

## 1. Увод

На основу чл. 60 и 61, Закона о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр.72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13- одлука УС, 98/13- одлука УС и 132/2014) приступа се изради Урбанистичког пројекта, као разрада локације за изградњу постројења за пречишћавање отпадних вода у Крушевцу.

У оквиру отвореног програма немачке финансијске сарадње са Србијом, KfW Развојна Банка финансира инвестиције за рехабилитацију градског водоснабдевања и канализационих система у одабраним општинама средње величине у Србији.

- **Циљеви и ефекат израде пројекта**

Циљ инвестиционог програма је да осигура одрживо водоснабдевање и унапређење одвођења отпадних вода за становништво по социјано прихватљивим ценама.

Циљ пројекта је рехабилитација и проширење канализационог система отпадних вода за Град Крушевца и седамнаест приградских и сеоских насеља најближих граду, као и изградња постројења за пречишћавање отпадних вода. Стога су циљеви програма дефинисани тако да обезбеде безбедно одлагање и третман отпадних вода, да подржи извршење пројекта заштите животне средине, побољша пружање услуга грађанима и да буде усклађен са законодавством ЕУ у погледу заштите животне средине, да изгради општинске капацитете за планирање капиталних инвестиција.

Главни ефекти овог пројекта су: смањење ризика по здравље становништва и заштита подземних и површинских вода од загађења.

Планира се изградња постројења за пречишћавање отпадних вода за 90000ЕС (еквивалентних становника) у првој фази (2035.год). Овим пројектом су обухваћене отпадне воде становништва и индустрије после обављених предtretмана на сопственим постројењима и довођењем индустријских отпадних вода на квалитет комуналне.

Простор који се третира Урбанистичким пројектом, обухваћен је „ДУП-ом уређаја за пречишћавање отпадних вода града Крушевца“ ( Сл.лист Општине Крушевац бр.05/03 и 1/13) и ГП-ом Крушевац 2021 (Сл.лист Општине крушевац бр.4/05)-зона индустрије.

Изради Урбанистичког пројекта се приступа у складу са Обавештењем Одсека за урбанизам и грађевинарство бр. 350-2/2015 од 30.01.2015.г.

## 2. Правни и плански основ за израду Урбанистичког пројекта

Правни и Плански основ за израду Урбанистичког пројекта постројења за пречишћавање отпадних вода садржан је у :

Табела 1 - Правни основ за израду УП-а

<i>Документ</i>	<i>Гласило</i>	<i>Број</i>
Закон о планирању и изградњи	„Сл. Гласник РС“	бр.72/09, 81/09-испр., 64/10-одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13- одлука УС, 98/13- одлука УС и 132/2014
Правилник о општим правилима за парцелацију, регулацију и изградњу	„Сл. Гласник РС“	бр. 50/11

Табела 2 - Плански основ за израду УП-а

<i>Документ</i>	<i>Гласило</i>	<i>Број</i>
Генерални план Крушевац 2021	Сл.лист Општине Крушевца	04/05
Детаљни урбанистички план уређаја за пречишћавање отпадних вода града Крушевца	Сл.лист Општине Крушевца	05/03 и 1/13

Простор који се третира Урбанистичким пројектом, односно локација ППОВ-а одређена је крајем 80-тих година и потврђена ГП-ом Крушевац 2021 (Сл. Лист Општине Крушевац бр. 04/05), у оквиру урбанистичке зоне бр.20 са наменом-индустрија (производња, складишта, комуналне услуге и сервиси).

За предметну локацију ППОВ-а града Крушевца урађен је „ДУП уређаја за пречишћавање отпадних вода града Крушевца“ ( Сл.лист Општине Крушевац бр.05/03 и 1/13) којим је планирана је изградња постројења за пречишћавање отпадних вода.

**Планиране намене и садржаји овим УП-ом су у скаладу са основном наменом (индустрија) која је опредељена наведеним урбанистичким плановима.**

### **3. Опис локације и граница подручја које се уређује Урбанистичким пројектом**

- **Опис локације**

Локација постројења за пречишћавање отпадних вода, ( у даљем тексту ППОВ) налази се на простору северно од државног пута IB реда бр.23, - (Појате-Крушевац-Краљево-...), тј. између будућег ауто-пута Појате - Прељина и одбрамбеног насипа Западне Мораве. Улаз на локацију је на око 2,5км источно од постојећег кружног тока и 2 км од ушћа реке Расине у Западну Мораву.

- **Граница Урбанистичког пројекта**

Са северне стране предметни простор УП-а ограничен је катастарским парцелама бр. бр.154/3,154/2, 155/1, 156/2, 157/2, 158/2, 3412/3(део) и 162/1 све КО Бивоље.

Са источне стране предметни простор УП-а ограничен је катастарским парцелама бр. 163/2, 1100/1, 1101/1, 1102/1, 1103/1, 1103/2, 1107/1, 1108/1, 1108/2, 1110/2, 1110/1, 1111/1, 1112/1, 3412/1 (део), 1127 и 1126/1(део) све КО Бивоље.

Јужна границу УП-а чини део границе кат.парцеле бр.1126/1 до пресека са кат.парцелом 1133/4 одакле скреће ка југу и наставља дуж граница кат.парцела бр.1133/1, 1134/1, 1135/1 до укрштаја са постојећом саобраћајницом - државним путем IB реда бр.23. Од укрштаја са постојећом саобраћајницом граница комплекса скреће ка истоку дуж кат.парцела бр.1135/1, 1134/1,1133/1(део), наставља ка југу, кроз кат.парцелу 1132 ( пресеца државни пут IB реда бр.23) и скреће ка западу обухватајући поменути државни пут, скреће ка северу до пресека са кат.парцелом бр.1647/4 и 11138/1, а затим наставља наставља границама кат. парцела бр. 1138/1, 1135/4, 1136/1(део), одакле скреће ка северу делом кат.парцела бр. 1136/1, 1135/4, 1134/3, 1133/3, 1126/1(део) све КО Бивоље, а затим скреће ка западу и наставља границом кат. парцела 1126/1 (део), 1124/1, 1121/3, 1647/4, 1676/1 и 1675/1 све КО Бивоље.

Са западне стране предметни простор УП-а ограничен је катастарским парцелама бр. 1675/1, 1674/1, 1673/2, 1681/1, 1678/1, 1679/2, 1679/1, 1680/1, 1684/1, 1685/1, 1686/1, 1687/1, 1688/1, 152/1 и 153/1 све КО Бивоље.

Катастарске парцеле које су предмет Урбанистичког пројекта припадају Катастарској Општини Бивоље.

Парцеле које се налазе унутар описане границе Урбанистичког пројекта предмет су разраде овог пројекта.

