





6.1 NASLOVNA STRANA

	6 – PROJEKAT BAZENSKE TEHNIKE
Investitor:	Opština Nova Crnja, JNA 110, 23218 Nova Crnja
Objekat:	Bazen sa zabavnim sadržajima za decu na KP 2969 i 2963/3 KO Srpska Crnja
Vrsta tehničke dokumentacije:	PGD – PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU
Naziv i oznaka dela projekta:	6- Projekat bazenske tehnike – sveska 6
Za građenje/izvođenje radova:	NOVA GRADNJA
Projektant:	REVOLUTION ARCHITECTS d.o.o. Tadeuša Koščuška 96, Beograd
Odgovorno lice projektanta:	Jugoslav Jugović
Potpis:	
Odgovorni projektant:	Antonio K. Sandiki dipl.maš.inž
Broj licence	332 F215 07
Potpis:	

Broj tehničke dokumentacije: 20211018-01/2021
Mesto i datum: Beograd, januar 2022.

На основу члана 129. 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 - др. Закон, 09/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/19) извршена је техничка контрола за :

Инвеститор:	Општина Нова Црња ЈНА 110, 23218 Нова Црња
Објекат:	БАЗЕН СА ЗАБАВНИМ САДРЖАЈИМА ЗА ДЕЦУ на КП 2969 И 2963/3 КО СРПСКА ЦРЊА
Локација:	КП 2969 И 2963/3 КО СРПСКА ЦРЊА
Врста техничке документације:	ПГД – ПРОЈЕКАТ ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ
За грађење / извођење радова:	НОВА ГРАДЊА
Пројектна организација:	REVOLUTION ARCHITECTS d.o.o. Тадеуша Кошћушка 96, Београд, Србија
Одговорно лице пројектанта:	Југослав Југовић
Главни пројектант:	Стеван Радомировић, дипл.инж.арх. број лиценце: 300 Г100 08
СА ЗАКЉУЧКОМ:	
ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА	
Одговорно лице техничке контроле: Печат и потпис:	Бранко Ристић, директор Електронски потпис:
	
Вршилац техничке контроле	Перко Ђермановић, дипл.инж.маш. лиц. бр. 332 R407 19
Потпис:	Електронски потпис:
	
Назив и ознака дела пројекта	6 - ИНСТАЛАЦИЈЕ БАЗЕНСКЕ ТЕХНИКЕ
Број техничке контроле:	10/01-2022
Место и датум:	Ваљево, јануар 2022.

6.2. SADRŽAJ PROJEKTA BAZENSKE TEHNIKE

6.1	Naslovna strana projekta bazenske tehnike
6.2	Sadržaj projekta bazenske tehnike
6.3	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta projekta bazenske tehnike
6.4	Izjava odgovornog projektanta projekta bazenske tehnike
6.5	Tekstualna dokumentacija
6.5.1	Tehnički opis
6.5.2	Opšti uslovi za izvođenje
6.5.3	Prilog zaštite na radu
6.6	Numerička dokumentacija
6.6.1	Proračuni
6.6.2	Procena investicione vrednosti
6.7	Grafička dokumentacija



6.3 REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispr., 64/10 - odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon i 09/2020) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/19) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu **PROJEKTA ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU** za **BAZEN SA ZABAVNIM SADRŽAJIMA ZA DECU NA KP 2969 I 2963/3 KO SRPSKA CRNJA** određuje se:

Antonio K. Sandiki, dipl. maš. inž. _____ 332 F215 07

Projektant:	REVOLUTION ARCHITECTS d.o.o. Tadeuša Koščuška 96, Beograd	
Odgovorno lice/zastupnik:	Jugoslav Jugović, direktor	
Pečat:	Potpis:	
		
Broj tehničke dokumentacije:	20211018-01/2021	
Mesto i datum:	Beograd, januar 2022.	


6.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA BAZENSKE TEHNIKE

za izradu **PROJEKTA ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU** za **BAZEN SA ZABAVNIM SADRŽAJIMA ZA DECU NA KP 2969 I 2963/3 KO SRPSKA CRNJA**

Antonio K. Sandiki dipl. maš. inž.

IZJAVLJUJEM

- | | |
|----|--|
| 1. | da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke; |
| 2. | da su pri izradi projekta poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva. |

Odgovorni projektant:	Antonio K. Sandiki, dipl. maš. inž.
IDR	
Broj licence:	332 F215 07
Potpis:	
Broj tehničke dokumentacije:	20211018-01/2021
Mesto i datum:	Beograd, januar 2022.

6.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

6.5.1 TEHNIČKI OPIS

PROJEKAT BAZENSKE TEHNIKE

UVOD

Investitor:	Opština Nova Crnja, JNA 110, 23218 Nova Crnja
Objekat:	Bazen sa zabavnim sadržajima za decu na KP 2969 i 2963/3 KO Srpska Crnja
Lokacija:	Katastarske parcele 2969 i 2963/3 KO Srpska Crnja
Projektant:	REVOLUTION ARCHITECTS d.o.o. Tadeuša Koščuška 96, Beograd
Odgovorni projektant:	Antonio K. Sandiki br. licence 332 F215 07

BAZEN

U okviru objekta nalazi se otvoreni dečiji bazen sa atrakcijama. Bazen je dimenzija 11.6x12.5 m i plivačke dubine 0.3 m. Površina bazena je 145 m². Prelivni kanal je smešten po celom obimu bazena. Školjka bazena je armirano – betonske konstrukcije.

Mašinska sala za smeštaj bazenske tehnike je površine oko 27.4 m², visine 422 cm u zoni van okvira bazena, a 133 cm u zoni ispod školjke bazena. U okviru mašinske sale nalazi se kompenzacioni rezervoar površine oko 24 m². U okviru mašinske sale nalazi se muljna jama, koja služi za prihvatanje ispusta iz mašinske sale, slivnika bazena i kompenzacionog rezervoara. Jama se prazni muljnom pumpom. U mašinskoj sali su smeštene filtracione pumpe, filtersko postrojenje sa cevnom razvodom usisa, potisa i odvoda voda od pranja filtera, sistem punjenja bazena vodom, elektrokomandni orman, upravljanje i doziranje hemikalija i potrebne električne instalacije.

Filtracija vode

Predviđen je A filter Series 1 serije Ø2000. Kao ispuna koristi se AFM različitih granulacija. Podne filtracione mlaznice guraju vodu prema prelivnom kanalu odakle se voda odvodi na usis filtracionih pumpi. Dopuna vode se vrši preko automatske dopune vode, nivo sonde i elektromagnetnog ventila.

Sistem za cirkulaciju i prečišćavanje vode čine sledeći elementi:

- Filtracione mlaznice,
- Sistem za doziranje flokulanta,
- Pumpno – filtraciono postrojenje,
- Sistem za merenje, upravljanje i doziranje pH korektora i hlora,
- Sistem za doziranje algicida,
- Cevni razvod od PVC-a sa armaturom i spojevima.

Automatska regulacija postrojenja

Prvo se vrši punjenje vodom za piće bazena. Regulacija nivoa vode u bazenu vrši se automatski pomoću regulatora dopune vode.

Kada se bazen napuni do podešenog nivoa vrši se uključivanje pumpe koja preko filterskog uređaja počinje filtraciju bazenske vode.

Uvođenje vode u bazen za kupanje vrši se preko mlaznica koje su ugrađene u pod bazena.

U normalnoj eksploataciji (radu) bazenska voda se filtrira i hemijski obrađuje da bi se dobio zahtevani kvalitet vode za kupanje. Deo vode koji se gubi usled rasprskavanja, isparavanja i odnošenja od strane kupaca povećava koncentraciju u vodi koja cirkuliše, pa se ova količina nadoknađuje dodavanjem sveže vode u bazenu, preko regulatora dopune vodom. Predviđen je priključak za dovod sveže vode kapaciteta 3.2 l/s.

Hemijska obrada vode sastoji se u dodavanju hemikalija i to automatski prema količini vode koja cirkuliše kroz filtersko postrojenje. Količinu hemijskih sredstava koja se dodaju treba podesiti na licu mesta u toku eksploatacije bazena.

U okviru mašinske sale nalazi se elektrokomandni orman sa svim potrebnim elektroinstalacijama, ukupne el. snage 16 kW.

Tretman vode

Bazenska voda sadrži izvesne nečistoće i zagađivače koji se nalaze u obliku mehaničkih čestica, mulja, komandnih ili organskih materija kao što su mikroorganizmi ili bakterije.

Prvo punjenje bazena vodom predviđeno je pijaćom vodom iz gradskog vodovoda. Spoj sa vodovodnom mrežom je na potisnom vodu filtracione pumpe u mašinskoj sali. Po svom kvalitetu ova voda je potpuno besprekorna u fizičkom, hemijskom i biološkom pogledu.

Međutim, u toku korišćenja ove vode u bazenu se ne može zadržati higijenska ispravnost, pošto će posetioci unositi razne nečistoće i vodu zagađivati.

Ovo zagađivanje vode manifestovaće se ne samo zamućenjem vode već i njenim obogaćivanjem raznim nepoželjnim materijama (kontaminatima) koje u bazensku vodu dospevaju preko vazduha, sveže vode i sa okolne zemlje.

Pomenuti kontaminati su:

- alge i mikroorganizmi iz sveže pitke vode
- čestice prašine, mikrospore, polen, seme biljaka, mikroorganizmi, spore algi, itd.
- kozmetika, kosa, koža, dlake, bakterije, virusi i paraziti sa ljudskog tela

Sva pomenuta zagađenja vode u bazenima biće u toliko intenzivnija ukoliko je frekvencija posetilaca veća, režim oko održavanja čistoće i lične higijene slabiji, temperatura vode viša.

Prema tome neophodno je preduzeti mere koje neće dozvoliti zagađenje vode do tog stepena da njen kvalitet postane opasan za posetioce.

Bazenska voda mora da zadovolji zahteve prema DIN 19643. Proces prečišćavanja vode podrazumeva sledeće aktivnosti:

Odstranjivanje nečistoća (mulja) sa dna bazena.

Po prestanku korišćenja bazena od strane korisnika, a pri mirovanju vode u bazenima taloži se izvesna količina nečistoća na dnu bazena, koji se pri ponovnom ulasku kupaca podiže sa dna, uzmućuje vodu i čini je neuglednom i nečistom.

Zbog toga se preporučuje da se povremeno ovaj fini talog pokupi i odstrani iz bazena pomoću uređaja za čišćenje dna. U vezi sa ovim, preporučuje se i održavanje okoline bazena što čistije, da bi se onemogućilo unošenje mehaničkih nečistoća u bazen.

Otpadna voda koja nastaje prilikom tretmana bazenske vode je ona usled pranja filtera i pražnjenja bazena, komenzacionog rezervoara i instalacija. Otpadna voda se preko muljne jame prepumpava u kanalizaciju.

