

## 5.1. TEHNIČKI OPIS

Na zahtev Investitora; **OPSTINA IVANJICA** - Ivanjica i Lokacijskih uslova broj 958–893/2016–IV–2– 01 od 16. 11. 2020. godine izdate od Opštinske uprave za urbanizam opštine Ivanjica urađen jeprojekat za građevinsku dozvolu, otvorenog velikog bazena i malog bazena, na katastarskoj parceli broj 1757/1 K.O. Ivanjica u Ivanjici za dobijanje Lokacijskih uslova.

Lokacija obuhvata:

Katastarsku parcelu broj 1757/1 K.O. Ivanjica u Ivanjici površine 2 ha 47 a 47 m<sup>2</sup>.

Objekti služe za rekreaciju građana opštine Ivanjica; veliki bazen za plivače, mali za neplivače, a prateći za dobru funkciju bazena, sve na katastarskoj parceli broj 1757/1 K.O. Ivanjica u Ivanjici.

Prizemlje objekta sadrži; **veliki bazen i mali bazen – površina na terenu:** ima sledeće prostorije: otvoreni veliki bazen, mali bazen ulaz u tehničku etažu i stepenice.

Podzemna etaža objekta sadrži; **veliki bazen i mali bazen – površina ispod terena:** ima sledeće prostorije: ulaz, stepenice, prostor za iznošenje filtera, filterska stanica, kompezacioni bazen, magacin hemikalija, pomoćna prostorija, elektro ormari i ostava alata.

U culju hemijskog tretmana vode u bazenima predviđena je i odgovarajuća oprema.

U masinskoj prostoriji nalaze se 4 velika filtera za veliki bazen. Svaki ovaj filter ima svoju centrifugalnu pumpu sa predfilterom.

Za mali bazen postoji 1 filter sa odgovarajućom centrifugalnom pumpom.

Uključivanje i isključivanje pumpi je ručno.

Na svakom filteru se nalazi manifold sa odgovarajućim ventilima. Otvaranjem i zatvaranjem određenih ventila vrši se ispiranje filtera (prema upustvima proizvođača). Voda koja služi za ispiranje filtera odvodi se u kanalizaciju sa odgovarajućim cevima.

U prostoriji 5 nalazi se posuda sa hlorom i kiselinom.

Za izvlačenje vazduha iz velike masinske hale predviđeni su spiro kanali sa kanalskim ventilatorima.

U cilju isušavanja vazduha u mašinskoj sali, kao i ostalim pratećim prostorijama projektovano je ubacivanje toplog vazduha kroz spiro kanale sa kanalskim ventilatorom koji ima svoje grejače.

Ručno uključivanje i isključivanje gore navedenih sistema, kada se za to ukaže potreba cele godine mora vršiti za to obučeno osoblje koje investitor odredi.

U samom kompenzacionom bazenu i masinskoj Sali nalaze se jame za prihvatanje eventualno iscurile vode sa potapajućim pumpama.

Investitor je u obavezi da obezbedi odgovarajući agregat da u slučaju ako dođe do curenja vode u prostoriju masinske sale, a da nema električne energije.

Za izvlačenje vazduha iz prostorija 5, 6 i 7 predviđeni su odgovarajući spiro kanali sa kanalskim ventilatorima. Uključivanje i isključivanje svih kanalskih ventilatora je ručno, da bi se izbegla komplikovana i skupa oprema.

ODGOVORNI PROJEKTANT

**Dragan Brković**, dipl.maš. ing.

## ТЕХНИЧКИ ОПИС

за израду главног машинског пројекта машинске опреме за велики и мали базен у Ивањици.

### КАРАКТЕРИСТИКЕ БАЗЕНА

- Машинска опрема (пумпно и филтерско постројење, дозирна и друга опрема, разводни електро орман и др.) биће смештени у машинској сали која се налази непосредно уз велики базен. Пројектом је предвиђен и одговарајући компензациони базен за прихват преливне воде и јама за прихват исцуреле воде у машинској сали.
- Пројектом је предвиђена и специфицирана потребна и неопходна опрема за одржавање и поправку квалитета воде. У физичко-хемијском и микробиолошком смислу квалитет базенске воде одговарати квалитету воде за пиће. Бистрина воде је таква да је дно базена видљиво.
- Дезинфекција воде се врши опремом за дозирање.
- Филтрирање воде је у филтерском агрегату затвореног типа са испуном од кварцног песка.
- Допуњавање базена водом, као и прво пуњење врши се из постојећег водовода.
- Пражњење базена и компензационог резервоара врши се препумпавањем и пражњењем преко постојећих филтера и пумпи.
- При пројектовању усвојена су решења у складу са важећим техничким нормама, стандардима и прописима везаним за базенску технику и квалитет воде.
- За све остале захтеве, уколико нису наведени овим пројектним задатком, важе општи технички услови из ове области уз поштовање прописа и правила струке.

У склопу машинске просторије пројектован је систем за извлачење ваздуха.

Пројектован је и у свакој другој просторији посебан систем за извлачење ваздуха са каналским вентилаторима. Све цеви за извлачење ваздуха воде се из датих просторија напоље тако да се избацују ваздух кроз заједничку фиксну решетку са мрежицом.

У циљу исушења ваздуха у машинској сали, као и осталим пратећим просторијама пројектовано је убацивање топлог ваздуха са каналским вентилатором који има своје грејаче.

Ручно укључивање и искључивање горе наведених система, када се за то укаже потреба целе године мора надzirати и вршити за то обучено особље које инвеститор одреди.

## **ПУЊЕЊЕ БАЗЕНА ВОДОМ И ДОПУНА**

### **ОПШТИ УСЛОВИ**

#### **- Велики базен**

Услед непостојања одговарајућих ЈУС прописа за ову врсту објекта пројекат је рађен према Европским и Немачким стандардима ДИН-19643

За прво пуњење базена користи се питка вода из водовода. Квалитет ове воде треба да одговара важећим стандардима за квалитет воде за пиће.

Довод свеже воде је у компензациони базен, а одатле вода се убацује пумпама у велики базен, и то путем подних млазница одговарајућег пречника. Млазнице за пуњење базена су распоређене тако да се довод пречишћене воде распоређује равномерно. Вода се из прелива и слободним падом из преливног канала се одводи у компензациони базен. Изгубљена вода услед испарења, изношења на телима пливача и утрошена вода за прање филтера, надокнађује се свежеом питком водом из водовода. У машинској сали се налази хемијски третман воде.

### **ПУМПЕ И ФИЛТЕРСКО ПОСТРОЈЕЊЕ**

Предвиђене пумпе су са грубим филтером на усису за одстрањивање грубе нечистоће. Предвиђају се следеће пумпе:

- 4 пумпе за велики базен
- 1 пумпа за мали базен
- 2 муљне пумпе (1 за машинску салу и 1 за компензациони базен)

После свих пумпи, на потису, предвиђа се неповратни вентил.

За пречишћавање базенске воде користе се брзи пешчани филтери. Филтери су следећи:

- 4 филтера за велики базен (оба радна), пречника 2,5 м
- 1 филтера за мали базен, пречника 2 м.

Филтерско постројење је са пумпама и осталом опремом смештено је у машинској сали, која се налази непосредно поред великог базена (укопано) и компензационог базена.

Систем рада постројења је следећи:

Циркулационе пумпе црпе воду из компензационог базена и транспортује је цевима до филтера за пречишћавање воде, тако да се после пречишћавања врши и дозирање на одговарајући начин.

Филтери су снабдевени са вентилима, прирубунцама. Испирање филтера врши се у трајању од 3 – 5 минута при брзини филтрације 30 m/h. Ово испирање се врши када разлика притисака, очитавана на манометрима, на улазу и излазу из филтера достигне вредност 0,5 bar.

## **ПРЕЧИШЋАВАЊЕ И КОНДИЦИОНИРАЊЕ ВОДЕ**

За време коришћења базена хигијенска исправност воде се нарушава услед спољашњих загађивача. Тако се у води може наћи урин, клице, паразити, разне нечистоће, неке органске киселине итд. Такође се може десити и појава алги као пратеће загађење сваког базена, које води дају карактеристичан укус и мирис, а исто тако доводе до замућивања воде. Ова загађења су интензивнија са повећањем фреквенце посетилаца. Због могућности да пливач у базену нехотично прогута део базенске воде, неопходно је ову воду пречишћавати за време коришћења базена и то непрекидно и у таквој мери да је она безбедна за пливача. Уређај за пречишћавање базенске воде је независан систем и не утиче на коришћење базена. За одржавање воде у базену у оквиру санитарних прописа и норми у току коришћења базена примењују се следећи процеси:

- одстрањивање нечистоће – талога са дна базена и са површине воде.
- рецикулација базенске воде помоћу пумпе.
- грубо филтрирање.
- фино филтрирање.
- хемијски третман воде
- враћање пречишћене воде у базен.

### **Одстрањивање нечистоће са дна базена и са површине воде**

По престанку коришћења базена од стране корисника, а при мировању воде у базену, на дну базена се налази извесна количина нечистоће, која се при поновном уласку корисника подиже са дна и замућује воду која има изглед запрљања, нечисто и неугледно. Зато је неопходно да се свако јутро пре доласка купача на базен и пре укључивања пумпе у рад, изврши чишћење дна базена специјалним уређајем за одстрањивање талога са дна, тзв. усисивачем.

Нечистоће се даље одводе у канализацију. Предвиђа се мобилни тип усисивача са сопственом пумпом и цревом.

Нечистоће са површине воде се одстрањују преко преливног канала.

