

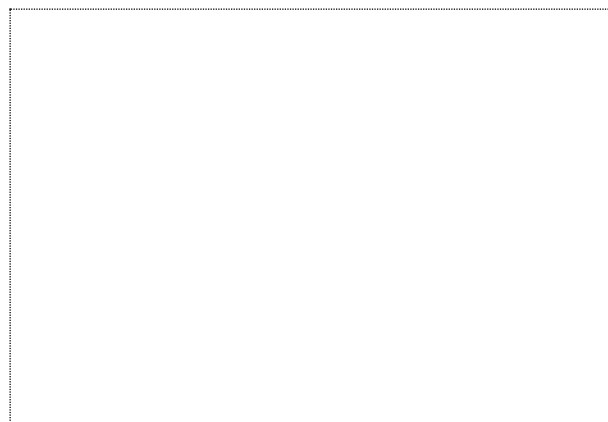


AQUA
CHEM



AQUACHEM d.o.o.

Industrijska cesta 12, 10310 IVANIĆ GRAD,
tel: (01) 2888 580, fax: (01) 2888 889,
OIB:17436320396
e-mail: info@aquachem.hr; www.aquachem.hr



GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ**

INVESTITOR: **TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479**

LOKACIJA: **k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: **98/22**

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA: **TD-309/2022-GE**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

STRUKOVNA ODREDNICA: **ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

MAPA: **XII**

GLAVNI PROJEKTANT: **TOMISLAV VREŠ, dipl.ing.arh. A 3627**

PROJEKTANT: **NIKOLA HORVAT , struč.spec.ing.el. E 3027**

DIREKTOR: **DRAŽEN ŠKRIVANEK**

Ivanić Grad, srpanj 2022.



SADRŽAJ

1.	OPĆI PODACI.....	3
1.1.	POPIS MAPA	3
1.2.	RJEŠENJE O UPISU PODUZEĆA U SUDSKI REGISTAR.....	7
1.3.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA NA IZRADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	11
1.4.	IZJAVA br.: TD-309/2022-GE	12
1.5.	PROGRAM KVALITETE I OSIGURANJA KAKVOĆE.....	17
1.6.	ZAŠTITA NA RADU	23
1.7.	ZAŠTITA OD POŽARA	26
2.	TEHNIČKI OPIS.....	28
2.1.	UVOD.....	30
2.2.	OBIM PROJEKTA	30
2.3.	NAPAJANJE RAZVODNOG ORMARA FONTANSKE TEHNIKE +RO.FON.....	30
2.4.	RAZVODNI ORMARI FONTANSKE TEHNIKE +RO.FON.....	30
2.5.	ZAŠTITA OD INDIREKTNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM	30
2.7.	GLAVNI RAZVOD	31
2.8.	TEMELJNI UZEMLJIVAČ I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA	32
2.9.	ODRŽAVANJE FONTANE.....	32
2.10.	PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA	33
2.11.	PROCJENA INVESTICIJE ELEKTRO DIJELA FONTANSKE TEHNIKE	33
3.	PRORAČUN.....	34
3.1.	INSTALIRANO I VRŠNO OPTEREĆENJE +RO.FON.....	35
3.2.	NAPOJNI KABEL ORMARA +RO.FON	35
3.3.	KONTROLA PADA NAPONA	36
3.4.	KONTROLA ZAŠTITE OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA	36
3.5.	KOMPENZACIJA JALOVE ENERGIJE.....	37
4.	NACRTI.....	38



1. OPĆI PODACI

1.1. POPIS MAPA

**PREGLED SVIH
MAPA**

**MAPA I
KNJIGA I**

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant

MIKELIĆ VREŠ ARHITEKTI d.o.o.
Tomislav Vreš, dipl. ing. arh.

Broj projekta

98-GP/22

**MAPA I
KNJIGA II**

ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektant

MIKELIĆ VREŠ ARHITEKTI d.o.o.
Tomislav Vreš, dipl. ing. arh.

Broj projekta

98-GP/22

**MAPA I
KNJIGA III**

PRIKAZ SVIH PRIMJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Projektant

INSPEKTING d.o.o.
Josip Radeljić, dipl. ing. građ.

Broj projekta

292/22-PZOP

MAPA II

PROJEKT KRAJOBRAZNOG UREĐENJA

Projektant

STUDIO SOL LANDSCAPE & ARCHITECTURE j.d.o.o.
Stanislava Odrlić, mag. ing. arch.

Broj projekta

03/22

**MAPA III
KNJIGA I**

**GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE
BETONSKA KONSTRUKCIJA**

Projektant

KONSTRUKTA d.o.o.
Antonio Maglov, dipl. ing. građ.

Broj projekta

1906-06

**MAPA III
KNJIGA II**

**GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE
BETONSKA KONSTRUKCIJA**



Projektant KONSTRUKTA d.o.o.
Antonio Maglov, dipl. ing. građ.

Broj projekta 1906-06

**MAPA IV GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE
ČELIČNA I DRVENA KONSTRUKCIJA**

Projektant Ured OIG Mirko Lež
Mirko Lež, dipl. ing. građ.

Broj projekta 11/22

MAPA V GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

Projektant TT INŽENJERING d.o.o.
Branko Rod, struč. spec. ing. aedif.

Broj projekta 069/22-VK

**MAPA VI STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
I PLINA**

Projektant TT INŽENJERING d.o.o.
Goran Tomek, dipl. ing. stroj.

Broj projekta 069/22-S

MAPA VII STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA

Projektant OTIS DIZALA d.o.o.
Lidija Pranjčić, dipl. ing. stroj.

Broj projekta G5NE4146K- G5NE4149K

**MAPA VIII STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT STABILNIH SUSTAVA ZA
GAŠENJE POŽARA**

Projektant SPRINKLER d.o.o.
Branimir Samac, dipl. ing. stroj.

Broj projekta 1062-22

**MAPA IX ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT JAKE I SLABE STRUJE I ZAŠTITE OD
MUNJE**

Projektant FISTEL KONZALTING d.o.o.



Tomislav Fistrić, dipl. ing. el.

Broj projekta E-06/22-EL

MAPA X ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT VATRODOJAVE

Projektant FISTEL KONZALTING d.o.o.
Tomislav Fistrić, dipl. ing. el.

Broj projekta E-06/22-VD

MAPA XI STROJARSKI PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE

Projektant AQUACHEM d.o.o.
Emil Balent, dipl. ing. stroj.

Broj projekta 309/2022-GS

MAPA XII ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE

Projektant AQUACHEM d.o.o.
Nikola Horvat, struč. spec. ing. el.

Broj projekta 309/2022-GE

MAPA XIII GLAVNI PROJEKT ZAŠTITE GRAĐEVINSKE JAME

Projektant KREŠO GEO d.o.o.
mr.sc. Krešimir Bolanča, dipl. ing. građ.

Broj projekta 732/2022

MAPA XIV GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE SUNČANE ELEKTRANE NA PARKIRALIŠTU

Projektant Nova-lux d.o.o.
Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Broj projekta 147/22-E

MAPA XV GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT FOTONAPONSKE SUNČANE ELEKTRANE NA KROVIŠTU ZGRADE BAZENA

Projektant FOTONAPON d.o.o.
Branko Antunović, mag. ing. el.



**PREGLED SVIH
ELABORATA**

Broj projekta 55/22-1-E3

ELABORAT I ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Izrađivač INSPEKTING d.o.o.
Josip Radeljić, dipl. ing. građ.

Broj elaborata 292/22-ZOP

ELABORAT II ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

Izrađivač INSPEKTING d.o.o.
Josip Radeljić, dipl. ing. građ.

Broj elaborata 292/22-ZNR

**ELABORAT III IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU TEMELJNOG TLA / GEOTEHNIČKI
ELABORAT**

Izrađivač KREŠO GEO d.o.o.
Krešimir Bolanča, dipl. ing. građ.

Broj elaborata 710/2022

**ELABORAT IV ELABORAT VJETROOTPORNOSTI SOLARNIH PANELE ZGRADE
BAZENA**

Izrađivač STATICpro d.o.o.
Ivan Kukina, mag. ing. aedif.

Broj elaborata 39/22-K_1



**AQUA
CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevci
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 7

1.2. RJEŠENJE O UPISU PODUZEĆA U SUDSKI REGISTAR



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 06.05.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080492979

OIB: 17436320396

EUID: HRSR.080492979

TVRTKA:
1 AQUACHEM d.o.o. za proizvodnju i trgovinu
1 AQUACHEM d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
5 Ivanić-Grad (Grad Ivanić-Grad)
Industrijska cesta 12

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
5 info@aquachem.hr

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 24.1 - Proizvodnja osnovnih kemikalija
1 24.66 - Proizvodnja ostalih kemijskih proizvoda, d. n.
1 70 - Poslovanje nekretninama
1 71 - Iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
1 74.4 - Promidžba (reklama i propaganda)
1 * - građenje, projektiranje i nadzor
1 * - kupnja i prodaja robe
1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja u domaćem i inozemnom tržištu
1 * - pripremanje hrane i pružanje usluga smještaja i prehrane
1 * - pripremanje i usluživanje pića i napitaka
1 * - grafička djelatnost
1 * - iznajmljivanje oglasnog prostora na internet stranicama
1 * - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
4 * - proizvodnja proizvoda od metala, osim strojeva i opreme
4 * - proizvodnja strojeva i uređaja
4 * - proizvodnja električnih strojeva i aparata
4 * - popravak strojeva
4 * - popravak električne opreme
4 * - instaliranje industrijskih strojeva i opreme

Izrađeno: 2022-05-06 14:46:02
Podaci od: 2022-05-06

D004
Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 06.05.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

4 * - usluge informacijskog društva

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

2 Dražen Škrivanek, OIB: 76425885443
Ivanić-Grad, Jalševički odvojak 17
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

2 DRAŽEN ŠKRIVANEK, OIB: 76425885443
Ivanić-Grad, Jalševički odvojak 17
1 - direktor
1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

3 2.030.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 31.03.2004. godine.
- 2 Izjavom osnivača AQUACHEM d.o.o. od 03.06.2011. godine osnivač je izmijenio odredbe čl. 2 i 3 Izjave o osnivanju od 31.03.2004. godine koje se odnose na osobne podatke osnivača i člana uprave, te sjedište društva. O izvršenim promjenama sastavljen i pročišćeni tekst Izjave o osnivanju d.o.o. koji je u cijelosti zamijenio Izjavu od 31.03.2004. godine i polaže se u zbirku isprava.
- 3 Jedini član društva je dana 14. lipnja 2017. godine donio Odluku o izmjeni Izjave o osnivanju od 3. lipnja 2011. godine i to članka 5. koji se odnosi na temeljni kapital društva, a o izvršenim promjenama sastavljen je pročišćeni tekst Izjave koji je u cijelosti zamijenio Izjavu od 3. lipnja 2011. godine i polaže se u zbirku isprava.
- 4 Izjavom o izmjeni Izjave od 01.03.2018. godine jedini osnivač društva je donio Odluku o promjeni članka 4. koji se odnosi na predmet poslovanja-djelatnosti društva, a o izvršenim promjenama sastavljen je i potpuni tekst Izjave koji je u cijelosti zamijenio Izjavu od 14.06.2017. godine, te se dostavlja sudu u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Odlukom o povećanju temeljnog kapital od 14. lipnja 2017. godine povećava se temeljni kapital Društva sa iznosa od 20.000,00 kn za iznos od 2.010.000,00 kn na iznos od 2.030.000,00 kn iz sredstava Društva - ulaganjem rezervi iz dobitka povećanjem postojećeg poslovnog udjela.

Izrađeno: 2022-05-06 14:46:02
Podaci od: 2022-05-06

D004
Stranica: 2 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.08.21	2020	01.01.20 - 31.12.20	GFI-POD izvještaj

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|--|
| 5 | * | - održavanje i izrada elektro sklopova |
| 5 | * | - ispitivanje električnih instalacija, postrojenja i opreme |
| 5 | * | - proizvodnja, održavanje i popravak električnih rasklopnih i razdjelnih uređaja |
| 5 | * | - popravak elektroničke i optičke opreme |
| 5 | * | - stručni poslovi zaštite na radu |
| 5 | * | - ugradnja, popravak i održavanje uređaja i opreme za ventilaciju, hlađenje te klimatizaciju zraka |
| 5 | * | - ugradnja, održavanje i popravak uređaja i opreme za centralno grijanje |
| 5 | * | - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 5 | * | - projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja solarnih sistema |
| 5 | * | - ispitivanje relejne zaštite na elektroenergetskim objektima uključujući dalekovode, transformatore, generatore i motore |
| 5 | * | - ispitivanje elektroenergetskih i instrumentacijskih uređaja i sustava |
| 5 | * | - ispitivanja i umjeravanja mjerno regulacijske opreme i uređaja za temperaturu, tlak, toplinsku energiju, vlagu, struju, napon, otpor |
| 5 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje |
| 5 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |
| 5 | * | - pružanje usluga u trgovini |
| 5 | * | - zastupanje inozemnih tvrtki |
| 5 | * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 5 | * | - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu |
| 5 | * | - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 5 | * | - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu |
| 5 | * | - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe |
| 5 | * | - agencijske djelatnosti u cestovnom prometu |
| 5 | * | - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga na autobusnim kolodvorima |
| 5 | * | - djelatnost pružanja kolodvorskih usluga na teretnim kolodvorima |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-04/5547-4	16.06.2004	Trgovački sud u Zagrebu

Izrađeno: 2022-05-06 14:46:02
Podaci od: 2022-05-06

D004
Stranica: 3 od 4



IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0002 Tt-11/8797-4	18.07.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-17/28093-2	25.07.2017	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-18/9503-2	09.03.2018	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-21/26305-2	15.06.2021	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	15.01.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	30.03.2013	elektronički upis
eu /	31.03.2014	elektronički upis
eu /	30.03.2015	elektronički upis
eu /	30.06.2016	elektronički upis
eu /	29.06.2017	elektronički upis
eu /	29.06.2018	elektronički upis
eu /	24.06.2019	elektronički upis
eu /	05.05.2020	elektronički upis
eu /	27.08.2021	elektronički upis

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.



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

Broj zapisa: 00mGY-G3SDa-a2rN5-S6Rkt-adHuK
Kontrolni broj: 10HI7-eYqTr-7UwNo-4TbJJ

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 izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.



**AQUA
CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 11

1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA NA IZRADI PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

U skladu sa člankom 51. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te člankom 17. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) izdaje se:

RJEŠENJE

o imenovanju projektanta na izradi elektrotehničke projektne dokumentacije

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ

INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec

FAZA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE

BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GE

ZOP: 98/22

MAPA: XII

Za projektanta elektrotehničkog projekta imenovan je: **NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.el. br. E 3027**

DIREKTOR:

Dražen Škrivanek



Ivanić Grad, srpanj 2022.



Temeljem Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

1.4. IZJAVA br.: TD-309/2022-GE

o usklađenosti projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, te posebnih uvjeta

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA
TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479**

LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec

FAZA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE

BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GE

ZOP: 98/22

MAPA: XII

kojom se izjavljuje kako je projektna dokumentacija u skladu sa sljedećim zakonima, pravilnicima, propisima, normama, uvjetima:

Zakoni:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
5. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
6. Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)
7. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
8. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
9. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
10. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
11. Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
12. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
13. Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18)
14. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (80/13, 14/14, 32/19)
15. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN152/08, 124/09, 49/11, 25/13)

Pravilnici:

1. Pravilnik o kontroli projekata (NN 32/14)
2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
3. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevine (NN 118/19)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. 62/73, NN 59/96)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (SL. 53/88, NN 5/02)



6. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
7. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14)
8. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
9. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
10. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
11. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)

Tehnički propisi:

1. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
2. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
3. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
4. Tehnički propis o sustavima grijanja i hlađenja zgrada (NN 110/08)

Norme:

1. HRN EN 60027-1:2008 - Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 1. dio: Općenito (IEC 60027-1:1995+am1:1997+am2:2005; EN 60027-1:2006+A2:2007)
2. HRN EN IEC 60027-2:2019 - Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 2. dio: Telekomunikacije i elektronika (IEC 60027-2:2019; EN IEC 60027-2:2019)
3. HRN EN 60027-3:2008 - Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 3. dio: Logaritamske količine i jedinice (IEC 60027-3:2002; EN 60027-3:2007)
4. HRN EN 60027-4:2008 - Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 4. dio: Rotacijski električni strojevi (IEC 60027-4:2006; EN 60027-4:2007)
5. HRN EN 60027-6:2008 - Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 6. dio: Tehnologija kontrole (IEC 60027-6:2006; EN 60027-6:2007)
6. HRN EN 60445:2018 - Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek - stroj, obilježavanje i prepoznavanje - Prepoznavanje stezaljka opreme i završetaka vodiča
7. HRN EN 60447:2008 - Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, označavanje i identifikacija -- Pokretačka načela (IEC 60447:2004; EN 60447:2004)
8. HRN EN 60073:2008 - Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, obilježavanje i prepoznavanje -- Načela kodiranja za indikatore i aktuatora (IEC 60073:2002; EN 60073:2002)
9. HRN EN 61082-1:2015 - Priprema dokumentacije za uporabu u elektrotehnici -- 1. dio: Pravila (IEC 61082-1:2014; EN 61082-1:2015)
10. HRN EN 81346-1:2010 - Industrijski sustavi, instalacije i oprema te industrijski proizvodi – Strukturiranje načela i referencijske oznake -- 1. dio: Osnovna pravila (IEC 81346-1:2009; EN 81346-1:2009)
11. HRN EN IEC 81346-2:2019 - Industrijski sustavi, instalacije i oprema te industrijski proizvodi -- Načela strukturiranja i referentnog označavanja -- 2. dio: Klasifikacija objekata i kodova za razrede (IEC 81346-2:2019; EN IEC 81346-2:2019)
12. HRI CLC/TR 50480:2012 - Određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava (CLC/TR 50480:2011)
13. HRN CLC/TR 50479:2007 - Upute za električnu instalaciju - Odabir i ugradba električne opreme -- Sustavi razvođenja -- Ograničavanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja (CLC/TR 50479:2007)
14. HRN HD 308 S2:2002 - Prepoznavanje žila u kabelima i priključnim gipkim vodovima (HD 308 S2:2001)
15. HRN HD 60364-4-42:2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42:2010, MOD; HD 60364-4-42:2011)
16. HRN HD 60364-4-43:2011 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43:2008, MOD+Corr.1:2008; HD 60364-4-43:2010)
17. HRN HD 60364-4-442:2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-442: Sigurnosna



- zaštita -- Zaštita niskonaponskih instalacija od privremenih prenapona zbog zemljospoja u visokonaponskom sustavu i zbog kvarova u niskonaponskom sustavu (IEC 60364-4-44:2007 (CLAUSE 442), MOD; HD 60364-4-442:2012)
18. HRN HD 384.4.45 S1:1999 - Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 45. poglavlje: Podnaponska zaštita (IEC 60364-4-45:1984; HD 384.4.45 S1:1989)
 19. HRN HD 60364-5-52:2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme - Sustavi razvođenja (IEC 60364-5-52:2009, MOD+Corr:2011; HD 60364-5-52:2011)
 20. HRN HD 60364-5-53:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji (HD 60364-5-53:2015)
 21. HRN HD 60364-5-537:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uređaji za zaštitu, odvajanje, sklapanje, upravljanje i nadzor -- Točka 537: Odvajanje i sklapanje (HD 60364-5-537:2016)
 22. HRN HD 60364-5-551:2011 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-55: Odabir i ugradnja električne opreme - Druga oprema -- 551. točka: Niskonaponski električni izvori (IEC 60364-5-55:2001/A2:2008 (CLAUSE 551); HD 60364-5-551:2010)
 23. HRN HD 60364-5-56:2019 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-56: Odabir i ugradnja električne opreme -- Instalacije za sigurnosne svrhe (IEC 60364-5-56:2018; HD 60364-5-56:2018)
 24. HRN HD 60364-7-702:2011 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-702: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore - Bazeni za plivanje i vodoskoci (IEC 60364-7-702:2010, MOD; HD 60364-7-702:2010)
 25. HRN HD 60364-7-711:2019 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-711: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Izložbe, predstave i štandovi (IEC 60364-7-711:2018; HD 60364-7-711:2019)
 26. HRN HD 60364-7-714:2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-714: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije vanjske rasvjete (IEC 60364-7-714:2011; HD 60364-7-714:2012)
 27. HRN HD 384.7.753 S1:2004 - Električne instalacije zgrada -- 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja (HD 384.7.753 S1:2002)
 28. HRN HD 60364-7-753:2015 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-753: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Grijaći kabeli i ugrađeni grijaći sustavi (IEC 60364-7-753:2014; HD 60364-7-753:2014+AC:2014)
 29. HRN HD 60364-1:2008 - Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1:2005, MOD; HD 60364-1:2008)
 30. HRN HD 60364-4-41:2007 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-41: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:2005, MOD; HD 60364-4-41:2007)
 31. HRN HD 60364-4-443:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-44: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji -- 443. odjeljak: Zaštita od prolaznih atmosferskih ili sklopnih prenapona (IEC 60364-4-44:2007/am1:2015, MOD; HD 60364-4-443:2016)
 32. HRN HD 60364-5-51:2010 - Električne instalacije zgrada -- Dio 5-51: Odabir i ugradnja električne opreme -- Zajednička pravila (IEC 60364-5-51:2005, MOD; HD 60364-5-51:2009)
 33. HRN HD 60364-5-534:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Odvajanje, sklapanje i upravljanje -- Točka 534: Naprave za zaštitu od prolaznih prenapona (IEC 60364-5-53:2001/am2:2015, MOD; HD 60364-5-534:2016)
 34. HRN HD 60364-5-54:2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uzemljenja i zaštitni vodiči (IEC 60364-5-54:2011; HD 60364-5-54:2011)
 35. HRN HD 60364-5-559:2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete (IEC 60364-5-55:2011, MOD; HD 60364-5-559:2012)



