



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

4 – PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA



Beograd, septembar 2022.



4.1. NASLOVNA STRANA

4– PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Investitor: Opštinska uprava opštine Bojnik
16205Bojnik, 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: 4– Projekat elektroenergetskih 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: 350 5551 03

Potpis:

Broj dela projekta: 412-4
Mesto i datum: Beograd, 30. septembar 2022. godine

4.2. SADRŽAJ SVESKE 4

- 4.1. Naslovna strana sveske
- 4.2. Sadržaj sveske 4
- 4.3. Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
- 4.4. Izjava odgovornog projektanta
- 4.5. Tekstualna dokumentacija
 - 4.5.1. Uvod
 - 4.5.2. Postojeće postrojenje za prečišćavanje vode
 - 4.5.3. Rekonstrukcija PPV i proširenje
 - 4.5.4. Opšta koncepcija PPV "Brestovac"
 - 4.5.5. Napajanje električnom energijom iz distributivne mreže
 - 4.5.6. Rezervni izvor napajanja
 - 4.5.7. Elektromotorni pogon i automatika
 - 4.5.8. Polaganje kablova
 - 4.5.9. Unutrašnje opšte instalacije
 - 4.5.10. Uzemljenje i zaštita od atmosferskog pražnjenja
- 4.6. Numerička dokumentacija
- 4.7. Grafička dokumentacija
 - 4.7.1. Situacija sa trasom napojnih kablova i razvodnih ormana na objektu
 - 4.7.2. Jednopolna šeme energetskog napajanja objekta

4.3. 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 elektroenergetskih 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 350 5551 03**

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

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 412-4

Mesto i datum: Beograd, septembar 2022. godine

4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant Projekta ELEKTROENERGETSKIH 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: 350 5551 03

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 412-4

Mesto i datum: Beograd, septembar 2022. godine



4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

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

4.5.1. 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"

4.5.2. 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 dvonamenska 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.

4.5.3. Rekonstrukcija PPV i proširenje

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

Pod rekonstrukcijom se podrazumeva kompletna zamena elektroenergetskih instalacija, instalacije motornog pogona sa remotnim upravljanjem, uvođenje najsavremenijeg sistema merenja, regulacije i upravljanja.

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 "Bojnik") imaće mogućnost daljinskog upravljanja selektivnim vodozahvatom uz odabir smeše sirove vode.

4.5.4. Opšta koncepcija PPV "Brestovac"

Predviđen je rad postrojenja 24 časa dnevno bez zastoja i proizvodnja prečišćene vode kvaliteta koji odgovara važećim standardima za vodu za piće.

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

Sa aspekta elektroenergetskih instalacija i motornog pogona, 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),

U napojnom delu nalaze se opšti potrošači delova objekata i to:

- a. Opšte osvetljenje,
- b. Opšte servisne monofazne i trofazne utičnice,

- c. Uređaji za ventilaciju i grejanje pojedinih delova objekta,
- d. UPS automatski sistemi za napajanje vitlanih delova postrojenja za slučaj nestanka mrežnog napona, sve do starta dizel električnog agregata (DEA).

Poseban deo ormara sa motornim pogonom i "ručnom" automatikom za potrebe servisa i planskog održavanja pojedinih delova PPV.

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

4.5.5. Napajanje električnom energijom iz distributivne mreže

Дефинисање електро енергетских потрошача извршено је у оквиру специјалистичких пројекта: 7 - Tehnološki, 3 - Hidrotehnički, 6 - Mašinski čime je formirana tabela el. energetskih potrošača.

Shodno uslovima i arhitektonskom oblikovanju unutrašnjeg i spoljašnjeg prostora predviđen je rekonstrukcija osvetljenja unutrašnjih prostora kao i dodatno osvetljenje spoljašnjeg dela kompleksa pre svega zbog bezbednosnih razloga.

Gore navedeni podaci odredili su instalisanu vrednost svih elektro potrošača ($P_i = 251,3$ kW), kao i dinamiku i trajanje potrošnje električne energije, odnosno jednovremeno opterećenje ($R_j = 145,0$ kW), koje je podloga za definisanje angažovane snage.

