

ЈКП „Београдски водовод и канализација“
Кнеза Милоша 27
11000 Београд, Србија
ПИБ: 100346317, Матични број: 07018762
Контакт центар: 11011
e-mail: servisnicentar@beograd.gov.rs
Датум: 24.2.2026.



www.bvk.rs

Сектор за развој и пројектовање
Делиградска 28, 11000 Београд
Тел: 3606 618
Факс: 3610 953
e-mail: sandra.krsmanovic@bvk.rs

Број: К-148/2026, ROP-MSGI-1687-LOCH-2/2026

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ГРАЂЕВИНАРСТВА,
САОБРАЋАЈА И ИНФРАСТРУКТУРЕ
Немањина 22-26
11000 Београд

ПРЕДМЕТ: Издавање услова канализације за потребе издавања локацијских услова за изградњу Дела саобраћајнице Пут за аеродорм, део Нове 5 и део Нове 8 са припадајућим раскрсницама и прикључним саобраћајницама у зонама раскрсница и припадајућом инфраструктуром – од км 1+550 до км 5+989.66

Предмет пројекта је нова градња Дела саобраћајнице Пут за аеродорм, део Нове 5 и део Нове 8 са припадајућим раскрсницама и прикључним саобраћајницама у зонама раскрсница и припадајућом инфраструктуром водоводне мреже, канализације за одводњу атмосферских вода канализације фекалних отпадних вода у обухвату пројекта.

Важећа планска документација за предметно подручје:

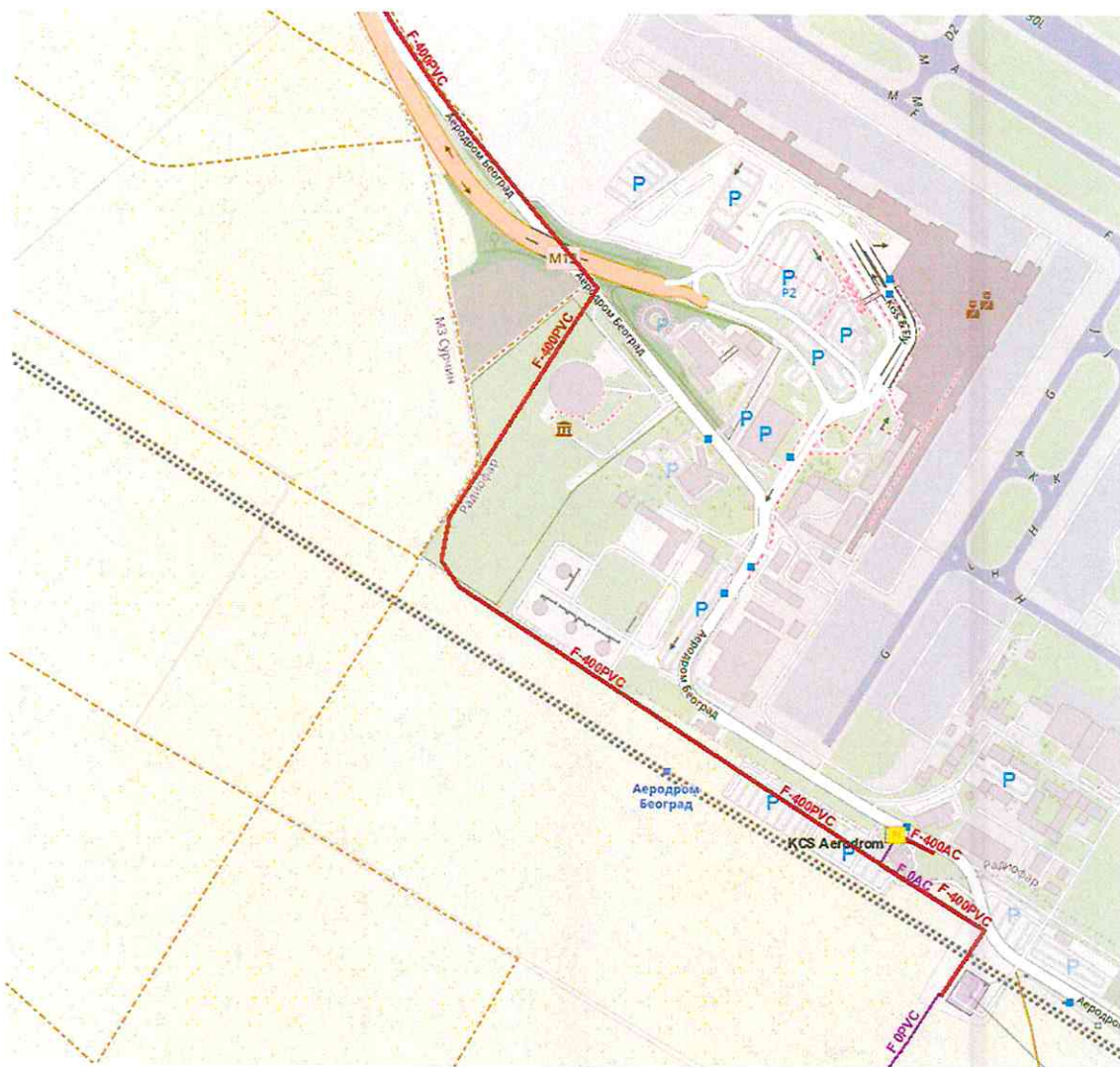
- План детаљне регулације за комплекс аеродрома „Никола Тесла“, ГО Сурчин, Нови Београд и Земун (Службени лист града Београда бр. 36/20)

Постојеће стање:

Предметна локација припада Батајничком канализационом систему, и ту се налазе:

- Канализациона црпна станица Аеродром (КЦС Аеродром);
- Прекидна комора;
- Фекални цевовод под притиском Ø400mm (који фекалне воде са подручја аеродрома одводи од КЦС Аеродром до Прекидне коморе);
- Фекални цевовод под притиском Ø400mm (који фекалне воде одводи од Прекидне коморе до КЦС Земун поље);
- Фекални цевовод под притиском Ø350 (који фекалне воде одводи од КЦС Сурчин до Прекидне коморе).

