

УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ
ЗА ИЗГРАДЊУ РЕЗЕРВОАРА „ДУДОВИЦА“ НА ГП1 КОЈА СЕ ФОРМИРА
ОД ДЕЛОВА КАТАСТАРСКИХ ПАРЦЕЛА БР. 2645/3 И 2645/1 КО
ЧИБУТКОВИЦА И ГП2 ОД ДЕЛА ПАРЦЕЛЕ 2645/1 КО ЧИБУТКОВИЦА
ГРАДСКА ОПШТИНА ЛАЗАРЕВАЦ
Свеска 1



ЈУГИНУС

Југословенски институт за урбанизам и становање

2020

Инвеститор: Град Београд – Градска управа града Београда,
Секретаријат за комуналне и стамбене послове,
Краљице Марије бр. 1, Београд

Наручилац: Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу
Београда ЈП, Његошева 84, Београд

Носилац израде плана: "Еко-водо пројект" д.о.о.,
Нови Београд, Булевар црвене армије бр.9а;

Обрађивач : **ЈУГИНУС ДОО**

Југословенски институт за урбанизам и становање
Београд, Андрићев венац 2

Директор: Ивана Марковић, дипл. инж.грађ.

Руководилац тима: Валентина Јанковић, дипл. инж. арх.
одговорни урбаниста

Радни тим: Мирјана Пантић, дипл. инж. саоб.
Милена Вуловић, дипл. инж. грађ.
Дубравка Павловић, дипл. пр. планер
Бобан Илић, дипл. инж. ел.

ОПШТА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- **Регистрација фирме**
- **Решење о одређивању одговорног урбанисте**
- **Изјава одговорног урбанисте**
- **Лиценца одговорног урбанисте**

РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

На основу члана 38. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС, бр.72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 и 37/19 и 9/20) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања („Службени гласник РС бр.32/19) као:

ОДГОВОРНИ УРБАНИСТА

За руковођење израдом Урбанистичког пројекта за изградњу резервоара „Дудовица“ на ГП1 која се формира од дела бр. 2645/3 и 2645/1 Ко Чибутоковица и ГП2 од дела парцеле 2645/1 Ко Чибутоковица, одређује се:

Валентина Јанковић, дипл.инж.арх. број лиценце 200 0667 04

Директор: Ивана Марковић, дипл. инж.грађ.

ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ УРБАНИСТЕ

Одговорни урбаниста за руковођење израдом Урбанистичког пројекта за изградњу резервоара „Дудовица“ на ГП1 која се формира од дела бр. 2645/3 и 2645/1 Ко Чибутковица и ГП2 од дела парцеле 2645/1 Ко Чибутковица, Градска општина Лазаревац

Валентина Јанковић, дипл.инж.арх. број лиценце 200 0667 04

ИЗЈАВЉУЈЕМ

да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи („Службени гласник РС, бр.72/09, 81/09, 64/10, 24/11, 121/12, 42/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 9/20 и 37/19) и Правилником о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања („Службени гласник РС бр.32/19) као и је Просторним планом ГО Лазаревац (Сл. лист Београда, бр. 10/2012)).

Одговорни урбаниста: Валентина Јанковић, дипл.инж.арх. број лиценце 200 0667 04

Печат:

Потпис:

САДРЖАЈ

I ОПШТИ ДЕО

- 1.1. ПОВОД И ЦИЉ ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА
- 1.2. ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ
- 1.3. ОБУХВАТ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА
- 1.4. ИЗВОД ИЗ ПРОСТОРНОГ ПЛАНА ГО ЛАЗАРЕВАЦ

II УСЛОВИ ИЗГРАДЊЕ

- 2.1. ПЛАН ПАРЦЕЛАЦИЈЕ
- 2.2. НАМЕНА ОБЈЕКТА И КОНЦЕПТ УРЕЂЕЊА ПРОСТОРА
- 2.3. РЕГУЛАЦИЈА И НИВЕЛАЦИЈА
- 2.4. НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ
- 2.5. САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ, ПРИСТУП ОБЈЕКТИМА И ПАРКИРАЊЕ
- 2.6. ЗЕЛЕНЕ И СЛОБОДНЕ ПОВРШИНЕ
- 2.7. УСЛОВИ ПРИКЉУЧЕЊА НА ИНФРАСТРУКТУРНУ МРЕЖУ
 - 2.7.1. ВОДОВОДНА И КАНАЛИЗАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА
 - 2.7.2. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА МРЕЖА
 - 2.7.3. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА МРЕЖА
- 2.8. ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИ УСЛОВИ
- 2.9. ЗАШТИТА КУЛТУРНИХ ДОБАРА
- 2.10. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
- 2.11. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ОД ЕЛЕМЕНТАРНИХ НЕПОГОДА

III ТЕХНИЧКИ ОПИС ОБЈЕКТА

IV СПРОВОЂЕЊЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

V ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

1.	КАТАСТАРСКО –ТОПОГРАФСКИ ПЛАН СА ГРАНИЦОМ	P 1:1000
2.	ПЛАН ПАРЦЕЛАЦИЈЕ И УРБАНИСТИЧКО РЕШЕЊЕ	P 1:500
3.	РЕГУЛАЦИОНО НИВЕЛАЦИОНИ УСЛОВИ	P 1:500
4.	СИНХРОН ПЛАН	P 1:500

VI ИДЕЈНО АРХИТЕКТОНСКО РЕШЕЊЕ ОБЈЕКТА – СВЕСКА 2

ДОКУМЕНТАЦИЈА

- Копија плана
- Катастарско-топографски план
- Копија плана водова
- Услови и документација надлежних институција

УРБАНИСТИЧКИ ПРОЈЕКАТ

ЗА ИЗГРАДЊУ РЕЗЕРВОАРА „ДУДОВИЦА“ НА ГП1 КОЈА СЕ ФОРМИРА ОД ДЕЛОВА КАТАСТАРСКИХ ПАРЦЕЛА БР. 2645/3 И 2645/1 КО ЧИБУТКОВИЦА И ГП2 ОД ДЕЛА ПАРЦЕЛЕ 2645/1 КО ЧИБУТКОВИЦА

ГРАДСКА ОПШТИНА ЛАЗАРЕВАЦ

I ОПШТИ ДЕО

1.1. ПОВОД И ЦИЉ ИЗРАДЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Повод за израду овог урбанистичког пројекта представља захтев Инвеститора за проналажење локације резервоара за водоснабдевање, којим би се решио проблем снабдевања водом јужног дела општине Лазаревац (насеља Жупањац, Чибутковица, Дудовица, Барзиловица и Чибутковица) у свему према урађеном Генералном пројекту водоснабдевања становништва општине Лазаревац, ("Водопроект", 2007.г.).

Циљ израде Урбанистичког пројекта је дефинисање функционалне локације / парцеле за предметни резервоар.

1.2. ПРАВНИ И ПЛАНСКИ ОСНОВ

Изради урбанистичког пројекта приступа се на основу

- Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - испр., 64/10 - одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 - одлука УС, 50/13 - одлука УС, 98/13 - одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 и 9/20);
- Правилника о садржини, начину и поступку израде докумената просторног и урбанистичког планирања (Сл. гласник РС бр. 32/19);

Плански основ за израду урбанистичког пројекта је Просторн план ГО Лазаревац (Сл. лист Београда, бр. 10/2012)).

У информаци о локацији коју је издало Одељење за урбанизам и грађевинске послове Градске општине Лазаревац, бр. 350-84/2020 од дана 10.03.2020.године наведено је да Просторним планом ГО Лазаревац („Сл. лист града Београд“, бр.10/12) , катастарска парцела бр. 2645/1 КО Чибутковица већим делом припада зони "земљиште планирано за изградњу" у потенцијалној привредној зони а југоисточним делом припада привредној зони у грађевинском подручју; а катастарска парцела бр. 2645/3 КО Чибутковица припада зони "земљиште планирано за изградњу" у потенцијалној привредној зони у грађевинском подручју.

1.3. ОБУХВАТ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Укупни обухват урбанистичког пројекта чине катастарске парцеле број 2645/1, и 2645/3 Ко Чибутковица на површини од око 1,35ха док је предмет разраде потребан за изградњу резервоара и приступне саобраћајнице површине око 0,31ха.

Граница урбанистичког пројекта је приказана на свим графичким прилозима .

1.4. ИЗВОД ИЗ ПРОСТОРНОГ ПЛАНА ГО ЛАЗАРЕВАЦ

(Сл. Лист града Београда, бр. 10/2012)

Катастарске парцела бр.2645/1 КО Чибутковица се налази у грађевинском подручју, већим делом припада зони "земљиште планирано за изградњу" у потенцијалној привредној зони а југоисточним делом припада привредној зони.

Катастарске парцела бр.2645/2 КО Чибутковица се налази у грађевинском подручју, припада зони "земљиште планирано за изградњу" са изграђеном трафостаницом.

Катастарске парцела бр.2645/3 КО Чибутковица се налази у грађевинском подручју а припада зони "земљиште планирано за изградњу" у потенцијалној привредној зони.

Водоводна и канализациона мрежа.

Основна планска решења у области водоснабдевања су:

-коришћење локалних изворишта Непричава, Приштан (замена Тамнава), Вреоци, Велики Црљени и Зеоке, као и активирање нових изворишта;

-повезивање свих парцијалних водовода насеља у јединствен интеркомунални (општински) систем;

-водоснабдевање јужног дела Општине из планиране акумулације „Чибутковица“ на реци Оњег

-изградња новопланираних резервоара: Враче Брдо, Чибутковица 1, Чибутковица 2, Барзиловица 1, Барзиловица 2, Чибутковица, Трбушница, Крушевица, Барошевац, Пркосава, Стрмови 1, Стрмово 2, Миросаљци, Зеоке, Араповац 1, Араповац 2, Соколово и Лесковац.

Минимални пречници дистрибутивне мреже градског система су Ø100mm. Трасе планираних цевовода морају бити у јавној површини, у регулацији саобраћајнице. Дуж магистралног цевовода којим се спајају сада изоловани водоводни системи успоставити непосредну зону заштите коридора, по 2,5m од осовине.

Планирани јединствени водоводни систем општине настаће од следећих водоводних целина:

- Подсистем "Исток" (Бурово, Медошевац, Зеоке, Барошевац, Мали Црљени, Рудовци, Крушевица и

Трбушница);

- Подсистем "Југ" (Жупањац, Чибутковица, Дудовица, Барзиловац и Чибутковица);

-Подсистем "Северо-исток" (Вреоци, Велики Црљени, Соколово, Јунковац, Араповац, Миросаљци, Стрмово и Пркосава).

Водоводна и канализациона инфраструктура.

Минимални пречници дистрибутивне мреже градског система су Ø100mm. Тресе планираних цевовода морају бити у јавној површини, у регулацији саобраћајнице. Дуж магистралног цевовода којим се спајају сада изоловани водоводни системи успоставити непосредну зону заштите коридора, по 2,5m од осовине.

Планирани јединствени водоводни систем општине настаће од следећих водоводних целина:

- Подсистем "Исток" (Бурово, Медошевац, Зеоке, Барошевац, Мали Црљени, Рудовци, Крушевица и Трбушница);
- Подсистем "Југ" (Жупањац, Чибутковица, Дудовица, Барзиловац и Чибутковица);
- Подсистем "Северо-исток" (Вреоци, Велики Црљени, Соколово, Јунковац, Араповац, Миросаљци, Стрмово и Пркосава).

ОПШТА ПРАВИЛА ГРАЂЕЊА

Грађевинска парцела је површина у оквиру грађевинског земљишта на којој се може градити. Свака грађевинска парцела мора имати приступ на саобраћајницу.

Начин позиционирања објекта на парцели - слободностојећи објекти, за стамбене зоне на грађевинском земљишту ван насеља – породично становање:

Минимално растојање од бочног суседног објекта		4,0 м
Минимално растојање грађевинске линије објекта од бочне границе парцеле	на делу бочног дворишта осталих оријентација	
	2,50 м	
Минимално растојање објекта од задње границе парцеле	1/2 висине објекта (али не мање од 4,0 м)	
Растојање грађевинске линије објекта од регулационе линије прилазне јавне саобраћајнице износи минимум 5,0м		

Урбанистички пројекат се може израдити и за изградњу објекта јавне намене за потребе утврђивања јавног интереса, без измене планског документа, изузев за утврђивање јавног интереса за пројекте у заштићеним подручјима, сходно Закону о планирању и изградњи.

Општа правила уређења и изградње инфраструктурних система водопривреде

Мрежа / објекат	Заштитна зона / појас	Правила / могућност изградње
Цевовод сирове воде	Минимум 5 m, обострано од ивице цеви.	Забрањена је изградња стамбених, угоститељских и производних објеката, а евентуална укрштања са осталом инфраструктуром обавити по важећим прописима и нормативима, уз обострану заштиту и под углом од 90 ⁰ .
Магистрални водовод	Појас заштите око главних цевовода износи са сваке стране по 2,5 m. Ширина појаса заштите цевовода ван насеља са сваке стране цевовода одређује се у односу на пречник цевовода: - 0 80 mm - 0 200 mm = 1,5 m; - 0 300 mm = 2,3 m; - 0 300 mm - 0 500 mm = 3,0 m; - 0 500 mm - 0 1000 mm и преко = 5,0 m.	

II УСЛОВИ ИЗГРАДЊЕ

2.1. ПЛАН ПРЕПАРЦЕЛАЦИЈЕ

Препарцелација у оквиру пројекта се односи на дефинисање аналитичко-геодетских елемената за формирање грађевинске парцеле, са јасно разграниченим и регулисаним имовинско-правним односима.

Препарцелацијом катастарске парцеле бр.2645/1 и 2645/3 КО Чибутковица планира се формирање грађевинске парцеле намењене изградњи водо-резервоара док се препарцелацијом 2645/1 планира приступна саобраћајница .

Положај и границе новоформираних грађевинских парцела дефинисани су аналитичко-геодетским елементима.

За дефинисање новоформиран грађевинских парцела меродаван је графички прилог бр.2 - План препарцелације и урбанистичко решење P=1:500.

Табела бр.1.

ГРАЂЕВИНСКА ПАРЦЕЛА	Катастарске парцеле	Површина (m ²)	УКУПНА Површина (m ²)
ГП1	део кп.бр. 2645/1 и 2645/3	2145 m ²	3103 m ²
ГП2 приступни пут	део кп.бр. 2645/1	958 m ²	
Део који је предмет другог ПП		део2645/1и 2645/3	10374 m ²

Граница парцеле приступног пута ГП2 наставља се на прикључак са парцеле трафостанице (2645/2 КО Чибутковица) све до планиране локације резервоара. Парцела ГП1 прати северну и јужну границу 2645/3 и потребну површину водо резервоара, приказано на графичком прилогу бр.2 - План препарцелације и урбанистичко решење $P=1:500$.

2.2. НАМЕНА ОБЈЕКТА И КОНЦЕПТ УРЕЂЕЊА ПРОСТОРА

На предметној локацији нема изграђених објеката, а планирана је изградња објекта тј. постројења (опреме и уређаја) у складу са графичким прилогом бр. 2 "Нивелационо регулационо решење".

Резервоар и црпна станица "Дудовица" за снабдевање истоименог села први је објект у систему транспорта воде од резервоара Враче брдо до насеља Брајковац, Дудовица и Барзиловица. Вода се до резервоара и црпне станице "Дудовица" транспортује гравитацијом из резервоара Враче брдо и даље упућује у два правца, ка насељу Брајковац и Барзиловица. Напомињемо да се локација планираног резервоара налази у непосредном окружењу (северно) од трафостанице 35/10kV (Црквине) КО Чибутковица.

Техничким решењем планирана је изградња објекта са две коморе. Спољашње димензије обе коморе резервоара су 15,90x8,00 м док је висина резервоара 5,10 м. Кота дна резервоара је на 359,00 мнм, максимални радни ниво воде на 144.70 мнм, кота дна на 140.50 мнм.

Коморе резервоара нису дилатирани и решене су као јединствена монолитна конструкција. Резервоари су хидраулички повезани, а могу се и одвојити затварачима. Дно резервоара се изводи у паду 0.5% према црпилишту, ка шахтном удубљењу и цеви испуста за пражњење.

Овим урбанистичким пројектом дефинисано је идејно архитектонско решење планираног објекта тј постројења.

2.3. РЕГУЛАЦИЈА И НИВЕЛАЦИЈА

Планирани објект – резервоар је слободностојећи објектастарске Удаљеност од границе парцеле је 2,5м од северне границе односно 5м од источне а 10м од јужне и западне границе.

Резервоар је лоциран на скоро равном терену. Плато око објекта формиран је на насипу око 1.5м изнад природног терена тако да је приступна саобраћајница у благом успону од локалног пута до платоа. Мала депресија између ограде, насипа изнад резервоара и интерне саобраћајнице, насуће се земљом, а добијени плато искористити као површина за паркирање. На најнижој тачки овог платоа предвиђен је пропуст испод пута од бетонски цеви дн 30цм. Унутрашње саобраћајнице и паркинг-окретница пресвлаче се асфалт-бетоном на подлози од биту-шљунка. Све коловозне површине и плато имају попречни нагиб од око 1% од објекта према слободној страни пута ради лакшег одвођења атмосферских вода.