36. HRN HD 60364-6:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6:2016; HD 60364-6:2016)
37. HRN HD 60364-7-701:2007 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Prostori s kadom ili tušem (IEC 60364-7-701:2006, MOD; HD 60364-7-701:2007)
38. HRN HD 60364-7-703:2007 - Električne instalacije zgrada -- Dio 7-703: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Sobe i kabine sa sauna grijaačima (IEC 60364-7-703:2004; HD 60364-7-703:2005)
39. HRN HD 60364-7-704:2018 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-704: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije gradilišta i rušilišta (IEC 60364-7-704:2017; HD 60364-7-704:2018)
40. HRN HD 60364-7-705:2007 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-705: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Poljodjelske i vrtlarke prostorije (IEC 60364-7-705:2006, MOD; HD 60364-7-705:2007)
41. HRN HD 60364-7-706:2007 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-706: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja (IEC 60364-7-706:2005, MOD; HD 60364-7-706:2007)
42. HRN HD 60364-7-708:2017 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-708: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Kampovi za kamp prikolice i šatore te slični prostori (IEC 60364-7-708:2017; HD 60364-7-708:2017)
43. HRN HD 60364-7-709:2010 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (IEC 60364-7-709:2007, MOD; HD 60364-7-709:2009)
44. HRN HD 60364-7-712:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Fotonaponski sustavi (PV) (HD 60364-7-712:2016)
45. HRN HD 60364-7-715:2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-715: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije rasvjete malog napona (IEC 60364-7-715:2011, MOD; HD 60364-7-715:2012)
46. HRN HD 60364-7-717:2011 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-717: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore -- Pokretne ili prevoznice jedinice (IEC 60364-7-717:2009, MOD; HD 60364-7-717:2010)
47. HRN HD 60364-7-729:2010 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-729: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Prolazi za pogon i održavanje (IEC 60364-7-729:2007, MOD; HD 60364-7-729:2009)
48. HRN HD 60364-7-740:2007 - Električne instalacije zgrada -- Dio 7-740: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Privremene električne instalacije za građevine, zabavne naprave i paviljone na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima (IEC 60364-7-740:2000, MOD; HD 60364-7-740:2006)
49. HRN EN 61140:2016 - Zaštita od električnog udara -- Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140:2016; EN 61140:2016)
50. HRN IEC 60050-826:2012 - Međunarodni elektrotehnički rječnik -- 826. dio: Električne instalacije (IEC 60050-826:2004)
51. HRN HD 60364-7-710:2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-710: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Prostori za medicinsku upotrebu (IEC 60364-7-710:2002, MOD; HD 60364-7-710:2012)
52. HRN IEC 60364-7-713:2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-713: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Namještaj (IEC 60364-7-713:2013)
53. HRN EN 60529:2000 - Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod) (IEC 60529:1989; EN 60529:1991+Corr.1:1993)
54. HRN EN 50310:2016 - Mreža uzemljenja telekomunikacija u zgradama i ostalim građevinama (EN 50310:2016)
55. HRN EN 50173-1:2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1:2018)



56. HRN EN 50173-2:2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 2. dio: Uredski prostori (EN 50173-2:2018)
57. HRN EN 50173-3:2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 3. dio: Industrijski prostori (EN 50173-3:2018)
58. HRN EN 50173-4:2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 4. dio: Stambeni prostori (EN 50173-4:2018)
59. HRN EN 50173-5:2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 5. dio: Podatkovni centri (EN 50173-5:2018)
60. HRN EN 50174-1:2018 - Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete (EN 50174-1:2018)
61. HRN EN 50174-2:2018 - Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- 2. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa unutar zgrada (EN 50174-2:2018)
62. HRN EN 50174-3:2013 - Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- 3. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa izvan zgrada (EN 50174-3:2013)
63. HRN EN 40-4:2008 - Rasvjetni stupovi -- 4. dio: Zahtjevi za betonske rasvjetne stupove od armiranog i prednapetog betona (EN 40-4:2005+AC:2006)
64. HRN EN 40-5:2008 - Rasvjetni stupovi -- 5. dio: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove (EN 40-5:2002)
65. HRN EN 40-6:2008 - Rasvjetni stupovi -- 6. dio: Zahtjevi za aluminijske rasvjetne stupove (EN 40-6:2002)
66. HRN EN 40-7:2008 - Rasvjetni stupovi -- 7. dio: Zahtjevi za polimerne rasvjetne stupove (EN 40-7:2002)

Projektant:

Nikola Horvat, struč.spec.ing.el.



Ivanić Grad, srpanj 2022.



1.5. PROGRAM KVALITETE I OSIGURANJA KAKVOĆE

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA
TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479**

LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec

FAZA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE

BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GE

ZOP: 98/22

MAPA: XII

OPĆI ELEKTROTEHNIČKI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji čiji je prilog i ovaj program.

Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:

- tehnički opis
- program kontrole i osiguranja kvalitete
- priloženi nacrti

Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo sa izvođačem koji je registriran za izradu i montažu projektirane instalacije.

Ugovor za izradu (montažu) instalacija sklapa se na temelju troškovnika. U cijenama troškovnika izvođač radova je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu troškovnika, crtežima, tehničkom opisu te ovim programom.

Investitor je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova. Investitor je dužan, prije početka radova, dostaviti ugovorenom izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.

Prije početka radova izvođač je dužan izvršiti pregled građevine te upozoriti investitora na eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja građevine. Ukoliko izvođač radova kod pregleda ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projektno rješenje funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je o istom pismeno izvjestiti investitora.

Mijenjanje projekta od strane izvođača, bez pismenog odobrenja investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku eventualnu promjenu savjetuje sa projektantom jer u slučaju da izvođač radova izvrši samostalno izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.

Tokom izvođenja radova, izvođač je dužan imenovati voditelja građenja a koji je dužan surađivati sa stručnim službama investitora. Ukoliko se odstupi od odobrenih nacrti izvođač radova je dužan dostaviti investitoru, nakon dovršenja radova, dokumentaciju izvedenog stanja instalacije.

Izvođač radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi građevinsku knjigu te dnevnik radova u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o izvršenim radovima na montaži



instalacija, stanje na gradilištu te osoblju na montaži. U dnevnik montaže upisuje nadzorna stručna osoba i investitor sve primjedbe na izvođenje radova te sve eventualne izmjene prema projektu.

Za ispravan rad kompletnog izvedenog postrojenja izvođač radova treba preuzeti garanciju na rad i funkcionalnost postrojenja u trajanju garantnog roka. Ovom garancijom izvođač radova je obvezan unutar garantnog roka popraviti ili izmijeniti svaki onaj dio postrojenja za kojeg se u toku rada ustanovilo da ne zadovoljava slijedom loše ugradnje, lošeg materijala ili za koje se ustanovi da ne zadovoljavaju kapacitetima predviđenim projektom. Garancija se ne odnosi na one dijelove koji bi postali neupotrebljivim normalnim istrošenjem kao i na one dijelove koji su oštećeni nestručnim rukovanjem ili lošim održavanjem od strane osoblja investitora.

Po završetku svih radova te pismene obavijesti izvođača radova, investitor je dužan zatražiti od nadležnog tijela graditeljstva obavljanje tehničkog pregleda građevine u svrhu ishoda uporabne dozvole. Investitor je dužan osigurati nazočnost sudionika u gradnji tehničkom pregledu. Tehničkim pregledom utvrđuje se da li je građevina izgrađena u skladu s građevinskom dozvolom, tehničkim propisima i tehničkim normativima za određenu građevinu.

O izvršenom tehničkom pregledu sastavlja se zapisnik u koji se unosi i mišljenje članova komisije o tome da li se izgrađena građevina može koristiti ili se moraju prethodno otkloniti utvrđeni nedostaci ili se ne može izdati uporabna dozvola.

Nakon izdavanja uporabne dozvole te uspješno obavljene interne komisije investitora za primopredaju građevine, građevina se smatra predanim u redu i od tog dana počinje teći garantni rok izvoditelja. Ukoliko interna primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti te to utvrdi zapisnikom, izvođač radova je dužan na poziv investitora iste najdalje otkloniti u roku mjesec dana. Nakon završetka tih radova obavještava primopredajnu komisiju investitora koja je dužna odmah se sastati te ponovo pregledati instalaciju te, ako je sve otklonjeno prema zapisniku, preuzeti ispravnu građevinu odnosno postrojenje. Garantni rok teče tada od dana preuzimanja kompletne instalacije.

Ukoliko izvođač radova na poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka utvrđenih po komisiji za tehnički pregled ili primopredajnoj komisiji investitora, investitor može ustupiti te radove drugom ovlaštenom izvođaču a na trošak ugovornog izvođača. O istom investitor obavještava ugovornog izvođača pismenim putem.

Troškove tehničkog pregleda i primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona pod kojim se smatra pogonska električna energija, potrebno gorivo i mazivo, voda i sl. te potrebno ljudstvo za rukovanje uređajem, snosi investitor.

Izvođač radova je dužan prilikom primopredaje građevine uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje u dva primjerka te sve potrebne ateste u ugrađenom materijalu i uređajima, kvaliteti izrade te rezultate probnih ispitivanja instalacije i posuda pod tlakom.

Na zahtjev investitora izvođač radova je dužan obučiti potrebno ljudstvo investitora sa rukovanjem uređajima i instalacijama, a troškove snosi investitor, ukoliko nije drugačije ugovoreno. Izvođač radova se mora prilagoditi zahtjevima investitora pri etapnoj izgradnji. Ovi opći uvjeti obvezno moraju biti sastavni dio ugovora između investitora i izvođača radova.

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), definira tehnička svojstva bitna za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati Ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.

Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.

Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu sa važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioaca, odnosno certifikat o sukladnosti.



Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuće zapisnike.

PROVJERA PREGLEDOM

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10). O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

PROVJERA NAČINA ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

Sva električna oprema zaštićena je primjenom jedne ili više mjera zaštite od direktnih dodira prema preuzetom europskim normama. Mjere zaštite, u smislu navedenog standarda mogu se primjenjivati na cjelokupnu instalaciju, njen dio ili pojedinačnu opremu. Ako nisu ispunjeni osnovni uvjeti zaštite, potrebno je poduzeti dopunske mjere, kako bi se tom kombinacijom osigurao nivo potpune sigurnosti. Sva električna oprema zaštićena je jednom ili više tehničkih mjera zaštite od indirektnog dodira napona.

PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD ŠIRENJA VATRE I OD TERMIČKIH UTJECAJA VODIČA PREMA TRAJNO DOPUŠTENIM VRIJEDNOSTIMA STRUJA

Osobe, uređaji i materijali u blizini električne opreme moraju biti zaštićeni od štetnog djelovanja topline ili toplinskih zračenja koje odaju električni uređaji, a posebno sljedećih djelovanja:

- gorenja ili starenja materijala;
- opasnosti od opekline;
- smanjenja sigurnosti rada opreme.

Provjera mjera protiv širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje vrši se prema odredbama Pravilnika i Hrvatskih normi.

Provjera izbora podešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor

Zaštitni uređaji i uređaji za nadzor moraju se postaviti i označiti tako, da se lako raspoznaje njihov pripadajući strujni krug. Oni se moraju postaviti u razdjelni uređaj.

Nazivna vrijednost struje I_n ili podešena vrijednost uređaja za zaštitu kabela i izoliranih vodiča, mora se odrediti prema propisanim uvjetima za koordinaciju vodiča i zaštitnih uređaja za struju preopterećenja.

Provjera prisustva i ispravnog postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja s obzirom na rastavni razmak

Konstrukcija višepolnih rasklopnih uređaja mora biti takva, da se kontakti svih faza mehanički spajaju istovremeno pri sklapanju, odnosno istovremeno rasklapaju pri otvaranju, a kontakti za neutralni vodič mogu se zatvarati i ranije, a otvarati kasnije pri otvaranju rasklopnog uređaja.

Uređaji za rasklapanje moraju pouzdano rasklopiti sve vodiče pod naponom pripadajućeg strujnog kruga.

Rastavni razmak između otvorenih kontakata, uređaja za rastavljanje, mora biti vidljiv ili jasno i pouzdano označen oznakom "O", koja mora postati vidljiva kada se postigne rastavni razmak, između otvorenih kontakata, na svakom polu uređaja.

Provjera izbora opreme i mjera zaštite prema vanjskim utjecajima

Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme u ovisnosti od vanjskih utjecaja utvrđeni su u Hrvatskim normama. Oprema i uređaji za električne instalacije moraju biti podesni za rad pri nazivnom naponu odnosno efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju.



Električna oprema mora odgovarati projektiranoj struji, odnosno efektivnoj vrijednosti struje za izmjenični napon, koja će protjecati tokom rada.

Električna oprema također mora biti sposobna podnijeti struje koje nastaju u vanrednim situacijama, a u vremenu koje dopuštaju zaštitni uređaji.

Ukoliko oprema nije prikladna za ugradnju na predviđeno mjesto postavljanja, ista se može upotrijebiti samo pod uvjetom da se opremi dodatnom zaštitom. Dodatna zaštita ne smije negativno utjecati na rad tako zaštićene opreme.

Tipovi električnog razvoda, trajno dopuštene struje vodiča i vanjski utjecaji na električni razvod su prema normama HRN HD 60364-5-52. Zahtjevi iz ovih normi imaju cilj da osiguraju zadovoljavajuću trajnost kabela i izoliranih vodiča u pogledu izolacije termičkih naprezanja zbog trajne struje i vanjskih utjecaja.

Provjera raspoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča

Izolirani vodiči i kabele moraju se položiti i označiti tako, da se lako mogu prepoznati pri ispitivanju, popravljanju ili zamjeni.

Zaštitni vodič (PE) i zaštitno neutralni vodič (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni vodič (N) označava se svijetloplavo. Ove kombinacije boja se ne smiju koristiti za bilo koje drugo označavanje. Ako vodiči nisu izolirani označavanje se može izvesti blizu spoja vodiča.

Provjera prisustva shema, tablica upozorenja ili sličnih informacija radi raspoznavanja strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki i druge opreme

Natpisne pločice i slična pogodna sredstva za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopnim aparatima radi označavanja njihove namjene.

Upravljački elementi i elementi signalizacije (tipkala, signalne lampice i dr.) moraju se postaviti na lako pristupačnim i vidljivim mjestima. Tehnički uvjeti, smjerovi kretanja i boje upravljačkih i signalnih elemenata utvrđeni su normama.

Sheme, dijagrami ili tabele moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da omogućavaju raspoznavanje:

- tipa strujnog kruga;
- točke napajanja;
- broj i presjek vodiča odnosno kabela;
- rastavnih uređaja;
- uređaja za upravljanje i signalizaciju.

Provjera spajanja vodiča

Spoj vodiča i trošila (spoj) mora biti izveden tako da bude siguran, trajan i postavljen tako da dopušta mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti izveden prikladnim priborom za taj presjek i tip vodiča.

Spoj mora biti pristupačan nakon skidanja zaštitnog poklopca, a pristup mora imati stupanj mehaničke zaštite minimalno IP2X .

Vodiči i kabele se ne smiju nastavljati u instalacijskim cijevima i instalacijskim kanalima. Spajanje kabela i vodiča se smije izvoditi samo u razvodnim kutijama, kabelskim spojnicama ili rastavnim blokovima, a mjesto spajanja treba izolirati istim stupnjem kao što je i pripadajuća instalacija. Spoj mora biti tako dimenzioniran da može trajno podnositi dopuštenu struju vodiča. Ako je spoj izložen nekim nepovoljnim utjecajima treba poduzeti mjere, kako bi se provela zaštita od istih.

Provjera pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje



Električna oprema uključujući vodiče i kabele, mora se postaviti tako da se omogući provjera, održavanje, pristup njenim priključcima i lako rukovanje. Ovo vrijedi i kod postavljanja opreme u kućišta.

ISPITIVANJA

Općenito

Električnu instalaciju potrebno je pregledati u isključenom stanju sukladno Tehničkom propisu.

Pregled i ispitivanje gromobranske instalacije potrebno je obaviti u skladu sa Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

- Ispitivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča
- Ispitivanje neprekinutosti vrši se mjerenjem električnog otpora. Ispitivanje se vrši naponom od 4 do 24 V istosmjerne ili izmjenične struje, a strujom ne manjom od 0.2 A.
- Ispitivanje otpora izolacije električne instalacije

Otpor el. instalacije mora se mjeriti:

- između vodiča pod naponom, uzimajući ih dva po dva (prije povezivanja opreme);
- između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni vodiči i neutralni se mogu spojiti zajedno).

Mjerenje se vrši naponima koji nisu manji od navedenih u navedenim normama.

Izmjerena vrijednost se uspoređuje s propisanim vrijednostima.

- Ispitivanje zaštite električnim odvajanjem

Električno odvajanje dijelova pod naponom od drugih strujnih krugova, provjerava se, gore opisanim, mjerenjem otpora izolacije.

- Ispitivanje funkcionalnosti

Rasklopni blokovi kao što su upravljačko razdjelni ormari, upravljački pultovi ... moraju se funkcionalno ispitati da bi se provjerilo da služe definiranoj svrsi i da udovoljavaju zahtjevima važećeg Pravilnika i normi.

- Mjerenje otpora petlje kvara

Metode mjerenja otpora petlje kvara predmet su normi HRN N.B2.763. Izmjerene vrijednosti usporediti s proračunatim i odrediti vremena prorade zaštitnih uređaja.

- Mjerenje otpora uzemljivača

Mjerenjem treba provjeriti otpor uzemljenja.

SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu nakon izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na odlagalište otpadnog materijala.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno se vrše iskopavanja i zatrpavanja kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na odlagalište otpada.

PROJEKTANT:

Nikola Horvat, struč.spec.ing.el.



AQUA
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 22


NIKOLA HORVAT
stručnjak@ing.el.

E 3027
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Ivanić Grad, srpanj 2022.



1.6. ZAŠTITA NA RADU

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA
TERME TUHELJ**

INVESTITOR: **TERME TUHELJ d.o.o.**
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

LOKACIJA: **k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec**

FAZA: **GLAVNI PROJEKT**

PROJEKT: **ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE**

BR. PROJEKTA: **TD-309/2022-GE**

ZOP: **98/22**

MAPA: **XII**

IZVOĐAČ RADOVA, A KASNIJE KORISNIK POSTROJENJA MORA SE PRIDRŽAVATI SLJEDEĆEG

- Primjenjivati samo kvalitetne materijale i opremu.
- Provoditi (tijekom gradnje i eksploatacije) plansko održavanja svih instalacija i opreme.
- Dosljedno primjenjivati propisane zaštitne mjere.
- Redovito kontrolirati ispravnosti i funkcionalnosti provedene zaštite (periodička ispitivanja).
- Redovito kontrolirati ispravnosti i funkcionalnosti zaštitne odjeće, obuće i zaštitnih sredstava.
- Upotrebljavati samo ispravan alat i zaštitnu opremu.
- Provoditi kontinuirane i stroge kontrole ispravnosti svih instalacija i uređaja postrojenja.
- Hitno zamijeniti sve oštećene dijelove postrojenja, instalacije i aparata.
- Zapošljavati samo stručne, disciplinirane, ozbiljne i trezvene radnike na poslovima izgradnje i održavanja postrojenja.
- U radu sa kemijskim sredstvima osobe moraju koristiti svu potrebnu zaštitnu opremu u skladu sa sigurnosno tehničkim podacima.
- Za dopremu i pretakanje kemikalija odnosno dopremu kemikalija u prahu nužnih za održavanje bazena angažirati isključivo pravne osobe koje zadovoljavaju sve uvjete važeće zakonske regulative.
- Sve potrebne kemikalije moraju se čuvati u zatvorenim polietilenskim spremnicama koji će biti smješteni u polietilenskim odvojenim tankvanama. Voditi računa da iznad svih spremnika i na samim spremnicima budu vidljive oznake kemijskih otopina koje se u njima nalaze.
- Držati se dosljednih uputa za rad koje je dužan izraditi izvođač radova prema ugrađenoj opremi.



PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU ZA ELEKTROTEHNIČKE RADOVE

Sustav zaštite od previsokog napona dodira je zaštitnim uređajem diferencijalne struje ZUDS sa diferencijalnom strujom 30 mA.

