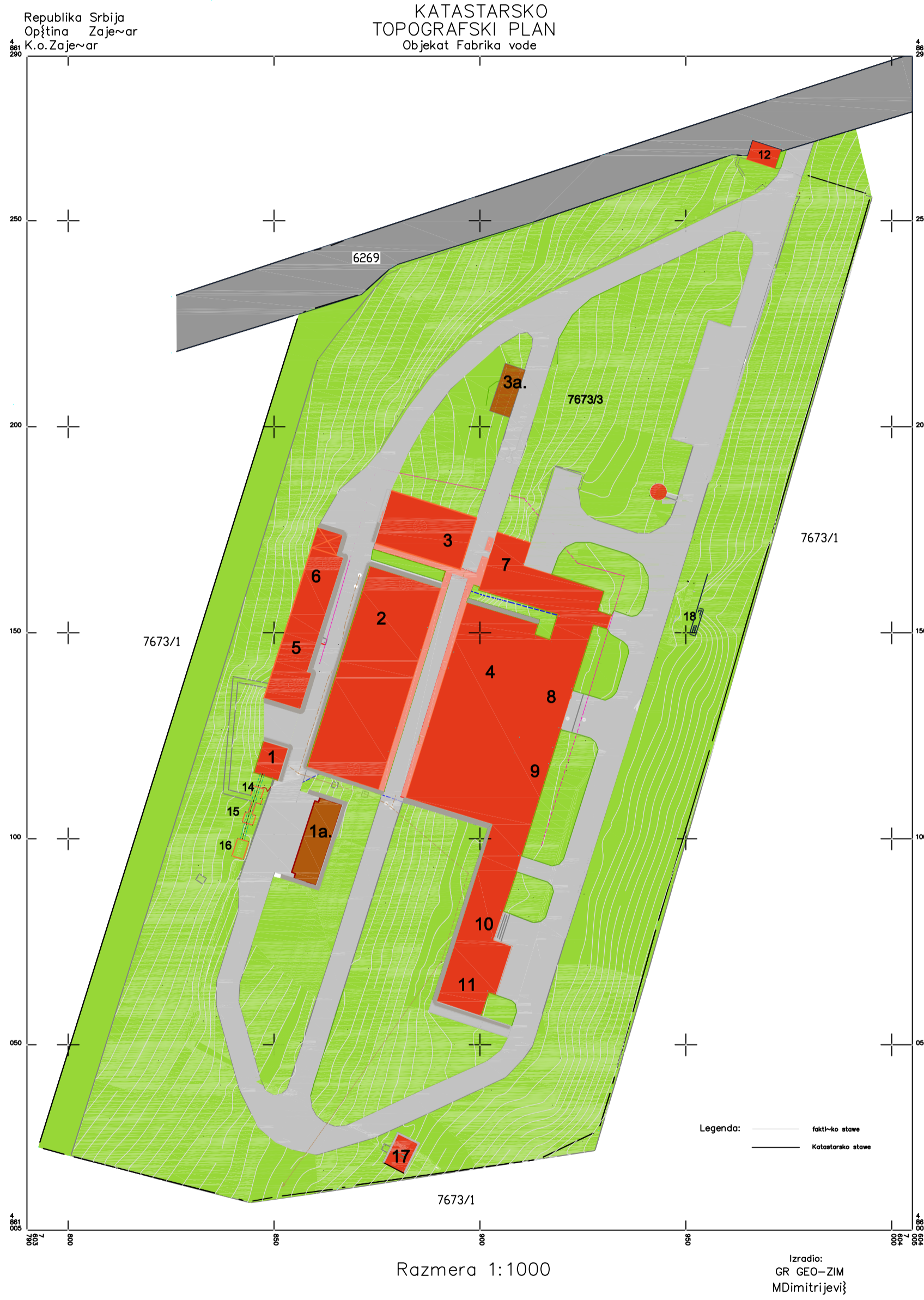
- P501** Odlaganje sadržaja/ ambalaže / vršiti u skladu sa propisima RS.

Preporuka proizvođača

Obezbediti zaposlenima pisana uputstva i instrukcije o rizicima, opasnostima i preventivnim merama pri upotrebi, manipulaciji i skladištenju natrijum hipohlorita. Neprekidno vršiti obuke zaposlenih.

Informacije navedene u bezbednosnom listu su zasnovane na našim saznanjima o navedenom proizvodu. Ne predstavljaju garanciju u vezi sa osobinama proizvoda. Ne snosimo nikakvu zakonsku odgovornost za bilo kakve posledice upotrebe i/ili zloupotrebe informacija koje su ovde navedene.

ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



LEGENDA:

postoje i objekti

- 1- RASPODELNA KOMORA
- 2- TALOŽNIK
- 3-OZONATOR
- 4-FILTERI
- 5- PRIPREMA I DOZIRANJE HEMIKALIJA
- 6- HLORISANJE
- 7- KOTLARNICA sa UGLJAROM
- 8- UPRAVNA ZGRADA
- 9- CRPNA STANICA
- 10- ENERGETIKA
- 11-HIDRAULIČKI UDAR
- 12- PORTIRNICA

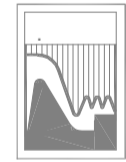

postojeći šahtovi

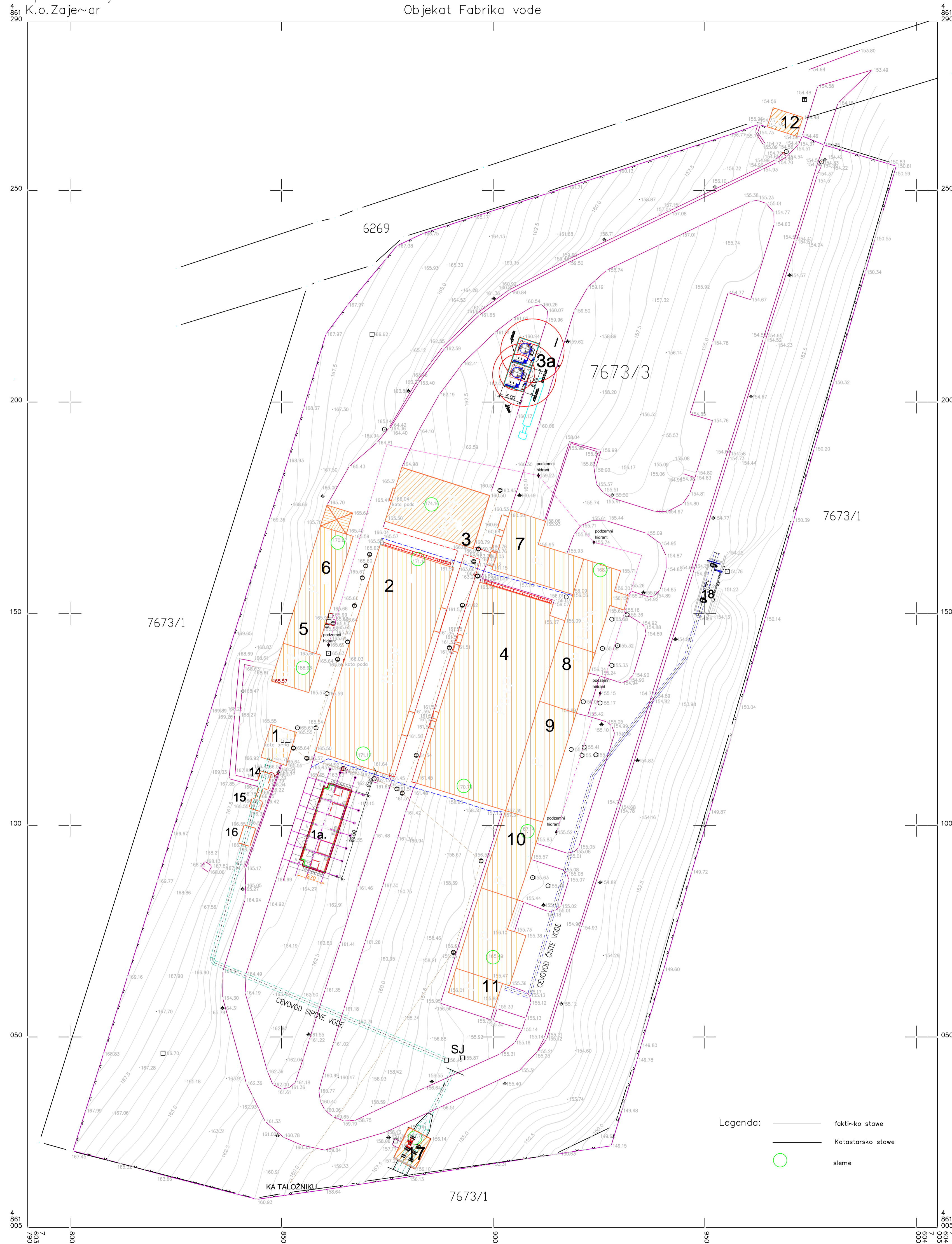
- 14- ŠAHT ZA DOZIRANJE AL.SULFATA
- 15- ŠAHT ZA DOZIRANJE KREČA
- 16- VODOMER
- 17- REGULACIONI ZATVARAČ
- 18- VODOMER ZA DOZIRANJE FLUORA

novi objekti

- 1a.- FLOKULATOR
- 3a.- GASNE STANICE

- ZELENE POVRŠINE
- POSTOJE I OBJEKTI
- NOVI OBJEKTI
- PEŠA KE POVRŠINE
- INTERNE SAOBRA AJNICE
- SPOLJAŠNJI PRISTUPNI PUT

