

5.1. TEHNIČKI OPIS

Na zahtev Investitora, Opštine Ivanjica a prema Lokacijskim uslovima i uslovima nadležnih komunalnih preduzeća i građevinske dozvole urađen je projekat hidrotehničkih instalacija za izvođenje otvorenog velikog bazena i malog bazena.

Bazeni i njihove karakteristike

Veliki plivački bazen

Veliki plivački bazen je dimenzija 25.00x33.00x(1.9-2.2m).

Površina vodnog ogledala je $A=825m^2$, zapremine $V=1691,25m^3$

Zapremina bazena :

$$V = 825 \times \frac{2,2 + 1,9}{2} = 1691,25 m^3$$

Bazen je pravougaonog oblika, promenljive dubine sa prelivnim kanalom tipa FINSKI preliv (vertikalna cirkulacija vode).

Bazen za neplivače

Mali bazen je dimenzija 10.00x17.00x(0.4-1.1m).

Površina vodnog ogledala je $A=198.5m^2$ ($A=12,0 \times 10,0 + 3,14 \times 10,0^2 / 4 = 198,5m^2$)

zapremine $V=151,17m^3$

Zapremina bazena :

$$V = (12,0 \times 10,0 \times 0,9 + \frac{3,14 \times 10,0^2}{4} \times 0,55) = 151,17 m^3$$

Bazen je nepravilnog oblika, promenljive dubine sa prelivnim kanalom tipa FINSKI preliv (vertikalna cirkulacija vode).

Punjenje bazena vodom i dopuna

Projekat je rađen prema Nemačkim propisima DIN-9643 -1984g. jer odgovarajućih JUS propisa za ovu vrstu objekata nema.

Prvo punjenje bazena predviđa se pitkom vodom iz gradskog vodovoda preko priključka na dovodnom cevovodu u mašinskoj sali. Kvalitet te vode treba da je u skladu sa važećim propisima za kvalitet pijaće vode.

Dovod vode u bazen se ostvaruje preko podnih mlaznica $\varnothing 50mm$. Dopuna bazena svežom vodom je u kompenzacionom rezervoaru, preko elektromagnetnog ventila $\varnothing 50mm$. Mlaznice za dovod vode su raspoređene tako da se dovod prečišćene vode ravnomerno raspoređuje bez stvaranja mrtvih zona - 1 mlaznica na $8m^2$ površine bazena. Iz bazena voda cirkuliše preko preliva, slobodnim padom i odvodi se u kompenzacioni rezervoar. Sistem odvodnih cevi iz prelivnog kanala, povezan je na dva odvodna cevovoda prečika $\varnothing 110 - 315mm$. Prelivna voda se sakuplja i odvodi u kompenzacioni rezervoar. Voda koja se izgubi

usled isparenja, iznošenja na telima plivača i vode utrošene za pranje filtera, nadoknađuje se svežom pitkom vodom iz gradskog vodovoda. Predviđen je automatski hemijski tretman vode.

Recirkulacija bazenske vode

Recirkulacija vode iz bazena vrši se pomoću filtracionih pumpi koje su povezane na kompenzacioni rezervoar u koji se dovodi zaprljana voda iz glavnog bazena gravitacionim putem preko prelivnih kanala i sistema cevi.

Pumpe i filtersko postrojenje

Za prečišćavanje bazenske vode u plivačkom bazenu, u sklopu ostalih uređaja, predviđena su četiri brza peščana filtera sa brzinom filtriranja do 40m/s. Kompletna filterska grupa smeštena je sa pumpama u posebnu prostoriju neposredno pored bazena. Ispiranje filtera vrši se u trajanju od 3-5 min sa brzinom filtracije 30-40m³/h/m² kada razlika pritisaka na ulazu i izlazu iz filtera dostigne vrednost 0,8-1 bar što se očitava na manometrima.

Nakon filtriranja voda se potiskuje ka mlaznicama koje su raspoređene u podu bazena.

Vraćanje prečišćene vode u bazen

Vraćanje pripremljene i prečišćene vode u bazen vrši se pomoću visokopritisnih PVC cevi otpornih na koroziju i preko podnih mlaznica za ubacivanje vode. Dizne su raspoređene tako da nema "mrtvih" zona. Kod ovih PVC cevovoda je pad pritiska duž mreže usled trenja i usled lokalnih gubitaka veoma mali. Svi cevovodi su dimenzionisani u skladu sa preporukom da brzina u usisnim granama ne prelazi 1.6 m/s a u potisnim granama max 2.2 m/s.

Sav fitting se lepi specijalnim lepkom za PVC. Elementi se prethodno očiste odmaščivanjem. Lepak se nanosi na obe strane u tankom sloju (lepak veoma brzo vezuje). Kao dokaz da je spoj dobro zalepljen mora se oko spoja pojaviti kontinualni venac. Lepljenje cevovoda se ne sme obavljati na temperaturi nižoj od 12°C. Prilikom lepljenja neophodno je obratiti pažnju na vreme umrežavanja koje zavisi od vrste lepka. Za lepak tipa TANGIT vreme umrežavanja je 24 h, dok je za lepak tipa UNI-WELD 2300 POOL-TITE vreme umrežavanja 15 min.