Opasnost od udara električne struje se smanjuje, poštujući propise, mjere i edukaciju osoblja. Stoga će Izvođač radova, kasnije Korisnik postrojenja naročitu pozornost (s obzirom na opasnosti) obratiti da smanji opasnost od strujnog udara:

- izvedbom električnih postrojenja i instalacija na osnovu važećih tehničkih normativa i pozitivnih pravila struke (Projektom su predviđene mjere zaštite u skladu s Tehničkim normativima, a po dovršetku izrade postrojenja i instalacija iste će se provjeriti ispitivanjima i mjerenjima);
- primjenom samo kvalitetnih materijala i opreme;
- primjenom odgovarajućih izolacijskih materijala i adekvatnog mehaničkog stupnja zaštite električne opreme i instalacija (svi neizolirani dijelovi el. instalacije, koji mogu biti pod naponom, smješteni su u razvodne kutije ili limene razdjelnike adekvatnog stupnja mehaničke zaštite tako da u normalnom radu nisu dostupni, također se sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova izvode u razvodnim kutijama, kućištima aparata odnosno u razdjelniku);
- uporabom samo potpuno ispravnih aparata i uređaja;
- provedbom (tijekom gradnje i eksploatacije) planskog održavanja svih instalacija, opreme
- dosljednom i strogo primjenom propisanih zaštitnih mjera;
- redovitom kontrolom ispravnosti i funkcionalnosti provedene zaštite (periodička ispitivanja);
- uporabom samo ispravnog alata i zaštitne opreme;
- provedbom kontinuirane i stroge kontrole ispravnosti svih električnih postrojenja, instalacija i uređaja;
- hitnom zamjenom svih oštećenih dijelova postrojenja, instalacije i aparata
- zapošljavanjem samo stručnih, discipliniranih, ambicioznih, ozbiljnih i trezvenih radnika na poslovima izgradnje, korištenja i održavanja električnih postrojenja i instalacija;
- pristupom svakom radu na električnim postrojenjima i uređajima uz krajnji oprez i ozbiljnost;
- stalnim osposobljavanjem za rad na siguran način svih radnika zaposlenih na izgradnji, korištenju i održavanju električnih postrojenja, instalacija i aparata.
- držati se dosljednih uputa za rad.

Na vratima razdjelnika treba nalijepiti oznaku "OPREZ VISOKI NAPON".

Uređaje na vratima razdjelnika, s unutrašnje strane, te redne stezaljke i sabirnice treba zaštititi od slučajnog dodira prekrivanjem pertinaks pločom debljine 2 - 2.5 mm. Vrata premostiti vodičem tipa P/F-Y 16 mm².

Zaštita od indirektnog dodira izvedena je ZUDS uređajem 30 mA, a od kratkog spoja i preopterećenja motorskim zaštitnim prekidačima odnosno automatskim prekidačima.

Za jednofazna trošila koriste se trožilni kabeli, a za trofazna trošila četverožilni odnosno peterožilni. Zaštitni vodič (zeleno-žuti) se povezuje na stezaljku za uzemljenje na strani trošila i na PE sabirnicu



razdjelnika. Potrebno je izvesti pregledno spajanje zaštitnih i nultih vodiča na pripadajućim sabirnicama.

Sve metalne mase su najkraćim putem povezane sa uzemljivačem, time se značajno smanjuje opasnost od previsokog napona dodira. Sva uzemljenja su povezana u jedno zajedničko.

Uzemljenje je sastavni dio elaborata općih elektroinstalacija građevine.

Zaštita od statičkog elektriciteta je također izvedena izjednačavanjem potencijala.

Svi kablanski odvodi, priključnice i ostalo osiguravani su od kratkog spoja automatskim prekidačima, koji prekidaju struju kratkog spoja a da pri tome ne postoji mogućnost izazivanja požara ili oštećenja susjednih elemenata.

Zaštita od udara groma, odnosno atmosferskih pražnjenja nije predmet ovog projekta, a Izvođač će u svrhu izjednačenja potencijala, a u skladu sa važećim propisima, povezati gromobranski uzemljivač i elemente izjednačenja potencijala.

Nakon završetka radova potrebno je ispitivanjima provjeriti efikasnost predviđenih mjere zaštite.

Prva pomoć unesrećenima od udara električne struje

Zbog velike štetnosti i lako moguće pogibeljnosti, protok električne struje kroz čovjeka nužno je prekinuti u što kraćem vremenu te ga odvojiti od dijela pod naponom, vodeći računa o opasnostima pri ovom postupku. Odmah nakon prekida strujnog kruga, ako je unesrećena osoba u besvjesnom stanju, treba započeti s davanjem umjetnog disanja unesrećenom. Ako je zbog stanja unesrećenog moguće, istovremeno treba s umjetnim disanjem kombinirano provoditi i masažu srca. Umjetno disanje treba davati sve do osvjježavanja unesrećenog, odnosno do, obvezatnog, dolaska liječnika.

Izvođač radova odnosno Korisnik postrojenja je dužan sukladno Zakonu osigurati odgovarajuću obuku za djelatnike s područja opasnosti iz radnog procesa, mjera zaštite i pružanja prve pomoći.

PROJEKTANT:

Nikola Horvat, struč.spec.ing.el.



Ivanić Grad, srpanj 2022.



1.7. ZAŠTITA OD POŽARA

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA
TERME TUHELJ**

**INVESTITOR: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479**

LOKACIJA: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec

FAZA: GLAVNI PROJEKT

PROJEKT: ELEKTRO PROJEKT FONTANSKE TEHNIKE

BR. PROJEKTA: TD-309/2022-GE

ZOP: 98/22

MAPA: XII

PRIMJENJENI PROPISI ZAŠTITE OD POŽARA

1. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
2. Ukaz o proglašenju zakona o preuzimanju zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 53/91)

PRIKAZ MJERA ZA PROTUPOŽARNU ZAŠTITU

Zaštita od požara obuhvaća skup svih mjera i radnji tehničke, upravne, normativne i organizacijske naravi.

Početno gašenje požara obavlja se aparatima za suho gašenje požara.

TAKTIKA GAŠENJA POŽARA

U slučaju izbijanja požara taktika za gašenje je sljedeća:

- pristupiti početnom gašenju požara pomoću ručnih aparata S6 kg
- obavjestiti najbližu vatrogasnu brigadu

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA NA ELEKTROINSTALACIJI

U svrhu zaštite života radnika i imovine od požara poduzimaju se mjere i radnje za uklanjanje uzroka požara, za otklanjanje i gašenje požara, za sprječavanje nastajanja i širenja požara, te utvrđivanja uzroka požara, kao i pružanja pomoći kod otklanjanja posljedica prouzročenih požarom.

Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara. Ovim elaboratom su obuhvaćene mjere zaštite od požara kojima bi izvor mogao biti kvar električne instalacije i uređaja odnosno nedopuštena pogonska stanja. Na temelju gornjih općih odredbi donosimo prikaz primijenjenih mjera zaštite od požara. Tehnička rješenja, koja sadrži ovaj projekt, u skladu su sa tehničkim propisima i standardima navedenim u "Popisu primijenjenih Pravilnika i tehničkih propisa".

Razdjelni ormar je opremljen odgovarajućim prekidačima, koji mogu isključiti pojedine strujne grupe, ako to zahtijevaju slučajevi elementarnih nepogoda ili požar.



**AQUA
CHEM**

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 27

Zaštita od požara zbog kratkih spojeva provedena je na način da se električna oprema pravilno dimenzionira, kako ne bi došlo do prekomjernog zagrijavanja.

Odabrani električni kabeli, prema deklaracijama proizvođača, su teško gorivi, sa smanjenom emisijom dima pri eventualnom gorenju.

Dimenzionirani su tako da ne može doći do prekomjernog zagrijavanja u normalnom pogonu odnosno kod kratkih spojeva.

Automatski prekidači pouzdano isključuju svaki kratki spoj, a da pri tome ne nastane vanjska iskra odnosno pregrijavanje koja može izazvati požar.

Sličnu svrhu imaju i motorski zaštitni prekidači, koji štite električna trošila od preopterećenja odnosno pregrijavanja kabela.

Sklopna oprema, koja u normalnom pogonu ima iskru, je smještena u razdjelne ormare adekvatnog stupnja mehaničke zaštite. Funkcionalno je tako raspoređena da iskra ne može izazvati zapaljenje.

Značajna mjera zaštite od požara je povezivanje svih metalnih masa na zajedničko uzemljenje. Time se smanjuje mogućnost pojave iskre uslijed atmosferskih pražnjenja, sklopnih prenapona odnosno izboja statičkog elektriciteta.

Razdjelne ploče, kableske police i zaštitne cijevi se izvode od nezapaljivog materijala.

PROJEKTANT:

Nikola Horvat, struč.spec.ing.el.



Ivanić Grad, srpanj 2022.



AQUA
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 28

2. TEHNIČKI OPIS



GRAĐEVINA: Fontana kružnog oblika

Vodena površina $A = 22,00 \text{ m}^2$

Dubina $H = 0,90 \text{ m}$

Volumen vode $V = 19,80 \text{ m}^3$

MEDIJ: Voda iz gradskog vodovoda, dodatno omekšana na 5-8 °dH

TIP UREĐAJA: Pješčani filter promjera 600 mm kapaciteta 14,0 m³/h za automatsko upravljanje

CIRKULACIJA: Ubacivanje obrađene vode iz dna bazena
Zahvaćanje vode iz preljevnog cjevovoda

INSTALACIJA: Tlačni PVC

VRIJEME IZMJENE VODE: $T \approx 1 \text{ h i } 25 \text{ min}$

VODENI EFEKT: Vertikalni mlaz 100 mlaznica visine 2,5 m



2.1. UVOD

Fontane se izgrađuju zbog dekoracije i uljepšavanja okoliša. Vrlo je važno da vodeni efekt bude ugodan za oko i nema neugodan miris. S obzirom da se fontane mogu nalaziti blizu dječjih igrališta i parkova, postoji mogućnost da djeca nehotice popiju vodu iz fontane. Zbog toga je potrebno vodu u fontanama kontinuirano pročišćavati te spriječiti rast algi i bakterija.

Obrada vode predmetne fontane sastojati će se od mehaničke filtracije i kemijske pripreme vode. Mehanička filtracija podrazumjeva odvajanje krupnih i sitnih čestica koje lebde u vodi te osiguravanje bistre vode na vodenom efektu. Filtracija se sastoji od pješčanog filtera sa pripadajućom ispunom i ventila za pranje i ispiranje filtera.

2.2. OBIM PROJEKTA

Ovaj projekt obuhvaća fontansku tehniku fontana.

Projektom je obuhvaćeno rješenje instalacije, upravljanja i napajanja fontane sa slijedećom opremom:

- filterska crpka sa grubim prefilterom
- crpke atrakcija
- podvodna rasvjeta fontane

Izvodi za izjednačenje potencijala metalnih masa, uzemljenje i zaštita objekta od udara munje, te napojni kabeli razdjelnika fontanske tehnike rješeni su u sklopu instalacija cjelokupnog objekta.

2.3. NAPAJANJE RAZVODNOG ORMARA FONTANSKE TEHNIKE +RO.FON

Napajanje razvodnog ormara fontanske tehnike +RO.FON se izvodi prema projektu napajanja kompleksa, i nije predmetom ovog projekta.

Za potrebe napajanja fontanske tehnike fontane potrebno je osigurati trofazno napajanje snage 12,43 kW napojnim kabelom FG16OR16 5G6 mm².

2.4. RAZVODNI ORMARI FONTANSKE TEHNIKE +RO.FON

+RO.FON1 je zidni ormar dimenzija 1200x800x250 (VxŠxD) , plastificirani metalni ormar, sa standardnim bravicama za zatvaranje.

U napojnom djelu ormarić sadrži dolazne stezaljke, glavni prekidač sa zaštitnim uređajem diferencijalne struje.

Na vanjskim vratima ormara smješteno je gljivasto tipkalo za isključivanje napajanja u slučaju nužde, te upravljački i signalni elementi pojedinih pogona fontanske tehnike.

Pokretanje motora crpki vrši se direktnim uključivanjem sklopnika ili pokretanjem preko mekog upuštača. Od kratkog spoja i preopterećenja motori su zaštićeni odgovarajućim motorskim zaštitnim prekidačem.

2.5. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

Radi onemogućavanja stvaranja dodirnih napona takve vrijednosti i trajanja, u slučaju proboja osnovne izolacije, da može ugroziti osobu koja je u trenutku kvara u dodiru s izloženim dijelovima opreme primjenjuje se TN-S sustav sa primjenom uređaja diferencijalne struje $I_{\Delta n}=0,03A$. Ako poteče struja greške veća od nazivne diferencijalne struje $I_{\Delta n}$ sklopke, sklopka isklapa štiti dio instalacije. Pri tome je vrijeme isklopa $t \leq 0.2$ s.



2.6. UPRAVLJANJE, ZAŠTITA I SIGNALIZACIJA

Radom filterske crpke, dozirnim crpkama upravlja se preko razdjelno upravljačkog ormara. Crpke atrakcija upravljaju se preko scenskog kontrolera, a preko razdjelnika se samo napajaju.

Za rad sa fontanskom tehnikom potrebno je odabrati režim rada i izvršiti pokretanje pogona.

Pojedini pogon se nalazi u automatskom režimu rada kad je preklopka pogona postavljena u položaj „AUTOMATSKI“.

Podvodna rasvjeta fontane se automatski uključuje prema uprogramiranoj sceni iz scenskog PLC-a.

Ovisno o zadanoj sceni iz scenskog PLC-a, mjenjaju se i boje podvodnih reflektora u fontani. Komunikacija scenskog PLC-a sa Upravljačkom jedinicom podvodnih LED reflektora se odvija preko DMX komunikacijskog protokola.

Filterska crpka započinje sa cirkulacijom vode prema vremenskom programatoru ali i tehnološkom rješenju. Vremenski dnevni rad filterske crpke se definira mehaničkim satom u +RO.FON.

Crpke atrakcija se uključuju prema uprogramiranoj sceni iz scenskog PLC-a. Ovisno o zadanoj sceni iz scenskog PLC-a, promjenom broja okretaja se i mjenja visina mlaza u fontani.

Komunikacija scenskog PLC-a sa Upravljačkim jedinicama podvodnih crpki se odvija preko DMX komunikacijskog protokola.

2.7. GLAVNI RAZVOD

Glavni razvod izvesti će se na slijedeći način:

Horizontalni razvod izveden s pocinčanim i PVC kanalima položenim na stropu i zidovima građevine na adekvatnoj visini (ovisno o prostoru). Police je potrebno položiti na način koji će omogućiti razvidno polaganje kabela od +RO.BAZ-a do trošila tako da se postigne racionalni razvod u odnosu na raspored trošila u postrojenju.

Vertikalni razvod izveden je s PVC kanalima s poklopcima.

Spojevi, prilagođenja, skretanja i odcjepi na kanalicama izvesti će se s tipskim elementima čime će se spriječiti oštećenje vanjskog plašta kabela prilikom polaganja i biti osigurana električna vodljivost kanalica. Kanalice će se montirati na konzole čiji razmak mora biti u skladu s preporukama proizvođača u ovisnosti o maksimalnoj nosivosti kanalice. Postotak punjenja kanalice biti će 50%.

Svi kabele glavnog razvoda biti će s bakrenim vodičem s izolacijom od gumene mješavine na bazi etilen-propilena (EPM) i plaštom od EPM-a ili PVC-a koji ne šire požar i s malom emisijom štetnih plinova u slučaju požara. Biti će višezilni ili jednožilni ovisno o nominalnoj struji.

Presjek kabela odabran je u funkciji slijedećih parametara:

- nominalna struja potrošača
- dozvoljeno opterećenje kabela
- temperatura okoline 30°C
- faktor smanjenja dozvoljenog opterećenja u ovisnosti o uvjetima polaganja (način polaganja, broj kabela, raspored kabela, odstupanje temperature u odnosu na referentnu temperaturu) vodeći računa o najnepovoljnijoj dionici cjelokupne dužine kabela

Pad napona najudaljenijeg potrošača koji u normalnom pogonu ne smije prijeći propisima određene vrijednosti



Zaštitne cijevi kabela reflektora i piezo električnih tipkala su armirane fleksibilne cijevi i spajaju objekt strojarnice bazena i rasvjete. Ove cijevi se polažu kroz betonski temelj bazena.

2.8. TEMELJNI UZEMLJIVAČ I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Sustav uzemljenja i izjednačenja potencijala opreme bazenske tehnike spaja se na već pripremljene izvode obrađene drugim projektima, a čine ga slijedeći elementi:

- Odcjepi do metalnih masa izvedeni izoliranim vodičima (zelenožutim) presjeka ne manjeg od 16 mm².

- Zaštitni vodovi pojedinih strujnih krugova rasvjete i snage presjeka jednakog faznom vodiču.

Zaštitni vodiči su bakreni s PVC izolacijom i polažu se po kanalicama ili cijevima.

Spajanje zaštitnih vodova u kanalicama izvesti isključivo uz upotrebu izoliranih stezaljki.

Od dodirnog napona biti će zaštićeni svi metalni dijelovi elektroinstalacije i elektro potrošači koji su normalno izolirani, ali bi u slučaju greške mogli doći pod napon.

Zaštita će se ostvariti uzemljenjem metalnih dijelova i automatskim prekidanjem napajanja čime će se spriječiti održavanje napona koraka ili dodira iznad vrijednosti predviđenih važećim normama.

Uzemljenje gore navedenih metalnih dijelova biti će izvedeno s izoliranim bakrenim vodovima ili profilom odgovarajućeg presjeka da odvodi struju greške.

Prilikom uzemljenja metalnih dijelova potrebno je koristiti opremu sukladnu hrvatskim propisima i normama.

2.9. ODRŽAVANJE FONTANE

Za vrijeme korištenja vodu zagađuju pijesak, lišće, prašina, insekti i sl. iz okoline

Zbog toga se voda pročišćava. Kako bi oprema za pročišćavanje mogla biti učinkovita nužno je kvalitetno održavanje.

Razlikujemo:

- REDOVNO ODRŽAVANJE
- INCIDENTNO ODRŽAVANJE

Redovno održavanje fontanske tehnike

Ovo se održavanje uglavnom svodi na redovno provjeravanje stanja, redovno protustrujno pranje filtera, povremeno čišćenje prefiltera filterskih crpki.

Sonde za mjerenje koncentracije klora u vodi i pH vrijednosti vode potrebno je redovito baždariti.

U redovnom održavanju potrebno je povremeno otvoriti/zatvoriti odnosno zatvoriti/otvoriti zaporne armature kako bi se provjerila njihova funkcionalnost i spriječilo zaglavlivanje.

U redovnom održavanju elektroopreme potrebno je u ručnom režimu rada ispitati svako pojedino trošilo, pregledom provjeriti stanje električne opreme u ormaru i postrojenju te provjeriti ispravnost zaštitnog uređaja diferencijalne struje (test tipka).

Incidentno održavanje

Ovo održavanje se odnosi na intervencije vezane uz kvarove na crpkama, filterima, zapornim armaturama, protupovratnim ventilima, ili zbog zbog propuštanja na prirubničkim spojevima.

Filterske crpke rade u programiranom režimu čime je omogućeno servisiranje crpki, armatura i protupovratnih ventila bez prekida rada filterske crpne stanice.



2.10. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

Vijek uporabe ugrađene strojarne opreme uređaja za obradu pitke vode ovisi o vrsti ugrađene opreme (crpke, puhalo, kompresori, filteri, ventili, mjerno-upravljačka oprema i sl.), a posebno o kvaliteti ugrađene opreme, kvaliteti ugradnje, pogonskog nadzora i održavanja cijelog sustava.

Za svaki pojedini element ugrađene opreme proizvođač je dužan definirati garantni rok te vremenski period kontrolnih i servisnih pregleda.

Očekivani vijek trajanja stolarskih i elektro instalacija i opreme iznosi:

- crpke, puhalo, kompresori: 15 godina
- filteri: 15 godina
- ventili: 15 godina
- mjerno upravljačka oprema: 10 godina

2.11. PROCJENA INVESTICIJE ELEKTRO DIJELA FONTANSKE TEHNIKE

Za predmetne bazene procijenjena vrijednost dobave i ugradnje elektro dijela fontanske tehnike iznosi **129.000,00 kn**.

PROJEKTANT:

Nikola Horvat, struč.spec.ing.el.



Ivanić Grad, srpanj 2022.



AQUA
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 34

3. PRORAČUN



3.1. INSTALIRANO I VRŠNO OPTEREĆENJE +RO.FON

Instalirana snaga i vršno opterećenje fontanske opreme fontane prikazani su u tablici 1.1.

Tablica 1.1.