Tehni ku dokumentaciju izradio:  INSTITUT ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI" a.d. zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda Ul. Jaroslava Černog 80, 11226 Pinosava, Beograd tel. +381 11 3906 450, fax. +381 11 390 84 56 e-mail: headoffice@jcerni.rs www.jcerni.org		Investitor: JKP "VODOVOD" ZAJEČAR Bulevar dr.Zorana Đinđića br. 5 19 000 Zaječar www.vodovodza.rs	
Oznaka td: IDP	Vrsta tehni ke dokumentacije IDEJNI PROJEKAT		
Objekat REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA ZA PRERADU VODE ZA PIĆE "KRALJEVICA" U ZAJEČARU		crtež Pregledna situacija	
Projekat br. 01	Deo projekta PROJEKAT ARHITEKTURE		Broj:
Odgovorni projektant: Ljiljana Dimkić, dipl.inž.arh.			
Broj licence IKS: 300 D364 06			
Projektanti: Ljiljana Dimki , dipl.inž.arh.		Saradnici: Iva Mihaela Babkova, mast.inž.arh. i reg.raz.	
Razmera 1 : 1000	Datum 2017.god.	Br.crteža 1-A-1.7.02	



LEGENDA:

postoje i objekti

- 1- RASPODELNA KOMORA- rekonstruiše se (zamena opreme i sanacija betonskih površina)
- 2- TALOŽNIK- rekonstruiše se (zamena opreme i krovnog pokriva a)
- 3-OZONATOR (zamena opreme i sanacija betonskih površina)
- 4-FILTERI- rekonstruiše se (zamena opreme i krovnog pokrivača)
- 5- PRIPREMA I DOZIRANJE HEMIKALIJA (zamena opreme i sanacija betonskih površina)
- 6- HLORISANJE -rekonstruiše se(zamena opreme, sanacija i zamena krovnog pokrivača)
- 7- KOTLARNICI sa UGLJAROM- rekonstrukcija krova
- 8- UPRAVNA ZGRADA
- 9- CRPNA STANICA (zamena opreme)
- 10- ENERGETIKA
- 11-HIDRAULIČKI UDAR
- 12- PORTIRNICA

postojeći šahtovi

- 14- ŠAHT ZA DOZIRANJE AL.SULFATA
- 15- ŠAHT ZA DOZIRANJE KREČA
- 16- VODOMER
- 17- REGULACIONI ZATVARAČ
- 18- VODOMER ZA DOZIRANJE FLUORA

novi objekti

- 1a.- FLOKULATOR
- 3a.- GASNE STANICE

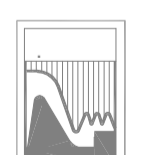
SJ- postojeća septička jama

- postoje e interne saobra ajnice
- ograda
- granice parcela
- CEVOVOD SIROVE VODE
- CEVOVOD ISTE VODE
- CEVOVOD OTPADNE VODE
- CEVOVOD HIDRANTSKE MREŽE

- Legenda:
- fakti-ko stave
 - Katastarsko stave
 - stave

Razmera 1:500

Izradio:
GR GEO-ZIM
MDimitrijević

Tehni ku dokumentaciju izradio:  INSTITUT ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI" a.d. zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda Ul.Jaroslava Černog 80, 11226 Pinosava, Beograd tel. +381 11 3906-450, fax. +381 11 390 94-56 e-mail: headoffice@cerni.rs www.cjerni.org	Investitor: JKP "VODOVOD" ZAJEČAR Bulevar dr.Zorana Đindića br. 5 19 000 Zaječar www.vodovod.rs
--	--

Oznaka izd: IDP	Vrsta tehni ke dokumentacije IDEJNI PROJEKAT
---------------------------	--

Objekat REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA POSTROJENJA ZA PRERADU VODE ZA PIĆE "KRALJEVICA" U ZAJEČARU	crtež Situacioni plan
--	---------------------------------

Projekat br. 01	Deo projekta PROJEKAT ARHITEKTURE	Broj:
---------------------------	---	-------

