

**СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ
СРЕДИНУ**

**ПРОЈЕКТА: Санације постројења за пречишћавање
отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина
Барајево**

Београд, мај 2020.

СТУДИЈА О ПРОЦЕНИ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ
ПРОЈЕКТА: Санације постројења за пречишћавање
отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Носилац пројекта:	ЈКП „БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА“ Кнеза Милоша 27 11000 Београд
Овлашћено лице за израду:	BMD Bau d.o.o. Предузеће за инжењеринг, грађевинарство, унутрашњу и спољну трговину Др Зоре Илић Обрадовић бр. 8/3 11050 Београд
Обрађивач студије:	Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж.

ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА

Назив предузећа:	ЈКП „БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА“
Улица и број:	Кнеза Милоша 27
Поштански број и место:	11000 Београд
Одговорно лице:	Драган Ђорђевић
Телефон:	011/360-66-06
Факс:	011/3606-790
е-mail:	info@bvk.rs
Порески број:	100346317
Матични број:	07018762

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

На основу члана 19. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09) доносим

РЕШЕЊЕ

о именовању мултидисциплинарног тима за израду Студије о процени утицаја на животну средину Идејног пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода за насеље „Гај“ у Барајеву

Чланови тима:

Обрађивач Студије: Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж.

Учесници у изради: Марија Жугић, магистар инж. заштите животне средине,
Милица Пауновић, магистар инж. технолошког инжениринга,
Милица Сајић, дипл. инж. технолошког инжениринга.

Именовани су дужни да се, при изради Студије о процени утицаја на животну средину Идејног пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода за насеље „Гај“ у Барајеву придржавају прописа, техничких норматива, стандарда и правила струке, све у складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 135/04 и 36/09), Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09 (др. закон), 72/09 (др. закон), 43/11 (УС), 14/16, 76/18 и 95/18 (др. закон)), Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 65/05).

Београд, мај 2020. године

Драгиша Жугић, директор



2. Циљ Студије

У складу са Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и Решењем о потреби студије процене утицаја, за потребе санације постројења за пречишћавање отпадне воде за насеље „Гај” у општини Барајево број V-04 501.4-4420 од 26.06.2020. године, приступило се изради Студије о процени утицаја на животну средину.

Носилац пројекта је ЈКП „Београдски водовод и канализација”, које је по Уговору број 50608 „ППОВ ГАЈ, по систему кључ у руке” за израду пројектне документације за потребе санације ППОВ од 20.08.2019. године ангажовало Конзорцијум чији је Носилац Kolektor Sisteh Sistemi in Tehnologija и члан BMD BAU doo Beograd, према Споразуму о заједничком наступу у поступку Јавне набавке и заједничком извршењу набавке број ЈН 71 ОР/19 од 15.07.2019. године. Наведеним Уговором је обухваћена и израда целокупне документације која прати процедуру добијања Сагласности на Студију процене утицаја предметног пројекта, а које је дефинисана Законом о процени утицаја на животну средину.

Циљ Студије о процени утицаја на животну средину Идејног пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода за насеље „Гај” у Барајеву, је да се, у складу са одредбама Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) процене потенцијални и значајни утицаји планираног Пројекта на чиниоце животне средине, односно на животну и друштвену средину, дефинишу и утврде мере и услови превенције, спречавања, смањења и отклањања значајних и штетних утицаја и утврди режим праћења утицаја на животну средину (мониторинг животне средине).

Предметном студијом ће се извршити:

- анализа и процена постојећег стања у простору и животној средини дефинисаног и утврђеног подручја, на основу постојећих података о простору, свих релевантних лабораторијских и осталих истраживања и опсервације на терену, просторно-планске и пројектне документације, мишљења и услова надлежних органа,
- анализу карактеристика предметног Пројекта који могу имати утицај на животну средину, као и процену потенцијалних и значајних утицаја планиране санације на стање медијума живоне средине на локацији, на реципијент - Барајевску реку и на непосредно и ширем окружењу локације,
- дефинисање свих значајних мере заштите ради реализације мониторинга животне средине по завршеној санацији Пројекта.

Основни методолошки приступ и садржај Студије, дефинисани су Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС”, бр. 69/05).

У поступку процене утицаја на животну средину вршена је анализа претходне документације, као и тумачење резултата добијених у оквиру истражних радова, и то:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

1. Претходна документација: Просторни план градске општине Барајево, Локацијски услови надлежних институција, и Идејно решење, Идејни пројекат
2. Истражни радови: Геотехнички елаборат и извештаји о испитивању акредитоване лабораторије

При изради Студије коришћена је следећа законска регулатива:

Закони:

Закон о процени утицаја на животну средину ("Сл.гласник РС", бр. 135/04 и 36/09);

Закон о заштити животне средине ("Сл. гласник РС" бр. 135/04 и 36/09, 36/09 - др. закон, 72/09 - др. закон, 43/11 - Одлука УС, 14/16, 76/18, 95/18 – др. закон и 95/18 – др. закон);

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, 132/14 , 145/14 и 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон и 9/20)

Закон о управљању отпадом („Сл. гласник РС", бр. 36/09, 88/10 и 14/16 и 95/18 - др. закон)

Закон о амбалажи и амбалажном отпаду („Сл.гласник РС" бр. 36/09 и 95/18 – др. закон);

Закон о комуналним делатностима ("Сл. гласник РС", бр. 88/11, 104/16, 95/18);

Закон о заштити природе („Сл. гласник РС", бр. 36/09, 88/10, 91/10 - испр и 14/16 и 95/18 – др. закон);

Закон о водама ("Сл. гласник РС", 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18 - др. закон)

Закон о заштити ваздуха ("Сл. гласник РС", бр. 36/09 и 10/13);

Закон о заштити земљишта („Сл. гласник РС" бр. 112/15);

Закон о заштити од буке у животној средини ("Сл. гласник РС", бр. 36/09 и 88/10);

Закон о транспорту опасне робе ("Сл. гласник РС", бр. 104/16, 83/18, 95/18 – др. закон и 10/19 – др. закон);

Закон о хемикалијама („Сл. гласник РС" 36/09, 88/10, 92/11, 93/12, 25/15);

Закон о пољопривредном земљишту ("Сл. гласник РС", бр. 62/06, 65/08 – др. закон, 41/09, 112/15, 80/17 и 95/18 – др. закон);

Закон о културним добрима ("Сл. гласник РС", 71/94, 52/11 – др. закони и 99/11 – др. закон);

Закон о запаљивим и горивим течностима и запаљивим гасовима (Службени гласник РС, бр. 54/15);

Закон о експлозивним материјама, запаљивим течностима и гасовима ("Сл. гласник СРС", бр. 44/77, 45/85, 18/89, "Сл. гласник РС", бр. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 – др. закон, 54/15 – др. закон);

Закон о заштити од пожара („Сл. гласник РС" бр. 111/09, 20/15, 87/18 и 87/18 – др. закони);

Закон о ванредним ситуацијама ("Сл. гласник РС" бр. 87/18);

Закон о безбедности и здрављу на раду ("Сл. гласник РС", бр.101/05 и 91/15 и 113/17 – др. закон);

Закон о заштити од јонизујућег зрачења и од нуклеарне сигурности („Сл. гласник РС" бр. 95/18 и 10/19).

Правилници:

Правилник о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“ бр 69/05);

Правилник о поступку јавног увида, презентацији и јавној расправи о Студији о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ бр. 69/05);

Правилник о граничним вредностима емисије, начину и роковима мерења и евидентирања података („Сл. гласник РС“, бр.30/97 и 35/97);

Правилник о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. гласник РС“ бр.33/16);

Правилник о начину одређивања и одржавања зона санитарне заштите изворишта водоснабдевања („Сл. гласник РС“, бр.92/08);

Правилник о параметрима еколошког и хемијског статуса површинских вода и параметрима хемијског и квантитативног статуса подземних вода ("Сл. гласник РС", бр. 74/11);

Правилник о референтним условима за типове површинских вода ("Сл. гласник РС", бр. 67/11);

Правилник о опасним материјама у водама ("Сл.гласник СРС", бр. 31/82 и 46/91);

Правилник о дозвољеним количинама опасних и штетних материја у земљишту и методама за њихово испитивање („Сл. гласник РС“, бр. 23/94);

Правилник о методама мерења буке, садржини и обиму извештаја о мерењу буке („Службени гласник РС“, бр. 72/10);

Правилник о методологији за одређивање акустичних зона ("Сл. гласник РС", бр. 72/10);

Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за њихово попуњавање („Сл. гласник РС „бр.17/17);

Правилник о категоријама, испитивању и класификацији отпада („Службени гласник РС“56/10 и 93/19);

Правилник о обрасцу дневне евиденције и годишњег извештаја о отпаду са упутством за његово попуњавање („Службени гласник РС“, бр. 7/20);

Правилник 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);

Правилник о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада ("Сл. Гласник РС, број 92/10);

Правилник о начину и поступку управљања истрошеним батеријама и акумулаторима ("Сл. гласник РС", број 86/10);

Правилник о листи електричних и електронских производа, мерама забране и ограничења коришћења електричне и електронске опреме која садржи опасне материје, начину и поступку управљања отпадом од електричних и електронских производа („Сл. гласник РС“, бр. 99/10);

Правилник о листи POPs материја, начину и поступку за управљање ПОПс отпадом и граничним вредностима концентрација POPs материја које се односе на одлагање отпада који садржи или је контаминиран POPs материјама ("Сл. гласник РС", бр. 65/11 и 17/17);

Правилник о поступању са уређајима и отпадом који садржи РСВ ("Сл. гласник РС ", бр. 37/11);

Правилник о условима, начину и поступку управљања отпадним уљима ("Сл. гласник РС" бр. 71/10);

Правилник о обрасцима извештаја о управљању амбалажом и амбалажним отпадом ("Сл. гласник РС", бр. 21/10, 30/13 и 44/18 – др. закон);

Правилник о обрасцу докумената о кретању отпада и упутству за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 114/13);

Правилник о обрасцу документа о кретању опасног отпада, обрасцу претходног обавештења, начину његовог достављања и упутству за његово попуњавање ("Сл. гласник РС", бр. 17/17);

Правилник о садржини документације која се подноси уз захтев за издавање дозволе за увоз, извоз и транзит отпада („Сл. гл. РС” бр. 60/09, 101/10, 48/17, 80/17, 98/17 и 38/18);

Правилник о садржају и начину вођења регистра заштићених природних добара ("Сл. Гласник РС", бр. 81/10);

Правилник о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива ("Сл. гласник РС", бр 5/10, 47/11, 32/16 и 98/16);

Правилник о критеријумима вредновања и поступку категоризације заштићених подручја ("Сл. гласник РС", бр. 97/15);

Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожара („Сл. гласник РС“ бр. 3/18);

Правилник о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења („Службени СРЈ“ бр.11/96);

Правилник о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС” бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017 - др. закон);

Правилник о заштити на раду при извођењу грађевинских радова ("Сл. гласник РС", бр. 53/97 и 14/09);

Правилник о буци коју емитује опрема која се употребљава на отвореном простору („Сл. гласник РС” бр. 01/13);

Правилник о превентивним мерама за безбедан и здрав рад при излагању буци ("Сл. гласник РС", 96/11, 78/15 и 93/19);

Правилник о начину израде и садржају Плана заштите од удеса ("Сл. гласник РС", бр. 41/19);

Правилник о врстама и количинама опасних материја, објектима и другим критеријумима на основу којих се сачињавају план заштите од удеса и предузимају мере за спречавање удеса и ограничавање утицаја удеса на живот и здравље људи, материјалних добара и животну средину ("Сл. гласник РС" бр. 8/13),;

Правилник о методологији за израду националног и локалног регистра извора загађивања, као и методологији за врсте, начине и рокове прикупљања података ("Службени гласник РС", бр. 91/10, 10/13 и 98/16);

Правилник о садржају информације о опасностима, мерама и поступцима у случају удеса ("Сл. гласник РС" бр. 18/12);

Правилник о Листи опасних материја њиховим количинама и критеријумима за одређивање врсте докумената које израђује оператер SEVESO постројења, односно комплекса, ("Сл. гласник РС", број 41/10, 51/15 и 50/18);

Правилник о садржини Политике превенције удеса и садржини и методологији израде Извештаја о безбедности и Плана заштите од удеса, (Сл. гласник РС" бр. 41/10);

Правилник о садржини обавештења о новом SEVESO постројењу, односно комплексу, постојећем SEVESO постројењу, односно комплексу и о трајном престанку рада SEVESO постројења, односно комплекса ("Службени гласник РС", број 41/10);

Правилник о изградњи постројења за запаљиве течности и о складиштењу и претакању запаљивих течности ("Сл. лист СФРЈ", 20/71 и 23/71 - *исправка*);

Правилник о техничким нормативима за приступне путеве, окретнице и уређене платое за ватрогасна возила у близини објекта повећаног ризика од пожара, ("Службени лист СРЈ", бр. 8/95);

Правилник о техничким нормативима за заштиту складишта од пожара и експлозија („Сл. Гласник СРС“, бр. 24/87);

Правилник о техничким нормативима за инсталације хидрантске мреже за гашење пожар („Сл. Гласник РС“, бр. 3/18);

Правилник о садржају елабората о уређењу градилишта ("Службени гласник РС", бр. 121/12 и 102/15);

Правилник о методологији за прикупљање података о саставу и количинама комуналног отпада на територији јединице локалне самоуправе („Сл. гласник РС“, бр. 61/2010);

Уредбе:

Уредба о утврђивању листа пројекта за које је обавезна процена утицаја и Листе пројекта за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 114/08);

Уредба о условима за мониторинг и захтевима квалитета ваздуха („Сл. гласник РС“ бр. 11/10, 75/10 и 63/13);

Уредба о мерењима емисија загађујућих материја у ваздух из стационарних извора загађивања, („Сл. гласник РС“, бр. 5/16);

Уредба о класификацији вода („Сл. гласник РС“, бр. 5/68);

Уредба о категоризацији водотока („Сл. гласник РС“, бр. 5/68);

Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 67/11, 48/12 и 1/16);

Уредба о граничним вредностима емисије загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“ бр. 50/12);

Уредба о граничним вредностима приоритетних и приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и рокови за њихово достизање („Службени гласник РС“ број 24/14);

Уредба о програму системског праћења квалитета земљишта индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма, „Службени гласник РС“, број 88/10 и 30/18 – *др. уредба*);

Уредба о одлагању отпада на депоније („Сл. гласник РС“, број 92/10);

Уредба о листама отпада за прекогранично кретање, садржини и изгледу докумената који прате прекогранично кретање отпада са упутствима за њихово попуњавање („Службени гласник РС“, бр. 60/09);

Уредба о режимима заштите („Службени гласник РС“, бр. 31/12);

Уредба о еколошкој мрежи („Службени гласник РС“, бр. 102/10);

Уредба о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини („Сл. гласник РС“ број 75/10);

Уредба о програму систематског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма, („Сл. Гласник РС“, бр. 88/10, 30/18 – др. уредба)

Европска регулатива:

Директива Савета 75/442/ЕЕЦ о отпаду (Оквирна директива);

Директива Савета 99/31/ЕЦ о депонијама отпада;

Директива Савета 94/62/ЕЦ о амбалажи и амбалажном отпаду;

Директива Савета 91/157/ЕЕЦ о батеријама и акумулаторима који садрже опасне супстанце;

Оквирна Директива о водама 2000/60/ЕЦ;

Директива 91/271/ЕЕЦ од 21. маја 1991. године која се тиче пречишћавања отпадних вода у урбаним подручјима,;

Директива 98/15/ЕЦ која допуњује Директиву 91/271/ЕЕЦ;

Директива 96/61/ЕЕЦ која се односи на интегралну заштиту и контролу;

Директива 76/464/ЕЕЦ о загађивању узрокованом одређеним опасним супстанцама које се испуштају у акватичну средину заједнице;

Директива 80/68/ЕЕЦ о заштити подземне воде од загађивања проузрокованог одређеним опасним супстанцама;

Директиве 75/440/ЕЕЦ и 79/869/ЕЕЦ које се односе на спречавање загађења површинских вода намењених за употребу људи;

Директива 86/278/ЕЕЦ од 12. јуна 1986. године о коришћењу муља;

Директива 1999/31/ЕЦ од 26. априла 1999. године која се односи на одлагање отпада на депоније;

Директива 2008/105/ЕЦ о стандардима квалитета животне средине у области политике вода која уноси измене и затим укида Директиве Савета 82/176/ЕЕЦ, 83/513/ЕЕЦ, 84/156/ЕЕЦ, 84/491/ЕЕЦ, 86/280/ЕЕЦ и уноси измене у Директиву 2000/60/ЕЦ Европског парламента и Савета;

Директива 2006/11/ЕЦ о загађењу узрокованом одређеним опасним супстанцама испуштеним у акватичну средину заједнице.

ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

САДРЖАЈ

1.	ПОДАЦИ О НОСИОЦУ ПРОЈЕКТА	4
2.	Циљ Студије	6
1.	ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА САНАЦИЈА ПРОЈЕКТА.....	17
1.1.	ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ.....	18
1.2.	ПОДАЦИ О ПОТРЕБНОЈ ПОВРШИНИ ЗЕМЉИШТА	22
2.3.	ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ И ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА.....	23
2.3.1.	ПЕДОЛОШКЕ, ГЕОМОРФОЛОШКЕ И ГЕОМЕХАНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	23
2.3.2.	ХИДРОГРАФСКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	24
2.3.3.	СЕИЗМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ	25
2.4.	ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА СА ОСНОВНИМ ХИДРОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА	26
2.5.	КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА БАРАЈЕВО	28
2.6.	ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ) РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА И ЊИХОВИХ СТАНИШТА	30
2.6.1.	БИЉНИ СВЕТ	30
2.6.2.	ЖИВОТИЊСКИ СВЕТ	30
2.6.3.	ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ	31
2.7.	ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА.....	32
2.8.	ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА	32
2.9.	ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА	33
2.10.	ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ И СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА И ОБЈЕКТИМА ИНФРАСТРУКТУРЕ И СУПРАСТРУКТУРЕ	35
3.	ОПИС ПРОЈЕКТА	38
3.1.	ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ.....	39
3.2.	ПЛАНИРАНО СТАЊЕ	42
3.2.1.	ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ	42
3.2.2.	ТЕХНОЛОШКА МЕРЕЊА И КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА ВОДЕ.....	51
3.2.3.	РАДНА СНАГА	52
3.2.4.	ГРЕЈАЊЕ, ХЛАЂЕЊЕ И ВЕНТИЛАЦИЈА.....	52
3.3.	ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА, ПОТРЕБНОГ МАТЕРИЈАЛА ЗА ИЗГРАДЊУ И ДР.....	65
3.3.1.	ЕНЕРГИЈА И ЕНЕРГЕНТИ	65
3.3.2.	УЛАЗНЕ СИРОВИНЕ – ИНФЛУЕНТИ	65

*Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за
пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево*

3.3.3.	МАТЕРИЈАЛИ ЗА ИЗГРАДЊУ	66
3.4.	ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ВОДЕ И ДРУГИХ ТЕЧНИХ И ГАСОВИТИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА ПО ТЕХНОЛОШКИМ ЦЕЛИНАМА УКЉУЧУЈУЋИ ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ, ИСПУШТАЊЕ У ПОВРШИНСКЕ И ПОДЗЕМНЕ ВОДНЕ РЕЦИПИЈЕНТЕ, ОДЛАГАЊЕ НА ЗЕМЉИШТЕ, БУКУ, ВИБРАЦИЈЕ, ТОПЛОТУ, ЗРАЧЕЊА И ДР.	67
3.4.1.	НАСТАНАК И ЕМИСИЈА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА И ГАСОВА	67
3.4.2.	ЕФЛУЕНТИ.....	74
3.5.	ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА СВИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА	75
3.6.	ПРИКАЗ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ИЗАБРАНОГ И ДРУГИХ РАЗМАТРАНИХ РЕШЕЊА 76	
3.6.1.	УТИЦАЈИ НА ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА	76
4.	ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА И УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	78
4.1.	ТЕХНОЛОГИЈА.....	78
5.	ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ	88
6.	ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	100
6.1.	МОГУЋИ ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА САНАЦИЈИ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА.....	100
7.	ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА.....	104
7.1.	ПРИКАЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА, ЊИХОВИХ КОЛИЧИНА И КАРАКТЕРИСТИКА	107
8.	ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ ОТКЛАЊАЊЕ СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	113
9.	ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ	116
10.	НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ.....	123
11.	ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА	125

1. ОПИС ЛОКАЦИЈЕ НА КОЈОЈ СЕ ПЛАНИРА САНАЦИЈА ПРОЈЕКТА

Предмет техничке документације је израда пројекта за санацију постројења за пречишћавање отпадне воде за потребе насеља ГАЈ – ГО Барајево, као и сама санација. Локација новопланираног објекта налази се на катастарским парцелама 4902/13 и 4903/12 КО Барајево.

Плански основ за израду Студије о процени утицаја Идејног пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода за насеље „Гај“ у Барајеву који је коришћен:

- Просторни план градске општине Барајево („Службени лист Града Београда”, број 53/12);
- План генералне регулације за насеље Барајево – фаза I, градска општина Барајево („Службени лист Града Београда”, број 20/17);
- Локацијски услови за санацију објекта - постројења за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај Барајево, Управа Градске општине Барајево - Одељење за урбанизам, грађевинске и комуналне послове, Одсек за спровођење обједињене процедуре. - бр: ROP-BAR-6871-LOC-2/2020 интерни број: 350-82/2020 датум: 12.05.2020.
- Услови за пројектовање и прикључење објекта: Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву, Електропривреда Србије, Огранак Електродистрибуција Обреновац. - бр: 85110, ИМ, ЕБ-24/20 датум: 25.03.2020.
- Услови за пројектовање и прикључење за санацију објекта - постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву 4902/12 и 4902/13 КО Барајево, ЈП “ПУТЕВИ БЕОГРАДА” бр: 350-СЛ-9/20 датум: 03.04.2020
- Услови за потребе издавања локацијских услова за санацију постројења за пречишћавање отпадних вода у Насељу Гај на 4902/12 и 4902/13 КО Барајево, Телеком Србија. бр: 109591 датум: 01.04.2020.
- Решење о утврђивању мера и услова заштите животне средине, Градска управа Града Београда - Секретаријат за заштиту животне средине. бр: 501.2-81/2020 датум: 07.04.2020.
- Информација о локацији број I-V-350-167/2017
- Решење о одобрењу за испуштање пречишћених фекалних вода у Барајевску реку број 351-750/86 од 01.05.1988.
- Решење о употребној дозволи број 351-541/87. V.01 од 12.02.1988. године
- Оверени КТ план – размера 1:100
- Геотехнички елаборат за потребе санације постројења за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву, који је израдио АГ Институт из Новог Сада, јануара 2020. године.

На слици број 2.1 приказана је парцела на којој се предвиђа санација предметног постројења за пречишћавање отпадних вода са његовим просторним распоредом.



Слика 1.1. Просторна диспозиција ППОВ

1.1. ПОДАЦИ О ЛОКАЦИЈИ

МАКРОЛОКАЦИЈА

Градска општина Барајево спада у приградске општине Београда и смештена је на правцу југ-југозапад у односу на Београд. Центар општине је насеље Барајево које је удаљено од центра Београда 27 km Ибарском магистралом, а 31 km железничком пругом. Координате централног насеља у општини су: 44°34'26'' северне географске ширине и 20°24'34'' источне географске дужине. Општина Барајево се налази у средњоевропској часовној зони.

Општина се са севера граничи са општинама Чукарица и Вождовац, на истоку са општином Сопот, на југу са Лазаревцем, а на западу са Обреновцем. Површина општине Барајево је 213 km², тачније 21.312 ha, што чини 6,6% укупне површине града Београда са 27.036 становника. У склопу општине налази се 13 насеља и то: Арнајево, Барајево, Баћевац, Бељина, Бождаревац, Велики Борак, Вранић, Гунцати, Лисовић, Манић, Мељак, Рожанци и Шиљаковац.

Барајево је са свим насељима у општини и суседним општинама повезано развијеном мрежом регионалних и локалних путева. Најважније саобраћајнице у општини су Ибарска магистрала и пруга Београд – Бар.

На слици 2.2 је приказана макролокација општине Барајево.



Слика 1.2.Макролокација општине Барајево

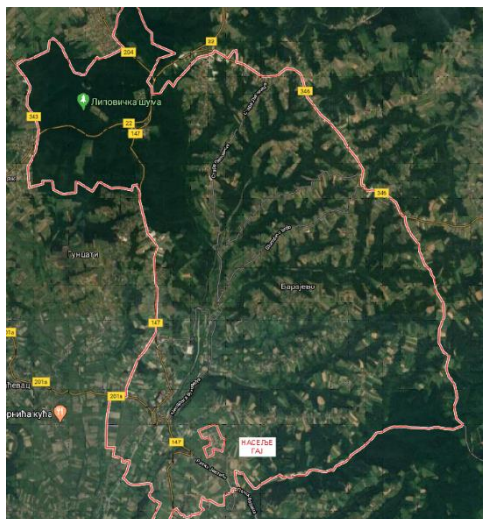
МИКРОЛОКАЦИЈА

На подручју општине Барајево има 15 месних заједница у 13 насеља и то: Бождаревац, Велики Борак, Шиљаковац, Вранић, Лисовић, Равни Гај, Гунцате, Ибарска магистрала, Мељак, Рипањски пут, Стара Липовица, Ненадовац, Средњи крај, Караула, Стражарија, Глумчево Брдо, Насеље Гај, Манић, Розанци, Арнајево, Бељина, Лисовић.

Постројење за пречишћавање отпадних вода изграђено је за потребе насеља Гај у Барајеву и налази се на катастарским парцелама КП 4902/12 и 4902/13, КО Барајево, општина Барајево.

Постројење за пречишћавање вода на основу изграђене канализационе мреже и броја изведених прикључака у насељу Гај треба да задовољи потребе измереног протока воде, прерађује садржај септичких јама и врши третман муља.

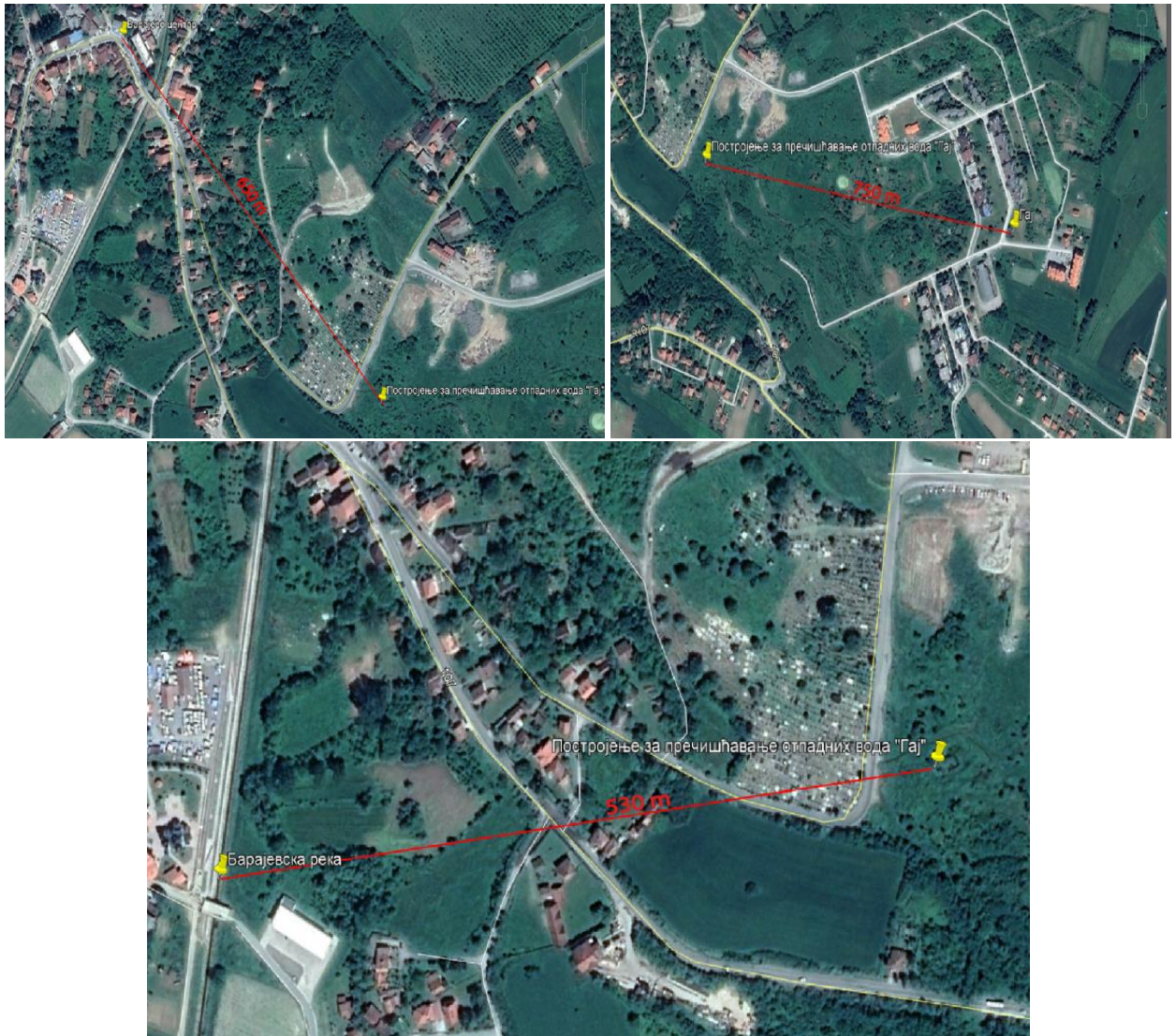
Микролокација постројења приказана је на слици 2.3.



Слика 1.3. Микролокација ППОВ Гај

На слици 2.4 приказано је међусобно растојање постројења за пречишћавање отпадних вода, стамбених насеља и Барјевске реке.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево



Слика 1.4. Удаљеност осетљивих објеката од постројења за пречишћавање отпадних вода

Просторни распоред постројења за пречишћавање отпадне воде за који се планира санација у односу на осетљиве објекте (насеља Гај и Барајево центар, Барајевска река) је у просеку мања од 800 м. Простор на којем се планира санација постројења спада у грађевинско земљиште и окружено је зеленим појасом који у комбинацији са повољном ружом ветрова има погодан положај у односу на насељена места.

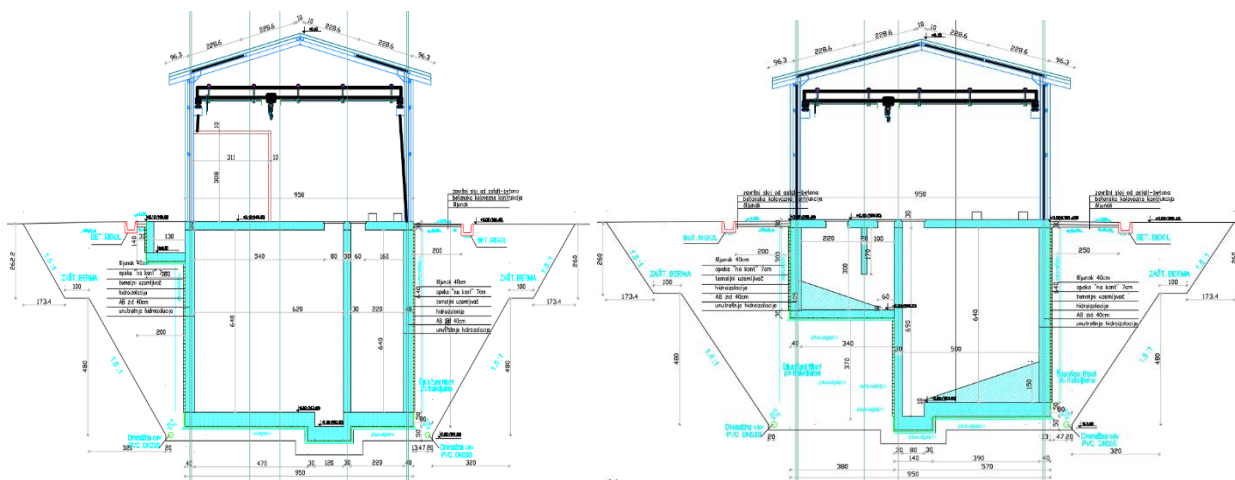
1.2. ПОДАЦИ О ПОТРЕБНОЈ ПОВРШИНИ ЗЕМЉИШТА

Санација постојећег комплекса ППОВ „Гај“ има за циљ постизање квалитета пречишћене отпадне воде тако да оне буду у складу са граничним вредностима емисије пречишћавања отпадних вода које се испуштају у површинске воде.

Комплекс постројења се састоји из две целине:

1. Укопани део – бруто површине 165,7 m²
2. Надземни део – бруто површине 156,7 m²

На слици 2.5 приказан пројектовани просторни распоред предметних целина.



Слика 1.5. Просторни распоред укопаног и надземног дела

Надземни део објекта састојаће се из четири засебне целине:

- простора за пречишћавање – површине 41,8 m²
- простора за припрему ваздуха – 15,20 m²
- контролне собе са електро ормарима и простора за запослене (канцеларија + тоалет) – површине 12,3 m² (9,7 m²+2,6 m²)
- простора за грубу филтрацију – површине 79,1 m²

Укопани део објекта састоји се из:

- Биореактора –површине 65,2 m²;
- Муљног базен – површине 7,4 m²;
- Базена за прикупљање канализације – површине 27,3 m² ;
- Анаеробног базена – површине 13 m²;
- Базена за прикупљање септике – површине 8,5 m²;
- Базена за прикупљање канализације – површине 5,8 m²;

Диспозиција целог постројења је приказана у графичком прилогу број 3. – *Диспозиција опреме ППОВ Гај.*

2.3. ПРИКАЗ ПЕДОЛОШКИХ, ГЕОМОРФОЛОШКИХ, ГЕОЛОШКИХ И ХИДРОГЕОЛОШКИХ И СЕИЗМОЛОШКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ТЕРЕНА

2.3.1. ПЕДОЛОШКЕ, ГЕОМОРФОЛОШКЕ И ГЕОМЕХАНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

На територији општине Барајево препозната су два типа предела, подручја различитог карактера са јасним и препознатљивим предеоним елементима:

- Неогено побрђе – у сливу реке Колубаре;
- Брдско – планинско подручје северне Шумадије.

Терен се одликује статиграфским, петролошким, палеонтолошким и геотектонским карактеристикама. У смислу геолошке историје ова општина спада у веома младе, јер све стене са подручја припадају најновијем кенозоиском периоду, који је започео пре око 65 милиона година.

Пре око 80 милиона година, у периоду креде у морској води образовале су се стене, од којих је сачињен највећи део Липовице, један део Гунцата и део Барајева. Највећим делом то су пештери, лапорци, глинци и модроплави кречњаци, који се наизменично смењују и чине заједницу стена познатим под именом флиш.

Подручје општине Барајево припада дунавско-шумадијско зони. Јужно од Саве и Дунава, морфолошки услови терена и сложеност матичних супстрата омогућили су развој веома различитих типова земљишта. Од геолошких подлога, које условљавају еволуционо генетске серије земљишта, заступљени су алувијално делувилални наноси, киселе силикатне стене, ултрамафитске стене, базама богати супстрати, еолски наноси, кречњаци и др. Заступљена су и антропогена земљишта.

Источно од Баћевачке реке и доњег тока Барајевске реке, јављају се плитки левкасти или тањирасти вртачи прекривени хумусом, црвеницом или скелетним земљиштем.

Поред вртача, сувих или водом испуњених од крашких облика јављају се суве или следе долине. Суве долине постале су у прекрашном процесу ерозије, као нормалне речне долине које је каснији крашки процес разорио односно снабдео системом вртача.