TROŠILA	$P_N(\text{kW})$	N	$P_i(\text{kW})$	K_i	$P_V(\text{kW})$	η	$P_{VUL}(\text{kW})$
FONTANA							
Filterska crpka	0,75	1	0,75	1,00	0,75	0,8	0,94
Crpke atrakcija	1,50	5	7,50	1,00	7,50	0,8	9,38
Ventilator strojarnice	0,023	1	0,02	1,00	0,02	1	0,02
Crpka otpadne vode	0,500	1	0,50	1,00	0,50	0,8	0,63
Dozirne crpke	0,04	3	0,12	1,00	0,12	1	0,12
Omekšivač vode	0,10	1	0,10	1,00	0,10	1	0,10
Podvodni reflektori 1	0,010	25	0,25	1,00	0,25	1	0,25
Opća potrošnja	1,00	1	1,00	1,00	1,00	1	1,00
			10,24		10,24		12,43

Iz tablice 1.1. je vidljivo da nazivno vršno opterećenje iznosi $P_{VUL} = 12,43 \text{ kW}$.

3.2. NAPOJNI KABEL ORMARA +RO.FON

Vršna snaga napajanja +RO.FON je 12,43 kW .

Izabran je napojni kabel od +GRO do +RO.FON tipa FG16OR16 5G6 mm².

Vršna struja pogona se računa po formuli:

$$I_v = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot \cos \phi \cdot U_n} = \frac{12430}{\sqrt{3} \cdot 0,80 \cdot 400} = 22,43 \text{ A}$$

Trajno strujno opterećenje kabela FG16OR16 5G6 mm² je 41 A.

Mora biti (faktor sigurnosti opterećenja kabela $k=1.5$):

$$\begin{aligned} I_v \cdot k &\leq I_{n_{kabela}} \\ 22,43 \cdot 1,5 &\leq 41 \\ 33,64 &\leq 41 \end{aligned}$$

Izabrani kabel zadovoljava po pitanju strujnog opterećenja.



3.3. KONTROLA PADA NAPONA

Kontrola pada napona se vrši prema formuli:

$$\Delta u = \frac{\rho_{materijla_kabela} \cdot P_{trošila} \cdot l_{trošila} \cdot 10^5}{U_n^2 \cdot A} \%$$

Pad napona od priključnog mjernog ormarića do sabirnica glavnog razvodnog ormara procjenjujemo na 1,5%.

Pad napona od glavnog razvodnog ormara +GRO do sabirnica razvodnog ormara fontanske tehnike +RO.FON je:

$$\Delta u_1 = \frac{0,01754 \cdot 12,43 \cdot 30 \cdot 100000}{400^2 \cdot 6} = 0,681\%$$

Pad napona od crpke atrakcije 5 fontane do sabirnica glavnog priključnog ormara je (najdalji potrošač s najvećom snagom):

$$\Delta u_2 = \Delta u_0 + \Delta u_1 + \frac{0,01754 \cdot 1,5 \cdot 30 \cdot 100000}{400 \cdot 2,5} = 1,5 + 0,681 + 0,197 = 2,378\%$$

Dopušteni pad napona između napojne točke električne instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od ovih vrijednosti prema nazivnom naponu električne instalacije:

1) za strujni krug rasvjete 3%, a za strujni krug ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;

2) za strujni krug rasvjete 5%, a za strujni krug ostalih trošila 8%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon.

Za električne instalacije čija je duljina veća od 100 m dopušteni pad napona povećava se za 0,005% po dužinskom metru iznad 100 m, ali ne više od 0,5%.

Zaključak: Padovi napona pojedinih trošila u postrojenju su u granici propisanih.

3.4. KONTROLA ZAŠTITE OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Sustav zaštite od napona dodira je TN-S uz primjenu modula diferencijalne struje $I_d = 0,03$ A. Vrijeme isklapanja je $t_a = 0,2$ sek.

Da bi se osiguralo isklapanje modula strujne diferencijalne sklopke maksimalno dozvoljeni otpor zaštitnog uzemljenja mora biti:



$$R_z \leq \frac{U_d}{I_d} = 50/0,03 = 1666^* \Omega$$

*Dozvoljeni otpor zaštitnog uzemljenja bi trebao biti razumno nizak, poželjno ne viši od 10 Ω .

Nakon izvođenja radova, izvođač radova dužan je izvršiti mjerenje otpora uzemljenja objekta i izdati atest o izvršenom mjerenju.

3.5. KOMPENZACIJA JALOVE ENERGIJE

Kako bi se smanjio utrošak jalove električne energije na gospodarski razumni iznos ($\cos\varphi \geq 0.95$) potrebno je predvidjeti kompenzaciju jalove energije za motore crpki na nivou kompletnog objekta u vidu automatske kompenzacije jalove energije u +GRO-u.

PROJEKTANT:

Nikola Horvat, struč.spec.ing.el.



Ivanić Grad, srpanj 2022.



AQUA
CHEM

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG
CENTRA TERME TUHELJ
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec
Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

TD-309/2022-GE

Str: 38

4. NACRTI

TD-309/2022-GE-001 - Jednopolna shema +RO.FON

TD-309/2022-GE-002 - Strujna shema +RO.FON

TD-309/2022-GE-003 - Pregledni nacrt +RO.FON

TD-309/2022-GE-004 - Dispozicija elektro opreme fontanske tehnike strojarne i fontane



AQUA
C H E M

Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG
REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ

Dio građevine: FONTANA

Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec

Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON
Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-001

ZOP: 98/22

Oznaka projekta: TD-309/2022-GE

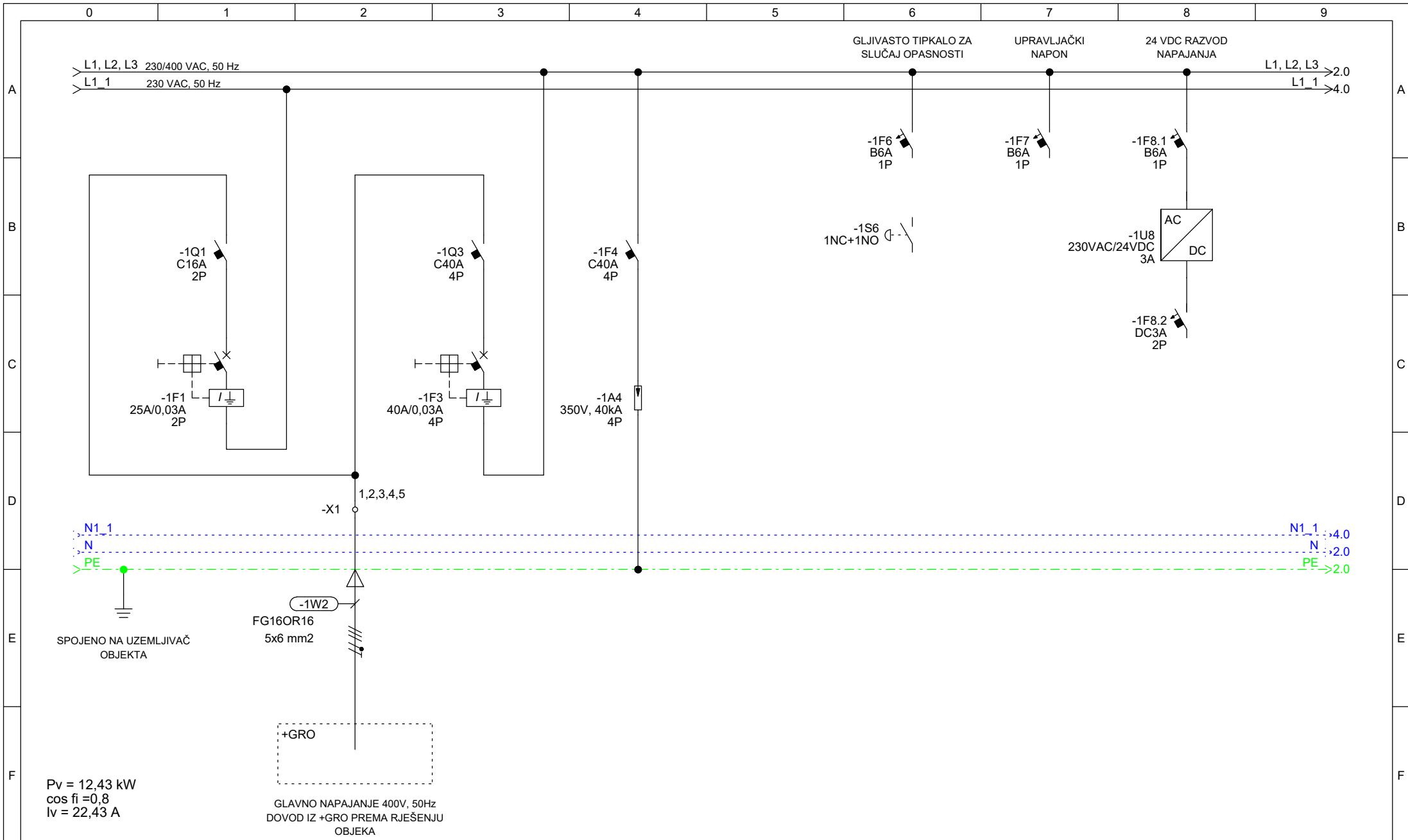
Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt

Razina razrade: Glavni projekt

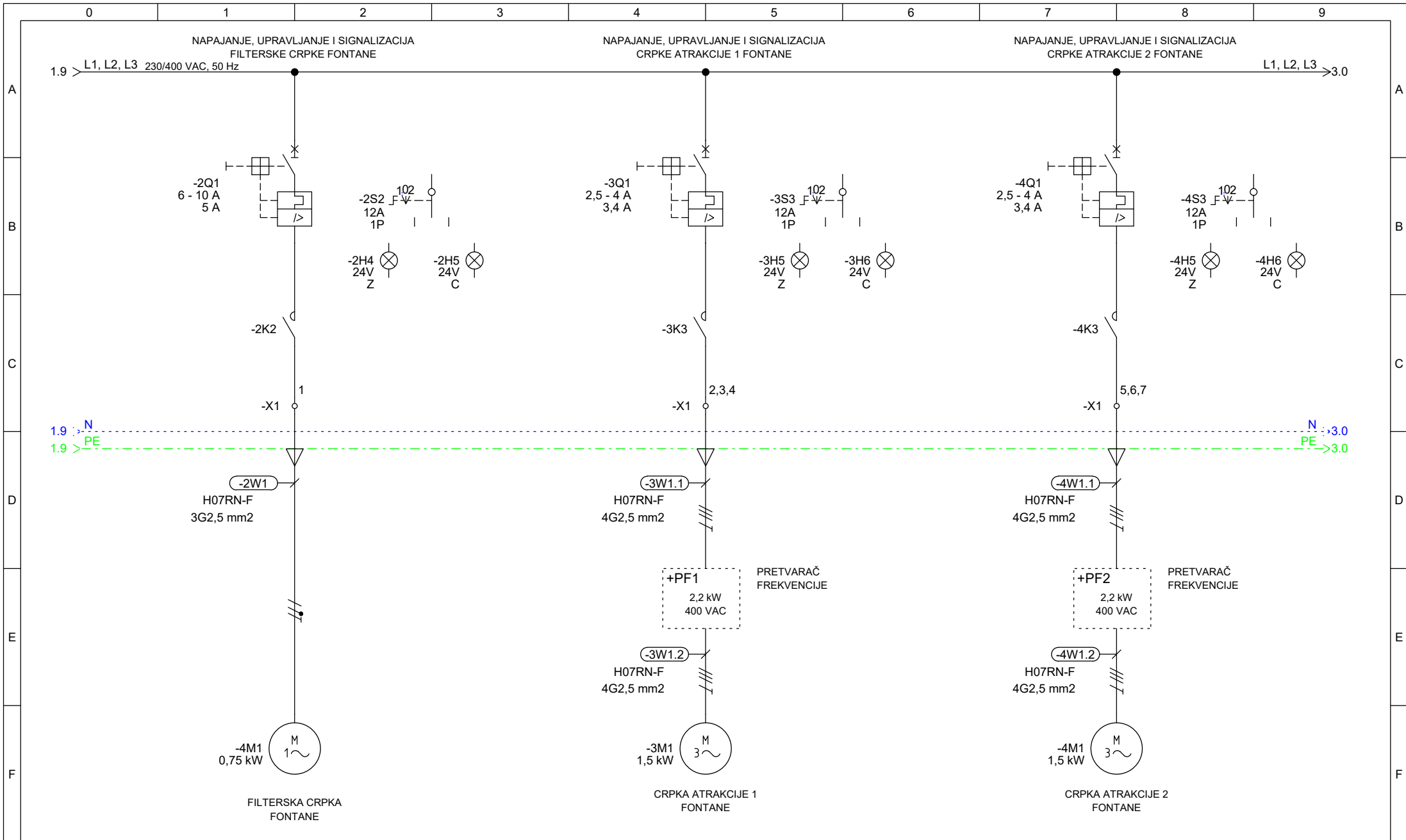
Revizija: 0



Datum: 29.7.2022.

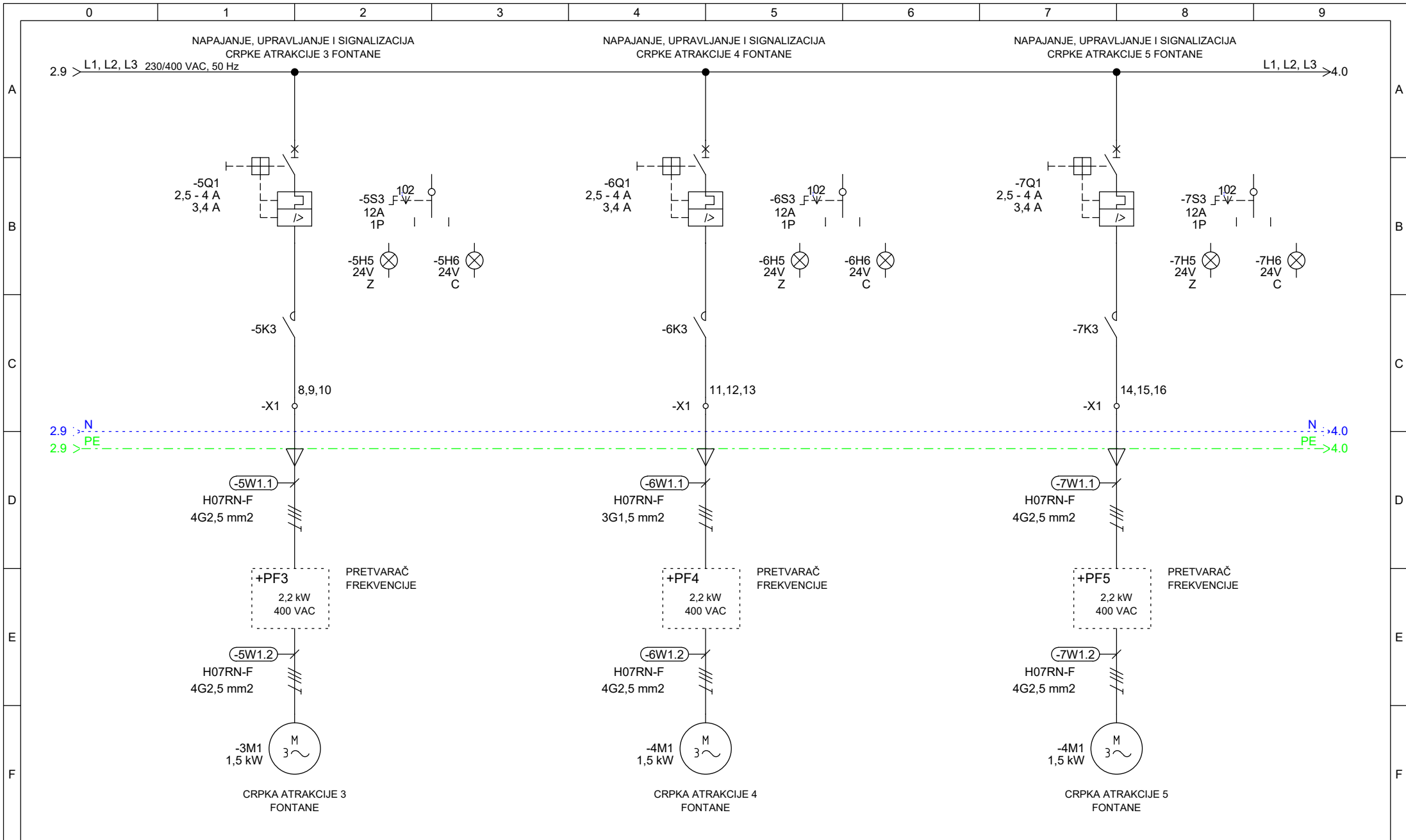
Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.
Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.



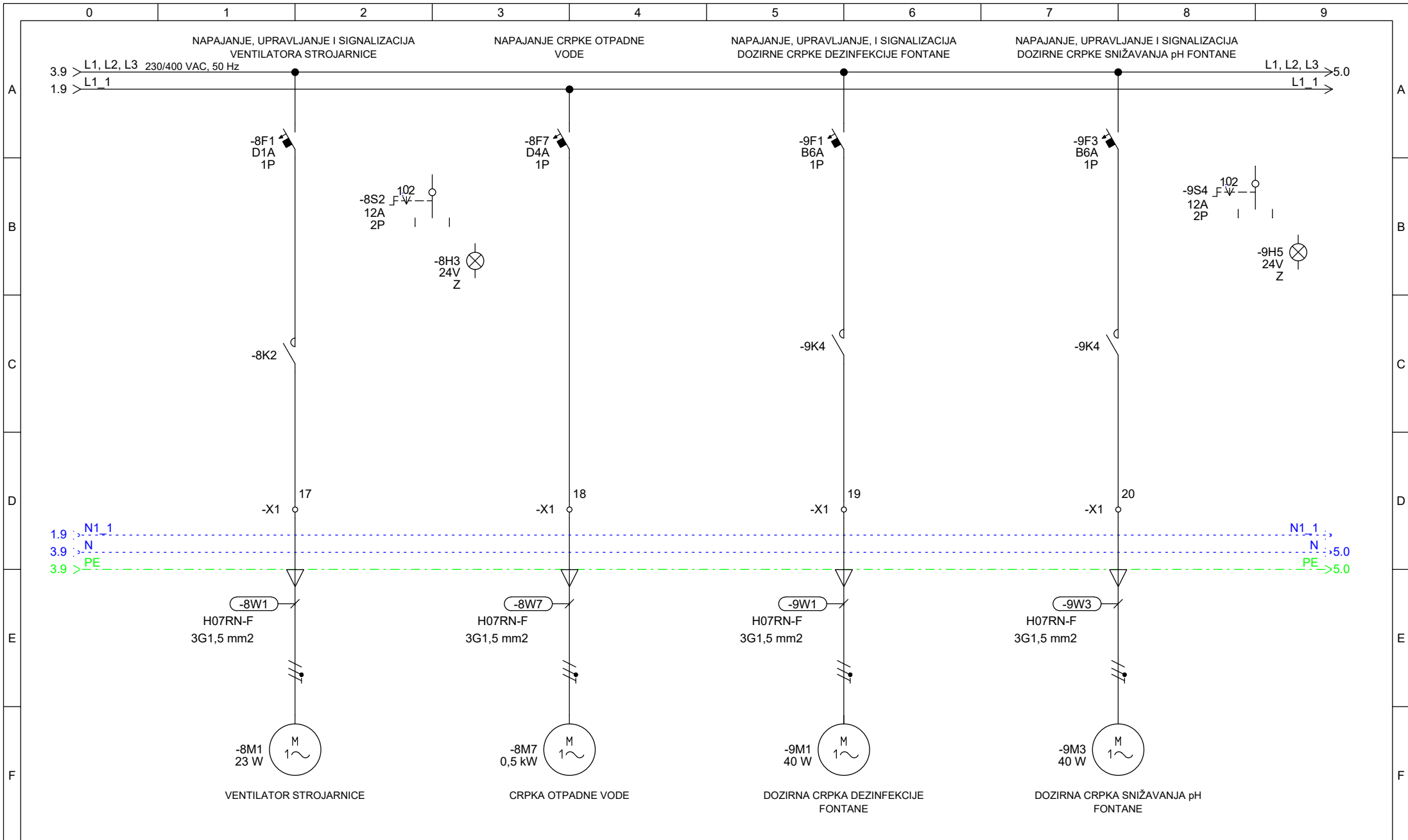
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON Dovod napajanja, upravljački napon i razvod 24 VDC fontane	List: 1 / 6
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrt broj: TD-309/2022-GE-001	Slijedi: 2 / 6
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Razina razrade: Glavni projekt		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Revizija: 0			
Datum: 29.7.2022.						



