TELECONTROL d.o.o.
PROJEKTIRANJE I NADZOR
51000 RIJEKA - Tizianova 58

Tel: 051 - 551043
OIB: 83539474061
E-mail: telecontrol@telecontrol.hr

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA NADLEŽNOG ZA IZDAVANJE DOZVOLE

Investitor:

ISTARSKA ŽUPANIJA
52 100 PULA, Flanatička 29
OIB: 90017522601

Projekt:

SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA

Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Lokacija:	**Grad Umag, k.o. Kršete**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.** **Ovlašteni inženjer elektrotehnike, E 2302**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.** **Ovlašteni inženjer elektrotehnike, E 3030**

Siniša Bjelobaba

Digitally signed by Siniša Bjelobaba
DN: c=HR, o=HKIE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618, ou=Signature, sn=Bjelobaba, givenName=Siniša, serialNumber=PNOHR-46059202859, cn=Siniša Bjelobaba

DIREKTOR

SINIŠA BJELOBABA

Digitally signed by SINIŠA BJELOBABA
Date: 2026.01.15 17:20:37 +01'00'

Rijeka, ožujak 2025.

(Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.)

POPIS MAPA PROJEKTA

Mapa 1	**Akumulacija Petrovija i pristupni put**
Izradio:	*Vodoprivredno-projektni biro d.d.*
Oznaka mape:	*VPB-TIZ-24-0002*
Vrsta projekta:	*Građevinski*
Projektant:	*Ante Jerković, mag.ing.aedif.*
Mapa 2	**Bazen Petrovija**
Izradio:	*Vodoprivredno-projektni biro d.d.*
Oznaka mape:	*VPB-TIZ-24-0002*
Vrsta projekta:	*Građevinski*
Projektant:	*Davor Malus, struč.spec.ing.aedif.*
Mapa 3	**CS Petrovija**
Izradio:	*Vodoprivredno-projektni biro d.d.*
Oznaka mape:	*VPB-TIZ-24-0002*
Vrsta projekta:	*Građevinski*
Projektant:	*Davor Malus, struč.spec.ing.aedif.*
Mapa 4	**Dovodni cjevovod i priključak na magistralni vodoopskrbni cjevovod Mukle-Gabrijeli**
Izradio:	*Vodoprivredno-projektni biro d.d.*
Oznaka mape:	*VPB-TIZ-24-0002*
Vrsta projekta:	*Građevinski*
Projektant:	*Ariana Andrić, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing*
Mapa 5	**Distribucijski sustav – dio od AK Petrovija do CS Jeci**
Izradio:	*Vodoprivredno-projektni biro d.d.*
Oznaka mape:	*VPB-TIZ-24-0002*
Vrsta projekta:	*Građevinski*
Projektant:	*Ariana Andrić, dipl.ing.građ., univ.spec.oecoing*
Mapa 6	**Projekt pilotne stijene za zaštitu zahvatno - dovodnog kanala akumulacije**
Izradio:	*Geolog savjetovanje d.o.o*
Oznaka mape:	*0040-24-IZP*
Vrsta projekta:	*Građevinski*
Projektant:	*Maroje Sušac, dipl.ing.građ.*
Mapa 7	**CS Petrovija**
Izradio:	*KGH Inženjering d.o.o.*
Oznaka mape:	*P-10/20-PE-SP*
Vrsta projekta:	*Strojarski*
Projektant:	*Žarko Stančević, dipl.ing.stroj.*
Mapa 8	**CS Petrovija**
Izradio:	*Telecontrol d.o.o.*
Oznaka mape:	*28-23/1-1-IZP*
Vrsta projekta:	*Elektrotehnički*
Projektant:	*Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.*
Mapa 9	**Bazen Petrovija**
Izradio:	*Telecontrol d.o.o.*
Oznaka mape:	*28-23/1-2-IZP*
Vrsta projekta:	*Elektrotehnički*
Projektant:	*Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.*
Mapa 10	**Priključak na magistralni vodoopskrbni cjevovod Mukle-Gabrijeli**
Izradio:	*Telecontrol d.o.o.*
Oznaka mape:	*28-23/1-3-IZP*
Vrsta projekta:	*Elektrotehnički*
Projektant:	*Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.*
Mapa 11	**Izvedbeni projekt nadzorno upravljačkog sustava**
Izradio:	*Telecontrol d.o.o.*
Oznaka mape:	*28-23/1-4-IZP*
Vrsta projekta:	*Elektrotehnički*
Projektant:	*Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.*

SADRŽAJ MAPE 10 -
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI
CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI

1. ISPRAVE 4
2. TEHNIČKI OPIS 11
3. TEHNIČKI PRORAČUN 25
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE 36
5. PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA 48
6. PRILOZI 53

NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. Situacija - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
2. Tehnološka shema - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
3. Blok shema elektroenergetskog razvoda - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
4. Tropolna i strujna shema razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV)
5. Plan kabela instalacije uz tehnologiju - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
6. Dispozicija opreme snage i rasvjete - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
7. Uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
8. Prednji izgled razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV)
9. Prikazi NUS-a na video monitoru - zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)
10. Situacija - okno redukcijskog ventila (RV)
11. Tehnološka shema - okno redukcijskog ventila (RV)
12. Blok shema elektroenergetskog razvoda - okno redukcijskog ventila (RV)
13. Tropolna i strujna shema razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV)
14. Plan kabela instalacije uz tehnologiju - okno redukcijskog ventila (RV)
15. Dispozicija opreme snage i rasvjete - okno redukcijskog ventila (RV)
16. Uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa - okno redukcijskog ventila (RV)
17. Prednji izgled razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV)
18. Prikazi NUS-a na video monitoru - okno redukcijskog ventila (RV)
19. Zaštitna niša razvodnog ormara
20. Blok shema komunikacije NUS-a

1. ISPRAVE

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 17.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
040122197

OIB:
83539474061

EUID:
HRSR.040122197

TVRTKA:
1 TELECONTROL, društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje i nadzor

1 TELECONTROL d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
6 Rijeka (Grad Rijeka)
Tizianova 58

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
8 telecontrol@telecontrol.hr

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	45	- Građevinarstvo
1	*	- Zasnivanje i izrada nacrta (projektiranje zgrada i nadzor nad gradnjom)
1	*	- Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije, te izrada investicijske i tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
1	*	- Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata saniterne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
1	*	- Projektiranje automatizacije složenih tehnoloških procesa
1	*	- Projektiranje nadzorno upravljačih sustava uključujući i pripadne spojne puteve
4	72	- Računalne i srodne djelatnosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

7 RATKO URUKALO, OIB: 73662555557
Kraljevica, Strossmayerova 39A
4 - jedini osnivač d.o.o.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 17.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

7 RATKO URUKALO, OIB: 73662555557
Kraljevica, Strossmayerova 39A
6 - prokurist
6 - zastupa sukladno čl. 47 i 48 Zakona o trgovačkim društvima, temeljem odluke od 30. siječnja 2018.

9 SINIŠA BJELOBABA, OIB: 46059202859
Rijeka, Cavtatska 2B
6 - direktor
6 - zastupa pojedinačno i samostalno temeljem odluke od 30. siječnja 2018.

TEMELJNI KAPITAL:
4 20.000,00 kuna / 2.654,46 euro (fiksni tečaj konverzije 7.53450)

Napomena:
Iznos temeljnog kapitala informativno je prikazan u euru i ne utječe na prava i obveze društva niti članova društva.
Društva su u obvezi temeljni kapital uskladiti sukladno Zakonu o izmjenama Zakona o trgovačkim društvima ("Narodne novine" broj 114/22.).

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Akt o osnivanju sastavljen je dana 28. siječnja 1991. godine i usklađen sa Zakonom o trgovačkim društvima dana 21. prosinca 1995. godine.
2 Odlukom člana društva od dana 29. prosinca 1997. godine izmjenjene su odredbe Izjave o usklađenju u dijelu koji se odnosi na temeljni kapital.
4 Odlukom člana društva od dana 14. siječnja 2005. godine izmijenjene su odredbe Izjave o osnivanju u uvodnom dijelu (član društva),, čl. 5. (djelatnosti), čl. 6. (podružnice), čl. 7. (temeljni kapital), čl. 15. (uprava) te čl. 17. (prokura). Proišćen tekst Izjave dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:
2 Odlukom člana društva od dana 29. prosinca 1997. godine povećan temeljni kapital sa 8.600,00 kn za 9.400,00 kn na 18.000,00 kn.
4 Odlukom člana društva od dana 14. siječnja 2005. godine povećan je temeljni kapital sa 18.000,00 kn za 2.000,00 kn na 20.000,00 kn.

OSTALI PODACI:
1 Subjekt do sada upisan u reg. ulošku broj 1-6462-00 Trgovačkog suda u Rijeci.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 17.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	11.04.24	2023	01.01.23 - 31.12.23	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/8972-8	14.04.1998	Trgovački sud u Rijeci
0002	Tt-97/7586-5	25.06.1998	Trgovački sud u Rijeci
0003	Tt-04/4451-2	05.01.2005	Trgovački sud u Rijeci
0004	Tt-05/163-5	26.01.2005	Trgovački sud u Rijeci
0005	Tt-12/1584-2	22.03.2012	Trgovački sud u Rijeci
0006	Tt-18/638-4	06.02.2018	Trgovački sud u Rijeci
0007	Tt-19/321-1	15.01.2019	Trgovački sud u Rijeci
0008	Tt-20/3580-2	12.08.2020	Trgovački sud u Rijeci
0009	Tt-24/527-1	19.01.2024	Trgovački sud u Rijeci
eu	/	30.06.2009	elektronički upis
eu	/	31.03.2010	elektronički upis
eu	/	29.06.2011	elektronički upis
eu	/	20.03.2012	elektronički upis
eu	/	20.06.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	29.06.2015	elektronički upis
eu	/	28.06.2016	elektronički upis
eu	/	28.06.2017	elektronički upis
eu	/	28.06.2018	elektronički upis
eu	/	26.06.2019	elektronički upis
eu	/	25.06.2020	elektronički upis
eu	/	16.06.2021	elektronički upis
eu	/	21.04.2022	elektronički upis
eu	/	26.04.2023	elektronički upis
eu	/	11.04.2024	elektronički upis

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili
povijesnog izvatka iz sudskog registra.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Elektronički zapis
Datum: 17.05.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00Kby-izXc4-L8zDH-Z04Ji-vQsZ3
Kontrolni broj: Nvr8m-RaG9h-wxMkU-5Qa1f

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2024-05-17 10:10:33 D004
Podaci od: 2024-05-17 Stranica: 4 od 4

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Na temelju odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) za projektanta se imenuje:

SINIŠA BJELOBABA
magistar inženjer elektrotehnike

Obrazloženje:

Imenovana osoba je član Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem E-2302 te na taj način ispunjava sve uvjete za obavljanje poslova temeljem članka 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19).

U Rijeci, ožujak 2025.

Direktor

Bjelobaba Siniša

(Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.)

TELECONTROL d.o.o.
Projektiranje i nadzor
Rijeka, Tizianova 58

KLASA: 360-01/24-03/474
URBROJ: 251-504-01-24-1
Zagreb, 17.05.2024.

Hrvatska komora inženjera elektrotehnike na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09, 110/21), po zahtjevu koji je podnio **Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.**, RIJEKA, Cavtatska ulica 2b, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera elektrotehnike razvidno je da je Siniša Bjelobaba, mag.ing.el., OIB 46059202859, RIJEKA, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, s danom upisa **01.04.2010.** godine, pod rednim brojem **2302**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"**.

2. **Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **2302** nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.

3. **Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.**, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **2302** nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

REPUBLIKA HRVATSKA HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	Vrijeme izdavanja:	17.05.2024. 10:16:11
	Izdavatelj certifikata:	CN=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE, L=ZAGREB, OID.2.5.4.97 = VATHR-31185646618, O=HKIE, C=HR
	Serijski broj:	31185646618.2.37
	Algoritam potpisa:	SHA256withRSA
	Broj zapisa:	2024-429
	Kontrolni broj:	607-367-761
Elektronički pečat:	MIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOCAQ8AMIIBCgKCAQEAzI0FnLR8v213l4/MCwdHcDjWcmUEt5OaD2hdwaqurHDrP1rMN2dz8JLrHXxBebSsPNzxiUJTXimafy1l+L4rD0S7aDAQ4Ov+fOYQ+iHJAjC+JjB4dV7ZgUYgvd9WemoreYHB+PtDlLDXRsWCNyZJyoRszJFw0QG+43TaeFGzTCpyW6yx4eedLH9hBiVS9M+DrYSe89Sabe+49dlelsWU0vKeXuR5PjJ7+3DvSPdxridlGC6QdTbRTVp95qLB3+5tImTTXLglbFNEdg2MFW6F/1LIV9ujZdG+yCJwWU4h4WIGvL6wBZZGBUdzAm2YJnlS/O7Sus0G7cFaSSTA6C/DkQIDAQAB	
Informacije za provjeru dokumenta:	Elektronički zapisi se čuvaju najviše 3 mjeseca od trenutka generiranja te se u tom roku može izvršiti provjera elektroničkog zapisa uvidom u elektronički zapis kojem se pristupa putem broja zapisa i kontrolnog broja otisnutog u kontrolnom dijelu elektroničkog zapisa, putem Internet adrese https://egradani.hkie.hr/dokumenti-provjera.	

2. TEHNIČKI OPIS

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.

2.1 OPĆENITO

Uvodne napomene i zajednički tehnički opis sastavni su dijelovi tekstualnog dijela u glavnom projektu - Mapa 1 - Opći dio Sustav javnog navodnjavanja Petrovija - 1.faza.

Predmet ove mape izvedbenog projekta Sustav javnog navodnjavanja Petrovija – 1. faza je Priključak na magistralni vodoopskrbni cjevovod Mukle - Gabrijeli - elektrotehnički projekt.

Ovim izvedbenim elektrotehničkim projektom je riješen elektroenergetski priključak, elektroinstalacija tehnologije, lokalna automatika, elektroinstalacija snage i rasvjete, uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa, te nadzorno upravljački sustav za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV).

2.2 TEHNOLOŠKI OPIS

2.2.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)

Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) služi za spoj novog dovodnog cjevovoda akumulacije Petrovija s vodoopskrbnim sustavom. Novi dovodni cjevovod akumulacije Petrovija spojiti će se na postojeći magistralni cjevovod Mukle-Gabrijeli (Gradolski cjevovod) u vlasništvu Istarskog vodovoda Buzet.

U zasunskom oknu redukcijskog ventila (ZORV) predviđen je elektromotorni ventil opremljen elektromotornim pogonom Auma-Norm i upravljačkom jedinicom Aumatic ili jednakovrijedno i elektromagnetski mjerač protoka.

Predviđena je i signalizacija eventualnog prodora vode u zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) posredstvom odgovarajuće konduktivne sonde.

2.2.2 Okno redukcijskog ventila (RV)

Okno redukcijskog ventila predviđeno je na dovodnom cjevovodu u blizini crpne stanice Petrovija. U oknu redukcijskog ventila (RV) predviđen je elektromotorni ventil opremljen elektromotornim pogonom Auma-Norm i upravljačkom jedinicom Aumatic ili jednakovrijedno i elektromagnetski mjerač protoka.

Predviđena je i signalizacija eventualnog prodora vode u okno redukcijskog ventila (RV) posredstvom odgovarajuće konduktivne sonde.

2.3 ELEKTROENERGETIKA I AUTOMATIKA

2.3.1 Napajanje zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV)

Napajanje razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) izvesti će se u skladu sa:

1. Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključka građevine na niskonaponsku distribucijsku elektroenergetsku mrežu (EOTRP) kojeg je izradio HEP-ODS d.o.o., Elektroistra Pula, broj 401107-200483-0018, siječanj 2021.

2. Elektroenergetska suglasnost (EES), izdana od HEP-ODS d.o.o., Elektroistra Pula, broj: 401107-200483-0022, datum 26.04.2021. (vidi prilog)

Napajanje razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) će se izvesti iz buduće glavne NN mreže koja se napaja iz postojeće trafostanice 10(20)/0,4kV Markocija. Uz zaštitnu nišu razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) biti će postavljen priključno mjerni ormar (KPMO) u vlasništvu HEP-ODS-a. Napojni vod iz buduće NN mreže do KPMO-a je obrađen u EOTRP-u, te će biti u vlasništvu HEP-ODS-a. Napojni vod od KPMO-a do razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV) obrađen je u ovom projektu, te će biti u vlasništvu Investitora.

U KPMO-u su smješteni glavni osigurači i brojilo, sve prema tipizaciji Elektroistre. KPMO je smješten uz zaštitnu nišu razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV), tako da bude dostupan djelatnicima Elektroistre. Iz KPMO-a do razvodnog ormara +RO-ZORV polaže se napojni vod tipa NYY-J 5x10 mm^2, što zadovoljava strujno opterećenje prikazano u tablici.

	Naziv trošila	P_{inst} (kW)	U (V)	I_{max} (A)	Napomena
1.	EMV	0,37	3x400	1,7	
2.	Mjerna oprema	1,00	1x230	4,35	
3.	Rasvjeta	1,00	1x230	4,35	
4.	Jednofazne utičnice	1,00	1x230	4,35	
5.	Trofazne utičnice	3,00	3x400	4,56	
6.	Ostalo	1,00	1x230	4,35	

Ukupno za objekt:

- instalirana snaga ..... P_{inst} = 7,37 kW
- faktor istovremenosti …… i = 0,59
- maksimalna snaga ..... P_{max} = 4,37 kW
- maksimalna struja ..... I_{max} = 6,65 A

U zasunskom oknu redukcijskog ventila (ZORV) je predviđen trofazni priključak, priključna snaga iznosi 11,04kW, te je u razvodnom ormaru +RO-ZORV predviđena ugradnja ograničavala strujnog opterećenja (3x16A).

Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je TN-S sustavom razvoda.

Isklop napajanja električnom energijom u slučaju nužde vrši se pritiskom na tipkalo za nužni isklop koje će biti postavljeno na vratima razvodnog ormara +RO-ZORV.

2.3.2 Napajanje okna redukcijskog ventila (RV)

Napajanje razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (RV) će se izvesti iz razvodnog ormara crpne stanice Petrovija +RO-CS (crpna stanica Petrovija nije predmet ove mape projekta). Napojni vod od razvodnog ormara crpne stanice Petrovija (+RO-CS) do razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV) obrađen je u ovom projektu, te će biti u vlasništvu Investitora.

Iz razvodnog ormara crpne stanice Petrovija (+RO-CS) do razvodnog ormara +RO-RV polaže se napojni vod tipa NYY-J 5x10 mm^2, što zadovoljava strujno opterećenje prikazano u tablici.

	Naziv trošila	P_{inst} (kW)	U (V)	I_{max} (A)	Napomena
1.	EMV	0,37	3x400	1,7	
2.	Mjerna oprema	1,00	1x230	4,35	
3.	Rasvjeta	1,00	1x230	4,35	
4.	Jednofazne utičnice	1,00	1x230	4,35	
5.	Trofazne utičnice	3,00	3x400	4,56	
6.	Ostalo	1,00	1x230	4,35	

Ukupno za objekt:

- instalirana snaga ..... P_{inst} = 7,37 kW
- faktor istovremenosti ..... i = 0,59
- maksimalna snaga ..... P_{max} = 4,37 kW
- maksimalna struja ..... I_{max} = 6,65 A

Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je TN-S sustavom razvoda.

Isklop napajanja električnom energijom u slučaju nužde vrši se pritiskom na tipkalo za nužni isklop koje će biti postavljeno na vratima razvodnog ormara +RO-RV.

2.3.3 Razvodni ormar

2.3.3.1 Općenito

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

Razvodni ormar je poliesterski ormar, stupanj mehaničke zaštite IP65, ugrađen u novu zaštitnu nišu koja je smještena u blizini samog okna.

Tipsko poliestersko kućište razvodnog ormara dimenzija (v x š x d) 1500x1000x420mm uključuje dvokrilna vrata, metalnu montažnu ploču, T bravu, džep za dokumentaciju. Razvodni ormar se postavlja na betonsko postolje visine 400 mm (sa odvojivom prednjom pločom od inoxa) unutar zaštitne niše.

Montažna ploča na sebi sadrži sve potrebne sklopne, zaštitne i vezne elemente, a vrata elemente upravljanja i signalizacije - sa odgovarajućim natpisnim pločicama. Svi kabeli se uvode kroz donju ploču razvodnog ormara. Za brtvljenje uvoda kabela kroz donju ploču razvodnog ormara koriste se odgovarajuće uvodnice.

Kompletno ožičenje uređaja mora biti izvedeno tako da je omogućen prihvat na nadzorno upravljački sustav (NUS), sve prema popisu informacija koji je sastavni dio ove dokumentacije.

2.3.3.2 Razvodni ormar zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV)

U razvodni ormar +RO-ZORV treba ugraditi rasklopnu opremu, te osigurati napajanje, upravljanje i prihvat na NUS uređaja, u skladu s tropolnom shemom, prednjim izgledom i opisom:

Broj	Oznaka	Materijal - funkcija
1.	1F4	Ograničavalo strujnog opterećenja (OSO)
2.	1Q4	Glavni prekidač na dovodu napajanja

3.	1F6	Automatski osigurač glavnog isklopnog tipkala
4.	1S6	Glavno isklopno tipkalo
5.	1F10	Rastavljač - osigurač - prenaponska zaštita na dovodu napajanja
6.	$1F_z10$	Prenaponska zaštita na dovodu napajanja
7.	1F13	Automatski osigurač za kontrolu faze L_1
8.	1F14	Automatski osigurač za kontrolu faze L_2
9.	1F15	Automatski osigurač za kontrolu faze L_3
10.	1KA17	Kontrolnik napona
11.	2Q4	Motorna zaštitna sklopka EMV-a - prema sustavu navodnjavanja
12.	3F5	Automatski osigurač mjerača protoka - prema sustavu navodnjavanja
13.	3B9	Pokazno - napojna jedinica mjerača protoka
14.	4F4	Automatski osigurač konduktivne sonde u zasunskoj komori
15.	4KA6	Pomoćni relej detekcije vode u zasunskoj komori
16.	5Q4	Zaštitni uređaj diferencijalne struje opće potrošnje
17.	5F10	Automatski osigurač trofazne utičnice u RO-ZORV
18.	5X10	Trofazna utičnica u RO-ZORV
19.	5F16	Automatski osigurač jednofazne utičnice u RO-ZORV
20.	5X16	Jednofazna utičnica u RO-ZORV
21.	6F4	Automatski osigurač rasvjeta 1
22.	6F8	Automatski osigurač rasvjeta 2
23.	6F12	Automatski osigurač rezerva
24.	6F16	Automatski osigurač rezerva
25.	7Q4	Zaštitni uređaj diferencijalne struje svjetiljke s utičnicom ormara
26.	7F3	Automatski osigurač svjetiljke s utičnicom ormara
27.	7X4	Svjetiljka s utičnicom ormara
28.	7F7	Automatski osigurač grijača ormara
29.	7S6	Termostat grijača ormara
30.	7S7	Higrostat grijača ormara
31.	7R7	Grijač ormara
32.	7F9	Automatski osigurač ventilatora ormara
33.	7S9	Termostat ventilatora ormara
34.	7E9	Ventilator ormara
35.	7F12	Automatski osigurač napajanja opreme NUS-a
36.	7G14D	UPS i ispravljač 230VAC/24VDC, 10A
37.	7G14L	Baterije za UPS ukupnog kapaciteta 24V, 7.2 Ah
38.	8F3	Automatski osigurač napajanja PLC-a
39.	8A5	PLC nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a)
40.	8F8	Automatski osigurač napajanja operatorskog panela
41.	8P10	Operatorski panel
42.	8F12	Automatski osigurač napajanja GPRS / LTE modema (IVB)
43.	8U13	GPRS / LTE modem (IVB)
44.	8F16	Automatski osigurač napajanja GPRS / LTE modema (IŽ)
45.	8U17	GPRS / LTE modem (IŽ)
46.	9F9	Automatski osigurač napajanja Ethernet preklopnika
47.	9U9	Ethernet preklopnik
48.	10F3	Automatski osigurač krajnjih prekidača 1,2,3,4
49.	10KA5	Pomoćni relej za signalizaciju otvorenosti 1
50.	10KA8	Pomoćni relej za signalizaciju otvorenosti 2
51.	10KA11	Pomoćni relej za signalizaciju otvorenosti 3
52.	10KA14	Pomoćni relej za signalizaciju otvorenosti 4
53.	10F17	Automatski osigurač napajanja digitalnih ulaza
54.	X_0	Stezaljke napajanja razvodnog ormara
55.	X_1	Stezaljke ormara (3x400/230VAC, 50Hz)
56.	X_2	Stezaljke ormara (24 VDC)
57.	X_{DU}	Stezaljke digitalnih ulaza ormara

2.3.3.3 Razvodni ormar okna redukcijskog ventila (+RO-RV)

U razvodni ormar +RO-RV treba ugraditi rasklopnu opremu, te osigurati napajanje, upravljanje i prihvat na NUS uređaja, u skladu s tropolnom shemom, prednjim izgledom i opisom:

Broj	Oznaka	Materijal - funkcija
1.	1Q4	Glavni prekidač na dovodu napajanja
2.	1F6	Automatski osigurač glavnog isklopnog tipkala
3.	1S6	Glavno isklopno tipkalo
4.	1F10	Rastavljač - osigurač - prenaponska zaštita na dovodu napajanja
5.	$1F_z10$	Prenaponska zaštita na dovodu napajanja
6.	1F13	Automatski osigurač za kontrolu faze L_1
7.	1F14	Automatski osigurač za kontrolu faze L_2
8.	1F15	Automatski osigurač za kontrolu faze L_3
9.	1KA17	Kontrolnik napona
10.	2Q4	Motorna zaštitna sklopka EMV-a - prema akumulaciji Petrovija
11.	3F5	Automatski osigurač mjerača protoka - prema akumulaciji Petrovija
12.	3B9	Pokazno - napojna jedinica mjerača protoka
13.	4F4	Automatski osigurač konduktivne sonde u oknu
14.	4KA6	Pomoćni relej detekcije vode u oknu
15.	5Q4	Zaštitni uređaj diferencijalne struje opće potrošnje
16.	5F10	Automatski osigurač trofazne utičnice u RO-RV
17.	5X10	Trofazna utičnica u RO-RV
18.	5F16	Automatski osigurač jednofazne utičnice u RO-RV
19.	5X16	Jednofazna utičnica u RO-RV
20.	6F4	Automatski osigurač rasvjete
21.	6F8	Automatski osigurač rezerva
22.	6F12	Automatski osigurač rezerva
23.	7Q4	Zaštitni uređaj diferencijalne struje svjetiljke s utičnicom ormara
24.	7F3	Automatski osigurač svjetiljke s utičnicom ormara
25.	7X4	Svjetiljka s utičnicom ormara
26.	7F7	Automatski osigurač grijača ormara
27.	7S6	Termostat grijača ormara
28.	7S7	Higrostat grijača ormara
29.	7R7	Grijač ormara
30.	7F9	Automatski osigurač ventilatora ormara
31.	7S9	Termostat ventilatora ormara
32.	7E9	Ventilator ormara
33.	7F12	Automatski osigurač napajanja opreme NUS-a
34.	7G14D	UPS i ispravljač 230VAC/24VDC, 10A
35.	7G14L	Baterije za UPS ukupnog kapaciteta 24V, 7.2 Ah
36.	8F3	Automatski osigurač napajanja PLC-a
37.	8A5	PLC nadzorno upravljačkog sustava (NUS-a)
38.	8F8	Automatski osigurač napajanja operatorskog panela
39.	8P10	Operatorski panel
40.	9F9	Automatski osigurač napajanja Ethernet preklopnika
41.	9U9	Ethernet preklopnik
42.	10F3	Automatski osigurač krajnjih prekidača 1,2
43.	10KA5	Pomoćni relej za signalizaciju otvorenosti 1
44.	10KA8	Pomoćni relej za signalizaciju otvorenosti 2
45.	10F17	Automatski osigurač napajanja digitalnih ulaza
46.	X_0	Stezaljke napajanja razvodnog ormara
47.	X_1	Stezaljke ormara (3x400/230VAC, 50Hz)
48.	X_2	Stezaljke ormara (24 VDC)
49.	X_{DU}	Stezaljke digitalnih ulaza ormara

2.3.4 Izvršna oprema

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

U oknu je predviđena ugradnja elektromotornog ventila. Elektromotorni pogon ventila predviđen je za napon 3x400V, 50Hz, tipa Auma-Norm u zaštiti IP68 i upravljačkom jedinicom Aumatic ili jednakovrijedno. Upravljačka jedinica sa preklopkom za odabir načina rada i tipkalima za ručno upravljanje se nalazi na samom elektromotornom pogonu. Sa PLC-om NUS-a ugrađenim u razvodnom ormaru upravljačka jedinica elektromotornog ventila komunicira posredstvom Ethernet IP komunikacije.

Upravljanje elektromotornim pogonom ventila predviđeno je na sljedeće načine:

1. Ručno, pomoću originalne upravljačke jedinice Aumatic smještene na samom elektromotornom pogonu - kompaktna izvedba.

Ovaj način upravljanja koristi se kod redovnog ispitivanja ispravnosti rada ili kad je neki od preostalih načina rada neispravan. Ručno upravljanje ventilom se vrši postavljanjem preklopke za izbor načina rada (L-0-R) u položaj "Local" (ručno), te pritiskom na odgovarajuća tipkala za otvaranje, zaustavljanje ili zatvaranje ventila. Informacije o položaju ventila (otvoren - zatvoren) kao i pojavu neke greške moguće je pratiti na signalnim svjetiljkama na upravljačkoj jedinici Aumatic. Dodatno je % otvorenosti ventila moguće pratiti na mehaničkom pokazivaču na samom elektromotornom pogonu.

2. Daljinski - ručno posredstvom tastature PC-a u komandnom centru Istarskog vodovoda Buzet

Daljinski - ručno upravljanje posredstvom tastature PC-a u komandnom centru Istarskog vodovoda Buzet može vršiti dežurni dispečer na osnovu uvida u stanje sustava. Za ovaj način upravljanja ventilom preklopka za izbor načina rada (L-0-R) mora se postaviti u položaj "Remote" (daljinski).

3. Daljinski - automatski posredstvom algoritama automatskog rada unešenih u perifernu stanicu NUS-a

Za ovaj način upravljanja ventilom preklopka za izbor načina rada (L-0-R) mora se postaviti u položaj "Remote" (daljinski). Na osnovu unaprijed unešenih algoritama PLC NUS-a automatski upravlja ventilom.

Sve informacije o stanju elektromotornog ventila prenose se na PLC NUS-a posredstvom Ethernet IP komunikacije. Informacije o stanju elektromotornog ventila (otvoren, zatvoren, greška...) moguće je pratiti na operacijskom panelu koji je postavljen na vratima razvodnog ormara. Također je sa operacijskog panela moguće upravljati elektromotornim ventilom.

Sva stanja opreme i uređaja se dojavljuju i prezentiraju u komandnom centru Istarskog vodovoda Buzet.
Sva stanja opreme i uređaja u budućnosti će se dojavljivati i prezentirati i u komandnom centru sustava navodnjavanja.

Ručno upravljanje elektromotornim ventilom dopušteno je isključivo ovlaštenom osoblju Istarskog vodovoda Buzet, a daljinsko-ručno upravljanje elektromotornim ventilom moguće je

isključivo iz komandnog centra Istarskog vodovoda Buzet, dok će u budućem komandnom centru sustava navodnjavanja biti omogućen samo uvid u stanje elektromotornog ventila.

Također, algoritam upravljanja posredstvom PLC-a (periferna stanica NUS-a) mora biti odobren od strane ovlaštene osobe Istarskog vodovoda Buzet.

2.3.5 Mjerna i signalna oprema

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

Kao što je naprijed navedeno u oknu je predviđena ugradnja sljedeće mjerne i signalne opreme:

- Mjerenje protoka vode izvedeno je pomoću elektromagnetskog mjerača protoka proizvodnje Endress+Hauser, tip Promag 400 ili jednakovrijednim. Isti osim kontinuiranog mjerenja trenutnog protoka kojeg se može programirati u različitim jedinicama (l/s, m^3/h …), omogućuje i praćenje zbirnog protoka, pri čemu se obje ove informacije prenose na nadzorno upravljački sustav (NUS). Također je na NUS predviđen i prijenos informacije "mjerač protoka - greška". Sam senzor mjerača protoka je montiran na cjevovodu dok je pripadajuća pokazno-napojna jedinica na kojoj je omogućen uvid u trenutne vrijednosti montirana u razvodnom ormaru. Sa PLC-om NUS-a ugrađenim u razvodnom ormaru mjerač komunicira posredstvom Ethernet IP komunikacije. Napajanje mjerača protoka je izvedeno iz napojnog sklopa pripadajućeg PLC-a (UPS-a, 24V DC), čime je omogućen rad i u slučaju nestanka električne energije.