На подручју општине позната су лежишта и локална активна позајмишта различитих сировина. Барајево одликује и разноврсност локалитета са минералним сировинама, као што су сировине за цемент – лапорци и велике глине (Велики Борак, Ропутина, Средњи Крај, Липовица и Држановац), гвожђе (Табориште), олово и цинк (Дражановац).

На предметном подручју може се пратити развиће збијеног типа порозности у алувијалним наносима Баћевачке, Барајевске, Губеревачке реке, као и река Марице и Бељанице. Алувијалне насlage су углавном у већој мери представљане песковима и шљунковима, а затим и песковитим глинама, глинама и муљем. Други тип порозности који се јавља формиран је у оквиру кречњака доњег сермата, тј у оквиру органогено – олитичних и песковитих кречњака доњетортонске и доњесарматске старости.

Подручје општине Барајево, подложно је клизиштима, који настају као последица савремених геодинамичких процеса и представљају један од основних фактора ограничења коришћења простора. Према подацима из 1981. године у Барајеву је евидентирано преко 200 различитих врста нестабилности, при чему је површина обухваћена клизањем износила 6500 ha, што уједно представља удео од 30% од укупне површине.

Процесом клизања захваћени су и оштећени стамбени и индустријски и помоћни објекти, водоводна и канализациона мрежа, инфраструктурни објекти, нарочито путна инфраструктура (локални, регионални, магистрални путеви и пруге), као и површине обрадивог пољопривредног земљишта.

Територија општине Барајево спада у београдске општине са високим степеном угрожености услед појава различитих нестабилности. Дубоким и великим клизиштима која су се последњих година реактивирала, посебно су угрожена подручја Мељака, Вранића, Баћеваца, Шиљаковца и Баждаревца.

2.3.2. ХИДРОГРАФСKE И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Хидрографију Барајева чине површинске и подземне воде.

Површинске воде са територије општине Барајево припадају Колубарском сливу, дренарајући сливовима трију река – Турије, Бељанице и Марице које се уливају у Пештан, односно Колубару. Терен је испресецан мањим рекама и потоцима који, изузимајући Бељаницу, за време јачих суша или редовно преко лета пресуше.

Основни хидролошки потенцијал Барајева представља Барајевска река са притокама, која са својим разгранатом изворишном мрежом и десном притоком Баћевачком реком, представља најдужу реку на територији општине, са током дужине 16 km. Цео њен слив налази се на територији општине Барајево у централном делу терена, док то са осталим речицама и потоцима није случај, осим Суве реке чије је извориште у Лисовићу, а ушће у Бељаници.

На левој притоци Барајевске реке, на Дубоком потоку, изграђено је истоимено акумулационо језеро. Изградњом земљане бране, висине 15 m и дужине 145 m, створена је акумулација површине 7,2 ha, корисне запремине 170.000 m³

Све реке Барајевског подручја имају релативно мали проток $1\text{m}^3/\text{s}$ и имају плитка корита, тако да је процес засипања корита плодним муљем праћен изливањем и плављењем околних ораница у време обилнијих падавина или отпадања већих количина снега. Барајевска река и Бељаница имају бујични карактер.

Подземне воде јављају се у сарматским кречњачким теренима, где су скупљају на вододржљивој глиненој подлози, која се по правилу јавља испод кречњака, на местима где речне долине пресецају контакт глине и кречњака. Избијају на површину у виду јачих и слабијих извора који су обично поређани линеарно, у низовима или при дну речне долине. Такве изворске линије јављају се дуж Баћевачке реке, на њеној левој обали, почев од Буковца и Матевског потока и дуж Барајевске реке са обе стране.

У више катастарских општина на територији општине Барајево постоје водотоци који су само делимично регулисани, те као такви могу изазвати поплаве и бујице. У просеку око 80 мањих водотока, бујичног карактера угрожава делове општине краткотрајним, али опасним поплавама. Потенцијално плавна подручја захватају површину од 1813,82 ha, те са аспекта одбране од бујичних поплава Барајево спада у средње угрожене.

2.3.3. СЕИЗМОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

По процени сеизмолога, на основу положаја Србије у Медитеранском појасу, земљотреси који могу погодити Србију не могу бити јачи од 6,2 до 6,3 по Рихтеру. Србија на свом простору не бележи велике сеизмичке активности, али земљотреси чија магнитуда достиже 5,8 јединица Рихтера по својој енергији могу бити рушилачки.

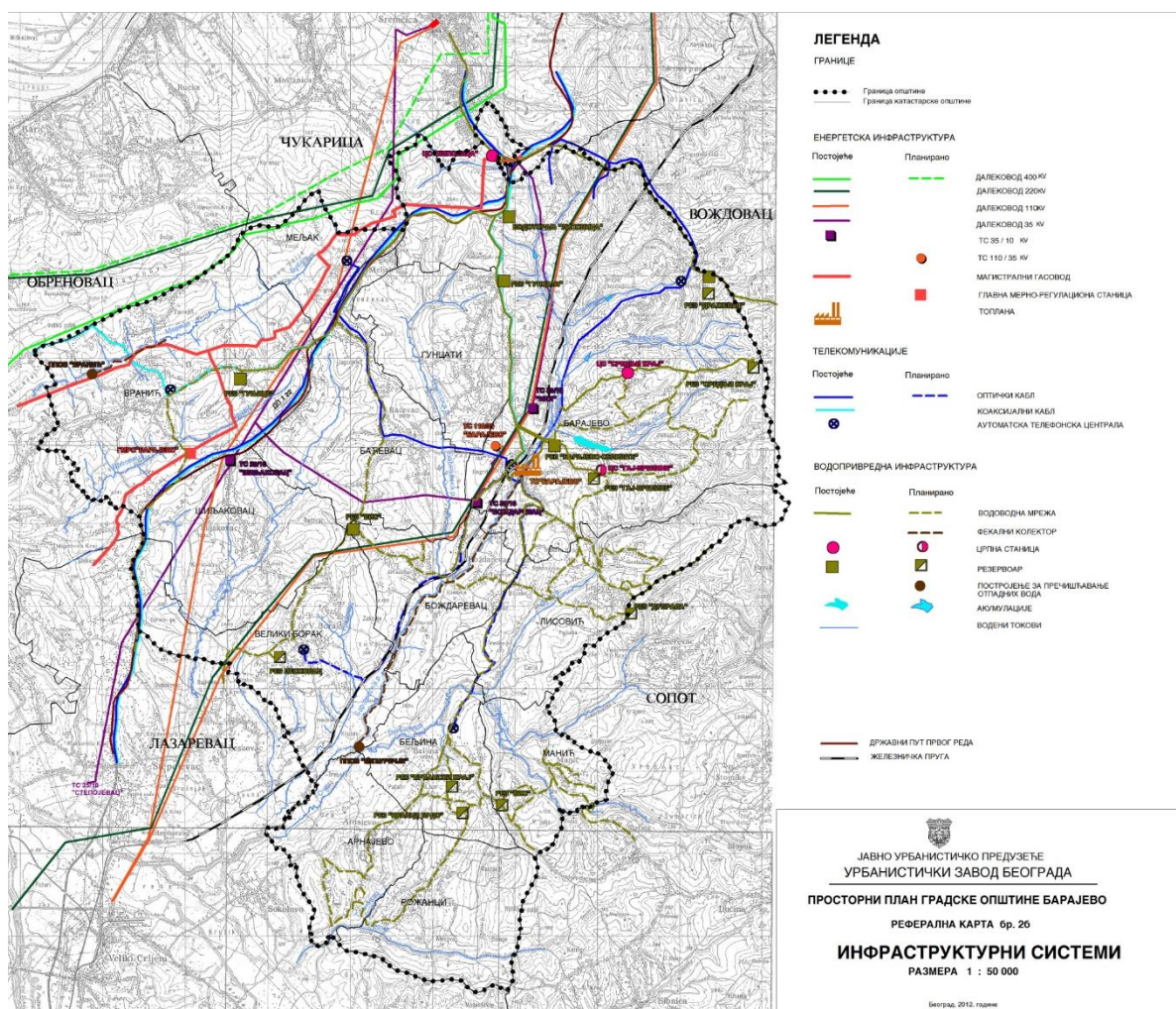
На подручју Барајева сеизмички ризик условљен је активношћу две блиске сеизмогене зоне – Космаја и Лазаревца, као и присуством бројних удаљенијих зона (Фрушка Гора, Алибунар, Јаша Томић, Крупањ, Голубац, Лозница).

Барајево се налази под утицајем жаришних подручја Лазаревца на растојању од 36 km, Рудник 56 km и Свилајнац око 60 km.

2.4. ПОДАЦИ О ИЗВОРИШТУ ВОДОСНАБДЕВАЊА СА ОСНОВНИМ ХИДРОЛОШКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА

На територији општине Барајево, која броји 27.036 становника од којих само у Барајеву живи њих 8.724. Према Плану генералне регулације из 2012. године насеље Гај броји око 3000 становника.

Насеље Гај се снабдева водом из правца резервоара „Барајево” примарним цевоводом ВЗДЛ200. Дуж постојећих улица, делимично је изграђена секундарна водоводна мрежа треће висинске зоне, пречника $\varnothing 150$, $\varnothing 100$ и мањих пречника. У оквиру границе плана, планира се реконструкција свих постојећих цевовода пречника мањег од $\varnothing 100$ на минимални пречник $\varnothing 100$, како би услови били у складу са противпожарном заштитом. Секундарна водоводна мрежа се планира као прстенаста, димензија мин. $\varnothing 100$, дуж планираних саобраћајница.



Слика 1.6. Инфраструктура општине Барајево

Канализациона мрежа, у постојећем стању, је сепарационог типа, а канализациони систем је неразвијен. Фекална и атмосферска канализација је изграђена у деловима насеља Гај и Барајево центар, док су остала подручја на територији обухваћеној границом Плана нерегулисана. Отпадне воде се изливају директно у Барајевску реку, без претходног третирања било ког типа. Атмосферска канализација из насеља Гај се излива директно у земљиште, а постојећа атмосферска канализација из насеља Барајево центар у Барајевску реку. Минимални пречник планиране атмосферске канализације је АКØ300, а фекалне ФКØ250. Положај планиране уличне канализације је у коловозу постојећих и планираних саобраћајница.¹

Иако основни хидролошки потенцијал Барајева, представља Барајевска река са притокама, квалитет воде у реци, не подлеже редовним контролама.

Локација на којој се налази предметно постројење које ће се санирати није у зони водозавхвата – водних објеката и санитарне заштите изворишта која се користе за снабдевање водом Барајевске општине.

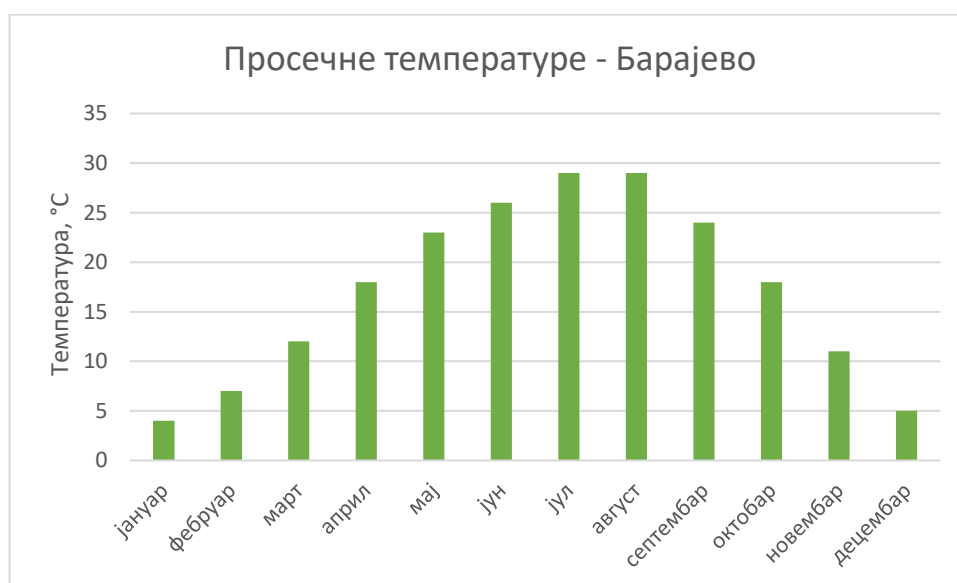
1 План генералне регулације

2.5. КЛИМАТСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА БАРАЈЕВО

Клима која влада у Барајеву је умерено континентална, са јасно дефинисана четири годишња доба. Пролеће је краткотрајно, лети се бележе изузетно високе температуре, јесен одликују дужи сунчани и топли периоди, док је зима умерена.

Просечна годишња температура ваздуха је 11,7 °C. Најтоплији месец је јул са температуром од 22,1 °C, а најхладнији месец је јануар, са просечном температуром 0,4 °C. Средњи атмосферски притисак је 1001 mb, а средња релативна влажност ваздуха је 69,5%.

У просеку током године у Барајеву 21 дан измерена вредност температуре је испод нуле, 31 дан је са температуром већом од 30 °C, док 95 дана у години температура прелази 25 °C.



Слика 1.7. Приказ просечних температура ваздуха у Барајеву

Просечна количина падавина у општини Барајево на годишњем нивоу је 669,5 mm. Највећа количина падавина бележи се у мају и јуну. Просечно трајање сунчевог сјаја је 2096 сати. Највећа инсолација у трајању од 10 часова бележи се у јулу и августу, док је највећа облачност у децембру и јануару, када сунце у просеку сија 2,3 сата дневно.

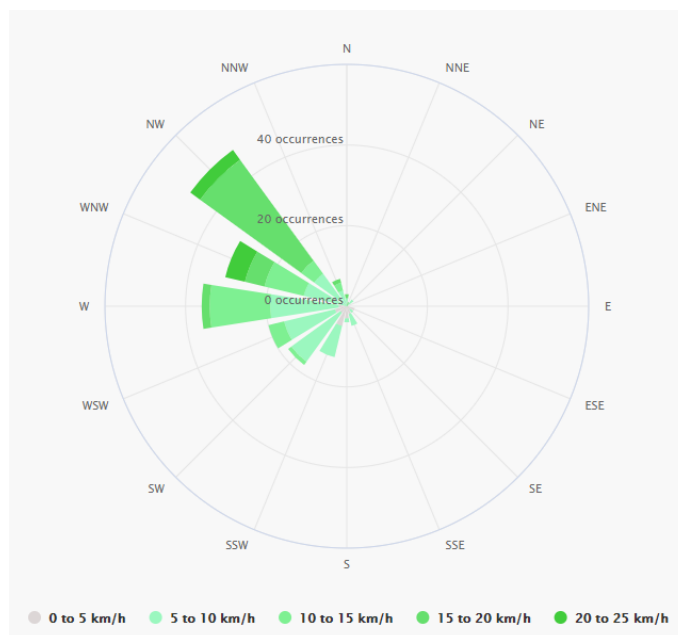
Просечан број дана са снежним падавинама је 27, а дужина задржавања снежног покривача је од 30 до 44 дана. Дебљина снежног покривача износи од 14 до 25 cm.



Слика 1.8. Приказ просечних месечних падавина на подручју општине Барајево

Иако је годишња количина падавина мала, њихов месечни распоред је повољан за пољопривреду, јер се највише падавина излучи у пролећним и летњим месецима када је период вегетативног циклуса најинтезивнији.

Климу у Барајеву карактерише и присуство различитих ветрова. Најзаступљенији су кошава, северац и југ, а западни ветар са Колубаре доноси пријатан и свеж ваздух. Најчешће дува у јесен и зиму, у интервалима 2 - 3 дана. Просечна брзина кошаве је 25 – 43 km/h, а у појединим ударима достиже и брзину од 130 km/h, те може представљати највећи пречишћивач ваздуха.



Слика 1.9. Приказ руже ветрова на територији општине Барајево

2.6. ОПИС ФЛОРЕ И ФАУНЕ, ПРИРОДНИХ ДОБАРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ (ЗАШТИЋЕНИХ) РЕТКИХ И УГРОЖЕНИХ БИЉНИХ И ЖИВОТИЊСКИХ ВРСТА И ЊИХОВИХ СТАНИШТА

2.6.1. БИЉНИ СВЕТ

Општина Барајево је лоцирана на подручју субмедитеранских шума са храстом сладуном и цером, који представља један од три основна биома метрополитенског подручја. Карактеристичну слику Барајевске општине представљају уситњена поља проткана остацима шума у јаругама и плитким долинама река на усталасаном рељефу.

Шуме обухватају 27,44% површине односно 4.106 ha, од којих је преко 65% у приватном власништву. Највећи шумски појас обухвата Липовицу, одакле се у разуђеном виду преко Барајева пружа на Подвис и спаја са шумама у селу Губеревцу. Други се протеже јужније у истом правцу, од Бељанског виса преко Бојишта и Збеговишта, Кућина Борачког виса и Липовачке до Ибарског пута. Трећи већи шумски комплекс представља Борачка шума Стариновац.

Најзаступљеније врсте су: цер (*Quercus cerris*), сладун (*Quercus frainetto*), буква (*Fagus sylvatica*), граб (*Carpinus sp.*), лужњак (*Quercus robur*) и липа (*Tilia sp.*).

Што се тиче пољопривредних врста општина Барајево је позната по узгајању крмог биља, детелине, житарица (пшеница, раж, јечам, овас, кукуруз), шећерне репе, кромпира, пасуља, воћа (шљива, трешања, вишања, јабука, крушака, кајсија, ораха, јагода), различитих врста поврћа. Укупна површина пољопривредног земљишта износи 15.072 ha, од тога је 14.629 ha под обрадивим земљиштем, а 443 ha под пашњацима. На површини од 47 ha налазе се виногради.

2.6.2. ЖИВОТИЊСКИ СВЕТ

Животињски свет Барајевске општине је хетерогене структуре и обухвата различите врсте дивљих животиња, птица и инсеката, док су у речним областима присутни водоземци. Од дивљачи најзаступљеније врсте су: срне, дивље свиње, зечеви, фазани, пољске јаребице, шакали и дивље мачке.

Што се домаћих врста тиче, Барајевски крај познат је по узгајању: свиња, оваца, коза као и по пчеларству.

2.6.3. ПРИРОДНА ДОБРА ПОСЕБНЕ ВРЕДНОСТИ

Према Централном регистру заштићених природних добара, Завода за заштиту природе Србије, на делу територије општине Барајево налази се Споменик природе (ботаничког карактера) – Три храста лужњака – Баре (*Quercus robur* L.), – налази се на подручју КО Шиљаковац, поред реке Робаје повременог тока, на месту званом „Баре”, удаљеном око 150 метара од сеоског пута, на надморској висини од око 124 m.

Стављен је под заштиту ради очувања ретких ботаничких вредности, репрезентативних дендрометријских карактеристика, заштите аутохтоне разноврсности и унапређења предеоних обележја. Стабла су развијена, витална, јаког и здравог дебла и хабитуса. Површина овог природног добра износи 0,5 ha. Стављен је под заштиту 2006. године са прописаним мерама и режимом заштите.

Евидентирана природна добра од стране Завода за заштиту природе Србије су Липовичка шума – екосистем са вредном флором и фауном, ловно узгојни центар високе дивљачи, простор изузетних пејзажних одлика и место погодно за одмор и рекреацију. Липовичка шума, површина око 1.058 ha, налази се на подручју катастарске општине Барајево и општине Чукарица. Припада парку природе шумовитог подручја централне шумадијске греде, почев од Степиног луга до Космаја; објекти историјскогеолошког и стратиграфског наслеђа неогене старости, и то: профил богат фосилном фауном мекушаца (сармат) код Бељине и еталон профил за развиће сармата у централном делу Србије.²

² План генералне регулације 2012. година

2.7. ПРЕГЛЕД ОСНОВНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕЈЗАЖА

Општина Барајево припада делу преипанонског појаса ниске Шумадије са просечном надморском висином од 260 m.

Највиша тачка у општини је Парцански вис (410 m), на источној граници општине, који доминира читавим подручјем. Територију одликује брежуљкаст терен дуж долина већег броја малих река и потока који већином теку правцем од североистока ка југозападу и уливају се у Колубару од којих су највеће Марица и Бељаница са притокама Барајевском и Сувом реком.

У геоморфолошком и геолошком погледу стожер читавог краја представља Липовица.

2.8. ПРЕГЛЕД НЕПОКРЕТНИХ КУЛТУРНИХ ДОБАРА

Утврђена културна добра заступљена су у виду 9 заштићених непокретних културних добара (1 споменик културе у категорији од великог значаја и 8 у категорији културних добара), као и 1 просторна културно-историјска целина и 9 непокретних културних добара која уживају претходну заштиту (4 археолошка локалитета, 2 објекта народног грађитељства и 1 спомен-обележје).

Потребно је посебно истакнути културно добро од великог значаја, Цркву брвнару у Вранићу, посвећена страдању Св. Четрдесет великомученика. Саграђена је 1823. године на темељима старије цркве из XVIII века. Црква припада историјски и стилски значајној групацији цркава брвнара грађених током XVIII века и прве половине XIX века у Србији. Просторно је подељена у три дела – преградом у припрати и иконостасом. У Црквеној ризници налази се велики број експоната из археолошких налазишта са овог подручја, старог новца, оружја, икона и црквених књига, етнографског материјала, докумената и фотографија важних личности. Ризница чува крст Хаџи Рувима, игумана Манастира Боговађа, рађен 1796. године, а поклоњен цркви у Вранићу 1800. године. Ту се налази и богата књишко-архивска грађа која обухвата период од 16. до 20. века, као и библиотека која броји око 10. 000 књига.

Остали најзначајнији културно-историјски споменици су основна школа у Вранићу, стара зграда основне школе у Бождаревцу, стара чаршија у Бељини са појединачно обнo-вљеним објектима, стара механа у Барајеву и др.

На ужем простору предметне локације нема евидентираних непокретних културних добара. Приликом претходних ископа земљаног материјала није се наишло на археолошке остатке.

2.9. ПОДАЦИ О НАСЕЉЕНОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИЈИ СТАНОВНИШТВА И ДЕМОГРАФСКИМ КАРАКТЕРИСТИКАМА

Према попису из 2011. године, општину Барајево насељава 27.036 становника, Број домаћинстава у општини износи 8.646, а просечан број чланова по домаћинству је 3,13. Густина насељености је 125 st/km. Највеће насеље је Барајево са око 8.724 становника.

На територији општине живе припадници двадесетак народа и националних мањина. 94,53% становништва чине Срби, док су од осталих народа најзаступљенији Црногорци и Роми. Због близине Београда у општини постоји више хиљада викендица у којима се стално живи, па се може тврдити да на подручју општине борави преко 30.000 становника.

Табела 1-1. Број становника и број домаћинстава по насељима

Насеља	Број становника	Број домаћинстава
Арнајево	853	276
Барајево	8.724	2.789
Баћевац	1.624	561
Бељина	810	303
Бождаревац	1.218	382
Велики Борак	1.287	459
Вранић	3.899	1.278
Гунцати	2.102	681
Лисовић	1.057	353
Манић	551	176
Мељак	1.772	588
Рожанци	523	171
Шиљаковац	620	237

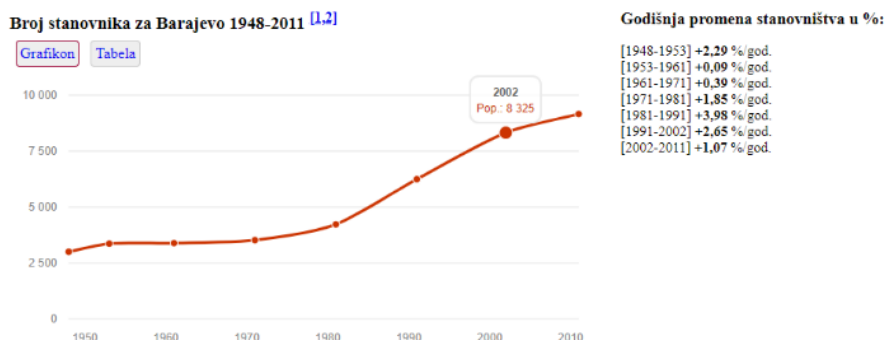
По подацима Републичког завода за статистику из 2004. године у градској општини Барајево било је 4.373 запослених лица, што је знатно мање од половине радно способних, те се Барајево сврстава у подручја са високом стопом незапослености.

Према подацима из 2007. године структура становништва у Барајеву је следећа: 6,96% су деца предшколског узраста (0 – 6 година), 8,57% су деца школског узраста (7 – 14 година), 66,67% представља радно способно становништво (15 – 64 године) и 17,8% обухвата људе старије од 65 година.

Општина Барајево се према показатељима третира као демографски стара општина са просеком старости становништва од 41,4 године (40 код мушкараца и 42,2 код жена).

На слици број 2.10. дат је графички приказ пораста броја становника за насеље Барајево.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево



Слика 1.10. Приказ пораста броја становника за насеље Барајево³

За потребе Студије, пројектни тим је извршио процену броја становника за период на који је пројектован Идејни пројекат санације за насеље Гај. Претпостављени број становника за 2020 годину у насељу Гај је 3241 становник.

На основу усвојених података претпостављен је тренд раста броја становника за 1,1 %, те на основу формуле прорачунат претпостављен број становника за период од 17 година:

$$Sb = Sp(1 + \frac{Kp}{100})^n$$

Sb-будући број становника

Sp-постојећи број становника

Kp-коэффициент пораста изражен у % за једну годину

n-плански период – број година

Стога, добијамо да је претпостављени број становника насеља Гај за 2037. годину износи:

$$Sb = 3000(1 + \frac{1.11}{100})^{17} = 3910 \text{ становника}$$

³ Republika Srbija, Republički zavod za statistiku, stat.gov.rs

Popis stanovništva, домаћinstava i stanova u Republici Srbiji 2011, Knjiga 20: Uporedni pregled broja stanovnika 1948 – 2011.

2.10. ПОДАЦИ О ПОСТОЈЕЋИМ ПРИВРЕДНИМ И СТАМБЕНИМ ОБЈЕКТИМА И ОБЈЕКТИМА ИНФРАСТРУКТУРЕ И СУПРАСТРУКТУРЕ

Најважније саобраћајнице на предметном подручју су Ибарска магистрала, региоални пут Липовица – Космај и пруга Београд – Бар. Центар општине разгранатом мрежом путева повезан је са свих 12 општинских насеља.

Велики део општине Барајево, пијаћом водом се снабдева из система београдског водовода који улаже значајна средства у обнову водоводне мреже и изградњу нове. У току су радови на изградњи водовода Баћевац – Велики Борак и према месним заједницама на југу општине.

Један од највећих проблема општине Барајево је неизграђена канализациона мрежа и непостојање третмана отпадних вода.

Електро – мрежа на територији општине карактерише се недовољном покривеношћу, као и недовољним бројем трафо станица. У појединим деловима општине јачина напона је испод законом преписане вредности.

У свим насељима на подручју општине изграђена је телефонска мрежа, са укупним бројем прикључака око 10.000.

Инфраструктурни проблеми са којима се Општина Барајево суочава су: непостојање просторно планских докумената као стратешке основе за развој општине, као и непотпуна документација постојећих пројеката и недовољан број готових пројеката у области инфраструктуре. Велики проблем за инфраструктурни развој представљају и нерегулисани власнички односи.

Водоводна мрежа

Постојећа водоводна мрежа припада трећој зони водоснабдевања града Београда. Насеље Барајево центар се снабдева водом из правца резервоара „Барајево“ примарним цевоводом ВЗЛ200, док се насеље Гај водом снабдева из правца резервоара „Барајево“ примарним цевоводом ВЗДЛ200. Дуж постојећих улица насеља делимично је изграђена секундарна водоводна мрежа треће висинске зоне.

Секундарна водоводна мрежа, Планом генералне регулације Града Београда, планирана је као прстенаста дуж планираних саобраћајница, при чему би на дистрибутивној водоводној мрежи предвиђен довољан број надземних противпожарних хидраната.

Канализациона мрежа

Предметна локација припада сливу Барајевске реке. Постојеће стање канализационе мреже је сепарационог типа, са неразвијеним канализационим системом. Фекална и

атмосферска канализација изграђена је у деловима насеља Гај и Барајево центар, док су остала општинска насеља неканалисана.

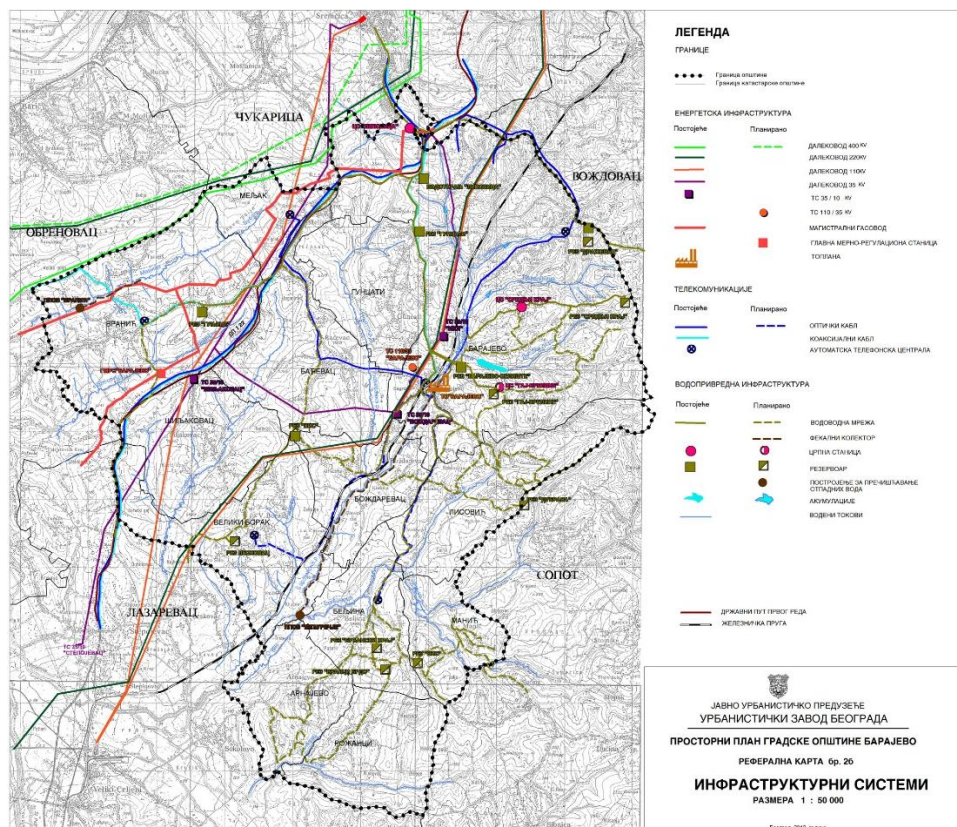
Отпадне воде уливају се директно у Барајевску реку без претходног пречишћавања, јер постојећи пречистачи нису у функцији.

Атмосферска канализација из насеља Гај се излива у природну удолину, директно у земљиште, а постојећа атмосферска канализација из насеља Барајево центар у Барајевску реку.

Реципијент за атмосферске воде је Барајевска река, а за употребљене воде као главни колектор уз Барајевску реку планира се изградња постројења за пречишћавање отпадних вода „Међуречје“.

Централни уређај за пречишћавање ППОВ „Међуречје“ предвиђен је на ушћу Барајевске реке у Бељаницу. Његовом изградњом пречишћавале би се све отпадне воде из насеља Барајево, Гунцати, Лисовић, Баћевац, Велики Борак, Манић, Бељина, Арнајево, Рожанци, Шиљаковац и Бождаревац, тако што би се на главни одводни колектор наведена насеља прикључила гравитационо. Локација ППОВ „Међуречје“ је у граничном делу општине, где је Барајевска река најбогатија водом.

Дуж корита Барајевске реке планира се фекална канализација са обе стране реке.



Слика 1.11. Инфраструктурни системи према Просторном плану ГО Барајево

Према плану генералне регулације из 2012. концепција развоја електроенергетске мреже подразумева:

- изградњу надземног вода 400 kV, у коридору постојећих водова 400 kV и 220 kV, као веза планиране ТЕ „Колубара Б” са ТС 400/220 kV „Београдом 8”;
- повећање снаге ТС 35/10 kV” Шиљаковац”, инсталиране снаге 8 MVA на 2x8 MVA; снабдевање електричном енергијом предметног подручја ће се и даље вршити из постојеће ТС 110/35/10 kV” Београд 35-Сремчица”, као и постојећих ТС 35/10 kV;
- изградњу ТС 110/35 kV у зони постојећег вода 110 kV, веза ТЕ Колубара А – ЕВП Ресник, како је предвиђено у Студији дугорочног развоја електродистрибутивне мреже ЕПС ПД реализација одговарајуће мреже објекта напонског нивоа 10 и 1 kV.

3. ОПИС ПРОЈЕКТА

Предмет студије о процени утицаја јесте Пројекат санације постројења за пречишћавање отпадних вода Гај, које је девастирано у пожару.

Предмет Идејног пројекта је санација постројења за пречишћавање отпадне воде у насељу Гај, заменом конструирианих елемената, а све у циљу добијања ефлуента одговарајућег квалитета. Пројектован је биолошки третман отпадне воде који се састоји од линије комуналне отпадне воде и линије септике. За димензионисање постројења узет је пројектни период до 2037. године, када се претпоставља да ће канализациона мрежа и број прикључака у овом насељу достићи 5000 ЕС. Поред канализационе мреже Пројектом је обухваћена и обрада садржаја од дисконтинуалног пражњења септичких јама, са улазом на постројење од 50 m³/dan.

Предметно постројење димензионисано је према просечном протоку 800 m³/dan, што је 33,3 m³/h или 9,2 l/s (укључујући и 50 m³/dan садржаја из септичких јама). Максимални „суви проток“ од 30 l/s је уједно и максимални проток за пројектовану пумпну станицу за пуњење МБР постројења.

3.1. ЗАТЕЧЕНО СТАЊЕ

Приликом изградње стамбеног насеља Гај, 1987. године изграђено је и предметно постројење које је предвиђа пречишћавање воде биолошким третманом. На слици 3.1. приказано је девастирано старо постројење за пречишћавање отпадне воде, које као такво одговара затеченом стању.



Слика 3.1. Затечено стање на локацији ППОВ „Гај“

Локација постројења за пречишћавање отпадних вода за насеље Гај, тренутно, је обрасла ниском и високом вегетацијом. Део опреме старог постројења, која није уништена у пожару је кородирала и у потпуности је нефункционална. Такође, постоје и бетонски делови постројења, односно темељи који су у лошем стању.

Постоји и приступни, туцанички пут, ширине око 4 m, који се, према затеченом стању приликом обиласка локације, још увек користи за прилаз на радни плато. Радни плато старог постројења се користи за депоновање грађевинског и кабастог отпада.



Слика 3.2. Непосредно одлагалиште кабастог и грађевинског отпада

У оквиру претходних радова, за потребе израде пројектне документације за санацију постројења, вршена су геомеханичка испитивања терена како би се утврдила својства тла на којем се предвиђа потпуна санација. Резултати испитивања су дати у Елаборату о геомеханичким условима санације, а анализирани су у поглављу 5.

За потребе одређивања нултог стања за потребе ове студије извршено је узорковање површинске воде из Барајевске реке. У оквиру поглавља 5 дат је преглед и затеченог стања у погледу квалитета подземне воде на подручју општине Барајево.

На слици 3.3 приказано је узимање узорка земљишта у непосредној близини постројења за пречишћавање отпадних вода. Узимање узорка из Барајевске реке је извршено у линији постројења, а тако да се тачка узорковања одредила по најкраћој дистанци ваздушне линије у односу на ППОВ.



Слика 3.3. Узимање узорка земљишта

Анализа добијених резултата за квалитет земљишта и површинске воде дата је у поглављу 5.