### **Рецикулација базенске воде**

Рецикулација воде из базена се остварује помоћу филтрационе пумпе која је повезана на компензациони резервоар у који се доводи загађена вода из главног базена гравитационим путем преко преливног канала. За велики базен су предвиђене 3 пумпе и 3 филтера. У случају отказа, замењује се неисправна пумпа са пумпом која је резервна. За то време треба пратити квалитет воде и ако је

нарушен у односу на дозвољен, треба зауставити коришћење базена од стране купача, док се квалитет воде не доведе на потребан ниво.

### **Грубо филтрирање**

У склопу пумпи за рецикулацију воде из компенуационог базена налази се груби филтер помоћу кога се врши издвајање кончића, длака, влакана и других грубих нечистоћа. Груби филтери су предвиђени за дуготрајну употребу, а не за једнократну. Морају се чистити у зависности од коришћења и задрљаности.

Свакодневно чишћење грубог филтера је неопходно спроводити. Запушење ситасте решетке у грубом филтеру зависи од броја купача, оптерећења базена, количине крупних отпадака и осталих механичких нечистоћа.

Индикатор запушености грубог филтера је промена звука пумпе, видно подрхтавање казаљке на манометру и евентуално прегревање пумпе. Упуство за рад са филтерима даје испоручилац истих.

### **Фино филтрирање воде у пешчаном филтеру**

Филтрирање воде преко брзог пешчаног филтера омогућава одстрањивање суспендованих материја као и највећи број бактерија. Да би се суспендоване материје у води одстраниле у што већој количини, додаје се коагулант који помаже да се ситне честице претворе у флокуле које су крупније и лакше се задржавају у филтерској испуни.

Завршни процес у поступку одстрањивања суспендованог материјала је фино филтрирање. Механизам филтрације се састоји у задржавању створених флокула на

површини. Овим се из воде уклањају све ситне честице суспендованог материјала као и део бактерија.

Пешчана филтерска испуна се формира према препоруци произвођача филтера. Потребно је испирати честице наталожене у пешчаној испуни филтера. Индикација запушености филтера је када манометар на филтеру покаже на недозвољено висок притисак у систему. Са порастом задрљаности филтера расте и отпор у филтру, па се повећава разлика притисака испред и иза улаза у филтер уз смањење протока.

Повећање разлике притисака се може очитати на манометрима.

Код вредности разлике притисака од 0,5 bar потребно је испрати филтер (видети препоруку произвођача).

При испирању филтера вода циркулише одоздо на горе (супротно од смера филтрирања). Прање филтера се обавља водом према ДИН 19643 норми. Брзина испирања је око  $30\div 40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ . Време испирања према потреби траје од 3÷5 минута. Испирање филтера се врши са истом циркулационом пумпом као и за филтрирање. Отпадна вода настала услед испирања се одводи у канализацију.

Повремено је потребно визуелно контролисати филтерску испуну пешчаних филтера ради допуне. Дезинфекција филтерске испуне се врши два до три пута годишње. Замена филтерске испуне се врши на четири до пет година.

## **Хемијски третман воде у базенима**

### **Додавање коагуланата**

Преко повратног цевовода који се налази после филтера врши се додавање средства за коагулацију. Средство за коагулацију се дозира помоћу дозир пумпе из посуде – резервоара, која прати сваку пумпу за дозирање. Ово омогућава коагулацију (сједињавање) ситних честица, тзв. колоида. У колоиде спадају: честице коже, прашине, козметика, микроорганизми, вируси итд. Ситне нечистоће се при коагулацији спајају у крупније честице у виду пахуља које се лакше задржавају на површини песка у филтеру.

Као средство за коагулацију се користи алуминијум сулфат у раствору, који се испоручује у ПЕ врећама. Алуминијум сулфат у води ослобађа тровалентни јон који као електропозитиван привлачи негативно наелектрисане честице колоидног и суспендованог материјала. Овако створене пахуљице се групишу у веће и при томе оклудирају и сав остали садржани неутрални материјал па тако и бактерије.

Да би дошло до стварања пахуљица  $2 \text{ Al} (\text{OH})_3$  потребно је да рН вредност воде буде између 6,5 и 7,2 и да у води има довољно растворених соли у облику хидрокарбоната који помажу коагулацију. Доза коагуланата треба бити у складу са препоруком произвођача (оријентационе вредности су од 5 – 10  $\text{gr}/\text{m}^3$ ).

Ако се једна иста вода употребљава дуже време, постаје сувише мека и инертна за коагулацију. У обрађеној води после коагулације треба да остане 20 – 25  $\text{mg}/\text{l}$  алкалитета да би се спречила каснија корозија. Зато је предвиђено да се у току дана додаје свежа вода, а регулише се и пХ вредност обрађене воде тако да се добије неутрална средина.

Дозирање се врши дозирном пумпом, која се укључује заједно са циркулационим пумпама.

### **Подешавање пХ вредности**

После филтрирања и загревања воде врши се подешавање пХ вредности на идеалан ниво од 7,2 до 7,6. Више и ниже вредности доводе до иритације очију, слузокоже носа и усне дупље. Дејство хлора је најефикасније у води са рН 7,2 – 7,6. Одржавање рН вредности на овом нивоу се обезбеђује додавањем средства за корекцију пХ помоћу дозирне пумпе са резервоаром. Као средство за корекцију рН најчешће се користи 5% хлороводонична или сумпораста киселина. Начин дозирања зависи од препоруке произвођача средства за корекцију рН.

### **Хлорисање – дезинфекција воде**

Дезинфекција воде у базену је предвиђена препаратима на бази хлора (хлорни раствор). Рствор се убацује у базен преко повратног вода из филтера. Препоручена концентрација слободног хлора у базену је 0,5 – 2  $\text{mg}/\text{l}$ .

Контрола и праћење пХ вредности слободног хлора се може извршити на више начина. Један је преко мерних сонди и аутоматске централе са електронским дисплејом за пХ и редок. Аутоматска централа истовремено делује и на дозирне пумпе за дозирање пХ коректора и хлорног раствора и по потреби

усклађује протоке. Други начин је помоћу ручног апарата за тестирање. У овом пројекту се користи мануелно (ручно) праћење pH вредности, температуре воде и слободног хлора помоћу тестера и термометра. Узимање воде за анализу се врши на два места на око 25 цм од површине воденог огледала. У сезони се врши контрола pH вредности и количине слободног хлора 3 пута дневно и одговорно лице уписује резултате у дневни. Једанпут недељно се препоручује комплетна контрола квалитета воде коју обавља за то специјализована установа.

### **Контрола тврдоће воде**

Тврдоћу воде потребно је контролисати и одржавати према тренутним прописима. Ако је тврдоћа већа могу се појавити насlage на зидовима базена и појединим базенским уређајима. Постоје посебна хемијска средства која смањују тврдоћу воде и онемогућавају процес кристализације калцијума и магнезијума.

### **ВРАЋАЊЕ ПРЕЧИШЋЕНЕ ВОДЕ У БАЗЕН**

Враћање припремљене и пречишћене воде у базен врши се помоћу цеви отпорних на корозију и преко подних и зидних млазница за убацивање воде. Сви цевоводи су димензионисани у складу са препоруком да брзина у усисним гранама не прелази 1,5 м/с, а у потисним гранама мах 2,0 м/с.

Сав фитинг се мора лепити одговарајућим лепкоми са цевима.

Спајање цеви са арматуром је преко венаца, лепећих прирубница са шафовима и дихтунзима.

### **ПРЕПОРУКЕ**

Пре пуштања у рад филтерског постројења потребно је прегледати да ли су сви уређаји у исправном стању и то: циркулациона пумпа, арматура и сл. и да ли су отворени запорни органи за довод воде ка пумпи. Тек после контроле може се укључити циркулациона пумпа.

Препоручује се инвеститору да приликом експлоатације базена врши редовну контролу базенске воде (свакодневно) у смислу њене физичко-хемијске и бактериолошке исправности, а по препорукама за то оспособљене и атестиране лабораторије.

Ради утврђивања економичности постројења за време експлоатације у току једне године (а и касније) потребно је водити евиденцију о следећем:

- време рада филтерског постројења
- време у којем је базен био отворен за посетиоце
- количини утрошене воде за допуну базена
- количини употребљених хемикалија
- потрошњи топлотне и електричне енергије
- броју посетилаца (купача) у току године

Током сезоне коришћења базена неопходно је редовно контролисати инсталацију и опрему, проверавати да ли долази до цурења воде и благовремено отклањати кварове. Потребно је контролисати ниво воде у компензационом резервоару уз редовну контролу и чишћење, контролисати рад пумпи и ако се уоче неправилности, зауставити рад и позвати овлашћени сервис који ће отклонити узрок неправилног рада. Повремено контролисати преливни канал базена и ако у њему има нечистоћа, уклонити их.

ПРОЈЕКТАНТ

---

Драган Брковић, дипл.маш.инж.



# ОПШТИ И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

## ОПШТИ И ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

### ОПШТИ УСЛОВИ

Опште обавезе извођача

1. Уступање и изградња објекта односно извођење појединих радова врши се на основу
  - Закона о планирању и изградњи
  - Одобреног главног пројекта и одобрених измена и допуна главног пројекта
2. Извођач радова у току изградње треба да изводи радове према техничким прописима, нормативима и стандардима који важе за изградњу појединих објеката.
2. Извођач радова је дужан да благовремено предузме мере за сигурност објекта, радова, опреме уређаја и инсталација, радника, пролазника, саобраћаја, суседних објеката и околине.
3. Извођач радова треба да се придржава техничке документације на основу које је издато одобрење за изградњу.
4. Извођач радова треба да уредно одржава градилиште.
5. Унутрашњом контролом извођач радова треба да обезбеди да се радови изводе у складу са овим захтевима, како би избегао штетне последице по себе, које би се могле јавити услед неправилности при изградњи објекта.
6. Извођач је дужан да упозори инвеститора на уочене или утврђене недостатке материјала и опреме који су предвиђени техничком документацијом, као и материјала и опреме које је инвеститор набавио или изабрао.
7. У току извођења радова инвеститор је дужан да примећене недостатке отклони у примереном року.
8. Уговарач је дужан да благовремено обавести другог уговарача о околностима од утицаја на испуњење уговора. За све непредвиђене радове који уговором нису обухваћени, а морају се извести, и за све накнадне радове који нису уговорени, а нису нужни за испуњење уговора, а инвеститор захтева да се изведу, извођач ће поднети допунску понуду. После прихватања понуде, радови се могу изводити.