Otpad koji nastaje prilikom tretmana bazenske vode je otpad od ambalaža upotrebljenih hemijskih sredstava i takav otpad potrebno je ukloniti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom ("Sl. Glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016, 95/2018 – dr. zakon).

Filtriranje vode

Pomoću cirkulacione pumpe voda se usisava, zatim se kreće kroz pumpu i bateriju ventila do filtera gde se zadržavaju nečistoće. Isfiltrirana, čista voda potiskuje se dalje kroz potisni cevovod do podnih, filtracionih mlaznica i ubacuje natrag u bazen.

Izdvajanje grubih nečistoća:

U zavisnosti od opterećenja bazena, broja kupača, količine krupnih otpadaka i ostale mehaničke nečistoće, dolazi do zapušanja sitaste rešetke u grubim filterima.

Indikator zapušenosti filtera je: promena zvuka pumpe, vidno podrhtavanje kazaljke na manometru, eventualno pregrevanje pumpe.

Čišćenje grubih filtera se obavlja na sledeći način:

- 1 - zatvoriti ventil ispred pumpe
- 2 - otvoriti ispusni ventil na kućištu za filter i ispustiti vodu
- 3 - otvoriti poklopac, izvaditi rešetku i očistiti je
- 4 - zatvoriti kućište filtera i otvoriti ventil ispred pumpe
- 5 – uključiti pumpu.

Filtriranje u filterima:

Kao završni proces u postupku udaljavanja suspendovanog materijala jeste filtriranje.

Mehanizam filtracije se sastoji u zadržavanju stvorenih flokula na površini. Ovom operacijom se iz vode uklanjaju sve sitne čestice suspendovanog materijala kao i deo bakterija.

Pri filtriranju, voda cirkuliše odozgo na dole, kroz filtersku ispunu. Funkcije filtera u zavisnosti od različitih položaja ventila:

- 1 - Filtriranje
- 2 - Kontrapranje
- 3 - Istosmerno ispiranje, sleganje

Ispiranje filtera - Potrebno je povremeno ispirati nataložene čestice u AFM ispuni filtera. Indikacija je kada manometar na filteru ukaže na nedozvoljeno visok pritisak u sistemu.

Kako raste zaprljanost materijala za ispunu filtera, tako raste i otpor filtera. Pritisak u filteru se povećava, a sposobnost protoka se smanjuje. Povećanje pritiska može se videti na manometru.

Pri filtriranju voda cirkuliše odozgo na dole, kroz filtersku ispunu, a ispiranje filtera se obavlja u suprotnom smeru, cirkulacijom vode odozdo na gore.

Ispiranje filtera se vrši vodom. Brzina ispiranja je oko 45 m/h. Vreme ispiranja reguliše se prema potrebi, a ukupno traje oko 5 do 8 min. Voda se nakon ispiranja, preko muljne jame u okviru mašinske sale, prepumpava u kanalizaciju.

Prema Uredbi o vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. Glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012, 1/2016) granična vrednost emisije aktivnog hlora pre ispuštanja u javnu kanalizaciju je 30 mg/l. Prosečna potrošnja hlora u bazenu iznosi 1 mg/l, što se uklapa u graničnu vrednost propisanu zakonom. Muljna pumpa koja se nalazi u muljnoj jami dimenzionisana je prema kapacitetu kontrapranja filtera i sigurnosnom prelivu u kompenzaciji. Predviđen je priključak za kanalizaciju kapaciteta 39.25 l/s.

Flokulacija

Flokulacijom se pospešuje efikasnost filtracije što se odražava na mutnoću (providnost) vode. Uobičajeno sredstvo za koagulaciju je 10% rastvor aluminijum sulfata $Al_2(SO_4)_3$. U toku eksploatacije, mogu se koristiti i druga sredstva za koagulaciju. Predviđen je automatski rad sistema pomoću peristaltičke dozir pumpe. Flokulant se skladišti u rezervoaru od 25 l.

Održavanje pH vrednosti na optimalnom nivou

Posle filtriranja vode vrši se podešavanje pH vrednosti na idealan nivo od 7.2 do 7.6. Sredstvo koje se koristi za održavanje pH vrednosti je H_2SO_4 . Kontrola i doziranje sredstva za pH korekciju predviđeno je automatski, preko uređaja koji uzorkuje vodu iz bazena, vrši merenja i na osnovu izvršenih merenja dozira potrebnu količinu kiseline. pH korektor se skladišti u rezervoaru od 300 l.

Dezinfekcija vode

Po podešavanju pH vrednosti u bazensku vodu se dodaje rastvor hlora, pomoću dozirne pumpe sa rezervoarom.

Hlorni rastvor se dodaje da bi se izvršila dezinfekcija vode i uništavanje zaostalih potencijalno infektivnih klica. Dezinfekcija se vrši hlornim rastvorom (najčešće rastvorom natrijumhipohlorita) sa 10-12 % aktivnog hlora. Nosilac dezinfekcije je hipohlorasta kiselina koja se stvara na bazi hlora i bazenske vode. Ona se kao elektropozitivna čvršće veže za elektronegativne molekule bakterija, a time jače deluje na enzime bakterija. Enzimi se pod dejstvom hlora denaturišu i onemogućavaju život bakterija.

Dozirna količina hlornog rastvora zavisi od kvaliteta filtrirane vode. Slobodni hlor u bazenskoj vodi zavisi od broja korisnika, zaprljanosti, temperature vode, pH vrednosti itd. Potrebna doza dezinfekcionog sredstva treba da je tolika da se pri merenju u povratnoj bazenskoj vodi konstatuje 0.3 do 0.6 mg/l slobodnog (rezidualnog) hlora pri pH 7.2 - 7.6. Kontrolisana količina slobodnog hlora služi s jedne strane kao pogodna indikacija da je upotrebljeno dovoljno sredstva za dezinfekciju a sa druge strane obezbeđuje zaštitu vode od rekontaminacije.

Hlorni rastvor se dozira automatski, preko uređaja koji uzorkuje vodu iz bazena, vrši merenja i na osnovu izvršenih merenja dozira potrebnu količinu natrijumhipohlorita. Natrijumhipohlorit se skladišti u rezervoaru od 500 l.

Sprečavanje razvoja algi

U bazenskoj vodi se mogu pojaviti razne alge koje zagađuju vodu dajući joj karakteristične ukuse i mirise i neuglednu žuto-zelenu boju. Posebno, tokom visokih temperatura, iznad 25 °C, alge se ubrzano razmnožavaju.

Radi sprečavanja pojave algi u bazenskoj vodi i radi uništavanja postojećih, vodi se po potrebi dodaje bakar sulfat u rastvoru. Predviđen je automatski rad sistema pomoću perilstaltičke dozir pumpe.

Atrakcije

U okviru dečijeg bazena postavljene su sledeće atrakcije:

- Atrakcija Mali talas, gabaritnih dimenzija 150cm x 60cm x 50cm. Atrakcija raspršuje vodu naviše pod uglom od 30°. Protok vode ka atrakciji je 4 m³/h koji ostvaruje atrakciona pumpa. Na bazenu su postavljene tri ovakve atrakcije u središnjem delu bazena tako da raspršuju vodu na tri strane između ostalih atrakcija.
- Atrakcija Delfin, gabaritnih dimenzija 78cm x 62cm x 121cm. Atrakcija ispušta vodu u mlazu pod uglom od 90°. Protok vode ka atrakciji je 4 m³/h koji ostvaruje atrakciona pumpa. Na bazenu su postavljene dve ovakve atrakcije na plaži na sredini ivice bazena u rastojanju od 2.5 m tako da raspršuju vodu na tri strane između ostalih atrakcija.
- Atrakcija Kit-Tobogan, gabaritnih dimenzija tela Kita 665.5 cm x 196 cm koje sadrži tobogan i repa Kita dimenzija 195.5 cm x 175cm. Protok vode ka atrakciji je 15 m³/h koji ostvaruje atrakciona pumpa. Na bazenu su postavljene dve ovakve atrakcije na krajevima dve strane bazena.

januar, 2022.



Odgovorni projektant:

Antonio K. Sandiki, dipl. maš. inž.

Br. licence 332 F215 07

6.5.2. OPŠTI USLOVI ZA IZVOĐENJE

1. Opšti uslovi

- Investitor je dužan da izvođaču obezbedi zatvoren prostor na gradilištu za uskladištenje i pripremu materijala;
- Investitor je dužan dovesti u mašinsku prostoriju svežu vodu, iz gradskog vodovoda;
- Investitor je dužan da dovede potrebne kanalizacione priključke u mašinsku salu;
- Investitor je dužan da dovede u mašinsku prostoriju eltkro-napojni kabl, instalira osvetljenje i jednu monofaznu utičnicu. Presek elektro-napojnog kabla PP00 treba da omogući napajanje uređaja, ukupne instalisane snage koja će se uskladiti sa el.projektom;
- Pre početka radova izvođač je dužan da pregleda projekat, uporedi ga sa objektom i da o eventualnim nedostacima obavesti investitora i zatraži njegova dalja uputstva;
- Izvođač instalacije može biti ono preduzeće koje raspolaže znanjem i mogućnostima za izradu ove vrste instalacija, to jest:
 - Da može svu opremu predviđenu projektom nabaviti, isporučiti, montirati i pribaviti kompletnu tehničku dokumentaciju;
 - Da raspolaže znanjem i mogućnostima rešavanja svih detalja potrebnih za montažu instalacije, na odgovarajući tehnički i estetski način;
 - Da raspolaže potrebnom kontrolnom i mernom opremom;
- Elementi instalacije koji nisu serijski proizvod, već se izrađuju posebno, moraju biti izrađeni od materijala i na način koji se predviđa za tu vrstu radova. Površinska zaštita mora biti izvedena u skladu sa propisima o kvalitetu;
- Sve nedostatke, koje nadzorni organ investitora ustanovi u toku pregleda radova, izvođač je dužan da otkloni u najkraćem mogućem roku;
- Izvođač je dužan da u toku radova ili po završetku istih izvrši sva potrebna ispitivanja i merenja;
- Izvođač je dužan da pri predaji radova preda investitoru ateste i overene garantne listove za svu ugrađenu opremu;
- Izvođač je dužan da o svom trošku, u najkraćem mogućem roku otkloni sve nedostatke koje ustanovi komisija za tehnički prijem.
- Izvođač garantuje investitoru ispravnost instalacija u toku jedne godine, od dana tehničkog prijema radova. U ovom periodu izvođač nije odgovoran za štetu koja bi nastala usled nestručnog rukovanja opremom;
- Izvođač je dužan da se u svemu pridržava važećih propisa i standarda;
- Hidro-mašinske instalacije se moraju izvesti prema crtežima, tehničkom opisu, ovim uslovima, važećim propisima i preporukama proizvođača komponenti;
- Montaža obuhvata celokupnu bazensku opremu sa cevovodima;
- Svi zidarski radovi potrebni za pričvršćivanje držača, nosača, obujmica za nošenje i drugih elemenata instalacije, spadaju u obavezu izvođača instalacije;
- Pre svakog štemovanja ili bušenja betona potrebno je tražiti saglasnost nadzornog organa. Izvođač je dužan da nakon ugrađivanja elemenata izvrši zatvaranje rupa, na način koji odgovara vrsti ugrađenih elemenata.