Планирани објект је позициониран у оквиру грађевинских линија (зона грађења), приказаних на графичком прилогу бр.1 - Регулационо нивелационо решење (P 1: 500)

Пратећи инфраструктурни објекти, опрема и уређаји (трансформаторске станице, уређаји за мониторинг и сл.) могу се позиционирати на слободним површинама парцеле, ван дефинисаних грађевинских линија

2.4.НУМЕРИЧКИ ПОКАЗАТЕЉИ

ОРЈЕНТАЦИОНИ КАПАЦИТЕТИ НА ПАРЦЕЛИ

Димензије објекта:		
	укупна површина парцеле/парцела:	2145м ²
	укупна БРГП надземно:	183,81 м ²
	укупна БРУТО изграђена површина:	369,76 м ²
	укупна НЕТО површина:	194,00 м ²
	површина приземља:	189,68 м ²
	површина земљишта под објектом/заузетост:	183,81 м ² / 8,57%
	спратност (надземних и подземних етажа):	По+Пр – затварајућа и По -резервоар
	висина објекта (венац, слеме, повучени спрат и др.) према локацијским условима:	5,86м 148,31мм апсолутна висинска кота
	спратна висина:	3,70м
материјализација објекта:	материјализација фасаде:	Зидови пумпне станице изнад коте приземља са спољне стране облажу се “деммит” фасадом, а сокла, мали слободни део зида резервоара и потпорни зидови остају у натур бетону..
	оријентација слемена:	
	нагиб крова	10°
	материјализација крова:	Кровна армирано бетонска плоча са заштитом

2.1.4. САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ, ПРИСТУП ОБЈЕКТИМА И ПАРКИРАЊЕ.

2.1.5. ЗЕЛЕНЕ И СЛОБОДНЕ ПОВРШИНЕ

УРБАНИСТИЧКИ УСЛОВИ ЗА САОБРАЋАЈНЕ ПОВРШИНЕ И ОБЈЕКАТ

Јужно од предметне локације планираног резервоара налази се државни пут I б реда бр.22 Београд- Љиг – Горњи Милановац – Прељина – Краљево – Рашка – Нови Пазар – Рибариће – државна граница Црна Гора, гранични прелаз Мехов Крш. За приступ планираној парцели користиће се постојећи прикључак за трафостаницу. Постојећа трафостаница има прикључак на државни пут I б реда бр.22 на оријентационој стационажи км 57 + 655, на деоници предметног пута 02211 између чворова 2210 и 2211. Катастарска парцела прикљичка је бр. 2645/2 КО Чибутковица.

Предметним УП –ом планирано је да се резервоар прикључује на државни пут I б реда бр.22 на постојећи прикључак објекта трафостанице постојеће саобраћајнице, у постојећем профилу све према Условима ЈП Путеви Србије, 2626 од 16. 04.2020. Планирана је приступна саобраћајница до саме локације резервоара.

Унутар парцеле планиран је интерни приступ до објекта и манипулативни простор који омогућава кретање возила. Планирани објекат неће имати стално запослене односно долазак ће бити повремено за текуће одржавање објеката. У том смислу није предвиђен простор искључиво за паркирање возила а манипулативни плато (у складу са идејним решењем) је димензија који омогућава повремено паркирање и манипулацију меродавног возила (дужине до 7м).

Све површине унутар планиране парцеле задовољавају услове проходности, ширине саобраћајних трака, радијусе кривина, подужне нагибе, слободне висине и сл.) за усвојно меродавно возило. Манипулативна саобраћајна површина је димензионисана тако да омогућава излазак возила на јавну саобраћајну површину, ходом у напред. Уређен плато, планира се да буде изграђен са савременим коловозним застором (асфал / бетон) и са носивошћу за средње тешка оптерећења.

Идејним решењем објекта предвиђено је да је објекат на парцели удаљен мање од 25м од постојећег општинског пута, што омогућава функционисање противпожарне заштите са јавне саобраћајне површине.

Нивелација

Нивелационо, манипулативна саобраћајна површина унутар парцеле, усклађена је са тереном, постојећим јавним путем и Идејним решењем објекта. Наиме, приступни плато, непосредно испред објекта, ће се подићи на коту 142,50 чиме је омогућено гравитационо одводњавање у постојећи канал у путном појасу јавне саобраћајнице, са максималним нагибом до 5%.

Сви описани елементи интерне саобраћајне површине приказани су на графичком прилогу бр.2.Регулационо нивелациони услови.

2.6. ЗЕЛЕНЕ И СЛОБОДНЕ ПОВРШИНЕ

У оквиру слободних површина планиран минимални проценат незасртог зеленила је 20% (остварен 55%).

Планирано је **ограђивање** парцеле оградом од пластифицираног жичаног плетива са префабрикованим бетонским стубовима.

Ограђену парцелу резервоара треба уредити, поравнати и исфрезирати земљу, све земљане косине хумузирати и засејати траву а у зависности од концепта архитектонског решења и

могућности пацелу је могуће оградити и живом зеленом оградом која се сади у осовини границе грађевинске парцеле.

Слободне површине планирати са травњацима и вегетацијом од дрвећа, шибља, нижег жбуња, перена и цветњака.

Избор садног материјала усагласити са микроклиматом, а решење озелењавања треба да прати архитектуру објекта и околног простора. Подземене и надземене инсталације усагласити са вегетацијом према важећим прописима.

2.7. УСЛОВИ ПРИКЉУЧЕЊА НА ИНФРАСТРУКТУРНУ МРЕЖУ

2.7.1. ВОДОВОДНА И КАНАЛИЗАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА

За решавање проблема водоснабдевања јужног дела општине Лазаревац (насеља Жупањац, Чибутковица, Дудовица, Барзиловица и Брајковац) у претходном периоду урађен је Генерални пројекат водоснабдевања становништва општине Лазаревац, ("Водопроект", 2007.г.). Према Генералном пројекту насеље Дудовица ће се снабдевати водом из регионалног система "Стубо – Ровни", преко постојећег резервоара „Врапчје брдо“ (изграђен на катастарске парцели 564/4 КО Ћелије, КД/КП=163,00/167,00; V=2000м3,). Резервоар и црпна станица „Дудовица“ је први објекат у систему транспорта воде од резервоара „Врапчје брдо“ до насеља Брајковац, Дудовица и Барзиловица. Вода се до резервоара и црпне станице „Дудовица“ транспортује гравитацијом из резервоара „Врапчје брдо“ и даље упућује у два правца, ка насељу Брајковац и Барзиловица.

На предметном простору нема постојеће водоводне мреже, фекалне и кишне канализације у надлежности ЈПКП "Лазаревац".

Објекат резервоара није потребно опремити санитарном и техничком водом (према Идејном решењу), тако да није планиран прикључак на водоводну и канализациону мрежу за те потребе.

2.7.2. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКА МРЕЖА

На датој локацији се налазе постојећи електроенергетски објекти власништво „ЕПС Дистрибуције“ ДОО Београд, Огранак електродистрибуција Лазаревац, и то:

- Постојећа надземна мрежа средњег напона 35 kV за напајање ТС 35/10 kV „Дудовица“
- Постојећа подземно-надземна мрежа средњег напона 10 kV, извод 131808 Брајковац.

На кп 2645/1 налази се ТС 35/10 kV „Дудовица“ са припадајућом мрежом средњег напона, како је и приказано на графичком прилогу 04 „Синхрон план“.

Заштитни појас за надземне електроенергетске водове, са обе стране вода од крајњег фазног проводника, има ширину 10m за напонски ниво 1 kV до 35 kV за голе проводнике и за напонски ниво 35 kV 15m. Заштитни појас за подземне електроенергетске водове је 1m. Заштитни појас за трансформаторске станице на отвореном износи 10m. У заштитном појасу, испод, изнад или поред електроенергетских објеката, супротно закону, техничким и другим прописима не могу се градити објекти, изводити други радови, нити засађивати дрвеће и друго растиње.

Према условима надлежног преудзећа „ЕПС Дистрибуција“ доо Београд, огранак Електродистрибуција Лазаревац бр. 8И.1.0.0-Д-09.13-129913/УУП-2020 од 22.07.2020., за потребе резервоара „Дудовица“ за електричном енергијом планира се изградња СБТС 10/0,4

kV у оквиру комплекса резервоара и црпне станице „Дудовица“ која би се прикључним СН водом подземно повезала каблом на постојећи извод 131808 Брајковац. Резервоар и црпна станица напајаће се са НН развода нове стубне трафо станице.

Пројекте електромреже и прикључење на електричну мрежу радити према техничким прописима и важећим стандардима, а према условима Електродистрибуција Лазаревац бр. 81.1.0.0-D-09.13-129902/2-UPP-20 од 20.05.2020.

У нормалном режиму рада сви потрошачи у објекту напајају се из електроенергетске дистрибутивне мреже. У случају испада мрежног напона потребно је обезбедиће се напајање из дизел електричног агрегата (ДЕА), као резервног извора напајања. Предвиђа се трофазни дизел електрични агрегат, 56kW/70kVA, 400/230V, са електричним стартом и дневним резервоаром за гориво.

2.7.3. ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА МРЕЖА

Постојећи тк објекти који се налазе у непосредној близини (подземна ТК мрежа у међународном путу Е-763) могу бити угрожени планираном изградњом на појединим местима и због чега је потребно предузети мере заштите или измештања на свим местима где ће ТК објекти бити угрожени.

Угрожени су каблови постојеће подземне ТК мреже на месту укрштања са планираним додводно-одводним цевоводом и планираном приступном саобраћајницом.

Пројектант, односно извођач радова је у обавези да поштује важеће техничке прописе у вези са дозвољеним растојањима планираних комуналних инсталација од постојећих тк објеката и каблова.

Најмање растојање (размак између најближих спољних ивица инсталација) при паралелном вођењу или приближавању постојећег подземног електронског комуникационог вода и водоводне цеви износи 0,5m, за магистрални водовод пречника до 200mm растојање износи 1,0m, а за магистрални водовод пречника преко 200mm растојање износи 2,0m. Ова растојања се могу смањити до 30% ако се обе инсталације заштите одговарајућом механичком заштитом. Место укрштања ТК кабла и водоводне цеви, по правилу, треба да буде изведено тако да водоводна цев пролази испод ТК кабла, при чему вертикално растојање између кабла и главне водоводне цеви треба да износи најмање 0,5 m. На траси ТК каблова не могу се налазити никакви шахтови нити места рачвања.

Ако се наведено растојање не може обезбедити због заштите ТК кабла од механичких оштећења, исти треба поставити у посебну заштитну цев чија дужина треба да буде најмање 1 m са сваке стране места укрштања. У том случају најмање растојање не може бити мање од 0,3 m код укрштања ТК кабла са главном водоводном цеву.

Приликом ископа рова за полагање водоводне цеви водити рачуна о потребном растојању у односу на дрвене стубове надземне разводне ТК мреже како се не би угрозила механичка стабилност истих.

Пројекте мреже и прикључака радити према техничким прописима и важећим стандардима а према условима Телекома Србија бр.98204/7-2020 од 26.05.2020.год.

2.8. ИНЖЕЊЕРСКО ГЕОЛОШКИ УСЛОВИ

Приликом израде техничке документације за грађевинску дозволу обавезна је израда геомеханичког елабората у складу са законом.

2.9. ЗАШТИТА КУЛТУРНИХ ДОБАРА

Мере заштите

Са аспекта заштите културних добара и у складу са Законом о културним добрима ("Сл. Гласник РС" бр. 71/94, 52/2011 - др. закони и 99/2011 - др. закон) простор у оквиру предметног простора није утврђен за културно добро, не налази се у оквиру просторне културно-историјске целине, не ужива претходну заштиту, не налази се у оквиру претходно заштићене целине и не садржи појединачна културна добра, нити добра под претходном заштитом. У границама обухвата Урбанистичког пројекта нема забележених археолошких локалитета или појединачних археолошких налаза

У случају да се приликом земљаних радова наиђе на археолошке остатке или налазе, Инвеститор и Извођач радова су дужни да радове моментално обуставе и о томе обавесте Завод за заштиту споменика културе града Београда, и предузму све мере да се налаз не унушти и не оштети и да се сачува на месту и положају на коме је откривен (чл. 109. Закона о културним добрима „Сл.гласник РС“ бр. 71/94)

2.10. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Завод за заштиту природе Србије донео је Решење, о утврђивању мера и услова заштите животне средине за предметни урбанистички пројекат (03 бр. 020-746/2 од 08.04.2020. године) Подручје које је обухваћено Урбанистичким пројектом не налази унутар заштићеног подручја за које је спроведен или покренут поступак заштите, нити у границама еколошки значајног подручја и еколошких коридора међународног значаја еколошке мреже Републике Србије. У циљу спречавања, односно смањења утицаја планираних садржаја на чиниоце животне средине потребно је:

- Урбанистичко-техничка решења усагласити са планским документима ширег подручја, стандардима и нормативима за изградњу резервоара за воду, црпних станица и цевних веза, као и инжењерскогеолошким својствима терена.
- Око објекта формирати уређени плато. Приликом озелењавања простора, предност дати аутохтоним врстама (минимално 50% врста), отпорним на аерозагађење, које имају густу и добро развијену крошњу, а као декоративне врсте могу се користити и врсте егзота које се могу прилагодити локалним условима, а да при том нису инвазивне и алергене (тополе и сл.). Инвазивне (агресивне, алохтоне) врсте у Србији су: *Acer negundo* (јасенолисни јавор или негундовац), *Amorpha fruticosa* (багремац), *Robinia pseudoacacia* (багрем), *Ailanthus altissima* (кисело дрво),

Fraxinus americana (амерички јасен), *Fraxinus pennsylvanica* (пенсилвански јасен), *Celtis occidentalis* (амерички копривић), *Ulmus pumila* (ситнолисни или сибирски брест), *Prunus padus* (сремза), *Prunus serotina* (касна сремза) и др

- У свим фазама изградње резервоара, обавезно је:

Градилиште организовати на минималној површини потребној за његово функционисање, а манипулативне површине просторно ограничити;

- радове изводити у простору градилишта и у складу са грађевинском дозволом, а све фазе радова правовремено пријавити надлежним службама, органима локалне самоуправе, и другим корисницима простора;
- користити постојећу саобраћајну инфраструктуру за прилаз локацији;
- уколико се током радова наиђе на геолошко-палеонтолошке или минералошко-петролошке објекте, за које се претпоставља да имају својство природног добра, извођач радова је дужан да у року од осам дана обавести Министарство заштите животне средине, као и да предузме све мере како се природно добро не би оштетило до доласка овлашћеног лица.
- По завршетку радова, санирати све деградиране површине које су по било ком основу коришћене у току изградње;
- Предвидети прописно одлагање грађевинског и другог отпада;

2.11. МЕРЕ ЗАШТИТЕ ОД ЕЛЕМЕНТАРНИХ НЕПОГОДА

Урбанистичке мере за заштиту од елементарних непогода

Ради заштите од потреса објекти морају бити реализовани и категорисани према Правилнику о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима ("Службени лист СФРЈ", бр. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 и 52/90)). Све прорачуне сеизмичке стабилности заснивати на посебно израђеним подацима микросеизмичке рејонизације.

Мере заштите од пожара

Ради заштите од пожара објекат реализовати у складу са одредбама следећих прописа:

- Закон о заштити од пожара („Сл. гласник СРС“, бр. 111/09, 20/15).
- објекта мора бити обезбеђен приступни пут за ватрогасна возила, сходно Правилнику о техничким нормативима за приступне путеве ("Службени лист СРЈ", бр. 8/95)
- Правилник о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона ("Сл. лист СФРЈ", бр.53 и 54/88 и 28/95),
- Правилник о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења ("Сл. лист СРЈ", бр.11/96).

III ТЕХНИЧКИ ОПИС ОБЈЕКТА

У оквиру резервоара и црпне станице "Дудовица" предвиђени су следећи објекти:

1. Резервоар нето запремине $2 \times 250 \text{ м}^3$
2. Црпна станица са затварачницом
3. Цевне везе (обрађене у хидромашинском пројекту)

Техничким решењем предвиђена је изградња резервоара са две коморе и пумпне станице као два међусобно одвојена објекта са дилатацијом. Површина под објектом је $183,81 \text{ м}^2$. Резервоарски део са црпилиштем површине $127,20 \text{ м}^2$ комплетно је затрпан земљом, а пумпна станица површине $56,60 \text{ м}^2$ има укупани и надземни део. Око објекта је уређени плато на коти 142.5 мнм .

2. РЕЗЕРВОАР

Резервоар се састоји од две идентичне коморе унутрашњих димензија у основи $7,40 \times 7,50$, висине $4,50 \text{ м}$. Бруто запремина једне коморе је 250 м^3 . Нето површина резервоара је $54,0 \text{ м}^2$, а корисна запремина једне коморе је $200,00 \text{ м}^3$, док је укупна корисна запремина резервоара $400,00 \text{ м}^3$. Спољашње димензије обе коморе резервоара су $15,90 \times 8,00 \text{ м}$ док је висина резервоара $5,10 \text{ м}$. Кота дна резервоара је на $359,00 \text{ мнм}$, максимални радни ниво воде на 144.70 мнм , кота дна на 140.50 мнм .

Коморе резервоара нису дилатирани и решене су као јединствена монолитна конструкција. Резервоари су хидраулички повезани, а могу се и одвојити затварачима. Дно резервоара се изводи у паду 0.5% према црпилишту, ка шахтном удубљењу и цеви испуста за прањње.

