

elektronski potpis projektanta

elektronski potpis revidenta

INVESTITOR¹

Opština Žabljak

OBJEKAT²

Objekat za komunalno i vodovod Žabljak

LOKACIJA ³

**Kat.par.br. 1815/15 i kat.par.br. 1815/16 KO
Žabljak I, UP 247 i UP 247b, zona E, Izmjene i
dopune DUP "Žabljak" za zone I, J, G, H, E, F, C,
Opština Žabljak**

DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE⁴

Automatika i EMP

PROJEKTANT⁵

ELKON D.O.O.

ODGOVORNO LICE⁶

mr Nebojša Šolaja, dipl.inž.el

ODGOVORNI INŽENJER⁷

mr Nebojša Šolaja, dipl.inž.el

SARADNICI NA PROJEKTU⁸

**Snežana Mihailović, Spec.Sci.el.
Ivan Adžić MSc.el.**

¹ Naziv/ime investitora

² Naziv projektovanog objekta

³ Mjesto građenja, planski dokument, urbanistička parcela, katastarska parcela

⁴ Idejno rješenje, idejni projekat, glavni projekat odnosno projekat izvedenog objekta projekat (ako je u pitanju naslovna strana cjelokupne tehničke dokumentacije)

⁵ Naziv privrednog društva, pravnog lica odnosno preduzetnika koji je izradio tehničku dokumentaciju

⁶ Ime odgovornog lica u privrednom društvu, pravnom licu odnosno ime i prezime preduzetnika

⁷ Ime i prezime glavnog inženjera.

⁸ Ime i prezime saradnika na izradi dijela tehničke dokumentacije



Projektni zadatak

I Tekstualna dokumentacija

- Tehnički opis
- Tehnički uslovi za izvođenje radova
- Prilog o primijenjenim mjerama zaštite na radu
- Pregled primijenjenih propisa i standarda
- Zbirna rekapitulacija predmjera radova

II Numerička dokumentacija

- Tehnički proračuni
- Specifikacija materijala i opreme
- Predmjer i predračun radova

III Grafička dokumentacija

- Tropolna šema razvodnog ormara ROA-TP – EA1
- Tropolna šema razvodnog ormara ROA-VOD – EA2
- Regali Automatike i EMP -osnova suterena – EA3
- Instalacije Automatike i EMP – osnova suterena – EA4
- Instalacije Automatike i EMP – osnova prizemlja – EA5
- Instalacije Automatike i EMP – osnova sprata – EA6
- Hidraulička šema – EA7



PROJEKTNII ZADATAK

PROJEKTNI ZADATAK
(elektrotehničke instalacije – Automatika i EMP)

OBJEKAT: Objekat za komunalno i vodovod Žabljak

LOKACIJA: Kat.par.br. 1815/15 i kat.par.br. 1815/16 KO Žabljak I, UP 247 i UP 247b,
zona E, Izmjene i dopune DUP “Žabljak” za zone I, J, G, H, E, F, C,
Opština Žabljak

INVESTITOR: “Opština Žabljak

TEHNIČKI PODACI

Radnu dokumentaciju za projekat elektromotornog pogona i automatske regulacije uraditi u svemu prema:

- Arhitektonsko-građevinskom projektu;
- Glavnom projektu termotehničkih instalacija;
- Glavnom projektu elektroinstalacija jake struje;
- Glavnom projektu elektroinstalacija slabe struje (dio vezan za požar);
- Glavnom projektu vodovoda i kanalizacije;
- Glavnom projektu zaštite od požara;
- Važećim propisima za ovu vrstu instalacija;
- Zahtjevima ovog Projektnog zadatka.

ELEKTROMOTORNI POGON - EMP

Napajanje el. energijom elektro ormara elektromotornih pogona obraditi u Glavnom projektu jake struje, kao i sve potrebne propisima definisane proračune.

Predvidjeti posebne el. ormare EMP prema namjeni i rasporedu opreme po objektu u zaštiti najmanje IP54.

Projektant termotehničkih sistema treba da definiše kategoriju napajanja (mrežno, ili agregatsko napajanje).

Ventilatore lokalnog odsisa napojiti iz ormara EMP. Za sve elektro motore predvidjeti mogućnost ručnog i automatskog režima rada.

RAZVODNI ORMARI

1. Za potrebe napajanja, zaštite i upravljanja motornim potrošačima sistema ventilacije i odimljavanja, predvidjeti posebne el. ormare sa svom potrebnom opremom. Voditi računa o zahtjevima za merenje el. energije po tehnološkim cjelinama.

2. Na dovodu ormara predvidjeti zaštitni prekidač. Na vratima ormara predvidjeti voltmetar za mjerenje linijskih i faznih napona kod el. ormara većih snaga (po potrebi) ili bar signalizaciju prisustva sve tri faze.

3. Svaki izvod za motor opremiti motorskim zaštitnim prekidačem sa termičkom i prekostrujnom zaštitom i kontaktorom prema karakteristikama ugrađene opreme. Za požarne sisteme predvidjeti prekidače samo sa kratkospojnom zaštitom.

4. Za svaki sistem predvidjeti poseban automatski instalacioni prekidač za formiranje komandno-upravljačkog napona 230V,50Hz.

5. U okviru ormara realizovati zaštitne funkcije pri požaru za režim servisnog i automatskog upravljanja. Na bazi signala iz PP centrale isključivati sisteme ventilacije u režimu požara.

6. U okviru ormara predvidjeti lokalnu svjetlosnu signalizaciju primjenom led dioda odgovarajuće boje. Predvidjeti sledeću havarijsku i radnu signalizaciju:

- Alarm požar za el.ormar;
- Alarm prorade motorske zaštite, ili ručnog isključenja (zbirni alarm);
- Pogon motora;
- Ostala alarmna i pogonska stanja opreme predviđene mašinskim projektom.

7. Resetovanje požarnog signala predvidjeti lokalno na ormarima.

8. Ormare automatike napajati el. energijom sa sabirnica DEA.

9. Uvod kablova u ormare izvesti primjenom rednih stezaljki i kablovskih uvodnica.

INSTALACIJA

Koristiti kablove tipa halogen-free. Za požarne sisteme koristiti kablove otporne na požar u vremenu koje će propisati projekat zaštite od požara.

Kablove polagati, zavisno od koncentracije, po posebnim perforiranim kablovskim regalima, u cijevima, ili u metalnim kanalima sa montažno-demontažnim poklopcima. Posebno voditi računa o preporukama isporučioaca sistema u pogledu otklanjanja spoljnih elektromagnetnih smetnji na rad sistema. Gdje je god to moguće koristiti postojeće regale jake ili slabe struje zavisno od naponskog nivoa radi uštede.

Zaštitu od indirektnog dodira izvesti automatskim isključenjem napajanja u razvodnom sistemu tipa TN-S u svemu prema važećim propisima.

OPŠTE

Tehnička dokumentacija mora biti izrađena u svemu prema važećim propisima i standardima za ovu vrstu instalacija. U slučaju nedostatka lokalnih propisa koristiti evropske propise i standarde.

Za Investitora:



TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



Tehnički opis

TEHNIČKI OPIS

1. Opšte

Predmet projekta je Automatika i elektromotorni pogon (EMP) Objekta za komunalno i vodovod Žabljak, kat.par.br.1815/15 i kat.par.br. 1815/16 KO Zabljak I, UP 247 i UP 247b, zona E, Izmjene i dopune DUP "Zabljak" za zone I,J,G,H,E,F,C, Opština Žabljak.

Projektna rešenja bazirana su na osnovu sledećih podloga:

- arhitektonsko-gradjevinskih projekata
- mašinskih projekata i podloga
- projekata elektroenergetskih instalacija
- projekta slabe struje
- protivpožarnog elaborata

te projektnog zadatka.

2. Ormar ROA-TP

Razvodni ormar ROA-TP, dimenzija 1400x1000x300 mm je projektovani tako da omogući rad sistema za grijanje objekta, pripremu vode za potrebe toplotnih krugova radijatora, podnog grijanja i kalolifera.

U ROA-TP smješta se kontroler **CGE09090-0**, proizvođača Johnson Controls sa potrebnim brojem jedinica za proširenje, koji služe za upravljanje sistemom. Iz ovog ormara predviđeno je napajanje i upravljanje cirkulacionim pumpama, kao i prikupljanje informacija sa odgovarajućih senzora temperature i pritiska raspoređenih na cijevima prema hidrauličkoj šemi koja je dio ovog projekta. Svi senzori su uvedeni kao analogni signali u kontroler i time se obezbijedilo praćenje temperatura i pritiska, omogućilo uključenje/isključenje pumpi po potrebi radi postizanja zadatih vrijednosti temperatura i pritiska u sistemu. Iz kontrolera se upravlja i trokrakim regulacionim ventilima naponskog signala 0-10V.



Slika 1. Johnson Controls CGE09090-0

Sve vrijednosti temperatura i pritiska će biti prikazane na displeju (tip: Delta DOP-110WS ili slično) koji se nalazi na vratima ovog ormara uz odgovarajuću grafiku kako bi se korisnici lakše snalazili. Komunikacija između kontrolera i HMI obavlja se putem BACnet IP protokola.



Slika 2. Delta DOP-110WS

Prema projektu termotehnike, kotlom na pelet, cirkulacionim pumpom CP-KO (Tip: TOP-S 50/7 DM PN6/10), kao i trokrakim ventilom TV-K (aktuator tipa: TA-MC100) upravlja automatika kotla na pelet. Sa druge strane, električni kotao koji služi kao rezerva ili za potrebe dogrijavanja startuje nakon nametanja spoljašnjeg uslova o radu, pri čemu automatika električnog kotla vraća komandni signal za start cirkulacione pumpe CP- el.KO (Tip: TOP-S 50/7 DM PN6/10). Start električnog kotla, kao i obrada informacije o uslovu starta cirkulacione pumpe obavlja se putem kontrolera u skladu sa zahtjevima predviđenim projektom termotehnike ili ručno pomoću grebenastog prekidača na vratima ormara. Cirkulacionim pumpama na toplotnim krugovima radijatora **CP-01** (tip: Stratos MAXO 40/0.5-12 PN6/10), podnog grijanja **CP-02** (tip: Stratos MAXO 32/0.5-10 PN10) i kalorifera **CP-03** (tip: TOP-S 40/10) upravlja kontroler kada su u grebenasti prekidači u automatskom režimu (položaj 1). Trokraki regulacioni ventili **TV-PG** (aktuator tipa: TA-MC100) i **TV-KAL** (aktuator tipa: TA-MC100) su analogno vođeni naponskim signalom 0-10V.

Na vratima ormara su predviđene grebenaste preklopke 1-0-2. Preklopke 1-0-2 služe za komandu pumpi i to tako da je ostavljena mogućnost automatskog režima rada (položaj 1), pojedinačnog ručnog uključanja (položaj 2) i isključenje (položaj 0). Pri tome je normalan (uobičajeni) režim rada automatski, dok se ručni režim koristi samo za servisne potrebe ili u havarijskim situacijama. Rad i kvar pumpi su praćeni i signalnim sijalicama u odgovarajućoj boji koje se nalaze na vratima ormara, kao i taster za test signalizacije. Takođe na vratima ormara se nalazi „E-stop“ dugme, čijom aktivacijom kompletan ormar ROA-TP će ostati bez napajanja, izuzev kontrolera, „ethernet switch“-a i HMI-a kojima je obezbijeđeno napajanje putem UPS-a.

HMI displej „touch screen“ se smješta na vratima ormara na kojem je grafička vizuelizacija toplotne podstanice sa mogućnošću lokalnog setovanja procesnih veličina i njihovog praćenja u realnom vremenu. Kao analogne vrijednosti iz toplotne podstanice u kontrolere se uvode procesne veličine temperatura na pojedinim tačkama postrojenja (prema hidrauličkoj šemi), zatim digitalne vrijednosti statusa cirkulacionih pumpi (rad, kvar). Iz kontrolera se još može upravljati sa brzinom obrtanja pumpi, zadavanjem reference pumpi preko analognog ulaza.

3. Ormar ROA-VOD

Upravljanje ventilacijom garaže, odimljavanjem, ventilatorom tampon zone, kao i ventilatorima za ventilaciju sanitarnih prostorija smješteno je u razvodnom ormaru automatike ROA-VOD koji se nalazi u tehničkoj prostoriji u garaži. Ormar je nazidni, dimenzija 1200x800x300mm, sa ulazom kablova sa gornje strane i zaštitnim stepenom IP54.

ROA-VOD je projektovan tako da se omogući upravljanjem i kontrolom opreme koja je određena projektom termotehnike:

- V-IZ - Ventilator za izvlačenje vazduha – suteran
tip: THT 63-4T-0.1.5, Sodeca; P=1.1kW, I=2.37A – 1 kom
- V-TZ – Ventilator tampon zone – suteran
tip: IRB-4/355, Soler&Palau; P=0.74kW, I=3.7 A - 1kom
- VENT-1 - Ventilatori za sanitarne prostorije – suteran
tip: TD-250/100, Soler&Palau, P=0.028kW, I=0.14 A - 1 kom
- VENT-2 - Ventilatori za sanitarne prostorije – prizemlje
tip: TD-800/200, Soler&Palau, P=0.1kW, I=0.5 A - 1 kom
- VENT-3 - Ventilatori za sanitarne prostorije – I sprat
tip: TD-500/160, Soler&Palau, P=0.053kW, I=0.2 A - 1 kom

Za potrebe automatske regulacije u razvodni ormar automatike se smješta programabilni kontroler tipa LOGO 8DI/4DO (6ED1052-2FB08-0BA1 (slika 1.) proizvođača Siemens.



Slika 3. Siemens LOGO 8DI/4DO (6ED1052-2FB08-0BA1)

Ormar ROA-VOD je povezan sa PP i CO centralom odakle se uvode informacije u kontroler o pojavi požara i koncentraciji CO od 50ppm, 100ppm i 250ppm. Shodno tome, a tehničkom opisu djelovanja koji je definisan mašinskim projektom, automatika upravlja radom ventilatora.

- Ventilatori V-IZ se uključuje u slučaju kada je potrebna povremena ventilacija, npr. po 30 min u jutarnjim i popodnevrim satima. Zatim ventilator se automatski uključuje po dojavi senzora za prekoračenje dozvoljene koncentracije CO od 50ppm, 100ppm i 250ppm, kao informacije o požaru. Sistem radi dok se ručno ne isključi od strane obučanih i ovlašćenih lica ili vatrogasaca ksa fizičkom potvrdom da je požar ugašen. Takođe, sistem je moguće aktivirati i ručno prema potrebi, od strane obučanih i ovlašćenih lica ili vatrogasaca.
- U suteranu postoji jedna tampon zona. Za nju je predviđeno ubacivanje svježeg vazduha radi obezbjeđivanja potrebnog natpritisaka od 50 Pa. Ubacivanje vazduha se vrši preko kanalskog ventilatora V-TZ (tip: IRB-6-40, Soler&Palau) i kanala izrađenih od pocinčanog lima i rešetke. U tampon zoni se nalazi i jedan natpritisni ventil – mehanička klapna, koja sprečava povećanje natpritisaka u tampon zoni iznad 50 Pa. Ventilator za ubacivanje vazduha se uključuje pri pojavi požara.



- Ventilatori sanitarnih prostorija VENT-1, VENT-2 i VENT -3 predviđeni su da rade povremenu ventilaciju u skladu zahtjevima korisnika, prema unaprijed zadatkom vremenskom intervalu. Takođe, ventilatore je moguće aktivirati i ručno prema potrebi.

Na vratima ormara su i led svjetiljke koje signaliziraju rad ili kvar pojedinih ventilatora i stanje alarma (požar, nivo koncentracije CO, asimetrija faza). Pored ovoga na vratima su i prekidači za izbor načina rada ventilatora. Svaki ventilator se može direktno startovati ručnom komandom, isključiti ili postaviti u automatski režim rada gdje automatika vodi proces prema zadatom algoritmu od strane mašinskog projektanta i informacija sa PP i CO centrala. Za sve ventilatore predviđena je sklopka 0-1-2 (0-stop, 1-auto, 2-ručno. Osim kontrolera u ROA-VOD je smještena i glavna sklopka sa termičkom zaštitom, potrebni osigurači i relejna oprema. Ormar je opremljen sijalicom za osvjetljenje i servisnom utičnicom.

Ulaz kablova u ROA-VOD je sa gornje strane. Kablovski razvod od ormara ROA-VOD do ventilatora koji rade u slučaju požara, uraditi sa negorivim kablovima koji se polažu u sapa crijevo i regale jake struje gdje je to potrebno.

Ormar ROA-VOD se napaja sa **agregatskog napajanja**.

Potrebno je uzemljiti sve metalne dijelove. Svu instalaciju izvesti prema važećim propisima i standardima.

Prije početka izrade ormara provjeriti da li je došlo do nekih promjena u projektu termotehničkih instalacija i ako jeste prilagoditi postojeće šeme tim promjenama.

3. Opšti tehnički zahtjevi za ormare EMP

Razvodni ormari su slobodnostojeći, ili za montažu na zid, sastavljeni iz potrebnog broja polja bez međusobnih pregrada, sa vratima, sa bravama i parom ključeva prema nadležnosti održavanja.

Slobodnostojeći ormari se postavljaju na postolja visine 100mm čime se sprečavanja prodiranja vode u ormar. Izrađeni su od lima debljine 2mm, ofarbani odgovarajućom bojom po želji Investitora i plastificirani. Ormari su u minimalnoj zaštiti IP 43 i većoj, u zavisnosti od mjesta montaže. U ormarima je smještena sva potrebna elektro oprema za zaštitu, upravljanje i signalizaciju. Pri izradi ormara izvođač treba da poštuje projektom definisan položaj opreme i da na vratima ormara istu označi prema projektu, putem natpisnih pločica sa ugraviranim oznakama.

Oprema koja se montira sa unutrašnje strane vrata elektro ormara mora biti zaštićena izolacionim materijalom, kako tehnička lica, pri otvorenim vratima elektro ormara, ne bi mogla nepažnjom doći u dodir sa elementima pod naponom.

Uvod svih kablova u elektro ormar predviđen je sa gornje ili donje strane, putem kablovskih uvodnica potrebne veličine. Kablovi u ormaru se završavaju na rednim stezaljkama označenim prema ovom projektu. Provodnici za ožičenje u ormaru se vode plastičnim kanalicama sa poklopcima. Oba kraja provodnika za šemiranje ormara moraju biti označena primjenom prikladnih elemenata za označavanje.

Nastavljanje provodnika za ožičenje u ormarima nije dozvoljeno. Boja osnovne izolacije provodnika za ožičenje mora da odgovara standardima.

Opremu u ormaru treba da bude označena u svemu prema projektnoj dokumentaciji, oznakama koje su trajne (natpisne pločice i sl.).

Izvođač radova je dužan da na ormaru vidno označi primijenjeni sistem zaštite, postavi znak upozorenja da se radi o uređajima pod naponom i da sa unutrašnje strane ormara postavi trolnu šemu-izvedenog stanja, u za to predviđeni plastični džep.

Proizvođač ormara je dužan da ormar ispita u radionici i izda sve potrebne ateste za ormar i ugrađenu opremu.



Izvođač radova je dužan da na gradilištu pusti u probni rad ormara uz sva potrebna podešavanja i otklanjanja uočenih nedostataka (bez podešavanja elemenata za automatsku regulaciju i daljinsko upravljanje). Izvođač je dužan da pribavi svu dokumentaciju o nabavljenoj opremi i istu uporedi sa projektnim rješenjima. Ako se uoče razlike o tome se mora kroz građevinski dnevnik informisati nadzorni organ i odgovorni projektant u cilju prilagođavanja projektne dokumentacije.

Pre početka izrade elektro ormara izvođač elektro radova mora uporediti snage nabavljenih elektro motora i elektro uređaja sa projektom predviđenim snagama. U slučajurazlike potrebno je obavestiti kroz građevinski dnevnik nadzornog organa i odgovornog projektanta radi preduzimanja potrebne dopune i izmene u projektnoj dokumentaciji.

Obaveza isporučioca razvodnog ormara je da pre izrade ormara napravi radioničku dokumentaciju na koju treba da dobije saglasnost nadzornog organa i odgovornog projektanta.

4. Instalacija

El. instalacija se izvodi kablovima sa izolacijom i plaštom, od bezhalogenog materijala, sa bakarnim provodnicima, odgovarajućeg presjeka po žili i odgovarajućeg broja žila po kابلu, kao i kablovima po preporuci proizvođača automatike. U kablovima zaštitna žila je sa žuto-zelenom izolacijom. Svi kablovi za vezu opreme u polju se iz el. ormara automatike izvode preko rednih stezaljki i razvode kablovskim regalima, pričvršćenim za zid, ili plafon, ili po zidu i plafonu na dvodjelnim bakelitnim obujmicama postavljenim na svakih 30cm. Pri tome se koriste postojeće kablovske trase jake i slabe struje gdje je to moguće a gdje ne postoje dodaju se novi kablovski regali odgovarajućih dimenzija.

Kablove naponskog nivoa 24VAC polagati po posebnim kablovskim policama na rastojanju minimum od 30cm od kablova naponskog nivoa 230/400VAC.

Trase instalacija uskladiti sa mašinskom opremom. Kablovi u mašinskoj sali do visine 2m od kote poda moraju biti mehanički zaštićeni, tako što će se uvlačiti u metalne cijevi pri spuštanju do mjesta priključka, ili polagati u vertikalnim kablovskim regalima. Sam priključak izvesti u metalnim gibljivim cijevima opremljenim odgovarajućim uvodnicama. Nastavljanje kablova, ako za to ima potrebe, izvoditi isključivo u razvodnim kutijama sa klemama u zaštiti IP54.

Svi kablovi na početku i na kraju moraju biti označeni prema kablovskim listama, primjenom standardnih trajnih natpisnih pločica.

5. Sistemi zaštite od indirektnog dodira

Indirektni dodir je dodir ljudi i životinja sa izloženim provodnim djelovima, koji su došli pod napon usled kvara na izolaciji djelova, koji su u normalnom radu pod naponom.

Počev od glavnog razvodnog ormara u objektu, primjenjen je za ovu vrstu instalacija sistem napajanja tipa TN-S. Do svakog el. potrošača se polaže u napojnom kابلu i provodnik za uzemljenje, koji se vezuje na masu uređaja, a u el. ormaru na posebnu zaštitnu sabirnicu PE. Ova se povezuje na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućem glavnom napojnom ormaru a koja je opet povezana na glavnu šinu za izjednačenje potencijala. Spoj neutralne i zaštitne sabirnice se isključivo ostvaruje na glavnom el. ormaru objekta.

Ovim se postiže da su mase uređaja el. aparata u normalnom režimu rada uvijek na potencijalu zemlje.

Zaštita od indirektnog dodira izvodi se na sledeći način:



1. Zaštita automatskim isključivanjem napajanja, kojim se obezbjeđuje automatsko isključivanje napajanja dijela instalacije u kojoj je došlo do kvara u propisom definisanom vremenu, čime se sprečava održavanje napona dodira u takvom trajanju da može predstavljati opasnost. Potrebno vrijeme isključivanja kvara obezbjeđuje se na osnovu pravilnog izbora zaštitnih uređaja.

2. Dopunska zaštita izjednačavanjem potencijala obezbjeđuje se tako što se u svakoj mašinskoj sali svi metalni dijelovi neelektičnih uređaja dovode na isti potencijal. U okviru mašinske sale dopunsko izjednačenje potencijala se izvodi, tako što se po zidu prostorije na 30cm od poda polaže metalna traka Fe/Zn 25x4mm u obliku prstena, na koju se povezuju trakom Fe/Zn 25x4mm sve metalne mase neelektričnih uređaja. Traka za dopunsko izjednačenje potencijala povezuje se na šinu PE u el. ormaru u toj mašinskoj sali.

3. Svi izolacioni spojevi na cijevima i kanalima za vazduh se premošćuju, radi kvalitetnog uzemljenja pomoću trake Fe/Zn 25x4mm, ili izolovanih bakarnih pletenica minimalnog presjeka 6mm².

Premošćenja izolacionih spojeva na cjevovodima i kanalima predviđeno je i van mašinskih sala. Nastavljanje kablovskih regala vrši se primjenom zavrtnjeva sa zupčastim podloškama, a sami regali se vezuju na uzemljenje u mašinskoj sali bar na dva mjesta.

Pri izvođenju ove vrste instalacija pridržavati se važećih lokalnih propisa, standarda i normative.

Podgorica, Oktobar 2023.

Odgovorni inženjer:
Mr. Nebojša Šolaja dipl.inž.el.



Tehnički uslovi za izvođenje radova

TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

1.1. Opšti uslovi

- Ovi tehnički uslovi smatraju se **sastavnim** delom projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača da ih se pridržavaju.
- Namjena ovih uslova je da ukaže na opšta, kao i posebna pravila za montažu i povezivanje instrumenata i opreme shodno propisima, standardima i preporukama proizvođača. Za područja koja JUS standardi ne tretiraju, primenjivaće se međunarodno priznati standardi i preporuke (DIN, ISO, IEC i sl.)
- Radove na instalacijama i montaži opreme izvode se u svemu prema projektu, pridržavajući se svih tehničkih propisa, standarda, normativa i uputstva koji važe za ovu vrstu objekata i instalacija.
- Ukoliko kod izvođenja radova, dođe do potrebe da se odstupi od rešenja predviđenih projektom, Izvođač je obavezan da o tome pribavi pismenu saglasnost nadzornog organa Investitora, a u slučaju značajnijeg odstupanja i od odgovornog projektanta.
- Sve eventualne izmene u odnosu na projekat, Izvođač je dužan da na odgovarajući način unese crvenom bojom u 2 (dva) primerka projekta, od čega će jedan primerak predati Investitoru.
- Izvođenje radova montaže mora se poveriti specijalizovanom preduzeću sa odgovarajućim licencama, referencama i stručnim kadrovima.
- Kod izvođenja radova mora se voditi računa da se što manje oštete već izvedeni radovi i konstrukcije i da se ugradnjom ne promene konstruktivne osobine objekta. Sva oštećenja koja nastanu usled izvođenja radova moraju biti otklonjena/popravljena, a objekat doveden u stanje pre započinjanja radova, o trošku izvođača.
- Za sve vreme izvođenja radova, Izvođač vodi građevinski dnevnik i obezbeđuje knjigu inspekcije u skladu sa važećim zakonskim propisima, a građevinski dnevnik svakodnevno dostavlja nadzornom organu Investitora na potpis.
- Uprava gradilišta, a preko nadzornog organa Investitora, ima pravo zahtevati udaljavanje radnika Izvođača za koje smatra da su nepoželjni na gradilištu zbog nediscipline, nepoštovanja propisa HTZ, upotrebe alkohola, kao i svih drugih negativnih pojava. Udaljene radnike Izvođač je obavezan zamjeniti sa drugim radnicima odgovarajućeg profila.
- Investitor je obavezan da preko nadzornog organa, kao i drugih stručnih službi, uskladi rad Izvođača radova na instalacijama elektromotornog pogona, mjerenja i upravljanja sa ostalim Izvođačima (građevinskih, mašinskih i dr. radova).
- Na zahtev nadzornog organa Investitora, Izvođač radova će izvršiti izmjenu kvantiteta i kvaliteta svoje radne snage, a u cilju blagovremenog i kvalitetnog obavljanja svojih aktivnosti.

Obaveze Izvođača

- Pre početka radova Izvođač je dužan da prouči projektnu dokumentaciju radi blagovremenog sagledavanja mogućnosti izvođenja radova, uz eventualne konsultacije i usaglašavanja sa nadzornim organom i projektantom.
- Izvođač je obavezan da prije početka montaže pregleda gradilište.
- Izvođač je obavezan da izradi opremu i izvrši montažne radove shodno važećim tehničkim propisima za ovu vrstu poslova, kao i tehničkoj dokumentaciji.
- Izvođač je obavezan, prema opsegu ugovorenih radova, da osigura i ispitivanje na hladno svih međusobnih veza i spojeva sa eventualno potrebnim ispravkama i prilagođavanjem montažne dokumentacije.
- Izvođač će na gradilištu uredno voditi montažni dnevnik i podnositi ga na overu svakodnevno, nadzornom organu.
- Izvođač je obavezan da na svojoj lokaciji preduzme mere za sprečavanje i otklanjanje opasnosti od požara.
- Izvođač je obavezan da održava red i čistoću na gradilištu.
- Izvođač je obavezan da osigura i kontroliše HTZ sredstva za svoje osoblje i da se u toku izvođenja radova pridržava zaštitnih mera iz djelokruga struke za radove koje izvodi, opštih higijensko-tehničkih mera i sprovodi mere zaštite od požara koji su propisani od strane Investitora.
- U svrhu ispunjavanja obaveza preuzetih ugovorom, Izvođač će za izvršenje radova angažovati dovoljan/potreban broj kvalifikovane radne snage.
- Izvođač će za odgovorno lice za izvođenje radova, imenovati svog predstavnika, koji ispunjava zakonom predviđene uslove i koji će imati ovlašćenja pri donošenju odgovarajućih odluka.
- Izvođač je dužan da posjeduje na gradilištu sav potreban alat, opremu i instrumente koje će koristiti za povjerene mu poslove, a koji moraju biti odgovarajući i u potpuno ispravnom stanju, kako bi se radovi mogli završiti u ugovorenom roku.

Ovo se odnosi i na specijalne alate i instrumente potrebne za ovu vrstu radova.

- Ukoliko se oprema i materijal isporučuju sa atestima, izvođač mora da ih sačuva, i da ih kao obavezan sastavni deo tehničke dokumentacije preda Investitoru.

Obim radova montaže

Montaža opreme obuhvata:

- Izuzimanje opreme iz skladišta/magacina i unutrašnji transport do mesta ugradnje.

- Servisiranje i montaža svih mjernih davača i pretvarača. Ispitivanje, servisiranje i montaža ormana i lokalnih kutija. Izrada kablovskih puteva od ormana do davača i transmitera u pogonu, izvršnih organa i potrošača električne energije.
- Polaganje kablova sa priključenjem/povezivanjem na oba kraja.
- Programiranje, setovanje i puštanje u rad

Tehničko uputstvo za montažu

- Izbor tipa konstrukcije nosača izvršiti nakon uvida u stanje montirane mašinske opreme.
- Nosače pričvrstiti za čeličnu ili betonsku konstrukciju, zidove, podove, itd., pomoću odgovarajućih pričvršćivača, odabranih za svaku posebnu primjenu. Po pravilu, nosači će biti zavareni za čeličnu konstrukciju i pričvršćeni za beton pomoću ankerskih vijaka.
- Preporučuje se, ukoliko uslovi i dokumentacija dozvoljavaju, da se jedan deo montažnih elemenata (kao nosači, ramovi, regali i dr.) izrađuju u firmi Izvođača i kao takvi isporuče na gradilište.
- Izvođač će postaviti nosače i spojiti sve cjevi i armaturu potrebnu za povezivanje instrumenata sa procesom.

U građevinski dnevnik obavezno je unjeti prezime i ime kao i broj ovlašćenja lica koje je izvršilo radove iz prethodnog stava.

Za izvođenje fiksnih instalacija koristiti kablove sa metalnom, plastičnom ili gumenom izolacijom a koji su u skladu sa standardima : JUS.N.C5 220, 250,350.

Provodnici u kablovima moraju imati sledeće boje izolovanog omotača: zaštitni žuto-zelenu a neutralni svetlo plavu.

Kablovi koji se ne polažu u zemlju ni u pjeskom napunjene cevi, a nisu zaštićeni od požara, moraju imati plašt od samogasivog materijala koji ne pomaže gorenje.

Kod polaganja instalacije se mora voditi računa da kablovi ne budu izloženi štetnim mehaničkim hemijskim ili termičkim uticajima. U koliko su ovi uticaji mogući instalacija se mora izvoditi sa dodatnom zaštitom, ili koristiti adekvatne kablove prema navedenim standardima (armirani, ekranizovani i sl.). Prilikom polaganja naročito voditi računa da ne dođe do oštećenja plašta kabla.

Pri polaganju kablova u kanale cevi i sl. mora se obezbediti odgovarajuća zaštita od prenošenja zapaljivih gasova ili para u neugrožen prostor. Ove mjere se sastoje od zaptivanja ili zasipanja kanala i cevi ili ispunjavanja peskom.

Nakon povezivanja instalacije, kućišta, priključne i razvodne kutije pažljivo zatvoriti. Površine sigurnosnih raspora moraju biti čiste i neoštećene i zaštićene od korozije, a zaptivači neoštećeni i pravilno postavljeni. Za stezanje koristiti samo originalne zavrtnjeve i specijalni alat.

Nastavljanje instalacije u ugroženom prostoru maksimalno izbegavati. U koliko je to neophodno, spajanje izvoditi u kućištima koji po tipu odgovaraju zoni opasnosti ili u spojnicama zalivenim epoksidnim smolama.



Za spajanje kablova u kućištima električnih uređaja u ugroženom prostoru smeju se upotrebljavati samo spojni delovi pribora a oni moraju odgovarati zaštiti u skladu sa zonom opasnosti. U uređajima sa vrstom zaštite "povećana sigurnost" vodovi se spajaju spojnicama pomoću gnječenja, tvrdog letovanja, zavarivanja ili pomoću vijačnih spojeva koji su osigurani protiv popuštanja.

