

ЈВП "Србијаводе" - ВПЦ "Сава-Дунав"
Нови Београд, Ул. бродарска бр. 3, тел. 011/20-18-100
Број: 10206/1
Датум: 25.10.2023. год.
БП

На основу члана 118. Закона о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/2016, 95/18 и 95/2018-др.закон), Правилника у поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем („Сл. гласник РС“, број 68/19) и Правилника о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“, бр. 72/17, 44/18-др.закон и 12/22), решавајући по захтеву Министарства пољопривреде шумарства и водопривреде - Републичка дирекција за воде, наш број 10206 од 17.10.2023. године, у име Инвеститора компаније **ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Београд, Улица кнеза Милоша бр. 27, 11000 Београд (МБ:07018762, ПИБ:100346317)** Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ - Водопривредни центар „Сава - Дунав“ Нови Београд, издаје

М И Ш Љ Е Њ Е

у поступку издавања водних услова

1. Општи подаци:

1.1 Назив: Израда техничке документације за изградњу – реконструкцију и изградњу, постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППВ „Бежанија“ на кп. бр.1568 КО Нови Београд, Општина Нови Београд, град Београд.

1.2 Хидрографски подаци:

На основу чл. 27. Закона о водама Закона о водама („Сл. гласник РС“ бр. број 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон), река Сава на предметној локацији припада водном подручју Сава, док је према Одлуци о утврђивању Пописа вода I реда сврстана под 1. међудржавне воде („Сл. гласник РС“, бр. 83/10). У складу са Правилником о утврђивању водних тела површинских и подземних вода („Сл. гласник РС“ бр. 72/23) и Уредбом о утврђивању Плана управљања водама на територији Републике Србије до 2027 („Сл. гласник РС“, бр. 33/23), припада водном телу SA_1 (Сава од ушћа у Дунав до ушћа Колубаре), у дужини од 28,635km категорисано као значајно измењено водно тело, припада ТИП-у 1 велике низијске реке, доминација финог наноса.

Према Оперативном плану за одбрану од поплава за 2023. годину („Сл. гласник РС“ бр. 143/2022 на водама I реда предметне деонице река Сава је обухваћена Сектором одбране С.1.1. заштитни водни објекти на којима се спроводе мере одбране од поплава 4. Леви насип и обалоутврда уз Саву у зони Блока 70 и Блока 45, 2.10 km, Водна јединица „Београд“.

1.3 Плански основ:

Предметна катастарска парцела бр. 1568 КО Нови Београд обухваћена је Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XIX. У складу са Планом генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе - Град Београд, целине I-XIX, предметна парцела се налази у целини X - Новобеоградски блокови, Бежанијска коса, у површинама намењеним за инфраструктурне објекте и комплексе. На територији целине X, на к.п. бр. 1568 КО Нови Београд, лоцирано је Постројење за пречишћавање воде за пиће "Бежанија". Снабдевање водом целог конзума леве обале Саве се врши из предметног постројења. **У складу са смерницама за спровођење Плана генералне регулације грађевинског подручја седишта јединице локалне самоуправе -Град Београд, целине I-XIX, за предметну**

локацију је предвиђено директно спровођење непосредном применом правила грађења.

1.4 Остали подаци:

Уз захтев је достављена следећа документација:

- Захтев за издавање мишљења у поступку издавања водних услова упућен ЈВП „Србијаводе“, ВПЦ „Сава-Дунав“ од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде, наш бр. 10206 од 17.10.2023. године;
- Информација о локацији за изградњу – реконструкцију и изградњу, постројења за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп. бр.1568 КО Нови Београд, ROP-MSGI-32880-LOC-1/2023, бр. 00026797220231481005001000001 од 11.10.2023. године, издата од стране Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Копија катастарског плана водова у размери 1:500 за кат. парцела бр. 1568 КО Нови Београд, Општина Нови Београд, град Београд, издата од стране Сектора за катастар непокретности – Одељење за катастар водова Београд, бр. 952-04-224-2592/2023, дана 12.10.2023.год;
- Копија катастарског плана у размери 1:1000, издато од стране Службе за катастар непокретности Нови Београд, бр. 952-04-225-21138/2023 од 11.10.2023. године;
- Идејно решење - Свеска 1. Пројекат Архитектуре, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-01;
- Идејно решење - Свеска 4. Пројекат Електроенергетских инсталација, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-04;
- Идејно решење - Свеска 0. Главна свеска, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-00;
- Идејно решење - Свеска 3. Пројекат хидротехничких инсталација, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-03;
- Идејно решење - Свеска 6. Пројекат машинских инсталација, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-06;
- Идејно решење – Свеска 7/1. Пројекат технологије, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-07/1;
- Идејно решење – Свеска 7/2. Пројекат технологије, Техничка документација за постројење за третман отпадних вода у оквиру постојећег комплекса ППБ „Бежанија“ на кп.бр. 1568 Нови Београд, израђен од стране „Enviro system d.o.o.“ и „Енергопројект-хидроинжењеринг“, март 2023.година, бр. техничке документације: 22054-ИДР-07/2
- Катастарско-топографски план кп. 1568, КО Нови Београд, Производни погон Бежанија у размери 1:500, јул 2022 године ;

