



NAZIV GRAĐEVINE:

**UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE
TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA
REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U
STROJARSTVU**

LOKACIJA GRAĐEVINE:

**Avenija Marina Držića 14, 10000 Zagreb
na k.č.br. 2192/1, k.o. Trnje**

INVESTITOR:

**Strojarska tehnička škola Fausta Vrančića
Avenija Marina Držića 14, 10000 Zagreb
OIB: 23414282056**

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

08-6/19

BROJ TEHNIČKOG DNEVNIKA:

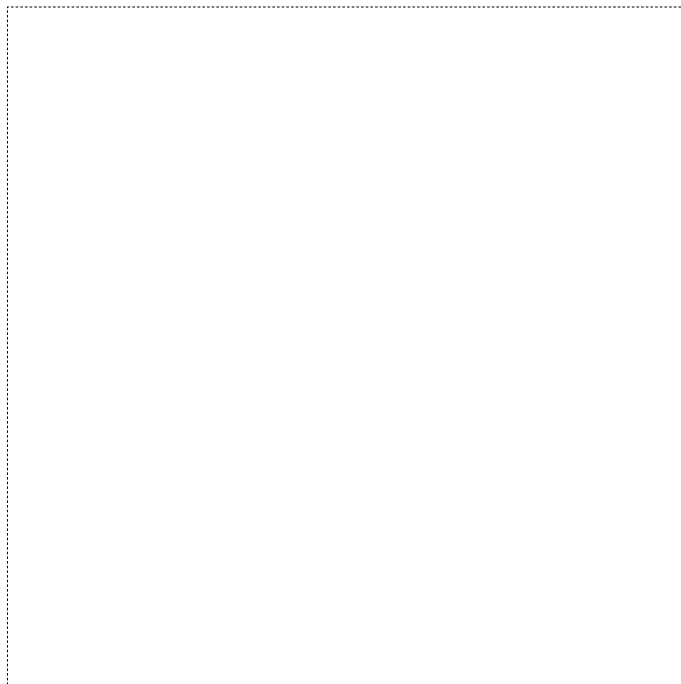
08-6/19-E

RAZINA RAZRADE:

Izvedbeni projekt

MAPA:

4



ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

GLAVNI PROJEKTANT:

Irena Gajšak Tonković, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:

Darko Žerjav, dipl.ing.el.

SURADNIK:

Dinko Ilić, mag.ing.el.

Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

DIREKTOR:

Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

Zagreb, prosinac 2019.



POPIS MAPA IZVEDBENOG PROJEKTA:

ZOP: 08-6/19

- MAPA 1** ARHITEKTONSKI PROJEKT
TD: 08-6/19-A
ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b
Ovlašteni projektant: Irena Gajšak Tonković, dipl.ing.arh.
- MAPA 2** GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE
TD: 09-06/19
PROING d.o.o., Zagreb, Šenoina 3
Ovlašteni projektant: Saša Gal, dipl.ing.grad.
- MAPA 3** STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA
TD: 45-06-20
ABC ING d.o.o., Zagreb, Konjšćinska 64
Ovlašteni projektant: Darko Bailo, dipl.ing.stroj.
- MAPA 4** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – ELEKTRIČNE INSTALACIJE
TD: 08-6/19-E
ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b
Ovlašteni projektant: Darko Žerjav, dipl.ing.el.
- MAPA 5** ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA
TD: 08-6/19-V
ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b
Ovlašteni projektant: Darko Žerjav, dipl.ing.el.

ELABORATI:

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI ELABORAT I ELABORAT OPREME

TD: 08-6/19-T

ELAG d.o.o., Zagreb, Jure Kaštelana 17b

Izradio: Renata Gajšak Žerjav, dipl.ing.el.

SADRŽAJ

OPĆI PRILOZI	4
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	4
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA.....	6
RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA.....	7
1. TEHNIČKI OPIS	8
1.1. UVOD	8
1.2. PRIKLJUČAK NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU	8
1.3. RAZVOD ELEKTRIČNIH INSTALACIJA.....	8
1.4. ELEKTRIČNA INSTALACIJA RASVJETE	9
1.5. ELEKTRIČNA INSTALACIJA PRIKLJUČNICA I PRIKLJUČAKA.....	14
1.6. TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE I VENTILACIJA	14
1.7. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA.....	14
1.8. INSTALACIJA ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJA	15
1.8.1. INSTALACIJA TELEKOMUNIKACIJA I INFORMATIKE.....	15
1.8.2. INSTALACIJA OZVUČENJA.....	16
1.9. LPS INSTALACIJA	16
1.9.1. VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE.....	16
1.9.2. UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE – IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA.....	16
1.10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE	18
2. PRORAČUNI	19
2.1. VRŠNA SNAGA.....	19
2.2. PRORAČUN PADA NAPONA	19
2.3. PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA	20
2.4. PRORAČUN RASVJETE	22
2.4.1. PRORAČUN OPĆE RASVJETE.....	22
2.4.2. PRORAČUN SIGURNOSNE RASVJETE	33
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	42
3.1. OBAVEZE IZVOĐAČA	42
3.2. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA	43
3.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA	43
3.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU	45
3.5. PROIZVODI ZA ELEKTRIČNU INSTALACIJU	47
3.6. IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE.....	49
3.7. ZAVRŠNI PREGLED, ISPITIVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	51
3.8. IZJAVE O SUKLADNOSTI, MJERENJA I ISPITIVANJA – PRILOZI ZA TEHNIČKI PREGLED.....	58
3.9. OSTALO.....	58
4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA.....	59
5. GRAFIČKI PRILOZI.....	60
1. LEGENDA	
2. PLAN POLAGANJA KABELSKIH POLICA	
3. ELEKTRIČNA RASVJETA – TLOCRT HODNIKA I 7. I 9. PAVILJONA	
4. ELEKTRIČNA RASVJETA – TLOCRT 6. I 8. PAVILJONA	
5. ELEKTRIČNA RASVJETA – ADITIVNE TEHNOLOGIJE, INOVACIJE I PREZENTACIJE	
6. ELEKTRIČNA RASVJETA – ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	
7. ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI – TLOCRT HODNIKA I 7. I 9. PAVILJONA	
8. ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI – TLOCRT 6. I 8. PAVILJONA	
9. ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI – ADITIVNE TEHNOLOGIJE, INOVACIJE I PREZENTACIJE	
10. ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI – ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	
11. BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA	

12. JEDNOPOLNA SHEMA DOPUNE POSTOJEĆEG RAZDJELNIKA GRO-NOVI
13. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA – RP0
14. JEDNOPOLNA SHEMA PAVILJONA 6 – RP6
15. JEDNOPOLNA SHEMA UTIKAČKOG RAZDJELNIKA ZAVARIVAČKOG BOXA RB1, RB2, RB3, RB4, RB5 I RB6
16. JEDNOPOLNA SHEMA PAVILJONA 7 – RP7
17. JEDNOPOLNA SHEMA UTIKAČKOG RAZDJELNIKA AUTOMEHANIKE – RUA
18. JEDNOPOLNA SHEMA PAVILJONA 8 – RP8
19. JEDNOPOLNA SHEMA PAVILJONA 9 – RP9
20. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA ADITIVNIH TEHNOLOGIJA I INOVACIJA – RATI
21. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA MEHATRONIKE – R
22. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA MEHATRONIKE – RF
23. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA ELEKTROTEHNIKE – RAK
24. JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA HODNIKA – R1
25. BLOK SHEMA PANIK RASVJETE
26. PRINCIPIJELNA SKICA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA
27. SHEMA RAZVODA STRUKTURNOG KABLIRANJA
28. MEĐUSOBNO POVEZIVANJE KOMUNIKACIJSKIH ORMARA
29. KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA – TLOCRT HODNIKA I 7. I 9. PAVILJONA
30. KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA – TLOCRT 6. I 8. PAVILJONA
31. KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA – ADITIVNE TEHNOLOGIJE, INOVACIJE I PREZENTACIJE
32. KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA – ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA
33. SHEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE – KOMUNIKACIJSKI ORMAR 1
34. SHEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE – KOMUNIKACIJSKI ORMAR 2
35. SHEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE – KOMUNIKACIJSKI ORMAR 3
36. SHEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE – KOMUNIKACIJSKI ORMAR 4
37. INSTALACIJA OZVUČENJA – TLOCRT HODNIKA I 7. I 9. PAVILJONA
38. INSTALACIJA OZVUČENJA – TLOCRT HODNIKA I 6. I 8. PAVILJONA
39. INSTALACIJA OZVUČENJA – ADITIVNE TEHNOLOGIJE, INOVACIJE I PREZENTACIJE
40. INSTALACIJA OZVUČENJA – ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA
41. BLOK SHEMA OPĆEG OZVUČENJA
42. BLOK SHEMA SOS SUSTAVA
43. BLOK SHEMA INSTALACIJE SATNE MREŽE

REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 7 * - poslovanje nekretninama
- 7 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 7 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 7 * - djelatnost nakladnika
- 7 * - izrada suvenirica i ukrasnih predmeta

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 5 Zvonimir Petar Gajšak, OIB: 48593187330
Zagreb, Salopekova 26
- 5 - član društva
- 5 Jasenka Gajšak, OIB: 11288905386
Zagreb, Salopekova 26
- 5 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 7 Renata Gajšak Žerjav, OIB: 88496697367
Zagreb, Livadarski put 3
- 6 - direktor
- 6 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala član uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.
- 7 Irena Gajšak Tonković, OIB: 29854695895
Zagreb, Hondlova 22/A
- 6 - direktor
- 6 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno, postala član uprave-direktor odlukom od 01.02.2012.g.

TEMELJNI KAPITAL:

3 36.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Akt o osnivanju društva donesen je 05. ožujka 1992. godine, usklađen sa ZTD-om 02. prosinca 1995. godine i stavljen u novom obliku kao Izjava.
- 2 Temeljni akt društva, Izjava o bekladenju od 09.12.1995. odlukom jedinog člana Društva od 29.12.1997. u cijelosti je zamijenjena novim odredbama Izjave o usklađenju od 29.12.1997. Temeljni akt društva, nova Izjava o usklađenju

D004, 2015-12-03 11:05:39

Stranica: 2 od 4

 REPUBLIKA HRVATSKA
 TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 080023474

OIB: 78247215436

TVRKA:

- 1 ELAG društvo s ograničenom odgovornošću za graditeljstvo i poslovne usluge

1 ELAG d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

 4 Zagreb (Grad Zagreb)
 Jure Kaštelana 17B/IV

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 63.40 - Djelatnost ostalih agencija u prometu
- 1 67.13 - Pomoćne djel. u financ. posredovanju, d. n.
- 1 * - izvođenje i održavanje elektro i drugih instalacija
- 1 * - projektiranje, građenje i nadzor
- 1 * - završni i obrtnički radovi u građevinarstvu
- 1 * - zastupanje u prometu roba i usluga
- 1 * - zastupanje stranih tvrtki
- 3 * - kupnja i prodaja robe
- 3 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 3 * - računalne i srodne djelatnosti
- 3 * - pružanje usluga u nautičkom, seljačkom, zdravstvenom, kongresnom, sportskom, lovnom i drugim oblicima turizma, pružanje ostalih turističkih usluga
- 3 * - prevoditeljske djelatnosti
- 7 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 7 * - energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 7 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- 7 * - tehničko ispitivanje i analiza
- 7 * - dizajn, uređenje i opremanje interijera
- 7 * - stručni poslovi zaštite od buke
- 7 * - stručni poslovi zaštite okoliša
- 7 * - pružanje usluga u trgovini
- 7 * - usluge informacijskog društva
- 7 * - pružanje usluga smještaja
- 7 * - organiziranje seminara i tečajeva

D004, 2015-12-03 11:05:39

Stranica: 2 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 03. prosinca 2015.

Ovlaštena osoba



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA
SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- od 29.12.1997. je u potpunom tekstu dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava.
- 3 Odlukom člana društva od 13. travnja 2007. godine ukunuta Izjava od 29. prosinca 1997. godine u cijelosti i zamijenjena novim Društvenim ugovorom. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora potvrđen od javnog bilježnika i dostavljen u zbirku isprava.
- 7 Odlukom članova društva od dana 06.11.2015. godine promijenjene su odredbe Društvenog ugovora o osnivanju od dana 13.04.2007. godine i to odredbe čl. 2. Potpuni tekst Društvenog ugovora o osnivanju od 06.11.2015. godine dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom člana od 29.12.1997. godine povećan je temeljni kapital društva sa 8,00 kn za 17.992,00 kn na 18.000,00 kn. Temeljni kapital povećan je u novcu. Temeljni kapital je u cijelosti unesen u društvo. Preuzeti su svi temeljni ulož. 3 Odlukom člana društva od 13. travnja 2007. godine povećan je temeljni kapital društva sa 18.000,00 kn za 18.000,00 kn na 36.000,00 kn i uplaćen u cijelosti.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano God. Za razdoblje Vrsta izvještaja
eu 11.03.15 2014 01.01.14 - 31.12.14 GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

REU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/6840-2	03.01.1996	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-97/9065-4	12.07.2000	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-07/4501-2	24.05.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-09/10446-2	23.09.2009	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-10/15600-2	14.12.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-12/2240-2	14.02.2012	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-15/32846-2	17.11.2015	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	10.06.2009	elektronički upis
eu /	24.03.2010	elektronički upis
eu /	14.03.2011	elektronički upis
eu /	19.03.2012	elektronički upis
eu /	11.03.2013	elektronički upis
eu /	17.02.2014	elektronički upis
eu /	11.03.2015	elektronički upis





RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (N.N. 153/13, N.N. 20/17, N.N. 39/19, N.N. 125/19) imenuje se projektant:

Darko Žerjav, dipl.ing.el.

Za dio projekta:

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:

Redni broj 2323, Zagreb, 08.07.10.

Klasa: UP/I-310-34/10-01/2323

Ur.broj: 504-05-10-1

Faza tehničke dokumentacije:

IZVEDBENI PROJEKT

Građevina:

**UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE
ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

Investitor:

**STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

Broj tehničkog dnevnika:

08-6/19-E

Direktor:

Renata Gajšak Žerjav, dipl. ing. el.

"ELAG" d.o.o.

za graditeljstvo i poslovne usluge
ZAGREB - Jure Kaštelana 17B/IV

GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKO TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKO ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU, AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB

T.D.: 08-6/19-E

3

obavještanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja gradnje, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Členika i ostalih akata Komore, prije svega u stepovima i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrdjenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dopijetka navedenom na račun; redovito uplatiti troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnje za koje je stručno kompetentan, poštovati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Protivnika o upisnina HKIE donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor, podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.