Na svim navojnim spojevima potrebno je obezbediti teflon traku na spoljašnjim navojima spiralno u 5-6 slojeva, što predstavlja debljinu od oko 0.45 mm. Pri montaži cevovoda voditi računa da se svi cevovodi moraju ugraditi sa odgovarajućim padom i to: usisni cevovod sa padom min 0,1%, a potisni sa padom od min 0.1 %, radi mogućnosti pražnjenja prirodnim putem.

Dovod, preliv i odvod vode iz bazena

a. Dovod vode

Bazen će se snabdevati vodom kako pri prvom punjenju tako i tokom eksploatacije iz kompenzacionog bazena. U kompenzacioni bazen sveža voda stiže gravitaciono iz

gradske mreže. Dovodna cev je prečnika Ø50mm. Na ovaj način se dopunjuje kompenzacioni bazen onom količinom vode koja se troši na isparenje vode, vode koju na sebi iznose kupaći, za pranje filtera itd. Zapremina kompenzacionog bazena u ovom slučaju je 144m³.

Iz kompenzacionog bazena voda se preko filterskih pumpi dovodi do cevnog razvoda u zidu velikog bazena gde se preko podnih mlaznica-dizni upušta u bazen. Cevni razvod je od tvrdih PVC cevi i fittinga za ovu vrstu radova (tip cevi CEPEX ili slične) koje se spajaju lepljenjem ili zavarivanjem zavisno od vrste cevi.

Za veliki bazen usvojeno je 108 mlaznica (tip ASTRAL ili slične) D50mm, za bazen za neplivače 26 mlaznica. Raspored mlaznica je prikazan na šemi.

b. Preliv vode

Po obodu bazena (posebno za veliki i mali) urađen je prelivni kanal u koji su postavljeni slivnici. Preko pokrivne plastične rešetke na kanalu (tip ASTRAL ili slično), voda se preko slivnika sakuplja u odvodni kanal i uvodi u kompenzacioni bazen. Predviđeno je 46 slivnika u prelivnom kanalu za veliki bazen i 22 slivnika za mali bazen. Preko pokrivne plastične rešetke na kanalu (tip ASTRAL ili slično), voda se preko slivnika sakuplja u odvodni kanal i uvodi u kompenzacioni bazen. Na dva mesta voda se upušta u kompenzacioni bazen sa dve cevi Ø315mm od velikog bazena i jedan uliv od bazena za neplivače Ø250mm

c. Pražnjenje vode iz bazena

Pražnjenje bazena vrši se prepumpavanjem preko dovodnih mlaznica I cevovoda D200mm koji je vezan za usis pumpe I cevovod za dovod vode u bazen.

Pražnjenje kompenzacionog bazena se vrši preko ispusta D63mm. Voda se ispušta u muljnu jamu u mašinskoj sali odakle se muljnom pumpom prebacuje u kanalizacioni šaht van bazena. U slučaju preliva u kompenzacionom bazenu se postavlja prelivna cev za brzo evakuisanje vode. Ona se zatim uvodi u muljnu jamu u mašinskoj sali a potom se muljnom pumpom prebacuje u spoljni kanalizacioni šaht.

d. Cevni materijal

Za razvod vode do bazena su predviđene PVC cevi, fazonski komadi i odgovarajuća oprema proizvođača cevi i opreme specijalizovanih za ovu vrstu radova kao što su CEPEX, ASTRAL, ili slične koje zadovoljavaju predviđene propise. Pri svakom prodoru cevi kroz zid bazena potrebno je ugraditi pre betoniranja zida elemente prodora od PVC-a, kako bi se sprečilo svako procurivanje i gubitak vode iz bazena. Ovo važi kako za oba bazena tako i za kompenzacioni bazen.

Dezinfekcija bazena i kompenzacionog bazena

Za obezbeđenje bakteriološke ispravnosti vode, neophodno je da se pre puštanja u pogon i u određenim vremenskim periodima za vreme eksploatacije dezinfikuju:

- bazen
- kompenzacioni rezervoar,

- cevovodi (dovod i odvod),
- prelivni kanal.

Dezinfekcija cevovoda i prelivnog kanala je znatno teža nego dezinfekcija zagađene vode, jer hlor mora da proдре kroz organske materije kojima je prekrivena unutrašnja površina kanala i cevi.

Za dobijanje dobrih rezultata potrebno je prethodno očistiti i dobro isprati cevi i ostale objekte.

I Pranje

Pranje cevovoda obavlja se posle završenog ispitivanja na probni pritisak, a pranje rezervoara kanala tek nakon tehničkog prijema.