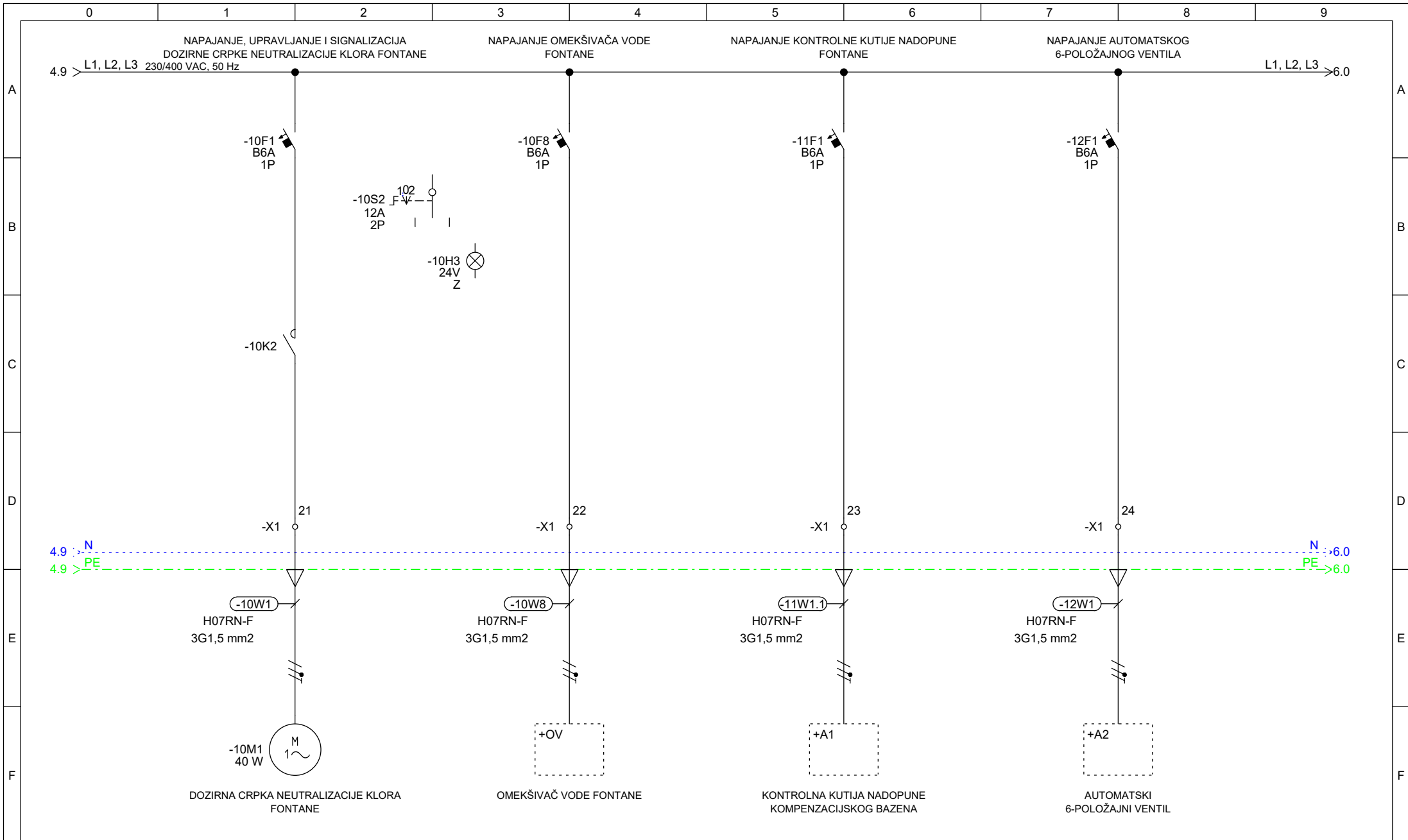
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON Filterska crpka, crpke atrakcija 1,2 fontane otpadne vode	List: 2 / 6	
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-001	Slijedi: 3 / 6	
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Razina razrade: Glavni projekt			Dio građevine: FONTANA
	Mjesto: Ivanić-Grad		Revizija: 0				
Datum: 29.7.2022.							



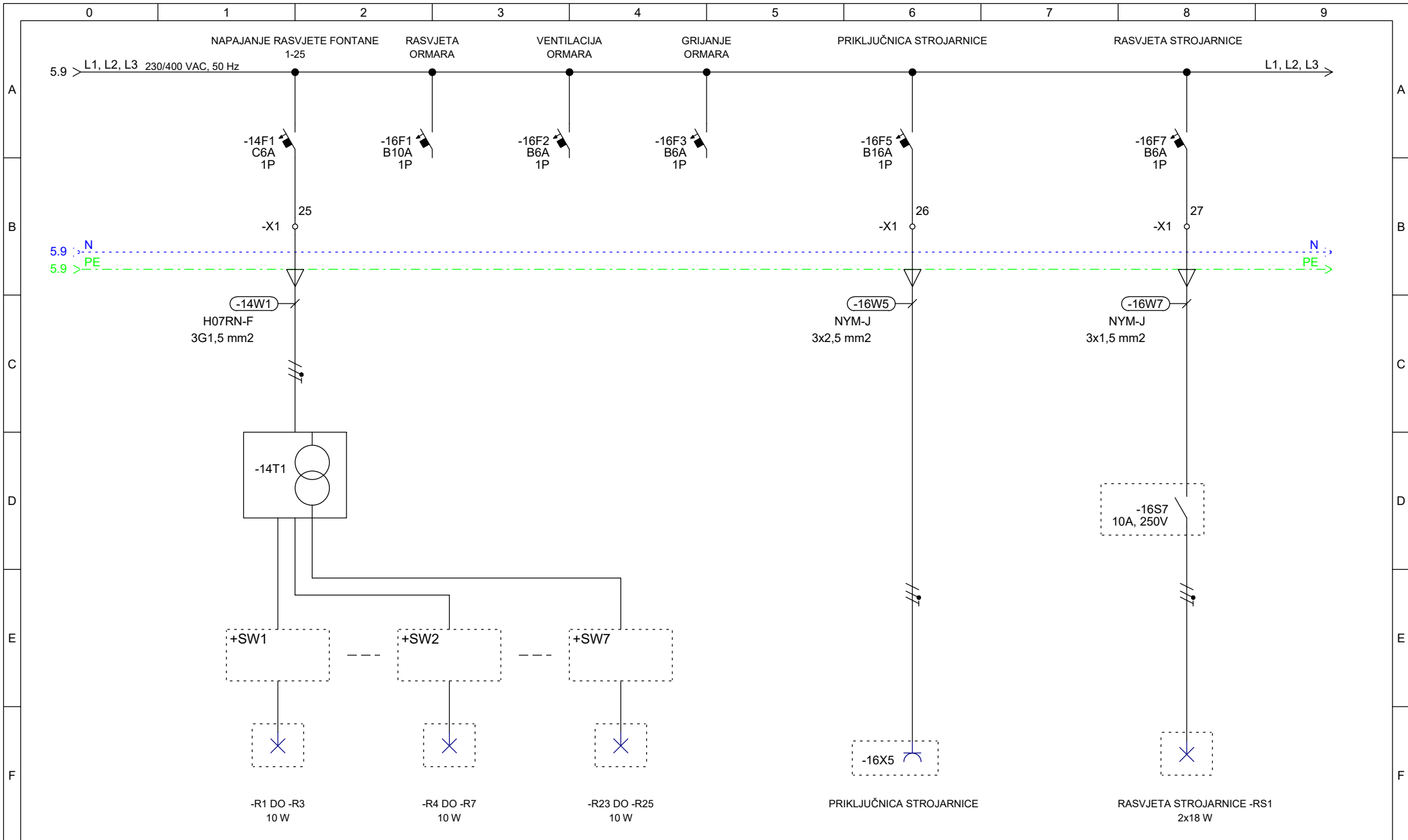
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON Crpke atrakcija 3,4,5 fontane	List: 3 / 6
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-001	Slijedi: 4 / 6
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						





	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON Ventilator strojarnice, crpka otpadne vode, dozirne crpke dezinfekcije i snižavanja pH vode fontane	List: 4 / 6			
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE				Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-001	Slijedi: 5 / 6
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt						
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt						
Datum: 29.7.2022.	Revizija: 0	Dio građevine: FONTANA							



	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON Dozirnica neutralizacije klora, omekšivač vode, kontrol. kutija nadopune i nivoa komp., 6-polož. ventil	List: 5 / 6
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-001	Slijedi: 6 / 6
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						



	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Jednopolna shema +RO.FON Rasvjeta fontane 1-25, opća potrošnja elektro ormara, opća potrošnja strojarnice	List: 6 / 6
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-001	Slijedi: 6 / 6
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						



AQUA
C H E M

Investitor: TERME TUHELJ d.o.o.
Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice
OIB: 56566580479

Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG
REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ

Dio građevine: FONTANA

Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec

Sadržaj: **Strujna shema +RO.FON**
Nacrt broj: **TD-309/2022-GE-002**

ZOP: 98/22

Oznaka projekta: TD-309/2022-GE

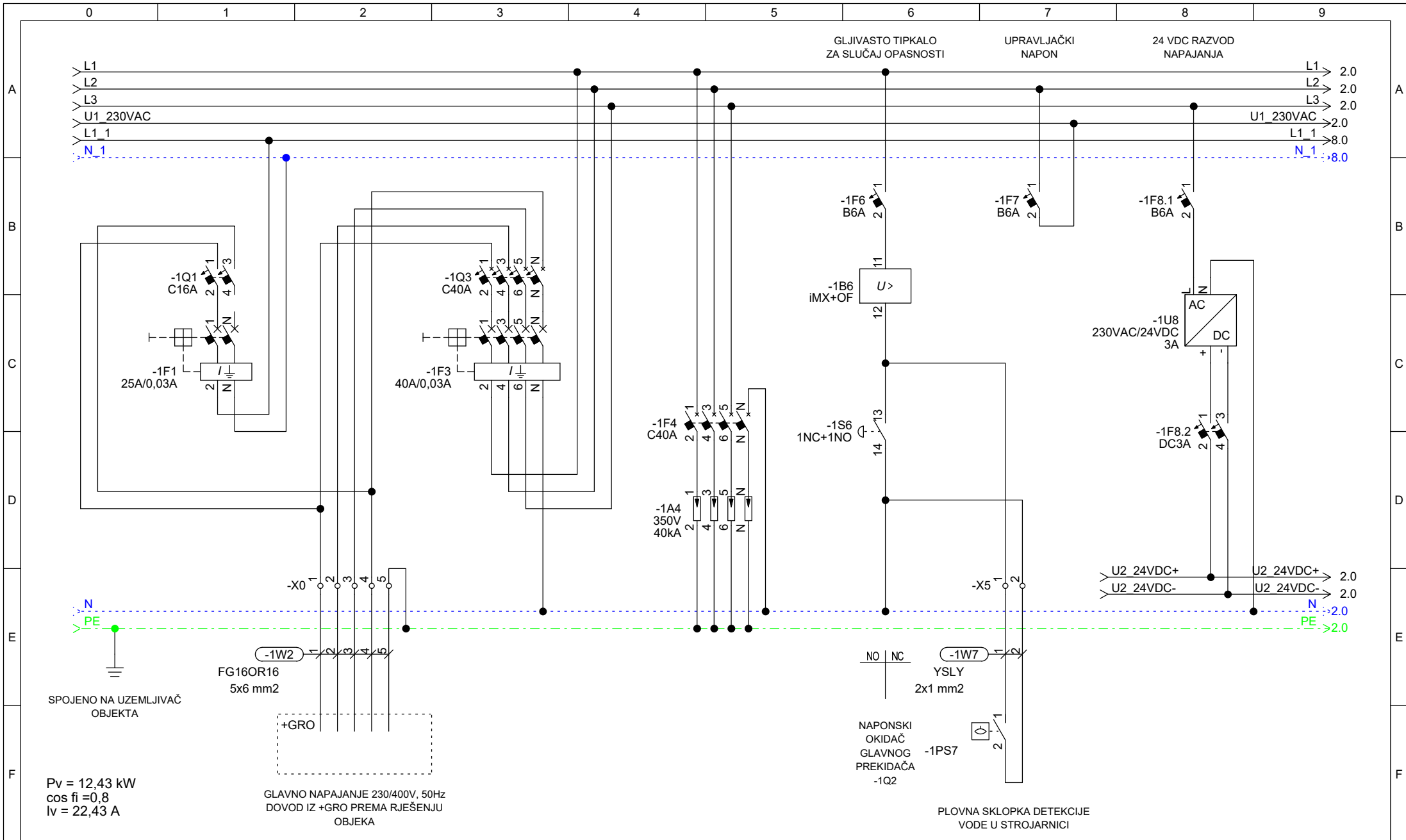
Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt

Razina razrade: Glavni projekt

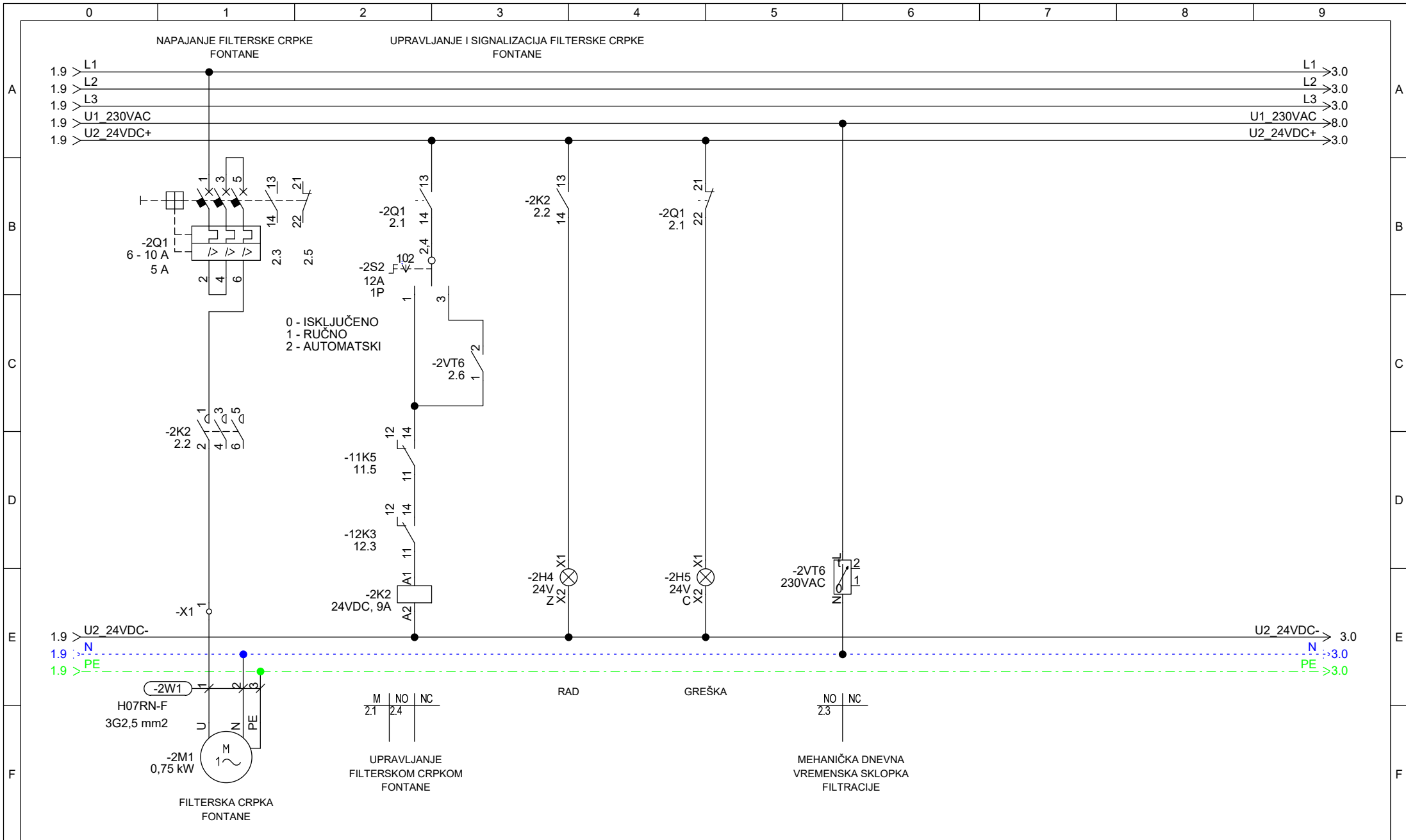
Revizija: 0

Datum: 29.7.2022.

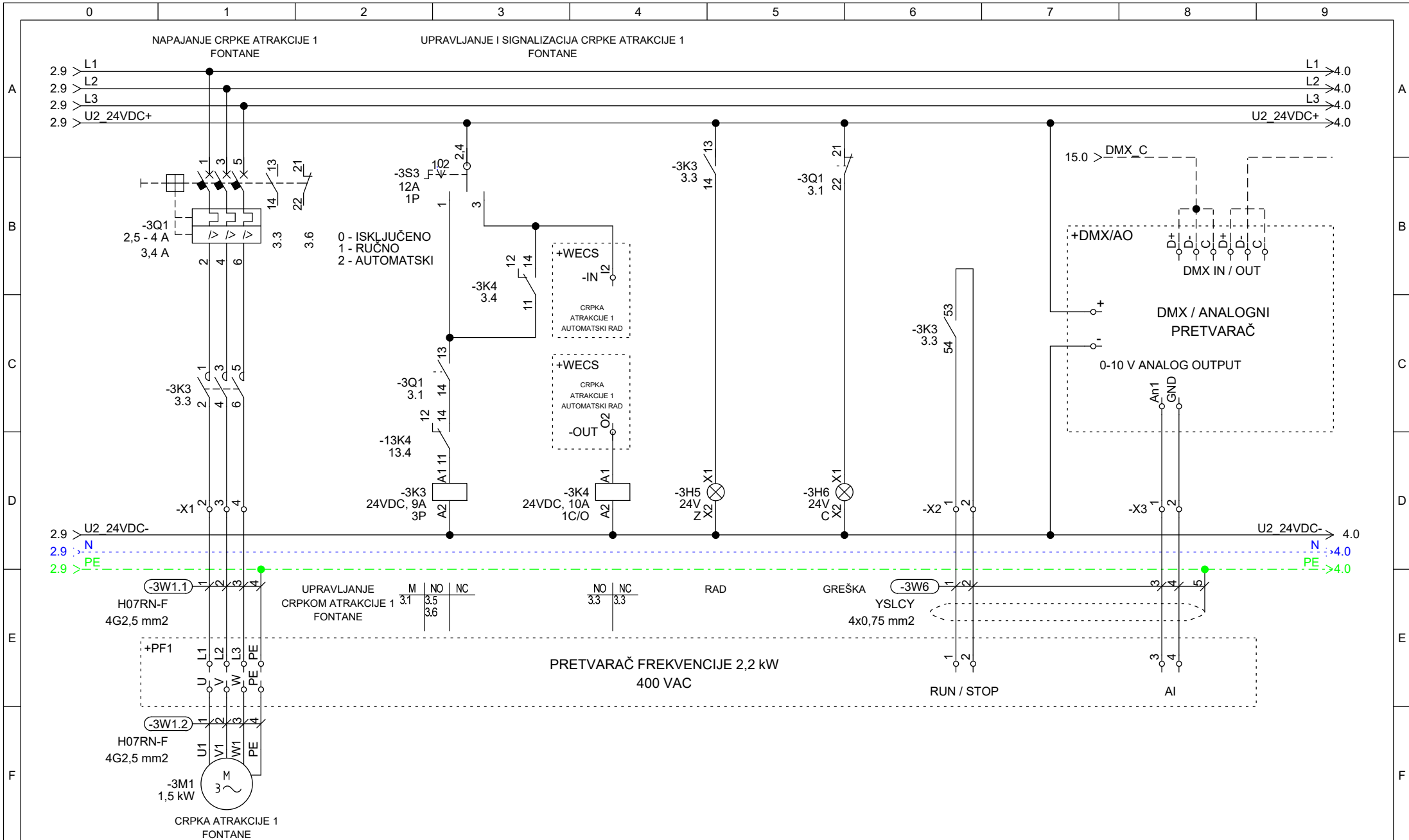
Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.
Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.