## **Стручни надзор инвеститора**

1. Инвеститор преко свога овашћеног надзора врши стручни надзор над радовима ради проверавања и обезбеђења њиховог уредног извођења, нарочито у погледу врста, количина и квалитета радова, материјала и опреме, као и предвиђених рокова.
2. Стручни надзор врши лице које инвеститор одреди за надзорни орган, при чему о његовим овлашћењима обавештава извођача. Извођач је дужан да инвеститору омогући вршење стручног надзора.

## **Осигурање, ускладиштење и чување опреме и материјала**

1. Извођач сноси трошкове осигурања радова, опреме и материјала од уобичајених ризика до њихове пуне вредности.
2. Извођач је дужан да опрему и материјал ускладишти, чува и одржава до уграђивања.
3. Извођач сноси трошкове обезбеђења и чувања изведених радова, опреме и материјала и ризик њиховог оштећења, уништења, одношења и пропадања.

## **Припремни и завршни радови**

1. Извођач је дужан да о свом трошку преда инвеститору пројекат изведеног стања.
2. По дефинитивно изведеном постројењу извођач је дужан да о свом трошку изради шеме и упутства за руковање и одржавање целе инсталације или постројења који су оверени од стране пројектанта и да их преда инвеститору у броју примерака према уговору.
3. По завршеним радовима извођач је дужан да о свом трошку повуче своје раднике са градилишта, склони преостали материјал, опрему и средства за рад, као и привремене објекте које је саградио и очисти објекат и градилиште.

## **Гаранције за квалитет изведених радова**

1. Гарантни рок за квалитет изведених радова износи 2 (две) године.
2. Извођач гарантује да су изведени радови у време примопредаје у складу са уговором, прописима, правилима струке и да немају мана које онемогућавају или умањују њихову вредност или њихову подобност за редовну употребу.
3. Гарантни рок почиње да тече од примопредаје изведених радова.
4. У току гарантног рока извођач је дужан да о свом трошку отклони, у примереном року, све недостатке који су наступили зато што се извођач није придржавао својих обавеза у погледу квалитета радова и материјала.
5. Ако извођач не отклони недостатке у примереном року који му инвеститор одреди, инвеститор може да отклони недостатке на рачун извођача.
6. Извођач није дужан да отклони оне недостатке који су настало као последица нестручног руковања и употребе, односно ненаменског коришћења објекта.

## **Примопредаја и коначан обрачун изведених радова**

1. По завршетку радова извођач обавештава инвеститора да су договорени радови завршени.
2. По обављеном техничком прегледу приступа се примопредаји изведених радова, а надлежни орган доноси решење о употреби објекта.
3. По примопредаји изведених радова врши се коначан обрачун којим се расправљају односи између инвеститора и извођача.
4. Коначним обрачуном обухватају се сви радови изведени на основу уговора, укључујући вишкове, мањкове, као и непредвиђене и накнадне радове.
5. Сваки уговарач сноси трошкове свог учешћа у изради коначног обрачуна.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ**

1. ПВЦ евну мрежу извести на начин како је приказано у графичкој документацији.
2. Спајање цеви врши се лепљењем.
3. Приликом спајања цеви придржавати се препорука произвођача истих.
4. Арматура и фазонски елементи не смеју се сместити у зидове таванице.
5. Цевну мрежу ослонити на конзоле, обујмице и вешалке. Сви ослонци морају да омогуће слободно кретање цевовода код топлотних дилатација и да искључе могућност стварања угиба на цевима.
6. Носачи ослонаца цеви су причвршћени за конструкцију објекта, или на други погодан начин уз сагласност одговорног пројектанта грађевинске струке.
7. Фиксни ослонци морају бити солидно изведени, тако да без померања могу примити силе од самокомпензујућих деоница при чему мора бити осигурано слободно кретање услед топлотних дилатација.
8. Ако се код грађевинских радова употребљава материја која штетно делује на делове инсталације, извођач ће у споразуму са извођачем грађевинских радова и надзорним органом предузети мере за осигурање.
9. Делови цеви који су подложни смрзавању, морају се изоловати. Изолација мора да је првокласног прописаног материјала отпорног на хладноћу или топлоту који истовремено делују на њу. Максимална влажност је максимално 55%.

ПРОЈЕКТАНТ

---

Драган Брковић, дипл.маш.инж.

## ПРИЛОГ О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

### ПРИЛОГ О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

2.4.1. Опасности и штетности које се могу јавити код коришћења инсталације за кондиционирање базенске воде

Процес припреме и кондиционирање базенске воде подразумева следеће процесе: коагулацију, филтрирање, загревање, подешавање pH вредности и дезинфекцију воде.

У ову сврху користе се одређене хемикалије према којима се треба опходити на одговарајући начин, који је дат у санитарно хигијенским прописима и нормативима заштите на раду. Испоручилац све опреме и хемикалија дужан је да да детаљно упуство за руковање истих у свим ситуацијама и обучи опслуживоце базена испред инвеститора.

Опасности и штетности које се могу јавити код коришћења инсталације за кондиционирање базенске воде могу се поделити на:

1. Опасности и штетности везане за руковање хемикалијама, које настају услед:

- непажње и немарности руковаоца
- нестручног и неправилног руковања са хемикалијама и опремом за дозирање
- неправилног распореда опреме и неправилног дозирања хемикалија

2. Опасности и штетности везане за апарате и уређаје који чине постројење, које настају услед:

- нестручног и неправилног руковања и одржавања опреме
- услед квара појединих делова опреме
- нехигијенског извора снабдевања водом
- неправилног избора опреме, цеви, мерно регулационе арматуре
- неправилно извршеног димензионисања цевовода и опреме као и не придржавања важећих техничких прописа и стандарда
- неквалитетно изведених веза цеви, арматуре и фитинга
- појаве корозије.

Мере за отклањање опасности и штетности које се јављају код коришћења инсталације за кондиционирање базенске воде и отклањање опасности које се јављају при коришћењу хемикалија и уређаја за њихово дозирање.

Да би се отклониле наведене опасности и штетности потребно је да се лице које ће одржавати постројење оспособи за стручно и правилно руковање хемикалијама и целокупном опремом. Услед

несавесног и нестручног руковања може доћи до озледа и других незгода, па се због тога треба придржавати инструкција за руковање.

Приликом справљања раствора из концентрованих киселина или алкалија, обавезно користити заштитну опрему коју чине: гумене рукавице, заштитна кецеља и наочаре.

Људство које је задужено за опслуживње базена мора све време пратити нове прописе из ове области и примењивати га у пракси. Исто тако се треба придржавати и упутства фирми за производњу хемјикалија које се користе у овој техници.

Раствор киселине се увек справља тако да се киселина сипа у воду, а никако обрнуто!!!

### **Коришћење хлора**

За дезинфекцију базенске воде користи се хлор .

1. Хлорисање се врши индиректно, тј. помоћу ињектора. У ињектору је уграђен неповратни вентил, који спречава улазак воде у вакуумски систем.
2. У резервоару, односно дозатору, увек мора бити хлорног раствора, јер у противном пумпа вуче ваздух, што може проузроковати њено оштећење.
3. Резервоар мора бити добро заптивен, па обратити пажњу на затварач.
4. Повремено контролисати пропусност славина, по потреби скинути их, очистити и опрати у слабом раствору соне киселине.
5. На инсталацијама за хлорисање под притиском контролисати ињектор. У случају да исти „не вуче“ искључити дозир пумпу из погона, ињектор демонтирати и очистити, водећи рачуна о зазору дизни.
6. Хлорне препарате чувати на мрачном, сувом и хладном месту
7. При раду са средством за хлорисање употребити заштитне наочаре и заштитно одело.
8. Контролу резидуалног хлора вршити сваки сат и резултате уписивати у посебну бележницу. По потреби извршити корекцију дозирања.
9. Новог руковаоца упознати са принципом рада и основним карактеристикама хлорног уређаја и предочити му најчешће кварове као и начин њиховог отклањања.

Индикатор за одређивање резидуалног хлора (ортотолдин) је веома јак отров те мора бити видно обележен знаком упозорења. Из тог разлога је потребно са њим пажљиво руковати.

Треба га чувати на сигурном месту.

Трајност индикатора је око 6 месеци и након тога треба га заменити свежим.

Трајност обојених стандарда компаратора је око 2 године, под условом да су заштићени од светлости.

### **Коришћење хлороводоничне киселине**

За подешавање pH вредности користе се према потреби киселине или базе, а најчешће хлороводонична киселина или натријум хидроксид.

Мере прве помоћи код тровања хлороводоничном киселином су следеће:

- При узимању отрова орално, испрати са 3% раствором натријумбикарбоната или магнезијумоксида у води. Дати млеко и суспензију магнезијумоксида: 10 г на 150 m<sup>3</sup> воде.
- При удисању отрова потребно је поступити као код фозгена (потпуно мировање, давати кисеоник). Затрованог транспортовати у болницу, водити рачуна да се физички не замара и кожу испрати са мешавином 1 дела амонијака (25%) и 10 делова алкохола (96%).
- Опекотине од киселине треба одмах испрати са доста воде, па затим са 5% раствором Na HCO<sub>3</sub>. Рану покрити завојем натопљеним чистим маслиновим или минералним уљем.