Za pranje je dozvoljena upotreba isključivo pitke vode. Efikasno ispiranje cevovoda može se postići samo ako je brzina vode min. 1,5m/s. Kod cevovoda koji su u padu ispiranje se vrši odozgo naniže. Ispiranje se vrši dok na ispustu ne poteče čista voda. Ako se na ispustu pojavi čista voda pre nego što je prošlo 20 min., ispiranje produžiti do tog vremena kako bi upotrebljena količina vode za pranje dostigla približno trostruku zapreminu deonice koja se pere, što je u praksi uobičajeno.

Minimalne količine vode za pranje cevovoda:

- do Ø150mm - 3-5 struka zapremine deonice koja se pere
- preko Ø1500mm - 2-3 struka zapremine deonice koja se pere.

Kompenzacioni rezervoar i prelivni kanal treba pre puštanja u eksploataciju pažljivo oprati od ostatka prljavština (pod, zidove). Voda se potiskuje u objekat u vremenu od 30min., i istovremeno se vrši pranje. Za vreme pranja zatvarač na ispustu je otvoren ili prigušen da bi u objektu bilo dovoljno vode za pranje.

Završno pranje objekata vrši se na sledeći način: voda se potiskuje u objekat u trajanju od 30 min., za to vreme zatvarač na ispustu je otvoren. Istovremeno u objekat silaze radnici u čistim gumenim čizmama i sa metlama i dobro operu zidove, plafon i dno. Pranje se vrši dok na ispustu ne počne da teče bistra voda.

II Dezinfekcija

Da bi se posle izvršenog pranja eventualno zaostale organske materije i organizmi razorili, neophodno je da se izvrši dezinfekcija cevovoda, kompenzacionog rezervoara i prelivnog kanala.

Da bi se dezinfekcija mogla da obavi u potpunosti neophodno je da voda sa određenom dozom hlora ostane u cevovodima, rezervoaru i kanalu. Oko 24 sata.

a. Dezinfekcija cevovoda

Dezinfekcija cevovoda se može vršiti dodavanjem hlora pomoću naročitog uređaja sa hlorinatorom. Za dezinfekciju cevovoda se koriste: natrijum hipohlorit, hlorni kreč itd, u znatno jačoj koncentraciji, u zavisnosti od slučaja, preporučuje se 10-100 puta jača koncentracija.

U svakom slučaju dezinfekciona sredstva propisuje služba gradskog vodovoda uz saglasnost sa sanitarnom inspekcijom grada.

Ispiranje i dezinfekcija objekata vrši se isključivo na osnovu važećih sanitarnih propisa i uz obavezno prisustvo i kontrolu kvalifikovanog i ovlašćenog predstavnika sanitarne službe preduzeća.

b. Dezinfekcija kanala i kompenzacionog rezervoara

Posle pranja navedenih objekata izvršiti njihovu dezinfekciju preparatima koji se upotrebljavaju za dezinfekciju cevovoda.

Objekat se puni vodom i u toku punjenja dodaje se hlorni preparat, tako da koncentracija hlora napunjenog rezervoara (kanala) bude najmanje 10mg/l.

Ovako napunjen rezervoar (kanal) se ostavi da stoji oko 12 sati. Najefikasniji način za dezinfekciju objekata je primena posebno prilagođenog hlorigeneratora opremljenog injektorskim uređajem.

Koncentracija hlora za ovakav način dezinfekcije treba da iznosi 200mg/l.

U svakom konkretnom slučaju dozu hlora propisuje ovlašćeni predstavnik Sanitarne službe preduzeće koji je u celini odgovoran za dezinfekciju i eventualne posledice.

Normalno vreme delovanja hlora traje 3-12 sati. Minimalno vreme trajanja dezinfekcije treba da iznosi 30-60min.

Ispuštanje vode vrši se preko ispusta, sve dok se potpuno ne izgubi hlor.

Odgovorni rukovodilac sanitarne službe treba da obezbedi zaštitu radnika koji rade na dezinfekciji, obzirom da je hlor opasan po zdravlje, ako se pažljivo ne rukuje sa njim.

III Ispiranje

Po isteku vremena predviđenog za uspešnu dezinfekciju, vrši se ispiranje pitkom vodom cevovoda i objekata. Ispiranje se vrši dok doza hlora u vodi ne padne ispod 1mg/l. Posle izvršene dezinfekcije i ispiranja uzima se potreban broj uzoraka vode i nosi se na bakteriološku analizu. Ukoliko je dezinfekcija bila uspešna daje se odobrenje za upotrebu vode, u protivnom dezinfekcija se mora ponoviti.

Radnici koji rade na dezinfekciji cevovoda i objekata moraju biti stručni i opremljeni propisanim zaštitnim sredstvima (gas maske, gumene čizme, gumene kecelje, gumene rukavice itd.).

Odgovorni projektant



Ljudmila Pirković dipl.ing.građ.