- Овлашћење којим ЈКП „Београдски водовод и канализација“ Београд, овлашћује „Enviro system d.o.o.“ да врши услугу „Израду комплетне пројектне документације са елаборатима и анализама на основу класе и карактеристике објекта за постројење за третман отпадних вода ПП „Бежанија“
- Извештај комисије ЈКП „Београдски водовод и канализација“ за контроли техничке документације – Комисија за издавање мишљења и вршења техничке контроле пројектне документације, број предмета MV 111-23, од 29.06.2023. године.

2. Подаци од значаја за издавање водних услова

Постојеће стање:

Производни погон „Бежанија“ почео је са радом 1967. године пуштањем у рад прве филтерске инсталације и црпне станице-19 (ЦС). Први рени бунар (РБ) у ЈКП „Београдски водовод и канализација“, РБ 1 пуштен је у рад 1953. године, након чега је настављена изградња рени бунара на левој обали реке Саве. Након пуштања у рад прве филтерске инсталације вода из до тада изграђених бунара је преусмерена на филтерске инсталације на прераду, а до тада је вода из бунара препумпавана директно у градску мрежу уз хлорисање на самом бунару. Друга филтерска инсталација је почела са радом 1972. године, а трећа 1985. године. На овом погону запослено је 96 радника, од тога 82 радника ради у сменама.

На ПП „Бежанија“ пречишћава се подземна вода из приобља реке Саве. Сирова вода се захвата из система рени бунара, од РБ 2 до РБ 98, укупно 60 рени бунара, који се налазе на левој обали реке Саве (од некадашњег ресторана „Ушће“ –код Музеја савремене уметности на Новом Београду до атара села Купиново) и припадају ПП „Бежанија“.

Сирова вода која се црпи са рени бунара транспортује до ПП „Бежанија“ и распоређује се на три филтерске инсталације:

- Филтерска инсталација I (максималног капацитета 1000 l/s)
- Филтерска инсталација II (максималног капацитета 1000 l/s)
- Филтерска инсталација III (максималног капацитета 1000 l/s).

Стварни производни капацитет на ПП „Бежанија“ је око 1200 l/s и условљен је расположивом сировом водом. Вода за пиће произведена на ПП „Бежанија“ служи за подмиривање потреба за водом целог Новог Београда, Земунa и свих сремских насеља која су повезана на београдски водоводни систем.

Подземна вода из рени бунара се допрема до постројења цевоводима сирове воде пречника Ø300-Ø1800, укупне дужине од око 70 km, а на самом постројењу се преко хидростатичког торња обезбеђује притисак да вода кроз постојеће фазе тече гравитацијом. Прерађена вода се преко црпних станица чисте воде ЦС-19 Бежанија, ЦС-19 Б Бежанија Б и ЦС-23 Студентски град потискује директно у градску мрежу на Новом Београду и Земуну.

Свака филтерска инсталација на свакој страни има два аератора са по три аераторска поља испод којих се налазе ретенциони базени и десет пешчаних филтера, на свакој страни по 5 филтера. У саставу сваке филтерске инсталације постоји и базен чисте воде, а у кругу погона и резервоар чисте воде укупног капацитета 20.000 m³, који су резерва питке воде за потрошаче на општинама Нови Београд, Земун и Сурчин.

Процес пречишћавања подземне воде на ПП „Бежанија“ обезбеђује хигијенски исправну воду за пиће. Примењени процеси пречишћавања и дезинфекција хлором којим се постиже уклањање нечистоћа из подземних вода. Процес садржи и систем за надгледање и управљање јединицама процеса (SCADA) који обезбеђују ефикасну контролу и управљање.