У коморама резервоара предвиђене су шикане које су и конструктивни елементи јер се на њих ослања горња плоча. Шикане су тако постављене да омогућавају стално кружење воде од места довода до црпилишта, без мртвих зона, у којима би се вода дуже задржавала и развијале бактерије, а пожељно је и ако се укаже потреба за накнадним хлорисањем воде. Резервоари су затрпани слојем земље дебљине 80 цм који чини термичку заштиту и доприноси очувању свежине воде у летњем периоду. Земљани насип ће се хумузирати и засејати травом. Са стране према црпној станици није предвиђено насипање земљом, како би се омогућио несметан приступ црпној станици. Кровна плоча резервоара са горње стране се премазује пенетратом преко кога се изводи слој за пад од перлит бетона који не оптерећује много кровну плочу, а има и улогу термичке заштите. Слој за пад обезбеђује одвођење кишнице са плоче резервоара, од затварачнице ка спољној страни објекта

Улаз у резервоарски простор је обезбеђен из црпне станице преко покривене платформе у продужетку затварачнице на горњој плочи резервоара. Изнад сваке коморе предвиђена су два ревизиона отвора на горњој плочи резервоара. Кроз отвор димензија $600 \times 1000 \text{ мм}$ уносе се цеви, пењалице, вентили и друга опрема, а кроз отвор $600 \times 600 \text{ мм}$ улазе људи користећи прохромске пењалице. По два отвора наведених димензија налазе се на горњој плочи резервоара, и затворени су дихтујућим дуктилним поклопцима са механизмом за фиксирање у отвореном положају. Све цевне везе у резервоару и пењалице су од нерђајућег челика (прохрома).

За уношење опреме у резервоар предвиђене су изнад улаза у коморе две попречне монореј стазе са дизаличким колицима носивости 10 кН , на које се може окачити ручна дизалица (ланчасто витло).

У свакој комори резервоара налазиће се сонде за мерење нивоа, које преносе податке о

измереном нивоу до ПЛЦ-а у орману аутоматике. Прилаз сондама је такође са горње платформе. Вентилација резервоара решена је преко две вентилационе прохромске цеви ДН150 (одушке) на кровној плочи резервоара, по једна за сваку комору.

3. ЦРПНА СТАНИЦА СА ЗАТВАРАЧНИЦОМ

Црпна станица смештена је у проширеној затварачници резервоара, има правоугаони облик основе унутрашњих димензија 10.50x 4.50 м и служи за смештај хидромеханичке опреме.

Црпна станица је "галеријског" отвореног типа са платформом у виду конзолне галерије дуж зидова а све остало је отворено тако да се има добар преглед опреме, видљивост и лака комуникација са доњим нивоом. Горњи, приземни ниво служи за улаз и комуникацију, као и смештај једног дела машинске опреме, дела ценовода са затварачима и већег дела електро опреме. Улазни и доњи ниво повезани су једнокраким бетонским степеницама.

3.1. Уношење опреме

Опрема се уноси на горњи ниво кроз улазна врата одакле се прихвата дизалицом и спушта у доњи ниво машинске сале. Улазна врата су двокрилна, при чему се једно крило отвара само при уношењу опреме, док је друго у редовној употреби.

За уношење опреме је предвиђена једна уздужна монореј стаза носивости 10kN, са дизаличким колицима и дизалицом (ланчасто витло). Уздужна стаза ће ићи целом дужином горњег нивоа у оси улазних врата.

Сва тежа опрема, затварачи и пумпе, смештени су у оси дизаличке стазе. Изузетак представља противударна посуда, која је смештена одмах код улазних врата. Она је ван осе дизалице и не сме се преносити овом дизалицом. Како је одабрана посуда сувог типа са мембраном, она се може одржавати и сервисирати на лицу места дуги низ година без потребе за померањем.

3.2. Улаз у коморе резервоара; природна вентилација

Улаз у коморе резервоара, решен је комфортно са горње плоче резервоара, која је надкривена продуженим надвишењем крова црпне станице. На платформу са ревизионим отворима стиже се прохромским пењалицама са леђобраном. Отвори за улаз у резервоаре су покривени дихтујућим поклопцима који не дозвољавају да испарења из резервоара доспеју у црпну станицу.

Распоред отварајућих прозора у супротним зидовима, доле у црпној станици, и горе на платформи у највишем делу објекта, обезбеђује одличну циркулацију ваздуха по висини и добру природну вентилацију. Објекат је обезбеђен и опремом за принудну вентилацију за случај екстремно високих температура лети, или ниских зими, кад није погодно остављати прозоре отворене због претераног расхлађења простора.

3.3. Дренажа

Резервоар "Дудовица" нема дренажу као остали резервоари у систему. Висински положај машинске сале је такав да не дозвољава дренажу гравитацијом као код осталих резервоара, па су само у овом резервоару предвиђене дренажне пумпе које воду пумпају ка изливном шахту. У углу просторије на доњем нивоу извешће се упуштени део - дренажна јама. Нагиб пода спроводи сву оцедну воду до дренажне јаме, у коју су смештене две дренажне пумпе, обе радне.

3.4. Цевне везе и продори цеви кроз бетон

Цевне везе у машинској сали са затварачницом изведене су од нерђајућег челика (прохрома).

Цевни продори кроз зидове резервоара изведени су, због дилатираних објеката затварачнице и резервоара, кроз посебну прохромску цев са анкер прирубницом која је нешто већа од радне цеви и уграђује се у зидове при бетонирању. Међупростор између радне цеви и спроводног цевног комада ће се после извесног времена потребног за почетно слегање објеката, заптивати посебним трајноеластичним масама које обезбеђују водонепропусност. Остали продори кроз зидове су изведени класично, са анкер прирубницама, које када се правилно изведу обезбеђују водонепропусност. На овај начин спречава се пуцање цеви због диференцијалног слегања објекта.

Комади који се уграђују у бетон специфицирани су предмером машинских радова и опреме, али се морају израдити и доставити извођачу грађевинских радова пре бетонирања ради уградње у оплату. Није дозвољено пробијање зидова и накнадна уградња цевних продора.

4. КОНСТРУКЦИЈА

Резервоар и пумпна станица чине две одвојене целине (међусобно дилатиране) које оптерећење на тло преносе преко темељних плоча.

Конструкција резервоара и црпне станице решена је као систем масивних армирано-бетонских хоризонталних и вертикалних плоча. Коморе резервоара чине једну монолитну конструкцију и нису међусобно дилатиране. Црпна станица је одвојена дилатацијом која је доследно спроведена и кроз надвишење. У надземном делу црпне станице међуспратна и кровна плоча ослањају се на армирано-бетонске зидове и греде око већих отвора.

Кров изнад црпне станице је кос, кровна армирано-бетонска плоча у нагибу 10%. Кровне плоче изнад надвишења су равне, а нагиб кровних равни је добијен слојем за пад од перлит бетона који уједно чини термоизолацију. Кровни покривач је од ТР пластифицираног бојеног алуминијумског лима.

5. Материјали спољашње обраде

Сви зидови на објекту су од армираног бетона. Зидови пумпне станице изнад коте приземља са спољне стране облажу се "деммит" фасадом, а сокла, мали слободни део зида резервоара и потпорни зидови остају у натур бетону. Фасада се боји пастелном драп бојом РАЛ 1001 или приближно.

Кров је покривен бојеним алуминијумским лимом, средње сиво, РАЛ 9007. Исте боје су и лимене опшивке и олуци. Прозори и врата су од тамно браон елоксираних алуминијума.

Челична конструкција надстрешнице пластифицира се у боју прозора и врата, тамно браон. Надстрешница је покривена провидним лексаном.

Материјали и боје у ентеријеру

Зидови од бетона у надземним деловима објекта унутра се не малтеришу и већим делом се не боје, остају као „натур” бетон који се као финална обрада појављује и у унутрашњости објекта старске. У ентеријеру се добијају квалитетно обрађени зидови, високих естетских карактеристика и примерени намени објекта, без потребе за додатним облагањем нити одржавањем.

Изузетно, на коти приземља, боји се део зида у оси 2, прецизно у ширини излаза на горњу платформу. Бојени део зида ради се у две површине између којих је 90 цм небојеног бетона.

Овакво решење има практичан значај јер се пауза у бојењу појављује на месту где су пењалице, па нема опасности од оштећења и прљања боје при коришћењу пењалица. Боја је пастелно наранџаста, РАЛ 1033.

На доњем нивоу зидови се премазују пенетратом, који у односу на бетон даје рустичну површину сиве боје. Ови зидови могу да се боје али не морају, па је и овде направљена ефектна комбинација: боји се цео зид у оси Б и две пруге у оси 2, тачно испод бојених површина горе у приземљу. За доњи ниво, будући да је простор мрачнији, предвиђена је топла жуманце-жуте боја, РАЛ 1023.

Тип боје која се наноси на Пенетрат је полудисперзија, обавезно паропропустљива боја која омогућава да зид дише. На бетонске површине наноси се искључиво боја за бетон. Боје су приближне датим РАЛ бојама.

Плафони у пумпној станици су од натур бетона и није предвиђено никакво накнадно бојење истих.

Сви подови сувих делова објекта облажу се сивим клинкер керамичким плочицама отпорним на удар. Исто важи и за конзолне стазе, чело стазе и степенице.

Ограде галерија, као и пењалице за улаз у резервоар, урадити од нерђајућег челика. Врата и прозори су од од тамно браон елоксираног алуминијума.

Сви материјали у унутрашњој обради су квалитетни и трајни, не мењају се кроз време и траже само минимум одржавања.

Хидроизолација „Пенетратом”

Главну хидроизолацију објекта чини “Пенетрат”, тип круте хидроизолације која ради на принципу продирања у бетон где кристалише и ствара водонепропусну површину. Пенетратом се премазују све унутрашње површине резервоара, доњег укопаног нивоа црпне станице (зидови и темељна плоча. Осим тога, пенетратом се премазују са спољне стране кровне плоче резервоара И црпне станице. Препарат мора бити врхунског квалитета од реномираног произвођача, стручно нанесен на припремљену подлогу, све по упутству произвођача.

Инсталације

У машинског сали је предвиђен посебан електро орман за напајање мерне опреме и опште инсталације у затварачници, који се напаја са стубне трафо станице. Електроормани смештени су на галерији пумпне станице, ниво приземља. Предвиђено је уобичајено унутрашње осветљење, спољно осветљење ограђеног круга, саобраћајница и ограде.

Објекат се не греје јер у њему није предвиђен дужи боравак особља. Велики топлотни капацитет воде из резервоара, топлота од рада пумпи, изолација зидова у виду Демит фасаде, као и околност да је црпна станица великим делом укопана, гарантују да ће догревање црпне станице бити потребно изузетно ретко, само у дужем периоду екстремно ниских температура зими. Евентуално повремено грејање машинске сале предвиђено је путем зидног калорифера снаге 4.5kW.

Објекат има природну вентилацију, путем прозора који се отварају на кип. Прозори су распоређени тако да омогућавају одличну вертикалну циркулацију ваздуха. Предвиђена је и принудна вентилација са два зидна вентилатора Ø300 и аутоматским жалузинама на вратима и издуву вентилатора

IV СПРОВОЂЕЊЕ УРБАНИСТИЧКОГ ПРОЈЕКТА

Овај урбанистичким пројекат са пројектом препарцелације КП 1474/1, КО Чибутковица представља основ за формирање грађевинске парцеле у складу са чланом 65. Закона о планирању и изградњи ("Сл. гласник РС", бр. 72/2009, 81/2009 - испр., 64/2010 - одлука УС, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - одлука УС, 50/2013 – одлука УС, 98/2013 - одлука УС, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 37/2019 и 9/20)

Одговорни урбаниста:

Валентина Јанковић, дипл.инж.арх. број лиценце 200 0667 04

V ГРАФИЧКИ ПРИЛОЗИ

1.	КАТАСТАРСКО –ТОПОГРАФСКИ ПЛАН СА ГРАНИЦОМ	Р 1:1000
2.	ПЛАН ПАРЦЕЛАЦИЈЕ И УРБАНИСТИЧКО РЕШЕЊЕ	Р 1:500
3.	РЕГУЛАЦИОНО НИВЕЛАЦИОНО РЕШЕЊЕ	Р 1:500
4.	СИНХРОН ПЛАН	Р 1:500

1.1. NASLOVNA STRANA

1 – PROJEKAT ARHITEKTURE

Investitor: GRAD BEOGRAD, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove
– Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda JP,
Njegoševa 84, 11111 Beograd

Objekat: Rezervoar sa crpnom stanicom Dudovica, KP 2645/1, 2645/3, KO
Čibutkovića, opština Lazarevac

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR Idejno rešenje

Naziv i oznaka dela projekta: 1 - projekat arhitekture

Za građenje/izvođenje radova: nova gradnja

Projektant: Eko-vodo projekt d.o.o.
Bulevar Crvene armije 9a/17, 11070 Novi Beograd

Odgovorno lice projektanta: Radomir Filipović, dipl.inž.građ.

Potpis:



Odgovorni projektant: Milena Zorić, d.i.a.

Broj licence: 300 N838 09

Potpis:



Broj dela projekta: 519-2019

Mesto i datum: Beograd, decembar 2019. godine

1.2. SADRŽINA PROJEKTA ARHITEKTURE

1.1.	Naslovna strana
1.2.	Sadržaj
1.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
1.4.	Tekstualna dokumentacija
1.5.	Numerička dokumentacija
1.6.	Grafička dokumentacija

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS”, br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - US, 24/11, 121/12, 42/13 - US, 50/13 - US, 98/13 - US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 - dr. zakon) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata, kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta arhitekture koji je deo Idejnog rešenja za izgradnju objekta Rezervoar sa crnom stanicom Dudovica, KP 2645/1, 2645/3, KO Čibutkovica, opština Lazarevac, određuje se:

Milena Zorić, d.i.a. 300 N838 09

Projektant: Eko-vodo projekt d.o.o.
Bulevar Crvene armije 9a/17, 11070 Novi Beograd

Odgovorno lice/zastupnik: Radomir Filipović, dipl.inž.građ.

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: 519-2019

Mesto i datum: Beograd, decembar 2019. godine

1.4. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. UVOD

1.1. Mesto rezervoara "Dudovica" u sistemu

Rezervoar i crpna stanica "Dudovica" u istoimenom selu prvi je objekat u sistemu transporta vode od rezervoara Vrače brdo do naselja Brajkovac, Dudovica i Barzilovica. Voda se do rezervoara i crpne stanice "Dudovica" transportuje gravitacijom iz rezervoara Vrače brdo i dalje upućuje u dva pravca, ka naselju Brajkovac i Barzilovica.

1.2. Lokacija objekta

Rezervoar i CS „Dudovica“ lociran je u selu Dudovica koje se nalazi pored Ibarske magistrale u naselju Dudovica.

Mikro lokacija rezervoara je na katastarskoj parceli 2645/1 i 2645/3 KO Dudovica.

1.3. Funkcija i namena objekta

U okviru rezervoara i crpne stanice "Dudovica" predviđeni su sledeći objekti:

1. Rezervoar neto zapremine $2 \times 250 \text{m}^3$
2. Crpna stanica sa zatvaračnicom
3. Cevne veze (obrađene u hidromašinskom projektu)

Tehničkim rešenjem predviđena je izgradnja rezervoara sa dve komore i pumpne stanice kao dva međusobno odvojena objekta sa dilatacijom. Površina pod objektom je $183,81 \text{ m}^2$. Rezervoarski deo sa crpilištem površine $127,20 \text{ m}^2$ kompletno je zatrpan zemljom, a pumpna stanica površine $56,60 \text{ m}^2$ ima ukopani i nadzemni deo. Oko objekta je uređeni plato na koti 142.5 mnm .

2. REZERVOAR

Rezervoar se sastoji od dve identične komore unutrašnjih dimenzija u osnovi $7,40 \times 7,50$, visine $4,50 \text{ m}$. Bruto zapremina jedne komore je 250 m^3 . Neto površina rezervoara je $54,0 \text{ m}^2$, a korisna zapremina jedne komore je $200,00 \text{ m}^3$, dok je ukupna korisna zapremina rezervoara $400,00 \text{ m}^3$. Spoljašnje dimenzije obe komore rezervoara su $15,90 \times 8,00 \text{ m}$ dok je visina rezervoara $5,10 \text{ m}$. Kota dna rezervoara je na $140,55 \text{ mnm}$, kota preлива na $144,70 \text{ mnm}$.

Komore rezervoara nisu dilatirane i rešene su kao jedinstvena monolitna konstrukcija. Rezervoari su hidraulički povezani, a mogu se i odvojiti zatvaračima. Dno rezervoara se izvodi u padu 0.5% prema crpilištu, ka šahtnom udubljenju i cevi ispusta za pražnjenje.

U komorama rezervoara predviđene su šikane koje su i konstruktivni elementi jer se na njih oslanja gornja ploča. Šikane su tako postavljene da omogućavaju stalno kruženje vode od mesta dovoda do crpilišta, bez mrtvih zona, u kojima bi se voda duže zadržavala i razvijale bakterije, a poželjno je i ako se ukaže potreba za naknadnim hlorisanjem vode.

Rezervoari su zatrpani slojem zemlje debljine 80 cm koji čini termičku zaštitu i doprinosi očuvanju svežine vode u letnjem periodu. Zemljani nasip će se humuzirati i zasejati travom. Sa strane prema crpnoj stanici nije predviđeno nasipanje zemljom, kako bi se omogućio nesmetan pristup crpnoj stanici. Krovna ploča rezervoara sa gornje strane se premazuje penetrantom preko koga se izvodi sloj za pad od perlit betona koji ne opterećuje mnogo krovnu ploču, a ima i ulogu termičke zaštite. Sloj za pad obezbeđuje odvodjenje kišnice sa ploče rezervoara, od zatvaračnice ka spoljnoj strani objekta

Ulaz u rezervoarski prostor je obezbeđen iz crpne stanice preko pokrivena platforme u produžetku zatvaračnice na gornjoj ploči rezervoara. Iznad svake komore predviđena su dva reviziona otvora na gornjoj ploči rezervoara. Kroz otvor dimenzija 600x1000mm unose se cevi, penjalice, ventili i druga orema, a kroz otvor 600x600mm ulaze ljudi koristeći prohromske penjalice. Po dva otvora navedenih dimenzija nalaze se na gornjoj ploči rezervoara, i zatvoreni su dihtujućim duktilnim poklopcima sa mehanizmom za fiksiranje u otvorenom položaju. Sve cevne veze u rezervoaru i penjalice su od nerđajućeg čelika (prohroma).