3.2. ПЛАНИРАНО СТАЊЕ

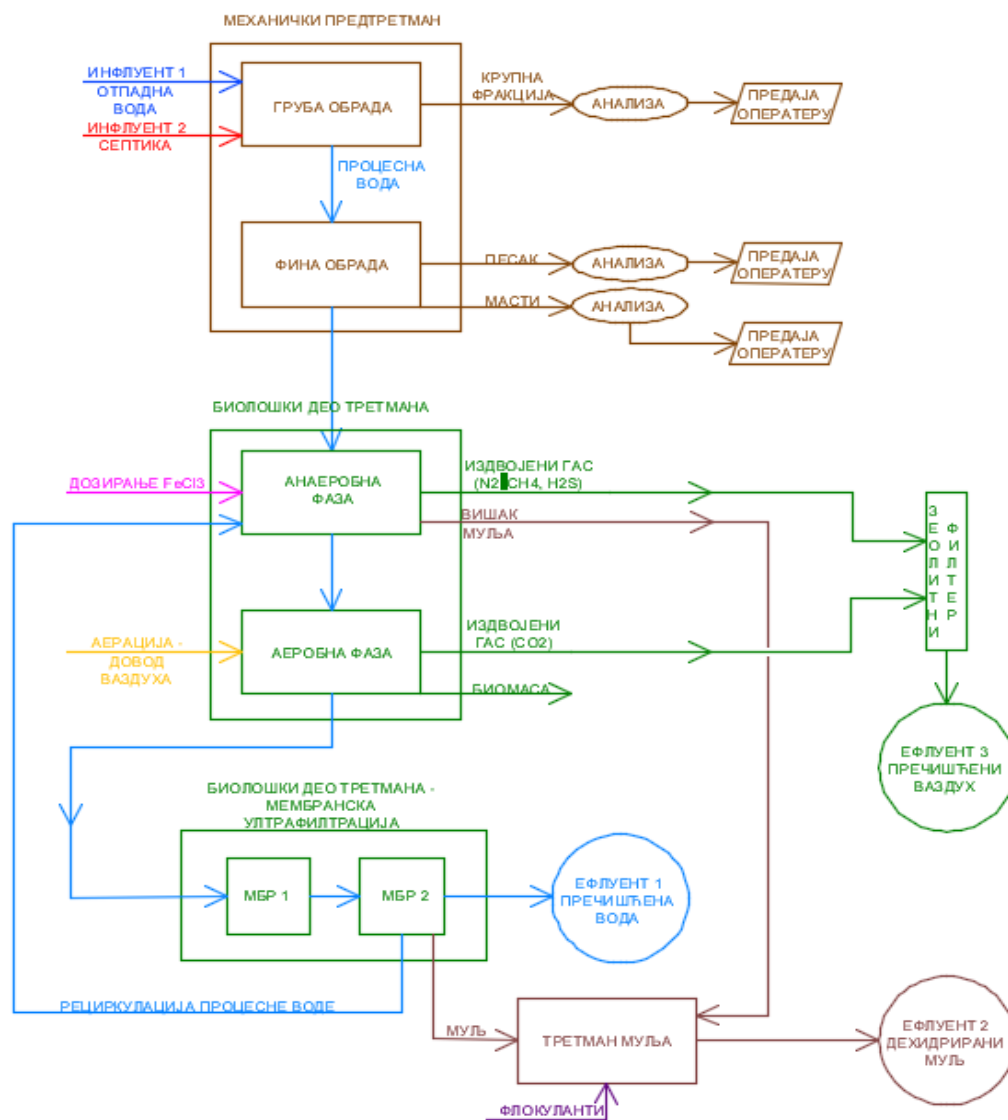
3.2.1. ОПИС ТЕХНОЛОГИЈЕ

Технолошки процес пречишћавања отпадних вода, који предвиђа пречишћавање комуналне отпадне воде и септике, састоји се из следећих основних целина:

- Линија за прихват и грубу механичку обраду инфлуента
- Линија за за предtretман садржаја септичких јама
- Егализационо-ретенциони базен
- Линија за фино механичко пречишћавање отпадне воде (комуналне отпадне воде + септике)
- Линија биолошке обраде отпадне воде
- Линија за обраду муља (стабилизација, згушњавање и дехидратација)
- Линија за пречишћавање отпадних гасова
- Контрола квалитета и мерења

На слици 3.4 дата је процесна шема технологије пречишћавања отпадне воде, са свим улазима и могућим излазима.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево



Слика 3.4. Процесна шема технологије пречишћавања отпадне воде

Шема процеса приказана је у Графичком прилогу 4 – Процесна шема технологије пречишћавања отпадне воде.

Функционална целина за прихват и грубу обраду инфлуента

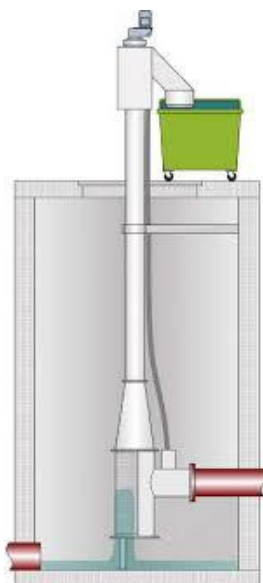
Линија за прихват и грубу обраду инфлуента представља почетак технологије пречишћавања комуналне отпадне воде која се ситемом цеви доводи до постројења. Ова целина је приказан у графичком прилогу 3 – *Диспозиција опреме за ППОВ Гај*.

У базену, означеном као Т-К3, су монтиране грубе решетке/сито са нормалним капацитетом 30 l/s и отворима на ситиу промера 6 mm.

Решетке/сито одстрањују чврсте честице веће од 6 mm. Преко грубе решетке, груба фракција се одводи у спирални компактор, где се смањује волумен грубе фракције отпада. Отпад иде директно у контејнер који се одвози на депонију. Прање компактора изводи се са очишћеном отпадном водом (пермеатом), која се чува у танку пермеата, означеном као Т-У6 капацитета 9 m³. Испред канала са грубим решеткама у базену је удубљење, у којем се скупљају крупније честице песка (Т-К1, Т-К2).

У овој целини налази се и Ву-pass прелив (хаварни испуст) који омогућава, да се за време јаких киша, када може доћи до већег прекорачења протока који може довести до хаварије опреме, вишак разређене необрађене отпадне воде испушта у Ву-pass постројења.

Пре решетке/сита у шахту ће бити лоциран табласти затварач, са којим се може затворити улаз отпадне воде на грубу решетку, тако да у условима престанка рада постројења, горе наведени хаварни услови, сва вода се може усмерити на Ву-pass прелив.



Слика 3.5. Грубе решетке са компактором

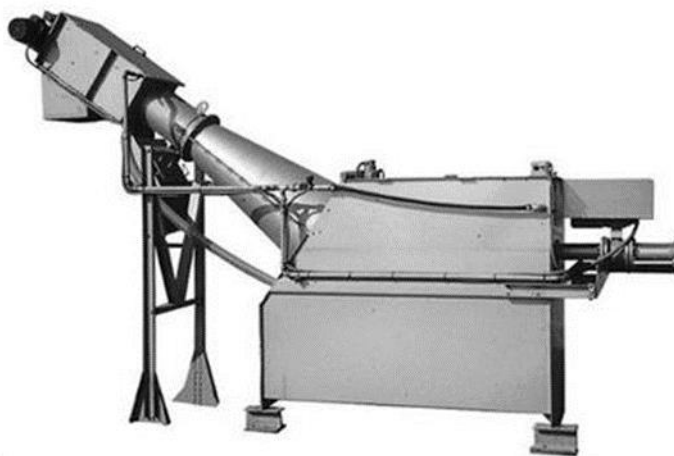
Функционална целина за предтретман садржаја септичких јама

Линија за предтретман садржаја септичких јама представља почетак технологије пречишћавања комуналне отпадне воде која се цистернама доводи до постројења. Ова целина је приказан у графичком прилогу 3 – *Диспозиција опреме за ППОВ Гај*.

Садржај из септичких јама се довози камионима/цистернама и пумпа у компактни уређај/станцију за прихват септике F-S1. Максимални капацитет прихвата садржаја септичких јама је 50 m³/dan. Чврсте честице се компактирају и пужним транспортером M-S1.1, који је део уређаја, одвајају у контејнер.

Течни део састава септичких јама се сакупља у базену Т- S2 (V = 50 m³) у којем је монтирана потопна пумпа P-S3. Пумпа P-S3 полако кроз 24 сата и у појединачним пакетима до мин. Нивоа у базену Т-S2, пумпа прикупљену грубо обрађену септику у егализационо-

ретензиони базен Т-К3. Са тиме се осигурава равномерно оптерећење биолошког процеса са довозеним садржајем септичких јама.



Слика 3.6. Станица за пријем септике

Егализационо - ретензиони базен

Грубо механички очишћена комунална вода се са дозираним грубо обрађеним садржајем септичких јама сакупља у базену Т-К3. Функција базена Т-К3 поред егализације инфлуента у биолошком смислу састоји се и од егализације и задржавања повећаних дотока инфлуента на постројење.

У базену Т-К3 монтиране се две потопљене пумпе П-К6 и П-К7. Пумпе су опремљене са конвертером фреквенције и димензионисане су на мах. дозвољен проток у биолошку обраду, мах. ниво у аеробном базену (додатна ретензиона запремина од 40 m³) и на мин. ниво у базену Т-К3. Заштита од рада на суво је регулисана са прекидачем нивоа. У случају, да је доток на постројење већи од мах. дозвољеног протока у биолошку обраду, базен Т-К3 почне се пунити до мах. нивоа, исто тако и аеробни базен. Базен Т-К3 и аеробни базен на тај начин омогућавају ретензију од укупно 166 m³ повећаног дотока отпадне воде, која премашује дозвољен доток у биолошки део од 9,2 л/с. Када се базен Т-К3 напуни изнад мах. нивоа, повиси се и ниво у улазном базену Т-К1 и инфлуент прелива се у By-Pass постројења.

Дефинисана запремина ретензије у Т-К3 и аеробном базену од 166 m³ омогућава задржавање повећаних дотока у дневном раздобљу (ујутро, после радног времена и увече) и тако код уобичајених дневних оптерећења неће доћи до испуста у By-Pass. До таквих испуста долазиће услед дужих кишовитих раздобља, али и тада ретенциони простор омогућава прихват највећег дела отпадне воде. Само у случају дужег трајања повећаног дотока ће се вода, која ће бити минимално оптерећена, преливати у By-Pass постројења.

У базену Т-К3 уграђен је и миксер М-К5, који ради, када је ниво у базену на потребном нивоу и са тиме егализира инфлуент. Пумпе П-К6 и П-К7 међутим пумпају воду у комбиновану јединицу за фини механички третман отпадне воде ДФ-А1.

Линија за фино механичко пречишћавање отпадне воде (комуналне отпадне воде + септике)

Сирова вода без грубих честица у коју се допуњава вода из базена за прихват садржаја септичких јама (отпадна вода) се упумпава у компактну јединицу за уклањање масти, уља и песка DF-A1 (Huber Rotamat Ro5 ADV 20) са капацитетом 20 l/s. Јединица је опремљена финим ситом за одстрањивање чврстих честица са отворима 3 mm, и компресором, који допрема ваздух за флотацију масти/уља.

Чврсте честице (песак) и масти/уља се транспортују у два контејнера који се налазе поред комбиноване јединице. За прање компактора употребљава се очишћена отпадна вода (пермеат), која се чува у танку пермеата Т-У6.



Слика 3.7. Комбинована јединица за механички третман отпадне воде

Линија биолошке обраде отпадне воде

Биолошка обрада

Биолошка обрада отпадне воде изводи се у базену са анаеробним и базену са аеробним условима. Биолошка обрада функционише као каскадни систем, односно ради по систему уклањања органских једињења (азота и фосфора) у три зоне:

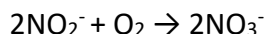
Зона 1 – оксидација органских угљених једињења, која доводи до смањења органског загађења (праћено параметром БПК₅).

Зона 2 – нитрификација или оксидација азотних једињења, која се одвија у две фазе:

I. Фаза: оксидација амонијачног јона у нитрит



II. Фаза: оксидација нитрита у нитрат



Зона 3 – денитрификација, редукција нитрата до елементарног азота, који се из процеса елиминише у облику гаса.

Денитрификација се врши у анаеробној зони у присуству нитрата из аеробне зоне, лако разградивог органоског угљеника садржаног у отпадној води, а у одсуству растворног кисеоника. После анаеробне зоне следи аеробна зона, где се у присуству растворног кисеоника, који се доводи кроз дифузоре, инсталиране у дну базена, одвија распадање органских угљеничних једињења и денитрификација. Како су микроорганизми подложни сталним променама услова (наизменични анаеробни и аеробни услови), у самом активном муљу се стварају унутрашње аеробне и анаеробне зоне.

Механички пречишћена отпадна вода доводи се у анаеробни базен (Т-А2), запремине 123 m³ у коме се налази мешалица. У базену се одвија денитрификација, где се органска супстанца која улази са отпадном водом оксидује помоћу кисеоника из нитрата.

У анаеробни базен дотиче ток нитратног рецикла и повратног муља, са којим одржавамо циљну концентрацију муља (8–12 g/l) у биолошком систему.

Из анаеробног базена вода се прелива у аеробни базен (Т-В1) који је прилагодљиве запремине (378 – 418 m³) и омогућава додатни ретенциони капацитет инфлуента. Преливи и прикључни отвори између базена постављени су тако да проток течне фазе увек буде дијагоналан. Потопљени систем за аерацију у аеробном базену ствара сићушне мехуриће обезбеђујући, на тај начин, адекватну количину ваздуха, која пружа могућност хомогенизације суспензије активног муља. Аерација омогућава мешање, чиме обезбеђује довољну количину кисеоника за нитрификацију и разградњу органске материје. Ваздух се удубава преко компресора са фреквентном регулацијом. Оптимални рад компресора контролише се мерењем количине растворног кисеоника у базенима.

У аеробном базену органске материје се у присуству кисеоника претварају у воду, угљен-диоксид и биомасу. Конверзија се одвија са хетеротрофним микроорганизмима, који користе растворни кисеоник као акцептор електрона. За присуство аеробних микроорганизма у аеробном базену, мора постојати довољна концентрација растворног кисеоника (изнад 0,5 mg/l).

Уклањање фосфора постиже се дозирањем гвожђа у форми FeCl₃. Гвожђе се дозира директно у аеробни базен, где реагује са фосфатима, при чему се стварају нерастворљиве гвожђе-фосфатне честице, које се скупљају у активном муљу и заједно са њима уклањају из система. За дозирање FeCl₃ користи се резервоар од 1 m³ који је опремљен дозирном пумпом.

Мембранска ултрафилтрација

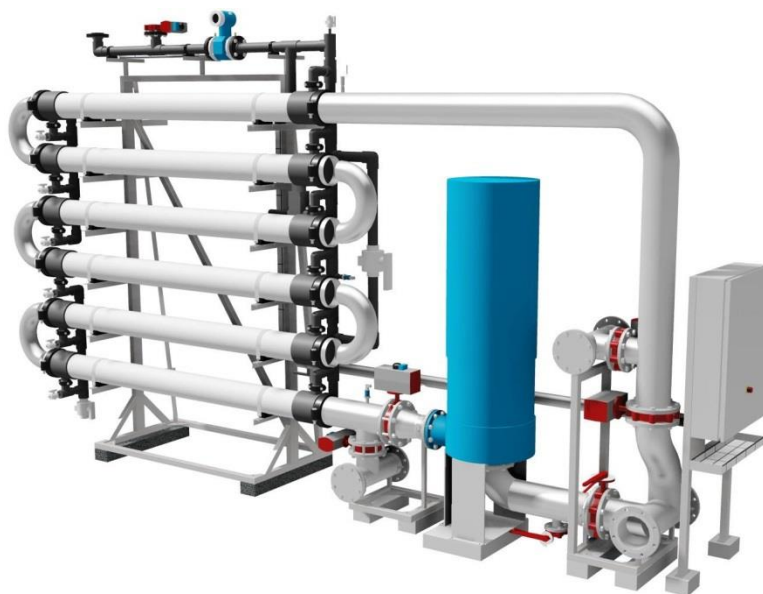
Мембрана представља танак слој материјала где се њеном величином пора и хемијским карактеристикама одређује која једињења ће проћи кроз њу, односно степен филтрације. У предметном систему примењују се мембране за ултрафилтрацију. У crossflow филтрацији суспендоване честице, бактерије и вируси се задржавају у суспензији и континуално уклањају са површине мембране. Crossflow филтрација користи релативно велики проток циркулације, како би се постигла довољна турбуленција у цевним мембранама, која осигурава ефекат пречишћавања, што као резултат даје ниско формирани слој погаче и велики проток.

Crossflow технологија пројектована је за обраду воде која садржи високе концентрације суспендованих чврстих честица и обично се примењује у мембранским биореакторима.

Микроорганизми се враћају у биореактор, док се пречишћена вода поново користи или испушта као ефлуент. Мембране за ултрафилтрацију стварају апсолутну баријеру микроорганизмима, што спречава испирање биомасе.

Суспензија активног муља из аеробног базена пумпом (P-U1) се доводи у 14 засебних мембранских модула који чини 2 система од по 7 модула и раде у запоредном режиму и чије напајање потиче од две пумпе (P-U3.3 и P-U4.3). Рад и поступак чишћења мембранског система је потпуно аутоматизован.

Систем регулише концентрацију муља у биолошким базенима, повратног рецикла нитрата и одваја вишак муља у базен T-M1 (муљни базен). Повратно чишћење мембрана се одвија помоћу пермеата (очишћене воде), који се сакупља у танку T-U6. Хемијско чишћење се врши хемикалијама (раствор: NaOH 30%, лимунска киселина 50% и NaOCl 12,5%), које се припремају у ЦИП танку T-C1.



Слика 3.8. Линеја са мембранским модулима

Линија за обраду муља

У поступку биолошког пречишћавања отпадних вода генерише се вишак биолошког муља/муља. Сувишан муљ се сакупља у базену за стабилизацију и делимично згушњавање муља Т-М1, где се периодично аерира ваздухом и стабилизује. Када ниво муља дође до максималног нивоа, муљ се испумпава пумпом П-М2 у систем за дехидрацију. У ток муља се дозира флокулант из система за припрему полиелектролита из течног концентрата (50 %) и технолошке свеже воде (Polymore Mini). Флокулант/полиелектролит ће обезбедити ефикасну флокулацију и касније раздвајање течности и чврстих материја.

Дехидрација муља тече помоћу вијчане пресе из које долази муљ са више од 20% садржаја сухих супстанци, а потрошња енергије мања је од 1kW/m³ муља, под дефинисаним условима. Дехидровани муљ се пужним транспортером одлаже у контејнер, а одатле ће се транспортовати на најближу локацију за даљу обраду односно одлагање на депонију.



Слика 3.9. Вијчана преса са транспортеро

Пречишћавање отпадних гасова

Сав отпадни ваздух из просторије за механички третман и изнад свих базена усисава се према зеолитном филтеру ваздуха. Предвиђен је зеолитни филтар капацитета 3.000 m³/h.

Зеолит физички и хемијски уклања разне материје које изазивају непријатне мирисе или су штетне за околину. Ваздух је физички пречишћен на основу привлачних молекулских сила, слично као код активног угља. Међутим, зеолит хемијски уклања позитивно наелектрисане честице, пошто у присуству влаге представља измењивач катјона. Може да уклони: NH₄⁺, јоне метала итд.

Зеолити имају способност везања јона и молекула, као што су: јони тешких метала (Pb, Cd, Zn, Cr, Ni, Hg, itd.), NH_4^+ , H_2S , Cl_2 , итд.

Детаљан приказ тока процеса и просторни распоред базена приказан је у графичком прилогу број 3.

Вода из водоводне мреже

Употреба воде из водоводне мреже у технолошком поступку сведена је на минимум и изводи се само у изванредним случајевима. Вода из водоводне мреже употребљава се само у санитарним просторијама за прање руку и за сигурносни туш у простору са хемикалијама.

3.2.2. ТЕХНОЛОШКА МЕРЕЊА И КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА ВОДЕ

У циљу нормалног рада постројења за пречишћавање изводе се редовна мерења процесних пааметара, која су прилагођена одабраној технологији.

Код механичког предтретмана прате се следећи параметри:

- Количина инфлуента
- Постигнут ниво у улазном базену
- Постигнут ниво у ретензионом базену
- Количина довежене септике
- Постигнут ниво за прикупљање грубо обрађене септике

У биолошком делу постројења изводе се следећа процесна мерења:

- Мерење растворног кисеоника у аеробном базену
- Постигнут ниво у аеробном базену
- Количина рецикулационе струје муља

У линији обраде муља изводе се следећа процесна мерења:

- Постигнут ниво у муљном базену
- Количина муља усмереног на дехидратацију

На излазу из постројења изводе се следећа технолошка мерења:

- Мерење укупног протока
- Мерење мутноће воде
- Мерење температуре
- Мерење рН вредности

На свакој технолошкој јединици мембранске ултрафилтрације спроводе се континуална мерења протока, притиска, и нивоа, који утичу на оптимални рад јединице и целокупног постројења.

3.2.3. РАДНА СНАГА

За нормално функционисање постројења за пречишћавање отпадних вода потребно је да се повремено у току рада обрати пажња на исправност уређаја у постројењу. Проверава се целокупно функционисање постројења, контролише се и по потреби врши допуна залиха хемикалија и контролише се регулисаност пражњења контрејнера са отпадним материјалом. Током једне смене обради се муљ на вијчаној преси.

За горе наведена задужења ангажује се једно лице које треба да ради највише два сата дневно.

Технолог треба да буде ангажован по потреби, а процењује се да је довољно један сат у недељи.

Код периодичних сервисирања потребно је веће ангажовање радне снаге, које подразумева:

- 2 радника са по 8 радних сати за хемијско чишћење мембране на свака два месеца
- 2 радника на по 5 радних дана за редовно сервисирање једном годишње.

3.2.4. ГРЕЈАЊЕ, ХЛАЂЕЊЕ И ВЕНТИЛАЦИЈА

У склопу радова на санацији планира се и санација грејног система. Да би ППОВ могао адекватно да функционише, првенствено у зимским и летњим месецима, како и да би људи несметано могли да обављају активности у функцији процеса пречишћавања, потребно је довести грејање и расхладни систем у функционално стање.

Предметни објекат обухвата следеће просторије и базене:

- 1.1 Простор МБР и ЦИП
- 1.2 Простор припреме ваздуха
- 1.3 Контролна соба са електро ормарима/канцеларија
- 1.4 Тоалет за запослене
- 1.5 Простор грубе филтрације

- 0.1 Биореактор-аеробна зона
- 0.2 Муљни базен
- 0.3 Биореактор – анаеробна зона
- 0.4 Базен за прикупљање канализације
- 0.5 Базен за прикупљање канализације
- 0.6 Базен за прикупљање септике

Вентилација, грејање и хлађење је дефинисано на основу грађевинске физике и трансмисије објекта.

Концентрација влаге у просторији не сме прећи 80%. Активно одвлажавање није потребно.

За разхлађивање и грејање електро контролне собе, планиран је клима уређај сплит система.

Унутрашња температура просторија појединих технолошких линија зими одржаваће се на захтеваном минимуму, односно на 6°C, изнад тога се просторије не греју. Максимална дозвољена температура лети не сме прећи 30°C, а изнад ове температуре потребно је да сви вентилатори раде на максимуму.

Грејање, хлађење и вентилација по просторима и базенима:

а) Простор МБР и ЦИП

Вентилација простора врши се преко регулационе жалужине и заштитне доводне решетке уграђене на крилу улазних врата у летњем периоду. У зимском периоду жалужина се затвара и довод ваздуха у просторију се врши из простора 1.2 преко регулационе жалужине уграђене у зиду.

Одвод ваздуха из простора се преко зидне решетке у простор 1.5 врши са радијалним вентилатором биореактора (BE-1.5.3).

За потребе грејања у зимском периоду служи Ел. грејач (ЕЛК-1.1.1) монтиран на зидној конзоли.

Ово је хемијски вентилатор биоерактора. Проветрава базене аеробне, анаеробне зоне, базена септике, муљнега базена, базена за прикупљање и ретензије где ствара сталан потпритисак и с тим штити опрему ван базена од корозије и непријатних мириса. Пројектован је да ради све време. Ваздух у базене улази преко дифузора. Ваздух из базена излази преко вентилационе мреже.

При прорачуну грејања и хлађења узет је у обзир топлотни прираштај за проток 0 m³/h. Мотор вентилатора везан је на фреквентни регулатор.

б) Простор припреме ваздуха

Довод ваздуха у простор врши се кроз две заштитне решетке са мрежицом на спољној страни. Одвод ваздуха из просторије врши се преко аксијалног вентилатора (BE-1.2.1) са самоподизном жалужином на спољној страни. Вентилатор ради 24 сати дневно. Брзина се регулише са 3 степеним регулатором. Ако је спољна температура зими изпод 5 °C на регулатору се смањи проток ваздуха, ако је потребно. Део ваздуха се стално пласира у просторе 1.3 и 1.4.

У зимском периоду се део ваздуха преко регулационе жалужине пласира у простор 1.1.

с) Контролна соба са електро ормарима/канцеларија

Вентилација просторије врши са одводним аксијалним вентилатором (BE-1.3.3) на спољној страни опремљен са самоподизном жалужином. Вентилатор ради 24 сата дневно. Стални довод ваздуха у простор врши се преко зидне решетке из простора 1.2.

За потребе грејања и хлађења служи клима уређај сплит система, који се састоји из спољне (ЦК-1.3.1) и унутрашње (ЦК-1.3.2) јединице.

d) Тоалет за запослене

Вентилација се врши са аксијалним одводним вентилатором (ВЕ-1.4.2) у простор 1.5, довод ваздуха се узима из простора 1.2. За потребе грејања је монтиран ИП грејач (ЕЛГ-1.4.1)

е) Простор грубе филтрације

Вентилација простора се врши преко одводног хемијског вентилатора септике (ВЕ-1.5.3) опремљеног фреквентним регулатором. Лоциран је изван објекта поред филтер ваздуха (Т 1.0). Одвод ваздуха из простора и базена врши се преко округле каналске трасе израђене од РР-с материала, одводних регулационих решетки из РР-с и ручним клапнама из РР-с за регулацију количине ваздуха.

Вентилатор ради све време и проветрава базен септике, где ствара сталан подпритисак и на тај начин штити опрему ван базена од корозије и непријатних мириса. Довод ваздуха у базен септике се врши преко сифона из простора 1.5.

Довод ваздуха врши се делимично из просторија 1.1, 1.4 и преко регулационе жалужине и заштитне доводне решетки са мрежицом на спољној страни објекта.

За потребе грејања у зимском периоду планирана су два ел. грејача (ЕЛК-1.5.1 и 1.5.2) монтирана на зидној конзоли.

Процесом пречишћавања воде се управља уз помоћ PLC-а, који је инсталиран у управљачком орману ЦБА1. За надзор и визуализацију процеса користи се персонални компјутер са SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) апликацијом за централни надзор рада уређаја.

ПОДАЦИ О ПУМПАМА

Карактеристична крива СР пумпе П-ЦЗ за прање МВР

СР пумпе П-ЦЗ	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	2959 rpm
Густина медијума	998 kg/m ³
Вискозност	1,00 mm ² /s
Запремински проток	54,02 m ³ /h
Захтевани проток	54,00 m ³ /h
Висина дизања	25,57 m
Захтевани притисак	2,50 bar
Степен корисног дејства	73,10%
Индекс минималног искоришћења	0,4
Апсорбована снага	5,13 kW
Стандард теста прихватљивости	Толеранције по ISO 9906 класа 3B

Циркулационе пумпе П-УЗ.3 и П-УЗ.4

Циркулационе пумпе П-УЗ.3 и П-УЗ.4	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	2960 1/min
Густина медијума	1000 kg/m ³
Вискозност	1,00 mm ² /s
Запремински проток	107 m ³ /h
Висина дизања	36,3 m
Степен корисног дејства	79,40%
Апсорбована снага	14,15 kW

Пумпа муља П-М2

Пумпа муља П-М2	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	2967 rpm
Густина медијума	1021 kg/m ³
Вискозност	5,07 mm ² /s
Запремински проток	3,94 m ³ /h
Захтевани проток	4,00 m ³ /h
Висина дизања	11,65 m
Захтевана висина дизања	12,00 m
Степен корисног дејства	32,70%
Апсорбована снага	0,39 kW

Пумпа П-У1 на МБР-у

Пумпа П-У1	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	1463 rpm
Густина медијума	1011 kg/m ³
Вискозност	2,86 mm ² /s
Запремински проток	130,62 m ³ /h
Захтевани проток	130,00 m ³ /h
Висина дизања	24,23 m
Захтевана висина дизања	24,00 m
Степен корисног дејства	45,10%
Апсорбована снага	19,34 kW
Стандард теста прихватљивости	Толеранције по ISO 9906 класа 3B

Пумпа септике П-С3

Пумпа септике П-С3	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	2979 rpm
Густина медијума	1030 kg/m ³
Вискозност	1,00 mm ² /s
Запремински проток	2,62 m ³ /h
Захтевани проток	2,50 m ³ /h
Висина дизања	9,90 m
Захтевана висина дизања	9,00 m
Степен корисног дејства	28,10%
Апсорбована снага	0,26 kW

Пумпа за прање опреме технолошком водом P-W1

Пумпа за прање опреме технолошком водом P-W1	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	2928 rpm
Густина медијума	998 kg/m ³
Вискозност	1,00 mm ² /s
Запремински проток	5,51 m ³ /h
Захтевани проток	5,40 m ³ /h
Висина дизања	67,56 m
Захтевана висина дизања	65,00 m
Степен корисног дејства	56,90%
Апсорбована снага	1,78 kW
Стандард теста прихватљивости	Толеранције по ISO 9906 класа 3B

Пумпе улазне воде П-К6 и П-К7

Пумпа улазне воде П-К6 и П-К7	
<i>Карактеристика</i>	<i>Вредност</i>
Брзина обртаја	1450 rpm
Густина медијума	1000 kg/m ³
Вискозност	1,00 mm ² /s
Запремински проток	73,63 m ³ /h
Захтевани проток	72,00 m ³ /h
Висина дизања	12,03 m
Захтевана висина дизања	11,50 m
Степен корисног дејства	55,10%
Апсорбована снага	4,38 kW
Стандард теста прихватљивости	Толеранције по ISO 9906 класа 3B

Дуваљке Б-Д1 и Б-Д2

Дуваљке Б-Д1 и Б-Д2	
Карактеристике	Вредност
Процесни гас	ваздух
Притисак	ваздух
Улазна температура	15°C
Релативна влажност	75%
Густина улазног гаса	1,189 kg/m ³
Улазни проток	400 Nm ³ /h
Брзина мотора	2743 rpm
Специфична енергија	114 J/l
Изразна температура ваздуха	98°C

ПОДАЦИ О МИКСЕРИМА

Мотрони миксер МК-5 у базену грубе обраде

Моторни миксер МК-5 у базену грубе обраде	
Карактеристике	Вредност
Класа искоришћења	Није класификовано
Номинални напон	400 V
Фреквенција	50 Hz
Снага мотора	1,80 kW
Номинална струја	4,8 A
Номинална брзина обртања	950 rpm
Учестаност укључивања	30,00 1/h

Мотрони миксер МА-3 у базену денитрификације

Моторни миксер МА-3 у базену денитрификације	
Карактеристике	Вредност
Класа искоришћења	Није класификовано
Номинални напон	400 V
Фреквенција	50 Hz
Снага мотора	1,80 kW
Номинална струја	4,8 A
Номинална брзина обртања	950 rpm
Учестаност укључивања	30,00 1/h

ПОДАЦИ О ВЕНТИЛАЦИЈИ

Вентилатор ВЕ-1.5.3

Вентилатор ВЕ-1.5.3	
<i>Карактеристике</i>	<i>Вредност</i>
Запремински проток	2750 m ³ /h
Статички притисак	1000 Pa
Густина	1,20 kg/m ³

Вентилатор ВЕ-1.2.1

Вентилатор ВЕ-1.2.1	
<i>Карактеристике</i>	<i>Вредност</i>
Радни проток	5470 m ³ /h
Статички притисак	140 Pa
Густина	1,20 kg/m ³

Вентилатор ВЕ-1.3.3

Вентилатор ВЕ-1.3.3.	
<i>Карактеристике</i>	<i>Вредност</i>
Радни проток	272 m ³ /h
Статички притисак	24 Pa
Густина	1,204 kg/m ³

Вентилатор ВЕ-1.4.2.

Вентилатор ВЕ-1.4.2.	
<i>Карактеристике</i>	<i>Вредност</i>
Максимални проток	140 m ³ /h
Максимална температура ваздуха	50°C
Снага	14 W

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Код избора опреме у обзир је узето следеће:

- Брзина ваздуха кроз светли отвор регулационих жалюзина и решетки није већа од 2 m/s
- Брзина ваздуха у каналској траси не прелази 6 m/s.
- Број измена ваздуха у просторијама, количина доведеног и одведеног ваздуха налази се у Табели 1 и 2.

Ознака простора	Просторија			Прорачун измене ваздуха, x/h	Довод ваздуха		Одвод ваздуха		Локални одвод, m3/h
	Површина, m2	Висина, m	Запремина, m3		директни, m3/h	из суседне просторије, m3/h	директни, m3/h	у суседну просторију, m3/h	
P1.1	41,60	3,00	124,80	12,70	1.590			1.590	
P1.2	15,20	5,50	83,60	76,60	6.400			6.400	
P1.3	9,70	2,90	28,13	8,90		250,00		250,00	
P1.4	2,60	2,90	7,54	13,30		100,00		100,00	
P1.5	79,10	5,50	435,05	1,10	490,00	1.690		2.170	10,00
T-B1						520,00		520,00	
T-M1						580,00		580,00	
T-A2						580,00		580,00	
T-K3						580,00		580,00	
T-K1_K2									
TS-2						200,00		200,00	
T1.0						2.750	2.750		
atm						5.720	5.720		

Одвод ваздуха у суседни простор											
Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток
P1.5	1.590										
P1.1		P1.3	250	T-B1	520	T-M1	60	P1.4	100	atm	5.470
atm	250										
P1.5	100										
TS-2	200	T1.0	1.970								
T-M1	520										
T-A2	580										
T-K3	580										
T1.0	580										
T-K3											
T1.0	200										

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Ознака простора	Просторија			Прорачун измене ваздуха, х/х	Довод ваздуха		Одвод ваздуха		Локални одвод, м3/х
	Површина, м2	Висина, м	Запремина, м3		директни, м3/х	из суседне просторије, м3/х	директни, м3/х	у суседну просторију, м3/х	
P1.1	41,60	3,00	124,80	12,70		1.590		1.590	
P1.2	15,20	5,50	83,60	76,60	6.400			6.400	
P1.3	9,70	2,90	28,13	8,90		250,00		250,00	
P1.4	2,60	2,90	7,54	13,30		100,00		100,00	
P1.5	79,10	5,50	435,05	1,10	490,00	1.690		2.170	10,00
T-B1						520,00		520,00	
T-M1						580,00		580,00	
T-A2						580,00		580,00	
T-K3						580,00		580,00	
T-K1_K2									
TS-2						200,00		200,00	
T1.0						2.750	2.750		
atm						4.130	4.130		

Одвод ваздуха у суседни простор											
Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток	Ознака простора	Проток
P1.5	1.590										
P1.1	1.590	P1.3	250	T-B1	520	T-M1	60	P1.4	100	atm	3.880
atm	250										
P1.5	100										
TS-2	200	T1.0	1.970								
T-M1	520										
T-A2	580										
T-K3	580										
T1.0	580										
T-K3											
T1.0	200										

Унутрашња температура зими одржаваће се на захтеваном минимуму, односно на 6°C, изнад тога се неће грејати. Максимална дозвољена температура лети не сме прећи 30°C, изнад ове температуре потребно је да сви вентилатори раде на максимуму.