На предметном подручју нема атмосферске канализације која је у систему одржавања ЈКП БВК.



Слика 1 – постојећа фекална канализациона мрежа на предметном подручју

Пројектовано стање:

Гравитациона канализација

Траса фекалне канализације предвиђена је у регулацији предметне саобраћајнице са прикључењем на шахт испред црпне станице КЦС Аеродром.

У складу са нивелацијом новопроектване саобраћајнице Пут за аеродром, а у циљу избегавања превеликих укопавања, пројектом је предвиђена изградња црпне станице за фекалну канализацију.

Отпадне воде са северног дела саобраћајнице Пут за аеродром, као и из саобраћајнице Нова 5, усмеравају се ка фекалној црпној станици ФЦС3. Пројектом је усвојена црпна станица капацитета 60 l/s, опремљена са три пумпе, од којих су две радне и једна резервна, инсталисане снаге $3 \times 5,0 \text{ kW}$.

Од фекалне црпне станице ФЦС3, отпадне воде се даље одводе гравитационим путем до реципијента – постојећег шахта црпне станице КЦС Аеродром, означеног на ситуацији као ФШ-1.

Наведени постојећи шахт црпне станице ФШ-1 представља реципијент и за фекалну канализацију која дотиче са јужне стране предметне саобраћајнице.

Укупан планирани капацитет предметне канализације који обухвата цело сливно подручје које је ПДР-ом предвиђено за повезивање на предметну канализацију је 80 l/s.

Према достављеној пројектној документацији, тренутно једини изванштан потрошач који ће бити повезан на предметну канализацију је комплекс „Air Serbia“ – хотелски комплекс чија је очекивана продукција отпадних вода око 5 l/s, што ће представљати максимални додатни дотицај у КЦС.

Како би се омогућило даље проширивање узводне канализационе мреже и повезивање других корисника, односно пуштање пројектоване мреже у пуном капацитету биће потребно утврдити потребне капацитете КЦС Аеродром и у складу са тим извршити реконструкцију и доградњу исте.

Целокупна канализациона мрежа предвиђена је од цеви пречника минимум 250mm.

Потисна канализација

Пројектном документацијом је предвиђено и измештање дела постојећег потисног цевовода фекалне канализације пречника Ø400 mm, којим се отпадне воде одводе од Прекидне коморе ка КЦС „Земун поље“. Исмештање цевовода планирано је у зони саобраћајнице Нова 5 и северног дела саобраћајнице Пут за аеродром, у складу са планском документацијом.

Пројектом је предвиђено превезивање измештеног потисног цевовода на постојећи потис фекалне канализације у чворовима С1 и С2.

Траса планиране фекалне канализације иде јавним површинама, дуж предметне саобраћајнице.

Предвиђена је замена новим цевоводом од дуктилног лива са наглавцима пречника Ø400 mm у укупној дужини од око 499m.

КЦС 3 – црпна станица фекалне канализације

У складу са одговарајућим планским документом предвиђена је изградња препумпне канализационе црпне станице КЦС 3. Црпна станица је шахтног типа.

Атмосферска канализација

Пројектном документацијом је, у складу са Планом детаљне регулације, предвиђена изградња кишне канализације дуж саобраћајнице Пут за аеродром, као и у улици Нова 5, у обе коловозне траке, ради контролисаног прикупљања и одвођења атмосферских вода са коловозних површина.

Реципијент за предметну кишну канализацију је постојећи шахт на колектору за одвођење пречишћених атмосферских вода са аеродрома „Никола Тесла“, димензија 180/120 cm, којим се атмосферске воде даље одводе у хидромелиорациони канал Галовица.

Пројектом је предвиђено да се воде атмосферске канализације, пре упуштања у реципијент – колектор, подвргну пречишћавању. У ту сврху планирана је уградња сепаратора, чија је позиција предвиђена у разделном појасу, након чега се пречишћене воде одводе у постојећи колектор.

У складу са нивелацијом новопроектване саобраћајнице Пут за аеродром, пројектом је предвиђена изградња црпне станице за атмосферску канализацију, која није предмет овог пројекта. Од шахта АКШ-2 атмосферске воде се даље одводе гравитационим путем до реципијента.

При изради пројекта потребно је поштовати опште услове за израду пројектне документације градске канализације. Израдом техничке документације треба да се да прецизно техничко решење (уз вођење рачуна о обезбеђењу транзита вода целокупног гравитирајућег слива) које мора да задовољава, како потребе планираних објеката тако и свих постојећих објеката.

Измештене инсталације морају да буду у јавној површини.

Техничку документацију за планирану изградњу/измештање канализационе мреже потребно је урадити према важећим нормативима и правилима пројектовања уличне канализације, уз нарочито вођење рачуна о усаглашавању новопроектваног стања са постојећим које остаје у функцији.

Трасу канала ускладити како ситуационо тако и нивелационо са осталом инфраструктуром на терену. Пројекат треба да садржи ситуацију ($P=1:1000$ или $1:500$) са прегледно уцртаном канализацијом, уочљивим апсолутним котама терена и дна цеви, пречником, падом и дужином цеви на појединим деоницама и подужне профиле канализације са истим подацима.

Пројектом, за потребе израде синхрон плана и ради међусобног усаглашавања постојећих и пројектованих инсталација обезбедити минимално дозвољено растојање за паралелно вођење од $1,0\text{m}$ од спољне ивице канала, а $1,5\text{m}$ од спољне ивице колектора, а нарочито на местима уличних силаза (за сливничке везе изузетно $0,3\text{m}$). За укрштање инсталација са постојећим и пројектованим канализационим инсталацијама (канализациона мрежа, сливници, сливничке везе, прикључци) минимално дозвољено растојање у вертикалном смислу је $0,5\text{m}$, с тим да је пожељно да остале инсталације буду испод сливничких веза. При одређивању почетне дубине укопавања водити рачуна о котама најниже етаже објеката и интерне мреже, које треба гравитационо прикључити на уличну мрежу (преко кратког, прописно пројектованог прикључака са каскадом од $\min 60\text{cm}$ у граничном ревизионом силазу).