- Detekcija prisutnosti vode u oknu se vrši posredstvom granične sklopke - konduktivne sonde. Napajanje konduktivne sonde je izvedeno iz napojnog sklopa pripadajućeg PLC-a (UPS-a, 24V DC), čime je omogućen rad i u slučaju nestanka električne energije.

- Dojava prisutnosti ljudi u objektu izvodi se pomoću krajnjih prekidača ugrađenih na zaštitnim vratima niše, te ispod poklopaca za ulaz u okno, koji posredstvom kontakta daju informaciju PLC-u o prisutnosti ljudi. Napajanje ovih prekidača je izvedeno iz napojnog sklopa PLC-a (UPS-a, 24V DC), čime je omogućena dojava i u slučaju nestanka električne energije.

2.3.6 Prenaponska zaštita

2.3.6.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (+RO-RV)

Prenaponska zaštita je predviđena na dovodu napajanja u razvodni ormar zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV). Karakteristike zaštitnih elemenata su 400VAC, 15/40kA, 8/20µs. Eventualno pregaranje zaštitnih elemenata na dovodu napajanja se signalizira na samim elementima, te prihvaća na nadzorno upravljački sustav.

2.3.6.2 Okno redukcijskog ventila (+RO-RV)

Prenaponska zaštita je predviđena na dovodu napajanja u razvodni ormar okna redukcijskog ventila (+RO-RV). Karakteristike zaštitnih elemenata su 400VAC, 5/20kA, 8/20µs. Eventualno pregaranje zaštitnih elemenata na dovodu napajanja se signalizira na samim elementima, te prihvaća na nadzorno upravljački sustav.

2.3.7 Opća elektroinstalacija

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

Rasvjeta okna predviđena je nadgradnim vodotijesnim svjetiljkama sa zaštitnom polikarbonatnom kapom sa stupnjem mehaničke zaštite IP66, izvor svjetlosti LED, 5620lm, 42W, 4000K. Svjetiljke su postavljene na strop okna.

Napajanje rasvjete izvodi se iz razvodnog ormara. Instalacija rasvjete se izvodi vodovima NYM-J presjeka 1,5 mm^2 odgovarajućeg broja žila, sve u skladu s nacrtnom dokumentacijom.

Za potrebe priključivanja prijenosnih trošila u razvodnom ormaru je predviđena po jedna jednofazna i trofazna utičnica.

Instalacija rasvjete i utičnica je štićena zaštitnom sklopkom diferencijalne struje (4P / 40A / 30mA) ugrađenom u razvodnom ormaru.

2.3.8 Polaganje kabela unutar objekta

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

Kabeli se unutar objekta većim dijelom polažu na kabelske police izrađene od inoxa sa poklopcem, a manjim dijelom u plastične kabelske kanalice i zaštitne cijevi.

Prilikom polaganja kabela potrebno je ispoštovati slijedeće zahtjeve:

- kabeli moraju biti na oba kraja označeni oznakom prema shemi (limene pločice ili slično), a svaka žila oznakom broja stezaljke na koju se spaja,
- kabel (grupa kabela) koji služi za napajanje uređaja mora se polagati odvojeno od kabela (grupe kabela) koji služi za signalizacije, mjerenja ili komunikaciju, po mogućnosti na odvojenim kabelskim policama. Ukoliko ne postoji mogućnost postavljanja većeg broja kabelskih polica na nekoj dionici, te kabele (grupe kabela) je potrebno unutar iste kabelske police međusobno odvojiti pregradom,
- na dionici od kabelske police do ulaska kabela u pojedini uređaj, kabeli se polažu u plastificirane tvrde ili savitljive zaštitne SAPA cijevi,
- pri uvodu kabela u elektromotorni pogon ventila obavezno je korištenje tzv. originalnih metalnih uvodnica, kako bi se osigurala adekvatna IP zaštita

Na mjestima uvoda kabela iz razvodnog ormara u okno predviđena su tri prodora kružnog presjeka dimenzija Ø110 na kojima je predviđeno vodonepropusno brtvljenje proizvodom Roxtec R 110 ili slično.

2.3.9 Polaganje kabela u zemlji

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

Polaganje kabela u zaštitne cijevi u zemlji se odnosi na polaganje napojnog NN kabela iz priključno mjernog ormara (KPMO) do razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV), te kabela od razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV) do samog okna.

Također, polaganje kabela u zaštitne cijevi u zemlji se odnosi na polaganje napojnog NN kabela i komunikacijskog kabela iz crpne satnice Petrovija do razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV), te od razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV) do samog okna.

Kabeli se uvlače u zaštitne cijevi odgovarajućeg promjera položene u zemlju u iskopani kabelski rov, sve u skladu s nacrtnom dokumentacijom. Kada je rov iskopan zaštitna cijev se polaže na pješčanu (zemljanu) posteljicu debljine 10 m, a zatrpava se također najprije pješčanom (zemljanom) posteljicom iste debljine. Iznad sloja pijeska postavlja se PVC vrpca za upozorenje, te se zatim u slojevima po 20 cm nabija materijal iz iskopa, te iznad toga opet PVC vrpca za upozorenje. Pri polaganju cijevi i uvlačenju vodiča potrebno je paziti da se poštuje maksimalno dozvoljeni radijus zakrivljenja kabela. Kabele je potrebno ispitati na nazivni napon, sve prema važećim propisima. Trasu kabela potrebno je snimiti za potrebe izrade katastra vodova i tehničke dokumentacije izvedenog stanja, te obavezno prikazati mjesta križanja sa ostalim instalacijama.

Dozvoljeno paralelno vođenje niskonaponskog kabela sa telekomunikacijskim je na razmaku od 50 cm, a ukoliko to nije moguće postići tada se NN kabel polaže u željeznu, a TK kabel u PVC cijev. Križanje se u pravilu izvodi pod kutem od 90° ali nikako ne manjim od 45°. Prilikom križanja vertikalna udaljenost između NN i TK kabela je minimalno 30 cm. Pri tome se NN kabel postavlja u željeznu cijev dužine 2-3 m, a TK kabel u PVC cijev koja je uobičajeno ispod NN kabela.

Paralelno vođenje NN kabela sa vodovodnom cijevi treba izvesti na udaljenosti od 50 cm, a u slučaju da se ne može postići takav razmak kabel treba postaviti u PVC cijev. Kod križanja sa vodovodnom cijevi koje se izvodi pod kutem od 90° kabel se polaže u PVC cijev dužine 3 m, a vertikalna udaljenost mora biti 40-50 cm. Paralelno vođenje NN kabela s kanalizacijom treba izvesti tako da udaljenost kabela od sredine poklopca revizionog kanalizacijskog okna bude 2 m. Kod križanja koje se izvodi pod kutem od 90° kabel se polaže u PVC cijev dužine 3 m, a vertikalna udaljenost mora biti minimalno 30 cm.

2.3.10 Uzemljenje i izjednačenje potencijala metalnih masa

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

Temeljni uzemljivač okna izveden je plosnatim vodičem od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm položenim u temeljnu stopu okna. Sa temeljnog uzemljivača predviđeni su izvodi za spajanje na sabirnicu za izjednačenje potencijala metalnih masa (IPMM) u oknu, te na razvodni ormar. Plosnati vodič od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm polaže se i uz dovodni cjevovod u oba pravca u dužini od cca. 20m radi postizanja boljeg uzemljenja (manjeg otpora). Spojeve plosnatog vodiča na plosnati vodič izvesti pomoću križne spojnice od nehrđajućeg čelika.

U oknu je izvedena sabirnica za izjednačenje potencijala metalnih masa (IPMM), izvedena od inox šipke. Sve veće metalne mase kao što su cjevovodi, stepenice, poklopci i slično, povezane su na sabirnicu IPMM pomoću vodiča P/FJ-Y 16 mm^2. Sabirnica IPMM u oknu je spojena na temeljni uzemljivač. Svi prirubnički spojevi cijevi koje nisu od inox-a

premošteni su nazubljenim podloškama s obje strane vijčanog spoja uz označavanje premoštenja crvenom bojom.

2.4 NADZORNO UPRAVLJAČKI SUSTAV

2.4.1 NUS i komunikacija NUS-a zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV)

U razvodnom ormaru zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) smještena je periferna postaja nadzorno upravljačkog sustava uključujući i pripadajuću opremu za komunikaciju. Kompletan rad zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) odvija se preko periferne stanice nadzorno upravljačkog sustava instalirane u razvodnom ormaru zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV), s tim da ista ima funkciju:

- lokalnog programabilnog automata (PLC)
- komunicira sa komandnim centrom Istarskog vodovoda Buzet
- u budućnosti komunicira sa komandnim centrom sustava navodnjavanja, koji će se oformiti u nekoj narednoj fazi izgradnje sustava.

pri čemu se sve informacije o stanju objekta dovode do periferne stanice koja ih obrađuje, i na temelju unaprijed definiranih algoritama automatskog rada izdaje komande u postrojenje.

Kompletan automatski rad zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) zasniva se na perifernoj stanici odnosno PLC-u, ali samo u slučaju ako je objekt u režimu rada "automatski". Naime, uz ovaj režim omogućen je režim rada "ručno" na osnovu klasičnog upravljanja posredstvom tipkala i preklopki na upravljačkoj jedinici elektromotornog ventila.

Međutim, i u ručnom režimu rada periferna stanica u potpunosti nadzire sve funkcije objekta, te ih prosljeđuje u komandni centar Istarskog vodovoda Buzet, te će ih u budućnosti prosljeđivati u komandni centar sustava navodnjavanja koji će na taj način uvijek imati kompletan uvid u stanje postrojenja.

Kao periferni uređaj s integriranom funkcijom lokalne automatike i nadzorno upravljačkog sustava, koristiti će se periferni uređaj serije Micrologix 1400, proizvod Allen Bradley ili jednakovrijedan.

Napajački sustav samog PLC-a, operacijskog panela, Ethernet preklopnika i GPRS / LTE modema je 24V DC, koji se dobiva posredstvom UPS-a sa funkcijom ispravljača (ulaz 230V, 50Hz, izlaz 24V DC, 10A).

Ručno upravljanje elektromotornim ventilom dopušteno je isključivo ovlaštenom osoblju Istarskog vodovoda Buzet, a daljinsko-ručno upravljanje elektromotornim ventilom moguće je isključivo iz komandnog centra Istarskog vodovoda Buzet, dok će u budućem komandnom centru sustava navodnjavanja biti omogućen samo uvid u stanje elektromotornog ventila.

Također, algoritam upravljanja posredstvom PLC-a (periferna stanica NUS-a) mora biti odobren od strane ovlaštene osobe Istarskog vodovoda Buzet.

Za potrebe komunikacije sa komandnim centrom Istarskog vodovoda Buzet u razvodnom ormaru zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) instalira se jedan GPRS / LTE modem.

Za potrebe komunikacije sa budućim komandnim centrom sustava navodnjavanja u razvodnom ormaru zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) instalira se drugi GPRS / LTE modem.

Komunikacija sustava NUS-a izvesti će se u skladu s:

Nacrt broj 20: Blok shema komunikacije NUS-a

2.4.2 NUS i komunikacija NUS-a okna redukcijskog ventila (RV)

U razvodnom ormaru okna redukcijskog ventila (RV) smještena je periferna postaja nadzorno upravljačkog sustava uključujući i pripadajuću opremu za komunikaciju. Kompletan rad okna redukcijskog ventila (RV) odvija se preko periferne stanice nadzorno upravljačkog sustava instalirane u razvodnom ormaru okna redukcijskog ventila (RV), s tim da ista ima funkciju:

- lokalnog programabilnog automata (PLC)
- komunicira sa PLC-om u crpnoj stanici Petrovija

pri čemu se sve informacije o stanju objekta dovode do periferne stanice koja ih obrađuje, i na temelju unaprijed definiranih algoritama automatskog rada izdaje komande u postrojenje.

Kompletan automatski rad okna redukcijskog ventila (RV) zasniva se na perifernoj stanici odnosno PLC-u, ali samo u slučaju ako je objekt u režimu rada "automatski". Naime, uz ovaj režim omogućen je režim rada "ručno" na osnovu klasičnog upravljanja posredstvom tipkala i preklopki na upravljačkoj jedinici elektromotornog ventila.

Međutim, i u ručnom režimu rada periferna stanica u potpunosti nadzire sve funkcije objekta, te ih prosljeđuje u komandni centar Istarskog vodovoda Buzet, te će ih u budućnosti prosljeđivati u komandni centar sustava navodnjavanja koji će na taj način uvijek imati kompletan uvid u stanje postrojenja. Komunikacija sa komandnim centrima će se odvija posredno, posredstvom opreme u crpnoj stanici Petrovija.

Kao periferni uređaj s integriranom funkcijom lokalne automatike i nadzorno upravljačkog sustava, koristiti će se periferni uređaj serije Micrologix 1400, proizvod Allen Bradley ili jednakovrijedan.

Napajački sustav samog PLC-a, operacijskog panela i Ethernet preklopnika je 24V DC, koji se dobiva posredstvom UPS-a sa funkcijom ispravljača (ulaz 230V, 50Hz, izlaz 24V DC, 10A).

Ručno upravljanje elektromotornim ventilom dopušteno je isključivo ovlaštenom osoblju Istarskog vodovoda Buzet, a daljinsko-ručno upravljanje elektromotornim ventilom moguće je isključivo iz komandnog centra Istarskog vodovoda Buzet, dok će u budućem komandnom centru sustava navodnjavanja biti omogućen samo uvid u stanje elektromotornog ventila.

Također, algoritam upravljanja posredstvom PLC-a (periferna stanica NUS-a) mora biti odobren od strane ovlaštene osobe Istarskog vodovoda Buzet.

Za potrebe međusobne komunikacije crpne stanice Petrovija i okna redukcijskog ventila (RV), u razvodnom ormaru okna redukcijskog ventila (+RO-RV) instalira se Ethernet preklopnik koji se komunikacijskim kabelom (Cat 6. S/FTP) povezuje sa Ethernet preklopnikom / optičkim modemom predviđenim u polju 6 razvodnog ormara crpne stanice CS Petrovija.

Komunikacija sustava NUS-a izvesti će se u skladu s:

Nacrt broj 20: Blok shema komunikacije NUS-a

2.4.3 Popis informacija NUS-a

Napomena: opis je identičan za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV) i okno redukcijskog ventila (RV)

DIGITALNI ULAZI

1. Glavni prekidač na dovodu napajanja - isključen
2. Glavni prekidač na dovodu napajanja - prorada zaštite
3. Prenaponska zaštita na dovodu napajanja - ispravna
4. Napon prisutan
5. EMV - greška motorne zaštitne sklopke
6. Prodor vode u okno
7. Objekt otvoren

ETHERNET/IP

1. EMV - prema sustavu navodnjavanja
2. Mjerač protoka - prema sustavu navodnjavanja

Informacije koje se preuzimaju putem ETHERNET/IP komunikacije sa uređaja

1. Elektromotorni ventil

   % otvorenosti
   Moment
   Digitalna stanja: otvoren, zatvoren, moment otvaranja, moment zatvaranja, greška, upravljanje preko komunikacije…

2. Mjerač protoka

   Trenutni protok
   Zbirni protoci
   Greška mjerača protoka

Rekapitulacija:

Redni Broj	NAZIV OBJEKTA	BROJ INFORMACIJA				KAPACITET PLC-a			
		DU	DI	AU	AI	DU	DI	AU	AI
1.	Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)	7	/	/	/	20	10	/	/
2.	Okno redukcijskog ventila (RV)	7	/	/	/	20	10	/	/

U postojećem komandnom centru Istarskog vodovoda Buzet treba prihvatiti sve informacije koje ovi objekti daju, sve u skladu sa postojećom SCADA-om, protokolom komuniciranja i komunikacijom čovjek-sustav (prikazi).

U budućem komandnom centru sustava navodnjavanja treba prihvatiti sve informacije koje ovi objekti daju, sve u skladu sa odabranom SCADA-om, protokolom komuniciranja i komunikacijom čovjek-sustav (prikazi).

U tu svrhu treba izraditi programsku opremu u komandnom centru Istarskog vodovoda Buzet, te u budućnosti u komandnom centru sustava navodnjavanja za prihvat ovih objekata, sve u skladu s:

Nacrt broj 9: Prikazi NUS-a na video monitoru
Nacrt broj 18: Prikazi NUS-a na video monitoru

Pored same grafike potrebno je izraditi i dijagrame odnosno grafikone za naknadne statističke obrade i analize mjernih veličina.

U Rijeci, ožujak 2025.

Projektant:

SINIŠA BJELOBABA
mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

3. TEHNIČKI PRORAČUN

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.

3.1 Bilanca snage

3.1.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)

Svi potrošači zasunskog okna redukcijskog ventila se napajaju sa razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV), pri čemu je instalirana snaga kako slijedi:

	Naziv trošila	P_{inst} (kW)	U (V)	I_{max} (A)	Napomena
1.	EMV	0,37	3x400	1,7	
2.	Mjerna oprema	1,00	1x230	4,35	
3.	Rasvjeta	1,00	1x230	4,35	
4.	Jednofazne utičnice	1,00	1x230	4,35	
5.	Trofazne utičnice	3,00	3x400	4,56	
6.	Ostalo	1,00	1x230	4,35	

Ukupno za objekt:

- instalirana snaga ..... P_{inst} = 7,37 kW
- faktor istovremenosti …… i = 0,59
- maksimalna snaga ..... P_{max} = 4,37 kW
- maksimalna struja ..... I_{max} = 6,65 A

Napajanje razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) izvesti će se u skladu sa:

1. Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključka građevine na niskonaponsku distribucijsku elektroenergetsku mrežu (EOTRP) kojeg je izradio HEP-ODS d.o.o., Elektroistra Pula, broj 401107-200483-0018, siječanj 2021.

2. Elektroenergetska suglasnost (EES), izdana od HEP-ODS d.o.o., Elektroistra Pula, broj: 401107-200483-0022, datum 26.04.2021. (vidi prilog)

Napajanje razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) će se izvesti iz buduće glavne NN mreže koja se napaja iz postojeće trafostanice 10(20)/0,4kV Markocija. Uz zaštitnu nišu razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV) biti će postavljen spojni priključno mjerni ormar (KPMO) u vlasništvu HEP-ODS-a. Napojni vod iz buduće NN mreže do KPMO-a je obrađen u EOTRP-u, te će biti u vlasništvu HEP-ODS-a. Napojni vod od KPMO-a do razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV) obrađen je u ovom projektu, te će biti u vlasništvu Investitora.

U KPMO-u su smješteni glavni osigurači i brojilo, sve prema tipizaciji Elektroistre. KPMO je smješten uz zaštitnu nišu razvodnog ormara zasunskog okna redukcijskog ventila (ZORV), tako da bude dostupan djelatnicima Elektroistre. Iz KPMO-a do razvodnog ormara +RO-ZORV polaže se napojni vod tipa NYY-J 5x10 mm^2, što zadovoljava strujno opterećenje prikazano u tablici.

U zasunskom oknu redukcijskog ventila (ZORV) je predviđen trofazni priključak, priključna snaga iznosi 11,04kW, te je u razvodnom ormaru +RO-ZORV predviđena ugradnja ograničavala strujnog opterećenja (3x16A).

Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je TN-S sustavom razvoda.

3.1.2 Okno redukcijskog ventila (RV)

Svi potrošači okna redukcijskog ventila se napajaju sa razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV), pri čemu je instalirana snaga kako slijedi:

	Naziv trošila	P_{inst} (kW)	U (V)	I_{max} (A)	Napomena
1.	EMV	0,37	3x400	1,7	
2.	Mjerna oprema	1,00	1x230	4,35	
3.	Rasvjeta	1,00	1x230	4,35	
4.	Jednofazne utičnice	1,00	1x230	4,35	
5.	Trofazne utičnice	3,00	3x400	4,56	
6.	Ostalo	1,00	1x230	4,35	

Ukupno za objekt:

- instalirana snaga ..... P_{inst} = 7,37 kW
- faktor istovremenosti …… i = 0,59
- maksimalna snaga ..... P_{max} = 4,37 kW
- maksimalna struja ..... I_{max} = 6,65 A

Napajanje razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (RV) će se izvesti iz razvodnog ormara crpne stanice Petrovija +RO-CS (crpna stanica Petrovija nije predmet ove mape projekta). Napojni vod od razvodnog ormara crpne stanice Petrovija (+RO-CS) do razvodnog ormara okna redukcijskog ventila (+RO-RV) obrađen je u ovom projektu, te će biti u vlasništvu Investitora.

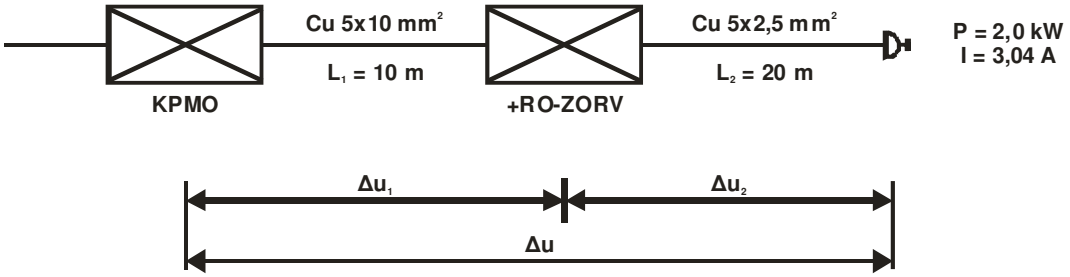
Iz razvodnog ormara crpne stanice Petrovija (+RO-CS) do razvodnog ormara +RO-RV polaže se napojni vod tipa NYY-J 5x10 mm^2, što zadovoljava strujno opterećenje prikazano u tablici.

Zaštita od indirektnog napona dodira izvedena je TN-S sustavom razvoda.

3.2 Kontrola pada napona

3.2.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)

Proračun je izrađen za najnepovoljniji slučaj - pri pokretanju trofaznog trošila snage P = 2,0 kW (3,04 A), a trenutno opterećenje u razvodnom ormaru zasunskog okna redukcijskog ventila (+RO-ZORV) iznosi 2,37 kW (3,60 A).



Pri pokretanju trošila struja je ograničena te u najgorem slučaju iznosi:

I_p = 3,04 A

Pad napona se izračunava na osnovu jednadžbe:

$\Delta u = \sqrt{3} \times I \times l \times [R_l * \cos\varphi + x_l * \sin\varphi]$ (V)

Podaci:

$R_{L10\ Cu}$ = 1,83 Ω/km $R_{L2,5\ Cu}$ = 7,41 Ω/km
$X_{L10\ Cu}$ = 0,094 Ω/km $X_{L2,5\ Cu}$ = 0,110 Ω/km

Pri opterećenju bez predmetnog trošila u pogonu (P=2,37 kW; I=3,60 A; cosφ = 0,95) pad napona iznosi:

$\Delta u_1'$ = 0,109 V odnosno $\Delta u_{1\%}'$ = 0,027 %

$\Sigma\Delta u' = \Delta u_1'$ = 0,109 V odnosno $\Delta u_{\%}'$ = 0,027 %

Pri pokretanju predmetnog trošila (cosφ = 0,70) pad napona iznosi:

Δu_1 = 0,071 V odnosno $\Delta u_{1\%}$ = 0,017 %
Δu_2 = 0,554 V odnosno $\Delta u_{2\%}$ = 0,138 %

Ukupni pad napona za najnepovoljniji slučaj iznosi:

$\Sigma\Delta u = \Delta u' + \Delta u_1 + \Delta u_2$ = **0,734 V** odnosno $\Sigma\Delta u_{\%}$ = **0,182 %**

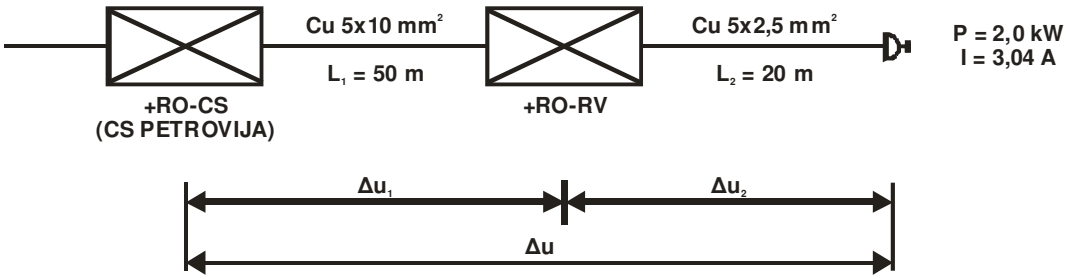
što u potpunosti zadovoljava.

Kontrola pada napona za sve preostale strujne krugove je izvršena prema nomogramu u% = f (kW, m) - Kaiserov elektrotehnički priručnik, koja je pokazala da su svi padovi napona manji od dozvoljenog.

3.2.2 Okno redukcijskog ventila (RV)

Napomena: pad napona od trafostanice do crpne stanice Petrovija obrađen je u izvedbenom elektrotehničkom projektu crpne stanice Petrovija.

Proračun je izrađen za najnepovoljniji slučaj - pri pokretanju trofaznog trošila snage P = 2,0 kW (3,04 A), a trenutno opterećenje u razvodnom ormaru okna redukcijskog ventila (+RO-RV) iznosi 2,37 kW (3,60 A).



Pri pokretanju trošila struja je ograničena te u najgorem slučaju iznosi:

I_p = 3,04 A

Pad napona se izračunava na osnovu jednadžbe:

$\Delta u = \sqrt{3} \times I \times l \times [R_l * \cos\varphi + x_l * \sin\varphi]$ (V)

Podaci:

$R_{L10\ Cu}$ = 1,83 Ω/km $R_{L2,5\ Cu}$ = 7,41 Ω/km
$X_{L10\ Cu}$ = 0,094 Ω/km $X_{L2,5\ Cu}$ = 0,110 Ω/km

Pri opterećenju bez predmetnog trošila u pogonu (P=2,37 kW; I=3,60 A; cosφ = 0,95) pad napona iznosi:

$\Delta u_1'$ = 0,551 V odnosno $\Delta u_{1\%}'$ = 0,137 %

$\Sigma\Delta u' = \Delta u_1'$ = 0,551 V odnosno $\Delta u_{\%}'$ = 0,137 %

Pri pokretanju predmetnog trošila (cosφ = 0,70) pad napona iznosi:

Δu_1 = 0,354 V odnosno $\Delta u_{1\%}$ = 0,088 %
Δu_2 = 0,554 V odnosno $\Delta u_{2\%}$ = 0,138 %

Ukupni pad napona za najnepovoljniji slučaj iznosi:

$\Sigma\Delta u = \Delta u' + \Delta u_1 + \Delta u_2$ = **1,460 V** odnosno $\Sigma\Delta u_{\%}$ = **0,365 %**

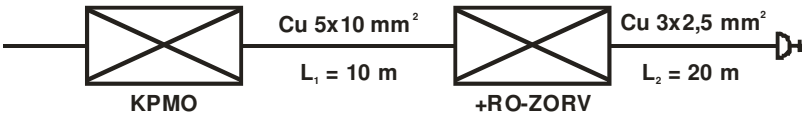
što u potpunosti zadovoljava.

Kontrola pada napona za sve preostale strujne krugove je izvršena prema nomogramu u% = f (kW, m) - Kaiserov elektrotehnički priručnik, koja je pokazala da su svi padovi napona manji od dozvoljenog.

3.3 Proračun minimalne jednopolne struje kratkog spoja

3.3.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)

Ekvivalentna shema:



PRORAČUN MINIMALNE STRUJE KRATKOG SPOJA ZA NAJNEPOVOLJNIJI SLUČAJ						
Dionica	Dužina (m)	Presjek voda (mm^2)	R (Ω)	R_0(Ω)	X (Ω)	X_0 (Ω)
od KPMO do RO-ZORV	10	Cu 10 mm^2	0,0183	0,0732	0,00094	0,00282
od RO-ZORV do trošila	20	Cu 2,5 mm^2	0,1482	0,5928	0,0022	0,0066
UKUPNO:			0,1665	0,666	0,00314	0,00942

Za proračun je korištena slijedeća jednadžba:

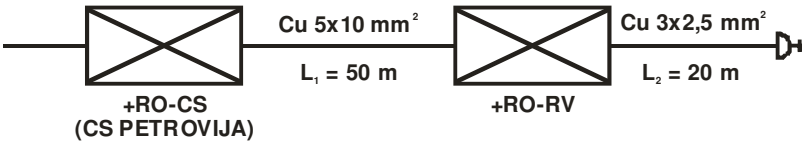
$$I_{K1P} = \frac{\sqrt{3} \times C \times U}{\sqrt{(2\Sigma R + \Sigma R_0)^2 + (2\Sigma X + \Sigma X_0)^2}} = 624{,}08 \text{ A}$$

gdje je : R_0 - približno 4R
X_0 - približno 3X
C = 0,9
U = 400V

Prema isklopnom dijagramu, automatski osigurač veličine 16A sa C karakteristikom će pri jednopolnoj struji kratkog spoja od 624,08 A izbaciti u vremenu kraćem od 0,4 sekunde, koliko propisuje norma HRN HD 384.4 41 S2:1999,en +A1:2004,en, te prema navedenom zaštitna mjera zadovoljava.

3.3.2 Okno redukcijskog ventila (RV)

Ekvivalentna shema:



PRORAČUN MINIMALNE STRUJE KRATKOG SPOJA ZA NAJNEPOVOLJNIJI SLUČAJ						
Dionica	Dužina (m)	Presjek voda (mm^2)	R (Ω)	R_0(Ω)	X (Ω)	X_0 (Ω)
od RO-CS (CS Petrovija) do RO-RV	50	Cu 10 mm^2	0,0915	0,366	0,0047	0,0141
od RO-RV do trošila	20	Cu 2,5 mm^2	0,1482	0,5928	0,0022	0,0066
UKUPNO:			0,2397	0,9588	0,0069	0,0207

Za proračun je korištena slijedeća jednadžba:

$$I_{K1P} = \frac{\sqrt{3} \times C \times U}{\sqrt{(2\Sigma R + \Sigma R_0)^2 + (2\Sigma X + \Sigma X_0)^2}} = 433{,}42 \text{ A}$$

gdje je : R_0 - približno 4R
X_0 - približno 3X
C = 0,9
U = 400V

Prema isklopnom dijagramu, automatski osigurač veličine 16A sa C karakteristikom će pri jednopolnoj struji kratkog spoja od 433,42 A izbaciti u vremenu kraćem od 0,4 sekunde, koliko propisuje norma HRN HD 384.4 41 S2:1999,en +A1:2004,en, te prema navedenom zaštitna mjera zadovoljava.

3.4 Proračun rasvjete

3.4.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)

Karakteristike odabrane svjetiljke:

Proizvođač: TREVOS

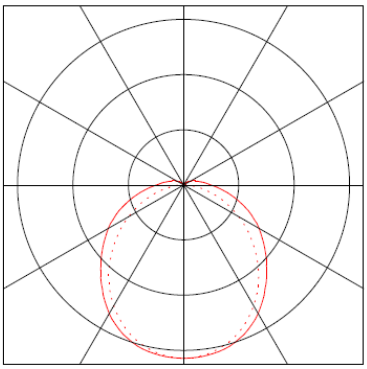
FUTURA 2.4ft PC Al 6400/840 **LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC**

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	:	100%
Efikasnost svjetiljki	:	133.81 lm/W
Klasifikacija	:	A41 □93.4% ↑6.6%
CIE Flux Codes	:	45 74 91 93 100
UGR 4H 8H	:	23.8 / 21.8
Snaga	:	42 W
Svjetlosni tok	:	5620 lm
Dimenzije	:	1172 mm x 145 mm x 100 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	:	1
Opis	:	LEDLine
Boja	:	4000
Svjetlosni tok	:	5620 lm
Reprodukcija boje	:	85



Proračun za zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV):

a	Dužina prostorije	10,8 m
b	Širina prostorije	2,5 m
h	Visina prostorije	2,05 m
h_1	Visina svjetiljke	1,25 m
S	Površina	27 m^2
E	Potrebna jakost rasvjete	200 lx
k	Faktor prostorije	1,62
η	Korisnik rasvjete	0,57
V	Faktor pogoršanja	0,85
$Ø_u$	Ukupni svjetlosni tok	11145,5 lm
P_{FC}	Snaga LED svjetiljke	42 W
$Ø_{FC}$	Svjetlosni tok LED svjetiljke	5620 lm
n_{FC}	Potreban broj LED svjetiljki	1,98
n_{UG}	Ugrađen broj LED svjetiljki	2
E_1	Dobivena jakost rasvjete	201,69 lx

Na temelju rezultata proračuna dobivenih na osnovu dispozicije odabranih svjetiljki, vidljivo je da proračunom dobivena osvjetljenost u potpunosti zadovoljava zahtjeve osvjetljenosti objekta.