Srednji faktor snage je između 0,70 i 0,80 (cosf), zbog velikog broja malih motornih potrošača.

Obzirom da je u okviru PPV "Brestovac" izgrađena transformatorska stanica 10/0,4 kV, građevinskog dela 1 h 630 kVA, opremljena sa jednim transformatorom 1 h 630 kVA i NN razvodom, napajanje rekonstruisanog i proširenog postrojenja predviđeno je iz postojećeg NN bloka, preko postojećeg NN kabla.

Zaključak

Napajanje objekta iz distributivne elektroenergetske mreže može da se izvrši iz postojeće transformatorske stanice u okviru PPV "Brestovac".

Merenje električne energije vrši će se preko **postojeće merne grupe**.

Glavni razvod električne energije, za PPV "Brestovac" predviđen je preko dvodelnog glavnog razvodnog ormara GRT TS i GRT-A na isto mesto kao i postojeći glavni razvoni ormar koji se demontira i koji se nalazi u prostoriji pumpne stanice za pranje filtera.

4.5.6. Rezervni izvor napajanja

Zbog delikatnosti tehnološkog procesa PPV "Brestovac" predviđen je rezervni izvod napajanja iz novog dizel električnog agregata (DEA) nominalne snage 100 kVA, sa automatskim startom, u slučaju nestanka mrežnog napajanja.

U okviru ormara DEA predviđena je i bistabilna motorna preklopka koja je uključena u sistem automatike prespajanja glavnog prekidača sa mrežnog na rezervno napajanje.

Takođe, predviđen je i sistem daljinskog prespajanja za potrebe intervencije u havarijskim situacijama.

4.5.7. Elektromotorni pogon i automatika

Jedan deo elektromotornog pogona su pumpni agregati, kompresori i mešalice koji se upravljaju i regulišu frekventnim regulatorima shodno tehnološkim i hidrauličkim parametrima (protok, nivo, pritisak) uz pomoć lokalnih PLC uređaja koji komuniciraju sa komando-kontrolnim centrom (KKC) lokalne računarske mreže (LAN = Local Area Network).

Svi frekventni regulatori su regulisani od strane pripadnog PLC-a preko digitalnih i analognih ulaza i izlaza.

Način rada uređaja i opreme biće definisani tehnološko-hidrauličnim algoritmima koji će biti implementirani u upravljački sistem.

4.5.8. Polaganje kablova

Izbor kablova se vrši na osnovu strujnog opterećenja uzimajući u obzir i uslove polaganja kablova kao i na osnovu pada napona u kablovima.

Razvod kablova u objektima, i van njih, prilagođen je tehnološkim zahtevima potrošača i raspoloživom prostoru.

Za napajanje spoljnog rezervoara i taložnice za mulj predviđeni su kablovi za direktno polaganje u zemlju, uvučeni u zaštitne cevi prečnika 110mm na mestima betoniranih i asfaltiranih površina.

Paralelno sa energetskim kablovima polažu se i širmovani komunikacioni kablovi, uvučeni kroz metalna creva, koja su uzemljena na združeni uzemljivač, na propisnom rastojanju. Unutrašnji razvod u objektima polaže se po zidu, vidno, uz pomoć obujmica odnosno regala.

4.5.9. Unutrašnje opšte instalacije

Od unutrašnjih opštih instalacija predviđeno je:

- Opšte osvetljenje prostora za potrebe održavanja i povremenu proveru ispravnosti rada opreme i postrojenja. Opšte osvetljenje predviđeno je LED svetilkama sa rasporedom koji omogućava dobar uvid u opremu koja se održava, pre svega, uz minimalni srednji osvetljaj od 350 lx.
- Protiv panično osvetljenje na stepeništima kao i na mestima skretanja hodnika. Protiv panično svetljenje je sa sopstvenim izvorom napajanja,
- Monofazne i trofazne uričnice sa poklopcima, za priključenje alata za održavanje i intervencije,
- Kaloriferi i ventilatori za ventilaciju i zagrevanje prostora koji može da mrzne.