Усвојену пројектну документацију доставити ЈКП БВК на коришћење и архивирање.

Приликом извођења свих радова обезбедити надзор ЈКП БВК – Сектора надзора и Сектора канализационе мреже, а по завршетку радова, за ажурирање базе података ЈКП БВК, доставља се Пројекат изведеног стања канализационе мреже.

Међусобно усаглашавање инсталација на нивоу планираних инсталација је у надлежности органа који издаје решење о одобрењу извођења радова.

Обезбеђивање имовинско правног основа за све радове на извођењу хидротехничких инсталација према будућој пројектној документацији је у надлежности органа који издаје грађевинску и употребну дозволу.

Сва кућна прикључења на новопроектвану канализациону мрежу остварити у ревизионим силазима, а уколико то није могуће прикључење извести на рачву са одговарајућом арматуром у складу са техничким условима ЈКП БВК. .

Пројектну документацију доставити дати на преглед Ревизионој комисији за издавање сагласности, мишљења и вршење техничке контроле пројектне документације ЈКП БВК. По прегледу и отклоњеним евентуалним примедбама датих од стране вршиоца ревизије, Ревизиона комисија издаје позитивно Мишљење. Пројекте за ревизију слати искључиво на мејл: svetlana.misuric@bvk.rs.

Општи стандарди и прописи ЈКП БВК за пројектовање САОБРАЋАЈНИЦЕ и инсталација канализације:

- Пројекат радити у складу са усвојеном планском документацијом и издатим условима, уз поштовање важећих прописа и норматива за пројектовање градске канализације у Београду.
- Димензионисање извршити према хидрауличком прорачуну, с тим што пречник уличне опште канализације не може бити мањи од $\varnothing 300\text{ mm}$. Минимални пречник сепарационе канализационе мреже за фекалну канализацију је $\varnothing 250\text{ mm}$, а за кишну канализацију је $\varnothing 300\text{ mm}$.
- При одређивању минималне дубине укопавања, водити рачуна о томе да буде омогућено прикључење свих корисника преко кратких, прописно пројектованих канализационих прикључака.

– Гранични ревизионисилаз (ГРС) извести 1,5m унутар регулационе линије и у њему извршити каскадирање са обавезном хоризонталном ревизијом (минимална вредност заштитне каскаде је 60cm, а максимална 300cm). ГРС са једном везом и каскадом је пречника 1.0m, а са две 1.2m. У случају поклапања регулационе и грађевинске линије објекта, ГРС пројектовати у објекту, уз обезбеђење приступа за несметано одржавање. Прикључак од ГРС до уличне канализационе мреже пројектовати и извести падом од 2% до 6%, управно на улични канал, искључиво правлинијски (т.ј. без хоризонталних и вертикалних прелома). Прикључак обавезно пројектовати тако да не деградира стабилност и функцију уличног канала и то:

а) у улични ревизиони силаз - у бочну банку уз обраду (жљеб) до уласка у кинету

б) у тело колектора - на 0.5-0.6 m од дна код мањих колектора

в) у тело колектора - на 0.8-1.0 m од дна код већих колектора

г) преко типизираних фазонских комада (рачви) на цевни улични канал-постојећи прикључак.

– Ревизиони силази на уличној канализацији треба у сваком тренутку да буду приступачни, ради одржавања, возилима Београдске канализације.

– Квалитет отпадних вода које се испуштају у градски канализациони систем мора да одговара Уредби о граничним вредностима емисије загађујућих материја у воде и роковима за њихово достизање, III Комуналне отпадне воде ("Сл.гласник РС", бр.67/11 и 48/12). Посебно важи за воде из подземља, из сопствених бунара које се упуштају у канализацију после термотехничког третмана;

– Објекте на канализационој мрежи, спојне и преливне грађевине, хидраулички обликовати;

– Прикључење дренажних вода извршити преко таложнице за контролу и одржавање, пре граничног ревизионог силаза.

– У зависности од нивелационог решења саобраћајне површине, пројектовати одговарајући број и распоред уличних сливника за одводњавање саобраћајнице.