Izjednačavanje potencijala se obavezno sprovodi u zonama opasnosti. Svi metalni delovi na kojima se može stvoriti električni potencijal povezuju se na zajedničko uzemljenje ili na dodatni sistem za izjednačavanje potencijala. Metalni delovi neelektričnog postrojenja povezuju se provodnicima ekvivalentne provodljivosti bakarnom vodu od min 10mm².

Investitor je u obavezi da, po završetku instalacije a pre puštanja u rad, izvrši početni pregled instalacije, a da rezultate pregleda pismeno evidentira. da usvoji interni pravilnik o načinu vršenja periodičnih pregleda i održavanja protiveksplozijski zaštićenih električnih uređaja i instalacija a u skladu sa preporukom standarda JUS IEC 79-17.



Prilog o primijenjenim mjerama zaštite na radu



PRILOG O PRIMIJENJENIM MJERAMA ZAŠTITE NA RADU

1. Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električnih instalacija jake i slabe struje.

- 1.1. Opasnost od slučajnog dodira djelova pod naponom
- 1.2. Opasnost od preopterećenja
- 1.3. Opasnost od struje kratkog spoja
- 1.4. Opasnost od električnog udara
- 1.5. Opasnost od previsokog napona dodira i napona koraka
- 1.6. Opasnost od pogrešnog manipulisanja
- 1.7. Opasnost od požara.
- 1.8. Opasnost od uticaja vode, vlage i prašine, eksplozivnih i zapaljivih materijala i hemijskih uticaja.
- 1.9. Opasnost od nedozvoljenog pada napona
- 1.10. Opasnost od slučajnog mehaničkog oštećenja
- 1.11. Opasnost od uticaja struje zemljospoja
- 1.12. Opasnost od statičkog elektriciteta
- 1.13. Opasnost od uticaja elektromagnetnog polja

2. Predviđene mjere za otklanjanje opasnosti i štetnosti kod električnih instalacija jake i slabe struje.

2.1. Opasnost od slučajnog dodira delova pod naponom.

Opasnost od slučajnog dodira delova pod naponom su otklonjene pravilnim izborom električne opreme. Električna oprema je predviđena za ugradnju i nadgradnju na zid, opremljena je zaštitnim kućištima i poklopcima, te je time sprečen slučajni dodir delova pod naponom.

Svi predviđeni napojni vodovi su odgovarajuće konstrukcije i snabdjeveni su odgovarajućim izolacijama i zaštitnim plaštevima, a predviđa se i pravilno uvođenje istih u priključne ormane i zaštitna kućišta električne opreme.

2.2. Opasnost od preopterećenja

Zaštita od preopterećenja izvedena je pravilnim izborom zaštitnih prekidača i osigurača u razvodnim ormanima čime su onemogućena preopterećenja svih kablova i uređaja.

2.3. Opasnost od struje kratkog spoja

Ova opasnost je otklonjena pravilnim dimenzionisanjem vodova i opreme na kratak spoj tako da ne postoji opasnost od posledica kratkog spoja. Kod propisno izvedenih instalaterskih i montažnih raova, a prema uputstvima proizvođača pojedinih vrsta opreme, pojava kratkog spoja je onemogućena.

2.4. Opasnost od električnog udara (indirektnog dodira)

Zaštita od električnog udara predviđena je automatskim isključenjem pri pojavi greške (topljivi osigurači ili automatski prekidači) u TN sistemu.

2.5. Opasnost od previsokog napona dodira i napona koraka.

Zaštita od previsokog napona dodira rešena je automatskim isključenjem pri pojavi greške u sistemu TN sa zasebnim zaštitnim provodnikom, pravilnim izborom opreme, uzemljenjem svih metalnih delova koji ne pripadaju strujnim krugovima i pravilnim izborom uzemljivača. Opasnost od napona koraka otklonjena je izradom zajedničkog uzemljivača objekta na koji se vezuju sve metalne mase u i na objektu.

2.6. Opasnost od pogrešnog manipulisanja

Izborom opreme ugrađene po standardima, posebnim označavanjem i natpisima gde je to potrebno izbegnuta je opasnost od pogrešnog rukovanja.

2.7. Opasnost od požara

Zaštita od požara rešena je pravilnim izborom električne opreme koji pri pravilnom izvođenju i propisnom održavanju ne može biti uzrok požara.

2.8. Opasnost od uticaja vode, vlage i prašine, eksplozivnih i zapaljivih materija i hemijskih uticaja.

Zaštita je izvršena pravilnim izborom opreme koja je birana prema namjeni i mjestu ugradnje, uzimajući u obzir uslove rada, što je naznačeno na crtežima i u tekstualnoj dokumentaciji.

2.9. Opasnost od nedozvoljenog pada napona.

Zaštita od nedozvoljenog pada napona predviđena je pravilnim dimenzionisanjem napojnih vodova. Proračun presjeka napojnih vodova kao i padovi napona dati su kao sastavni dio projektne dokumentacije.

2.10. Opasnost od slučajnog mehaničkog opterećenja.

Opasnost od slučajnog mehaničkog opterećenja ne postoji pošto je sva oprema u kućištu od metala ili tvrde plastike, a svi kablovi su na mestima gde postoji opasnost od mehaničkih oštećenja položeni u zaštitne cevi. Postavljanje opreme je vršeno tako da oprema nije izložena mehaničkim oštećenjima.

2.11. Opasnost od uticaja struje zemljospoja

Izvođenjem zajedničkog uzemljivača izbegnuta je opasnost od struje zemljospoja.

2.12. Opasnost od statičkog elektriciteta

Opasnost od statičkog elektriciteta otklonjena je pravilnim izvođenjem uzemljenja i sistema izjednačenja potencijala.

2.13. Opasnost od uticaja elektromagnetnog polja

Zaštita je predviđena primenom zaštitnih mera prilikom paralelnog vođenja i ukrštanja vodova slabe struje sa energetske vodovima, kao i izvođenjem uzemljenja armature kablova na oba kraja.

2.3 **Opšte napomene i obaveze**

Sva oprema i materijali, predviđeni ovim projektom moraju da odgovaraju svim važećim domaćim tehničkim propisima i standardima.

Sva postrojenja i održavanje istih moraju se uskladiti sa postojećim propisima.

Svuda gde to propisi zahtevaju, postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima o:

- visini napona,
- nameni određene opreme,
- drugim važnim obavještenjima.

Pri izvođenju radova ili remonta postrojenja i opreme obavezno je postaviti opomensku tablicu u pogledu:

- stanja uključenosti/isključenosti,
- zabrana,
- drugih važnih obavještenja za rukovaoca.

Pri rukovanju i manipulaciji u postrojenju, obavezna je primena zaštitne opreme i sredstava.

Investitor radova je dužan predati izvođaču, pre početka izvođenja radova, kompletnu tehničku dokumentaciju sa svim grafičkim, računskim i opisnim prilogima potrebnim za izvođenje radova. Tehnička dokumentacija mora biti odobrena od strane svih nadležnih organa i mora sadržati sve potrebne saglasnosti.

Izvođač radova je dužan da blagovremeno i detaljno prouči tehničku dokumentaciju, na osnovu koje se izvode radovi, i da od investitora zatraži objašnjenja o nedovoljno jasnim detaljima.

Izvođač nema pravo da menja tehničku dokumentaciju. Ako uoči nedostatke u tehničkoj dokumentaciji ili smatra da tu dokumentaciju treba menjati, radi njenog poboljšanja, ili iz drugih razloga, izvođač je dužan da o tome pismeno upozori investitora.

Za sve bitnije izmjene i odstupanja od tehničke dokumentacije, kako u pogledu tehničkog rešenja tako i u pogledu izbora materijala i opreme, mora se pribaviti pismena saglasnost projektanta.

Izvođač radova treba da pristupi poslovima izvođenja radova pošteno i savjesno, da upotrebi kvalitetan materijal prema predmjeru iz ove

tehničke dokumentacije a izvođenje radova da poveri stručnom i kvalifikovanom osoblju.

Radove izvesti prema ovom projektu u skladu sa tehničkim propisima i standardima za ovu vrstu objekata. (spisak propisa, standarda i preporuka dat je u projektu).

Sav elektrotehnički materijal kojim se izvodi instalacija, a koji podleže obaveznom atestiranju, mora posedovati ateste o saobraznosti koji potvrđuju da je proizvod na propisan način ispitan i da ispunjava zahtjeve određene odgovarajućim standardima i propisima. Materijal mora biti označen znakom saobraznosti kojim se na samom proizvodu potvrđuje da je propisno ispitan.



U koliko se instalacija izvodi i uvoznim elektrotehnički materijalom, a koji podleže obaveznom atestiranju, za njega se mora pribaviti atest o saobraznosti.

Izvođač radova je dužan da odredi lice koje rukovodi građenjem, a koje za to ispunjava zakonske uslove, i o tome pismeno izvesti investitora.

U toku gradnje izvodjač radova je dužan da:

- Organizuje gradilište , obezbedi pristup lokaciji , obezbedi normalan saobraćaj kao i zaštitu okoline za sve vreme trajanja gradnje.

- Obezbeđuje dokaze o kvalitetu izvedenih radova i ugrađenog materijala.

- Vodi građevinski dnevnik

Izvodjač radova je dužan da eventualnu štetu, učinjenu na postojećim objektima i instalacijama, sanira ili materijalno nadoknadi.

Ako u toku gradnje dođe do nepredviđenih okolnosti takvih da bi se nastavljanjem radova mogla ugroziti sigurnost objekta, život ili zdravlje ljudi, saobraćaj ili susedni objekti, izvodjač radova će obustaviti izvodjenje radova i preduzeti mere za sprečavanje štetnih posledica.

Investitor radova je dužan da u toku građenja obezbedi stručni nadzor.

Izvodjač radova daje garanciju za izvršene radove prema ugovoru sa investitorom, a prema važećim propisima i zakonskim odredbama.

U toku postavljanja ili po završetku radova, ali pre predaje korisniku, instalaciju treba ispitati, izvršiti potrebna električna mjerenja i uraditi funkcionalne probe a u skladu sa odgovarajućim propisima za konkretne vrste instalacije.

Projekat izvedenog objekta izrađuje se za sve objekte za koje se pribavlja građevinska dozvola , osim objekata za koje se izrađuje skica objekta. Projekat izvedenog objekta je glavni projekat sa izmenama nastalim u toku gradnje. U koliko nije bilo odstupanja od glavnog projekta izvodjač i investitor na glavnom projektu konstatuju da je izvedeno stanje jednako projektovanom stanju.

Po završetku izgradnje mora se organizovati tehnički pregled objekta kojim se obuhvata kontrola usklađenosti izvedenih radova sa: tehničkom dokumentacijom na osnovu koje izdata građevinska dozvola, tehničkim propisima i standardima.

Objekat i instalacija se mogu koristiti nakon dobijanja upotrebne dozvole od strane organa nadležnog za izdavanje građevinske dozvole.

Po dobijanju upotrebne dozvole vrši se predaja objekta investitoru i korisniku. Uz predaju objekta predaje se dokumentacija, uputstva za rad a korisnik se upoznaje sa instalacijom i manipulacijom.

Podgorica, Oktobar 2023.

Odgovorni inženjer:
Nebojša Šolaja, dipl.inž.el



Pregled primijenjenih propisa i standarda

PREGLED PRIMIJENJENIH PROPISA I STANDARDA

Prilikom izrade ove tehničke dokumentacije korišćeni su sljedeći zakonski akti , propisi , normativi , naredbe i standardi :

- Zakon o izgradnji objekata ("Službeni list Republike Crne Gore", broj 55/00),
- Zakon o zaštiti na radu ("Službeni list RCG", br. 79/04),
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Službeni list CG", broj 13/07),
- Zakon o standardizaciji ("Službeni list CG", br. 13/08),
- Zakon o mernim jedinicama i merilima (Sl.List SRJ 80/94),
- Pravilnik o instalacijama niskog napona (Sl. List SFRJ 1988),
- Pravilnik o izmenama i dopunama Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu nisko naponskih mreža i pripadajućih TS (Sl.List SRJ 37/95),
- Pravilnik o izgradnji stanica za snabdevanje gorivom motornih vozila ("Sl. list SFRJ" 27/71)
- Pravilnika o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti ("Sl. list SFRJ" 20/71 i 23/71)
- Grupa standarda električni uređaji za eksplozivne gasne atmosfere
MEST EN 60079-1:2008 (EN 60079-1:2004) Neprodorni oklop "d"
MEST EN 60079-2:2008 (EN 60079-2:2004) Nadpritisak "p".
MEST EN 60079-7:2008 (EN 60079-7:2003) Povećana sigurnost "e".
MEST EN 60079-11:2008 (EN 60079-11:2007) Samobezbjednost "i"
MEST EN 60079-15:2008 (EN 60079-15:2005) Tip zaštite "n".
MEST EN 60079-18:2009 (EN 60079-18:2004) oblaganje "m".
- Električne instalacije u zgradama
JUS N.B2 702;730;742;743;743/1;751,752,754,754/1 i 771
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta ("Sl.list SFRJ" 62/73)
- Pravilnik načinu izrade i sadržini tehničke dokumentacije ("Sl. list CG", br. 044/18 od 06.07.2018)
- Prospekti i tehnički podaci proizvođača opreme,



Zbirna rekapitulacija predmjera i predračuna



ZBIRNA REKAPITULACIJA PREDMJERA I PREDRAČUNA

	REKAPITULACIJA:	
1	RAZVODNI ORMARI AUTOMATIKE	13,772.77 €
2	OPREMA U POLJU	1,375.06 €
3	KABLOVI, KABLOVSKI REGALI I ZAŠTITNE CIJEVI	2,461.34 €
UKUPNO:		17,609.17 €
PDV 21%:		3,697.93 €
SVEGA:		21,307.09 €

Podgorica, Oktobar 2023.

Odgovorni inženjer:

Nebojša Šolaja, dipl.inž.el



II NUMERIČKA DOKUMENTACIJA



TEHNIČKI PRORAČUNI

1. Izbor kablova, u zavisno trajno dozvoljenog opterećenja i provjera na dozvoljeni pad napona

-Struja jednovremenog opterećenja, na osnovu koje se vrši izbor presjeka kabla, računa se po obrascu:

$$I_j = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\phi} (A)$$

gdje je:

Pj – jednovremeno opterećenje na razvodnoj tabli;

Un- nominalni napon,

cosφ – faktor snage.

-Jednovremeno opterećenje se određuje na osnovu poznatog instalisanog opterećenja Pi:

$$P_j = k_j \cdot P_i$$

gdje je:

kj – koeficijent jednovremenosti

Pi – instalisano opterećenje

-U zavisnosti od uslova polaganja dozvoljeno opterećenje kabla ne smije preći vrijednost od:

$$I_d = k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot I_n$$

gdje je:

k1 – korektivni faktor usled polaganja više kablova zajedno;

k2 – korektivni faktor usled temperature;

k3 – korektivni faktor usled termičke otpornosti tla.

In – struja kojom se može opteretiti usamljeni kabal u zavisnosti od načina polaganja kabla.

-Provjera na pad napona, za trofazne potrošače, se vrši prema obrascu:

$$u/\% = \frac{100 \cdot P_j \cdot l}{\gamma \cdot U_n^2 \cdot S}$$

-Provjera na pad napona, za monofazne potrošače, se vrši prema obrascu:

$$u/\% = \frac{200 \cdot P_j \cdot l}{\gamma \cdot U_n^2 \cdot S}$$

gdje je:

P_j – jednovremeno opterećenje (W);

l – dužina kabla na posmatranoj dionici (m);

γ – provodnost (Sm/mm²)

S – presjek provodnika (mm²)

U_n – nominalni napon (V).

2. Provjera na pad napona

Na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list SFRJ br.53/88 i Sl.list SRJ br.28/95) dozvoljeni pad napona između tačke napajanja i bilo koje druge tačke ne smije biti veći od sledećih vrijednosti:

1. za strujno kolo osvetljenja 3%, a za strujno kolo ostalih potrošača 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;
2. za strujno kolo osvetljenja 5%, a za strujno kolo ostalih potrošača 8%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafostanice, koja je priključena na visoki napon.

Za električnu instalaciju čija je dužina veća od 100m dozvoljeni pad napona se povećava za 0,005% po dužnom metru preko 100m, ali ne više od 0,5%.



Specifikacija materijala i opreme

SPECIFIKACIJA MATERIJALA I OPREME

IZRADI RAZVODNIH ORMARA TREBA PRISTUPITI TEK POSLE ISPORUKE KOMPLETNE MAŠINSKE OPREME I
PROVJERE DA PREDVIĐENA ELEKTRO OPREMA ZADOVOLJAVA MAŠINSKO REŠENJE.

1	RAZVODNI ORMARI AUTOMATIKE			
1.1.	Razvodni ormar ROA-TP:			
R. Br.	Referenca	Opis	Jed. Mjere	Kol.
1.1.1	WSA1410302	Nazidni čelični ormar, 1 vrata, IP66, 1400x1000x300mm, RAL7035, sa montažnom pločom, sa polugom za zaključavanje u 3 tačke i zakretnom ručkom, Izrezom za uvodnu ploču 420x200mm, tip I. Tip: WSA1410302--, Schrack Technik ili sličan.	kom.	1
1.1.2	WSAWB004--	Nosači za zidnu montažu za WSA kućišta. Tip: WSAWB004--, Schrack Technik ili sličan.	kom.	1
1.1.3	ASDRA400--	Džep za dokumentaciju, samolepljivi, A4. Tip: ASDRA400--, Schrack Technik ili sličan.	kom.	1
1.1.4	MX116431--	Kompaktni prekidač MX1, 3p, 36kA, 16A, A zaštitna jedinica Podesiva zaštita od preopterećenja: Ir= 0.7 - 0.8 - 0.9 - 1 x In. Fiksna zaštita od kratkog spoja: Ii=10 x In. U skladu s IEC/EN 60947-2. Tip: MX116431-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.5	MX199471--	Podnaponski okidač za MX1, Uc=220-240VAC.Trenutni isklon kompaktnog prekidača ili teretne sklopke kada napon padne na vrijednost 35% - 70% nazivnog napona. Tip: MX199471-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.6	SI332000--	Rastavljač Gr 00/160A, 3P za montažnu ploču - šraf M8. Tip: SI332000-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.7	ISP00125--	Nožasti osigurač NV, In=125A, veličina 00, Un=400V AC. Tip: ISP00125--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.8	UR5P3011--	Relej za nadzor faza, sa jednim preklopnim kontaktom 1CO, 5A, 250VAC. Tip: UR5P3011--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.9	IS010343--	Podnožje Vartec TII, 4+0 (4 x modul VVM),sa pomoćnim kontaktom. Tip: IS010343 --, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.10	IS010352--	Vartec modul varistor, VVM, TII, 255V/20kA Tip:IS010352	kom.	4
1.1.11	IUKNF5523A	Ventilator sa filterom IP54, 41W, 231m3/h. Tip: IUKNF5523A Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.12	IUKNE450--	Izlazni filter 252X252X38 IP54. Tip: IUKNE450-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.13	IUK08566--	Termostat za ventilator 1 N/O, plavi, 0°-60°C. Tip: IUK08566-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.14	IUK08343--	Grejni otpornik 60W/100°, sa priključnom klemom. Tip: IUK08343-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.15	IUK08565--	Termostat za grijač 1 N/C crveni. Tip: IUK08565--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.16	LID14409--	LED servisna svjetiljka 4W 320lm 3000K IP20, 310mm, sa mikroprekidačem. Tip: LID14409-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.17	ACDSW010--	Mikroprekidač za vrata ormara AC/KC, IP65, plastični. Tip: ACDSW010-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1

1.1.18	ATDSW000--	Držač za montažu za ATDSW010--. Tip: ATDSW000-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.19	BZ325004--	Šuko utičnica 16A, 250V, za montažu na DIN šinu. Tip: BZ325004-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.20	NeTYS PE NPE-0850 850VA/480W	UPS NeTYS PE 850VA/480W, 230V, 50/60Hz, AVR, RJ45, USB, Line interactive, Step wave. tip:NeTYS PE 850VA/480W, Socomec ili slično	kom.	1
1.1.21	LP602025T-	Transformator za komandni napon, 230/24V, 50Hz, nazivne snage 250VA. Tip: LP602025T Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.22	DRL-24V120W1EN	Elektronsko napajanje 100-240 Vac/21.6-26.4 Vdc, 5A, kućište za montažu na DIN šinu. Tip: DRL-24V120W1EN Delta ili slično.	kom.	1
1.1.23	MM900011--	Pečurkasti taster sve-stop 1NC,IP67 ,komplet, 1NC, sprežni element. Tip: MM900011--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.24	BE501600--	Motorni zastitni prekidač Ir=1,00-1,60A. Tip: BE501600-- Schrack Technik ili slično.	kom.	2
1.1.25	BE502500--	Motorni zastitni prekidač Ir=1,60-2,50A. Tip: BE502500-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.26	BE504000--	Motorni zastitni prekidač Ir=2,50-4,00A. Tip: BE504000-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.27	BE082882--	Pomoćni kontakt prednji za motorne zaštitne prekidače BE5/BE6,1NO+1NC. Tip: BE082882-- Schrack Technik ili slično.	kom.	4
1.1.28	BE072896--	Pomoćni kontakt bočni za motorne zaštitne prekidače BE5,1NO+1NC. Tip: BE072896-- Schrack Technik ili slično.	kom.	4
1.1.29	LTD00713--	Tropolni motorni kontaktor 3kW, 7A, 400V, špulna 230V, sa 1NO pomoćnim kontaktom. Tip: LTD00713--, Schrack Technik ili slično.	kom.	2
1.1.30	LTZ0D222--	Pomoćni kontakt za kontaktor veličine 0-1, 2 NO 2 NC. Tip: LTZ0D222--, Schrack Technik ili slično.	kom.	2
1.1.31	IN006220--	Dvopolni grebenasti prekidač 1-0-2, za 16A, za montažu na vrata. Tip: IN006220-- Schrack Technik ili slično.	kom.	6
1.1.32	RT424730--	Pomoćno rele, sa 2 preklopna kontakta, za komandni napon 230VAC, 50Hz. Tip: RT424730--, Schrack Technik ili slično.	kom.	7
1.1.33	RT424524--	Pomoćno rele, sa 2 preklopna kontakta, za komandni napon 24VAC, 50Hz. Tip: RT424524--, Schrack Technik ili slično.	kom.	14
1.1.34	YRTS0626--	Podnožje RTS za XT/RT rele, 5mm, na vijak montaža na DIN šinu. Tip: YRTS0626-- Schrack Technik ili slično.	kom.	21
1.1.35	YRTS4000--	Držač za podnožje za RT releja, sa funkcijom izbacivanja. Tip: YRTS4000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	21
1.1.36	YRXT2000--	Natpisna pločica za podnožja YRTS i YRXT. Tip: YRXT2000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	21
1.1.37	PT570730--	Pomoćno rele, sa 4 preklopna kontakta, za komandni napon 230VAC, 50Hz. Tip: PT570730--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.38	YRS50004--	Podnožje za RS releje, priključak na vijak, 14 pinova, 10A. Tip: YRS50004--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.39	YRS40000--	Držač - izbacač za RS releje. Tip: YRS40000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.40	YRS20000--	Natpisna pločica za RS podnožje. Tip: YRS20000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.41	YRS11730--	LED modul zeleni 110-240VAC za RS podnožje. Tip: YRS11730--, Schrack Technik ili slično.	kom.	10

1.1.42	YRS11524--	LED utični modul,zeleni,24V AC/DC za RS seriju releja Tip: YRS11524--, Schrack Technik ili slično.	kom.	14
1.1.43	BM617102--	Jednopolni automatski osigurač, 2A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617102, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.44	BM617304--	Tropolni automatski osigurač, 4A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617304, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.45	BM617106--	Jednopolni automatski osigurač, 6A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617106--, Schrack Technik ili slično.	kom.	13
1.1.46	BM617110--	Jednopolni automatski osigurač, 10A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617110--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.47	BM617116--	Jednopolni automatski osigurač, 16A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617116, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.48	BM617206--	Dvopolni automatski osigurač, 6A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617206, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.49	BM015206--	Dvopolni automatski osigurač, 6A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, DC, 10kA, k-ka C. Tip: BM015206--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.50	MM216590--	Kapa tastera sa povratom, Fi22mm, IP67, CRNE boje. Tip: MM216590--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.51	MM216374--	Sprežni element za komandno signalne elemente Fi22. Tip: MM216374--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.52	MM216376--	Pomoćni kontakt za kom. sig. elemente Fi22, 1NO, 6A,230VAC. Tip: MM216376--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.1.53	BZ501219-B	Signalna sijalica, LED, bijela, 230 AC/DC. Tip: BZ501219-B Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.1.54	BZ501218-B	Signalna sijalica, LED, zelena, 230 AC/DC.. Tip: BZ501218-B Schrack Technik ili slično.	kom.	4
1.1.55	BZ501215-B	Signalna sijalica, LED, crvena, 230 AC/DC. Tip: BZ501215-B Schrack Technik ili slično.	kom.	6
1.1.56	M4-CGE09090-0	Metasys® General Purpose Controller sa 7 univerzalnih ulaza, 2 binarna ulaza, 2 analogna izlaza, 3 binarna izlaza, 4 konfigurabilna izlaza. 32-bitni mikroprocesor, samoadaptivni PID Sa BACnet MS/TP i BACnet/IP karticom Napajanje: 24 VAC. BTL sertifikovan uređaj. Tip: M4-CGE09090-0 Proizvođač: Johnson Control ili slično.	kom.	1
1.1.57	M4-XPM09090-0	Metasys® Input/Output ekspanzionog modula sa 7 univerzalnih ulaza, 2 binarna ulaza, 2 analogna izlaza, 3 binarna izlaza, 4 konfigurabilna izlaza tip: M4-XPM09090-0 proizvođač: Johnson Control ili slično	kom.	2
1.1.58	M4-XPM18000-0	Metasys® Input/Output ekspanzionog modula sa 18 binarna ulaza. Tip: M4-XPM18000 Proizvođač: Johnson Control ili slično	kom.	1
1.1.59	TSW010 000000	Ethernet switch 5 x RJ45 ports, 10/100 Mbps,kompatabilan sa IEEE 802.3, IEEE 802.3u, 802.3az, IEEE802.3x (Flow control) standards, podržava auto MDI/MDIX crossover, Auto-Negotiation function, 24 VDC Tip: TSW010 000000, Teltonika, ili sličan.	kom.	1

1.1.60	DOP-110WS	DELTA DOP-110WS HMI touch screen sa jednim ethernet portom i dva serijska porta. Dimenzija 10.1"(1024*600). Napajanje: 24VDC. Tip: DOP-110WS Delta ili slično.	kom.	1
1.1.61		Sitan montažni materijal	pauš.	1
1.1.62		Šemiranje ormara	pauš.	1
1.1.63		Programiranje kontrolera	pauš.	1
1.1.64		Programiranje touch panela	pauš.	1
1.1.65		Isporuka ormara na projektom definisano mjesto i elektropovezivanje ormara	pauš.	1
1.1.66		Podešavanje parametara automatike, funkcionalno ispitivanje i pušanje u rad.	pauš.	1
1.2.		Razvodni ormar ROA-VOD:		
R. Br.	Referenca	Opis	Jed. Mjere	Kol.
1.2.1	WSA1410302	Nazidni čelični ormar, 1 vrata, IP66, 1400x1000x300mm, RAL7035, sa montažnom pločom, sa polugom za zaključavanje u 3 tačke i zakretnom ručkom, Izrezom za uvodnu ploču 420x200mm, tip I. Tip: WSA1410302--, Schrack Technik ili sličan.	kom.	1
1.2.2	WSAWB004--	Nosači za zidnu montažu za WSA kućišta. Tip: WSAWB004--, Schrack Technik ili sličan.	kom.	1
1.2.3	ASDRA400--	Džep za dokumentaciju, samolepljivi, A4. Tip: ASDRA400--, Schrack Technik ili sličan.	kom.	1
1.2.4	MX116431--	Kompaktni prekidač MX1, 3p, 36kA, 16A, A zaštitna jedinica Podesiva zaštita od preopterećenja: Ir= 0.7 - 0.8 - 0.9 - 1 x In. Fiksna zaštita od kratkog spoja: li=10 x In. U skladu s IEC/EN 60947-2. Tip: MX116431-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.5	MX199471--	Podnaponski okidač za MX1, Uc=220-240VAC.Trenutni isklop kompaktnog prekidača ili teretne sklopke kada napon padne na vrijednost 35% - 70% nazivnog napona. Tip: MX199471-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.6	SI332000--	Rastavljač Gr 00/160A, 3P za montažnu ploču - šraf M8. Tip: SI332000-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.7	ISP00125--	Nožasti osigurač NV, In=125A, veličina 00, Un=400V AC. Tip: ISP00125--, Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.2.8	UR5P3011--	Relej za nadzor faza, sa jednim preklopnim kontaktom 1CO, 5A, 250VAC. Tip: UR5P3011--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.9	IS010352--	Vartec modul varistor, VVM, TII, 255V/20kA Tip:IS010352	kom.	4
1.2.10	IS010343--	Podnožje Vartec TII, 4+0 (4 x modul VVM),sa pomoćnim kontaktom. Tip: IS010343 --, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.11	IUKNF5523A	Ventilator sa filterom IP54, 41W, 231m3/h. Tip: IUKNF5523A Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.12	IUKNE450--	Izlazni filter 252X252X38 IP54. Tip: IUKNE450-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.13	IUK08566--	Termostat za ventilator 1 N/O, plavi, 0°-60°C. Tip: IUK08566-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.14	IUK08343--	Grejni otpornik 60W/100°, sa priključnom klemom. Tip: IUK08343-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.15	IUK08565--	Termostat za grijač 1 N/C crveni. Tip: IUK08565--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1

1.2.16	LID14409--	LED servisna svjetiljka 4W 320lm 3000K IP20, 310mm, sa mikroprekidačem. Tip: LID14409-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.17	ACDSW010--	Mikroprekidač za vrata ormana AC/KC, IP65, plastični. Tip: ACDSW010-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.18	ATDSW000--	Držač za montažu za ATDSW010--. Tip: ATDSW000-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.19	BZ325004--	Šuko utičnica 16A, 250V, za montažu na DIN šinu. Tip: BZ325004-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.20	LP602010T-	Transformator za komandni napon, 230/24V, 50Hz, nazivne snage 100VA. Tip: LP602010T Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.21	MM900011--	Pečurkasti taster sve-stop 1NC,IP67 ,komplet, 1NC, sprežni element. Tip: MM900011--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.22	BE504000--	Motorni zastitni prekidač Ir=2,50-4,00A. Tip: BE504000-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.23	BE502500--	Motorni zastitni prekidač Ir=1,60-2,50A. Tip: BE502500-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.24	BE500630	Motorni zastitni prekidač Ir=0,40-0,63A. Tip: BE500630-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.25	BE500250	Motorni zastitni prekidač Ir=0,16-0,25A. Tip: BE500250-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.26	BE500160--	Motorni zastitni prekidač Ir=0,1-0,16A. Tip: BE500160-- Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.27	BE082882--	Pomoćni kontakt prednji za motorne zaštitne prekidače BE5/BE6,1NO+1NC. Tip: BE082882-- Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.28	LTD00713--	Tropolni motorni kontaktor 3kW, 7A, 400V, špulna 230V, sa 1NO pomoćnim kontaktom. Tip: LTD00713--, Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.29	IN006220--	Dvopolni grebenasti prekidač 1-0-2, za 16A, za montažu na vrata. Tip: IN006220-- Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.30	ZR5ER011--	Relej kašnjenje uključenja/isključenja, 24-240V AC/DC, 1CO,16A, 0.1s-10d. Tip: ZR5ER011--, Schrack Technik ili slično.	kom.	4
1.2.31	RT424730--	Pomoćno rele, sa 2 preklopna kontakta, za komandni napon 230VAC, 50Hz. Tip: RT424730--, Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.32	RT424524--	Pomoćno rele, sa 2 preklopna kontakta, za komandni napon 24VAC, 50Hz. Tip: RT424524--, Schrack Technik ili slično.	kom.	4
1.2.33	YRTS0626--	Podnožje RTS za XT/RT rele, 5mm, na vijak montaža na DIN šinu. Tip: YRTS0626-- Schrack Technik ili slično.	kom.	9
1.2.34	YRTS4000--	Držač za podnožje za RT releja, sa funkcijom izbacivanja. Tip: YRTS4000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	9
1.2.35	YRXT2000--	Natpisna pločica za podnožja YRTS i YRXT. Tip: YRXT2000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	9
1.2.36	PT570730--	Pomoćno rele, sa 4 preklopna kontakta, za komandni napon 230VAC, 50Hz. Tip: PT570730--, Schrack Technik ili slično.	kom.	6
1.2.37	PT570524--	Pomoćno rele, sa 4 preklopna kontakta, za komandni napon 24VAC, 50Hz. Tip: PT570524--, Schrack Technik ili slično.	kom.	12
1.2.38	YRS50004--	Podnožje za RS releje, priključak na vijak, 14 pinova, 10A. Tip: YRS50004--, Schrack Technik ili slično.	kom.	18
1.2.39	YRS40000--	Držač - izbacač za RS releje. Tip: YRS40000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	18
1.2.40	YRS20000--	Natpisna pločica za RS podnožje. Tip: YRS20000--, Schrack Technik ili slično.	kom.	18