2

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike.

8. Podnosiatelj zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Danko Žerjav, mag.ing.el., pošto je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **08.07.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunoj Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovan u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaca elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora gradnje u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaca elektrotehničke struke sve u skladu s člankom 15. i 16. te s tim u vezi s člankom 61. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnje prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projekatnom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora gradnje prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašten inženjer elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za vrijeme od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja utračnata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovan stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora, prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim sastavanjima, te suradnja koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje dodatne Komore; pravo na pomoć i organiziranje odgovarajućeg osiguranja od odgovornosti; pravo na podnošenje prijava na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovan; redovito



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/7-310-34/10-01/2323
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 08. srpnja 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavka 1. i 3. Statuta Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbor za upis Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike, riješavajući po zahtjevu za upis **Danka Žerjava, mag.ing.el., ZAGREB, Sv. Mateja 27**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike, donio je:

**RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike**

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Danko Žerjav, mag.ing.el., ZAGREB**, pod radnim brojem **2323**, s danom upisa **08.07.2010.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Danko Žerjav, mag.ing.el.,** stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaca elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora gradnje u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaca elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske Komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašten inženjer elektrotehnike.

4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja utračnata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, u skladu s mirovanje članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema članima.

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. UVOD

Prema Razvojnom planu za uspostavu Regionalnog centra kompetentnosti specifičan cilj projekta je adaptacija prostora u školama STŠ Fausta Vrančića i ISŠ, usklađenje sa zakonskim propisima, povećanje kvalitete odgojno obrazovnih usluga u Regiji, praćenje današnjih standarda za odgojno obrazovne institucije, prilagodba objekta osobama s invaliditetom, ugradnja elemenata koji bi omogućili energetska učinkovitost zgrade, ulaganje u suvremenu opremu radi kvalitetne suradnje s realnim sektorom i učinkovitosti nastave.

U svrhu uspostave Regionalnog centra kompetentnosti potrebno je postojeće prostore, kako one koji su u funkciji tako one koji su zbog dotrajalosti izvan funkcije, kroz infrastrukturne zahvate rekonstrukcije dovesti na razinu koja odgovara zahtjevima centra, propisanim normativima i standardima za izgradnju i opremanje odgojno obrazovnih institucija, važećim zakonskim propisima i potrebama korisnika.

Predmetne zgrade Strojarske tehničke škole Fausta Vrančića i Industrijske strojarske škole nalaze se unutar zajedničkog kompleksa omeđenog Nalješkovićevo ulicom na jugu, Avenijom Marina Držića na istoku i sportskim kompleksom DŠR Trnje na zapadu, na adresi: Avenija Marina Držića 14, 10000 Zagreb, na k.č.br. 2192/1 k.o. Trnje.

Ovaj projekt prikazuje električne instalacije prema interijerskim rješenjima danim u zasebnim projektima, a u skladu s odgovarajućim važećim pozitivnim tehničkim propisima i standardima.

1.2. PRIKLJUČAK NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Priključak građevine na NN mrežu je postojeći te nije predmet ovoga projekta. Iz trafostanice TS310 GIMNAZIJA, strujni krug 4, dolaze 2 kabela u paraleli PPOO 4x95 mm² do KPO.

1.3. RAZVOD ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Postojeći stari glavni razvodni ormar GRO-POSTOJEĆI priključen je na NN mrežu te se iz njega priključuje postojeći novi glavni razvodni ormar GRO-NOVI vodovima tipa i presjeka 2x NAYY-O 4x150 mm². Iz navedenog razvodnog ormara se priključuje razdjelnik paviljona RP0 vodovima tipa i presjeka 2x NYM 4x120 mm². Iz njega se dalje priključuju razdjelnici pojedinog paviljona RP6, RP7, RP8 te RP9 vodovima tipa i presjeka NYM-J 5x35 mm² i NYM-J 5x50 mm².

Iz glavnog razvodnog ormara GRO-NOVI također će se priključiti i razdjelnik aditivnih tehnologija i inovacija RAT1 vodom tipa i presjeka NYM-J 5x25 mm².

Razdjelnici koji su također u obuhvatu projektnog zadatka su i razdjelnik mehatronike – R, razdjelnik fizike – RF, razdjelnik elektrotehnike – RAK te razdjelnik hodnika – R1. Navedeni postojeći razdjelnici ostaju na postojećim pozicijama ali će se zamijeniti novim razdjelnicima i novom opremom. Zbog novoga rasporeda opreme prostorije elektrotehnike, razdjelnik RAK potrebno je izmjestiti na novu poziciju sukladno grafičkim priložima. Priključni vodovi ostaju postojeći s obzirom da nova priključna snaga uređaja odgovara snazi postojećih uređaja. Postojeće eventualne nedefinirane strujne krugove navedenih razdjelnika potrebno je snimiti te po potrebi povećati presjek dovodnih kabela te dopuniti jednopolnu shemu.

Za zaštitu strujnih krugova od kratkog spoja i preopterećenja u razdjelnike treba ugraditi instalacijske prekidače, a za zaštitu od indirektnog dodira zaštitne uređaje diferencijalne struje ZUDES (FID) 40/0,03 A. U razdjelnike iznad pojedinog prekidača potrebno je staviti oznaku strujnog kruga, te umetnuti jednopolnu shemu.

Instalaciju građevine treba izvesti djelomično podžbukno vodovima tipa NYM-J (PP-Y) uvučeni u plastične gibe cijevi, djelomično nadžbukno u PNT cijevima, plastičnim kanalicama i metalnim kabelskim policama, ovisno o vrsti potrošača,

namjeni i mogućnostima pojedinog prostora. U sanitarijama instalaciju izvesti vodovima tipa NYM-J (PP-Y) uvučenim u cijev, bez razvodnih kutija unutar prostorije.

Razvod instalacija se vrši postavljanjem kablskih polica KP 60/200 za glavne energetske i komunikacijske vodove. Police se postavljaju sukladno grafičkim priložima. U paviljonima sa strojevima instalacija se polaže nadžbukno u PNT cijevima. U učionicama instalacija se vodi podžbukno.

Sav instalacijski pribor i materijal ugrađuje se paralelno s izradom građevinskog dijela građevine.

Vodovi se spajaju u odgovarajućim PVC razvodnim kutijama.

Na prijelazu kabela kroz zid ili strop između dva požarna sektora obvezno je brtvljenje vatrootpornim sredstvom atestiranim na 90 minuta. Predlažemo PROMASTOP kit ili ekspanzirajuće vrećice. Područja obuhvata razdjelnika pojedinih paviljona uglavnom prate požarne sektore. Za detaljne informacije o požarnim sektorima potreban je uvid u nacрте Z-1 i Z-2 projekta arhitekture.

1.4. ELEKTRIČNA INSTALACIJA RASVJETE

OPĆA RASVJETA

Opća rasvjeta svih prostora riješiti će se rasvjetnim stropnim i zidnim armaturama za unutarnju i vanjsku montažu.

Predviđene svjetiljke su:

- Nadgradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, plastificiranog u bijelu ili crnu boju, s ugrađenim linearnim PMMA lećama te bijelim ili crnim upuštenim polikarbonatnim odsijačima. Dimenzije kućišta 1195x195x35mm ($\pm 10\%$). Ugrađen LED izvor svjetlosti temperature svjetla 4000K, kvalitete boje svjetla SDCM ≤ 3 , uzvratu boje CRI >80 , ugrađene leće osiguravaju pravilan snop svjetlosti od 80° te UGR <19 . Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 4743lm, pri maksimalnoj ukupnoj snazi sustava 35W. Predviđeni životni vijek LED modula i napajanja minimalno 60000 sati pri 35°C, L90B10. Komplet s ugrađenim odgovarajućim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje, faktor snage 0,98 ili veći. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Svjetiljka mora zadovoljavati sve norme potrebne za izdavanje CE oznake. Garancija na svjetiljku minimalno 5 godina. **Oznaka u projektu S1**
- Ovjjesna svjetiljka asimetrične distribucije svjetla, tijela izrađenog od dekapiranog lima, plastificiranog epoxy strukturiranim prahom u bijelu FS boju. Sadrži linearnu asimetričnu optiku. Dimenzije 1200x80x40mm. Izvor svjetla LED samohladivi čvrsti linearni moduli visoke efikasnosti A++. Snage 25W, svjetlosnog toka minimalno 3400lm ($\pm 10\%$), temperature svjetla 4000K, klasifikacije MacAdam3, CRI >80 , Fotobiološka grupa rizika RG0. Komplet s potrebnim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Garancija 5 godina. Mogućnost zamjene LED modula. Standardni ovjesni pribor. **Oznaka u projektu S2**
- LED Plafonjera izrađena od plastike u IP65 i Ik10 zaštiti. Snage ukupno 22W($\pm 10\%$), svjetlosnog toka minimalno 2550lm. Temperature svjetla 4000K. Dimenzija fi 340x115mm ($\pm 10\%$). **Oznaka u projektu S3**
- Ugradna IP44 svjetiljka izrađena od aluminija, promjera fi230mm. Sadrži lagano uvučeni opalni difuzor. LED izvor svjetla 22W, ukupnog svjetlosnog toka 1850lm, temperature svjetla 4000K. **Oznaka u projektu S4**
- Ugradna IP44 svjetiljka izrađena od aluminija, promjera fi230mm. Sadrži lagano uvučeni opalni difuzor. LED izvor svjetla 30W, ukupnog svjetlosnog toka 1850lm, temperature svjetla 4000K. **Oznaka u projektu S5**
- Ugradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, plastificiranog u bijelu ili crnu boju, s ugrađenim linearnim PMMA lećama te bijelim ili crnim upuštenim polikarbonatnim odsijačima. Dimenzije kućišta 595x595x35mm ($\pm 10\%$). Ugrađen LED izvor svjetlosti temperature svjetla 4000K, kvalitete boje svjetla SDCM ≤ 3 , uzvratu boje CRI >80 , ugrađene leće osiguravaju pravilan snop svjetlosti od 80° te UGR <19 . Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 3162lm, pri maksimalnoj ukupnoj snazi sustava 24W. Predviđeni životni vijek LED modula i napajanja minimalno 60000 sati pri 35°C, L90B10. Komplet s ugrađenim odgovarajućim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje, faktor snage 0,98 ili veći. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Svjetiljka mora zadovoljavati sve norme

potrebne za izdavanje CE oznake. Sadrži pribor za ugradnju u GK strop (knauf). Garancija na svjetiljku minimalno 5 godina. **Oznaka u projektu S6**

- Nadgradno rasvjetno tijelo izrađeno u mehaničkoj zaštiti IP66 i IK09. Sadrži mat prizmatični difuzor. LED izvor svjetla snage 70W, svjetlosnog toka minimalno 10900lm, temperature svjetla 4000K. Dužina svjetiljke 1450mm. **Oznaka u projektu S7**
- Ovjесna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, plastificiranog u bijelu ili crnu boju, s ugrađenim linearnim PMMA lećama te bijelim ili crnim upuštenim polikarbonatnim odsijačima. Dimenzije kućišta 1195x195x35mm ($\pm 10\%$). Ugrađen LED izvor svjetlosti temperature svjetla 4000K, kvalitete boje svjetla SDCM ≤ 3 , uzvrata boje CRI >80 , ugrađene leće osiguravaju pravilan snop svjetlosti od 80° te UGR <19 . Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 4743lm, pri maksimalnoj ukupnoj snazi sustava 35W. Predviđeni životni vijek LED modula i napajanja minimalno 60000 sati pri 35°C, L90B10. Komplet s ugrađenim odgovarajućim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje, faktor snage 0,98 ili veći. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Svjetiljka mora zadovoljavati sve norme potrebne za izdavanje CE oznake. Garancija na svjetiljku minimalno 5 godina. **Oznaka u projektu S8**
- Nadgradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, plastificiranog u bijelu ili crnu boju, s ugrađenim linearnim PMMA lećama te bijelim ili crnim upuštenim polikarbonatnim odsijačima. Dimenzije kućišta 595x595x35mm ($\pm 10\%$). Ugrađen LED izvor svjetlosti temperature svjetla 4000K, kvalitete boje svjetla SDCM ≤ 3 , uzvrata boje CRI >80 , ugrađene leće osiguravaju pravilan snop svjetlosti od 80° te UGR <19 . Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 3162lm, pri maksimalnoj ukupnoj snazi sustava 24W. Predviđeni životni vijek LED modula i napajanja minimalno 60000 sati pri 35°C, L90B10. Komplet s ugrađenim odgovarajućim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje, faktor snage 0,98 ili veći. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Svjetiljka mora zadovoljavati sve norme potrebne za izdavanje CE oznake. Garancija na svjetiljku minimalno 5 godina. **Oznaka u projektu S9**
- Nadgradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, plastificiranog u bijelu ili crnu boju, s ugrađenim linearnim PMMA lećama te bijelim ili crnim upuštenim polikarbonatnim odsijačima. Dimenzije kućišta 1195x195x35mm ($\pm 10\%$). Ugrađen LED izvor svjetlosti temperature svjetla 4000K, kvalitete boje svjetla SDCM ≤ 3 , uzvrata boje CRI >80 , ugrađene leće osiguravaju pravilan snop svjetlosti od 80° te UGR <19 . Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 3162lm, pri maksimalnoj ukupnoj snazi sustava 24W. Predviđeni životni vijek LED modula i napajanja minimalno 60000 sati pri 35°C, L90B10. Komplet s ugrađenim odgovarajućim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje, faktor snage 0,98 ili veći. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Svjetiljka mora zadovoljavati sve norme potrebne za izdavanje CE oznake. Garancija na svjetiljku minimalno 5 godina. **Oznaka u projektu S10**
- Ugradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, plastificiranog u bijelu ili crnu boju, s ugrađenim linearnim PMMA lećama te bijelim ili crnim upuštenim polikarbonatnim odsijačima. Dimenzije kućišta 595x595x35mm ($\pm 10\%$). Ugrađen LED izvor svjetlosti temperature svjetla 4000K, kvalitete boje svjetla SDCM ≤ 3 , uzvrata boje CRI >80 , ugrađene leće osiguravaju pravilan snop svjetlosti od 80° te UGR <19 . Minimalni izlazni svjetlosni tok svjetiljke 4743lm, pri maksimalnoj ukupnoj snazi sustava 35W. Predviđeni životni vijek LED modula i napajanja minimalno 60000 sati pri 35°C, L90B10. Komplet s ugrađenim odgovarajućim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje, faktor snage 0,98 ili veći. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Svjetiljka mora zadovoljavati sve norme potrebne za izdavanje CE oznake. Sadrži pribor za ugradnju u GK strop (knauf). Garancija na svjetiljku minimalno 5 godina. **Oznaka u projektu S11**
- Zidna svjetiljka asimetrične distribucije svjetla, tijela izrađenog od dekapiranog lima, plastificiranog epoxy strukturiranim prahom u bijelu FS boju. Sadrži linearnu asimetričnu optiku. Dimenzije 1200x80x40mm. Izvor svjetla LED samohladivi čvrsti linearni moduli visoke efikasnosti A++. Snage 25W, svjetlosnog toka minimalno 3400lm ($\pm 10\%$), temperature svjetla 4000K, klasifikacije MacAdam3, CRI >80 , Fotobiološka grupa rizika RG0. Komplet s potrebnim konverterom za napajanje LED modula konstantne struje. Tolerancije LED izvora svjetla izrađen je prema standardima EN 62031, EN62471, EN61347-1, EN61547, EN55015, te dopuštenim tolerancijama prema CIE 1931. Garancija 5 godina. Mogućnost zamjene LED modula. Standardni ovisni pribor. **Oznaka u projektu S12**
- Linearna protueksplozivna svjetiljka tijela izrađenog od SMC plastike pojačane staklenim vlaknima, te difuzora od PC polikarbonata. Sadrži LED izvor ukupne snage 52W svjetlosnog toka 9100lm, temperature svjetla 4000K, CRI80. Izrađena u IP66 i IK08 zaštiti te sadrži protueksplozivnu oznaku Ex db eb mb op is IIC T4 Gb, Ex tb op is IIIC T80iC