4.5.10. Uzemljenje i zaštita od atmosferskog pražnjenja

Instalacija uzemljenja sastoji se iz:

- postojećeg temeljnog uzemljivača objekta PPV, objekta taložnice za mulj, dodatnog rezervoara,
- zaštitnih traka, u zemlji, za međusobno povezivanje svih temeljnih uzemljivača i instalacije spoljašnjeg osvetljenja, kao i temeljnog uzemljivača TS,
- zemljovoda za povezivanje temeljnog uzemljivača i gromobranske zaštitne instalacije,

- zaštitne trake za povezivanje temeljnog uzemljivača i sabirnice sa izjednačavanje potencijala u objektu,
- sabirnice za izjednačavanje potencijala u objektu PPV,
- zaštitnih provodnika za povezivanje razvodnih ormana i metalnih delova u objektu na sabirnicu sa izjednačavanje potencijala,
- unutrašnjih uzemljivačkih prstena u objektima na koje se povezuju sve metalne mase kako bi se dobio jedno potencijalni sistem.

Zaštita od atmosferskog pražnjenja izvedena je klasičnom gromobranskom instalacijom „Faradejev kavez“.

Sastavio:

Vlado Petkovski , dipl.el. ing

Br.Licence: 350 5551 03

4.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

4.6.1. Specifikacija potrošača za dimenzionisanje napajanja potrošača PPV "Brestovac"

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
1.	RV-1	Regulacioni zatvarač na dov. cevovodu sirove vode za aeraciju	1,10	RO-1	0-100%
2.	RV-1a	Regulacioni zatvarač na dov. cevovodu sirove vode za dopunsku aeraciju	1,10	RO-1	0-100%
3.	VD-1	Ventil za dovod vode od dodatnog aeratora	1,10	RO-1	-
4.	VD-2	Ventil za dovod vode u flokulator	1,10	RO-1	-
5.	M-1	Motor mešalice komore za aeraciju	3,00	RO-1	-
6.	M-2	Motor mešalice u komori za brzo mešanje - flokulatora	3,00	RO-1	-
7.	M-3	Motor mešalice 1 II faze flokulacije	1,50	RO-1	-
8.	M-4	Motor mešalice 2 II faze flokulacije	1,50	RO-1	-
9.	M-5	Motor mešalice 3 II faze flokulacije	1,50	RO-1	-
10.	M-6	Motor mešalice 4 II faze flokulacije	1,50	RO-1	-
11.	M-7	Motor mešalice 1 III faze flokulacije	1,10	RO-1	-
12.	M-8	Motor mešalice 2 III faze flokulacije	1,10	RO-1	-
13.	PU-1	Pumpa za uzorkovanje-1	0,010	RO-1	-
14.	HM	Hidrofor -Hidrantska mreža, orman s automatikom	7,50	RO-1	-
15.	T1	Kontinualno merenje mutnoće	0,005	RO-1	10-2000 NTU
16.	T2	Kontinualno merenje pH (kiselosti)	0,005	RO-1	5-10 pH
17.	T3	Kontinualno merenje redox potencijal	0,005	RO-1	-2000 do 2000 mV
18.	T4	Kontinualno merenje provodljivosti	0,005	RO-1	0 do 1000 μ S
19.	MP-1	Kontinualno merenje protoka	0,010	RO-1	0 - 150 l/s
20.	H-1	Kontinualno merenje pritiska na cevovodu sirove vode	0,003	PLC-1	0 - 6 bar
21.	H-2	Kontinualno merenje nivoa vode u aeratoru	0,003	PLC-1	0 - 150 cm