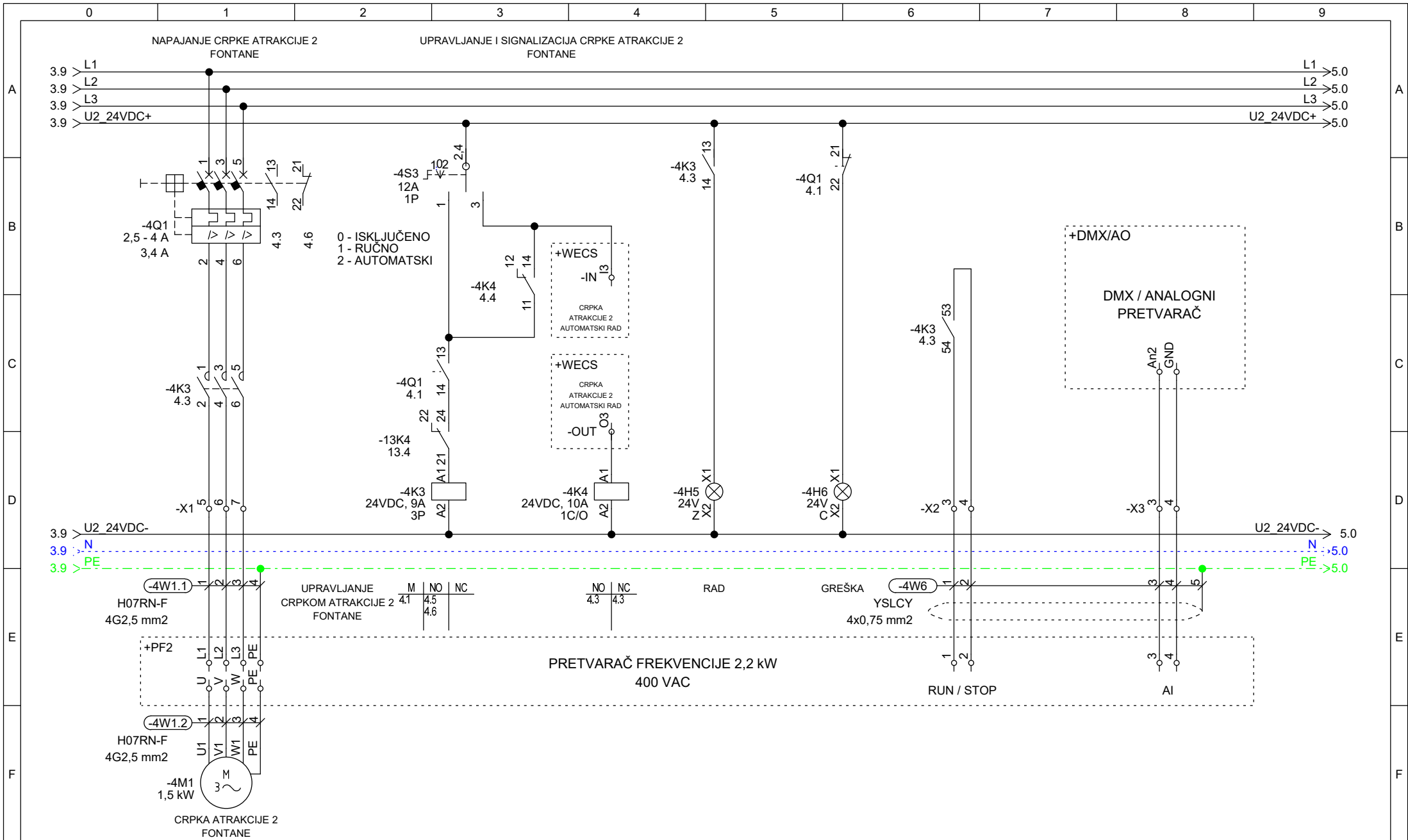
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Dovod napajanja, upravljački napon i razvod 24 VDC fontane	List: 1 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtn broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 2 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt			
Datum: 29.7.2022.			Revizija: 0			



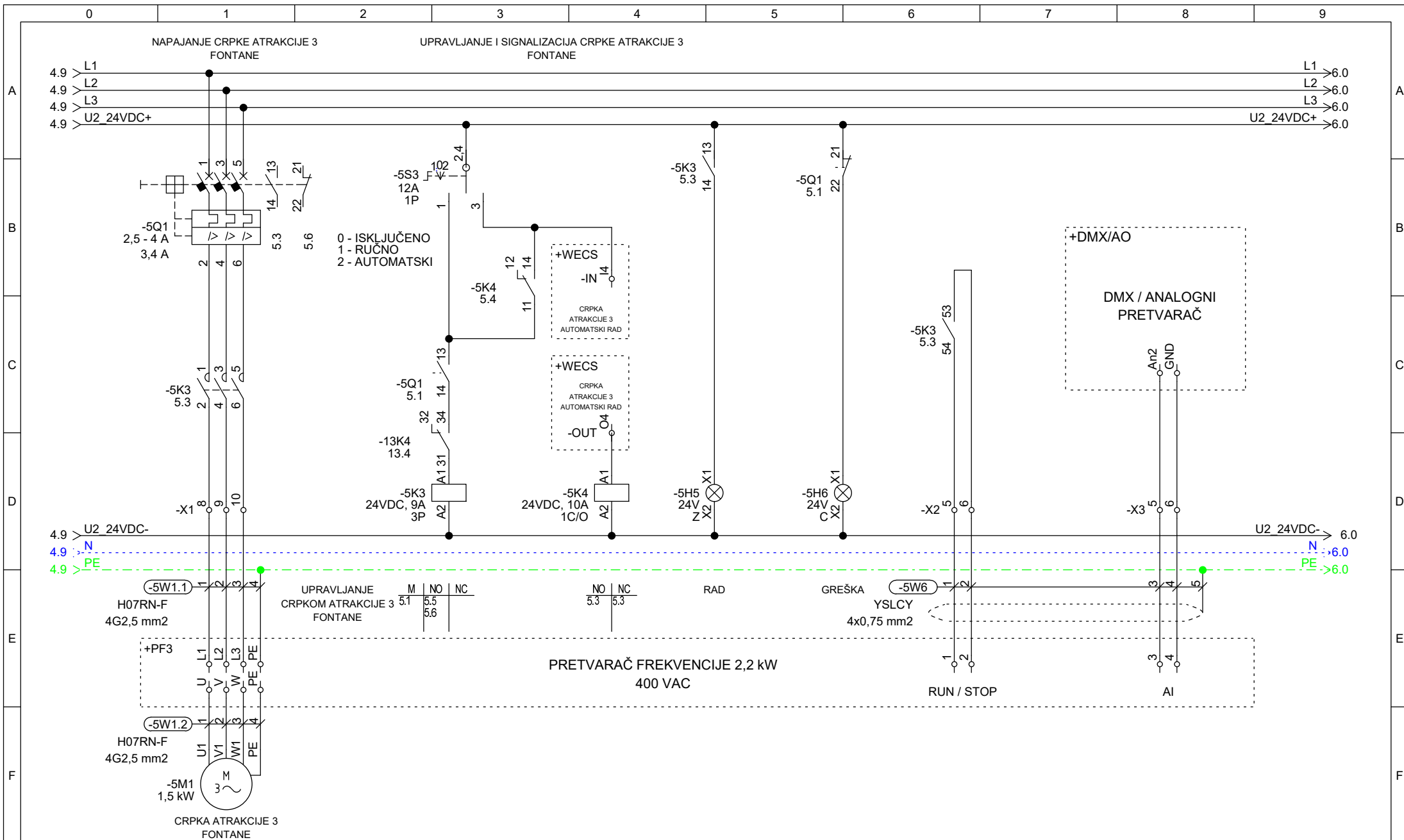
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija filterske crpke fontane	List: 2 / 16 Slijedi: 3 / 16	
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE				Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt				
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt				
Datum: 29.7.2022.			Revizija: 0	Dio građevine: FONTANA	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002		



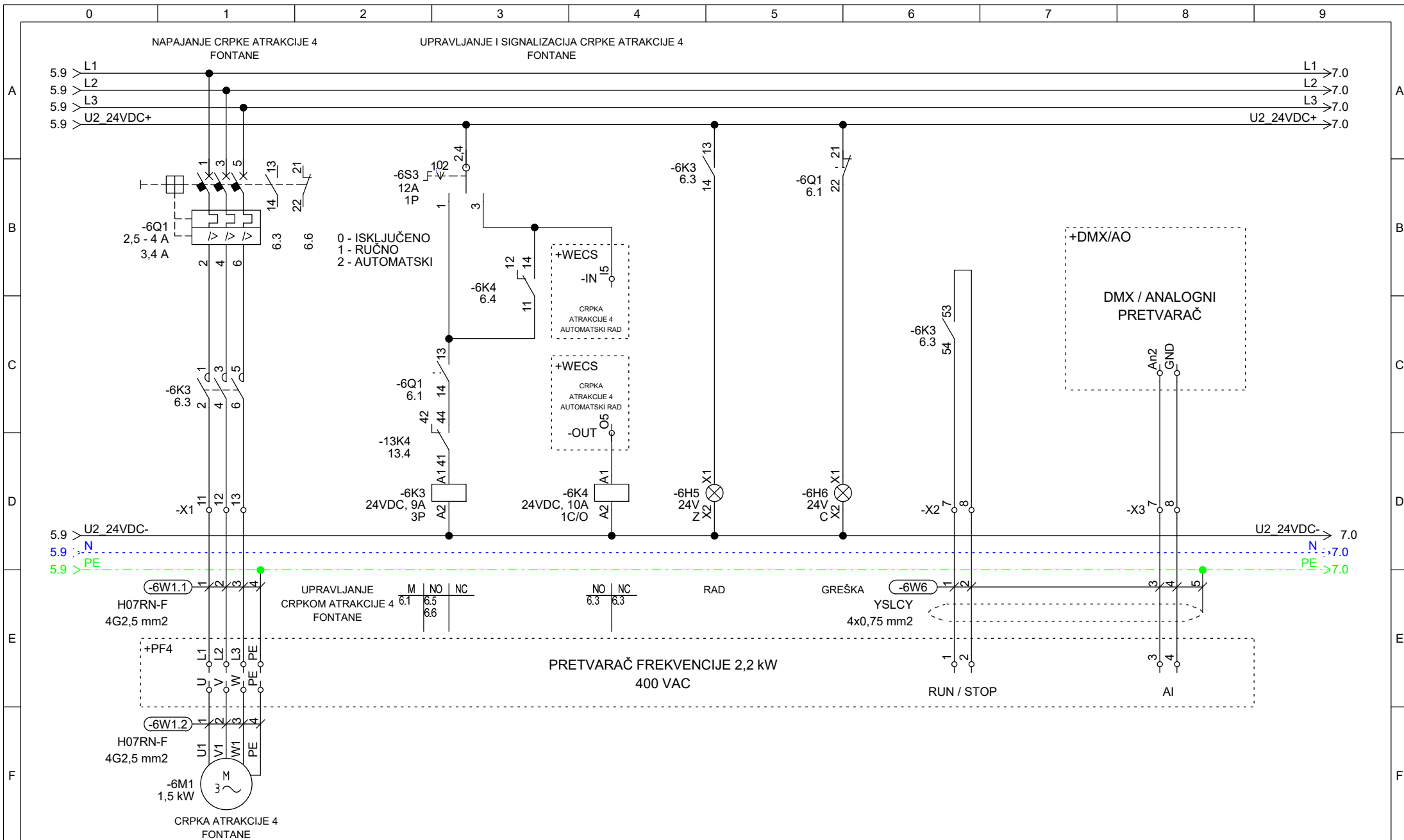
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 5656680479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija crpke atrakcije 1 fontane	List: 3 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	 	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 4 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						



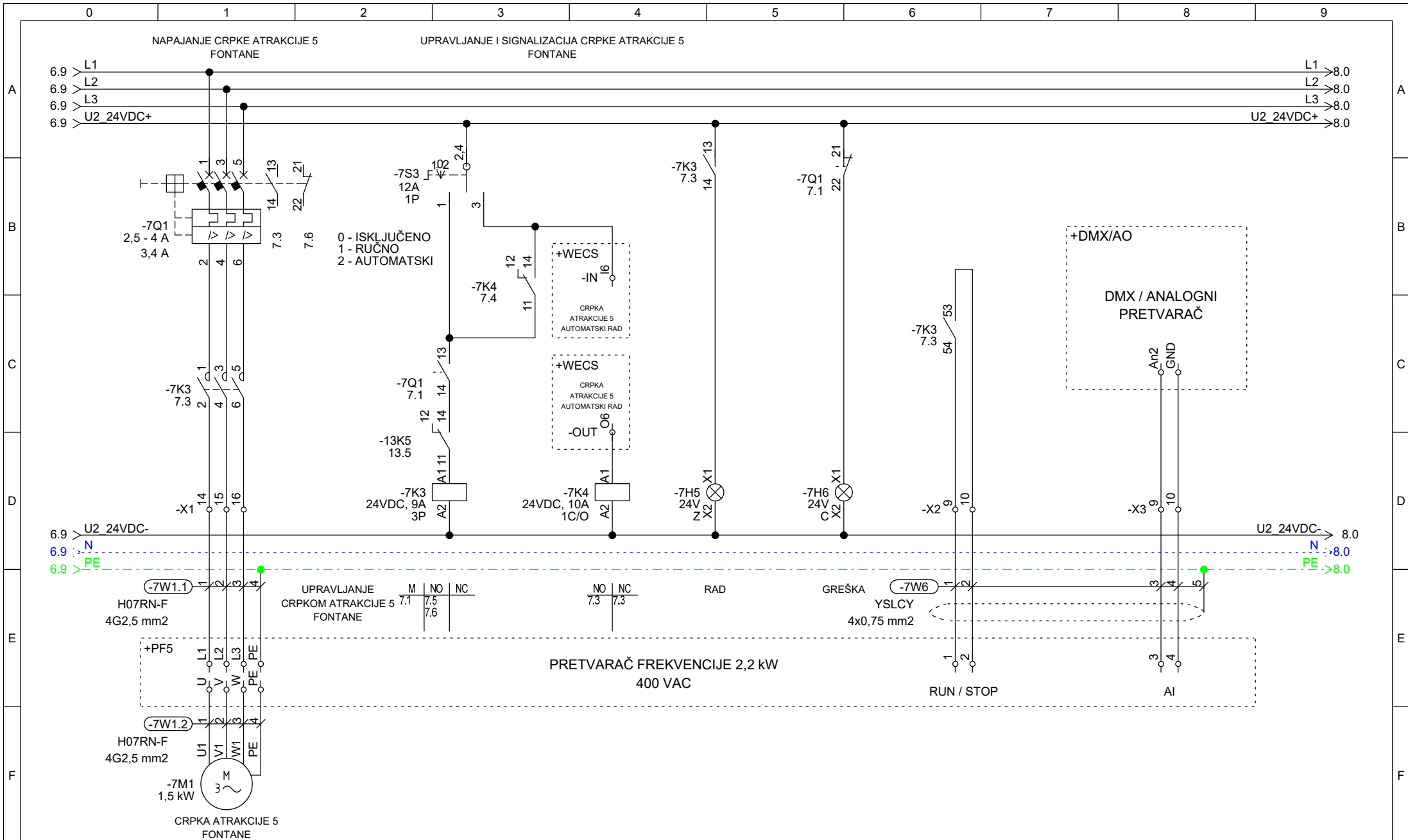
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija crpke atrakcije 2 fontane	List: 4 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	 E 3027 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Slijedi: 5 / 16	
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt			
Datum: 29.7.2022.		Revizija: 0			Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	



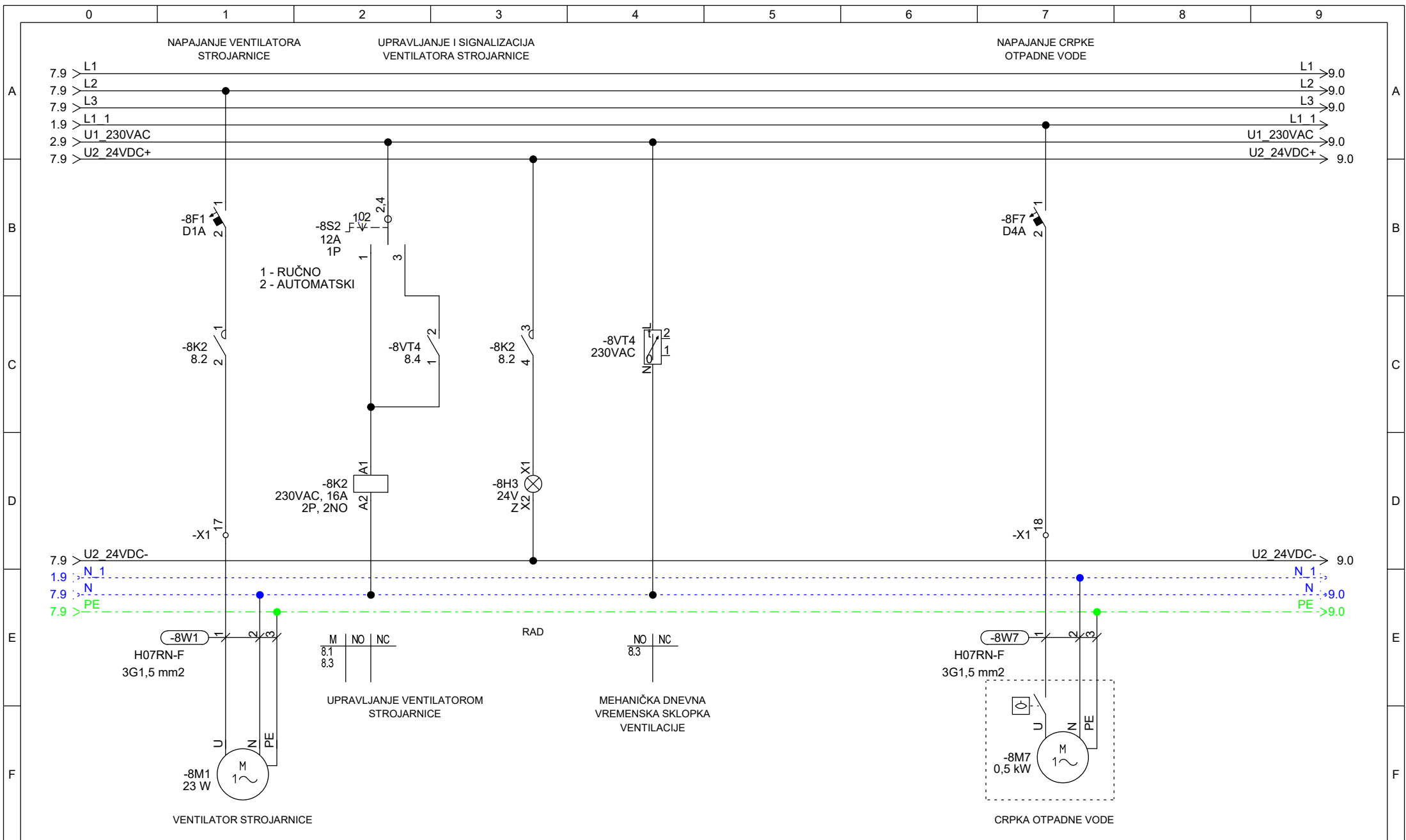
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 5656680479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija crpke atrakcije 3 fontane	List: 5 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	 E 3027 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Slijedi: 6 / 16	
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt			
Datum: 29.7.2022.		Revizija: 0			Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	



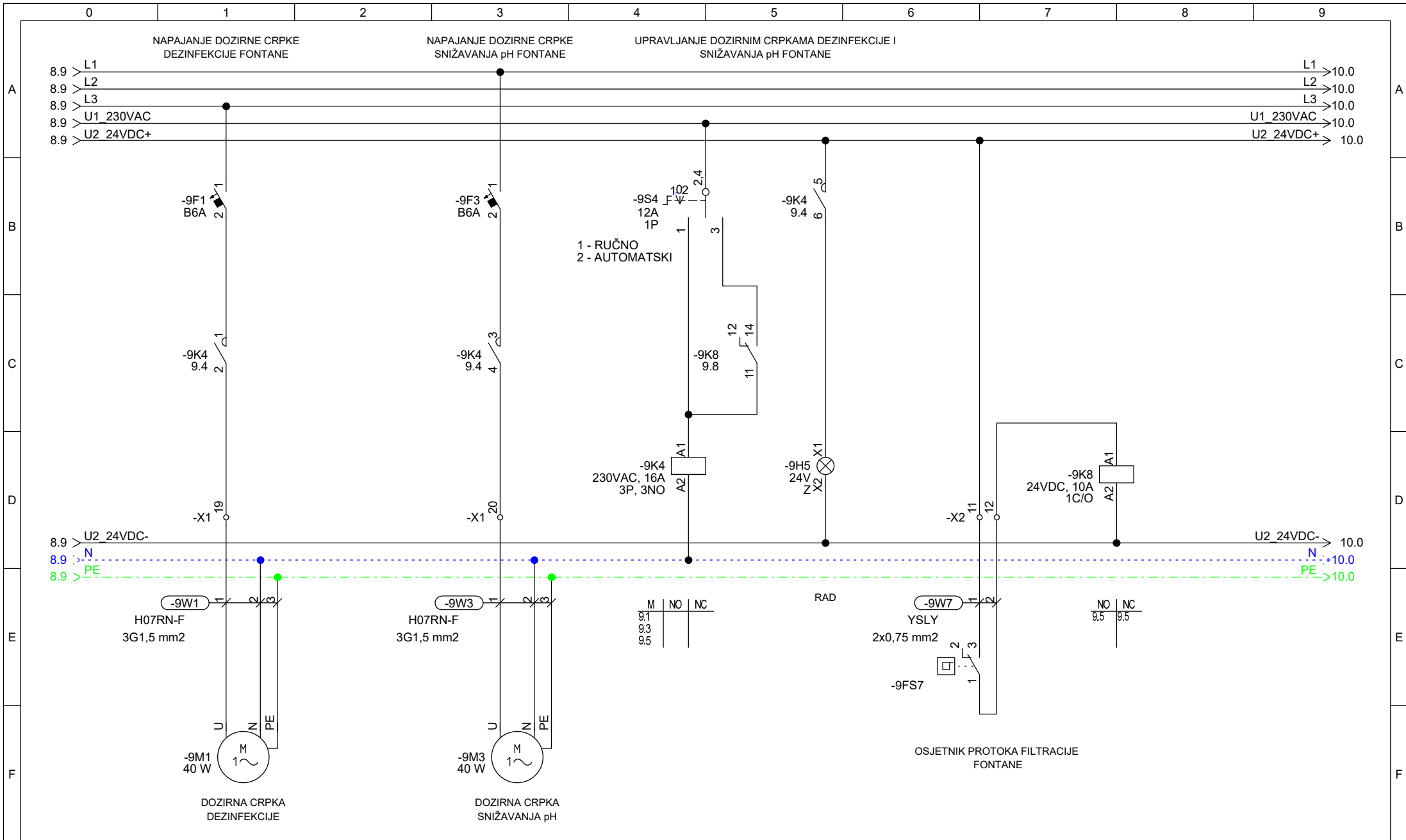
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuhejske Toplice OIB: 5656680479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija crpke atrakcije 4 fontane	List: 6 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	 E 3027 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Slijedi: 7 / 16	
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.					Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	