Db. Prigodna za rad na ambijentalnim temperaturama od -30°C do $+55^{\circ}\text{C}$. Težina svjetiljke 12kg, dimenzije 1370x200x130mm. Predviđeni servisni vijek 60000 sati. **Oznaka u projektu S13**

Uključivanje ostale opće rasvjete vrši se preko ugradnih rasvjetnih sklopki ugrađenih u zid unutar objekta, bistabilnih tipkala za rasvjetu hodnika te sensorima svjetla i pokreta za rasvjetu ulaza i sanitarija. Sve sklopke se ugrađuju na visinu 1,1 m od gotovog poda ili drugačije prema projektu interijera. Rasvjetne sklopke se ugrađuju u montažne kutije PS 40 \varnothing 60 mm.

U sanitarnim i vlažnim prostorijama obavezno ugraditi vodotijesne sklopke.

Presjek vodiča za rasvjetu iznosi $1,5\text{ mm}^2$. Vodovi rasvjete položeni su kako je opisano u točki RAZVOD ELEKTRIČNIH INSTALACIJA i štitićeni su odgovarajućim instalacijskim prekidačima u razdjelniku.

SIGURNOSNA RASVJETA

Pored opće rasvjete, izvodi se i sigurnosna rasvjeta (pomoćna i panik). Na putevima evakuacije i evakuacijskim izlazima mora biti projektirana protupanična rasvjeta koja osigurava napuštanje na siguran način i u najkraćem mogućem vremenu ugroženog prostora. Nestankom mrežnog napona dolazi do automatskog paljenja predmetnih svjetiljki (opremljene vlastitim akumulatorskim baterijama ili centralnom baterijom). Svjetiljke moraju biti projektirane u skladu s HRN EN 1838 (Svjetlo i rasvjeta – Nužna rasvjeta) i moraju imati projektiranu autonomiju rada od 90 minuta. Nivo osvjetljenosti za evakuacijske puteve definiran je u širini do 2 m i to:

- 1 lx na centralnim osima u širini od 1 m
- 0,5 lux na preostalom dijelu širine puta

Podloga svjetiljki koje označavaju puteve evakuacije mora biti zelene boje, a oznake na svjetiljki bijele boje.

Dio sigurnosne rasvjete se napaja iz centralne jedinice smještene u elektro sobi, a dio u prostorima učionica ima ugrađene akumulatoru u pojedinoj svjetiljci.

1. Uređaj za centralno napajanje

Uređaj za centralno napajanje sigurnosnih i protupaničnih svjetiljki u pripremnom, trajnom i mješovitom spoju prema EN 50171, EN 50172, EN 1838, EN 50272, sadrži:

Sklopovi za punjenje:

- redundantna izvedba za samostalno punjenje ili održavanje napunjenosti neovisno od nadređene regulacije punjenja
- temperaturno upravljanje punjenjem prema IU karakteristici prema DIN VDE 0510, sa prebacivanjem od punjenja na održavanje napunjenosti u ovisnosti od stanja napunjenosti baterija
- integrirani kontrolnik izolacije DC
- sve funkcije sklopa za punjenje se upravljaju sa sklopom Kombi Control, pri čemu se sljedeća stanja i smetnje mogu prikazati i ispisati: napon punjenja/struja punjenja, napon pražnjenja/struja pražnjenja, način punjenja, smetnja pri punjenju (prekid, previsoka temperatura, neispravan osigurač), neispravna baterija, baterijski napon premalen/previsok

Sklopovi za kontrolu općeg napajanja:

- odvojene kontrole općeg napajanja za pripremni i trajni spoj pomoću internog sklopa za kontrolu mreže DS3 i dodatnog sklopa DS 3 UV

Sklopovi za prebacivanje mreža/baterija:

- odvojeno prebacivanje trajnog spoja pri ispadu mrežnog napajanja na glavnom razdjelniku i uključivanje pripremnog spoja pri smetnji ili ispadu mrežnog napajanja u podrazdjelnicima

Sklopovi izlaznih krugova:

- Izlazni krugovi za pogon svjetiljki sa LED izvorima sa slijedećim funkcijama:
- pojedinačna kontrola svakog izlaznog kruga sa dojavom smetnje
- dojava pogonskog stanja/smetnje

**Kontrolni i upravljački sklop KOMBI CONTROL:****Upravljačke funkcije:**

- Uključenje/isključenje pripremnog spoja pomoću internog ili dodatnog vanjskog prekidača
- Uključenje/isključenje trajnog spoja pomoću internog ili dodatnog vanjskog prekidača
- Provođenje funkcionalnog ili pogonskog ispitivanja pomoću internog ili dodatnog vanjskog tastera
- Ponovno uključenje pripremnog spoja pomoću internog tastera
- Dojava smetnje punjenja, pražnjenja, struje punjenja, načina rada, pogonske spremnosti prema kao i ispada mreže u glavnom razdjelniku ili u nekom od podrazdjelnika

Kontrolne funkcije:

- ciklička kontrola punjenja u intervalima < 5 min
- automatsko provođenje dnevnog 5-min-funkcionalnog ispitivanja i godišnjeg 120-min. pogonskog ispitivanja sa slobodnim programiranjem ispitnih vremena
- integrirana ispitna knjiga za prikaz/ispis ispitnih rezultata svih funkcionalnih ispitivanja (mreža/baterija/punjenje/svjetiljke) i pogonskog ispitivanja (autonomije) u zadnje 2 godine
- kontrola svake svjetiljke i dojava kvarova na uređajima i u sobi za centralni nadzor objekta

Osiguranje svih parametara i podataka u stalnoj memoriji.

Uređaji za centralno napajanje se sastoje od jednog ormara s elektronskim sklopovima i baterijama.

Elektronski sklopovi u modularnoj 19" tehnici za jednostavnu izmjenu pri izmjenama ili proširenju uređaja za centralno napajanje sigurnosne rasvjete.

Koriste se LED svjetiljke od 1,6, 2,1, 2,5, 3,2 i 20W.

Snaga uključujući i disipaciju predspojnih naprava:	514,00W
Disipacija centralnog uređaja:	90,00W
Rezerva 25% (prema EN50171)	151,00W
Ukupno:	755,00W

Nazivni kapacitet baterije: 12Ah

Dimenzije centralnog ormara: 1520x650x400mm.....1 komad

1.1. Baterije:

- Zatvorene olovne baterije, bez održavanja (prema DIN VDE 0510)
Životni vijek: > 10 godina prema DIN VDE 0558, Dio 508
Izvedba prema IEC 896, Dio II i DIN VDE 43539, Dio IV
- Izabrana je tako da osigurava autonomiju od minimalno 120min

1.2. Smještaj

Uređaj za centralno napajanje i pripadajuće baterije smješteni su elektro prostoriji. U ovoj prostoriji ne smiju biti smješteni sklopni i transformatorski uređaji iznad 1kV. Stropovi, podovi i vrata u ovom prostoru moraju biti otporni na vatru 90' (F90). Baterije moraju biti čuvane od previsoke/preniske temperature prema DIN VDE 0510, Dio2, Par. 9.1.3. Optimalna temperatura okoline za baterije je 20°C.

1.3. Provjetravanje

U prostoriji u kojoj se nalaze baterije mora se osigurati provjetravanje tako da protok zraka iznosi minimalno 0,52m³/h prema DIN VDE 0510, Dio 2, Par. 8.4 i 8.7 i EN 50272. Ukoliko je moguće izvesti otvore na vanjskom zidu ili vratima koja su na vanjskom zidu, nije potrebna prisilna ventilacija.

2. Svjetiljke sigurnosne i protupanične rasvjete za centralno napajanje

Sigurnosne svjetiljke su u izvedbi prema HRN EN 60598, dio 2.22. Izvedbe s integriranom elektronskom predspojnom napravom za sigurnosnu i protupaničnu rasvjetu za pogon istosmjernim ili izmjeničnim naponom/strujom uz regulaciju intenziteta svjetla kao i isključenjem svjetiljke u praznom hodu i kratkom spoju.

Izborom i razmještajem svjetiljki osigurano je osvjettljenje evakuacijskih puteva od min. 1lx na razini poda (središnja linija evakuacijskog puta) prema HR EN 1838 pri čemu nije narušen odnos $E_{max} / E_{min} > 40/1$ prema HR EN 1838 dio 4.2.2.

Piktogrami za protupanične svjetiljke su prema ISO 7010 i DIN VDE 4844 i VBG 125, dio. 2, Par. 4.2 (omjer stranica piktograma 1:2).

Udaljenost (E) s koje je moguće sigurno prepoznavanje piktograma je prema HR EN 1838 dio 5.6

Izračunata udaljenost za svjetiljke korištene u projektu: 23, 26 i 30m.

2.1. Sigurnosne svjetiljke u pripremnom spoju osiguravaju propisanu jakost svjetla od 0,5lx na većim površinama koje nisu evakuacijski putevi (antipanic rasvjeta), prema HR EN 1838.

2.2. Svjetiljke za označavanje evakuacijskih puteva i izlaza u trajnom spoju postavljaju se iznad evakuacijskih puteva i vrata, odnosno na zid na visini ne manjoj od 2m, prema HR EN 1838 dio 4.1.

2.3. U podrazdjelnike za napajanje opće rasvjete se postavljaju kontrolnici napona, a signali sa njih se vode na uređaj.

3. Povezivanje i kabeli

Namjena	Tip	Presjek	
Mreža - centralni uređaj	(N)HXH E 30 1 x 5	5x4mm ²	
Uređaj - svjetiljke	(N)HXH E 30 1 x 3	3x1,5mm ²	
Uređaj - kontrolnici napona u podrazdjelnicima	NYM 1x2	min 2x0,75mm ²	
Signalizacija stanja i greški	I-Y-(ST)-Y 6x2x0,8	0,8mm ²	

Kabeli za napajanje sigurnosnih svjetiljki koji prolaze kroz granice između dva požarna sektora moraju biti vatrootporni.

U podrazdjelnike za napajanje opće rasvjete se postavljaju kontrolnici napona, a signali sa njih se vode na pripadajuće jedinice.

Nakon montaže i spajanja svjetiljki izvodi se ispitivanje te izdaje atest o ispravnosti i funkcionalnosti iste, odnosno razini osvijetljenosti. Ukoliko se mjerenjem nakon izvedbe pokaže da rasvijetljenost ne zadovoljava propisane vrijednosti potrebno je ugraditi dodatne sigurnosne svjetiljke.

Predviđene svjetiljke su:

- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, IP42, LED, D=22,1m (3,5m), s priborom, **oznaka u projektu E1**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, IP 42, LED, D=15,3m (3,5m) s priborom, **oznaka u projektu E2, E21**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, IP 65, IK05, LED, s priborom, **oznaka u projektu E6**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, IP65, LED 3,2W, s priborom, **oznaka u projektu E7**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, LED, piktogram 23m, zidna, s priborom, **oznaka u projektu EX1**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, LED, piktogram 23m, stropna, s priborom, **oznaka u projektu EX2**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje bez manualnog adresiranja svjetiljke, prema DIN VDE 0108 i HRN EN 60598, Dio 2.22, IP65, LED 3,2W, zidna, piktogram 26m, s priborom, **oznaka u projektu EX9**

- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje IP66, LED ATEX 2-22, **oznaka u projektu E8v**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje IP65, LED 3,2W, IP65, **oznaka u projektu E7v**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje IP65, LED 3,2W, IP65, zidna s piktogramom, **oznaka u projektu EX9v**
- Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje IP65, LED 3,2W, IP65, stropna s piktogramom, **oznaka u projektu EX92v**

1.5. ELEKTRIČNA INSTALACIJA PRIKLJUČNICA I PRIKLJUČAKA

Za priključak manjih električnih uređaja predviđene su jednofazne i trofazne šuko priključnice 10/16A sa zaštitnim kontaktom, a za veće potrošače čvrsti spoj. Priključnice u vlažnim prostorijama moraju biti u zaštiti IP44 i s poklopcem, dok priključnice u prostorijama s kadom ili tušem moraju biti u zaštiti IP44 s poklopcem i to samo u trećoj zoni odnosno min. 60 cm od ruba kade ili tuša, a visina ugradnje im je min. 1,6m.

U paviljonu broj 6, prostorija 6.2. Zavarivanje predviđeno je šest utikačkih razdjelnika koji se sastoje od jedne industrijske trofazne priključnice 32A, 5p, dvije industrijske trofazne priključnice 16A, 5p te tri jednofazne priključnice 16A, 230V u IP55 zaštiti za potrebe zavarivačkog boxa. Na ovaj način razvoda instalacije se postiže fleksibilnost i mobilnost uređaja. U paviljonu broj 7, prostorija 7.1 – Automehanika – Trening centar predviđen je jedan utikački razdjelnik s navedenom opremom.