- Површина подручја обухваћена Урбанистичким пројектом износи 5ха 73ара.

- Површина локације за реализацију постројења за пречишћавање отпадних вода износи 5х11ари

За парцеле које су у приватном власништу донето је Решење о утврђивању јавног интереса и урађен Пројекат препарцелације.

#### **4. Постојеће стање- постојећи објекти и намена земљишта**

---

На локацији ППОВ-а од раније планираних садржаја изграђен је сама део постројења које обухвата прелиминарно пречишћавање: изграђена је пумпна станица са две инсталиране пужне пумпе, механичке решетке, дизел генератор за снабдевање струјом у случају престанка напајања из мреже и цевовод до испуста у Западну Мораву. Због високих трошкова енергије црпна станица тренутно не ради, а машинска опрема је предимензионисана и није примерена новом концепту постројења. Отпадна вода се испушта непречишћена преко два ванредна прелива у Кошијски поток односно реку Западну Мораву.

Планирано је да се постојећи објекти сруше и на њихово место изграде нови објекти ППОВ. Изузетак су главни доводни колектор употребљених отпадних вода, Колектор "А" пречника DN1500 који ће остати у функцији и након изградње постројења као и изливни колектор DN1000 којим се пречишћена вода испушта у Западну Мораву.

Предметна локација има приступ на јавну саобраћајницу, државни пута IB реда бр.23.,преко постојећег интерног приступног пута.

#### **5. Планирана намена простора и концептуално решење**

---

- **планирана намена**

Планиране намене овим УП-ом су у скаладу са основном наменом (индустрија) која је опредељена : ГП-ом Крушевац 2021 (Сл. Лист Општине Крушевац бр. 04/05) и „ДУП-ом уређаја за пречишћавање отпадних вода града Крушевца“ (Сл.лист Општине Крушевац бр.05/03 и 1/13).

- **концептуално решење**

Довод употребљених отпадних вода из града на постројење врши се постојећим колектором пречника DN1500. Након пречишћавања на ППОВ, пречишћена отпадна вода се испушта у реципијент кроз постојећи изливни колектор DN1000. Канализациона мрежа у Крушевцу функционише као сепаратни систем. Услед несавршености система колектором „А“ доводи се и атмосферска отпадна вода до улазне грађевина са преливом. Преко овог прелива се количина атмосферске воде изнад капацитета постројења усмерава и препумпава у постојећи изливни колектор и гравитацијом одводи у реку Западну Мораву. Прелив и црпна станица за атмосферске отпадне воде и постојећи изливни колектор се могу користити као бај-пас око ППОВ у случају непредвиђених ситуација.

За пречишћавање отпадне воде усвојен је комбиновани механичко-биолошки поступак са активним муљем и анаеробном дигестијом.

Као резултат анаеробне разградње муља добија се биогас који се користи за добијање електричне и топлотне енергије за потребе постројења.

- Постројење се састоји од механичке фазе пречишћавања која обухвата филтрацију кроз грубу и фину ререшетку, улазну црпну станицу, уклањање песка и масноћа, као и примарно таложјење.
- Биолошко пречишћавање врши се применом система са активним муљем, са нитрификацијом и денитрификацијом као и таложјењем у финалним таложницима.

Фосфор се уклања биолошко – хемијским процесом. Биолошки процес уклањања фосфора се одвија у анаеробном делу базена, док се у зимском периоду предвиђа додавање хемијског преципитанта у истом делу базена како би се обезбедило додатно уклањење фосфора.

На линији муља предвиђено је одвојено одвођење примарног и секундарног муља. Након тога њихова даља обрада одвија се заједно.

Дехидратисани муљ, одвози се на додатно сушење. Предвиђен је соларни тип сушења у одговарајућим халама које се налазе у оквиру локације постројења. Након сушења муљ се одлаже у контејнере и одвози и одлаже на локацију Градске топлане где ће се користити као гориво током зиме.

У току зимских месеци када није могуће постићи захтевану концентрацију суве материје муља (за потребе Градске топлане), осушени муљ се одлаже у покривени објекат.

У случају непредвиђених ситуација које могу настати у вези са одлагањем муља, у оквиру ППОВ планиран је додатни резервни простор за одлагање муља који ће моћи да прими стабилизовани муљ у периоду од око 140 дана. Овај простор неће бити покривен.

## **6. Планирани садржаји комплекса Постројења за пречишћавање отпадних вода**

Величина ППОВ Крушевац измерена као број еквивалентних становника (ЕС) утврђена је на основу броја становника прикључених на канализациони систем и ППОВ, на основу количине загађења из индустрије, као и на основу количине загађења из комерцијалних, административних и јавних објеката, што је и дато у табели.

Параметар	Јединица	Вредност
Број становника	ЕС	71.788
индустрија	ЕС	8.043
Комерцијални, административни, јавни објекти	ЕС	10.170
Укупни број еквивалентних становника	ЕС	90.000

**Планирано постројење за пречишћавање отпадних вода се састоји од следећих јединица и објеката:**

1. Улазна грађевина са преливом
2. Зграда са улазном пумпном станицом и решеткама
3. Песколов са масоловом
4. Примарни таложници
5. Базени са активним муљем
6. Финални таложници
7. Пумпна станица за повратни муљ и вишак муља
8. Изливна грађевина, прекидна комора
9. Анаеробни дигестор
10. Примарни гравитациони угушћивач и пумпна станица за филтрат
11. Гравитациони угушћивач за третирани муљ и пумпна станица за филтрат
12. Зграда за обезводњавање муља и употребу биогаса
13. Резервоар за гас
14. Бакља
15. Управна зграда
16. Компресорска станица
17. Радионица, гаража
18. Станица за дозирање FeCl<sub>3</sub>
19. Трафостаница са агрегатом
20. Резервоар за дизел
21. Улазни мерач протока
22. Излазни мерач протока са аутоматским узоркивачем
23. Разделна комора
24. Сабирна комора за ефлуент
25. Црпна станица за примарни муљ

26. Портирница
27. Простор за контејнере
28. Складиштење сувог муља
29. Соларно сушење муља
30. Додатни простор за складиштење муља
31. Црпна станица за атмосферске одпадне воде
32. Додатни простор за проширење

## **7.Технолошке, машинске и грађевинске карактеристике објеката који су саставни део постројења за пречишћавање отпадних вода.**

---

### ***Објекат бр.1- Улазна грађевина са преливом***

Отпадна вода се доводи на постројење преко постојећег гравитационог колектора ДН1500. У циљу повезивања новопојектоване улазне грађевине са grubим решеткама и црпне станице са постојећим колектором, предвиђена је укопана армирано бетонска комора са сигурносним преливом за атмосферску воду и оквирно износи око 5.0 м.