3.4.2 Okno redukcijskog ventila (RV)

Karakteristike odabrane svjetiljke:

Proizvođač: TREVOS

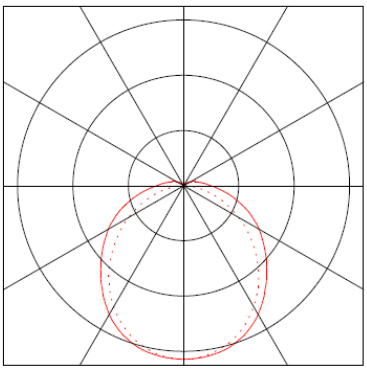
FUTURA 2.4ft PC Al 6400/840 **LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC**

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	:	100%
Efikasnost svjetiljki	:	133.81 lm/W
Klasifikacija	:	A41 □93.4% ↑6.6%
CIE Flux Codes	:	45 74 91 93 100
UGR 4H 8H	:	23.8 / 21.8
Snaga	:	42 W
Svjetlosni tok	:	5620 lm
Dimenzije	:	1172 mm x 145 mm x 100 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	:	1
Opis	:	LEDLine
Boja	:	4000
Svjetlosni tok	:	5620 lm
Reprodukcija boje	:	85



Proračun za okno redukcijskog ventila (RV):

a	Dužina prostorije	4,9 m
b	Širina prostorije	1,9 m
h	Visina prostorije	1,85 m
h_1	Visina svjetiljke	1,05 m
S	Površina	9,31 m^2
E	Potrebna jakost rasvjete	200 lx
k	Faktor prostorije	1,30
η	Korisnik rasvjete	0,52
V	Faktor pogoršanja	0,85
$Ø_u$	Ukupni svjetlosni tok	4212,67 lm
P_{FC}	Snaga LED svjetiljke	42 W
$Ø_{FC}$	Svjetlosni tok LED svjetiljke	5620 lm
n_{FC}	Potreban broj LED svjetiljki	0,75
n_{UG}	Ugrađen broj LED svjetiljki	1
E_1	Dobivena jakost rasvjete	266,81 lx

Na temelju rezultata proračuna dobivenih na osnovu dispozicije odabranih svjetiljki, vidljivo je da proračunom dobivena osvjetljenost u potpunosti zadovoljava zahtjeve osvjetljenosti objekta.

3.5 Proračun otpora uzemljivača

3.5.1 Zasunsko okno redukcijskog ventila (ZORV)

Uzemljivač je izveden plosnatim vodičem od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm položenim u temelj okna i u zemlji oko okna (uz dovodni cjevovod).

Otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača:

$$R_t = \frac{2 \cdot \rho_z}{l}$$

gdje je: ρ_z - specifični otpor tla (Ωm)
l - duljina plosnatog vodiča (m)

U temelju okna:

ρ_z = 250 Ωm
l = 30 m
R_1 = 16,66 Ω

U zemlji oko okna (uz dovodni cjevovod):

ρ_z = 250 Ωm
l = 20 m
R_2 = 25 Ω

Ukupno:

$$\frac{1}{R_U} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

R_U = 10,00 Ω

Ukupni otpor biti će još manji iz razloga što će se uzemljivač spojiti s plosnatim vodičem koji se polaže uz napojni kabel.

Otpor uzemljivača građevine potrebno je nakon izvedbe instalacije uzemljenja provjeriti mjerenjem (važećom normom preporučeni otpor iznosi 10 Ω).

U slučaju da rezultati ne zadovoljavaju, u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom potrebno je poduzeti mjere da se otpor uzemljenja dovede na zahtjevanu vrijednost.

Proračun uzemljenja je izveden na temelju jednadžbi, formula i dijagrama iz knjige prof. Padelina - Zaštita od groma (ŠK Zagreb, 1985.).

3.5.2 Okno redukcijskog ventila (RV)

Uzemljivač je izveden plosnatim vodičem od nehrđajućeg čelika 30x3,5mm položenim u temelj okna i u zemlji oko okna (uz cjevovod u oba smjera).

Otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača:

$$R_t = \frac{2 \cdot \rho_z}{l}$$

gdje je: ρ_z - specifični otpor tla (Ωm)
l - duljina plosnatog vodiča (m)

U temelju okna:

ρ_z = 250 Ωm
l = 15 m
R_1 = 33,33 Ω

U zemlji oko okna (uz cjevovod u oba smjera):

ρ_z = 250 Ωm
l = 40 m
R_2 = 12,5 Ω

Ukupno:

$$\frac{1}{R_U} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

R_U = 9,09 Ω

Ukupni otpor biti će još manji iz razloga što će se uzemljivač spojiti s plosnatim vodičem koji se polaže uz napojni kabel.

Otpor uzemljivača građevine potrebno je nakon izvedbe instalacije uzemljenja provjeriti mjerenjem (važećom normom preporučeni otpor iznosi 10 Ω).

U slučaju da rezultati ne zadovoljavaju, u dogovoru s projektantom i nadzornim inženjerom potrebno je poduzeti mjere da se otpor uzemljenja dovede na zahtjevanu vrijednost.

Proračun uzemljenja je izveden na temelju jednadžbi, formula i dijagrama iz knjige prof. Padelina - Zaštita od groma (ŠK Zagreb, 1985.).

U Rijeci, ožujak 2025.

Projektant:

SINIŠA BJELOBABA
mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.

4.1 OPĆENITO

Radi osiguranja kvalitete ugrađene opreme u objekt kao i kvalitete objekta kao cjeline potrebno je tijekom izgradnje objekta (nabavka opreme, izgradnje, puštanje u pogon) vršiti određena ispitivanja i mjerenja kako bi se dokazala kvaliteta ugrađenih elemenata, odnosno izvedenih radova.

4.2 PREUZIMANJE OPREME

Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:
je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se određuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.
Utvrđeno iz prethodnog stavka zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji je:
isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.

4.3 PUŠTANJE INSTALACIJE I OPREME U POGON

Nakon izgradnje objekta, a prije puštanja u pogon potrebno je izvršiti određena mjerenja i o njima izdati odgovarajuća izvješća. Električnu instalaciju je potrebno pregledati u isključenom (beznaponskom) stanju, a pregled obuhvaća:

Prva provjera: prema HRN HD 384.6.61 S2:2004en
Pregledavanje:

- način zaštite od električnog udara uključujući mjerenje razmaka kao kod zaštite pokrovima (barijerama) ili omotačima (kućištima), preprekama ili smještajem izvan dohvata rukom
- prisutnost pregrada protiv vatre i drugih mjera protiv širenja vatre i prisutnost zaštite od toplinskih učinaka
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- odabir i udešenost zaštitnih i nadzornih naprava
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje
- odabir opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- označavanje (prepoznavanje) neutralnih i zaštitnih vodiča
- postojanje shema, natpisa upozorenja i slično
- označavanje (prepoznavanje) strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki itd.
- primjerenost spojeva vodiča (provjeriti otpor spoja koji ne smije biti veći od otpora vodiča duljine 1m najmanjeg presjeka spojenog u stezaljku)
- dostupnost za lako posluživanje prepoznavanje i održavanje

Ispitivanje (probom i mjerenjem):
- neprekinutost zaštitnih vodiča i spojeva glavnog i dodatnog izjednačavanja potencijala
- izolacijski otpor električne instalacije
- zaštita sa SELV i PELV ili električki odjeljivanjem strujnih krugova
- otpor izoliranih podova i zidova
- zaštita automatskim isklopom opskrbe
- polaritet
- funkcionalna ispitivanja
- pad napona

4.3.1 Neprekinutost vodiča

Neprekinutost zaštitnih vodiča i spojeva glavnog i dodatnog izjednačavanja potencijala izvodi se mjerenjem, pri čemu se preporuča izvor s naponom praznog hoda od 4 do 24 VDC ili AC i najmanje struje od 0,2 A. Ispitivanje električne neprekinutosti mora se učiniti na:
- zaštitnim vodičima uključujući vodiče zaštitnog izjednačavanja potencijala i dodatnog izjednačavanja potencijala,
- aktivnim vodičima u slučaju prstenastih krajnjih strujnih krugova. Prstenasti krajnji strujni krug je krajnji strujni krug raspoređen u obliku prstena spojen na jednu točku opskrbe.

4.3.2 Izolacijski otpor električne instalacije

Izolacijski otpor mora se mjeriti između aktivnih vodiča i zaštitnog vodiča spojenog na instalaciju uzemljenja. Za svrhe ovog ispitivanja, aktivni vodiči smiju se međusobno spojiti.

Nazivni napon strujnog kruga (V)	Ispitni napon istosmjerne struje (V)	Izolacijski otpor (MΩ)
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500V, uključujući FELV	500	≥ 1,0
Iznad 500V	1000	≥ 1,0

Tablica 4.1 - Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora

Izolacijski otpor, mjeren ispitnim naponom navedenim u tablici 4.1 je zadovoljavajući, ako svaki strujni krug s odspojenim aparatima ima izolacijski otpor ne manji od odgovarajuće vrijednosti dane u tablici. Tablica 4.1 mora se primijeniti za provjeravanje izolacijskog otpora između neuzemljenih zaštitnih vodiča i zemlje.

Kad postoji mogućnost da će prenaponske zaštitne naprave (SPD-i) i druga oprema utjecati na provjeravanje ili da će se oštetiti, takva se oprema mora odspojiti prije izvođenja ispitivanja izolacijskog otpora. Kad nije opravdano moguće odspojiti takvu opremu (npr. u slučaju učvršćenih utičnica ugrađenih u SPD), ispitni napon za posebni strujni krug smije se smanjiti na 250 V istosmjerne struje, ali izolacijski otpor mora imati vrijednost od najmanje 1 MΩ. Za mjerne svrhe neutralni vodič se odspaja od zaštitnog vodiča.

U TN-C sustavima mjerenje se izvodi između aktivnih vodiča i PEN vodiča. U prostorima izloženim požarnoj ugrozi treba se primijeniti mjerenje izolacijskog otpora između aktivnih vodiča. U praksi može biti potrebno izvoditi ovo mjerenje tijekom ugradbe instalacije prije priključivanja opreme. Vrijednosti izolacijskog otpora obično su mnogo više od onih iz tablice 4.1. Kad takve vrijednosti pokazuju očite razlike, potrebno je dalje istraživanje radi utvrđivanja razloga.

4.3.3 Zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem

- Zaštita sa SELV

Odjeljivanje aktivnih dijelova od aktivnih dijelova drugih strujnih krugova i od zemlje mora se potvrditi mjerenjem izolacijskog otpora. Dobivene vrijednosti moraju biti prema tablici 4.1.

- Zaštita sa PELV

Odjeljivanje aktivnih dijelova od drugih strujnih krugova mora se potvrditi mjerenjem izolacijskog otpora. Dobivene vrijednost moraju biti prema tablici 4.1.

- Zaštita električnim odjeljivanjem

Odjeljivanje aktivnih dijelova od aktivnih dijelova drugih strujnih krugova i od zemlje mora se potvrditi mjerenjem izolacijskog otpora. Dobivene vrijednosti moraju biti prema tablici 4.1.

U slučaju električnog odjeljivanja s više od jednog trošila mora se provjeriti ili mjerenjem ili proračunom, da u slučaju dvaju istodobnih kvarova sa zanemarivom impedancijom između različitih linijskih vodiča i ili zaštitnog vodiča izjednačivanja potencijala ili s njim spojenih dostupnih vodljivih dijelova (masa), mora se odspojiti (isklopiti) najmanje jedan od strujnih krugova u kvaru. Isklopno vrijeme mora biti prema vremenu za zaštitnu mjeru automatski isklop opskrbe u TN-sustavu.

4.3.4 Izolacijski otpor/impedancija podova i zidova

Kad je potrebno zadovoljiti ove zahtjeve, moraju se izvesti najmanje tri mjerenja u istom prostoru, jedno od tih mjerenja je približno 1m od nekog dodirljivog stranog dijela u tom prostoru. Ostala se dva mjerenja moraju učiniti na većim udaljenostima. Mjerenje izolacijskog otpora/impedancije izoliranih podova i zidova izvodi se naponom sustava prema zemlji pri nazivnoj frekvenciji. Gornji niz mjerenja mora se ponoviti za svaku predmetnu površinu prostora.

Mjerenje impedancije ili otpora izoliranih podova i zidova mora se izvoditi s naponom sustava prema zemlji i s nazivnom frekvencijom ili s nižim naponom iste nazivne frekvencije koje se kombinira s mjerenjem izolacijskog otpora. To se može učiniti, na primjer, prema sljedećim mjernim metodama:

1) sustavi izmjenične struje:

- mjerenjem s nazivnim naponom izmjenične struje,
- mjerenjem s nižim naponom izmjenične struje (najmanje 25 V) i dodatnim ispitivanjem izolacije uporabljajući najmanji ispitni napon 500 V (istosmjerne struje) za nazivne napona sustava koji ne prelaze 500 V i najmanji ispitni napon 1000 V (istosmjerne struje) za nazivne napone sustava iznad 500 V.

Smiju se uporabiti, po izboru, sljedeći naponski izvori:

- napon uzemljenog sustava (napon prema zemlji) koji postoji u mjernoj točki,
- sekundarni napon sigurnosnog transformatora s odijeljenim namotima,
- neovisni naponski izvor pri nazivnoj frekvenciji sustava.

Mjerni napon mora se uzemljiti za mjerenje. Iz sigurnosnih razloga, kad su mjerni naponi iznad 50 V, najveća izlazna struja mora se ograničiti na 3.5 mA.

2) sustavi istosmjerne struje

- ispitivanje izolacije uz uporabu najmanjeg ispitnog napona od 500 V (istosmjerne struje) za nazivne napone sustava koji ne prelaze 500 V,
- ispitivanje izolacije uz uporabu najmanjeg ispitnog napona od 1000 V (istosmjerne struje) za nazivne napone sustava iznad 500 V.

Ispitivanje izolacije treba izvesti uz uporabu mjerne opreme prema IEC 61557-2.

- Ispitna metoda za mjerenje impedancije podova i zidova s naponom izmjenične struje.

Struja I kroz ispitnu elektrodu dobiva se ampermetrom iz izlaza naponskog izvora ili iz faznog vodiča L. Napon Ux na elektrodi mjeri se pomoću voltmetra unutrašnjeg otpora najmanje 1 MΩ prema PE. Impedancija izolacije poda tada će biti Zx= Ux/I. Mjerenje za određivanje impedancije mora se izvoditi u toliko točaka koliko se smatra potrebnim, odabranih nasumce, a najmanje u tri. Ispitne elektrode mogu biti različite:

Ispitna elektroda 1

Elektroda se sastoji od metalnog tronošca čiji dijelovi koji su u dodiru s podom tvore točke istostraničnog trokuta. Svako potporno mjesto (potporanj) ima gipku osnovu, koja, kad se opterećuje, osigurava tijesni dodir s ispitnom površinom na površini od približno 900 mm2 i predstavlja otpor ne manji od 5000 Ω.

Prije mjerenja ispitivana se površina očisti tekućinom za čišćenje. Tijekom mjerenja na tronožac se primjenjuje sila od približno 750 N za podove ili 250 N za zidove.

Ispitna elektroda 2

Elektroda se sastoji od od kvadratne metalne ploče stranica 250 mm i kvadrata od vlažnog vodo-upijajućeg papira ili tkanine, s kojih je odstranjen pretičak vode, stranica približno 270 mm. Papir se stavlja između metalne ploče i ispitivane površine.

Tijekom mjerenja na ploču se primjenjuje sila od približno 750 N za podove ili 250 N za zidove.

4.3.5 Zaštita automatskim isklopom opskrbe

Provjera učinkovitosti mjera za zaštitu od neizravnog dodira automatskim isklopom opskrbe izvodi se kako slijedi:

- za TN sustave

  Zadovoljenje pravila mora se provjeriti:
- mjerenjem impedancije petlje kvara. Kad se kao isklopne naprave uporabljuju RCD-i s IΔn ≤ 500 mA, obično nije potrebno mjerenje impedancije petlje kvara. Kao alternativa, kad je raspoloživ proračun impedancije petlje kvara ili otpora zaštitnih vodiča i kad razmještaj instalacije omogućuje provjeru duljine i presjeka vodiča, dostatna je provjera električne neprekidnosti zaštitnih vodiča. Zadovoljenje se može provjeriti mjerenjem otpora zaštitnih vodiča
- provjerom značajki i/ili učinkovitosti pripadne zaštitne naprave. Ta se provjera mora učiniti:
  - za nadstrujne zaštitne naprave vidnim pregledavanjem (npr. kratko vrijeme ili trenutna prorada podešenosti za prekidače, naznačena struja i tip za osigurače),
  - za RCD-e vidnim pregledavanjem i ispitivanjem. Učinkovitost automatskog isklopa opskrbe sa RCD-ima mora se provjeriti koristeći prikladnu ispitnu opremu prema IEC 61557-6.

Moraju se provjeriti zahtjevi za isklopna vremena u slučaju:

- ponovo uporabljenih RCD-a,
- dopuna ili preinaka postojeće instalacije, kad se postojeći RCD-i također ponovo koriste kao isklopne naprave za takve dopune ili preinake.

Kad je učinkovitost zaštitne mjere potvrđena u točki smještenoj iza RCD-a, zaštita instalacije iza te točke može se dokazati potvrđivanjem neprekidnosti zaštitnih vodiča. Dodatno, to se može potvrditi uzajamnim sporazumom između poduzetnika i opskrbljivača električnom.

- za TT sustave

Provjera djelotvornosti mjera zaštite izvodi se mjerenjem otpora RA uzemljivača dostupnih vodljivih dijelova instalacije i provjerom značajki djelotvornosti pripadne zaštitne naprave. Za RCD uređaje to se radi pregledom, probom i mjerenjem, a za nadstrujne zaštitne uređaje pregledom (podešena struja prekidača, nazivna struja osigurača).

- za IT sustave

Provjera djelotvornosti mjera zaštite provodi se izračunom i mjerenjem struje kvara pri prvom kvaru. Mjerenje nije potrebno ako su dostupni vodljivi dijelovi spojeni na uzemljivač opskrbnog sustava, a IT sustav je spojen sa zemljom preko impedancije. Mjerenje se izvodi samo ako nije moguć izračun jer nisu poznati parametri. Ako su dostupni vodljivi dijelovi uzemljeni u skupinama ili pojedinačno, tada se u slučaju drugog kvara događaju uvjeti slični uvjetima TN sustava, pa se provjera provodi kao za taj sustav.

- Mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača

Kad je propisano mjerenje otpora uzemljenja, izvodi se odgovarajućom metodom. Kad je položaj instalacije (npr. u gradovima) takav da nije moguće u praksi pribaviti dva pomoćna uzemljivača, mjerenje impedancije petlje kvara, daju prevelike vrijednosti.

Kad se izvodi mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača, kao primjer, može se usvojiti sljedeća procedura:
Izmjenična struja ustaljene vrijednosti protječe između uzemljivača "T" i pomoćnog uzemljivača "T1", smještenog na razmaku od uzemljivača "T" tako, da se otpori rasprostiranja uzemljenja oba uzemljivača ne preklapaju. Drugi pomoćni uzemljivač "T2", koji može biti metalni šiljak zabijen u zemlju, umetne se na pola puta između T i T1 te se izmjeri pad napona između T i T2. Otpor uzemljenja uzemljivača je tada napon između T i T2 podijeljen sa strujom koja teče između T i T1, uz uvjet, da nema preklapanja otpora rasprostiranja.

Za provjeru da je otpor uzemljenja uzemljivača prava vrijednost poduzimaju se dva daljnja očitanja s drugim pomoćnim uzemljivačem T2 pomicanim 6m od i 6m prema T. Ako se tri rezultata bitno podudaraju, uzima se srednja vrijednost od tri očitanja kao otpor uzemljenja uzemljivača T. Ako nema tog podudaranja, ispitivanja se ponavljaju s povećanim razmakom između T i T1.

- Mjerenje impedancije petlje kvara

Ispitivanje električne neprekidnosti mora se učiniti prije izvođenja mjerenja impedancije petlje kvara. Mjerenje impedancije petlje kvara se provodi pri frekvenciji strujnog kruga, a izmjerena vrijednost za impedanciju petlje kvara mora zadovoljiti uvjete prema obrascima za TN sustave i IT sustave iz HRN HD 384. Ako je primijenjeno dodatno izjednačavanje potencijala provjerava se djelotvornost dodatnog izjednačavanja potencijala.

Mjerenje impedancije petlje kvara može se provesti metodom pomoću pada napona. Napon strujnog kruga koji se provjerava mjeri se sa i bez spoja promjenjivog otpora tereta, a impedancija petlje kvara se računa iz obrasca:

$$Z = \frac{U_1 - U_2}{I_R},$$

gdje je:
Z – impedancija petlje kvara,
U1 – napon izmjeren bez spoja otpora tereta,
U2 – napon izmjeren sa spojem otpora tereta,
IR – struja kroz otpor tereta.

4.3.6 Dodatna zaštita

Provjeravanje učinkovitosti primijenjenih mjera za dodatnu zaštitu postiže se vidnim pregledavanjem i ispitivanjem. Kad su za dodatnu zaštitu potrebni RCD-i, mora se provjeriti učinkovitost automatskog isklopa opskrbe RCD-ima upotrebljavajući prikladnu ispitnu opremu prema IEC 61557-6.

4.3.7 Ispitivanje polariteta

Kad pravila zabranjuju instalaciju jednopolne sklopne naprave u neutralni vodič, mora se izvesti ispitivanje za provjeru da su sve takve naprave spojene samo u linijski(e) vodič(e).

4.3.8 Provjera slijeda faza

U slučaju višefaznih strujnih krugova mora se provjeriti da je zadržan slijed faza.

4.3.9 Funkcionalna ispitivanja

Sklopovi kao sklopovi sklopnih i kontrolnih uređaja, elektromotorni pogoni, kontroleri i zapori moraju se podvrći ispitivanju njihove funkcije za provjeru da su ispravno ugrađeni, podešeni i instalirani prema odnosnim zahtjevima ove norme. Zaštitne naprave moraju se podvrći ispitivanju njihove funkcije, ako je potrebno, za provjeru da su ispravno ugrađene i podešene.

4.3.10 Provjera pada napona

Kad je potrebno provjeriti pad napona, može se uporabiti sljedeći izbor:
- pad napona može se procijeniti mjerenjem impedancije strujnog kruga,
- pad napona može se procijeniti uporabljajući razne dijagrame.

Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima. Svi nedostaci ili propusti otkriveni tijekom provjeravanja radova moraju se ispraviti prije nego preuzimatelj posla (instalater) izjavi da instalacija zadovoljava IEC 60364.
U slučaju početnog provjeravanja preinaka ili dopuna postojećih instalacija, izvještaj može sadržati preporuke za popravke i poboljšanja, ako to može biti uputno.

Početni izvještaj mora sadržavati:
- zapise pregledavanja,
- bilješke o ispitivanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Bilješke o pojedinostima strujnog kruga i ispitni rezultati moraju se utvrditi za svaki strujni krug, uključujući s njim povezane zaštitne naprave i moraju se zabilježiti rezultati odgovarajućih ispitivanja i mjerenja. Osoba ili osobe odgovorne za sigurnost, građenje i provjeravanje instalacije, moraju osobi koja je naručila rad dati izvještaj, vodeći računa o njihovim odnosnim odgovornostima. Početni izvještaj o električnoj instalaciji mora sastaviti i potpisati ili na drugi način ovjeriti osoba ili osobe ovlaštene za provjeravanje.

4.4 PERIODIČNO PROVJERAVANJE

Periodično provjeravanje koje sadrži pojedinačno pregledavanje instalacije, mora se izvoditi bez demontaže ili po potrebi s djelomičnom demontažom. Provjeravanje mora biti dopunjeno s odgovarajućim ispitivanjima, uključujući provjeravanje za dokazivanje da se udovoljilo isklopnim vremenima danim u dijelu za RCD-e, te da je mjerenjima postignuto:

- sigurnost osoba i domaćih životinja od učinaka električnog udara i opeklina,
- zaštita od oštećenja nekretnina požarom i toplinom poteklih iz instalacije u kvaru,
- potvrda da instalacija nije oštećena ili oslabljena toliko da škodi sigurnosti,
- prepoznavanje nedostataka i odstupanje od zahtjeva ove norme koji mogu dovesti do pogibelji.

Treba poduzeti mjere opreza za osiguranje da periodično provjeravanje ne smije prouzročiti pogibelj za osobe ili domaće životinje i ne smije prouzročiti štetu na nekretninama i opremi, čak ako je strujni krug u kvaru. Mjerni instrumenti i nadzorna oprema i metode moraju se odabrati prema odnosnim dijelovima IEC 61557. Ako se upotrebljava druga mjerna oprema, ona mora pružiti ne manji stupanj radnih svojstava i sigurnosti. Moraju se zabilježiti opseg i rezultati periodičnog provjeravanja instalacije ili nekog dijela instalacije. Moraju se zabilježiti oštećenja, pogoršanja, manjkavosti ili opasno stanje. Još se moraju zabilježiti važna ograničenja periodičnog provjeravanja prema ovoj normi i razlozi za njih. Provjeravanje mora izvoditi stručna osoba ovlaštena (sposobna) za to.

Učestalost periodičnog provjeravanja instalacije mora se odrediti s obzirom na tip (vrstu) instalacije i opremu, njezinu uporabu i pogon, učestalost i kakvoću održavanja i vanjske utjecaje kojima je podvrgnuta.

Međuvrijeme između dva pregleda može na primjer biti nekoliko godina (npr. 4 godine) s iznimkom sljedećih slučajeva kad može postojati veća opasnost (rizik), a potrebni su kraći rokovi:

- radna mjesta ili prostori gdje postoje opasnosti od električnog udara, požara ili eksplozije zbog lišavanja funkcije,
- radna mjesta ili prostori gdje postoje instalacije visokog i niskog napona,
- komunalne ustanove,
- gradilišta,
- sigurnosne instalacije (npr. rasvjeta u slučaju opasnosti).

U slučaju instalacije pod učinkovitim upravljačkim sustavom preventivnog održavanja u normalnoj uporabi, periodično provjeravanje smije se zamijeniti prikladnim režimom stalnog nadziranja i održavanja instalacije i sve njezine sastavne opreme od stručnih osoba. Moraju se čuvati odgovarajući izvještaji.

Mora se pribaviti periodični izvještaj nakon dovršenja periodičnog provjeravanja postojeće instalacije. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti o onim dijelovima instalacije i ograničenja pri provjeravanju koja su obuhvaćena izvještajem zajedno sa zapisom o pregledavanju, uključujući nedostatke i ispitne rezultate. Periodični izvještaj može sadržati preporuke za popravke i poboljšanja, takva kao dovođenje instalacije u stanje da zadovolji najnoviju normu, ako to može biti uputno. Osoba odgovorna za izvođenje provjeravanja ili osoba ovlaštena da djeluje u njezino ime mora dati periodični izvještaj osobi koja je zatražila provjeravanje. Izvještaje moraju sastaviti i potpisati ili na drugi način ovjeriti osoba ili osobe ovlaštene za provjeravanje.

4.5 UVJETI IZVOĐENJA

Prije početka radova izvođač je dužan detaljno se upoznati s projektima budućeg objekta i sve eventualne primjedbe na vrijeme dostaviti investitoru, odnosno nadzornom inženjeru. Investitor je dužan tijekom čitave izgradnje objekta osigurati stručan nadzor nad izvođenjem radova. Ukoliko se tijekom gradnje pojavi opravdana potreba za izvjesnim odstupanjima ili manjim izmjenama projekta, izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će po potrebi upoznati projektanta s predloženom izmjenom i tražiti njegovu suglasnost.

Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sva eventualno nastala odstupanja od onih predviđenih projektom unijeti u projekt, te po završetku radova treba investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja. Izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja kako od strane nadzornog inženjera, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik. Tehnički uvjeti izvođenja sadržani su u tehničkim pravilnicima, propisima, uputstvima i preporukama kao i u ovom projektu, a njihovo poznavanje zakonska je obaveza svakog izvođača.

4.6 ORGANIZACIJA I SANACIJA GRADILIŠTA

O načinu uređenja gradilišta i izvođenju radova na samom gradilištu izvođač treba sastaviti poseban elaborat. Početak radova moguć je tek onda kada je gradilište potpuno uređeno. Ukoliko na gradilištu ne postoji mogućnost uskladištenja cjelokupnog materijala, dozvoljeno je dopremanje istog u količinama koje se mogu uredno složiti i koje neće ometati prolaz. Potrebno je odrediti najpogodnije mjesto za uskladištenje materijala i alata i onemogućiti nekontrolirani pristup ljudi na gradilište. Navedeni elaborat mora sadržavati način vršenja prijevoza, utovara, istovara, način obilježavanja opasnih mjesta i ugroženih prostora na gradilištu, način zaštite od pada s visine ili u dubinu, te mjere i sredstva protivpožarne zaštite te organizacije prve pomoći na gradilištu.

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu nakon izvođenja električne instalacije (kabeli, izolacijske trake, ostaci opreme, ambalažna oprema) moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi tvrtki za zbrinjavanje otpada.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno gdje se vrši iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u početno stanje, a višak materijala odvesti na deponij.

4.7 PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE

Uporabni vijek elektroinstalacija elektroenergetike, lokalne automatike i nadzorno upravljačkog sustava koji su predmet ovog projekta iznosi:

- 30 godina za glavni NN razvod
- 20 godina za sustav lokalne automatike
- 20 godina za nadzorno upravljački sustav (NUS)

4.8 ODRŽAVANJE ELEKTROINSTALACIJA

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine, te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima. Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je električna instalacija izvedena.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije,
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je rabiti samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Na izvođenje radova na održavanju električne instalacije odgovarajuće se primjenjuju odredbe Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10), koje se odnose na izvođenje električne instalacije.

Program održavanja

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine. Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojeće električne instalacije moraju ispunjavati zahtjeve Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije. Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine.

Dokumentaciju o pregledima i ugradnji dijelova električne instalacije, kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

Prilikom održavanje električne instalacije primjenjuju se norme navedene u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (dio C). Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma: HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije - 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

Najmanje dva puta godišnje treba izvršiti funkcionalno ispitivanje cijelog postrojenja te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja. Također treba vršiti i preventivni servisni pregled postrojenja i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.

Proizvođači opreme u svojim uputama za ugradnju, rukovanje i održavanje isporučene opreme definiraju sljedeće razine održavanja opreme:

Vizualni pregled

Povremeni pregled pod naponom, bez dodirivanja aparata. Promatranje naročito usmjeriti prema strujnim putovima i izolacijskom kućištu. Uočene promjene bitne za rad aparata potrebno je ukloniti prilikom pogona i revizijom aparata. Vizualni pregled preporučuje se dva puta godišnje.

Periodičko održavanje

Periodička održavanja pri normalnoj eksploataciji provodi se prema uputama proizvođača. Istrošeni dijelovi se zamjenjuju novim. Pravovremena zamjena istrošene opreme (kontaktni spojevi, nosači kabela i sl. pribor) osnovna je predostrožnost za zaštitu od kvarova jer se pokazalo da se povećanje učestalosti kvarova tokom vremena efikasno smanjuje preventivnom zamjenom popratne opreme na sredini radnog vijeka glavne opreme.

Generalni pregled

Generalni pregled vrši se nakon 10 godina rada, pri kojem se pojedini glavni dijelovi prema preporuci proizvođača zamjenjuju, a u kranjem slučaju istrošenosti ili nedostatka dijelova zamjenjuju novim aparatom.

Kako bi održavanje postalo optimalno sa ciljem minimalizacije troškova, potrebno je u centar pažnje postaviti najmanje pouzdane elemente postrojenja, tj. one elemente koji za koje se u praksi pokazalo da prednjače u udjelu u kvarovima. Ovaj pristup održavanju u svijetu je poznat kao RCM - Reliability Centered Maintenance.

Zaključak

Pravilnim projektiranjem, izvedbom, ugradnjom i održavanjem opreme, može se za vijek trajanja uporabe NN postrojenja i kabela uzeti cca. 30 godina. Tokom cijelog vijeka trajanja na NN aparatima mogući su kvarovi, te njihov pravovremen popravak ili zamjena spada u kategoriju održavanja.

Sekundarna oprema (upravljanje, signalizacija, zaštita, mjerenje, regulacija) numeričke je tehnologije s predviđenim vijekom trajanja cca. 20 godina.

U Rijeci, ožujak 2025.

Projektant:

SINIŠA BJELOBABA
mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. PRIKAZ ZAŠTITNIH MJERA

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.