Концентрација влаге у просторији не сме прећи 80%.

Активно одвлаживање, није потребно.

Искусствене спољне екстремне температуре у Барајево, које су узимане у обзир приликом прорачуна су мин -20 °C зими и +40 °C лети.

Унутрашња температура ће се одржавати на минимално захтеваној, односно 5 °C уз помоћ грејача са вентилаторима.

Израда трансмисијског прорачуна објекта изведена је према стандарду ЕН12831.

Приликом прорачуна грејања и хлађења узети су у обзир следећи коефицијенти топлотне проводљивости:

- фасадни панел 0.37 W/m²K

- кровни панел $0.32 \text{ W/m}^2\text{K}$
- PVC прозори $1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$
- сегментна врата $1.30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Резултати прорачуна су следећи:

Пројект:ППОВ Барајево

Дужина	16.000 mm
Ширина	9.500 mm
Висина	6.000 mm
Топлотни добици	5.000 Wh

ХЛАЂЕЊЕ електро контролне просторије (+40°C напољу, 30°C унутра)(W)

Укупно топлотно оптерећење (W)(*)	3.400
Тип уређаја за хлађење	РКА-RP50HAL или слично
Број уређаја	1
Расхладна снага уређаја (W) (30/40°C)	4.200
Укупна расхладна снага уређаја (W)	4.200

Напомена:

(*): при калкулацији узето је у обзир:

- топлотни добици опреме
- годишња зимска трансмисија кроз зид
- изложеност сунцу
- вентилациони добици/губици
- У вредности 0,37 зидови; 0,32 плафон; 1,30 прозори, врата ($\text{W/m}^2\text{K}$)

ГРЕЈАЊЕ

Потреба грејања са -20°C на 5°C (W), без унутрашњих топлотних добитака опреме, узимајући у обзир мењање ваздуха у просторији мин. $2400 \text{ m}^3/\text{h}$.

8.314

Индустријски локални електрични грејач са термостатом

(3000 W), број грејача.

3,00

Укупна грејна снага грејача (W)

9.000

Пренос губитака топлоте преко спољних површина					
Непрозирне површине					
Ознака	Оријентација	Нагиб	Површина, m ²	U, W/Km ²	Топлотни губици, W/K
Зидни панел	S	90	80,00	0,357	28,56
Зидни панел	V	90	53,00	0,357	18,92
Зидни панел	J	90	80,00	0,357	28,56
Зидни панел	Z	90	53,00	0,357	18,92
Кров	S	90	80,00	0,306	24,48
Кров	J	90	80,00	0,306	24,48
Врата и прозори	S	90	4,00	1,300	5,20
Врата и прозори	V	90	6,00	1,300	7,80
Врата и прозори	J	90	12,00	1,300	15,60
Врата и прозори	Z	90	16,00	1,300	20,80
Укупно			464,00		193,32
Прозирне површине					
Ознака	Оријентација	Нагиб	Површина, m ²	U, W/Km ²	Топлотни губици, W/K
Прозор	S	90	10,00	1,300	13,00
Прозор	J	90	10,00	1,300	13,00
Укупно			20,00		26,00

Укупни топлотни губици при преносу преко спољних површина: $\sum A_i + U_i = 219,32 \text{ W/K}$.

Подсистем грејања	
Подсистем грејања	Систем грејања 1
Врста грејача	Самостојећи грејачи
Зона	Све зоне
Врста грејача	Електрични
Регулација собне температуре	Директно загревање, P регулатор (1 K)
Начин уградње грејача	Дуж унутрашњег зида
Додатна електрична енергија	Wh,em = 0 kWh
Повратна додатна енергија	Qrhh,em = 0 kWh

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Додатни губици топлоте	$Q_{h,em,l} = 1133,79 \text{ kWh}$
Топлота која се уноси у грејаче	$Q_{h,em,ln} = 9448,25 \text{ kWh}$
Потребан топлотни учинак грејача	$Q_{h,em,ln} = 8314,46 \text{ kWh}$

За грејање и хлађење контролне собе планиран је сплит систем климе.

3.3. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ПОТРЕБНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЕНЕРГЕНАТА, ВОДЕ, СИРОВИНА, ПОТРЕБНОГ МАТЕРИЈАЛА ЗА ИЗГРАДЊУ И ДР.

Приликом санације постојећег постројења, вршиће се једновремена експлоатација замљишта због постојања укопаног дела где је смештено 6 базена/комора, кроз које пролази вода током процеса пречишћавања.

Приликом санације користиће се електрична енергија за рад машина и опреме, погонско гориво – дизел, док ће управни део постројења (контролна соба и просторије за раднике) бити прикључен на водоводну мрежу.

3.3.1. ЕНЕРГИЈА И ЕНЕРГЕНТИ

За рад постројења након санације биће коришћена електрична енергија. Приказ потрошње електричне енергије потребне за рад постројења приказан је у табели 3-1.

Табела 3-1. Прикључна снага постројења

Прикључна снага постројења	
део	прикључна снага (kW)
Улазни део са механичким третманом	17
Биолошки и мембрански део	90
Обрада муља	5,5
Чишћење ваздуха	4,5
УКУПНО:	117

3.3.2. УЛАЗНЕ СИРОВИНЕ – ИНФЛУЕНТИ

Пројектним задатком, на основу изграђене канализације и броја изведених прикључака предвиђено је да ППОВ Гај треба да задовољи потребе за пројектни период до 2037. године, узимајући у обзир да наведено предметно постројење треба да задовољи услов флексибилности у континуалном раду, без нарушавања изабраног технолошког процеса и гарантованог квалитета пречишћене отпадне воде.

Постројење је димензионисано тако да задовољава потребе за број еквивалентних становника од 5000 ЕС, при чему је просечан проток отпадне воде 800 m³/dan, што је 33,3 m³/h или 9,2 l/s и количина септике, која представља дисконтинуално дневно оптерећење, 50 m³/dan.

Табела 3-2. Приказ инфлуената ППОВ-а

Врста инфлуента	Поток, m ³ /dan
Отпадна вода	800

Септика	50
----------------	-----------

Квалитет улазне отпадне воде усвојен је на основу препорука из литературе и приказан је у табели 3-3.

Табела 3-3. Квалитет инфлуента

Параметар	Инфлуент	Јединица мере
ХПК	800	mgO ₂ /L
БПК	400	mgO ₂ /L
Укупан азот	73	mg/LN
Суспендоване материје	467	mg/L
Укупан фосфор	12	mg/LP

Граничне вредности емисије ППОВ Гај усвојене су према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање (Сл. гласник РС 67/2011, 48/2012 и 1/2016).

Табела 3-4. Граничне вредности емисије према Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање

Параметар	Граничне вредности емисије	Јединица мере
ХПК	125	mgO ₂ /L
БПК	25	mgO ₂ /L
Суспендоване материје	60	mg/L
Укупан фосфор	2	mg/LP
Колиформне бактерије	10.000	број у 100 mm
Колиформне бактерије фекалног порекла	2.000	број у 100 mm
Стептококе фекалног порекла	400	број у 100 mm

3.3.3. МАТЕРИЈАЛИ ЗА ИЗГРАДЊУ

Санација је предвиђена тако да се постројење састоји из укопаног и надземног дела.

За укопани део постројења предвиђен је бетон МВ 30, V6 арматура В 500В. Резервоар се са унутрашње стране премазује заштитним слојем који има атест о инертности и нештетности на материјал, као и да не утиче на промену мириса, боје и укуса воде. Одабрани материјал треба да задовољи и физичко-хемијска својства у виду водонепропусности, отпорности на хабање, притисак, затезне чврстоће и пријањања на подлогу.

Спољни и преградни зидови надземног дела су од незапаљивих сендвич панела од поцинкованог лима испуњеног вуном. У простору предвиђеном за запослене челичне конструкције попуњене су сендвич панелима од поцинкованог лима. Ради формирања

пријатнијег простора за запослене, простор је обложен негоривим гипс-картонским плочама дебљине 1,25 cm.

Сви подови прекривени су керамичким плочицама, док су просторије у којима се одвија мембранска ултрафилтрација и CIP чишћење прекривене плочицама које су отпорне на киселине.

У просторијама за запослене предвиђен је спуштени плафон на висини од 2,9 m од коте пода, док је у простору предвиђеном за мембранску филтрацију и CIP предвиђен спуштени плафон од 3,0 m. Материјал спуштених плафона је од сендвич панела од поцинкованог лима испуњен каменом вуном дебљине 10 cm.

3.4. ПРИКАЗ ВРСТЕ И КОЛИЧИНЕ ИСПУШТЕНИХ ГАСОВА, ВОДЕ И ДРУГИХ ТЕЧНИХ И ГАСОВИТИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА ПО ТЕХНОЛОШКИМ ЦЕЛИНАМА УКЉУЧУЈУЋИ ЕМИСИЈЕ У ВАЗДУХ, ИСПУШТАЊЕ У ПОВРШИНСКЕ И ПОДЗЕМНЕ ВОДНЕ РЕЦИПИЈЕНТЕ, ОДЛАГАЊЕ НА ЗЕМЉИШТЕ, БУКУ, ВИБРАЦИЈЕ, ТОПЛОТУ, ЗРАЧЕЊА И ДР.

3.4.1. НАСТАНАК И ЕМИСИЈА ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА И ГАСОВА

ИЗВОЂЕЊЕ РАДОВА

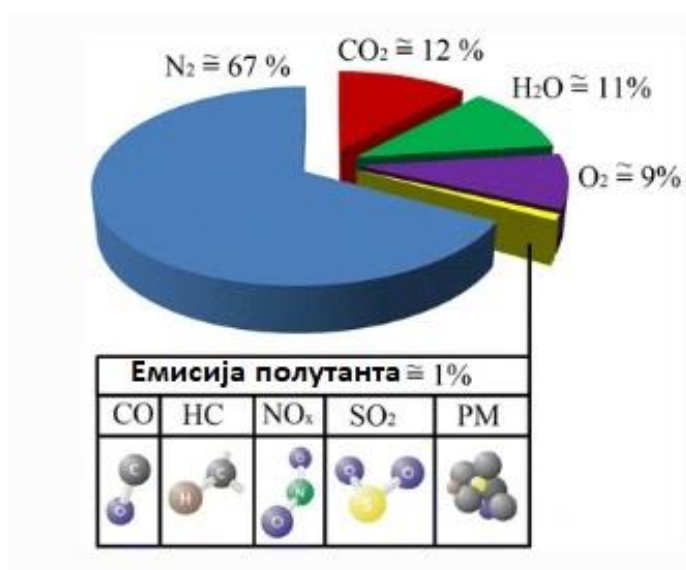
Током санације постројења, с обзиром да је Техничком документацијом предвиђена потпуна замена хидромашинске опреме уништене у пожару, ствараће се грађевински отпад, који ће се састојати од земље и шута, бетона као и метала који потиче од опреме која се уклања. Приликом санације доћи ће и до емитовања прашине и појаве буке импулсног типа.

Загађујуће материје у гасном облику који могу да се јаве на предметној локацији од погонског рада машина. С тим у вези јавља се емисија гасова услед сагоревања дизел горива које представља погонско гориво за рад машина за бушење и машина за ископне радове – багера, булдозера и пикомера

Састав гасова који настају приликом сагоревања дизел горива је NO_x, CO₂, CO, SO₂.

Теоријски, приликом сагоревања дизел горива, емитовани гасови имају следећи однос у емисији гасова⁴:

⁴ The pollutant emissions from diesel-engine vehicles and exhaust aftertreatment systems. Clean Technologies and Environmental Policy volume 17, pages15–27. 2015



Слика 3.10. Састав издувних гасова из мотора на дизел погонско гориво

У табели број 3-5 је приказана количина емитованих гасова по европском стандарду за дизел горива за тешку механизацију.

Табела 3-5. Количина емитованих гасова по европском стандарду за дизел горива

Ниво	Датум	Емисиони стандард	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NOx (g/kWh)	NH ₃ [ppm]	PM (g/kWh)	PN [kWh]	Dim [m ⁻¹]
Euro I	1992, < 85 kW	ECE R49	4.5	1.1	8		0.612		
	1992, > 85 kW		4.5	1.1	8		0.36		
Euro II	Окт-95		4	1.1	7		0.25		
	Окт-97		4	1.1	7		0.15		
Euro III	ОКТ - 99 EEBc	ESC & ELR	1.5	0.25	2		0.02		0.15
	ОКТ-00		2.1	0.66	5		0.1 0.13*		0.8
Euro IV	ОКТ-05		1.5	0.46	3.5		0.02		0.5
Euro V	ОКТ-08		1.5	0.46	2		0.02		0.5
Euro VI	Дец - 15	WHSC	1.5	0.13	0.4	10	0.01	8×10 ¹¹	
		WHTC	4	0.16	0.46	10	0.01	6×10 ¹¹	
*за моторе мање од 0.75 m ³ запремине по цилиндру и процењена брзина више од 3000 y минути									
Еколошки пријатељски мотори									

У наредној табели је приказана емисија штетних гасова од сагоревања погонског дизел горива по ангажованој грађевинској механизацији.

Табела 3-6. Предвиђена емисија по ангажованој тешкој машини за извођење радова на санацији

Штетни гас (g/kWh)	CO	HC	NOx	NH ₃ [ppm]	PM	Dim [m-1]
Механизација која припада типу III	1680	528	4000	0	80	640
Механизација која припада типу IV-V	1200	368	2800	0	16	400

За прорачун је усвојена претпоставка да ће ангажована механизација припадати III до V категорији европског стандарда. Претостављено је да ће радови на санацији трајати 100 радних дана, са осмочасовним ангажовањем радних машина.

За фазу извођења карактеристична је емисија и повећање нивоа буке и појава буке која ће бити импулсног типа. Ниво буке који ће се емитовати зависи од карактеристика коришћене механизације. Процена је да ће у овој фази долазити до прекорачења нивоа буке на локацијама, посебно при форсираном раду ангажоване механизације. Емисија буке овог типа је краткотрајна, износи око 85 dB (A) и која има негативан утицај само у периоду извођења радова и сматра се да је занемарљив с обзиром на локацију извођења радова.

Топлотно загађење, такође, се јавља само краткотрајно и то као нус-појава обављања грађевинских радова на локацији.

РАД ПОСТРОЈЕЊА

Приликом рада на постројењу предвиђен је настанак:

- Санитарно – фекалних отпадних вода
- Комуналног чврстог отпада
- Отпадног муља
- Чврстог отпада издвојеног у механичком делу третмана отпадних вода
- Отпадних уља која се могу користити за рад машина
- Рециклабилног отпада (папир, пластика, и др.)

У табели 3-7 приказана је годишња производња отпадних материја.

Табела 3-7. Годишња производња отпадних материја

Врста отпада	Количина	Јединице
Чврст отпад издвојен у механичком делу третмана	26	m ³
Маси/уља	35	m ³
Песак	11	m ³
Дехидрирани муљ	370	m ³

Потенцијална загађења воде и ваздуха су у току рада постројења пренепрегнута самом технологијом пречишћавања отпадних вода – биолошким третманом.

Могуће загађивање и изазивање неугодности на локацији је емисија гасова који настају при анаеробној разградњи органске материје (која може да емитује и непријатан мирис).

Сви отпадни гасови из процеса денитрификације прикупљају се у зеолитни филтер капацитета 3000 m³/h. Зеолит физички и хемијски уклања различите материје које изазивају непријатне мирисе и штете околини. Истовремено зеолит хемијски уклања позитивно наелектрисане честице, јер у присуству влаге представља измењивач катјона (NH₄⁺, јоне метала...).

Кретање возила на локацији условиће емисију специфичних аерополутаната (NO_x, CO, CO₂, C_xH_x, HCHO, чађ) као последице сагоревања нафтних деривата као и додатну емисију прашине.

МБР технологија ППОВ Гај – биланси

Инфлуенти:

1. Отпадна вода – 800 m³/dan; (292000 m³/god)
2. Септика – 50 m³/dan; (18250 m³/god)

Механички предtretман

Обухвата грубу и фину обраду инфлуената (отпадне воде и септике), при чему се добијена издвојена фракција, шаље даље на биолошко пречишћавање.

Груба обрада – решетке промера 6 мм:

- Издвојена чврста фракција – 0,07 m³/dan; (25,55 m³/god) – се након анализе адекватно збрињава

Фина обрада – решетке промера 3 мм:

- Издвојена количина песка – 0,03 m³/dan; (10,95 m³/god)
- Издвојена количина масти – 96 kg/dan

Густина масти – 920 kg/m³

Количина – 0,104 m³/dan; (38,09 m³/god)

Издвојена течна фаза која се одводи на даљу биолошку обраду представља количину од 799,796 m³/dan (291925,5 m³/god).

Биолошки третман

Након механичког третмана, издвојена течна фаза прелази биолошку обраду која се састоји из анаеробне и аеробне фазе, односно обухвата процесе денитрификације и нитрификације и функционише као каскадни систем, односно ради по систему уклањања органских једињења у три зоне које обухватају оксидацију, нитрификацију и денитрификацију.

Анаеробна зона

Представља зону у којој се разградња органске материје дешава у одсуству кисеоника, а у присуству нитрата и лако разградивог органског угљеника. Проток воде која улази у анаеробни базен и повргава се третману износи 799,796 m³/dan. Третман се одвија тако што се у базен аутоматски дозира 40 %-ни FeCl₃ предвиђеним протоком 13,5 l/h (0,135 m³/h односно 0,324 m³/dan). Посуда за дозирање FeCl₃ је запремине 1000 l и налази се у непосредној близини анаеробног базена. У анаеробни базен, улази и рециркулациона струја муља, чији је проток једнак 3,8 пута мањем протоку од укупне количине насталог муља и износи 53,43 kg/dan. Како се суспензија муља у биолошком процесу користи у три рециркулациона циклуса, вишак биолошког муља након трећег циклуса усмерава се у муљни базен на даљу обраду.

Улази анаеробне фазе:

- Процесна вода - 799,796 m³/dan
- Рециркулациона струја муља - 53,43 kg/dan
- FeCl₃ – 0,324 m³/dan

Излази анаеробне фазе:

- Вишак муља – 147 kg/dan (12,27 m³/dan)

Густина муља – 11,98 kg/m³

Запремина муља – 12,27 m³/dan

- Издвојени гас (N₂, CH₄, H₂S) – пролази кроз зеолитни филтер заједно са издвојеним гасом из аеробне зоне, капацитета 3000 m³/h (7200 m³/dan).

Аеробна зона

Представља део у коме се у присуству растворног кисеоника одвија распадање органских угљеничних једињења. Аеробни систем, који је променљиве запремине, садржи систем за аерацију, који стварајући сићушне мехуриће пружа могућност хомогенизације суспензија активног муља, што уједно обезбеђује довољну количину кисеоника за нитрификацију и разградњу органске материје.

У аеробном базену конверзија органске материје иде у воду, угљен-диоксид и биомасу.

Улази аеробне фазе:

- Процесна вода
- Ваздух за аерацију

Излази аеробне фазе:

- Издвојени гас (CO_2) – пролази кроз зеолитни филтер заједно са издвојеним гасом из анаеробног базена, капацитета $3000 \text{ m}^3/\text{h}$ ($7200 \text{ m}^3/\text{dan}$).
- Биомаса

Мембранска ултрафилтрација

Суспензија активног муља се из аеробног базена доводи пумпом у 14 засебних мембранских модула који чине по 2 система од по 7 модула и раде у паралелном режиму.

Систем регулише концентрацију муља у биолошким базенима, рецикулацију течне фазе и одвајање вишка муља у муљни базен.

Улаз:

- Процесна вода

Излази:

- Пречишћена вода – ефлуент 1
- Струја муља
- Рецикулација процесне воде – $53,43 \text{ kg}/\text{дан}$
- Отпадни гас – ефлуент 3

Третман муља

Ефикасност центрифуге је 40 %

Улази:

- Струја муља
- Флокуланти
- Вишак муља – $147 \text{ kg}/\text{дан}$ ($12,27 \text{ m}^3/\text{дан}$)

Излаз:

- Дехидрирани муљ – ефлуент 2
- Отпадни гас – ефлуент 3

У току процеса пречишћавања отпадних вода бука ће настајати услед:

- дотока воде у постројење (и то само у току највећег дотока),
- препумпавања воде,

- рада мешалица у таложницима,
- препумпавања муља,
- декантовања муља,
- као и радом друге опреме.

Бука настаје и услед рада вентилационог система, како услед рада ротационих делова вентилатора, тако и услед струјања ваздуха. Најближи рецептори буке и вибрација су објекти становања.

За предметни комплекс, примењене су граничне вредности буке за зону дуж аутопутева, регионалних путева и градских улица. Гранична вредност индикатора буке у овој зони је 65 dB (A) током дана и вечери, а 55 dB (A) током ноћи.

С обзиром на то да ће се опрема постројења налазити у затвореним зидним објектима и просторијама испод земље, ниво емитованог звука ће бити умањен, те се не очекује да ниво буке премаши дозвољене вредности код најближих рецептора. Велика машинска опрема (пумпе, дуваљке, вентилатори, генератори, центрифуге) се пројектују тако да имају неопходну изолацију од вибрација и са пригушницама и не очекује се да ће преношење вибрација кроз земљу имати утицај на најближе стамбене рецепторе.

У току редовног рада постројења за пречишћавање отпадних вода „Гај“ долазиће до емисије топлоте, која ће бити локална, и у малом обиму, односно биће везана за радну средину, без значајних утицаја на климатске карактеристике шире анализираног простора.

На предметној локацији нема објеката који могу изазвати додатно електромагнетно или светлосно зрачење.

3.4.2. ЕФЛУЕНТИ

Приликом пуштања у рад постројења за пречишћавање отпадних вода и обрадом отпадне воде и септике, јављаће се три процесна ефлуента и то:

- Пречишћена вода – главни продукт постројења који се испишта у колектор
- Отпадни гас – који настаје у сваком сегменту постројења и који се проласком кроз систем биофилтера пречишћава и испушта у атмосферу
- Дехидрирани муљ – који се након анализе и задовољавајућих резултата адекватно одлаже

У табели 3-8 показани су неки од показатеља квалитета у односу на класу воде.

Табела 3-8. Неки показатељи квалитета у односу на класу

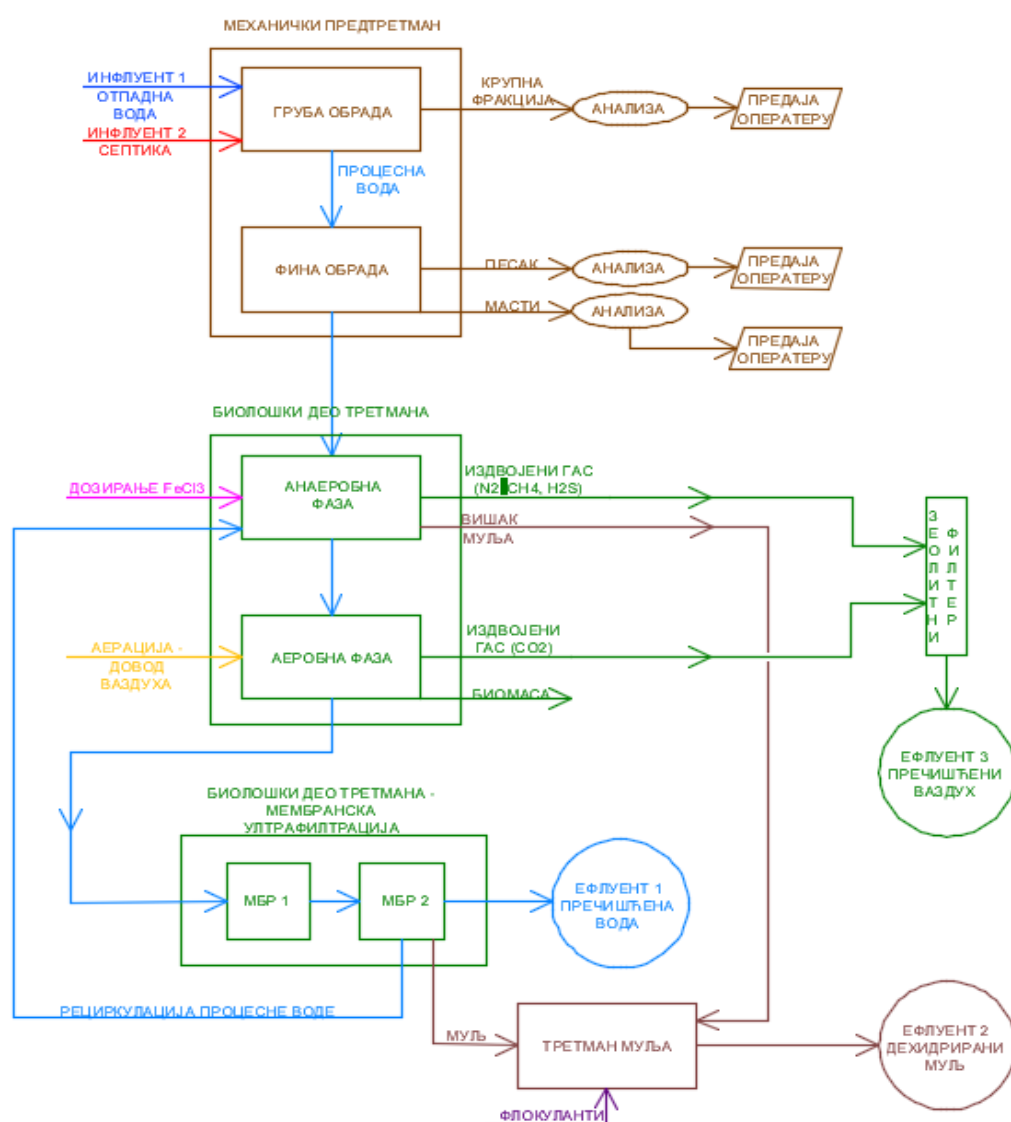
Показатељ	Класа I	Класа II	Класа III	Класа IV
Растворени O ₂ , mg/l	8	6	5	4
ВРК ₅ , mg/l	2	4	6	7
рН вредност	6,8	6,8	6,5	6
Степен сапробности	олигосапробни	бетамезосапробни	бетаалфамезо-сапробни	алфамезосапробни
Највероватнији број калиморфних клица у 100 ml воде	200	6000	10000	/
Видљиве отпадне материје	без	без	без	без
Приметна боја	без	без	без	/
Приметан мирис	без	без	без	/

3.5. ПРИКАЗ ТЕХНОЛОГИЈЕ ТРЕТИРАЊА СВИХ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈА

Приликом санације постројења на предметној локацији долази до тренутних загађења услед емитовања прашине, буке, издувних гасова насталих унутрашњим сагоревањем и специфичних аерополутаната као последице сагоревања нафтних деривата.

Приликом пуштања постројења у рад као отпадне материје јављају се дехидрирани муљ, који се након анализе и одговарајућих резултата адекватно одлаже и отпадни гас, који се третира проласком кроз биофилтере.

У наставку текста дат је сликовит приказ токова свих отпадних материја.



Све отпадне материја, које се не користе, повратно, у неком делу система се предају оператеру на адекватно руковање, у складу са законском регулативом.

3.6. ПРИКАЗ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ ИЗАБРАНОГ И ДРУГИХ РАЗМАТРАНИХ РЕШЕЊА

С обзиром да се ради о пројекту санације постројења за пречишћавање отпадних вода, могући утицаји на животну средину могу настати за време извођења радова на санацији, током рада самог постројења, током ремонта и током евентуалних акцидентних ситуација. Утицаји на животну средину се сагледавају као три основна типа:

- Директан/непосредан – утицај узрокован конкретном активношћу, који се истовремено јавља на истом месту када и конкретна активност (примарни утицај)
- Индиректан/посредан – утицај узрокован конкретном активношћу, који се јавља касније током времена и на различитом месту од места одвијања конкретне активности (секундарни утицај)
- Кумулативни утицај/ефекат – користи се да опише утицај који је последица увећавања појединачног утицаја током времена прошлог, садашњег и будућег

Сваки од наведених типова се даље може окарактерисати као:

- Могући – утицаји који тренутно не постоје, али за чије појављивање може да се утврди одређена вероватноћа
- Краткорочан – утицај узрокован конкретном активношћу који траје у кратком временском периоду
- Дугорочан – утицај узрокован конкретном активношћу који траје у дугом временском периоду и након завршетка те активности
- Привремен – утицај узрокован конкретном активношћу који има ограничено трајање у времену и након завршене активности престаје, а предмет утицаја се враћа у првобитно стање
- Сталан – утицај узрокован конкретном активношћу који траје и након завршетка те активности при чему се предмет утицаја не враћа у првобитно стање

3.6.1. УТИЦАЈИ НА ПРЕДМЕТ ПРОЈЕКТА

Предметно постројење нема шири географски утицај, као ни негативан утицај на становништво. Пошто габарит постројења остаје исти, географски утицај биће ограничен катастарским парцелама на којима се објект налази.

Вероватноћа утицаја рада самог ППОВ Гај је минимална и огледа се у настанку акцидентне ситуације услед неправилног руковања постројењем или услед хаварије опреме, када може утицати негативно на медијум земљишта и реципијената (квалитет воде).

Акцидентна ситуација дешава се тренутно и нема континуалан ефекат, те је вероватноћа њеног понављања занемарљиво мала.

Приликом оперативних активности може доћи до појаве минималног негативног утицаја, јер зона у којој је смештено предметно постројење може да се третира као индустријска, с обзиром да се на локацији врше радне активности кретања механизације.

Санација неће имати утицаја на топографију терена, као ни на водна тела. Коришћење земљишта подразумева вађење девастиране постојеће опреме, чишћење терена и инсталацију нове опреме за свакодневне радне активности. Током рада постројења користиће се грађевинско земљиште у кругу постројења. Извођење радова неће утицати на проток реципијента – Барајевску реку. По престанку рада постројења предвиђа се санација земљишта и враћање у првобитно стање у мери у којој је то могуће.

Пошто санација подразумева да се сви радове изводе у постојећим габаритима, неће бити експлоатације шума.

Током рада постројења предвиђено је коришћење дезинфекционих средстава, чије је дозирање задато аутоматски, па се тиме утицај на животну средину и здравље људи може јавити приликом транспорта или складиштења дезифицијента, при чему је он сведен на минимум.

Током санације могућа је тренутна емисија загађујућих материја које настају радом грађевинских машина, док је утицај током рада постројења смањен на минимум, јер одабрана технологија предвиђа уградњу зеолитног филтера којим се смањује концентрација позитивно наелектрисаних штетних честица. Постоји могућност емитовања непријатних мириса, с обзиром да се ради о третману отпадне воде и септике, где се одвија разградња органске материје.

Током санације утицај буке и вибрације биће привремен и на минималном нивоу и потицаће од рада механизације. Привремено и на минималном нивоу емитоваће се топлотна енергија и светлост од стране радних активности варења, лемљења и сл.

Утицај буке и вибрација након санације и током рада постројења сведен је на минимум, пошто је предвиђена најбоља доступна технологија која има предвиђену заштиту од буке и вибрација.

С обзиром да се ради о санацији ППОВ Гај, за предметни пројекат нису разматране алтернативе. Генерално гледано, санација предметног постројења има позитиван утицај на животну средину зато што прекида досадашњу праксу испуштања нетретираних отпадних вода у медијуме животне средине. Санацијом ППОВ-а побољшаће се квалитет живота насеља Гај, јер би негативан утицај отпадних вода, које нису третиране на прави начин и које су као такве представљале ризик за животну средину, био уклоњен.

4. ПРИКАЗ ГЛАВНИХ АЛТЕРНАТИВА И УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Пошто се ради о санацији постојећег постројења за пречишћавање отпаних вода, које није у функцији дуги низ година, и пошто радови неће утицати на промену габарита постројења алтернативна решења су разматрана само у погледу избора технологије, где је на крају одлучено на основу варирања свих компоненти да је најпогодније да се изабере биолошки третман.

Алтернативе у смислу приступног пута, обима производње и методе рада нису разматране, јер се ради о санацији постојећег постројења.

За контролу загађења, мониторинге, изборе материјала према Пројекту санације предвиђене су најбоље доступне технике и технологије.

4.1. ТЕХНОЛОГИЈА

Приликом третмана пречишћавања отпадних вода неопходно је водити рачуна о условима коју пречишћена вода из система (ефлуент) треба да испуни пре пуштања у реципијент, тако да се њеним испуштањем у околину не угрози медијум животне средине.

Према степену загађености и намени донета је Уредба о класификацији вода („Сл. гласник“ број 5/68) према којој се воде разврставају у четири класе, које обухватају:

- Класа I – воде које се у природном стању или после дезинфекције могу употребљавати или искоришћавати за снабдевање насеља водом за пиће, у прехранбеној индустрији и за гајење племенитих врста риба (салмонида)
- Класа II – воде које су подесне за купање, рекреацију и спортове на води, за гајење мање племенитих врста риба (ципринида), као и воде које се у нормалне методе обраде (коагулације, филтрација и дезинфекција) могу употребљавати за снабдевање насеља водом за пиће и у прехранбеној индустрији
- Класа III – воде које се могу употребљавати или искоришћавати за наводњавање и у индустрији, осим прехранбене индустрије
- Класа IV – воде које се могу употребљавати или искоришћавати само после посебне обраде

У третману отпадних вода користе се технолошке операције, као и механички, хемијски и биолошки процеси.

Да би се обликовао један систем за пречишћавање отпадних вода потребно је ⁵:

1. Одабрати одговарајуће процесе и операције

⁵ Повреновић Д., Кнежевић М., *Основе технологије пречишћавања отпадних вода*, ТМФ, Београд 2013.

2. Формирати линије обраде од одабраних процеса и операција
3. Формирати систем за обраду низањем линија обраде у технолошку целину

При пројектовању постројења неопходно је поседовати низ података како би избор основних процеса и операција био адекватан. Неки од најбитнијих података су:

- Подаци о карактеру отпадних вода – врсти, хидрауличном и биолошком оптерећењу
- Захтеване норме за степен пречишћене воде пре испуштања у реципијенте
- Технолошке норме за пројектовање
- Законске норме за пројектовање

Како би се испунио жељни квалитет ефлуента неопходно је дефинисати степен обраде отпадне воде.

Први степен обраде – примарно пречишћавање, обухвата операције механичког пречишћавања којим се уклања пливајуће, лебдеће и таложиво загађење.

Други степен обраде – секундарно пречишћавање обухвата процесе за уклањање биоразградивог загађења биолошким, хемијским и/или физичко-хемијским процесима (у пракси се секундарна обрада често назива биолошким третманом).

Трећи степен обраде – терцијарно пречишћавање обухвата процесе за уклањање нутријената (азота/фосфора) биолошким или хемијским поступцима.

Четврти степен – кватернерно пречишћавање обухвата процесе и операције за уклањање преосталог загађења (филтрацијом и апсорпцијом) и дезинфекцију воде ако то норме пречишћавања захтевају.

Системи за обраду муља служе за обраду муља издвојеног у првом и другом, понекад и трећем и четвртом, степену пречишћавања. Могу бити у склопу система за пречишћавање отпадних вода, или пак могу бити дислоцирани на неком другом погодном месту што је ређи случај.

Примарна обрада отпадних вода

Примарна обрада отпадних вода односи се на механичко и физичко – хемијско уклањање присутног загађења. Основни циљ обраде је да се воде уклоне присутни суспендовани и растворени неоргански загађивачи, те се ова фаза обраде заснива на процесу гравитационе сепарације суспендованих

Механички третман

Механички третман обухвата протицање отпадне воде кроз канале и цевоводе, мерење протока, егализацију, издвајање грубог материјала на решеткама и ситима, одвајање инертних, таложних и филтрабилних честица, као и одвајање масти и уља. Применом механичких поступака из загађене воде одстрањују се нерастворне материје и део материја у колоидном стању, као и материје које би оптерећивале наредне фазе пречишћавања и које би ометале рад уређаја.