Постојећа пумпна станица са пужним пумпама се руши. На садашњој локацији постојеће пумпне станице са пужним пумпама гради се улазна грађевина са grubим решеткама, улазном пумпном станицом и финим решеткама.

Објекат grubих решетки је укопан, од армираног водонепропусног бетона, наткривен АБ плочом или смештен у оквиру заједничког објекта са финим решеткама.

### ***Објекат бр.2- Зграда са улазном пумпном станицом и решеткама***

Након канала са grubим решеткама, отпадна вода се уводи у црпилиште пумпне станице за сирову воду. Пумпна станица сирове воде има функцију да препумпа воду у канале објекта са аутоматским финим решеткама. Улазна црпна станица има капацитет оф  $Q_{\text{max},x}$  (киша) односно  $1,894 \text{ м}^3/\text{х}$ . У црпној станици су инсталиране утопне канализационе пумпе.

Објекат улазне грађевине са решеткама је затворен и омогућава смештај grubих решетки са транспортером и пресом за издвојени материјал, улазне црпне станице и финих решетки са транспортером и пресом за издвојени материјал. У објекту се такође налази и уређај за прање песка и контејнери за песак и материјал са решетки.

Комплетна пумпна станица се налази у затвореном објекту, заједно са финим аутоматским решеткама.

Конструкција објекта је армирано бетонска, од водонепропусног бетона. Фундиран је на темељној плочи. Фасадна облога је термоизолована. Бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом који је отпоран на агресивно дејство отпадне воде.

### ***Објекат бр.3- Песколов са мастоловом***

Песак и инертни материјал се уклањају у аерисаном песколову. Предвиђене јединице су смештене уз објекат fine решетки. Песак и инертни материјал се перу у уређају који је смештен у згради са финим решеткама и након тога одлаже у контејнере који се налазе у истом објекту.

Дуваљке за аерацију песколова заједно са дуваљкама за аерацију биоаерационих базена ће бити смештене у посебној згради са дуваљкама.

Песколов је полуукопани објекат, који се делимично налази испод, а делимично изнад коте терена, па је предвиђено и делимично насипање око објекта.

Објекат песколова је отворен. Конструкција је од водонепропусног армираног бетона. Фундиран је на темељној плочи.

### ***Објекат бр.4-Примарни таложници***

Мерач протока је смештен у армирано бетонском шахту после аерисаног песколова. У овом објекту је предвиђено узорковање отпадне воде аутоматским узоркивачем као и

монтирање опреме за мерење температуре воде, рН и проводљивости. Такође, уколико буде потребно (у случају отказа тракастог угушћивача) у непредвиђеним ситуацијама, вишак активног муља из финалних таложника ће се препумпавати у разделну комору и увести у примарне таложнике.

Планирана су два таложника опремљена скрепером (згртачем). Пројектовани су од армираног водонепропусног бетона, али се предвиђа и одговарајућа хидроизолација зидова и доње плоче са спољне и унутрашње стране.

Након пречишћавања у примарним таложницима, отпадна вода се уводи у армирано бетонску укопану дистрибутивну комору испред биоаерационих базена.

#### ***Објекат бр.5-Базени са активним муљем***

Биоаерациони базени су пројектовани за уклањање азота и фосфора и предвиђене су две паралелне јединице. Сваки базен је подељен у четири дела/зоне. Први део сваког базена ће радити без аерације и унутрашње рецикулације (анаеробна зона за биолошко уклањање фосфора; само мешање). У другом делу се одвија денитрификација и такође се врши само мешање. У трећој зони се може вршити и денитрификација и нитрификација. Четврти део се само аерише, и служиће као обавезна нитрификациона зона.

Конструкција биоаерационих базена је армирано бетонска (водонепропусни бетон са спољном хидроизолацијом зидова и доње плоче). Фундирање је предвиђено на темељној плочи. Наткривање анаеробног базена је превиђено армирано бетонском плочом.

#### ***Објекат бр.6-Финални таложници***

У финалним таложницима се врши одвајање активног муља од пречишћене отпадне воде. Таложници су опремљени подним згртачем за муљ причвршћеним за кружни ротирајући мост и површинским скидачем пливајућих материја.

Пречишћена отпадна вода се усмерава према постојећем изливном колектору и одводи у реципијент Западну Мораву.

Објекти су радијалног типа, делимично укопани, потпуно отворени.

Конструкција објекта је армираног водонепропусног бетона. Фундиран је на темељној плочи. Бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом на бази епоксидне смоле или цемента-епоксидним малтером који је отпоран на агресивно дејство отпадне воде.

#### ***Објекат бр.7-Пумпна станица за повратни муљ и вишак муља***

Секундарни муљ се гравитацијом континуално одводи из финалних таложника у црпну станицу. Пумпе ће препумпавати повратни муљ у улазни део дистрибутивне коморе испред биоаерационих базена, где се меша са отпадном водом из примарних таложника.

Објекат црпне станице је правоугаоног облика, делимично укопан и потпуно затворен.

Конструкција је армирано бетонска (водонепропусан бетон). Фундиран је на темељној плочи постављеној. Бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом на бази епоксидне смоле или цемента-епоксидним малтером који је отпоран на агресивно дејство отпадне воде. На горњој плочи су предвиђени поклопци и омогућен је приступ у унутрашњост преко пењалица са горње коте црпне станице.

#### ***Објекат бр.8- Изливна грађевина, прекидна комора***

У циљу хидрауличног раздвајања линије воде на ППОВ од низводних услова у реципијенту и изливном колектору, предвиђена је изградња изливно-преливне грађевине на постојећем колектору DN1500. Овај хидраулички прекид се остварује преко непотопљеног слободног прелива у објекту шахтног типа који ће се изградити на постојећем изливном колектору.

Објекат ће имати две коморе раздвојене преливним зидом, улазну у коју се уводи пречишћена отпадна воде са постројења и излазну на колектору DN1000. Тачне димензије објекта ће бити одређене у Главном пројекту.

Прекидна комора је укопан објекат, од армираног водонепропусног бетона, наткривен АБ плочом са поклопцем и пењалицама за лакши приступ. Споља је изолован хидроизолацијом, док бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом на бази епоксидне смоле или цемента-епоксидним малтером који је отпоран на агресивно дејство отпадне воде.

#### ***Објекат бр.9- Анаеробни дигестор***

У анаеробном дигестору, одвија се анаеробна дигестија, односно, труљење сировог муља. Дигестори су опремљени вертикалним мешачима муља. Резултат анаеробне дигестије је продукција метана који ће се користити за производњу топлотне и електричне енергије. Биогаз који настаје и издваја се приликом стабилизације муља ће се одводити у резервоар за биогаз. Предвиђен је један дигестор, делимично укопан, кружног облика.