1.2.41	YRS11730--	LLED modul zeleni 110-240VAC za RS podnožje. Tip: YRS11730--, Schrack Technik ili slično.	kom.	11
1.2.42	YRS11524--	LED utični modul,zeleni,24V AC/DC za RS seriju releja Tip: YRS11524--, Schrack Technik ili slično.	kom.	16
1.2.43	BM617102--	Jednopolni automatski osigurač, 2A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617102, Schrack Technik ili slično.	kom.	4
1.2.44	BM617304--	Tropolni automatski osigurač, 4A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617304, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.45	BM617106--	Jednopolni automatski osigurač, 6A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617106--, Schrack Technik ili slično.	kom.	9
1.2.46	BM617110--	Jednopolni automatski osigurač, 10A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617110--, Schrack Technik ili slično.	kom.	2
1.2.47	BM617206--	Dvopolni automatski osigurač, 6A, sa termičkim i elektromagnetnim okidačem, 230/400VAC, 50/60Hz, 6kA, k-ka C. Tip: BM617206, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.48	MM216594--	Kapa tastera sa povratom, Fi22mm, IP67, CRVENE boje. Tip: MM216594--, Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.49	MM216596--	Kapa tastera sa povratom, Fi22mm, IP67, ZELENE boje Tip: MM216596--, Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.50	MM216590--	Kapa tastera sa povratom, Fi22mm, IP67, CRNE boje. Tip: MM216590--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.51	MM216374--	Sprežni element za komandno signalne elemente Fi22. Tip: MM216374--, Schrack Technik ili slično.	kom.	11
1.2.52	MM216378--	Pomoćni kontakt za kom. sig. elemente Fi22, 1NC, 6A,230VAC. Tip: MM216378--, Schrack Technik ili slično.	kom.	10
1.2.53	MM216376--	Pomoćni kontakt za kom. sig. elemente Fi22, 1NO, 6A,230VAC. Tip: MM216376--, Schrack Technik ili slično.	kom.	1
1.2.54	BZ501219-B	Signalna sijalica, LED, bijela, 230 AC/DC. Tip: BZ501219-B Schrack Technik ili slično.	kom.	3
1.2.55	BZ501218-B	Signalna sijalica, LED, zelena, 230 AC/DC.. Tip: BZ501218-B Schrack Technik ili slično.	kom.	5
1.2.56	BZ501215-B	Signalna sijalica, LED, crvena, 230 AC/DC. Tip: BZ501215-B Schrack Technik ili slično.	kom.	13
1.2.57	6ED1052-2FB08-0BA1	LOGO! 230RCE,logic module, PS/I/O: 115V/230V/relay, 8 DI/4 DQ, without display, memory 400 blocks, modular expandable, Ethernet, integrated web server, data log, user-defined web pages, standard microSD card for LOGO! Soft Comfort V8.3 or higher, older projects executable cloud connection in all LOGO! 8.3 basic unit	kom.	1
1.2.58		Sitan montažni materijal	pauš.	1
1.2.59		Šemiranje ormara	pauš.	1
1.2.60		Programiranje kontrolera	pauš.	1
1.2.61		Isporučka ormara na projektom definisano mjesto i elektropovezivanje ormara	pauš.	1
1.2.62		Podešavanje parametara automatike, funkcionalno ispitivanje i pušanje u rad.	pauš.	1

2	OPREMA U POLJU			
R. Br.	Referenca	Opis	Jed. Mjere	Kol.

2.1	P499VBS-401C	Senzor pritiska za montažu u toplotnoj podstanici Merni opseg: -100 to 800 kPa (-1 to 8 bar) Izlazni signal: 0-10V Napajanje: 12V-30V Tip: P499-VBS-401C. Proizvođač: Johnson Controls ili slično.	kom.	2
2.2	TS-6360D-C10	Kanalski senzor temperature ugranju na cijev. Dužina sonde: 290 mm Mjerni opseg: -40..120 °C Izlazni signal: Pt1000 Tip: TS-6360D-C10. Proizvođač: Johnson Controls ili slično.	kom.	2
2.3	TS-6300W-I400	Čaura za ugradnju senzora temperature. Dužina čaure 260mm. Tip: TS-6300W-I400. Proizvođač: Johnson Controls ili slično.	kom.	2
2.4	TS-6360D-A10	Kanalski senzor temperature ugranju na cijev. Dužina sonde:	kom.	9
2.5	TS-6300W-F400	Čaura za ugradnju senzora temperature. Dužina čaure 120mm. Tip: TS-6300W-F400. Proizvođač: Johnson Controls ili slično.	kom.	9
2.6	TS-6360E-000	Senzor spoljašnje temperature. Mjerni opseg: -40..70 °C Izlazni signal: Pt1000 Tip: TS-6360E-000. Proizvođač: Johnson Controls ili slično.	kom.	1
2.7		Sitan montažni materijal	pauš.	1
2.8		Instalacija, povezivanje i puštanje u rad opreme u polju	pauš.	1

3	KABLOVI, KABLOVSKI REGALI I CIJEVI			
R. Br.	Referenca	Opis	Jed. Mjere	Kol.
3.1		NHXHX FE180/E90 3x1.5mm2	m	10
3.2		NHXHX FE180/E90 4x1.5mm2	m	30
3.3		N2XH-J 2x1.5 mm2	m	40
3.4		N2XH-J 3x1.5 mm2	m	75
3.5		N2XH-J 4x1.5 mm2	m	55
3.6		J-H(St)H 1x2x0.8 mm2	m	30
3.7		J-H(St)H 2x2x0.8 mm2	m	15
3.8		J-H(St)H 3x2x0.8 mm2	m	40
3.9		LiYCY 2x1 mm2	m	190
3.10		LiYCY 3x1 mm2	m	35
3.11		LiYCY 4x1 mm2	m	30
3.12		Traka FeZn 25x4 mm	m	20
3.13		Ukrsni komadi za FeZn traku	kom.	10
3.14		P/F izolovani provodnik za povezivanje ormara i metalnih djelova sa potrebnim materijalom za povezivanje	kom.	20
3.15		Perforirani kablovski regal RKS 50x60mm sa spojnicom i nosačima RKSM OBO ili sličan	m	7
3.16		Perforirani kablovski regal RKS 100x60mm sa spojnicom i nosačima RKSM OBO ili sličan	m	7
3.17		Metalno plastificirano gibljivo crijevo (SAPA) fi21 za razvod negorivih kablova	m	40
3.18		Rebrasto crijevo 20/14	m	75
3.19		Ravna samogasiva cijev VRM 20/17.4 sa potrebnim obujmicama	m	405
3.20		Nespecifirani montažni materijal	pauš	1



Predmjer i predračun radova



III GRAFIČKA DOKUMENTACIJA



ELKON D.O.O.

Adresa: Mitra Bakića bb.
Podgorica

Crna Gora

Tel: +38220228168

Mail: office@elkon.me

Web: www.elkon.me

INVESTITOR:

Opština Žabljak

PROJEKAT:

Glavni projekat

OBJEKAT:

Objekat za komunalno i vodovod Žabljak

LOKACIJA:

Kat.par.br. 1815/15 i kat.par.br. 1815/16 KO Zabljak I, UP 247 i UP 247b, zona E,
Izmjene i dopune DUP "Zabljak" za zone I,J,G,H,E,F,C, Opština Zabljak

Naziv ormara:

ROA-TP

Projektant:

ELKON D.O.O.

Odgovorni inženjer:

mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.

Saradnik:

Ivan Adžić MSc.el.

Snežana Mihailović Spec.Sci.el.

Datum kreiranja:

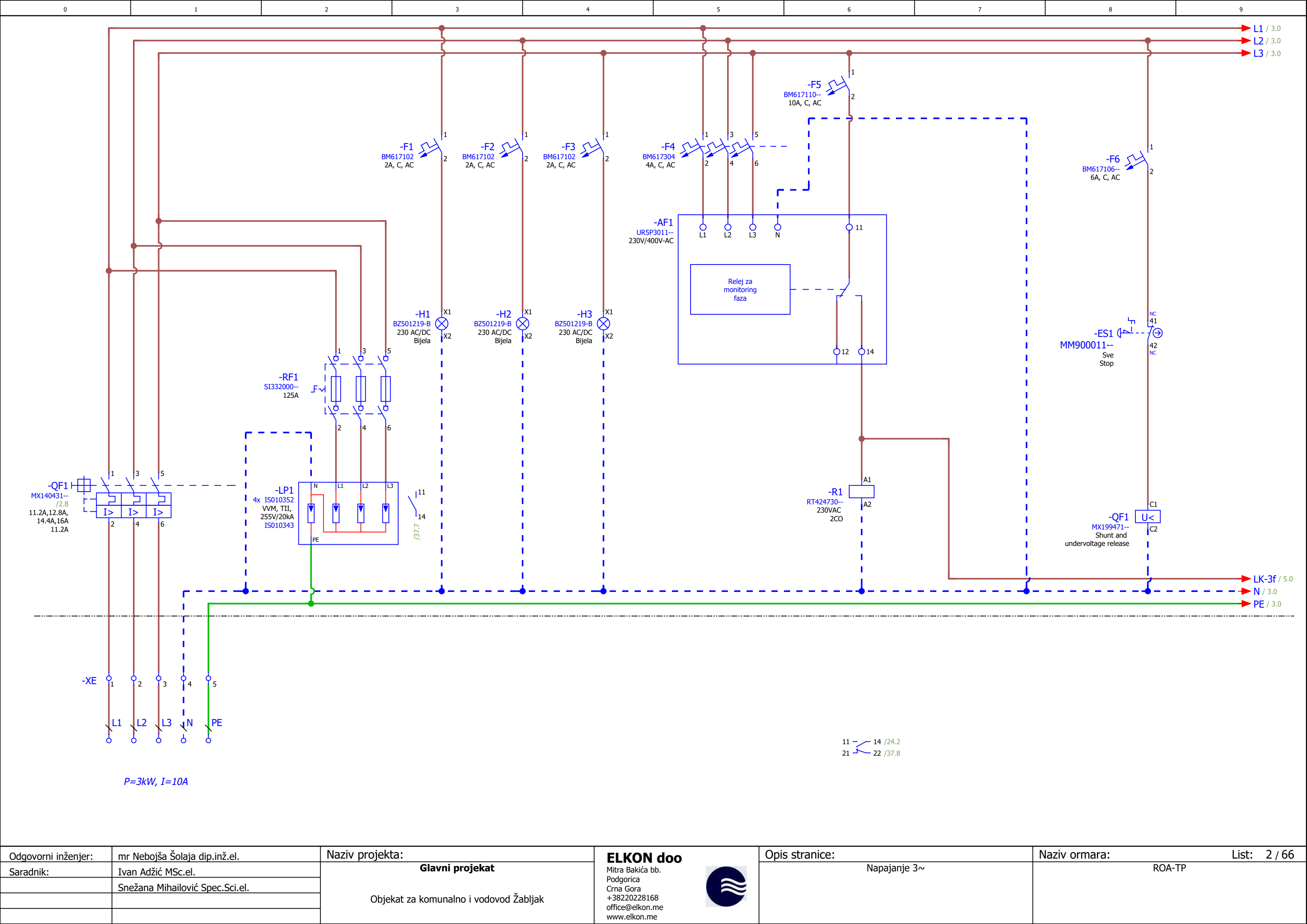
Datum izmjene:

31/10/2023

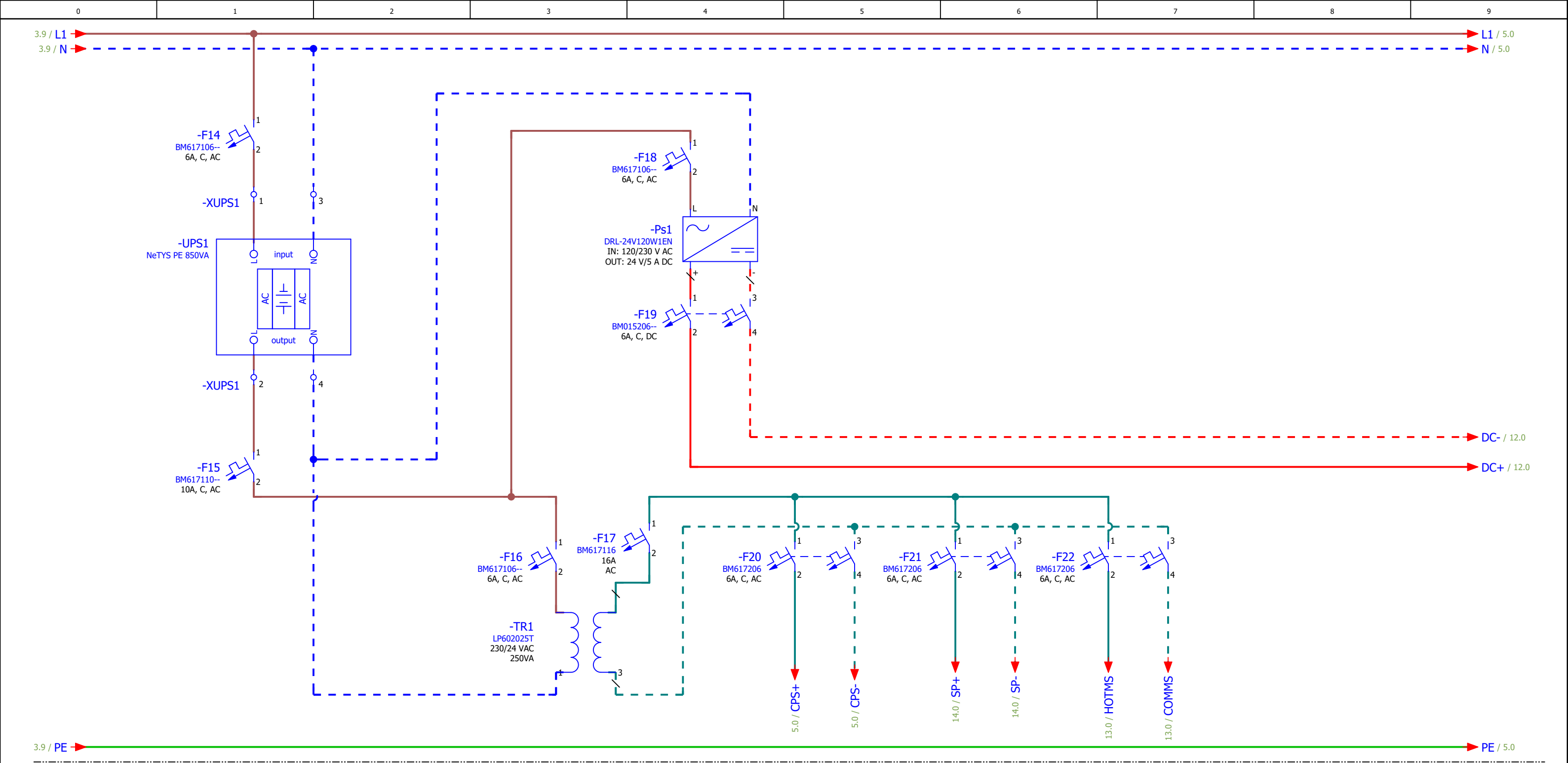
Broj priloga:

EA 1

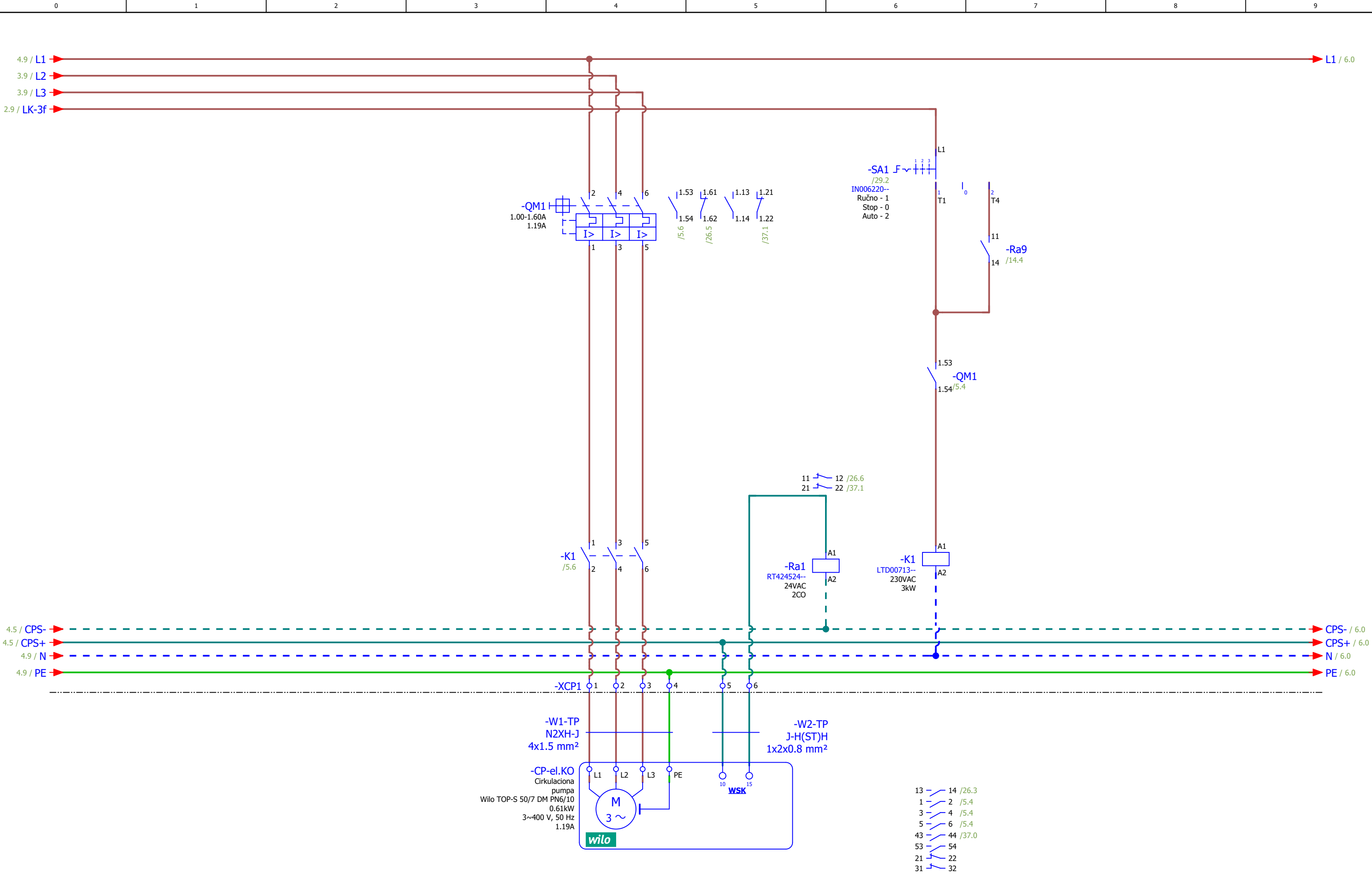
Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 1 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	Naslovna	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				



Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 2 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	Napajanje 3~	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

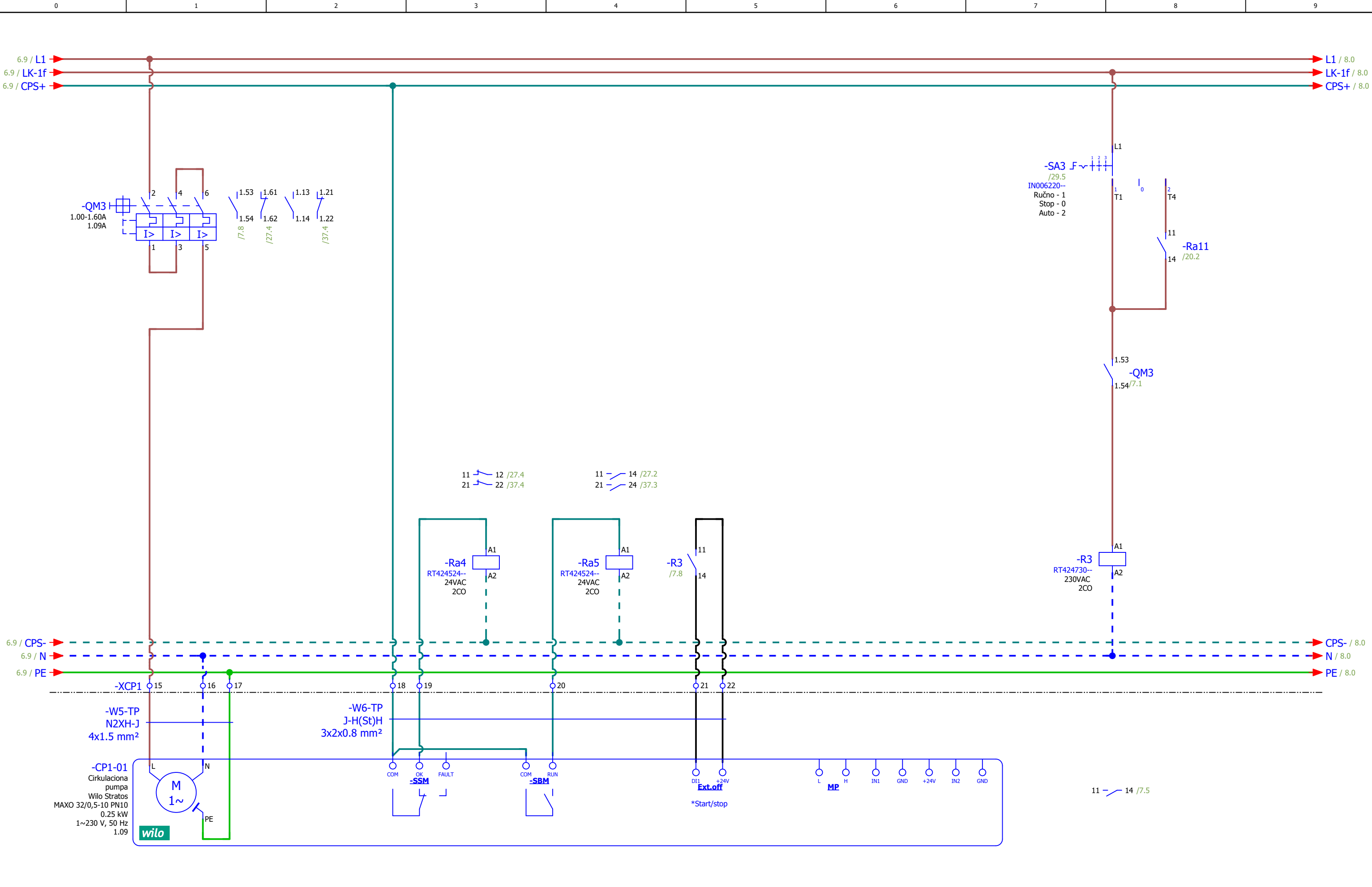


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	Glavni projekat Objekat za komunalno i vodovod Žabljak	ELKON doo Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me		Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 4 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.					Napajanje 3~	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.							

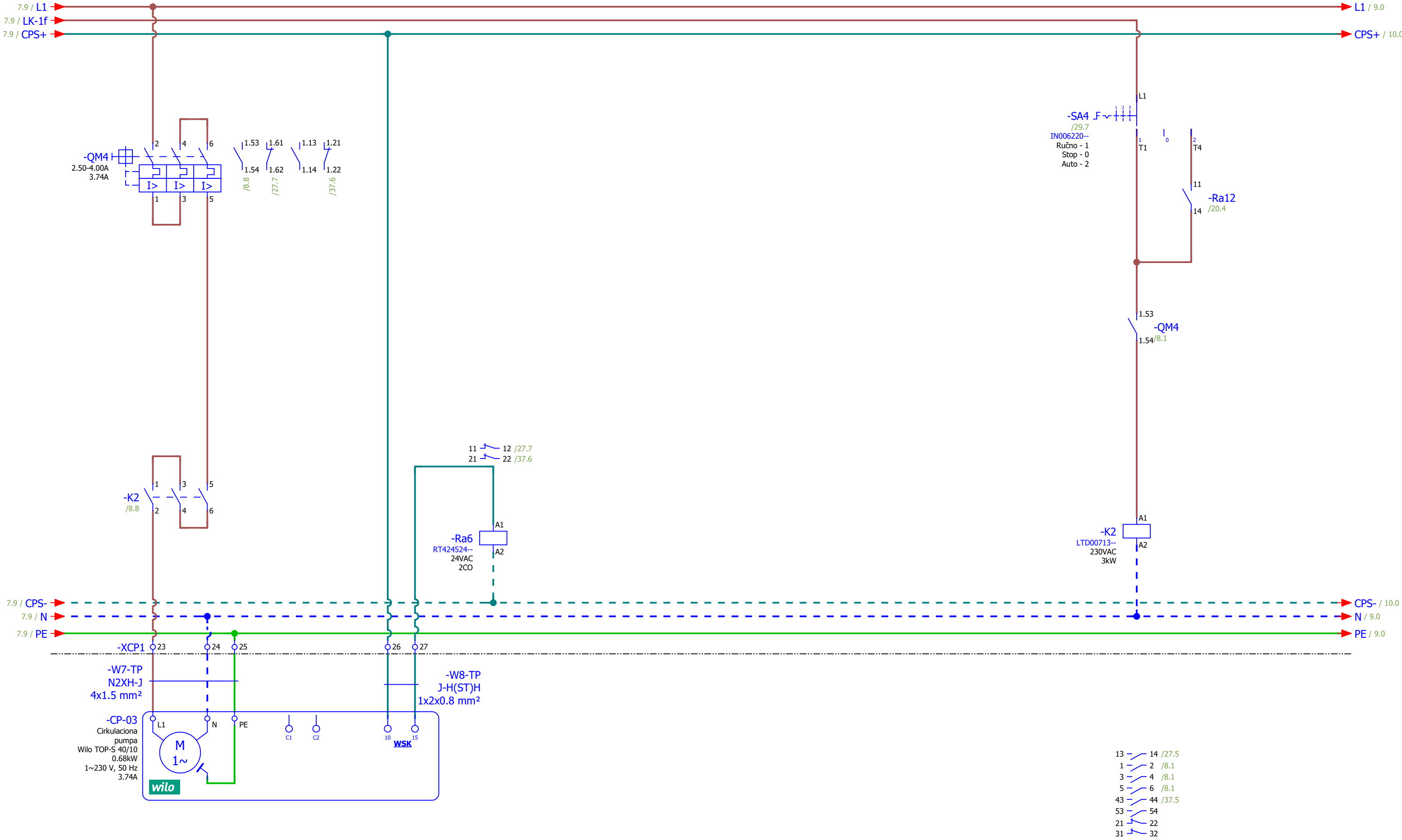


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	<div>ELKON doo</div> <div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div> <div></div>	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 5 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat		CP-el-KO pumpa električnog kotla	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				



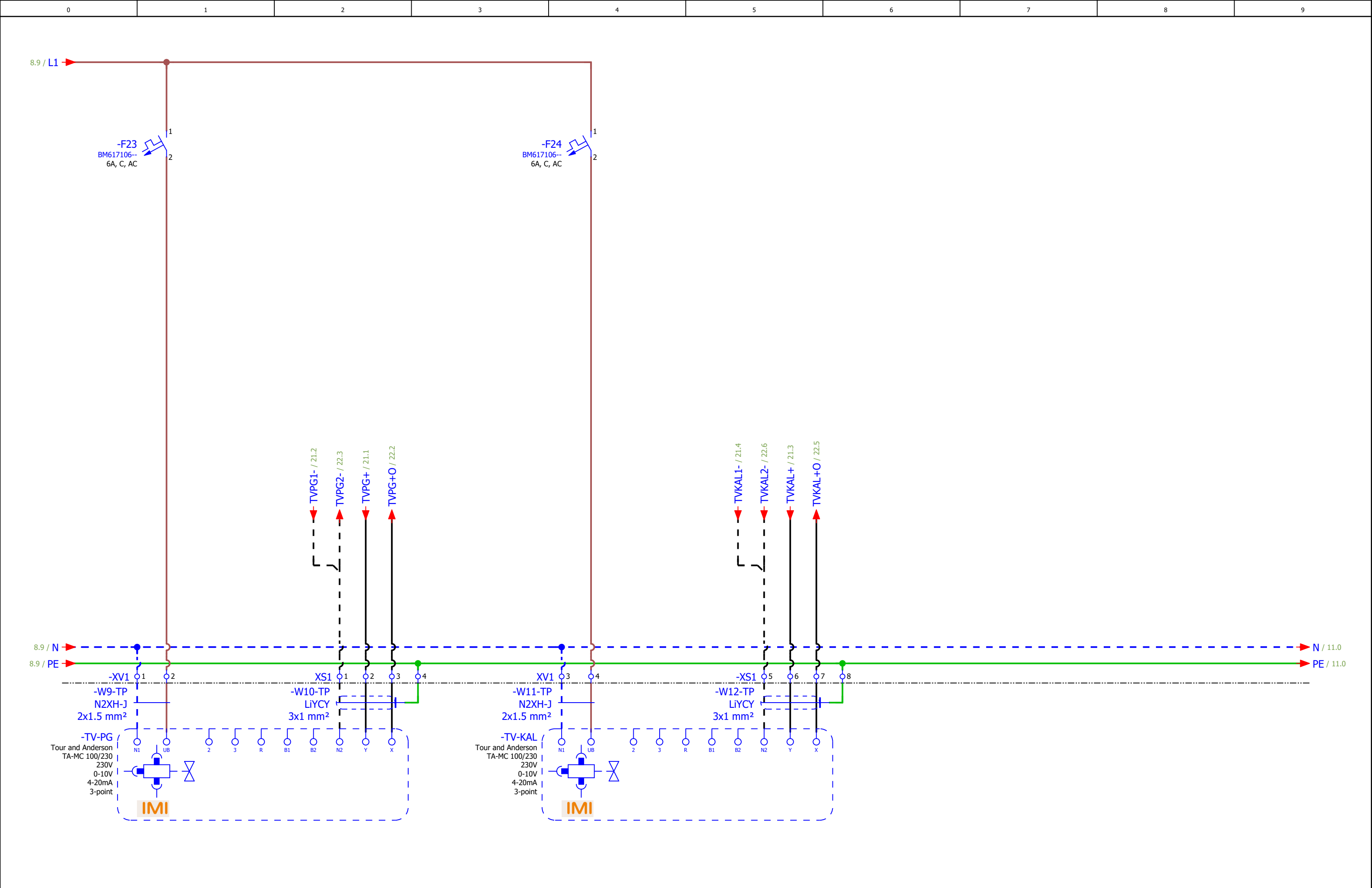


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 7 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	CP-02- Grana 2 - Podno grijanje	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