Операције које се примењују за обраду подземне воде, а у циљу добијања воде за пиће су:

- аерација;

- таложење (ретензија);
- филтрација;
- дезинфекција гасним хлором (у резервоару чисте воде).

Отпадне воде на ПП „Бежанија“

Отпадне воде које настају на ПП „Бежанија“ су санитарне, атмосферске и технолошке од прања филтера, **одмућавања таложника и прања када процесних хемикалија**. Атмосферска и технолошка канализација су повезане на систем кишне канализације, а фекална на систем фекалне канализације и све се испуштају без пречишћавања. Кишна и технолошка канализација се изливају у реку Саву преко КЦС Галовица, а фекална такође у реку Саву преко КЦС „Ушће“.

Према подацима којима располаже ЈВП „Србијаводе“ количине отпадне технолошке воде је једнака количини употребљене воде за прање филтера и за претходне три године она је износила:

- 4.627.009,00 m³ за 2020. годину;
- 3.842.922,00 m³ за 2021. годину;
- 5.341.379,00 m³ за 2022. годину;

Према подацима којима располаже ЈВП „Србијаводе“ количине захваћене/произведене воде на ПП „Бежанија“ за 2020. годину износи 34.083.299,00 m³, за 2021. годину је 33.741.746,00 m³, а за 2022. годину износи 35.860.539,00 m³. Проток воде за прање филтера се мери електромагнетним мерачем.

Стари систем прераде воде од прања филтера-није у функцији

Пројектном документацијом коју је израдио „Енергопројект Хидроинжењеринг“ 1998. године планирано је да се обезбеди квалитет воде од прања филтерских инсталација третманом на предфилтерима и филтерима такав да може да се врати у процес прераде воде. На основу тог пројекта изведено је постројење које пречишћава отпадну воду поступком филтрације. **Наведено постројење није у функцији. Постојеће стање управљања водом од прања филтера је такво да се сва количина воде усмерава ка постојећој канализацији.**

Поступак који је тада био предвиђен за воде од прања филтерских инсталација представљен је у техничкој документацији и описан је на следћи начин: пречишћавање започиње тако што се вода од прања филтера из постојећег цевовода DN 800 преусмерава ка компензационом базену из кога се, уз помоћ филтера под притиском, уклањају суспендоване материје. Након обраде на филтерима вода се враћа у главну линију пречишћавања. Систем за рекулперацију воде од прања филтера састоји се од: скретно-преливног шахта, шахтне црпне станице, компензационог базена и филтерске станице. Скретно-преливни шахт пресеца постојећи цевовод DN 800 којим се сабирају воде од прања филтера са I, II и III филтерске јединице, након што је пројекат изведен, веза ка канализацији је задржана у сврху заштитно преливне везе за случајеве када ово постројење није у функцији. Затечено стање управљања водом од прања филтера управо је употреба овог „by pass-a“. Са скретно-преливног шахта вода се преко везе DN 800 уводи у шахтну црпну станицу из које се, уз помоћ потопних пумпи, вода од прања препумпава у компензациони базен запремине 1000m³, који је укопан испод површине терена и филтери под притиском који су смештени у надземни део објекта који је лоциран изнад дела компензационог базена.

Батерија филтера састављена је од 4 предфилтера величине окаца од 15 микрона и филтера са окцима промера 10 микрона. У спуштеном делу компензационог базена налазе се пумпе за отпадну воду са потопљеним електромоторима. Једним степеном пумпања вода се потискује на почетак линије за пречишћавање воде, преко батерије филтера под притиском. У склопу подземног дела објекта лоциран је таложник запремине око 35m³. У

таложник улази вода од прања филтера под притиском из које се ту делимично таложе суспендоване материје. Након таложења површински слој воде се преливом транспортује, уз помоћ скретно преливног шахта, ка испусту у канализацију, а муљни део био је планиран да се цистерном одвози.

Основни циљ за израду пројектно-техничке документације

Основни циљ израде пројектно-техничке документације је одредити начин пречишћавања воде од "прања филтера" до нивоа који подразумева поновно искоришћење воде од прања филтера у процесу припреме воде за пиће на постројењу ПП „Бежанија“, уз поштовање свих законских прописа и стандарда у области пројектовања и изградње објеката.