6.1. Proračun zapremine kompenzacionog bazena:

Zapremina kompenzacionog rezervoara:

$$V = V_1 + V_2 + V_3;$$

1. V_1 - voda istisnuta od kupača, srednje $0,075 \text{ m}^3$ po kupaču.

$$V_1 = 0,075 A/a;$$

A - Vodena površina bazena u m^2

a - vodena površina po osobi u m^2 ; $a=4.5$ za veliki bazen; $a=4.0$ za mali bazen

Površina vodnog ogledala je $A=825\text{m}^2$ - za veliki bazen

Površina vodnog ogledala je $A=198.5\text{m}^2$ - za mali bazen

$$V_1 = 0,075 \times 825 / 4,5 + 0,075 \times 198,5 / 4 = 13,75 + 3,72 = 17,47 \text{ m}^3$$

2. V_2 - Ispljuskana voda

$$V_2 = (0,04 - 0,06) A;$$

A - Vodena površina bazena u m^2

$$V_2 = 0,06 \times (825 + 198,5) = 61,41 \text{ m}^3$$

3. V_3 - rezerva vode za ispiranje filtera u m^3

$$V_3 = I A_f t_{np},$$

I - brzina ispiranja je oko $30-40 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.

A_f - površina filtera m^2 .

t_{np} - vreme ispiranja - traje $3-5 \text{ min}$, usvojeno $5 \text{ min}/60 \text{ min} = 0,083$.

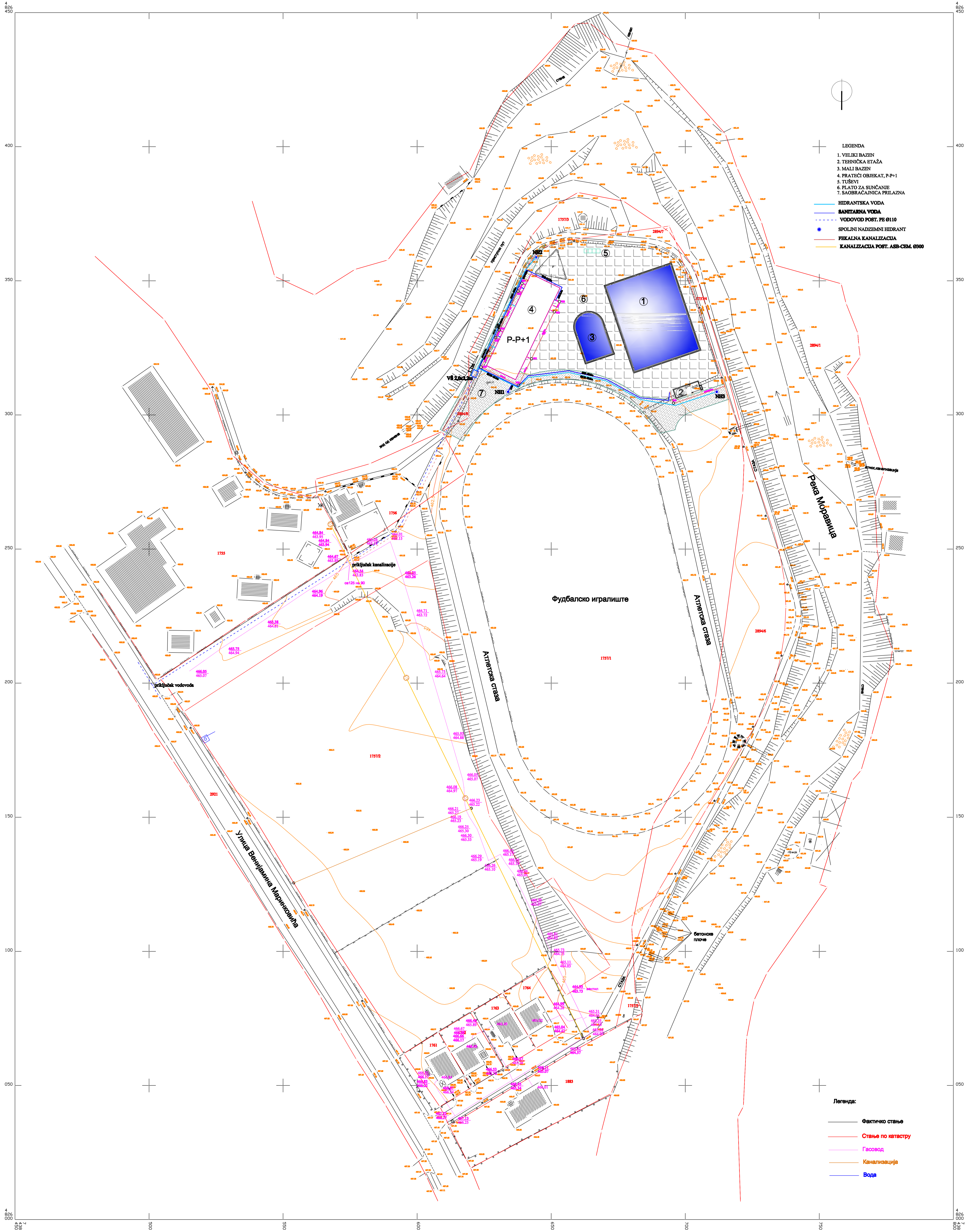
veliki bazen - $V_3 = 35 \times 4 \times 4,34 \times 0,083 = 50,43 \text{ m}^3$

mali bazen - $V_3 = 35 \times 1 \times 3,14 \times 0,083 = 9,12 \text{ m}^3$

$$V_{uk} = 17,47 + 61,41 + 59,55 = 138,43 \text{ m}^3$$

Usvojen kompenzacioni rezervoar dimenzija $9 \times 8 \times 2(\text{h})$ t.j. $V = 144 \text{ m}^3$