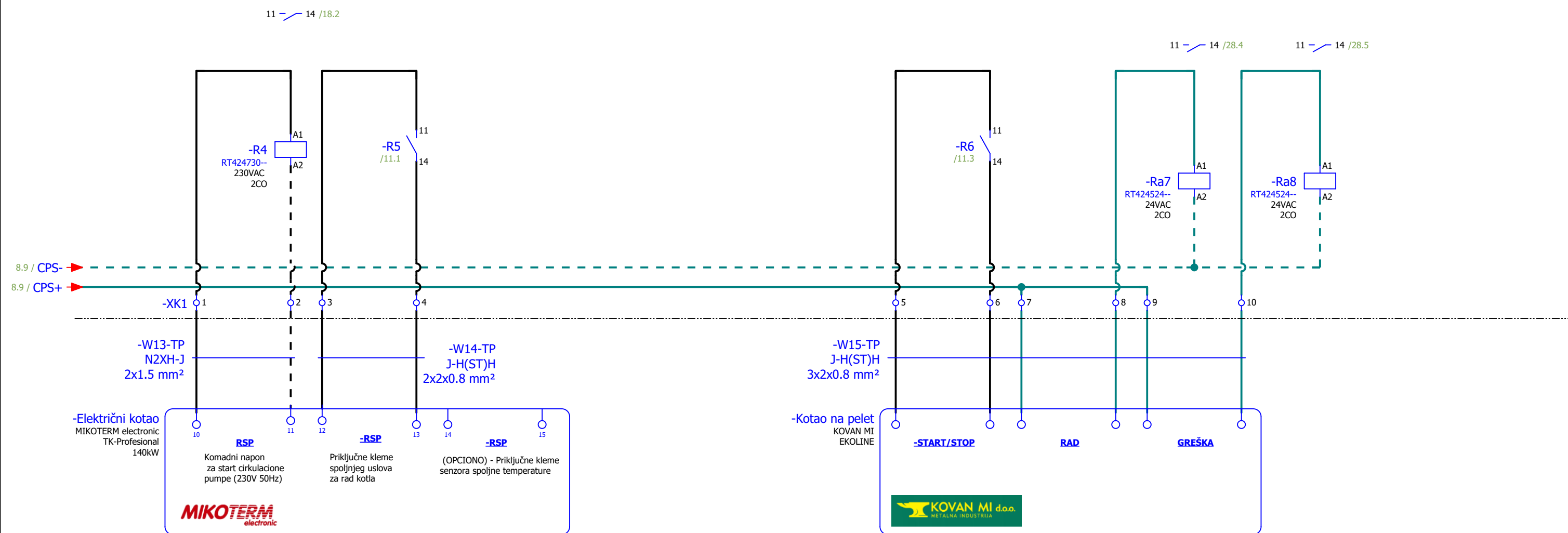


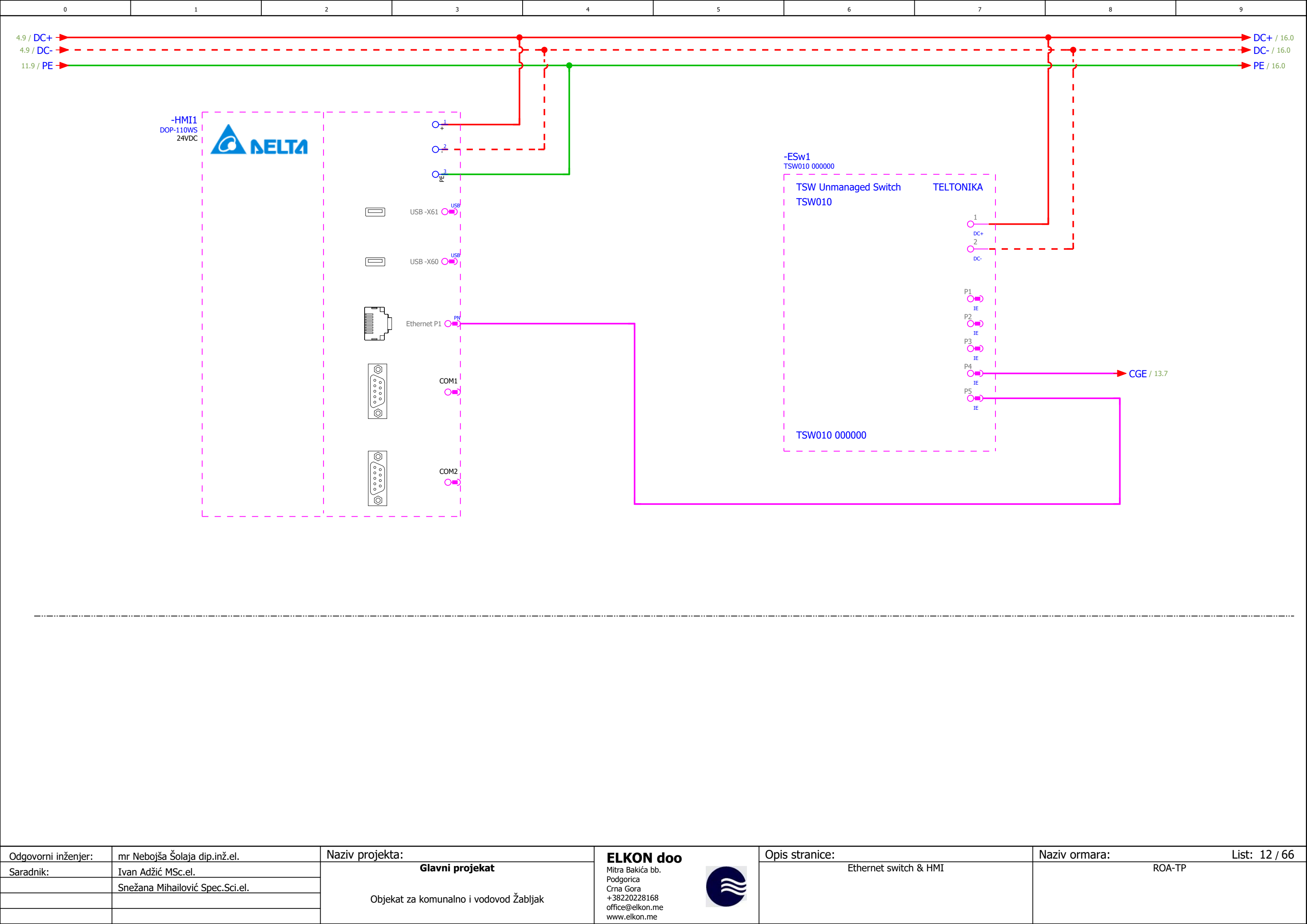
Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 8 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	CP-03- Grana3 - Kaloriferi	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

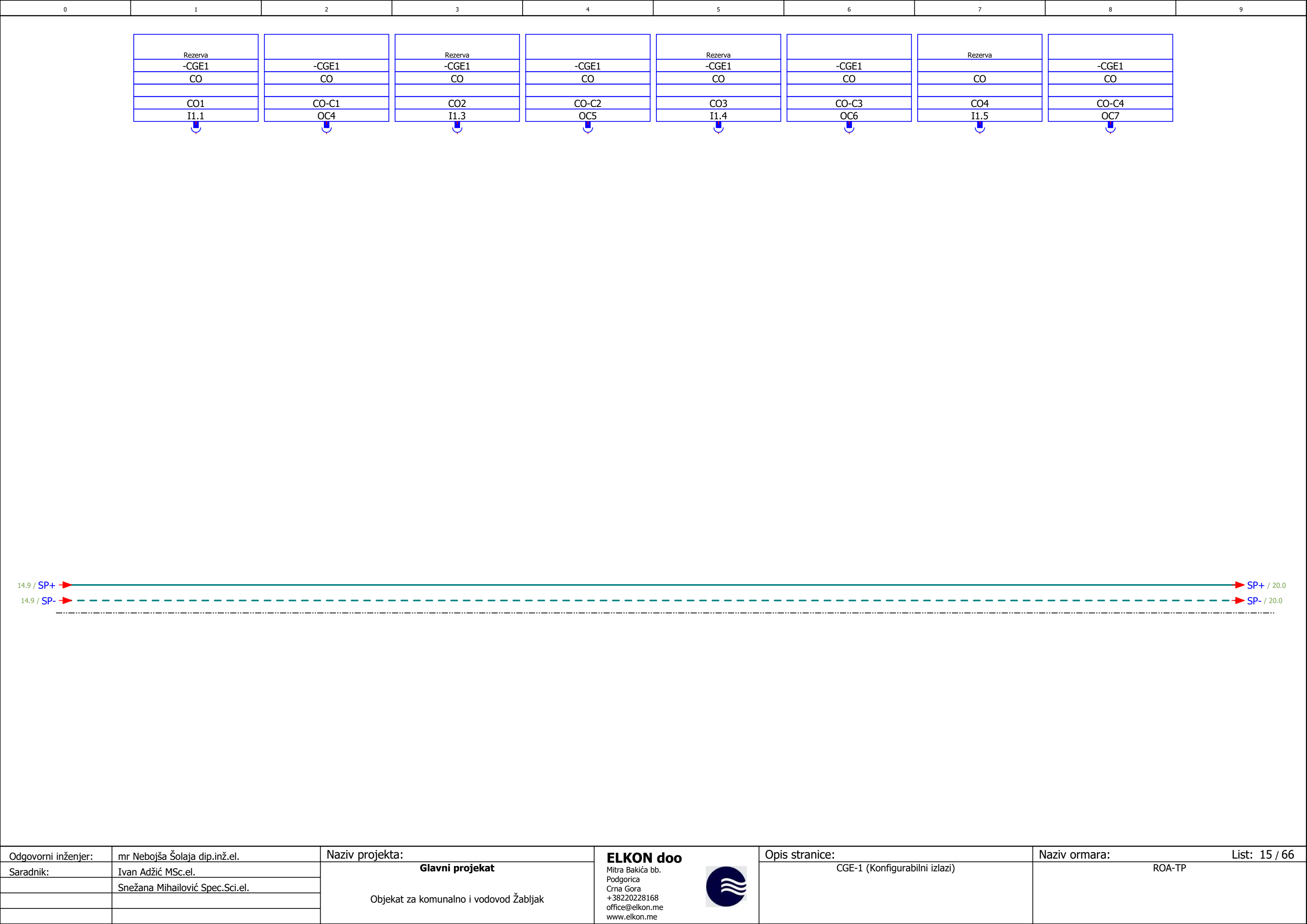


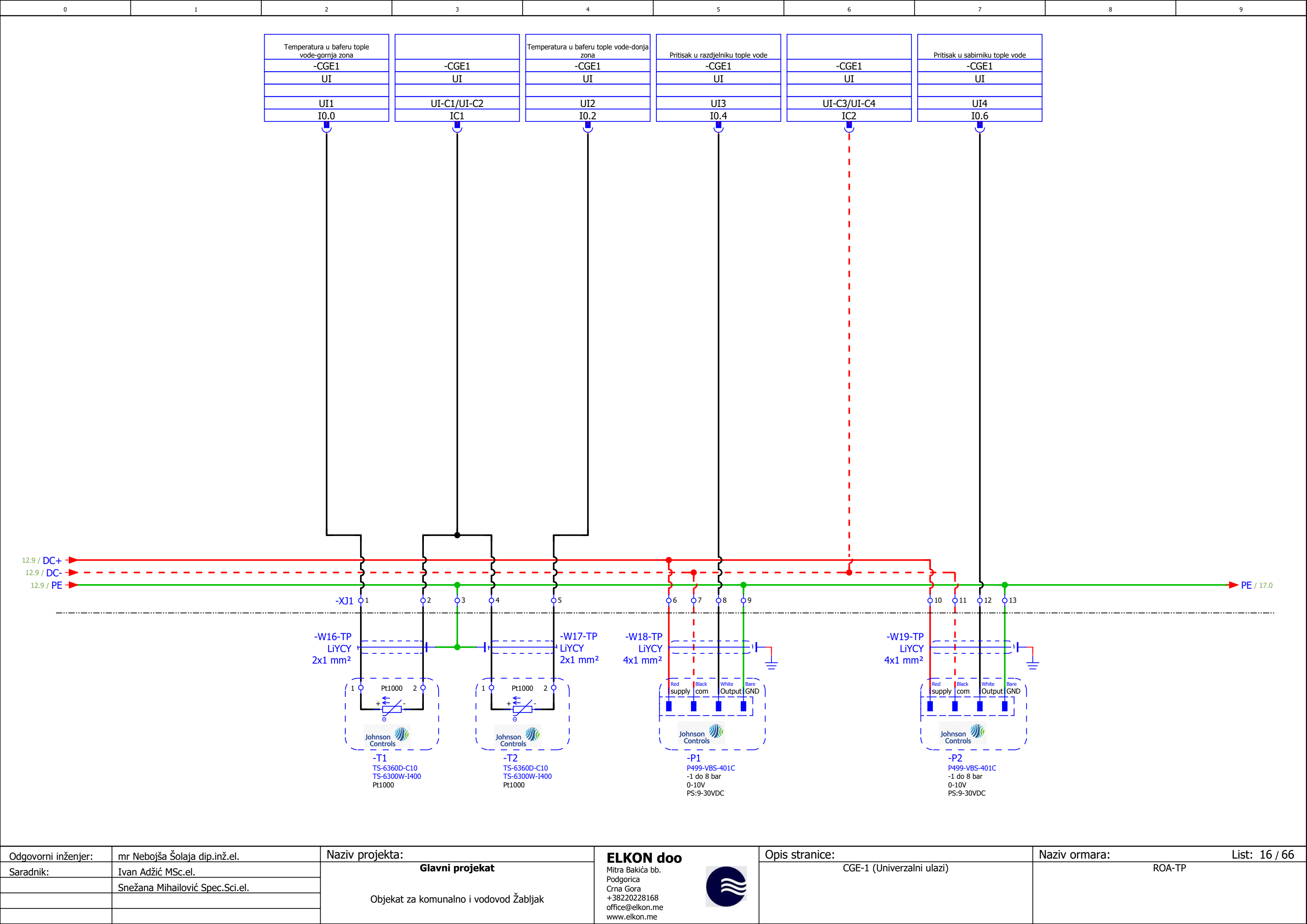
Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 9 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	Trokraki regulacioni ventili	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				





List: 12 / 66





12.9 / DC+

12.9 / DC-

12.9 / PE

-XJ1

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

-W16-TP

LiYCY

2x1 mm²

1

Pt1000

2

Johnson Controls

-T1

TS-6360D-C10

TS-6300W-I400

Pt1000

-W17-TP

LiYCY

2x1 mm²

1

Pt1000

2

Johnson Controls

-T2

TS-6360D-C10

TS-6300W-I400

Pt1000

-W18-TP

LiYCY

4x1 mm²

Red supply

Black com

White Output

Bare GND

Johnson Controls

-P1

P499-VBS-401C

-1 do 8 bar

0-10V

PS:9-30VDC

-W19-TP

LiYCY

4x1 mm²

Red supply

Black com

White Output

Bare GND

Johnson Controls

-P2

P499-VBS-401C

-1 do 8 bar

0-10V

PS:9-30VDC

Odgovorni inženjer:

mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.

Saradnik:

Ivan Adžić MSc.el.

Snežana Mihailović Spec.Sci.el.

Naziv projekta:

Glavni projekat

Objekat za komunalno i vodovod Žabljak

ELKON doo

Mitra Bakića bb.
Podgorica
Crna Gora
+38220228168
office@elkon.me
www.elkon.me



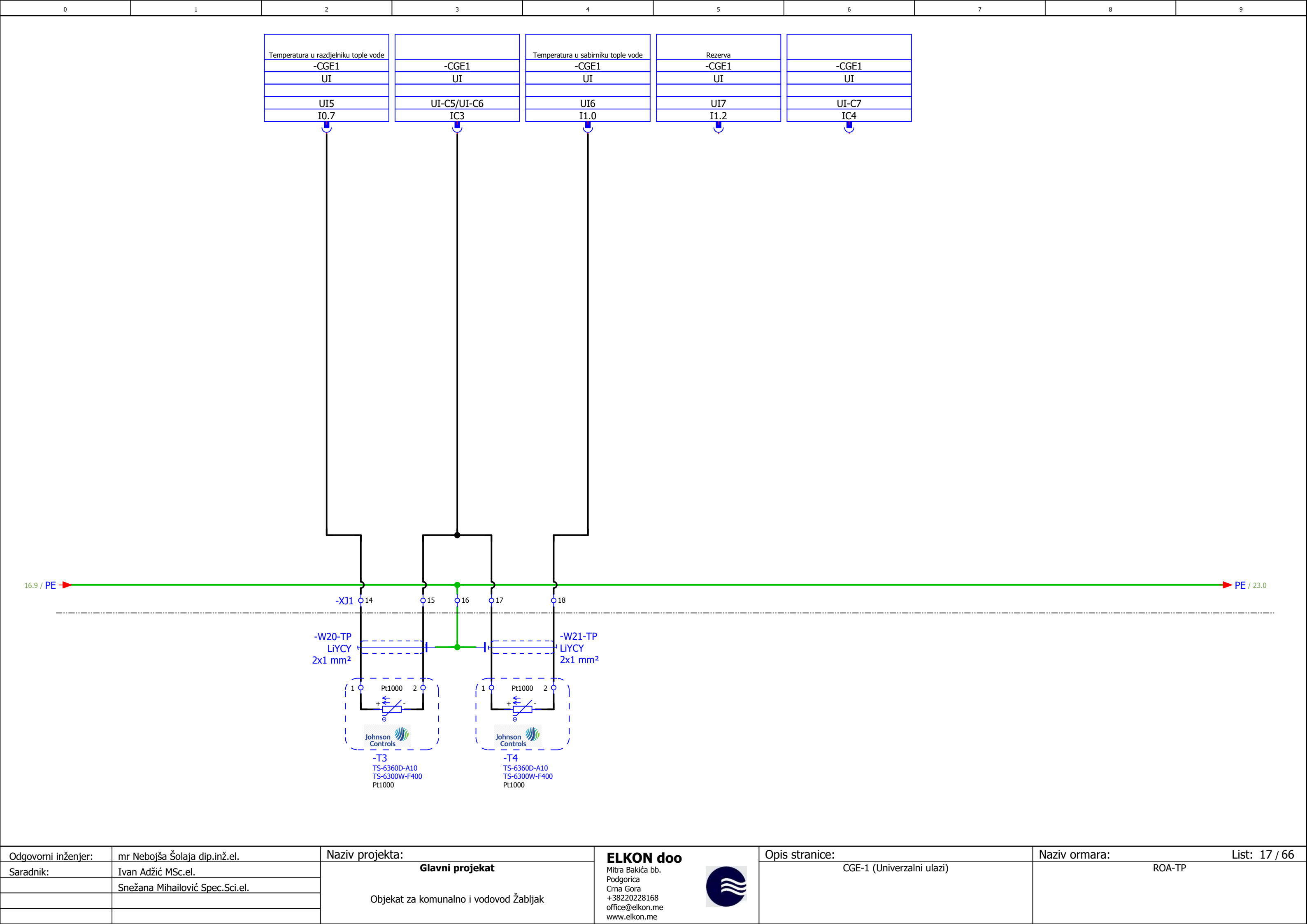
Opis stranice:

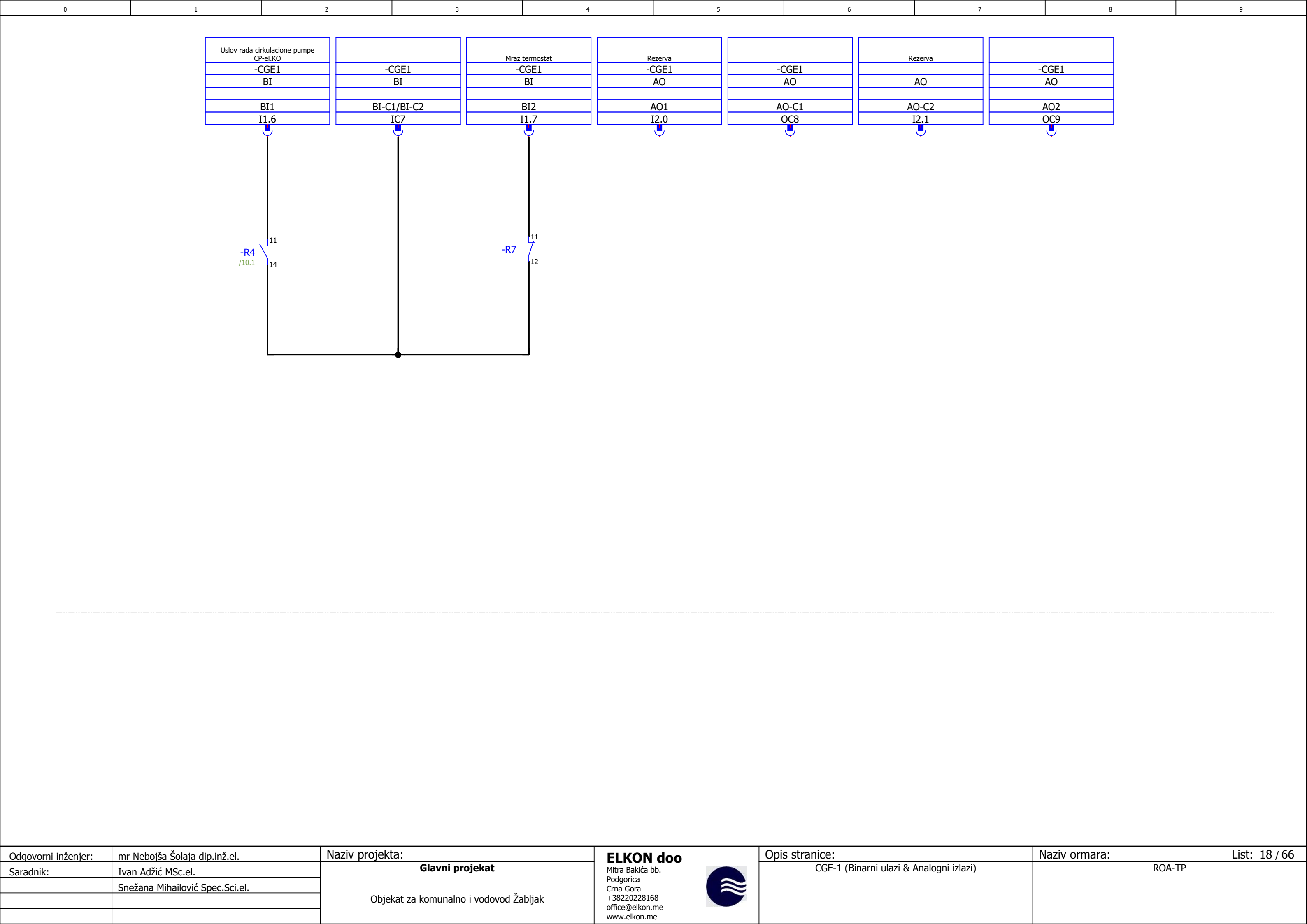
CGE-1 (Univerzalni ulazi)

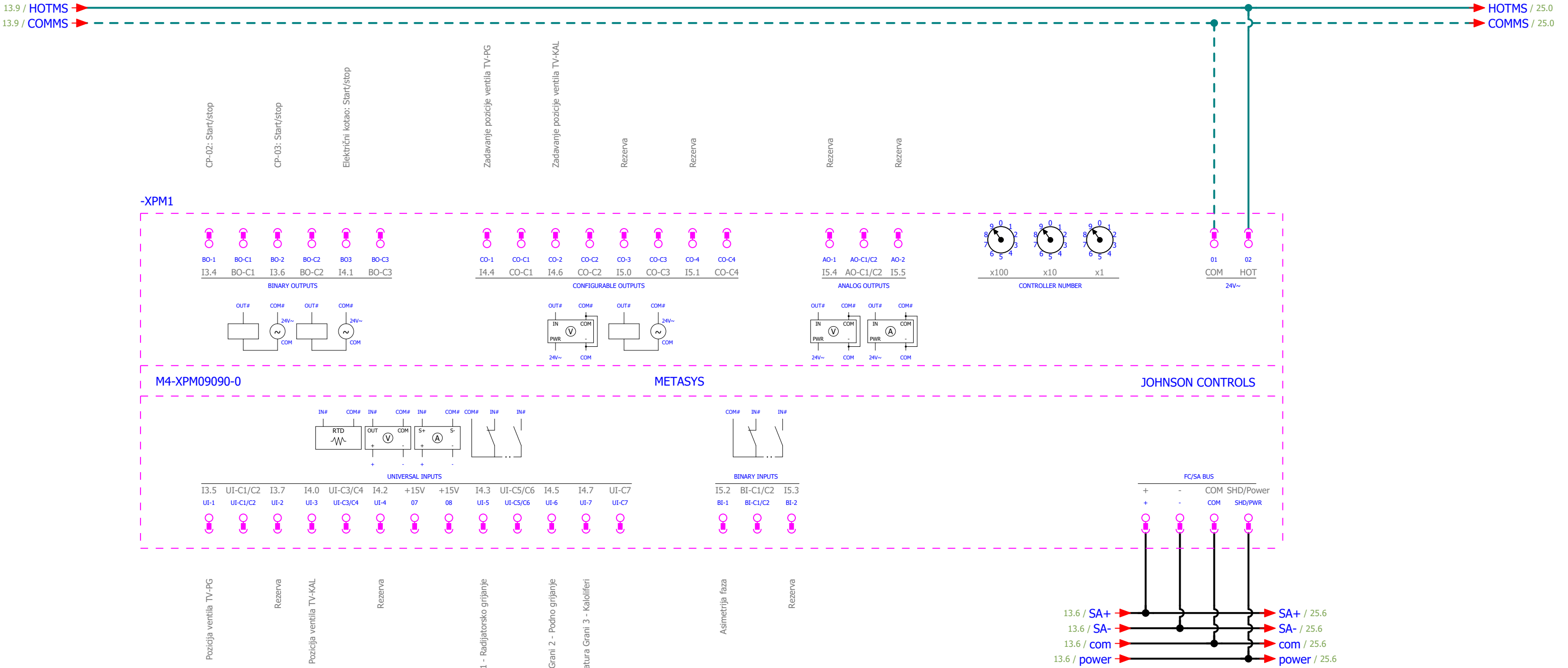
Naziv ormara:

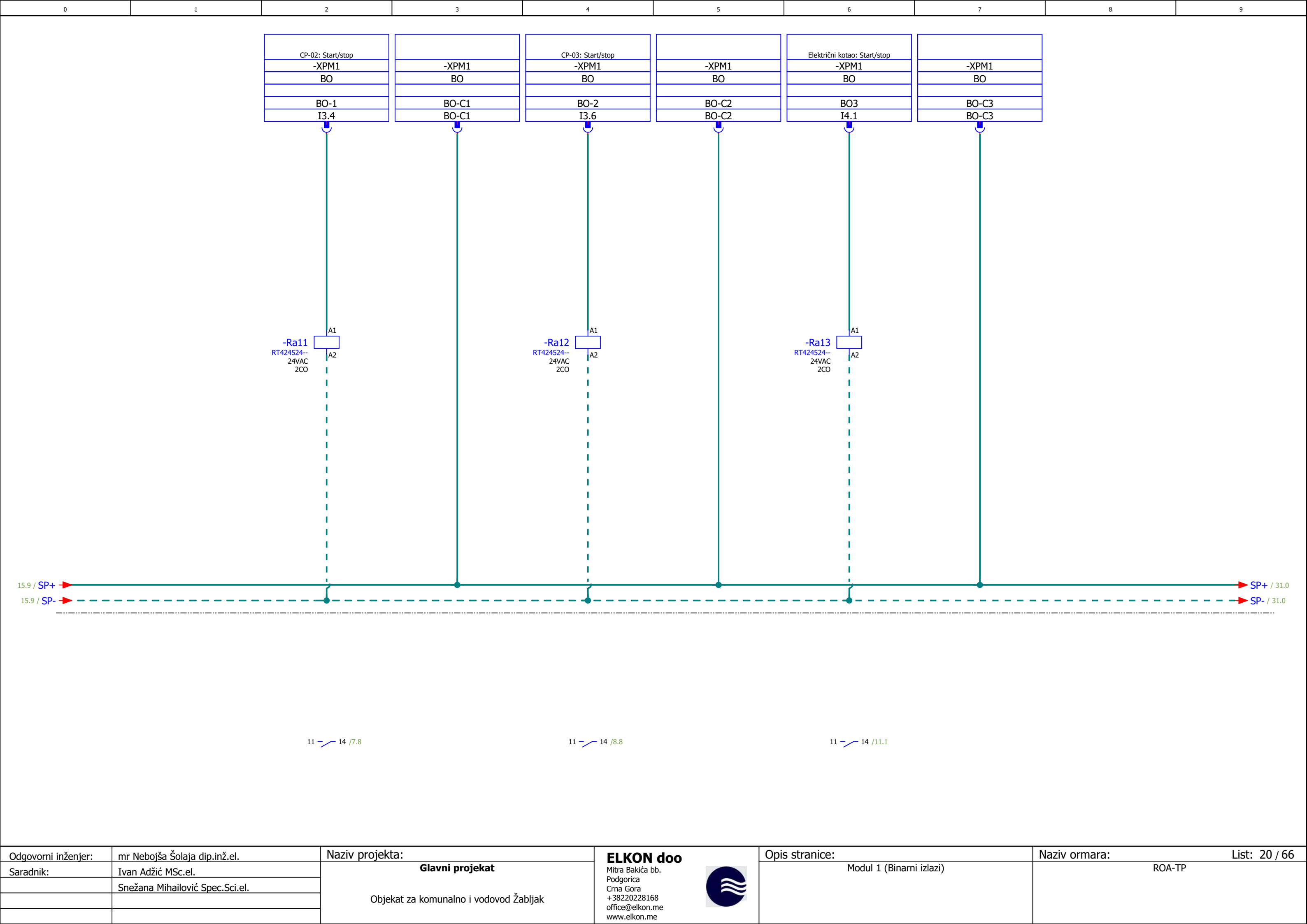
ROA-TP

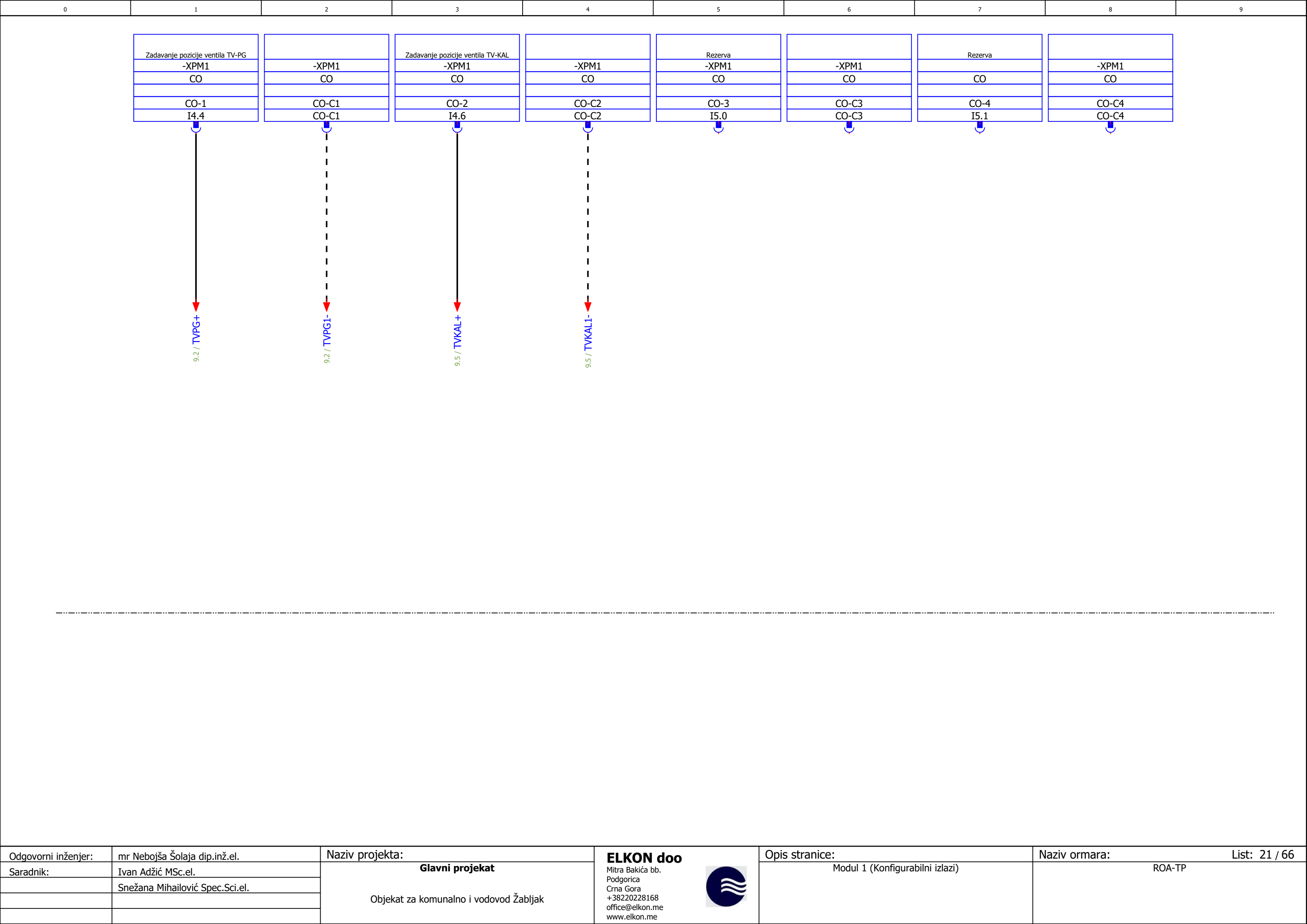
List: 16 / 66

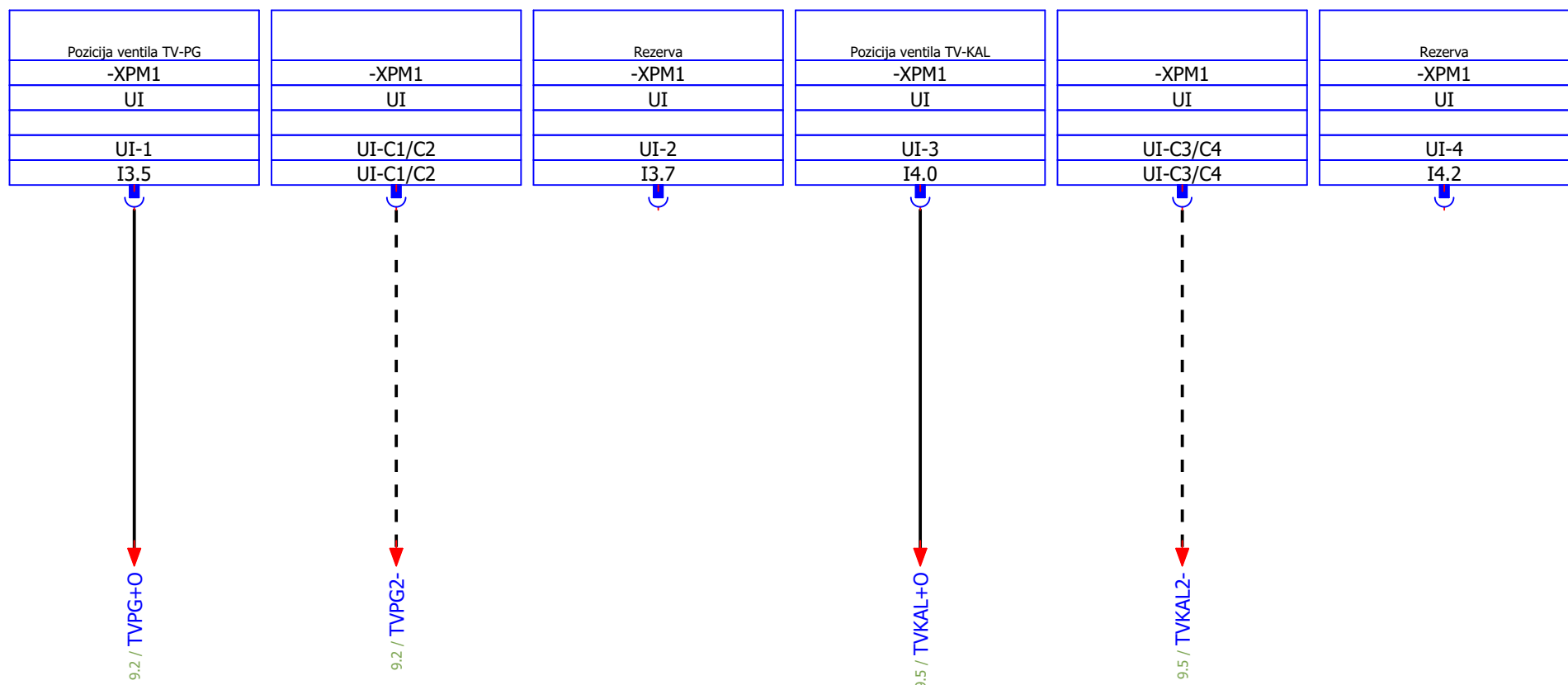


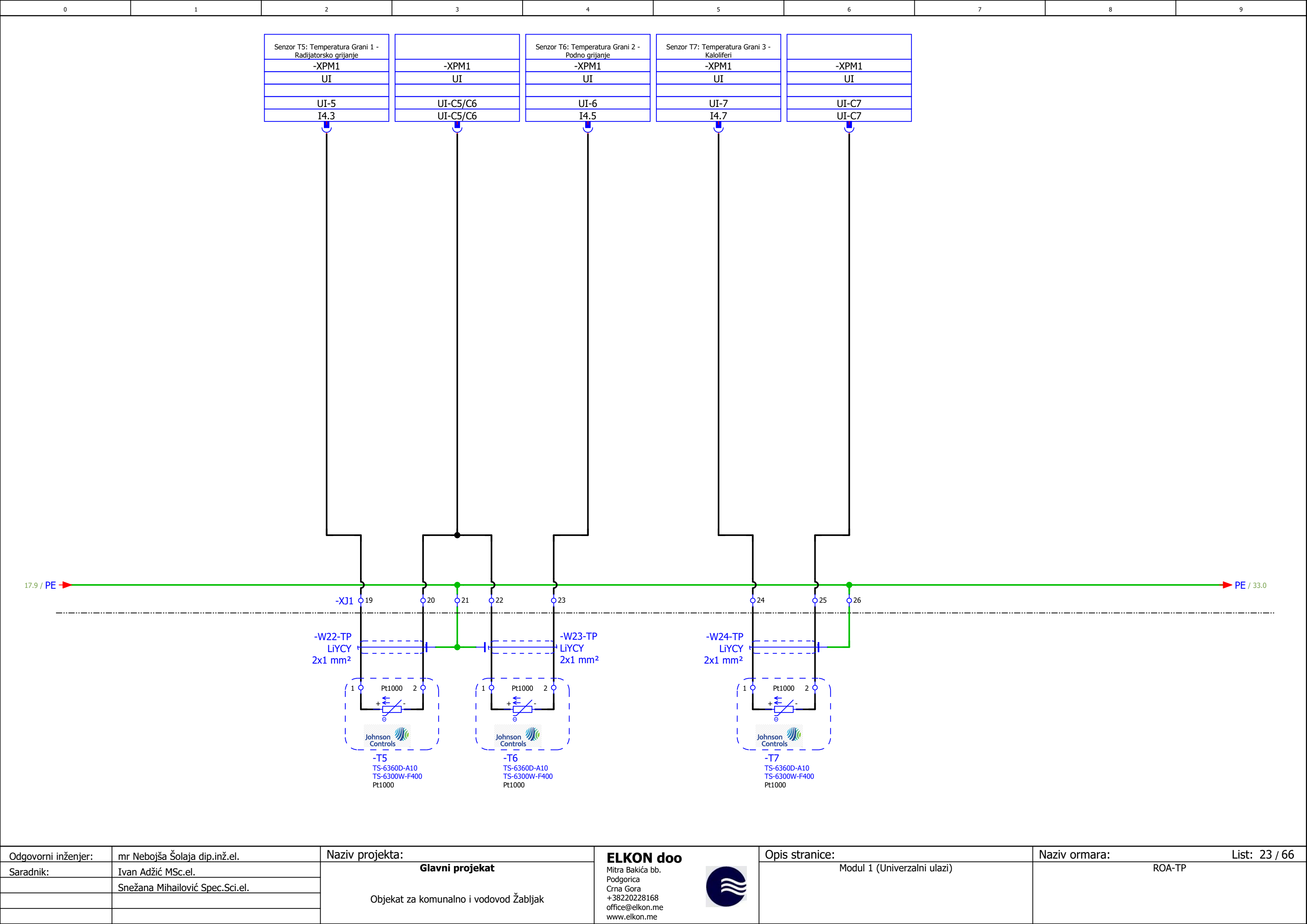


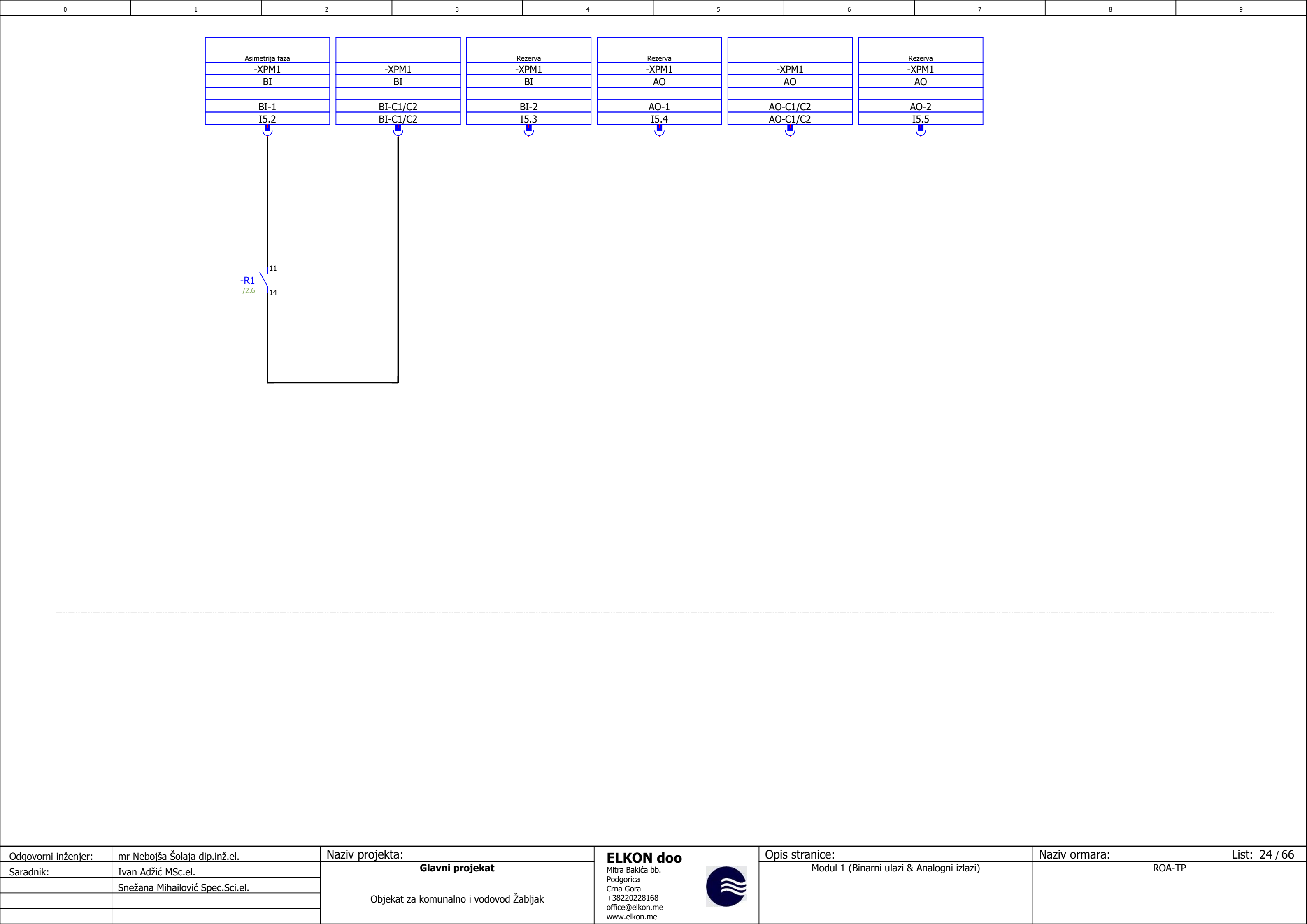


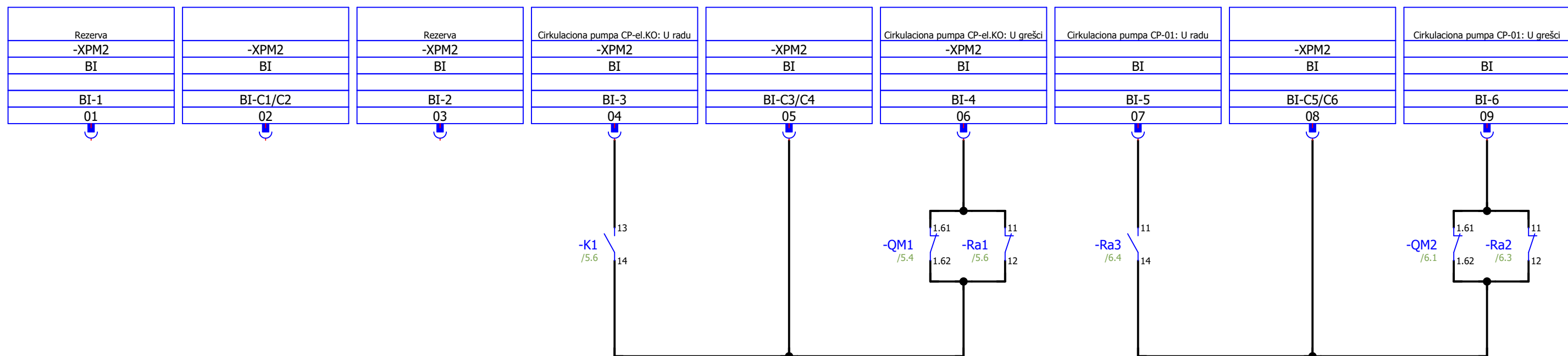


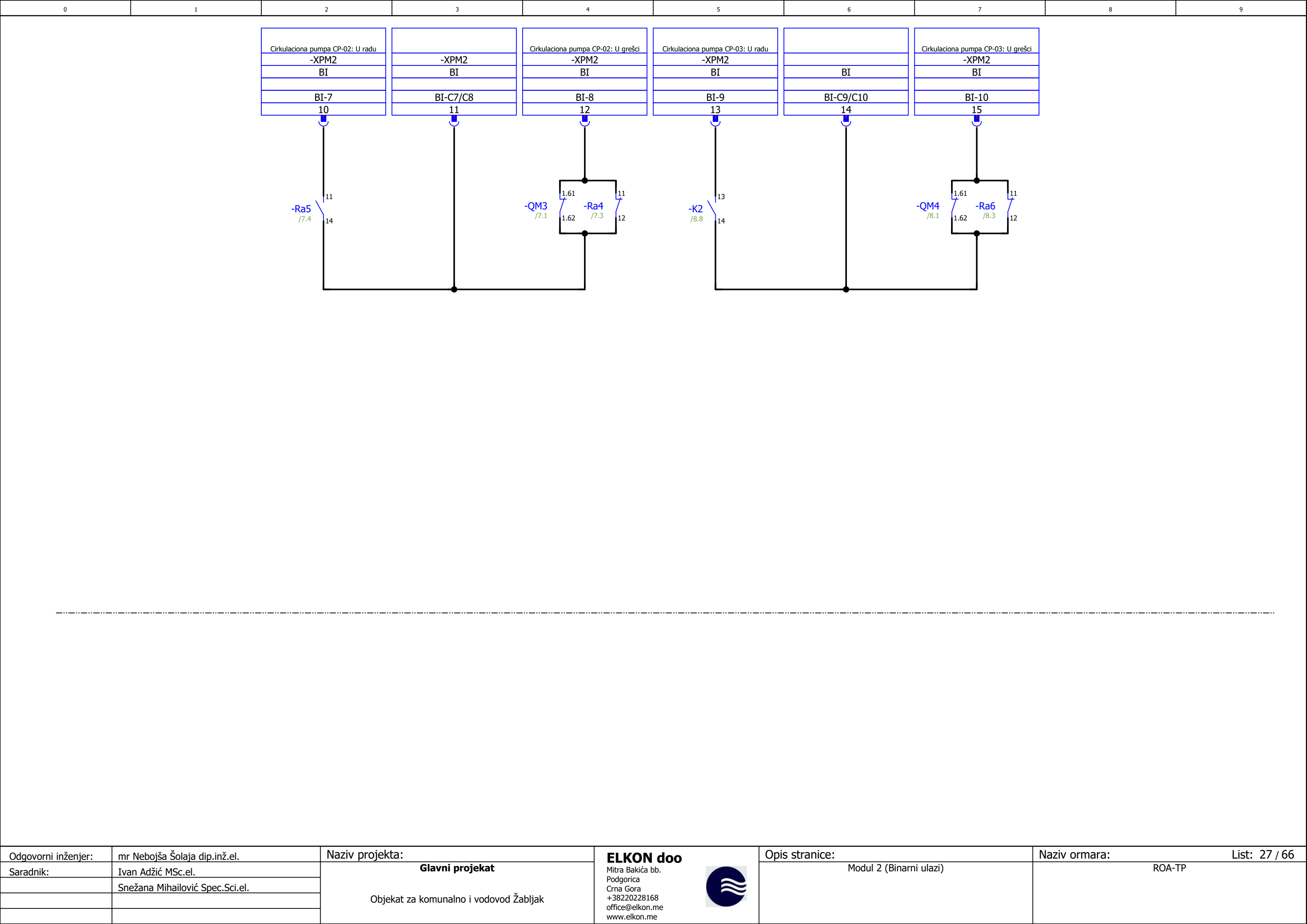


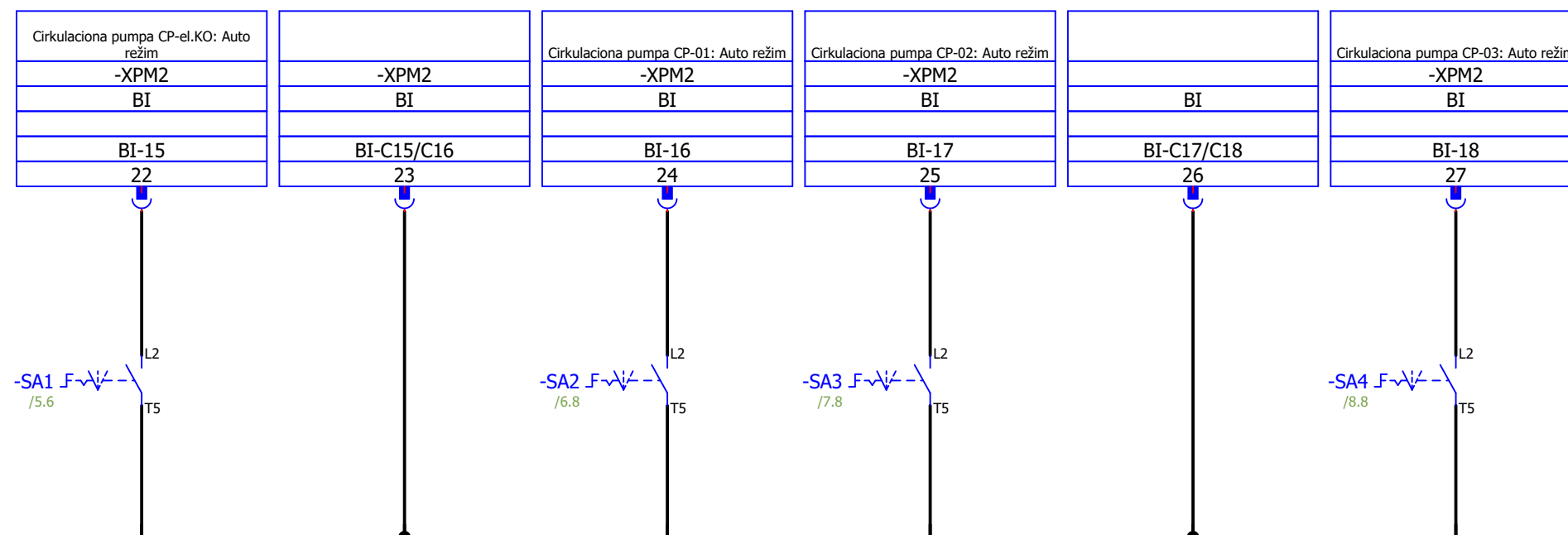


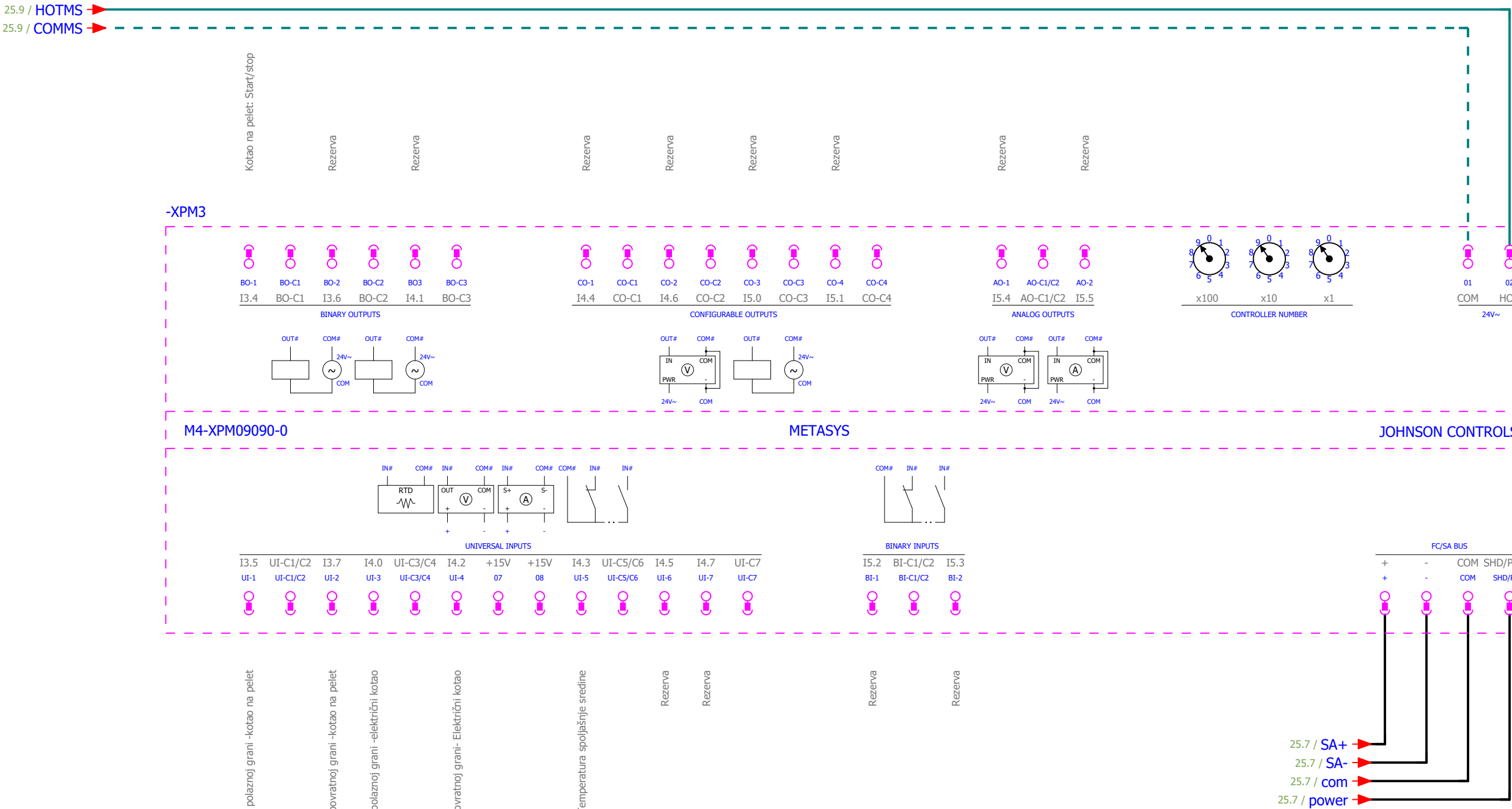


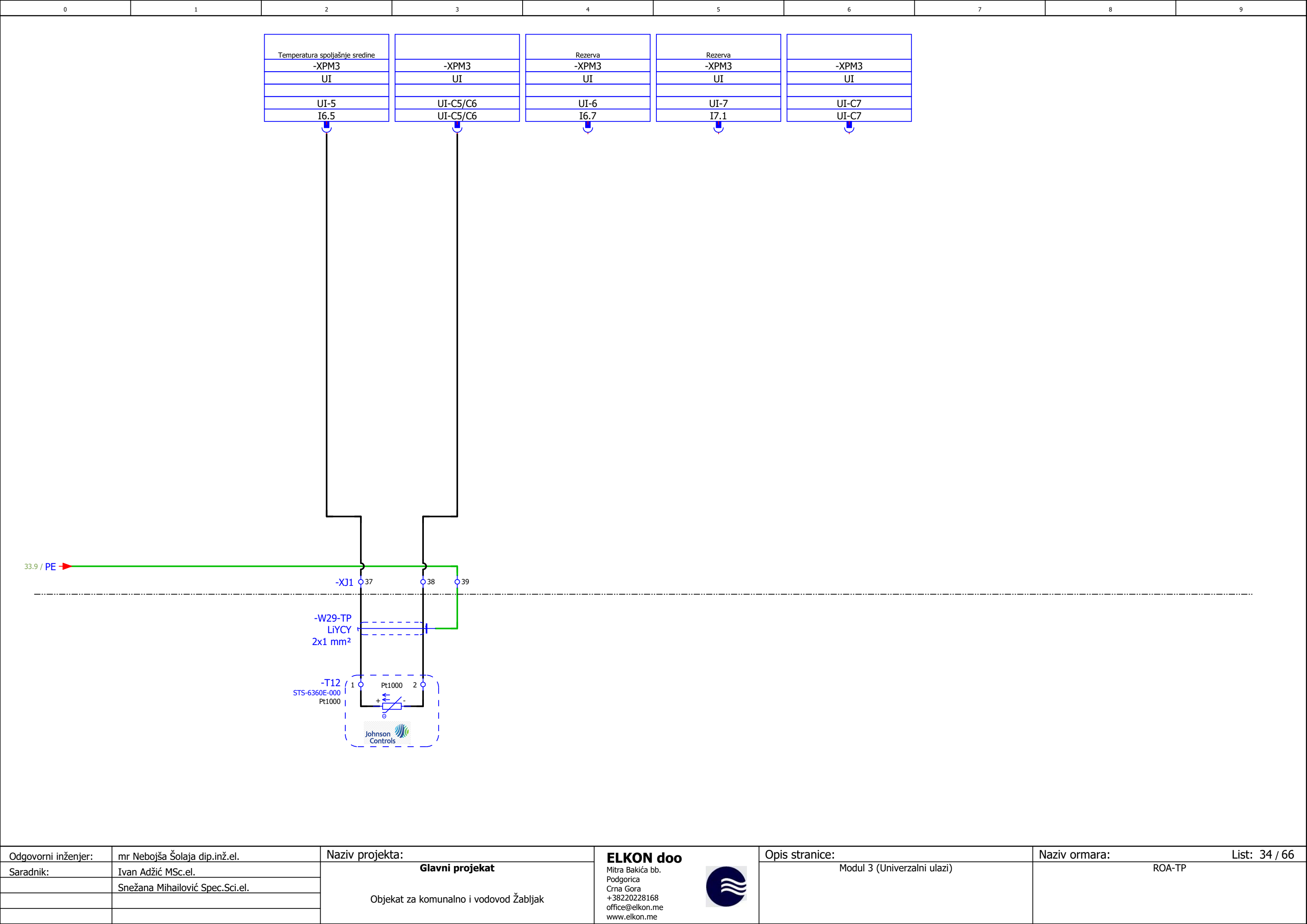


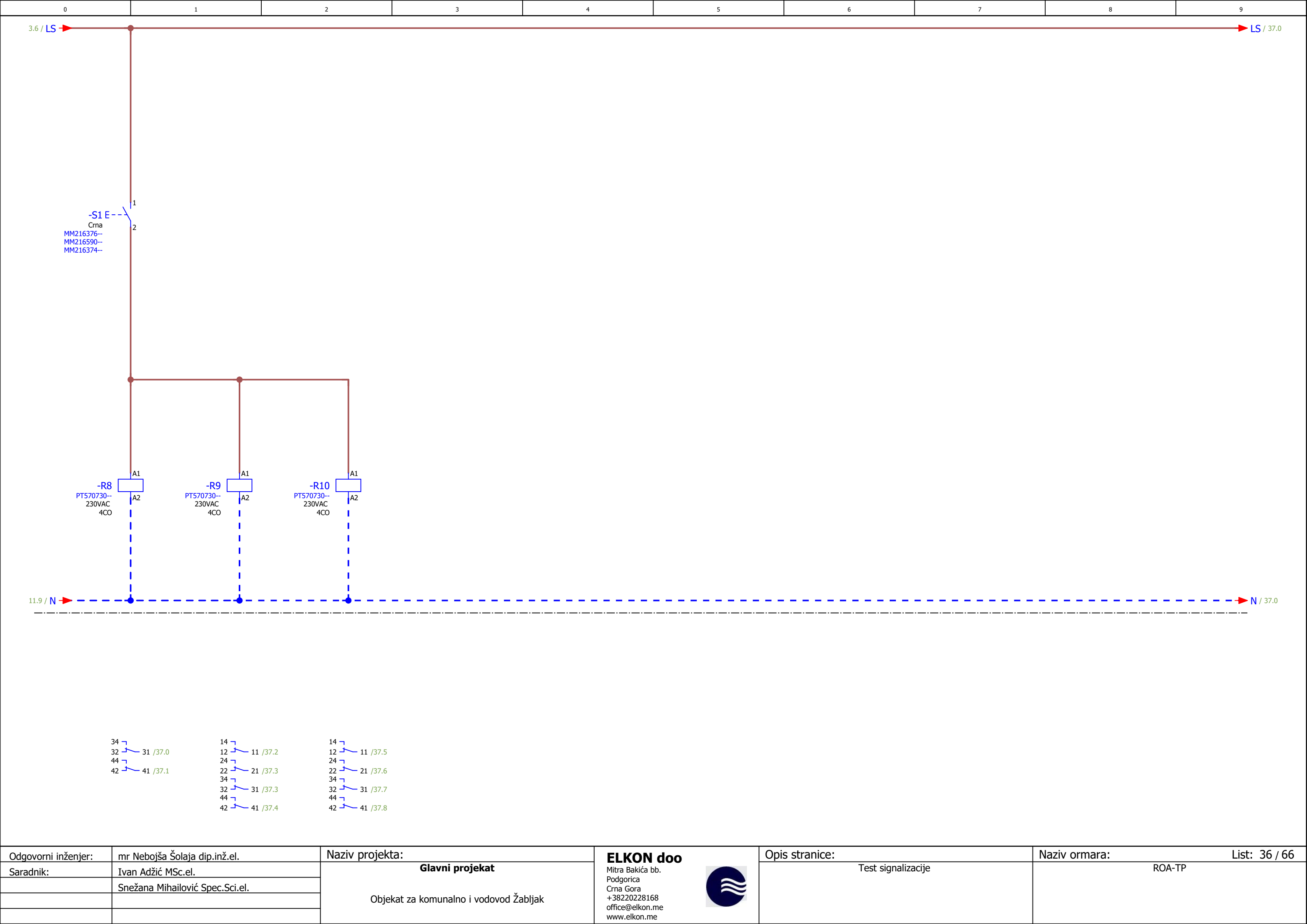




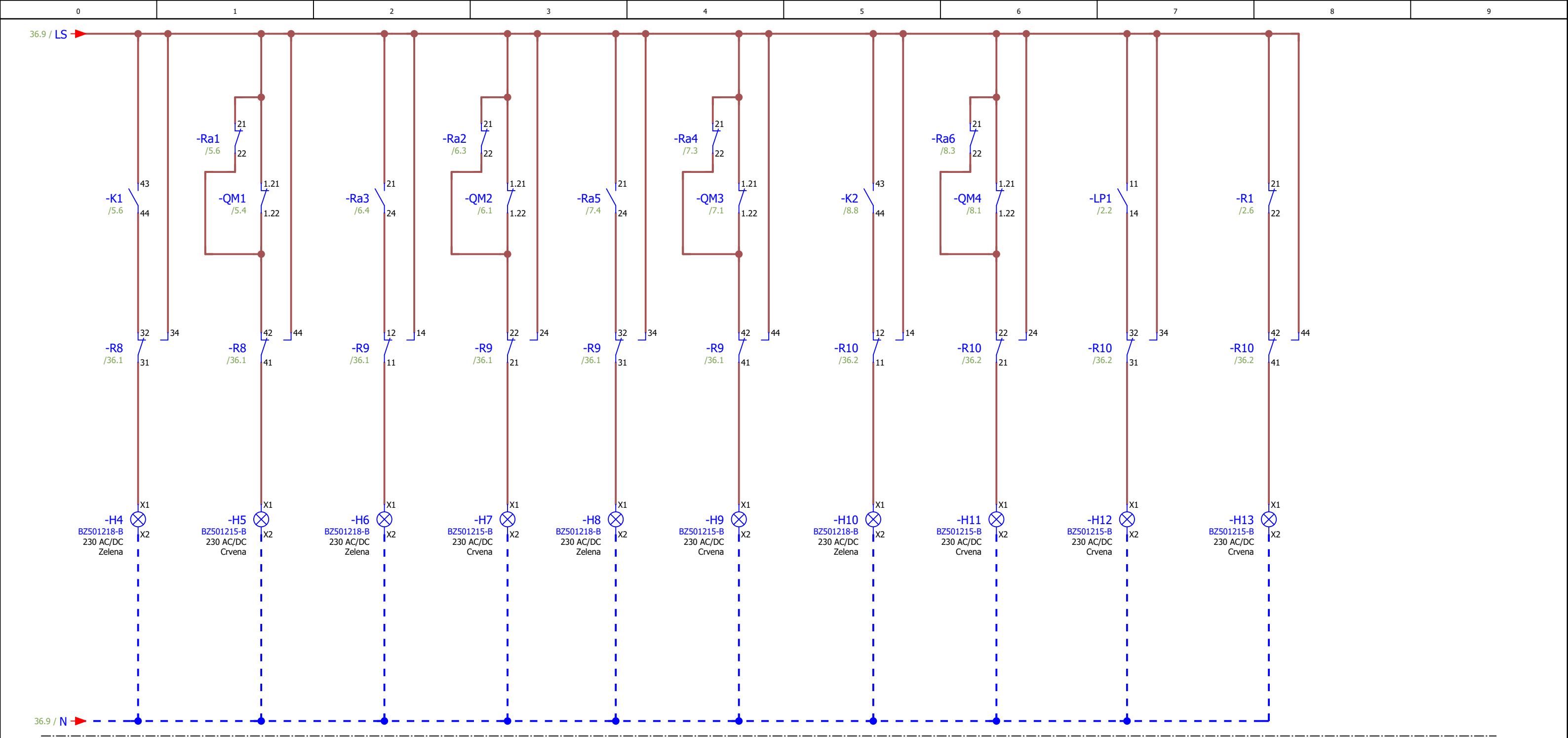








Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	<div>ELKON doo</div> <div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div> <div></div>	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 36 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat		Test signalizacije	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				



Cirkulaciona pumpa CP-el.KO: U radu		Cirkulaciona pumpa CP-el.KO: U grešci		Cirkulaciona pumpa CP-01: U radu		Cirkulaciona pumpa CP-01: U grešci		Cirkulaciona pumpa CP-02: U radu		Cirkulaciona pumpa CP-02: U grešci		Cirkulaciona pumpa CP-03: U radu		Cirkulaciona pumpa CP-03: U grešci		Odvodnik prenapona		Asimetrija faza	
Odgovorni inženjer:		mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.		Naziv projekta:		<div>ELKON doo</div> <div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div> <div></div>		Opis stranice:		Naziv ormara:		List: 37 / 66							
Saradnik:		Ivan Adžić MSc.el.		Glavni projekat				Signalizacija		ROA-TP									
		Snežana Mihailović Spec.Sci.el.		Objekat za komunalno i vodovod Žabljak															