#### ***Објекат бр.10 и 11 - Примарни гравитациони угушћивач и пумпна станица за филтрат и гравитациони угушћивач за третирани муљ и пумпна станица за филтрат***

Стабилизовани муљ из дигестора се додатно угушћује у накнадном угушћивачу, који је кружног облика. Оба гравитациона угушћивача се могу користити као примарни или накнадни угушћивачи. Конструкција је армирано бетонска (водонепропусан бетон) отворена конструкција, ливена на лицу места, кружног облика. Угушћивач је фундиран на темљној плочи. Бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом отпорним на агресивно дејство отпадне воде.

#### ***Објекат бр.12 - Зграда за обезводњавање муља и употребу биогаза***

Објекат за обезводњавање састоји се од приземља и подрума.

Објекат за обезводњавање је правоугаоне основе, слободно стојећи. Подземни део садржи простор за угушћени примарни муљ, пумпе за стабилизовани муљ и пумпе за рецикулацију муља и пуњење дигестора. Такође је ту смештен и измењивач топлоте за дигестор, сабирни базен за сирови угушћени муљ и црпилиште за пумпну станицу за филтрат и оцедну воду. На нивоу терена смештени су тракасти угушћивач и тракаста филтер преса, као и одговарајућа опрема за припрему и дозирање полимера.

Са стране објекта за обезводњавање предвиђена је површина која се може користити за краткотрајно одлагање обезводњеног муља пре транспорта на соларно сушење утоваривачима или као простор за контејнере.

У згради је предвиђена и просторија за гас са шљунчано керамичким филтерима, соба за котао и ЦХП јединицу, просторија за разводне електро ормане, тоалет и две гараже. Ове просторије су раздвојене од просторије са тракастим угушћивачем и тракастом филтер пресом.

Конструкција је армирано бетонска, скелетна. Објекат је фундиран на тракастим темељима.

Кровна конструкција је од челичних профила, а кровни покривач термоизоловани кровни панел са падом према хоризонталним олуцима. Фасадна облога је термоизолована.

#### ***Објекат бр. 13 и 14 - Резервоар за гас и бакља***

Метан који настане у анаеробним дигесторима ће се третирати у шљунчано керамичким филтерима и складиштити у резервоару за биогаз. Користиће се као гориво у котловима и гасним генераторима за производњу топлоте и електричне енергије (ЦХП јединица).

Резервоар је нископритисни и служи за компензацију протока и притиска у оквиру система за гас дигестор. Резервоар је надземни, цилиндричног облика и може имати бетонске темеље, челични плашт, резервоар са двоструком мембраном, анкерни прстен,

дуваљке за ваздух, цевни развод за довод и одвод гаса, опрему - посуде за сместај кондензата.

У случајевима кад се метан не може користити, вршиће се његово сагоравање на бакљи. Гас генератор и котло су смештени унутар објекта за обезводњавање муља.

#### ***Објекат бр.15- Управна зграда***

Административна зграда је главни административни и контролни објекат на постројењу. Објекат је правоугаоне основе, спратности П+1. У радним просторијама се мора обезбедити довољно природне светлости са минималном спратном висином од 3,0м.

На приземљу ће бити смештени лабораторија са оставом за хемикалије, свлачионице, тушеви и WC као и канцеларије. Планиране су мушке и женске свлачионице посебно за радну и цивилну одећу.

На првом спрату је главни контролни центар са прегледним погледом на објекте ППОВ, електо просторија са разводним орманима, просторија за састанке, кухиња са друштвеном просторијом, и помоћна просторија за чишћење. Поред овога, на првом спрату ће бити још радних просторија као и просторија за руководиоца постројења и архиву.

Објекат ће бити опремљен са свим неопходним унутрашњим инсталацијама: водовод, канализација, HVAC системи, електро инсталације, општу компјутерску мрежу, телефонску мрежу, заштиту од пожара... У контролном центру је планирана инсталација SCADA и компјутерских система који ће омогућити надзор и управљање ППОВ.

Конструкција је армирано бетонска, скелетна. Кровна конструкција је дрвена, а фасадна облога је термоизолована.

#### ***Објекат бр.16 и 17 - Компресорска станица , радионица и гаража***

У компресорској станици се смештају компресори за аерацију у базенима активног муља, као и мањи компресори за аерацију у песколовима. Овај објекат има засебну разводну просторију.

У посебном делу објекта су смештени гаража и радионица опремљени алатима и опремом за поправку и одржавање.

Објекат је правоугаоне основе, слободно стојећи, приземни.

#### ***Објекат бр.18- Станица за дозирање FeCl3***

Додатно уклањање фосфора врши се у базенима тако што се додаје средство за таложње (хемијско уклањање фосфора) у периодима када биолошко уклањање фосфора не функционише због ниских температура отпадних вода током зиме.

#### ***Објекат бр.19- Трафостаница са агрегатом***

Објекат трафо станице постоји на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода. Састоји се од просторија са једним трансформатором, разводним орманима и за резервни дизел генератор.

Пошто су потребна два трансформатора за ново ППОВ, постојеће просторија мора бити проширена и опремљена са посебним приступом за раднике електропривредног предузећа.

#### ***Објекат бр.20- Резервоар за дизел***

У случају нестанка ел. енергије на ППОВ, предвиђен је дизел генератор као извор резервног напајања. Планирани капацитет резервоара је 12м<sup>3</sup>

#### ***Објекат бр.21- Улазни мерач протока***

На улазу у постројење мора се вршити мерење протока отпадне воде и узроковање аутоматским узоркивачем ради испитивања квалитета. Предвиђен је индуктивни мерач протока на цевоводу између песколова и примарних таложника. Мерач и пратећа опрема се смештају у шахт од водонепропусног армираног бетона са отворима за инспекцију и монтажу опреме, поклопцем и пењалицама. Шахт је споља изолован хидроизолацијом,



тачне димензије шахта биће одређене у Главном пројекту. Сигнали из мерних уређаја се преносе у контролни центар постројења.

#### ***Објекат бр.22-Излазни мерач протока са аутоматским узоркивачем***

Мерење количине и квалитета пречишћене отпадне воде се врши након финалних таложника а пре испуштања у реципијент. Индуктивни мерач протока и аутоматски узоркивач отпадне воде се монтирају на изливном цевоводу у армирано бетонском шахту са отворма за монтажу / демонтажу опреме, поклопцима и пењалицама. Такође се у овом шахту смешта опрема за континуирано “on-line” мерење неких параметара пречишћене отпадне воде као што су рН/температура...Сви сигнали са мерних уређаја се преносе у контролни центар ППОВ. Тачне димензије шахта ће бити одређене у фази Главног пројекта.

