



VODOTEHNIKA d.o.o. - BEOGRAD

PREDUZEĆE ZA HIDROTEHNIKU

11000 Beograd, Labska 4, tel/fax (011)2648-924, vodotehnika@gmail.com
tekući račun: 205-509042-33, NLB Komercijalna banka a.d. Beograd
PDV 135302050 - PIB 101994502 - Matični broj 07456034 - Šifra delatnosti 7022

IDEJNO REŠENJE

REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OBJEKATA U OKVIRU KOMPLEKSA PPV "BOJNIK", KP.BR.500/1 U KO BOJNIK U BOJNIKU

5 – PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA



Beograd, septembar 2022.



5.1. NASLOVNA STRANA

5– PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA

Investitor: Opštinska uprava opštine Bojnik
16205 Bojnik, Trg slobode 1

Opštinska uprava opštine Doljevac
18410 Doljevac, Nikole Tesle 121

Objekat: Vodovodna mreža sa objektima
za vodosnabdevanje

Vrsta tehničke dokumentacije: IDR Idejno rešenje

Naziv i oznaka dela projekta: 5– Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija

Za građenje/izvođenje radova: rekonstrukcija i dogradnja

Projektant: Preduzeće za hidrotehniku „Vodotehnika“ d.o.o.
Beograd, Labska 4

Odgovorno lice projektanta: Goran Nedić, dipl.građ.ing.

Potpis:

Odgovorni projektant: Vlado Petkovcki, dipl.ing.el.

Broj licence: 353 K178 11

Potpis:

Broj dela projekta: 412-5

Mesto i datum: Beograd, 30. septembar 2022. godine

5.2. SADRŽAJ SVESKE 5

- 5.1. Naslovna strana sveske
- 5.2. Sadržaj sveske 5
- 5.3. Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
- 5.4. Izjava odgovornog projektanta
- 5.5. Tekstualna dokumentacija
 - 5.5.1. Uvod
 - 5.5.2. Postojeće postrojenje za prečišćavanje vode
 - 5.5.3. Rekonstrukcija PPV i proširenje 2.3. Flokulator
 - 5.5.4. Opšta koncentracija PPV „Brestovac“
 - 5.5.5. Telefonska i računarska mreža
 - 5.5.6. Merenje tehnoloških parametara, kontrola i upravljanje
 - 5.5.7. UPK – univerzalni procesni kabinet
- 5.6. Numerička dokumentacija
 - 5.6.1. Specifikacija potrošača za definisanje kapaciteta upravljačke opreme
- 5.7. Grafička dokumentacija
 - 5.7.1. Telekomunikacione i signalne instalacije kompleksa i trase povezivanja PLC ormana na objektu
 - 5.7.2. Blok šema telekomunikacionih i signalnih instalacija objekta

5.3.REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128a. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – dr. Zakon, 9/2020 i 52/2021), i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/2019) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta telekomunikacionih i signalnih instalacija koji je deo Idejnog rešenja „Rekonstrukcija i dogradnja objekta u okviru kompleksa PPV "Bojnik" KP. Br. 500/1 u KO Bojnik u Bojniku određuje se:

**Vlado Petkovski, dipl.ing.el.
br. licence 353 K178 11**

Projektant: Preduzeće za hidrotehniku „Vodotehnika“ d.o.o.
Beograd, Labska 4
Odgovorno lice/zastupnik:: Goran Nedić, dipl.građ.ing.

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 412-5
Mesto i datum: Beograd, septembar 2022. godine

5.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant Projekta telekomunikacionih i signalnih instalacija koji je deo Idejnog rešenja „Rekonstrukcija i dogradnja objekta u okviru kompleksa PPV “Bojnik” KP. Br. 500/1 u KO Bojnik u Bojniku

Vlado Petkovski, dipl.ing.el.

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: Vlado Petkovski, dipl.ing.el.

Broj licence: 353 K178 11

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 412-5

Mesto i datum: Beograd, septembar 2022. godine

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

5.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

Idejno rešenje postrojenja za prečišćavanje vode za piće (PPV) „Brestovac“ opština Bojnik.

5.5.1. Uvod

PPV "Bojnik" je deo južnomoravskog regionalni sistem vodosnabdevanja:

- Vlasinski podsistem: opštine Vlasotince, Babušnica, Crna Trava;
- Jablanički podsistem: grad Leskovac „Barje“, opštine Doljevac i Bojnik „Brestovac"

5.5.2. Postojeće postrojenje za prečišćavanje vode

Postojeće postrojenje snabdeva se sirovom vodom iz dvonamenske akumulacije u selu Brestovac preko zajedničkog cevovoda za snabdevanje PPV Bojnik i za navodnjavanje poljoprivrednih površina, ispod PPV.

Postrojenje je kapaciteta 100 l/s i tretira sirovu vodu iz akumulacije koja je dvonameska i to:

- za snabdevanje pitkom vodom, i
- za navodnjavanje.

PPV "Brestovac" počeo je da radi 2003. godine, a izgradnja je počela još 1988. godine.

Opreme i pripadne instalacije su dotrajale i skoro 80% su van funkcije.

Automatski rad ne postoji što značajno otežava rad rukovoca na postrojenju.

Sirova voda se transportuje do ulazne građevine na PPV "Brestovac", sa koje se odvaja jedan krak za navodnjavanje (DN 500) i drugi krak za PPV (DN 200).