2. Tehnički uslovi

Opšti tehnički uslovi

- Filtere i pumpe treba smestiti u mašinskoj prostoriji prema crtežu;
- Punjenje filtera izvršiti sa AFM-om granulacije od 0,4 do 2 mm , prema uputstvu i preporukama proizvođača;
- Filtracionu pumpu treba, preko podmetača od tvrde gume, pričvstiti za postolje koje je pričvršćeno za pod;
- Za ugrađene cevi i spojni materijal, izvođač radova mora imati odgovarajuće potvrde i sertifikate proizvođača. Izvođač radova može upotrebiti cevi i fittinge od tvrdog PVC-a prema DIN 19643 za pritisak od 10 bar;
- Pre ugradnje cev se mora vizuelno kontrolisati da li ima pukotine, naprsline, oštećenja ivice i slično. Mogu se ugrađivati samo neoštećene cevi;
- Horizontalna cevna mreža mora biti vođena sa padom od 2 - 5 mm/m. Na najnižim mestima cevne mreže treba ugraditi slavine za pražnjenje;
- Spajanje se vrši PVC lepkom. Pre nanošenja lepka potrebno je površine očistiti i odmastiti preporučenim sredstvima. Pri upotrebi lepka mora se strogo poštovati tehnološki postupak dat od strane proizvođača;
- Kod spajanja pomoću navoja i cevne navrtke treba se pridržavati uputstva proizvođača;
- Holenderske veze i holendere na telu ventila blago pritegnuti, a tek posle puštanja instalacije u rad pod punim pritiskom, na mestima gde curi dotegnuti;
- Nastavci cevi moraju se izvoditi na lako pristupačnim mestima;
- Armatura i fazonski elementi ne smeju se postavljati u zidove i tavanice;
- Cevnu mrežu treba osloniti na konzole, objumice i vešaljke, na rastojanjima propisanim od strane proizvođača cevi. Svi oslonci moraju da omoguće slobodno kretanje cevovoda kod toplotnih dilatacija, kao i da isključe mogućnost stvaranja ugiba;
- Izvedene cevovode i armaturu treba podvrgnuti punom tehničkom ispitivanju na pritisak radi utvrđivanja eventualnih oštećenja cevi nastalih usled transporta i montaže. Ispitivanje na pritisak se može vršiti vodom, vazduhom pod vodom ili vazduhom. Ispitivanje se vrši u fazama i to: punjenje cevovoda, pretproba i ispitivanje;
- Cevovod se puni čistom pijaćom vodom i priključuje na pumpu za pritisak. Za merenje pritiska upotrebljava se baždareni manometar koji omogućava očitavanje pritiska od 0,1 bar. Manometar se postavlja u blizini pumpe za ispitivanje;
- Za vreme ispitivanja izvođač radova mora imati prisutnu monersku grupu, a ispitivanju treba da prisustvuju sva lica ovlašćena za potpisivanje zapisnika o izvršenom ispitivanju. Za vreme ispitivanja zabranjene su sve vrste radova u okolini;
- Po završenom punjenju cevovod se opterećuje radnim pritiskom, a na vazдушnim ventilima se ispušta eventualno zaostali vazduh. Treba prekontrolisati sva spojna mesta i eventualne kvarove otkloniti;
- Pretproba se vrši na radnom pritisku $p_r = 2,5$ bar, u trajanju od 30 minut, uz podizanje pritiska na radni pritisak na svakih 5 minuta;

- Ispitivanje cevovoda na bazenu treba izvršiti metodom kratkog ispitivanja pri dozvoljenom probnom pritisku od 3,75 bar, ($pp \text{ doz} = 1,5 \text{ dž } pr = 1,5 \text{ dž } 2,5 = 3,75 \text{ bar}$ gDe je pr - radni pritisak).
- Kratko ispitivanje se vrši vodom. Kratko ispitivanje je ispitivanje kratkih cevovoda bez ili sa međuspojevima dužine do 30m. Nakon pretprobnog ispitivanja cevovod se stavlja pod dozvoljeni probni pritisak. Ispitivanje traje 30 minuta kod cevovoda bez međuspojeva, dužine do 15 m, a kod cevovoda sa međuspojevima dužine do 30 m i nazivnog prečnika do DN50 ispitivanje traje 60 minuta. U prvih 30 minuta pregledaju se spojna mesta, a ako je pritisak opao, ponovo se podiže na dozvoljniji probni pritisak;
- Cevovod se smatra nepropustljivim ako je opadanje dozvoljenog probnog pritiska u narednih 30 minuta do 0,2 bar;
- Zbog nedostatka jedinstvenih propisa, opisani postupak ispitivanja na probni pritisak je podložan određenim modifikacijama koje uvode sami proizvođači cevnog materijala;
- Pri ispitivanju na pritisak vodi se zapisnik u koji moraju biti upisani osnovni podaci, opis cevovoda, podaci o ispitivanju, podaci o ovlašćenim licima i dr., a o uspešno obavljenom ispitivanju evidentira se u građevinskom dnevniku.

Posebni tehnički uslovi

- Svi vodovi i bazen pre upotrebe moraju se dezinfikovati. Da bi se postupak oko pranja i dezinfekcije razvoda što jednostavnije i efikasnije sproveo, neophodno je da se ugrađuju što je moguće čistije cevi i ostali materijal (fazonski komadi, armature);
- Za dezinfekciju se koriste različita dezinfekciona sredstva od kojih najširu upotrebu ima hlor (Cl_2), zbog ekonomičnosti, jednostavne pripreme rastvora, rukovanja uređajima za doziranje i jednostavne kontrole;
- U okviru dezinfekcije bazena za plivanje vrši se dezinfekcija objekta i dezinfekcija vode. Oba postupka koriste dezinfekciona sredstva u rastvoru. Rastvor se priprema u odgovarajućoj koncentraciji koja se izražava u procentima ili u jedinici mase čistog hlora na jedinicu zapremine rastvora (mg/l). Od hlornih preparata koji se koriste treba izdvojiti: hlorni kreč (kalcijum hipohlorit $C = 30 - 35 \% Cl_2$ parakaporit $39 \% Cl_2$ kaporit $70 \% Ch$), u tečnom stanju - natrijumhipohlorit (žavelova voda) $C = 12 - 15 \% Cb$.
- Hlor spada u jaka oksidaciona i otrovna sredstva. Prilikom njegove upotrebe moraju se poštovati sve mere zaštite predviđene od strane proizvođača. Toksičnost hlora na čoveka je promenljiva u zavisnosti od koncentracije hlora u vazduhu i data je u sledećoj tabeli.

Pojava	Koncentracija Cb u vazduhu (ml/m ³)
Podnošljiva količina, koja se slobodno udiše u toku 8 sati rada	1.0
Primetan miris	3.5
Draženje grla	> 15
Izazivanje kašlja	> 30
Maks. ako je zadržavanje duže	40
Opasno i pri kraćem zadržavanju	40 - 60
Katastrofalno-trenutno	1000

- Posle izvršenog pranja objekta (bazena i hidraulične mreže) vodom, zidovi se dezinfikuju hlornim rastvorom koncentracije 0,5 % Cl₂ , 0,1 % Cl₂ za dezinfekciju kofe i 50 mg/l (0,005 % O₂) za dezinfekciju hidraulične mreže. Zidovi bazena se ispiraju - premazuju pripremljenim hlornim rastvorom odozgo naniže, dok se mreža izlaže dejstvu hlornog rastvora od 12 do 24 časa.

Posle uspešno izvršenog dezinfikovanja vrši se završno ispiranje objekta hemijski i bakteriološki ispravnom vodom. Po punjenju bazena uzima se uzorak vode za analizu (od strane ovlašćene laboratorije) u cilju dobijanja atesta o kvalitetu vode u bazenu. Kontrola uspešnosti dezinfikovanja hidraulične mreže pre zvaničnog atesta se vrši proverom postojanja slobodnog hlora u rastvoru kojim je vršena dezinfekcija mreže.

- Određivanje slobodnog hlora se vrši nekom od hemijskih metoda, najčešće kolorimetrijskom metodom uz upotrebu ortotolidina kao indikatora rastvora. U analiziran uzorak vode određene zapremine doda se 3 - 5 kapi ortotolidina, uzorak se dobro promeša i sačeka 1 - 3 minuta, da se dobijena boja stabilizuje. Upoređivanjem dobijene boje sa standardom boja i ekvivalentnom količinom hlora na komparatoru, određuje se vrijednost slobodnog hlora u mg/l. Ukoliko boja nije prisutna, u uzorku nema slobodnog hlora.

Prema DIN 19643 Bazenska voda treba da ima sledeće karakteristike:

Red. Br.	BAKTERIOLOŠKE KARAKTERISTIKE	
1.	Broj kolonija u 1 ml na (20+2) °C	maks 100
2.	Koliformne bakterije na (36+1) °C	Nedokazive u 100 ml vode
3.	E – koli na (36+1) °C	Nedokazive u 100 ml vode
4.	Pseudomonas-aergionas na (36+1) °C	Nedokazive u 100 ml vode

Red. Br.	FIZIČKE KARAKTERISTIKE	
1.	Boja (apsorpcija svetlosti talasne dužine l= 436 nm)	maks 0,5 1/m
2.	Mutnoća	maks 0,3 mg/l SiO ₂
3.	Bistrina	besprekorna vidljivost celog dna bazena
4.	Koloidi	maks 0,2 mg/l 1 1
5.	Taloženje materija posle 2 časa	maks 2 ml/m ³

Red. Br.	HEMIJSKE KARAKTERISTIKE	
1.	Oksidaciona vrednost napojne vode preko utroška KMnO_4	maks 3 mg/l KMnO_3
2.	Slobodni rezidualni hlor	0,2 - 0,5 mg/l Cl_2
3.	Vezani rezidualni Cl_2 u pH području 6,5 - 7,2	maks 0,5 mg/l Cl_2
4.	Vezani rezidualni Cl_2 u pH području 7,2 - 7,8	maks 0,5 mg/l Ch
5.	pH vrednost vode	6,5 - 7,6
6.	Koncentracija amonijum jona (NH^+)	maks 0,1 mg/l
7.	Koncentracija nitrata (NO^-)	maks 20 mg/l
8.	Sadržaj hlorita	maks 0,1 mg/l
9.	Sadržaj aluminijuma	maks 0,2 mg/l
10.	Sadržaj gvožđa	maks 0,01 mg/l

6.5.3. PRILOG ZAŠTITE NA RADU

U toku funkcionisanja objekta treba, shodno važećim normativima, preduzeti sve mere zaštite zaposlenih radnika, posetilaca i opreme. Po pitanju opreme koja se nalazi u mašinskoj sali, u normativne akte budućeg Komplexa treba ugraditi sve elemente koji se propisuju za ostale objekte. Naime u mašinskoj sali se nalazi oprema koja je pod pritiskom vode od max. 2 bara.

OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE MOGU JAVITI KOD KORIŠĆENJA INSTALACIJE ZA KONDICIONIRANJE BAZENSKE VODE

Proces pripreme i kondicioniranje bazenske vode podrazumeva sledeće procese: koagulaciju, filtriranje, zagrevanje, podešavanje pH vrednosti i dezinfekciju vode.

U ovu svrhu koriste se određene hemikalije prema kojima se treba ophoditi na odgovarajući način, koji je dat u sanitarno higijenskim propisima i normativima zaštite na radu.

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti kod korišćenja instalacije za kondicioniranje bazenske vode mogu se podeliti na:

1. Opasnosti i štetnosti vezane za rukovanje hemikalijama, koje nastaju usled:
 - nepažnje i nemarnosti rukovaoca
 - nestručnog i nepravilnog rukovanja hemikalijama i opremom za doziranje
 - nepravilnog rasporeda opreme i nepravilnog doziranja hemikalija
2. Opasnosti i štetnosti vezane za aparate i uređaje koji čine postrojenje, koje nastaju usled:
 - nestručnog i nepravilnog rukovanja i održavanja opreme
 - usled kvara pojedinih delova opreme
 - nehigijenskog izvora snabdevanja vodom
 - nepravilnog izbora opreme, cevi, merno regulacione armature
 - nepravilno izvršenog dimenzionisanja cevovoda i opreme kao i ne pridržavanja važećih tehničkih propisa i standarda
 - nekvalitetno izvedenih veza cevi, armature i fittinga
 - pojave korozije

1. Korišćenje natrijum hipohlorita

Za dezinfekciju bazenske vode može se koristiti natrijum hipohlorit u tečnom stanju.

1. Natrijum hipohlorit je bistra tečnost, žućkasto zelene boje.
2. Hlorisanje se vrši indirektno, tj. uz pomoć dozir pumpi, preko injektora.
3. Osigurati odgovarajuće provetravanje. Izbegavati kontakt sa kožom i očima. Ne gutati. Izbegavati udisanje para i raspršenog proizvoda.
4. Pri radu sa sredstvom za hlorisanje nositi ličnu zaštitnu opremu: zaštitne naočare i duge rukavice (gumene ili plastične).
5. Mere prve pomoći pri:
 - Udisanju - Iznosite izloženu osobu na svež vazduh. Zagrejati izloženu osobu. Ako se iritacija nastavi pozvati hitnu pomoć.
 - Kontaktu sa kožom - Odmah skinuti kontaminiranu odeću. Isprati izloženo mesto sapunom i mlakom vodom. Pozvati hitnu pomoć.
 - Kontaktu sa očima - Skinuti kontaktna sočiva. Isprati oči mlazom čiste, po mogućstvu mlake, vode u trajanju od 10-15 minuta držeći raširene kapke. Pozvati hitnu pomoć.
 - Gutanju - Pomeriti izloženu osobu na mirno mesto. Isprati usta vodom (samo ako je izložena osoba svesna), nikada ne izazivati povraćanje. Odmah pozvati hitnu pomoć.
 - Obaveštenje za doktora - Oštećenje sluzokože može uticati na rad želuca.

2. Korišćenje sumporne kiseline

Za podešavanje pH vrednosti koriste se prema potrebi kiseline ili baze, a najčešće sumporna kiselina.

Mere prve pomoći kod trovanja sumpornom kiselinom su sledeće:

Pri uzimanju otrova oralno, isprati sa 3 % rastvorom natrijumbikarbonata ili magnezijumoksida u vodi. Dati mleko i suspenziju magnezijumoksida: 10 g na 150 m³ vode.

Pri udisanju otrova potrebno je postupiti kao kod fozgena (potpuno mirovanje, davati kiseonik). Zatrovanog transportovati u bolnicu, voditi računa da se fizički ne zamara i kožu isprati sa mešavinom 1 dela amonijaka (25 %) i 10 delova alkohola (96 %).

Opekotine od kiseline treba odmah isprati sa dosta vode, pa zatim sa 5 % rastvorom NaHCO₃. Ranu pokriti zavojem natopljenim čistim maslinovim ili mineralnim uljem.

3. Korišćenje alkalija

Kod trovanja alkalijama (kalijum, natrijum, kalcijum, hidroksidi, vodeni rastvor amonijaka), povraćanje treba izazvati samo u početku zbog opasnosti perforacije želuca.

Oprezno davati neutralizujuće napitke (sirćetna voda, limunov sok, mleko isl.).

Kod povreda oka, isprati sa mnogo vode ili blagim rastvorom borne kiseline ili slabo kiselim rastvorom (blag rastvor sirćeta u vodi i sl.). Staviti zavoj natopljen uljem ili nekom inertnom mašću.

4. Korišćenje bakarsulfata

Kao sredstvo protiv stvaranja algi dozira se bakarsulfat. U većim količinama je to otrovna materija i ako se unese u organizam treba izazvati povraćanje i posle pranja želuca uzimati mleko i sluzaste supe.

OTKLANJANE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SE JAVLJAJU PRI KORIŠĆENJU MAŠINSKE OPREME

Održavanje i opravku mašinske opreme sme da vrši osoba koja je kvalifikovana i ovlašćena za to.

Za vreme eksploatacije pumpe moraju da se sprovedu sledeće mere tehničke zaštite:

1. Pumpom može da rukuje samo lice koje ima odgovarajuću kvalifikaciju.
2. Neposredno pred svako puštanje pumpe u rad rukovaoc pumpe mora da proveri ispravnost pumpe i instalacije.
3. Za vreme rada pumpe ne sme se prilaziti obrtnim delovima koji moraju da budu zaštićeni oklopima koji se mogu skidati.
5. U prostoriji u kojoj je smeštena pumpa, sva udubljenja, otvori, stepeništa i sl. moraju da budu zaštićeni ogradama visine 1 m
6. Prostorija pumpne stanice mora da bude svetla i da ima mogućnost osvežavanja (provetravanja) vazduha.

Mašine, aparati, transportni uređaji i alat koji se upotrebljavaju pri radovima hemijsko tehnološke prirode, moraju biti u takvom stanju da rad sa njima može vršiti bez opasnosti po radnika.

U tom cilju oni moraju biti ispitani pre nego što se mogu upotrebljavati.

Ove mašine i uređaji prema zakonima o zaštiti na radu podležu obaveznim periodičnim pregledima u cilju utvrđivanja da li su primenjeni normativi zaštite na radu.

Kontrolni aparati (termometri, manometri, brzinomeri, merači protoka i sl.) moraju biti u ispravnom stanju za sve vreme dok su u upotrebi.

U tom cilju oni se moraju kontrolisati pre stavljanja u upotrebu i u toku upotrebe u određenim vremenskim razmacima.

Mašine i uređaji, kao i zatvoreni sudovi u kojima vlada povišen pritisak moraju biti snabdeveni odgovarajućom armaturom kao što je manometar sa odgovarajućim opsegom skale sa jasno obeleženom neizbrisivom oznakom na maksimalno dozvoljeni radni pritisak.

OZLEDE I PRUŽANJE PRVE POMOĆI

1. OPEKOTINE OD VATRE, PARE, VRUĆIH PREDMETA

a) PRVI STEPEN (crvenilo kože):

Opečeni deo kože namazati uljem ili nekom neutralnom mašću, po potrebi staviti gazu natopljenu čistim biljnim ili mineralnim uljem.

b) DRUGI STEPEN (mehuri):

Postupiti kao sa otvorenom ranom. Ne skidati odeću sa opečene kože jer se pri tome mogu otvoriti mehuri i tako otvoriti put ka infekciji. Odeću oprezno skinuti. Na opečeno mesto staviti sterilnu gazu u više slojeva sa maslinovim uljem ili sa nekom mašću protiv opekotina. Zavoj natopljen uljem koristiti sve do izlječenja.

c) TREĆI STEPEN (razoreno tkivo):

Ranu pokriti sterilnom gazom. Odmah pozvati lekara.

2. HEMIJSKE OPEKOTINE

a) Sona, azotna fosforna, sumporna kiselina:

Ranu isprati sa mnogo vode, pa onda sa sa 5 % rastvorom natrijum bikarbonata. Ranu pokriti zavojem natopljenim čistim maslinovim ili mineralnim uljem.

b) Fluorna kiselina:

Ranu odmah isprati hladnom tekućom vodom sve dok beličasti koagulirani predeo tkiva ne postane crvenkast. Ovaj postupak traje najmanje 4 do 6 sati. Nakon toga ranu prekriti sa sveže pripremljenom 20 % suspenzijom magnezijumoksida u glicerinu.

c) Alkalije:

Ranu isprati sa mnogo vode, a onda sa blagom sirćetnom kiselinom (rastvorom 20 g/l). Staviti zavoj natopljen uljem ili nekom neutralnom mašću.

d) Fenoli:

Ranu isprati sa mnogo vode, pa onda sa mešavinom 4 dela alkohola (70 %) i 1 dela ferihlorida (1N). Staviti zavoj natopljen uljem.

3. OZLEDE OČIJU

Eksplodije staklenih sudova, čestice razornih supstanci i razna korozivna jedinjenja mogu oštetiti oko. Ako je oko poprskano tečnošću ili supstancom koja korodira treba ga odmah isprati velikom količinom tekuće vode. Posle toga, pri ozledama sa alkalijama ispirati sa 2 % rastvorom borne kiseline, a u slučaju kiseline sa 3 % rastvorom natrijumbikarbonata. Nakon toga oko pokriti sa gazom natopljenom maslinovim uljem. Komadiće stakla i sl. koji se nalaze u oku sme da ukloni samo lekar. Kod svih ozbiljnih ozleda oka treba staviti zavoj, a ozleđenog odmah uputiti lekaru.

4. POSEKOTINE

Očistiti ranu mehanički, koristeći sterilnu pincetu i sterilnu gazu, a okolinu rane očistiti sa 3.5 % tinkturom joda.

Ako je posekotina mala oprati sa sapunom i vodom, pokriti sa sterilnom gazom ili leukoplastom.