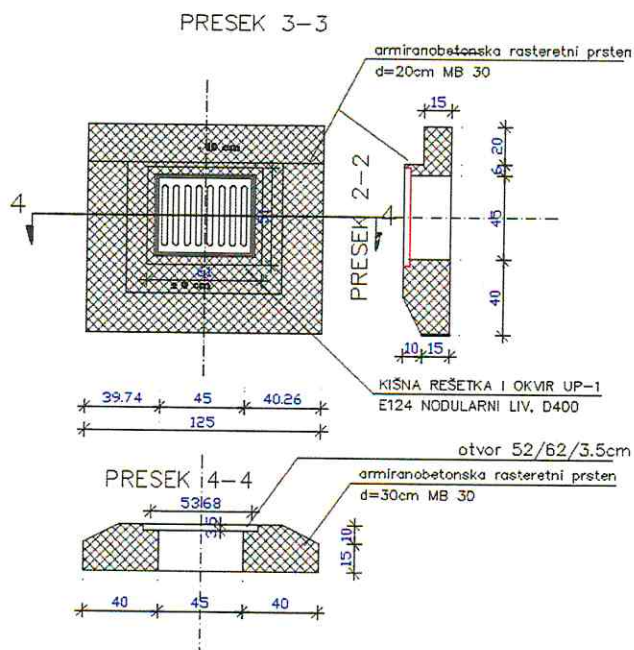
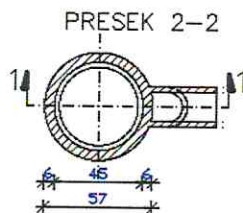
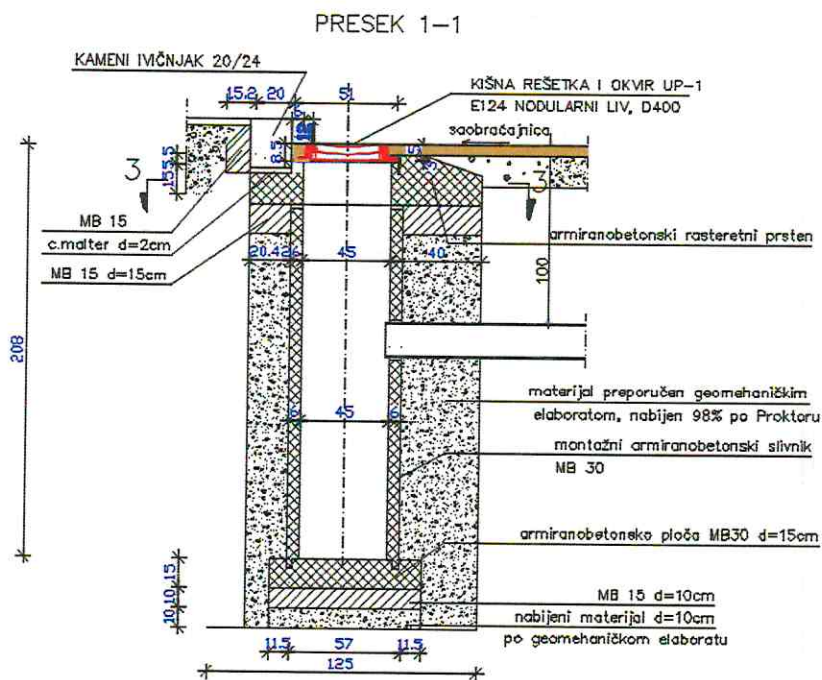
– Пројектовати адекватне мере заштите за обезбеђивање стабилности, функционалности и приступа за одржавање свих постојећих инсталација канализације, у фази изградње и у фази експлоатације будуће мреже и објекта канализације. Обавезни прилози Пројекта треба да буду сви релевантни детаљи заштите и са аспекта избора технологије грађења, подграђивања, црпљења воде, организације градилишта...

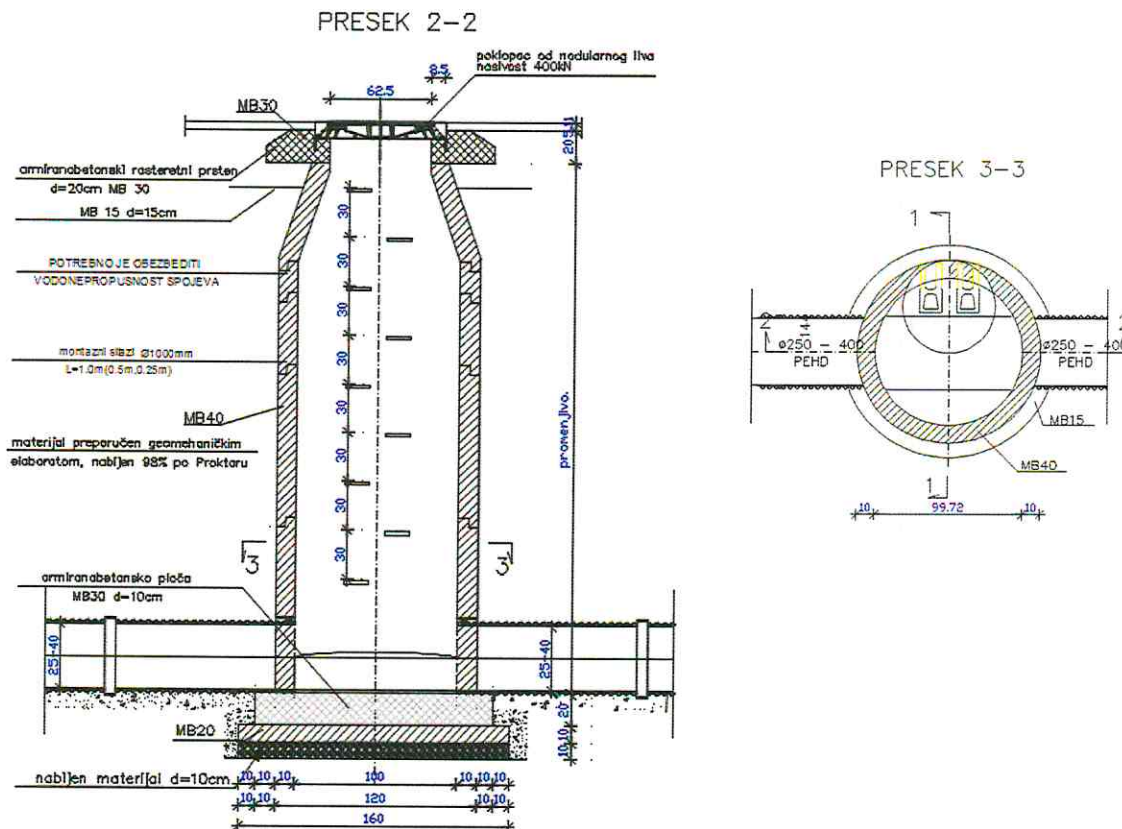
– Пројекат радити на прегледним и ажурираним подлогама. Графички део пројекта мора да садржи прегледну ситуацију у размери $P = 1:500$ или $P = 1:1000$ и подужни профил канализације, са уписаним апсолутним котама терена и дна цеви.

– Пројекат изведеног стања канализационе мреже треба да садржи све неопходне прилоге: геодетски снимак изведеног канала са прикључцима, потврду Републичког геодетског завода, записник о хидрауличком испитивању и испирању мреже, атесте о уграђеном материјалу...