Tretman sirove vode, za potrebe PPV "Brestovac" poseduje sledeće tehnološke celine:

- kaskadnu aeraciju,
- sistem za pripremu i doziranje aluminijum sulfata i polielektrolita,
- dinamičku taložnicu za evakuaciju suspendovanih materija nakon koagulacije i flokulacije,
- brze peščane filtre,
- postrojenje za rastresanje peščane ispune vazduhom i za pranje peščane ispune čistom vodom,
- sistem za dezinfekciju gasnim hlorom,
- lagunu za prihvatanje vode od pranja filtera i viška mulja iz dinamičke taložnice,
- dodatni rezervoar čiste vode,
- komadno-kontrolni centar (KKC)

Proces prečišćavanja sirove vode se sastoji iz koagulacije, flokulacije, taloženja, filtracije na filterima sa peščanom ispunom i dezinfekcije vode hlorom.

Nakon filtracije prečišćena voda se odvodi u rezervoar čiste vode lociran ispod filterskih polja, gde se vrši osnovno hlorisanje. Nakon hlorisanja, voda se odvodi u rezervoare

čiste vode pored postrojenja, odakle se vrši distribucija ka potrošačima kao i završno hlorisanje kao povretna sprega na potisnom cevovodu.

Sa aspekta elektro energetike i telekomunikacija, iste su potpuno dotrajale i sve upravljačke operacije vrše se "ručno" bez ikakvih informacija o mernim i regulacionim parametrima PPV.

Komadni pult je van funkcije izuzev par komadni za uključenje pumpnih agregata.

5.5.3. Rekonstrukcija PPV i proširenje

Zbog dotrajalosti hidrograđevinske i tehnološke opreme, a pre svega zbog havarisanih telekomunikacionih instalacija predviđena je celovita rekonstrukcija PPV "Brestovac".

Pod rekonstrukcijom se podrazumeva kompletna zamena telekomunikacionih i signalnih instalacija i uvođenje najsavremenijeg sistema merenja, regulacije i upravljanja korišćenjem najsavremenije mikroprocesorske opreme integrisane u Programabilnim Logičkim Kontrolerima (PLC).

Postojeća elektro oprema će se sukcesivno demontirati a nova oprema će se dodavati kako bi se omogućila redovna proizvodnja do momenta kratkotrajnog prekida rada postrojenja.

Tehnološkim i hidrograđevinskim delom projekta predviđeno je i proširenje pojedinih delova postrojenja ali i dodavanje pojedinih tehnoloških celina za poboljšanje tehnologije tretmana sirove vode u svim eksploatacionim uslovima.

Zbog celovitog upravljanja radom PPV predviđena je i rekonstrukcija elektromotornog pogona (2 regulaciona ventila) na selektivnom vodozahvatu uz uvođenje sistema za kontinualno merenje nivoa u akumulaciji.

Korisnik (PPV "Bojkik") imaće mogućnost daljinskog upravljanja selektivnim vodozahvatom uz odabir smeše sirove vode korišćenjem bezžične komunikacije.

5.5.4. Opšta koncentracija PPV „Brestovac“

Предвиђен је рад постројења 24 часа дневно без застоја и производња пречишћене воде квалитета који одговара важећим стандардима за воду за пиће.

Kapacitet prečišćene vode na izlazu iz postrojenja je 100 l/s.

Sa aspekta telekomunikacionih i signalnih instalacija predviđeni su trodelni razvodni ormani koji sadrže napojni deo sa WeFi kontrolom parametara elektro energetike i to:

- napon (V), sa kontrolom redosleda faza i podnaponskim i prenaponskim stanjem,
- struja (A), sa alarmiranjem prekomerne struje odnosno gubitka napajanja,
- snaga (W), sa kontrolom opreme,
- aktivna električna energija (kWh), uz alarmiranje veće potrošnje od odobrenem
- reaktivna električna snaga (kVAr), uz automatsku regulaciju faktora snage
- faktor snage - cos (fi),

Drugi deo u koji se nalazi elektromotorni pogon, koji se upravlja preko PLC uređaja uz implementiran specijalizovan softver za upravljanje postrojenjem za tretman vode za piće.

Treći deo je deo za smeštaj PLC uređaja koji vrši upravljanje svakim delom postrojenja shodno tehnološkom algoritmu.

5.5.5. Telefonska i računarska mreža

U objektu PPV "Brestovac" predviđena je IP telefonska mreža u prostorijama:

- 1.1. kontrolni centar,
- 1.2. upravnik,
- 1.3. pogonska laboratorija,
- 1.4. radionica,
- 1.5. soba za dežurne, i
- 1.6. služba održavanja.

Takođe, u postojećem objektu, izgrađena je telefonska instalacija sa spoljnim telekomunikacionim priključkom koji omogućava funkciju telefonske instalacije kao i Internet.

Za potrebe komunikacije rukovaoca i službe održavanja koristiće se mobilna telefonija.

Upravljanje radom PPV " Brestovac " predviđeno je kombinovanim razvodnim ormanima sa elektromotornim razvodom i programabilnim logičkim kontrolerima (PLC) sa ulazno/izlaznim digitalnim jedinicama kao i sa ulaznim analognim jedinicama.

Svi PLC uređaji su umreženi zrakastom LAN mrežom sa glavnim PLC uređajem uz GRT-A.

Glavni PLC je integrisan u okviru Univerzalnog Procesnog Kabineta (UPK) gde se nalazi i LAN mreža PPV "Brestovac".