7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



РАЗМЕРА 1:500
ЕКВИДИСТАНЦИЈА 0.5m

Снимио септембра 2020.год.
Гео-премер, Ивањица

STUDIO ČAČAK		3		број пројекта: 6/2021 - PZ1	
odgovorni projektant: Ljudmila Pirković d.l.g. 313 6651 04		projektant: Dr. Dragana Ćirić, dipl.ing.arh.		inventar: OPŠTINA IVANJICA ULIČA VEZIŠADINA MARKOVICNA BR.01 I 32 256 - IVANJICA	
crtao: Dr. Dragana Ćirić, dipl.ing.arh.		projektant: Ljudmila Pirković d.l.g. 313 6651 04		objekat i mesto gradnje: VELIKI MALI BAZEN NA K.P. BR. 17771 KO. IVANJICA	
broj list zamenj. datum broj lista		naziv dela projekta: 3. PROJEKAT INŽENJERSKIH INSTALACIJA		SITUACIJA VODOVOD I KANALIZACIJA	
list: PZ1		broj lista: 1.		datum: 1.6.2021	

BR.	NAMENA PROSTORIJA	POVRŠINA / m ²	POVRŠINA SROPS / m ²	POD
1	STEPENICE	8.40	5.43	Gran. ker.
2	IZNOŠENJE FILTERA	18.43	16.43	Gran. ker.
3	FILTERSKA STANICA	183.84	183.84	Gran. ker.
4	KOMPENZACIONI BAZEN	72.00	72.00	Klink. ploč.
5	MAGACINI HEMIKALIA	7.75	7.75	Gran. ker.
6	POMOĆNA PROSTORIJA	9.30	9.30	Gran. ker.
7	ELEKTRO ORMANI	5.58	5.58	Gran. ker.
8	POMOĆNI ALATI	4.00	4.00	Gran. ker.
UKUPNO		317.10m ²	314.13m ²	