#### ***Објекат бр.23-Разделна комора***

Разделна комора служи за равномерну расподелу протока отпадне воде на поједине линије аерационог базена, након мешања са рецикулационим муљем. Објекат је монолитан, армирано бетонски од водонепропусног бетона и састоји се од заједничке улазне коморе у којој се мешају отпадна вода и муљ и три разделне излазне коморе према сваком аерационом базену. На излазу из сваке коморе предвиђен је табласти затварач на моторни погон којима се изолује сваки аерациони базен. Расподела протока се врши преко подесивих непотопљених прелива од којих су два у функцији а трећи је остављен у случају проширења постројења. На горњој плочи се налазе отвори са поклопцима за монтажу/демонтажу машинске опреме. Тачне димензије разделне коморе биће утврђене у Главном пројекту. Објекат је споља заштићен хидроизолацијом, док бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом на бази епоксидне смоле или цемента-епоксидним малтером који је отпоран на агресивно дејство отпадне воде.

#### ***Објекат бр.24-Сабирна комора за ефлуент***

Након третмана у финалним таложницима, пречишћена отпадна вода се уводи у сабирну комору тј. водонепропусни армирано бетонски шахт непосредно уз објекат финалног таожника, одакле се даље одводи до излазног мерача протока и изливно/прекидне коморе. Сабирна комора је укопан, отворен објекат са оградом, споља заштићен хидроизолацијом а бетонске површине у додиру са водом треба заштитити материјалом на бази епоксидне смоле или цемента-епоксидним малтером који је отпоран агресивно дејство отпадне воде.

#### ***Објекат бр.25- Црпна станица за примарни муљ***

У црпној станици за примарни муљ, планиране су пумпе (радна и резервна) којима се муљ из примарних таложника препумпава у објекат гравитационог угушћивача. Објекат црпне станице је правоугаоног облика, делимично укопан и потпуно затворен. Конструкција црпне станице се налази уз примарни таложник, али може бити и посебан издвојен објекат. Конструкција је армирано бетонска од водонепропусног бетона.

#### ***Објекат бр.26- Портирница***

На улаз у комплекс планиран је контролисани улаз и постављање објекта портирнице. Постављање овог објекта је могуће и испред грађевинске линије. Објекат је приземан.

#### ***Објекат бр.27- Простор за контејнере***

За обезводњени муљ предвиђена је површина- надстршница која се може користити за краткотрајно одлагање обезводњеног муља пре транспорта на соларно сушење утоваривачима или као простор за контејнере и функционалној је вези са објектом (бр.12) за обезводњавање муља и употребу биогаза.

### **Објекат бр.28- Складиштење сувог муља**

Обзиром да је зрачење сунца и могућност испаравања мањи зими, планирана је додатна хала за складиштење муља током зиме да би се складиштио осушени муљ са мањим садржајем суве материје све док тај исти муљ не буде могао даље да се суши у топлијем периоду године.

Хала за сушење муља састоји се од избетонираног простора за складиштење, са зидовима и кровом, како би се избегло поновно квашење осушеног муља. За халу за складиштење муља потребна је површина око 800 м<sup>2</sup>. Висина муља у хали за складиштење износи до 2,5 м.

### **Објекат бр.29- Соларно сушење муља**

Обезводњени муљ суши се у пет хала за сушење муља у виду стакленика, спратности П. У њима се муљ суши соларним зрачењем које продире у хале за сушење кроз стаклене панеле од којих се прави кров. Свака хала за сушење је дужине око 100 м, а ширине око 12 м. Оцеђени муљ се транспортује у хале за сушење муља и избацује на један крај хале за сушење. Одатле покретни механизам за окретање транспортује муљ кроз халу све док се не претвори у суви пелет. На крају хале за сушење, прикупља се осушени муљ и транспортује у контејнере за одлагање. Сами контејнери са осушеним муљем транспортују се у градску топлану у Крушевцу на спаљивање са другим горивима. Но, с обзиром на то да се муљ може осушити до потребне концентрације суве материје у летњим месецима, а градска топлана ради само зими, потребно је муљ складиштити на локацији градске топлане.

Муљ који се осуши током зимских месеци има смањену концентрацију суве материје и складишти се у халу која ће бити покривена кровом, а затим се понови уноси у хале за сушење на даље сушење, заједно са обезводњеним муљем произведеним током тог периода.

### **Објекат бр.30- Додатни простор за складиштење муља**

У непредвиђеним случајевима, на постројењу за пречишћавање отпадних вода је планирана изградња додатног отвореног простора за одлагање обезводњеног муља, оријентационе површине око 2000м<sup>2</sup>. Капацитет ове површине биће довољан за период од око 140 дана. Ова додатна површина неће бити покривена кровом. Процедна вода из муља се системом интерне канализације враћа на почетак процеса тј. у улазну грађевину.

Осушени муљ ће се спаљивати у оквиру Градске топлане у Крушевцу. Алтернативно, муљ се може одлагати и на општинској депонији „Срње“ у Крушевцу.

### **Објекат бр.31- Црпна станица за атмосферске одпадне воде**

Преливне атмосферске воде из улазне грађевине се уводе у црпну станицу за атмосферске воде одакле се препумпавају у постојећи изливни колектор. Капацитет црпне станице је  $Q_{max} = 1000 \text{ l/s}$ , и биће опремљена са минимум три електро моторна пумпна агрегата. Утопне пумпе и остала хидромашинска опрема се монтирају у правоугани укопани објекат од водонепропусног бетона. Објекат црпне станице је затворен а горња плоча има предвиђене отворе са поклопцима за приступ, као и вентилационе цеви за уклањање штетних гасова. Све цевне везе и затварачи на потису се смештају у затварачницу у оквиру црпне станице. Објекат црпне станице је споља заштићен хидроизолацијом а са унутрашње стране материјалом на бази епоксидне смоле или цемента-епоксидним малтером који је отпоран на агресивно дејство отпадне воде. Електро ормани и остала аутоматика црпне станице су смештени у згради са улазном црпном станицом и решеткама. Контрола рада пумпи се врши праћењем нивоа у црпилишту а сви сигнали се обрађују преко ПЛЦа и шаљу у контролни центар ППОВ.

### **Бр.32- Додатни простор за проширење**

На локацији ППОВ, простор за потенцијно проширење приказан је у графичким прилозима.

#### **Ограђивање парцеле**

На локацији планирана је изградња ограда комплекса.

Ограда се поставља по планираној граници комплекса и то тако да ограда, стубови ограда и улази (капије) буду унутар парцеле односно комплекса која се ограђује. Ограду планирати као транспарентну, постављену на бетонском парапету, или зидану ограду тако да укупна висина ограда од коте терена износи +2,2м.

#### **7.1. Геотехнички услови**

*Геотехнички услови припремљени су на основу:*

- Инжењерско-геолошког истраживања терена на локацији где ће бити грађено ППОВ.