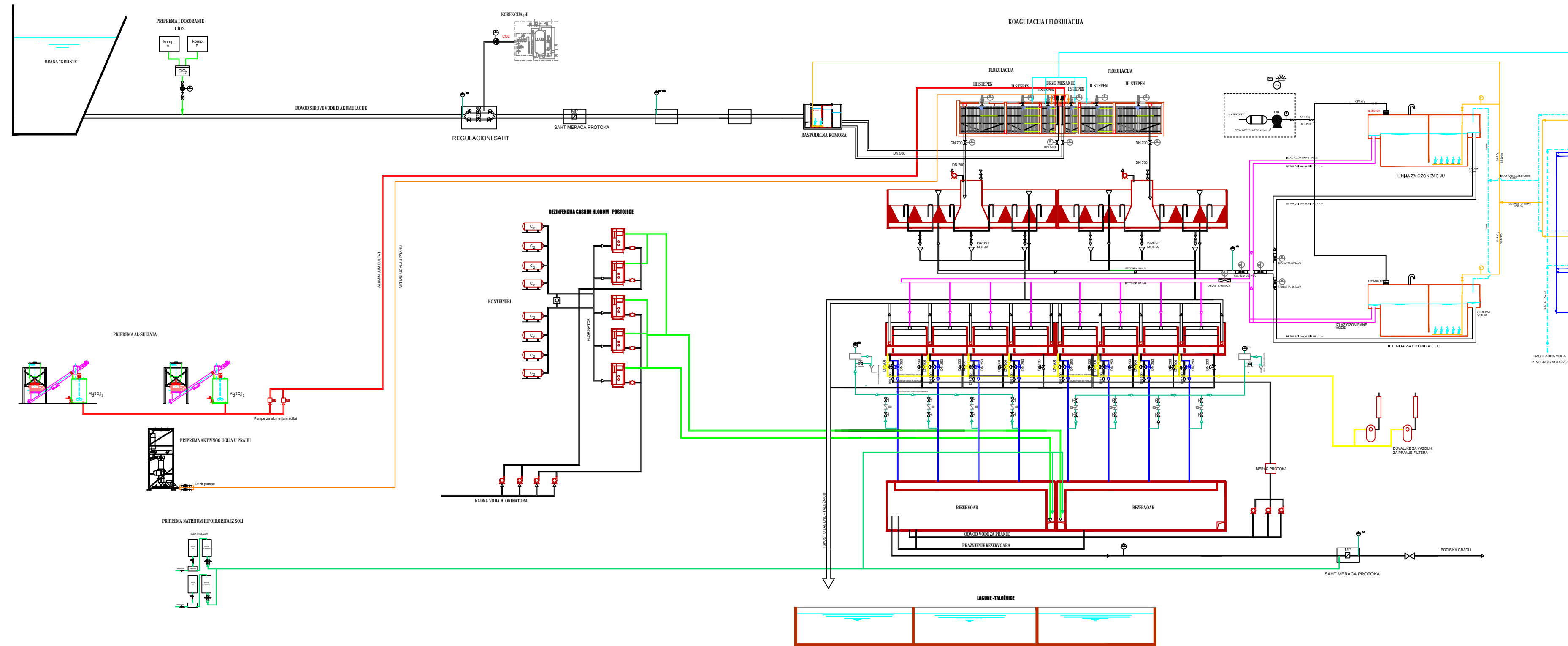
Odgovorni projektant: Ljiljana Dimkić, dipl.inž.arh.	
Broj licence IKS: 300 D364 06	


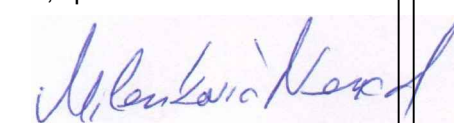

Projektant: Ljiljana Dimkić, dipl.inž.arh.	Saradnici: Iva Mihaljević Babko, dipl.inž.arh.raz.
--	--

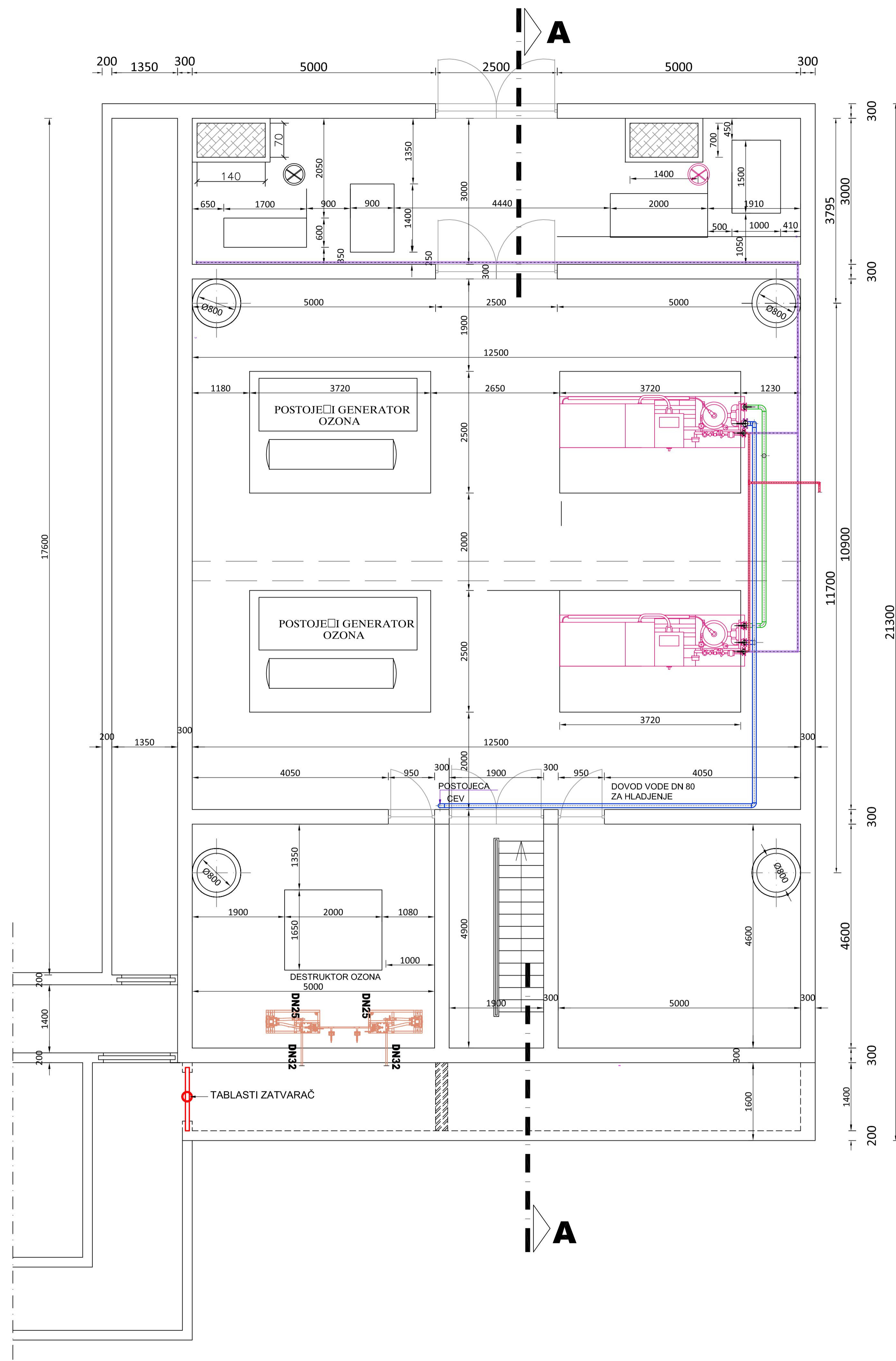
Razmera 1:500	Datum 2017.god.	Br.creža 1-A-1.03
----------------------	------------------------	--------------------------