Za unošenje opreme u rezervoar predviđene su iznad ulaza u komore dve poprečne monorej staze sa dizaličkim kolicima nosivosti 10kN, na koje se može okačiti ručna dizalica (lančasto vitlo).

U svakoj komori rezervoara nalaziće se sonde za merenje nivoa, koje prenose podatke o izmerenom nivou do PLC-a u ormanu automatike. Prilaz sondama je takođe sa gornje platforme. Ventilacija rezervoara rešena je preko dve ventilacione prohromske cevi DN150 (oduške) na krovnoj ploči rezervoara, po jedna za svaku komoru.

3. CRPNA STANICA SA ZATVARAČNICOM

Crpna stanica smeštena je u proširenoj zatvaračnici rezervoara, ima pravougaoni oblik osnove unutrašnjih dimenzija 10.50x 4.50 m i služi za smeštaj hidromehaničke opreme.

Crpna stanica je "galerijskog" otvorenog tipa sa platformom u vidu konzolne galerije duž zidova a sve ostalo je otvoreno tako da se ima dobar pregled opreme, vidljivost i laka komunikacija sa donjim nivoom. Gornji, prizemni nivo služi za ulaz i komunikaciju, kao i smeštaj jednog dela mašinske opreme, dela cevovoda sa zatvaračima i većeg dela elektro opreme. Ulazni i donji nivo povezani su jednokrakim betonskim stepenicama.

3.1. Unošenje opreme

Oprema se unosi na gornji nivo kroz ulazna vrata odakle se prihvata dizalicom i spušta u donji nivo mašinske sale. Ulazna vrata su dvokrilna, pri čemu se jedno krilo otvara samo pri unošenju opreme, dok je drugo u redovnoj upotrebi.

Za unošenje opreme je predviđena jedna uzdužna monorej staza nosivosti 10kN, sa dizaličkim kolicima i dizalicom (lančasto vitlo). Uzdužna staza će ići celom dužinom gornjeg nivoa u osi ulaznih vrata.

Sva teža oprema, zatvarači i pumpe, smešteni su u osi dizaličke staze. Izuzetak predstavlja protivudarna posuda, koja je smeštena odmah kod ulaznih vrata. Ona je van ose dizalice i ne sme se prenositi ovom dizalicom. Kako je odabrana posuda suvog tipa sa membranom, ona se može održavati i servisirati na licu mesta dugi niz godina bez potrebe za pomeranjem.

3.2. Ulaz u komore rezervoara; prirodna ventilacija

Ulaz u komore rezervoara, rešen je komforno sa gornje ploče rezervoara, koja je nadkrivena produženim nadvišenjem krova crpne stanice. Na platformu sa revizionim otvorima stiže se prohromskim penjalicama sa leđobranom. Otvori za ulaz u rezervoare su pokriveni dihtujućim poklopcima koji ne dozvoljavaju da isparenja iz rezervoara dospeju u crpnu stanicu.

Raspored otvarajućih prozora u suprotnim zidovima, dole u crpnoj stanici, i gore na platformi u najvišem delu objekta, obezbeđuje odličnu cirkulaciju vazduha po visini i dobru prirodnu ventilaciju. Objekat je obezbeđen i opremom za prinudnu ventilaciju za slučaj ekstremno visokih temperatura leti, ili niskih zimi, kad nije pogodno ostavljati prozore otvorene zbog preteranog rashlađenja prostora.

3.3. Drenaža

Rezervoar "Dudovica" nema drenažu kao ostali rezervoari u sistemu. Visinski položaj mašinske sale je takav da ne dozvoljava drenažu gravitacijom kao kod ostalih rezervoara, pa su samo u ovom rezervoaru predviđene drenažne pumpe koje vodu pumpaju ka izlivnom šahtu. U uglu prostorije na donjem nivou izvešće se upušteni deo - drenažna jama. Nagib poda sprovodi svu ocednu vodu do drenažne jame, u koju su smeštene dve drenažne pumpe, obe radne.

3.4. Cevne veze i prodori cevi kroz beton

Cevne veze u mašinskoj sali sa zatvaračnicom izvedene su od nerđajućeg čelika (prohroma).

Cevni prodori kroz zidove rezervoara izvedeni su, zbog dilatiranih objekata zatvaračnice i rezervoara, kroz posebnu prohromsku cev sa anker prirubnicom koja je nešto veća od radne cevi i ugrađuje se u zidove pri betoniranju. Međuprostor između radne cevi i sprovodnog cevnog komada će se posle izvesnog vremena potrebnog za početno sleganje objekata, zaptivati posebnim trajnoelastičnim masama koje obezbeđuju vodonepropusnost. Ostali prodori kroz zidove su izvedeni klasično, sa anker prirubnicama, koje kada se pravilno izvedu obezbeđuju vodonepropusnost. Na ovaj način sprečava se pucanje cevi zbog diferencijalnog sleganja objekta.

Komadi koji se ugrađuju u beton specificirani su predmerom mašinskih radova i opreme, ali se moraju izraditi i dostaviti izvođaču građevinskih radova pre betoniranja radi ugradnje u oplatu. Nije dozvoljeno probijanje zidova i naknadna ugradnja cevnih prodora.

4. KONSTRUKCIJA

Rezervoar i pumpna stanica čine dve odvojene celine (međusobno dilatirane) koje opterećenje na tlo prenose preko temeljnih ploča.

Konstrukcija rezervoara i crpne stanice rešena je kao sistem masivnih armirano-betonskih horizontalnih i vertikalnih ploča. Komore rezervoara čine jednu monolitnu konstrukciju i nisu međusobno dilatirane. Crpna stanica je odvojena dilatacijom koja je dosledno sprovedena i kroz nadvišenje. U nadzemnom delu crpne stanice međuspratna i krovna ploča oslanjaju se na armirano-betonske zidove i grede oko većih otvora.

Krov iznad crpne stanice je kos, krovna armirano-betonska ploča u nagibu 10%. Krovne ploče iznad nadvišenja su ravne, a nagib krovnih ravni je dobijen slojem za pad od perlit betona koji ujedno čini termoizolaciju. Krovni pokrivač je od TR plastificiranog bojenog aluminijumskog lima.

5. Materijali spoljašnje obrade

Svi zidovi na objektu su od armiranog betona. Zidovi pumpne stanice iznad kote prizemlja sa spoljne strane oblažu se "demit" fasadom, a sokla, mali slobodni deo zida rezervoara i potporni zidovi ostaju u natur betonu. Fasada se boji pastelnom drap bojom RAL 1001 ili približno.

Krov je pokriven bojenim aluminijumskim limom, srednje sivo, RAL 9007. Iste boje su i limene opšivke i oluci. Prozori i vrata su od tamno braon eloksiranog aluminijuma.

Čelična konstrukcija nadstrešnice plastificira se u boju prozora i vrata, tamno braon. Nadstrešnica je pokrivena providnim leksanom.

Materijali i boje u enterijeru

Zidovi od betona u nadzemnim delovima objekta unutra se ne malterišu i većim delom se ne boje, ostaju kao „natur“ beton koji se kao finalna obrada pojavljuje i u unutrašnjosti objekat. U enterijeru se dobijaju kvalitetno obrađeni zidovi, visokih estetskih karakteristika i primereni nameni objekta, bez potrebe za dodatnim oblaganjem niti održavanjem.

Izuzetno, na koti prizemlja, boji se deo zida u osi 2, precizno u širini izlaza na gornju platformu. Bojeni deo zida radi se u dve površine između kojih je 90 cm nebojenog betona. Ovakvo rešenje ima praktičan značaj jer se pauza u bojenju pojavljuje na mestu gde su penjalice, pa nema opasnosti od oštećenja i prljanja boje pri korišćenju penjalica. Boja je pastelno narandžasta, RAL 1033.

Na donjem nivou zidovi se premazuju penetratom, koji u odnosu na beton daje rustičnu površinu sive boje. Ovi zidovi mogu da se boje ali ne moraju, pa je i ovde napravljena efektna kombinacija: boji se ceo zid u osi B i dve pruge u osi 2, tačno ispod bojnih površina gore u prizemlju. Za donji nivo, budući da je prostor mračniji, predviđena je topla žumance-žute boja, RAL 1023.

Tip boje koja se nanosi na Penetrat je poludisperzija, obavezno paropropustljiva boja koja omogućava da zid diše. Na betonske površine nanosi se isključivo boja za beton. Boje su približne datim RAL bojama.

Plafoni u pumpnoj stanici su od natur betona i nije predviđeno nikakvo naknadno bojenje istih.

Svi podovi suvih delova objekata oblažu se sivim klinker keramičkim pločicama otpornim na udar. Isto važi i za konzolne staze, čelo staze i stepenice.

Ograde galerija, kao i penjalice za ulaz u rezervoar, uraditi od nerđajućeg čelika. Vrata i prozori su od od tamno braon eloksiranog aluminijuma.

Svi materijali u unutrašnjoj obradi su kvalitetni i trajni, ne menjaju se kroz vreme i traže samo minimum održavanja.

5.3. Hidroizolacija „Penetratom”

Glavnu hidroizolaciju objekta čini “Penetrat”, tip krute hidroizolacije koja radi na principu prodiranja u beton gde kristališe i stvara vodonepropusnu površinu. Penetratom se premazuju sve unutrašnje površine rezervoara, donjeg ukopanog nivoa crpne stanice (zidovi i temeljna ploča. Osim toga, penetratom se premazuju sa spoljne strane krovne ploče rezervoara i crpne stanice. Preparat mora biti vrhunskog kvaliteta od renomiranog proizvođača, stručno nanesen na pripremljenu podlogu, sve po uputstvu proizvođača.

5.4. Uređenje kruga

Prilaz rezervoaru i crpnoj stanici za vreme gradnje obezbeđen je preko postojećeg makadamskog puta sa kratkom vezom do samog gradilišta.

Rezervoar je lociran na skoro ravnom terenu. Plato oko objekta formiran je na nasipu oko 1.5m iznad prirodnog terena tako da je pristupna saobraćajnica u blagom usponu od lokalnog puta do platoa. Mala depresija između ograde, nasipa iznad rezervoara i interne saobraćajnice, nasuće se zemljom, a dobijeni plato iskoristiti kao površina za parkiranje. Na najnižoj tački ovog platoa predviđen je propust ispod puta od betonski cevi dn 30cm.

Unutrašnje saobraćajnice i parking-okretnica presvlače se asfalt-betonom na podlozi od bitu-šljunka. Sve kolovozne površine i plato imaju poprečni nagib od oko 1% od objekta prema slobodnoj strani puta radi lakšeg odvođenja atmosferskih voda.

Ograđeni krug formiran je tako da obuhvati sve objekte i unutrašnju saobraćajnicu. Oko objekta predviđena je ograda sa kapijom. Pri postavljanju granica ograđenog kruga nastojalo se da se prati ograda fudbalskog igrališta, kao i granice katastarskih parcela gde god je to moguće.

Ograda je od plastificiranog žičanog pletiva sa prefabrikovanim betonskim stubovima.

Metalna ulazna kapija širine 4.5+1 m ima jedno uže krilo za ulaz osoblja i jednu široku dvokrilnu kolsku kapiju čijim se otvaranjem obezbeđuje ulaz vozilima u ograđeni krug.

Ograđeni krug rezervoara treba urediti, poravnati i isfrezirati zemlju, sve zemljane kosine humuzirati i zasejati travu.

5.5. Instalacije

U mašinskoj sali je predviđen poseban elektro orman za napajanje merne opreme i opšte instalacije u zatvaračnici, koji se napaja sa stubne trafo stanice. Elektroormani smešteni su na galeriji pumpne stanice, nivo prizemlja. Predviđeno je uobičajeno unutrašnje osvetljenje, spoljno osvetljenje ograđenog kruga, saobraćajnica i ograde.

Objekat se ne greje jer u njemu nije predviđen duži boravak osoblja. Veliki toplotni kapacitet vode iz rezervoara, toplota od rada pumpi, izolacija zidova u vidu Demit fasade, kao i okolnost da je crpna stanica velikim delom ukopana, garantuju da će dogrevanje crpne stanice biti potrebno izuzetno retko, samo u dužem periodu ekstremno niskih temperatura zimi. Eventualno povremeno grejanje mašinske sale predviđeno je putem zidnog kalorifera snage 4.5kW.

Objekat ima prirodnu ventilaciju, putem prozora koji se otvaraju na kip. Prozori su raspoređeni tako da omogućavaju odličnu vertikalnu cirkulaciju vazduha. Predviđena je i prinudna ventilacija sa dva zidna ventilatora Ø300 i automatskim žaluzinama na vratima i izduvu ventilatora.

REZERVOAR I CRPNA STANICA „DUDOVICA“ - ELEKTRO DEO

1. Uvod

Predmet Idejnog rešenja je rezervoar i crpna stanica „Dudovica“ u kojoj su predviđene dve grupe pumpnih agregata za transport vode do rezervoara „Brajkovac“ i „Barzilovica“. Crpni rezervoar „Dudovica“ je kapaciteta 400m³. Na dovodnom cevovodu u mašinskoj sali predviđena je ugradnja klipno-prstenastog zatvarača, kojim bi se regulisao dotok vode i održavao željeni nivo u crpnom bazenu.

Prema Projektnom zadatku objekat treba da bude obuhvaćen sistemom daljinskog nadzora i upravljanja. Kao rezervni izvor napajanja električnom energijom treba predvideti dizel električni agregat.

2. Napajanje električnom energijom

Rezervoar i crpna stanica „Dudovica“ napajaće se sa NN razvoda nove stubne trafo stanice „Dudovica“, 100kVA, 10/0.4kV, čija se izgradnja predviđa u blizini R+CS „Dudovica“.

Merenje utrošene aktivne i reaktivne električne energije potrošača u R+CS „Dudovica“ vršiće se u merno-razvodnom ormanu MRO koji se montira ili na samoj STS ili na spoljašnjem zidu CS.

U MRO ugrađuje se trofazno digitalno brojilo aktivne i reaktivne energije za indirektno priključenje, nazivnog napona 3x230/400V i nazivne struje 0-5A i strujni transformatori X/5A.

3. Rezervoar i crpna stanica „Dudovica“

Crpna stanica „Dudovica“ biće opremljena sa dve grupe pumpnih agregata.

Jedan pumpni agregat sastoji se od tri pumpe, koje potiskuju vodu ka rezervoaru „Brajkovac“. Pojedinačna snaga pogona pumpe je 11kW. Pumpe rade u režimu: dve radne i jedna rezervna. Protok po pumpi je 10 l/s, tako da se ka rezervoaru „Brajkovac“ potiskuje ukupno 20 l/s.

Drugi pumpni agregat sastoji se od dve pumpe, koje potiskuju vodu ka rezervoaru „Barzilovica“. Pojedinačna snaga pogona pumpe je 18.5kW. Pumpe rade u režimu: jedna radna i jedna rezervna. Protok po pumpi je 16 l/s, tako da se ka rezervoaru „Barzilovica“ potiskuje ukupno 16 l/s.

U crpnoj stanici predviđeni su sledeći elektro ormani:

- elektro orman =1NG, iz koga se napajaju pumpe prvog pumpnog agregata,
- elektro orman =2NG, iz koga se napajaju pumpe drugog pumpnog agregata i ostali elektromotorni potrošači,
- elektro orman =3NG, iz koga se napajaju potrošači opšte potrošnje,
- orman automatike =1NW, iz koga se napaja oprema automatike, komunikacije i merenja.

Svi ormani su fabričke proizvodnje, stepena izolacije SI 1kV, stepena mehaničke zaštite IP54, sa uvodom kablova odozgo iz kablovskog regala.

U ormanima =1NG i =2NG predviđaju se dve grupe sabirnica, za napajanje iz NN mreže i sa dizel električnog agregata.

Preko dizel agregata napaja se po jedna pumpa oba pumpna agregata, orman RO-UPS, oprema automatike, komunikaciona oprema, oprema video nadzora, oprema tehnoloških merenja, unutrašnje osvetljenje i ventilator za provetravanje prostorije.

U normalnom režimu rada svi potrošači u CS napajaju se iz elektroenergetske distributivne mreže (stubna TS). U slučaju ispada mrežnog napona, potrošači koji su nužni za rad objekta (nužni potrošači), potrebno je da se napajaju iz dizel električnog agregata (DEA), kao rezervnog izvora napajanja električnom energijom.

Predviđa se trofazni dizel električni agregat, 56kW/70kVA (Standby – rezervno napajanje) – 400/230V, sa električnim startom i dnevnim rezervoarom za gorivo. Predviđa se kontejnerizovani i zvučno izolovani agregat

Na samom generatoru ugrađuje se kontrolna tabla sa elektronskim kontrolnim sistemom (PCC) za nadzor i upravljanje generator setom i prateća oprema. Kontrolni sistem radi u sprezi sa PCL modulom u ormanu RO-DEA.