У циљу добијања детаљних података о количинама, пореклу и карактеристикама отпадних вода које настају у оквиру ПП „Бежанија“ извршена су теренска и лабораторијска испитивања отпадне воде и муља из процеса прераде воде. Вршено је детаљно испитивање отпадних вода од прања филтера са све три филтерске инсталације (етапе) у оквиру ПП „Бежанија“. На основу резултата испитивања да би се узели као **улазни параметри пројектних решења** закључено је следеће:

- Највеће оптерећење отпадних вода од прања филтера јавља се у почетним фазама прања филтера. Квалитет отпадних вода се може најлакше пратити преко параметра мутноће. Вредност мутноће у отпадним водама од прања филтера имају максималне вредности у почетним фазама прања филтера и током времена ове вредности брзо опадају. Пројектним задатком дефинисано је да је неопходно пречишћавати отпадне воде у којима је вредност мутноће изнад 20 NTU, а на захтев Инвеститора ова вредност је коригована на 10 NTU, те је ова вредност мутноће узета као гранична. Праћењем вредности мутноће током времена у отпадним водама од прања филтера са све три етапе, закључено је да је максимално време када је мутноћа у отпадним вода пала испод ове граничне вредности било 8 минута од почетка прања.

- При тренутном начину рада ПП „Бежанија“ укупно време прања филтера износи 25-30 min, али је у договору са Инвеститором одлучено је да ће се укупно време прања филтера смањити на 15 min. Отпадне воде које настају у првих 8 min прања филтера и чија је мутноћа изнад 10 NTU ће се пречишћавати, док ће се природно избистрене воде које настају након 8 min враћати на ток сирове воде без пречишћавања.

- Праћењем протока вода за прање филтера примећено је да се јављају разлике у протоку приликом прања филтера са етапе 3 у односу на етапе 1 и 2, што је последица другачије конструкције филтера у етапи 3 у односу на етапе 1 и 2. Такође, приликом прања филтера у почетном моменту јављају се нешто већи протоци кој након одређеног времена достижу константне вредности. Као меродавни проток за даљи процес пројектовања **усвајен проток отпадних вода од 650 l/s.**

- На основу усвојених вредности за проток отпадних вода (односно протока вода за прање филтера) и времена за које ће бити потребно да вредност мутноће у отпадним водама падне испод 10 NTU, добијају се следеће количине отпадних вода од прања једног филтера које ће бити неопходно пречишћавати:

$$V = 650 \text{ l/s} * 8 \text{ min} * 60 \text{ s/min} = 312.000 \text{ l} = 312 \text{ m}^3$$

- Према тренутном начину функционисања ПП „Бежанија“ у току једног дана врши се прање 10 филтера, при чему се филтери перуједан за другим. На основу тога, укупна количина отпадних вода од прања филтера коју је неопходно пречистити у току једног дана износи 3.120 m³.

- На основу одређивања садржаја укупних чврстих честица, таложних материја и неталожних суспендованих материја може се закључити да од свих чврстих материја највећи удео чине таложне материје, које се гравитационо релативно брзо таложе.

- Услед присуства колоидних честица и боја у отпадним водама од прања филтера закључено је да се само гравитационим таложењем не могу избистрити воде до жељеног нивоа – испод 10 NTU. Након спроведених пар тестова утврђено је да се отпадне воде веома

успешно избистравају уз додатак коагуланта и флокуланата.

- Након процеса таложења отпадне воде од прања филтера по питању биолошких индикатора нису оптерећеније у односу на улазну сирову воду.

- Приликом хемијске карактеризације и одређивања садржаја тешких метала нису детектоване повишене вредности нити једног параметра.

- Отпадне воде које се јављају после 8 минута од почетка прања филтера у погледу физичко-хемијског и хемијског састава нису оптерећеније у односу на сирову воду која се прерађује у ПП „Бежанија”, при чему су подаци о квалитету сирове воде добијени од Инвеститора.

Улазни параметри за ППОВ отпадних вода од прања филтера су за количину и квалитет отпадне воде су следећи:

- Проток вода за прање филтера: $Q = 650 \text{ l/s}$ ($2.340 \text{ m}^3/\text{h}$),
- Време за које је мутноћа отпадних вода већа од 10 NTU: $t = 8 \text{ min}$,
- Количина отпадне воде за пречишћавање по једном филтеру је:
 $V = 312.000 \text{ l} = 312 \text{ m}^3$,
- Број филтера на дневном нивоу који се перу: 10 филтера/дан,
- Укупна количина отпадне воде за пречишћавање на дневном нивоу:
 $V_{uk} = 312 \times 10 = 3.120 \text{ m}^3/\text{dan}$,
- Укупно време трајања прања филтера: 15 min,
- Отпадне воде након 8 min прања филтера (од 8. до 15 min): мутноћа мања од 10 NTU,
- Количина воде од прања која се без третмана води на ток сирове воде (природно избистрена) је: $V = 650 \text{ l/s} \times 7 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} = 273.000 \text{ l} = 273 \text{ m}^3/\text{filter}$
 $V_{uk} = 273 \times 10 = 2.730 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Као основни параметар квалитета отпадних вода који ће се пратити изабрана је мутноћа. Мутноћа која се изражава у NTU јединицама у директној је вези са садржајем суспендованих честицама као и обојењем (присуство колоидних честица). За отпадне воде које настају у првих 8 min прања филтера, односно док је мутноћа већа од 10 NTU, а које ће се пречишћавати у оквиру ППОВ, усвојена је средња вредност мутноће која износи: 260 NTU (TSS ~ 260 mg/l).

Процена количине муља

У складу са усвојеним квалитетом отпадних вода од прања филтера за првих 8 минута прања урађен је прорачун количина отпадног муља након третмана који настаје на дневном нивоу. Средња вредност садржаја суспендованих честица у отпадној води (TSS – Total Suspended Solids) је $TSS = 0,26 \text{ g/l}$, па је на основу протока маса исталожених честица по 1 циклусу прања филтера:

$m = 650 \text{ l/s} \times 8 \text{ min} \times 60 \text{ s/min} \times 0,26 \text{ g/l} = 81.120 \text{ g} \approx 81 \text{ kg}$ / 1 циклус прања, а за прање 10 филтера (у току једног дана) је 810 kg.

Садржај чврстих честица (суве масе) у хидромешавини након дехидратације муља је ~ 100 kg/m³, па је минимална запремина хидромешавине (угушћеног муља) која настаје на дневном нивоу: $V = 8,1 \text{ m}^3/\text{dan}$.

Режими рада прања филтера

Детаљно су описана два режима прања филтера који могу да се спроводе у реалним условима рада ПП „Бежанија” и одабран је режим 2.

Опис режима 1:

Прање једног филтера 15 минута → пауза 1h и 45 min → прање следећег филтера. Овом динамиком дању ће се опрати 5 филтера и још 5 филтера у току ноћи.

Опис режима 2:

Прање 3 филтера у низу → пауза 5 h → прање 3 филтера → пауза 5 h → прање 2 филтера → пауза 6 h → прање 2 филтера → пауза до истека 24 h

ТЕХНИЧКИ ОПИС ИЗАБРАНОГ ВАРИЈАНТНОГ РЕШЕЊА

Опис технолошког процеса

Постројење за пречишћавање отпадних вода од прања филтера у ПП „Бежанија“ биће смештено у новоизграђени објект који ће се налазити изнад постојећег компензационог резервоара капацитета 1.000 m^3 , на кп. бр. 1568 К.О. Нови Београд.

Отпадне воде од прања филтера гравитационо дотичу постојећом технолошком канализацијом до скретно-преливног шахта одакле се уливају у црпну станицу. На цевоводу испред шахтне црпне станице биће постављен уређај за in-line мерење мутноће.

У шахтној црпној станици ће бити инсталиране три уроњене пумпе капацитета по 285 l/s . Шахтна црпна станица је преко постојеће челичне цеви DN800 повезана са компензационим резервоаром. На постојећој челичној цеви предвиђена је уградња плочастог засуна DN800. Поред тога предвиђена је уградња нове челичне цеви која ће спајати шахтну црпну станицу и резервоар пречишћене воде. На овој цеви ће такође бити уграђен плочасти засун. Плочастим засунима на доводним цевима ће се регулисати смер кретања отпадних вода од прања филтера на следећи начин:

- У првих 8 минута трајања циклуса прања филтера, односно док in-line мерач мутноће показује мутноћу већу од 10 NTU , вода ће се усмеравати ка компензационом базену замућене воде.

- Након приближно 8 минута од почетка прања филтера, односно када мутноћа отпадних вода падне испод вредности од 10 NTU (када in-line мерач мутноће показује мутноћу мању од 10 NTU), вода ће се усмеравати ка новопроектваном резервоару пречишћене тј. избистрене воде капацитета за изабрану варијанту 2- ултрафилтрација је капацитета 810 m^3 , одакле се вода транспортује у ток сирове воде, односно на почетак процеса припреме воде за пиће.