### **Коришћење алкалија**

Код тровања алкалијама (калијум, натријум, калцијум, хидроксида, водени раствор амонијака), повраћање треба изазвати само у почетку због опасности перфорације желуца. Опрезно давати неутрализујуће напитке (сирћетна вода, лимунов сок, млеко и слично).

Код повреда ока, испрати са много воде или благим раствором борне киселине или слабо киселим раствором (благ раствор сирћета у води и слично). Ставити завој натопљен уљем или неком инертном машћу.

### **Отклањање опасности и штетности које се јављају при коришћењу машинске опреме**

Одржавање и поправку машинске опреме сме да врши особа која је квалификована и овлашћена за то. За време експлоатације пумпе морају да се спроводе следеће мере техничке заштите:

1. Пумпом може да рукује само лице које има одговарајућу квалификацију.
2. Непосредно пред свако пуштање пумпе у рад руковаоц пумпе мора да провери исправност пумпе и инсталације.
3. За време рада пумпе не сме се прилазити обртним деловима који морају да буду заштићени оклопима који се могу скидати.
4. Пре сваке интервенције морају се искључити сви потрошачи и тек када се увери да је све искључено, тек онда се може приступити било каквој поправци или интервенцији.
5. У просторији у којој је смештена пумпа, сва удубљења, отвори, степеништа и слично морају бити заштићени оградама висине 1м.
6. Просторија пумпне станице мора да буде светла и да има могућност освежавања ( проветравања) ваздуха.

Машине, апарати, колена, транспортни уређаји и алат који се употребљавају при радовима хемијско технолошке природе, морају бити у таквом стању да се рад са њима може вршити без опасности по радника.

У том циљу они морају бити испитани пре него што се могу употребљавати.

Ове машине и уређаји према законима о заштити на раду подлежу обавезним периодичним прегледима у циљу утврђивања да ли су примењени нормативи заштите на раду.

Контролни апарати (термометри, манометри, брзинометри, мерачи протока и сл.) морају бити у исправном стању за време док су у употреби.

У том циљу они се морају контролисати пре стављања у употребу и у току употребе у одређеним временским размацама.

Маchine и уређаји, као и затворени судови у којима влада повишен притисак морају бити снабдевени одговарајућим опсегом скале са јасно обележеном неизбрисивом ознаком на максимално дозвољени радни притисак.

## **Озледе и пружање прве помоћи**

### **1. Опекотине од ватре, паре, врућих предмета**

- **Први степен ( црвенило коже):**

Опечени део коже намазати уљем или неком неутралном машћу, по потреби ставити газу натопљену чистим биљним или минералним уљем.

- **Други степен (мехури):**

Поступити као са отвореном раном. Не скидати одећу са опечене коже јер се при томе могу отворити мехури и тако отворити пут ка инфекцији. Одећу опрезно скинути. На опечено место ставити стерилну газу у више слојева са маслиновим уљем или са неком машћу против опекотина. Завој натопљен уљем користити све до излечења

- **Трећи степен ( разорено ткиво):**

Рану покрити са стерилном газом. Одмах позвати лекара.

### **2. Хемијске опекотине**

- **сона, азотна, фосфорна, сумпорна киселина:**

Рану испрати са много воде, па онда са 5% раствором натријум бикарбоната. Рану покрити завојем натопљеним чистим маслиновим или минералним уљем.

- **Флуорна киселина:**

Рану одмах испрати са хладном текућом водом све док беличасти коагулирани предео ткива не постане црвенкаст. Овај поступак траје најмање 4 до 6 сати. Након тога рану прекрити са свеже припремљеном 20% суспензијом магнезијумоксида у глицерину.

- **Алкалије:**

Рану испрати са много воде, а онда са благом сирћетном киселином (раствором 20 г/л). Ставити завој натопљен уљем или неком неутралном машћу.

- **Феноли:**

рану испрати са много воде, па онда са мешавином 4 дела алкохола (70%) и 1 дела ферихлорита (1Н). Ставити завој натопљен уљем.

### 3. Озледе очију

Експлозије стаклених судова, честице разорних супстанци и разна корозивна једињења могу оштетити око. Ако је око попрскано течношћу или супстанцом која кородира треба га одмах испрати великом количином текуће воде. После тога, при озледама са алкалијама испирати са 2% раствором борне киселине, а у случају киселине са 3% раствором натријум бикарбоната. Након тога око покрити са газом натопљеном маслиновим уљем. Комадиће стакла и сл. који се налазе у оку сме да уклони само лекар. Код свих озбиљних озледа ока треба ставити завој, а озлеђеног одмах упутити лекару.

### 4. Посекотине

Очистити рану механички, користећи стерилну пинцету и стерилну газу, а околину ране очистити са 3,5% тинктуром јода.

Ако је посекотина мала опрати са сапуном и водом, покрити са стерилном газом или леукопластом.

Ако је посекотина озбиљна те постоји јако крварење, ставити Есмархову повеску између места ране и срца када је боја крви светло црвена, а крварење пулсирајуће.

Ако је крв тамне боје, а крварење једнакомерно, повеску треба ставити између ране и периферије. Рану треба покрити стерилном газом и позвати лекара или унесређеног упутити у болницу.

### 5. Удар електричне струје

Најпре прекинути струју при чему пазити да спасиоца не удари струја. Ако је озлеђени у бесвесном стању одмах почети са вештачким дисањем. Ово треба изводити све док унесређени не покаже знаке живота или смрти. Истовремено лагано у једнаким размацима ударати дланом у прсни кош у пределу срца (масажа срца). Унесређеном давати кисеоник са  $\text{CO}_2$  (карбоген). када пацијент дође к свести, и почне дисати, положити га у кревет и утоплити га. Дати му јаку црну кафу или чај са коњаком.

Опекотине на месту где је електрична струја улазила у тело тешко се лече. Поступак је исти као са осталим опекотинама.

### 6. Шок

Свако тешко тровање, озледа, јако крварење и веће посекотине изазивају посебно стање организма које се назива шок. Лечење шока важније је од локалних промена. Унесређени је блед, кожа хладна, покривена лепљивим знојем, температура тела је испод  $36^\circ\text{C}$ , пулс убрзан и слабо се осећа, дисање је површно и брзо. Унесређени не показује интерес за околину, а болове мање осећа. У таквом стању унесређеног не смемо транспортовати, треба га ставити на лежиште са ниским јастуком, а ноге му подићи високо. Одећу треба олабавити, нарочито око врата и утоплити га. Дати му да удише паре амонијака или миришљаве соли, кожу треба масирати тврдом четком. Ако је пацијент у стању да може



гутати, треба му дати ракију, црну кафу или други топли заслађени напитаk. Код поремећаја дисања унесређеног подврћи вештачком дисању, најбоље уз истовремено давање кисеоника или мешавину кисеоника са 6% угљендиоксида.

### **Ормарић за прву помоћ**

Завојни материјал: први завој, обични завој, вата, стерилна газа, троугласта марама, леукопласт.

Средство за дезинфекцију: 5% тинктура јода, 75% алкохол, борна киселина.

Масти: пеницилинска масст, 5% борвазелин.

Прашкови и таблете: сулфамидски прашак, животињски угаљ, кодеин (против кашља), пирамидон.

Инструменти: пинцете, маказе, термометар, Есмарх подвеска, ундине за очи.

Детаљно упуство о нормалном руковању све опреме, а и детаљно упуство о реаговању у случају хаварије целокупне уграђене опреме инвеститор мора тражити од испоручиоца исте, Исто тако инвеститор мора одредити и обучити опслужиоца целокупне опреме за поступање у свим ситуацијама. Изричито се забрањује пражњење базена када су купачи у њему.

ПРОЈЕКТАНТ

---

Драган Брковић, дипл.маш.инж.

## **6.6. ПРОРАЧУНИ**

## PRORACUN BAZENA U IVANJICI

### VELIKI BAZEN

#### 4.1. Proračun filterskog uređaja

Određivanje potrebnog protoka bazenske vode računa se prema sljedećem izrazu:

$$Q = N k \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Q = protok bazenske vode

N = nazivno opterećenje [1/h]

k = faktor specifičnog opterećenja [m<sup>-3</sup>]

faktor specifičnog opterećenja [m<sup>-3</sup>]

Nazivno opterećenje bazena je projektom bazena utvrđeni broj kupača u jednom satu rada bazena te se računa prema sljedećem izrazu:

$$N = A * n / a = \quad \mathbf{305.556} \quad (\text{ljudi/h})$$

n – frekvencija kupača u satu; za bazene do dubine 1,35 **1**

A – neto površina bazena [m<sup>2</sup>] **825** m<sup>2</sup>

a – specifična površina vode koju zauzima pojedini kupač; a=2,7 [m<sup>2</sup>]

a = **2.7** (m<sup>2</sup>)

dužina bazena: **33** m

sirina bazen: **25** m

dubina bazena: **2** m

Faktor specifičnog opterećenja k ne smije prelaziti vrijednost od 0,6 kako bi se osigurao dovoljan kapacitet dezinfekcijskog sredstava i ograničila retencija onečišćenja. Nakon uvrštavanja izračunatih podataka izraz za potreban protok bazenske vode glasi:

$$k = \mathbf{0.6}$$

$$Q = N/k = \mathbf{509.26} \text{ m}^3/\text{h} \quad \text{potreban protok bazenske vode}$$

Usvajam: **4** kom filtera

$$Q_{\text{jednog filtera je}}: \mathbf{127.31} \text{ m}^3/\text{h} \quad 509.259$$

Nakon proračuna potrebnog volumnog toka odabire se filter s odgovarajućim protokom te se provodi daljnji proračun radi provjere potrebnog vremena za izmjenu cjelokupne vode.