Физичко – хемијски третман

Испитивања ефикасности физичко – хемијских метода (преципитација, филтрација и адсорпција помоћу активног угља) показала су да се може добити ефлуент веома високог квалитета, при чему се уклања сса 95 – 97 % BPK₅, око 90 % фосфора и око 95 % нитрата.⁶

Коагулација и флокулација

Коагулација и флокулација су најчешће примењиване методе за уклањање мутноће воде и припреме исте за пиће, међутим у скорије време ове методе користе се и за уклањање загађујућих материја попут металних јона, токсичних органских компоненти, вируса и радионуклеида. Уклањање се врши тако што се примењује ефекат адсорпције за колоидне честице, а потом се врши повлачење у талог, којим се загађујуће честице издвајају из воде. За извођење процеса коагулације и флокулације неопходно је сударање честица, које се обезбеђује сталним мешањем. За коагулацију се примењује брзо мешање које остварује интензиван контакт позитивно наелектрисаних хидратисаних јона коагулата, док флокулацији одговара спорија врста мешања, како би дошло до укрупњавања агрегата који би се касније лакше стасовали.

Хемијска преципитација

Хемијска преципитација односно таложњење је процес у коме се додавањем одговарајућих хемијских средстава, растворене и суспендоване материје у води преводе у облике који се талоче. Процес је релативно брз и заснива се на додавању хемијских једињења води која су способна да реагују са присутним јонима тако да својим укупним концентрацијама превазиђу производ растворљивости једињења које граде током реакције. У технологији пречишћавања вода, због својих одређених ограничења, најчешће се користи за уклањање присутних тешких метала, који би у каснијој фази биолошке одбране могли представљати проблем.

Подешавање рН вредности

Подешавање рН вредности најчешће представља пратећи технолошки процес операција и процеса у технологији пречишћавања отпадних вода. У ретким случајевима код

⁶ Јахић М., *Пречишћавање загађених вода*, Научно образовни институт за уређење вода, Пољопривредни факултет, Нови Сад, 1990.

индустријских отпадних вода, ово може бити једини вид третмана пре испуштања у водопријемник или градску водоводну мрежу. рН вредност одређује ефикасност одређених процеса, те је његово одржавање или подешавање на жељеном нивоу од значаја у процесима пречишћавања отпадних вода. Како током самог третмана отпадних вода, долази до промене рН вредности, односно наизменичног јављања киселе и базне средине, неопходно је применити неутрализацију воде, како би третман неометано функционисао. Ниске вредности рН, односно кисела средина, могу довести до оштећења опреме у постројењу и базена у којима се вода приликом третмана складишти, док високе рН вредности, односно базна средина, смањују или потпуно елиминишу степен ефикасности биолошког третмана.

Неутрализација се може постићи различитим начинима:

- Мешањем киселих и алкалних отпадних вода
- Кречом, кречњаком или кречним млеком
- Јаким базама или киселинама
- Јонском изменом и др.

Оксидација

Оксидација се користи при обради и пречишћавању отпадних вода за превођење и модификацију непожељних хемијских врста у мање непожељне и мање токсичне хемијске врсте. Најчешће се уклањају неоргански јони и органске материје. Хемијска оксидација обухвата коришћење оксидационих агенаса попут озона, водоник-пероксида, калијум-перманганата, хлор-диоксида, хлора или хипохлорасте киселине и кисеоника. Од оксидационих процеса који се примењују у технологији пречишћавања отпадних вода најзначајнији су:

- Хемијска оксидација биоразградивог органског загађења BOD
- Хемијска оксидација бионеразградивих органских и присутних неорганских компоненти
- Хемијска оксидација амонијака

Адсорпција

Адсорпција представља један од ретких и неретко незаменљив поступак издвајања органских супстанци из воде. Дефинише се као процес миграције и акумулације одређене супстанце из једне у другу фазу и одиграва се на међуфазној површини. Адсорпција је површински феномен који је условљен разликом лиофилности и лиофобности растворене супстанце у односу на растварач. Процес се одвија тако што се на изразито великој контактаној површини адсорбенса, која се обезбеђује великом порозношћу и мноштвом мањих и већих канала унутар дефинисане запремине, задржавају растворене супстанце и на тај начин издвајају из воде.

Аерација

Аерација представља операцију увођења гасовите фазе (ваздуха или кисеоника) у течну фазу, у циљу преноса масе кисеоника у отпадну воду, или за операцију уклањања гасовите

фазе из течне, тј за уклањање гасовитих састојака CO₂, N₂, CH₄, NH₃ и бројних испарљивих органских једињења која су присутна у отпадној води.

Секундарна обрада отпадних вода

Секундарни третман представља синоним за биолошко пречишћавање отпадних вода и тиме се јасно назначавало да се из воде уклања и органско загађење. Овакав вид пречишћавања изводи се након уклањања инертног и другог неорганског загађења из воде у примарном третману. Према стандардима прописаним за квалитет ефлуента након секундарне обраде, процесна вода не би требало да има BOD изнад 20 mg/l, што је уједно и прихватљива вредност за већину природних реципијената.

Биолошки третман отпадних вода

Процес биолошког пречишћавања заснован је на активности микроорганизама присутних у води, који током своје животне активности (раста, размножавања и одумирања) користе знатан део органских и мањи део неорганских материја у отпадној води. Органска материја се том приликом из раствореног облика трансформише у ћелијску биомасу. Добијена биомаса се подвргава накнадној обради како би се учинила безопасном по животну средину и коначно се као таква одлаже у природу. При пречишћавању отпадних вода користе се микроорганизми који потичу из природне средине, те се може закључити да су процеси биолошког пречишћавања отпадних вода засновани на стимулираним и убрзаним процесима. Биолошки третмани се најчешће примењују са циљем уклањања органског садржаја и нутријената (азота и фосфора). Ова метода често се примењује и за уклањање органских фракција муљева који настају током примарног пречишћавања (таложења), као и за разградњу вишка биомасе након секундарне обраде (муљ из секундарног таложника), што се једним именом назива биолошка стабилизација муљева или дигестија. Када се микробиолошки процеси одвијају у присуству кисеоника називају се аеробним, у супротном, уколико у процесу не учествује кисеоник називамо га анаеробним. Количина настале биомасе израженија је код анаеробних, док се продукција код анаеробних процеса одвија са мало слободне енергије, при чему је ефекат пречишћавања мањи.

Због ефикаснијег дејства и бољих резултата у пракси се чешће примењују аеробни биолошки процеси, који се изводе на два основна начина. Први начин представља поступке са суспендованим микроорганизмима у отпадној води – процес активног муља, док други начин обухвата процесе са имобилисаним микроорганизмима на погодним носачима – биофилтерима или биодискovima.

У зависности од квалитета инфлуента у постројењу, могуће је у пракси комбиновати оба поступка, и аеробни и анаеробни, како би постигнути крајњи ефекат био бољи.

Циљеви биолошких третмана обухватају:

- Трансформацију / оксидацију растворених и појединих биоразградивих компоненти у прихватљив крајњи производ

- Хватање и инкорпорирање суспендованих и неисталожених колоидних чврстих компоненти у биолошке флокуле или биофилм
- Трансформацију или уклањање нутријената (хранљивих састојака), попут азота и фосфора
- Уклањање специфичних трагова органских једињења

Процеси за пречишћавање отпадних вода са суспендованим микроорганизмима спроводе се кроз три основна решења:

- Процес са активним муљем
- Аерисане лагуне
- Аеробна језера

Активни муљ је биолошка активна биомаса аеробне микрофлоре суспендоване у отпадној води у облику флокула, у којима се поред активних микроорганизама налазе и мртве ћелије као и органска и неорганска материја из отпадне воде која се пречишћава. Приликом третмана потребно је дефинисати концентрацију активне биомасе и суспендованих материја, хидрауличко време задржавања, старост бимасе, геометрију аерационог базена, потребне количине кисеоника, продукцију бимасе, продукцију муља итд.

Аерисане лагуне опремљене су аераторима (површинском аерацијом или дифузерима). Концентрација микроорганизама у лагуни је релативно мала, а утицај температуре околине на процес унутар лагуне је веома изражен. Таложeње муља се врши или на таложним пољима која се скуцесивно чисте, или на посебно пројектованим секундарним таложницима са рецикулацијом муља, ради повећања ефикасности процеса.

Аеробна језера примењују се када је предвиђено дуго време задржавања отпадне воде (не мање од 90 дана). Неопходна количина кисеоника за биолошку активност обезбеђује се преносом масе са површине воде и метаболизмом алги. Истовремено бактерије које разграђују органске материје, продукују материје неопходне за раст алги. Услов за примену аерисаних језера је да њихова дубина буде оптимално 1 – 1,5 m.

Биофилтери / биофилтрација

Биофилтрацијом механизам транспорта органске материје и кисеоника је ограничен преносом масе кроз међуфазну површину између биофилма и воде која се по њему слива. Микроорганизми одговорни за конверзију органске материје и нутријената у отпадним водама су имобилисани на инертне носаче у виду биофилмова. Ваздух дифундује кроз слој отпадне воде која облива биофилм, заједно са органским загађењем, које из слоја воде доспева у биофилм. Носачи микроорганизама могу бити камен, шљунак, песак, шљака, пластични и различити синтетски материјали. Уклањање суострата дешава се унутар самог биофилма, при чему његова дебљина зависи од услова раста и хидродинамике система. Биоразградиви органски материјал (BOD) и амонијум јон (NH_4) из масе течности се уклањају тако што пролазе кроз биофилм и бивају оксидовани и асимиловани од стране ћелија.

Микроорганизми из биофилма користе органску материју за свој метаболизам што узрокује повећане дебљине биофилма. Биофилтери су због малих оперативних трошкова и једноставног рада често примењивани за мање протоке отпадне воде.

Биодиск процес

По механизму уклањања загађујућих материја овај поступак сличан је поступку биофилтрације, с тим што је биофилм нанет на мрежасту површину у облику танких биодискова који су нанизани на централно постављену осовину. Површину контакта одређују број дискова и њихова површина. Поређани дискови су уроњени у отпадну воду до нивоа испод половине њихове површине. Спорим ротирањем биофилм је у контакту са водом при чему се врши транспорт органске материје из воде ка биофилму. Изроњавањем диска изнад површине воде, стварају се услови за транспорт кисеоника из ваздуха ка биофилму, чиме је омогућен процес оксидације. Биодиск најчешћу примену проналази код пречишћавања санитарних отпадних вода, при чему се води рачуна о његовој брзини обртаја и укупној површини.

СБР постројења

СБР систем (**Sequencing Batch Reactor**) је технолошки поступак биолошког пречишћавања отпадних вода са активним муљем у акумулирајућем поступку. Основна карактеристика овог система је што нема накнадног таложника, већ се све целине биолошког дела поступка одвијају у једном базену. Током трајања поступка мора се обезбедити складиштење инфлуента за време трајања поступка, па се СБР реактори често граде са прихватним резервоарима који служе за хидрауличку и квантитативну егализацију инфлуента.⁷

Пошто се пречишћавање одвија у једном реактору сам поступак може се поделити по фазама:

- Фаза пуњења – сирова отпадна вода се доводи у реактор
- Нитрификација (фаза биолошке разградње) – почиње процес аерације ради разградње органског загађења
- Денитрификација (анаеробна фаза) – биолошка разградња органске материје без уноса ваздуха
- Фаза таложјења – издваја се пречишћена отпадна вода, а активни муљ се таложи на дно
- Фаза декантације – пречишћена вода се применом декантера одводи из реактора
- Фаза одвођења вишка муља – из реактора се одстрањује вишак муља како би се одржало пројектовано органско оптерећење
- Резервно време – временски период од завршетка претходног до почетка следећег циклуса

⁷ Туленџић М., Стипић М., Колаковић С., Примена СБР технологије пречишћавања отпадних вода за насеља до 15000 ЕС, Савремена достигнућа у грађевинарству, Суботица, 2015.

СБР системи покривају и терцијарни третман пречишћавања отпадних вода, а разлог њихове све чешће примене је њихова флексибилност, под којом се подразумева да систем може да функционише и трпи релативно велике неравномерности у квалитету и квантитету инфлуента, уз задржавање пројектованог квалитета ефлуента.

МБР постројења

Мембрански процеси у пречишћавању отпадних вода добијају на значају убрзаним развојом производње мембрана, примени све квалитетнијих мембрана, њиховом дужем веку трајања уз знатно смањење цена укупних трошкова.

МБР реактори су тестирани и коришћени за примену у пречишћавању индустријских отпадних вода, отпадних вода из домаћинства, у случајевима где су теренски услови ограничавајући за постављање већих објеката, за поновно коришћење воде или код сложенијих услова за квалитет ефлуента при испуштању у пријемник.

МБР технологија се базира на комбинацији биолошких процеса пречишћавања са активним муљем и других суспендованих материја мембранском филтрацијом.

Применом МБР технологије одвајање биомасе односно активног муља од пречишћене воде одвија се помоћу мембранске филтрације, којом се смањује површина уређаја за око 30 % у односу на конвенционалне уређаје.

Параметри који МБР постројења издвајају од конвенционалних постројења за пречишћавање отпадних вода су: веће концентрације суве материје муља, дуже време задржавања муља у систему, бољи квалитет стабилизације муља и мање количине вишка муља, као и значајна разлика у квалитету ефлуента која потиче од филтрације.

Код МБР уређаја уклањање нутријената зависи од захтеваног степена пречишћавања, те се овај уређај често комбинује са аеробним и анаеробним базенима за уклањање азотних једињења.

МБР реактори могу се разликовати по конфигурацији која зависи од тога да ли су мембране уроњене унутар реактора или су уграђене изван у цевним носачима. Други начин разликовања заснован је на начину производње и монтаже типова мембрана, врсти материјала и отворима пора мембрана, као и на радним притисцима.

Основни параметри за оцену рада мембрана су флукс, пермеабилност мембрана, степен селективности мембрана, трансмембрански притисци, циклуси оперативног погона, очекивани век трајања. У погону МБР постројења најосетљивија тачка уређаја је одржавање пропусности мембрана, односно спречавање задрљаности/запушености мембрана.

Класификација мембрани врши се према:

- Механизму сепарације
- Физичким особинама мембране и конструкцији
- Хемијским карактеристикама

Механизми задржавања на мембранама могу бити⁸:

1. Механизам сепарације – заснива се на разлици у величини честица и величини пора мембране тзв. ефекат просејавања (примењује се код микро и ултрафилтрације)
2. Механизам сепарације који се темељи на разлици у топљивости и дифузивности материјала мембране и воде која долази у контакт са мембраном (реверзна осмоза) – код овог процеса користе се густе мембране и високи притисци при филтрацији
3. Трећа врста механизма сепарације темељи се на разлици у наелектрисању честица које треба издвојити. Мембране имају фиксно позитивно или негативно наелектрисање тзв јоноизмењивачке мембране, а примењују се за дијализу и нанофилтрацију.

Предности МБР технологије које су пресудне за овај избор технологије су:

1. Значајно мањи простор потребан за уређај
2. Битно лакша контрола мириса, јер се постројење може затворити услед дугог времена задржавања муља у систему
3. Рад са далеко већим концентрацијама активног муља, без лимитних граница концентрације суве материје муља процесом таложења у накнадним таложницима
4. Висока концентрација суве материје муља омогућава рад МБР уређаја за потребе јако оптерећених индустријских ифлуената, нарочито уколико су у питању индустрије које пречишћени ефлуент користе поново као технолошку воду
5. Висока концентрација муља, уз задржавање муља преко 25 дана, карактеристике су пречишћавања активним муљем уз симултану стабилизацију муља
6. Рад уређаја зависи од квалитета инфлуента, односно од предтретмана
7. Применом мембрана омогућено је уклањање бактерија, протозоа и већине вируса сса 99%
8. Дуже време задржавања муља омогућава разградњу молекула који се теже биолошки разграђују
9. Могуће је даљинско управљање целим системом путем аутоматизације мониторинга и контроле рада уређаја у целини

Пројектантски тим је приликом разматрања технологије пречишћавања био ограничен у одабиру адекватне технологије, с обзиром да се ради о санацији постојећег објекта и да је у оквиру истог био предвиђен биолошки третман.

Изабрана технологија је мембрански биолошки реактор, која представља једну од најсавременијих технологија за пречишћавање отпадних вода, која се последње две деценије убрзано развија и која све више добија на значају. Савремени систем аутоматског управљања, нови материјали од којих се праве мембране, као и све разноврсније

⁸ Сердаревић А., Развој и примјена МБР технологије у процесу пречишћавања отпадних вода, Грађевински факултет, Сарајево, 2014.

геометрије система мембрани, доприносе свеукупном побољшању карактеристика и ефикасности оваквих система, те се као такви према степену ефикасности пречишћавања котирају високо на лествици технологија за обраду вода.

5. ПРИКАЗ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ НА ЛОКАЦИЈИ И БЛИЖОЈ ОКОЛИНИ

Оцена стања животне средине на локацији и њеној ближој околини вршена је на основу резултата геомеханичких истраживања и на основу добијених резултата о квалитету земљишта и површинске воде узете из Брајевске реке.

Током периода децембар 2019- фебруар 2020. године за потребе санације постројења за пречишћавање отпадних вода у насељу „Гај“ у Барајеву изведена су кабинетска (анализа постојеће документације) и теренска истраживања (инжењерскогеолошко картирање, истражно бушење, картирање језгра бушотина) и лабораторијска испитивања.

На основу изведених истраживања и испитивања може се закључити следеће:

- Истражни простор, укупне површине ~2.8ha, припада јужном ободу Панонске низије, који представља постепени прелаз од региона Панонске низије ка региону терцијарних басена и котлина. Истражна локација се налази на око 27km јужно од центра Београда. Сви терцијарни басени у Србији се одликују брежуљкасто- брдовитим до нископланинским типом рељефа са благим нагибом падина брежуљака и брда, а такав је случај код истражног подручја овог Елабората. На промену рељефа донекле је утицао и антропогени фактор, с обзиром на то да је на терену вршено насипање и вршена изградња објеката различите намене.

- У зони истражног подручја апсолутна висина варира у распону који се креће од ~164m_{nnv} до ~173.0m_{nnv}.

- Неогени седименти, у зони предметне локације (не рачунајући хумус дебљине 0.3m), изграђују површинске делове терена и представљени су прашинасто-

песковитим глинама (gpr,p). Дебљина ових седимената није утврђена зато што се бушење завршило у овом слоју.

- Прашинасто- песковите глине (gpr,p) представљају глиновито-прашинасти материјал миоценске старости са мањим садржајем песка у маси (осим на дубини од 10.7- 12m где је садржај песка скоро 50%), жуто-браон боје (оксидациони услови седиментације), дробив до гњечив, благо лимонитисан, са флекама мангана, збијен, масан, средње до високопластичан, са исталоженим карбонатима у виду скраме, праха и конкреција mm-см димензија. Локално, ове конкреције могу чинити већи део набушеног језгра па се стиче утисак да се ради о дробинском материјалу. Глина је подложна блоковском одламању дуж прслински предиспонираних праваца. По физичко механичким особинама и условима за рад, према ГН-200, ове глине припадају II и III категорији.

- Прашинасто- песковите глине, ситнопрслинске порозности, представљају практично водонепропусну средину сем у површинском делу где су испуцале и где је могућа локална појава провлажења дуж пукотина.

- Током извођења истражних радова у децембру 2019. године, није дефинисан ниво подземне воде и није констатована издан у бушотинама.

- Предметна локација, на олеатама макросеизмичког интензитета земљотреса, налази се у зони 7-8° MCS скале. Вредност хоризонталног убрзања осциловања тла у стени износи $A_{ss}=0.10g$.
- На основу вредности дозвољене носивости тла ($530.3kN/m^2$ за $D_f=7.0m$ и $B=9.5m$ и $L=16.5m$) може се закључити да је усвојени пројектовани садржај за темељну плочу са пројектованим начином и дубином фундирања, обезбеђен од лома у тлу и да се проблем дозвољене носивости не поставља.
- Имајући у виду карактеристике пројектованог објекта (дубина фундирања $\sim 7.0m$ и оптерећење које објекат преноси на тло од $\sim 135kN/m^2$) слегање темеља не условљава изградњу објекта постројења за пречишћавање отпадних вода те с тога није ни рачунато (растерећење услед ископа веће је од пројектованог оптерећења).
- Услови за рад у оваквим глиновитим седиментима су повољнији на платоима (као што је овде случај) него на падинама.
- При извођењу земљаних радова у овим седиментима могу се очекивати средњи до јачи притисци.
- Највећи ефекат у овим срединама се постиже у природном стању влажности. Уколико су глинене стене суве, ефекат рада је нешто мањи.
- Рад у глиним стенама могуће је изводити ручним алатом (лопата, ашов, крамп).
- Усеке и засеке у овим срединама треба изводити са блажим нагибима или косине благовремено и адекватно заштитити. Најповољније је ако су косине конкавног облика.
- Имајући у виду да се својства ових глинених седимената погоршавају у додиру са водом, радове у њима треба изводити у сувом периоду године.
- Подземни притисци при изградњи подземних објеката могу достићи и $1.5MPa$ па због тога подземне просторије треба подграђивати јаком и густом подградом и обавезно ии облагати ојачаном облогом, а такође и извести одговарајућу хидроизолацију зидова објеката који су у контакту са тереном.
- На основу података од пројектанта грађевинског дела пројекта и картирања литолошких слојева, уочава се да ће кота постељице будућих саобраћајних површина бити на прашинасто песковитим глинама (gpr,p).
- Прашинасто песковите глине (gpr,p) не задовољавају захтеве стандарда СРПС У.Е8.010 зато што је лабораторијским испитивањима утврђено да готово сви узорци имају индекс пластичности већи од 20%, а 4 узорка имају границу течења већу од 50%. Према Касаграндеовом критеријуму материјал није отпоран на дејство мраза. Имајући у виду да је активна зона дејства мраза за истражно подручје до 70- 90cm препоручује се замена тла постељице адекватним материјалом који је отпоран на дејство мраза.
- Са саобраћајница је неопходно обезбедити брзо и ефикасно прикупљање атмосферичких вода и њихово контролисано одвођење из зоне саобраћајних површина.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Дана 05.06.2020. године извршено је узорковање површинске воде из Барајевске реке, чији је узорак послат на физичко-хемијска испитивања у акредитованој лабораторији.

Резултати су дати у наставку текста, и на основу њих је оцењено да Барајевска река има квалитет који одговара II и III класи.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

IZV-V-2 (PR-34-04) i3

	INSTITUT VATROGAS - LABORATORIJA -	 ATC 01-173 АКРЕДИТОВАНА ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ SRPS ISO/IEC 17025:2005
	Bulevar vojvode Stepe 66, Novi Sad, Tel: 021-6403-181; Fax: 021-6398-929 laboratorija@institutvatrogas.co.rs www.institutvatrogas.co.rs	

Naslov

IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU UZORKA POVRŠINSKE VODE

Identifikacioni broj
izveštaja

0106/20-160 NS

INSTITUT VATROGAS DOO
 Novi Sad, Bulevar Vojvode Stepe 66
 Broj 20-252-4/2
11.06.2020. god.

Broj strana

4

Naziv i adresa
korisnika

BMD BAU, Dr Zore Ilić Obradović 8/3, 11050 Beograd

Datum izdavanja
izveštaja

09/06/2020 god.



Tehnički rukovodilac Laboratorije

Mirjana Simić, dipl.fiz.hem.

Generalni direktor

mr Zoran Nikolić, dipl.inž.

1. PREDMET ISPITIVANJA

Predmet ispitivanja je uzorak površinske vode uzet iz Barajevske reke. Monitoring kvaliteta površinskih voda je izvršen u skladu sa Zakonom o vodama (Sl.glasnik RS br. 30/10 i 93/12) i relevantnim podzakonskim aktom odnosno Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS 50/12) odakle su preuzete granične vrednosti.

2. UZORKOVANJE

▷ Datum uzorkovanja:	28/05/2020 godine.													
▷ Mesto uzorkovanja:	Barajevska reka													
▷ Atmosferski uslovi pri uzorkovanju:	<table><tr><td>▪ spoljna temperatura</td><td>21 °C</td></tr><tr><td>▪ relativna vlažnost vazduha</td><td>58 %</td></tr><tr><td>▪ brzina vetra</td><td>3 km/h</td></tr><tr><td>▪ atmosferski pritisak</td><td>1019 mbar</td></tr><tr><td>▪ vidljivost</td><td>dobra</td></tr><tr><td>▪ padavine</td><td>nema</td></tr></table>		▪ spoljna temperatura	21 °C	▪ relativna vlažnost vazduha	58 %	▪ brzina vetra	3 km/h	▪ atmosferski pritisak	1019 mbar	▪ vidljivost	dobra	▪ padavine	nema
▪ spoljna temperatura	21 °C													
▪ relativna vlažnost vazduha	58 %													
▪ brzina vetra	3 km/h													
▪ atmosferski pritisak	1019 mbar													
▪ vidljivost	dobra													
▪ padavine	nema													
▷ Identifikacion broj uzorak:	0106/20-160													
▷ Opis uzoraka:	<table><tr><td>☒ vremenski zavisan kompozit</td><td>interval između poduzoraka:</td></tr><tr><td>☐ protočno zavisan kompozit</td><td>protok između poduzoraka:</td></tr><tr><td>☐ trenutni</td><td></td></tr></table>		☒ vremenski zavisan kompozit	interval između poduzoraka:	☐ protočno zavisan kompozit	protok između poduzoraka:	☐ trenutni							
☒ vremenski zavisan kompozit	interval između poduzoraka:													
☐ protočno zavisan kompozit	protok između poduzoraka:													
☐ trenutni														
▷ Stanje uzoraka:	0106/20-160 – blago zamućen, bez mirisa, sa vidljivim česticama													
▷ Datum prijema uzoraka za ispitivanje:	01/06/2020													
▷ Datum obavljanja ispitivanja:	03-09/06/2020													
▷ Uzorkovanje je izvršeno u skladu sa:	• Planom broj V 384/19; • Uputstvom za planiranje i uzorkovanje vode (UP-34-12); • SRPS EN ISO 5667-1:2008 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 1: Smernice za izradu programa uzimanja uzoraka i postupke uzimanja uzoraka; • SRPS EN ISO 5667-3:2007 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 3: Smernice za zaštitu i rukovanje uzorcima vode i • SRPS ISO 5667-6:1997 Kvalitet vode - Uzimanje uzoraka - Deo 6: Smernice za uzimanje uzoraka iz reka i potoka.													
▷ Na mestu uzorkovanja postoji uređaj za merenje količine ispuštene vode.	☐ DA	☒ NE												
▷ Protok tokom uzorkovanja:	Izmeren:	Procenjen:												
▷ Odstupanja, dopuna ili izuzimanja u odnosu na navedene metode uzorkovanja:	Korisnik je izvršio uzorkovanje i odgovara za navedene podatke. Prijem uzorka 0106/20-160 evidentiran u ZA-D1-10 .													

3. REZULTATI MERENJA

Tabela 1. Izmerene vrednosti sa mernom nesigurnošću i granične vrednosti

Ispitivani parametar	Metoda ispitivanja	Jedinica mere	Rez. $\pm$ MN	Granične vrednosti
			0106/20-160	II klasa
Temperatura	SRPS H.Z1.106:1970	°C	14,1 $\pm$ 0,71	-
pH	DM-34-405	-	7,41 $\pm$ 0,21	6,5-8,5
Suspendovane materije	SRPS H.Z1.160:1987	mg/L	7 $\pm$ 1	25
BPK ₅	ISO 5815-1:2003	mgO ₂ /L	21 $\pm$ 5	5
HPK	SRPS ISO 6060:1994	mgO ₂ /L	45 $\pm$ 11	15
Elektroprovodljivost	SRPS EN 27888:2009	µS/cm	678 $\pm$ 136	1·10 ⁶
Suvi ostatak	DM-34-402	mg/L	124 $\pm$ 34,72	1000
Zareni ostatak	DM-34-403	mg/L	68 $\pm$ 19	-
Gubitak zarenjem	DM-34-403	mg/L	56 $\pm$ 17	-
Fenolni indeks	SRPS ISO 6439:1997	µg/L	0,82 $\pm$ 0,13*	1
Amonijačni azot	DM-34-415	mg/L	0,1 $\pm$ 0,02	0,1
Nitrati (NO ₃ ⁻)	DM-34-417	mg/L	3,0 $\pm$ 0,7	3
Nitriti (NO ₂ ⁻)	DM-34-416	mg/L	0,01 $\pm$ 0,001	0,03
Ukupni azot	EKS 002	mg/L	1,4 $\pm$ 0,4	2
Ukupni fosfor	SRPS EN ISO 6878:2008	mg/L	< 0,005	0,20
Hloridi (Cl ⁻)	DM-34-418	mg/L	34 $\pm$ 8,8	100
Ukupni ugljenik (TOC)	ISO 8245:2007	mg/L	17,2 $\pm$ 3,8	6
Arsen (As)	DM-34-408	µg/L	<0,05	10
Bor (B)	SRPS EN ISO 11885:2011	µg/L	<50	1000
Cink(Zn)	DM-34-408	µg/L	<3	1000
Ukupan hrom (Cr)	DM-34-408	µg/L	<8	50
Gvožđe (Fe)	DM-34-408	µg/L	315 $\pm$ 82	500
Bakar (Cu)	DM-34-408	µg/L	<4	40
PAM	DM-34-423	µg/l	104 $\pm$ 31*	200
AOX	EKS 152	µg/l	<50	50

*van obima akreditacije

Drugih odstupanja, dopuna ili izuzimanja u odnosu na navedene metode ispitivanja nije bilo.

Merna nesigurnost iz tabele 1 je proširena merna nesigurnost izračunata sa nivoom poverenja od 95% (faktor pokrivenosti $k = 2$).

4. IZJAVA O ISPUNJAVANJU/NEISPUNJAVANJU ZAHTEVA I/ILI SPECIFIKACIJE

Izmerene vrednosti HPK, BPK₅ i TOC u uzorku površinske vode uzetog iz Barajevske reke ne odgovaraju II klasi voda prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje (Sl. glasnik RS 50/12) odakle su preuzete granične vrednosti. Ostale izmerene vrednosti ispitivanih fizičko-hemijskih parametara uzoraka odgovaraju II klasi.

Ispitivanje izvršio



Natalija Stojanović, dipl.ing.tehn.
Analitičar u Laboratoriji

Ispitivanje verifikovao



Mirjana Simić, dipl.fiz.hem
Tehnički rukovodilac Laboratorije

5. NAPOMENE

1. Prikazani rezultati ispitivanja se odnose isključivo na ispitane uzorke i navedene uslove ispitivanja.
2. Ispitivanju se pristupa pod uslovima koje je korisnik naveo kao istinite i ne preuzima se odgovornost za njihovu verodostojnost.
3. Bez odobrenja Laboratorije izveštaj se sme umnožavati isključivo kao celina.
4. Ukoliko u roku od 15 dana od dana dostavljanja izveštaja korisnik ne uputi tehnički prigovor, Laboratorija će ispitivanje smatrati okončanim.
5. Prilog ovom izveštaju je rešenje za fizičko-hemijska ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, senzorska ispitivanja voda i uzorkovanje voda, broj 325-00-1707/2019-07 od 30.09.2019. god. Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i Sertifikat o Akreditaciji laboratorije za ispitivanje broj 01-173 Akreditacionog tela Srbije sa Obimom akreditacije za vodu.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Према одређеном обиму и садржају студије, овом студијом је приказано и постојеће – „нулто стање“ квалитета подземне воде за општину Барајево. У наставку текста дате су анализе подземне воде, која је узоркована са црпног места у Барајеву. Подземна вода одговара води из артеског бунара са којег се општина Барајево снабдева водом. Хемијски квалитет показује да је подземна вода оптерећена амонијаком.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

 ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ БОЛЕС 17025	Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080 www.zdravlje.org.rs	 O 301
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 20-12-2570 Datum: 06.08.2020.

PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA

Naziv: Ivica Janković
Adresa: 11000 Beograd
Zahtev / Ugovor:
Telefon / Fax:

PODACI O UZORKU

Naziv: Voda za piće
ID uzorka: 20-12-2570
Objekat: Javna česma
Lokacija: Javna česma Boždarevac
Adresa: Barajevo
Proizvođač - Vlasnik:
Uzorkovanje izvršio: Dejan Spasojević, viši san. tehničar
Vreme uzorkovanja: 28.07.2020. 09:15:00
Vreme prijema uzorka: 28.07.2020. 12:10:00
Metod uzorkovanja: SRPS ISO 5667-5:2008, SRPS EN ISO19458:2009
Ostali podaci o uzorku: Transport uzorka: U rashladnom uređaju
Temperatura pri transportu: +5°C

ZAHTEVANO ISPITIVANJE

A program - mikrobiologija + hemija

Normativ: Pravilnik o higijenskoj ispravnosti vode za piće "Sl.List SRJ", br. 42/98 i 44/99
i "Sl. Glasnik RS", br. 28/19.

NAPOMENE

Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.



Report HMMis

Izdanje/izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Strana 1 od 3

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

 ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080 www.zdravlje.org.rs	 O 301
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 20-12-2570 Datum: 06.08.2020.

REZULTATI TERENSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	MDK ^(*)	Standard/Metod
Temperatura [°C]	18		US EPA 170.1.74
Slobodan hlor [mg/l]	<0.05		SRPS EN ISO 7393-2:09

^(*) MDK - maksimalno dozvoljena koncentracija

Odobrio: Dr Dragan Pajić, spec. higijene

REZULTATI FIZIČKO-HEMIJSKIH LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	MDK ^(*)	Standard/Metod
<i>Fizičke i fizičko-hemijske karakteristike</i>			
Boja [°Co-Pt ska]	<5	5	US EPA 110.2.71
Miris	Bez	Bez	*US EPA 1 140.1.71
Mutnoća [NTU]	0,5	1 - 5##	US EPA 180.1.93
pH vrednost	8,1	6,8 - 8,5	SRPS ENISO 10523:16
Utrošak KMnO ₄ [mg/l]	3,2	12	PRI ^(*) P-IV-9a
Elektrolitička provodljivost na 20°C [µS/cm]	900	2500	SRPS EN 27888:09
Suvi ostatak na 105°C [mg/l]	602		SMEWW 19th ^(*) m 2540 B
Hloridi Cl ⁻ [mg/l]	31,2	250	SRPS ISO 9297-1:07
Amonijak NH ₃ [mg/l]	0,68	0,5 - 1,0##	PRI ^(*) P-V-2/B
Nitriti NO ₂ ⁻ [mg/l]	<0,007	0,03	SRPS EN 26777:09
Nitrati NO ₃ ⁻ [mg/l]	<0,5	50,0	SMEWW 19th ^(*) m 4500NO
Boja prividna [°Co-Pt ska]	10		US EPA 110.2.71
<i>Metali spektrofotometrijski</i>			
Gvožđe Fe [mg/l]	0,2	0,3	PRI ^(*) P-V-17/C
Mangan Mn [mg/l]	<0,05	0,05	VDM 0311

^(*) MDK - maksimalno dozvoljena koncentracija

^(##) Za vodovode do 5000 ES, MDK za mutnoću je do 5 NTU, a MDK za amonijak do 1 mg/L

Nalaz: Rezultati analize pokazuju da uzorak hemijski ne odgovara zbog povećane količine amonijaka.

Datum završetka ispitivanja: 29.07.2020.

Odobrio: Maša Nedeljković, dipl.hem.