TEHNOLOŠKA ŠEMA


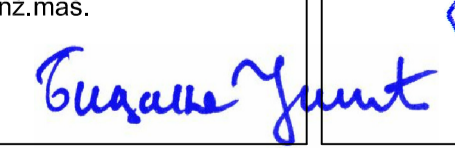

AKUMULACIJA



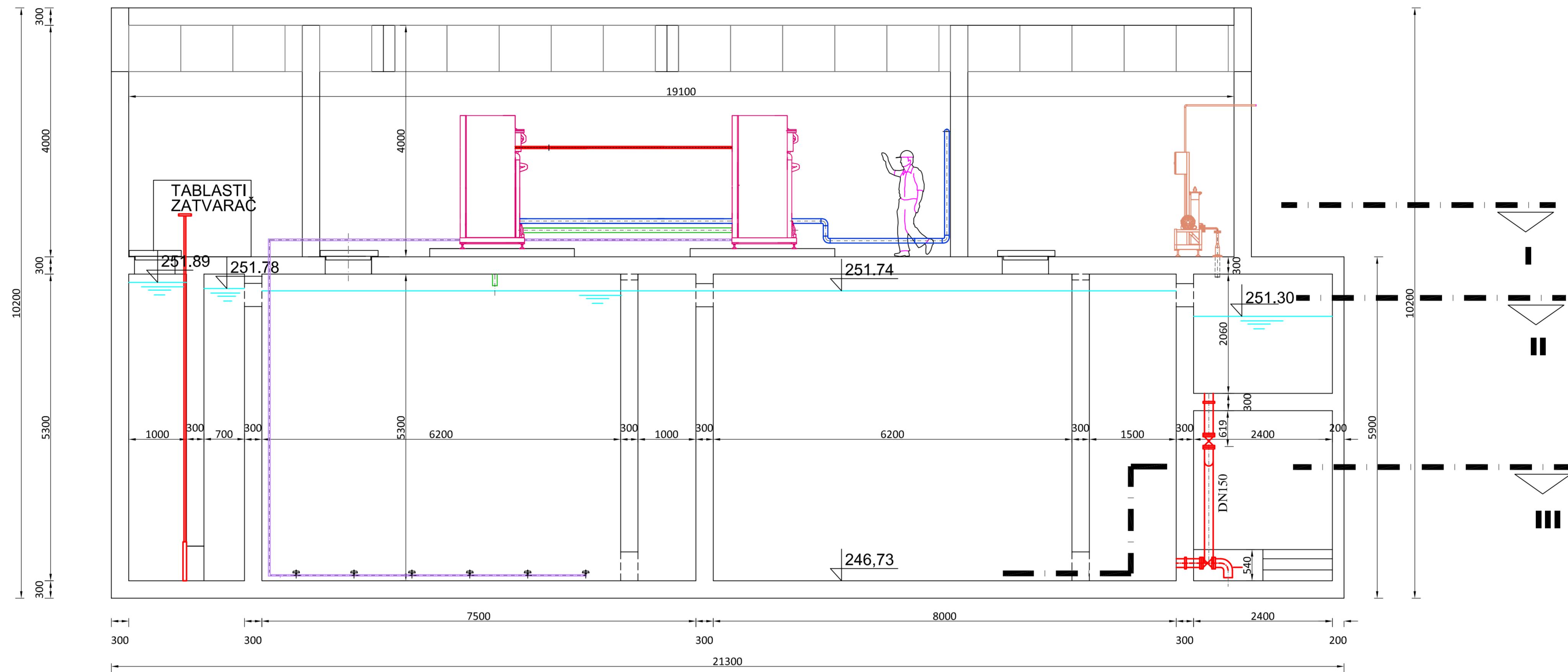
Tehničku dokumentaciju izradio:  INSTITUT ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI" a.d. zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda Ul. Jaroslava Černog 80, 11226 Pinosava, Beograd tel. +381 11 3906 450, fax. +381 11 390 84 56 e-mail: headoffice@jcerni.rs www.jcerni.org		Investitor JKP "VODOVOD I KANALIZACIJA" ZAJEČAR Ul. Bulevar dr. Zorana Dinkića br. 5 19 000 Zaječar
Oznaka td: IDP	Vrsta tehničke dokumentacije IDEJNI PROJEKAT	
Objekat REKONSTRUKCIJA I IZGRADNJA POSTROJENJA ZA PRIPREMU VODE ZA PIČE "KRALJEVICA", ZAJEČAR	crtež TEHNOLOŠKA ŠEMA	
Projekat br. 07	Deo projekta PROJEKAT TEHNOLOGIJE	Broj:
Odgovorni projektant: Broj licence IKS:	Nenad Milenković, dipl. inž. teh. 371 H480 09 	
Projektanti: Svetlana Argakijev, građ. inž.		Saradnici:
Razmera	Datum 2017.god.	Br. crteža 7-03