U okviru novih, kombinovanih, razvodnih ormana predviđeni su UPS uređaji za kratkotrajno napajanje upravljačke opreme, do momenta starta DEA (dizel električni agregat) za upravljačke ormane koji su priključeni na rezervni izvor napajanja.

5.5.6. Merenje tehnoloških parametara, kontrola i upravljanje

Shodno tehnološkom, hidrotehničkom i mašinskom projektu, kao i pripadnim podlogama predviđeno je povezivanje i automatizacija tehnološkog procesa uz sledeće:

a) Metenje tehnoloških parametara

Merenja:

- pH,
- redoxpotencijal,
- provodljivost,
- kontinualno merenje nivoa vode preko kontinualnih bezkontaktnih (ultrazvučnih) uređaja kako bi minimizirali nepouzdanost usled uticaja želatinastih materija u sirovoj vodi,
- kontinualno merenje mutnoće čiste vode,
- merenje mutnoće posle filtriranja sa sekvencerom,
- kontinualno merenje rezidualnog hlora – osnovno hlorisanje,
- kontinualno merenje rezidualnog hlora – završno hlorisanje,
- kontinualno merenje pritiska,
- kontinualno merenje protoka preko elektromagnetnih merača protoka sa trenutnim i sumarnim pokazivanjem.

6) Statusi i signalizacija stanja

Predviđeni su sledeći statusi u sistemu:

- kontrola nivoa vode (minimalni, radni i maksimalni nivo) preko konduktivnih i "kruškastih" sondi,
- kontrola nivoa mulja (minimalni i maksimalni nivo mulja) preko sonde za mulj,
- položaj otvorenosti/zatvorenosti ventila i stanje zaglavljivanja – moment (prekidači),

ц) Komandovanje

Koncepcijski, komandovanje izvršnim elementima je predviđeno automatski i to lokalno i daljinski.

Локално командовање је са припадног PLC уређаја уз задавањем поставних вредности из SCADA sistema u KKC i potvrdom starta dela procesa.

Frekventni regulatori predviđeni su sa opcijom (preko tastature i displeja) za „ručni“ i automatski način komande koji se vrši postavljanjem regulatora u željeni status. Prilikom izbora „ručne“ komande upravljanje i regulacija se vrše direktno sa tastature regulatora.

Daljinsko komandovanje je sa distribuiranim upravljanjem, odnosno daljinskim zdavanjem postavne vrednosti lokalnom PLC uređaju koju treba da održava, odnosno reguliše. Lokalni PLC, takođe, vrši distribuirano upravljanje sa frekvetnim regulatorima postavljajući „set point“ vrednosti regulatoru koji treba da reguliše stanje.

„Ručno“ komandovanje predvođeno je samo kao remontno, odnosno u slučaju provere funkcionalnosti opreme nakon servisa ili remonta ili kvarova.

„Ručno“ komandovanje se vrši postavljanjem izbornog tastera, na pripadnom ormanu, u položaj ručno, čime se PLC-u dostavlja informacija da omogući pojedinačnu komandu sa tastera ili prekidača.

Realizacija komandi se vrši kontaktima releja ili izlazima pripadnih PLC-a koji uključuju / isključuju pojedine uređaje.

д) Daljinska kontrola tehnoloških parametara

Daljinskom kontrolom omogućeno je sigurno i efikasno nadgledanje i upravljanje radom PPV i blagovremena intervencija službe rukovanja i održavanja.

Svi PLC-ovi u PPV su preko pripadajućih Switch-eva umreženi pomoću LAN mrežom „zrakastog“ tipa u jednu celinu, koju kontroliše glavni PLC u ormanu u kontrolnom centru objekta PPV.

е) Upravljanje

Upravljanje radom PPV je kompletno u lokalnoj automatici.

U slučaju potrebe, operater u komando-kontrolnom centru PPV može preko računara da upravlja PPV-om uz zadavanje novih postavних vrednosti koje treba da održava lokalni PLC.

Upravljanje-gazdovanje procesom zahvatanja sirove vode, njenog tretmana (čiste vode do nivoa zahtevanog propisima) i plasman čiste vode u distributivni sistem predviđeno je da se vrši potpuno automatski uz implementaciju pouzdanog i kvalitetnog upravljačkog softvera a shodno tehnološkom algoritmu.

ф) Izveštaji i primopredaja smene

Kao krajni produkt procesa rada, svake smene, je smenski izveštaj za primopredajom stanja procesa i opreme. Primopredaju smene verifikuje šef (upravnik) svakog dana čime konstatuje stanje sistema i odobrava (ili sankcioniše) način rada svih učesnika u smeni.

Primopredaja smene i smenski izveštaj je definisan u tehnološkom procesu i isti će realizovati Izvođač radova prilikom realizacije upravljačkog sistema.

Razne vrste izveštaja definisane su tehnološkim algoritmom i iste će Izvođač izvesti kroz svoj računarski sistem za „on i off line“ način rada.

g) Računarska mreža PPV, SCADA i programi

Umreženi računari služe isključivo za međusobnu komunikaciju učesnika u poslu uz izdavanje zvaničnih dokumenta za svaki postupak rada učesnika u poslu (rukovaoc, laboratorija, održavanje, portir, i sl.).

SCADA i programi

Upravljanje u realnom vremenu predviđeno je standardizovanim SCADA sistemima sa centralizovanim, distribuiranim upravljanjem.

Upravljački sistem je predviđen sa redundantnim rešenjem kao redundantni server je računar za „off-line“ obrade, kao vruća ili hladna rezerva, shodno mogućnostima izabranog sistema.