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
22.	OP	Opšte osvetljenje pulzatora	0,20	RO-1	-
23.	OU1	Servisne monofazne utičnice	2,00	RO-1	-
24.	OU3	Servisne trofazne utičnice	3,00	RO-1	-
		P_i =	31,346		
25.	VV1	Ventilator pulzatora 1	7,50	RO-2	0 do 15 A
26.	VV1	Ventilator pulzatora 2	7,50	RO-2	0 do 15 A
27.	EV-1	Ventil pulzacije 1 DN100	0,10	RO-2	0 do 0,4 A
28.	EV-2	Ventil pulzacije 2 DN100	0,10	RO-2	0 do 0,4 A
29.	MV-1	Motorni ventil 1 ispuštanja mulja	1,10	RO-2	-
30.	MV-2	Motorni ventil 2 ispuštanja mulja	1,10	RO-2	-
31.	MV-3	Motorni ventil 3 ispuštanja mulja	1,10	RO-2	-
32.	H3	Merač nivoa mulja deo 1 pulzarora	0,05	RO-2	-
33.	H4	Merač nivoa mulja deo 2 pulzarora	0,05	RO-2	-
34.	H5	Merač nivoa mulja deo 3 pulzarora	0,05	RO-2	-
35.	H6	Aktivator pulzacija			
36.	H7	Temperatura ležaja 1 ventilatora 1	0,001	PLC-2	10 do 150 °C
37.	H8	Temperatura ležaja 2 ventilatora 1	0,001	PLC-2	10 do 150 °C
38.	H9	Vibracije ventilatora 1	0,001	PLC-2	0 do 20%
39.	H10	Temperatura ležaja 1 ventilatora 2	0,001	PLC-2	10 do 150 °C
40.	H11	Temperatura ležaja 2 ventilatora 3	0,001	PLC-2	10 do 150 °C
41.	H12	Vibracije ventilatora 3	0,001	PLC-2	0 do 20%
42.	OP	Opšte osvetljenje pulzatora	0,05	RO-2	-
43.	OU1	Servisne monofazne utičnice	1,00	RO-2	-

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
44.	OU3	Servisne trofazne utičnice	3,00	RO-2	-
		$P_i =$	22,656		
45.	MV4	Ventil dovoda sirove vode filter 1	1,10	RO-3	-
46.	MV5	Ventil dovoda vazduha za rastresanje filter 1	1,10	RO-3	-
47.	MV6	Ventil dovoda vode za pranje filter 1	1,10	RO-3	-
48.	MV7	Ventil odvoda čiste vode filter 1	1,10	RO-3	-
49.	MV8	Ventil odvoda I filtara 1	1,10	RO-3	-
50.	MV9	Ventil odvoda za kanalizaciju filtara 1	1,10	RO-3	-
51.	MV10	Ventil dovoda sirove vode filter 2	1,10	RO-3	-
52.	MV11	Ventil dovoda vazduha za rastresanje filter 2	1,10	RO-3	-
53.	MV12	Ventil dovoda vode za pranje filter 2	1,10	RO-3	-
54.	MV13	Ventil odvoda čiste vode filter 2	1,10	RO-3	-
55.	MV14	Ventil odvoda I filtara 2	1,10	RO-3	-
56.	MV15	Ventil odvoda za kanalizaciju filtara 2	1,10	RO-3	-
57.	MV16	Ventil dovoda sirove vode filter 3	1,10	RO-3	-
58.	MV17	Ventil dovoda vazduha za rastresanje filter 3	1,10	RO-3	-
59.	MV18	Ventil dovoda vode za pranje filter 3	1,10	RO-3	-
60.	MV20	Ventil odvoda čiste vode filter 3	1,10	RO-3	-
61.	MV21	Ventil odvoda I filtara 3	1,10	RO-3	-
62.	MV23	Ventil odvoda za kanalizaciju filtara 3	1,10	RO-3	-
63.	MP2	Protokomer odvoda čiste vode filter 1	0,010	RO-3	0 do 40 l/s
64.	MP3	Protokomer odvoda čiste vode filter 2	0,010	RO-3	0 do 40 l/s
65.	MP4	Protokomer odvoda čiste vode filter 3	0,010	RO-3	0 do 40 l/s