U predavaonicama i kabinetima predviđene su podne kutije sa 9 modula smještene pored radnih stolova. U pojedinoj kutiji se nalaze 6x elektroenergetska priključnica 230V/16A te dvije komunikacijske priključnice 2RJ45. Instalacija se razvodi podnim instalacijskim kanalima do pojedine podne kutije, sve sukladno grafičkim prilozima.

Presjek vodiča za priključnice iznosi 2,5 mm², a za posebna trošila prema jednopolnoj shemi.

Vodovi priključnica i priključaka položeni su kako je opisano pod točkom 1.2. i štice su odgovarajućim instalacijskim prekidačima u razdjelniku.

Sve priključnice su sa zaštitnim kontaktom.

Visina ugradnje priključnica, ako nije drugačije naznačeno na nacrtu, je 0,45 m iznad gotovog poda.

Priključnice se ugrađuju u montažne kutije PS 40 ø60 mm.

1.6. TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE I VENTILACIJA

Postojeći sistem grijanja putem toplinske stanice sa radijatorskim razvodom se zadržava, dok je hlađenje prostora predviđeno multi-split sustavom s vanjskim jedinicama. Ventilacija prostora je riješena prirodnim provjetranjem te dodatnom mehaničkom ventilacijom sa rekuperacijom za određene prostore. Grijanje potrošne tople vode je putem dizalice topline.

1.7. ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira izvedena je TN-S sustavom s dodatnim automatskim isklapanjem strujnog kruga s greškom odnosno izvora el. energije pomoću zaštitnih uređaja diferencijalne struje ZUJS (FID) 40/0,03 A u skladu sa HRN HD 60364-4-41.

Ona mora spriječiti održavanje previsokog napona dodira na dijelovima električne naprave ili instalacije koji ne pripadaju strujnom krugu, a postiže se spajanjem svih vodljivih dijelova električne naprave s posebnim zaštitnim vodičem koji se u glavnom razvodnom ormaru spaja s neutralnim vodičem.

Prema važećem propisu, zaštitni uređaj kojim se osigurava zaštita od indirektnog dodira strujnog kruga ili opreme u slučaju izolacionog kvara između dijelova pod naponom i ostalih konstruktivnih metalnih dijelova (kućišta) mora automatski isključiti napajanje strujnog kruga u takvom vremenu koje ne dozvoljava održavanje napona većeg od 50 V efektivne vrijednosti koji bi mogao predstavljati rizik od fiziološkog djelovanja na osobe u dodiru sa spomenutim dijelovima.

Impedancija strujnog kruga mora biti tako izabrana da u slučaju nastanka izolacionog kvara bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isključivanje napajanja u utvrđenom vremenu.

Ovaj zahtjev je ispunjen ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

gdje je:

Z_s - impedancija petlje kvara obuhvaća izvor, provodnik pod naponom do točke kvara i zaštitni provodnik između točke kvara i izvora.

I_a - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključivanje napajanja u vremenu $t = 0,4$ s za napon $U_0 = 230$ V.

U_0 - nazivni napon prema zemlji.

Duže vrijeme isključenja koje ne prelazi vrijeme 5 s dozvoljava se za napojne strujne krugove ili krajnje strujne krugove koji napajaju samo neprenosivu opremu kada se priključuje na rasklopni blok na koji nisu spojeni str. krugovi koji zahtijevaju vremena isključenja 0,2 ili 0,4 s (za 400 V ili 230 V).

U skladu s tehničkim propisima za elektro instalacije niskog napona, a u svrhu zaštite od električnog udara, potrebno je izvesti instalaciju za izjednačenje potencijala. U tu svrhu će se sve metalne mase građevne bravarije, strojarskih i hidro instalacija kao i opreme međusobno galvanski povezati i uzemljiti.

1.8. INSTALACIJA ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJA

1.8.1. INSTALACIJA TELEKOMUNIKACIJA I INFORMATIKE

Telekomunikacijski priključak je postojeći te nije predmet ovoga projekta.

Iz PTO će se kabelom tipa TC 3POHFFR 10x2x0,4 mm te optičkim kabelom (A/I-DQ(ZN)BN, single mod – 6 niti) uvučenim u CSS cijevi promjera $\varnothing 20$ mm povezati novi komunikacijski ormar KO 4 smješten prostoriji 13.3. Izrada elektroničkih pločica. Iz komunikacijskog ormara KO4 se dalje vodi optički kabel do KO3, iz KO3 do KO2 itd. Svi komunikacijskih ormara KO1, KO2, KO3, KO4 te postojeći komunikacijski ormar u spojnom hodniku radiona moraju biti međusobno povezani s optičkim kabelom A/I-DQ(ZN)BN, single mode, 6 niti – sve sukladno shemi razvoda strukturnog kabliranja.

KO je namijenjen za smještaj prespojnih panela strukturnog kabliranja i aktivnih uređaja računalne mreže.

Dužina pojedinih segmenata neoklopljenih bakrenih kabela između KO i priključnih kutija ne smije biti duža od 90 m. Od komunikacijskog ormara do telekomunikacijske priključnice (konektora RJ45 cat 6e) instalaciju izvesti STP kabelima cat 6. Telekomunikacijska priključnica montirat će se na zid u visini 45 cm od poda do šuko priključnica, ukoliko nije drugačije naznačeno na nacrtu.

Pri izvedbi TK instalacije treba paziti da se vodovi polažu najmanje 20 cm od vodova el. instalacije. Križanja treba izvesti pod pravim kutom i distancom 3 cm. Ako to nije moguće, treba na mjesto križanja staviti izolacioni umetak debljine najmanje 3 mm.

Radove treba izvesti prema ovom projektu i prema "Zakonu o elektroničkim komunikacijama" i "Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada".

Nakon završetka radova, sustav je potrebno atestirati od strane ovlaštene pravne osobe.

1.8.2. INSTALACIJA OZVUČENJA

Predviđa se razglasna centrala smještena u prostoriji Elektro soba. Na nju je povezana kompletna instalacija ozvučenja predmetnog dijela škole.

Aktivni dio sustava sadrži panel napajanja sa sekvencijalnim uklop / isklup prekidačem svih elemenata razglasne centrale. Također je ugrađena svjetleća LED tipka za prikaz stanja uključenosti centrale.

Aktivna oprema smještena je u 19" prijenosni ormar / razglasnu centralu s kojeg se vrši distribucija sadržaja. Neka od aktivne opreme je:

- Panel centralne mreže audio jedinice / DSP procesora
 - panel LAN/WiFi combo reproduktor - FM prijemnik, USB player, internet radio streamer, mrežni player
 - panel prisilnog uklopa
 - panel antenuatora
 - panel profesionalnog pojačala
 - panel centralnog / matičnog programatora školskog sata
- itd.

Za potrebe kvalitetne pokrivenosti prostora zvukom u cijelom frekventnom spektru s naglaskom na kvalitetu zvuka i mogućnost stvaranja dovoljne količine dB u prostoru predviđeni su stropni ugradni i nadgradni zvučnici s ugrađenom 6,5" niskotonskom jedinicom (woofer) i 1" visokotoncem. Snaga zvučnika je 6W pri 100V.

Upravljanje zvučnicima vrši se pomoću atenuatora postavljenih u ravnini rasvjetnih sklopki.

Previđa se SOS centrala smještena u kabinetu profesora. Povlačenjem poteznog tipkala osoba sa invaliditetom uključuje svjetlosnu i zvučnu signalizaciju te time obavijestila dežurne osobe o nevolji. Napajačem SOS sustava se pomoću kabela 2x LiYCY 3x0,5 mm² povezuje SOS centrala. Od SOS centrale do pojedine signalne svjetiljke polaže se kabel LiYCY 3x0,5 mm² kao i od signalne svjetiljke do poteznog tipkala.

Instalacija školskog sata je predviđena povezivanjem dodatna četiri sata na postojeći matični sat. Od centralne jedinice školskog sata (matični sat) potrebno je položiti dvožilni kabel presjeka 1,5 mm² do novih satova.

1.9. LPS INSTALACIJA

1.9.1. VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE

Vanjski sustav zaštite od udara munje nije predmet ovog projekta.

1.9.2. UNUTARNJI SUSTAV ZAŠTITE – IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA

Unutarnji sustav zaštite čini izjednačavanje potencijala. Ono se postiže spajanjem LPS-a sa metalnim dijelovima građevine, metalnim instalacijama, unutarnjim sustavima, vanjskim vodljivim dijelovima i vodovima spojenim s građevinom. Međusobno spajanje, odnosno izjednačavanje potencijala može se ostvariti spajanjem vodičima, na mjestima gdje se ne može osigurati električna neprekinutost putem prirodnih sastavnica, te odvodnicima prenapona i struje munje (SPD) gdje se ne može izvesti izravno spajanje vodičima.

Sve metalne mase unutar građevine treba vezati na instalaciju za izjednačenje potencijala, a one po građevini s vanjske strane vezati na instalaciju zaštite od munje. Spojeve izvesti varenjem ili standardnim spojnica.

Svi spojevi u betonu moraju biti zavareni i premazani zaštitnim sredstvima. Sva spojna mjesta treba izvesti galvanski i mehanički čvrsto i na pristupačnom mjestu.

Glavna sabirnica za izjednačenje potencijala je centralno mjesto potencijalnih izjednačenja pojedinih sistema. Postavlja se na prikladno mjesto.

U sanitarijama se mora izvesti izjednačenje potencijala preko kutije za izjednačenje potencijala. Metalne dijelove koji ne pripadaju električnoj instalaciji (metalna kada, odvodna metalna cijev, metalna vodovodna cijev i dr.) potrebno je međusobno povezati vodom H07V-K (P/F) 1G6 te sve koncentrirati u kutiju za izjednačenje potencijala. Sa spomenute kutije položi se zaštitni vod H07V-K (P/F) 1G10 do razvodne ploče, s koje se zaštitna sabirnica spaja sa centralnom sabirnicom za izjednačenje potencijala.

Sabirnica za izjednačenje potencijala izrađuje se od bakra. Kada se na nju izvedu sve potrebne veze, tada se zatvori poklopcem, radi zaštite svih spojnih mjesta od dodira i mehaničke povrede.

Iz uzemljivačke trake potrebno je izvesti priključak na glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (GSIP).

Slobodni priključni kraj uzemljivača na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba izvesti tako da se gornji kraj trake može odvojiti od sabirnice, te preko njega mjeriti otpor uzemljivača.

Svaki priključni vodič na sabirnici za izjednačenje potencijala mora biti označen, da se jasno zna koji dio instalacije u zgradi štiti.

U cilju izjednačenja potencijala, na sabirnicu za izjednačenje potencijala treba spojiti:

- uzemljivač
- nulti (zaštitni vod)
- vodovod (iza vodomjera)
- vertikalnu kanalizaciju, ako je sva izvedena od čeličnih cijevi
- uzemljivač TV antenskog uređaja.
- uzemljivač TK uređaja
- gromobranski uzemljivač

Priključni telefonski ormarić PTO mora biti pomoću izoliranog bakrenog užeta 16 mm² povezan na uzemljenje građevine.

Komunikacijske ormariće KO potrebno je povezati vodovima H07V-K (P/F) 1G16 na sabirnicu za izjednačenje potencijala.

Obavezno je uzemljiti i sve metalne stupove, bravariju (prozori, vrata), uvodne cijevi plina i vodovoda, fasadni plinski ormarić, odvode krovnih oborinskih voda (i žlijebove) u gornjem dijelu na hvataljku, a u donjem na temeljni uzemljivač, te sve ostale metalne mase pročelja i krova.

Svi izvedeni radovi i upotrijebljeni materijal moraju odgovarati propisima. Građevni proizvod mora imati svojstva zahtijevana projektom, oznaku sukladnosti, tehničke upute za ugradnju i uporabu te ostale odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda .

Izvođač radova po završetku instalacija dostavlja investitoru revizionu knjigu s preglednim izvedbenim nacrtima. Unutar knjige daje se tabelarni prikaz mjerenja otpora uzemljivača. Obveza izvođača radova je da se prilikom izvođenja instalacija strogo pridržava ovog projekta, te svih važećih propisa.

Djelotvornost mjera izjednačavanja potencijala provjerava se mjerenjem. Izjednačenje potencijala uspješno je provedeno, ako se mjerenjem otpora između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih dijelova drugih instalacija dobije vrijednost manja od 2 Ω u bilo kojoj prostoriji građevine. Za veće građevine dovoljno je izvršiti mjerenje u prostorijama koje su najudaljenije od mjesta gdje je izvršeno galvansko povezivanje, na primjer mjerenjem na zadnjem katu građevine. Pri mjerenju otpora U/I metodom, napon mjerenja ne smije preći 50 V, pri čemu struja mjerenja mora biti veća od 5 A.

Investitor objekta je dužan izvršiti provjeru vrijednosti otpora uzemljivača svake dvije godine, a također i nakon udara groma.

Ispitivanja i mjerenja sustava zaštite od munje za razinu sustava zaštite III i IV prema važećim propisima redovito se vrše svakih 6 godina. Pregled se vrši svake 2 godine, dok se pregled kritičnih dijelova (spojevi, dijelovi izloženi meh. naprezanju i hrđanju) vrši svake 3 godine. Izvanredni pregledi sustava vrše se nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije. Održavanje sustava dokumentira se izvješćima o pregledima i ispitivanjima te zapisnicima o radovima održavanja u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama.

1.10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Uporabni vijek projektirane elektro opreme i uređaja mora biti najmanje 25 godina.

Vlasnik građevine je dužan osigurati održavanje ugrađene opreme i uređaja, odnosno zamjenu sa novim koji moraju biti istih tehničkih karakteristika i načina rada kao dotrajali.

Praćenje stanja ugrađene opreme i uređaja vlasnik je dužan povjeriti specijaliziranim ovlaštenim organizacijama za tu vrstu opreme i uređaja koje kontrolnim pregledima i mjerenjima prate njihov rad i brinu se o njihovoj ispravnosti.

U slučaju oštećenja opreme i uređaja zbog kojeg postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, okoliša, same građevine ili druge građevine, vlasnik je dužan poduzeti hitne mjere za otklanjanje opasnosti, označiti opremu i uređaje opasnim do otklanjanja oštećenja, te obavijestiti specijaliziranu ovlaštenu organizaciju zaduženu za održavanje i otklanjanje kvarova.