ELKON doo

Mitra Bakića bb.
Podgorica
Crna Gora
+38220228168
office@elkon.me
www.elkon.me



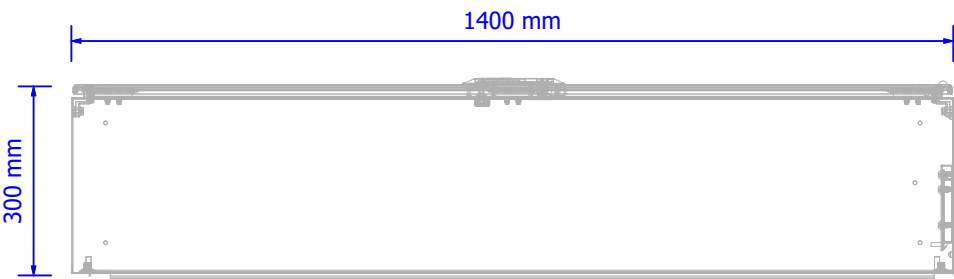
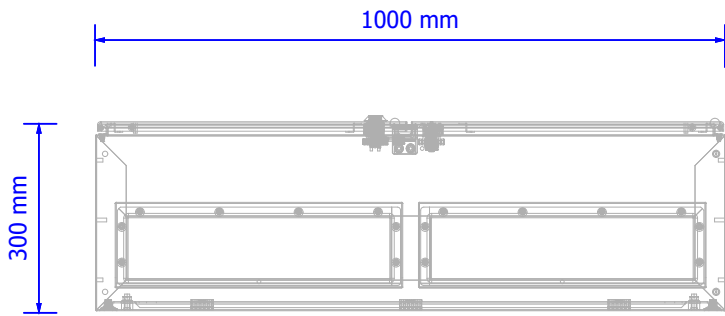
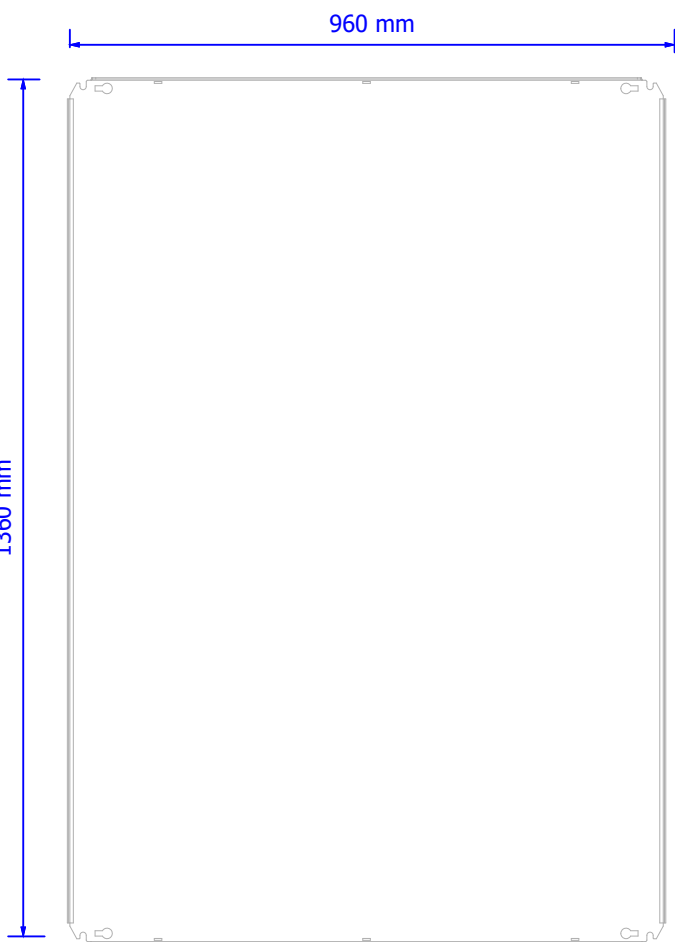
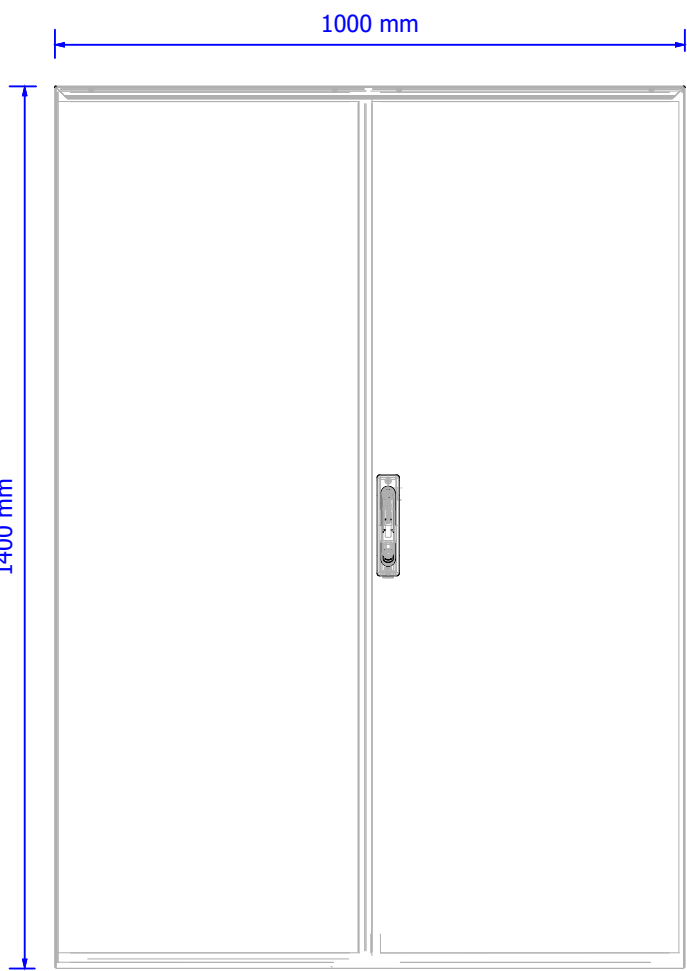
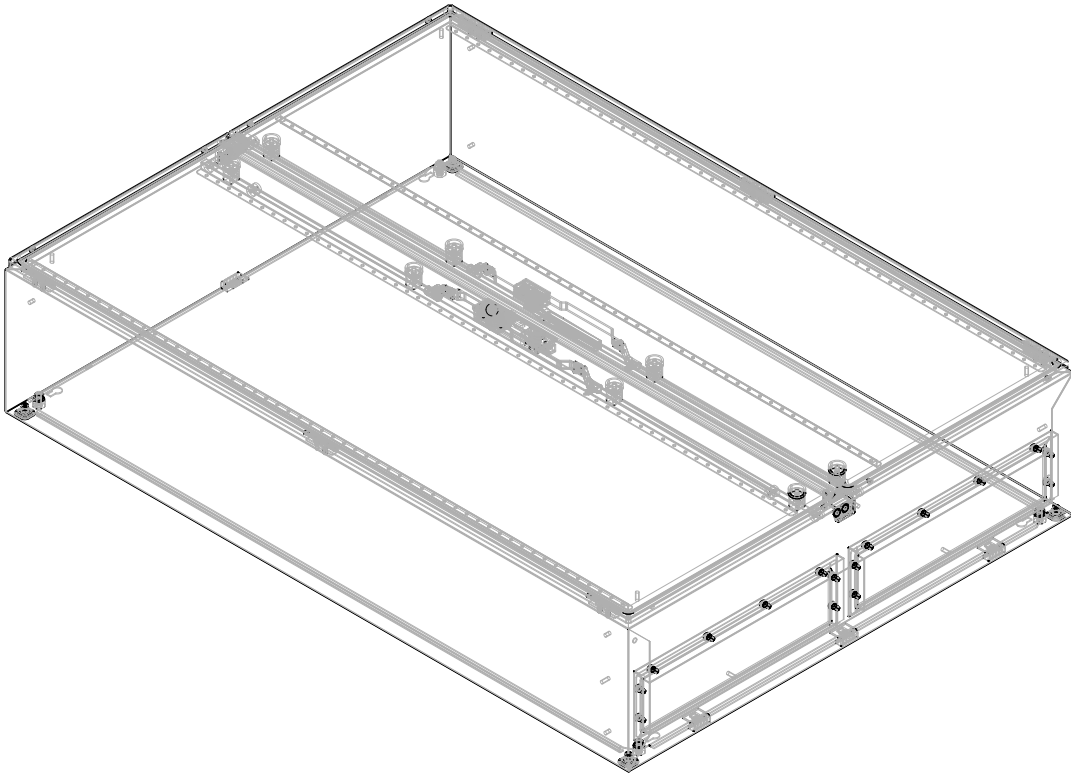
[illegible]

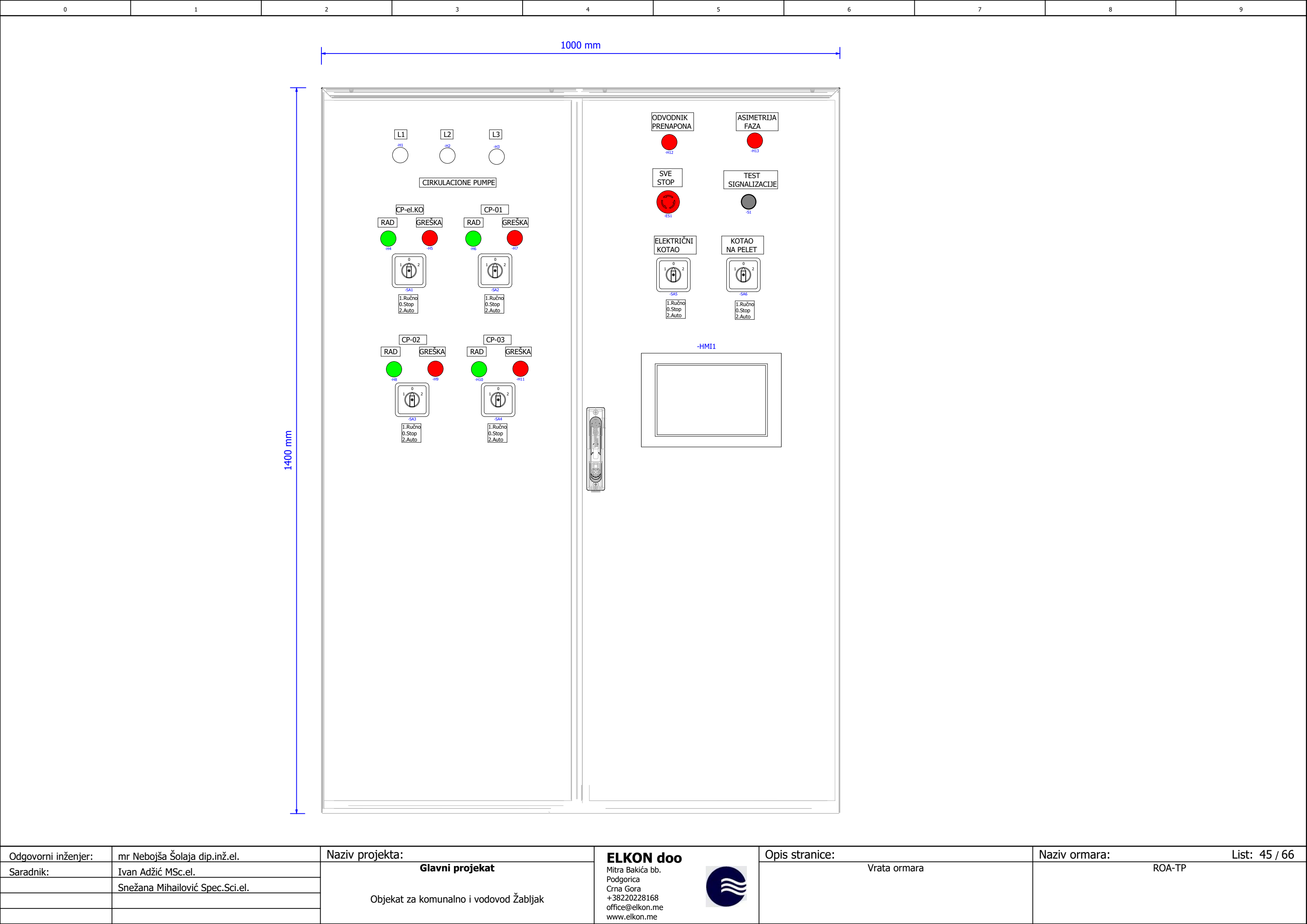
Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me		Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 39 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat			Lista signala - CGE1	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak					

[illegible]

Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 41 / 66
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	Lista signala - XPM2	ROA-TP	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

Komunalno i vodovod, Žabljak					
Oznaka kabla	Tip kabla	Presjek	Dužina	Kabal položen od:	Kabal položen do:
-W1-TP	N2XH-J	4x1.5	13m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-el.KO
-W2-TP	J-H(ST)H	1x2x0.8	13m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-el.KO(WSK)
-W3-TP	N2XH-J	4x1.5	14m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-01
-W4-TP	J-H(St)H	3x2x0.8	14m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-01(Status)
-W5-TP	N2XH-J	4x1.5	13m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-01
-W6-TP	J-H(St)H	3x2x0.8	13m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-01(Status)
-W7-TP	N2XH-J	4x1.5	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-03
-W8-TP	J-H(ST)H	1x2x0.8	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Cirkulaciona pumpa CP-03(WSK)
-W9-TP	N2XH-J	2x1.5	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Trokraki ventil TV-PG (napajanje)
-W10-TP	LiYCY	3x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Trokraki ventil TV-PG (pozicija)
-W11-TP	N2XH-J	2x1.5	17m	Razvodni ormar ROA-TP	Trokraki ventil TV-KAL (napajanje)
-W12-TP	LiYCY	3x1	17m	Razvodni ormar ROA-TP	Trokraki ventil TV-KAL (pozicija)
-W13-TP	N2XH-J	2x1.5	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Elektro kotao: Uslov starta CP-KO
-W14-TP	J-H(ST)H	2x2x0.8	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Elektro kotao
-W15-TP	J-H(ST)H	3x2x0.8	26m	Razvodni ormar ROA-TP	Kotao na pelet
-W16-TP	LiYCY	2x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T1: temperatura u baferu tople vode-gornja zona
-W17-TP	LiYCY	2x1	17m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T2: temperatura u baferu tople vode-donja zona
-W18-TP	LiYCY	4x1	14m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor P1: pritisak u razdjelniku tople vode
-W19-TP	LiYCY	4x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor P2: pritisak u sabirniku tople vode
-W20-TP	LiYCY	2x1	16m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T3: temperatura u razdjelniku tople vode
-W21-TP	LiYCY	2x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T4: temperatura u sabirniku tople vode
-W22-TP	LiYCY	2x1	17m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T5: Temperatura Grani 1 - Radijatorsko grijanje
-W23-TP	LiYCY	2x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T6: Temperatura Grani 2 - Podno grijanje
-W24-TP	LiYCY	2x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T7: Temperatura Grani 3 - Kaloliferi
-W25-TP	LiYCY	2x1	19m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T8: Temperatura na polaznoj grani -kotao na pelet
-W26-TP	LiYCY	2x1	15m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T9: Temperatura na povratnoj grani -kotao na pelet
-W27-TP	LiYCY	2x1	16m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T10: Temperatura na polaznoj grani -električni kotao
-W28-TP	LiYCY	2x1	13m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T11:Temperatura na povratnoj grani- Električni kotao
-W29-TP	LiYCY	2x1	16m	Razvodni ormar ROA-TP	Senzor T12: Spoljna temperatura





Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb.	Vrata ormara	ROA-TP
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak	Podgorica		
			Crna Gora		
			+38220228168		
			office@elkon.me		
			www.elkon.me		



ELKON D.O.O.

Adresa: Mitra Bakića bb.
Podgorica

Crna Gora

Tel: +38220228168

Mail: office@elkon.me

Web: www.elkon.me

INVESTITOR:

Opština Žabljak

PROJEKAT:

Glavni projekat

OBJEKAT:

Objekat za komunalno i vodovod Žabljak

LOKACIJA:

Kat.par.br. 1815/15 i kat.par.br. 1815/16 KO Zabljak I, UP 247 i UP 247b, zona E,
Izmjene i dopune DUP "Zabljak" za zone I,J,G,H,E,F,C, Opština Zabljak

Naziv ormara:

ROA-VOD

Projektant:

ELKON D.O.O.

Odgovorni inženjer:

mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.

Saradnik:

Ivan Adžić MSc.el.

Snežana Mihailović Spec.Sci.el.

Datum kreiranja:

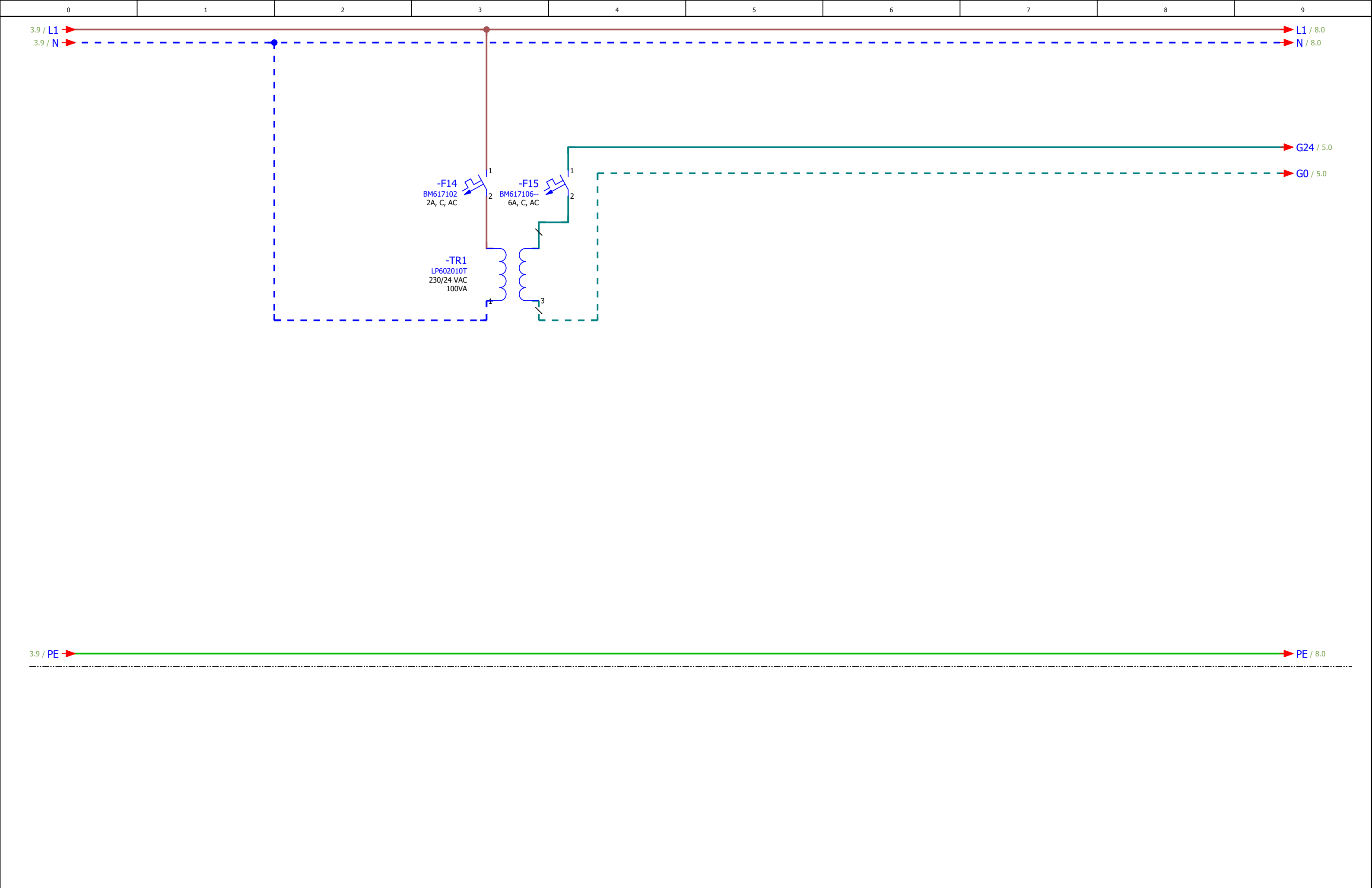
Datum izmjene:

11/25/2023

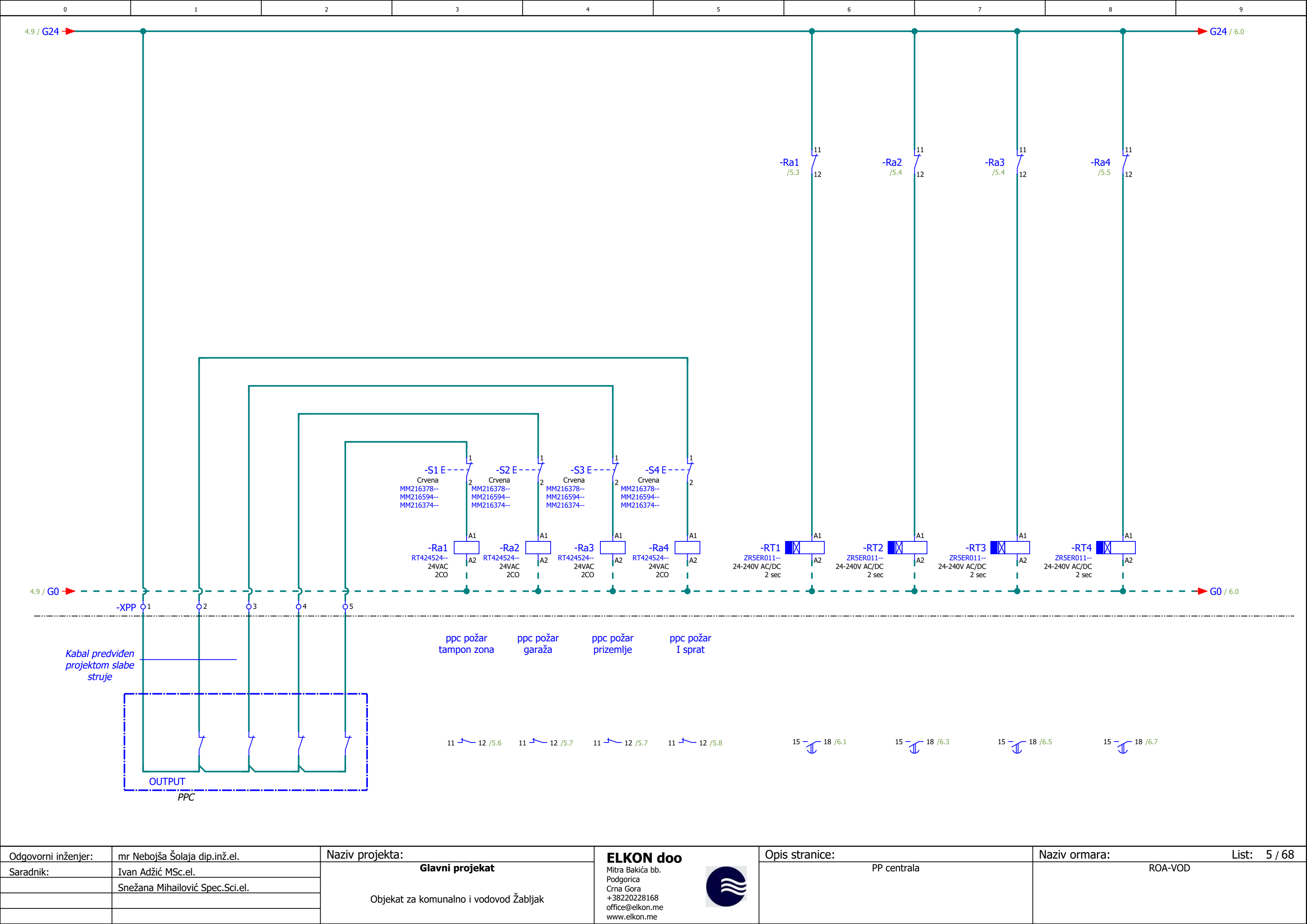
Broj priloga:

EA 2

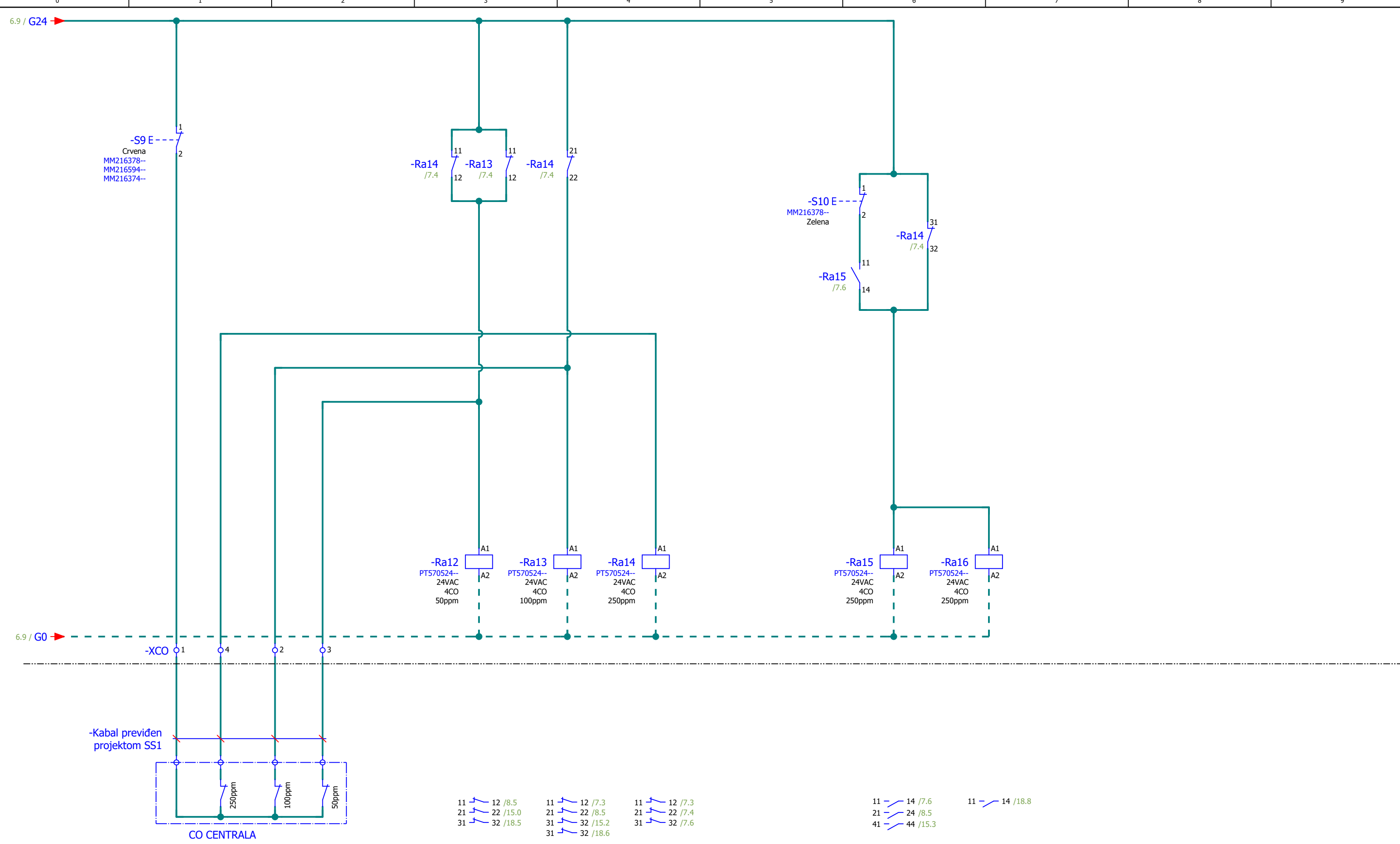
Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 1 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	Naslovna	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

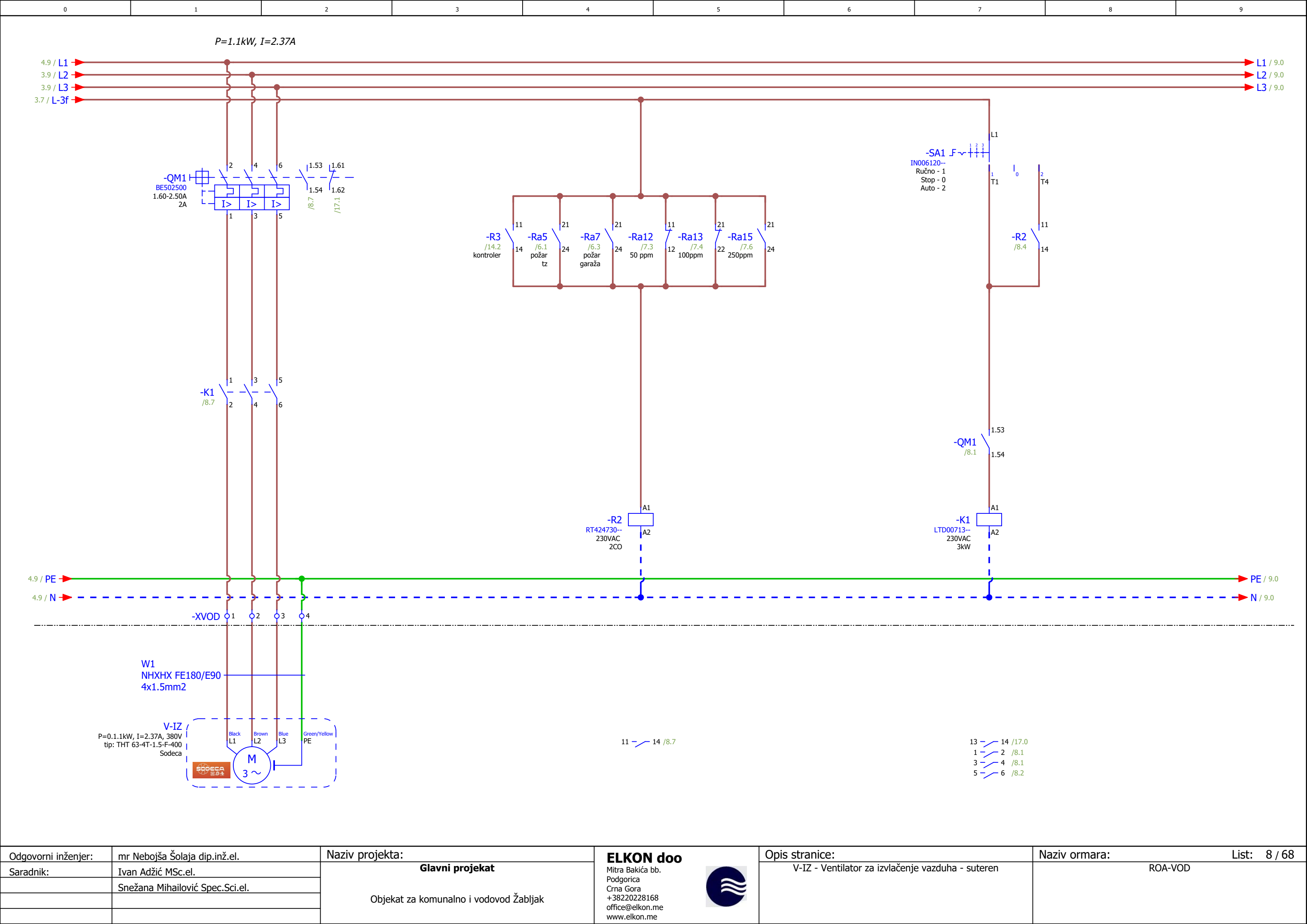


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	<div>ELKON doo</div> <div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div> <div></div>	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 4 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat		Napajanje 3~	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

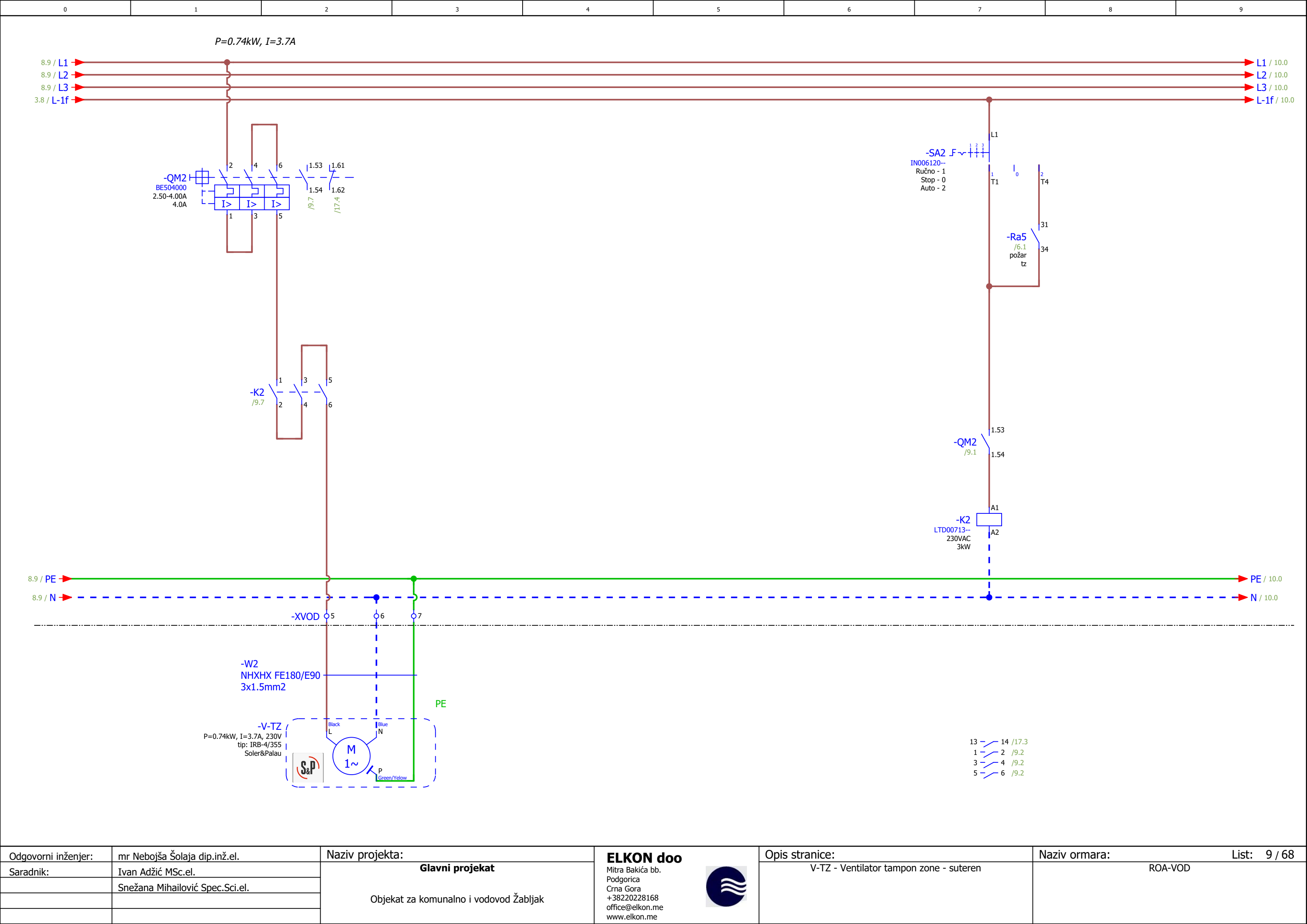


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 5 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	PP centrala	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