### Podaci o odabranom filteru

Precnik filtera: **2.5** m

Ukupna visina: **2.55** m

Protok vode kroz **150** m<sup>3</sup>/h

jedan filter:

Povrsina filtracije: **4.34** m<sup>2</sup>                      za: **4**                      je: **17.36 (m<sup>2</sup>)**

jednog filtera

Brzina filtracije: **30** m/h

Potrebno vrijeme za izmjenu cjelokupne vode se računa pomoću sljedeće formule:

$$T = V/Qf$$

T – potrebno vrijeme za izmjenu cjelokupne vode (h)

V – ukupna zapremina vode u školjci bazenu: **1650** (m<sup>3</sup>)  
 Q<sub>f</sub> – ukupni protok vode kroz filter: **600** (m<sup>3</sup>/h) za sve filtere

$$T = 2.75 \text{ (h)}$$

**Iskustvena preporuka je zadržavati vrijeme izmjene vode ispod 4h**

#### 4.2. Proračun kompenzacije bazena

Kompenzacijski bazen se nalazi između bazena i sustava za obradu vode. Služi za umirivanje vode u bazenu, održavanje željene dubine vode u bazenu, prihvatanje vode istisnute od kupaca i kompenzaciju valova od kupaca. Također, sadrži vodu za pranje filtera te se u njemu vrši nadopunjavanje izgubljene vode iz bazena.

**Izraz za računanje potrebnog volumena vode glasi:**

$$V_k = V_w + V_v + V_r \quad (\text{m}^3)$$

V<sub>k</sub> – potreban volumen kompenzacijskog bazena [m<sup>3</sup>]

V<sub>w</sub> – volumen istisnute vode zbog utjecaja talasa: m<sup>3</sup>

V<sub>v</sub> – volumen istisnute vode zbog kupaca: m<sup>3</sup>

V<sub>r</sub> – Volumen vode potrebne za pranje filtera: m<sup>3</sup>

**Voda istisnuta preko preliva radi talasa računa se prema sledećem izrazu:**

$$V_w = 0,052 * A * 10 - 0,144Q_f/L = \mathbf{0.1094} \text{ (m}^3\text{)} \quad 0.052 \quad \mathbf{0.00255} \quad (-0.144*Q_f/L) \quad 0.74483$$

L – ukupna duljina brida preko kojega se preljeva bazenska voda:

**116** (m)

**Zapremina vode istisnute zbog kupača se računa prema:**

$$V_v = 0,075 * n_{kupača} = 22.95 \text{ (m}^3\text{)} \quad 0.075$$

Prvi broj u izrazu označava volumen istisnute vode za pojedinog kupača koji je definiran normom te iznosi 75 l/osobi, dok se dozvoljeni broj kupača računa kao omjer neto površine bazena i specifične površine koju zauzima svaki od kupača:

$$n_{kupača} = A/a \quad 305.56 \text{ (kupaca)}$$

**Usvojeni broj kupaca je:**

$$n_{kupaca} = 306 \text{ (kupaca)}$$

Kada se uvrste izračunati i odabrani podaci volumen istisnute vode zbog kupača je:

$$V_v = 22.95 \text{ (m}^3\text{)}$$

Potrebna voda za pranje filtera se računa prema brzini i trajanju pranja.

Za privatne bazene se koristi brzina pranja filtera od  $v=50\text{m/h}$

dok je vrijeme trajanja pranja filtera do 5 minuta

$$V_r = Q_f / 60 * T_{pranja} = 50.00 \text{ (m}^3\text{)}$$

$T_{pranja}$  – vrijeme ispiranja filtera [min]

**Ukupna potrebna zapremina vode kompenzacijskog bazena je zbroj svih prethodno izračunatih zapremina:**

$$V_k = V_v + V_r + V_w = 73.06 \text{ (m}^3\text{)}$$

---

minimalna potrebna visina prostorije računa se prema jednacini:

$$H = f * D + 3,1 = 4.1 \text{ (m)}$$

gdje su:

H – unutarnja visina prostorije [m]

D – promjer filtera [m]

f – faktor; f=0,7 za  $0,75 \leq D \leq 1,6$  m f=0,4 za  $1,6 \leq D \leq 2,3$  m

Takođe iznad filtera mora ostati razmak od ostalih instalacija od barem 60 cm.

## MALI BAZEN

### 4.1. Proračun filterskog uređaja

Određivanje potrebnog protoka bazenske vode računa se prema sljedećem izrazu:

$$Q = N k \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Q = protok bazenske vode

N = nazivno opterećenje [1/h]

k = faktor specifičnog opterećenja [m<sup>-3</sup>]

faktor specifičnog opterećenja [m<sup>-3</sup>]

Nazivno opterećenje bazena je projektom bazena utvrđeni broj kupača u jednom satu rada bazena te se računa prema sljedećem izrazu:

$$N = A * n / a = \quad \mathbf{55.5556} \quad (\text{ljudi/h})$$

n – frekvencija kupača u satu; za bazene do dubine 1,35 **1**

A – neto površina bazena [m<sup>2</sup>] **150** m<sup>2</sup>

a – specifična površina vode koju zauzima pojedini kupač; a=2,7 [m<sup>2</sup>]

$$a = \quad \mathbf{2.7} \quad (\text{m}^2)$$

dužina bazena: **15** m

širina bazena: **10** m

dubina bazena: **1** m

Faktor specifičnog opterećenja k ne smije prelaziti vrijednost od 0,6 kako bi se osigurao dovoljan kapacitet dezinfekcijskog sredstava i ograničila retencija onečišćenja. Nakon uvrštavanja

izračunatih podataka izraz za potreban protok bazenske vode glasi:

$$k = \quad \mathbf{0.6}$$

$$Q = N/k = \quad \mathbf{92.59} \quad \text{m}^3/\text{h} \quad \text{potreban protok bazenske vode}$$

Usvajam: **1** kom filtera

Qjednog filtera je: **92.59** m<sup>3</sup>/h 92.5926

Nakon proračuna potrebnog volumnog toka odabire se filter s odgovarajućim protokom te se provodi daljnji proračun radi provjere potrebnog vremena za izmjenu cjelokupne vode.



**minimalna potrebna visina prostorije računa se prema jednacini:**

$$H = f * D + 3,1 = 3.9 \text{ (m)}$$

gdje su:

H – unutarnja visina prostorije [m]

D – promjer filtera [m]

f – faktor; f=0,7 za  $0,75 \leq D \leq 1,6$  m f=0,4 za  $1,6 \leq D \leq 2,3$  m

**Takođe iznad filtera mora ostati razmak od ostalih instalacija od barem 60 cm.**

## AERODINAMIČKI PRORAČUN VENTILACIJE - MASINSKA SALA

Deonica	Protok vazduha	Prečnik kanala	Površina preseka	Brzina	Jedinični pad pritiska	Dužina deonice	Pad pritiska usled trenja	Vrednost mesnih otpora	Pad pritiska usled m.otp.	Ukupni pad pritiska
	<b>Q</b>	De	A <sub>r</sub>	<b>v</b>	R	L	R <sub>xL</sub>	ξ	Z	ΔP <sub>u</sub>
	m <sup>3</sup> /h	mm	m <sup>2</sup>	m/s	Pa/m	m	Pa	-	Pa	Pa
1	<b>817</b>	<b>200</b>	0.031	<b>7.2</b>	<b>0.5</b>	10.0	5.0	0.8	25.1	30.1
2	<b>408.5</b>	<b>200</b>	0.031	<b>3.6</b>	<b>0.5</b>	10.0	5.0	0.8	6.3	11.3
3										0.0
4										0.0
5										0.0
6										0.0
7										0.0
8										0.0
9										0.0
10										0.0
11										0.0
12										0.0
13										
14										
<b>Aero ventili</b>										
										<b>41.4</b>

		ΔP=	<	200 Pa	Raspoloživi pad pritiska kanalskog ventilatora TD-1300/250				
--	--	-----	---	--------	--	--	--	--	--

broj  
izmena: **1**

## ПРИЛОГ О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

### ПРИЛОГ О ПРИМЕЊЕНИМ МЕРАМА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

2.4.1. Опасности и штетности које се могу јавити код коришћења инсталације за кондиционирање базенске воде

Процес припреме и кондиционирање базенске воде подразумева следеће процесе: коагулацију, филтрирање, загревање, подешавање pH вредности и дезинфекцију воде.

У ову сврху користе се одређене хемикалије према којима се треба опходити на одговарајући начин, који је дат у санитарно хигијенским прописима и нормативима заштите на раду. Испоручилац све опреме и хемикалија дужан је да да детаљно упуство за руковање истих у свим ситуацијама и обучи опслуживоце базена испред инвеститора.

Опасности и штетности које се могу јавити код коришћења инсталације за кондиционирање базенске воде могу се поделити на:

1. Опасности и штетности везане за руковање хемикалијама, које настају услед:

- непажње и немарности руковаоца
- нестручног и неправилног руковања са хемикалијама и опремом за дозирање
- неправилног распореда опреме и неправилног дозирања хемикалија

2. Опасности и штетности везане за апарате и уређаје који чине постројење, које настају услед:

- нестручног и неправилног руковања и одржавања опреме
- услед квара појединих делова опреме
- нехигијенског извора снабдевања водом
- неправилног избора опреме, цеви, мерно регулационе арматуре
- неправилно извршеног димензионисања цевовода и опреме као и не придржавања важећих техничких прописа и стандарда
- неквалитетно изведених веза цеви, арматуре и фитинга
- појаве корозије.