Варијанта 2- ултрафилтрација је изабрана у односу на Варијанту 1- ламеларно таложење

Ултрафилтрација представља технологију мембранске филтрације за третман воде. Приликом пројектовања постројења за пречишћавање отпадних вода од прања филтера са ПП „Бежанија“ изабране су ултрафилтрационе мембране са величином пора од 30 nm . Ове мембране у току процеса филтрације задржавају све суспендоване материје, колоидне честице, бактерије и вирусе. Улазни параметри за пројектовање постројења за пречишћавање отпадних вода од прања филтера прорачунат је и пројектован је на основу следећих параметра:

- Проток воде за прање филтера: $Q = 650 \text{ l/s}$ ($2340 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Време потребно да мутноћа падне испод 10 NTU : $t_1 = 8 \text{ min}$
- Време прања филтера: $t_2 = 15 \text{ min}$
- Режим прања филтера:

Процес прања филтера започиње прањем 3 филтера у серији један за другим након чега се прави пауза од 5 h , затим се перу још 3 филтера један за другим, па пауза од 5 h , након тога прање 2 филтера у серији један за другим, па пауза од 6 h , након чега се врши прање преостала 2 филтера у паузу до истека 24 h .

У погледу квалитета вода, условљени су следећи улазни параметри :

- Мутноћа (просечно) : 260 NTU
- Суспендоване материје : 260 mg/l
- Растворено гвожђе : $< 0,5 \text{ mg/l}$
- Растворени манган : $< 0,2 \text{ mg/l}$

Ток воде са мутноћом већом од 10 NTU

Отпадна вода од прања филтера чија је мутноћа изнад 10 NTU се из компензационог

базена транспортује до система за ултрафилтрацију, где су предвиђене 4 линије за ултрафилтрацију (3 радне + 1 резервна), појединачног капацитета 17 l/s, тако да уз три радне линије капацитет филтрације износи 51 l/s.

За предtretман воде за ултрафилтрацију предвиђени су следећи системи:

- Два комплекта заштитних аутоматских самочистих филтера, где сваки има капацитет филтрације протока $Q = 60 \text{ l/s}$, ио величине отвора $< 1 \text{ mm}$. Прање ових филтера се врши на основу разлике притисака између улаза и излаза из филтера.

- Реакциона посуда за коагулацију, где се дозира FeCl_3 . Величина реакционе посуде је димензионисана тако да се може постићи потребно време за коагулацију, при чему се стварају нерастворене честице које задржавају на мембранама ултрафилтрације.

Филтрат, односно пермеат ултрафилтрације се сакупља у резервоар за прихват пермеата, а након што се он напуни филтрирана вода се транспортује до резервоара чисте воде унутар ПП „Бежанија“, односно у дистрибутивни систем након стандарних процедура хлорисања.

У оквиру технолошког процеса ултрафилтрације јавља се потреба за периодичним прањем мембрана. За те потребе ће се користити се око 15% воде која је прошла ултрафилтрацију, тако да пречишћене воде које одлазе у резервоар чисте воде на дистрибуцију представљају 85% укупно пречишћене воде ултрафилтрацијом. Оне ће се одводити из објекта цевоводом $\varnothing 250$ (кота дна цеви 101,30 mm), на западној страни новог дела филтерске зграде. Прање ултрафилтрационих мембрана може бити хидраулично (прње са чистом водом) или хемијско (додатак одређених хемикалија).

Отпадне воде од хидрауличких прања система ултрафилтрације сакупљају се у резервоару воде од хидрауличких прања, одакле се помоћу пумпи транспортују до таложника. Предвиђено је постајање 2 таложника, сваки капацитета $20 \text{ m}^3/\text{h}$. За ефикасан процес таложења предвиђан је додатак флокуланта. Избистрена вода након таложника се испушта у канализацију, док се згуснути муљ гравитационо слива до система за угушћавање, где се обрађују помоћу вијчане пресе.

Отпадне воде од хемијских прања мембрана се сакупљају у резервоару за неутрализацију. Када се установи да су рН вредност и R_x потенцијал у дозвољеним границама за испуштање врши се испуст ове воде у канализацију.