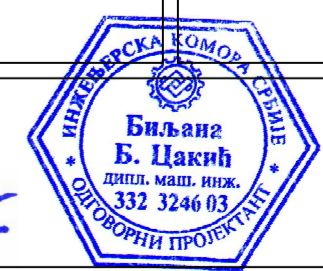


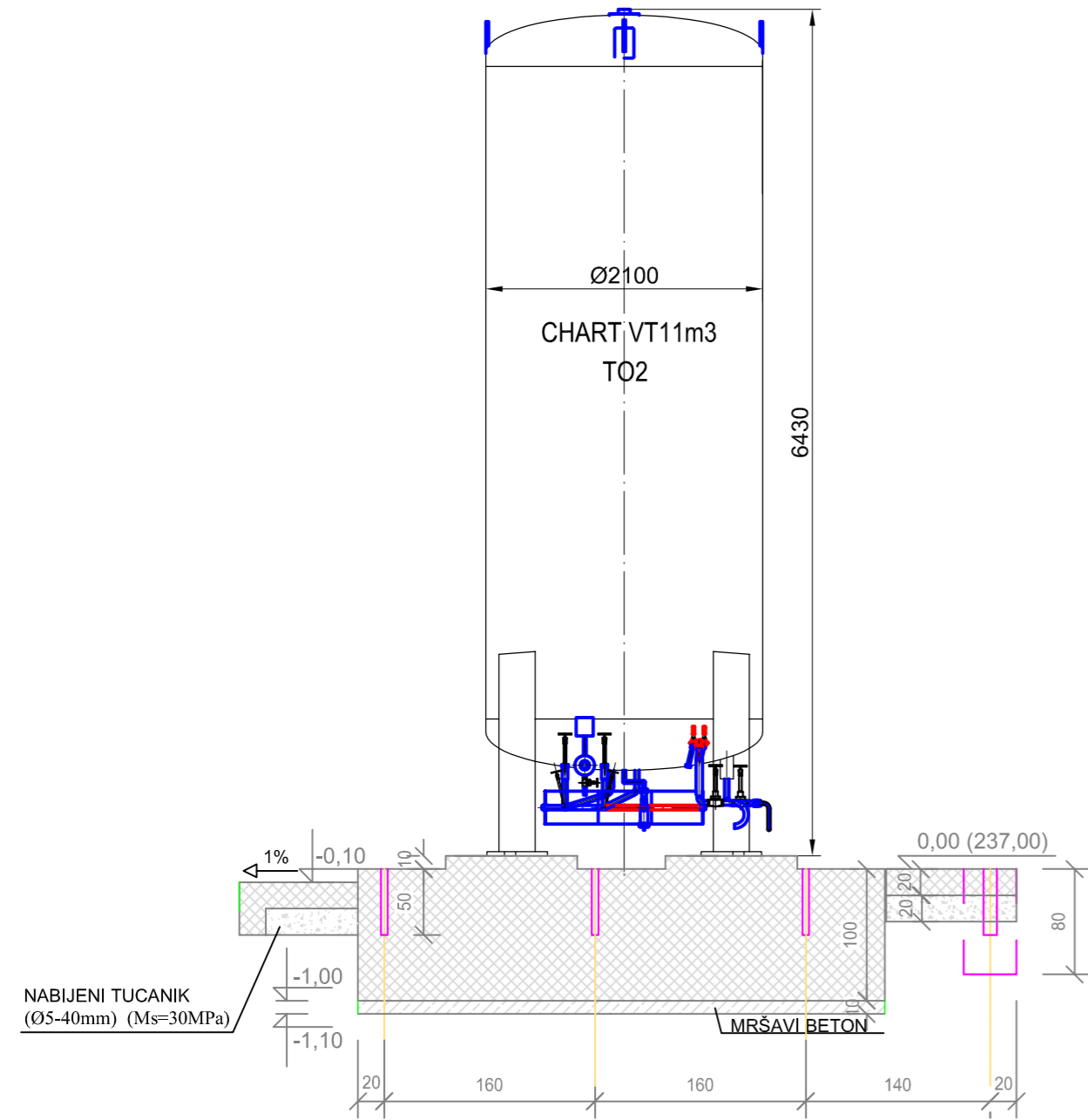
OSNOVA I - I

Tehničku dokumentaciju izradio:  INSTITUT ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI" a.d. zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda Ul. Jaroslava Černog 60, 11226 Pinosača, Beograd tel: +381 11 3906 450, fax: +381 11 390 84 55 e-mail: headoffice@jcerni.rs www.jcerni.org		Investitor JKP "VODOVOD I KANALIZACIJA" ZAJEČAR Ul. Bulevar dr. Zorana Dinkića br. 5 19 000 Zaječar
Oznaka id: IP	Vrsta tehničke dokumentacije IDEJNI PROJEKAT	