Report HMMis

Izdavanje/izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Strana 2 od 3

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

 ATC 01-036 ЛАБОРАТОРИЈА ЗА ИСПИТИВАЊЕ ISO/IEC 17025	Gradski zavod za javno zdravlje Centar za higijenu i humanu ekologiju Laboratorija za humanu ekologiju i ekotoksikologiju 11000 Beograd, Bulevar despota Stefana 54a tel: 011 20 78 620; faks: 011 32 35 080 www.zdravlje.org.rs	 O 301
IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU		Broj: 20-12-2570 Datum: 06.08.2020.

REZULTATI MIKROBIOLOŠKIH LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

Parametar	Vrednost	MDV ^(###)	Standard/Metod
<i>Rezultati mikrobiološkog ispitivanja</i>			
Uk.br.aerobnih mezofilnih bak. u 1 ml na 37°C/48h	<1	100	SRPS ENISO 6222:10
Koliformne bakterije fekalnog porekla u 100ml MPN	<1	negativan	VDM 0185 ⁽¹⁸⁾
Ukupne koliformne bakterije u 100 ml MPN	<1	10	VDM 0185 ⁽¹⁸⁾
Streptokoke fekalnog porekla u 100 ml	<1	negativan	*IDEXX ⁽⁶⁰⁾ Ent. DW
Proteus sp. u 100 ml	negativan	negativan	PRI ⁽¹²⁵⁾ m 4.1
Sulfitoredukujuće klostridije u 100 ml	<1	1	PRI ⁽¹²⁵⁾ m 5.1.1
Pseudomonas aeruginosa u 100 ml MPN	negativan	negativan	PRI ⁽¹²⁵⁾ m 6.1.1

^(###) MDV - maksimalno dozvoljena vrednost

Izolovani mikroorganizmi identifikovani su kao

Nalaz: **Rezultati analize pokazuju da uzorak mikrobiološki odgovara sa aspekta ispitivanih parametara.**

Datum završetka ispitivanja: 04.08.2020.

Odobrio: Dr sci.med Tatjana Plješa, spec mikrobiologije

OCENA / ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata laboratorijskih ispitivanja, Pravilnika o higijenskoj ispravnosti vode za piće („Službeni list SRJ“, br. 42/98 i 44/99 i „Službeni glasnik RS“, broj 28/2019) i stručnog razmatranja, može se konstatovati da analizirani uzorak vode za piće NE ODGOVARA sa zdravstvenog aspekta.

Načelnik laboratorije HEE

Prim. dr Marina Mandić-Miladinović, spec. higijene

LEGENDA PRIMENJENIH PRAVILNIKA I STANDARDA

Standard	Opis
⁽¹⁷⁾ US EPA	Metoda van obima akreditacije/This method is not accredited
⁽¹⁸⁾ PRI	Voda za piće, Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti, SZZZ, Beograd 1990.
⁽¹⁹⁾ SMEWW 19th	Standard methods for Examination of Water and Wastewater 19th Edition 1995
⁽⁶⁰⁾ *IDEXX	Metoda van obima akreditacije/This method is not accredited
⁽¹²⁵⁾ VDM 0185	Voda za piće, Standardne metode za ispitivanje higijenske ispravnosti, SZZZ, Beograd 1990., str.629-630, metoda 1.2

Report HMMis

Izdanje/izmena: 2/4, važi od 23.06.2020.

Strana 3 od 3

Dokument se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celosti. Ne sme se upotrebljavati u reklamne svrhe.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Како би се одредила зона и нивои буке на предметној локацији, у прилогу 7 су приказане анализе мерења буке, при чему је показано да се ради о Зони 5 - Градски центар, занатска, трговачка, административноуправна зона са становима, зона дуж аутопутева, магистралних и градских саобраћајница.

6. ОПИС МОГУЋИХ ЗНАЧАЈНИХ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Постројење за пречишћавање отпадних вода представља активност која, генерално гледано, има позитиван утицај по животну средину, обзиром да садашње стање у Р. Србији је такво да се прати генерална пракса да се такве воде испуштају директно у реципијент, без претходног третмана.

Постројење за пречишћавање отпадних вода поред самог пречишћавања, има и други позитиван утицај на животну средину, који подразумева изградњу канализационог система којим се отпадне воде морају сакупити из домаћинства или индустрије и довести до самог постројења. На овај начин се унапређује урбани систем у погледу животне средине, јер стање на територији Р. Србије није на задовољавајућем нивоу зато што је канализационом мрежом обухваћено око 55% становништва, док је мање од 10% становништва обухваћено неким степеном пречишћавања отпадних вода. Предтретмане технолошких отпадних вода, пре упуштања у канализационе мреже или друге реципијенте, има само мали број индустрија.⁹

Међутим, као и свако постројење, и ово постројење представља оптерећење на медијуме животне средине са којима је у непосредном контакту.

Могући и очекивани утицају на животну средину могу се јавити:

- У току извођења санације постројења за пречишћавање отпадне воде;
- У току рада постројења за пречишћавање отпадне воде;
- У случају потенцијалних акцидената на локацији постројења;
- По престанку рада постројења за пречишћавање отпадне воде

6.1. МОГУЋИ ЗНАЧАЈНИ УТИЦАЈИ НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У ТОКУ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА САНАЦИЈИ ПОСТРОЈЕЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

УРЕЂЕЊЕ ЛОКАЦИЈЕ, ПРИПРЕМНИ РАДОВИ, РАДОВИ НА САНАЦИЈИ ОБЈЕКТА

Припремни радови подразумевају низ активности које претходе инсталирању нове опреме. Предвиђа се прво уклањање ниске вегетације и растиња, како би се обезбедио сигуран и несметан приступ грађевинској механизацији која ће изводити радове на санацији. Након осигуравања приступа постојећем постројењу за пречишћавање отпадне воде, пројектом се предвиђа деинсталирање постојеће опреме, односно његовог остатка који није уништен у пожару. Деинсталирање ће се вршити грађевинском механизационом машином – пикамером. Након овога, може се приступити инсталирању опреме.

⁹ Стратегија управљања водама на територији Републике Србије до 2034. године ("Сл. гласник РС", бр. 3/2017)

Извођење земљаних и осталих грађевинских радова у оквиру припремних радова захтевају ангажовање механизације чији рад изазива емисије у ваздух, појаву импулсне буке, стварање прашине, грађевинског отпада и вишка земље. У случају форсираног рада наведени видови загађивања могу краткотрајно, у најнеповољнијим метеоролошким условима, довести до прекорачења граничних вредности које су одређене законском регулативом за емисије у атмосферу.

Присуство механизације, грађевинског отпада и неуређеност локације у току извођења радова на санацији представља визуелну деградацију простора, посебно што је она видљива из непосредног и ширег окружења. Визуелну деградацију ширег простора може изазвати излазак запрљаних камиона на главни пут, који ће бити пренебрегнут чишћењем возила пре изласка на исту.

Акцидентне ситуације приликом извођења радова на санацији, могуће су у случају хазардног просипања или процуривања нафтних деривата из ангазоване грађевинске и друге механизације. Отпад настао на овај начин има карактеристике опасног отпада, те је обавезно хитна санација терена, према Правилнику о начину складиштења, паковања и обележавања опасног отпада („Сл. гласник РС”, бр. 92/10), до предаје оператеру који поседује дозволу за управљање опасним отпадом, уз документ о кретању отпада.

Процењује се да ће у току извођења радова долазити и до прекорачења нивоа буке и вибрација на локацијама где се изводе радови, а посебно при форсираном раду ангазоване механизације. Емисија буке и вибрација овог типа је краткотрајна, импулсног карактера, са уским појасом утицаја и која престаје по завршетку грађевинских радова.

Планирани обим, трајање радова и обим ангазоване механизације са аспекта животне средине подразумева управљање токовима отпада на градилишту и поступања, у складу са прописаним мерама превенције, спречавања, заштите и праћења стања.

МОГУЋИ УТИЦАЈ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА

Грађевинске активности које могу да непосредно утичу на квалитет ваздуха стварањем дифузионе прашине (PM_{2.5}, PM₁₀) и издувних гасова (NO₂), а потиче од :

- земљаних радова (рашчишћавање земљишта, ископавање, равнање, полагање цеви, изградњу прилазних путева, и сл.),
- превоз и одлагање ископаног материјала и материјала за насипање
- рад бетонских база и испорука бетона (готова мешавина),
- кретање грађевинске механизације и транспортних возила.

Таложeње прашине услед грађевинских активности или разношења ветром, могу да изазову проблеме дисајних путева код човека и друге непријатности и утичу на вегетацију. Честице прашине, веће од PM₁₀ се брзо таложe и услед тога представљају мањи ризик по

здравље становништва. Повољни услови за настанак прашине су суво време у комбинацији са jakim ветром.

Мере ублажавања свих облика утицаја у смислу заштите животне средине подразумевају следеће:

- ради смањења утицаја емисије прашине дуж границе градилишта претпоставити баријере емисије прашине у околину;
- емисија прашкастих материја која може да потиче од материјала за санацију се смањује тако што ће возила која довозе или одвозе предметни материјал на градилиште бити покривена,
- складишта материјала ће бити лоцирана на довољној удаљености од осетљивих објеката (укључујући становништво и природне ресурсе) по потреби, позајмишта ће бити покривена и ограђена и стабилизвана,
- површински слој земљишта ће бити скинут и одложен што ближе, где је то изводљиво, и то само за време обављања ископа или других земљаних радова, како би се избегли ризици повезани са ширењем прашине,
- мешање значајних количина бетона или бетонит емулзија када се не врши машинско бетонирање, мора бити спроведено у затвореним или покривеним зонама,

МОГУЋИ УТИЦАЈИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА НА ЗЕМЉИШТЕ

Заштита земљишта као медијума животне средине, подразумеваће примену мера којим ће се смањити потенцијално негативни утицаја, и то тако да:

- на градилиштима спровести мере контроле загађења (бетонске базе, простор за складиштење, радионица, објекти за гориво, паркиралишта) укључујући обезбеђивање затворених површина и сепаратора уља у складу са законским прописима,
- Земљане радове предвиђати у сезони малих падавина,
- уклоњено земљиште чувати за поновну употребу/уређење,
- буду дефинисане и спроведене процедуре за спречавање изливања, одговор на изливање и чишћење грађевинске опреме,
- по завршетку санације, земљиште на подручју радова вратити у првобитно стање

С обзиром да се рад постројења предвиђа на дужи низ година, биће заузета одређена површина земљишта и неће бити могућ приступ том земљишту у другом смислу од дефинисаног.

МОГУЋИ УТИЦАЈИ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА САНАЦИЈИ НА ПОВРШИНСКЕ И ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ

За време извођења радова на санацији неће бити непосредног негативног утицаја на површинске и подземне воде.

МОГУЋИ УТИЦАЈ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА НА САНАЦИЈИ НА ФЛОРУ И ФАУНУ

Потенцијални утицај у току извођења радова на флору и фауну је минималан и огледа се у трајном губитку природних копнених станиша, ниске вегетације, као и у привременом узнемиравању фауне, а сви потичу од редовног рада и кретања механизације.

Приликом извођења радова потребно је водити рачуна да се овај утицај сведе на ниво занемарљивог и то тако да се предвиди:

- ограничавање радног простора на минимум, односно само на онај део који је потребан за санацију,
- контролисано рашчишћавање високе и ниске, који је потребно предати кориснику који може овај материјал уврстити у поновну употребу (компостирање, прављење пелета и др)
- у највећој могућој мери рехабилитацију земљишта, и затрављивање по завршетку радова

7. ПРОЦЕНА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ У СЛУЧАЈУ УДЕСА

Под удесом се подразумева неочекивани, тачније непредвиђени догађај који може угрозити запослене, становништво, животну средину или довести до материјалне штете. Као непредвиђене појаве, удеси могу бити хемијски који подразумевају испуштање штетних материја у радну и животну средину, пожаре, експлозије или рушење односно оштећење објеката. Обично се истовремено јављају два или три типа удеса, чији се узроци огледају у људским грешкама односно у непоштовању технолошке и радне дисциплине, неспровођењу превентивних мера поступка контроле, извођењу радова од стране нестручних лица, неисправности опреме услед неправилног одржавања, непланских поправки и других захвата, отказивању мерних и сигурносних уређаја итд.

Акцидентне ситуације на предметној локацији могући су у фази извођења радова на санацији и у фази редовног рада постројења.

Што се тиче извођења радова на санацији један од могућих удеса, који може имати утицаја на животну средину, је хазардно проливање нафтних деривата из ангазоване механизације.

Спречавање акцидента у фази извођења радова се остварује ангажовањем исправне механизације и забрањују се било какве активности на поправкама механизације и манипулације нафтним дериватима на локацији. Складиштење овог материјала вршити на за то одређеном месту који испуњава услове прописане законском регулативом. Уколико, ипак дође до наведеног акцидента, потребно је приступити хитној санацији, ограничавању зоне утицаја изливања и ремедијацији земљишта.

У току редовног рада постројења могући акциденти настају:

- при улазу инфлуента у постројење;
- у технолошким јединицама третмана;
- на излазу ефлуента у реципијент.

Акцидент при улазу отпадне воде у систем може да се деси уколико дође до пуцања доводне цеви где ће доћи до изливања њеног садржаја у земљиште, као и приликом довоза септике услед неправилног увођења септике у систем дође до њеног изливања у земљиште.

Акцидент наведеног типа се мора избећи тако што ће се користити пројектоване цеви које су довољне отпорности на притисак и довољног квалитета за спровођење сакупљене отпадне воде. Што се тиче септике, цистерне које је довозе морају бити потпуно исправне, а радници обучени за руковање.

Код удеса оваквог типа, неопходно је правовремено реаговати, смањити зону утицаја и приступити ремедијацији земљишта.

Акциденти услед хаварије на самом постројењу, кроз технолошке целине, могу се очекивати:

1. у линији за прихват и грубу механичку обраду инфлуента у делу који се односи на прихват неочекивано великих вода до чије акумулације може доћи у случају великих киша, где је техничким решењем предвиђено да се продирање непројектованих количина вода спречи *bypassom*. Акцидент у овом случају подразумева изливање акумулиране отпадне воде посредством цеви директно у реципијент, отвара. Вероватноћа оваквог акцидента је минимална и неће представљати ризик по животну средину јер ће отпадна вода бити у значајној мери разблажена услед велике количине атмосферске воде.
2. у линији за предtretман садржаја септичких јама нема могућности настанка акцидентне ситуације, јер у случају кvara пумпе која регулише дозирање септике *scada* систем аутоматски искључује наведену технолошку целину;
3. у егализационом-ретензионом базену нема могућности настанка удеса, јер је технологијом предвиђено да у случају непредвиђене ситуације, отпадна вода се пребацује на *bypass* као што је описано у поглављу 3
4. у линији за фино механичко пречишћавање отпадне воде се не претпоставља могућност настанка акцидента, с обзиром да је технологија таква да сваки корак у овој линији отпадну воду одводи на третман.
5. У линији биолошке обраде отпадне воде највећи потенцијал од акцидентне ситуације има хазардно изливање хемикалија које се користе за пречишћавање отпадне воде као што су FeCl_3 , NaOH и NaOCl . Удес ће бити пренебрегнут постављањем танкване довољног капацитета. У оквиру ове линије постоји и ризик од акцидента у случају кvara зеолитног филтера, где би се гасовите материје без претходног третмана емитовале у ваздух. У случају оваквог сценарија, технологију смањити на минимум како би се у делу анаеробон фазе смањила активност емитовања гасова, док се филтер не врати у функционално стање.
6. У линији за обраду муља постоји могућност удеса у случају изливања средстава за коагулацију, зато је потребно предвидети танквану довољног капацитета за прихват овог средства;

До акцидента може доћи и у случају хаварије на постројењу за пречишћавање отпадних вода када би се отпадна вода, без третмана испустила у реципијент.

Вероватноћа за настанак овог акцидентна је минимална, с обзиром да је технологија описана у поглављу 3, таква да су примењене све мере којима се овакав сценарио може пренебрегнути јер аутоматски систем може да препозна и упозори на акцидент.

У циљу превенције, спречавања, смањења, отклањања и минимизирања могућих акцидентних и удесних ситуација са штетним утицајем на животну средину, треба планирати, пројектовати и спровести мере превенције, заштите, контроле и мониторинга животне средине.

Настанак пожара у току рада постројења је минимална јер је пројектном документацијом дефинисани су услови које постројење мора да испуњава у погледу заштите од пожара и може настати као последица људске грешке, квара на електроинсталацијама, опреми и средствима рада.

У случају појаве пожара постоји могућност ширења на околину, те је у том случају потребно правовремено реаговати и локализовати утицај. Што се тиче животне средине, пожар на предметном постројењу нема дугорочан утицај на медијуме животне средине.

Могућност експлозије је на минималном нивоу, али потенцијал представља смеша гасова која се ствара у биолошкој линији, приликом аеробног и анаеробног пречишћавања.

У случају наведеног акцидента на локацији постројења за пречишћавање отпадних вода, основне негативне последице манифестују се кроз настајање ударног таласа и топлотног ефекта. До експлозије може доћи уколико се створе запаљиве и експлозивне материје и дођу у контакт са извором паљења. У случају настанка експлозије може доћи до угрожавања живота и здравља људи, хаварије на инсталацијама и опреми. Ефекат разорне експлозије посматрајући само вредности надпритиска, показао би озбиљно дејство на људе. Међутим, вероватно би дошло до знатно озбиљнијих последица по људе не самим ударним таласом, дакле непосредно, већ рушењем делова објеката и од летећих фрагмената.

7.1. ПРИКАЗ ОПАСНИХ МАТЕРИЈА, ЊИХОВИХ КОЛИЧИНА И КАРАКТЕРИСТИКА

У току рада постројења користиће се следеће хемикалије NaOH, лимонска киселина, NaOCl и FeCl₃.

NaOH, лимонска киселина и NaOCl се користе у поступку чишћења мембранског система који је потпуно аутоматизован.

Систем регулише концентрацију муља у биолошким базенима, повратног рецикла нитрата и одваја вишак муља у базен Т-М1 (муљни базен). Повратно чишћење мембрана се одвија помоћу пермеата (очишћене воде), који се сакупља у танку Т-У6. Хемијско чишћење се врши хемикалијама (раствор: NaOH 30%, лимонска киселина 50% и NaOCl 12,5%), које се припремају у ЦИП танку Т-С1.

Карактеристике натријум хидроксида дате су у табели 4-1.

Табела 7-1. Карактеристике NaOH

ИУПАС име	Натријум хидроксид
Други називи	каустична сода; камена сода; жива сода
Идентификација	
CAS регистарски број	1310-73-2
RTECS регистарски број токсичности	WB4900000
Својства	
Молекулска формула	NaOH
Моларна маса	39.9971 g/mol
Агрегатно стање	бела чврста супстанца
Густина	2.1 g/cm ³ , основно
Тачка топљења	318°C (591 K)
Тачка кључања	1390 C (1663 K)
Растворљивост у води	111 g/100 ml (20 °C)
Опасност	
Подаци о безбедности приликом руковања (MSDS)	
NFPA 704	031
R-oznake	R35
Тачка паљења	Није запаљив

Карактеристике цитронске киселине дате су у табели 4-2.

Табела 7-2. Карактеристике цитронске киселине

Називи	
IUPAC назив	
2-хидроксипропан-1,2,3-трикарбоксилна киселина	
Други називи	
3-карбокси-3-хидроксипентанедионска киселина	
Идентификација	
CAS broj	77-92-9
ChemSpider	305
ECHA InfoCard	100.000.973
E-brojevi	E330 (antioksidansi)
KEGG ^[1]	D00037
PubChem ^{[2][3]} CID	311
UNII	XF417D3PSL
Svojstva	
Хемијска формула	C ₆ H ₈ O ₇
Моларна маса	192.124 g/mol (anhidrat) 210.14 g/mol (monohidrat)
Агрегатно стање	кристална бела материја
Густина	1.665 g/cm ³
Тачка топљења	153 C (307°F; 426 K)
Тачка кључања	175 C (347°F; 448 K)
Растворљивост у води	73 g/100 ml (20 C)
Растворљивост у ТХФ, метанол, метанол	anhidrat: THF 1.80 M, etanol 1.6 M, metanol 3.08 M monohidrat: THF 1.52 M, etanol 1.78 M, metanol 2.27 M ^[5]
Киселост (pK _a)	pK _{a1} = 3.09 pK _{a2} = 4.75 pK _{a3} = 6.41 ^[6]
Опасности	
Опасност у току рада	иритант коже и очију

Уклањање фосфора постиже се дозирањем гвожђа у форми FeCl_3 . Гвожђе се дозира директно у аеробни базен, где реагује са фосфатима, при чему се стварају нерастворљиве гвожђе-фосфатне честице, које се скупљају у активном муљу и заједно са њима уклањају из система. Карактеристике гвожђе-хлорда дате су у табели 4-3.

Табела 7-3. Карактеристике FeCl_3

Особине	Назив
Хемијске карактеристике	
Хемијски назив	Гвожђе хлорид
Облик	Раствор
Боја	Браонкасто црвена течност
Мирис	Карактеристичан
FeCl_3 садржај	40%
pH раствор	<1
Вискозитет	10+/- mPa.s
Густина	1,5 g/cm ³
Тачка кључања	102°C
Кристализација	-12°C
Растворљивост у води	Потпуно мешљив
CAS број	7705-08-0
Идентификација опасности	
Ознака опасности	C корозивно
Опасност за човека	R 22 штетан ако се прогута R 34 изазива опекотине
Систем класификације	У складу са ЕС листом
Мере прве помоћи	
Након удисања	Издах на свеж ваздух, консултовати доктора
Након контакта са кожом	Опрати водом и сапуном
Након контакта са очима	Испирати очи неколико пута
Након гутања	Испирати уста и попити доста воде
Мере за сузбијање пожара	
Погодна средства за гашење	CO_2 , за гашење или водени млаз
Производи сагоревања	Ослобађање HCl
Заштитна опрема	Апарат за дисање и заштитна опрема
Мере у случају испуштања	
Заштитне мере особља	Ношење заштитне опреме
Заштитне мере окружења	Спречити испуштање концентрованих раствора у дренажи систем, површинске или подземне воде
Мере за чишћење/прикупљање	Абсорпција помоћу материјала који везују течност (песак, диатомит, везивна киселина, уневерзална везивна средства). Користити средство за неутрализацију
Руковање и складиштење	
Информације за безбедно руковање	Држати контејнере добро затворене
Заштита од пожара и експлозије	Нема посебних мера

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Захтеви за складиште	Користити једино гумиране или емајлиране контејнере, као и од пластике
Лична заштита	
Опрема за дисање	Није препоручено
Заштита руку	Заштитне рукавице
Заштита очију	Заштитне наочаре (EN 166)
Заштита тела	Заштитна одећа отпорна на киселину

У поступку биолошког пречишћавања отпадних вода генерише се вишак биолошког муља/муља. Сувишан муљ сакупља се у муљном базену где се периодично аерише и стабилизује. Када ниво муља у базену достигне максимум пумпом се препумпава у систем за дехидратацију. У ток муља се дозира флокулант из система за припрему полиелектролита из течног концентрата (50%) и технолошке воде, који обезбеђује ефикасну флокулацију, а касније и раздвајање течности од чврстих материја. Дехидратација муља врши се у вијчаној преси са транспортером, одакле се дехидрирани муљ одлаже у контејнер, а након хемијске анализе адекватно збрињава. Преостала течна фаза се враћа у ретенциони базен.

Табела 7-4. Карактеристике полиелектролита

Врста својстава	Назив/вредност
Хемијска својства	
Хемијски назив	Полиамини
Хемијска формула	$(-CH_2-CH_2-NH_2)_2$
Облик	Кристални прах
Концентрација (радног) раствора	0,05-0,5% теж.
pH (радног) раствора	5-7
Растворљивост у води	2-3% теж. (раствор) ~25% теж. (образује гел)
Физичко-хемијска својства	
Агрегатно стање	Чврсто
Боја раствора	Безбојна
Тачка мржњења	-
Тачка кључања	Пре постизања долази до разградње
Температура разградње	почиње на $t > 75^{\circ}C$
Густина раствора (20°C)	0,75 g/cm ³
Мирис раствора	Без
Вискозитет (20°C)	1.500-4.000 mPa-s (2% теж.) у зависности од концентрације раствора
Врсте ризика	
Запаљивост	Не гори. али у пламену ослобађа отровне пасове и пару (NO _x , CO, CO ₂ , NH ₃)
Самозапаљивост	Није самозапаљив
Експлозија	Ни кристални облик ни раствор нису експлозивни
Излагање и ефекти	

Дисајни органи	Благи наддражај грла услед удисања ситних честица суве супстанце
Кожа	Могућа блага иритација, уз црвенило у зависности од врсте РЕ
Стабилност и реактивност	
Стабилност	Кристална супстанца је стабилна под нормалним условима Раствори губе на активност стајањем (20- 25%/недељно)
Реактивност (некомпатибилни материјали)	Избегавати контакт са: оксидационим и редукционим супстанцама
Корозивност	Корозивна је на неке челичне материјале
Могућност полимеризације	Сува супстана се већ налази у облику полимера
Заштита на раду/лична заштита	
Заштита дисајних путева	Приручна маска за дисање
Заштита очију	Заштитне наочаре
Заштита коже	Заштитне рукавице
Начин рада	Током рада са супстанцом не сме се јести, пити или пушити После руковања, руке и лице опрати сапуном и водом
Заштита радног простора	
Вентилација (редовна)	Редовна, капацитет вентилатора мин. 4 измене/h
Остале мере заштите	Онемогућити контакт суве супстанце (и раствора) са некомпатибилним супстанцама
Прва помоћ	
Дисајни путеви	Повређеног, изнети на свеж ваздух и уколико је потребно дати вештачко дисање
Очи	Испрати одмах са доста воде (мин. 15 минута)
Кожа и слузокожа	Одмах испрати водом (15 мин.), уклонити натопљену одећу и испрати
Гутање раствора	Уколико је при свести дати повређеној особи да попије 2-4 шоље млека или воде
Паковање, складиштење, хемијска отпорност	
Паковање	Кристална супстанаца у врећама од по 20 kg, 100 kg, 1.000 kg
Материјал за паковање	PVC, PVC-U, PVDF, PTFE

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Опасност по животну средину	Само у случају изливања у оклину
Категорија токсичности	3
Категорија запаљивости	2
Категорија реактивности	2
Оксидабилност	Није оксидационо средство

Систем дозирања наведених хемикалија је аутоматски који сваку искакање из програмираног система регулише затварањем и прекидом дозирања и обавештава о насталој ситуацији.

8. ОПИС МЕРА ПРЕДВИЂЕНИХ У ЦИЉУ СПРЕЧАВАЊА, СМАЊЕЊА И ГДЕ ЈЕ ТО МОГУЋЕ ОТКЛАЊАЊЕ СВАКОГ ЗНАЧАЈНИЈЕГ УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

Мере заштите животне средине укључују широк спектар различитих активности које подразумевају усклађеност са постојећом законском регулативом.

У циљу спречавања значајних утицаја и негативних последица по животну средину, живот и здравље становништва, прописују се мере којима ће се спречити односно минимализовати негативан утицај на ваздух, воде, земљиште, флору, фауну, запослене и становништво у окружењу и остале мере заштите животне средине.

Опште превентивне мере током редовног рада пројекта

1. Одржава се радна и технолошка дисциплина чиме се обезбеђује сталан рад по утврђеном режиму
2. Сви материјали су водонепропусни са одговарајућим премазима који обезбеђују додатну водонепропусност
3. Све хемикалије које се примењују приликом третмана имају одговарајуће безбедоносне листове
4. Складиштење хемикалија обавља се у складу са законом и техничким захтевима и стандардима, при чему складиште мора имати стабилну и водонепропусну подлогу са одговарајућом заштитом од атмосферских утицаја
5. Запослени се придржавају прописаних радних процедура
6. Организује се обука радног особља за понашање у акцидентним ситуацијама, врше се провере увежбаности и спремности радног особља за случај акцидента
7. Организују се обуке радног особља из безбедности и здравља на раду, а према утврђеном плану и програму
8. Спровode се обуке из области заштите од пожара у складу са захтевима исте, као и обуке за пружање прве помоћи
9. Запослени су упознати са местом на ком се налази, као и са начином употребе и основним перформансама заштитне опреме
10. Врши се редовно одржавање објеката, инсталације и опреме, при чему се на тај начин одржава рад на локацији и истовремено смањује било какав негативан утицај на животну средину.
11. Редовно се спроводи контрола свих посуда под притиском
12. Пожарни пут се одржава стално проходним
13. Редовно се спровode контроле свих вентила, мерно регулационе и сигурносне опреме посуда под притиском и инсталација
14. Постављени су знакови упозорења и забране на видна места који упозоравају запослене на могућност настанка потенцијалних удесних ситуација (опасност од

- пожара, опасност од експлозије, забрањен прилаз отвореним пламеном, забрањено пушење, забрањена употреба алата који варничи итд)
15. На предметној локацији забрањено је поправљање моторних возила и механизације, како би се избегле могуће акцидентне ситуације
 16. Организовано је редовно праћење параметара квалитета животне средине у складу са важећим прописима из области заштите животне средине, које спроводи овлашћена акредитована установа/лабораторија. Тачан начин праћења параметара квалитета животне средине дефинисан је у поглављу из мониторинга ове студије (Поглавље 9).
 17. Достављају се захтевани и законски прописани извештаји надлежним органима управе
 18. Ван радног времена сви енергетски струјни кругови који су ван функције су стављени у безнапонско стање
 19. У случају пожара или експлозије, у циљу бржег и ефикаснијег стављања инсталације у безнапонско стање, прекидачи су у разводним ормарима видно обележени и приступачни
 20. Ради брзе и тачне интервенције струјни кругови су означени
 21. У Ех изведби врши се редован преглед опреме од стране овлашћених предузећа, као и периодични прегледи и испитивања електроинсталација
 22. Није дозвољено постављање било какве додатне инсталације
 23. На гасним инсталацијама обележени су главни вентили
 24. Гасне инсталације се контролишу према важећим законима, правилницима и предложеним мерама од стране надлежних органа
 25. Приступ и руковање гасним инсталацијама дозвољен је само за то обученим и квалификованим кадровима, које је добро упознато са технолошким процесом рада постројења
 26. На видним местима су постављена упутства за интервенције у случају пожара и хаварије
 27. Апарати за гашење пожара су постављени на лако приступачном месту и редовно се проверва њихова исправност
 28. Редовно се проверавају, прегледају, контролишу и испитују гасне инсталације због постизања и одржавања поузданости и сигурности у раду

Друге мере које могу утицати на спречавање или смањивање утицаја на животну средину односе се на мере заштите ваздуха, мере заштите воде и мере заштите земљишта.

Мере заштите ваздуха

У циљу заштите ваздуха као аспекта животне средине, носилац пројекта се придржава следећих мера:

1. Издвојени гас приликом трајања процеса прикупља се и спроводи се кроз зеолитни филтер, како би се смањила емисија у ваздуху

2. Све радње и поступци изводе се у складу са важећим упутствима и процедурама
3. Спроводе се редовна контролна мерења емисије на постојећим емитерима на параметре дефинисане Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у ваздух из постројења за сагоревање („Сл. гласник РС“ број 6/16). Уколико вредности измерених параметара прелазе вредности дозвољене важећом законском регулативом неопходно је предузети додатне мере у циљу свођења резултата у законске оквири постављањем уређаја за спречавање или смањивање емисије загађујућих материја.
4. Води се редовна евиденција о извршеним мерењима
5. Уколико дође до неправилног рада система, односно неправилног функционисања технолошког третмана, може доћи до прекорачења граничних вредности емисије, при чему се предузимају мере такве врсте како би се емисија свела на дозвољене границе у најкраћем року.
6. Где год је могуће врши се озелењавање површина адекватним биљним врстама које су прилагођене условима станишта и намени предметног простора
7. У складу са упутствима произвођача и законима Републике Србије, за механизацију ии возила на локацији спроводе се периодични прегледи и контроле.

Мере заштите вода

У циљу заштите вода као аспекта животне средине, на предметној локацији се спроводе следеће мере:

1. Врши се квартално испитивање параметара загађујућих материја у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у води и роковима за њихово достизање („Сл. Гласник РС“ број 67/11, 48/12 и 1/16), Правилником о опасним материјама у водама („Сл. Гласник СРС“ број 31/82) и Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивање квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима („Сл. Гласник РС“ број 33/16).
2. Уколико резултати након неколико узастопно спроведених испитивања отпадних вода које се испуштају у реципијент буду показали одступања у односу на дозвољене вредности дефинисане законском регулативом, потребно је размотрити могућност спровођења додатних мера како се не би нарушавао квалитет реципијента.

Мере заштите земљишта

С обзиром да је предметна локација предодређена за намену објекта постројења за пречишћавање отпадних вода, и како је реч о санацији већ изведеног објекта не нарушава се стање земљишта, а могућност контаминације земљишта приликом рада постројења сведена је на минимум, с тим у вези додатне мере у циљу заштите земљишта нису неопходне, јер су за постројење обезбеђени водонепропусни материјали који доприносе заштити земљишта, односно спречавању процуривања инфлуента и процесне воде.

9. ПРОГРАМ ПРАЋЕЊА УТИЦАЈА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ

МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ОТПАДНИХ ВОДА

У циљу нормалног рада постројења за пречишћавање изводе се редовна мерења процесних параметара, која су прилагођена одабраној технологији. Процесни параметри се прате аутоматски, преко scada система и мере се континуално, у реалном времену.

Код механичког предtretмана прате се следећи параметри:

- Количина инфлуента
- Постигнут ниво у улазном базену
- Постигнут ниво у ретензионом базену
- Количина доведене септике
- Постигнут ниво за прикупљање грубо обрађене септике

У биолошком делу постројења изводе се следећа процесна мерења:

- Мерење растворног кисеоника у аеробном базену
- Постигнут ниво у аеробном базену
- Количина рецикулационе струје муља

У линији обраде муља изводе се следећа процесна мерења:

- Постигнут ниво у муљном базену
- Количина муља усмереног на дехидратацију

На излазу из постројења изводе се следећа технолошка мерења:

- Мерење укупног протока
- Мерење мутноће воде
- Мерење температуре
- Мерење рН вредности

На свакој технолошкој јединици мембранске ултрафилтрације спроводе се континуална мерења протока, притиска, и нивоа, који утичу на оптимални рад јединице и целокупног постројења.

Поред наведених праћења, овом студијом се предвиђа мониторинг отпадне воде на излазу, узорковањем воде из резервоара у којем се пре испуштања акумулира пречишћена вода.

Мониторинг се врши у складу са Уредбом о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, глава III, табеле 2, 3 и 5.

У наредним табелама дате су референтне вредности за квалитет пречишћене отпадне воде.

У табелама 4-5 и 4-6 су дате граничне вредности емисије на излазу са параметрима који ће се контролисати.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Табела 9-1. Граничне вредности емисије за комуналне отпадне воде које се испуштају у реципијент

Параметар	Гранична вредност емисије	Најмањи проценат смањења
<i>а. Граничне вредности емисије на уређају секундарног степена пречишћавања</i>		
Биохемијска потрошња кисеоника (БПК ₅ на 20°C) ^(II, VI, VII)	25 mg O ₂ /l	70-90
	40 mg O ₂ /l ^(III)	
Хемијска потрошња кисеоника (ХПК) ^(IV)	125 mg O ₂ /l	75
Укупне суспендоване материја ^(IV, VIII)	35 mg/l (више од 10000 ES)	90
	60 mg/l (2000 до 10000 ES)	70

- (I) Смањење у односу на оптерећење улазне отпадне воде.
 (II) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник (УОУ) или укупна хемијска потрошња кисеоника (ХПК укупно), ако се може успоставити зависност између БПК₅ и ових параметара.
 (III) Ако се докаже да испуштене отпадне воде након пречишћавања неће негативно утицати на квалитет водотока
 (IV) Суспендоване материје нису обавезан параметар.
 (V) Укупни азот: органски N + NH₄ -N + NO₃ -N + NO₂ -N.
 (VI) Хомогенизован, нефилтриран, недекантован узорак. (VII) Додатак инхибитора нитрификације.
 (VIII) Филтрацијом репрезентативног узорка кроз мембрански филтер 0,45 µm. Сушење на 105оC и вагање.