Унутрашња канализациона мрежа из целог постројења за ултрафилтрацију дотиче на исто место, источну страну новог дела филтерске зграде, са два цевовода $\varnothing 160$ који су на излазу из објекта на међусобном хоризонталном осовинском растојању од 0,6 m. Планирана је изградња ревизионог силаза у који ће се упустити оба цевовода након излаза из објекта. Даље ће се нови канализациони цевовод $\varnothing 160$ прикључити на постојећи ревизиони силаз који је изграђен за потребе одвођења отпадних (надмуљних) вода из постојећег објекта за рекулперацију, до скретно-преливног шахта, и даље канализационим цевоводом $\varnothing 800$ у јавну канализациону мрежу. Кота дна цеви у постојећем ревизионом силазу је 100,70 mm, а новопроектовани је предвиђен на око 10 m пре њега, код излаза два канализациона испута из објекта $\varnothing 160$, од којих је један потисни цевовод, а други гравитациони. Потисни цевовод ће имати улаз у новопроектовани ревизиони силаз на коти дна цеви од 102,0 mm, а гравитациони на 101,55 mm. Максимални очекивани проток отпадне воде је око 30 l/s, па је пројектовани пад цевовода $\varnothing 160$ једнак 4%.

Ток воде са мутноћом мањом од 10 NTU

Сва вода која показује вредност мутноће мању од 10 NTU, директно се усмерава ка новопроектованом резервоару избистрене воде, капацитета 810 m^3 . Из овог резервоара избистрене воде се враћају на ток сирове воде.

Према захтевима Инвеститора проток воде која се враћа у ток сирове воде не сме да прелаз 10% садашњег протока улазне сирове воде. На основу свих података и прорачуна усвојен је проток враћања третиране воде од прања филтера из новопроектованог резервоара избистрене воде на ток сирове воде у вредности од 25-50 l/s.

За одвођење отпадних вода из „сопствене потрошње“ новопроектваног постројења

(процес ултрафилтрације) искористиће се постојећи канализациони цевовод Ø160 надмуљне воде који се улива у скретно-преливни шахт. Отпадна вода даље одлази до ретензионе баре „Хрватица“, а затим јавном канализационом мрежом до КЦС „Галовица“.

3. Други карактеристични подаци (ограничења, обавеза и др.)

1. Предметну техничку документацију урадити у свему према техничким прописима, стандардима и нормативима за ову врсту објеката, на основу званично добијених водних услова и детаљног пројектног задатка инвеститора, с тим да пројектно предузеће мора имати потврду о референцама и одговарајућим лиценцама за све пројектанте, а све у складу са Законом о планирању и изградњи („Сл.гласник РС“, бр. 72/09, 81/09-исправка, 24/11,121/12, 42/13-УС, 50/13-УС, 98/13-УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21 I 62/23). Техничку документацију посебно ускладити са Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/2016, 95/18 и 95/18-др.закон), Законом о заштити животне средине („Сл. гласник РС“, бр. 135/04, 36/09, 36/09-др.закон, 72/09-др. закон, 43/11-одлука УС и 14/16, 76/18, 95/18 - др. закон и 95/18 - др. закон), Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10,14/16, 95/18 - др. закон и 35/23) и важећим подзаконским актима;
2. Извршити неопходну класификацију и категоризацију отпада чије се складиштење и обрада планирају, у складу са Законом о управљању отпадом („Сл. гласник РС“, бр. 36/09, 88/10,14/16 и 95/2018 - др. закон) и са Правилником о категоријама, испитивању и класификацији отпада (Сл. гласник РС“, бр. 56/10, 93/19 и 39/21);
3. Атмосферске воде са условно чистих површина (кров, надстрешница и друге некомуникационе површине) одговарајућим нивелационим решењима усмерити према околним зеленим површинама или у најближи реципијент, тако да нема негативног утицаја на режим вода у квантитативном и квалитативном смислу;
4. Димензионисање објеката за евакуацију атмосферских вода са сливних површина извршити на основу карактеристичних вредности интензитета падавина;
5. У случају да постоје нове манипулативне површине на којим настају зауљене атмосферске воде предвидети њихове количине и предвидети одговарајући таложник и сепаратор масти и уља и тек након пречишћавања прикључити у постојећи систем атмосферске канализације;
6. Изабрано техничко решење за третман отпадних вода насталих од прања филтера на ПП „Бежанија“, а која се враћа у процес ни у ком погледу не сме реметити правилно вођење основног процеса припреме воде за пиће као и функционисање постојећих делова постројења на ППВ „Бежанија“, а отпадна вода која се испушта у реципијент мора задовољити прописане параметре квалитета за испуштање.
7. Ради заштите квалитета вода у складу са чланом 97. са Законом о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон) забрањено је у циљу заштите површинских и подземних вода:
 - Уношење у површинске воде отпадних вода које садрже хазардне и загађујуће супстанце изнад прописаних вредности које могу довести до погоршања тренутног стања;
 - Уношење свих хазардних супстанци у подземне воде;
 - Уношење у подземне воде супстанци које узрокују побољшање или значајне и сталне узлазне трендове концентрација загађујућих супстанци у подземним водама;
8. Одлагање и складиштење материјала који могу загадити површинске и подземне воде (хазардне и приоритетне супстанце), вршити на прописан начин у складу са техничком документацијом и у складу са Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у површинским и подземним водама и седименту и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 50/12) и Уредбом о граничним вредностима приоритетних и