Objekat REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA ZA PRIPREMU VODE ZA PIĆE "KRALJEVICA", ZAJEČAR	crtež OSNOVA I-I	
Projekat br. 06	Deo projekta PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	Broj:
Odgovorni projektant: Broj licence IKS:	Mr. Biljana Cakić, dipl.inž.maš. 332 3246 03  	
Projektant: Svetlana Argakijev, građ.inž.	Saradnici:	
Razmera 1 : 50	Datum 2017.god.	Br. crteža 6-16

PRESEK A - A

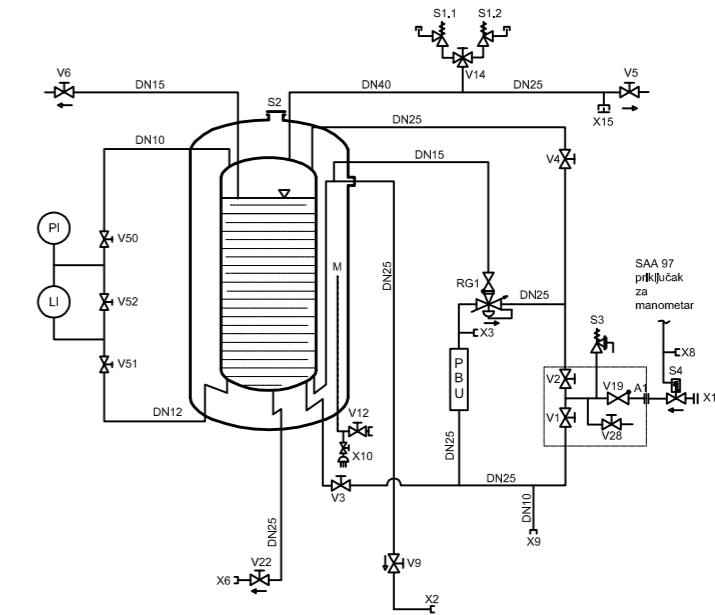
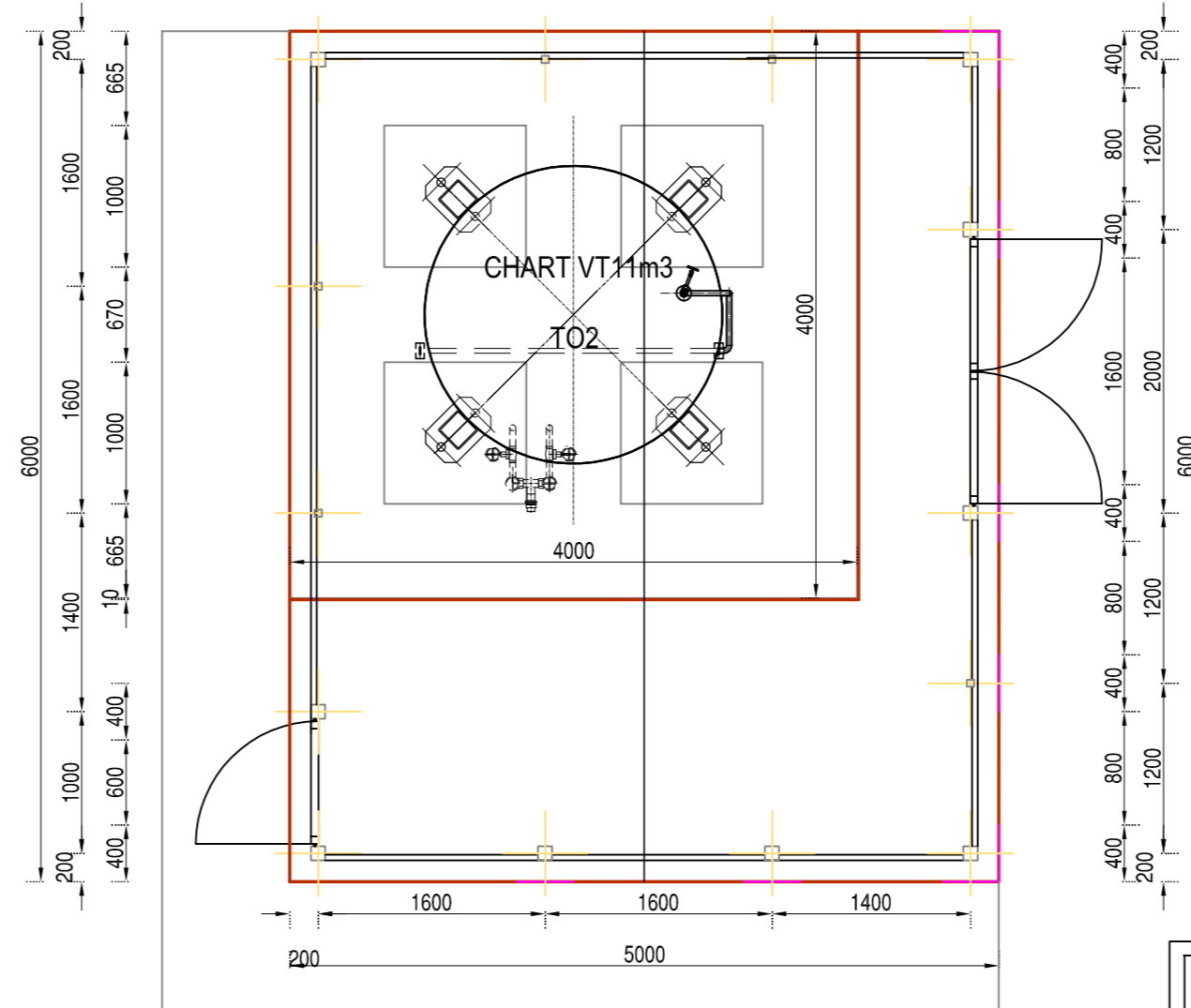