Мере за отклањање опасности и штетности које се јављају код коришћења инсталације за кондиционирање базенске воде и отклањање опасности које се јављају при коришћењу хемикалија и уређаја за њихово дозирање.

Да би се отклониле наведене опасности и штетности потребно је да се лице које ће одржавати постројење оспособи за стручно и правилно руковање хемикалијама и целокупном опремом. Услед

несавесног и нестручног руковања може доћи до озледа и других незгода, па се због тога треба придржавати инструкција за руковање.

Приликом справљања раствора из концентрованих киселина или алкалија, обавезно користити заштитну опрему коју чине: гумене рукавице, заштитна кецеља и наочаре.

Људство које је задужено за опслуживње базена мора све време пратити нове прописе из ове области и примењивати га у пракси. Исто тако се треба придржавати и упутства фирми за производњу хемјикалија које се користе у овој техници.

Раствор киселине се увек справља тако да се киселина сипа у воду, а никако обрнуто!!!

### **Коришћење хлора**

За дезинфекцију базенске воде користи се хлор .

1. Хлорисање се врши индиректно, тј. помоћу ињектора. У ињектору је уграђен неповратни вентил, који спречава улазак воде у вакуумски систем.
2. У резервоару, односно дозатору, увек мора бити хлорног раствора, јер у противном пумпа вуче ваздух, што може проузроковати њено оштећење.
3. Резервоар мора бити добро заптивен, па обратити пажњу на затварач.
4. Повремено контролисати пропусност славина, по потреби скинути их, очистити и опрати у слабом раствору соне киселине.
5. На инсталацијама за хлорисање под притиском контролисати ињектор. У случају да исти „не вуче“ искључити дозир пумпу из погона, ињектор демонтирати и очистити, водећи рачуна о зазору дизни.
6. Хлорне препарате чувати на мрачном, сувом и хладном месту
7. При раду са средством за хлорисање употребити заштитне наочаре и заштитно одело.
8. Контролу резидуалног хлора вршити сваки сат и резултате уписивати у посебну бележницу. По потреби извршити корекцију дозирања.
9. Новог руковаоца упознати са принципом рада и основним карактеристикама хлорног уређаја и предочити му најчешће кварове као и начин њиховог отклањања.

Индикатор за одређивање резидуалног хлора (ортотолдин) је веома јак отров те мора бити видно обележен знаком упозорења. Из тог разлога је потребно са њим пажљиво руковати.

Треба га чувати на сигурном месту.

Трајност индикатора је око 6 месеци и након тога треба га заменити свежим.

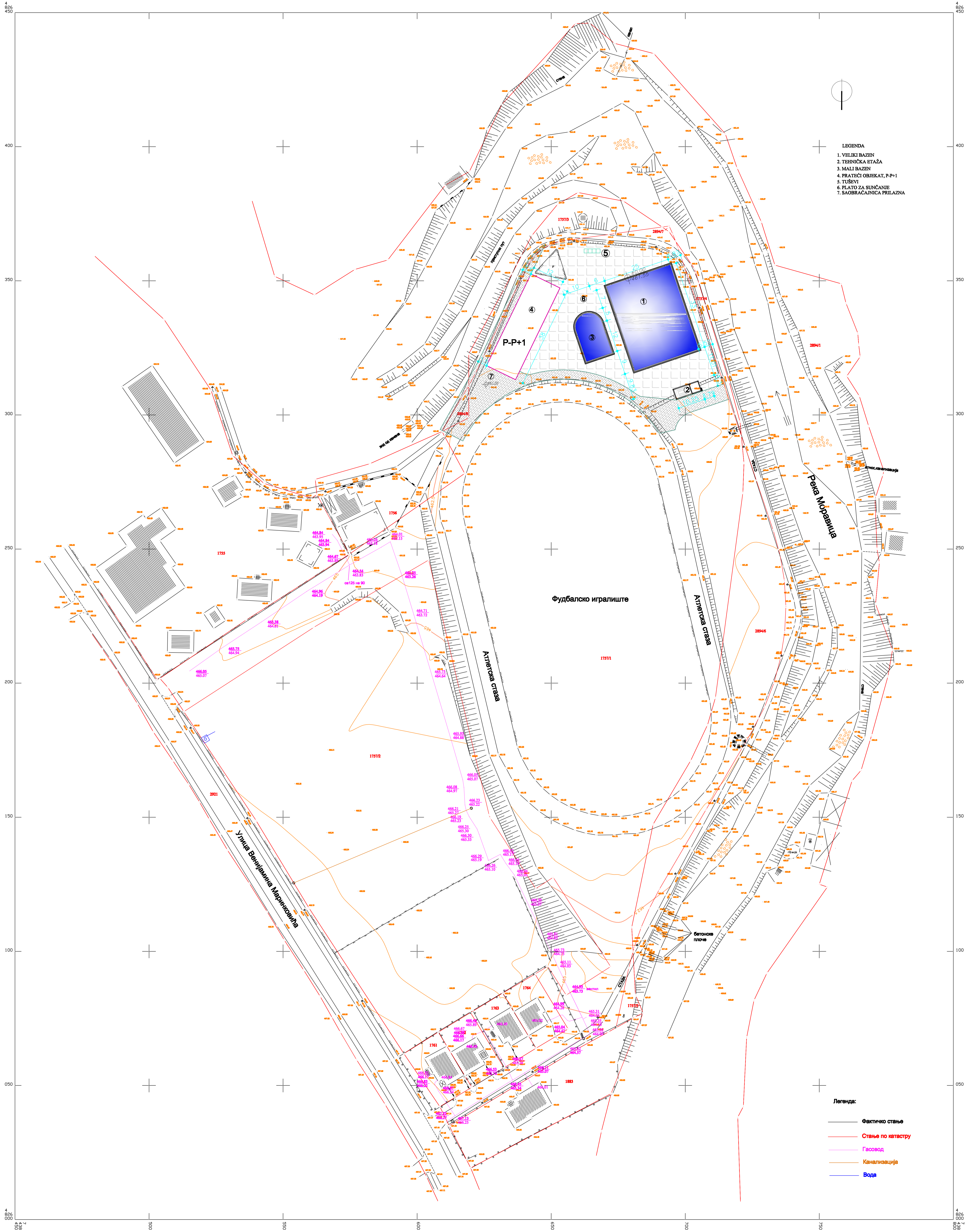
Трајност обојених стандарда компаратора је око 2 године, под условом да су заштићени од светлости.

### **Коришћење хлороводоничне киселине**

За подешавање pH вредности користе се према потреби киселине или базе, а најчешће хлороводонична киселина или натријум хидроксид.

## **6.8 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

Red. broj	Naziv crteza	
1	Situacija	
2	Razvod vode u masinskoj Sali sa razvodom hemije za tretman vode	
3	Odsisavanje vazduha i ubacivanje toplog vazduha u masinsku salu i prostorije oko nje	



- LEGENDA
1. VELIKI BAZEN
  2. TERENSKA ETAŽA
  3. MALI BAZEN
  4. PRATEĆI OBJEKAT, P-P+1
  5. TUŠEVI
  6. PLATO ZA SUNCANJE
  7. SAOBRAĆAONICA PRILAZNA

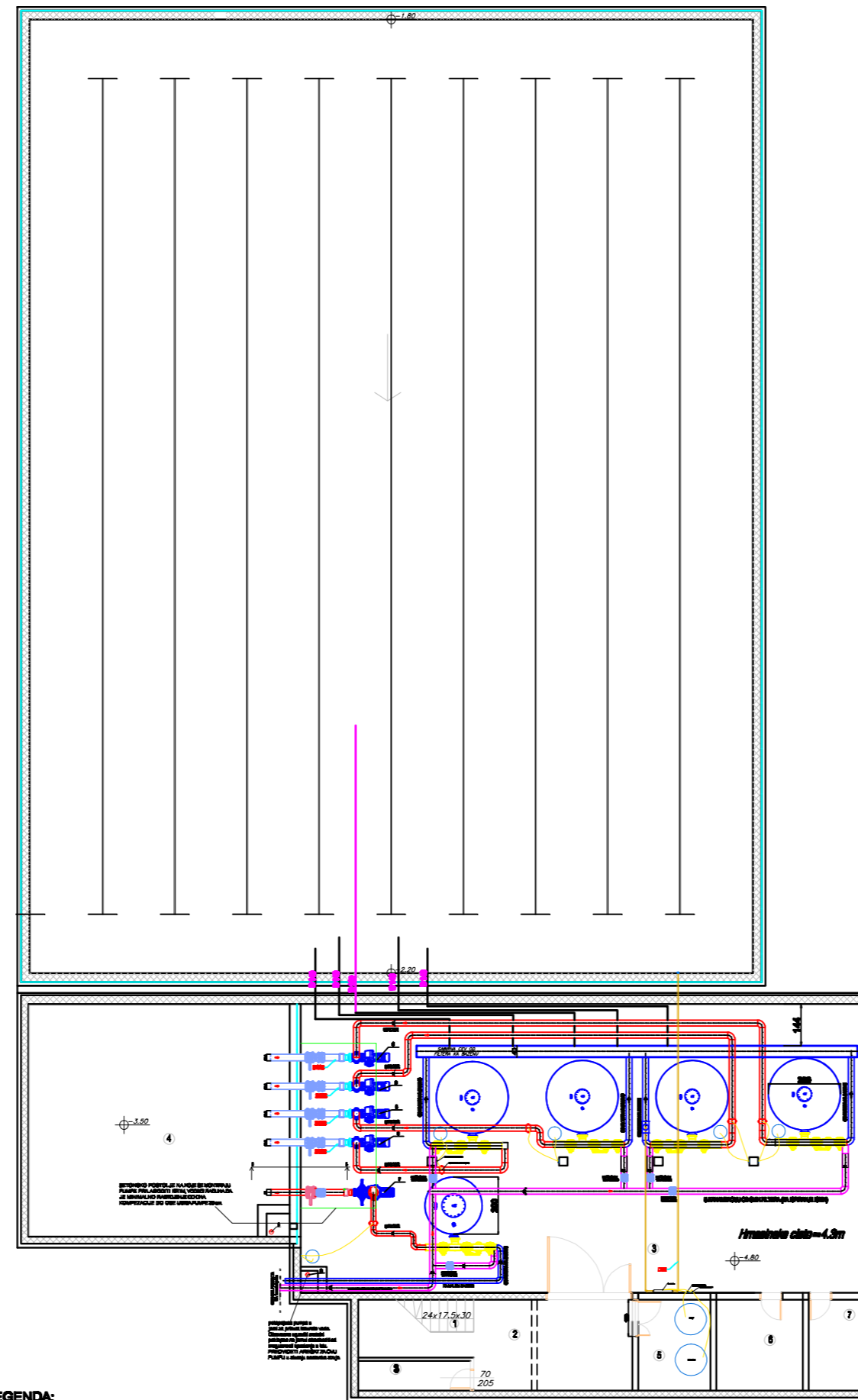
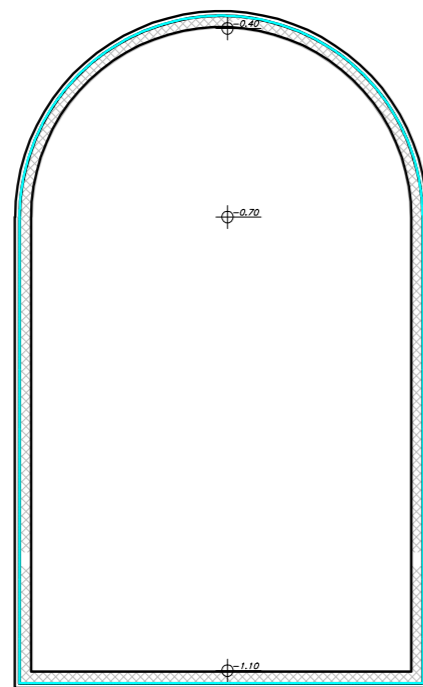
- Легенда:
- Фактично ствње
  - Ствње по катастру
  - Гасовод
  - Канализација
  - Вода