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
66.	MP5	Protokomer odvoda čiste vode prema Doljevcu	0,010	RO-3	0 do 150 l/s
67.	MP6	Protokomer odvoda čiste vode prema Bojniku	0,010	RO-3	0 do 150 l/s
68.	OP	Opšte osvetljenje filterskog postrojenja	0,50	RO-3	-
69.	OU1	Servisne monofazne utičnice	3,00	RO-3	-
70.	OU3	Servisne trofazne utičnice	6,00	RO-3	-
		P_i =	29,550		
71.	M11	Pumpa 1 za pranje vodom	18,50	RO-4	0 - 100%
72.	M12	Pumpa 1 za pranje vodom	18,50	RO-4	0 - 100%
73.	M13	Duvaljka 1 za rastresanje filterske ispune	23,00	RO-4	0 - 100%
74.	M14	Duvaljka 2 za rastresanje filterske ispune	23,00	RO-4	0 - 100%
75.	MP7	Protokomer vode za pranje filtera	0,010	RO-4	0 do XX l/s
76.	MP8	Protokomer vazduha za rastresanje filterske ispune	0,010	RO-4	0 do XX l/s
77.	EK	Elektro kotao	24,00	RO-4	Struja 0 do 50A
78.	H13	Nivometar u rezervaru nehlorisane vode	0	PLC-4	0 - 400 cm
79.	H14	Nivometar u rezervaru hlorisane vode	0	PLC-4	0 - 400 cm
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)	0	PLC-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)	0	PLC-4	-
82.	H17	Tasteri za rastres. filtera (T1-uključi duvaljku 1, ili T2-isključi duvaljku 1)	0	PLC-4	-
83.	H18	Tasteri za rastres. filtera (T1-uključi duvaljku 2, ili T2-isključi duvaljku 2)	0	PLC-4	-
84.	N1	Nivo ZRS, Rezervoar nehlorisane vode	0	PLC-4	-
85.	N2	Nivo MIN, Rezervoar nehlorisane vode	0	PLC-4	-
86.	OP	Opšte osvetljenje mašinske sale	0,40	RO-4	-

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
87.	OU1	Servisne monofazne utičnice	2,00	RO-4	-
88.	OU3	Servisne trofazne utičnice	6,00	RO-4	-
		P_i =	119,62		
89.	M15	Motor mešalice 1 u bazenu Al ₂ (SO ₄) ₃	3,00	RO-5	-
90.	M16	Motor mešalice u bazenu Al ₂ (SO ₄) ₃	3,00	RO-5	-
91.	M17	Dozir pumpa 1 Al ₂ (SO ₄) ₃	0,75	RO-5	Doz. po proku
92.	M18	Dozir pumpa 2 Al ₂ (SO ₄) ₃	0,75	RO-5	Doz. po proku
93.	M19	Motor mešalice 1 u bazenu PEE	3,00	RO-5	-
94.	M20	Motor mešalice 2 u bazenu PEE	3,00	RO-5	-
95.	M21	Motor mešalice 3 u bazenu PEE	3,00	RO-5	-
96.	M22	Dozir pumpa 1 PEE	0,18	RO-5	Doz. po proku
97.	M23	Dozir pumpa 2 PEE	0,18	RO-5	Doz. po proku
98.	M24	Motor mešalice 1 u bazenu KMmO ₄	1,50	RO-5	-
99.	M25	Dozir pumpa 1 KmmO ₄	1,50	RO-5	Doz. po proku
100.	M26	Dozir pumpa 2 KmmO ₄	0,05	RO-5	Doz. po proku
101.	M27	Motor mešalice 1 u bazenu Ca(OH) ₂	0,05	RO-5	-
102.	M28	Dozir pumpa 1 Ca(OH) ₂	1,10	RO-5	Doz. po proku
103.	M29	Dozir pumpa 2 Ca(OH) ₂	1,10	RO-5	Doz. po proku
104.	M30	Dozator za kreč	2,50	RO-5	-
105.	M31	Vibrator	0,010	RO-5	-
106.	M32	Sistem hlorisanja	0	RO-5	Ridual
107.	MP-9	Protokomer doziranja Al ₂ (SO ₄) ₃	0,010	RO-5	0 do XX l/s
108.	MP10	Protokomer doziranja PEE	0,010	RO-5	0 do XX l/s