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:

Darko Žerjav, dipl.ing.el.



2. PRORAČUNI

2.1. VRŠNA SNAGA

R.br.	Razdjelnik	Instalirana snaga Pi [W]	Faktor istodobnosti fi	Vršna snaga Pv [W]
1.	GRO-NOVI	525 550	0,3	157 665
2.	RP 0 – paviljoni	483 750	0,3	145 125
3.	RP 6 – paviljon 6	159 535	0,3	47 860
4.	RP 7 – paviljon 7	62 027	0,3	18 608
5.	RP 8 – paviljon 8	77 141	0,3	21 342
6.	RP 9 – paviljon 9	159 777	0,3	47 933
7.	RATI – aditivne tehnologije i inovacije	41 800	0,5	20 900
8.	R - mehatronika	60 490	0,4	24 196
9.	RF - mehatronika	17 870	0,6	10 722
10.	RAK - elektrotehnika	26 220	0,4	10 488
11.	R1 - hodnik	16 400	0,4	6 560

Ukupna instalirana snaga objekta iznosi: $P_i = 525550 \text{ W}$
 Procijenjeni ukupni faktor istodobnosti: $f_i = 0,3$
 Proračunska vršna snaga objekta iznosi: $P_v = 157665 \text{ W}$
 Vršna struja: $I_v = 285 \text{ A}$

Priključak glavnog razvodnog ormara GRO-NOVI izveden je kabelom tipa i presjeka 2x NAYY-O 4x150 mm², koji podnosi strujno opterećenje 400 A, što zadovoljava.

2.2. PRORAČUN PADA NAPONA

Proračun pada napona vršen je prema relacijama gdje je:

l = dužina vodiča (m)

P = vršno opterećenje (W)

S = presjek vodiča (mm²)

za trofazni strujni krug:
$$u[\%] = \frac{l \cdot P \cdot \rho \cdot 100}{U^2 \cdot S}$$

za jednofazni strujni krug:
$$u[\%] = \frac{2 \cdot l \cdot P \cdot \rho \cdot 100}{U^2 \cdot S}$$

Dopušteni pad napona između točke napajanja i bilo koje druge točke ne smije biti veći od 3% za strujne krugove rasvjete i 5 % za sve ostale strujne krugove.

Pad napona se računa za slijedeći strujni krug:

Strujni krug	Vršna snaga P [W]	Duljina l [m]	Cu/Al	Broj vodiča	Presjek S [mm ²]	Napon U [V]	Pad napona u [%]
GRO-NOVI – RP 0	106158	100	Cu	5,00	50	400	2,32751415
RP 0 – RP 6	39729	65	Cu	5,00	35	400	0,808839873
RP 6 – strujni krug 02	25000	30	Cu	5,00	16	400	0,513867188
UKUPNO:							3,650221211

ZAKLJUČAK: PAD NAPONA ZA NAJNEPOVOLJNIJI STRUJNI KRUG ZADOVOLJAVA PROPISANE VRIJEDNOSTI.

2.3. PRORAČUN EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

U predmetnoj građevini primijeniti će se TN-S sustav za zaštitu od indirektnog dodira.

Zaštita od električnog udara izvedena je primjenom zaštite od indirektnog dodira i to automatskim isklapanjem napajanja. Za zaštitni uređaj koriste se instalacijski prekidači.

Da bi zaštita bila efikasna, u slučaju proboja faznog vodiča prema kućištu (zaštitnom vodiču) instalacijski prekidač treba isključiti napajanje u propisanom vremenu.

Ovom je zahtjevu udovoljeno ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a}$$

Z_s - impedancija petlje, kvara (Ω)

U_0 - nazivni napon između faze i nule (V)

I_a - struja djelovanja instalacijskog prekidača u propisanom vremenu (A)

Kod napona $U_0 = 230$ (V), propisanog vremena djelovanja prekidača 0,4 (s) i 5 (s) i nazivnih struja prekidača I_n , najveće dozvoljene impedancije Z_s dane su u donjoj tablici. Predviđeni su instalacijski prekidači s karakteristikama isklapanja B i C.

- KARAKTERISTIKA B

I_n (A)	0,4 (s) i 5 (s)	
	I_a (A)	Z_s (Ω)
6	30	7,7
10	50	4,6
16	80	2,9
20	100	2,3
25	125	1,8
32	160	1,4
40	200	1,2
50	250	0,9
63	315	0,7

- KARAKTERISTIKA C

In (A)	5 (s)		0,4 (s)	
	I _a (A)	Z _s (Ω)	I _a (A)	Z _s (Ω)
6	27	8,5	60	3,8
10	45	5,1	100	2,3
16	72	3,2	160	1,4
20	90	2,6	200	1,2
25	113	2	250	0,9
32	144	1,6	320	0,7
40	180	1,3	400	0,6
50	225	1,0	500	0,5
63	284	0,8	630	0,4
80	360	0,6	800	0,3
100	450	0,5	1000	0,2
125	563	0,4	1250	0,2

Dode li se mjerenjem do viših vrijednosti impedancija, potrebno je koristiti instalacijski prekidač niže nazivne vrijednosti ili povećati presjek vodova u petlji.

Projektant
 Darko Žerjav, dipl.ing.el.

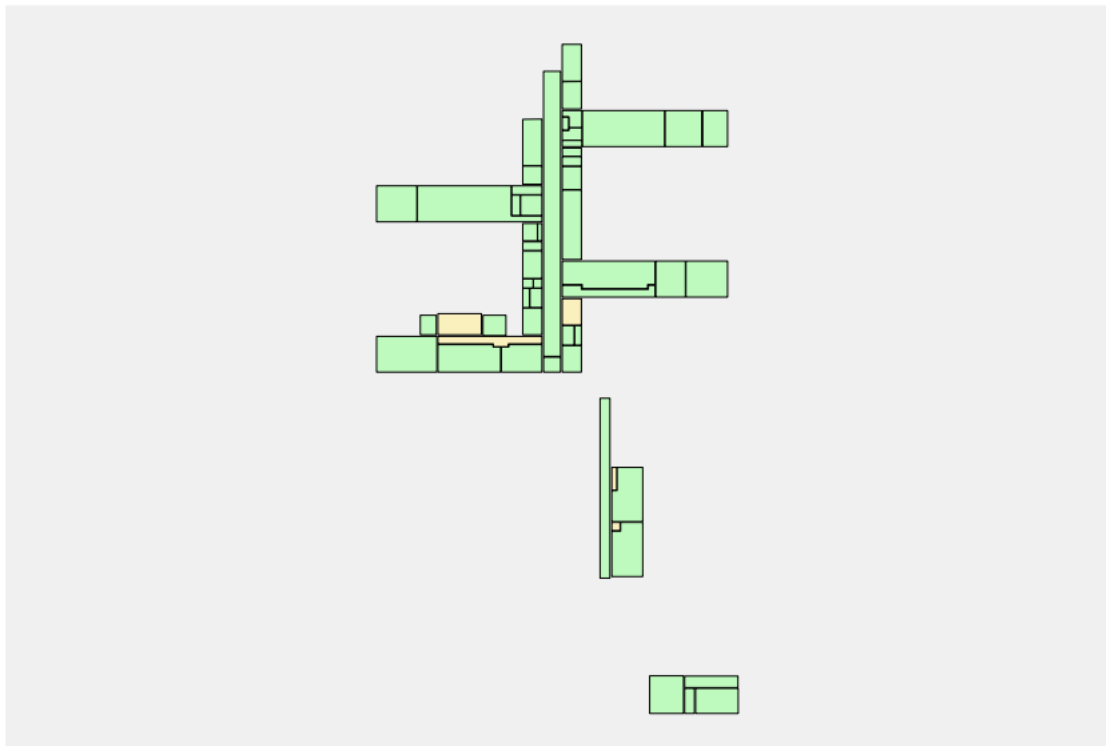



2.4. PRORAČUN RASVJETE

2.4.1. PRORAČUN OPĆE RASVJETE

Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata






Broj prostorija	55
Ukupna površina	2664 m ²
Broj svjetiljki	350
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2068062 lm
Ukupna snaga	14486 W
Ukupna snaga po površini	5.44 W/m ²

■ Izračunano
■ Zadana vrijednost dostignuta










Sastavnica

Tip Kom. Proizvod

	1	73	Inea Lighting	
			Tipska oznaka	: 1195X195
			Naziv svjetiljke	: NSL-B 6xW LED 35W 4519-4743lm, nadgradna s bijelim lećama
		Žarulje	: 1 x 6xLED 840 35 W / 5100 lm	
	6	2	Tipska oznaka	: 600X600
			Naziv svjetiljke	: USL-A 4xW LED 24W 3013-3162lm, ugradna s bijelim lećama
			Žarulje	: 1 x 4xLED 840 24 W / 3400 lm
	10	70	Tipska oznaka	: 1195x195
			Naziv svjetiljke	: NSL-B2 8xW LED 46W 6026-6324lm, ovjesna s bijelim lećama
			Žarulje	: 1 x 4xLED 840 46 W / 6800 lm

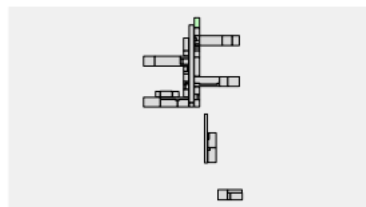
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

11	4	Tipska oznaka	: 600X600
		Naziv svjetiljke	: NSL-A 4xW LED 24W 3013-3162lm, nadgradna s bijelim lećama
		Žarulje	: 1 x 4xLED 840 24 W / 3400 lm
12	16	Tipska oznaka	: 1195x195
		Naziv svjetiljke	: NSL-B 4xW LED 24W 3013-3162lm, nadgradna s bijelim lećama
		Žarulje	: 1 x 4xLED 840 24 W / 3400 lm
13	13	Tipska oznaka	: 600X600
		Naziv svjetiljke	: USL-A 6xW LED 35W 4519-4743lm, ugradna s bijelim lećama
		Žarulje	: 1 x 6xLED 840 35 W / 5100 lm
INEA d.o.o./Eulumdat/LISUNGROUP			
2	20	Tipska oznaka	: Intab 2 1200 LED 25W 3400lm 4000K.Idt
		Naziv svjetiljke	: Intab 2 1200 LED 25W 3400lm 4000K, ovjesna asimetrična za školsku ploču
		Žarulje	: 1 x Linear LED 25 W / 4098 lm
14	2	Tipska oznaka	: Intab Z 1200 LED 25W 3400lm 4000K.Idt
		Naziv svjetiljke	: Intab Z 1200 LED 25W 3400lm 4000K, zidna asimetrična za školsku ploču
		Žarulje	: 1 x Linear LED 25 W / 4098 lm
LENA LIGHTING S. A.			
3	56	Tipska oznaka	: 950377
		Naziv svjetiljke	: DIONE LED PLUS 2550lm 840 (22W)
		Žarulje	: 1 x LED GO 22W 24 W / 2550 lm
9	74	Tipska oznaka	: 906817
		Naziv svjetiljke	: TYTAN LED 1450 mm 10900 lm IP66 840 (70W)
		Žarulje	: 1 x LED GO 72.9 W / 10900 lm
4	18	Tipska oznaka	: LDLD222 22W 1850lm.Idt
		Naziv svjetiljke	: LDLD 22W ukupno 1850lm 4000K, ugradna downlight
		Žarulje	: 1 x LED 21.1 W / 1855 lm
5	2	Tipska oznaka	: LDLD230 30W 2800lm.Idt
		Naziv svjetiljke	: LDLD 230, LED 30W ukupno 2858lm 4000K, ugradni downlight
		Žarulje	: 1 x LED SMD 29.8 W / 2858 lm

Prostori

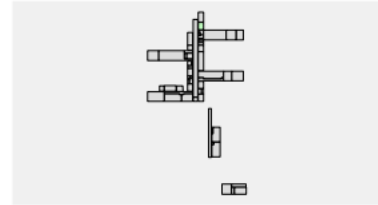
Učiona 6.2.1	7 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	34698 lm
Ukupna snaga	235 W
Ukupna snaga po površini (41 m ²)	5.79 W/m ²
Eavg	658 lx (>= 500 lx)
Emin	489 lx
Emin/Em (Uo)	0.74 (>= 0.60)
UGR	---



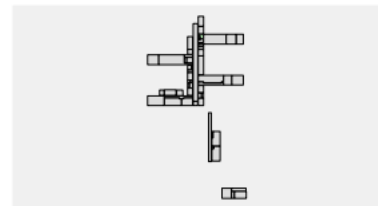
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

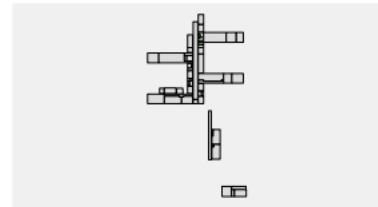
Sanitarije	7 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	17850 lm
Ukupna snaga	168 W
Ukupna snaga po površini (30 m ²)	5.58 W/m ²
Eavg	218 lx (≥ 200 lx)
Emin	123 lx
Emin/Em (Uo)	0.57 (≥ 0.40)
UGR	≤ 22.8 (< 25.00)



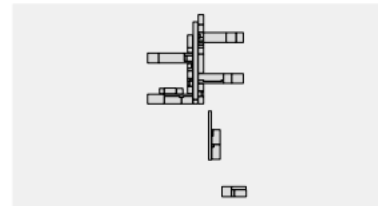
Hodnik i garderoba	3 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6568 lm
Ukupna snaga	72 W
Ukupna snaga po površini (15 m ²)	4.84 W/m ²
Eavg	274 lx (≥ 200 lx)
Emin	145 lx
Emin/Em (Uo)	0.53 (≥ 0.40)
UGR	---



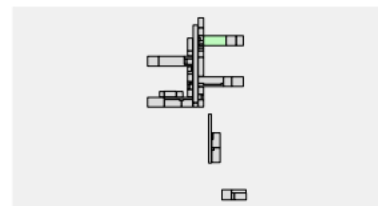
Kabinet za nastavnike 6.3	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6800 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (13 m ²)	3.79 W/m ²
Eavg	457 lx (≥ 300 lx)
Emin	287 lx
Emin/Em (Uo)	0.63 (≥ 0.60)
UGR	≤ 11.5 (< 19.00)