Celokupno softversko okruženje predviđeno je da se realizuje na srpskom jeziku (poruke, MENU opcije, ispisi, štampanja i ostalo).

Svi računari su povezani u LAN (Local Area Network) mrežu u jednu tehnološku i administrativnu celinu na fizičkom prostoru PPV.

5.5.7. UPK – univerzalni procesni kabinet

Pri projektovanju procesne opreme namenjene za razuđene procesne sisteme (kakav je PPV "Brestovac" nameće se potreba za univerzalnim procesnim kabinetom koji bi mogao da se generalno koristi za sve systemske objekte bez obzira na njihovu lokaciju, namenu, raspoložive lokalne komunikacione uslove, centralni nadzorni sistem. Univerzalnost ovakvih procesnih kabineta bi u velikoj meri uprostila implementaciju, olakšala održavanje i smanjila potrebnu količinu rezervnih delova.

UPK – univerzalni procesni kabinet objedinjuje sledeće module:

- UKJ – univerzalnu komunikacionu jedinicu obezbeđuje povezivanje sa centrom preko jednog od 5 prenosnih puteva (mobilne GSM bežične veze(2G/3G/LTE), usmerene WAP bežične veze na 2.4GHz/5 GHz, bežičnih radio data linkova, optičke mreže, WAN žične Ethernet veze). Sve pomenute veze su se ostvaruju primenom visokog stepena kriptacije 2048bita ili više, sa automatskim prelaskom sa glavnog na rezervni prenosni put i automatskom smenom smenom VPN tunela. Takođe UKJ obezbeđuje lokalnu WiFi mrežu za potrebe priključenja drugih uređaja unutar objekta preko WiFi bežične mreže.
- PLC – programabilni logički kontroler sa univerzalnom vezom prema centru (podrška 16 različitih protokola preko TCP/IP) ne uslovljava izbor SCADA sistema u centru. PLC prihvata zahteve iz centra, prenosi informacije u centar i lokalno upravlja procesom.

- SW1 – Ethernet PoE switch obezbeđuje bežičnu vezu preko WAP spoljnog uređaja i antene na 2,4GHz/5GHz kao i žičnu Ethernet WAN vezu sa centrom. Posедуje pasivni PoE za univerzalnu PoE konekciju.
- SW2 – Ethernet PoE switch namenjen za povezivanje sa IP kamerama i video nadzor nad objektom.
- MC – Medija konvertor za prelazak sa Ethernet na optičku vezu
- ZOK – završna optička kutija za prihvatanje optičkog kablova.

Sastavio:

Vlado Petkovski, dipl.el. ing

Br.Licence: 353 K178 11



5.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

5.6.1. Specifikacija potrošača za definisanje kapaciteta upravljačke opreme

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
1.	RV-1	Regulacioni zatvarač na dov. cevovodu sirove vode za aeraciju	RO-1	0-100%	1	-	3	2
2.	RV-1a	Regulacioni zatvarač na dov. cevovodu sirove vode za dopunsku aeraciju	RO-1	0-100%			3	2
3.	VD-1	Ventil za dovod vode od dodatnog aeratora	RO-1	-	-	-	3	2
4.	VD-2	Ventil za dovod vode u flokulator	RO-1	-	-	-	3	2
5.	M-1	Motor mešalice komore za aeraciju	RO-1	-	-	-	2	1
6.	M-2	Motor mešalice u komori za brzo mešanje - flokulatora	RO-1	-	-	-	2	1
7.	M-3	Motor mešalice 1 II faze flokulacije	RO-1	-	-	-	2	1
8.	M-4	Motor mešalice 2 II faze flokulacije	RO-1	-	-	-	2	1
9.	M-5	Motor mešalice 3 II faze flokulacije	RO-1	-	-	-	2	1
10.	M-6	Motor mešalice 4 II faze flokulacije	RO-1	-	-	-	2	1
11.	M-7	Motor mešalice 1 III faze flokulacije	RO-1	-	-	-	2	1
12.	M-8	Motor mešalice 2 III faze flokulacije	RO-1	-	-	-	2	1
13.	PU-1	Pumpa za uzorkovanje-1	RO-1	-	-	-	-	-
14.	HM	Hidrofor -Hidrantska mreža, orman s automatikom	RO-1	-	-	-	2	-
15.	T1	Kontinualno merenje mutnoće	RO-1	10-2000 NTU	1	-	-	-
16.	T2	Kontinualno merenje pH (kiselosti)	RO-1	5-10 pH	1	-	-	-
17.	T3	Kontinualno merenje redox potencijal	RO-1	-2000 do 2000 mV	1	-	-	-
18.	T4	Kontinualno merenje provodljivosti	RO-1	0 do 1000 μ S	1	-	-	-
19.	MP-1	Kontinualno merenje protoka	RO-1	0 - 150 l/s	1	-	1	
20.	H-1	Kontinualno merenje pritiska na cevovodu sirove vode	PLC-1	0 - 6 bar	1	-	-	-
21.	H-2	Kontinualno merenje nivoa vode u aeratoru	PLC-1	0 - 150 cm	1	-	-	-



VODOTEHNIKA d.o.o. – BEOGRAD

IDEJNO REŠENJE
REKONSTRUKCIJA I PROŠIRENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE "BRESTOVAC - BOJNIK - DOLJEVAC"