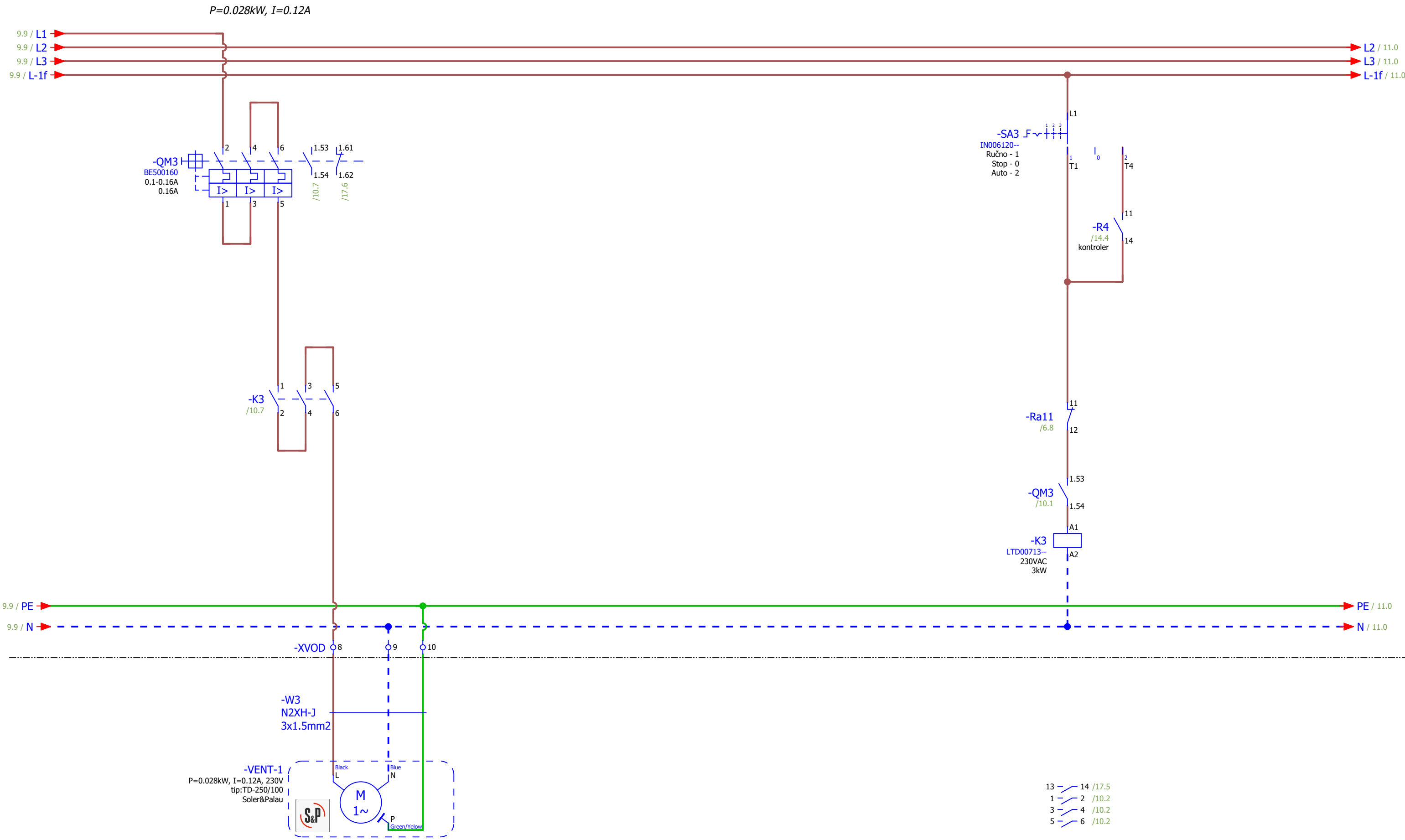




Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 8 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat Objekat za komunalno i vodovod Žabljak	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	V-IZ - Ventilator za izvlačenje vazduha - suteran	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.					

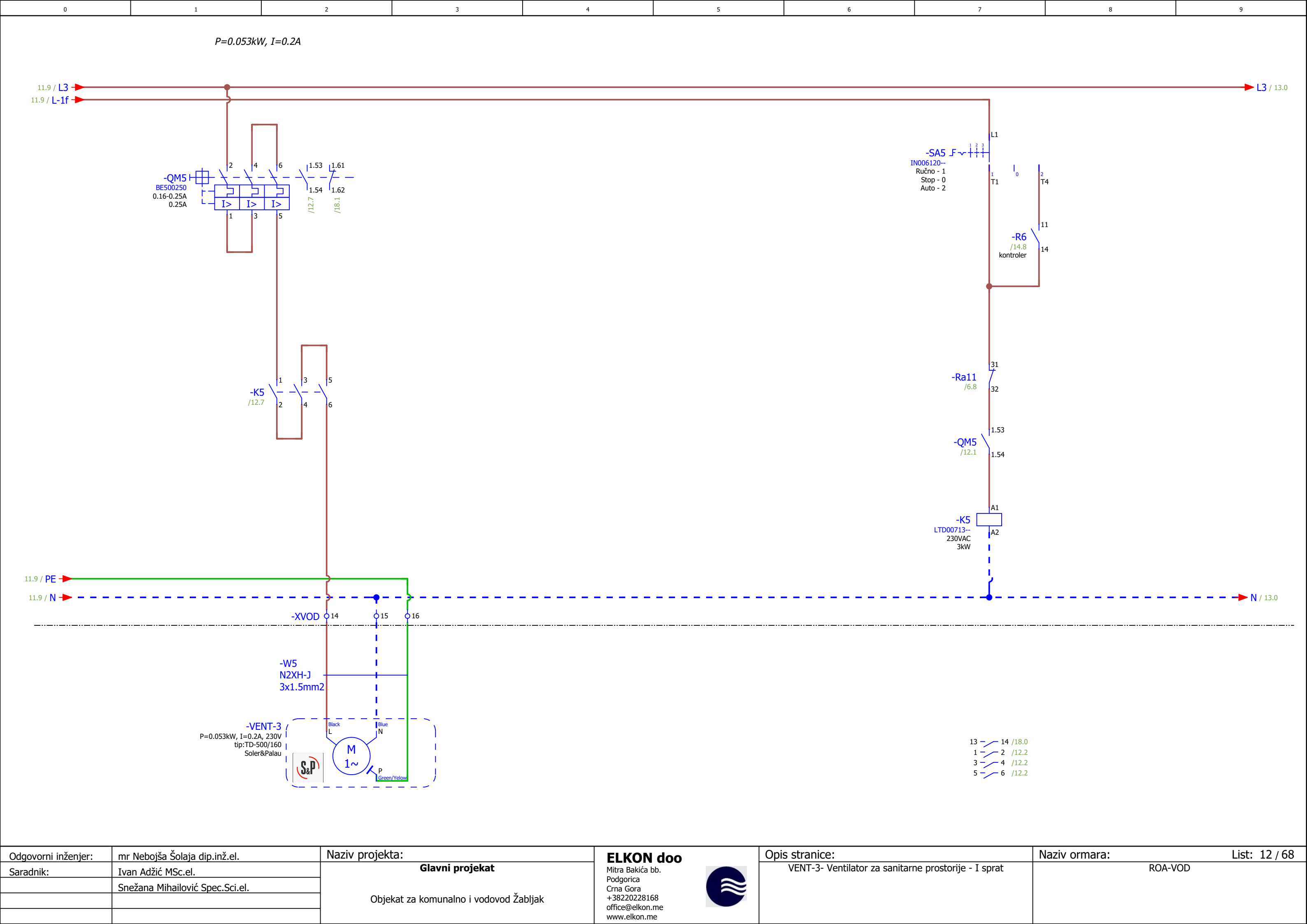


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	Glavni projekat Objekat za komunalno i vodovod Žabljak	ELKON doo Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me		Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 9 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.					V-TZ - Ventilator tampon zone - suteran	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.							

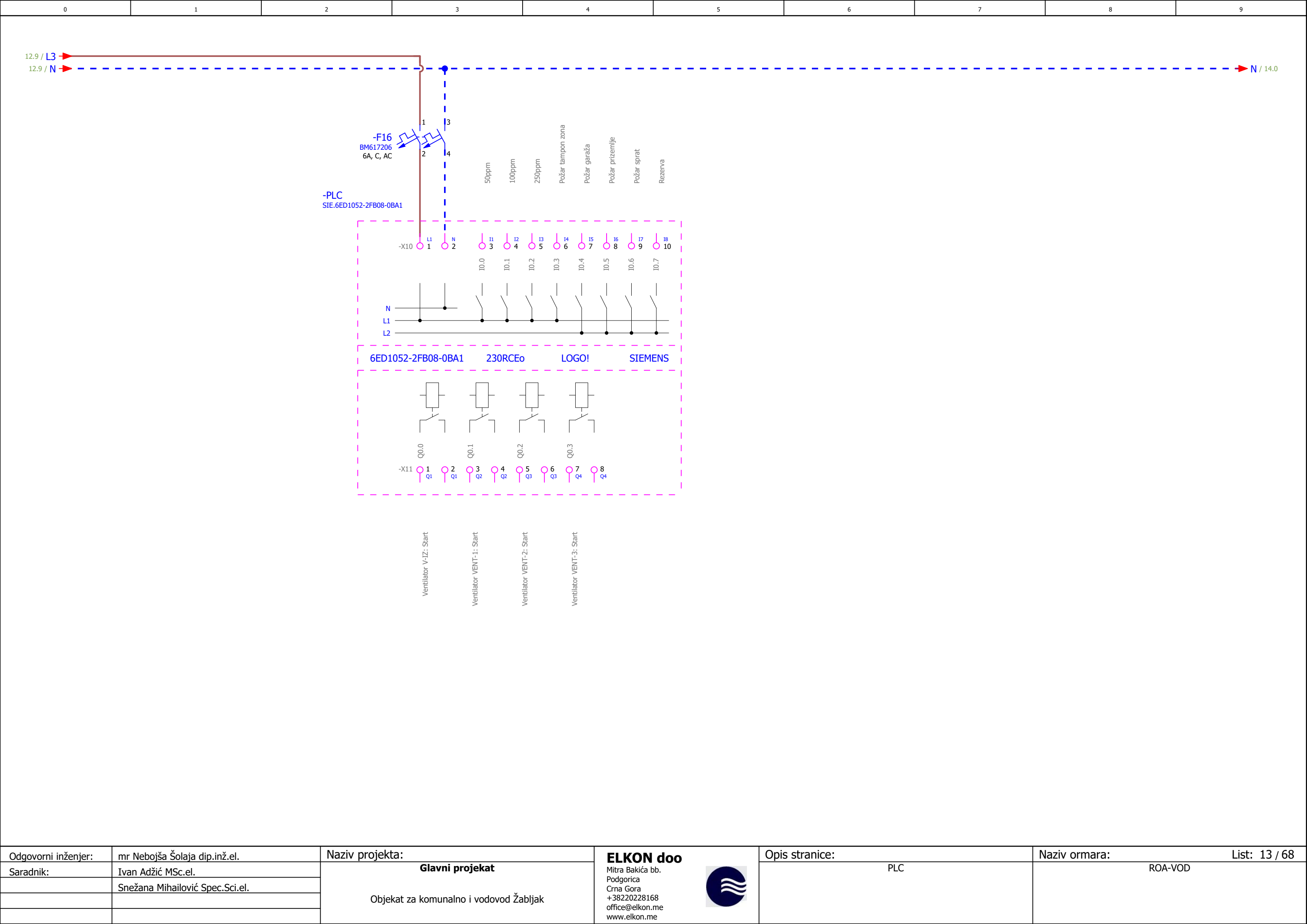


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	ELKON doo	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 10 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat	Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me	VENT-1- Ventilator za sanitarne prostorije - suteran	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				



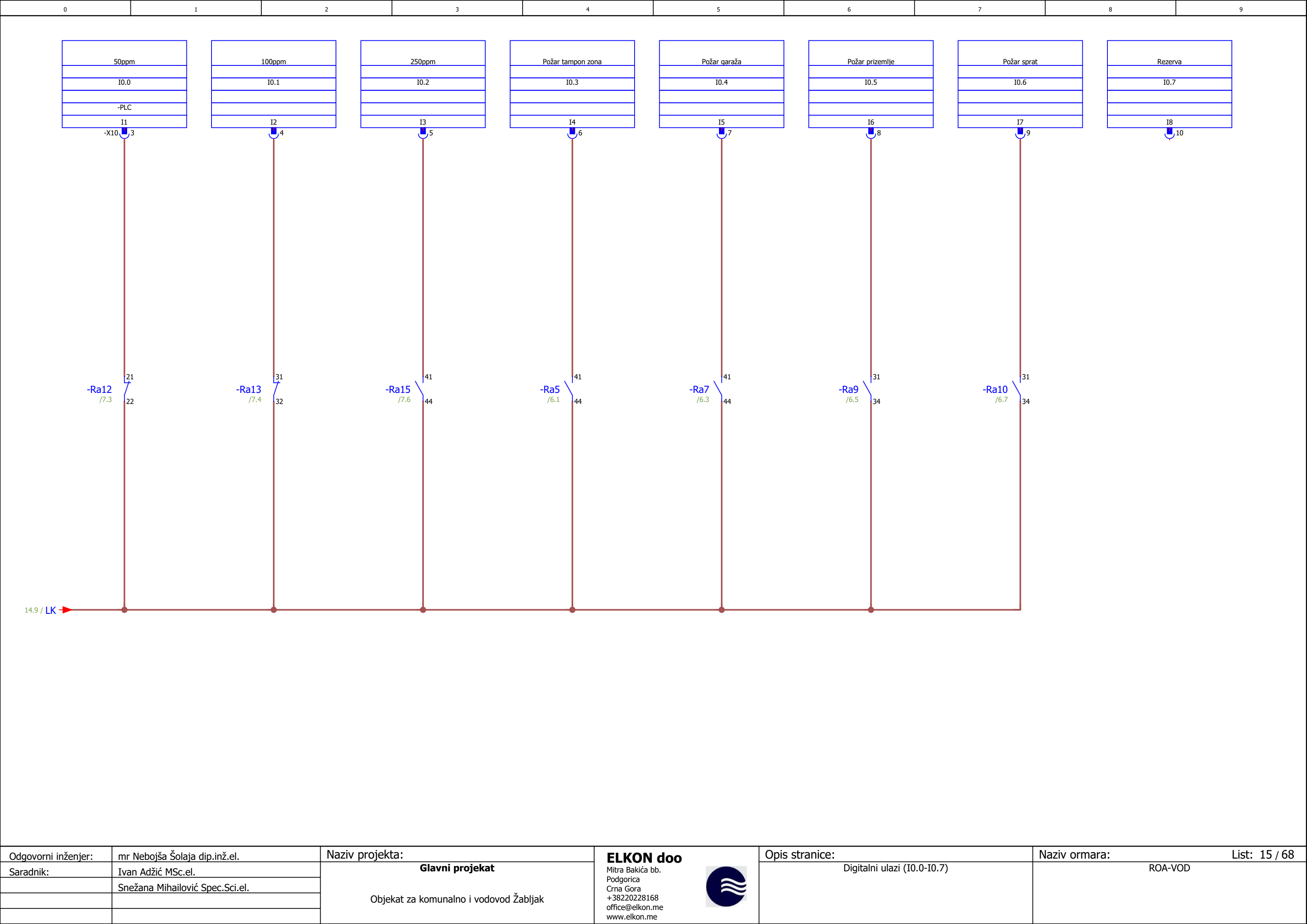


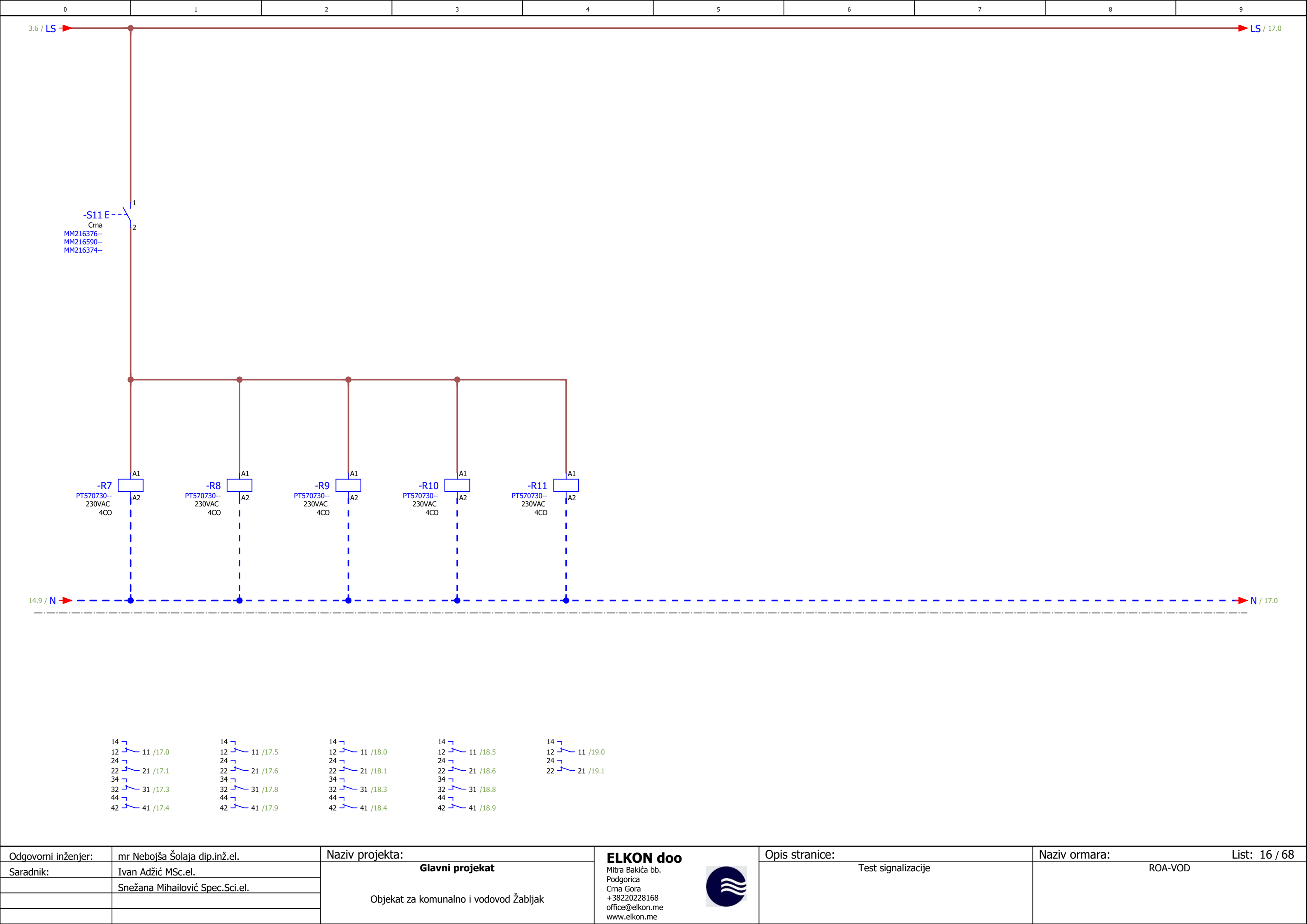
Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	<div>ELKON doo</div> <div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div> <div></div>	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 12 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat		VENT-3- Ventilator za sanitarne prostorije - I sprat	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				

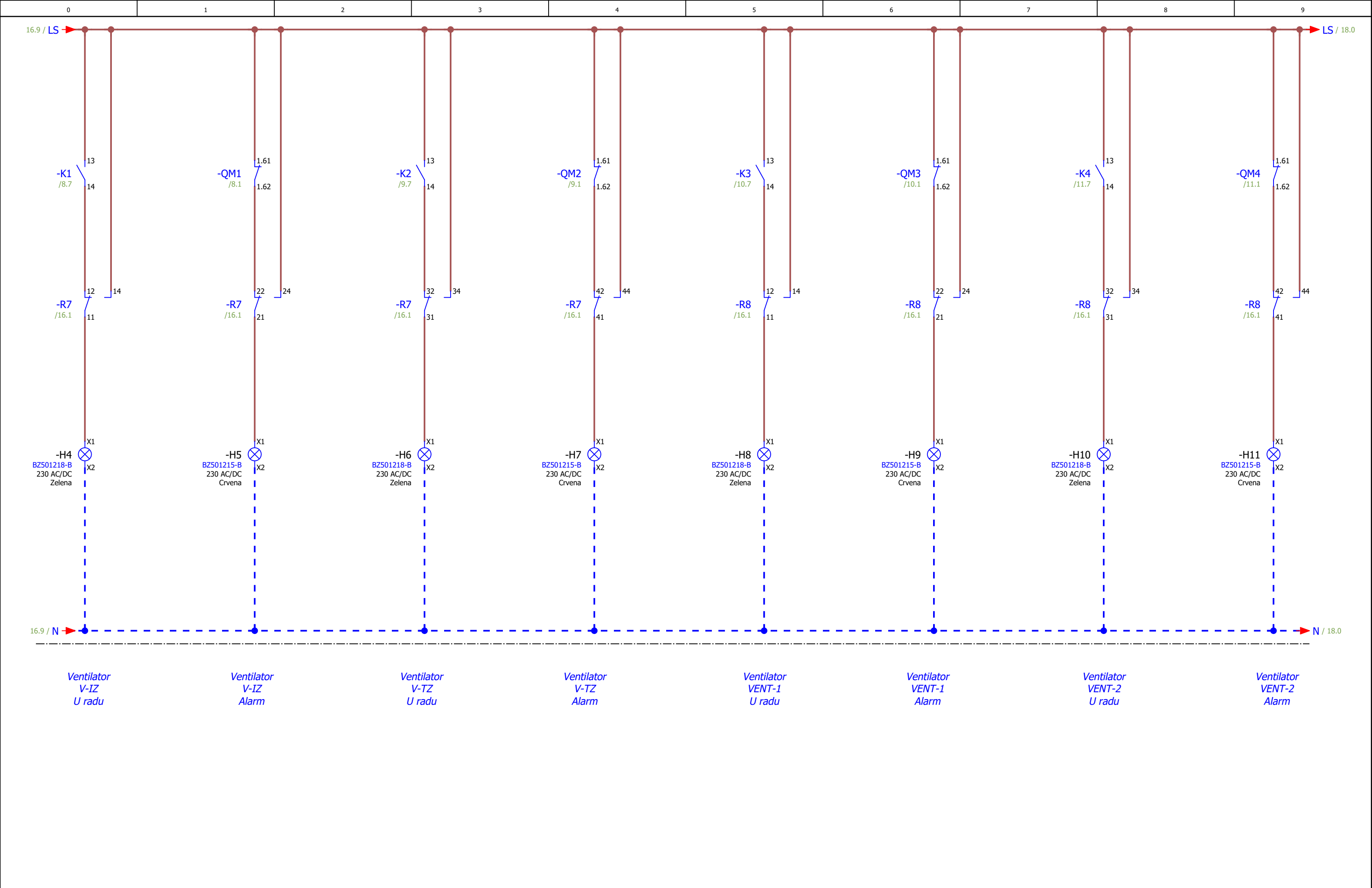


Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	<div><div>ELKON doo</div><div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div><div></div></div>	Opis stranice:	Naziv ormara:
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat		PLC	ROA-VOD
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak			

List: 13 / 68



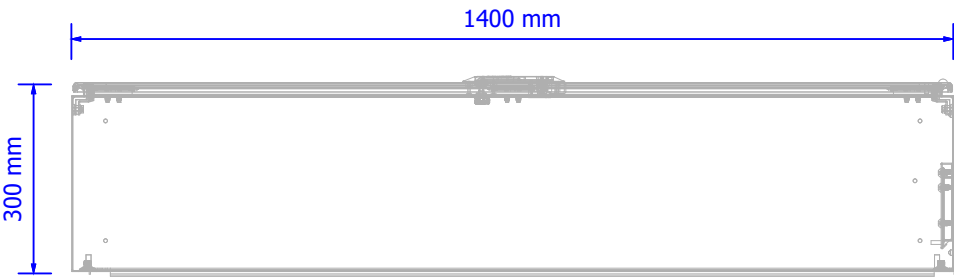
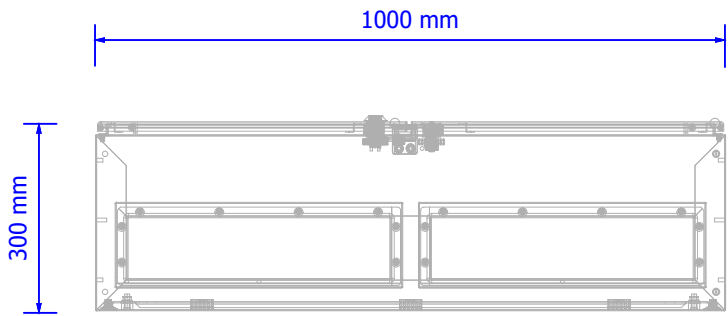
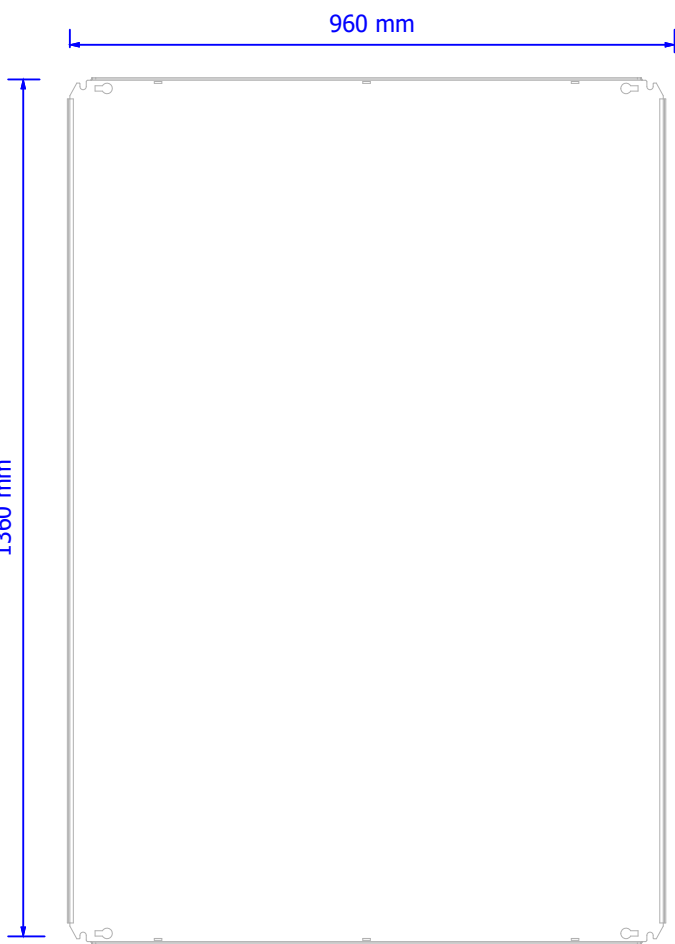
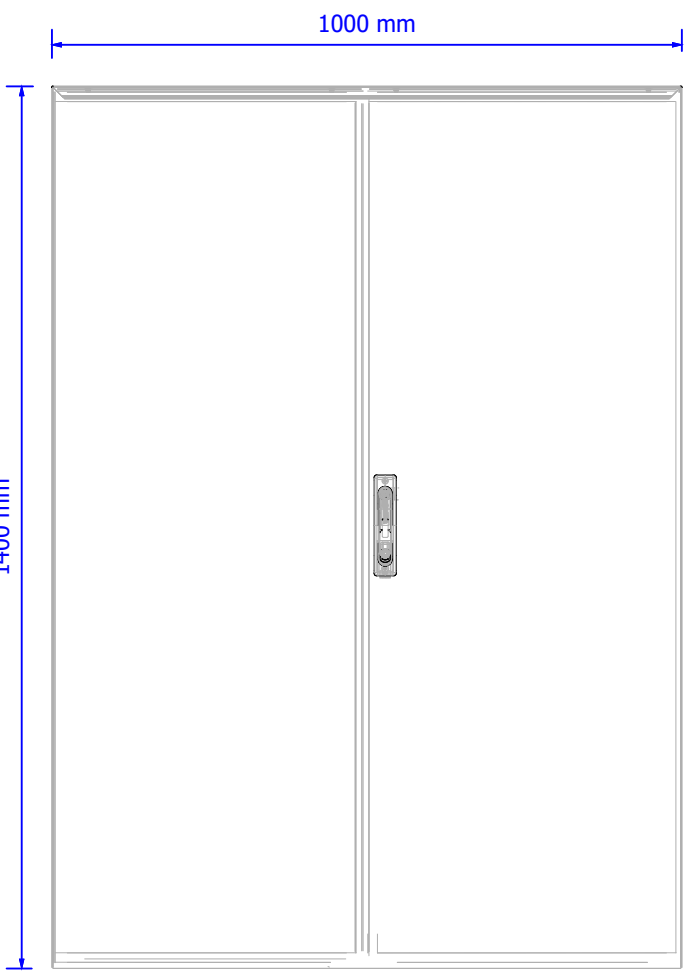
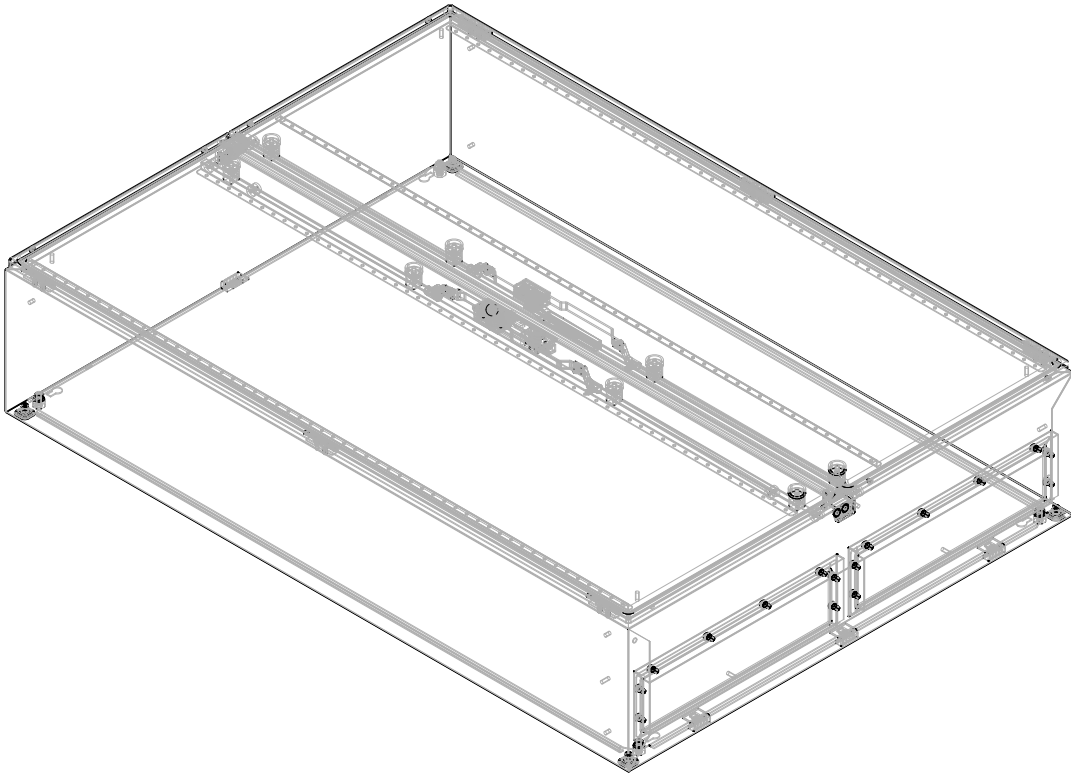