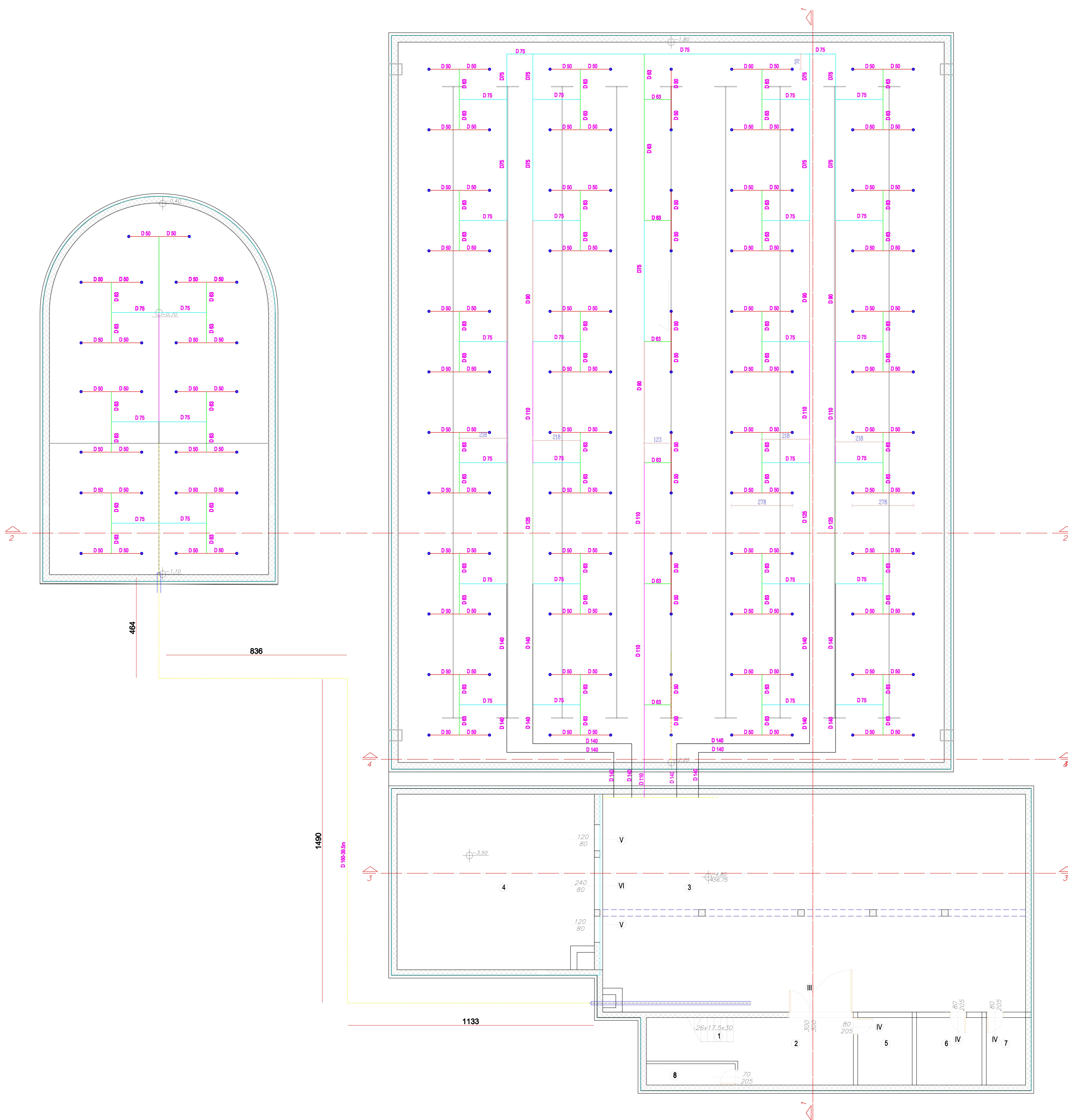
P neto = 314,13m²
P bruto = 361,27m²

klinker pločice 3
armirani beton 30
hidroizolacija 1
giter opeka 12
armirani beton 25
hidroizolacija 1
giter opeka 12

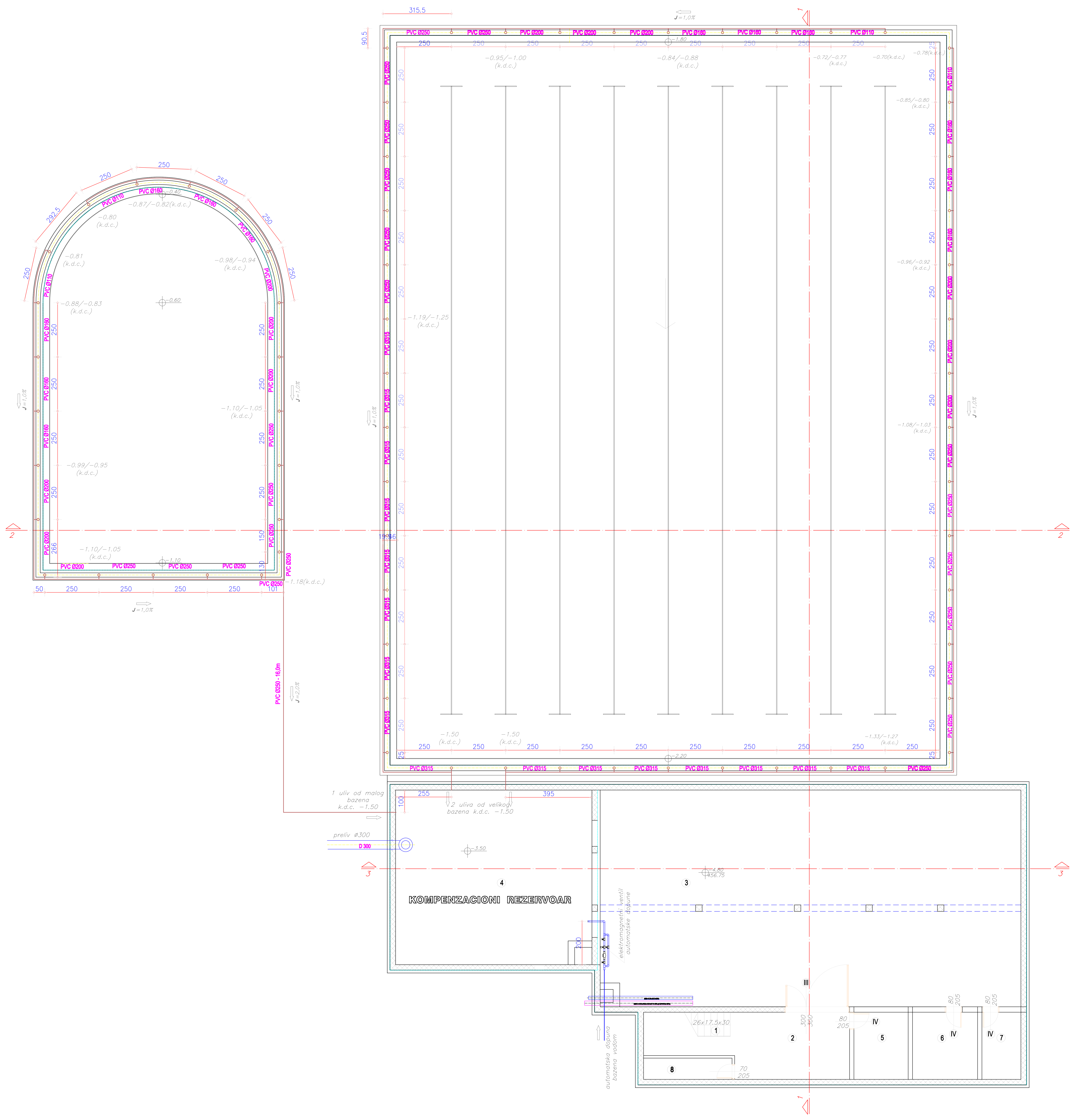
LEGENDA

- D 140
- D 125
- D 110
- D 90
- D 75
- D 63
- D 50
- podna mlaznica D 50

Napomena:
cevi u donjoj ploči bazena ugraditi tako da imaju blagi nagib (min.0.1%) ka mašinskoj sali