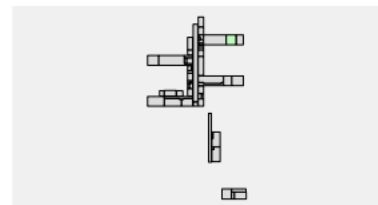
Hodnik 6.3b	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	3710 lm
Ukupna snaga	42.2 W
Ukupna snaga po površini (7 m ²)	6.19 W/m ²
Eavg	176 lx (≥ 100 lx)
Emin	130 lx
Emin/Em (Uo)	0.74 (≥ 0.40)
UGR	≤ 23.5 (< 25.00)



Odjel CNC	20 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	179796 lm
Ukupna snaga	1200.8 W
Ukupna snaga po površini (169 m ²)	7.09 W/m ²
Eavg	629 lx (≥ 500 lx)
Emin	393 lx
Emin/Em (Uo)	0.62 (≥ 0.60)
UGR	---



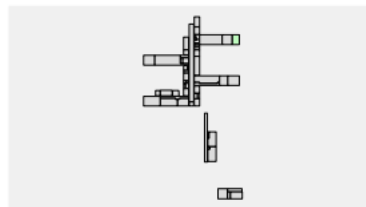
Zavarivanje	6 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	65400 lm
Ukupna snaga	437.4 W
Ukupna snaga po površini (75 m ²)	5.80 W/m ²
Eavg	507 lx (≥ 500 lx)
Emin	372 lx
Emin/Em (Uo)	0.73 (≥ 0.60)
UGR	---



Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

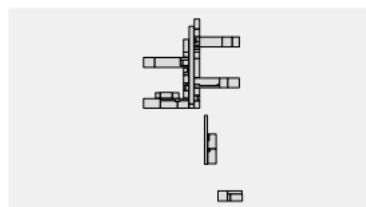
Zavarivanje	6 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	65400 lm
Ukupna snaga	437.4 W
Ukupna snaga po površini (52 m ²)	8.47 W/m ²
Eavg	471 lx (≥ 300 lx)
Emin	289 lx
Emin/Em (Uo)	0.61 (≥ 0.60)
UGR	---



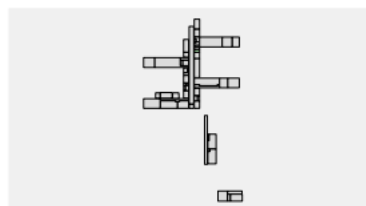
Hodnik	12 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	61200 lm
Ukupna snaga	420 W
Ukupna snaga po površini (280 m ²)	1.50 W/m ²
Eavg	141 lx (≥ 100 lx)
Emin	96 lx
Emin/Em (Uo)	0.69 (≥ 0.40)
UGR	≤ 13.9 (< 25.00)



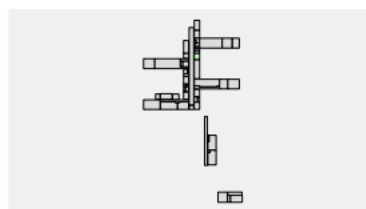
Sanitarije	4 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	10200 lm
Ukupna snaga	96 W
Ukupna snaga po površini (9 m ²)	10.84 W/m ²
Eavg	244 lx (≥ 200 lx)
Emin	186 lx
Emin/Em (Uo)	0.76 (≥ 0.40)
UGR	≤ 21.5 (< 25.00)



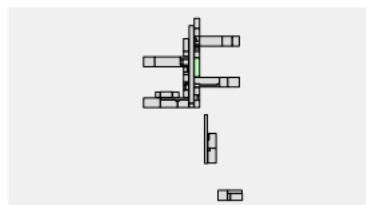
Sanitarije - garderoba	4 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	10200 lm
Ukupna snaga	96 W
Ukupna snaga po površini (10 m ²)	9.31 W/m ²
Eavg	226 lx (≥ 200 lx)
Emin	123 lx
Emin/Em (Uo)	0.54 (≥ 0.40)
UGR	≤ 21.5 (< 25.00)



Kabinet za nastavnike 8.3a	4 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13600 lm
Ukupna snaga	96 W
Ukupna snaga po površini (25 m ²)	3.79 W/m ²
Eavg	428 lx (≥ 300 lx)
Emin	357 lx
Emin/Em (Uo)	0.83 (≥ 0.60)
UGR	≤ 11.2 (< 19.00)



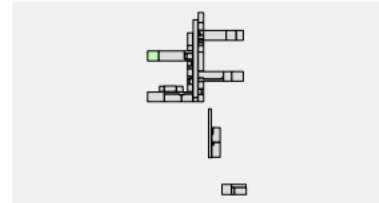
Učionica 8.1.2	13 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	65298 lm
Ukupna snaga	445 W
Ukupna snaga po površini (76 m ²)	5.83 W/m ²
Eavg	654 lx (≥ 500 lx)
Emin	489 lx
Emin/Em (Uo)	0.75 (≥ 0.60)
UGR	---



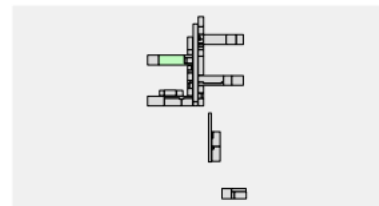
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

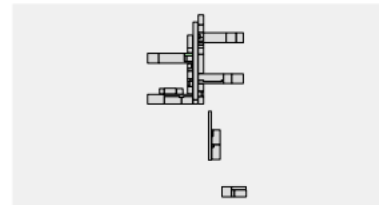
Autodiagnostika	8 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	87200 lm	
Ukupna snaga	583.2 W	
Ukupna snaga po površini (83 m ²)	7.01 W/m ²	
Eavg	602 lx	(>= 500 lx)
Emin	475 lx	
Emin/Em (Uo)	0.79	(>= 0.60)
UGR	---	



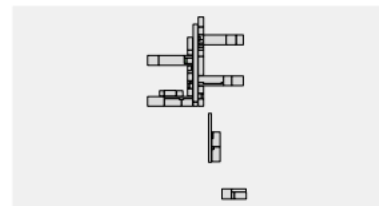
Automehanika trening	16 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	174400 lm	
Ukupna snaga	1166.4 W	
Ukupna snaga po površini (204 m ²)	5.72 W/m ²	
Eavg	535 lx	(>= 500 lx)
Emin	383 lx	
Emin/Em (Uo)	0.72	(>= 0.60)
UGR	---	



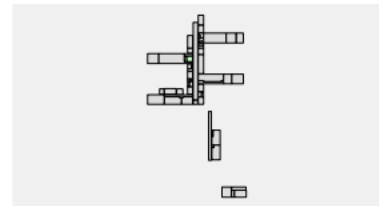
Hodnik 7.c	2 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	3710 lm	
Ukupna snaga	42.2 W	
Ukupna snaga po površini (15 m ²)	2.79 W/m ²	
Eavg	118 lx	(>= 100 lx)
Emin	75 lx	
Emin/Em (Uo)	0.64	(>= 0.40)
UGR	<=23.7	(< 28.00)



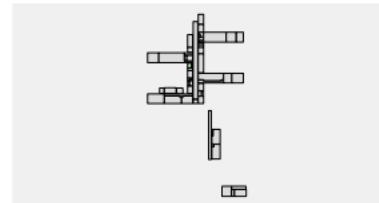
Sanitarije INV.	2 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	3710 lm	
Ukupna snaga	42.2 W	
Ukupna snaga po površini (10 m ²)	4.32 W/m ²	
Eavg	208 lx	(>= 200 lx)
Emin	134 lx	
Emin/Em (Uo)	0.64	(>= 0.40)
UGR	<=23.6	(< 25.00)



Sanitarije učenici 7.a	7 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	12985 lm	
Ukupna snaga	147.7 W	
Ukupna snaga po površini (25 m ²)	5.92 W/m ²	
Eavg	301 lx	(>= 200 lx)
Emin	159 lx	
Emin/Em (Uo)	0.53	(>= 0.40)
UGR	<=24.3	(< 25.00)



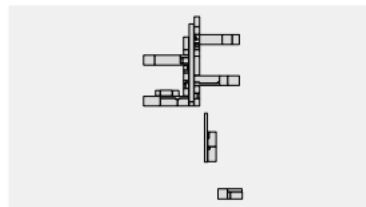
Kabinet za nastavnike 7.3a	2 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6800 lm	
Ukupna snaga	48 W	
Ukupna snaga po površini (15 m ²)	3.28 W/m ²	
Eavg	389 lx	(>= 300 lx)
Emin	254 lx	
Emin/Em (Uo)	0.65	(>= 0.60)
UGR	<=12.8	(< 19.00)



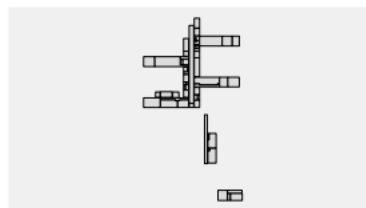
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

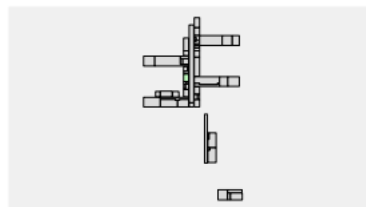
Sanitarije kabineta 7.3b	3 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	7650 lm
Ukupna snaga	72 W
Ukupna snaga po površini (4 m ²)	17.22 W/m ²
Eavg	277 lx (≥ 200 lx)
Emin	219 lx
Emin/Em (Uo)	0.79 (≥ 0.40)
UGR	≤ 21.2 (< 25.00)



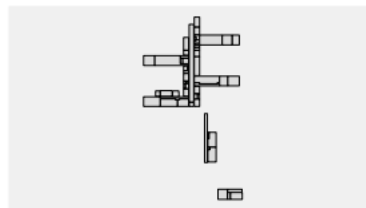
Požarni izlaz	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5100 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (10 m ²)	4.97 W/m ²
Eavg	172 lx (≥ 100 lx)
Emin	139 lx
Emin/Em (Uo)	0.80 (≥ 0.40)
UGR	≤ 21.5 (< 25.00)



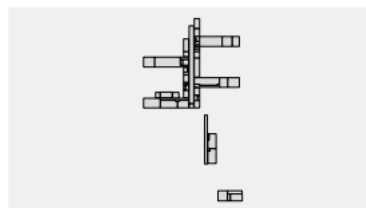
Kabinet za nastavnike 9.6	4 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13600 lm
Ukupna snaga	96 W
Ukupna snaga po površini (30 m ²)	3.21 W/m ²
Eavg	392 lx (≥ 300 lx)
Emin	318 lx
Emin/Em (Uo)	0.81 (≥ 0.60)
UGR	≤ 12.5 (< 19.00)



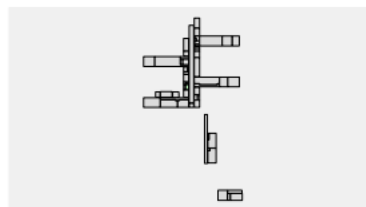
Sanitarije 9.6a	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5100 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (4 m ²)	11.25 W/m ²
Eavg	249 lx (≥ 200 lx)
Emin	211 lx
Emin/Em (Uo)	0.85 (≥ 0.40)
UGR	≤ 19.7 (< 25.00)



Sanitarije nastavnici 9.6a	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5100 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (5 m ²)	9.01 W/m ²
Eavg	220 lx (≥ 200 lx)
Emin	126 lx
Emin/Em (Uo)	0.58 (≥ 0.40)
UGR	≤ 19.7 (< 25.00)



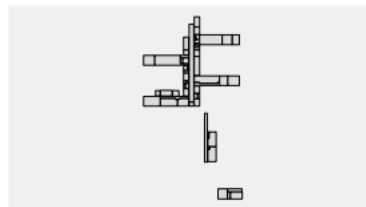
Sanitarije učenici 9.b	6 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	15300 lm
Ukupna snaga	144 W
Ukupna snaga po površini (13 m ²)	10.82 W/m ²
Eavg	310 lx (≥ 200 lx)
Emin	162 lx
Emin/Em (Uo)	0.52 (≥ 0.40)
UGR	≤ 21.5 (< 25.00)



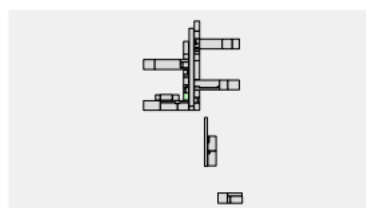
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

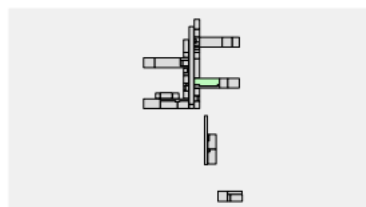
Sanitarije INV. 9.b	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5100 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (7 m ²)	6.41 W/m ²
Eavg	224 lx (≥ 200 lx)
Emin	179 lx
Emin/Em (Uo)	0.80 (≥ 0.40)
UGR	≤ 21.5 (< 25.00)



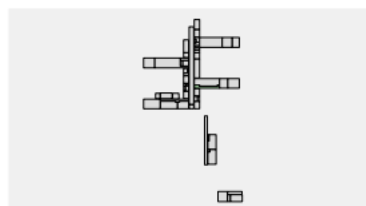
Garderoba 9.a	6 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	15300 lm
Ukupna snaga	144 W
Ukupna snaga po površini (29 m ²)	4.93 W/m ²
Eavg	324 lx (≥ 200 lx)
Emin	251 lx
Emin/Em (Uo)	0.77 (≥ 0.40)
UGR	≤ 22.8 (< 25.00)



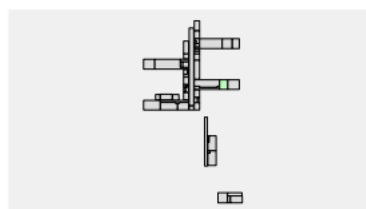
Robotika	18 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	122400 lm
Ukupna snaga	828 W
Ukupna snaga po površini (140 m ²)	5.92 W/m ²
Eavg	579 lx (≥ 500 lx)
Emin	351 lx
Emin/Em (Uo)	0.61 (≥ 0.60)
UGR	≤ 14.8 (< 19.00)



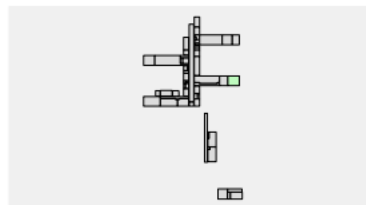
Hodnik 8.c	4 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	20400 lm
Ukupna snaga	140 W
Ukupna snaga po površini (46 m ²)	3.04 W/m ²
Eavg	156 lx (≥ 100 lx)
Emin	103 lx
Emin/Em (Uo)	0.67 (≥ 0.40)
UGR	---