Ako je posekotina ozbiljna te postoji jako krvarenje staviti Esmarhovu povescu između mesta rane i srca kada je boja krvi svetlo crvena, a krvarenje pulsirajuće. Ako je krv tamne boje, a krvarenje jednakomerno, povescu treba staviti između rane i periferije. Ranu treba pokriti sterilnom gazom i pozvati lekara ili unesrećenog uputiti u bolnicu.

5. UDAR ELEKTRIČNE STRUJE

Najpre prekinuti struju pri čemu paziti da spasioca ne udari struja. Ako je ozleđeni u besvesnom stanju odmah početi sa veštačkim disanjem. Ovo treba izvoditi sve dok unesrećeni ne pokaže znake života ili smrti. Istovremeno lagano u jednakim razmacima udarati dlanom u prsni koš u predelu srca (masaža srca).

Unesrećenom davati kiseonik sa CO₂ (karbogen). Kada pacijent dođe k svesti, i počne disati, položiti ga u krevet i utopli ga. Dati mu jaku crnu kafu ili čaj sa konjakom.

Opekotine na mestu gde je električna stuja ulazila u telo teško se leče. Postupak je isti kao sa ostalim opekotinama.

6. ŠOK

Svako teško trovanje, ozleda, jako krvarenje i veće posekotine izazivaju posebno stanje organizma koje nazivamo šok. Lečenje šoka važnije je od lokalnih promena. Unesrećeni je bled, koža hladna, pokrivena lepljivim znojem, temperatura tela je ispod 36 °C, puls ubrzan i slabo se oseća, disanje je površno i brzo. Unesrećeni ne pokazuje interes za okolinu, a bolove manje oseća. U takvom stanju unesrećenog ne smemo transportovati, treba ga staviti na ležište sa niskim jastukom, a noge mu podići visoko. Odeću treba olabaviti, naročito oko vrata i utopli ga. Dati mu da udiše pare amonijaka ili mirišljave soli, kožu treba masirati tvrdom četkom. Ako je pacijent u stanju da može gutati, treba mu dati rakiju, crnu kafu ili drugi topli zaslađen napitak. Kod poremećaja disanja unesrećenog podvrći veštačkom disanju, najbolje uz istovremeno davanje kiseonika ili mešavinu kiseonika sa 6 % ugljendioksida.

ORMARIĆ ZA PRVU POMOĆ

ZAVOJNI MATERIJAL: prvi zavoj, obični zavoj, vata, sterilna gaza, trouglasta marama, leukoplast.

SREDSTVO ZA DEZINFEKCIJU: 5 % tinktura joda, 75 % alkohol, borna kiselina. MASTI: penicilinska mast, 5 % borvazelin.

PRAŠKOVI I TABLETE: sulfamidski prašak, životinjski ugalj, kodein (protiv kašlja), piramidon.

INSTRUMENTI: pincete, makaze, termometar, Esmarh-podveska, undine za oči.

6.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

6.6.1 PRORAČUNI

FILTRACIJA

$$\begin{aligned}A &= 145 \text{ m}^2 \\h &= 0,3 \text{ m} \\V &= 43,5 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Protok vode za filtriranje dat je izrazom (DIN 19643):

$$Q_f = 2 \cdot V = 2 \cdot 43,5 = 87 \text{ m}^3/\text{h}$$

Na osnovu ovih podataka izabran je filter:

D = 2000 mm; h = 2650 mm, 2,5 bar, visina filtracionog sloja 1,2 m,
v = 30m/h, Q = 94 m³/h, ulazno-izlazni priključci DN200

IZBOR PUMPE

Izbor pumpe se vrši na osnovu kapaciteta filterskog postrojenja pri čemu treba voditi računa o gubicima na filtru, u usisnom i potisnom cevovodu. Gubitak na filtru je 0,3-0,5 bara zavisno od zaprljanosti. Na osnovu proračuna gubitaka na usvojenom cevovodu, poštujući uslov da brzina u cevovodu treba da bude max. 2,0 m/s (dobijen je gubitak 0,2 bara u koji su uračunati i lokalni gubici na kolenima, račvama, ventilima i sl. Sledi da ukupna potrebna visina dizanja pumpe iznosi 13 m.

Pad pritiska kroz potisni i usisni cevovod iznosi:

Pad pritiska u cevovodu	2,0 mVS,
Geodetska visina	3,0 mVS
Filter	4,0 mVS.

Na osnovu gore izračunatih podataka usvaja se centrifugalna vertikalna pumpa sledećih karakteristika: Q=94 m³/h , H= 12 m, P=5,5 kW, priključci usis/potis DN160/DN140.

PRORAČUN MLAZNICA

Prema standardu DIN 19643, za bazene dubine manje od 1,35 m, broj mlaznica računa se prema:

$$N_{ml} = A_B/A_D = 145/6 = 24,17$$

Gde je:

-A_D, m² - Preporučena (DIN 19643-1) površina vodenog ogledala koja pokriva filtraciona podna mlaznica.

Usvaja se ukupan broj mlaznica N = 36.

PRORAČUN KOMPENZACIONOG REZERVOARA

Zapremina kompenzacionog rezervoara je određena na osnovu tri parametra:

1. Izabrane pumpe, prečnika usisa i visine usisavanja - Prilikom odabira pumpe se određuje minimalna visina vode iznad pumpe kako bi se zaštitila od rada na suvo.
2. Potrebne zapremine za pranje filtera - Prilikom određivanja zapremine potrebne za pranje filtera, potrebno je znati kapacitet filterskog postrojenja.
3. Predviđene istisnute vode od strane korisnika bazena

Zapremina kompenzacionog rezervoara iznosi (prema DIN 19643):

$$V = V_v + V_w + V_r$$

V_v - Zapremina vode istisnuta od kupača,

V_w - Zapremina vode istisnuta talasanjem,

V_r - Zapremina vode potrebna za ispiranje filtera.

$$V_v = 0,075 \cdot A / 2,7 = 0,075 \cdot 145 / 2,7 = 4,03 \text{ m}^3$$

$$V_w = 0,052 \cdot A \cdot 10^{(-0,144 \cdot Q)/L} = 0,052 \cdot 145 \cdot 10^{(-0,144 \cdot 94)/48,2} = 4 \text{ m}^3$$

$$V_r = 6 \cdot A_F = 6 \cdot 3,14 = 18,84 \text{ m}^3$$

Где је:

-A, m²-površina bazena;

-Q, m³/h-protok filtracije;

-L, m-dužina prelivne ivice bazena;

-A_F, m²-baza filtera.

pa je ukupna radna zapremina kompenzacionog rezervoara:

$$V = 4,03 + 4 + 18,84 = 26,87 \text{ m}^3$$

Usvaja se kompenzacioni rezervoar ukupne površine oko 24 m².

HIDRAULIČKI PRORAČUN

Usisna grana

Prema izabranom filteru protok filtracije je $Q=94 \text{ m}^3/\text{h}$. Protok kontrapranja usvaja se prema preporuci proizvođača filtracione ispune. Za izabranu filtracionu ispunu AFM, preporučena brzina pri kontrapranju je $45 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. Prema tome sledi da je protok kontrapranja:

$$Q_{KP} = 45 \cdot A_F = 45 \cdot 3,14 = 141,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

S obzirom na to da je protok kontrapranja veći od protoka filtracije, usis pumpe dimenzioniše se prema protoku kontrapranja. Preporučena brzina strujanja vode u usisnom cevovodu je 1,5 m/s, pa je na osnovu toga prečnik cevovoda:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{\omega} * \frac{4}{\pi}} = \sqrt{\frac{141,3/3600}{1,5} * \frac{4}{3,14}} = 0,1826 \text{ m}$$

Usvaja se usisni cevovod DN175 (PVC Ø200x7,7 mm). Stvarna brzina strujanja je:

$$\omega = \frac{Q}{\frac{D^2 * \pi}{4}} = \frac{141,3/3600}{\frac{0,1826^2 * 3,14}{4}} = 1,499 \text{ m/s}$$

Potisna grana

Prema izabranom filteru protok filtracije je $Q=94 \text{ m}^3/\text{h}$. Protok kontrapranja usvaja se prema preporuci proizvođača filtracione ispune. Za izabranu filtracionu ispunu AFM, preporučena brzina pri kontrapranju je $45 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$. Prema tome sledi da je protok kontrapranja:

$$Q_{KP}=45 * A_F=45 * 3,14=141,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

S obzirom na to da je protok kontrapranja veći od protoka filtracije, potis pumpe dimenzioniše se prema protoku kontrapranja na deonici od filtera do pumpe. Preporučena brzina strujanja vode u potisnom cevovodu je 2 m/s, pa je na osnovu toga prečnik cevovoda:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{\omega} * \frac{4}{\pi}} = \sqrt{\frac{141,3/3600}{2} * \frac{4}{3,14}} = 0,158 \text{ m}$$

Usvaja se potisni cevovod na deonici od pumpe do filtera DN175 (PVC Ø200x7,7 mm). Stvarna brzina strujanja je:

$$\omega = \frac{Q}{\frac{D^2 * \pi}{4}} = \frac{141,3/3600}{\frac{0,158^2 * 3,14}{4}} = 2 \text{ m/s}$$

Na potisnom cevovodu na deonici od filtera do filtracionih mlaznica protok je $Q=94 \text{ m}^3/\text{h}$. Prema tome je prečnik cevovoda:

$$D = \sqrt{\frac{Q}{\omega} * \frac{4}{\pi}} = \sqrt{\frac{94/3600}{2} * \frac{4}{3,14}} = 0,129 \text{ m}$$

Усваја се потисни цевовод на деоници од филтера до филтрационих млазница DN125 (PVC Ø140x5,4 mm). Стварна брзина струјања је:

$$\omega = \frac{Q}{\frac{D^2 * \pi}{4}} = \frac{94/3600}{\frac{0,129^2 * 3,14}{4}} = 1,998 \text{ m/s}$$

PRORAČUN DOZIRANJA HEMIKALIJA

Doziranje hemikalija vrši se u sledećim količinama:

Flokulacijom se pospešuje efikasnost filtracije što se odražava na mutnoću (providnost) vode. Uobičajeno sredstvo za koagulaciju je 10% rastvor aluminijum sulfata $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. U toku eksploatacije, mogu se koristiti i druga sredstva za koagulaciju.

Flokulanti se dodaju kontinualno tokom rada filtracionih (cirkulacionih) pumpi prema DIN 19643-1.

$$0,05 \text{ g/m}^3 * 94 \text{ m}^3/\text{h} * 12 \text{ h} = 56,4 \text{ g } (\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3)$$

potrebna prosečna dnevna količina 10% Al-sulfata iznosi:

$$56,4 \text{ g} / 100 \text{ g/l} = 0,564 \text{ l}$$

Flokulant se skladišti u PE rezervoaru od 25l.