Tehničku dokumentaciju izradio:  INSTITUT ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI" a.d. zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda U.Jaroslava Černog 80, 11226 Pinosava, Beograd tel. +381 11 3906 450, fax. +381 11 390 84 56 e-mail: headoffice@icerni.rs www.icerni.org		Investitor: JKP "VODOVOD I KANALIZACIJA" ZAJEČAR U.Bulevar dr.Zorana Đinđića br. 5 19 000 Zaječar			
Oznaka št: IP	Vrsta tehničke dokumentacije IDEJNI PROJEKAT				
Objekat	REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA ZA PRIPREMU VODE ZA PIĆE "KRALJEVICA", ZAJEČAR	crtež OZON GENERATOR PRESEK A-A			
Projekat br. 06	Deo projekta PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	Broj:			
Odgovorni projektant:	Mr.Biljana Cakić, dipl.inž.maš.				
Broj licence IKS:	332 3246 03				
Projektant:	Sveltana Argakljević, grad.inž.	Saradnici:			
Razmera	1 : 50	Datum	2017.god.	Br.crteža	6-19

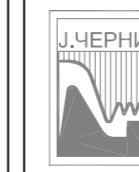


SPECIFIKACIJA OPREME

Vrsta radova	objekat	pos	NAZIV	PROFIL	KOM	G	≈G
M	13	1	GASNA STANICA TEČNOG KISEONIKA		1		
M	13	2	GASNA STANICA TEČNOG UGLJEN DIOKSIDA		1		



Tehničku dokumentaciju izradio:



INSTITUT ZA VODOPRIVREDU "JAROSLAV ČERNI" a.d.
zavod za vodosnabdevanje, kanalizaciju i zaštitu voda
 Ul. Jaroslava Černog 80, 11226 Pinosava, Beograd
 тел. +381 11 3906 450, fax. +381 11 390 84 56
 e-mail: headoffice@jcerni.rs
 www.jcerni.org

Investitor

JKP "VODOVOD I KANALIZACIJA" ZAJEČAR
 Ul. Bulevar dr. Zorana Đinđića br. 5
 19 000 Zaječar

Oznaka td:
IP

Vrsta tehničke dokumentacije
IDEJNI PROJEKAT

Objekat
REKONSTRUKCIJA POSTROJENJA ZA PRIPREMU VODE ZA PIĆE "KRALJEVICA", ZAJEČAR

crtež

GASNA STANICA

Projekat br.

06

Deo projekta

PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA

Broj:

Odgovorni projektant:

Mr. Biljana Cakić, dipl. inž. maš.

Broj licence IKS:

332 3246 03

Biljana Cakić



Projektanti: Svetlana Argakijev, grad.inž.

Saradnici:

Razmera 1 : 50

Datum 2017.god.

Br. crteža 6-26