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
22.	OP	Opšte osvetljenje pulzatora	RO-1	-	-	-	-	-
23.	OU1	Servisne monofazne utičnice	RO-1	-	-	-	-	-
24.	OU3	Servisne trofazne utičnice	RO-1	-	-	-	-	-
		Ukupno =			7		31	16
25.	VV1	Ventilator pulzatora 1	RO-2	0 do 15 A			2	
26.	VV1	Ventilator pulzatora 2	RO-2	0 do 15 A	-	-	2	-
27.	EV-1	Ventil pulzacije 1 DN100	RO-2	0 do 0,4 A	-	-	-	1
28.	EV-2	Ventil pulzacije 2 DN100	RO-2	0 do 0,4 A	-	-	-	1
29.	MV-1	Motorni ventil 1 ispuštanja mulja	RO-2	-	-	-	2	2
30.	MV-2	Motorni ventil 2 ispuštanja mulja	RO-2	-	-	-	2	2
31.	MV-3	Motorni ventil 3 ispuštanja mulja	RO-2	-	-	-	2	2
32.	H3	Merač nivoa mulja deo 1 pulzarora	RO-2	-	-	-	2	1
33.	H4	Merač nivoa mulja deo 2 pulzarora	RO-2	-	-	-	2	1
34.	H5	Merač nivoa mulja deo 3 pulzarora	RO-2	-	-	-	2	1
35.	H6	Aktivator pulzacija						
36.	H7	Temperatura ležaja 1 ventilatora 1	PLC-2	10 do 150 °C	1	-	-	-
37.	H8	Temperatura ležaja 2 ventilatora 1	PLC-2	10 do 150 °C	1	-	-	-
38.	H9	Vibracije ventilatora 1	PLC-2	0 do 20%	1	-	-	-
39.	H10	Temperatura ležaja 1 ventilatora 2	PLC-2	10 do 150 °C	1	-	-	-
40.	H11	Temperatura ležaja 2 ventilatora 3	PLC-2	10 do 150 °C	1	-	-	-
41.	H12	Vibracije ventilatora 3	PLC-2	0 do 20%	1	-	-	-
42.	OP	Opšte osvetljenje pulzatora	RO-2	-	-	-	-	-
43.	OU1	Servisne monofazne utičnice	RO-2	-	-	-	-	-
44.	OU3	Servisne trofazne utičnice	RO-2	-	-	-	-	-



VODOTEHNIKA d.o.o. – BEOGRAD

IDEJNO REŠENJE
REKONSTRUKCIJA I PROŠIRENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE "BRESTOVAC - BOJNIK - DOLJEVAC"

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
		Ukupno =			6		14	10
45.	MV4	Ventil dovoda sirove vode filter 1	RO-3	-	-	-	3	2
46.	MV5	Ventil dovoda vazduha za rastresanje filter 1	RO-3	-	-	-	3	2
47.	MV6	Ventil dovoda vode za pranje filter 1	RO-3	-	-	-	3	2
48.	MV7	Ventil odvoda čiste vode filter 1	RO-3	-	-	-	3	2
49.	MV8	Ventil odvoda I filtera 1	RO-3	-	-	-	3	2
50.	MV9	Ventil odvoda za kanalizaciju filtera 1	RO-3	-	-	-	3	2
51.	MV10	Ventil dovoda sirove vode filter 2	RO-3	-	-	-	3	2
52.	MV11	Ventil dovoda vazduha za rastresanje filter 2	RO-3	-	-	-	3	2
53.	MV12	Ventil dovoda vode za pranje filter 2	RO-3	-	-	-	3	2
54.	MV13	Ventil odvoda čiste vode filter 2	RO-3	-	-	-	3	2
55.	MV14	Ventil odvoda I filtera 2	RO-3	-	-	-	3	2
56.	MV15	Ventil odvoda za kanalizaciju filtera 2	RO-3	-	-	-	3	2
57.	MV16	Ventil dovoda sirove vode filter 3	RO-3	-	-	-	3	2
58.	MV17	Ventil dovoda vazduha za rastresanje filter 3	RO-3	-	-	-	3	2
59.	MV18	Ventil dovoda vode za pranje filter 3	RO-3	-	-	-	3	2
60.	MV20	Ventil odvoda čiste vode filter 3	RO-3	-	-	-	3	2
61.	MV21	Ventil odvoda I filtera 3	RO-3	-	-	-	3	2
62.	MV23	Ventil odvoda za kanalizaciju filtera 3	RO-3	-	-	-	3	2
63.	MP2	Protokomer odvoda čiste vode filter 1	RO-3	0 do 40 l/s	1	-	1	-
64.	MP3	Protokomer odvoda čiste vode filter 2	RO-3	0 do 40 l/s	1	-	1	-
65.	MP4	Protokomer odvoda čiste vode filter 3	RO-3	0 do 40 l/s	1	-	1	-
66.	MP5	Protokomer odvoda čiste vode prema Doljevcu	RO-3	0 do 150 l/s	1	-	1	-
67.	MP6	Protokomer odvoda čiste vode prema Bojniku	RO-3	0 do 150 l/s	1	-	1	-