Dezinfekcija (sredstvo NaOCl 12%) dodaje se automatski prema potrebi na osnovu merenja sadržaja hlora u bazenskoj vodi i iznosi orijentaciono (DIN 19643-1):

$$5 \text{ mg/l} * 94 \text{ m}^3/\text{h} * 12 \text{ h} = 5640 \text{ g Cl}_2$$

potrebna prosečna dnevna količina natrijum hipohlorita (sa koncentracijom od 12% Cl pri prosečnoj potrošnji hlora u bazenu od 1 mg/l) iznosi:

$$5640 \text{ g} / 120 \text{ g/l} = 47 \text{ l}$$

Natrijum hipohlorit se skladišti PE rezervoaru od 500 l koji ima svoju tankvanu i ručni mešač

pH-vrednost (sredstvo 37% H_2SO_4) dodaje se automatski prema potrebi na osnovu merenja pH-vrednosti bazenske vode i iznosi orijentaciono:

$$1 \text{ l} * 94 \text{ m}^3/\text{h} / 100 \text{ m}^3/\text{h} * 12 \text{ h} = 11,28 \text{ l } (\text{H}_2\text{SO}_4)$$

potrebna prosečna dnevna količina za 12 h 37% H_2SO_4 iznosi 11,28 l.

H_2SO_4 se skladišti u PE rezervoaru od 200l koji ima svoju tankvanu i ručni mešač.

Algicid se dodaje automatski prema potrebi i po uputstvu proizvođača

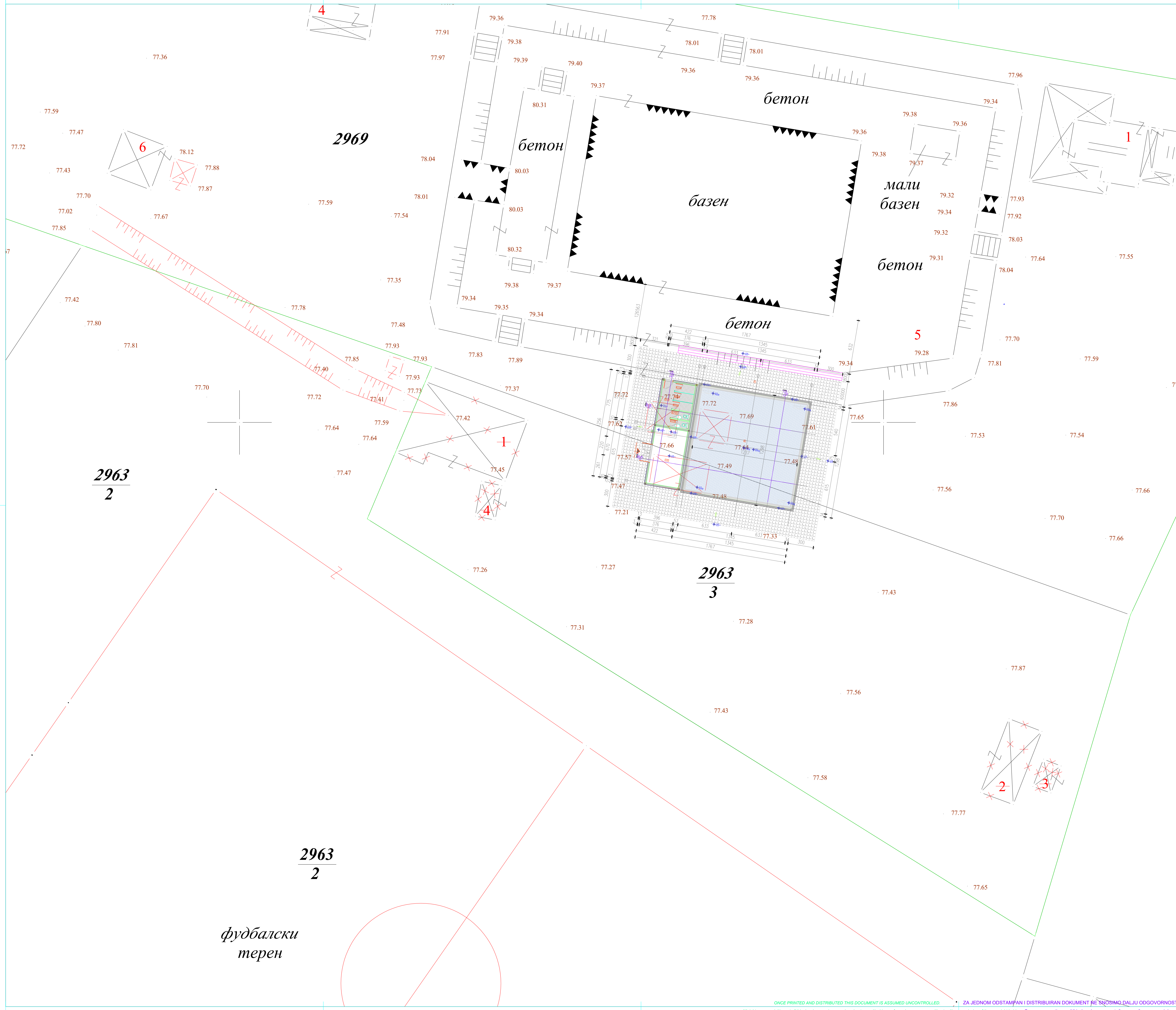
$$0,05 \text{ g/m}^3 * 94 \text{ m}^3/\text{h} * 12 \text{ h} = 27,6 \text{ g}$$

potrebna prosečna dnevna količina za 12 sati iznosi 0,276 l.

Algicid se skladišti u PE rezervoaru od 25l.

6.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

1. RA-BZNS-00-BT-SP-00-001 – Situacija sa osnovom prizemlja
2. RA-BZNS-00-BT-SD-01-001 – Tehnološka šema
3. RA-BZNC-00-BT-PL-0FN-01-001 – Osnova mašinske sale
4. RA-BZNS-00-BT-PL-GFL-01-001 – Osnova bazena sa atrakcijama.



Vinjeta:
Key Plan:

NE MENJATI VELICINU CRTEZA KORISTITI SAMO ZADATE DIMENZJE.
PROVERITI SVE DIMENZJE NA GRADILISTU PRE POCETKA IZGRADNJE.
ZA SVE NEJASNOCE OBRATITI SE PROJEKTANTIMA.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. USE GIVEN DIMENSIONS ONLY.
CHECK ALL DIMENSIONS ON SITE PRIOR TO COMMENCEMENT OF SHOP CONSTRUCTION,
FABRICATION OR CONSTRUCTION.
ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO THE ARCHITECT/ENGINEER OR DESIGNER.

Napomene:
Notes:

Rev.	Opis vazuce revizije / Current revision description	Datum / Date

±0.00 = +78.74

Investitor:
Client:

Opština Nova Crnja

Projektant:
Architect of Record:

Revolution Architects
Tadeuša Košćuška 96, Beograd, Srbija
tel. +38163653187

Objekat faza i mesto gradnje:
Building phase and location:

k.p. 2969 i 2963/3- KO Srpska Crnja

Namena objekta:
Purpose of building:

BAZEN SA ZABAVNIM SADRZAJIMA ZA DECU

Projekat:
Project:

PROJEKAT ZA GRADEVINSKU DOZVOLU

Svrha izdavanja:
Purpose of issue:

ZA GRADEVINSKU DOZVOLU

Autori:
Author:

Revolution Architects

Odgovorni projektant:
Licensed designer:

Antonio Sandiki dipl.maš.inž
Br. Licence: 332 F215 07

Projektanti:
Design team:

Nikola Reković dipl.maš.inž
Maja Milanović inž.maš.

Broj teh. dok.:
Doc. code:

Tom. Sveska:
Volume Book:

List:
Sheet:

Razmera:
Scale:

Datum:
Date:

20211018-01/2021
6
1
4
1:200
12.2021.

Crtez:
Drawing:

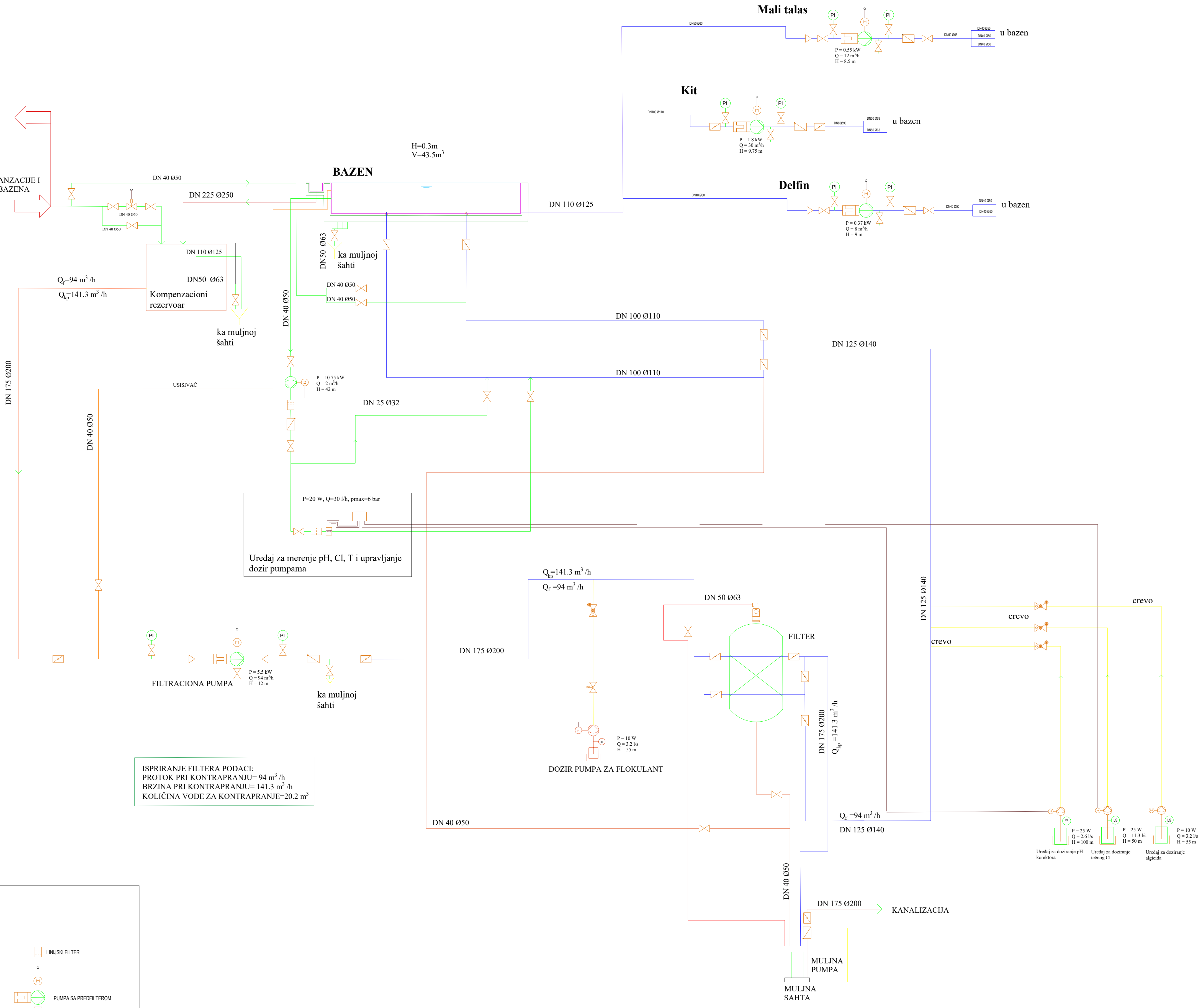
Situacija sa osnovom prizemlja

Redni broj: Serial Number:	Oznaka crteza: Drawing number:	Rev.:
01	RA-BZNS-00-BT-SP-00-001	