– Све радове изводити у свему према упутству стручног лица ЈКП „Београдски водовод и канализација“, Сектора надзора и Сектора канализационе мреже.

Детаљ уличног сливника





Технички услови за прикључење нове канализационе црпне станице на постојећи канализациони систем

У склопу пројекта планирано је да се отпадне воде са северног дела саобраћајнице Пут за аеродром, као и из саобраћајнице Нова 5, усмеравају ка новоизграђеној фекалној црпној станици ФЦСЗ, **капацитета 60 l/s**. Од фекалне црпне станице ФЦСЗ, отпадне воде се даље одводе гравитационим путем до реципијента – постојећег шахта канализационе црпне станице (КЦС) Аеродром. Наведени постојећи шахт канализационе црпне станице КЦС Аеродром представља реципијент и за фекалну канализацију која дотиче са јужне стране предметне саобраћајнице.

Укупан планирани капацитет предметне канализације који обухвата цело сливно подручје које је ПДР-ом предвиђено за повезивање на постојећу канализацију је 80 l/s.

Овом документацијом није предвиђена изградња црпне станице за атмосферску (кишну) канализацију.

КЦС Аеродром је намењена за препумпавање отпадних вода потисним цевоводом до коморе за прекид притиска одакле се под притиском отпадне воде евакуишу цевоводом до КЦС Земун поље.

Постојећа КЦС Аеродром је пројектована је за укупан капацитет од 70 л/с. Током последње три-четри године експлоатације црпне станице и праћења њеног рада утврђено је да пројектовани капацитет црпне станице није више довољан за евакуацију отпадних вода које долазе на њу. Станица ради често и са пуним пројектованим капацитетом, са немогућношћу да препумпа отпадне воде које долазе на њу и са ризиком од плављења постојећих корисника.

Станица је у значајној мери преоптерећена и за време испуштања пречишћене отпадне воде са постројења за прераду отпадних вода које је изграђено уз саму станицу .

Ново постројење за прераду отпадних вода и постојећа канализациона мрежа којом отпадна вода долази на станицу нису у систему одражавања ЈКП БВК. Од корисника мреже тражени подаци са пројектованим количинама вода које долазе на КЦС Аеродром нису добијени као ни подаци о количини воде која се испушта са постројења за пречишћавање отпадних вода.

Поред отпадне воде са објекта КЦС Аеродром, комора за прекид притиска прихвата воду и са објекта КЦС Сурчин. **Пројектовани капацитет коморе за прекид притиска од 130 л/с је у раду ових објеката у потпуности испуњен.**

У складу са Идејним решењем датим у свесци 3. Пројекта хидротехничких инсталација у поглављу 1.6.1. Технички опис, Пројектовано стање, сагласни смо да се изврши прикључење предметног објекта са капацитетом од максималних 5 л/с, а у свему према ставовима 3. и 4. датим на страни 3. техничког описа.

Прикључење предметног објекта у пуном пројектованом капацитету од 60 л/с као и планираних додатних количина од 20 л/с које које би оптеретиле постојећу КЦС Аеродром, комору за прекид притиска и КЦС Земун поље, није могуће све док се не изврше детаљни прорачуни и ураде додатне реконструкције постојећих објеката или изградња нових објеката, а што је и наведено у Техничком опису на страни 3. у ставу 4.

Технички услови за изградњу шахтне канализационе црпне станице капацитета 60 л/с

Техничких услови за издавање локацијских услова за изградњу и прикључење планиране КЦС на систем београдске канализације:

1. Грађевински део објекта

Објекат шахтног типа је потребно да садржи следеће елементе грађевине:

1.1 **Улазна комора** – предцрпилишни кружни или правоугаони шахт, одговарајућих димензија које би требало да буду прилагођене потребама уградње и манипулације опремом:

- смештај назидног цевног табластог затварача са продуженим вретеном на ручни погон, за затварање доводног цевовода, са ревизионим отвором за силаз и пењалицама, као и излазом цеви вентилације

- инсталирање мобилног пумпног агрегата (са набавком истог), у случају интервенција на опреми у црпилишту и чишћењу црпилишта, те функционисању објекта у режиму бај – паса, преко постојећег збирног фиксно потисног вода (све у кругу ограде објекта)

- димензије шахта, величину и број ремонтних отвора горње плоче шахта, прилагодити изабраној опреми у делу машинског пројекта

Улазна комора, има улоге таложника и хаварног шахта, у случају застоја – квара главне опреме црпилишта, уз могућност евакуације наилазећих отпадних вода бајпас водом, преко цевне везе збирног вода у затварачници објекта.

Коту дна улазне коморе прилагодити условима изталожавања у случајевима појава песка и шљунка.

1.2 **Црпилиште** – кружног или правоугаоног облика са кинетама/усмеривачима воде

- димензија условљених врстом и габаритима предвиђене машинске опреме и максимално дозвољеним бројем укључења пумпи на сат и димензија које не могу бити мање од 3 м пречника код кружног облика или 3х3 м код правугаоног облика

- предвидети радну висину од мин. 1,0 m,

- предвидети ремонтне и инспекцијске отворе на коти терена, као и пењалице за силаз у црпилиште (материјал браварије кисело отпорни челик),
- предвидети систем за аутоматско издвајање крупног каналског садржаја са избацивањем у контејнер смештен на коти терена

1.3 Затварачница – правоугаоног облика

- димензија довољних за смештај цевне арматуре свих потисних линија и бај – пас вода, као и мерача протока,
 - предвидети ремонтне и инспекцијске отворе са поклопцима и пењалицама одговарајућег материјала (кисело отпорни челик),
 - предвидети отворе за оваздушење затварачнице,
 - предвидети дренажу затварачнице (повратком оцедних и других вода у црпилиште објекта).
- У случају да се пројектује црпна станица са кратким потисним цевоводом и да нема потребе за затварачницом, уместо стандардне затварачнице израдили правоугаону комору за гравитационо отицање воде а на свакој потисној линији предвидети забље поклопце.