5.1 OPĆENITO

1. Prilikom izrade rješenja, a u cilju zaštite korisnika na radu i zaštite od požara u ovom rješenju primjenjeni su sljedeći Zakoni i propisi:

- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (SL 13/78)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

2. Spisak važećih hrvatskih normi za ugrađenu opremu:

- Električne instalacije zgrada.
  Međunarodni elektrotehnički rječnik ..... HRNIEC 60050-826:1999,hr,en,fr
- Električne instalacije zgrada.
  Područje primjene, predmet i osnovna načela ... HRN IEC 60364-1:1999,hr
- Električne instalacije zgrada. Definicije.
  Vodič općeg nazivlja ..... HRN IEC/TR3 60364-2-21:1999, hr,en,fr
- Električne instalacije zgrada.
  Određivanje općih značajaka ..... HRN HD 384.3 S2:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Zaštita od električnog udara ..... HRN HD 384.4.41 S2:1999,en + A1:2004,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Zaštita od toplinskih učinaka ..... HRN HD 384.4.42 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Nadstrujna zaštita ..... HRN HD 384.4.43 S2:2002,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Odvajanje i sklapanje ..... HRN HD 384.4.46 S2:2002,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Primjena mjera za sigurnosnu zaštitu. Općenito.
  Mjere zaštite od električnog udara ..... HRN HD 384.4.47 S2:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Zaštita od
  el. magnetskih smetnji (EMI) u instal. zgrada HRN R064-004:2003,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Primjena mjera za sigurnosnu zaštitu.
  Mjere za nadstrujnu zaštitu ..... HRN HD 384.4.473 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima. Odabir zaštitnih mjera od
  električnog udara u odnosu na vanjske utjecaje . HRN IEC 60364-4-481:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita.
  Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima. Zaštita od požara gdje
  Postoje posebne opasnosti i pogibelj. ..... HRN HD 384.4.482 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Zajednička (opća pravila) ..... HRN HD 384.5.51 S2:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kab.) . HRN HD 384.5.52 S1:1999,en

- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Sklopni i upravljački uređaji ..... HRN IEC 60364-5-53:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Uzemljenje i zaštitni vodiči) ..... HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Sustavi razvođenja. Trajno podnosive struje ..... HRN HD 384.5.523 S2:2002,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme. Sklopni i upravljački uređaji. Naprave za odvajanje i sklapanje ..... HRN HD 384.5.537 S2:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Uzemljenje i izjednačavanje potencijala u instalacijama
  informacijske tehnologije ..... HRN IEC 60364-5-548:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Druga oprema. Niskonaponski električni izvori. .. HRN HD 384.5.551 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada. Odabir i ugradba električne opreme.
  Druga oprema. Svjetiljke i instalacije rasvjete .... HRN IEC 60364-5-559:1999,en
- Naponska područja za el. instalacije zgrada …... HRN HD 193 S2:2001,en
- Zaštita od električnog udara.
  Zajednička gledišta na instalaciju i opremu ..... HRN EN 61140:2002,en
- Uputa za električnu instalaciju. Odabir i ugradba električne opreme.
  Sklopni i upravljački uređaji. ..... HRN IEC/TR2 61200-53:1999,en
- Uputa za električnu instalaciju. Zaštita od neizravnog dodira.
  Automatsko isklapanje opskrbe. HRNIEC/TR3 61200-413:1999,en
- Upute za električnu instalacije. Odabir i ugradba električne opreme.
  Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela.) Ograničenje
  porasta temperature spojnih sučelja. ..... HRN R064-002:1999,en
- Upute za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih
  naprava. ..... HRN R064-003:1999,en
- Prepoznavanje i uporaba žila u kabelima i gipkim
  priključnim vodovima. ..... HRN HD 308 S2:2002,en

Ostale važeće norme IEC, EN, CENELEC.

5.2 TEHNIČKE MJERE ZAŠTITE

1. Izvođenje instalacije

Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacija odabrani su i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namjeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora tako da se objekti mogu smatrati zonom sigurnosti.

2. Zaštita od neizravnog dodira

Riješena je automatskim isklopom opskrbe u predviđenom TN-S razvodnom sustavu prema normi HRN IEC/TR3 61200-413:1999 en, uz ispunjenje traženih uvjeta.

3. Zaštita od izravnog dodira

Izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi elektro instalacije koji mogu doći pod napon smješteni u razvodne ormare, odnosno u priključne kutije na elementima na koje su vezani pojedini kabeli gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupni.

4. Zaštita od struje preopterećenja

Izabrani osigurači prekinuti će svaku struju preopterećenja koja teče vodičima prije nego ista prouzroči temperaturni porast štetan po izolaciju, spojeve, priključke i okolinu oko vodiča. Trajno podnosiva struja kabela je usklađena prema normi HRN HD 384.5.523 S2:2002 en. Također je izvršeno usklađenje (koordinacija) presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

5. Zaštita od struje kratkog spoja

Izbor osigurača je izvršen prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja (prema normi HRN HD 384.4.43 S2:2002 en):

$\sqrt{t} = K \times (S/I)$ gdje je:

t - trajanje (s)
S - presjek mm^2
I - efektivna vrijednost struje kratkog spoja (A)
K - faktor za vodiče, norma IEC 60724

te je na taj način onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabelu iznad dopuštene.

6. Razvodni ormari

Upravljački elementi se nalaze na vratima. Iznad svakog elementa postavljene su natpisne pločice. Svi strujni krugovi su štićeni osiguračima. Priključci neutralnih vodiča te zaštitnih (PE) vodiča su pristupačno izvedeni sabirnicom, tako da se mogu isključiti pojedinačno i raspoznati kojem strujnom krugu pripadaju. U razvodnim pločama postaviti tropolnu shemu, trajno čitljivu, usklađenu sa stvarnim stanjem, koja treba sadržavati slijedeće podatke:

- presjeke svih vodova i njihove oznake
- radni napon i frekvenciju
- nazivne struje prekidača, sklopki i osigurača
- sustav zaštite od previsokog napona dodira

7. Izjednačenje potencijala metalnih masa

Izjednačenje potencijala metalnih masa riješeno je povezivanjem svih metalnih masa na sabirnicu za izjednačenje potencijala koja je dalje vezana na temeljni uzemljivač, u svemu prema normi HRN HD 384.5.54 S1:1999 en.

8. Zaštita pri radu kod korištenja električne energije

Instalacije je izvedena na način da se s jednog mjesta mogu isključiti sva trošila pojedinog objekta. Svi kabeli, vodovi i instalacijski pribor zaštićeni su od termičkih, mehaničkih i kemijskih oštećenja odgovarajućim tipom električnog razvoda, načinom postavljanja, položajem ili zaštitom.

9. Zaštita na radu na gradilištu

Pri izvođenju radova na gradilištu mora biti prisutna stručna osoba s položenim ispitom o zaštiti na radu koja treba voditi računa o primjeni svih mjera zaštite na radu.

Gradilište treba voditi uređeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno odvijanje radova. O uređenju gradilišta treba brinuti Izvođač na temelju posebnog elaborata.

Izvođač je dužan osigurati granice gradilišta prema okolini kako ne bi došlo do ozljeda slučajnih prolaznika.

Izvođač je dužan obilježiti opasna mjesta na gradilištu, odrediti mjesto i način razmještaja građevinskog materijala, a materijal i opremu za izgradnju objekta složiti pregledno tako da je omogućeno ručno ili mehanizirano uzimanje iste bez opasnosti od rušenja.

Privremene električke vodove na otvorenom prostoru gradilišta treba izvesti s izoliranim vodičima zavješenim na sigurnim stupovima, tako da se najniža točka provjesa nalazi najmanje na 2,5 m od visine iznad mjesta rada, 3,5 m iznad mjesta pješačkog prolaza, i 6 m iznad kolničkog prolaza. Na visinama manjim od 2,5 m kabeli moraju biti u cijevima.

Električna mreža i instalacija na gradilištu mora biti tako izvedena da se s jednog mjesta mogu isključiti svi vodovi pod naponom.

10. Zaštita od požara

Električna instalacija objekta izvodi se standardnim elektro instalacijskim materijalom propisane izolacione čvrstoće i standardizirane izvedbe u pogledu zaštite od požara. Sve razvodne ploče su zatvorene izvedbe i opremljene su standardnom opremom. Svi spojevi u ormarima trebaju biti čvrsto stegnuti i osigurani podložnom pločicom u cilju bolje vodljivosti. U slučaju nastanka kratkog spoja dolazi do isključenja strujnog kruga, te ne postoji opasnost od požara.

Gradilište je potrebno osigurati kako ne bi došlo do požara od strane prolaznika. Unutar gradilišta izvođač radova mora osigurati prostor za čuvanje požarno opasnog materijala (eksploziv, plin, zapaljive boje i tekućine). Strojevi kojima se izvode radovi moraju biti u ispravnom stanju kako ne bi izazvali požar. U svemu se treba pridržavati odredbi propisanih Zakonom o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).

U Rijeci, ožujak 2025.

Projektant:

SINIŠA BJELOBABA
mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

6. PRILOZI

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTROISTRA PULA
52100 PULA, VERGERIJEVA 6

ISTARSKA ŽUPANIJA-REGIONE ISTRIANA
DRŠĆEVKA 3, PAZIN
52000 PAZIN

TELEFON 052/527-500
TELEFAX 052/211-269
POŠTA 52100 PULA
IBAN HR7224020061500273482

NAŠ BROJ I ZNAK 401100102/3715/21FJ

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Elektroenergetska suglasnost

DATUM 26.04.2021.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROISTRA PULA, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine ISTARSKA ŽUPANIJA-REGIONE ISTRIANA, PAZIN, DRŠĆEVKA 3, PAZIN, OIB: 90017522601 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)

Broj: 401107-200483-0022

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 07.04.2021. godine, pod urudžbenim brojem 7580, za VODOKOMUNALNA INFRASTRUKTURA - NAVODNJAVANJE (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

UMAG, MARKOCIJA - KOČEVARIJA, k.č.br. 586/1, k.o. KRŠETE

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: priključenja novog korisnika mreže, a na temelju Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: ostala građevina VODOKOMUNALNA INFRASTRUKTURA - NAVODNJAVANJE

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 10.000 kWh.

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

NEMA POSEBNIH UVJETA

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 11,04 kW
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 0,00 kW na OMM broj: .
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV.
Mjesto priključenja na mrežu: KPMO
Napajanje mjesta priključenja iz: TS Markucija, izvod Markucija - Kočevarija.

2.2. Priključak

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: KPMO

Uređaj za odvajanje smješten je u:

2.3. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: KPMO

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji tropolnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do 20 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

ZUDS

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.
Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije;

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

Podnositelj zahtjeva je dužan u svoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

V. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine ne mrežu.

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano)
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ponudi o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

VII. OSTALI UVJETI

INVESTITOR JE DUŽAN POLOŽITI ODGOVARAJUĆI GLAVNI VOD OD KPMO-A DO GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- ISTARSKA ŽUPANIJA-REGIONE ISTRIANA
- HEP ODS, ELEKTROISTRA PULA
- Pismohrani

Direktor:
P.O.
mr.sc. Zvonko Liović, dipl.oec.

4

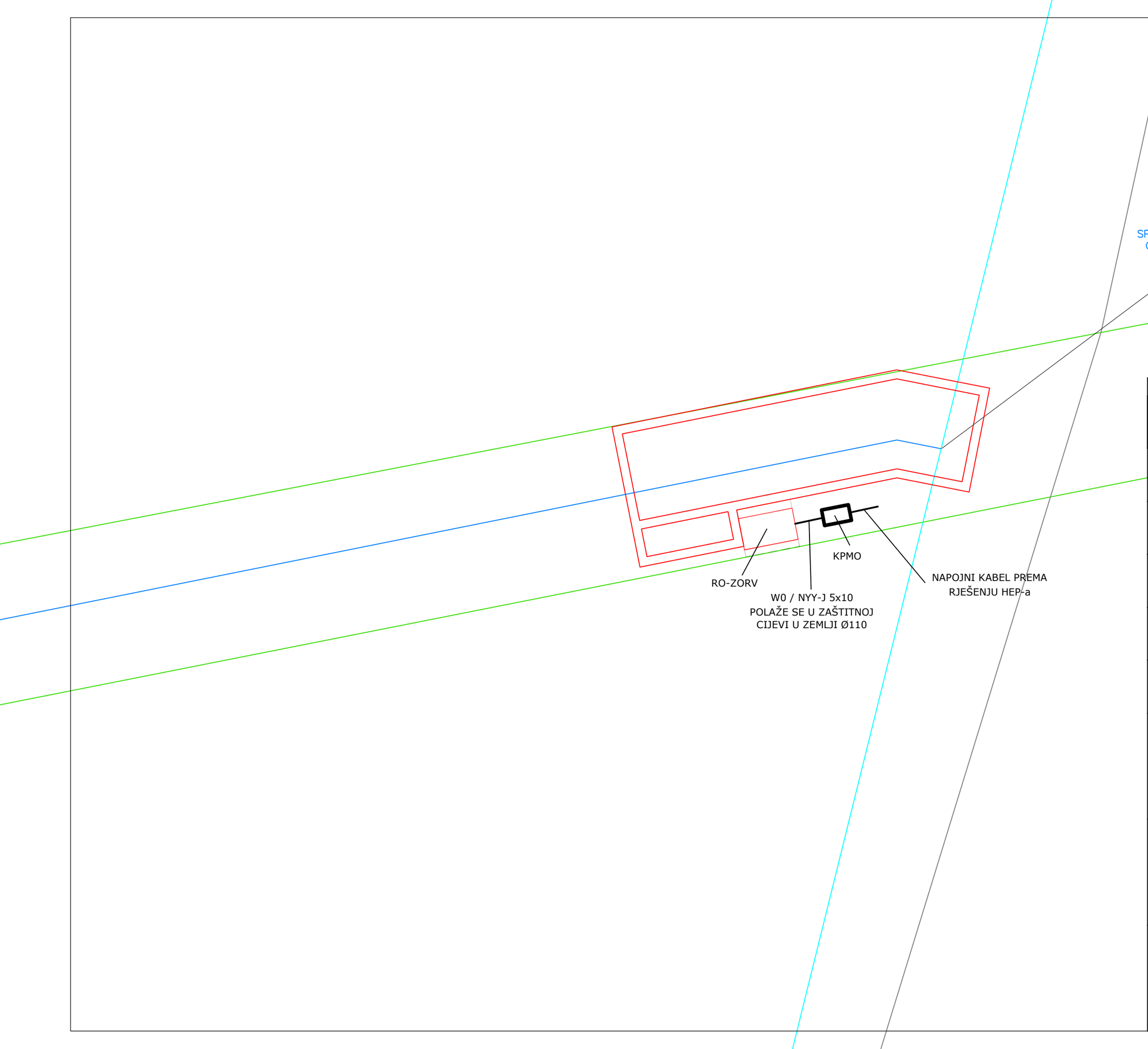
Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/ 3F
4566669	ISTARSKA ŽUPANIJA	KUPAC	0,40	11,04	0,95 ind. - 1	3

NACRTNA DOKUMENTACIJA

Investitor:	**ISTARSKA ŽUPANIJA** **52 100 Pula, Flanatička 29**
Građevina / dio građevine:	**SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE-GABRIJELI**
Zajednička oznaka projekta:	**VPB-TOO-24-0001**
Oznaka mape:	**28-23/1-3-IZP**
Redni broj mape:	**10**
Razina razrade:	**IZVEDBENI PROJEKT**
Strukovna odrednica:	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Projektant:	**SINIŠA BJELOBABA, mag.ing.el.**
Suradnik:	**MARKO BJELOBABA, mag.ing.el.**

Rijeka, ožujak 2025.



TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:

ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:

SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA /
PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD
MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:

IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:

SITUACIJA -
ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta:

VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape:

10

Projektant:

SINIŠA BJELOBABA
mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape:

28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum:

Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:

Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo:

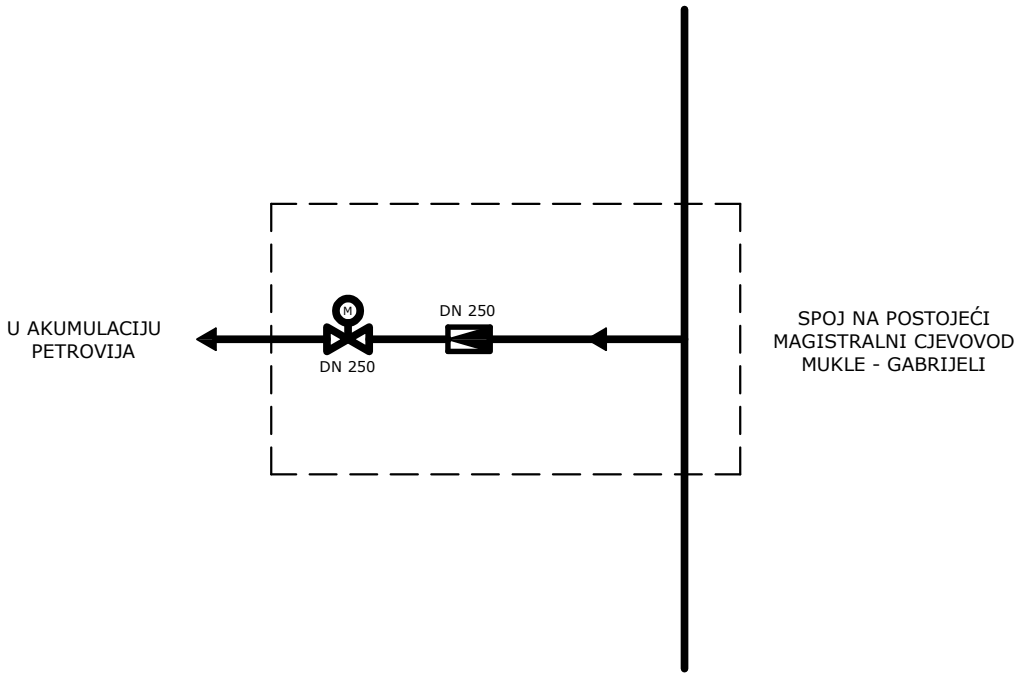
1:100

Broj nacrta: 01

List: 1

Listova: 1

ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)



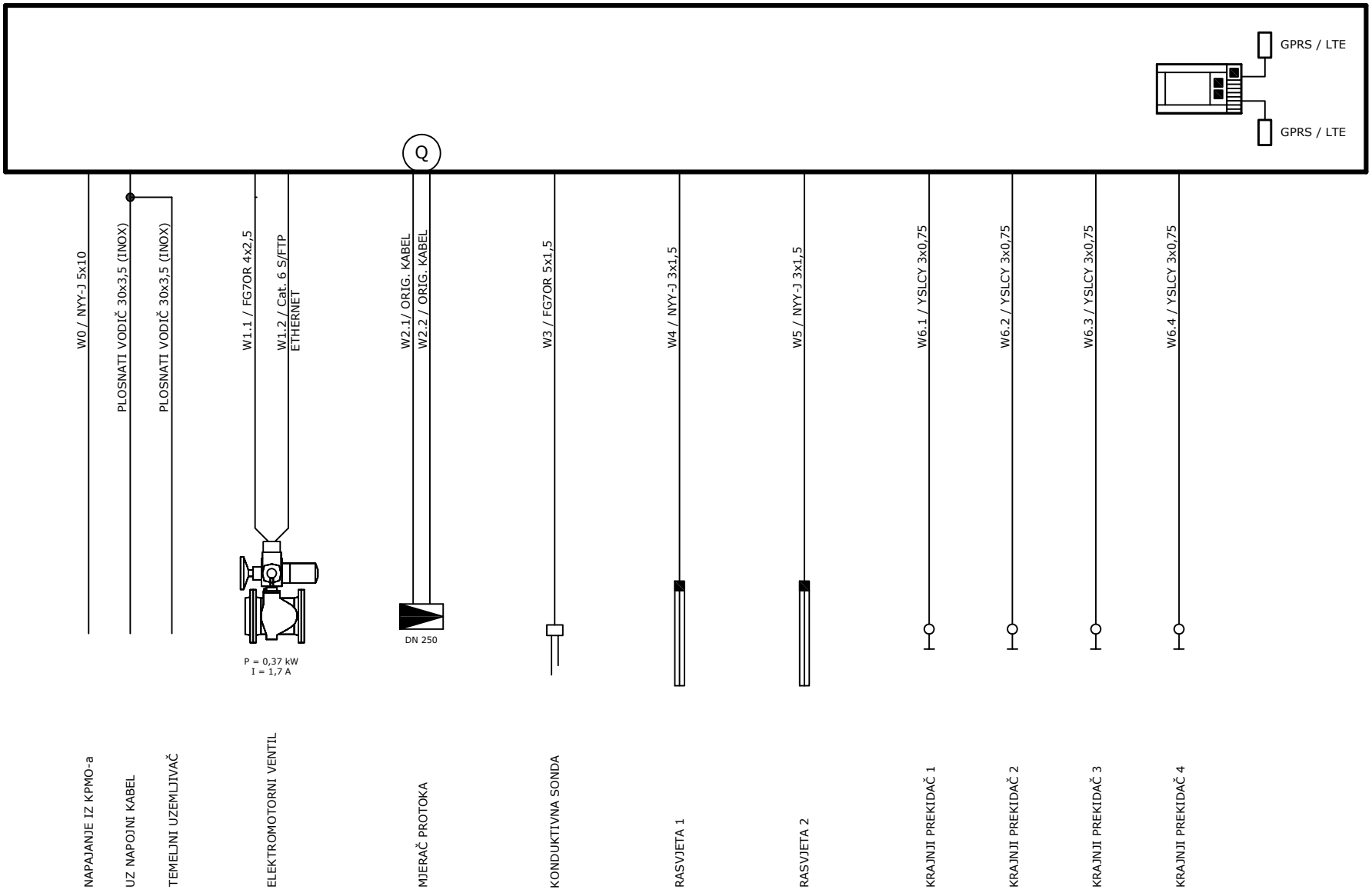
LEGENDA:

ELEKTROMOTORNI VENTIL

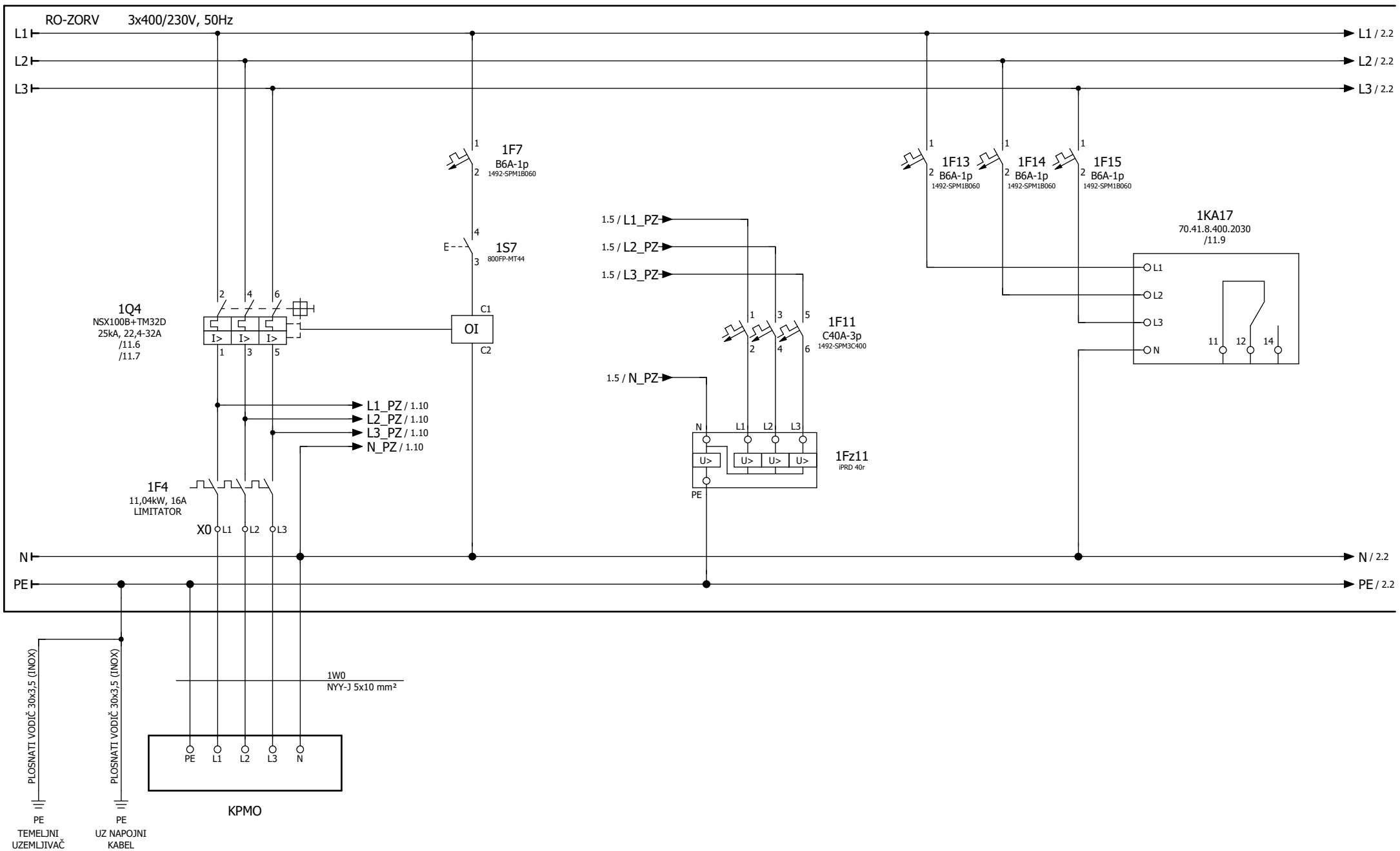
ELEKTROMAGNETSKI
MJERAČ PROTOKA

Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TEHNOLOŠKA SHEMA - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)		TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 1	
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 02	Listova: 1	

RAZVODNI ORMAR ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

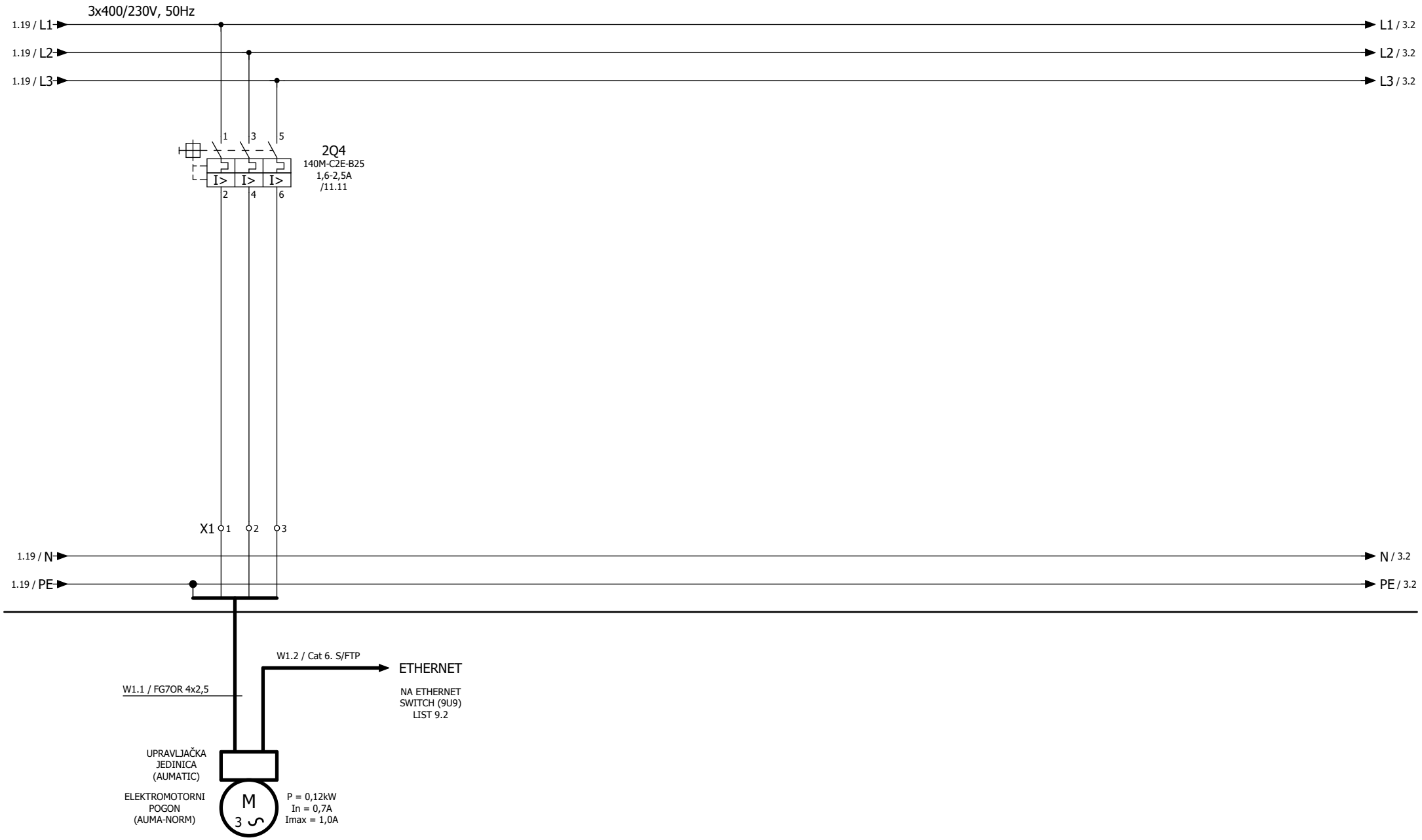


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)	TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 03 / Listova: 1



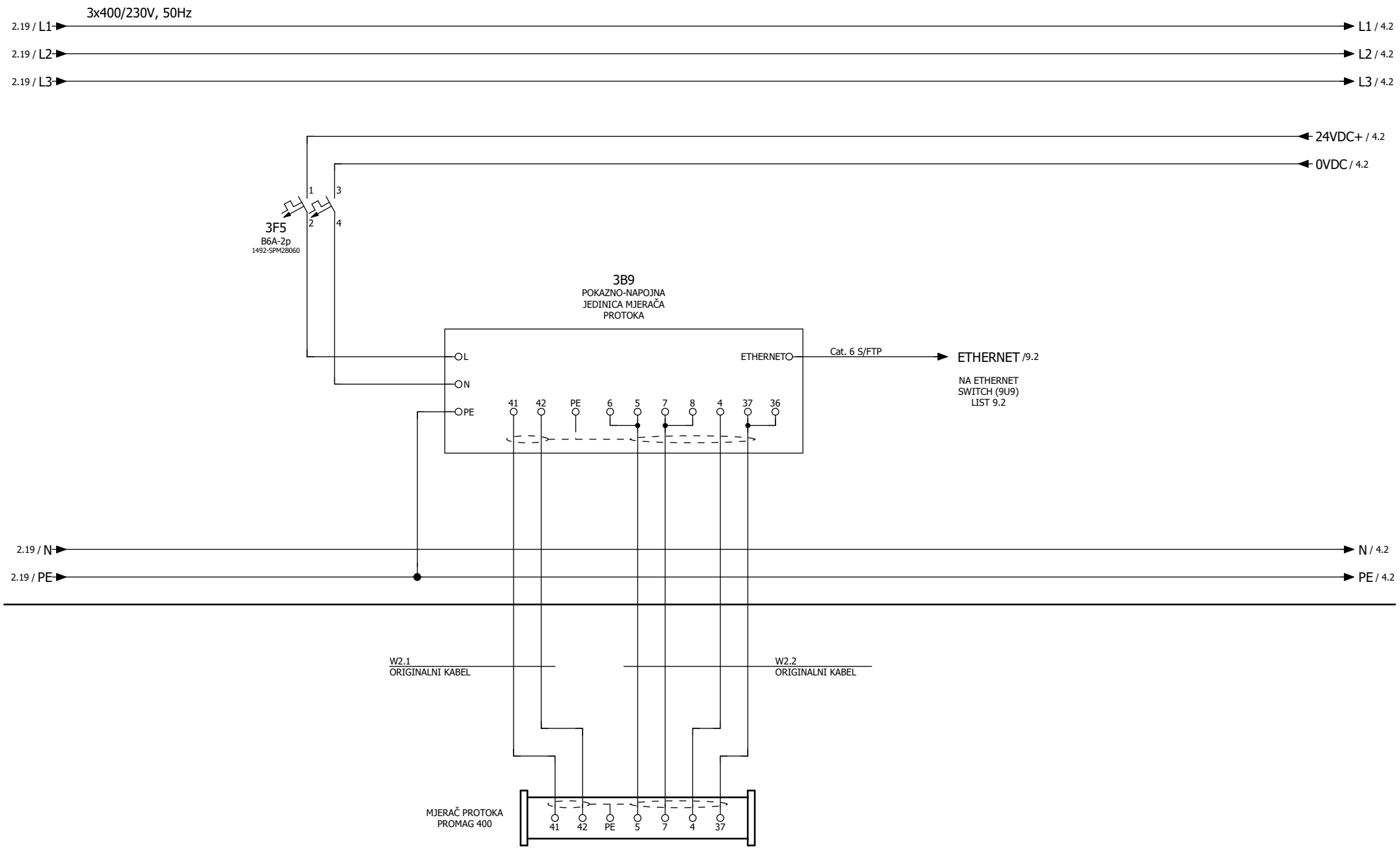
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14