Табела 9-2. Граничне вредности^(I) емисије за комуналне отпадне воде према капацитету постројења за пречишћавање отпадних вода^(VI)

Капацитет постројења ES	ХПК ^(III) mg/l	%	БПК ₅ ^(II, III) mg/l	%	Укупне суспендоване материје ^(III) mg/l	%	Укупан P mg/l	%	Укупан N mg/l
									1.V-15.XI 16.XI-30.IV
2001-10000	125	75	25	70-90	60	70			

- (I) Потребно је задовољити или граничну вредност за (просечну дневну) концентрацију (mg/l) или степен редукције (%);
 (II) Параметар може бити замењен неким другим параметром: укупни органски угљеник (УОУ) или укупном потрошњом кисеоника (ХПКукупно), ако се може успоставити зависност између БПК₅ и ових параметара;
 (III) У случају одређивања у ефлуенту из лагуне ХПК и БПК₅ треба одређивати у филтрираном узорку, али укупан садржај суспендованих материја у води не сме прекорачити 150 mg/l; 49 (IV) У случају потребе (нпр. водоток са малом самопречишћавајућом моћи) надлежни орган може одредити појединачне вредности за конкретан случај, а које могу бити строжије од предложених;
 (IV) Ове граничне вредности треба обезбедити у осетљивим областима за нитрате, када постоји капацитет постројења изнад 10000 ЕС.
 (V) У случају заједничког одвођења и пречишћавања отпадних вода из домаћинства и индустријских отпадних вода, путем система јавне канализације, потребно је допунити граничним вредностима штетних и опасних материја, пореклом из индустрије, пољопривреде и других активности становништва користећи дате граничне вредности за сваку индустрију које су преиспитане на основу податка студије утицаја.

Предметно постројење је пројектовано за 5000 ЕС, те с тим у вези се предвиђа да се мониторинг квалитета пречишћене отпадне воде на излазу у току прве године по пуштању у рад ће се вршити квартално. Уколико анализе, у току те године, покажу да је дошло до прекорачења референтних вредности, мониторинг се предвиђа на месечном нивоу, дванаест пута годишње. У табели 4-7 је приказан број дозвољених одступања параметара од дефинисаних граничних вредности емисије.

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Табела 9-3. Дозвољен максималан број узорак који може одступати од граничних вредности емисије за пречишћене комуналне отпадне воде у зависности од укупног броја узорак ^(I)

Број узорак узетих током године дана	Максималан број узорак који одступају од граничне вредности емисије ^(II, III)	Максималан број узетих узорак током године дана	Максималан број узорак који одступају од граничних вредности емисије ^(II, III)
4-7	1	172-187	14

- (I) Код изложене оцене резултата, екстремне вредности, које се јављају као последице ванредних прилика (нпр. јаке кише изнад просека), не узимају се у обзир.
- (II) При нормалним условима рада, садржај органских материја изражених преко БПК₅ и ХПК ни у једном случају не сме прекорачити захтевану вредност за 100%, а суспендоване материје за 150%.
- (III) Годишња средња вредност концентрације азота и фосфора, не сме да прекорачи захтевану вредност

Физичко-хемијска испитивања датих параметара мора да врши овлашћена институтција, односно акредитована лабораторија.

МОНИТОРИНГ КВАЛИТЕТА ПОВРШИНСКЕ ВОДЕ

Барајевску реку карактерише мали проток и квалитет припада II и II класи вода, те је потребно вршити контролу квалитета површинске воде пре и после испуста.

Мониторинг ће обухватити параметре које су дефинисане Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање ("Сл. гласник РС", бр. 50/2012), Прилог 1, табела 2.

С обзиром да се ради о постројењу које пречишћава комуналне отпадне воде из насеља, овом студијом се предвиђа контрола параметара који указују на органско оптерећење.

Параметри који се морају контролисати пре и после испуста су дати у табели, и предвиђено је да се мониторинг врши два пута годишње.

Уколико дође до значајног прекорачења, предвидети редовнији мониторинг у наредних шест месеци и извршити контролу технологије пречишћавања отпадних вода.

Референтне вредности које указују на квалитет површинске воде:

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Табела 9-4. Граничне вредности загађујућих материја у површинским водама

Параметар	Јединица мере	Граничне вредности ⁽¹⁾				
		Класа I ⁽²⁾	Класа II ⁽³⁾	Класа III ⁽⁴⁾	Класа IV ⁽⁵⁾	Класа V ⁽⁶⁾
Општи						
pH ⁽¹²⁾		6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	<6,5 или <8,5
Суспендоване материје ⁽⁹⁾ (12)	mg/l	25	25	-	-	-
Кисеонични режим						
Растворени кисеоник	[mg O ₂ /l]	-(8) (или PN)	-(8)	5	4	< 4
Засићеност кисеоником	%					
- епилимнион (стратификована вода)		90-110	70-90	50-70	30-50	<30
- хиполимнион (стратификована вода)		70-90	70-50	30-50	10-30	<10
- нестратификована вода		70-90	50-70	30-50	10-30	<10
БПК ₅	[mg O ₂ /l]	-(8) (или PN)	-(8)	7	25	>25
ХПК (бихроматна метода)	[mg O ₂ /l]	10 (или PN)	15	30	125	>125
ХПК (перманганатна метода)	[mg O ₂ /l]	5 (или PN)	10	20	50	>50
Укупни органски угљеник (ТОС)	[mg/l]	-(8) (или PN)	-(8)	15	50	>50
Нутријенти						
Укупан азот	[mg N/l]	1 (или PN)	2	8	15	>15
Нитрати	[mg N/l]	-(8) (или PN)	-(8)	6	15	>15
Нитрити	[mg N/l]	0,01 (или PN)	0.03	0,12	0,3	>0,3
Амонијум јон	[mg N/l]	-(8) (или PN)	-(8)	0,6	1,5	>1,5
Не-јонизовани амонијак ⁽⁹⁾	[mg/l NH ₃]	0,005	0,025	-	-	-
Укупан фосфор ⁽⁷⁾	[mg P/l]	-(8) (или PN)	-(8)	0,4	1	>1
Ортофосфати	[mg P/l]	-(8) (или PN)	-(8)	0,2	0,5	>0,5
Органске супстанце						

Студија о процени утицаја на животну средину пројекта санације постројења за пречишћавање отпадних вода (ППОВ) у насељу Гај, општина Барајево

Фенолна једињења (као Ц2Х5ОХ)	[µg/l]	<1	1	20	50	>50
Нафтни угљоводоници(9)		(10)	(10)	-	-	-
Површински активне материје (као лаурилсулфат)	[µg/l]	100	200	300	500	>500
АОХ (адсорбујући органски халоген)	[µg/l]	10	50	100	250	>250
Микробиолошки параметри						
Фекални колиформи	cfu/100ml	100	1000	10000	100000	>100000
Укупни колиформи	cfu/100ml	500 ⁽¹¹⁾	10000	100000	1000000	>1000000
Цревне ентерококе	cfu/100ml	200	400	4000	40000	>40000
Број аеробних хетеротрофа (метода Кохл)	cfu/100ml	500	10000	100000	750000	>750000

⁽¹⁾Ако другачије није наглашено вредности су изражене као укупне концентрације у узетој проби

⁽²⁾Опис класе одговара одличном еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (салмониди и циприниди) и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде).

⁽³⁾Опис класе одговара добром еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за функционисање екосистема, живот и заштиту риба (циприниди) и могу се користити у исте сврхе и под istim условима као и површинске воде које припадају класи I

⁽⁴⁾Опис класе одговара умереном еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи обезбеђују на основу граничних вредности елемената квалитета услове за живот и заштиту циприниди и могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз претходни третман коагулацијом, флокулацијом, филтрацијом и дезинфекцијом, купање и рекреацију, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде)

⁽⁵⁾Опис класе одговара слабом еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи на основу граничних вредности елемената квалитета могу се користити у следеће сврхе: снабдевање водом за пиће уз примену комбинације претходно наведених третмана и унапређених метода третмана, наводњавање, индустријску употребу (процесне и расхладне воде)

⁽⁶⁾Опис класе одговара лошем еколошком статусу према класификацији датај у правилнику којим се прописују параметри еколошког и хемијског статуса за површинске воде. Површинске воде које припадају овој класи не могу се користити ни у једну сврху.

⁽⁷⁾Укупан фосфор се анализира из филтрата, тј. из растворене фазе која је добијена филтрацијом кроз 0,45 мм филтер

⁽⁸⁾Види Прилог 1, Табела 2 и Табела 3, у којима су дате граничне вредности загађујућих супстанци за I односно II класу површинских вода.

⁽⁹⁾Параметар се прати само у површинским водама које су именоване као салмонидне или ципринидне.

⁽¹⁰⁾Нафтни деривати не смеју бити присутни у води у таквим количинама да:

- формирају видљиви филм на површини воде или превлаке на обалама водотокова и језера,
- дају препознатљиви "угљоводонични" укус рибама,
- изазивају штетне ефекте у рибама.

⁽¹¹⁾Базирано на 95%ној процени

⁽¹²⁾Дозвољено је одступање од граничних вредности у случају специфичних географских услова

МОНИТОРИНГ ЗЕМЉИШТА

Студијом се предвиђа и контрола стања земљишта. Мониторинг се предвиђа на годишњем нивоу, а у складу са Правилником о листи активности које могу да буду узрок загађења и деградације земљишта поступку, садржини података, роковима и другим захтевима за мониторинг земљишта („Сл. гласник РС“, бр. 68/19), Прилог 1, тачка 6.13.

Мониторинг ће се вршити према члану 4. на сваких 5 година, с тим што уколико се утврди да је дошло до прекорачења граничних вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, мониторинг вршити сваке године. Уколико, након тога, у три узастопне године нема прекорачења граничних вредности загађујућих, штетних и опасних материја у земљишту, контрола стања земљишта се наставља вршити на сваких пет година. Параметри који ће бити мерени дефинисани су наведеним правилником, у оквиру Прилога 2, тачка 4.

Мониторинг земљишта на којем се обављају активности са Листе подразумева праћење следећих параметара:

- 1) механички састав земљишта;
- 2) киселост земљишта (активна киселост pH у H₂O, супституциона киселост pH у 1M KCl,);
- 3) садржај CaCO₃;
- 4) капацитет измењивих катјона;
- 5) степен засићености базама;
- 6) садржај органске материје.

У зависности од врсте активности која се обавља испитују се и следећи параметри:

- 1) физичка својстава земљишта: густина сувог земљишта, густина чврсте фазе, укупна порозност, ретенција воде при различитим притисцима, приступачна вода, брзина водопропустљивости, структура и тврдоћа;
- 2) хемијска својстава земљишта: хидролитичка киселост земљишта, укупни азот и сумпор, садржај приступачних микро и макро елемената, електропроводљивост земљишног екстракта, анјони и катјони у земљишту, укупни и приступачни тешки метали и потенцијално токсични елементи, угљоводоници нафтног порекла (фракције C₆–C₄₀), полициклични ароматични угљоводоници (ПАН), остаци пестицида, полихлоровани бифенили (ПСВ), хлорфеноли, испарљиви ароматични угљоводоници, испарљиви халогени угљоводоници;
- 3) остали параметри.

10. НЕТЕХНИЧКИ РЕЗИМЕ

Предметни објект Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у општини Барајево и приликом санације не долази до ширења локације коју заузима. Предметно постројење састоји се из укопаног и надземног дела.

Предметни објект је локалног карактера и има занемарљив утицај на аспекте животне средине зато што су испоштоване и зато што се спроводе мере превенције, минимизирања, отклањања и свођења утицаја на животну средину и законске оквире.

Студија процене утицаја санације постројења за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај, општина Барајево, анализирана је проблематика заштите свих аспеката животне средине на предметној локацији и њеној околини. Анализа је спроведена применом методолошких корака који су усаглашени са оквирима дефинисаним Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“ бр. 135/04 и 36/09) и Правилником о садржини Студије о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник РС“, бр. 69/05). Аспекти животне средине и могући удеси односно могућа загађења која се могу емитовати анализирани су у оквиру неколико целина кроз које су обухваћене основе за истраживање, карактеристике објекта, затечено и планирано стање, комплексна анализа утицаја на заштиту животне средине и неопходне мере заштите.

Уводним делом предметне Студије, дефинисани су сви релевантни чиниоци који су имали утицаја на предметно студијско истраживање, а који су се првенствено односили на полазне програмске основе, законске одредбе и методологију истраживања.

У Поглављу 2 извршена је анализа постојећих потенцијала и урађена је процена стања. Наведени су подаци о макролокацији, микролокацији, заузетим површинама земљишта, демографским карактеристикама, климатским, геоморфолошким, геолошким и педолошким карактеристикама, флори и фауни, археолошким налазиштима, карактеристикама рељефа, заштићеним природним и културним добрима као и постојећој инфраструктури локације.

У Поглављу 3 представљен је опис Пројекта, односно затечено стање предметног објекта на локацији. Ово поглавље обухватило је и планирано стање у коме је детаљно описана одабрана технологија, технолошки параметри које треба пратити као и подаци о опреми која ће се налазити у постројењу са прорачунима. Дат је приказ свих инфлуената и ефлуената из система са својим карактеристикама.

Поглавље 4 обухватило је приказ главних алтернатива и утицаја на животну средину. Дат је опис различитих технологија за пречишћавање вода, које су уједно представљале и алтернативу приликом избора технологије за предметно постројење.

У Поглављу 5. обухваћени су резултати лабораторијских анализа који ближе одређују стање животне средине на локацији и њеној ближој околини.

Поглавље 6 обухватило је све могуће утицаје приликом извођења радова на квалитет ваздуха, земљишта, флоре и фауне као и опис припремних радова за извођење санације на локацији.

У поглављу 7 представљени су сви могући акциденти приликом рада постројења са приказом опасних материја, њихових количина и карактеристика, као и начин њиховог дозирања у систем.

Поглавље 8 садржи опште превентивне мере током редовног рада пројекта, као и мере за заштиту воде, ваздуха и земљишта. Како мере заштите животне средине обухватају широк спектар активности, подразумева се њихова усклађеност са постојећом законском регулативом.

Поглавље 9 прати програм праћења утицаја на животну средину односно обухвата мониторинг квалитета отпадних вода, површинске воде и мониторинг земљишта, којима су дефинисани параметри које је неопходно пратити како би се проверавала исправност функционисања процеса.

Предузимање одговарајућих мера техничко технолошке заштите, редовна провера и одржавање инсталација, адекватан степен обучености радника и спровођење мера заштите у току редовне експлоатације, представљају најефикаснији начин очувања животне средине.

Уколико се све наведене мере за спречавање и/или смањење штетних утицаја испоштју, предметно постројење у целини неће представљати опасност по животну средину.

11. ПОДАЦИ О НЕДОСТАЦИМА ИЛИ НЕПОСТОЈАЊУ ОДГОВАРАЈУЋИХ СТРУЧНИХ ЗНАЊА

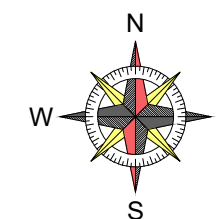
Обрађивачи Студије о процени утицаја затеченог стања Идејног пројекта „Санације постројења за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у општини Барајево“ на животну средину, нису наишли ни на какве значајне тешкоће, недостатке или непостојање одговарајућег стеченог знања и вештина.

До свих потребних података обрађивачи Студије су дошли сарадњом са Носиоцем пројекта, претходном документацијом, а коришћене су и информације доступне на интернету.

Студија је израђена у складу са Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС", бр. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - др. закон, 72/2009 - др. закон, 43/2011 - одлука УС, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - др. закон и 95/2018 - др. закон) и Законом о процени утицаја на животну средину („Сл. Гласник РС" број 135/04 и 36/09).

СПИСАК ГРАФИЧКИХ ПРИЛОГА

1. Ситуациони приказ постојећег стања
2. Ситуациони приказ планираног стања
3. Технолошка шема
4. Диспозиција опреме
5. Шема токова отпада по технолошким целинама
6. План мониторинга
7. Лабораторијски извештаји



Техничку документацију израдио:

BMD BAU
ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

BMD BAU d.o.o. BEOGRAD

Др Зоре Илић Обрадовић 8/3, 11 050 Београд, Србија;
тел: +381 (0)11 289 83 74; email: office@bmdbau.rs; www.bmdbau.rs

Наручилац:



Београдски водовод и канализација
Кнеза Милоша 27, Београд 11000
тел: +381 (0)11 2065 000
e-mail: info@bvk.rs
www.bvk.rs

Ознака тд:
ИДП

Врста техничке
документације:

СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА

Пројекат бр:
739

Објект:

**Постројење за пречишћавање отпадних вода
у насељу Гај у Барајеву**

Бр. дела
пројекта:

739

Део пројекта:

**СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ
УТИЦАЈА**

Цртеж:

**Постојеће
стање-микролокација**

Обрађивач: Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж

Број личне лиценце:314 С107 05

потпис обрађивача

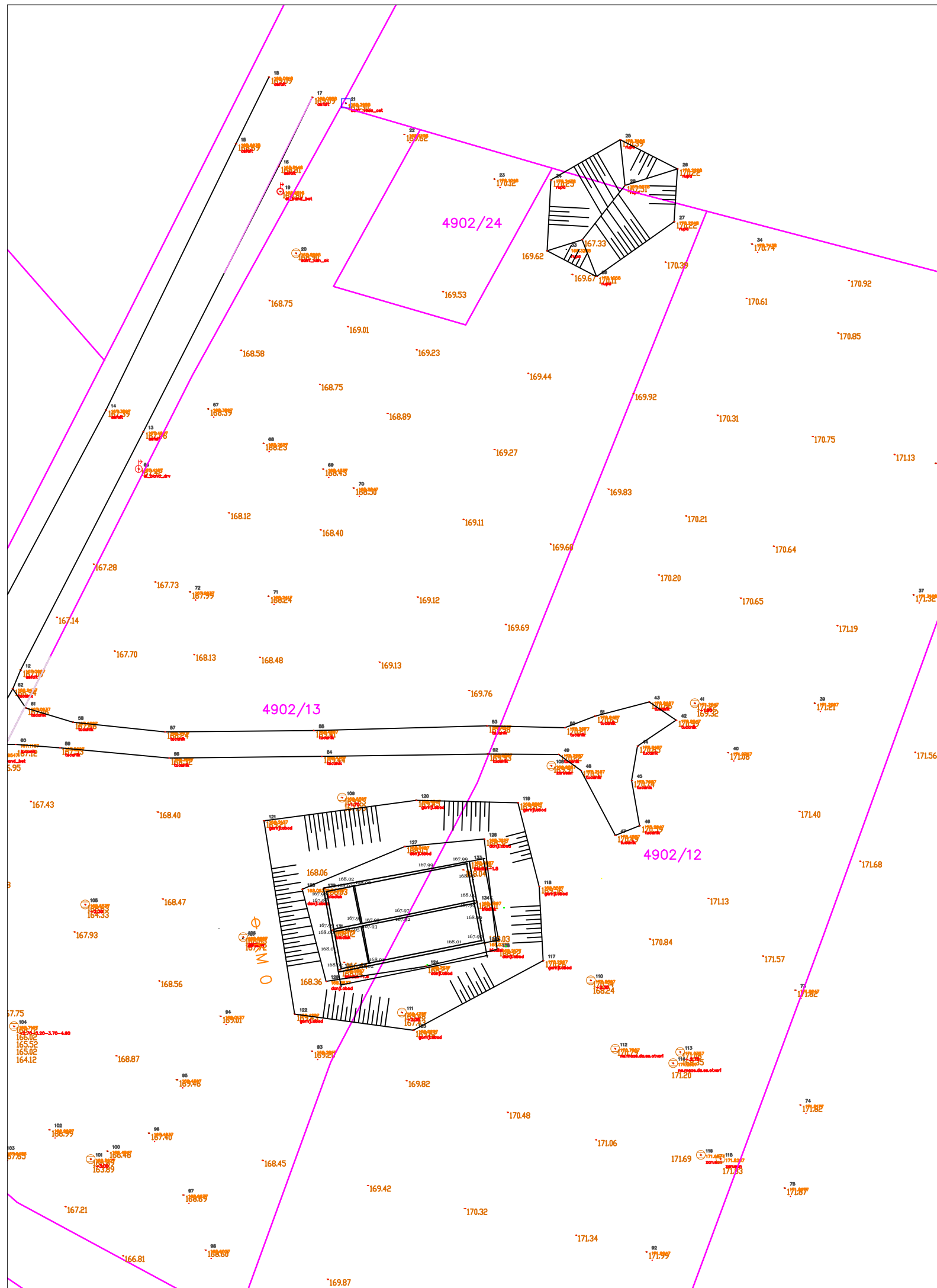
Пројектанти: Милица Сајић, дипл.инж.технол.
Милица Пауновић, маст.инж.технол.

Марија Жугић, маст.инж.зжс.
Јована Глоговац, маст.инж.технол.

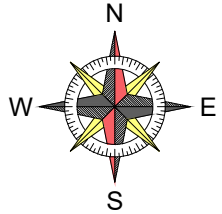
Размера: 1:500

Датум: мај, 2020. год.

Бр. цртежа: 1

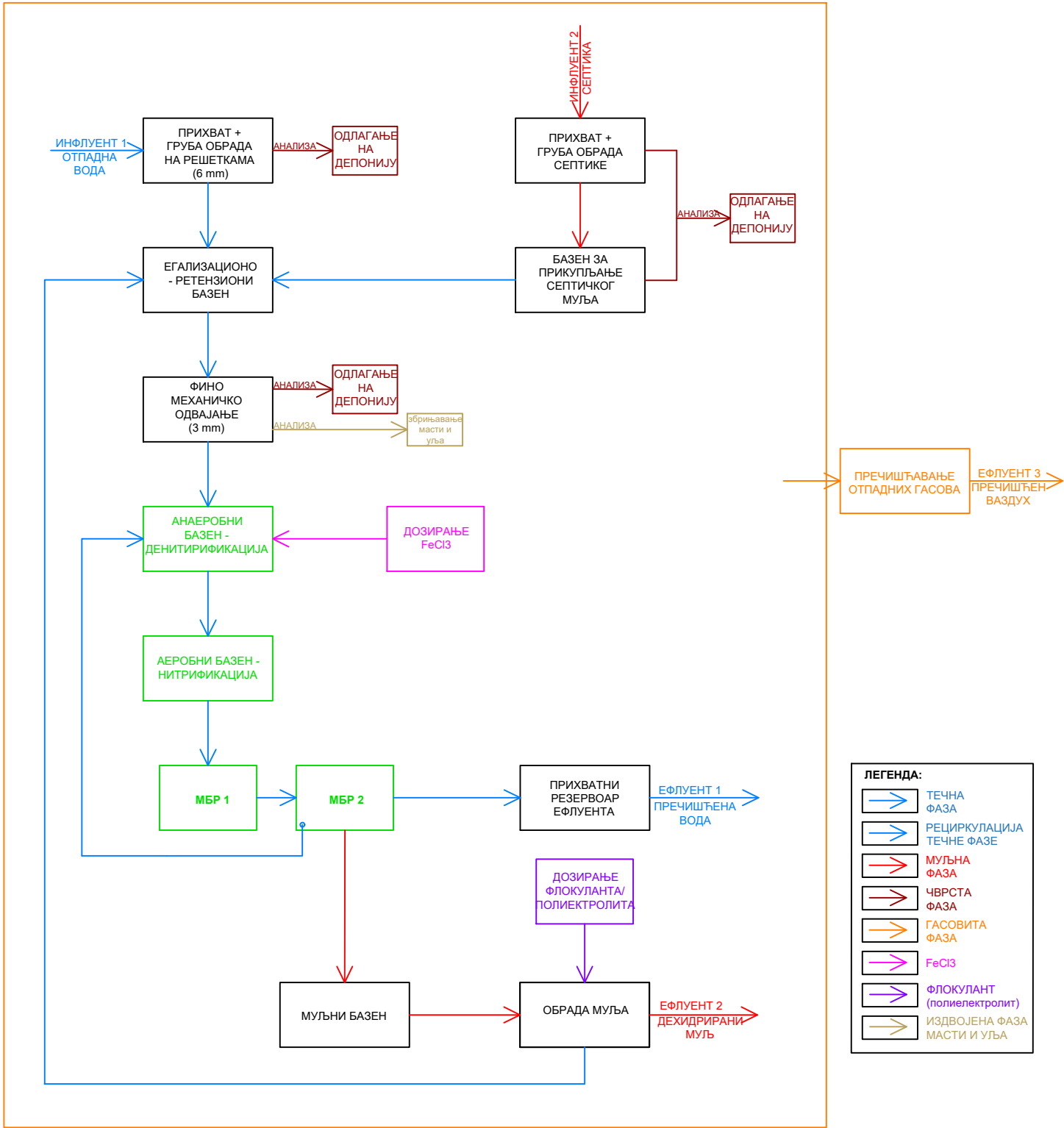


СИТУАЦИОНИ ПРИКАЗ ПЛАНИРАНОГ СТАЊА



Техничку документацију израдио: BMD BAU ENVIRONMENTAL SOLUTIONS BMD BAU d.o.o. BEOGRAD Др Зоре Илић Обрадовић 8/3, 11 050 Београд, Србија; тел: +381 (0)11 289 83 74; email: office@bmdbau.rs; www.bmdbau.rs		Наручилац: 1892 Београдски водовод и канализација Кнеза Милоша 27, Београд 11000 тел: +381 (0)11 2065 000 e-mail: info@bvk.rs www.bvk.rs	
Ознака тд: ИДП	Врста техничке документације: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Пројекат бр: 739	
Објект: Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву			
Бр. дела пројекта: 739	Део пројекта: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Цртеж: Ситуациони приказ планираног стања	
Обрађивач: Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж Број личне лиценце:314 С107 05		 потпис обрађивача	
Пројектанти: Милица Сајић, дипл.инж.технол. Милица Пауновић, маст.инж.технол.		Марија Жугић, маст.инж.зжс. Јована Глоговац, маст.инж.технол.	
Размера: 1:500		Датум: мај, 2020. год.	Бр. цртежа: 2

ПРОЦЕСНА ШЕМА



Техничку документацију израдио:

BMD BAU
ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

BMD BAU d.o.o. BEOGRAD
Др Зоре Илић Обрадовић 8/3, 11 050 Београд, Србија;
тел: +381 (0)11 289 83 74; email: office@bmdbau.rs; www.bmdbau.rs

Наручилац:

BVK 1892 Београдски водовод и канализација
Кнеза Милоша 27, Београд 11000
тел: +381 (0)11 2065 000
e-mail: info@bvk.rs
www.bvk.rs

Ознака тд: **ИДП**

Врста техничке документације: **СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА**

Пројекат бр: **739**

Објекат: **Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву**

Бр. дела пројекта: **739**

Део пројекта: **СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА**

Цртеж: **Процесна шема**

Обрађивач: Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж

Број личне лиценце: 314 С107 05

потпис обрађивача

Пројектанти: Милица Сајић, дипл.инж.технол.
Милица Пауновић, маст.инж.технол.

Марија Жугић, маст.инж.зжс.
Јована Глоговац, маст.инж.технол.

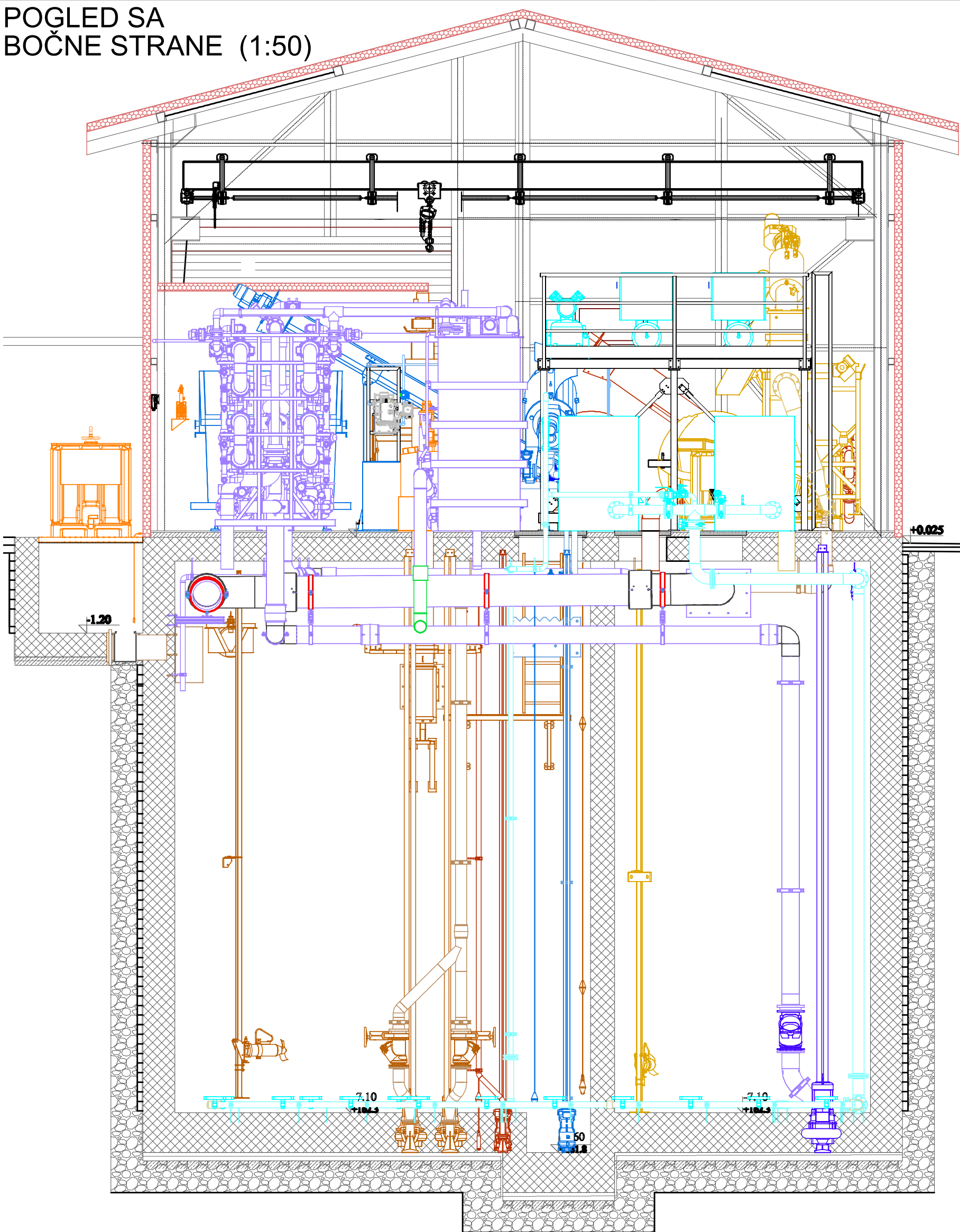
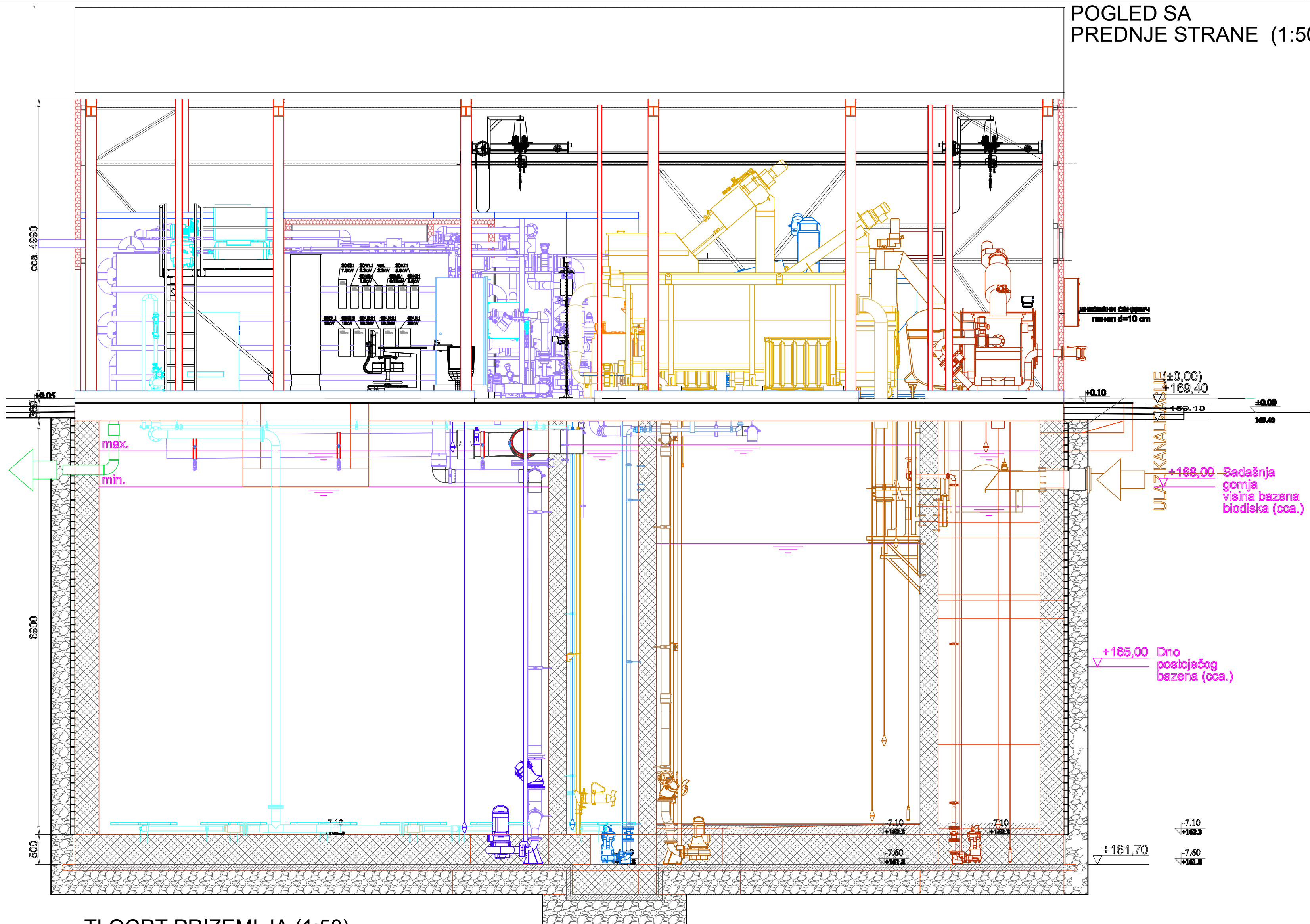
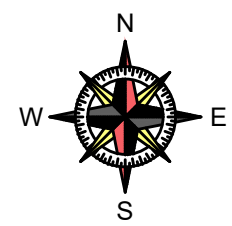
Размера: /

Датум: мај, 2020. год.