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
68.	OP	Opšte osvetljenje filterskog postrojenja	RO-3	-	-	-	-	-
69.	OU1	Servisne monofazne utičnice	RO-3	-	-	-	-	-
70.	OU3	Servisne trofazne utičnice	RO-3	-	-	-	-	-
		Ukupno =			5		59	36
71.	M11	Pumpa 1 za pranje vodom	RO-4	0 - 100%	-	-	2	2
72.	M12	Pumpa 1 za pranje vodom	RO-4	0 - 100%	-	-	2	2
73.	M13	Duvaljka 1 za rastresanje filterske ispune	RO-4	0 - 100%	-	-	2	2
74.	M14	Duvaljka 2 za rastresanje filterske ispune	RO-4	0 - 100%	-	-	2	2
75.	MP7	Protokomer vode za pranje filtera	RO-4	0 do XX l/s	1	-	1	-
76.	MP8	Protokomer vazduha za rastresanje filterske ispune	RO-4	0 do XX l/s	1	-	1	-
77.	EK	Elektro kotao	RO-4	Struja 0 do 50A				1
78.	H13	Nivometar u rezervaru nehlorisane vode	PLC-4	0 - 400 cm	1	-	-	-
79.	H14	Nivometar u rezervaru hlorisane vode	PLC-4	0 - 400 cm	1	-	-	-
80.	H15	Tasteri za pranje filtera (T1-uključi pumpu 1, T2-isključi pumpu 1, T3-povećaj brzinu na pumpi 1, T4-smanji brzinu na pumpi 1)	PLC-4	-	-	-	-	4
81.	H16	Tasteri za pranje filtera (T1-uključi pumpu 2, T2-isključi pumpu 2, T3-povećaj brzinu na pumpi 2, T4-smanji brzinu na pumpi 2)	PLC-4	-	-	-	-	4
82.	H17	Tasteri za rastres. filtera (T1-uključi duvaljku 1, ili T2-isključi duvaljku 1)	PLC-4	-	-	-	-	4
83.	H18	Tasteri za rastres. filtera (T1-uključi duvaljku 2, ili T2-isključi duvaljku 2)	PLC-4	-	-	-	-	4
84.	N1	Nivo ZRS, Rezervoar nehlorisane vode	PLC-4	-	-	-	-	1
85.	N2	Nivo MIN, Rezervoar nehlorisane vode	PLC-4	-	-	-	-	1
86.	OP	Opšte osvetljenje mašinske sale	RO-4	-	-	-	-	-
87.	OU1	Servisne monofazne utičnice	RO-4	-	-	-	-	-
88.	OU3	Servisne trofazne utičnice	RO-4	-	-	-	-	-



VODOTEHNIKA d.o.o. – BEOGRAD

IDEJNO REŠENJE
REKONSTRUKCIJA I PROŠIRENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE "BRESTOVAC - BOJNIK - DOLJEVAC"

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
		Ukupno =			4		10	27
89.	M15	Motor mešalice 1 u bazenu $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	RO-5	-	-	-	2	1
90.	M16	Motor mešalice u bazenu $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	RO-5	-	-	-	2	1
91.	M17	Dozir pumpa 1 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
92.	M18	Dozir pumpa 2 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
93.	M19	Motor mešalice 1 u bazenu PEE	RO-5	-	-	-	2	1
94.	M20	Motor mešalice 2 u bazenu PEE	RO-5	-	-	-	2	1
95.	M21	Motor mešalice 3 u bazenu PEE	RO-5	-	-	-	2	1
96.	M22	Dozir pumpa 1 PEE	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
97.	M23	Dozir pumpa 2 PEE	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
98.	M24	Motor mešalice 1 u bazenu KmmO_4	RO-5	-	-	-	2	1
99.	M25	Dozir pumpa 1 KmmO_4	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
100.	M26	Dozir pumpa 2 KmmO_4	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
101.	M27	Motor mešalice 1 u bazenu $\text{Ca}(\text{OH})_2$	RO-5	-	-	-	2	1
102.	M28	Dozir pumpa 1 $\text{Ca}(\text{OH})_2$	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
103.	M29	Dozir pumpa 2 $\text{Ca}(\text{OH})_2$	RO-5	Doz. po proku	1	1	1	1
104.	M30	Dozator za kreč	RO-5	-	-	-	2	1
105.	M31	Vibrator	RO-5	-	-	-	-	1
106.	M32	Sistem hlorisanja	RO-5	Ridual	1	-	2	1
107.	MP-9	Protokomer doziranja $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	RO-5	0 do XX l/s	1	-	1	-
108.	MP10	Protokomer doziranja PEE	RO-5	0 do XX l/s	1	-	1	-
109.	MP11	Protokomer doziranja KmmO_4	RO-5	0 do XX l/s	1	-	1	-
110.	MP12	Protokomer doziranja $\text{Ca}(\text{OH})_2$	RO-5	0 do XX l/s	1	-	1	-
111.	N3	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	PLC-5	-	-	-	-	1