Preko komunikacione mreže PLC u ormanu automatike komunicira sa elektronskim kontrolnim sistemom PCC u okviru DEA. Na taj način postiže se potpuni uvid u rad dizel-električnog agregata.

Elektromotorni pogon

Elektromotorni pogoni crpne stanice “Dudovica” napaće se iz elektro ormana =1NG i =2NG. Predviđeni su sledeći elektromotorni pogoni:

- pogoni M1, M2 i M3 centrifugalnih pumpi 1, 2 i 3, pojedinačne snage motora 11 kW,
- pogoni M4 i M5 centrifugalnih pumpi 4 i 5, pojedinačne snage motora 18.5 kW,
- pogon M6 elektromotornog zatvarača, snage motora 0.37 kW,
- pogoni M7 i M8 ventilatora za provetravanje crpne stanice, pojedinačne snage motora 0.15 kW,
- pogoni M9 i M10 drenažnih pumpi 1 i 2, pojedinačne snage motora 1.1 kW.

Prema mašinskim uslovima pumpe 1-3 rade u režimu: dve radne i jedna aktivna rezerva, dok pumpe 4-5 rade u režimu: jedna radna i jedna aktivna rezerva.

Ventilatori za provetravanje crpne stanice rade u sprezi sa sobnim termostatom, koji meri temperaturu ambijenta.

Elektromotorni pogoni pumpi rade u dva režima: ručnom i automatskom. Izbor režima rada ostvaruje se preko preklopnika R-0-A na vratima ormana =1NG i =2NG, za svaku pumpu posebno. Ručni režim rada ostvaruje se tasterima START i STOP na vratima ormana. Automatski režim rada podrazumeva rad preko programabilnog logičkog kontrolera (PLC), a prema hidro-mašinskim uslovima.

Brzine obrtanja pogona pumpi regulišu se preko frekventnih regulatora, prema zadatom protoku.

Frekventni regulatori povezani su komunikacionom vezom sa PLC-om u ormanu automatike. Na taj način mogu se pratiti svi parametri vezani za rad, kako frekventnog regulatora, tako i pumpe.

Oprema automatike

U crpnoj stanici predviđa se orman automatike =1NW. U =1NW ugrađuje se programabilni logički kontroler (PLC), komunikaciona oprema, uređaj besprekidnog napajanja (UPS) i druga prateća oprema. Na vratima ormana automatike predviđa se operativni panel. PLC vrši nadzor i upravljanje nad opremom u CS. Preko operativnog panela vrši se unos parametara regulacije, vrši akvizicija podataka iz procesa, prikaz mernih veličina, dijagnostika kvarova.

Video nadzor na objektu

Za video nadzor je predviđeno više kamera. U crpnoj stanici dve video kamera će se ugraditi u mašinskoj sali, a preostale kamere ugrađiće se duž kompleksa CS. Video kamere su povezane na PLC u ormanu automatike.

Predviđena je i oprema za kontrolu zatvorenosti ulaznih vrata CS, korišćenjem kodiranih magnetnih prekidača koji su povezani na PLC.

Napajanje opreme informacionog sistema

Za napajanje opreme automatike i komunikacione opreme predviđen je uređaj za besprekidno napajanje UPS. UPS i baterijski modul ugrađuju se u orman RO-UPS. UPS je priključen na dizel šine u elektro ormanu =1NG. Autonomija UPS-a je dovoljna da napoji opremu automatike i komunikacije, dok se ne startuje dizel-električni agregat.

Opšta instalacija

Napajanje opšte instalacije crpne stanice "Dudovica" izvodi se sa elektro ormana =3NG.

Unutrašnje osvetljenje objekta napaja sa sa dizel šina u ormanu. Ostali potrošači napajaju se sa mrežnih šina u ormanu.

Opšta instalacija obuhvata instalaciju unutrašnjeg osvetljenja, utičnice opšte namene, izvodi za kalorifere za zagrevanje crpne stanice i spoljnje osvetljenje.

Za osvetljenje unutrašnjosti crpnog rezervoara predviđene su dve nadgradne monofazne utičnice, u OG izvedbi, za priključenje prenosivih svetiljki sa sijalicom sa inkadecentnim vlaknom, sa sniženim naponom 24VAC.

Predviđena je instalacija uzemljenja, izjednačenja potencijala i gromobrana.

Potrošači i opterećenja na CS "Dudovica"

a) Mašinskim delom projekta predviđena je ugradnja sledećih elektromotornih pogona:

Pumpe 1-3, sa kavezim asinhronim motorom M1, M2 i M3, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 11 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 22 \text{ A}$

- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.86$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.87$ (kod direktnog starta)
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 8.5$ (kod direktnog starta)
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 3.7$ (kod direktnog starta)
- brzina motora $n = 2910 \text{ min}^{-1}$
- broj 2+1
- startovanje frekventni regulator

Pumpe 4-5, sa kaveznim asinhronim motorom M4 i M5, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 18.5 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 36 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.88$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.88$ (kod direktnog starta)
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 8.9$ (kod direktnog starta)
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 3.7$ (kod direktnog starta)
- brzina motora $n = 2910 \text{ min}^{-1}$
- broj 2+1
- startovanje frekventni regulator

Pogon zatvarača, sa kaveznim asinhronim motorom M6, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 0.37 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 1.1 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.66$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.8$
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 4.0$
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 2.0$
- brzina motora $n = 2730 \text{ min}^{-1}$
- broj 1
- startovanje direktno

Ventilatori za provetravanje crpne stanice sa kaveznim motorom M7 i M8, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 0.15 \text{ kW}$
- nominalni napon $U_n = 230 \text{ V}$
- nominalna struja $I_n = 1.8 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.50$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.93$
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 2.4$
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 0.50$
- brzina motora $n = 2800 \text{ min}^{-1}$
- broj 2
- startovanje direktno

Pogoni drenažnih pumpi u crpnoj stanici, sa kaveznim motorima M9 i M10, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 1.1 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 2.9 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.74$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.78$

- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 4.1$
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 2.3$
- brzina motora $n = 1370 \text{ min}^{-1}$
- broj 2
- startovanje direktno

b) Oprema automatike i tehnoloških merenja:

- napon napajanja $U = 230 \text{ V}$
- snaga potrošnje $P = 1 \text{ kW}$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.95$

c) Opšta potrošnja (nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.95$)

- grejanje crpne stanice (kalorifer) $P = 4500 \text{ W}, 380 \text{ V}$
- unutrašnje i spoljašnje osvetljenje $P = 2000 \text{ W}, 220 \text{ V}$
- utičnice, trofazne $P = 6000 \text{ W}, 380 \text{ V}$
- utičnice, monofazne $P = 4000 \text{ W}, 220 \text{ V}$

Procena jednovremene maksimalne snage potrošača

Jednovremena maksimalna snaga potrošača procenjena je na osnovu uslova iz mašinskog dela projekta koji predviđa istovremeni rad dve pumpe prvog pumpnog agregata i jedne pumpe drugog pumpnog agregata, u danu sa električnim grejanjem. Takođe se predviđa istovremeni rad dve drenažne pumpe. Pri upravljanju pumpe preko frekventnog regulatora, popravljaju se faktor snage na vrednost 0.95. Kada radi grejanje crpne stanice ne radi ventilator za provetravanje prostorije.

Potrošač	P_{inst} (kW)	$\cos \phi$ (1)	k_j (1)	P_{jm} (kW)	Q_{jm} (kVAr)	S_{jm} (kVA)
El.mot.pogoni pumpi 1-3	38.4	0.95	0.67	25.6	8.4	27.0
El.mot.pogoni pumpi 4-5	42.0	0.95	0.5	21.0	6.9	22.1
El.mot.pogon zatvarača	0.56	0.8	1	0.56	0.4	0.7
Ventilatori	0.6	0.93	0	0	0	0
Drenažne pumpe	3.0	0.78	1	3.0	2.4	3.8
Automatika, tehnologija	1.0	0.95	1	1.0	0.3	1.1
Opšta potrošnja	16.5	0.95	0.7	11.6	3.8	12.2
UKUPNO:	102.1			62.8	22.2	66.9

Opterećenje	Izvod u STS 10/0.4kV
Instalisana aktivna snaga (kW)	102.1
Jednovremena maksimalna aktivna snaga (kW)	62.8
Jednovremena maksimalna reaktivna snaga (kVAr)	22.2
Jednovremena maksimalna prividna snaga (kVA)	66.9
Jednovremena maksimalna struja (A)	106

Izbor trafo stanice

Za napajanje R+CS "Dudovica" predviđa se stubna trafo stanica 10/0.4kV, sa energetske transformatorom 100kVA.

Izbor dizel električnog agregata

Prema tehnološkim zahtevima, jedan deo potrošača u crpnoj stanici spada u grupu prioriternih (nužnih). U normalnom režimu rada svi potrošači napajaju se iz elektroenergetske distributivne mreže 0.4kV. U slučaju ispada mrežnog napona, potrošači koji su nužni za rad CS (nužni potrošači), potrebno je da se napajaju iz dizel električnog agregata (DEA), kao rezervnog izvora napajanja električnom energijom.

U sledećoj tabeli navedeni su nužni potrošači:

Potrošač	P_{jm} (kW)	$\cos \phi$ (1)	Q_{jm} (kVAr)	S_{jm} (kVA)
El.mot.pogoni pumpi 1-3	12.8	0.95	4.2	13.5
El.mot.pogoni pumpi 4-5	21.0	0.95	6.9	22.1
El. mot. pogon zatvarača	0.56	0.8	0.4	0.7
Drenažne pumpe	3.0	0.78	2.4	3.8
Automatika, tehnologija	1.0	0.95	0.3	1.1
Unutrašnje osvetljenje	0.5	0.95	0.2	0.5
UKUPNO:	38.9		14.4	41.7

Ukupna jednovremena maksimalna aktivna snaga je $P_{jm} = 38.9$ kW, a jednovremena maksimalna prividna snaga je $S_{jm} = 41.7$ kVA.

Pri izboru dizel električnog agregata treba uzeti u obzir sledeće:

- snaga DEA treba da bude minimalno 20% veća od ukupne jednovremene električne snage potrošača, pri čemu treba uzeti u obzir i vrstu potrošača,
- crpna stanica nema stalnu posadu, što uslovljava da se agregat startuje električno i automatski, sa vremenom zaletanja koje je standardno za savremene DEA,
- crpna stanica spada u objekte od prioritetne važnosti sa stanovišta snabdevanja električnom energijom. Imajući u vidu tu činjenicu, smatra se da eventualni prekid u snabdevanju CS el. energijom ne sme da traje više od 12 sati. Ovaj podatak uslov je za izbor veličine rezervoara za gorivo, kao i potrošnje goriva pri radu agregata,
- prostorija za smeštaj agregata treba da ispuni potrebne uslove sa stanovišta ventilacije i odvođenja izduvnih gasova. Ukoliko se predviđa kontejnerski tip agregata, treba predvideti betonsku površinu za njegovu ugradnju,
- kako je startovanje agregata automatsko, služba održavanja treba da vrši periodičnu kontrolu i održavanje pogonske spremnosti automatike za startovanje agregata, shodno uputstvu za rukovanje i održavanje koje daje isporučilac opreme.

Prema svemu navedenom, preporučuje se trofazni dizel električni agregat, 56kW/70kVA (Standby – rezervno napajanje) – 400/230V, sa električnim startom, dnevnim rezervoarom za gorivo kapaciteta 112 l i potrošnjom 11 l/sat. Pri potrošnji DEA od 11 l/s (na 75% opterećenja) obezbeđuje se autonomija od 10 sati, odnosno 7.5 sati pri 100% opterećenju. Predviđa se kontejnerizovani i zvučno izolovani agregat, nivo buke 67dBA/7m. Dimenzije kontejnera su 2280x1084x1478mm (DxŠxV).

Da bi se postigla veća autonomija, treba predvideti agregat koji u svom sastavu ima dnevni rezervoar većeg kapaciteta (povećanje standardnog dnevnog rezervoara).

4. Prilog za dobijanje Tehničkih uslova za priključenje na NN distributivnu energetsku mrežu

4.1. Rezervoar i crpna stanica „Dudovica“

ZAHTEV
za izdavanje Tehničkih uslova za priključenje
rezervoara i crpne stanice “Dudovica“ na NN distributivnu mrežu

1. Tehnički podaci:

1. Ukupna instalisana snaga: 102.1 kW
2. Maksimalna jednovremena snaga: 62.8 kW
3. Električna energija se koristi za: NAPAJANJE ELEKTROMOTORNIH POGONA,
OPREME AUTOMATIKE,
TEHNOLOŠKIH MERENJA I OPŠTE POTROŠNJE
4. Faktor snage u vršnom opterećenju $\cos \varphi = 0.95$ (PRETEŽNO ELEKTROMOTORNI POGON)
5. Vrsta priključka: TROFAZNI
6. Položaj glavnog razvodnog ormana: MAŠINSKA SALA CRPNE STANICE

2. Opšti podaci o potrošačima u R+CS „Dudovica“

a) Mašinskim delom projekta predviđena je ugradnja sledećih elektromotornih pogona:

Pumpe 1-3, sa kaveznim asinhronim motorom M1, M2 i M3, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 11 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 22 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.86$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.87$ (kod direktnog starta)
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 8.5$ (kod direktnog starta)
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 3.7$ (kod direktnog starta)
- brzina motora $n = 2910 \text{ min}^{-1}$
- broj 2+1
- startovanje frekventni regulator

Pumpe 4-5, sa kaveznim asinhronim motorom M4 i M5, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 18.5 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 36 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.88$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.88$ (kod direktnog starta)
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 8.9$ (kod direktnog starta)
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 3.7$ (kod direktnog starta)
- brzina motora $n = 2910 \text{ min}^{-1}$
- broj 2+1
- startovanje frekventni regulator

Pogon zatvarača, sa kaveznim asinhronim motorom M6, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 0.37 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 1.1 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.66$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.8$
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 4.0$
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 2.0$
- brzina motora $n = 2730 \text{ min}^{-1}$
- broj 1
- startovanje direktno

Ventilatori za provetravanje crpne stanice sa kaveznim motorom M7 i M8, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 0.15 \text{ kW}$
- nominalni napon $U_n = 230 \text{ V}$
- nominalna struja $I_n = 1.8 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.50$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.93$
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 2.4$
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 0.50$
- brzina motora $n = 2800 \text{ min}^{-1}$
- broj 2
- startovanje direktno

Pogoni drenažnih pumpi u crpnoj stanici, sa kaveznim motorima M9 i M10, sledećih karakteristika:

- snaga motora $P = 1.1 \text{ kW}$
- nominalna struja $I_n = 2.9 \text{ A}$
- nominalni stepen iskorišćenja $\eta_m = 0.74$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.78$
- odnos polazne i nominalne struje $I_p/I_n = 4.1$
- odnos polaznog i nominalnog momenta $M_p/M_n = 2.3$
- brzina motora $n = 1370 \text{ min}^{-1}$
- broj 2
- startovanje direktno

b) Oprema automatike i tehnoloških merenja:

- napon napajanja $U = 230 \text{ V}$
- snaga potrošnje $P = 1 \text{ kW}$
- nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.95$

c) Opšta potrošnja (nominalni faktor snage $\cos \varphi = 0.95$)

- grejanje crpne stanice (kalerifer) $P = 4500 \text{ W}, 380 \text{ V}$
- unutrašnje i spoljašnje osvetljenje $P = 2000 \text{ W}, 220 \text{ V}$
- utičnice, trofazne $P = 6000 \text{ W}, 380 \text{ V}$
- utičnice, monofazne $P = 4000 \text{ W}, 220 \text{ V}$

Procena jednovremene maksimalne snage potrošača

Jednovremena maksimalna snaga potrošača procenjena je na osnovu uslova iz mašinskog dela projekta koji predviđa istovremeni rad dve pumpe prvog pumpnog agregata i jedne pumpe drugog pumpnog agregata, u danu sa električnim grejanjem. Takođe se predviđa istovremeni rad dve drenažne pumpe. Pri upravljanju pumpe preko frekventnog regulatora, popravljaju se faktor snage na vrednost 0.95. Kada radi grejanje crpne stanice ne radi ventilator za provetravanje prostorije.

Potrošač	P_{inst} (kW)	$\cos \phi$ (1)	k_j (1)	P_{jm} (kW)	Q_{jm} (kVAr)	S_{jm} (kVA)
El.mot.pogoni pumpi 1-3	38.4	0.95	0.67	25.6	8.4	27.0
El.mot.pogoni pumpi 4-5	42.0	0.95	0.5	21.0	6.9	22.1
El.mot.pogon zatvarača	0.56	0.8	1	0.56	0.4	0.7
Ventilatori	0.6	0.93	0	0	0	0
Drenažne pumpe	3.0	0.78	1	3.0	2.4	3.8
Automatika, tehnologija	1.0	0.95	1	1.0	0.3	1.1
Opšta potrošnja	16.5	0.95	0.7	11.6	3.8	12.2
UKUPNO:	102.1			62.8	22.2	66.9

Opterećenje	Izvod u STS 10/0.4kV
Instalisana aktivna snaga (kW)	102.1
Jednovremena maksimalna aktivna snaga (kW)	62.8
Jednovremena maksimalna reaktivna snaga (kVAr)	22.2
Jednovremena maksimalna prividna snaga (kVA)	66.9
Jednovremena maksimalna struja (A)	106

Sugestija projektanta:

Za napajanje R+CS "Dudovica" predviđa se stubna trafo stanica 10/0.4kV, sa energetske transformatorom 100kVA. Ugradnja STS predviđa se u blizini objekta, u okviru kompleksa R+CS.