Снимио септембра 2020.год.  
Гео-премер,Ивањица

РАЗМЕРА 1:500  
ЕКВИДИСТАНЦИЈА 0.5m

SITUACIЈA

<b>STUDIO ČAČAK</b>		omaka:	1	broj projekta:	6/2021 - PZI
odgovorni projektant: Vera Čirić, dipl.ing.arh. 300 0335 03		prez:		inventar: OPŠTINA IVANJICA - IVANJICA ULICA VELENAJKA MARINKOVIĆA BROI 1, 32 250 - IVANJICA	
projektant: Vera Čirić, dipl.ing.arh. 300 0335 03		objekat i mesto gradnje: VELIKI I MALI BAZEN NA 2.2. BR. 1970. K.O. IVANJICA			
crtao: Vera Čirić, dipl.ing.arh. 300 0335 03		SITUACIЈA			
ovaj list izdaje: 1. list	datum: 1. mart 2023.	način dela projekta: ARHITEKTURA	broj: PZI	broj lista: 1.	skala: 1:500
ovaj list izdaje: 1. list		PROJEKAT ZA IZVOĐENJE		PROJEKAT ZA IZVOĐENJE	



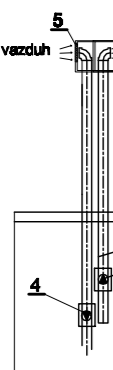
BR.	NAMENA PROSTORLIJA	POVRŠINA / m2 /	POVRŠINA SRPS / m2 /	POD
1	STEPENIŠTE	8.60	5.05	Gran. ker.
2	IZNOŠENJE FILTERA	19.25	19.25	Gran. ker.
3	FILTERSKA STANICA	194.00	194.00	Gran. ker.
4	KOMPENZACIONI BAZEN	72.00	72.00	Klink. ploč.
5	MAGACIN HEMIKALIJA	8.75	8.75	Gran. ker.
6	POMOĆNA PROSTORLIJA	10.50	10.50	Gran. ker.
7	ELEKTRO ORMANI	6.30	6.30	Gran. ker.
8	POMOĆNI ALATI	4.58	4.58	Gran. ker.
	UKUPNO	323.98	320.43	

P neto = 320,43m<sup>2</sup>  
P bruto = 368,33m<sup>2</sup>

- klinker pločice 3  
armirani beton 30  
hidroizolacija 1  
giter opeka 12
- armirani beton 25  
hidroizolacija 1  
giter opeka 12
- opekarski blok 25
- opekarski blok 20
- giter opeka 12

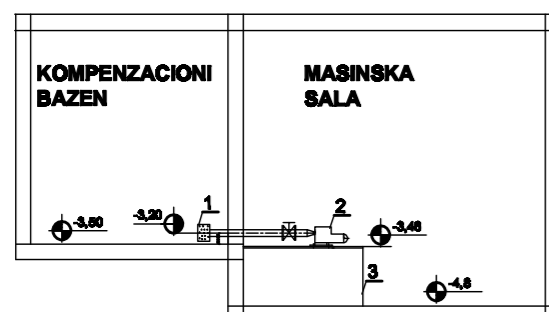
DETALJ ZAVRSNOG DELA IZNED ZEMLJE  
GDE SE UBACIJE VAZDUH U  
PROSTORUJE I GDE SE IZVALCI VAZDUH  
IZ PROSTORLIJA

cevi koje izvlace vazduh



2. cev
4. kanalski ventilator Tip MIXVENT-TD  
Proizvodac S&P.
5. Fiskna protiv kisna resetka za sa  
mreziicom  
tip resetke WG 1200 x 330,  
proizvodac tROX Austrija

**PRESEK B - B**



1. usiena korpa
2. pumpa sa filterom
3. betonsko postolje za  
montazu pumpi

**LEGENDA:**

6. Centrifugalna pumpa za veliki bazen tip:ARAL C-3000  
Q=160m<sup>3</sup>/h, H=16m, P=11,04KW, 230/240V  
Dustas=DN125 (4"), Dpotes=DN100 (4")
7. Centrifugalna pumpa za mali bazen tip: ARAL C-3000  
Q=100m<sup>3</sup>/h, H=14m, P=7,8KW, 230/240V  
Dustas=DN1 (4"), Dpotes=DN100 (4")
8. Potisnjava mljna pumpa sa nivoistatima tip: TSE 800, 230v/50Hz  
proizvodac: "SPERONI"-Italija.Q=15m<sup>3</sup>/h, H=8m, P=0,8KW.  
8. Mere su date u cm.