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
112.	N4	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 2 Al ₂ (SO ₄) ₃	PLC-5	-	-	-	-	1
113.	N5	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 PEE	PLC-5	-	-	-	-	1
114.	N6	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 2 PEE	PLC-5	-	-	-	-	1
115.	N7	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 KMmO ₄	PLC-5	-	-	-	-	1
116.	N8	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 2 KMmO ₄	PLC-5	-	-	-	-	1
117.	N9	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 Ca(OH) ₂	PLC-5	-	-	-	-	1
118.	OP	Opšte postrojenja za pripremu i doziranje hemikalija	RO-5	-	-	-	-	-
119.	OU1	Servisne monofazne utičnice	RO-5	-	-	-	-	-
120.	OU3	Servisne trofazne utičnice	RO-5	-	-	-	-	-
		Ukupno =			13	8	30	25
121.	M33	Pumpa 1 za recirkulaciju mulja u taložniku	RO-6	-	-	-	2	1
122.	M34	Pumpa 1 za recirkulaciju mulja u taložniku	RO-6	-	-	-	2	1
123.	M35	Drenažna pumpa 1 u taložniku	RO-6	-	-	-	2	1
124.	M36	Drenažna pumpa 2 u taložniku	RO-6	-	-	-	2	1
125.	N10	Nivo ZRS, zaštita drenažne pumpe od rada na suvo	PLC-6	-	-	-	1	-
126.	H19	Kontinualno merenje nivoa vode u taložniku	PLC-1	0 - 200 cm	1	-	-	-
127.	OP	Opšte postrojenja za pripremu i doziranje hemikalija	RO-6	-	-	-	-	-
128.	OU1	Servisne monofazne utičnice	RO-6	-	-	-	-	-
129.	OU3	Servisne trofazne utičnice	RO-6	-	-	-	-	-
		Ukupno =			1		9	4
130.	N10	Nivo ZRS, zaštita drenažne pumpe od rada na suvo	PLC-7	-	-	-	1	-
131.	N11	Nivo Min. Minimum vode	PLC-7	-	-	-	1	-
132.	H19	Kontinualno merenje nivoa vode u taložniku	PLC-7	0 - 200 cm	1	-	-	-



VODOTEHNIKA d.o.o. – BEOGRAD

IDEJNO REŠENJE
REKONSTRUKCIJA I PROŠIRENJE POSTROJENJA ZA PREČIŠĆAVANJE VODE "BRESTOVAC - BOJNIK - DOLJEVAC"

R.br.	Oznaka	Naziv	Napaja se iz	Opseg	Signal			
					A-input	A-out	D-input	D-out
		Ukupno =			1		2	-

Legenda:

A-input- Analogni ulazi

A-out - Analogni **izlaz**

D-input - Digitalni ulazi

D-out - Digitalni relejni izlazi

Sastavio:

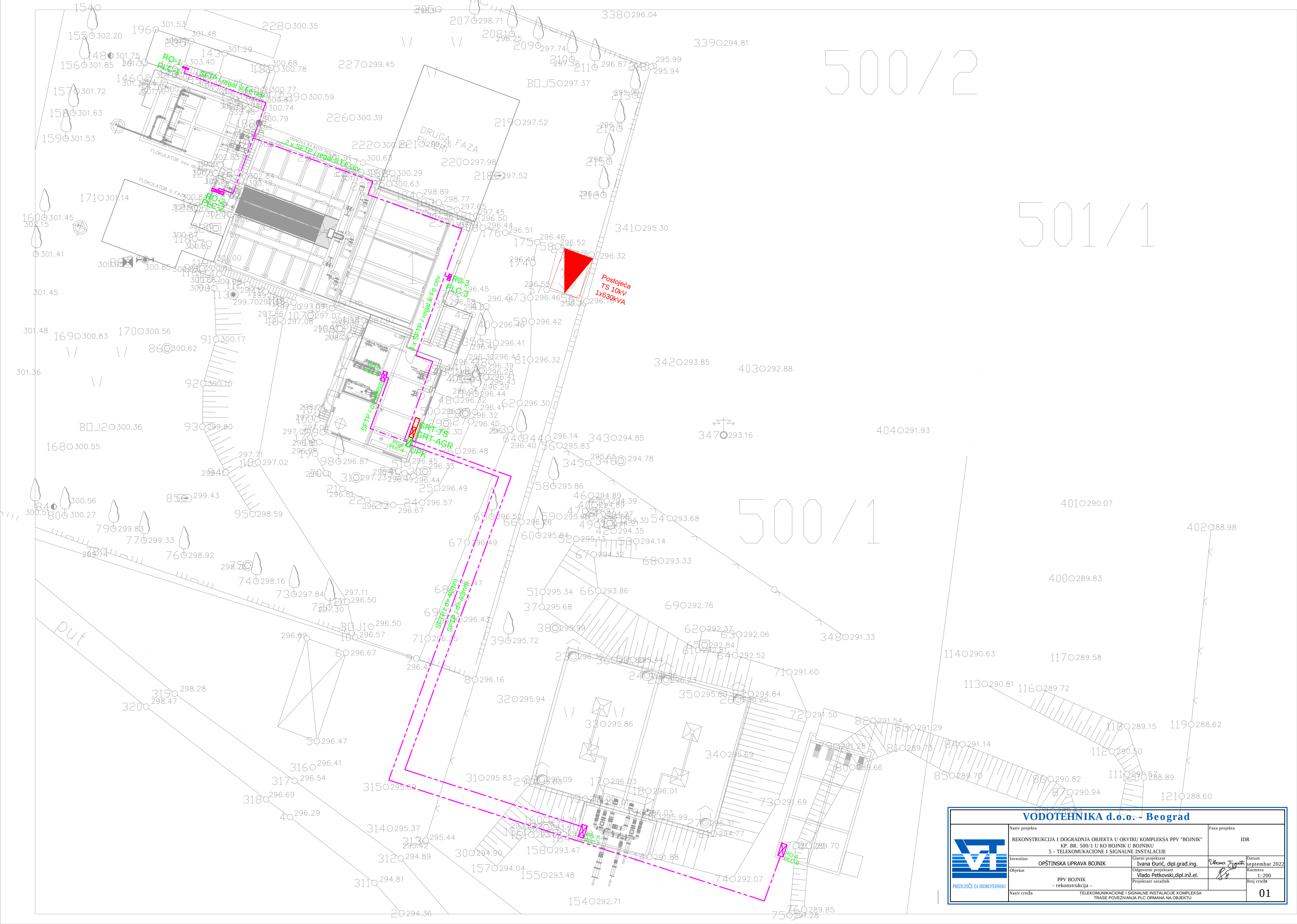
Vlado Petkovski , dipl.el. ing

Br.Licence: 353 K178 11

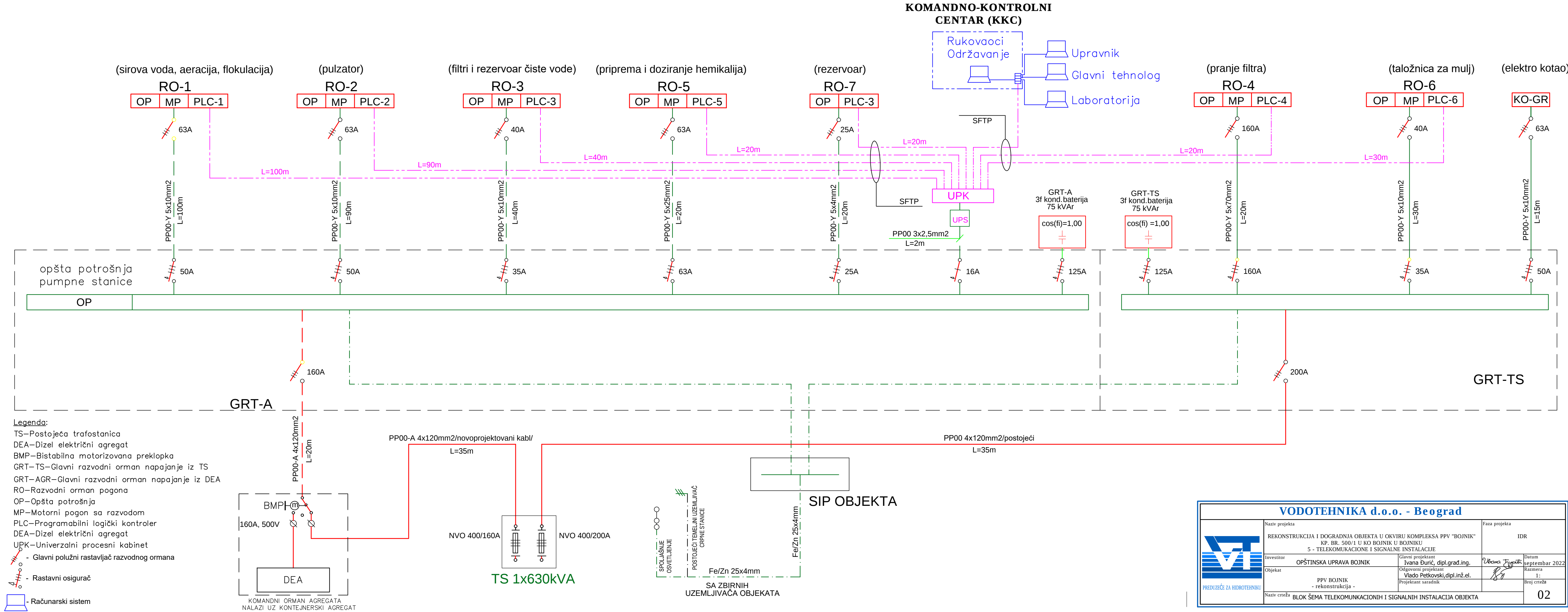


5.7.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Broj lista	Naziv	Razmera
1	Telekomunikacione i signalne instalacije kompleksa i trase povezivanja PLC ormara na objektu	1:200
2	Blok šema telekomunikacionih i signalnih instalacija objekta	-



VODOTEHNIKA d.o.o. - Beograd						
	Naziv projekta		Faza projekta			
	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OBJEKTA U OKVIRU KOMPLEKSA PPV "BOJNIK" KP BR. 500/1 U KO BOJNIK U BOJNIKU 5 - TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE		IDR			
	Investitor	OPŠTINSKA UPRAVA BOJNIK	Glavni projektant	Ivana Đurić, dipl.građ.inj.	Datum	septembar 2022
	Objekat	PPV BOJNIK - rekonstrukcija -	Odgovorni projektant	Vlado Petkovski, dipl.inž.el.	Razmera	1: 200
			Projektant saradnik		Broj crteža	01
Naziv crteža		TELEKOMUNIKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE KOMPLEKSA TRASE POVEZIVANJA PLC ORMANA NA OBJEKTU				



VODOTEHNIKA d.o.o. - Beograd				
 PREDUZEĆE ZA HIDROTEHNIKU	Naziv projekta		Faza projekta	
	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OBJEKTA U OKVIRU KOMPLEKSA PPV "BOJNIK" KP. BR. 500/1 U KO BOJNIK U BOJNIKU 5 - TELEKOMUKACIONE I SIGNALNE INSTALACIJE		IDR	
	Investitor	OPŠTINSKA UPRAVA BOJNIK	Glavni projektant	Ivana Đurić, dipl.grad.ing.
	Objekat	PPV BOJNIK - rekonstrukcija -	Odgovorni projektant	Vlado Petkovski, dipl.inž.el.
	Naziv crteža		BLOK ŠEMA TELEKOMUKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA OBJEKTA	
Datum septembar 2022 Razmera 1: Broj crteža 02				