1.4 Темелји за ел.машинску опрему на коти терена – горње плоче

- ел.енергетски орман, са носећом конструкцијом и надстрешницом,
- дизел електрични агрегат,
- стубове спољне расвете.

Димензије, локације и носивости темелја, као и носећу конструкцију са надстрешницом, прилагодити избору електро и машинске опреме, предметних пројеката.

1.5 Ограда објекта

- предвидети типску „БВК“ заштитну челичну ограду висине 2m око објекта постављену на бетонски парапет висине минимум 50 цм, са пешачком и колском капијом,

2. Машинске инсталације

2.1 Опрема улазне коморе :

- цевни табласти затварачи са продуженим вретеном на ручни или ел. погон на доводу и одводу из шахта, одговарајућег пречника (материјал уставе и вретена – киселоотпорни прохром челик)
- мобилна пумпа са отвореним типом радног кола са пратећом инсталацијом за рад бајпас вода, преко заједничког потиса објекта,
- бај–пас веза фиксног потисног челичног цевовода (обилазни вод) од улазне коморе до заједничког потиса затварачнице објекта (материјал – киселоотпорни прохром челик)
- поклопац за ревизиони отвор (материјал – киселоотпорни прохром челик)

2.2 Опрема црпилишта

- предвидети систем за аутоматско издвајање крупног каналског садржаја са избацивањем у контејнер смештен на коти терена
- пумпни агрегати потопљеног типа са отвореним типом радног кола, са системом за спречавање нагомилавања дугог влакнастог материјала, комада 2,3 или 4, у режиму рада 1+1, 2+1, 2+2 са могућношћу рада у хаварном режиму 2+0 тј. 3+0, 4+0 (предвидети 2, 3 или 4 места за уградњу – постоља на дну црпилишта), са комплетним постољима за фиксирање и алатима за вођење и дизање,
- код објеката са уграђеним пумпним агрегатима до три комада, предвидети набавку и испоруку једног магацинског резервног пумпног агрегата. Код објеката са четири и више уграђених пумпних агрегата предвидети набавку и испоруку минимум два резервна пумпна агрегата,

- пумпне агрегате пројектовати са радом без регулације броја обртаја, са покретањем преко софт стартера и хаварног режима - директног старта,
- по потреби, предвидети мешаче (миксере) за спречавање наталожавања канализационог муља
- потисне цевоводе пумпи изабрати према дозвољеним потисним брзинама, из цевних сегмената и материјала кисело-отпорни прохром челик,
- поклопце и ремонтне отворе поставити изнад сваке пумпе, због дизања у случају ремонта, са могућношћу забрављивања (материјал киселоотпорни челик),
- пењалицу за силаз у црпилиште са леђобраном од материјала киселоотпорни челик,
- предвидети природну вентилацију црпилишта са филтерима за пречишћавање ваздуха

2.3 Опрема затварачнице

- цевна арматура сваке потисне линије састоји се од неповратне канализационе клапне са ревизионим отвором, цевног табластог затварача – засуна на ручни погон и МДК (материјал LG или нодуларни лив)
 - цевне елементе, потисне рачве и заједнички потисни вод (до споја са потисним цевоводом), предвидети од киселоотпорног прохром челика,
 - цевна веза бај – пас вода од улазног шахта, са преградним затварачем на уласку у заједнички потис, предвидети од киселоотпорног прохром челика,
 - предвидети мерач протока на свакој појединачној пумпној линији или један збирни на заједничком потисном воду типа електромагнетни,
 - предвидети преградни цевни табласти затварач – засун на заједничком потисном воду (материјал табле и вретена од киселоотпорног челика),
 - поклопце за силаз у затварачницу и изношење опреме предвидети од киселоотпорног челика,
 - предвидети оваздушење простора затварачнице
- У случају да се пројектује црпна станица са кратким потисним цевоводом и да нема потребе за затварачницом, уместо стандардне затварачнице изградити правоугаону комору за гравитационо отицање воде а на свакој потисној линији предвидети жабље поклопце. И у овом случају, сваки пумпни агрегат на потисној линији мора имати мерач протока.

2.4 Опрема резервног напајања

За једновремени пројектовани редовни радни режим планираних пумпних агрегата и сопствене потрошње објекта, изабрати дизел електрични агрегат одговарајуће снаге, стационарни, у звучно изолованом кућишту за рад у спољним условима, смештеног на локацији у кругу објекта пумпне станице.

2.5 Остала опрема

За редовно одржавање и прање објекта, обезбедити надземне хидранте у кругу објекта црпне станице, са прикључком на водоводни систем

2.6 Алгоритам рада објекта

Алгоритам рада опреме објекта прилагодити дотоцима и нивоима отпадних вода у црпилишту објекта (у функцији континуалних мерења нивоа и задатим условима искључења и укључења пумпних агрегата, као и предвиђених заштитних нивоа).

Машински пројекат са избором хидро механичке, хидро машинске опреме, опреме вентилације и пратећих машинских инсталација, као и дефинисање потребних режима рада опреме и објекта, са израдом алгоритма рада, изградити по свим прописима и захтевима за израду ове врсте пројеката, како налажу технички нормативи и Закон о планирању и изградњи.

3. Електротехничке инсталације

3.1 Техничка решења електротехничких инсталација као и избор карактеристика одговарајуће електроопреме израдити у складу са типским решењима заступљеним на објектима чије је коришћење у надлежности Сектора електромашинских постројења канализационог система ЈКП „БВК“, као и применом савремених техничко-технолошких решења.

3.2 Техничка решења електротехничких инсталација и опреме на објекту КЦС, решити у свему према захтевима датим у машинском и хидротехничком делу техничке документације. Режији рада црпне станице и избор пумпних агрегата, дефинисани су хидро-машинским делом техничке документације.