**OSNOVA TEHNIČKE ETAŽE**

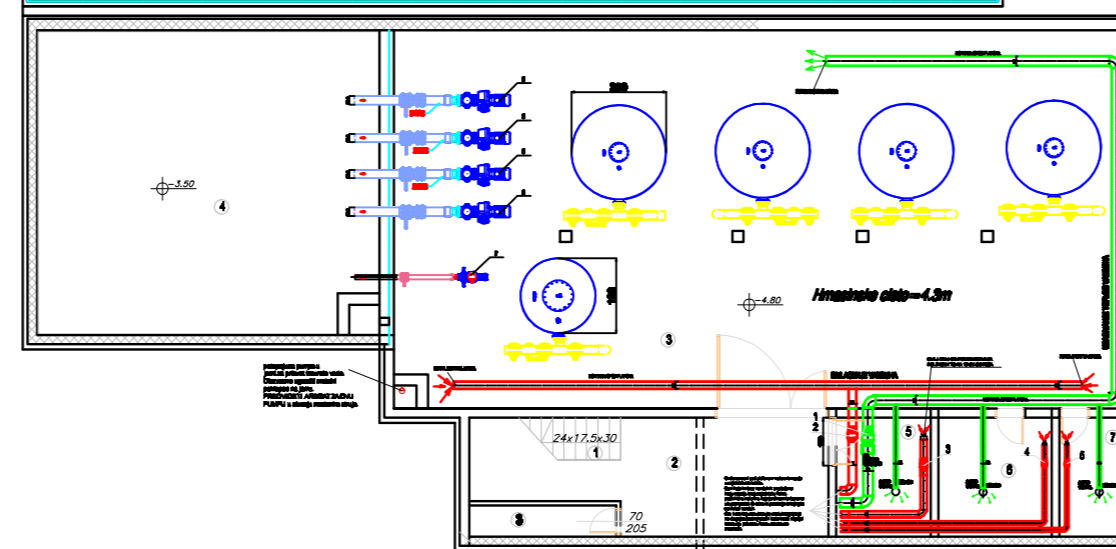
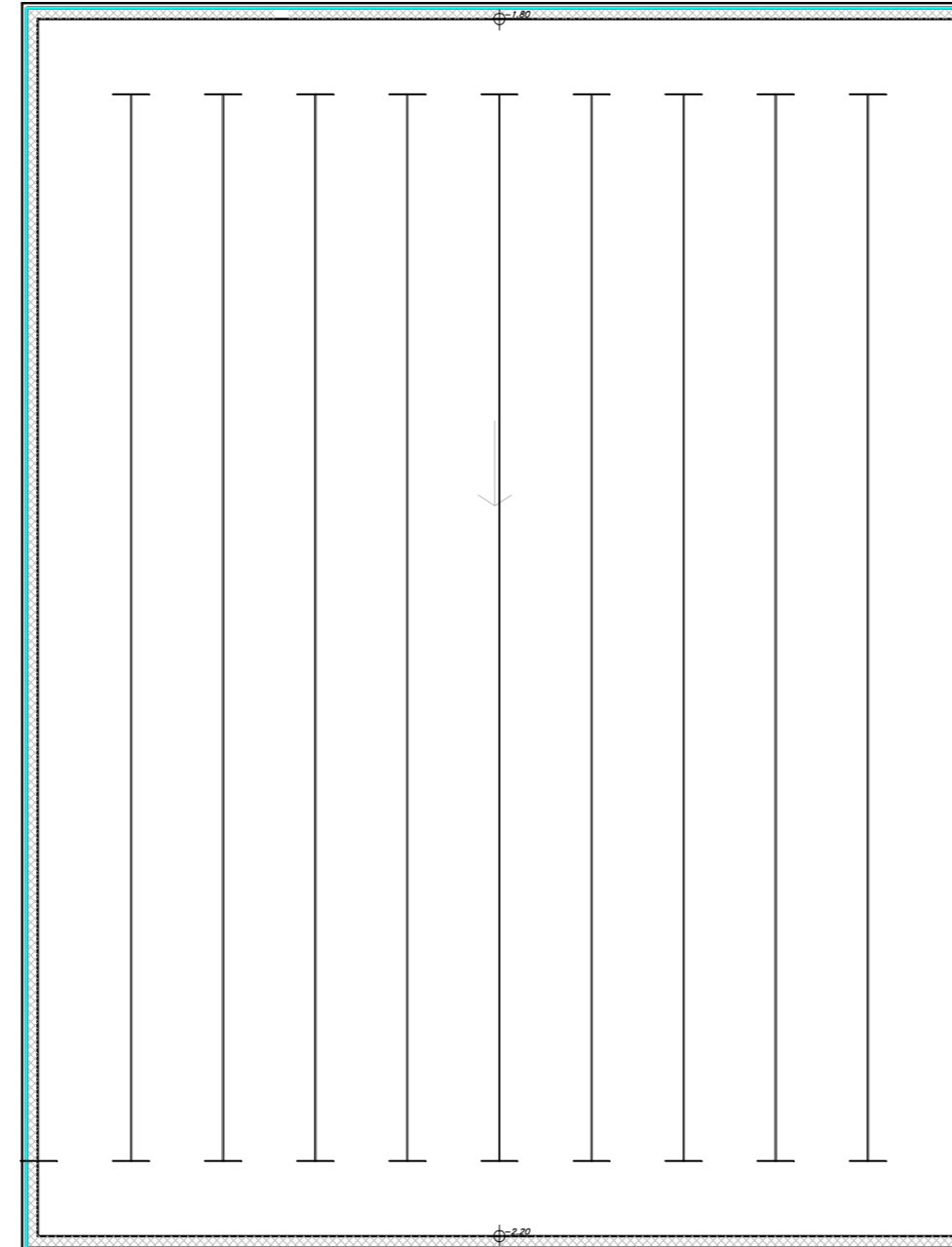
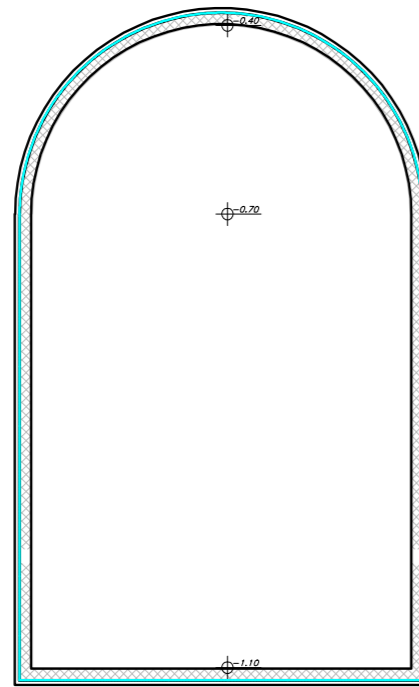
<b>STUDIO V</b> ČAČAK	oznaka:	broj projekta:
	<b>6</b>	6/2021 - PZI
odgovorni projektant: Dragan Brkovic, dipl.mas.ing. 330 1549 03	investitor:	OPSTINA IVANJICA - IVANJICA
projektant: Dragan Brkovic, dipl.mas.ing. 330 1549 03	paraf:	objekat i mesto gradnje: OTVORENI VELIKI I MALI BAZEN NA K.P. BR. 1757/1 K.O. IVANJICA U IVANJICI
crtao: Dragan Brkovic, dipl.mas.ing. 330 1549 03		sadržaj crteza: RAZVOD VODE u MASINSKOJ SA RAZVODOM HEMIJE ZA TRETMAN VODE
ovaj list zamenj broj lista	datum Mart 2023.	naziv dela projekta: MASINSKE INSTALACIJE
	faza: PZI	broj lista: 1.
		razmera: 1:200



BR.	NAMENA PROSTORLIJA	POVRŠINA / m2 /	POVRŠINA SRPS / m2 /	POD
1	STEPENIŠTE	8.60	5.05	Gran. ker.
2	IZNOŠENJE FILTERA	19.25	19.25	Gran. ker.
3	FILTERSKA STANICA	194.00	194.00	Gran. ker.
4	KOMPENZACIONI BAZEN	72.00	72.00	Klink. ploč.
5	MAGACIN HEMIKALIJA	8.75	8.75	Gran. ker.
6	POMOĆNA PROSTORLIJA	10.50	10.50	Gran. ker.
7	ELEKTRO ORMANI	6.30	6.30	Gran. ker.
8	POMOĆNI ALATI	4.58	4.58	Gran. ker.
	UKUPNO	323.98	320.43	

P neto = 320,43m<sup>2</sup>  
P bruto = 368,33m<sup>2</sup>

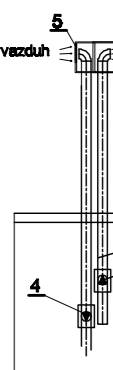
-  klinker pločice 3  
armirani beton 30  
hidroizolacija 1  
giter opeka 12
-  armirani beton 25  
hidroizolacija 1  
giter opeka 12
-  opekarski blok 25
-  opekarski blok 20
-  giter opeka 12



DOVESTI ISTE KOLICINE ZA  
IZVLACENJE I UBACIVANJE !!!

DETALJ ZAVRSNOG DELA IZNED ZEMLJE  
GDE SE UBACUJE VAZDUH U  
PROSTORLIJE I GDE SE IZVALCI VAZDUH  
IZ PROSTORLIJA

cevi koje izvlace vazduh



2. cev
4. kanalski ventilator Tip MIXVENT-TD  
Proizvodac S&P.
5. Fiskna protiv kisna resetka za sa  
mreziom  
tip resetke WG 1200 x 330,  
proizvodac tROX Austrija

PRESEK B - B



1. usisna korpa
2. pumpe sa filterom
3. betonsko postolje za  
montazu pumpe

LEGENDA:

1. Kanalski ventilator za ubacivanje zagrejanog vazduha u prostorije: 3, 6, 8 i 7  
Isp: TD-800/400, sa kontrolerom brzine PULBER, Q=600 m<sup>3</sup>/h +  
MSE-400/60T (SINJA GREJACA 6000w).  
Snaga grejanja 6000 W, proizvodac S&P Španija.
2. Kanalski ventilator za izbacivanje vazduha iz  
meh. sala Isp: TD-800/200H  
Q=600 m<sup>3</sup>/h, Max. snaga 60W, širina 0,45A, sa recetatom REB-1  
proizvodac S&P Španija.
3. Kanalski ventilator za izbacivanje vazduha iz Meh. stanice  
Isp: TD-800/100  
Q=600 m<sup>3</sup>/h, Max. snaga 60W, širina 0,22A, sa recetatom REB-1  
proizvodac S&P Španija.
4. Kanalski ventilator za izbacivanje vazduha iz prostorije  
brj 6 Isp: TD-800/100  
Q=180 m<sup>3</sup>/h, Max. snaga 18W, širina 0,1A, sa recetatom REB-1  
proizvodac S&P Španija.
5. Kanalski ventilator za izbacivanje vazduha iz prostorije  
brj 7 Isp: TD-800/100  
Q=180 m<sup>3</sup>/h, Max. snaga 18W, širina 0,1A, sa recetatom REB-1  
proizvodac S&P Španija.
6. Centrifugalna pumpa za veliki bazen Isp: ARAL C-3000  
Q=100m<sup>3</sup>/h, H=10m, P=11,04KW, 230/240V  
Dustar=DN125 (4"), Dpoltar=DN100 (4")
7. Centrifugalna pumpa za mali bazen Isp: ARAL C-3000  
Q=100m<sup>3</sup>/h, H=14m, P7,80W, 230/240V  
Dustar=DN11 (4"), Dpoltar=DN100 (4")

## OSNOVA TEHNIČKE ETAŽE

<b>STUDIO V</b> ČAČAK	oznaka:	broj projekta: 6/2021 - PZI
	<b>6</b>	investitor: OPSTINA IVANJICA - IVANJICA
odgovorni projektant: Dragan Brkovic, dipl.mas.ing. 330 1549 03	paraf:	objekat i mesto gradnje: OTVORENI VELIKI I MALI BAZEN NA K.P. BR. 1757/1 K.O. IVANJICA
projektant: Dragan Brkovic, dipl.mas.ing. 330 1549 03		sadržaj crteza: ODSISAVANJE VAZDUHA I UBACIVANJE TOPLOG VAZDUHA
crtao: Dragan Brkovic, dipl.mas.ing. 330 1549 03		
ovaj list zamenj broj lista	datum Mart 2023.	naziv dela projekta: MASINSKE INSTALACIJE
	faza: PZI	broj lista: 2.
		razmera: 1:200