*Анализа расположиве документације:*

- Геолошке мапе територије Крушевац у размери 1:100.000 (Универзитет у Београду, Факултет рударства и геологије, депарتمان за хидрогеологију, 2007-2008)

- Хидрогеолошке мапе територије Крушевца 1:100.000 (Универзитет у Београду, Факултет рударства и геологије, депарتمان за хидрогеологију, 2007-2008)

- Студија о геомеханичким и хидрогеолошким истраживањима локације будућег постројења за пречишћавање отпадних вода у Крушевцу (Грађевински факултет, Геотехнички ООУР у Суботици, април 1989)

- Извршено је и додатна геомеханичка испитивања терена на основу чега су урађени Геотехнички услови фондирања ППОВ у Крушевцу, ( Геопројектинг-Ниш, од јуна 2014.)

#### **8. Урбанистички параметри**

Површина комплекса за реализацију постројења је 51187,0м<sup>2</sup>

Планирани индекс заузетости за предметни комплекс износи:

Индекс заузетости Из = 32,6%

**НАПОМЕНА:** Одступања у димензијама планираних објеката и површинама су могућа обзиром да су преузете из идејних решења. Одступања у габаритима и површинама су могућа унутар планираних грађевинских линија. Тачне димензије дефинисаће се техничком документацијом која је неопходна у поступку добијања грађевинске дозволе али морају бити у складу са урбанистичким параметрима.

Обзиром да је дата могућност проширења у оквиру резервисаног простора, као и одступања у габаритима и површинама унутар планираних грађевинских линија, максимални индекс заузетости за предметни комплекс износи Из=45%

Намена површина и њихово учешће у односу на површину комплекса дат је у табеларном приказу)

Намена	Површина(планирано)	Процентуално
површина под објектима	16700,0м <sup>2</sup>	32,6
Саобраћајне, паркинг и манипулативне површине у оквиру комплекса	6100,0м <sup>2</sup>	11,9
зелене површине	28387,0м <sup>2</sup>	55,5
Укупна површина комплекса	51187,0м <sup>2</sup>	100%

## 9. Архитектонско обликовање

---

На архитектонским објектима кровови се планирају као коси, вишеводни, уз поштовање нагиба према примењеном кровном покривачу, с тим да је нагиб крова и сам избор покривача потребно прилагодити и архитектури објекта. Дозвољено је коришћење свих врста материјала за изградњу објеката који подлежу важећим стандардима, технички и биолошки исправни. За обраду фасаде објекта могу се користити све врсте, како природних, тако и вештачких материјала. За обраду спољних отвора могуће је користити како природне, тако и савремене материјале.

Избор боја појединих објеката и преовладавајуће боје у комплексу остављају се на избор инвеститору уз напомену да је потребно извршити њихово усклађивање како би чиниле складну целину.

У идејном решењу који се саставни део овог урбанистичког пројекта дати су цртежи и детаљнији опис планираних објеката.

## 10. Услови изградње и уређења саобраћајница, комуналне инфраструктуре и слободних површина

---

### 10.1. Услови изградње и уређења саобраћајница

- *Функционални ранг приступних саобраћајница и њихови елементи регулације*

У функционалном смислу, локација је непосредно повезана са државним путем првог Б реда број 23 (Појате – Крушевац – Краљево – Прељина – Чачак – Пожега – Ужице – Чајетина – Нова Варош – Пријепоље – државна граница са Црном Гором - гранични прелаз Гостун), а у складу са Референтим системом Републичке дирекције за путеве, државни пут првог реда број 5, деоница број 0119 од чвора број 0179 Крушевац код км 706+775 до чвора број 0180 Ћићевац код км 726+296, код оријентационе станице км 708+143.

Саобраћајни прикључак на државни пут првог Б реда број 23 планиран је у свему према Условима ЈП Путеви Србије, Београд број 953-2040 од 29.01.2015. године уз принцип максималног уклапања решења у будући ниво изграђености пута.

- *Техничке карактеристике саобраћајница*

Приступна саобраћајница која повезује комплекс са државним путем првог Б реда број 23 предвиђена је као двосмерна, са ширином коловоза од 6.0 метара (две саобраћајне траке од 3.0 метара) са обостраним банкама.

Планирана је изградња додатних саобраћајних трака за улив/излив са/на државни пут ширине коловоза 3.25 метара, уз адекватне полупречнике лепеза у зони прикључка.

На предметној локацији, у складу са ППППН инфраструктурног коридора аутопута Е-761, деоница Појате – Прељина („Сл. гласник РС“, број 98/13 од 08.11.2013. године) десна коловозна трака планираног аутопута поклапа се са потојећом трасом државног пута првог Б реда број 23.

Како је постојећа ширина коловоза државног пута 11.0 метара, на самом коловозу могуће је адекватном сигнализацијом обележити три саобраћајне траке, од који две крајње за кретање возила право у различитим смеровима, док би средња саобраћајна трака служила за лева скретања са предметног државног пута.

За све предвиђене интервенције и изградњу саобраћајног прикључка, као и инсталације које се воде кроз земљишни појас неопходно је затражити саобраћајно – техничке услове и сагласности од стране ЈП Путеви Србије, Београд, за израду пројектне документације (Идејни и Главни пројекат) за изградњу и постављање истих.

Општи услови за постављање инсталација, услови за укрштање инсталација са путем као и услови за паралелно вођења инсталација са путем су дати у Условима ЈП Путеви Србије, Београд број 950-2040 од 29.01.2015. године.

Техничке карактеристике саобраћајница и манипулативних платоа унутар комплекса дате су на графичком прилогу бр. 6 - Урбанистичка регулација са саобраћајним и нивелационим решењем.

- **Паркирање**

Паркирање путничких возила посетиоца и запослених, приказано је на графичком прилогу бр. 6.

Паркирање путничких возила запослених (особља) комплекса као и посетилаца предвиђено је у зони управне зграде у 2 (две) нише укупног капацитета 8 п.м.

Сва паркинг места за путничка возила су предвиђена са димензијама 5,0x2,5 метара (паркирање под углом од 90 степени).

## **10.2. Нивелационо решење**

Нивелационо решење саобраћајница и целог комплекса условљено ће бити начином прикључка приступне саобраћајнице на северну обилазницу то јест на државни пут IB реда бр.23, као и технологијом прелива, песколова, таложника, дигестора и осталих базена као и начина и дубине њиховог фундаирања.

Геолошки профил за потребе фундаирања и израде главних пројеката таложника и базена у склопу израде поменутог комплекса ближе ће дефинисати коте укопавања и насипања ових објеката у склопу са гравитационим и технолошким захтевима пројекта.