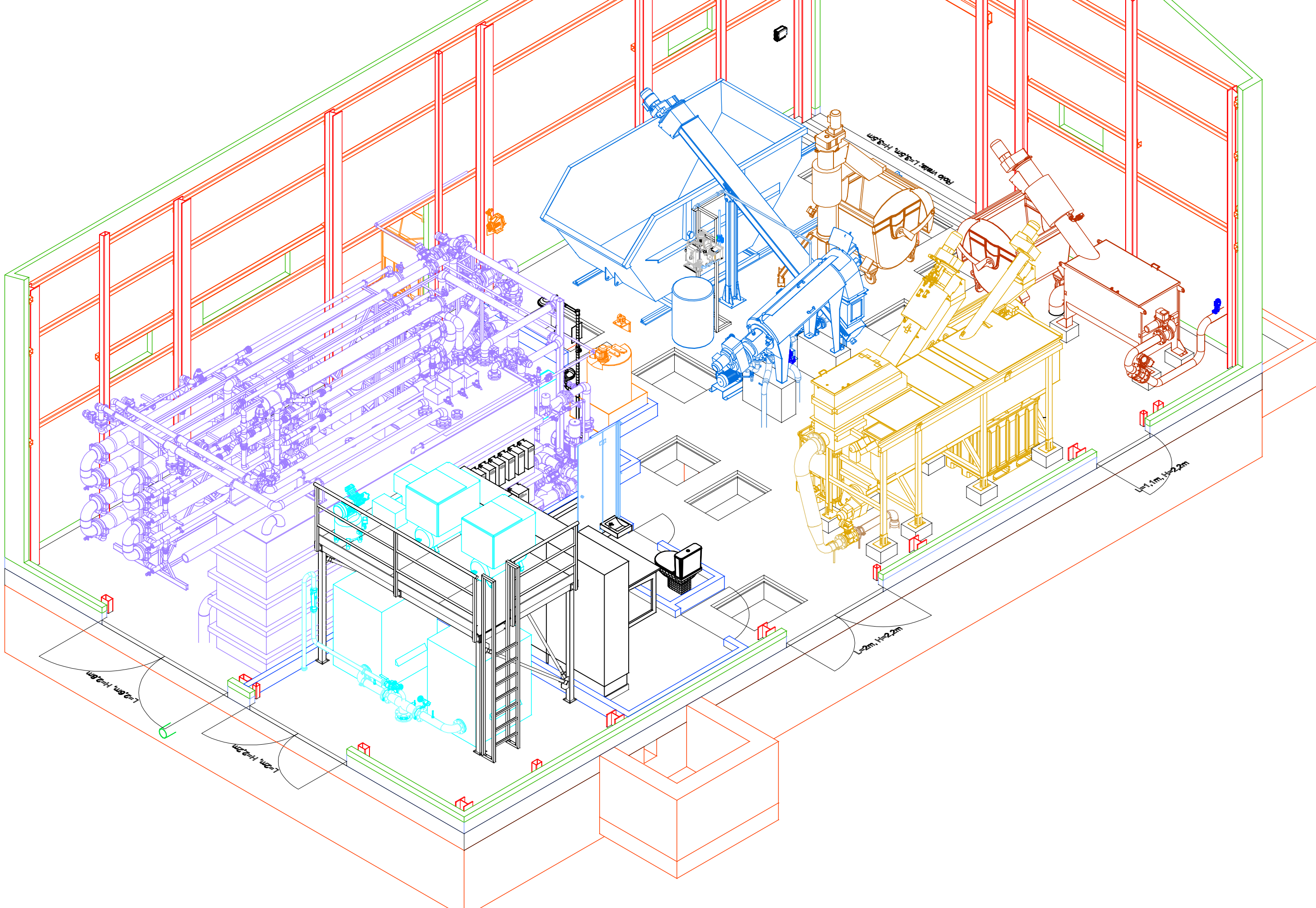
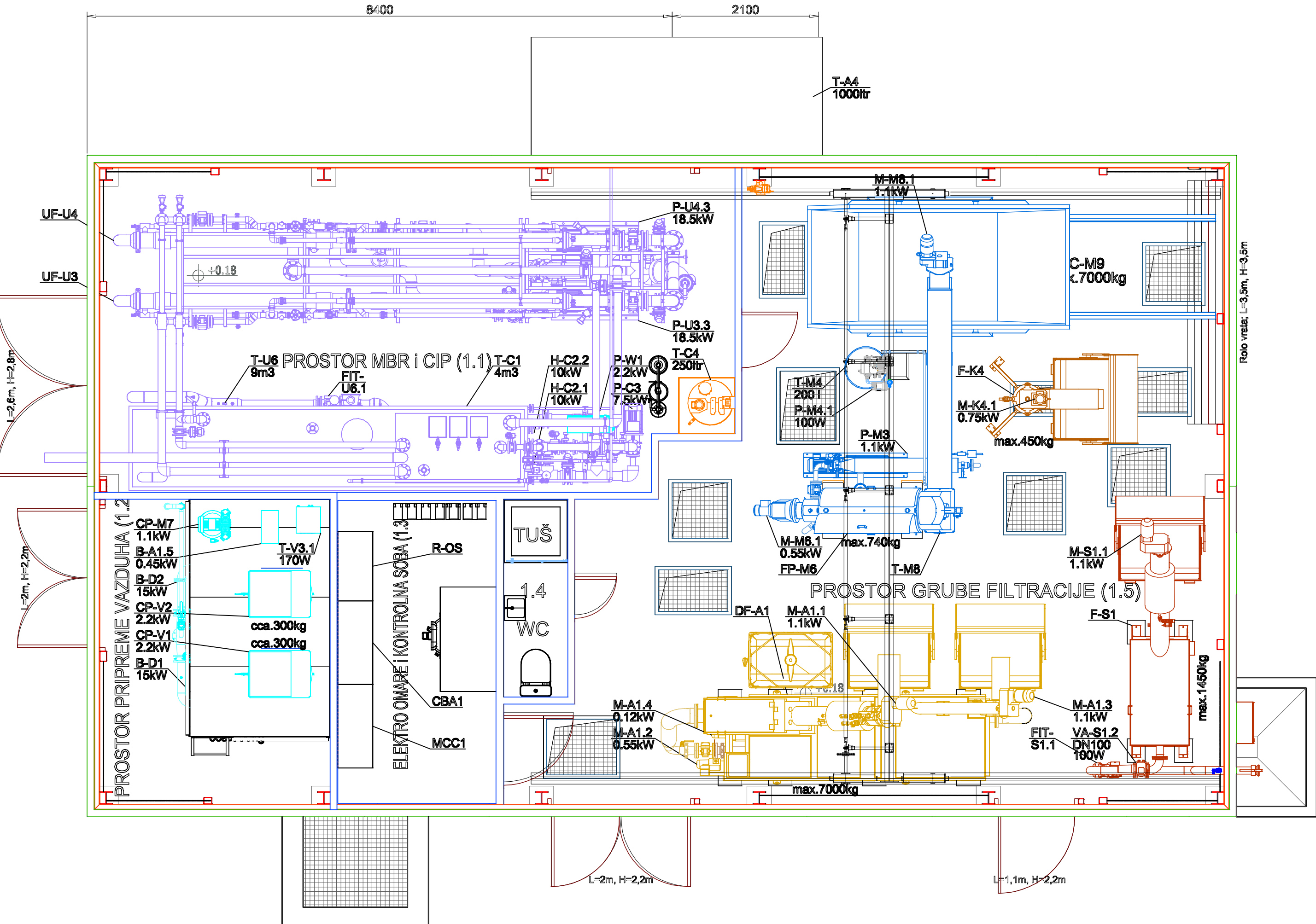
Бр. цртежа: 3

ПОГЛЕД SA
PREDNJE STRANE (1:50)

ПОГЛЕД SA
BOČNE STRANE (1:50)



TLOCRT PRIZEMLJA (1:50)

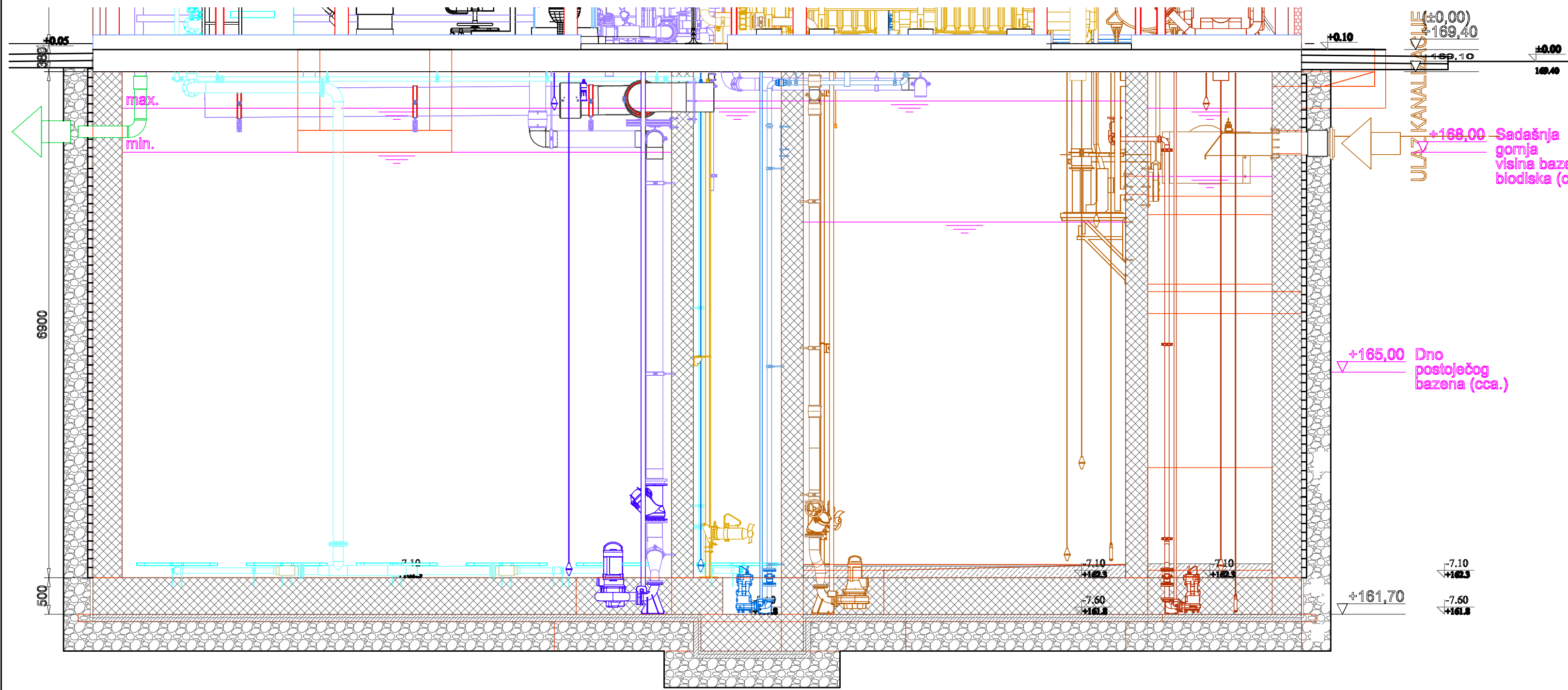


LEGENDA GRUPA OPREME:

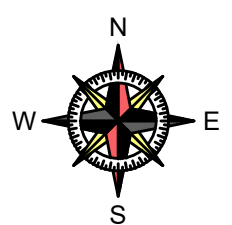
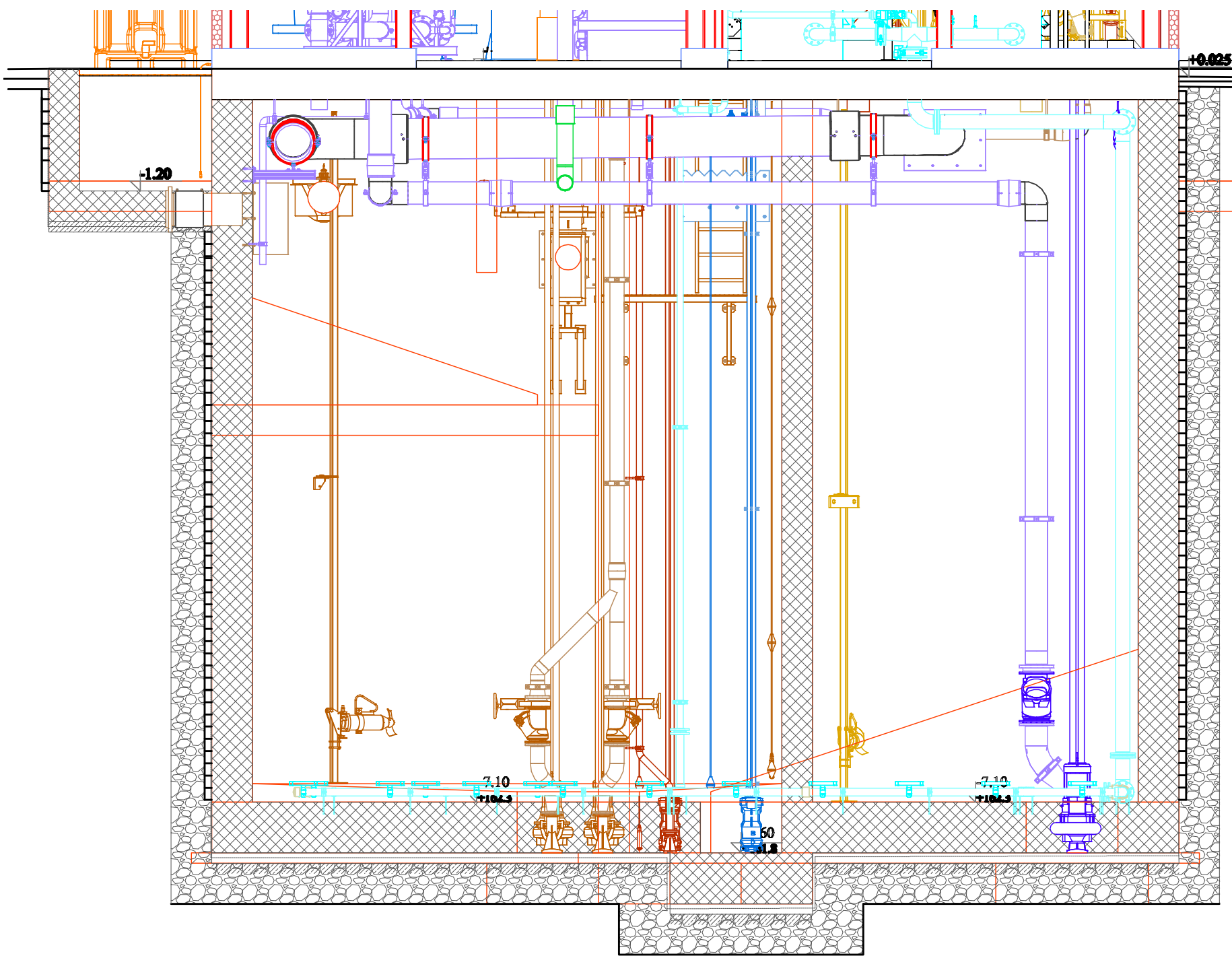
- Prihvat vode iz kanalizacije i gruba obrada
- Prihvat i gruba obrada vode iz septičkih jama
- Fina obrada otpadne vode prije bioreaktora
- MBR i CIP
- Ispust očišćene otpadne vode (permeat ili efluent)
- Kompresovan vazduh iz kompresora i duvaljka
- Obrada mulja
- Doziranje kiselih hemikalija
- Doziranje alkalnih hemikalija
- Permeat za pranje opreme
- Voda iz vodovodne mreže

Техничку документацију израдио: BMD BAU ENVIRONMENTAL SOLUTIONS BMD BAU d.o.o. БЕОГРАД Dr. Zoran Ilic Obradovic B/3, 11 050 Београд, Србија; тел: +381 (0)11 265 63 74; email: office@bmdbau.rs, www.bmdbau.rs		Наручилац:  Београдски водовод и канализација Кнеза Милоша 27, Београд 11000 тел: +381 (0)11 2065 000 e-mail: info@bvk.rs www.bvk.rs	
Ознака тд: ИДП	Врста техничке документације: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Пројекат бр: 739	
Објекат: Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву			
Бр. дела пројекта: 739	Део пројекта: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Цртеж: ПРОЈЕКТОВАНИ РАСПОРЕД ОПРЕМЕ - ПРИЗЕМЉЕ	
Одговорни пројектант: Марија Ракић, маст.инж.технол. Број личне лиценце: 371 Р654 18		 потпис одговорног пројектанта	
Пројектанти: Милица Сајић, дипл.инж.технол. Милица Пауновић, маст. инж.технол.		Марија Жулић, маст.инж.зкс. Јована Глоговац, маст.инж.технол.	
Размера: 1:50		Датум: јун, 2020. год.	
		Бр. цртежа: 4.1	

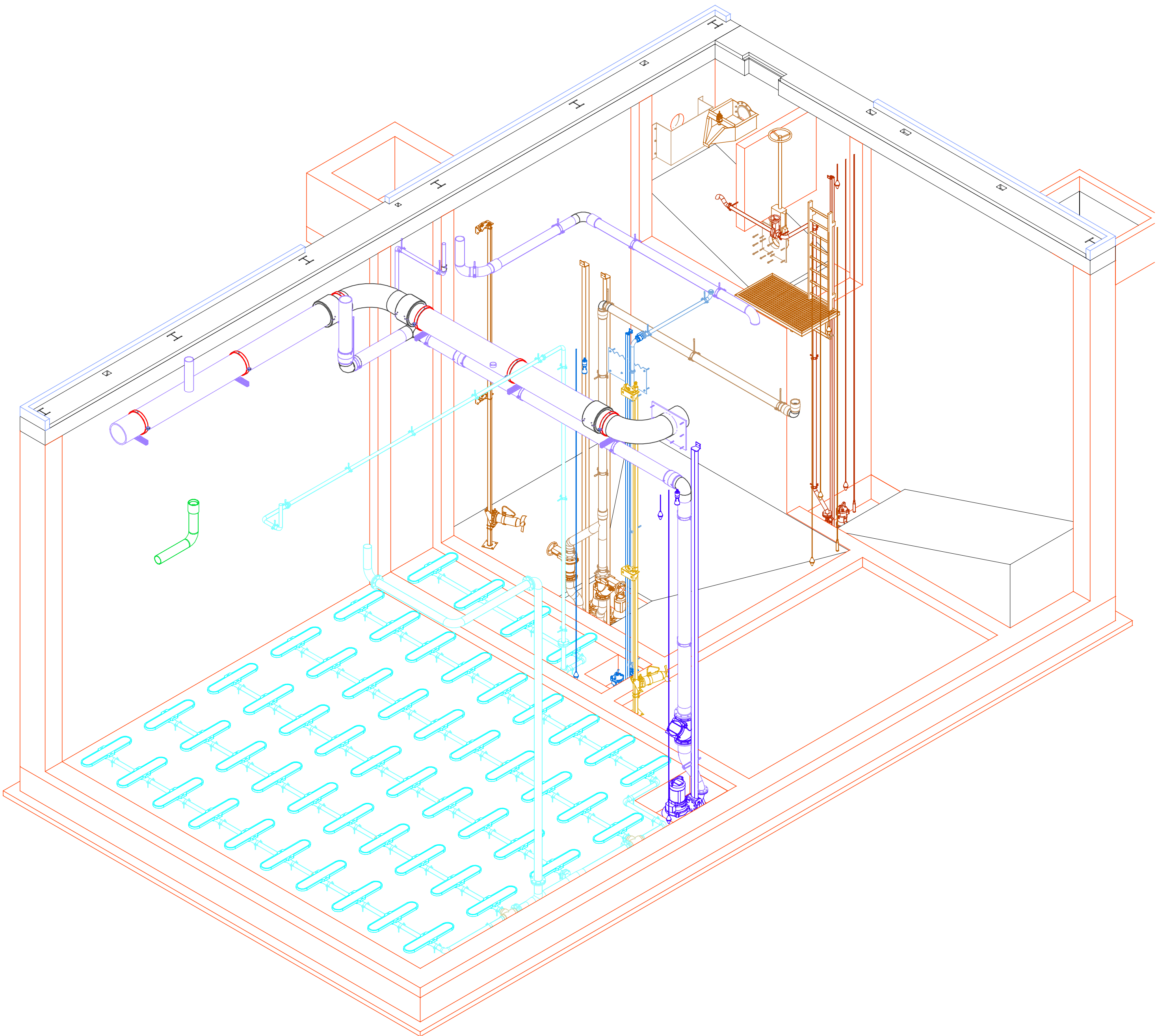
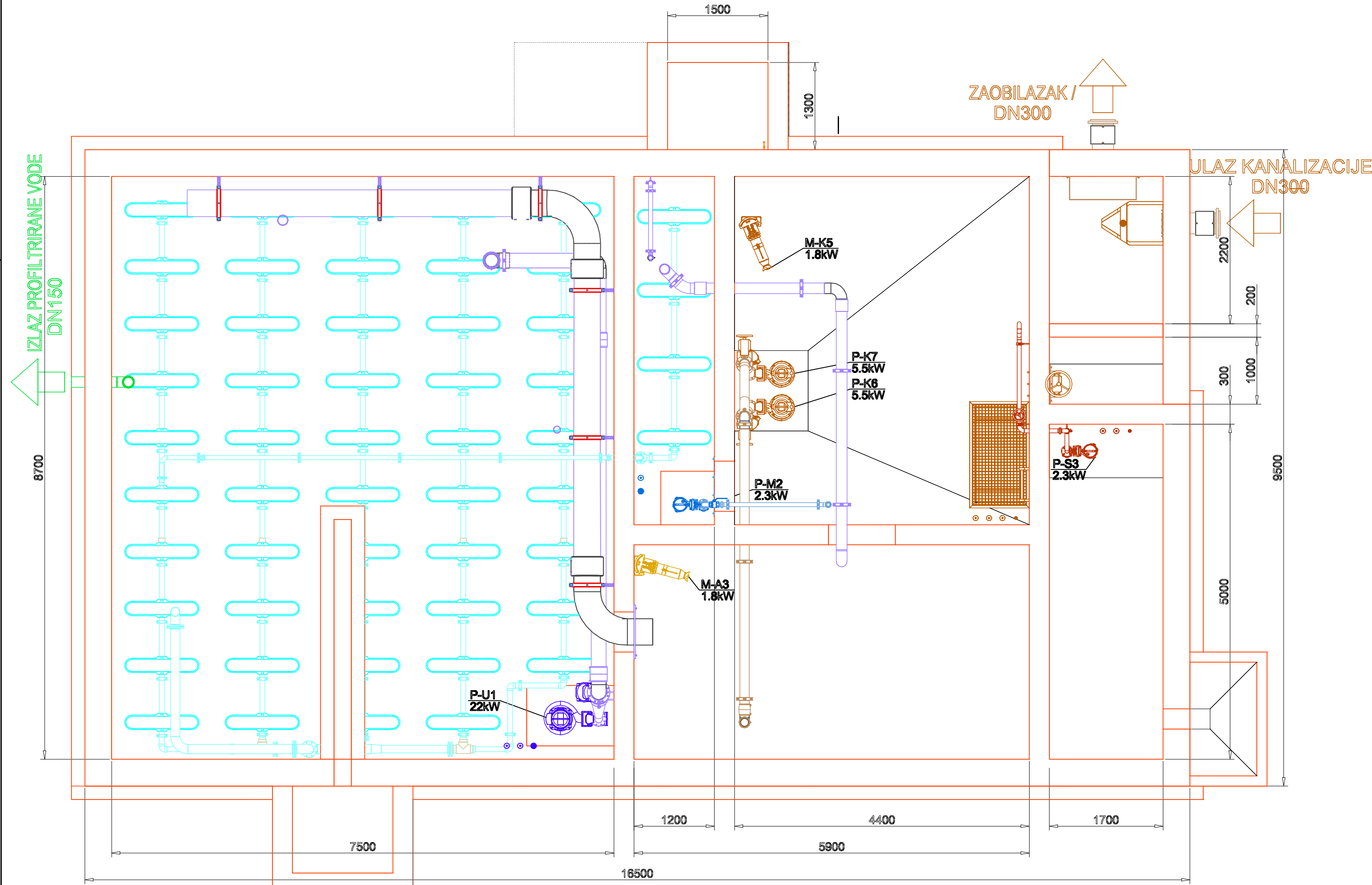
POGLED SA PREDNJE STRANE (1:50)



POGLED SA BOČNE STRANE (1:50)



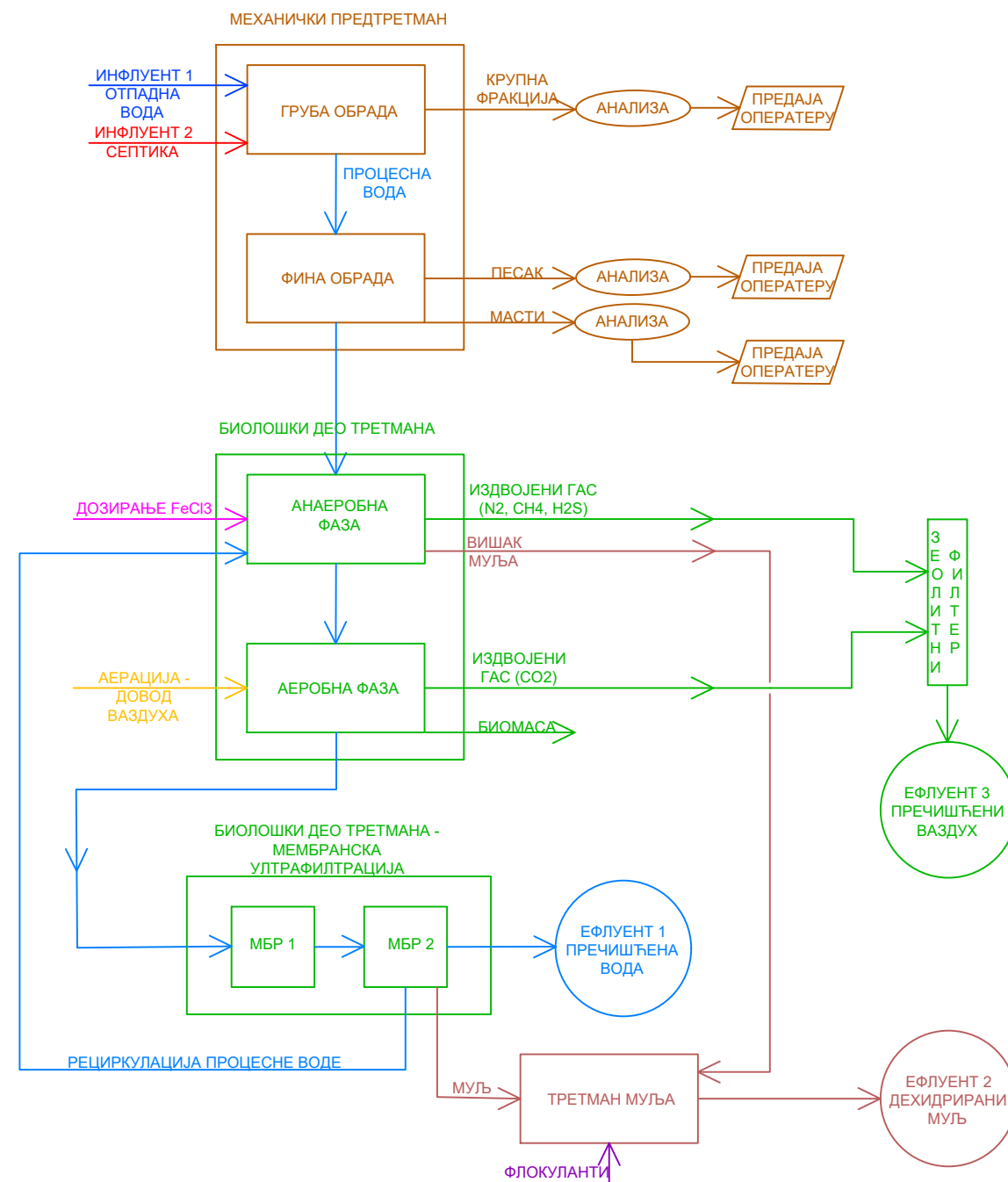
TLOCRT PODRUMA (1:50)



LEGENDA GRUPA OPREME:

- Prihvat vode iz kanalizacije i gruba obrada
- Prihvat i gruba obrada vode iz septičkih jama
- Fina obrada otpadne vode prije bioreaktora
- MBR i CIP
- Ispust očišćene otpadne vode (permeat ili efluent)
- Kompresovan vazduh iz kompresora i duvaljka
- Obrada mulja
- Doziranje kiselih hemikalija
- Doziranje alkalnih hemikalija
- Permeat za pranje opreme
- Voda iz vodovodne mreže

Техничку документацију израдио: BMD BAU BMD BAU d.o.o. BEOGRAD Др Зоре Илић Обрадовић Б/З, 11 050 Београд, Србија; тел: +381 (0)11 265 63 74; email: office@bmdbau.rs, www.bmdbau.rs		Наручилац: Београдски водовод и канализација Кнеза Милоша 27, Београд 11000 тел: +381 (0)11 2065 000 e-mail: info@bvk.rs www.bvk.rs	
Ознака тд: ИДП	Врста техничке документације: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Проекат бр: 739	
Објекат: Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву			
Бр. дела пројекта: 739	Део пројекта: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Цртеж: ПРОЈЕКТОВАНИ РАСПОРЕД ОПРЕМЕ- ПОДЗЕМНИ ДЕО	
Одговорни пројектант: Марија Ракић, маг.инж.технол. Број личне лиценце: 371 Р654 18		 потпис одговорног пројектанта	
Пројектанти: Милица Сажих, дипл.инж.технол. Милица Пауновић, маг. инж.технол.		Марија Жугић, маг.инж.зкс. Јована Глоговац, маг.инж.технол.	
Размера: 1:50		Датум: јун, 2020. год.	
		Бр. цртежа: 4.2	



ШЕМА ТОКОВА ОТПАДА

Техничку документацију израдио:

BMD BAU
ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

BMD BAU d.o.o. BEOGRAD

Др Зоре Илић Обрадовић 8/3, 11 050 Београд, Србија;
тел: +381 (0)11 289 83 74; email: office@bmdbau.rs; www.bmdbau.rs

Наручилац:



Београдски водовод и канализација
Кнеза Милоша 27, Београд 11000
тел: +381 (0)11 2065 000
e-mail: info@bvkk.rs
www.bvkk.rs

Ознака тд:
ИДП

Врста техничке
документације:

СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА

Пројекат бр:
739

Објект: **Постројење за пречишћавање отпадних вода
у насељу Гај у Барајеву**

Бр. дела
пројекта:
739

Део пројекта:

**СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ
УТИЦАЈА**

Цртеж:

Шема токова отпада

Обрађивач: Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж

Број личне лиценце:314 С107 05

Зр — tji +

потпис обрађивача

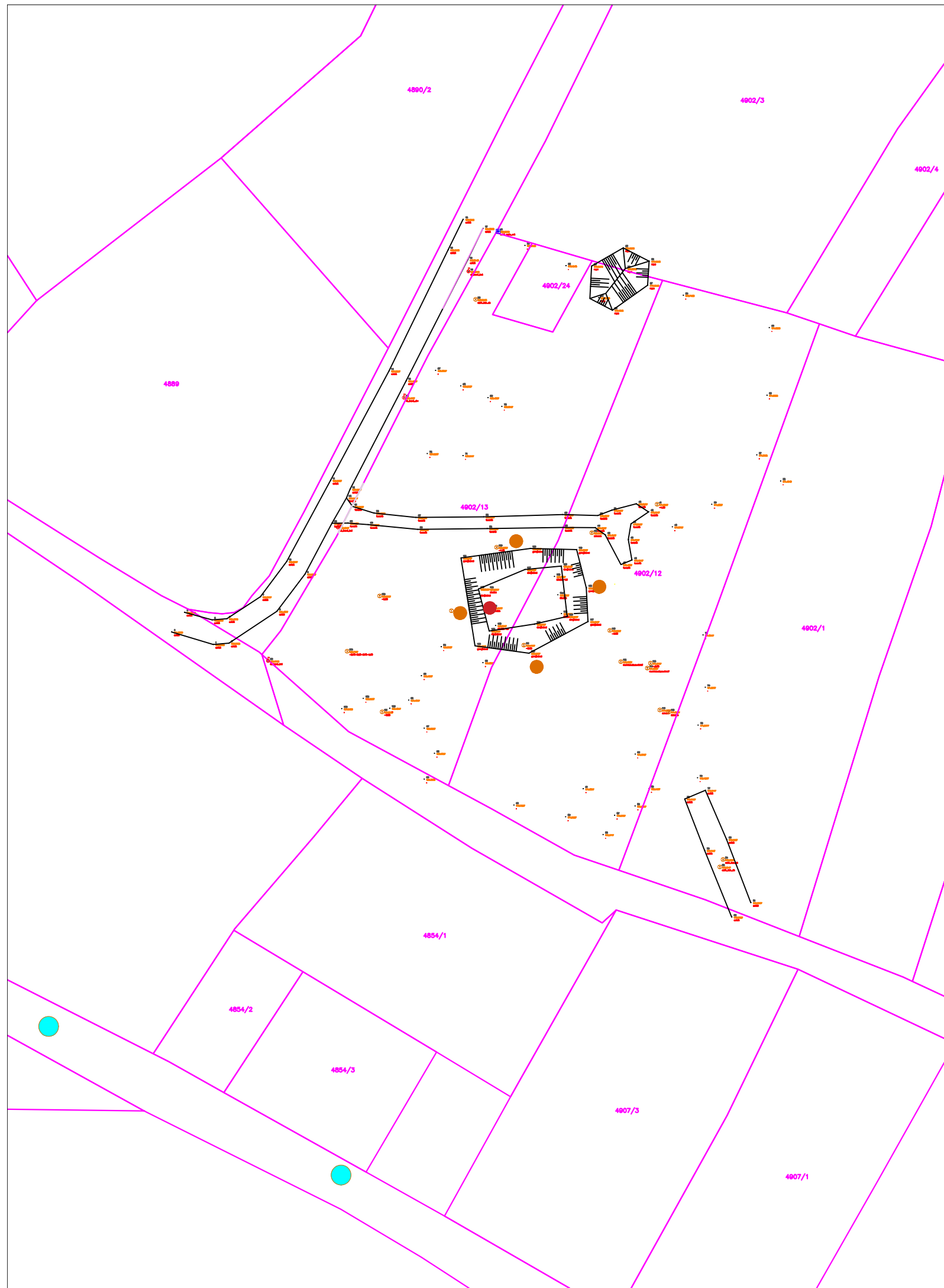
Пројектанти: Милица Сајић, дипл.инж.технол.
Милица Пауновић, маст.инж.технол.

Марија Жугић, маст.инж.зжс.
Јована Глоговац, маст.инж.технол.

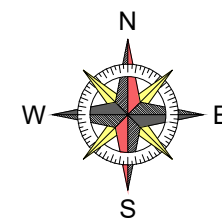
Размера: /

Датум: мај, 2020. год.

Бр. цртежа: 5



ТАЧКЕ МОНИТОРИНГА



- Тачке узорковања површинске воде
- Тачке узорковања земљишта
- Тачке узорковања пречишћене воде

Техничку документацију израдио: BMD BAU ENVIRONMENTAL SOLUTIONS BMD BAU d.o.o. BEOGRAD Др Зоре Илић Обрадовић 8/3, 11 050 Београд, Србија; тел: +381 (0)11 289 83 74; email: office@bmdbau.rs; www.bmdbau.rs		Наручилац: 1892 Београдски водовод и канализација Кнеза Милоша 27, Београд 11000 тел: +381 (0)11 2065 000 e-mail: info@bvk.rs www.bvk.rs	
Ознака тд: ИДП	Врста техничке документације: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Пројекат бр: 739	
Објект: Постројење за пречишћавање отпадних вода у насељу Гај у Барајеву			
Бр. дела пројекта: 739	Део пројекта: СТУДИЈА ПРОЦЕНЕ УТИЦАЈА	Цртеж: Тачке мониторинга	
Обрађивач: Драгиша Жугић, дипл.грађ.инж Број личне лиценце:314 С107 05		 потпис обрађивача	
Пројектанти: Милица Сајић, дипл.инж.технол. Милица Пауновић, маст.инж.технол.		Марија Жугић, маст.инж.зжс. Јована Глоговац, маст.инж.технол.	
Размера: 1:500	Датум: мај, 2020. год.	Бр. цртежа: 6	