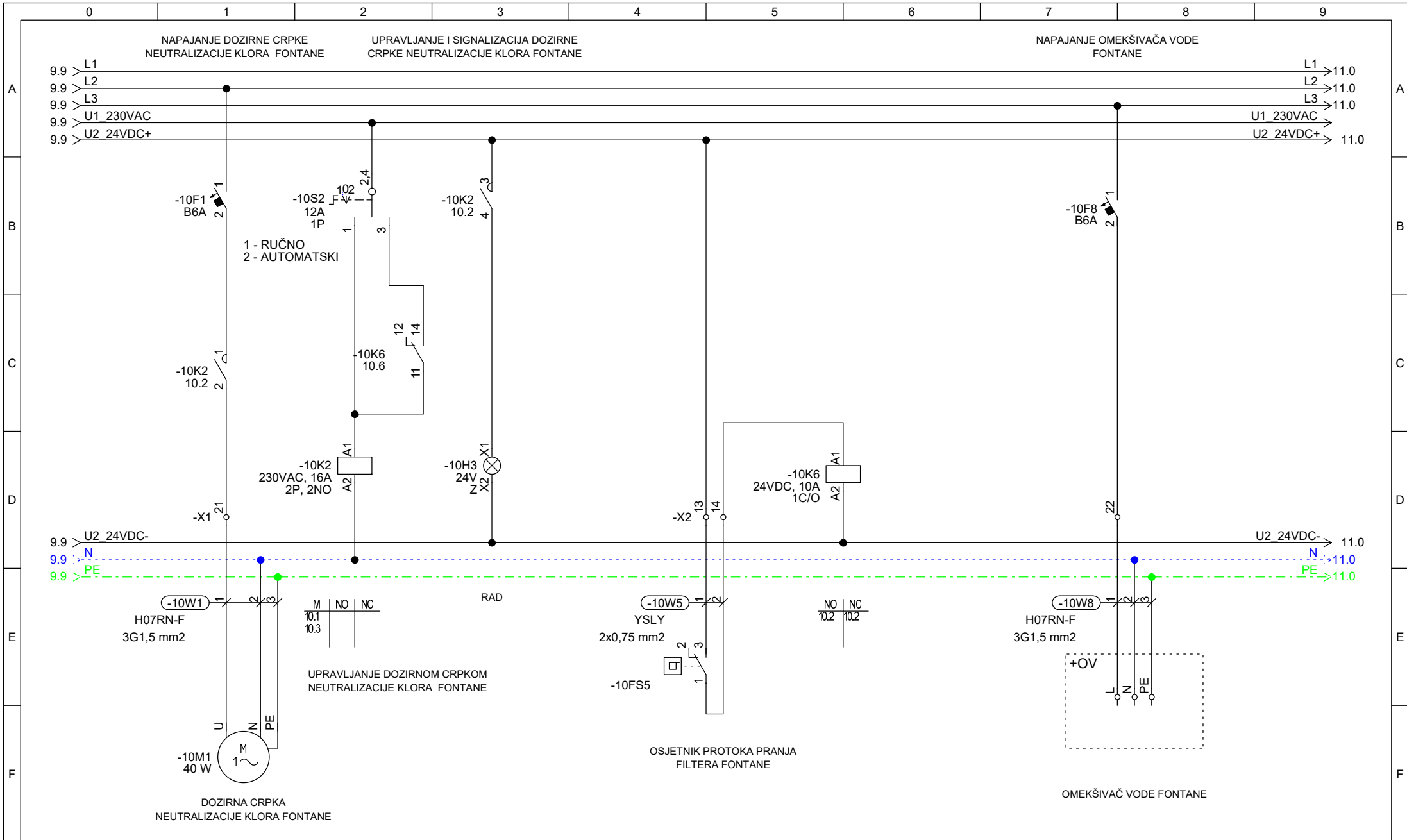
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 5656680479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija crpke crpke fontane atrakcije 5 fontane	List: 7 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	 	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrt broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 8 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						



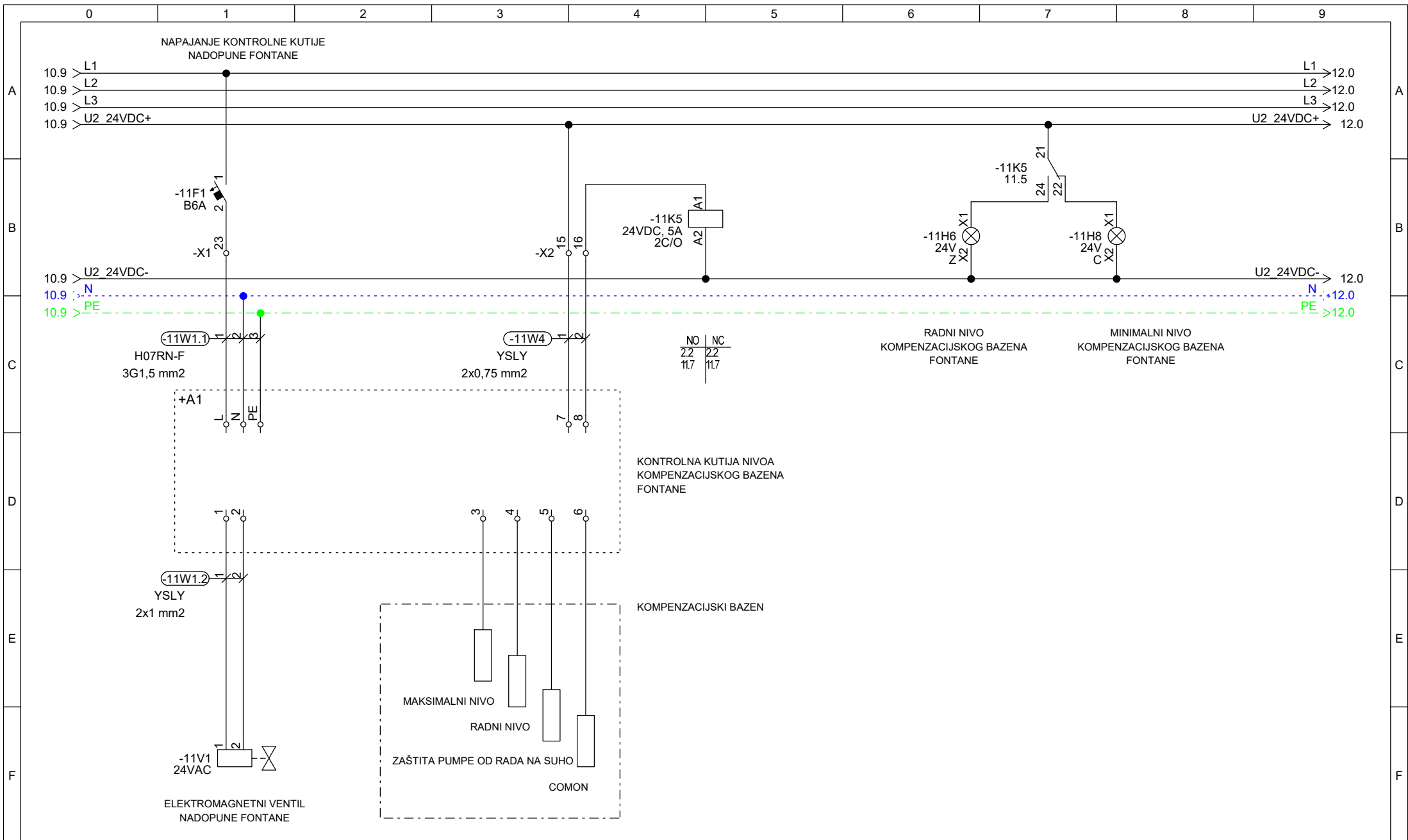
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje i signalizacija ventilatora strojarnice i crpke otpadne vode	List: 8 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Gradjevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 9 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						



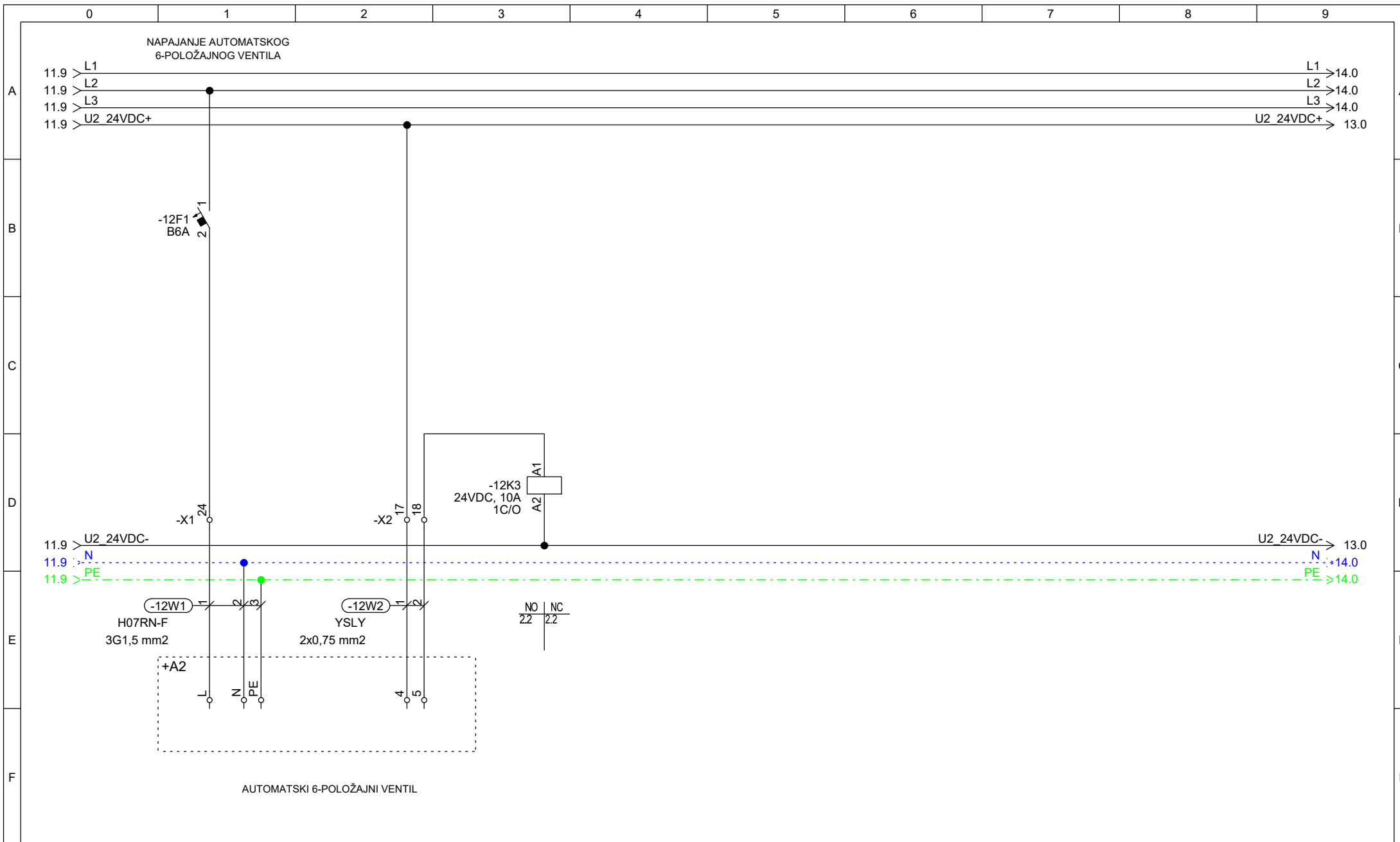
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje, signalizacija dozirnih crpki dezinfekcije i snižavanja pH fontane	List: 9 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 10 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Razina razrade: Glavni projekt		Dio građevine: FONTANA
	Mjesto: Ivanić-Grad		Revizija: 0			
Datum: 29.7.2022.						



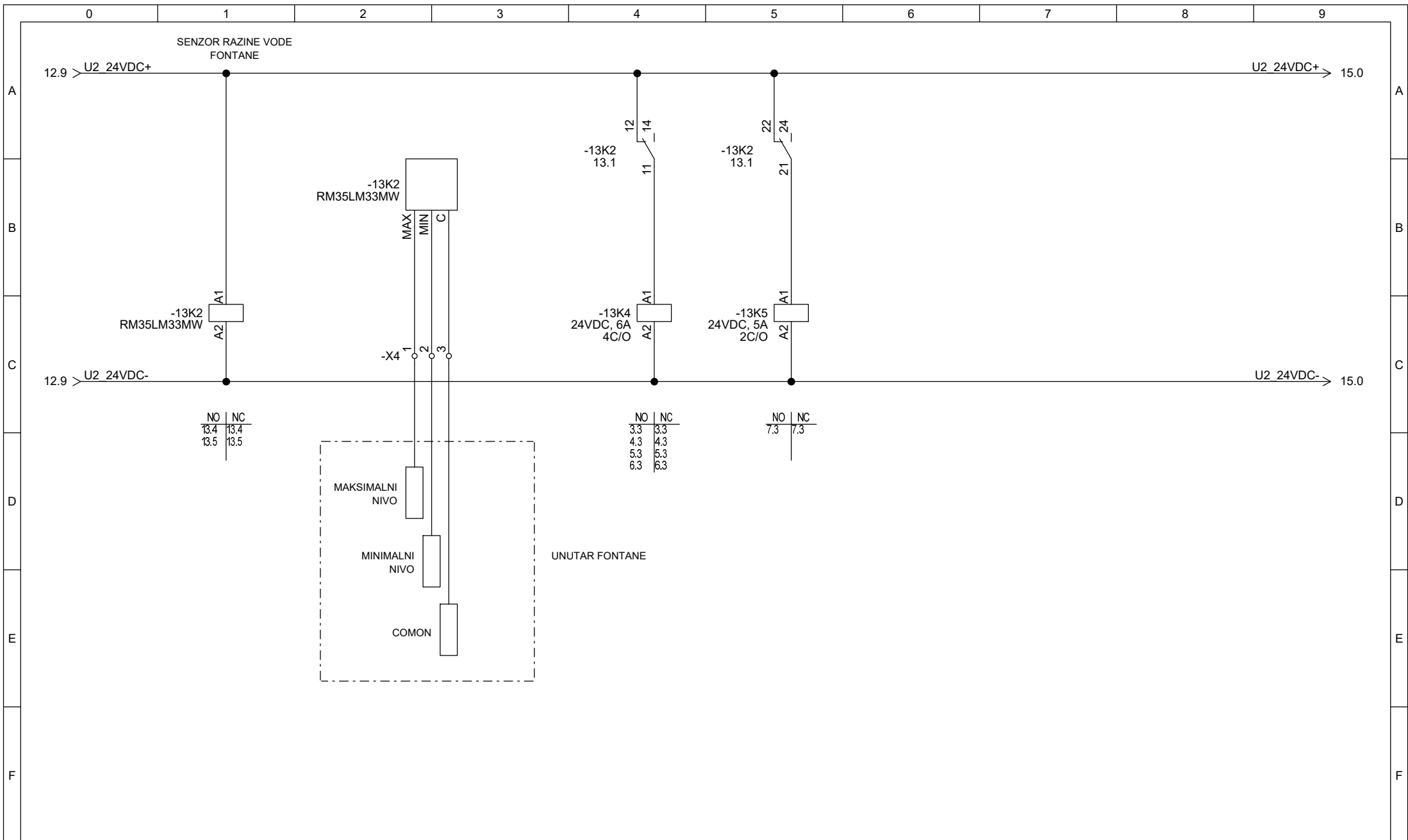
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje, upravljanje, signalizacija dozirne crpke neutralizacije klora, omešivača vode fontane	List: 10 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 11 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Razina razrade: Glavni projekt		Dio građevine: FONTANA
	Mjesto: Ivanić-Grad		Revizija: 0			
Datum: 29.7.2022.						



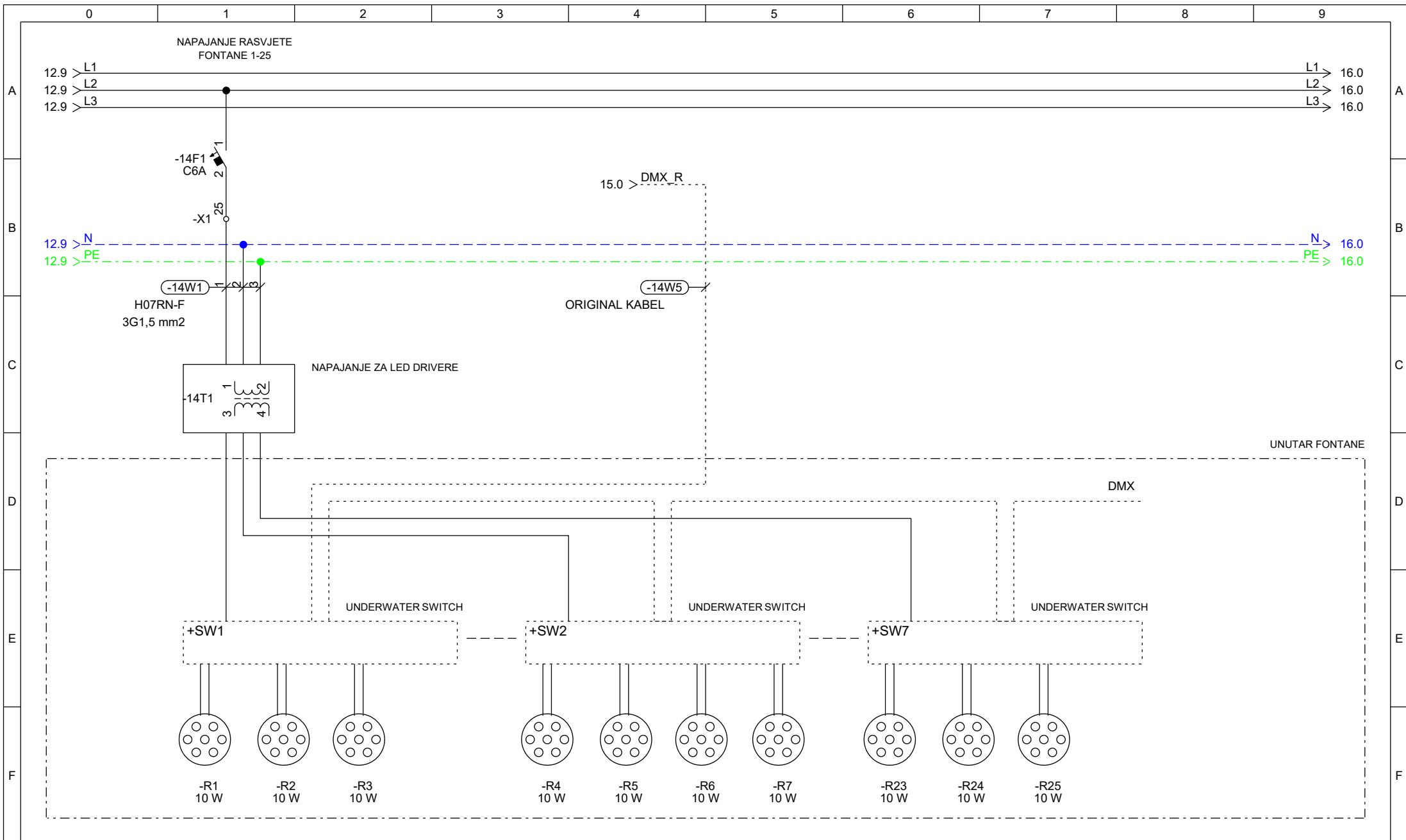
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje kontrolne kutije nadopune kompenzacijskog bazena fontane	List: 11 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Gradjevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 12 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						