3.3 Биланс снага електро потрошача у свему усагласити са захтевима датим у хидро-машинском делу техничке документације. Кроз биланс снага, исказати максималну инсталисану снагу ел.потрошача као и максималну једновремену снагу ел.потрошача у складу са захтеваним режимима рада. Ел.енергетско постројење решити узимајући у обзир максималну инсталисану снагу потрошача на објекту.

3.4 За обезбеђење технолошких функција КЦС, у складу са стандардним решењима за објекте у оквиру система КЦС-а ЈКП БВК, потребно је да пројекат садржи електроенергетске инсталације, инсталације аутоматског управљања, даљинског надзора и командовања, и то:

1. Инсталације ел.моторног развода за напајање пумпних агрегата у пројектованим режимима рада

2. Резервно напајање помоћу стабилног ДЕА

3. Управљачке инсталације у функцији: командовања, заштита, мерења и сигнализација

4. Инсталација у функцији СДНУ (систем даљинског надзора и управљања)

5. Опште електричне инсталације, инсталације уземљења, изјеначавања потенцијала и заштите од атмосферског пражњења

3.5 **Управљачки електро орман** би требало да испуњава следеће услове:

3.5.1 Управљачки орман би требало да је израђен од полиестера, отпоран на атмосферске утицаје, степена заштите IP54, са дуплим вратима. На унутрашњим вратима уграђује се командно сигнална опрема, док се спољња врата закључавају са одговарајућом бравом.

3.5.2 Изнад ормана предвидети одговарајућу надстрешницу.

3.5.3 Увођење каблова је кроз дно ормана, кроз одговарајуће уводнице.

3.5.4 Предвидети постављање управљачког ормана на одговарајући бетонски темељ.

3.5.5 У темељу ормана оставити простор за манипулацију при увођењу каблова у орман, а који се затвара покривном плочом.

3.5.6 Предвидети вентилацију ормана са улазном решетком са филтером (у доњој зони ормана) и вентилатором са излазном решетком (у горњој зони), дијагонално постављеним. Такође, предвидети и антикондензацијски грејач ормана са термостатом.

3.5.7 Предвидети унутрашње осветљење ормана.

3.5.8 Ел.орман опремити сервисним прикључницама (400/230VAC), и то по једну трофазну и монофазну.

3.5.9 На спољним вратима ел.ормана предвидети микропрекидаче за сигнализацију отворености врата (сигнализација провале).

3.5.10 На унутрашњим вратима ормана требало би предвидети: уградњу аналогних амперметара за мерење струје у средњој фази сваког од пумпних агрегата преко струјног редуктора одговарајућег преносног односа, аналогни волтметар на доводу са преклопком за приказ фазних и међуфазних напона, НМІ панел, изборну преклопку режима рада, преклопке за блокаду рада, сигналне светиљке, електромеханичке бројчанике часова рада пумпи, тастер СВЕ СТОП, тастери за укључење/искључење пумпи, и др.

3.6 Предвидети енергетске и пратеће управљачке и сигналне инсталације за управљање радом пумпних агрегата у црпилишту објекта, као и енергетски прикључак за мобилни пумпни агрегат у хаварном шахту.

3.7 Покретање електромотора реализовати помоћу уређаја за меко покретање (софт стартера). Софт стартер би требало да има могућност измене смера обртања ел.мотора пумпе ради самоодгушења пумпног агрегата.

3.8 У енергетском колу моторног извода предвидети паралелну грану са „bypass“ контактором за АСЗ врсту погона, у функцији директног покретања мотора пумпе у случају кvara софт стартера, и то у свим режимима рада. Избор режима покретања мотора решити управљачком инсталацијом, са ручним избором.

3.9 Заштиту од кратког споја реализовати заштитним прекидачима и ултрабрзим осигурачима у струјном колу испред софт-стартера.

3.10 Предвидети појединачну компензацију реактивне снаге ел.мотора.

3.11 Уређај АТС за аутоматско пребацивање довода ел.напајања (мрежа – дизел агрегат), потребно је да има могућност аутоматског и ручног пребацивања помоћу моторизоване преклопке снаге сличне типу Socomes. Сигнализацију положаја и статуса АТС уређаја увести у управљачки контролер - PLC.

3.12 На доводу ел. напајања предвидети заштитни реле за контролу наднапона, поднапона, асиметрије, са подесивом временском задршком деловања.

3.13 Заштитни реле у функцији унутрашњих заштита пумпног агрегата (заштита намотаја мотора од термичког проптерећења, заштитно искључење при продору воде у кућиште мотора и др.) треба да је одговарајућег типа у складу са изабраним типом пумпног агрегата и препоруком произвођача пумпног агрегата.

3.14 За детекцију граничних нивоа у црпилишту – минимални ниво (заштита од рада на суво -ЗРС) и максимални ниво (сигнализација – аларм висок ниво – АВН), предвидети пловне ниво прекидаче.

Ниво прекидачи се постављају у заштитну PVC цев $\varnothing 310\text{mm}$, а која се монтира на зид црпилишта помоћу обујмица израђених од киселоотпорног прохрома.

3.15 За мерење нивоа воде у црпилишту предвидети безконтактни континуални мерач нивоа, на принципу мерења путем ласера, радара или ултразвука, у складу са величином, обликом црпилишта и постојањем евентуалних препрека (пењалица, потисни цевовода и сл.). Носач за одабрани мерач треба да буде израђен од киселоотпорног прохрома.

3.16 Предвидети три начина-режима управљања пумпним агрегатима КЦС и то:

- ручно командовање преко командних тастера на вратима ел.ормана,
- аутоматски рад преко пловних ниво прекидача између два нивоа – max. и min.,
- аутоматски рад преко програмабилног контролера - PLC-а, према задатом алгоритму у односу на континуално мерење нивоа у црпилишту. Рад пумпи у аутоматском раду је са цикличним изменама према редоследу рада.

Избор режима рада врши се ручно преко изборне преклопке, заједничке за све пумпе.