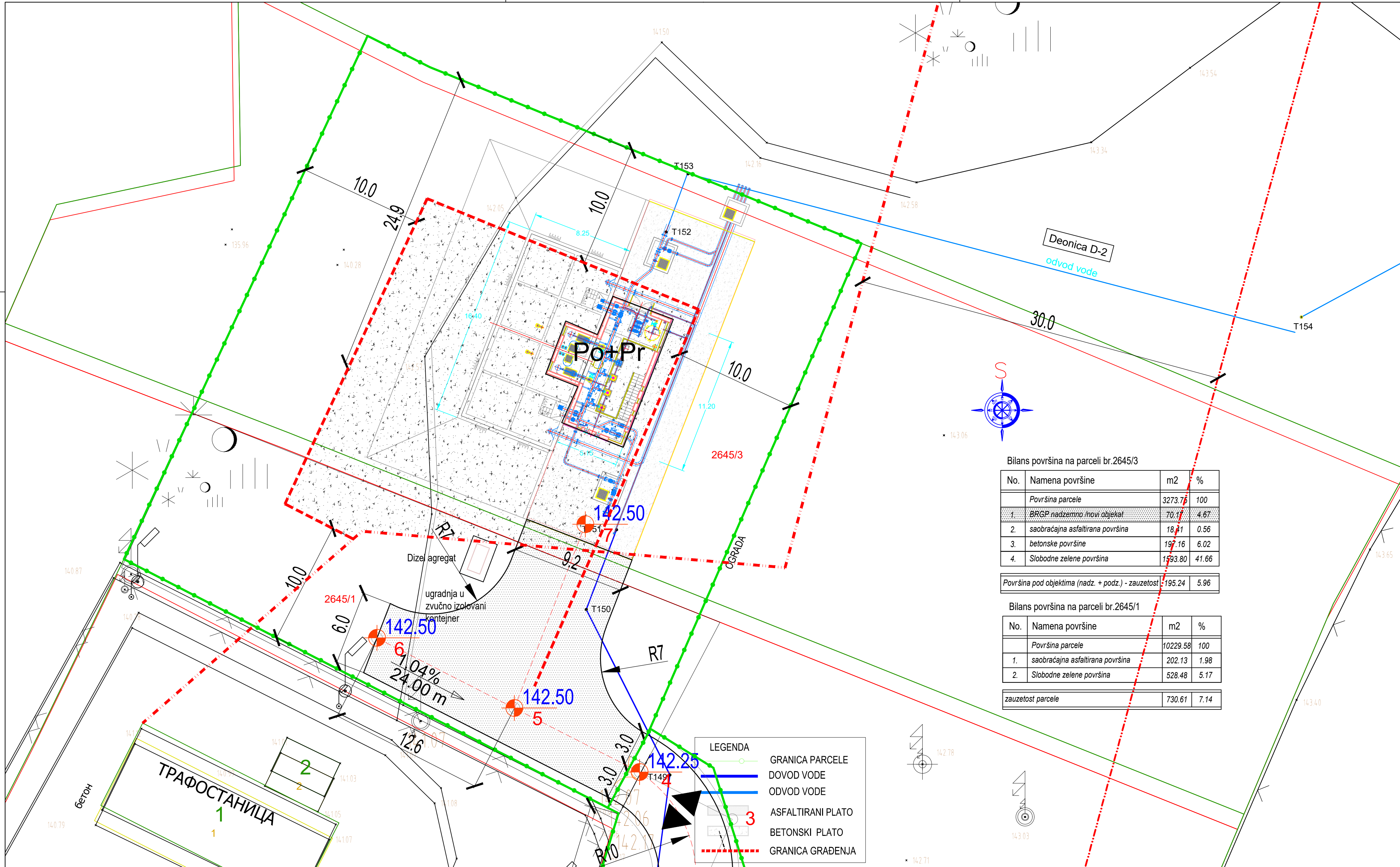
Tehnički uslovi nadležne Elektrodistribucije trebaju da definišu:

- mesto priključka objekta rezervoara i crpne stanice „Dudovica“ na NN distributivnu mrežu,
- način izvođenja priključka,
- tip i presek napojnog kabla,
- mesto montaže mernog ormana,
- način merenja električne energije potrošača u objektu R+CS „Dudovica“,
- primenjeni sistem napajanja i zaštite od indirektnog dodira.

1.5. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

dimenzije objekta:	ukupna površina parcele/parcela:	13.504,00 m ²
	ukupna BRGP nadzemno:	183,81 m ²
	ukupna BRUTO izgrađena površina:	369,76 m ²
	ukupna NETO površina:	194,00 m ²
	površina prizemlja:	189,68
	površina zemljišta pod objektom/zauzetost:	183,81 m ² / 1,36%
	spratnost (nadzemnih i podzemnih etaža):	Po + P
	visina objekta (venac, sleme, povučeni sprat i dr.) prema lokacijskim uslovima:	5,86 m
	apsolutna visinska kota (venac, sleme, povučeni sprat i dr.):	148,31 mm
	spratna visina:	3,70 m
	broj funkcionalnih jedinica/broj stanova:	
	broj parking mesta:	
	materijalizacija objekta:	materijalizacija fasade:
orijentacija slemena:		
nagib krova:		10%
materijalizacija krova:		krovna armirano-betonska ploča

1.6. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



Bilans površina na parceli br.2645/3

No.	Namena površine	m2	%
	Površina parcele	3273.75	100
1.	BRGP nadzemno-movni objekat	70.11	4.67
2.	saobraćajna asfaltirana površina	18.41	0.56
3.	betonske površine	197.16	6.02
4.	Slobodne zelene površine	1593.80	41.66

Površina pod objektima (nadz. + podz.) - zauzetost	195.24	5.96
--	--------	------

Bilans površina na parceli br.2645/1

No.	Namena površine	m2	%
	Površina parcele	10229.58	100
1.	saobraćajna asfaltirana površina	202.13	1.98
2.	Slobodne zelene površine	528.48	5.17

zauzetost parcele	730.61	7.14
-------------------	--------	------

LEGENDA

- GRANICA PARCELE
- DOVOD VODE
- ODVOD VODE
- ASFALTIRANI PLATO
- BETONSKI PLATO
- GRANICA GRAĐENJA



eko-vodo projekt
preduzeće za projektovanje
konsalting i inženjering

Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd
t/f: +381 11 6306 210
ekovodoprosjekt@gmail.com

POTPIS I PEČAT



INVESTITOR Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P.

PROJEKAT Vodosnabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac

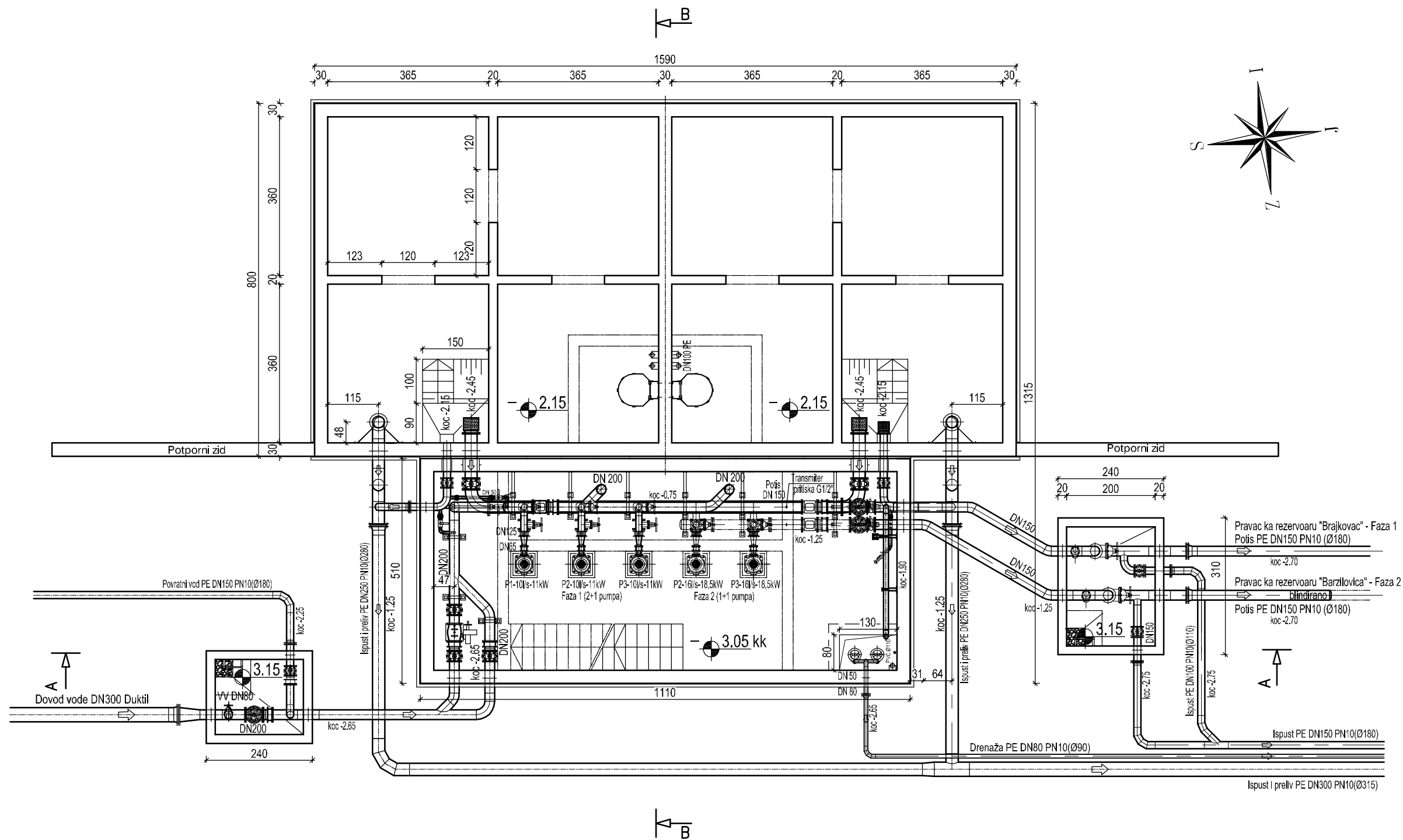
FAZA IDR - IDEJNO REŠENJE

NAZIV CRTEŽA
Rezervoar i P.S. "DUDOVICA"
SITUACIJA

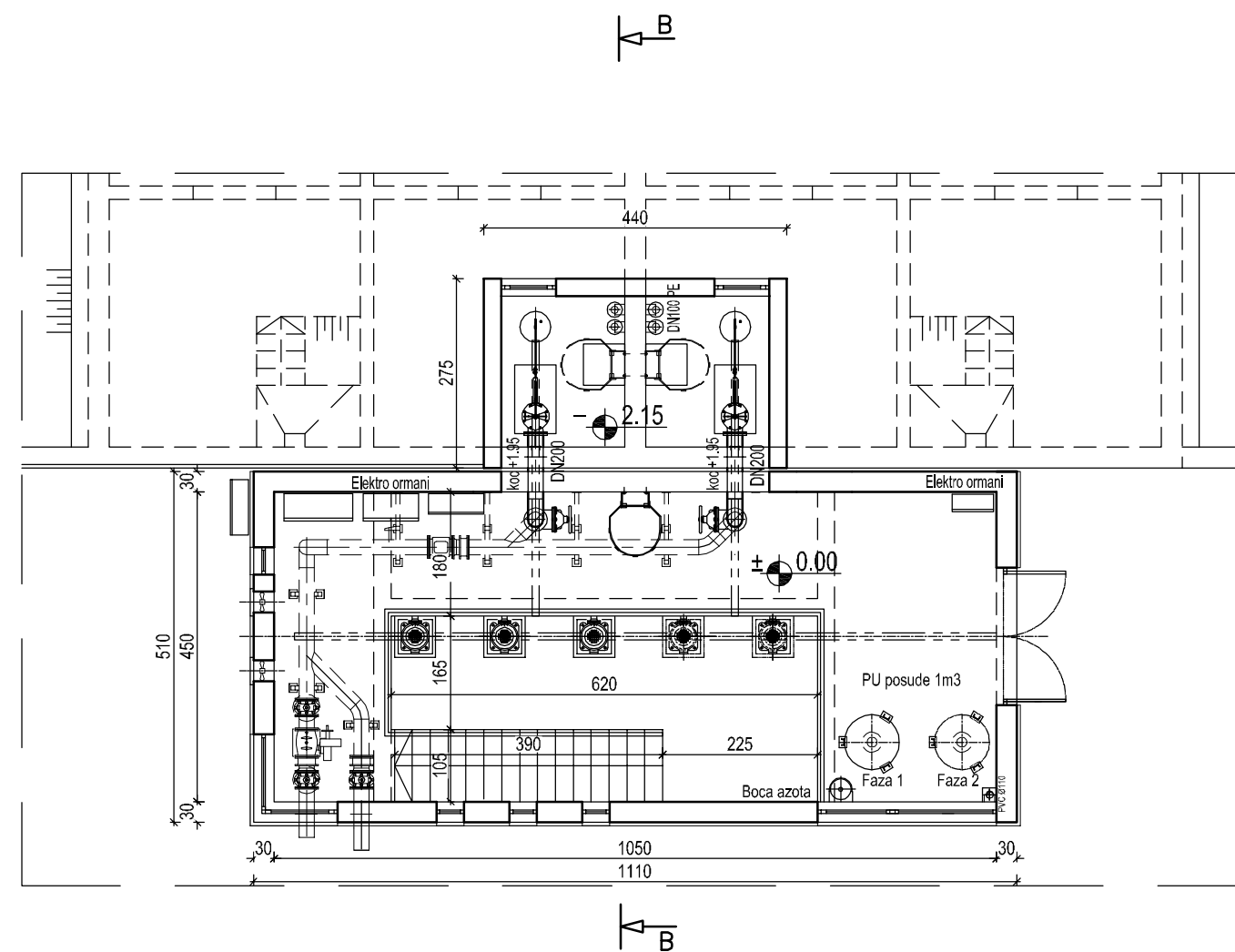
DEO PROJEKTA 1. Arhitektura	RAZMERA 1:200	BROJ CRTEŽA AR-RDU-01
--------------------------------	------------------	--------------------------

DATUM	IME I PREZIME
Decembar 2019	BROJ LICENCE
ODGOVORNI PROJEKTANT	Milena Zorić
SARADNIK	300 H838 09 dipl.ing.arh.

OSNOVA NA KOTI -0.65



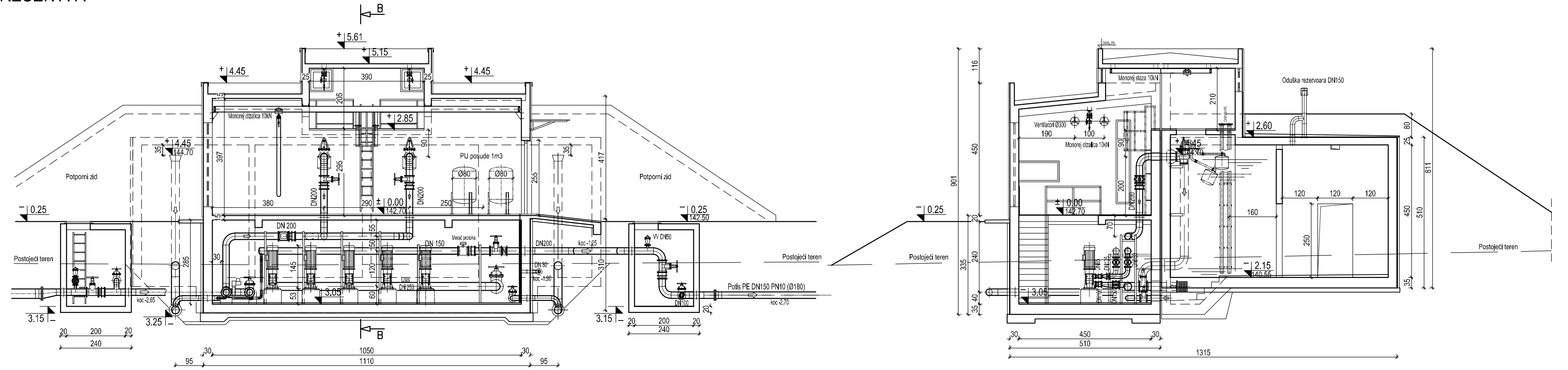
OSNOVA NA KOTI +1.95
dovod vode u rezervoar



±0.00
142.70

 eko-vodo projekt preduzeće za projektovanje konsalting i inženjering	Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd tlf: +381 11 6306 210 ekovodoprojekt@gmail.com		INVESTITOR Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P.		
	POTPIS I PEČAT		PROJEKAT Vodosnabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac		
DATUM Decembar 2019		IME I PREZIME BROJ LICENCE		FAZA IDR - IDEJNO REŠENJE	
ODGOVORNI PROJEKTANT Milena Zorić		SARADNIK		NAZIV CRTEŽA Rezervoar "Dudovica" OSNOVE SA OPREMOM	
DEO PROJEKTA 1. Arhitektura		RAZMERA 1:100		BROJ CRTEŽA AR-RDU-02	