ELEKTROMOTORNI VENTIL -
PREMA SUSTAVU NAVODNJAVANJA

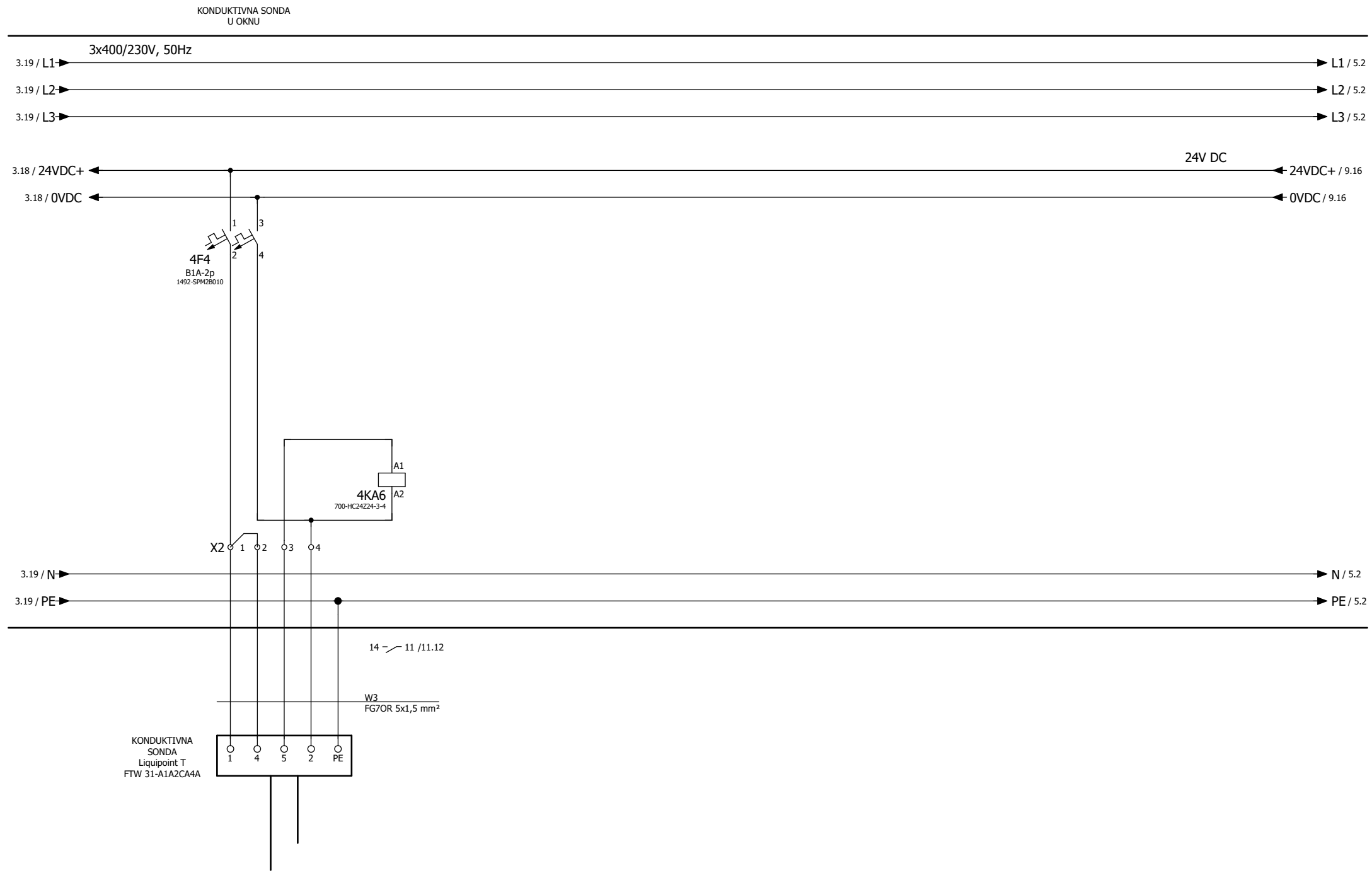


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 2
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14

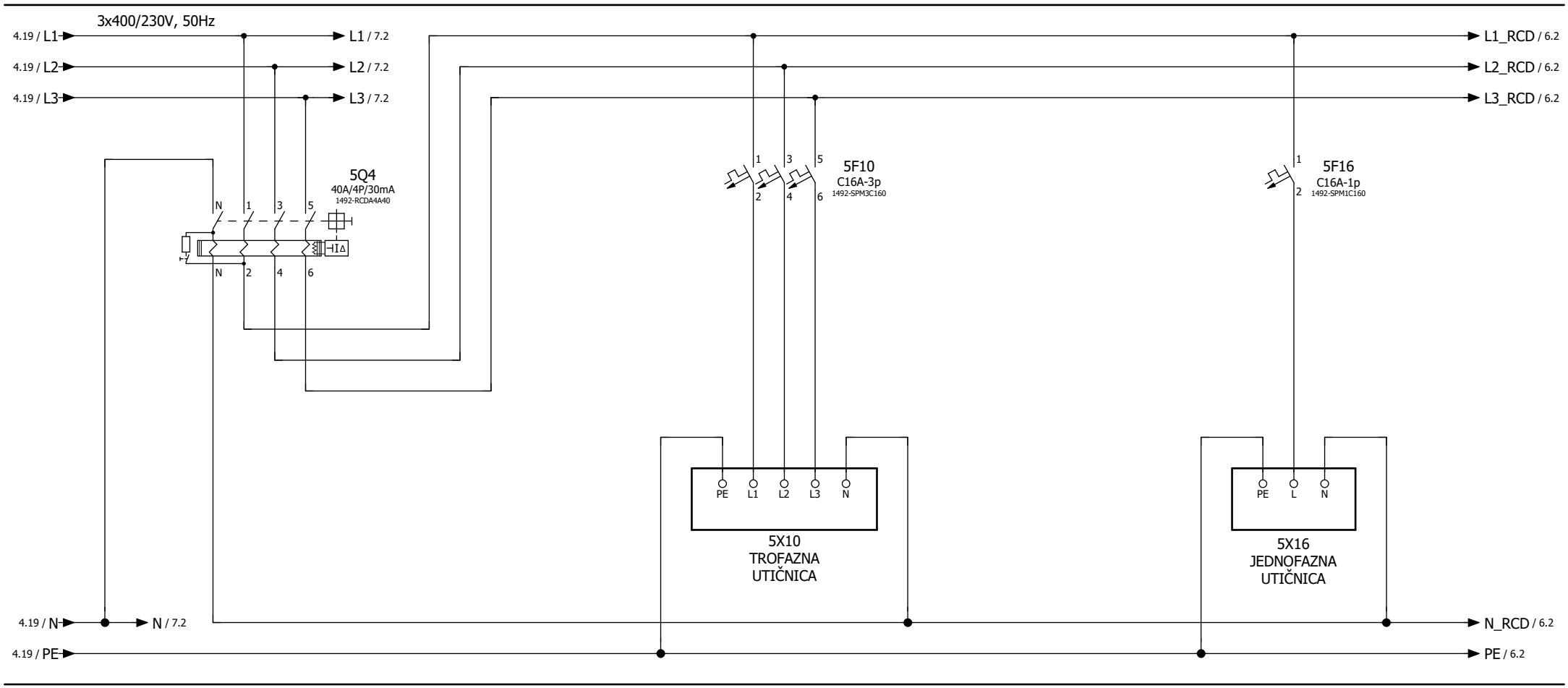
MJERAČ PROTOKA -
PREMA SUSTAVU NAVODNJAVANJA



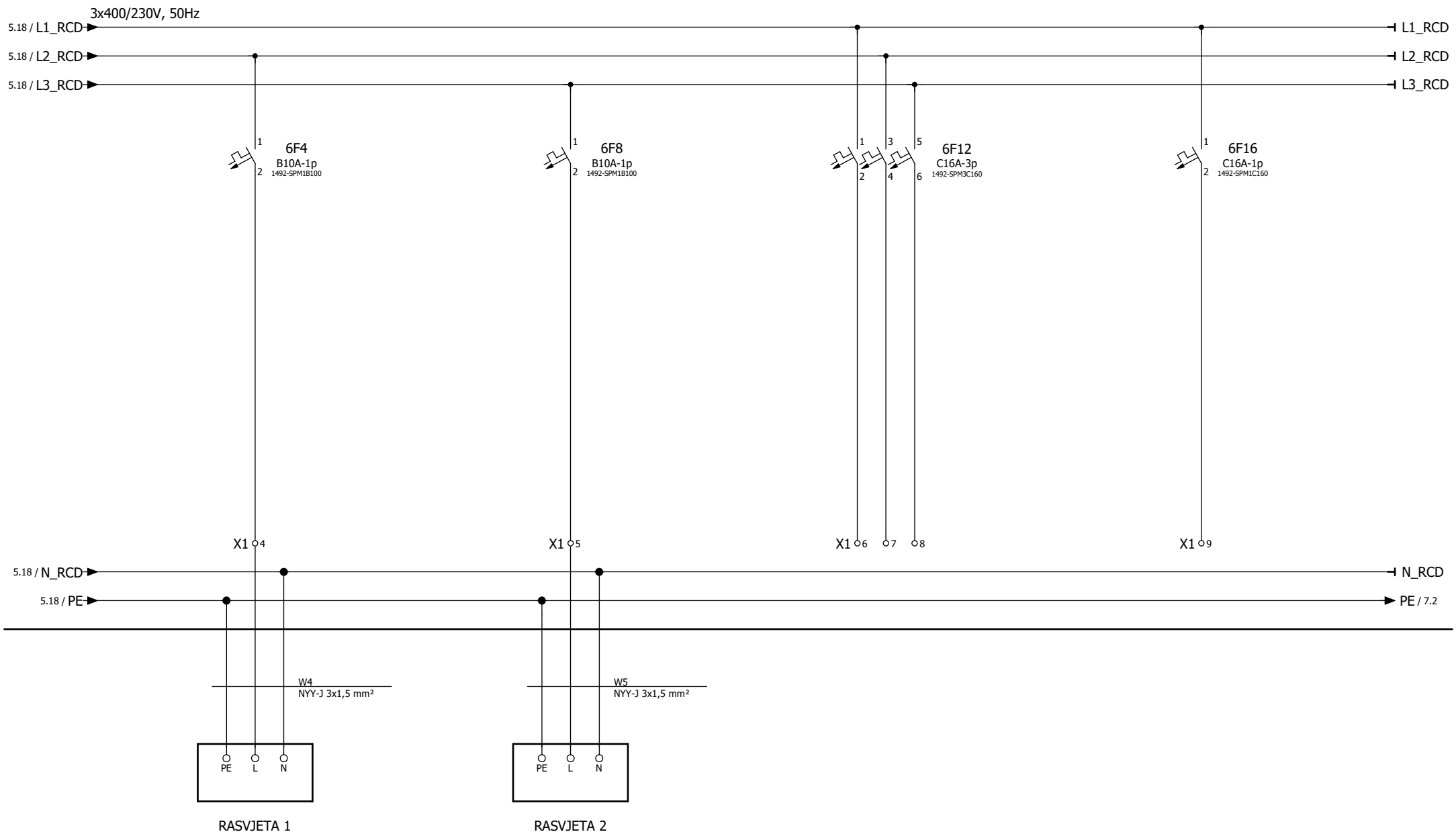
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 3
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14



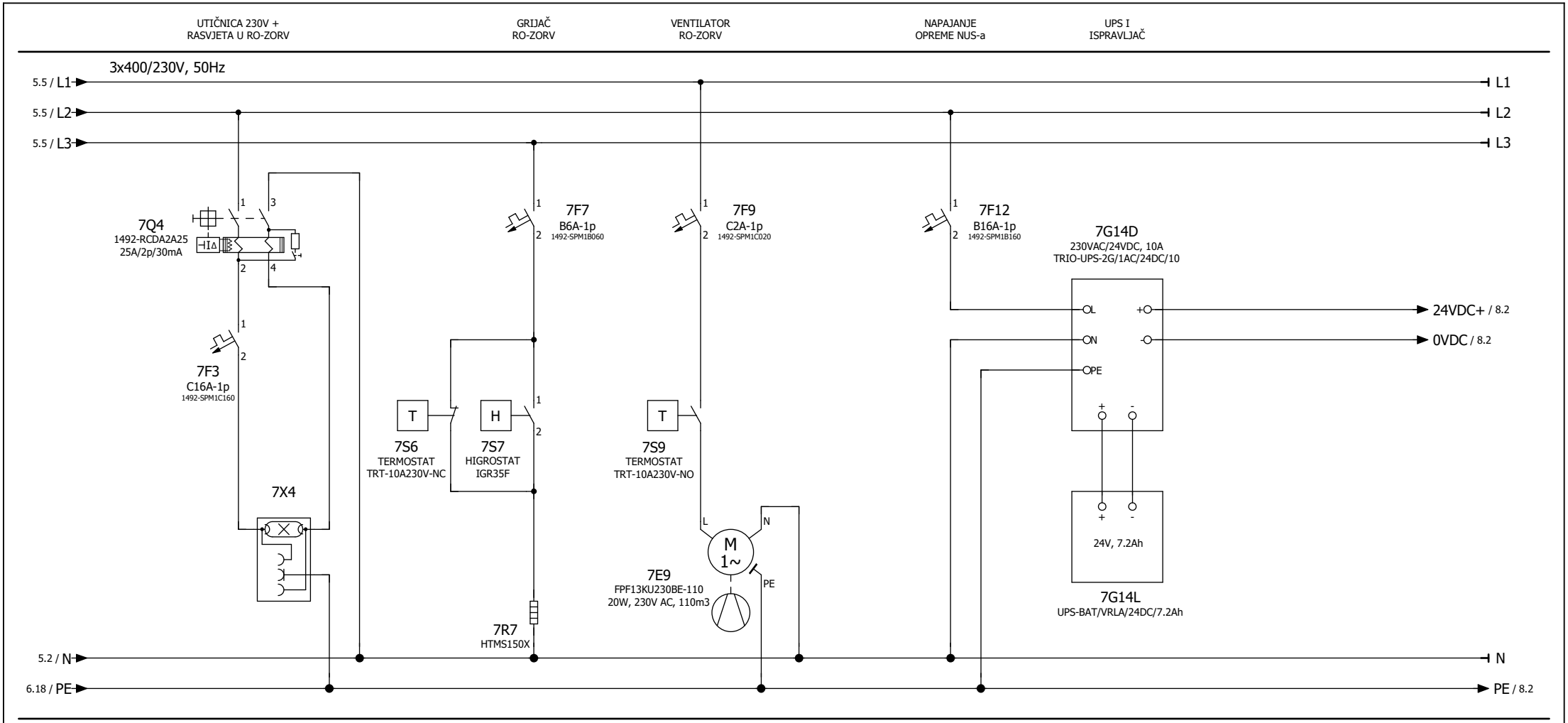
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 4
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14



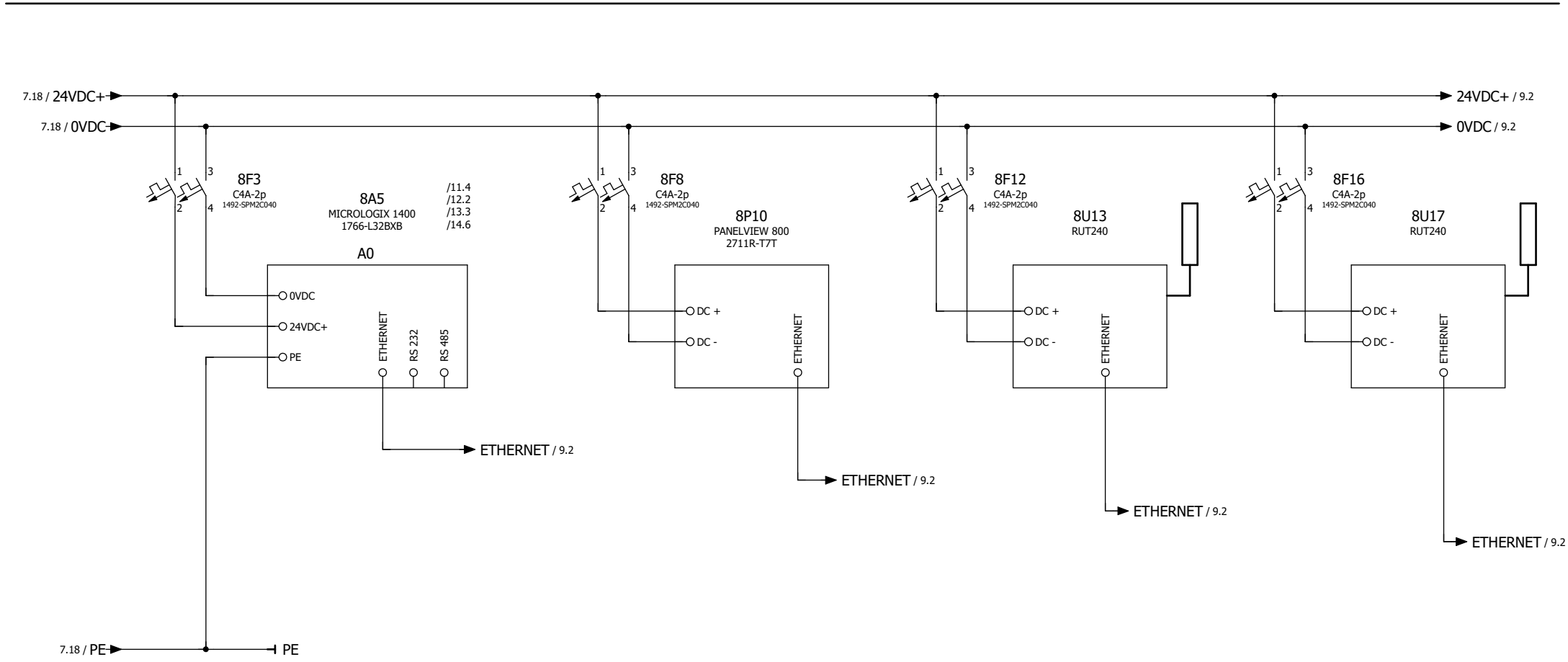
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 5
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 6
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14



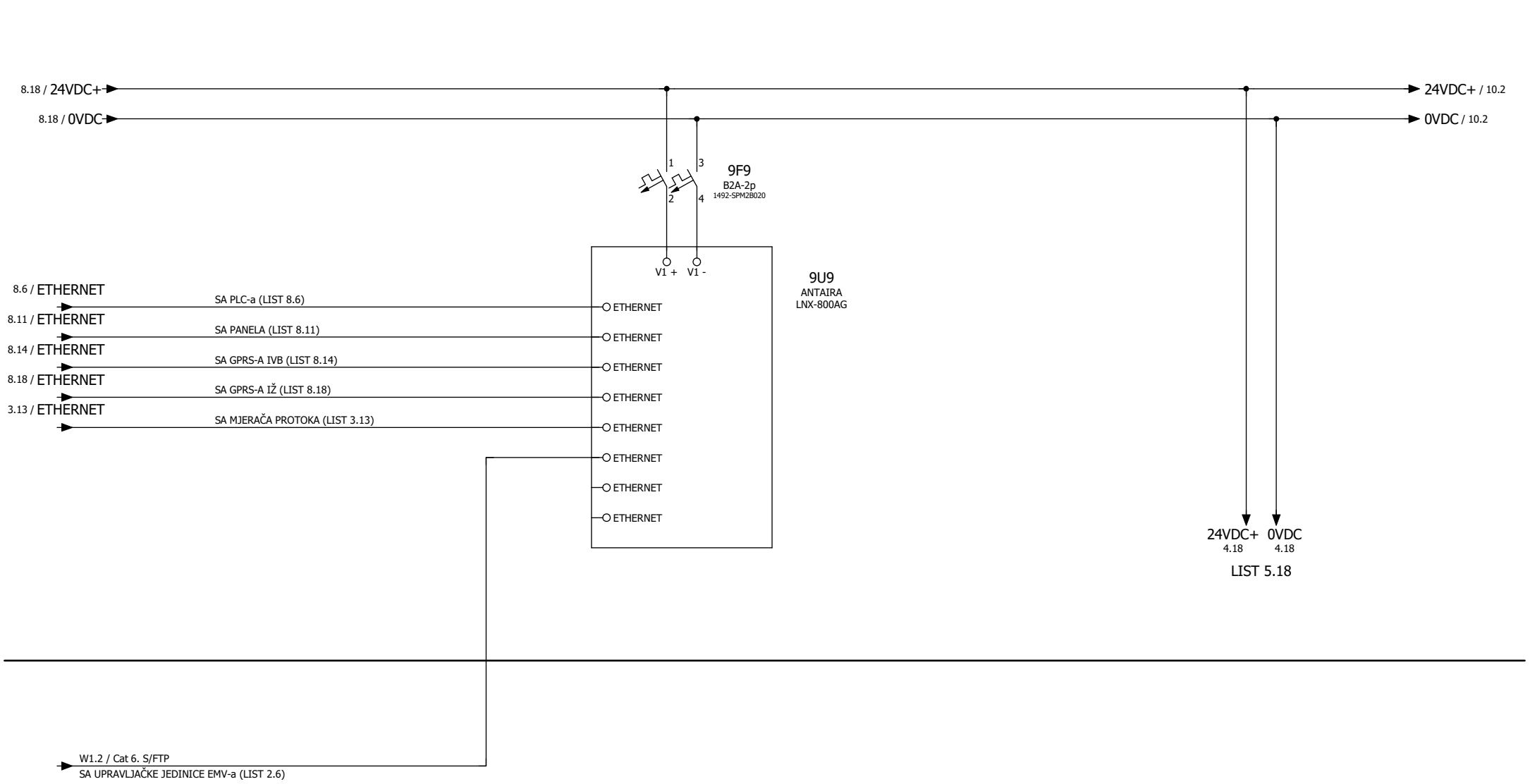
Građevina / dio građevine:	Investitor:	Projektant:	Razina razrade:	Nacrt:		Mjerilo:	List:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	IZVEDBENI PROJEKT	TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)	TC TELECONTROL RIJEKA		7
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04	Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 8
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14

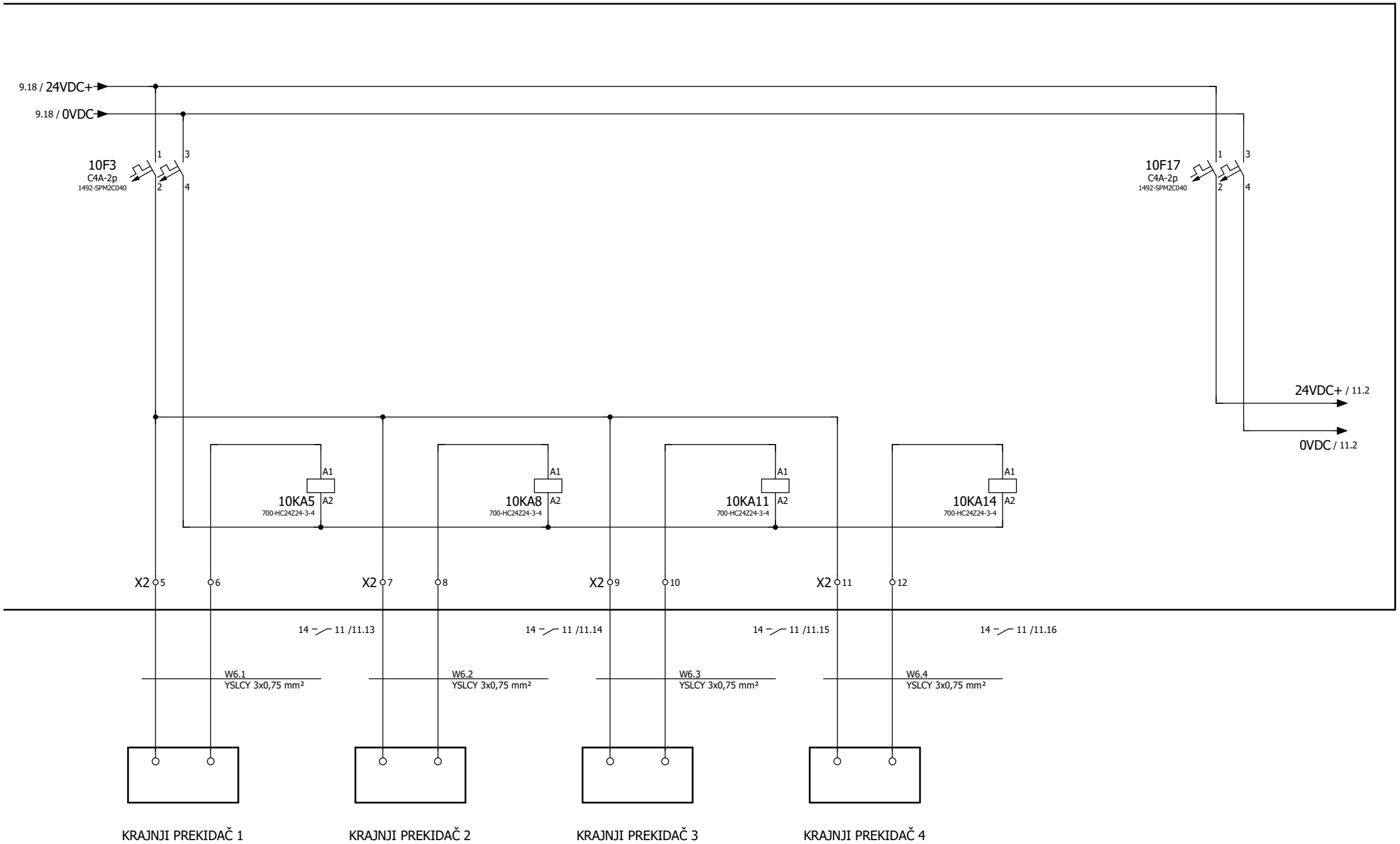
ETHERNET SWITCH

NAPAJANJE TEHNOLOŠKE OPREME (24V DC)

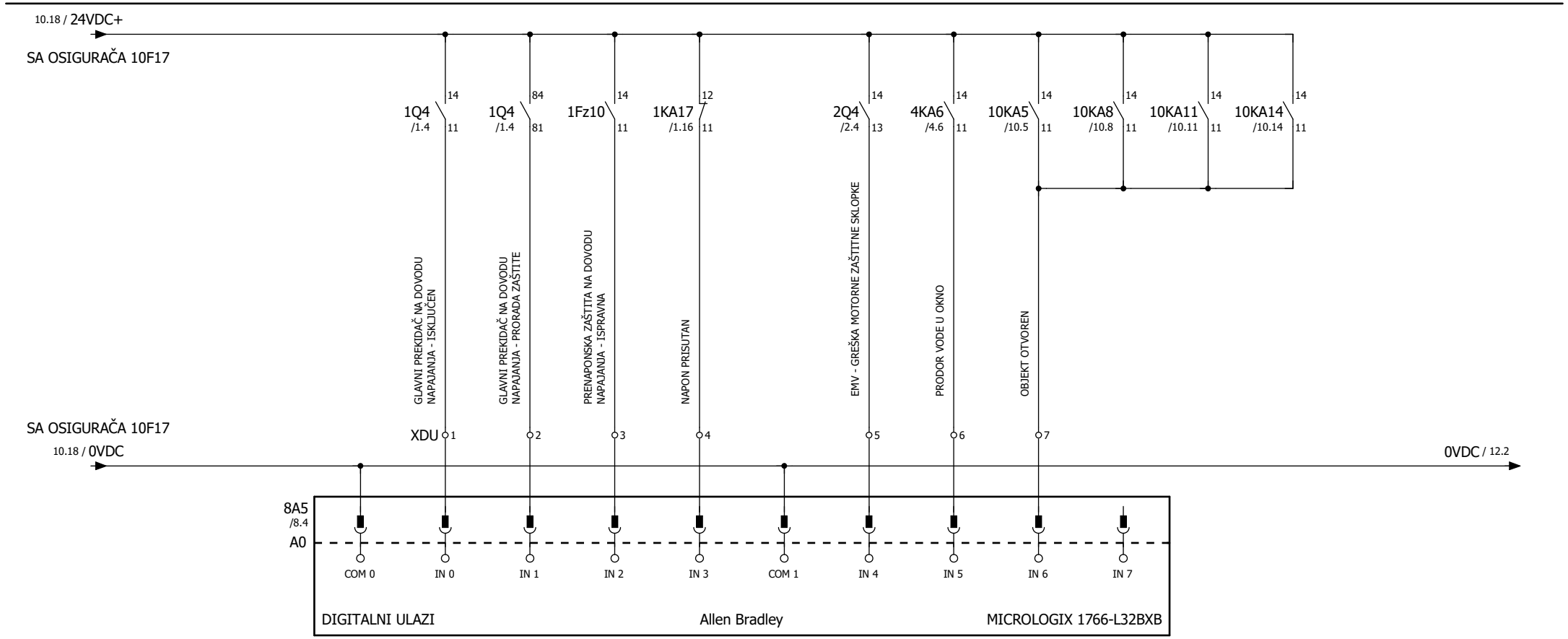


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 9
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14

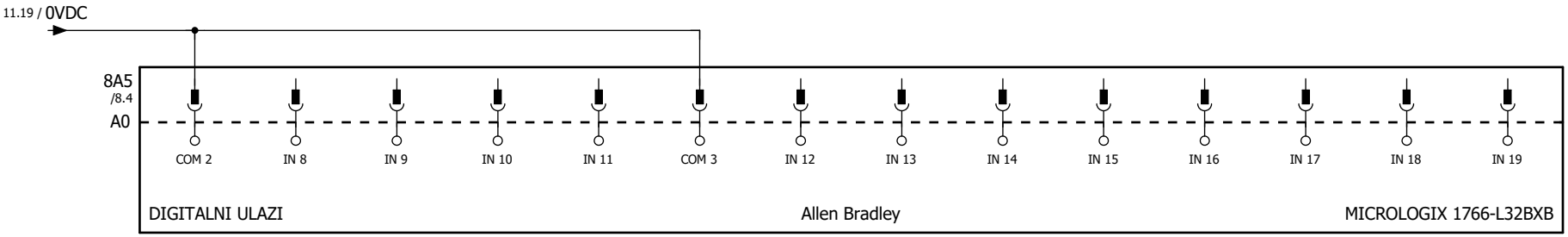
NAPAJANJE
DIGITALNIH ULAZA



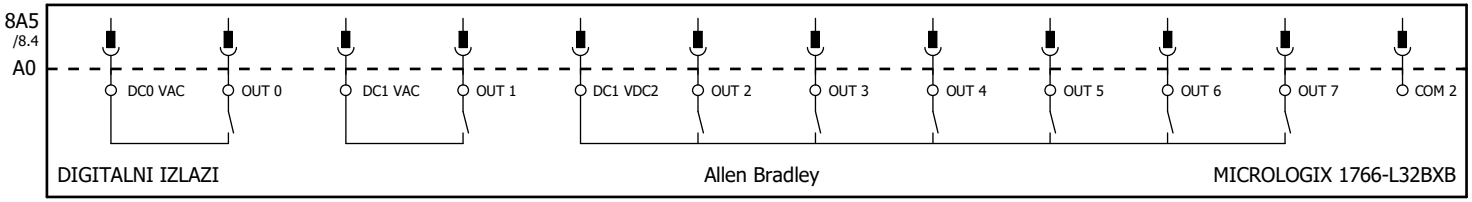
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 10
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14



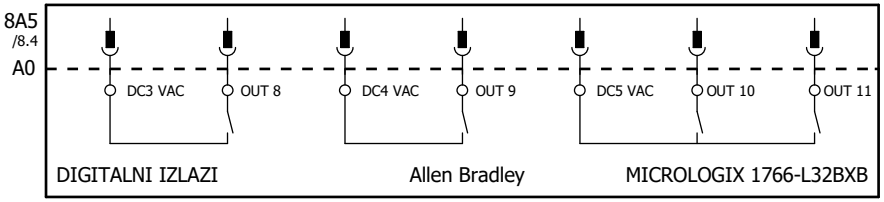
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)	TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 11	
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04	Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 12
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04 / Listova: 14