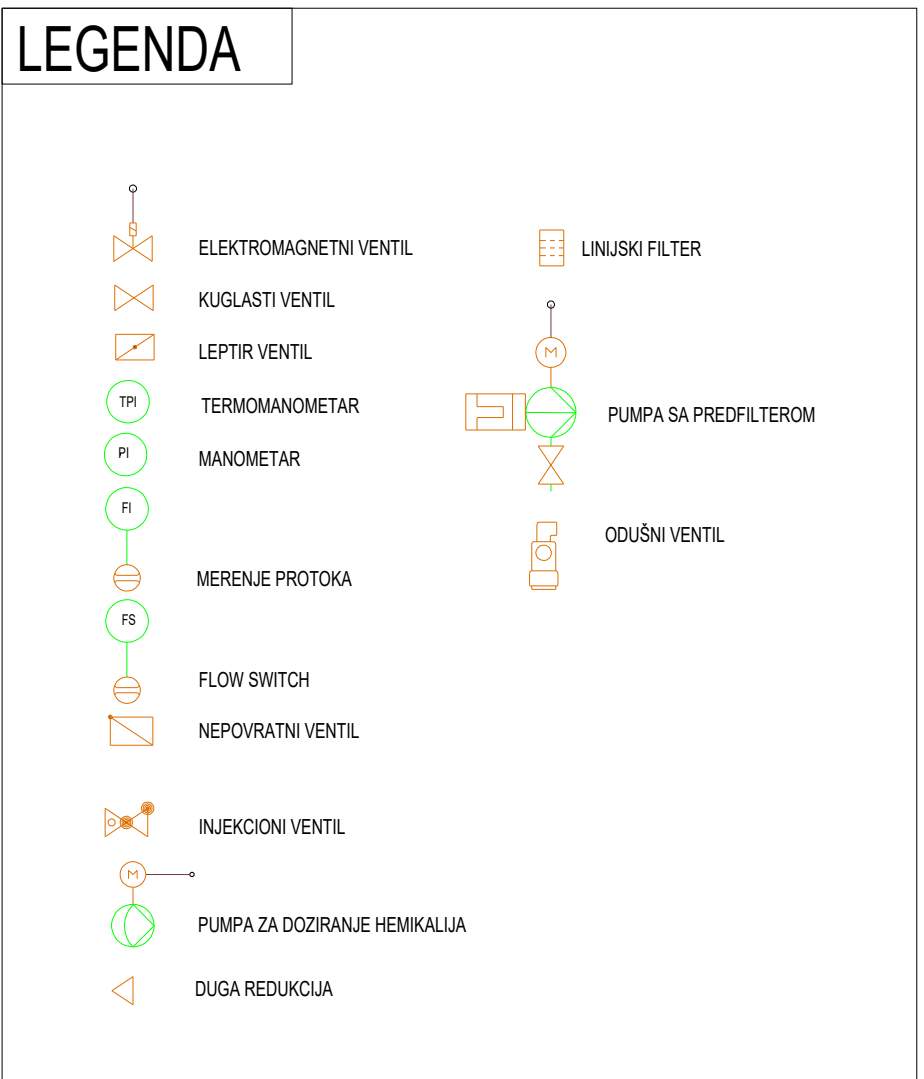
ONCE PRINTED AND DISTRIBUTED THIS DOCUMENT IS ASSUMED UNCONTROLLED ZA JEDNOM ODTAMPAN I DISTRIBUIRAN DOKUMENT NE NOSIMO DALJU ODGOVORNOST
All rights reserved. No part of this drawing may be reproduced or transmitted in any form or by any means without written permission of the copyright holder. Sva prava zaštićena. Ni jedan deo ovog crteža ne može se reprodukovati ili prenositi u bilo kojim formi bilo kojim sredstvom, bez pismene dozvole nosioca autorskog prava.

GRANICA
PROJEKTA

DOPUNA KOMPANZACIJE I
PRVO PUNJENJE BAZENA



ISPRIRANJE FILTERA PODACI:
PROTOK PRI KONTRAPRANJU= 94 m³/h
BRZINA PRI KONTRAPRANJU= 141.3 m³/h
KOLIČINA VODE ZA KONTRAPRANJE=20.2 m³



NE MENJATI VELICINU CRTEZA KORISTITI SAMO ZADATE DIMENZJE.
PROVERITI SVE DIMENZJE NA GRADILISTU PRE POCETKA IZGRADNJE.
ZA SVE NEJASNOSE OBRATITI SE PROJEKTANTIMA.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. USE GIVEN DIMENSIONS ONLY.
CHECK ALL DIMENSIONS ON SITE PRIOR TO COMMENCEMENT OF SHOP DRAWINGS,
FABRICATION OR CONSTRUCTION.
ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO THE ARCHITECT/ENGINEER OR
DESIGNER.

Napomene: Notes:

Rev.	Opis vazuce revizije / Current revision description	Datum / Date

Investitor:
Client: **±0.00 = +78.74**

Opština Nova Crnja

Projektant:
Architect of Record: **Revolution Architects**
Tadeuša Košćuška 96, Beograd, Srbija
tel. +38163653187

Objekat faza i mesto gradnje:
Building phase and location: **k.p. 2969 i 2963/3- KO Srpska Crnja**

Namena objekta:
Purpose of building: **BAZEN SA ZABAVNIM SADRŽAJIMA ZA DECU**

Projekat:
Project: **PROJEKAT ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU**

Svrha izdavanja:
Purpose of issue: **ZA GRAĐEVINSKU DOZVOLU**

Autori:
Author: **Revolution Architects**

Odgovorni projektant:
Licensed designer: **Antonio Sandik dipl.maš.inž** Br. Licence: 332 F215 07

Projektanti:
Design team: **Nikola Reković dipl.maš.inž**
Maja Milanović inž.maš.

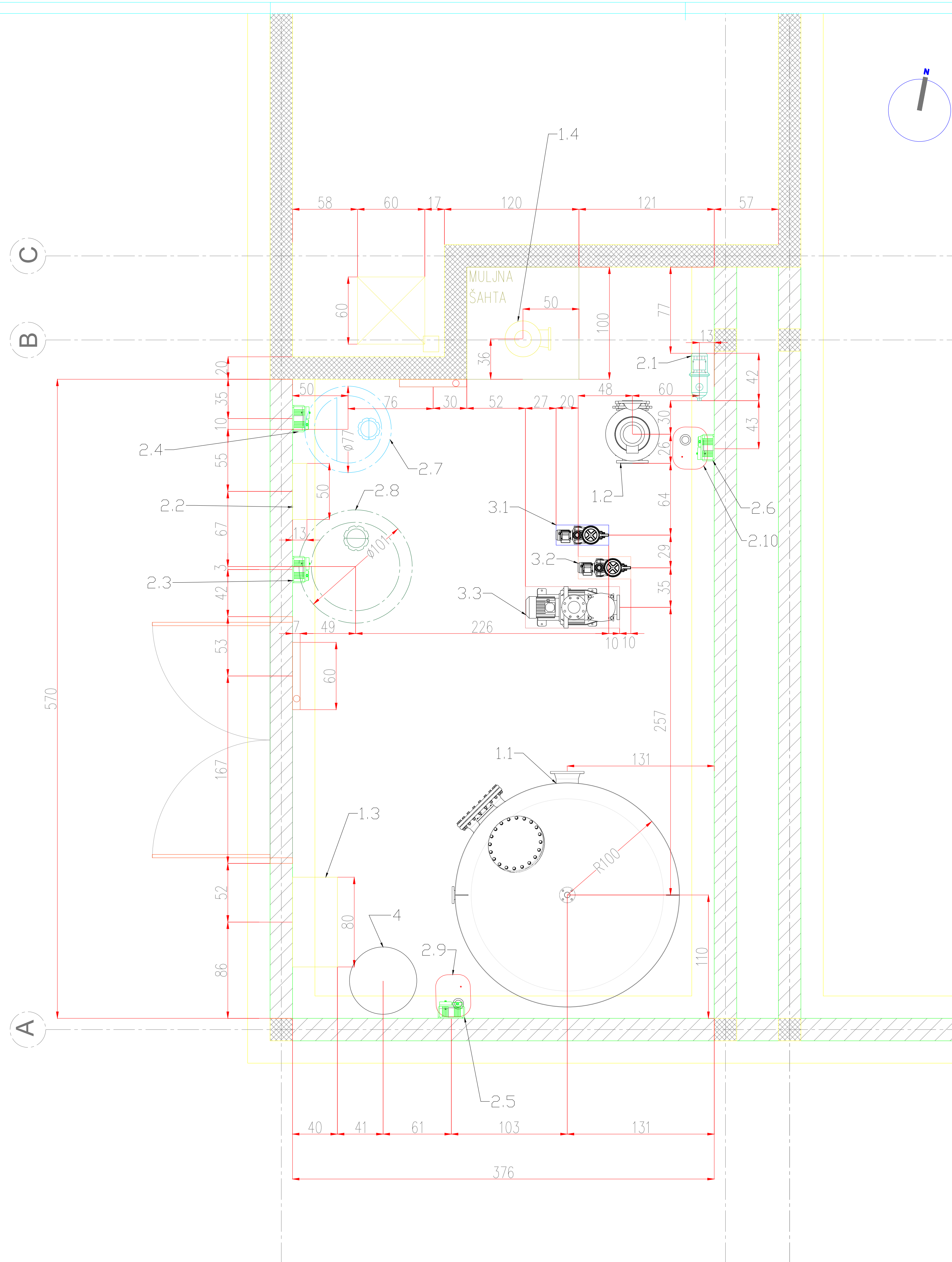
Broj teh. dok. / Doc. code: 20211018-01/2021	Tom. Sveska: / Volume Book: 6	List: / Sheet: 2	Razmera: / Scale: 4	Datum: / Date: 12.2021.
--	-------------------------------	------------------	---------------------	-------------------------