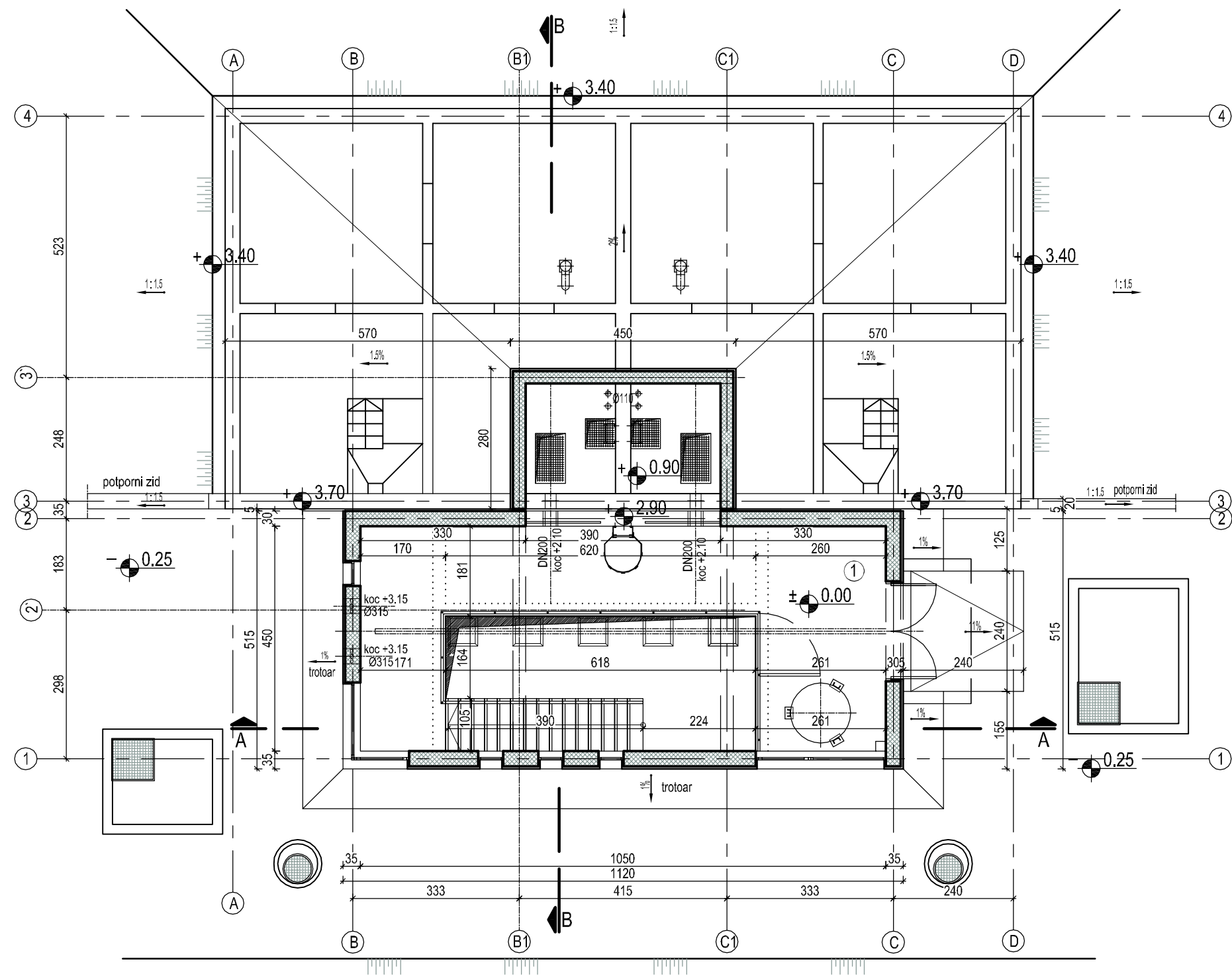
PRESEK A-A



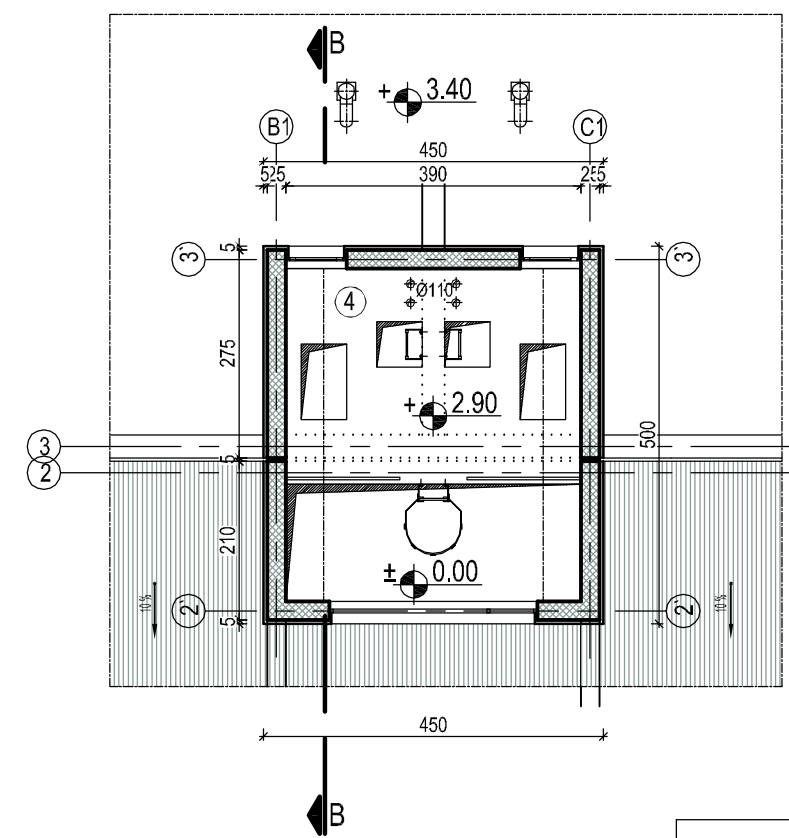
±0.00
142.70

 evo projekat preduzeće za projektovanje konsalting i inženjering	Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd t/f: +381 11 6306 210 ekovodoprojekt@gmail.com		INVESTITOR Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P.		
	POTPIS I PEČAT 		PROJEKAT Vodostabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac		
DATUM Decembar 2019 ODGOVORNI PROJEKTANT Milena Zorić 300 H838 09 dop.ling.arh. SARADNIK		FAZA IDR - IDEJNO REŠENJE NAZIV CRTEŽA Rezervoar "Dudovica" PRESECI SA OPREMOM			
		DEO PROJEKTA 1. Arhitektura	RAZMERA 1:100	BROJ CRTEŽA AR-RDU-03	



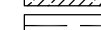

OSNOVA PRIZEMLJA



OSNOVA NA KOTI +2.90



LEGENDA MATERIJALA

-  ARMIRANI BETON
-  NABIJENI BETON
-  HIDROIZOLACIJA
-  NABIJENA ZEMLJA

R.DUDOVICA		
Š	NAMENA PROSTORIJA	površina (m ²)
PRIZEMLJE , DONJI NIVO		
1	KOMUNIKACIJA	30,51
2	PUMPNA STANICA SA CEVNOM GALERIJOM	47,25
3	REZERVOAR	105,12
4	GALERIJA	11,12
UKUPNO NETO :		194,00
UKUPNO BRUTO 1 NIVO :		184,88

evp
eko-vodo projekt
preduzeće za projektovanje
konsalting i inženjering

Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd
t/f: +381 11 6306 210
ekovodoprojekt@gmail.com

POTPIS I PEČAT



DATUM	IME I PREZIME
Decembar 2019	BROJ LICENCE
ODGOVORNI PROJEKTANT	Milena Zorić
	300 H838 09 dop.Ling.arh.
SARADNIK	

INVESTITOR Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P.

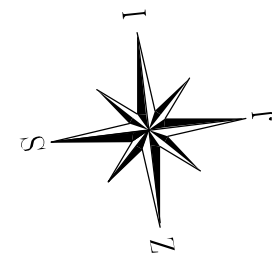
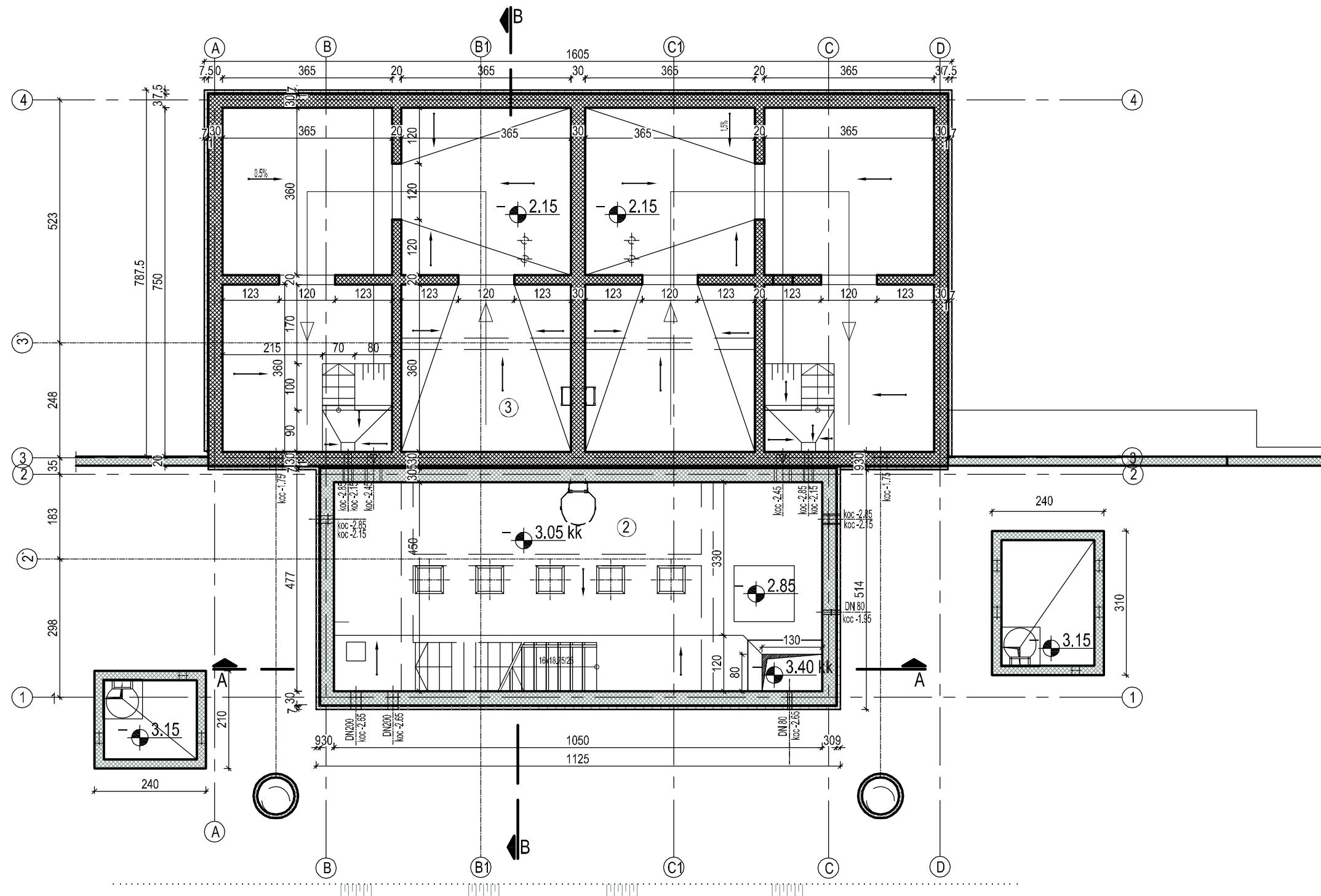
PROJEKAT Vodosnabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac

FAZA IDR - IDEJNO REŠENJE

NAZIV CRTEŽA
Rezervoar "Dudovica"
OSNOVA PRIZEMLJA , OSNOVA NA KOTI +2,90

DEO PROJEKTA	RAZMERA	BROJ CRTEŽA
1. Arhitektura	1:100	AR-RDU-04

DONJA OSNOVA



R.DUDOVICA		
№	NAMENA PROSTORIJA	površina (m ²)
PRIZEMLJE, DONJI NIVO		
1	KOMUNIKACIJA	30,51
2	PUMPNA STANICA SA CEVNOM GALERIJOM	47,25
3	REZERVOAR	105,12
4	GALERIJA	11,12
UKUPNO NETO :		194,00
UKUPNO BRUTO 1 NIVO :		184,88

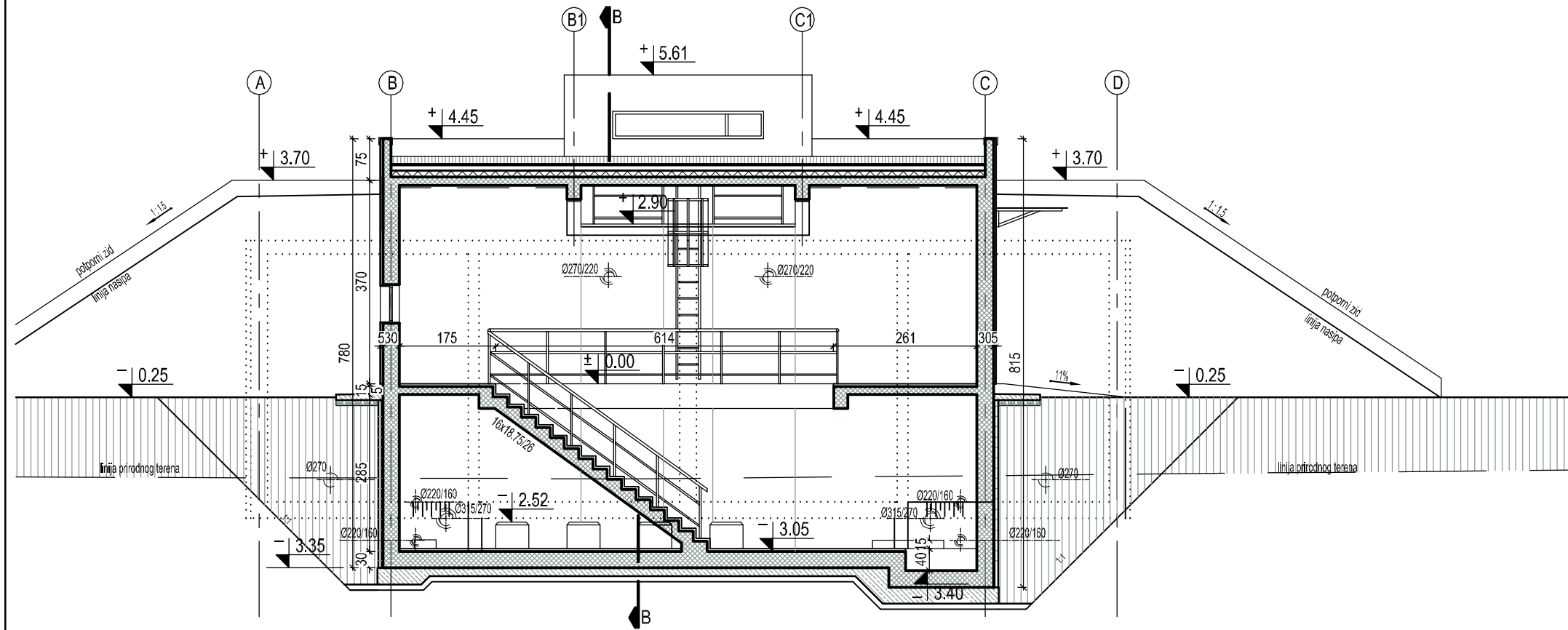
LEGENDA MATERIJALA

- ARMIRANI BETON
- NABIJENI BETON
- HIDROIZOLACIJA
- NABIJENA ZEMLJA

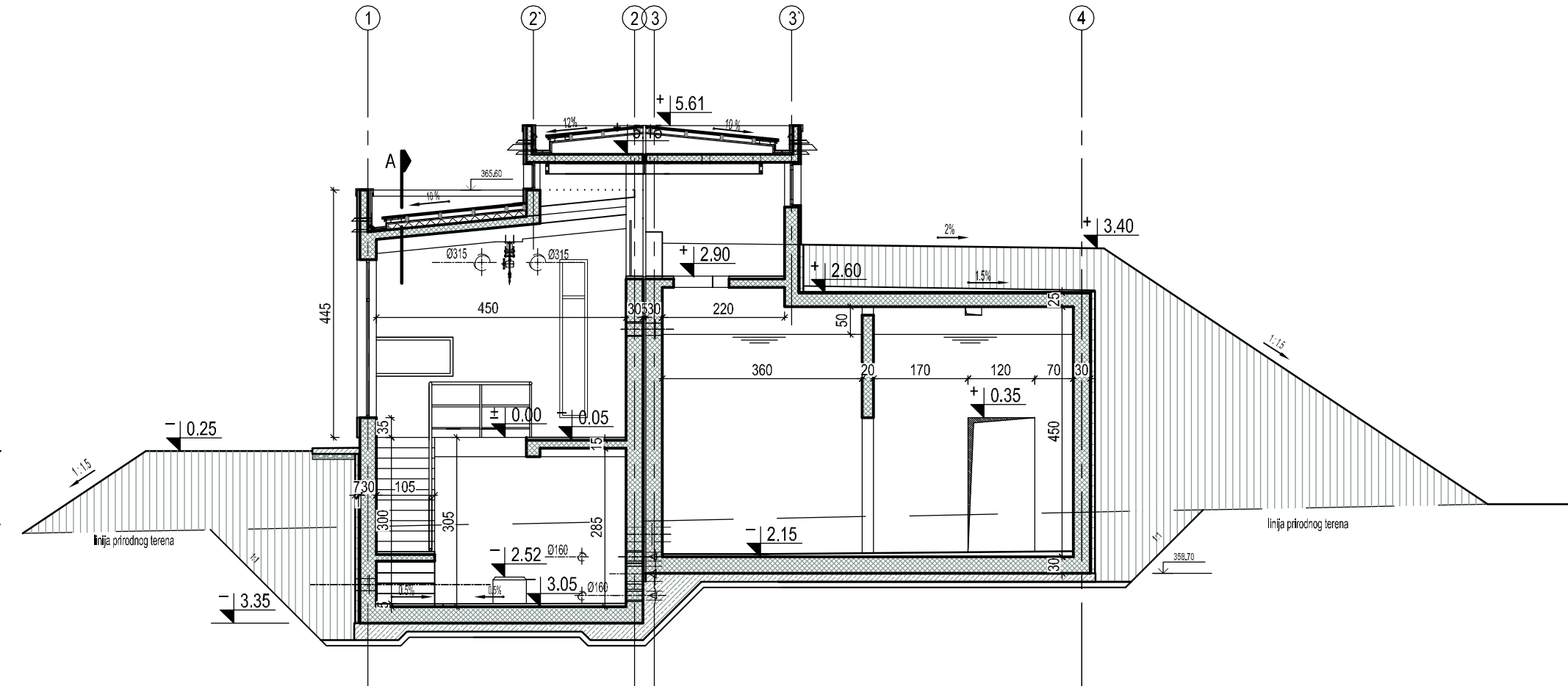
±0.00
142.70

 evo projekat preduzeće za projektovanje konsalting i inženjering	Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd t/f: +381 11 6306 210 ekovodoprojekt@gmail.com	INVESTITOR Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P. PROJEKAT Vodosnabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac
	POTPIS I PEČAT 	FAZA IDR - IDEJNO REŠENJE
DATUM Decembar 2019	IME I PREZIME BROJ LICENCE Milena Zorić	NAZIV CRTEŽA Rezervoar "Dudovica" DONJA OSNOVA
ODGOVORNI PROJEKTANT SARADNIK	300 H838 09 dop.ling.arh.	DEO PROJEKTA 1. Arhitektura
		RAZMERA 1:100
		BROJ CRTEŽA AR-RDU-05