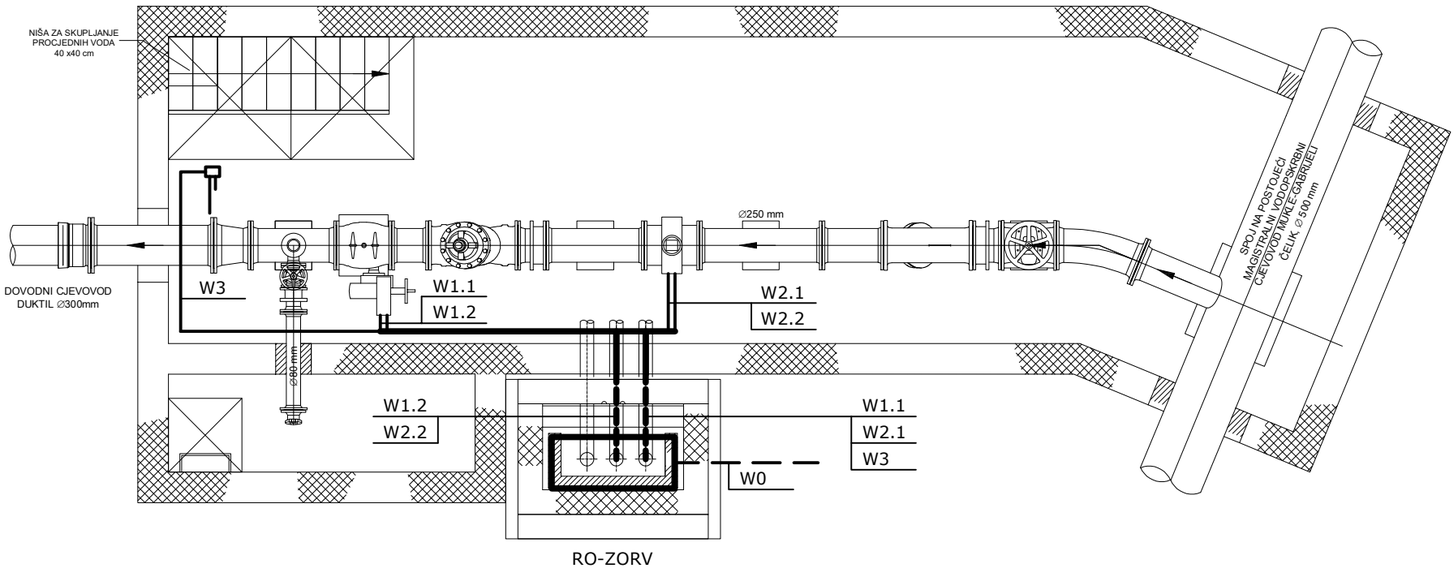
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 13
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04	Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 14
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 04	Listova: 14

LEGENDA KABELA:

- GRUPA KABELA POLOŽENA NA KABELSKOJ TRASI ILI U ZAŠTITNOJ CIJEVI U OBJEKTU
- GRUPA KABELA POLOŽENA U ZAŠTITNOJ CIJEVI U ZEMLJI
- KABEL POLOŽEN NA KABELSKOJ TRASI ILI U ZAŠTITNOJ CIJEVI U OBJEKTU
- KABEL POLOŽEN U ZAŠTITNOJ CIJEVI U ZEMLJI



LEGENDA UREĐAJA:

- ELEKTROMOTORNI VENTIL
- ELEKTROMAGNETSKI MJERAČ PROTOKA
- KONDUKTIVNA SONDA
- RO-ZORV — RAZVODNI ORMAR ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

POPIS KABELA
W0 / NYY-J 5x10
W1.1 / FG7OR 4x2,5
W1.2 / Cat. 6 S/FTP ETHERNET
W2.1 / ORIG. KABEL
W2.2 / ORIG. KABEL
W3 / FG7OR 5x1,5

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
PLAN KABELA INSTALACIJE UZ TEHNOLOGIJU - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:50

Broj nacrta: 05

List: 1

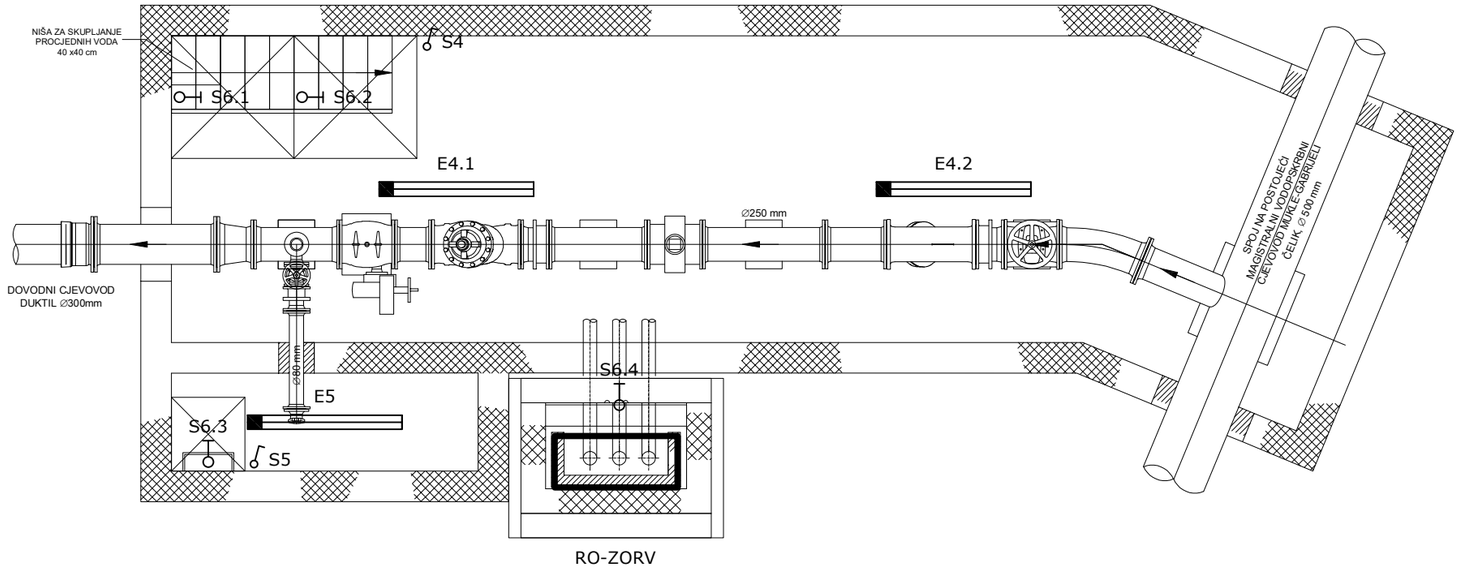
Listova: 1

LEGENDA UREĐAJA:

NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5620lm, 42W, 4000K, IP66 - MONTAŽA NA STROP

JEDNOPOLNA SKLOPKA

KRAJNJI PREKIDAČ



TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
DISPOZICIJA OPREME SNAGE I RASVJETE - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:50

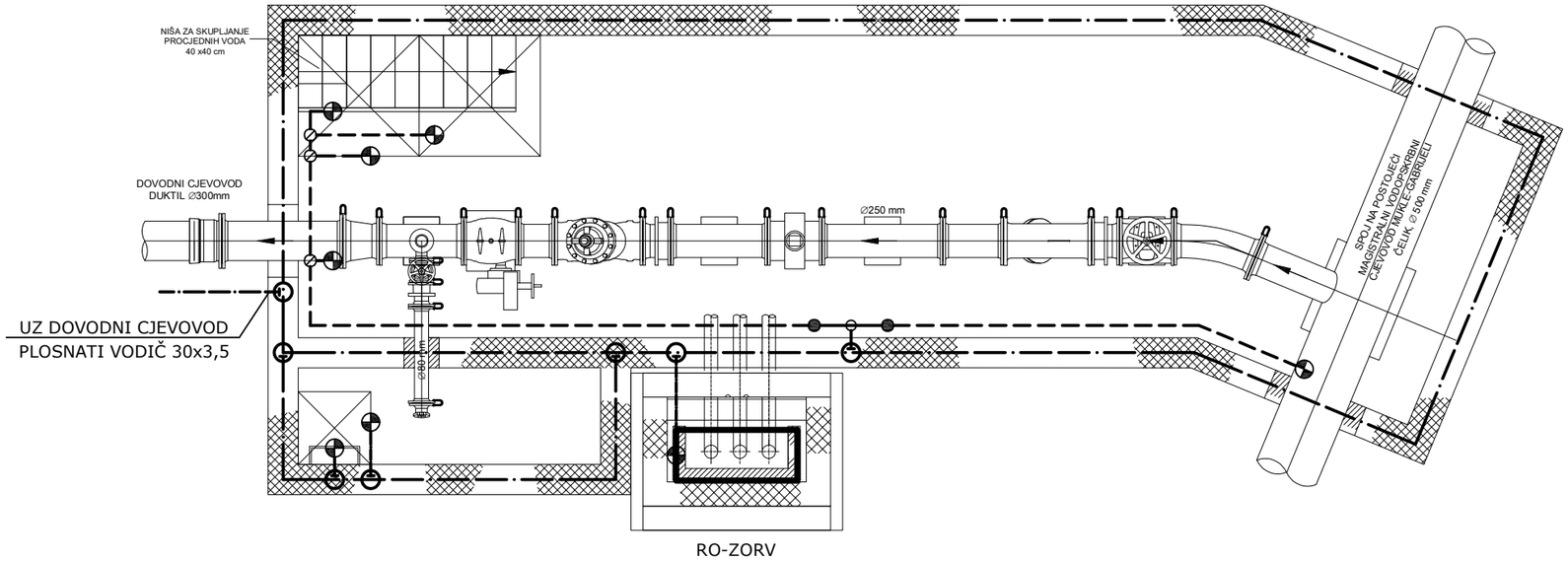
Broj nacrta: 06

List: 1

Listova: 1

LEGENDA:

- PLOSNATI VODIČ 30x3,5 (INOX)
- SABIRNICA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA (SIP), VODIČ Ø8
- VODIČ ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm²
- SPOJ PLOSNATOG VODIČA 30x3,5 (INOX) NA PLOSNATI VODIČ 30x3,5 (INOX)
- SPOJ VODIČA ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm² NA SIP (Ø8)
- SPOJ NA METALNU MASU
- SPOJ VODIČA ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm² NA VODIČ ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm²
- SPOJ PLOSNATOG VODIČA 30x3,5 (INOX) NA SIP (Ø8)
- KRATKOSPOJNIK



TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:50

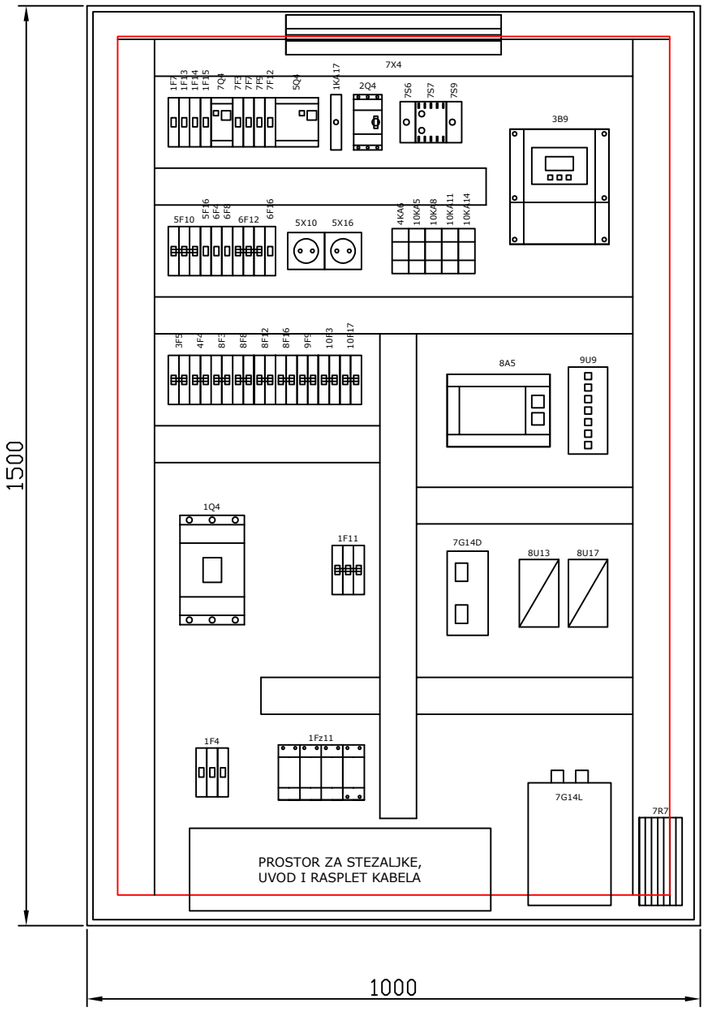
Broj nacrta: 07

List: 1

Listova: 1

POGLED NA MONTAŽNU PLOČU

RO-ZORV



NAPOMENA: DUBINA ORMARA JE 420 mm.

NAPOMENA: ORMAR SE MONTIRA U ZAŠTITNU NIŠU (VIDI NACRT BROJ 19).

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
PREDNJI IZGLED RAZVODNOG ORMARA
ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Mapa: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:10

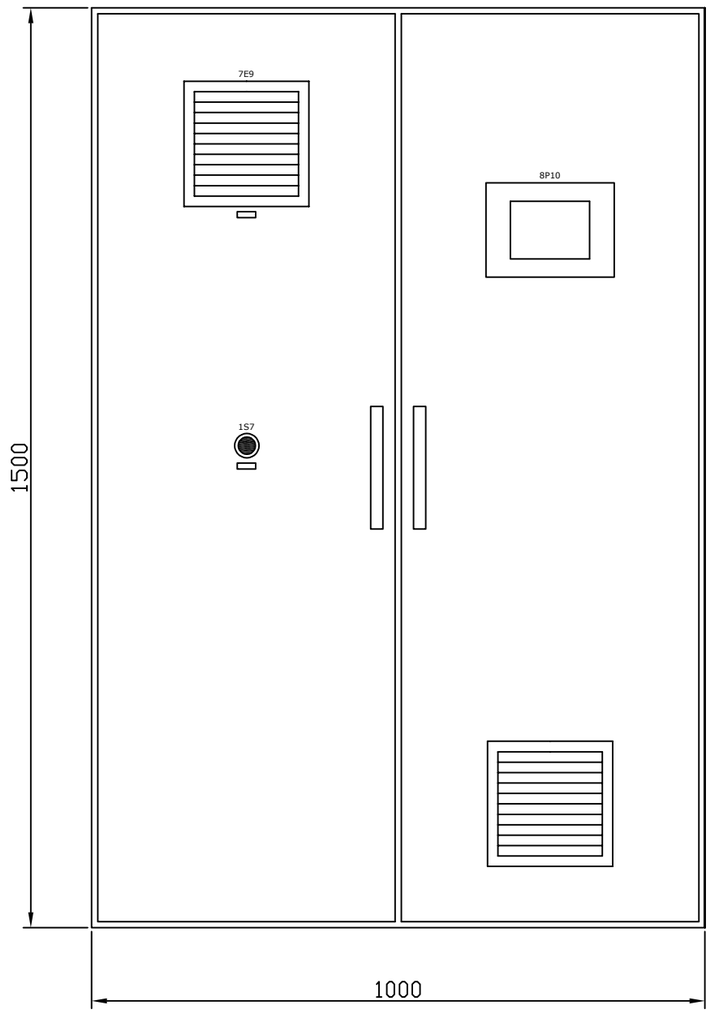
Broj nacrta: 08

List: 1

Listova: 2

POGLED NA VRATA ORMARA

RO-ZORV



NAPOMENA: DUBINA ORMARA JE 420 mm.

NAPOMENA: ORMAR SE MONTIRA U ZAŠTITNU NIŠU (VIDI NACRT BROJ 19).

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
PREDNJI IZGLED RAZVODNOG ORMARA
ZASUNSKOG OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-ZORV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Mapa: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:10

Broj nacrta: 08

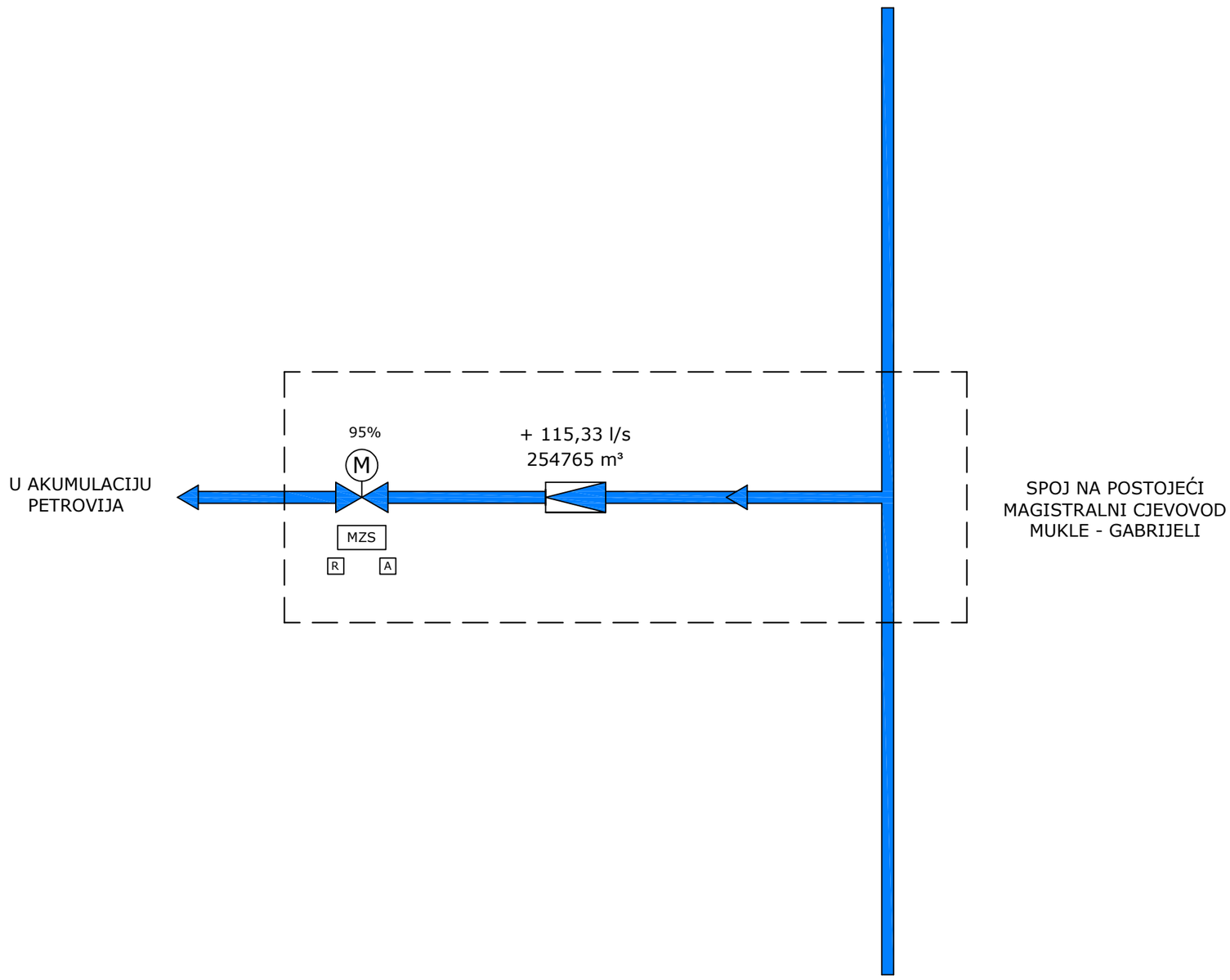
List: 2

Listova: 2

ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)

14.12.2025.
12:45:32

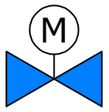
400 V | GP - IS | GP - PZ | PV



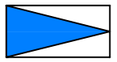
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: PRIKAZI NUS-a NA VIDEO MONITORU - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)		TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo: / List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP / Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 09 / Listova: 2

GRAFIČKI SIMBOLI I OZNAKE:

GP-IS	GLAVNI PREKIDAČ NA DOVODU NAPAJANJA - ISKLJUČEN
GP-PZ	GLAVNI PREKIDAČ NA DOVODU NAPAJANJA - PRORADA ZAŠTITE
400 V	NESTANAK NAPONA
↯	PRENAPONSKA ZAŠTITA NAPAJANJA - ISPRAVNA
PV	PRODOR VODE U OKNO
MZS	GREŠKA MOTORNE ZAŠTITNE SKLOPKE
R A	RUČNO / AUTOMATSKI NAČIN RADA
—/—	OBJEKT OTVOREN
15,33 l/s	MJERENJE TRENUTNOG PROTOKA
254765 m³	MJERENJE ZBIRNOG PROTOKA
95%	POSTOTAK OTVORENOSTI ELEKTROMOTORNOG VENTILA

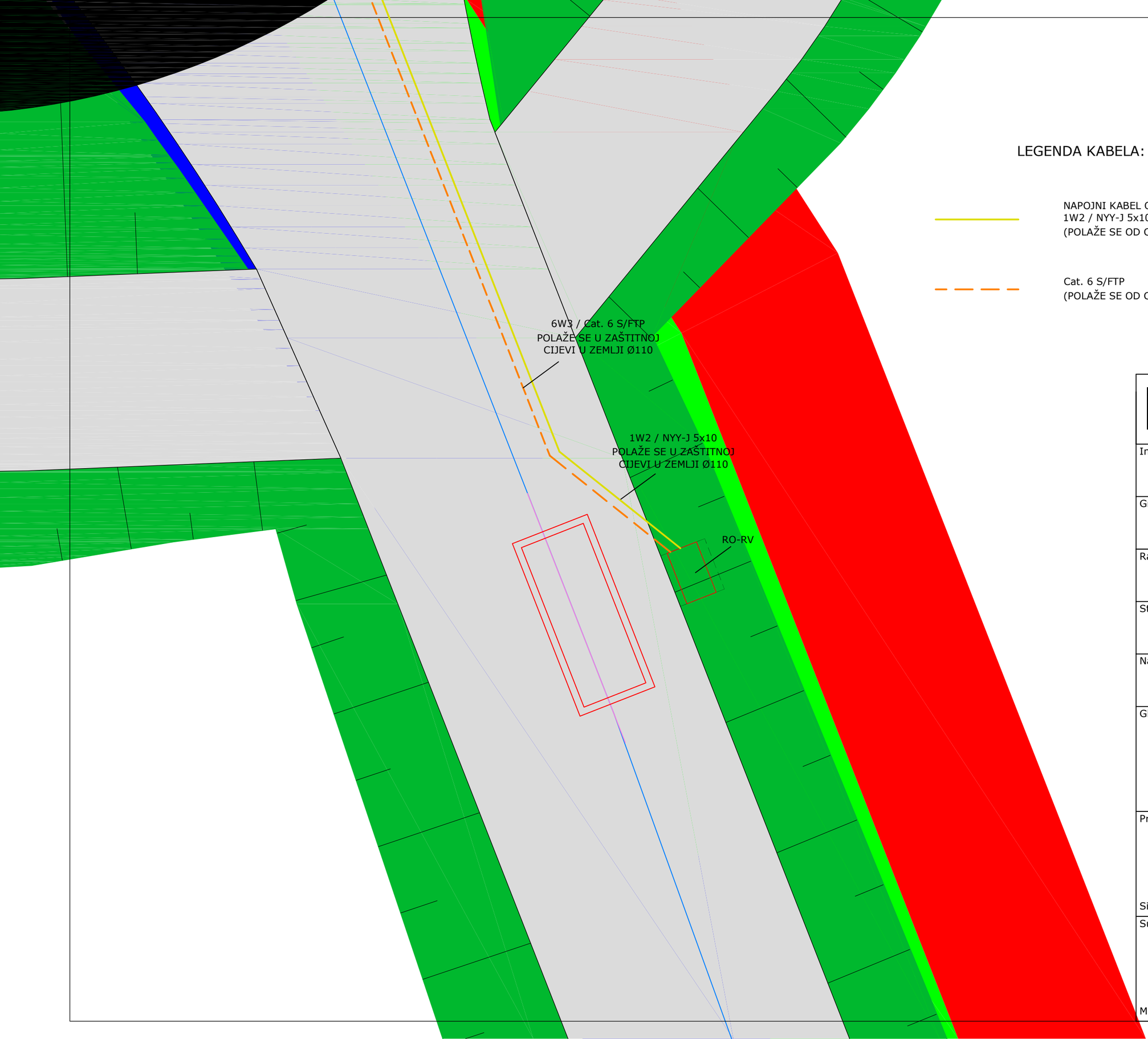


ELEKTROMOTORNI VENTIL
- OTVOREN: OBA TROKUTA BOJE MEDIJA
- ZATVOREN: OBA TROKUTA BIJELE BOJE
- MOMENT OTVARANJA: GORNJI TROKUT BLINKA CRVENO
- MOMENT ZATVARANJA: DONJI TROKUT BLINKA CRVENO
- GREŠKA: OBA TROKUTA I KVADRAT BLINKAJU CRVENO



MJERAČ PROTOKA
- GREŠKA: TROKUT BLINKA CRVENO

Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: PRIKAZI NUS-a NA VIDEO MONITORU - ZASUNSKO OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (ZORV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 2
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 09 / Listova: 2



LEGENDA KABELA:

NAPOJNI KABEL OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA
1W2 / NYY-J 5x10
(POLAŽE SE OD CS PETROVIJA DO OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA)

Cat. 6 S/FTP
(POLAŽE SE OD CS PETROVIJA DO OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA)

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
SITUACIJA - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

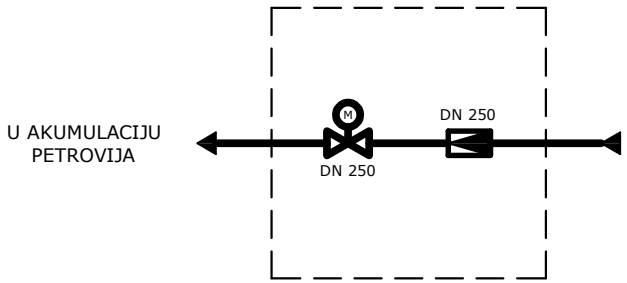
Mjerilo: 1:100

Broj nacrta: 10

List: 1

Listova: 1

OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)



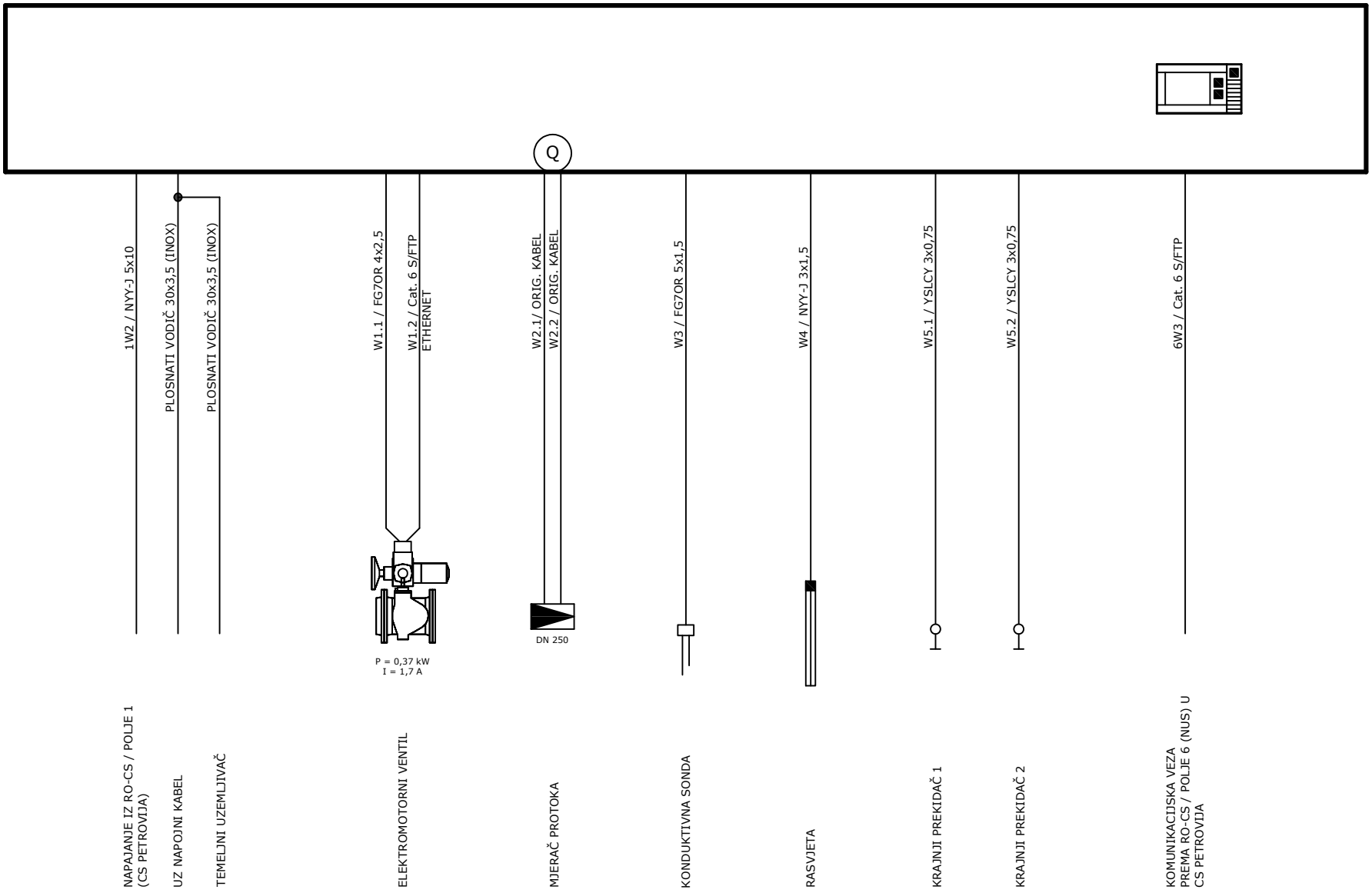
LEGENDA:

ELEKTROMOTORNI VENTIL

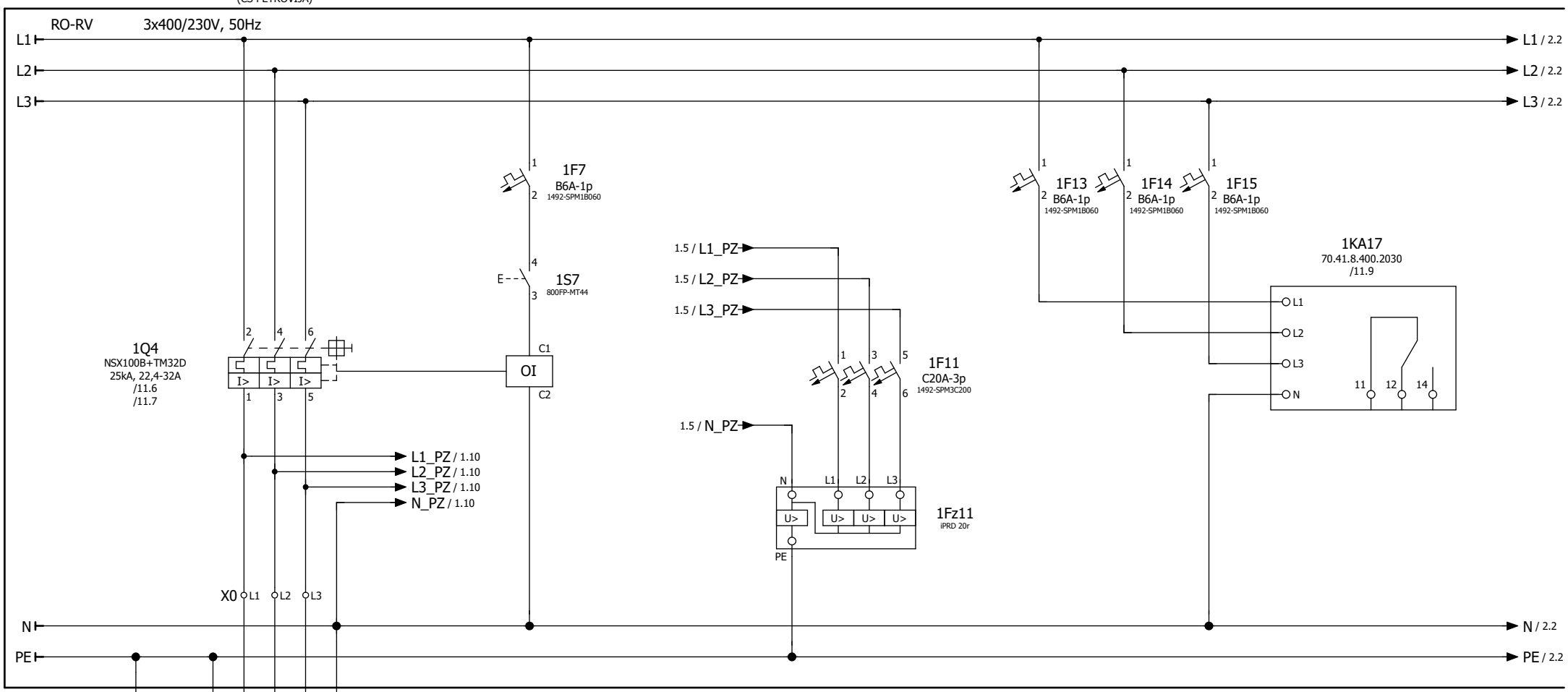
ELEKTROMAGNETSKI
MJERAČ PROTOKA

Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TEHNOLOŠKA SHEMA - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)		TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 11 / Listova: 1