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
109.	MP11	Protokomer doziranja KmmO4	0,010	RO-5	0 do XX l/s
110.	MP12	Protokomer doziranja Ca(OH)2	0,010	RO-5	0 do XX l/s
111.	N3	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 Al2(SO4)3	0	PLC-5	-
112.	N4	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 2 Al2(SO4)3	0	PLC-5	-
113.	N5	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 PEE	0	PLC-5	-
114.	N6	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 2 PEE	0	PLC-5	-
115.	N7	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 KMmO4	0	PLC-5	-
116.	N8	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 2 KMmO4	0	PLC-5	-
117.	N9	Nivo ZRS, Minimalni nivo u kadi 1 Ca(OH)2	0	PLC-5	-
118.	OP	Opšte postrojenja za pripremu i doziranje hemikalija	0,60	RO-5	-
119.	OU1	Servisne monofazne utičnice	4,00	RO-5	-
120.	OU3	Servisne trofazne utičnice	6,00	RO-5	-
		P_i =	35,31		
121.	M33	Pumpa 1 za recirkulaciju mulja u taložniku	3,00	RO-6	-
122.	M34	Pumpa 1 za recirkulaciju mulja u taložniku	3,00	RO-6	-
123.	M35	Drenažna pumpa 1 u taložniku	1,00	RO-6	-
124.	M36	Drenažna pumpa 2 u taložniku	1,00	RO-6	-
125.	N10	Nivo ZRS, zaštita drenažne pumpe od rada na suvo	-	PLC-6	-
126.	H19	Kontinualno merenje nivoa vode u taložniku	0,003	PLC-1	0 - 200 cm
127.	OP	Opšte postrojenja za pripremu i doziranje hemikalija	0,10	RO-6	-
128.	OU1	Servisne monofazne utičnice	1,00	RO-6	-
129.	OU3	Servisne trofazne utičnice	2,00	RO-6	-
		P_i =	11,103		

R.br.	Oznaka	Naziv	Snaga (kW)	Napaja se iz	Opseg
130.	N10	Nivo ZRS, zaštita drenažne pumpe od rada na suvo	-	PLC-7	-
131.	N11	Nivo Min. Minimum vode	-	PLC-7	-
132.	H19	Kontinualno merenje nivoa vode u taložniku	0,003	PLC-7	0 - 200 cm
		P_i =	0,003		

R.br.	Naziv razvodne table	P _i (kW)	k _j	P _j (kW)	I (A)	Proračunski kabl	Usvojen kabl (mm ²)
1.	RO-1 (iz DEA)	31,3	0,7	21,9	42	5x10	5x10
2.	RO-2 (iz DEA)	22,6	0,5	10,2	22	5x10	5x10
3.	RO-3 (iz DEA)	29,5	0,2	4,7	10	5x 6	5x 10
4.	RO-5 (iz DEA)	35,3	0,7	24,8	50	5x25	5x25
5.	RO-7 (iz DEA)	3,5	0,2	0,7	1,5	5x4	5x4
6.	GRT-AGR	120,7	0,5	60,0	120	4x120	4x120 /Al/
7.	RO-4 (iz TS)	119,6	0,5	60,0	120	5x70	5x70
8.	RO-6 (iz TS)	11,1	0,4	3,9	8	5x6	5x6



VODOTEHNIKA d.o.o. – BEOGRAD

IDEJNO REŠENJE
REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OBJEKTA U OKVIRU KOMPLEKSA PPV „BOJNIK“ K.P. 500/1 U KO BOJNIK U BOJNIKU

9.	GRT-TS	130,6	0,65	85,0	170	4x120	4x120/Cu/
10.	TS	251,3	0,60	145,0			

Legenda:

P_i- Instalirana snaga

P_j– Jednovremena snaga

Sastavio:

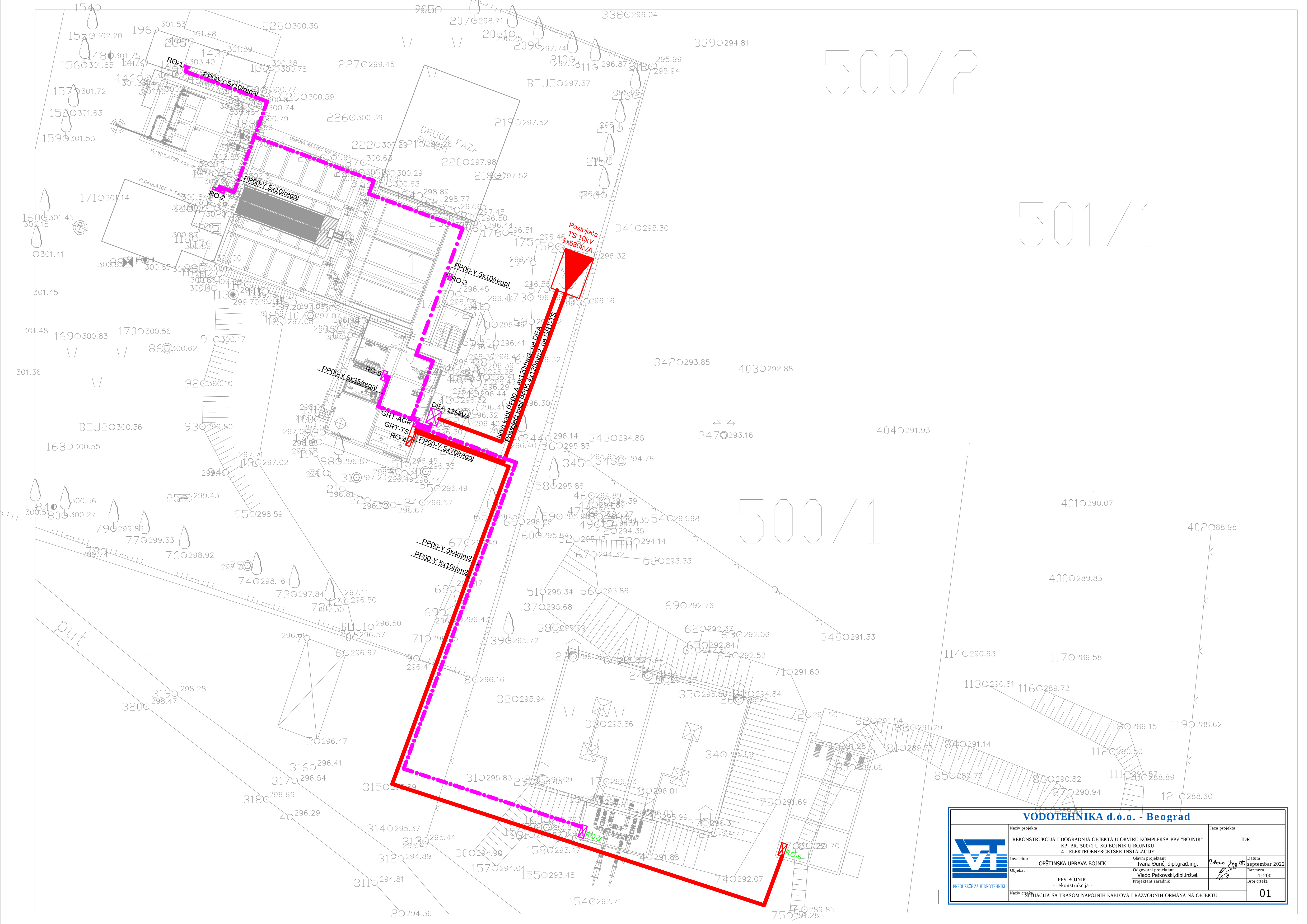
Vlado Petkovski , dipl.el. ing

Br.Licence: 350 5551 03



4.7.GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

Broj lista	Naziv	Razmera
4.7.1	Situacija sa trasom napojnih kablova i razvodnih ormana na objektu	1:200
4.7.2	Jednopolna šeme energetskog napajanja objekta	-



VODOTEHNIKA d.o.o. - Beograd						
 PREDUZEĆE ZA HIDROTEHNIKU	Naziv projekta		Faza projekta		IDR	
	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OBJEKTA U OKVIRU KOMPLEKSA PPV "BOJNIK"					
	KP. BR. 500/1 U KO BOJNIK U BOJNIKU					
	4 - ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE					
	Investitor	Glavni projektant		Datum		
	Objekat	Odgovorni projektant		Razmera		
	PPV BOJNIK		Vlado Petkovski, dipl.inž.el.			1:200
- rekonstrukcija -		Projektant saradnik		Broj crteža		
Naziv crteža			01			
SITUACIJA SA TRASOM NAPOJNIH KABLOVA I RAZVODNIH ORMANA NA OBJEKTU						