Odgovorni inženjer:	mr Nebojša Šolaja dip.inž.el.	Naziv projekta:	<div>ELKON doo</div> <div>Mitra Bakića bb. Podgorica Crna Gora +38220228168 office@elkon.me www.elkon.me</div> <div></div>	Opis stranice:	Naziv ormara:	List: 17 / 68
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el.	Glavni projekat		Signalizacija	ROA-VOD	
	Snežana Mihailović Spec.Sci.el.	Objekat za komunalno i vodovod Žabljak				



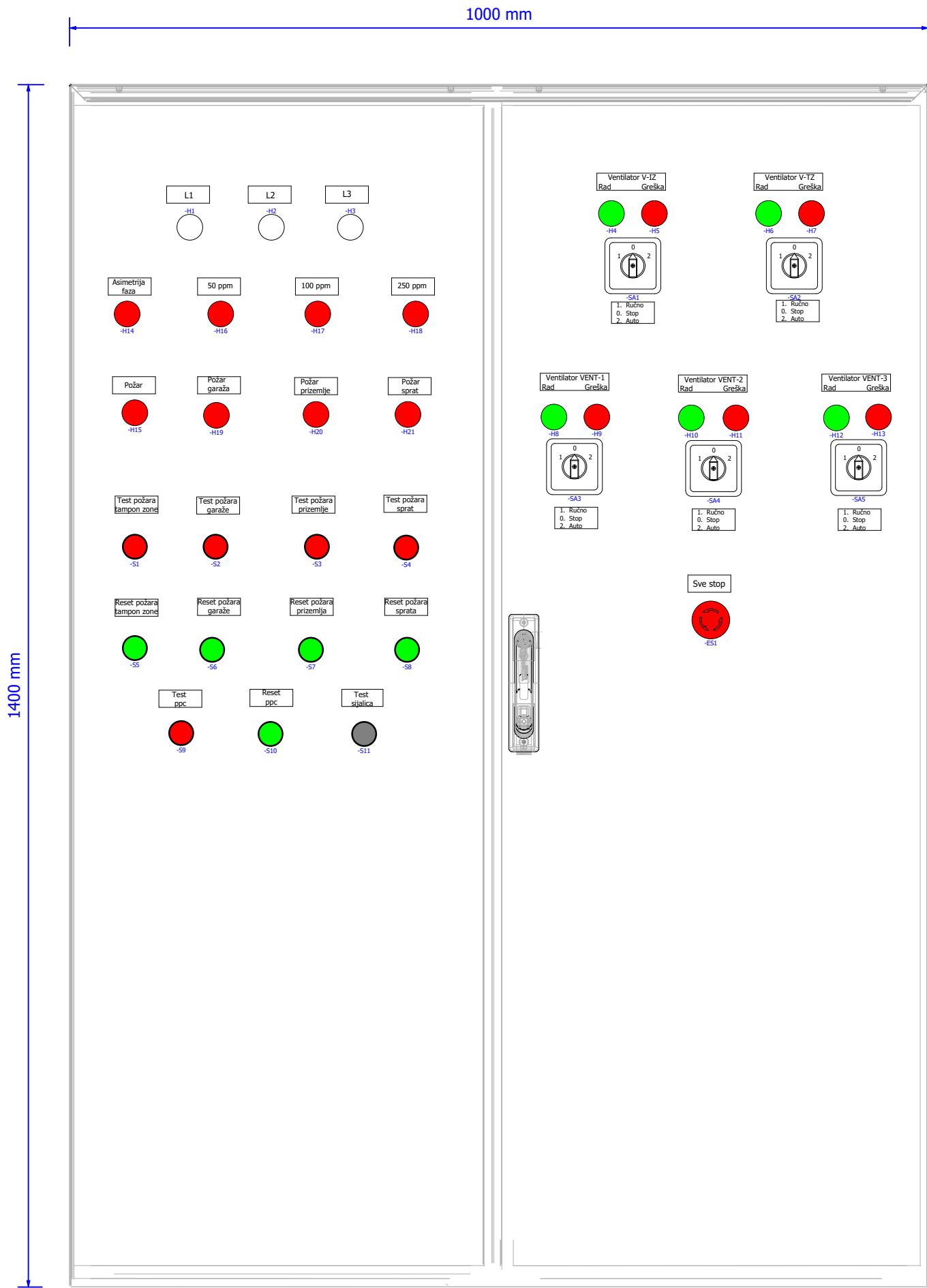




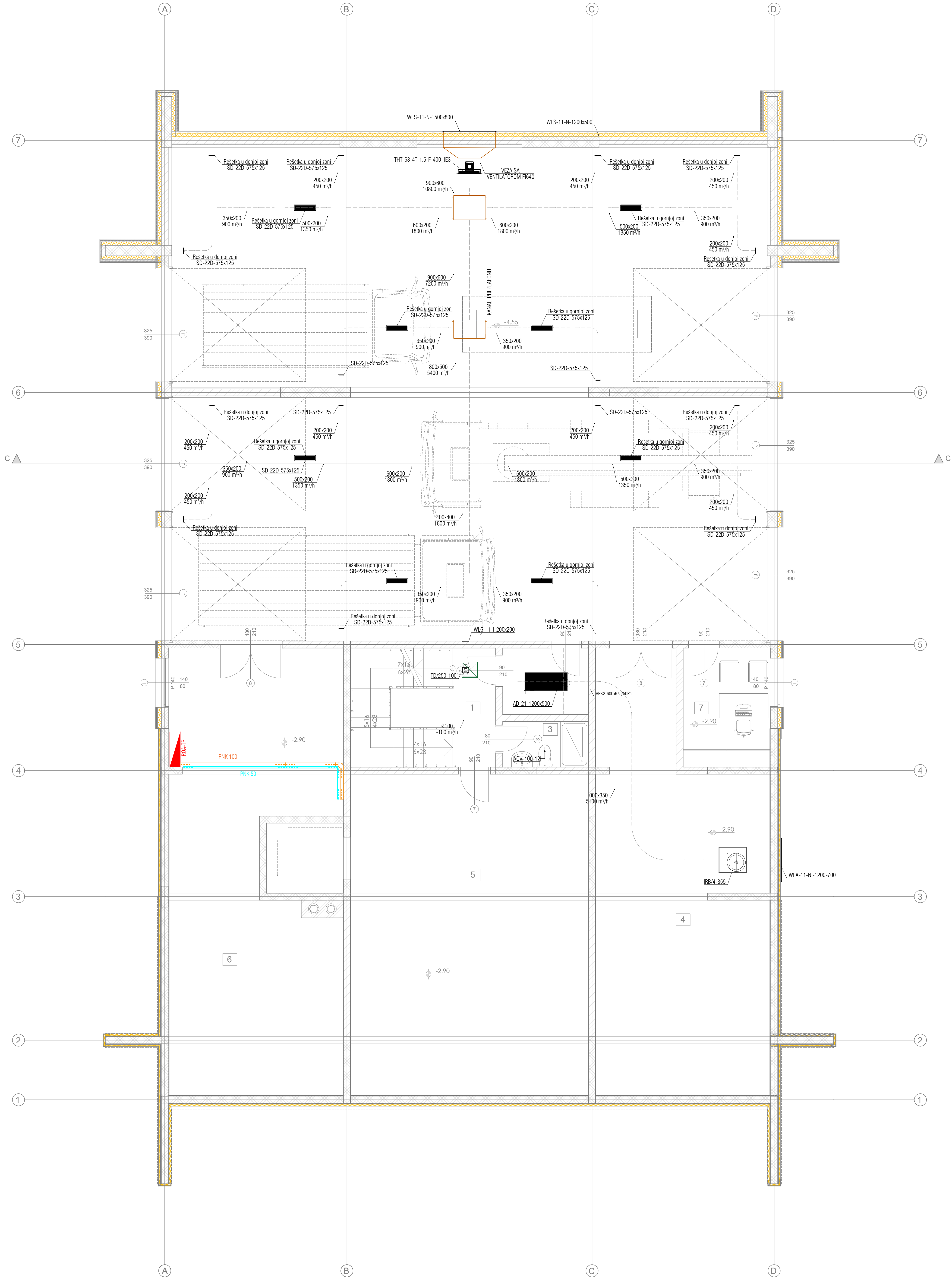
			Date	11/25/2023		
			Ed	KORISNIK		
			Appr			
Modification	Date	Name	Original		Replacement of	Replaced by

ELKON D.O.O.

Dimenzije ormara







LEGENDA

broj	naziv prostorije	podna obloga	obloga zida	obloga stropa	ostim	površina
01	stepenice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	15,10m	14,10m²
02	tampon zona	keramičke pločice	d.boja	d.boja	8,70m	4,66m²
03	foaiet	keramičke pločice	keramika	d.boja	7,50m	3,19m²
04	tehnička prostorija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	50,18m	63,64m²
05	tehnička prostorija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	32,00m	62,42m²
06	tehnička prostorija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	50,38m	48,16m²
07	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	11,79m	8,50m²
ukupno neto etaže						204,66m²
ukupno bruto etaže						240,61m²
ukupno neto objekat						909,15m²
ukupno bruto objekat						1070,79m²
ukupno neto sa podrumom						1113,81m²
ukupno bruto sa podrumom						1311,40m²

Legenda:

PNK 100 regali za napojne kablove

PNK 50 regali za signalne kablove

Napojni kablovi 230V

Signalni kablovi

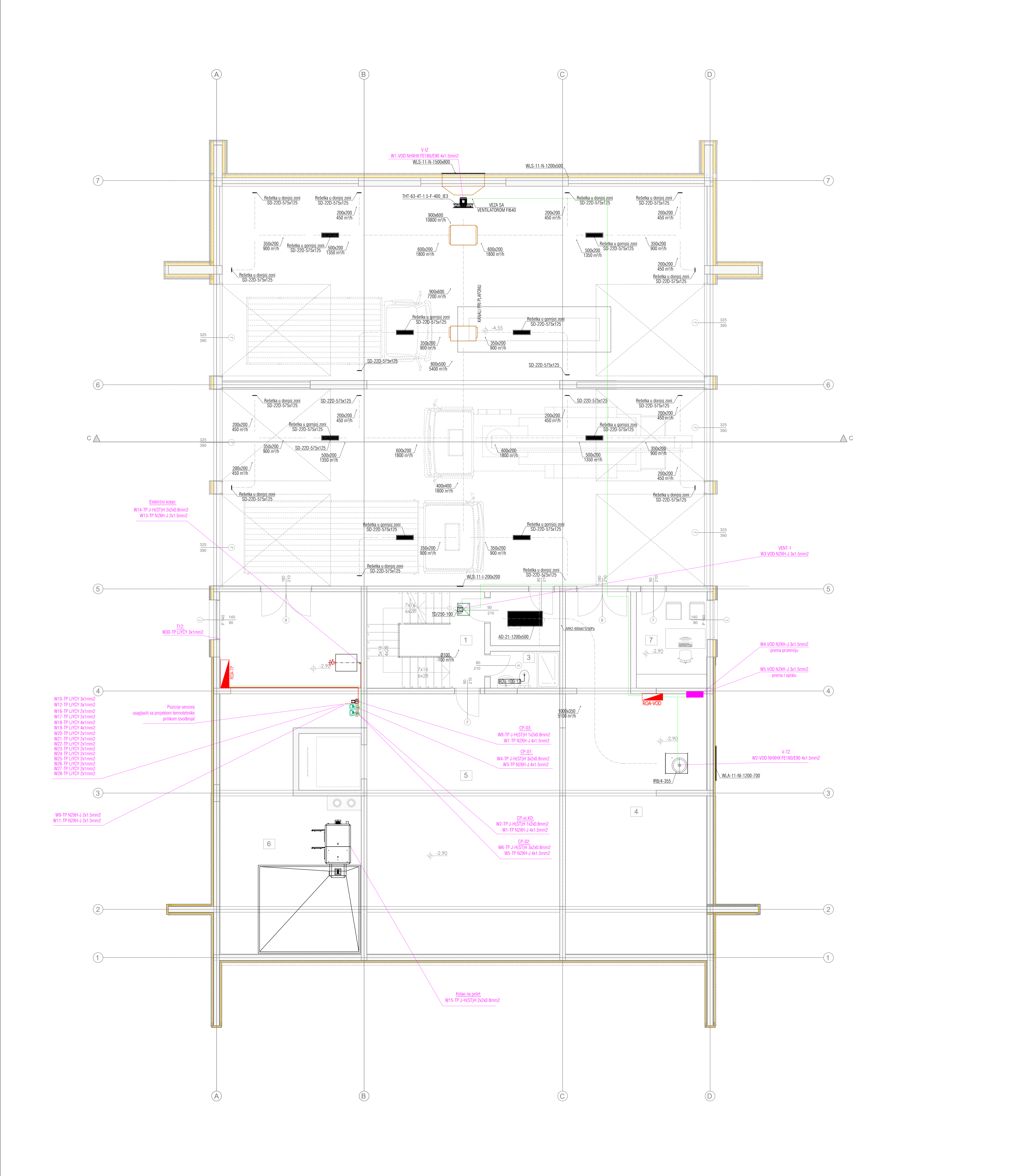
Broj kablova

W14-TP J-H(ST)H 2x2x0,8mm2

Tip kablova

Presjek kablova

Projekat:	Elkon doo Miro Bakica bb, Podgorica tel.: +382(0)2028168 e-mail: office@elkon.me	Investitor:	
Objekat:	Objekat za komunalno i vodovod žabljak	Lokacija:	1815/15 i kot par. br. 1815/16 KO žabljak I, UP 247/1 UP 247b, zona E
Glavni inžinjer:	Stefan Vlahović spec.sci.el.	Parat:	Imena i adrese DUP "žabljak" iz zone I, G, H, E, F, G, Opština žabljak
Odgovorni inžinjer:	mr. Nebojša Šolaja dipl.inž.el.	Parat:	Vrsta tehničke dokumentacije:
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el. Snežana Mihalović Spec.Sci.el.	Parat:	Glavni projekat
Datum izrade:	11.11.2023.	Parat:	Dio tehničke dokumentacije:
Datum revizije:	11.11.2023.	Parat:	Automatika i EMP
		Parat:	Prilog:
		Parat:	EA3



LEGENDA

01	stepenice	podna obloga	keramičke pločice	obloga zida	d.boja	obim	15,10m	površina	14,10m²
02	tampon zona	keramičke pločice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	8,70m	4,66m²		
03	toilet	keramičke pločice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	7,50m	3,19m²		
04	tehnička prostorija	keramičke pločice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	50,18m	63,64m²		
05	tehnička prostorija	keramičke pločice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	32,00m	62,42m²		
06	tehnička prostorija	keramičke pločice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	50,38m	48,15m²		
07	kancelarija	keramičke pločice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	11,78m	8,50m²		
ukupno neto etaza								204,64m²	
ukupno bruto etaza								240,61m²	
ukupno neto objekat								909,15m²	
ukupno bruto objekat								1070,79m²	
ukupno neto sa podrumom								1113,81m²	
ukupno bruto sa podrumom								1311,40m²	

Legenda:

PNK 100 regali za napojne kablove

PNK 50 regali za signalne kablove

Napojni kablovi 230V

Signalni kablovi


Broj kabla

W14-TP J-H(ST)H 2x2x0.8mm2

Tip kabla

Presjek kabla

Projektant: **Elkon doo**
Milica Bakicica bb, Podgorica
tel.: +38220228168
e-mail: office@elkon.me



Investitor:

Objekat: **Objekat za komunalno i vodovod žabljak**

Glavni inženjer: **Stefan Vlahović spec.sci.arh.**

Odgovorni inženjer: **mr. Nebojša Šolaja dipl.inž.el.**

Sarađnik: **Ivan Adžić M.Sc.el.,
Snežana Mihaljević Spec.Sci.el.**

Datum izrade: **M.P.,
Oktobar 2023. godine**

Lokacija: **kat.por.br. 1815/15 kat.por.br. 1815/16 KO Žabljak I, UP 247/UP 247b, zona E, terena i dopuna DWP "Žabljak" na zoni LUG.H.E.F.C., Opština Žabljak**

Vrsta tehničke dokumentacije: **Glavni projekat**

Dio tehničke dokumentacije: **Automatika i EMP**

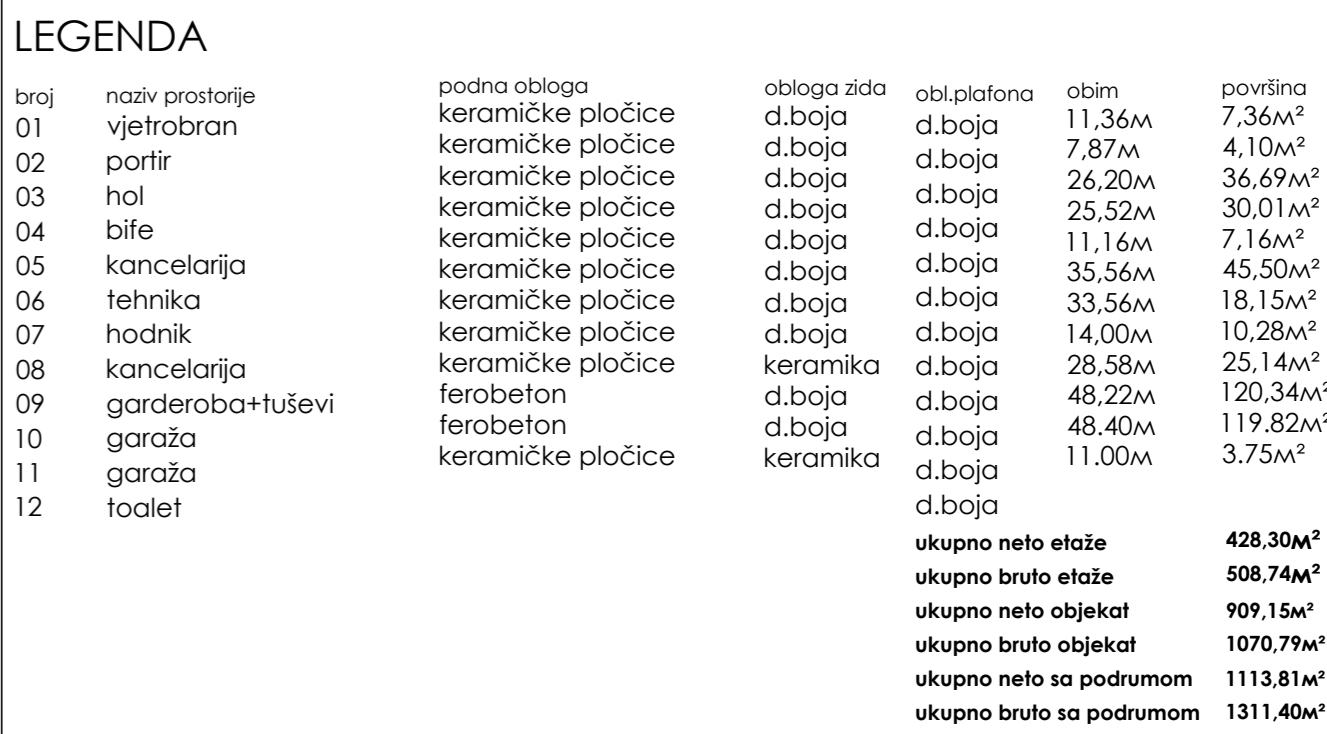
Naziv ceha: **EMP-instalacije**

Datum revizije: **M.P.**

Razmjera: **P 1:50**

Piloge: **EA4**

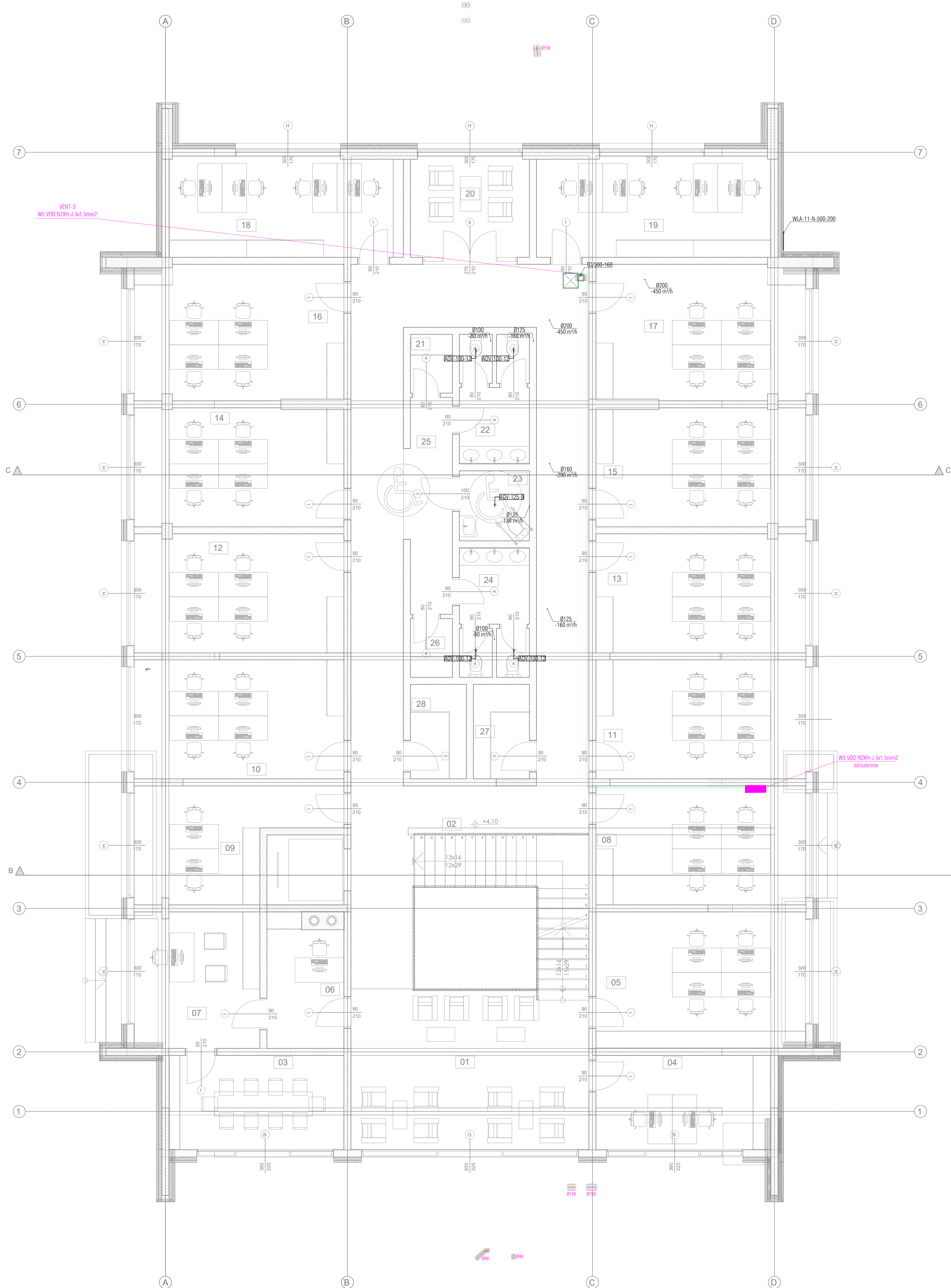
939x841



Signalni kablovi

Presjek kabla

Datum izrade n.M.P. Oktobar 2023. godine	
---	--



LEGENDA					
broj	naziv prostorije	podna obloga	obloga zida	obloga plafona	ebim
01	čekaonica	keramičke pločice	d.boja	d.boja	22.60m
02	hodnik	keramičke pločice	d.boja	d.boja	80.00m
03	sastanci direktor	keramičke pločice	d.boja	d.boja	15.34m
04	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	13.60m
05	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	23.30m
06	sekretarica	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.74m
07	direktor	keramičke pločice	d.boja	d.boja	12.20m
08	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	14.96m
09	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	18.76m
10	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.16m
11	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	18.76m
12	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.06m
13	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	18.76m
14	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.06m
15	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	18.76m
16	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.06m
17	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	18.76m
18	kancelarija	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.23m
19	reloz zona	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.23m
20	reloz zona	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.12m
21	ostava	keramičke pločice	d.boja	d.boja	19.12m
22	toilet M	keramičke pločice	d.boja	d.boja	12.56m
23	toilet LSPP	keramičke pločice	d.boja	d.boja	7.40m
24	toilet Ž	keramičke pločice	d.boja	d.boja	7.40m
25	hodnik	keramičke pločice	d.boja	d.boja	7.44m
26	trikadero	keramičke pločice	d.boja	d.boja	8.00m
27	arhiva	keramičke pločice	d.boja	d.boja	17.72m
28	IT sektor	keramičke pločice	d.boja	d.boja	14.80m
30	stepenice	keramičke pločice	d.boja	d.boja	8.60m
ukupno neto etaže					480.85m²
ukupno bruto etaže					562.05m²
ukupno neto objekat					909.15m²
ukupno bruto objekat					1079.7m²
ukupno neto sa podrumom					1113.81m²
ukupno bruto sa podrumom					1311.40m²

Legenda:

PNK 100 regali za napojne kablove

PNK 50 regali za signalne kablove

Napojni kablovi 230V

Signalni kablovi

Broj kabla

W14-TP J-H(ST)H 2x2x0.8mm²

Tip kabla

Presjek kabla

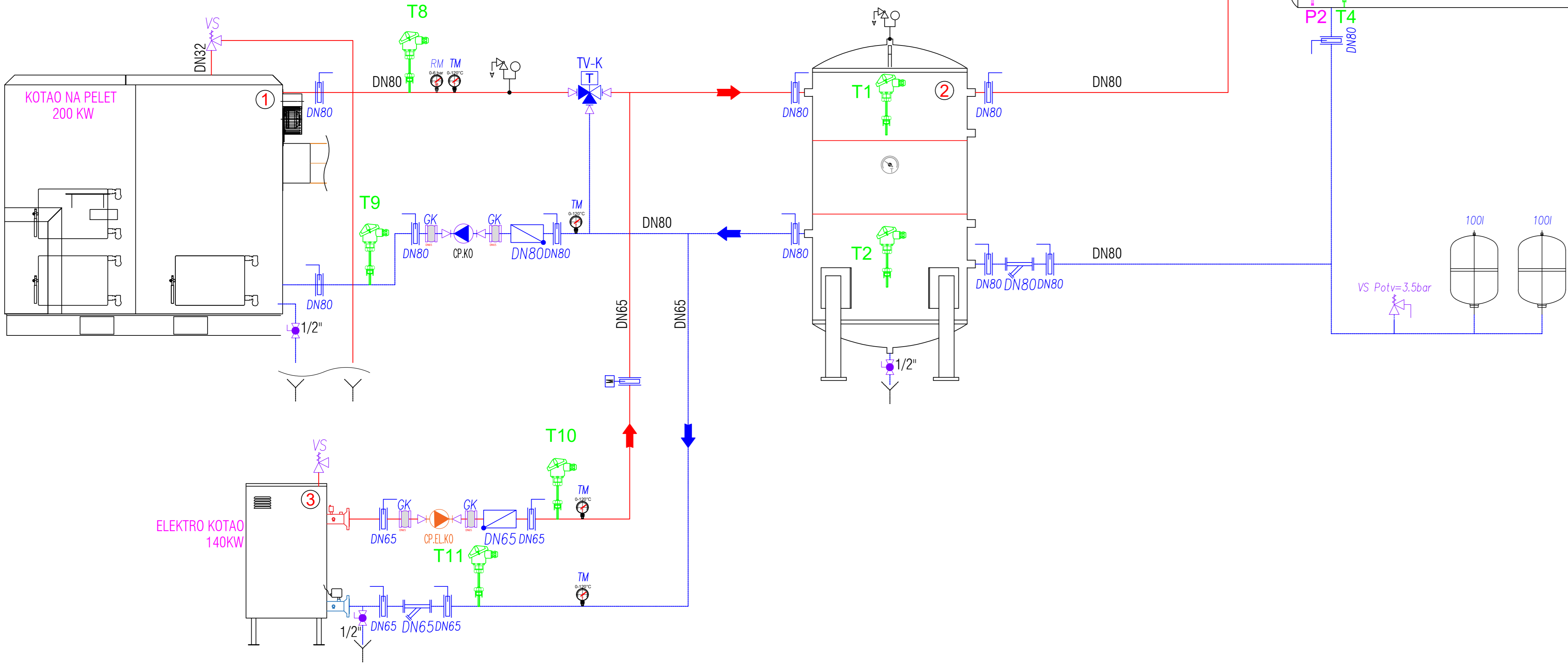
Projekat:	Elkon doo Mihov Bokića bb, Podgorica tel.: +38220228168 e-mail: office@elkon.me		Investitor:	Opština Žabljak
Objekat:	Objekat za komunalno i vodovod žabljak		Lokacija:	Kat.poz.bz: 1815/15 i kat.poz.bz: 1815/16 KO žabljak i LP 247 i LP 247b zona E
Glavni inžinjer:	Stefan Vlahović spec.sci.ait.	Paraf:	Vrsta tehničke dokumentacije:	Glavni projekat
Odgovorni inžinjer:	mr Nebojša Šolaja dipl.inž.el.	Paraf:	Dio tehničke dokumentacije:	Automatika i EMP
Saradnik:	Ivan Adžić MSc.el. Snežana Mihalović Spec.Sci.el.	Paraf:	Naziv crteža:	EA6
			Prilog:	
Datum izrade H.M.P.			Datum revizije H.M.P.	
Oktobar 2023. godine				

TABELA 1. CIRCULACIONE PUMPE - PODSTANICA PODRUM												
NO	Sistem:	Tip	Protok			Napori			El. Motor			Poz. u Senni
			m3/h	kPa	kg	W	V	A	Snaga	Napori	Struja	
1	Kotlovska pumpa	TOP-S 507 DM PN6/10	13.5	40	16.8	610	400 V/1p/50Hz	1.19	1	Kotlovnica	CP-KO	
2	Pumpa elektr. kotla	TOP-S 507 DM PN6/10	13.5	40	16.8	610	400 V/1p/50Hz	1.19	1	Kotlovnica	CP-KO	
3	Grana 1 - Radiatorsko grljenje	Stratos MAXO 40/15-12 PN6/10	8.83	40	16.4	570	230V/1p/50Hz	2.49	1	Kotlovnica	CP-01	
4	Grana 2 - Podno grljenje	Stratos MAXO 30/15-10 PN10	7.2	55	11.1	250	230V/1p/50Hz	1.09	1	Kotlovnica	CP-02	
5	Grana 3 - Kaleriji	TOP-S 40/10	9.6	77	14.7	680	230V/1p/50Hz	3.14	1	Kotlovnica	CP-03	

TABELA 2. TROKRAKI VENTILI SA MOTORNIM POKRETAČEM														
NO	Oznaka	Tip	Protok	Kus	Pod pritiska		Najviši protok	Tip spoja	Položaj	Napajanje	Ukazan signal	Izlazni signal	Vrijeme zatvaranja	Postojanje upravljanja
					in	iz								
1	TV	K	CV 306 GG	13500	Kus = 40	11.3	DN65	sp. naved.	TA-MC 100/230	230 VAC	3-kabini: 0/2-10 V; 0/4-20 mA	0-10VDC	26.6, 56, 136, 168	kotlarnica
2	TV	PG	CV 306 GG	7200	Kus = 20	12.9	DN40	sp. naved.	TA-MC 100/230	230 VAC	3-kabini: 0/2-10 V; 0/4-20 mA	0-10VDC	26.6, 56, 136, 168	kotlarnica
3	TV	BSL	CV 306 GG	3600	Kus = 25	14.6	DN40	sp. naved.	TA-MC 100/230	230 VAC	3-kabini: 0/2-10 V; 0/4-20 mA	0-10VDC	26.6, 56, 136, 168	kotlarnica

TABELA 3. EKSPANZIJE POSUDE										
NO.	Funkcija	Sistem	Tip	Zapremina	Dimenzije		Prijelazak	Težina	Broj aparata	Mesto ugradnje aparata
					V	D				
				Lt.	mm	mm	-	kg		
1	Ekspanzione posuda sistema grijanja	Kotlovi i grijni sistemi	ERCE 100	100	795	500	1"	23.08	2	Kotlovnica

Specifikacija armature		
Poz. oznaka	Naziv	Kol.
GK	Gumeni kompezator DN65, PN6	10
HN DN65	Hvatač nestalica DN65, PN15	1
HN DN80	Hvatač nestalica DN80, PN15	1
LV DN65	Leptir ventili DN65, PN6	16
LV DN80	Leptir ventili DN80, PN6	10
M	Manometar 0-6 bar	3
NV DN80	Napovratni ventili DN80, PN6	3
NV DN65	Napovratni ventili DN65, PN6	1
SP	Slavin za porizmeti (prelozjena DN15, PN10)	5
RV	Kodi regulatori ventili DN65	3
TM	Termometar u šasi	12
VS	Ventil sigurnosti na usponu DN20, PN4 bar	2
VS	Ventil sigurnosti na usponu DN20, PN 16, PN16 bar	2



LEGENDA

POVRATNA BEŠAVNA ČELIČNA CIJEV
POTISNA BEŠAVNA ČELIČNA CIJEV

①

②

③

DN65

DN65

CP-XX

CP-XX

DN65

DN15

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65

DN65