RAZVODNI ORMAR OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

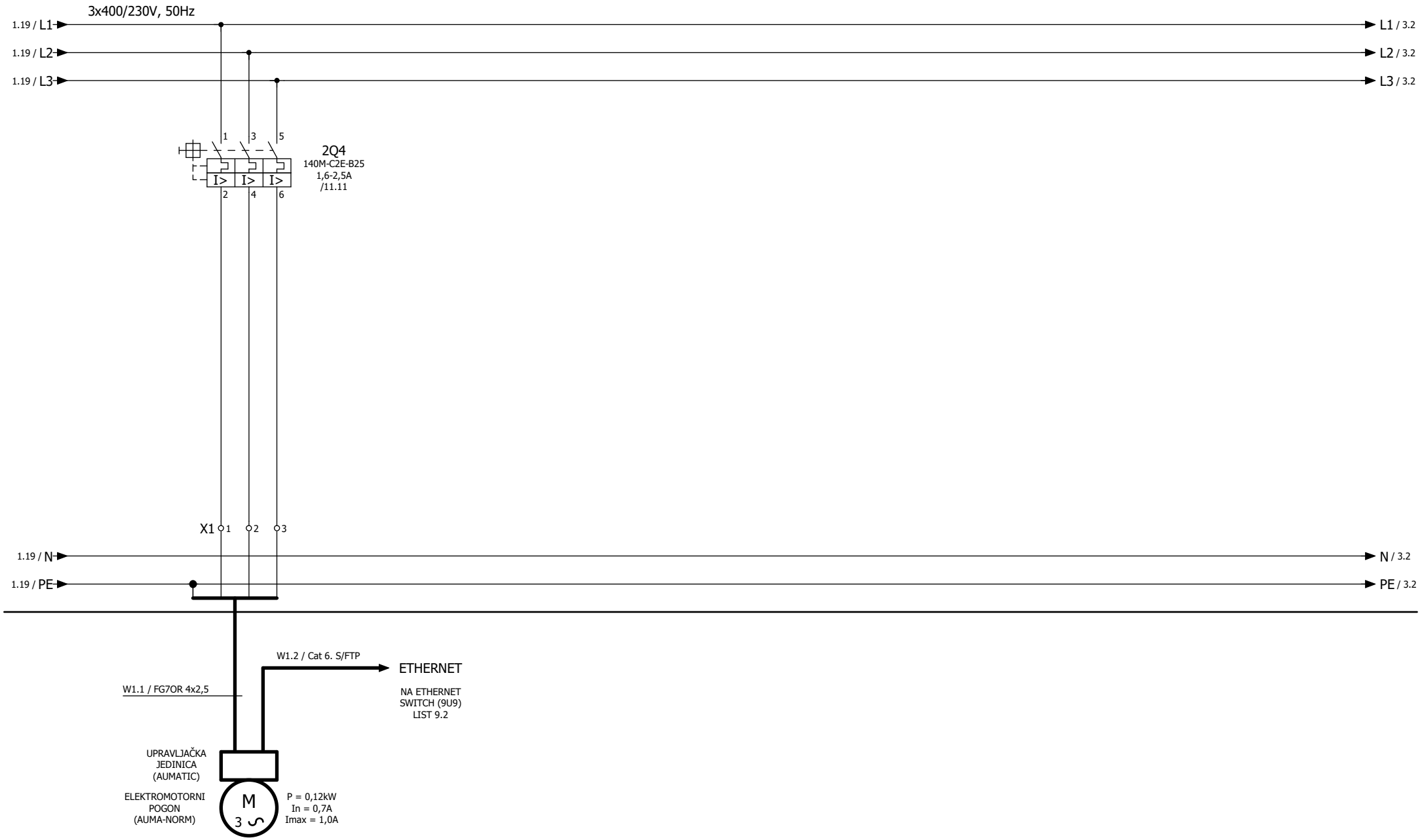


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)		TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 12 / Listova: 1



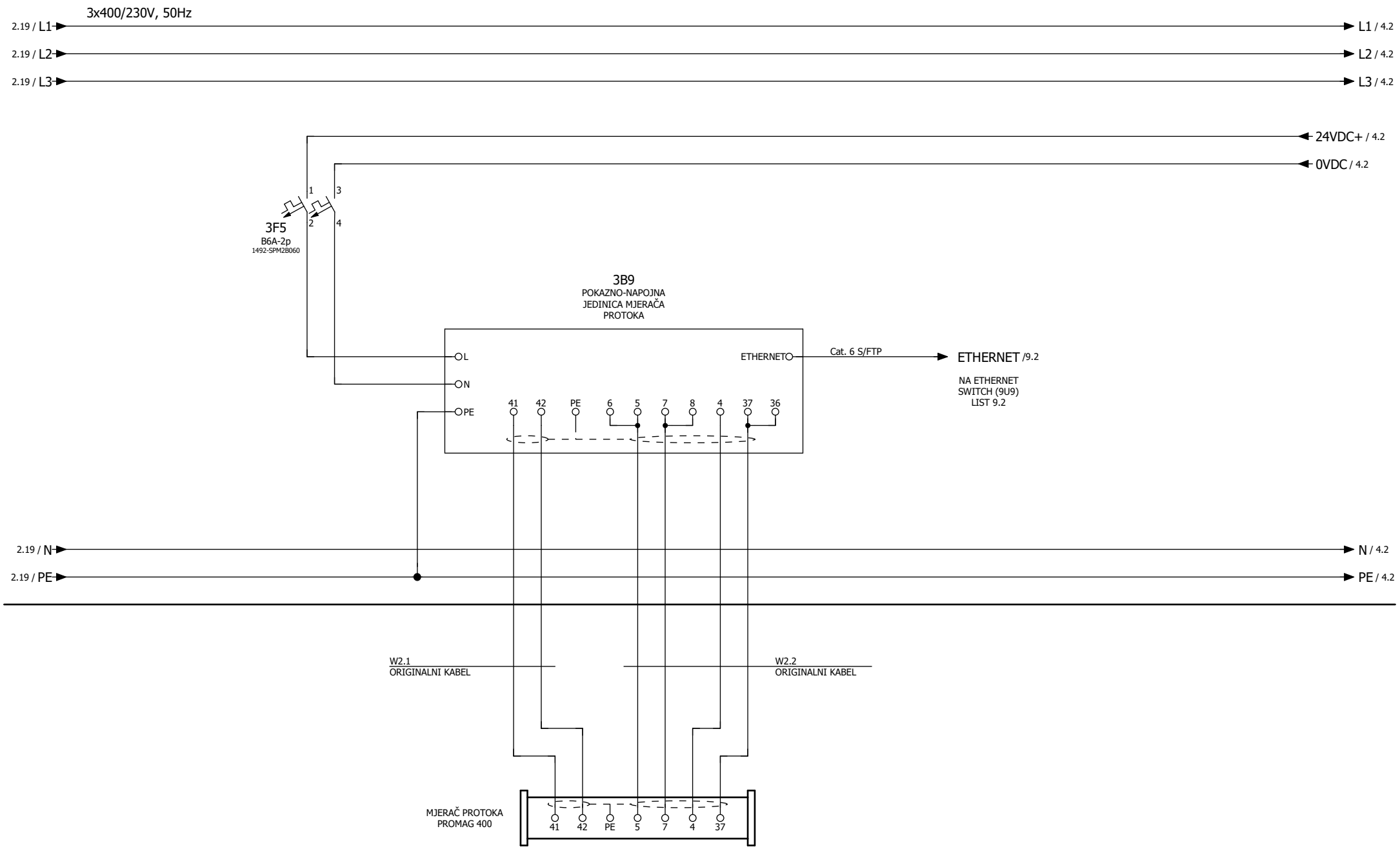
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14

ELEKTROMOTORNI VENTIL -
PREMA AKUMULACIJI PETROVIJA

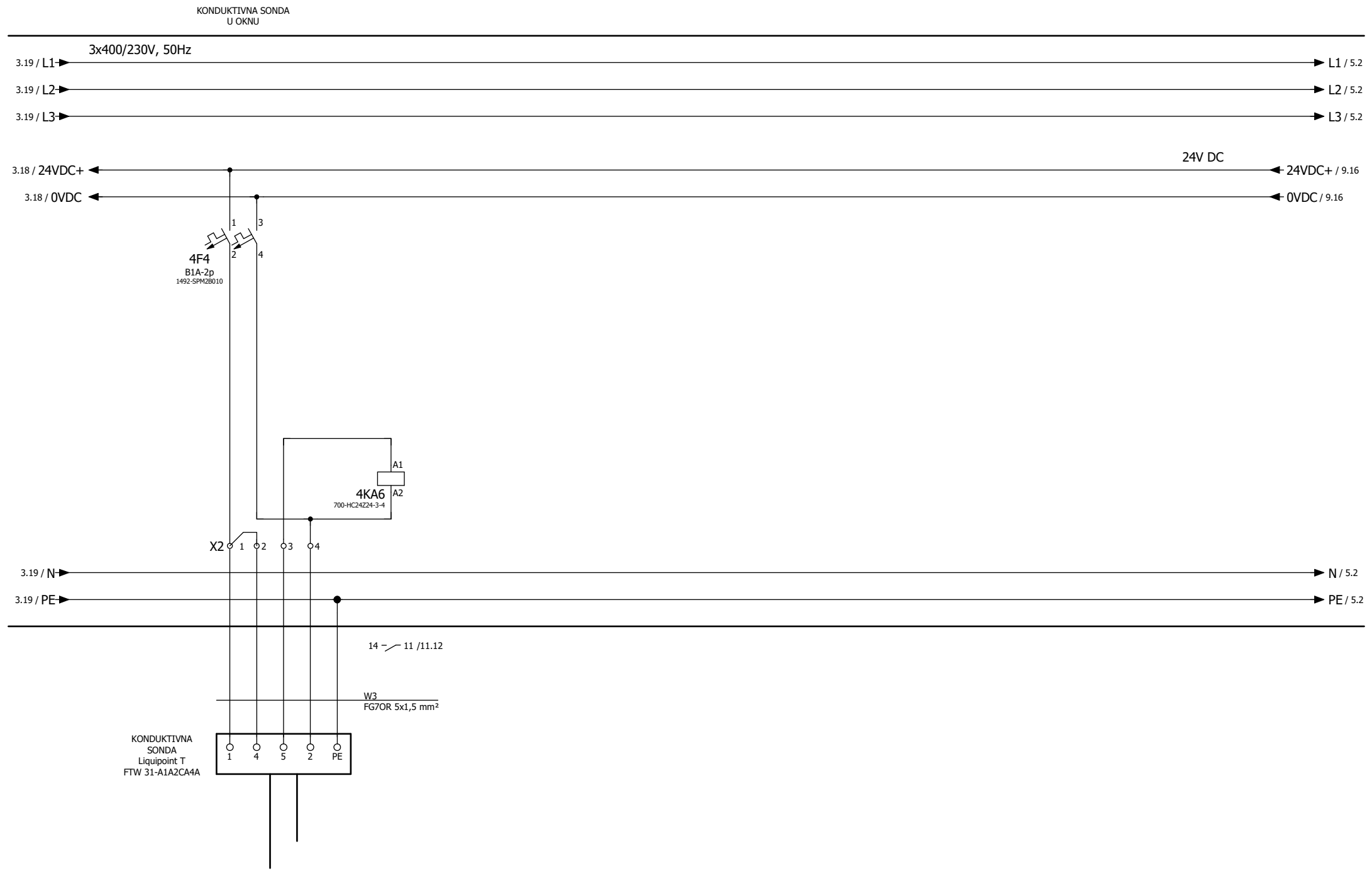


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 2
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14

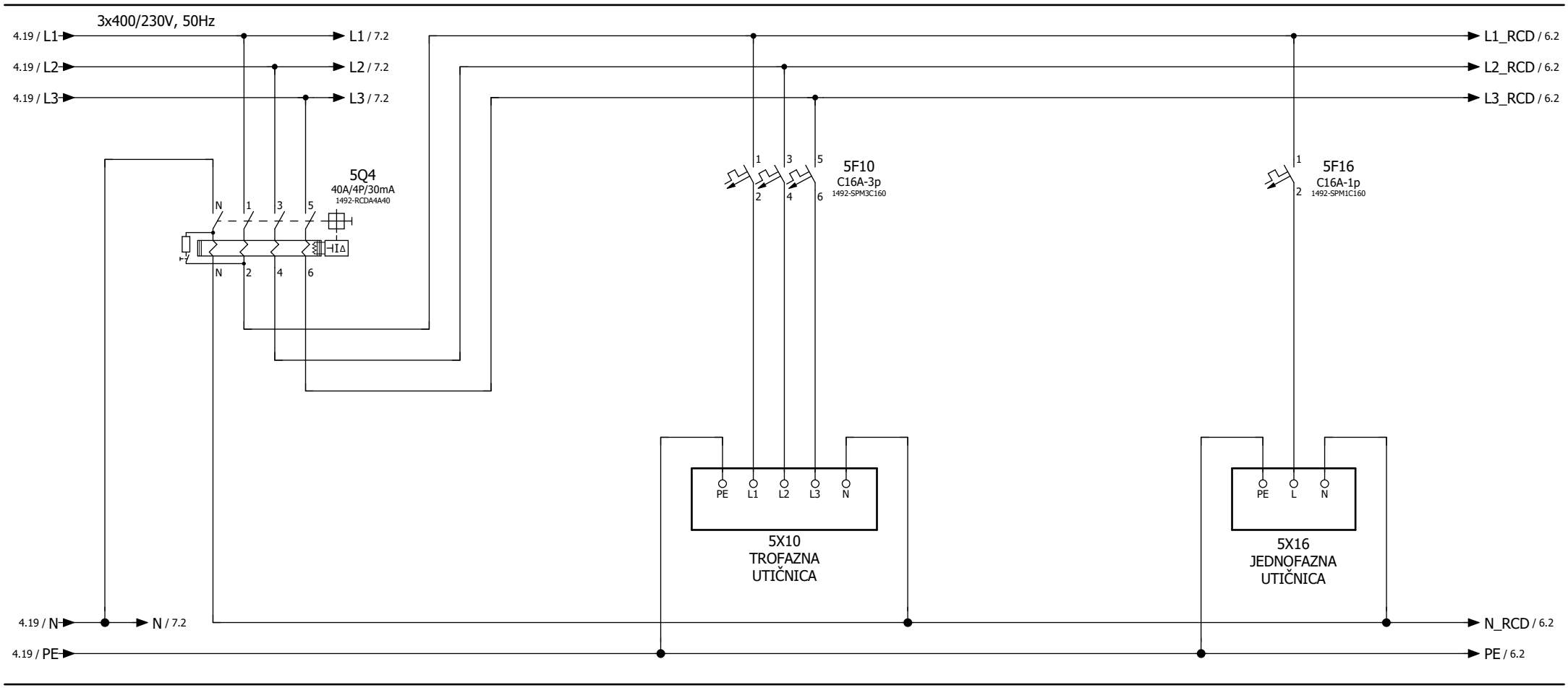
MJERAČ PROTOKA -
PREMA AKUMULACIJI PETROVIJA



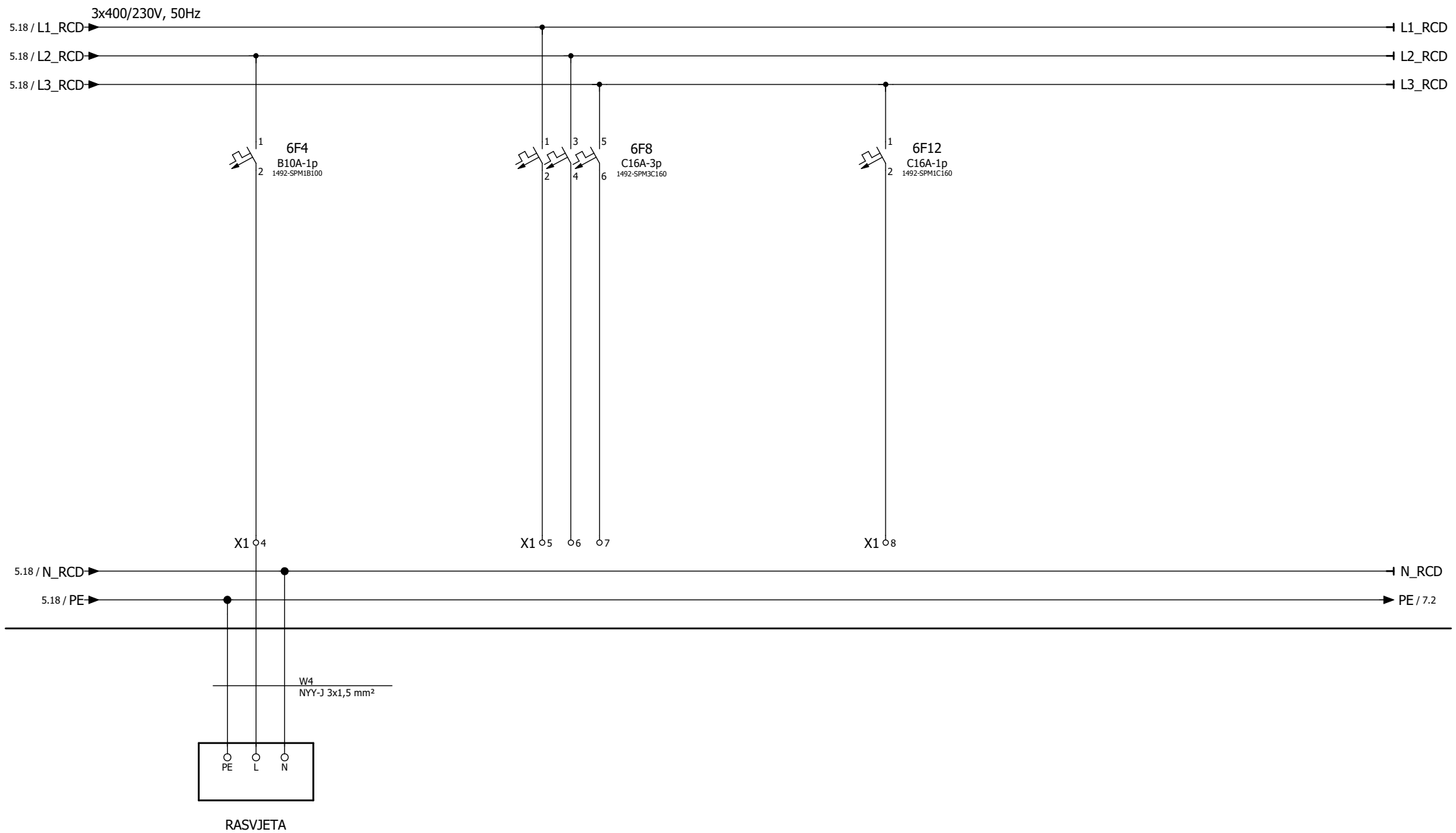
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 3
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14



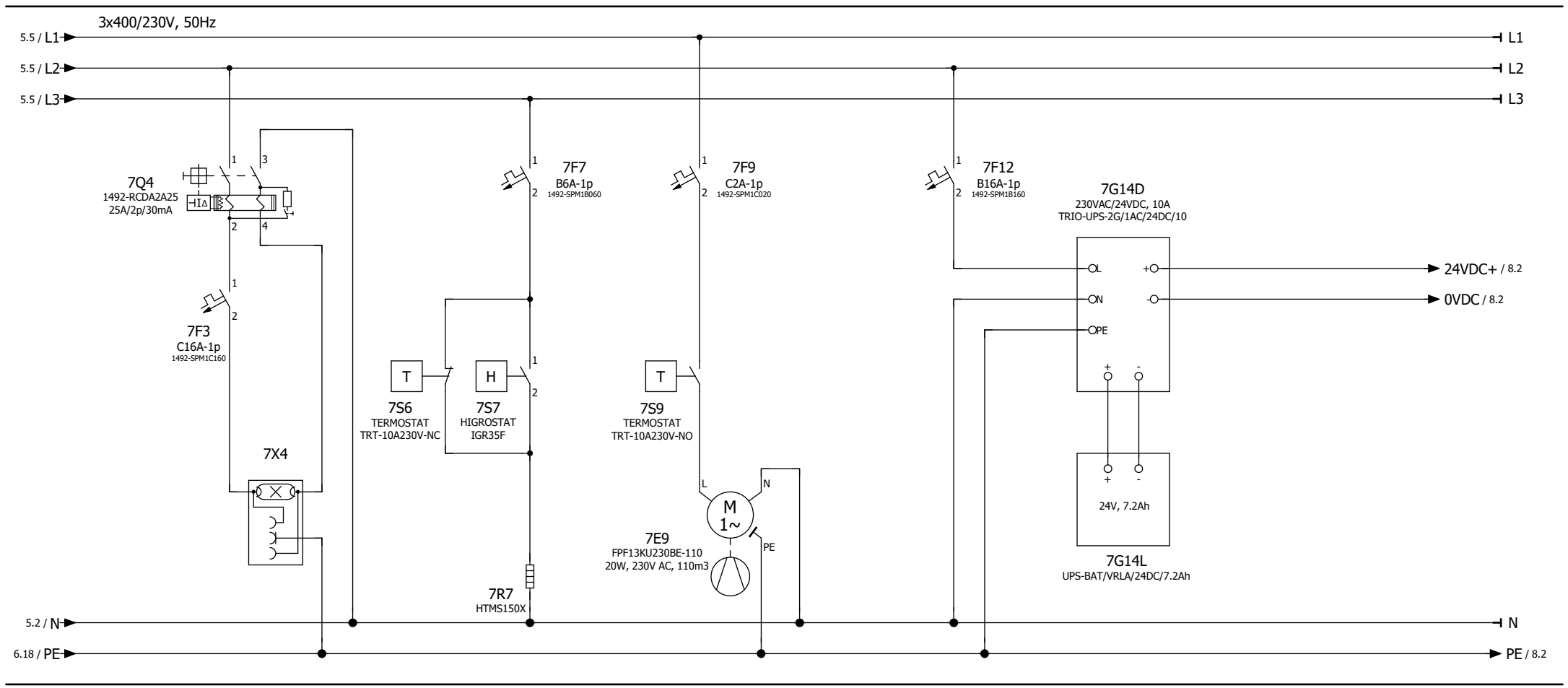
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 4
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 5
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 6
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14

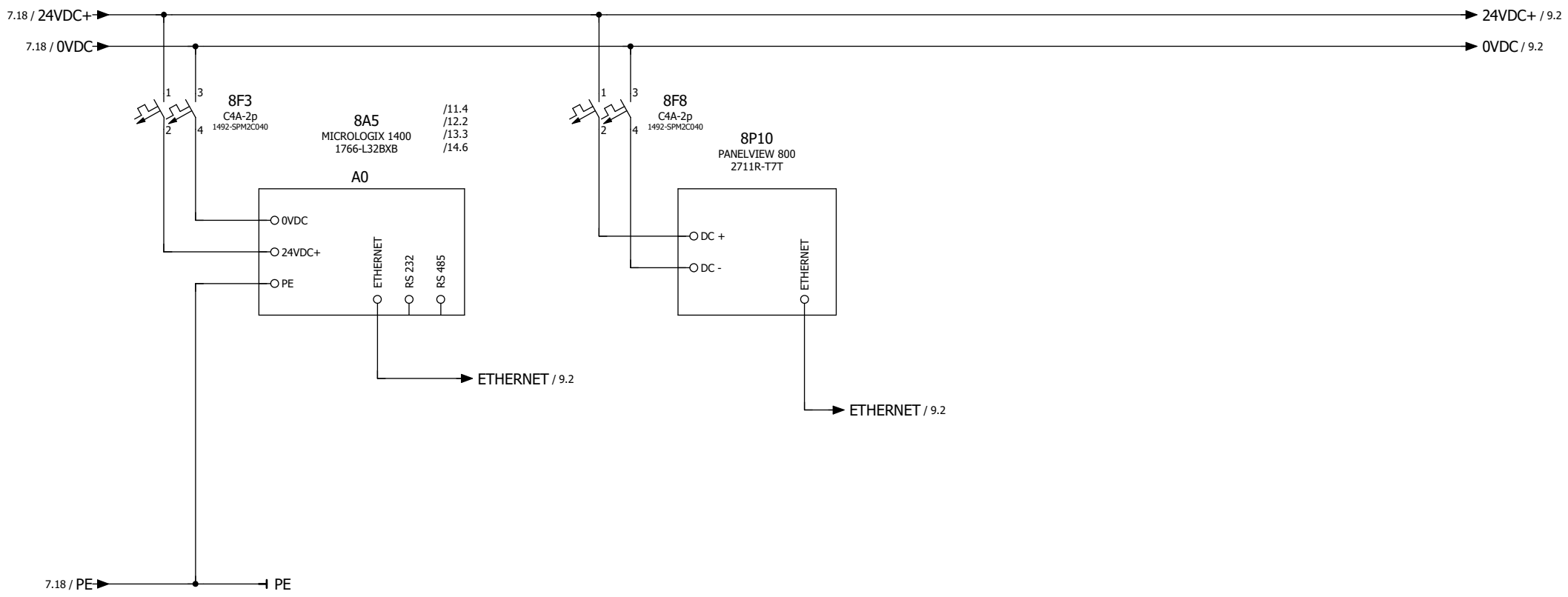


Građevina / dio građevine:	Investitor:	Projektant:	Razina razrade:	Nacrt:		Mjerilo:	List:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	IZVEDBENI PROJEKT	TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)			7
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13	Listova: 14

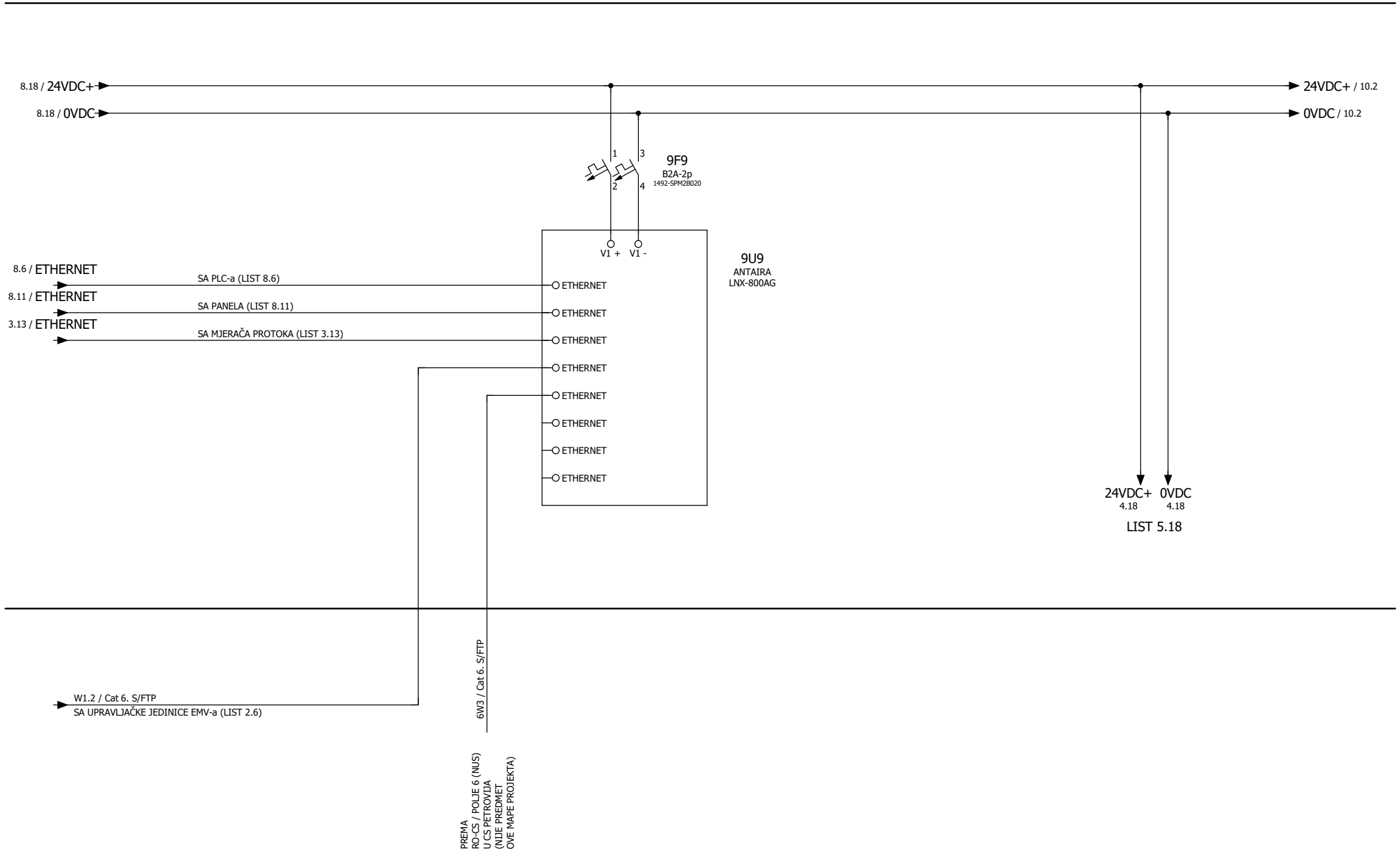
TELECONTROL RIJEKA

PROGRAMABILNI LOGIČKI KONTROLER
(PLC)

OPERATORSKI PANEL

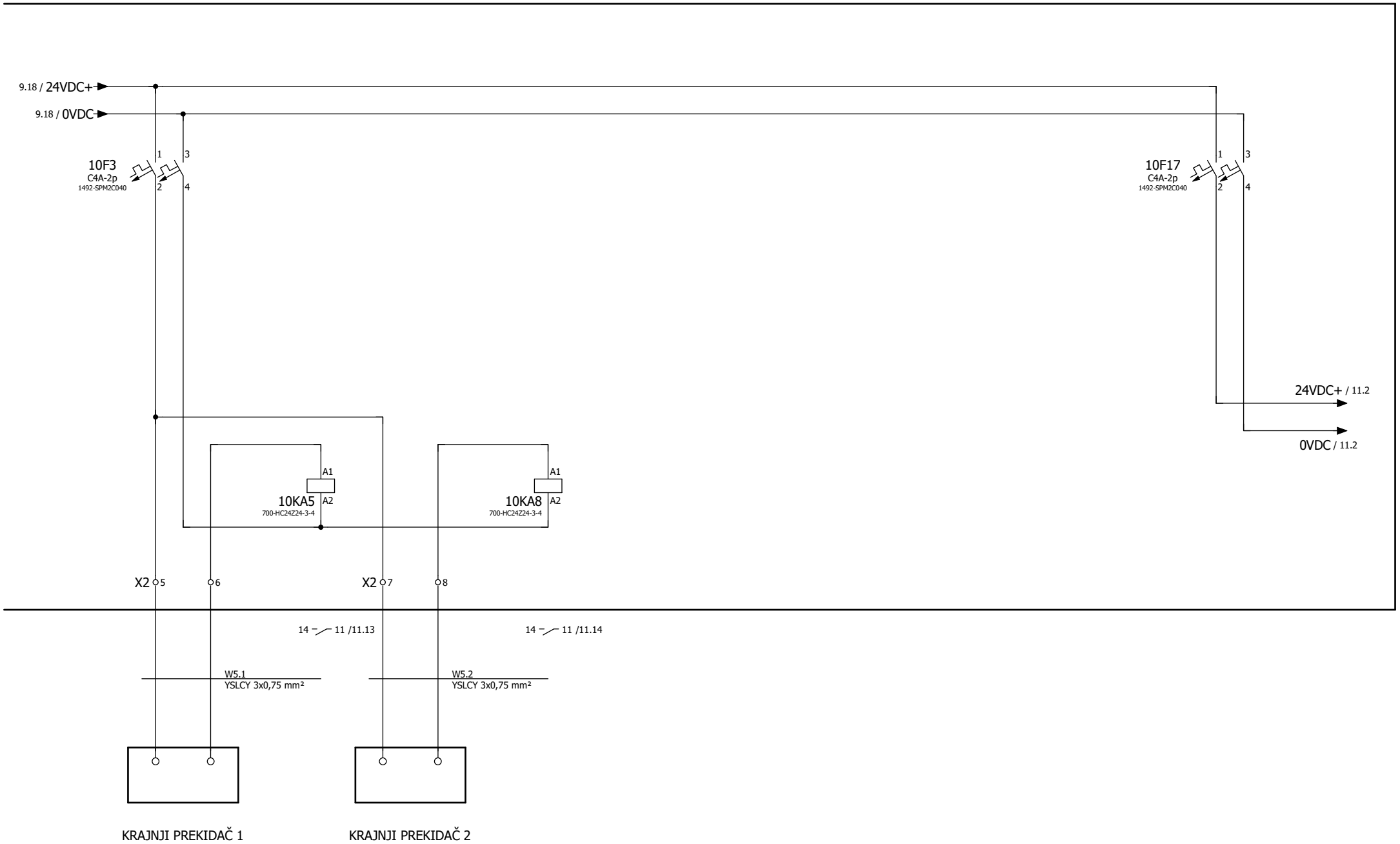


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 8
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14