У оквиту комплекса за пречишћавање отпадних вода града Крушевца дефинисане су апсолутне коте по осовинама саобраћајница које генерално падају (у читавом комплекс) од југа ка северу у паду 0,3% до 0,5% .

На основу досадашњих сазнања из идејног решења који је био доступан у фази израде Урбанистичког пројекта, у хидрауличком профилу терен у зони примарног таложника и базена са активним муљем апсолутна кота треба да је око 142,00 m НМВ (надморске висине).

Шематски у идејном решењу прекидна изливна комора је дата са котом терена од 142,00m надморске висине.

Кота реципијента велике воде реке Западне Мораве на месту улива узета је као 140,85m што је у великој мери условило и остала нивелациона решења.

## **10.3. Услови изградње и уређења комуналне инфраструктуре**

### **10.3.1. Хидротехничке инсталације и заштита од пожара**

*Постојеће стање и услови прикључивања на хидротехничку комуналну инфраструктуру*

Локација постројења за пречишћавање отпадних вода се налази у заштићеном-брањеном подручју, јер постоји изграђен деснообални насип "Јасика-Крушевац" поред Западне Мораве, у укупној дужини од 10,3км, што чини затворену касету "Крушевац".

На локацији ППОВ-а доведен је главни колектор отпадних вода - колектор "А" пречника DN1500 који ће бити у функцији и након изградње постројења као и изливни колектор DN1000 којим се пречишћена вода испушта у реципијент - Западну Мораву. Изливни колектор пролази кроз одбрамбени насип, па нема потребе за изградњом новог прелаза. На месту излива у Западну Мораву предвидети заштиту обале реке. Изливну грађевину, за испуст пречишћених отпадних вода у реципијент, предвидети тако да се се не смањује протицајни профил реципијента, да високи ниви воде у изливном колектору не спречавају евакуацију вода и да се не изазива ерозија корита и обала при свим режимима течења и свим режимима изливања вода из колектора, при чему треба обезбедити стабилност

изливне грађевине и водотока у зони испуста. Предметна локација није опремљена водоводном мрежом.

- ***Водоводна мрежа и противпожарна заштита***

За снабдевање санитарном и противпожарном водом ППОВ-а се користи иста доводна цев. Нови прикључак водоводне мреже DN150, приближне дужине 2000м је на постојећи примарни дистрибутивни цевовод DN500 (у зони бивше фабрике бетона). У зони државног пута Б реда бр.23 предвидети да се цевовод уради без раскопавња у заштитној цеви.

Спољни хидрантски развод на локацији изести у виду хидрауличког прстена са димензијама цеви мин 100мм, у складу са Правилником о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара ("Сл.лист СФРЈ", бр.30/91). На овако изграђену хидрантску мрежу поставити противпожарне надземне хидранте. Прикључак унутрашње хидрантске мреже објекта извршити на спољну хидрантску мрежу, која не сме ни у објекту бити спојена са санитарним разводом.

На локацији постројења ће постојати водоводна и канализациона мрежа на коју ће бити прикључени следећи објекти:

- Зграда са улазном пумпном станицом и решеткама
- Базени са активним муљем
- Зграда за обезводњавање муља и употребу биогаса
- Управна зграда
- Радионица и гаража

Санитарна мрежа је одвојена од хидрантске мреже и њу димензионисати према меродавним потребама и јединичним оптрећењем.

Приликом израде водоводне мреже неопходно је извести потпуну заптивност спојева. У нивелационом погледу неопходно је обезбедити довољну дубину укопавања како мрежа не би трпела утицаје замрзавање тла и динамички утицај. Цеви спољног развода морају бити за радни притисак од 10бара. Траса мора бити тако постављена да омогућава пражњење мреже гравитационо. На хоризонталним и вертикалним преломима трасе морају се уградити осигурања трасе у виду анкерних блокова како би се спречило померања цевовода. Сви објекти на мрежи морају бити лако доступни и приступачни за сервисна возила.

- ***Фекална канализација***

Фекалне отпадне воде воде из предходно наведених објеката одвести мрежом затворених канала на почетак процеса пречишћавања тј. у улазну грађевину. Димензија интерног развода износи мин.200мм. На преломима трасе и на међусобном растојању не већем од 30м поставити ревизионе шахтове са отвореном бетонском кинетом.

- ***Зауљена атмосферска канализација***

За прихват вода које су оптерећене уљима, а настају са површина интерних саобраћајница, испирањем ових површина било прањем, било спирањем атмосферилијама, изградити систем зауљене канализације са одводом до постројења за третман ових вода. Након третмана зауљених отпаних вода, прикључити их на постојећи изливни колектор DN1000.

Димензионисање новопланираних грана атмосферске канализације одредити хидрауличким прорачуном ( према максималном трогодишњем пљуску који се јавља на подручју Крушевца у трајању од 20мин, сливне површине која гравитира према изливном колектор и коефицијенту отицаја). Ревизионе шахтове поставити на максималном међусобном растојању од 50м. Уколико се на шахтовима постављају

сливне решетке градити их са таложником дубине 40-50цм, а уколико се на њима постављају поклопци, градити их са отвореном бетонском кинетом.

- **Заштита од пожара**

Урбанистичким пројектом су обезбеђене следеће мере заштите од пожара:

- просторним распоредом планираних објеката формиране су неопходне удаљености које служе као противпожарне преграде,
- саобраћајна мрежа омогућава приступ ватрогасним возилима,
- водоводна мрежа, у склопу плана водовода и канализације, обезбеђује довољне количине воде за гашење пожара,
- електрична мрежа и инсталације су у складу са прописима из ове области,
- објекти морају бити снабдевени одговарајућим средствима за гашење пожара,
- уз инвестиционо - техничку документацију урадити главни пројекат заштите од пожара

Релативно мала спратност објеката, која омогућава брзу и ефикасну евакуацију људства и материјалних добара из објеката, позитивна је карактеристика у заштити од пожара.

Нови објекти ће бити изграђени од тврдох, инертних и ватроотпорних материјала и морају бити снабдевени одговарајућим средствима за гашење пожара према главном пројекту заштите од пожара.

Слободне површине у оквиру плана представљају противпожарну препреку преко које се обезбеђује трајна проходност.

Да би се одпоштовале мере заштите од пожара објекти се морају реализовати сагласно Закону о заштити од пожара ("Сл.гласник РС", бр.111/09), Правилнику о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона ("Сл.лист СФРЈ", бр.53/88, 54/88 и 28/95), Правилнику о техничким нормативима за хидрантску мрежу за гашење пожара ("Сл.лист СФРЈ", бр.30/91), Правилнику о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара ("Сл.лист СРЈ", бр.8/95), и осталим важећим прописима из ове области.