приоритетних хазардних супстанци које загађују површинске воде и роковима за њихово достизање („Сл. гласник РС“, бр. 24/14).

9. Предметним пројектом предвидети постављање уређаја за континуално мерење испуштених количина отпадних вода. Водити евиденцију о захваћеним и испуштеним количинама воде и прикупљене податке слати једном годишње обрачунато на месечни ниво и Јавном водопривредном предузећу у складу са чл. 99. Закона о водама („Сл. гласник РС“, бр. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 и 95/18-др.закон), уговорном обавезом са овлашћеним правним лицем регулисати активности редовног узорковања и анализе отпадних вода. Обезбедити узорковање и анализу отпадних вода пре и после свих постројења за пречишћавање, на токовима отпадних вода у оквиру комплекса уколико предметни токови садрже опасне материје, пре мешања са другим токовима у динамици и анализираним параметрима квалитета прописаним законом, уз услов да лабораторија поседује овлашћење за узорковање и анализу отпадних/површинских вода као и акредитацију за све методе којима се анализирају сви параметри захтевани Уредбом о граничним вредностима загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање („Сл.гласник РС“, бр. 67/11, 48/12, 1/16) и Правилником о начину и условима за мерење количине и испитивања квалитета отпадних вода и садржини извештаја о извршеним мерењима, („Сл.гласник РС“, бр. 33/16). Извештаје о извршеним испитивањима редовно достављати Јавном водопривредном предузећу;
10. Резервоари за складиштење свих врста течног отпада, хемикалија и горива морају да испуњавају све потребне прописе за ускладиштење запаљивих течности, морају бити непропусни, обезбеђени редовном контролом, потребном сигнализацијом у случају квара или процуривања, као и другим заштитним мерама (нпр. резервоари са двоструким плаштом) од евентуалног загађења подземних и површинских вода. За уграђене резервоаре морају се обезбедити потребни атести. Сви резервоари и опрема у којима се складишти и третира течни опасни отпад морају се налазити у водонепропусним танкванама одговарајуће величине за прихват максимално ускладиштене количине материјала из резервоара;
11. Дефинисати процедуре, мере заштите и начин интервенције у случају хаваријских ситуација, у складу са којим је потребно поставити-планирати одговарајући објекат за смештај сорбената или других средстава који су потребни за интервенцију у случају настанка хаваријских ситуација (изливања горива, трафо уља и других супстанци које могу да угрозе - загаде земљиште и подземне воде);
12. За све планиране активности током изградње, мора се предвидети адекватно техничко решење у циљу спречавања загађења површинских и подземних вода.

* * *

Увидом у расположиву документацију и на основу познатог стања на локалитету, мишљења смо да нема сметњи да се инвеститору издају водни услови за израду техничке документације.

* * *

Стручна служба Јавног водопривредног предузећа „Србијаводе“ Београд, ВПЦ „Сава-Дунав“ Београд, решавајући по захтеву проучила је поднету документацију, сагледала чињенице на терену и констатовала наведене услове у овом мишљењу.

Након издавања овог мишљења, инвеститор је у обавези да од Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичка дирекција за воде, прибави водне услове сходно члану 118. став 1. ЗОВ-а и Правилнику о садржини и обрасцу захтева за издавање водних аката, садржини мишљења у поступку издавања водних услова и садржини извештаја у поступку издавања водне дозволе („Сл. гласник РС“ број 72/17, 44/18-др.закон и 12/22).У прилогу се налази профактура која је саставни део овог мишљења.

**РУКОВОДИЛАЦ
ВПЦ „САВА-ДУНАВ“**

Александар Николић, дипл.грађ.инж.

Доставити:

-Наслову

- Одељење за водно добро, водни режим и водна акта (x2)

- А р х и в и