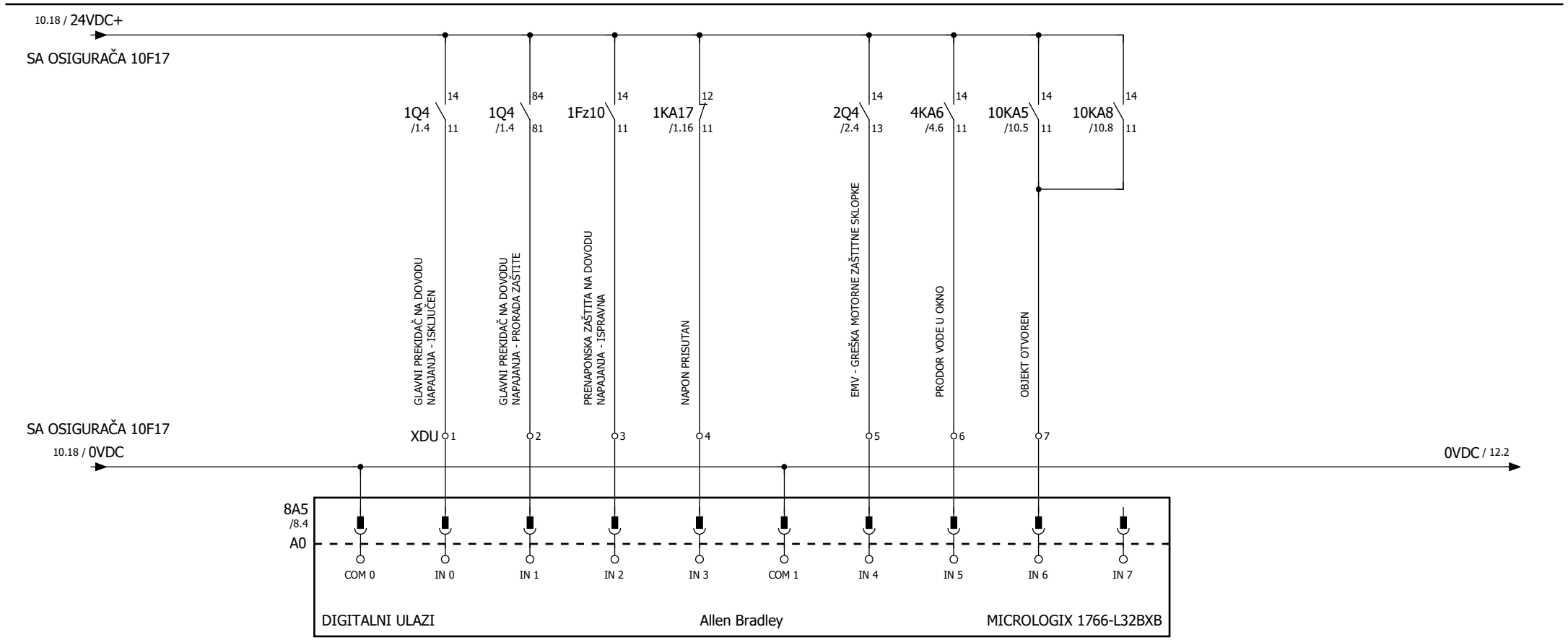


Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 9
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14

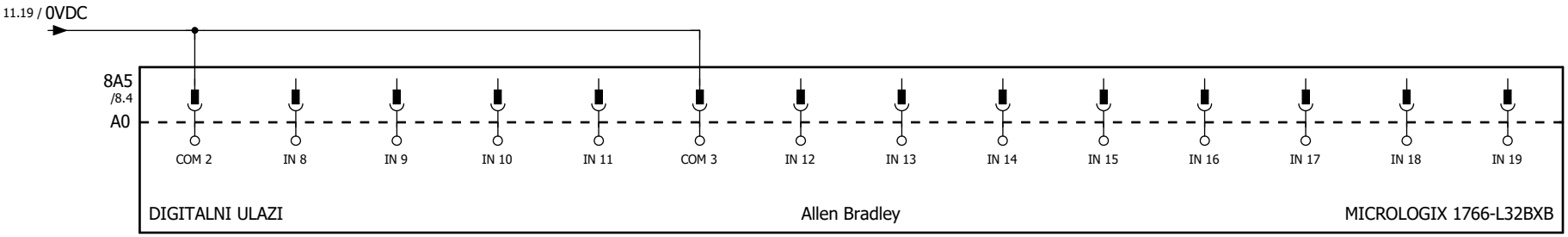
NAPAJANJE
DIGITALNIH ULAZA



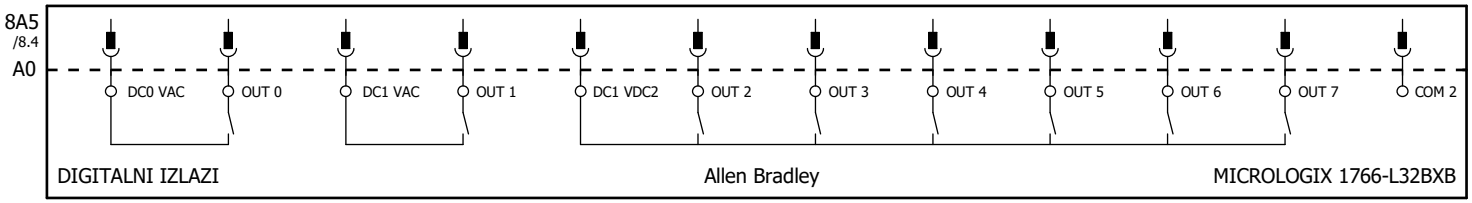
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 10
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13	Listova: 14



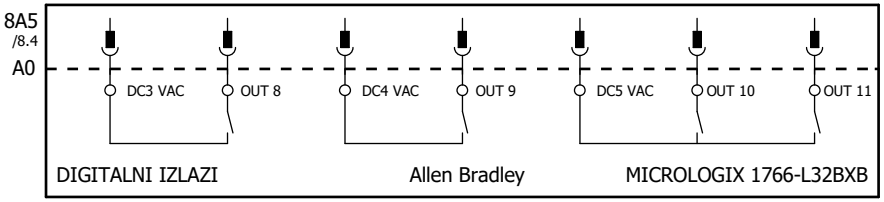
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)	TC TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 11
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 12
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13	Listova: 14



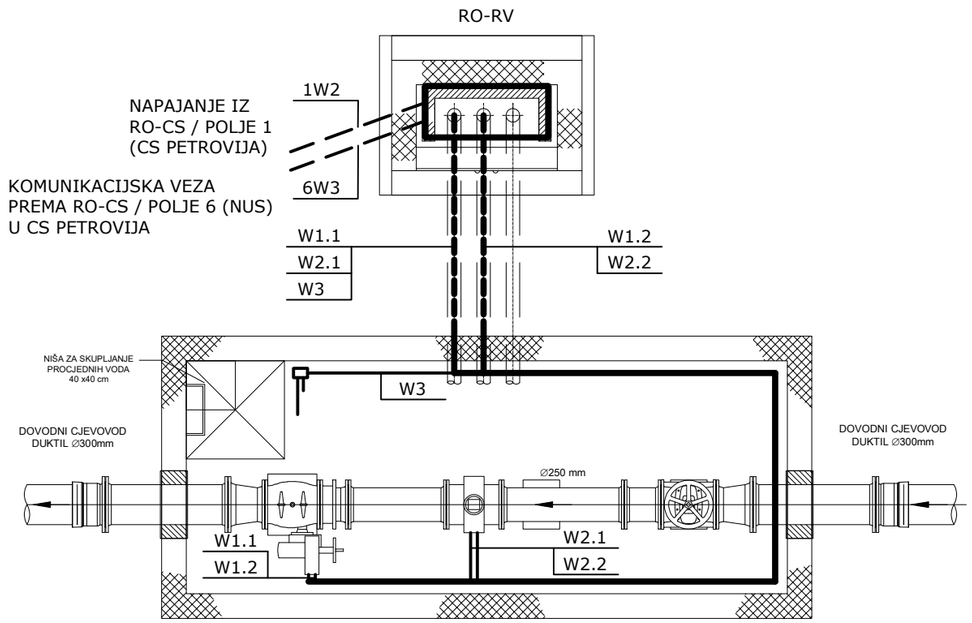
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 13
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13	Listova: 14



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: TROPOLNA I STRUJNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)		TC TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 14
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 13 / Listova: 14

LEGENDA KABELA:

- GRUPA KABELA POLOŽENA NA KABELSKOJ TRASI ILI U ZAŠTITNOJ CIJEVI U OBJEKTU
- GRUPA KABELA POLOŽENA U ZAŠTITNOJ CIJEVI U ZEMLJI
- KABEL POLOŽEN NA KABELSKOJ TRASI ILI U ZAŠTITNOJ CIJEVI U OBJEKTU
- KABEL POLOŽEN U ZAŠTITNOJ CIJEVI U ZEMLJI



LEGENDA UREĐAJA:

- ELEKTROMOTORNI VENTIL
- ELEKTROMAGNETSKI MJERAČ PROTOKA
- KONDUKTIVNA SONDA
- RO-RV — RAZVODNI ORMAR OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

POPIS KABELA
1W2 / NYY-J 5x10
W1.1 / FG7OR 4x2,5
W1.2 / Cat. 6 S/FTP ETHERNET
W2.1 / ORIG. KABEL
W2.2 / ORIG. KABEL
W3 / FG7OR 5x1,5
6W3 / Cat. 6 S/FTP

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
PLAN KABELA INSTALACIJE UZ TEHNOLOGIJU - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

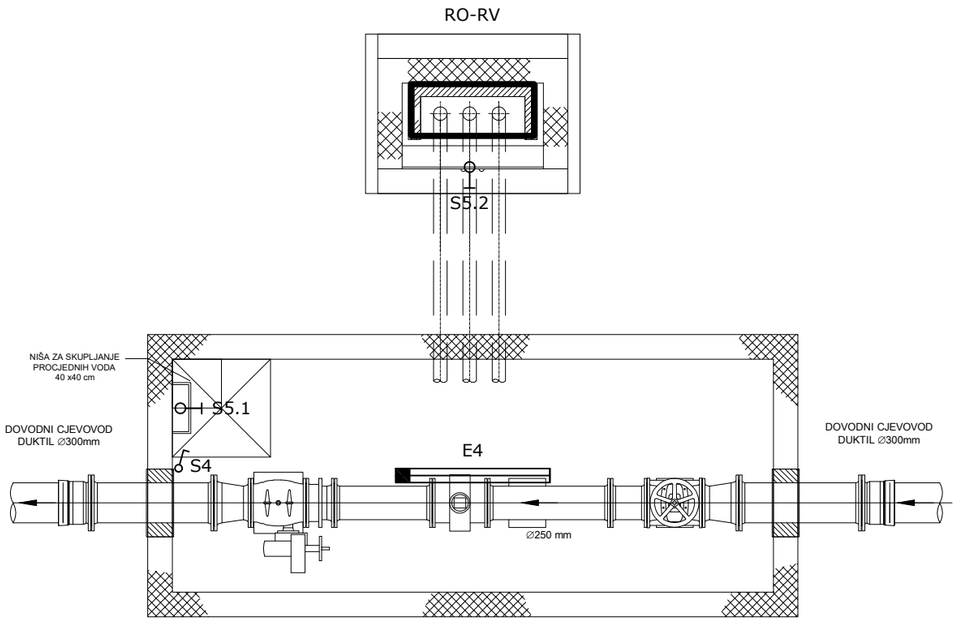
Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:50

Broj nacrta: 14

List: 1

Listova: 1



LEGENDA UREĐAJA:

NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5620lm, 42W, 4000K, IP66 - MONTAŽA NA STROP

JEDNOPOLNA SKLOPKA

IZMJENIČNA SKLOPKA

KRAJNJI PREKIDAČ

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:

ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:

SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:

IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:

DISPOZICIJA OPREME SNAGE I RASVJETE - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:

SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:

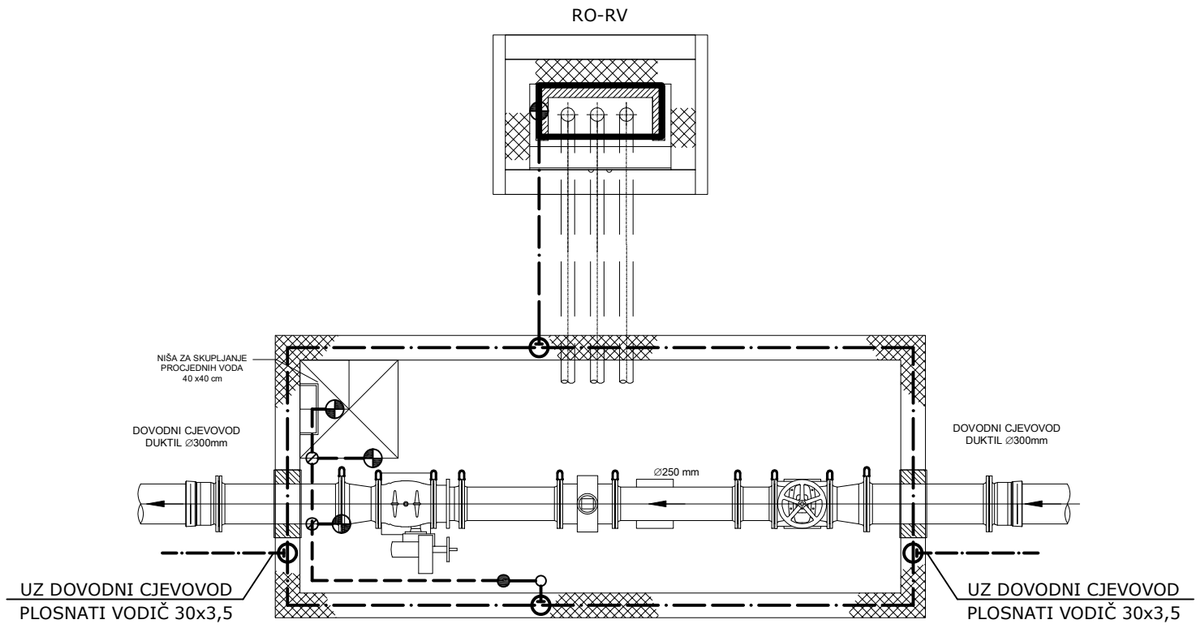
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:50

Broj nacrta: 15

List: 1

Listova: 1



LEGENDA:

- PLOSNATI VODIČ 30x3,5 (INOX)
- SABIRNICA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA (SIP), VODIČ Ø8
- VODIČ ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm²
- SPOJ PLOSNATOG VODIČA 30x3,5 (INOX) NA PLOSNATI VODIČ 30x3,5 (INOX)
- SPOJ VODIČA ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm² NA SIP (Ø8)
- SPOJ NA METALNU MASU
- SPOJ VODIČA ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm² NA VODIČ ZA UZEMLJENJE P/FJ-Y 16mm²
- SPOJ PLOSNATOG VODIČA 30x3,5 (INOX) NA SIP (Ø8)
- KRATKOSPOJNIK

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:50

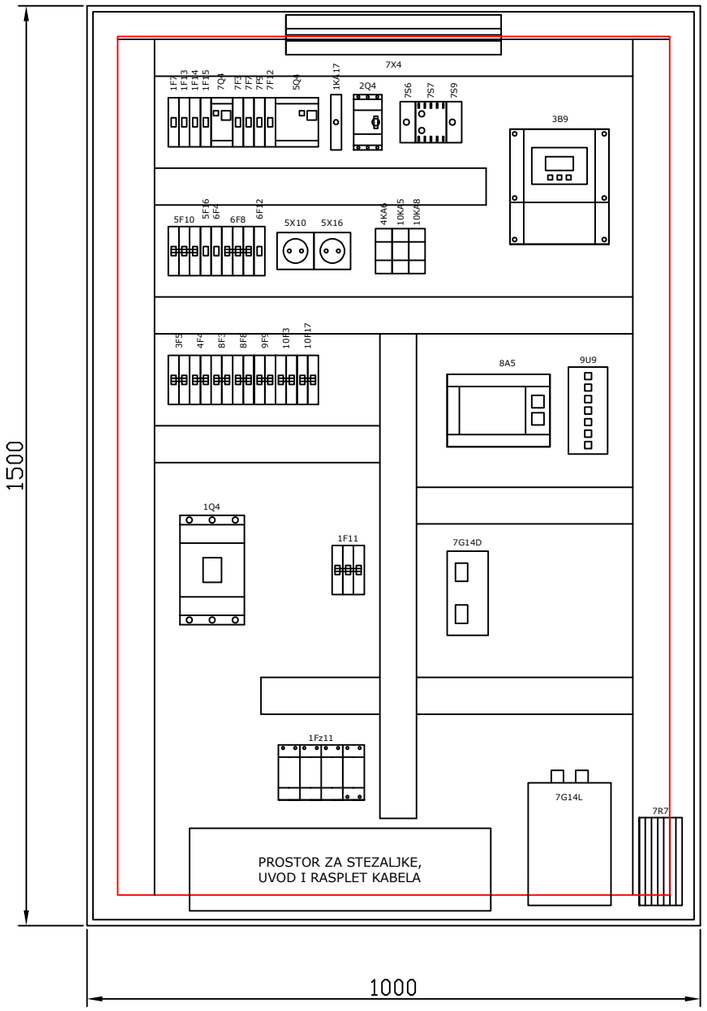
Broj nacrta: 16

List: 1

Listova: 1

POGLED NA MONTAŽNU PLOČU

RO-RV



NAPOMENA: DUBINA ORMARA JE 420 mm.

NAPOMENA: ORMAR SE MONTIRA U ZAŠTITNU NIŠU (VIDI NACRT BROJ 19).

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
PREDNJI IZGLED RAZVODNOG ORMARA
OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Mapa: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:10

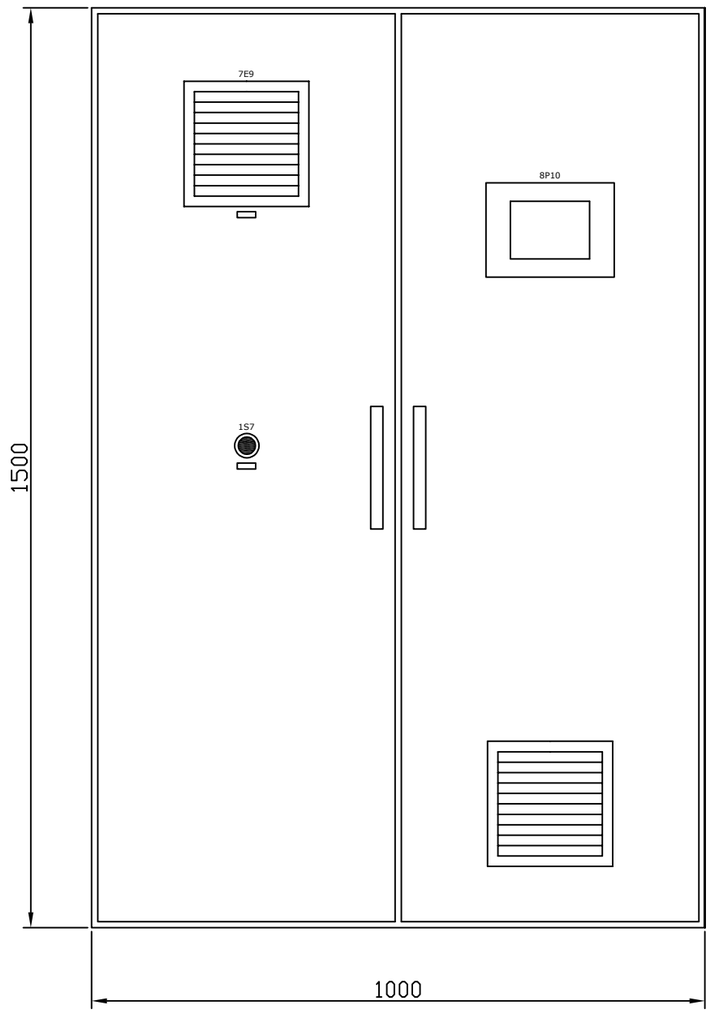
Broj nacrta: 17

List: 1

Listova: 2

POGLED NA VRATA ORMARA

RO-RV



NAPOMENA: DUBINA ORMARA JE 420 mm.

NAPOMENA: ORMAR SE MONTIRA U ZAŠTITNU NIŠU (VIDI NACRT BROJ 19).

TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
PREDNJI IZGLED RAZVODNOG ORMARA
OKNA REDUKCIJSKOG VENTILA (+RO-RV)

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001

Mapa: 10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.

Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo: 1:10

Broj nacrta: 17

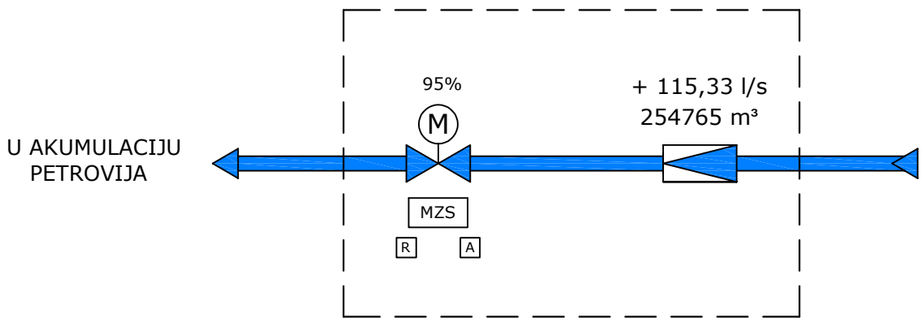
List: 2

Listova: 2

OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)

14.12.2025.
12:45:32

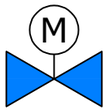
400 V | GP - IS | GP - PZ | PV



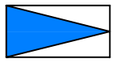
Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: PRIKAZI NUS-a NA VIDEO MONITORU - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)		TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo: / List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025. / Broj nacrta: 18 / Listova: 2

GRAFIČKI SIMBOLI I OZNAKE:

GP-IS	GLAVNI PREKIDAČ NA DOVODU NAPAJANJA - ISKLJUČEN
GP-PZ	GLAVNI PREKIDAČ NA DOVODU NAPAJANJA - PRORADA ZAŠTITE
400 V	NESTANAK NAPONA
↯	PRENAPONSKA ZAŠTITA NAPAJANJA - ISPRAVNA
PV	PRODOR VODE U OKNO
MZS	GREŠKA MOTORNE ZAŠTITNE SKLOPKE
R A	RUČNO / AUTOMATSKI NAČIN RADA
—/—	OBJEKT OTVOREN
15,33 l/s	MJERENJE TRENUTNOG PROTOKA
254765 m³	MJERENJE ZBIRNOG PROTOKA
95%	POSTOTAK OTVORENOSTI ELEKTROMOTORNOG VENTILA



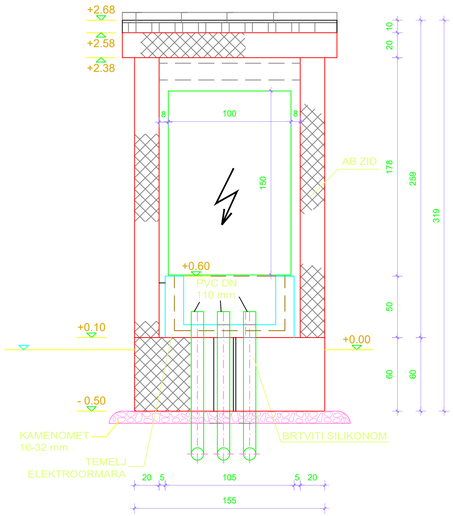
ELEKTROMOTORNI VENTIL
- OTVOREN: OBA TROKUTA BOJE MEDIJA
- ZATVOREN: OBA TROKUTA BIJELE BOJE
- MOMENT OTVARANJA: GORNJI TROKUT BLINKA CRVENO
- MOMENT ZATVARANJA: DONJI TROKUT BLINKA CRVENO
- GREŠKA: OBA TROKUTA I KVADRAT BLINKAJU CRVENO



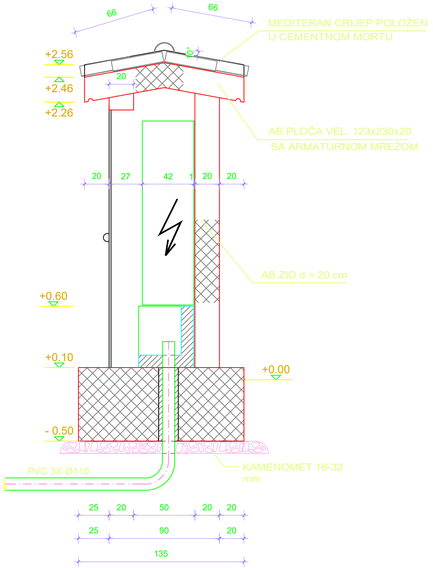
MJERAČ PROTOKA
- GREŠKA: TROKUT BLINKA CRVENO

Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el. (SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el. E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE)	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: PRIKAZI NUS-a NA VIDEO MONITORU - OKNO REDUKCIJSKOG VENTILA (RV)		TELECONTROL RIJEKA	Mjerilo:	List: 2
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 18 / Listova: 2

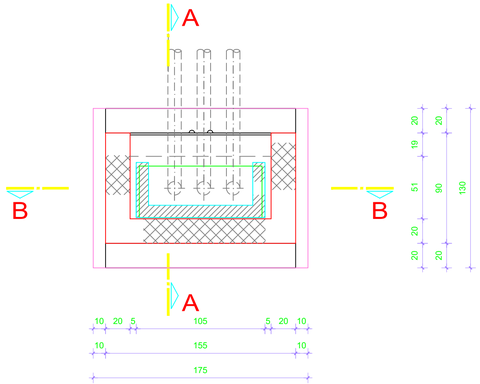
PRESJEK B - B



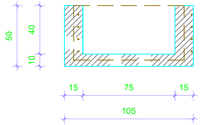
PRESJEK A - A

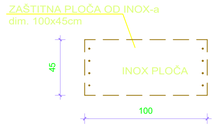


TLOCRT OBJEKTA

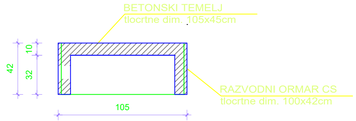


PREDNJI IZGLED TEMELJA





TLOCRT TEMELJA ELEKTROORMARA



TELECONTROL d.o.o. RIJEKA
PROJEKTIRANJE I NADZOR

Investitor:
ISTARSKA ŽUPANIJA
52100 PULA, Flanatička 29

Građevina / dio građevine:
SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI

Razina razrade:
IZVEDBENI PROJEKT

Strukovna odrednica projekta:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Nacrt:
ZAŠTITNA NIŠA RAZVODNOG ORMARA

Glavni projektant:

Zajednička oznaka projekta:
VPB-TOO-24-0001

Redni broj mape:
10

Projektant:
SINIŠA BJELOBABA mag.ing.el.
E 2302 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.

Oznaka mape:
28-23/1-3-IZP

Mjesto i datum:
Rijeka, ožujak 2025.

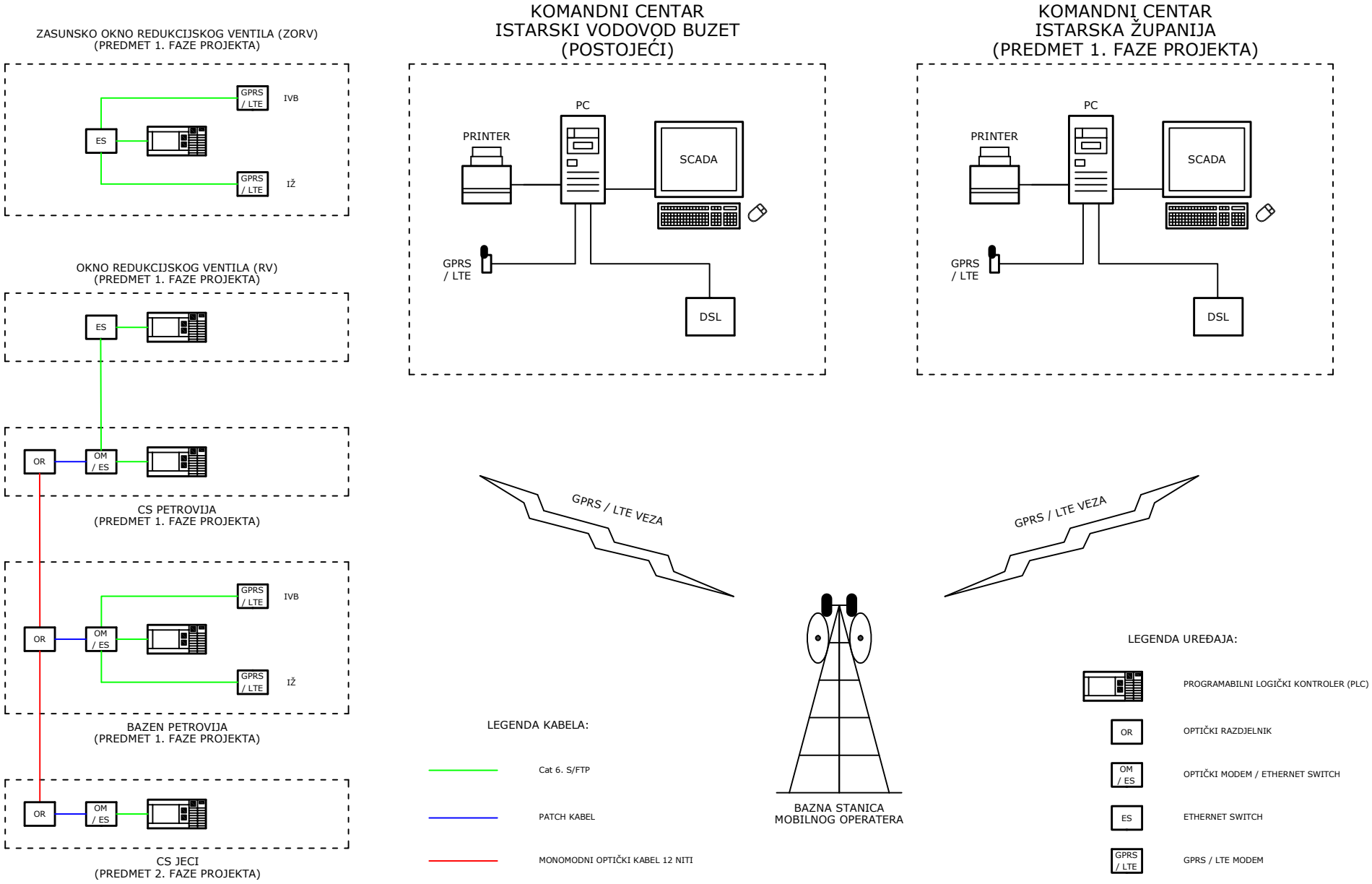
Suradnik:
Marko Bjelobaba, mag.ing.el.

Mjerilo:
1:25

Broj nacrta: 19

List: 1

Listova: 1



Građevina / dio građevine: SUSTAV JAVNOG NAVODNJAVANJA PETROVIJA - 1. FAZA / PRIKLJUČAK NA MAGISTRALNI VODOOPSKRBNI CJEVOVOD MUKLE - GABRIJELI	Investitor: ISTARSKA ŽUPANIJA 52100 PULA, Flanatička 29	Projektant: Siniša Bjelobaba, mag.ing.el.	Razina razrade: IZVEDBENI PROJEKT	Nacrt: BLOK SHEMA KOMUNIKACIJE NUS-a	TELECONTROL RIJEKA		Mjerilo:	List: 1
	Glavni projektant:	Suradnik: Marko Bjelobaba, mag.ing.el.	Strukovna odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Zajednička oznaka projekta: VPB-TOO-24-0001	Redni broj mape: 10	Oznaka mape: 28-23/1-3-IZP	Mjesto i datum: Rijeka, ožujak 2025.	Broj nacrta: 20	Listova: 1