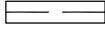

PRESEK A-A



PRESEK B-B



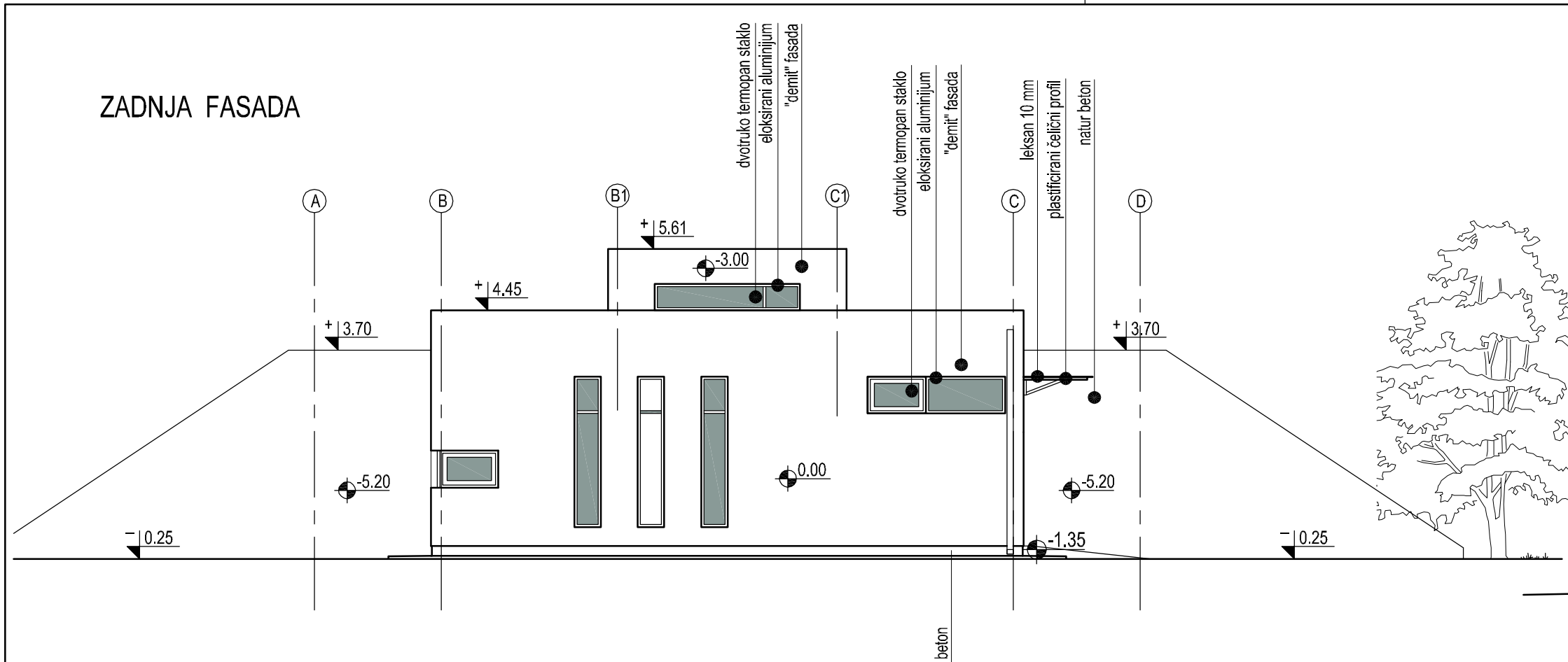
LEGENDA MATERIJALA

-  ARMIRANI BETON
-  NABIJENI BETON
-  HIDROIZOLACIJA
-  NABIJENA ZEMLJA

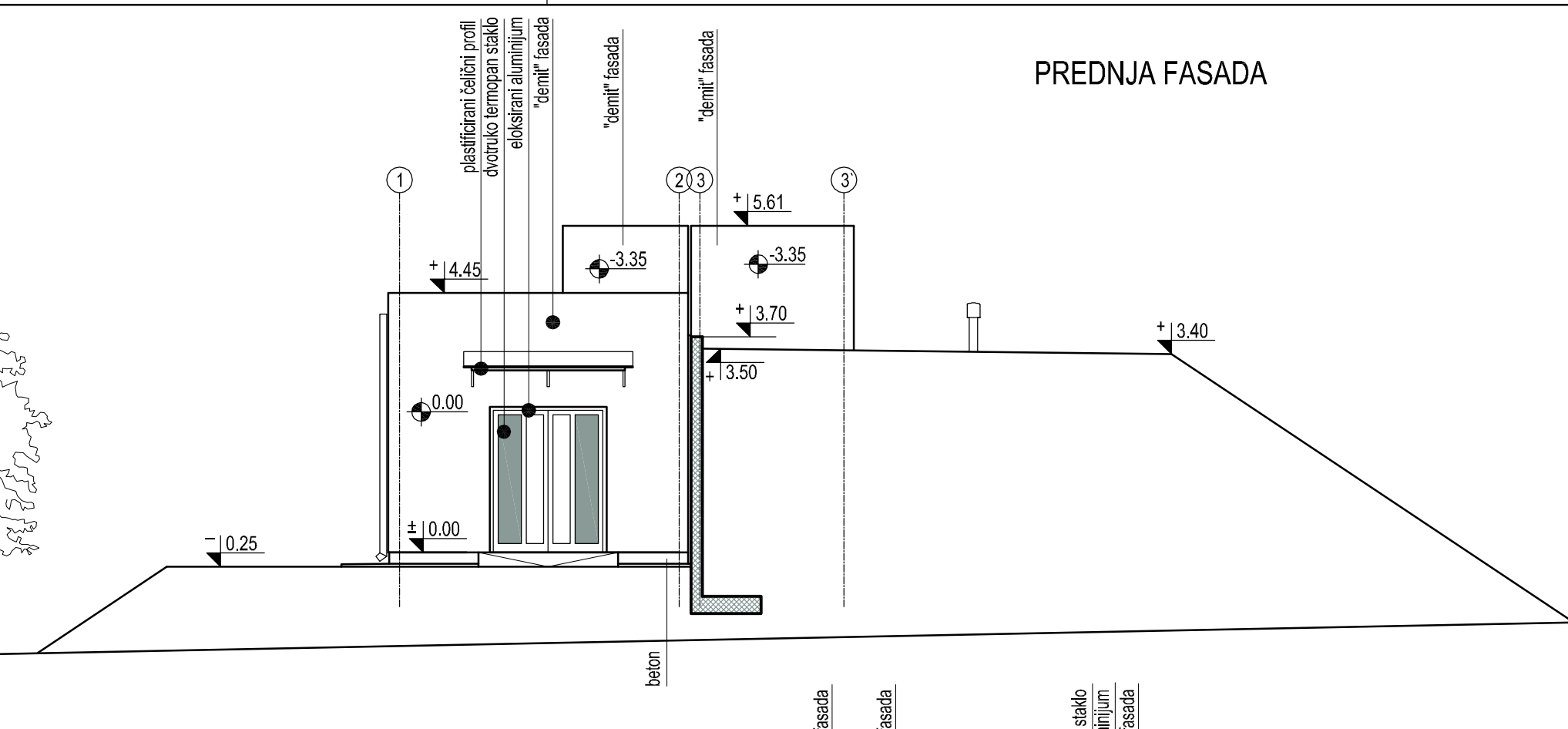
±0.00
142.70

 eko-vodo projekt preduzeće za projektovanje konsalting i inženjering		Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd t/f: +381 11 6306 210 ekovodoprojekt@gmail.com		INVESTITOR Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P.	
		POTPIS I PEČAT		PROJEKAT Vodosnabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac	
DATUM Decembar 2019		IME I PREZIME BROJ LICENCE		FAZA IDR - IDEJNO REŠENJE	
ODGOVORNI PROJEKTANT SARADNIK		Milena Zorić 300 H838 09 dopLing.arh.		NAZIV CRTEŽA Rezervoar "Dudovica" PRESECI	
				DEO PROJEKTA 1. Arhitektura	
				RAZMERA 1:100	
				BROJ CRTEŽA AR-RDU-07	

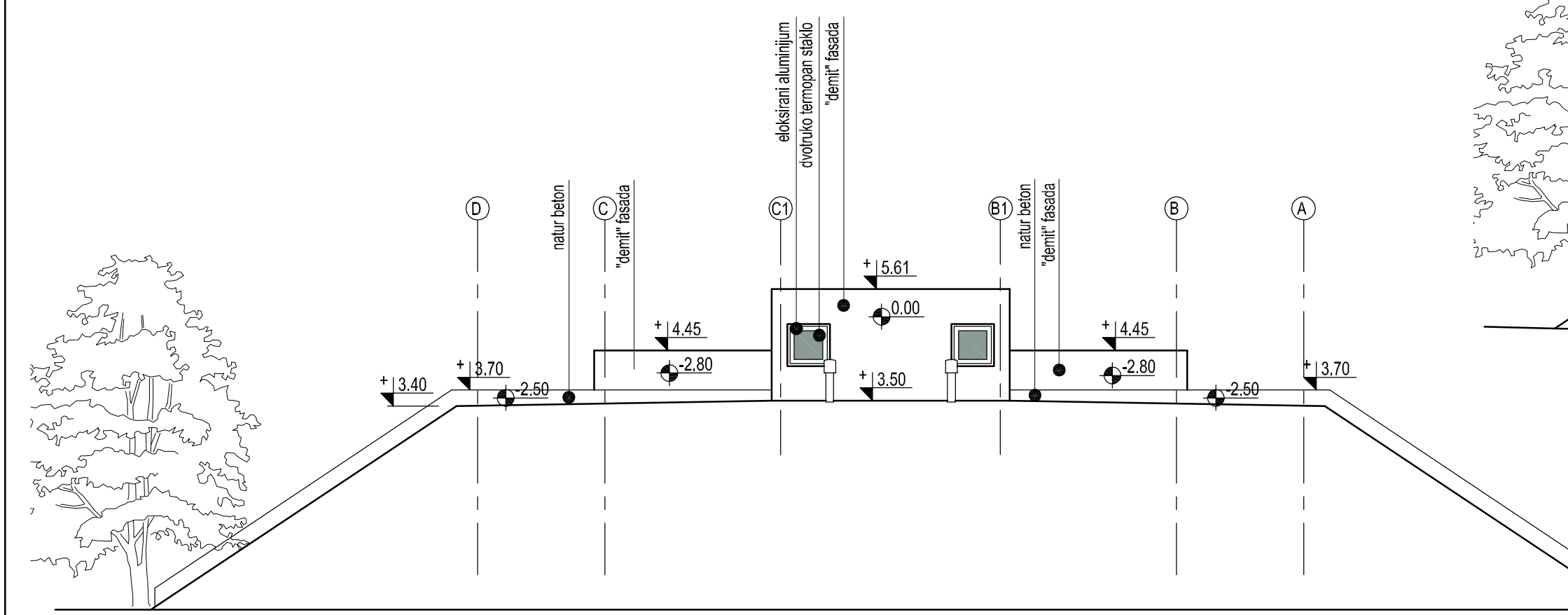
ZADNJA FASADA



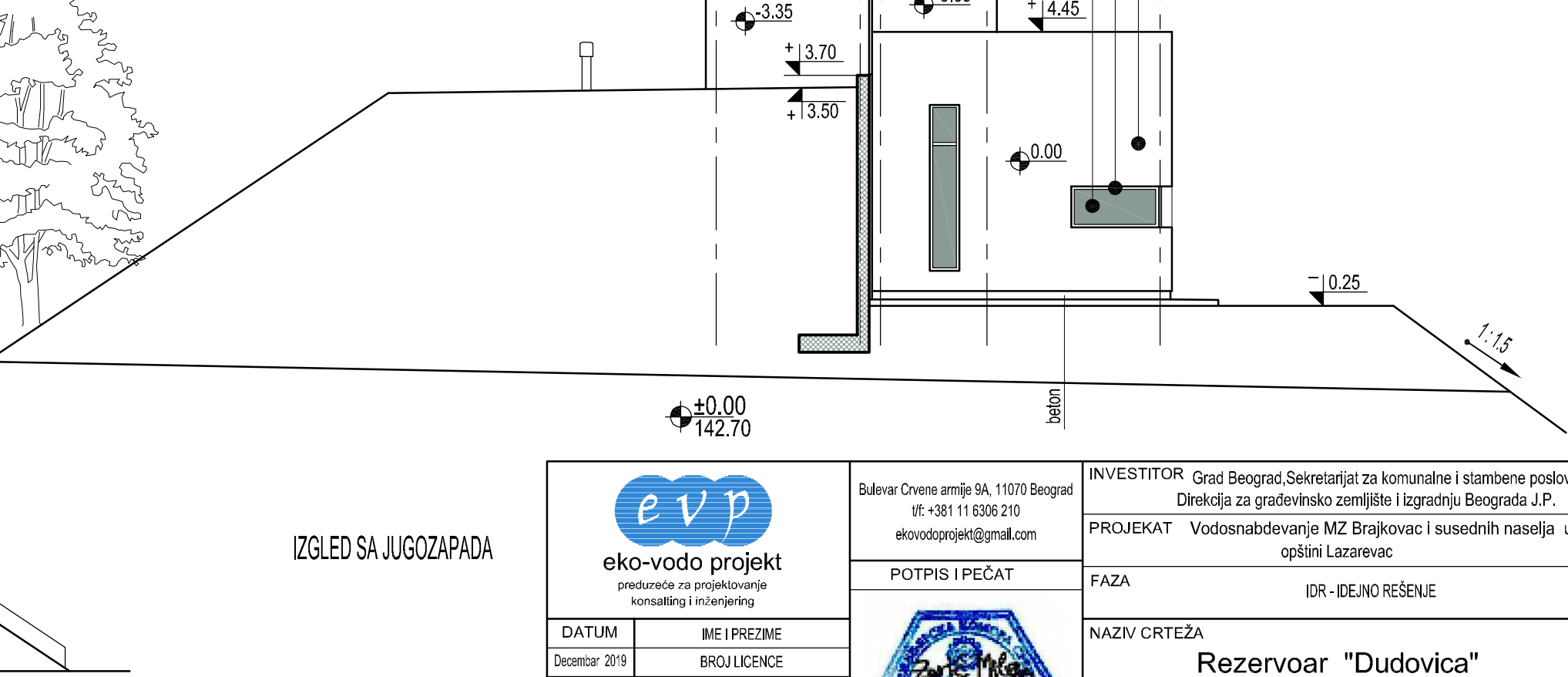
PREDNJA FASADA



BOČNA FASADA 1



BOČNA FASADA 2



IZGLED SA JUGOZAPADA

		Bulevar Crvene armije 9A, 11070 Beograd t/f: +381 11 6306 210 ekovodoprosjekt@gmail.com		INVESTITOR: Grad Beograd, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove - Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju Beograda J.P.	
		POTPIS I PEČAT		PROJEKAT: Vodosnabdevanje MZ Brajkovac i susednih naselja u opštini Lazarevac	
DATUM: Decembar 2019		IME I PREZIME: Milena Zorić		FAZA: IDR - IDEJNO REŠENJE	
ODGOVORNI PROJEKTANT: 300 H838 09 dop.ling.arh.				NAZIV CRTEŽA: Rezervoar "Dudovica" FASADE	
SARADNIK:		DEO PROJEKTA: 1. Arhitektura		RAZMERA: 1:100	
				BROJ CRTEŽA: AR-RDU-08	