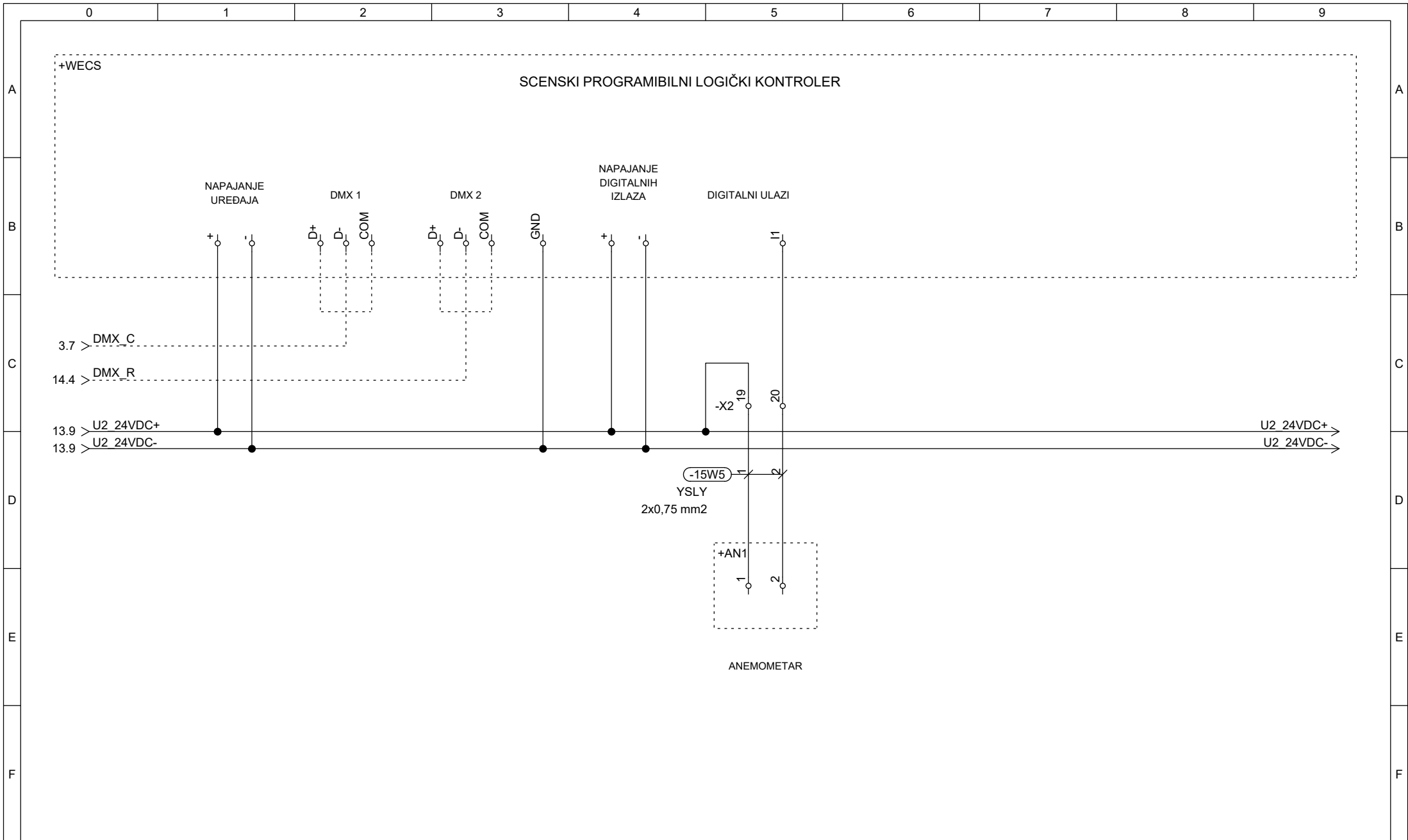
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje automatskog 6-položajnog ventila fontane	List: 12 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	 E 3027 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrt broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 13 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt	Revizija: 0		
Datum: 29.7.2022.						



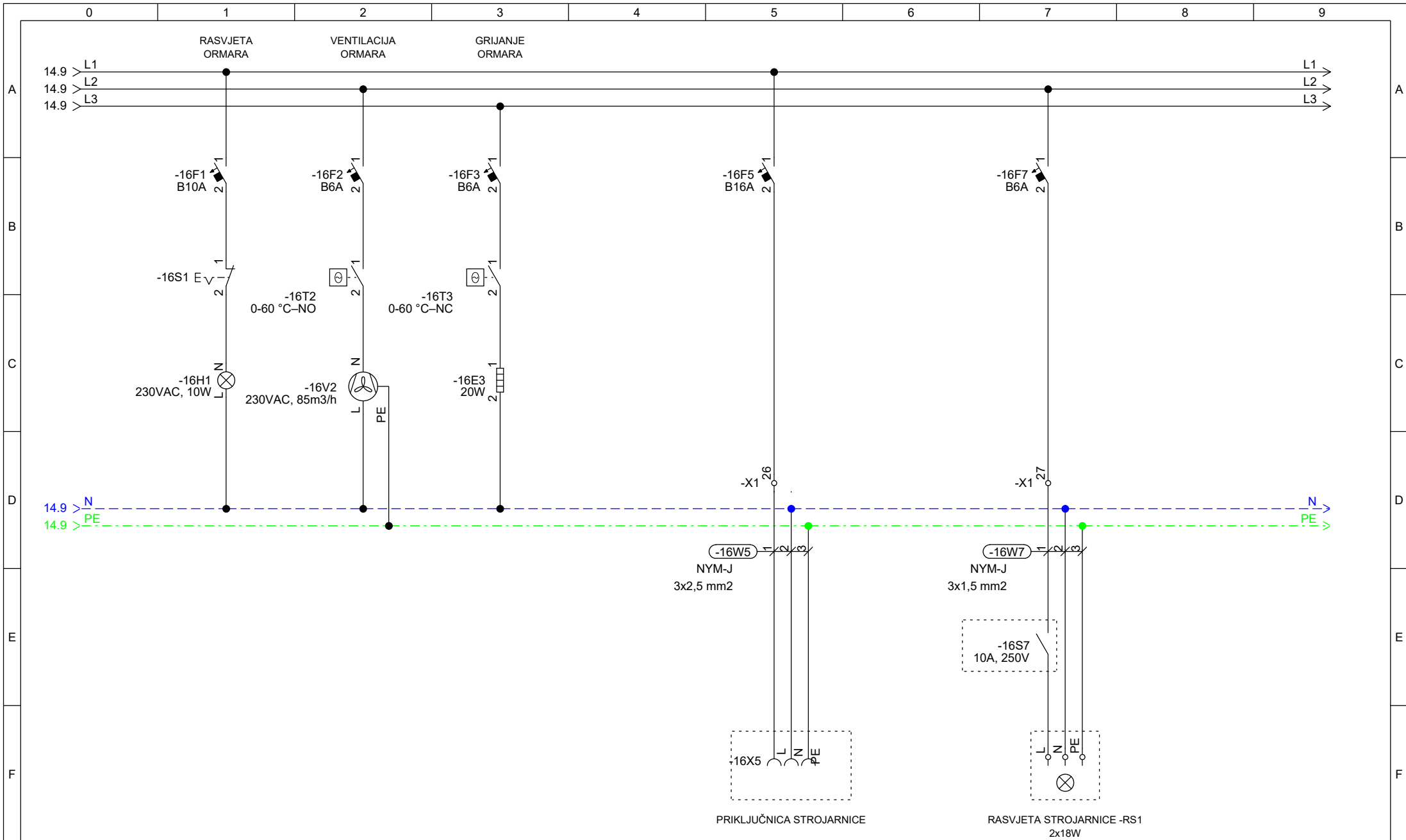
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Senzor razine vode unutar fontane	List: 13 / 16			
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE				Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 14 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt						
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt						
Datum: 29.7.2022.	Revizija: 0	Dio građevine: FONTANA							



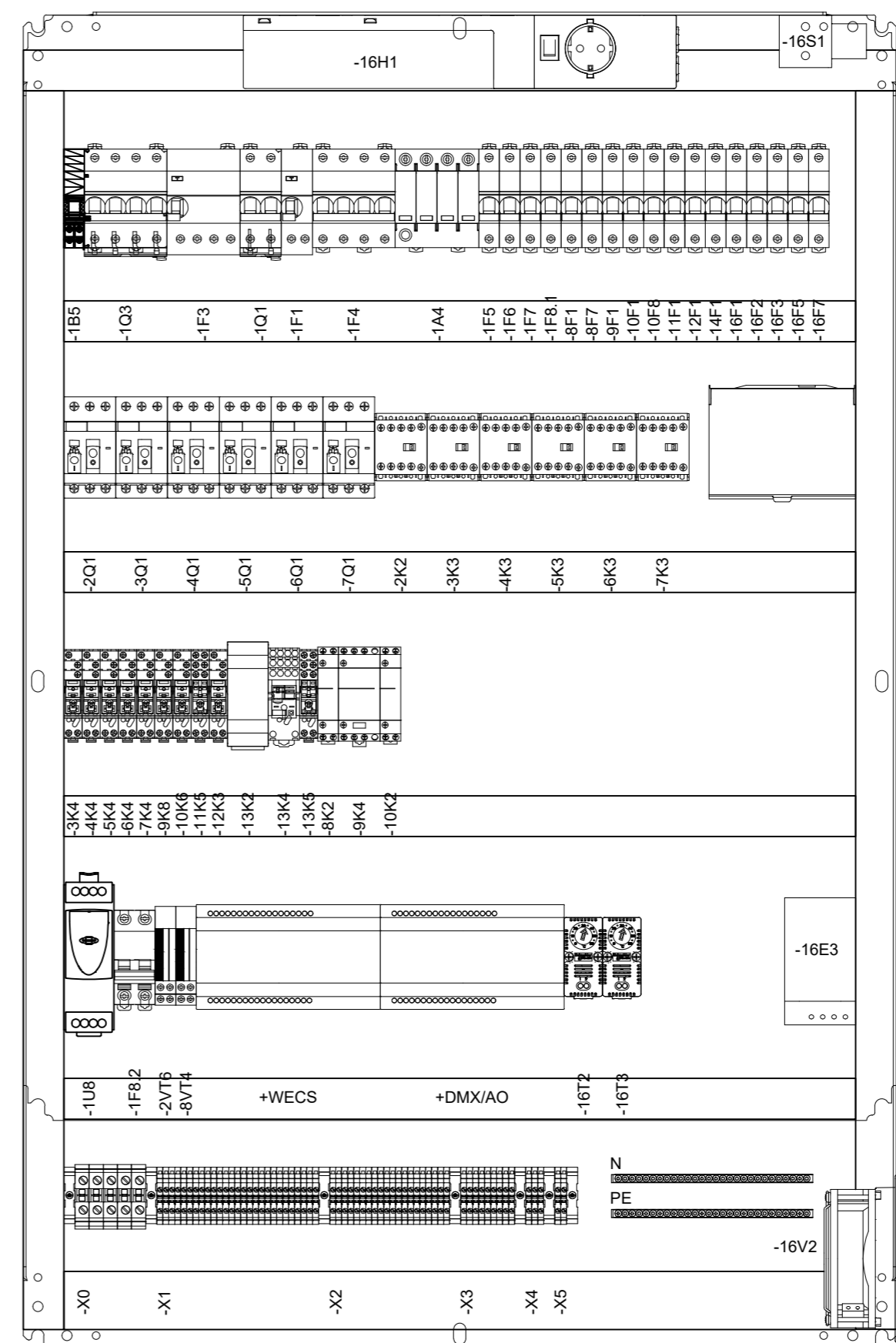
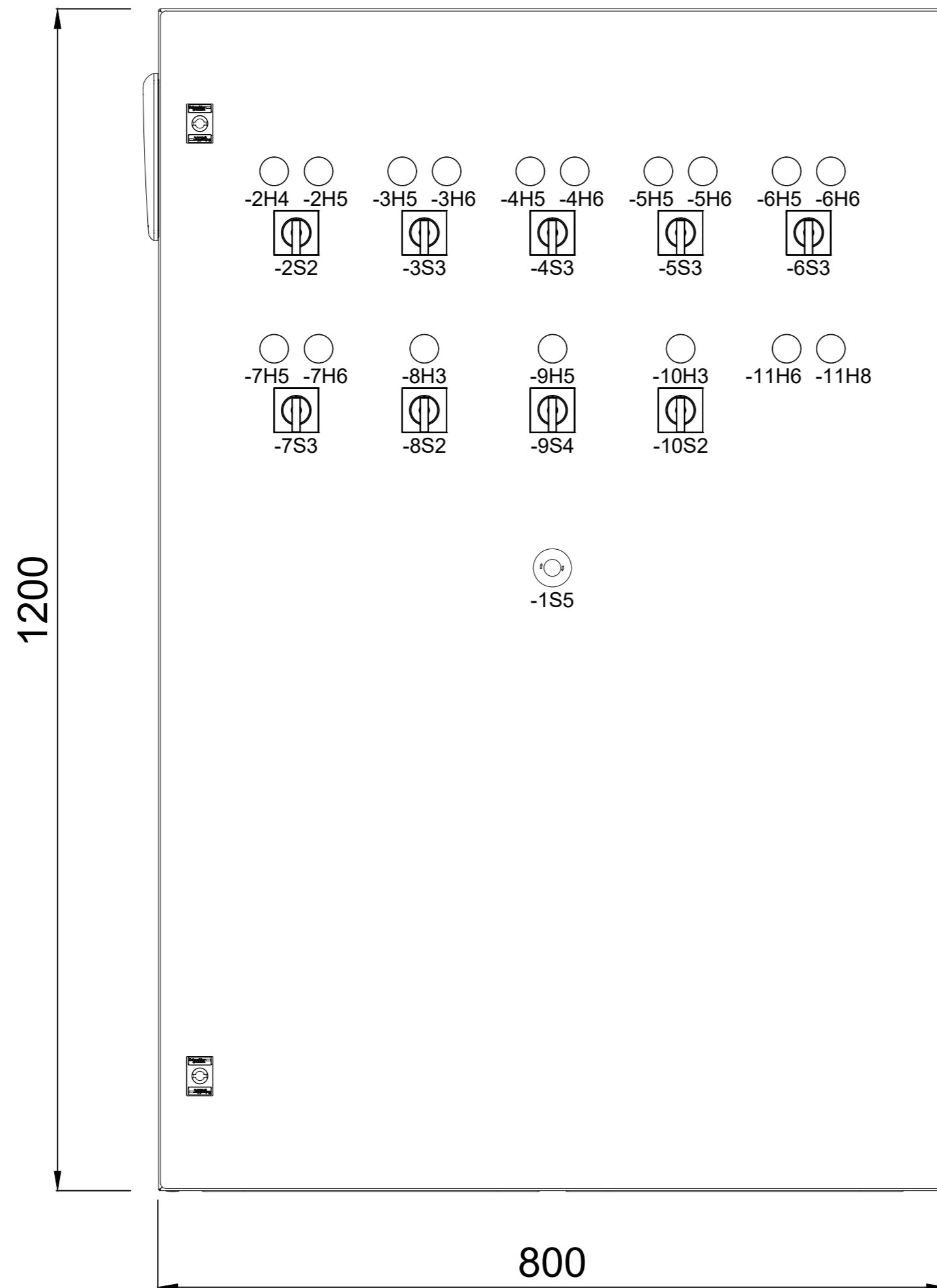
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.	Projektant:	ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Napajanje rasvjete fontane 1-25	List: 14 / 16
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	Gradjevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 15 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt	Dio građevine: FONTANA		
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt			
Datum: 29.7.2022.		Revizija: 0				



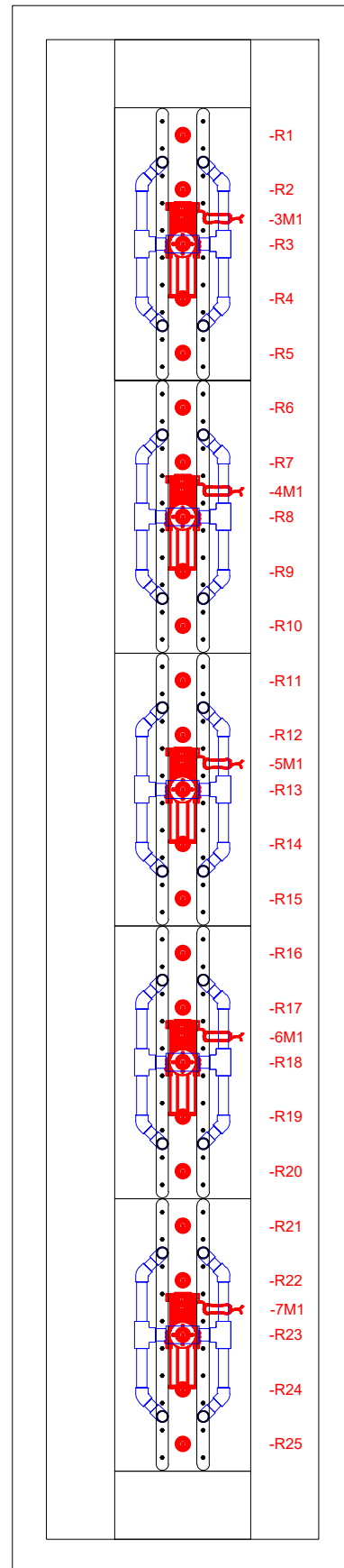
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Scenski programibilni logički kontroler	List: 15 / 16			
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE				Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrt broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 16 / 16
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt						
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt						
Datum: 29.7.2022.	Revizija: 0	Dio građevine: FONTANA							



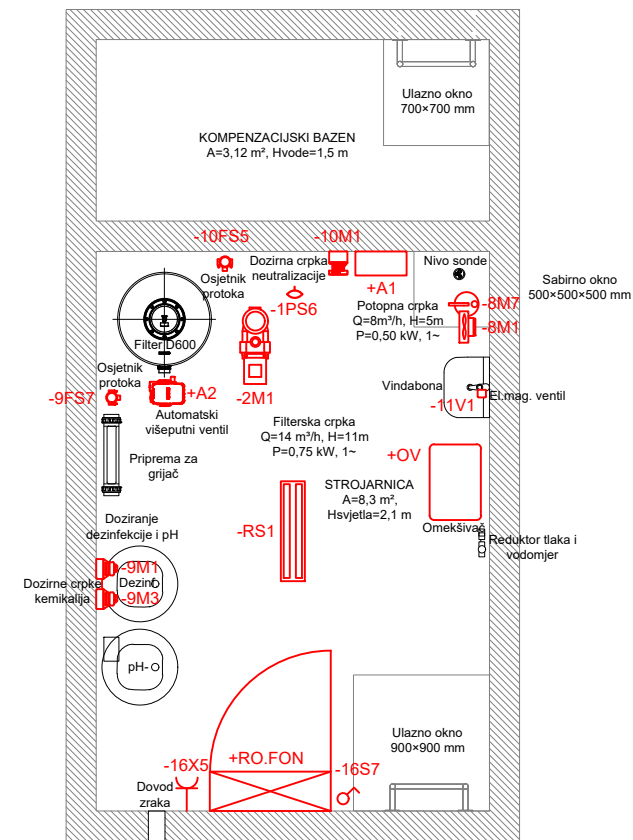
	Izradio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		ZOP: 98/22	Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479	Sadržaj: Strujna shema +RO.FON Rasvjeta, ventilacija i grijanje elektro ormara, opća potrošnja strojarnice	List: 16 / 16				
	Odobrio: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Oznaka projekta: TD-309/2022-GE				Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ	Nacrt broj: TD-309/2022-GE-002	Slijedi: 16 / 16	
	Projektant: NIKOLA HORVAT, struč.spec.ing.		Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt							Dio građevine: FONTANA
	Mjesto: Ivanić-Grad		Razina razrade: Glavni projekt							
Datum: 29.7.2022.	Revizija: 0									



Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479		Glavni projektant: TOMISLAV VREŠ, dipl.ing.arh. A 3627		 AQUACHEM d.o.o. Industrijska cesta 12 10310, IVANIĆ GRAD
Gradovina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ		Vrsta i naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTRO PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE		
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec		Sadržaj: PREGLEDNI NACRT +RO.FON		Pečat:  NIKOLA HORVAT struč.spec.ing.el. E 3027 Ovlašteni inženjer ELEKTROTEHNIKE
Datum: 07/2022.	Zajednička oznaka projekta: 98/22	Mjerilo: 1:5	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	List br. od: 1 1
		Oznaka mape: XII	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-003	Direktor: Dražen Škrivanek



ELEKTRO OPREMA FONTANSKE TEHNIKE



Investitor: TERME TUHELJ d.o.o. Ljudevita Gaja 4, HR-49215 Tuheljske Toplice OIB: 56566580479		Glavni projektant: TOMISLAV VREŠ, dipl.ing.arh. A 3627		 AQUACHEM d.o.o. Industrijska cesta 12 10310, IVANIĆ GRAD
Građevina: REKONSTRUKCIJA TERMALNOG REKREACIJSKOG CENTRA TERME TUHELJ		Vrsta i naziv projekta: GLAVNI PROJEKT - ELEKTRO PROJEKT BAZENSKE TEHNIKE		
Lokacija: k. č. br. 3199/1, k.o. Črešnjevec		Sadržaj: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME FONTANSKE TEHNIKE STROJARNICE I FONTANE		Pečat:  NIKOLA HORVAT struč.spec.ing.el. E 3027 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum: 07/2022.	Zajednička oznaka projekta: 98/22	Mjerilo: 1:50	Oznaka projekta: TD-309/2022-GE	
Datum: 07/2022.	Zajednička oznaka projekta: 98/22	Oznaka mape: XII	Nacrtni broj: TD-309/2022-GE-004	List br. od: 1 1