3.17 За аутоматски рад КЦС предвидети програмабилни логички контролер – PLC, који би требало да обезбеди све сложеније функције управљања мерења, надзора и даљинске комуникације. PLC би требало да садржи одговарајући број аналогних и дигиталних улаза/излаза, са HMI јединицом са екраном не мањим од 10“, произвођача „Unitronics“, као примењено типско решење Корисника или одговарајући.

3.18 Апликаридни софтвер би требало да обезбеди могућност подешавања нивоа укључења/искључења пумпи, параметара регулације и мерног опсега мерача нивоа, преко HMI јединице PLC контролера, са лозинком за приступ изменљивим параметрима. Отворени апликативни софтвер предати крајњем кориснику

3.18 За пренос података са КЦС до КУЦ-а (контролно управљачког центра „Мостар“), а у функцији СДНУ (система даљинског управљања и надзора), предвидети потребну телекомуникациону опрему у управљачком орману за:

- повезивање на интерну оптичку мрежу ЈКП БВК,
- повезивање на алтернативни преносни пут преко GSM модема са GPRS начином преноса података,

- за пренос основних статусних и алармних стања КЦС на мобилни телефон дежурних руковођаца Погона, преко GSM модема са SMS начином преноса.

3.19 Предвидети увођење континуалних мерних сигнала у PLC и даљински пренос до КУЦ-а: струје пумпних агрегата, нивоа воде у црпилишту, тренутног и кумулативног протока на потису.

3.20 На доводу предвидети мултифункционални уређај за континуално праћење свих електричних величина потребних за праћење и анализу коришћења и потрошње електричне енергије.

3.21 На ел.моторним енергетским изводима предвидети мерење струје мотора у средњој фази преко аналогног амперметра на вратима ормана и даљински преко струјних претварача са увођењем мерења у PLC.

3.22 За напајање инсталација управљања, заштите, сигнализације, PLC-а и нивометра предвидети напон 24VDC са одговарајућим UPS уређајем капацитета за аутономију рада у трајању 3 часа. Формирање командног напона 24VDC врши се преко 2 извора напајања 24 VDC у редувантом раду, повезаних преко сабирног диодног моста и преко UPS-а 24 VDC.

3.23 Предвидети стабилни дизел електрични агрегат, у звучно изолованом кућушту, са аутоматским стартом при нестанку напона, одговарајуће снаге за погон пумпи у пројектованим режимима рада. Следеће сигнализације са ДЕА увести у PLC: ДЕА у раду, ДЕА општи квар, ДЕА у аутоматском режиму рада и ДЕА низак ниво горива. Такође, предвидети могућност прикључења мобилног ДЕА.

3.24 Напојне и заштитне каблове пумпи водити од управљачког ормана до прекидних разводних кутија. У прекидним кутијама прикључују се напојни каблови и сигнални каблови заштите од пумпних агрегата који су испоручени са пумпама у одређеној дужини. Прекидне кутије (појединачно по пумпи) монтирају се на погодном месту изван црпилишта и изван утицаја агресивних гасова. Потребно је да прекидне кутије буду израђене у степену заштите IP65. Траса са припадајућим кабловима мора бити заштићена од механичких утицаја.

3.25 Предвидети спољње осветљење комплекса КЦС у складу са захтевима датим кроз пројектно решење уређења терена и формирања непосредне зоне заштите објекта. Укључење спољне расвете је аутоматско и ручно.

3.26 Предвидети електромагнетни мерач протока са одвојеном показном електронском јединицом. Сензорска јединица мерача протока требало би да је са кућиштем израде у степену заштити IP68.

3.27 Предвидети проширење постојећег SCADA система типа VIEW, „И.М. Пупин“, у контролно управљачком центру „Мостар“ и проширење на локалним SCADA системима на Погонима и апликацији за таблет, а ради увођења новопланиране КЦС у систем даљинског надзора београдске канализације.

3.28 Решити напајање електричном енергијом КЦС са електродистрибутивне мреже, потребне ел.снаге за једновремени вандредни режим рада пумпних агрегата (инсталирани капацитет у раду) и са општом потрошњом објекта.

3.29 Електродистрибутивно напајање електричном енергијом као и мерење утрошене електричне енергије решити према техничким условима – Решењу за прикључење на ел.мрежу прибављеним од надлежног електродистрибутивног предузећа - „Електродистрибуција Србије ДП Београд“.

3.30 Предвидети на вратима ел.ормана преклопку за избор режима рада миксера у црпилишту.

При избору режима рада миксера бирају се следећи режими: „1. Ручни рад“ (независан у свему од ПЛЦ-а) и „2. Аутоматски рад (преко ПЛЦ-а)“. Такође, за сваки од миксера, требало би да постоји преклопка за режим „блокиран рад- дозвољен рад“ миксера и тастери „СТАРТ/СТОП“ миксера за ручни рад.

ОПШТЕ НАПОМЕНЕ У ВЕЗИ ИЗРАДЕ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

ЈАВНО КОМУНАЛНО ПРЕДУЗЕЋЕ
„БЕОГРАДСКИ ВОДОВОД И КАНАЛИЗАЦИЈА“


1. Предметну техничку документацију радити у складу са важећим нормативима, стандардима и препорукама за ову врсту радова, званичних услова комуналних и осталих служби, пројектног задатка, а у свему према важећем Закону о планирању и изградњи.

2. При изради предметне техничке документације Пројектант је у **обавези** да сарађује са стручном службом корисника објекта ЈКП „БВК“ - Сектор Електромашинских постројења канализационог система, ради усклађења пројектних решења са већ примењеним стандардним решењима у експлоатацији сличних објеката у надлежности корисника.


3. Урађену пројекту документацију доставити на усвајање (мишљење) комисији за преглед техничке документације ЈКП "БВК".

С поштовањем,

Руководилац Службе за развој:


Ана Поповић Милијић, дипл.инг.грађ.

Директор Сектора за развој и пројектовање


Александра Крсмановић, дипл.инг.грађ

ЗА 13200000 001/08