STUDIO V ČAČAK		3	317.10m ²
odgovorni projektant: Ljudmila Petrović d.l.g. 313.666/04		projektant:	Dr. Dragana Čirić, dipl.ing.arh.
crtež:		Dr. Dragana Čirić, dipl.ing.arh.	
broj list osnovni:		broj lista:	
datum:		datum:	
naziv dela projekta:		naziv dela projekta:	
projekat za izvod:		projekat za izvod:	
stranica:		stranica:	
1/3		1/3	



BR.	NAMENA PROSTORIJA	POVRŠINA / m ²	POVRŠINA SPOŠ / m ²	POD
1	STEPENICE	8.40	5.43	Gran. ker.
2	IZNOŠENJE FILTERA	18.43	16.43	Gran. ker.
3	FILTERSKA STANICA	183.84	183.84	Gran. ker.
4	KOMPENZACIONI BAZEN	72.00	72.00	Klink. ploč.
5	MAGACINI HEMIKALIJA	7.75	7.75	Gran. ker.
6	POMOĆNA PROSTORIJA	9.30	9.30	Gran. ker.
7	ELEKTRO ORMANI	5.58	5.58	Gran. ker.
8	POMOĆNI ALATI	4.00	4.00	Gran. ker.
UKUPNO		317.10m ²	314.13m ²	