Саставни део Плана су и предходни услови за заштиту од пожара издати од стране Министарства унутрашњих послова Републике Србије, Сектор за ванредне ситуације, Одељење за ванредне ситуације у Крушевцу 07/19 бр.217-168/14 од 28.07.2014 год.

### **10.3.2.Електроенергетика**

Напајање TS 10/0,4кV „Отпадне воде“ изведено је кабловским водом 10кV „Север - Отпадне воде“

Потребна једновремена снага за планиране објекте износи 900кW.

За прикључење предметних објеката унутар предметног Урбанистичког пројекта на НН мрежу потребно је урадити следеће:

Извршити реконструкцију постојеће TS 10/0,4кV „Отпадне воде“, уградњом трансформатора снаге 1000 кVA, а све у складу са Претходним условима бр. 5911/1 од 15.07.2014.год. издатих од „Електросрбије“ Крушевац. У случају потребе за повећањем једновремене снаге, потребно је изградити нову TS 10/0,4кV у оквиру грађевинског објекта (који је у графичком прилогу обележен са бројем 19), а све у складу са новим Теничким условима које ће издати „Електросрбија“ Крушевац, који су неопходни у том случају.

Напајање реконструисане TS 10/0,4кV „Отпадне воде“ извести са постојећег кабловског вода 10кV „Север - Отпадне воде“.

Напајање објеката електричном енергијом и спољног осветљења извести подземним кабловским водовима 1кV потребног пресека из TS 10/0,4кV „Отпадне воде“, по траси датој у графичком прилогу.

У грађевинском објекту (који је у графичком прилогу обележен са бројем 19) предвидети и угрању ДЕА (дизел електрричног агрегата).

Трасе кабловских водова 1kV које су дате у графичком прилогу овог елабората унутар граница пројекта, могу се променити тј. ускладити према захтевима техничко – технолошког пројекта, а у складу са важећим прописима, препорукама и стандардима.

### **10.3.3.Телекомуникације**

У границама предметног Урбанистичког пројекта не постоји изграђена ТК мрежа.

По захтеву инвеститора, обезбедиће се бежична ТК веза према управној згради ЈКП Водовод Крушевац.

ТК мрежа постројења за пречишћавање отпадних вода састојаће се од: ЛАН мреже, телефонске мреже, видео надзора, контроле присуства и интерфона. Концепција система биће усаглашена са са важећим прописима, препорукама и стандардима.

Трасе ТК мреже које су дате у графичком прилогу овог елабората унутар граница пројекта, могу се променити тј. ускладити према захтевима техничко – технолошког пројекта, а у складу са важећим прописима, препорукама и стандардима.

### **10.3.4.Термотехничке инсталације**

*-Употреба биогаза и компримованог ваздуха*

Технолошки процес прераде отпадних вода, омогућава и коршћење когенерацијских уређаја (уређаја за истовремену производњу електричне и топлотне енергије). Електрична енергија се добија сагоревањем био гаса, који се добија у дигестору а топлотна енергија се добија хлађењем блока генератора(термодинамички нус-процес).

Биогас ће бити складиштен у пројектованом резервоару за гас са временом задржавања од приближно 12 сати. Резервоар обезбеђује, поред складиштења, и компензацију вишкова и мањкова производње биогаза. Капацитет резервоара је 1,000 m<sup>3</sup>.

- Присуство сумпора у биогазу је непожељно па се биогаз третира додавањем преципитанта у резервоар за угушћени сирови муљ. Јони гвожђа се везују за водоник-сулфид (H<sub>2</sub>S) у дигестору, спречавајући га да доспе у биогаз

- Капацитет когенератора је пројектован за укупни годишњи рад од 8,000 сати.

- Додатно са генераторима биће обезбеђен и акумулациони бојлер за грејање.

Транспортни притисак у инсталацији за коришћење биогаза до когенератора, обезбеђују два гасна компресора (радни и резервни).

- За случајеве када нема потрошње биогаза а истовремено су исцрпљени складишни капацитети, предвиђена је бакља, бакља за спаљивање гаса у хитним случајевима.

Ваздух под притиском потребан за аерацију у базенима за активни муљ, обезбеђује се радом компресора у компресорској станици. Капацитет се регулише синхронизованим радом више мањих компресорских јединица (три до четири). У случају квалитетне фреквентне регулација компресора, која омогућава широк опсег контроле капацитета компресорске станице, компензациони резервоар није неопходан.

Дизел агрегат, као алтернативни извор електричне енергије, опремљен је комплетном инсталацијом (резервоар, пумпа, запорна и мерно регулациона арматура) за складиштење и дистрибуцију дизел горива.

Цевне инсталације изван објеката, воде се претежно подземно, са котом врха цеви од мин. 80cm од коте терена. Цевне инсталације у објектима воде се видно, дуж зидова, са одговарајућом арматуром за ношење и причвршћивање.

Све цевне инсталације изводе се у складу са важећим стандардима за поједине врсте инсталација.



- Укрштања, паралелна вођења и мимоилажења цевовода и других инсталација, раде се у складу са важећим прописима. Уколико нека инсталација угрожава другу инсталацију или објекат, спроводе се допунске заштитне мере. Облик и мере челичних цеви без пава дати су стандардом СРПС Ц.Б5.221. Заваривање се врши у складу са стандардима за заваривања (група СРПС ЦЗ...).
- Цеви се учвршћују покретним и непокретним ослонцима, једноделним и дводелним цевним обујмицама и конзолама. Максимално дозвољени размаци између ослонаца наведени су у следећој табели:

Димензије цеви (мм)	Максимално растојање (м)
17,2×1,8	2,0
21,3×2,0	2,0
26,9×2,3	2,0
33,7×2,6	2,0
42,4×2,6	2,5
48,3×2,6	2,5
57,0×2,9	2,5
60,3×2,9	2,5
70,0×2,9	3,0
76,1×2,9	3,0
88,9×3,2	3,0
108,0×3,6	3,5

#### 10.4. Услови уређења слободних површина

Урбанистичким пројектом је дат предлог уређења слободних површина који се односи на пешачке платое испред објеката и зелене површине.

Око објеката планира се поплочање, док су остале слободне површине планиране као уређене зелене површине засађене травом и ниским растињем из разлога прегледности простора. На местима где је могуће (око управне зграде и паркинг простора) могуће је засадити украсно растиње веће висине.

Урбанистичким пројектом је дат предлог партерног уређења, с тим да је у оквиру отворених површина могуће организовање зелених површина, али тако да се не угрози функционисање саобраћаја, како колског тако и пешачког у оквиру локације ППОВ.

Обрађивач:

---

ДИРЕКЦИЈА ЗА УРБАНИЗАМ И ИЗГРАДЊУ  
КРУШЕВАЦ Ј.П.