Crtez:
Drawing: **Tehnološka šema**

Redni broj: Serial Number: 02	Oznaka crteza: Drawing number: RA-BZNS-00-BT-SD-01-001	Rev.:
---	--	-------

Legenda:

- 1.1 Filter
- 1.2 Filtraciona pumpa
- 1.3 Elektromandni ormar
- 1.4 Muljna pumpa
- 2.1 Pumpa za uzorkovanje iz bazena
- 2.2 Uredjaj za merenje parametara i doziranje hemijskih sredstava
- 2.3 Dozir pumpa za NaOCl
- 2.4 Dozir pumpa za pH korektor
- 2.5 Dozir pumpa za algicid
- 2.6 Dozir pumpa za flokulant
- 2.7 Rezervoar pH korektora
- 2.8 Rezervoar NaOCl-a
- 2.9 Rezervoar algicida
- 2.10 Rezervoar flokulanta
- 3.1 Pumpa za atrakciju Delfin
- 3.2 Pumpa za atrakciju Mali talas
- 3.3 Pumpa za atrakciju Kit-tobogan
- 4. Bojler za tus kabine



Vinjeta:
Key Plan:

LEGENDA OF USED ABBREVIATIONS / LEGENDA SKRACENICA	
TFL	TOP FOUNDATION LEVEL / KOTA VRHA TEMELJA
BFL	BOTTOM FOUNDATION LEVEL / KOTA DNE TEMELJA
FSL	FLOATING SLAB LEVEL / NIVO PLIVAJUĆE PLOČE
SFL	SLAB FINISH LEVEL / KOTA AB PLOČE
FFL	FLOOR FINISH LEVEL / KOTA GOTOVOG PODA
TOW	TOP OF THE WALL / GORNJA KOTA ZIDA
WCL	WALL CONCRETE LEVEL / GORNJA KOTA AB ZIDA
WL	WATER LEVEL / NIVO VODE
BL	BOTTOM LEVEL / NIVO DNE
PL	PEAN LEVEL / KOTA STREHE
BBL	BOTTOM BEAM LEVEL / DONJA KOTA GREDE
SBL	SLAB BOTTOM LEVEL
TOR	TOP OF THE ROOF / KOTA SLEMENA
SD	SLAB SET-DOWN / VISINSKE PROMENE U PLOČI

NE MENJATI VELICINU CRTEZA KORISTITI SAMO ZADATE DIMENZJE. PROVERITI SVE DIMENZJE NA GRADILISTU PRE POCETKA IZGRADNJE. ZA SVE NEJASNOCE OBRATITI SE PROJEKTANTIMA.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. USE GIVEN DIMENSIONS ONLY. CHECK ALL DIMENSIONS ON SITE PRIOR TO COMMENCEMENT OF SHOP DRAWINGS. FABRICATION OR CONSTRUCTION. ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO THE ARCHITECT/ENGINEER OR DESIGNER.

Napomene:

Notes:

Rev.	Opis vazecae revizije / Current revision description	Datum / Date

Investor: **±0.00 = +78.74**

Opština Nova Crnja

Projektant: **Revolution Architects**
Tadeuša Koščuška 96, Beograd, Srbija
tel. +38163653187

Objekat faza i mesto gradnje: **k.p. 2969 i 2963/3- KO Srpska Crnja**

Namena objekta: **BAZEN SA ZABAVNIM SADRŽAJIMA ZA DECU**

Projekat: **PROJEKAT ZA GRADEVINSKU DOZVOLU**

Svrha izdavanja: **ZA GRADEVINSKU DOZVOLU**

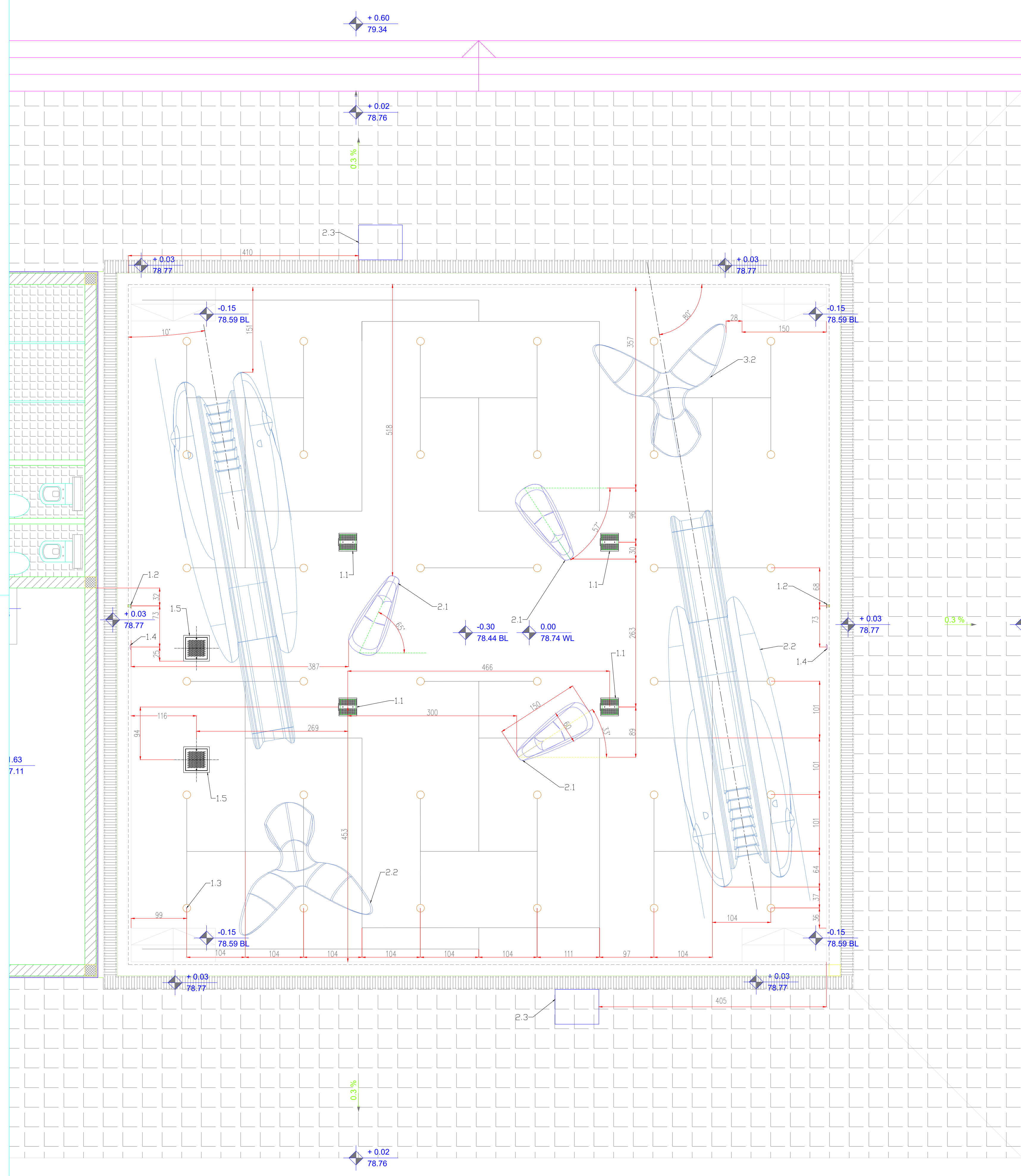
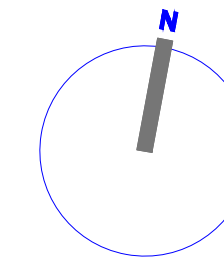
Autor: **Revolution Architects**
Odgovorni projektant: **Antonio Sandik dipl.maš.inž.** Br. Licence: **332 F215 07**

Projektni tim: **Nikola Reković dipl.maš.inž.**
Maja Milanović inž.maš.

Broj teh. dok.: **20211018-01/2021** Tom. Sveska: **6** List: **3** Razmera: **1:20** Datum: **12.2021.**

Crtez: **Osnova mašinske sale**

Redni broj: Serial Number:	Oznaka crteza: Drawing number:	Rev.:
03	RA-BZNC-00-BT-PL-0FN-01-001	



Legenda:

- 1.1 Slivnik
- 1.2 Mlaznica usivaca
- 1.3 Filtraciona podna mlaznica
- 1.4 Mlaznica za uzorkovanje
- 1.5 Usisna resetka za atrakcije
- 2.1 Atrakcija Mali talas
- 2.2 Atrakcija Kit-tobogan
- 2.3 Atrakcija Delfin

NE MENJATI VELICINU CRTEZA KORISTITI SAMO ZADATE DIMENZJE.
PROVERITI SVE DIMENZJE NA GRADILISTU PRE POCETKA IZGRADNJE.
ZA SVE NEJASNOCE OBRATITI SE PROJEKTANTIMA.

DO NOT SCALE FROM THIS DRAWING. USE GIVEN DIMENSIONS ONLY.
CHECK ALL DIMENSIONS ON SITE PRIOR TO COMMENCEMENT OF SHOP DRAWINGS.
FABRICATION OR CONSTRUCTION.
ANY DISCREPANCIES ARE TO BE REFERRED TO THE ARCHITECT/ENGINEER OR DESIGNER.

Napomene: Notes:

Rev.	Opis vazuce revizije / Current revision description	Datum / Date

±0.00 = +78.74

Investitor:
Client: **Opština Nova Crnja**

Projektant:
Architect of Record: **Revolution Architects**
Tadeuša Košćuška 96, Beograd, Srbija
tel. +38163653187

Objekat faza i mesto gradnje:
Building phase and location: **k.p. 2969 i 2963/3- KO Srpska Crnja**

Namena objekta:
Purpose of building: **BAZEN SA ZABAVNIM SADRŽAJIMA ZA DECU**

Projekat:
Project: **PROJEKAT ZA GRADEVINSKU DOZVOLU**

Svrha izdavanja:
Purpose of issue: **ZA GRADEVINSKU DOZVOLU**

Autori:
Author: **Revolution Architects**

Odgovorni projektant:
Licensed designer: **Antonio Sandiki dipl.maš.inž** Br. Licence: 332 F215 07

Projektanti:
Design team: **Nikola Reković dipl.maš.inž**
Maja Milanović inž.maš.

Broj teh. dok.:
Doc. code: 20211018-01/2021

Tom. Sveska:
Volume Book: 6

List:
Sheet: 4
Of: 4

Razmera:
Scale: 1:40

Datum:
Date: 12.2021.

Crtez:
Drawing: **Osnova bazena sa atrakcijama**

Redni broj: Serial Number: 04	Oznaka crteza: Drawing number: RA-BZNS-00-BT-PL-GFL-01-001	Rev.:
---	--	-------