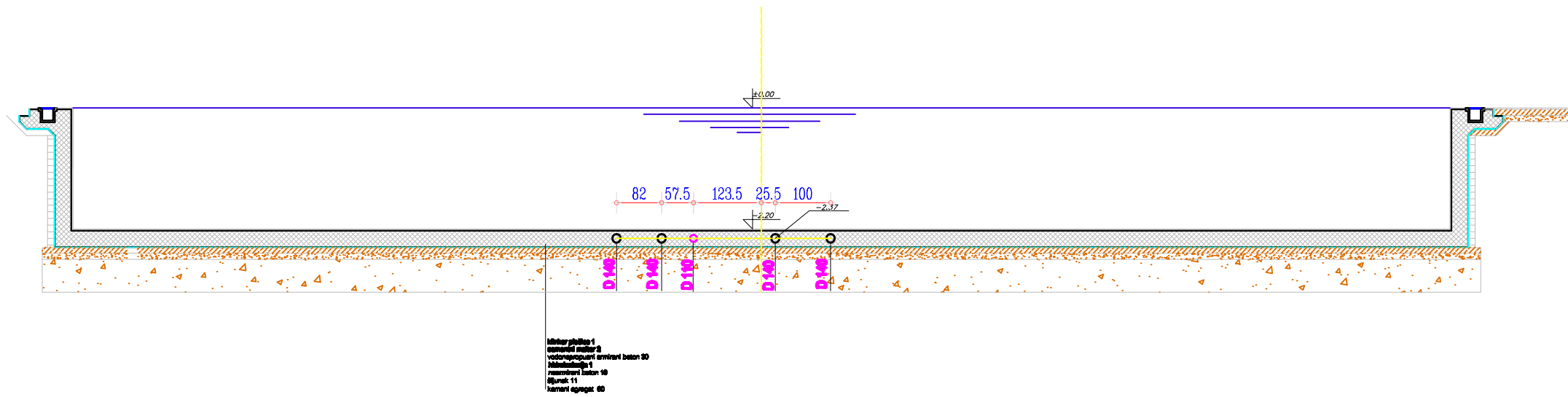
P neto = 314,13m²
P bruto = 361,27m²

- klinker pločice 30
- 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

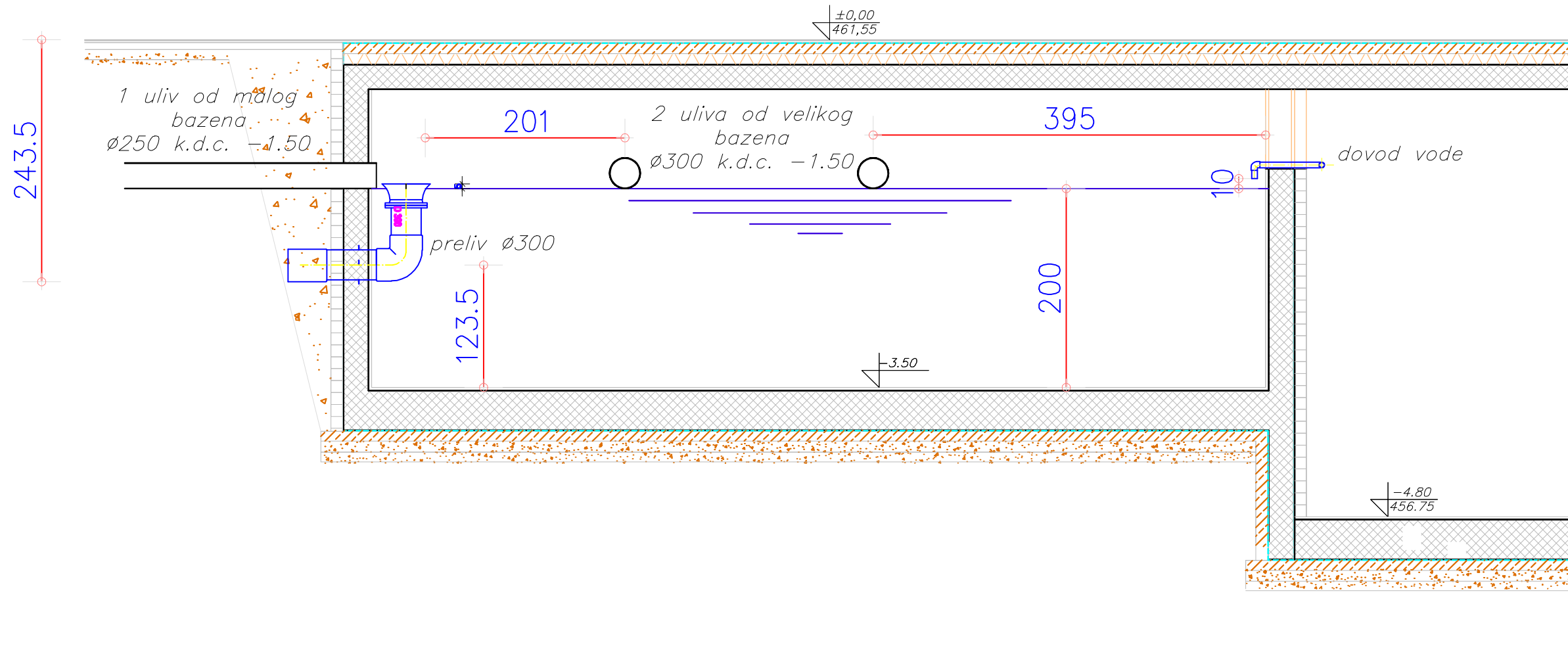
OSNOVA TEHNIČKE ETAŽE

STUDIO V ČAČAK odgovorni projektant: Ljudmila Pirković d.l.g. 313 6651 04220316 projekatant: Dr. Dragana Čirić, dipl.ing.arh. crtež: Dr. Dragana Čirić, dipl.ing.arh. broj lista: 1 broj dana: Mar 2023.		broj projekta: 8/2021 - PZI inženjerska: OBTINA IVANICA ULICA 3330 - IVANICA objekat i naziv gradnje: VEŠTAČENJE I PROJEKTOVANJE NA EP. M. 19/11 KO. IVANICA sadržaj crteža: Osnova velikog i malog bazena sa prikazom podiznog bazena i njegovih dimenzija broj lista: 3 broj dana: 190
---	--	---

PRESEK



STUDIO V ČAČAK		oznaka:	3		broj projekta: 6/2021 - PZI	
		odgovorni projektant: Ljudmila Pirković d.i.g. 313 6651 04			paraf:	investitor: OPŠTINA IVANJICA ULICA VENJAMINA MARKOVIĆA BROJ 1 32 250 - IVANJICA
projektant: Dr. Dragana Ćirić, dipl.ing.arh.				VELIKI I MALI BAZEN NA K.P. BR. 1757/1 K.O. IVANJICA		
crtao: Dr. Dragana Ćirić, dipl.ing.arh.				sadržaj crteza: Presek 4-4 (dovod vode za mlaznice) .		
ovaj list zamenj. broj lista	datum Mart 2023.	naziv dela projekta: 3. PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA		faza: PZI PROJEKAT ZA IZVOĐ.	broj lista: 4.	razmera: 1:100



STUDIO V ČAČAK		oznaka:	broj projekta: 6/2021 - PZI	
		3	investitor: OPŠTINA IVANJICA ULICA VENJAMINA MARKOVIĆA BROJ 1 32 250 - IVANJICA	
odgovorni projektant: Ljudmila Pirković d.i.g. 313 6651 04		paraf:	objekat i mesto gradnje: VELIKI I MALI BAZEN NA K.P. BR. 1757/1 K.O. IVANJICA	
projektant: Dr. Dragana Ćirić, dipl.ing.arh.			sadržaj crteza: Presek kompenzacionog bazena.	
crtao: Dr. Dragana Ćirić, dipl.ing.arh.				
ovaj list zamenj. broj lista	datum Mart 2023.	naziv dela projekta: 3. PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA		faza: PZI PROJEKAT ZA IZVOĐ.
			broj lista: 5.	razmera: 1:50