Učionica 8.2.2	10 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	62596 lm
Ukupna snaga	418 W
Ukupna snaga po površini (61 m ²)	6.85 W/m ²
Eavg	696 lx (≥ 500 lx)
Emin	492 lx
Emin/Em (Uo)	0.71 (≥ 0.60)
UGR	---



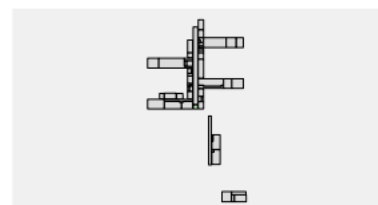
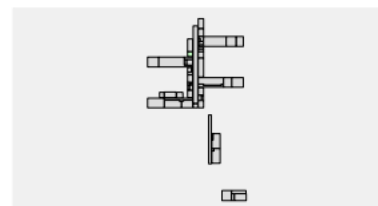
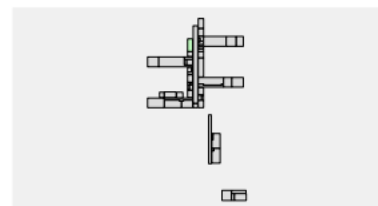
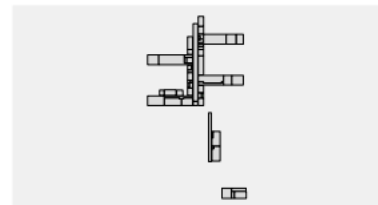
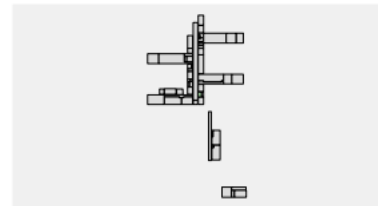
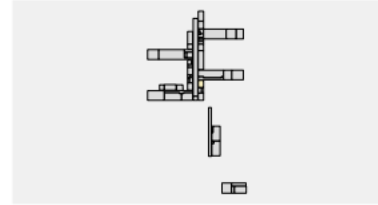
Ispitivanje materijala	10 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	95396 lm
Ukupna snaga	633.2 W
Ukupna snaga po površini (86 m ²)	7.38 W/m ²
Eavg	622 lx (≥ 500 lx)
Emin	439 lx
Emin/Em (Uo)	0.71 (≥ 0.60)
UGR	---



Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

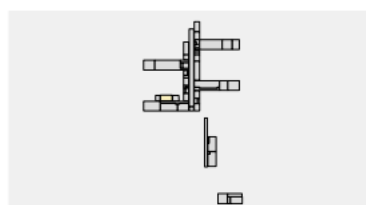
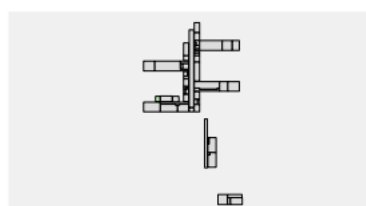
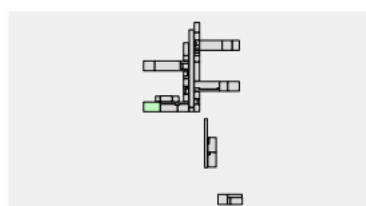
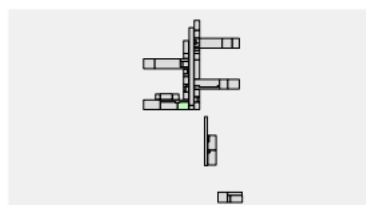
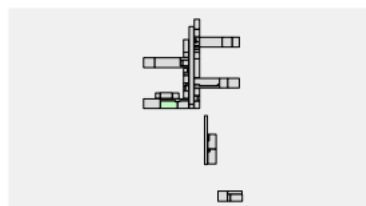
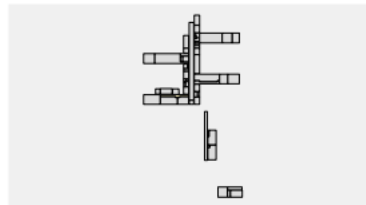
Garderoba 8.a	6 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	15300 lm	
Ukupna snaga	144 W	
Ukupna snaga po površini (29 m ²)	4.93 W/m ²	
Eavg	332 lx	
Emin	293 lx	
Emin/Em (Uo)	0.88	
UGR	<=22.8	
Sanitarije garderobe 8.a	5 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	12750 lm	
Ukupna snaga	120 W	
Ukupna snaga po površini (13 m ²)	8.98 W/m ²	
Eavg	243 lx	(>= 200 lx)
Emin	138 lx	
Emin/Em (Uo)	0.57	(>= 0.40)
UGR	<=21.5	(< 25.00)
Sanitarije INV. 8.a	2 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5100 lm	
Ukupna snaga	48 W	
Ukupna snaga po površini (8 m ²)	6.33 W/m ²	
Eavg	220 lx	(>= 200 lx)
Emin	156 lx	
Emin/Em (Uo)	0.71	(>= 0.40)
UGR	<=21.5	(< 25.00)
Učionica 7.1.1	9 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	44898 lm	
Ukupna snaga	305 W	
Ukupna snaga po površini (51 m ²)	5.96 W/m ²	
Eavg	671 lx	(>= 500 lx)
Emin	504 lx	
Emin/Em (Uo)	0.75	(>= 0.60)
UGR	---	
Garderoba učenici 7.b	4 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	10200 lm	
Ukupna snaga	96 W	
Ukupna snaga po površini (20 m ²)	4.85 W/m ²	
Eavg	303 lx	(>= 200 lx)
Emin	262 lx	
Emin/Em (Uo)	0.87	(>= 0.40)
UGR	<=21.9	(< 25.00)
3D Scan	2 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	13600 lm	
Ukupna snaga	92 W	
Ukupna snaga po površini (15 m ²)	6.22 W/m ²	
Eavg	579 lx	(>= 500 lx)
Emin	428 lx	
Emin/Em (Uo)	0.74	(>= 0.60)
UGR	<=15.2	(< 19.00)



Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

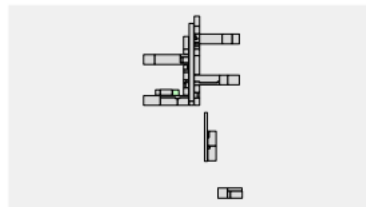
Hodnik	4 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	20400 lm	
Ukupna snaga	140 W	
Ukupna snaga po površini (47 m ²)	2.96 W/m ²	
Eavg	153 lx	
Emin	104 lx	
Emin/Em (Uo)	0.68	
UGR	<=14.0	
Učionica 9.2	14 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	89796 lm	
Ukupna snaga	602 W	
Ukupna snaga po površini (98 m ²)	6.14 W/m ²	
Eavg	634 lx	(>= 500 lx)
Emin	444 lx	
Emin/Em (Uo)	0.70	(>= 0.60)
UGR	---	
CNC Simulatori	11 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	69396 lm	
Ukupna snaga	464 W	
Ukupna snaga po površini (63 m ²)	7.37 W/m ²	
Eavg	734 lx	(>= 500 lx)
Emin	547 lx	
Emin/Em (Uo)	0.75	(>= 0.60)
UGR	---	
Industrijski CNC strojevi	15 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	163500 lm	
Ukupna snaga	1093.5 W	
Ukupna snaga po površini (125 m ²)	8.78 W/m ²	
Eavg	576 lx	(>= 500 lx)
Emin	443 lx	
Emin/Em (Uo)	0.77	(>= 0.60)
UGR	---	
Alatnica	1 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	10900 lm	
Ukupna snaga	72.9 W	
Ukupna snaga po površini (18 m ²)	4.12 W/m ²	
Eavg	316 lx	(>= 100 lx)
Emin	198 lx	
Emin/Em (Uo)	0.63	(>= 0.40)
UGR	<=24.6	(< 25.00)
Nadstrešnica	2 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	21800 lm	
Ukupna snaga	145.8 W	
Ukupna snaga po površini (52 m ²)	2.80 W/m ²	
Eavg	286 lx	
Emin	132 lx	
Emin/Em (Uo)	0.46	
UGR	<=26.5	



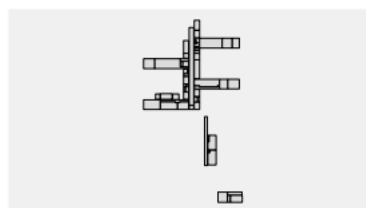
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

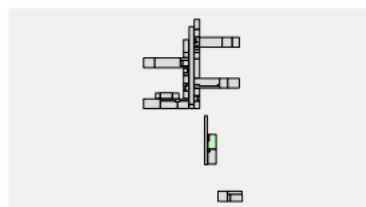
Edukacijski CNC	4 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	27200 lm	
Ukupna snaga	184 W	
Ukupna snaga po površini (26 m ²)	6.96 W/m ²	
Eavg	665 lx	(>= 500 lx)
Emin	477 lx	
Emin/Em (Uo)	0.72	(>= 0.60)
UGR	<=15.2	(< 22.00)



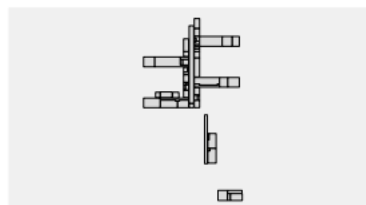
Sanitarije 11.1	3 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	5565 lm	
Ukupna snaga	63.3 W	
Ukupna snaga po površini (7 m ²)	9.72 W/m ²	
Eavg	329 lx	
Emin	201 lx	
Emin/Em (Uo)	0.61	
UGR	<=23.7	



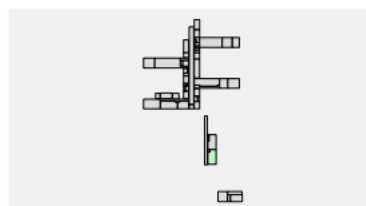
Inovacije	13 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	82996 lm	
Ukupna snaga	556 W	
Ukupna snaga po površini (88 m ²)	6.30 W/m ²	
Eavg	551 lx	(>= 500 lx)
Emin	370 lx	
Emin/Em (Uo)	0.67	(>= 0.60)
UGR	---	



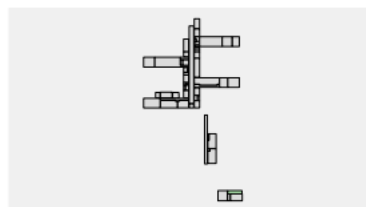
Spremište 12.1	1 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2550 lm	
Ukupna snaga	24 W	
Ukupna snaga po površini (4 m ²)	6.02 W/m ²	
Eavg	210 lx	
Emin	181 lx	
Emin/Em (Uo)	0.87	
UGR	<=19.7	



Aditivne tehnologije	16 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	78594 lm	
Ukupna snaga	530 W	
Ukupna snaga po površini (91 m ²)	5.82 W/m ²	
Eavg	537 lx	(>= 500 lx)
Emin	348 lx	
Emin/Em (Uo)	0.65	(>= 0.60)
UGR	---	



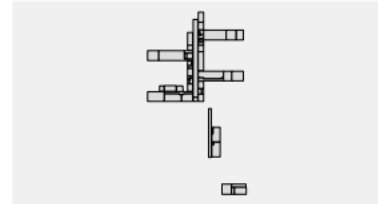
Hodnik	3 x Svjetiljke	
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	15300 lm	
Ukupna snaga	105 W	
Ukupna snaga po površini (35 m ²)	2.98 W/m ²	
Eavg	245 lx	(>= 100 lx)
Emin	185 lx	
Emin/Em (Uo)	0.75	(>= 0.40)
UGR	<=14.1	(< 25.00)



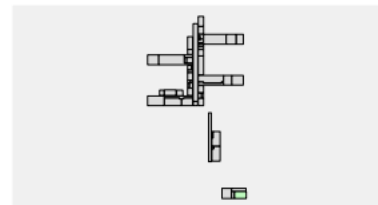
Sažetak, Prizemlje

.2 Pregled kata

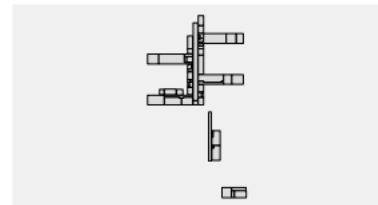
Izrada el. pločica	3 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	15300 lm
Ukupna snaga	105 W
Ukupna snaga po površini (14 m ²)	7.33 W/m ²
Eavg	610 lx (≥ 500 lx)
Emin	459 lx
Emin/Em (Uo)	0.75 (≥ 0.60)
UGR	≤ 14.2 (< 22.00)



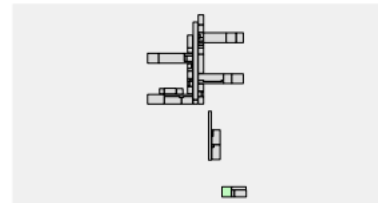
Elektrotehnika	11 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	54096 lm
Ukupna snaga	365 W
Ukupna snaga po površini (62 m ²)	5.91 W/m ²
Eavg	595 lx (≥ 500 lx)
Emin	463 lx
Emin/Em (Uo)	0.78 (≥ 0.60)
UGR	---



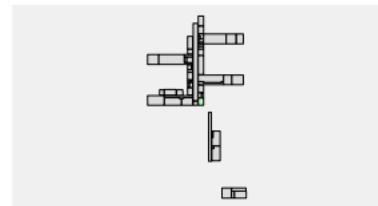
Tuš	1 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2858 lm
Ukupna snaga	29.8 W
Ukupna snaga po površini (5 m ²)	6.41 W/m ²
Eavg	291 lx (≥ 200 lx)
Emin	123 lx
Emin/Em (Uo)	0.42 (≥ 0.40)
UGR	≤ 24.6 (< 25.00)



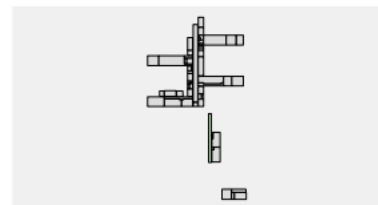
Mehatronika	14 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	69396 lm
Ukupna snaga	470 W
Ukupna snaga po površini (73 m ²)	6.41 W/m ²
Eavg	669 lx (≥ 500 lx)
Emin	456 lx
Emin/Em (Uo)	0.68 (≥ 0.60)
UGR	---



Ulazni prostor	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6800 lm
Ukupna snaga	48 W
Ukupna snaga po površini (29 m ²)	1.65 W/m ²
Eavg	203 lx (≥ 200 lx)
Emin	131 lx
Emin/Em (Uo)	0.64 (≥ 0.40)
UGR	≤ 12.5 (< 22.00)



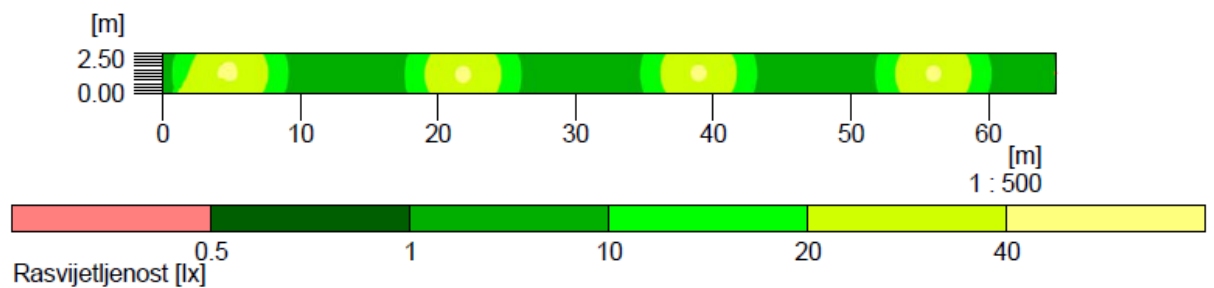
Hodnik	8 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	27200 lm
Ukupna snaga	192 W
Ukupna snaga po površini (101 m ²)	1.90 W/m ²
Eavg	155 lx (≥ 100 lx)
Emin	67 lx
Emin/Em (Uo)	0.43 (≥ 0.40)
UGR	≤ 12.5 (< 25.00)



2.4.2. PRORAČUN SIGURNOSNE RASVJETE

1.2 Rezultati izračuna, 0.1 Glavni hodnik

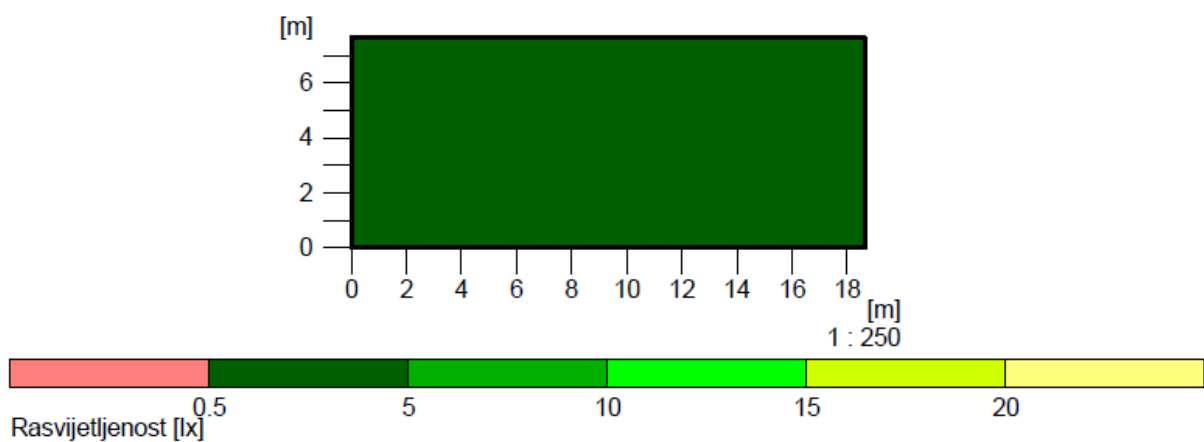
1.2.3 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvijetljenost (centralna os)	:	1 lx
Min. rasvijetljenost (centralna os)	E _{min}	: 1 lx
Maks. rasvijetljenost (centralna os)	E _{max}	: 42 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 42.40 (0.02) (Granična vrijednost 1:40)
Minimalna rasvijetljenost	E _{min}	: 0.9 lx
Maksimalna rasvijetljenost	E _{max}	: 42 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 45.60 (0.02) (Granična vrijednost 1:40)
Visina		: 0 m
Upotrijebljeni računski algoritam		: Direktni dio
Faktor održavanja		: 0.8

2.2 Rezultati izračuna, 6.1 CNC

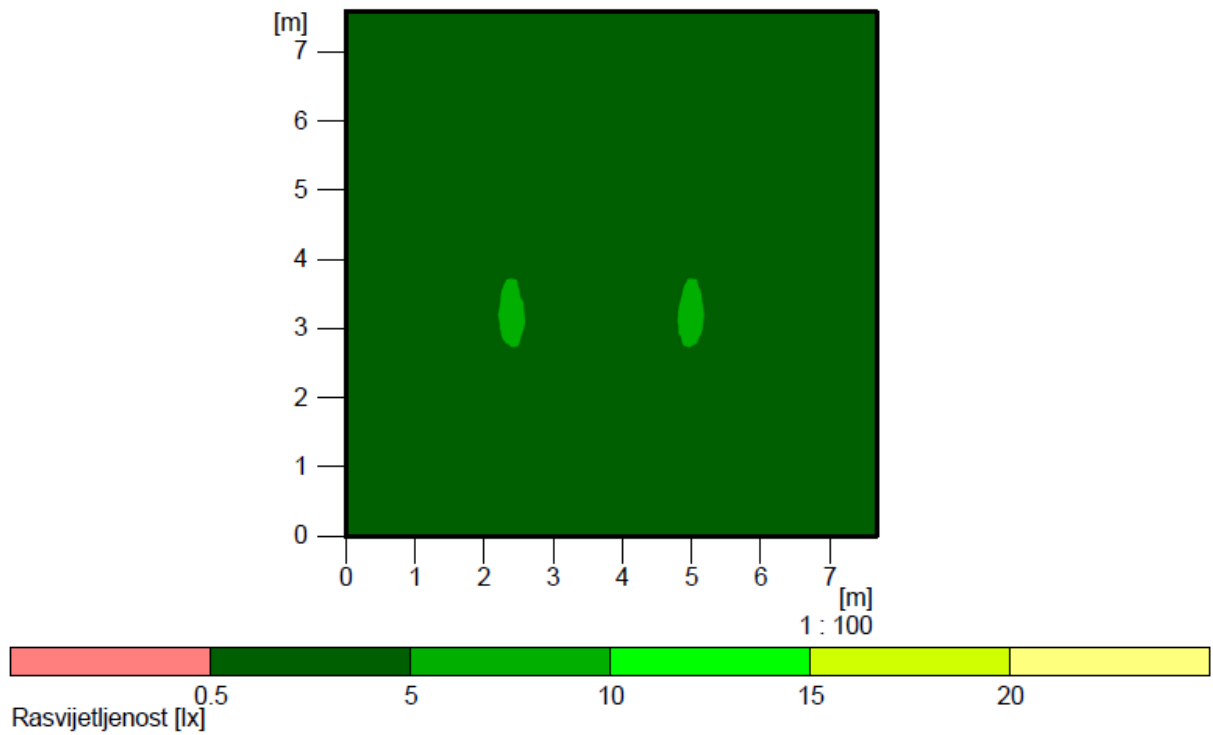
2.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvijetljenost	:	0.5 lx
Minimalna rasvijetljenost	E _{min}	: 0.8 lx
Maksimalna rasvijetljenost	E _{max}	: 3.5 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 4.24 (0.24) (Granična vrijednost 1:40)
Visina	:	0 m
Upotrijebljeni računski algoritam	:	Direktni dio
Faktor održavanja	:	0.8

3.2 Rezultati izračuna, 6.2 Zavarivanje

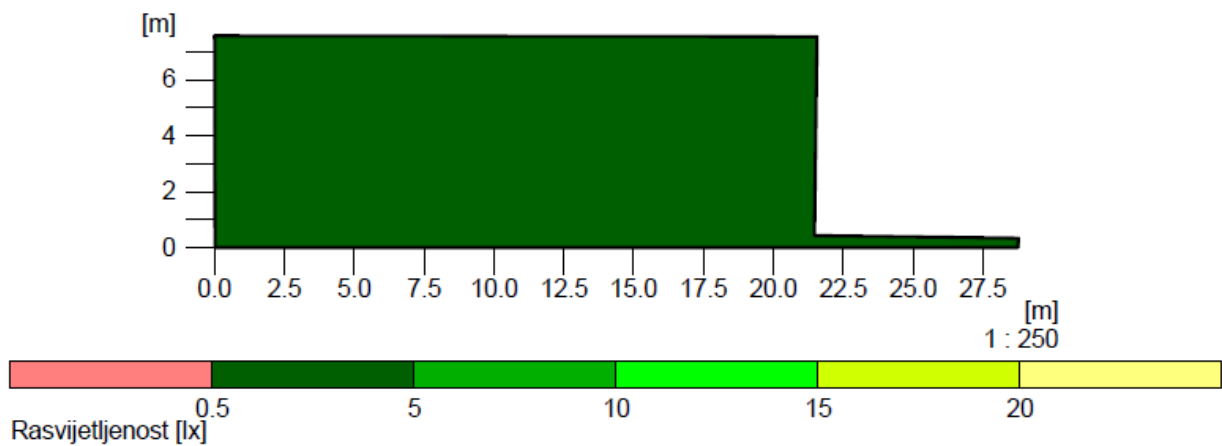
3.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvjetljenost		: 0.5 lx
Minimalna rasvjetljenost	E _{min}	: 2 lx
Maksimalna rasvjetljenost	E _{max}	: 5 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 2.48 (0.40) (Granična vrijednost 1:40)
Visina		: 0 m
Upotrijebljeni računski algoritam		: Direktni dio
Faktor održavanja		: 0.8

4.2 Rezultati izračuna, 7.1 Automehanika - trening centar

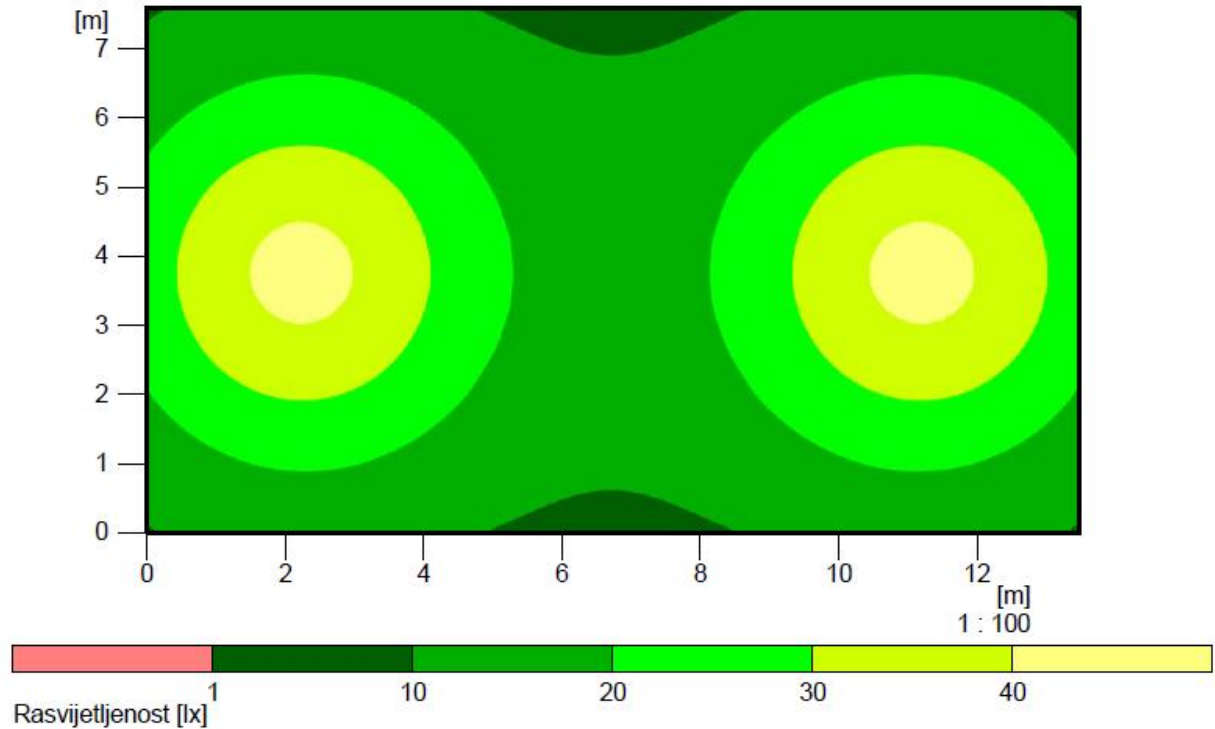
4.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvjetljenost	:	0.5 lx
Minimalna rasvjetljenost	E _{min}	: 0.5 lx
Maksimalna rasvjetljenost	E _{max}	: 3 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 5.46 (0.18) (Granična vrijednost 1:40)
Visina	:	0 m
Upotrijebljeni računski algoritam	:	Direktni dio
Faktor održavanja	:	0.8

6.2 Rezultati izračuna, 9.1 CNC tehnologije s mjerenjem i kontrolom

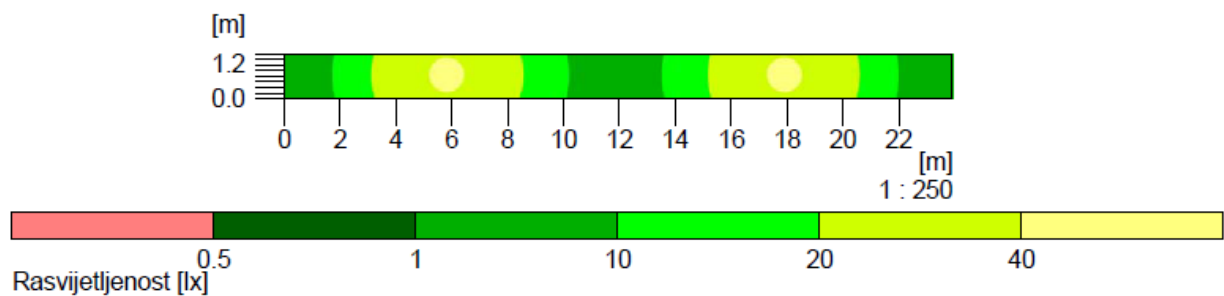
6.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvjetljenost	:	1 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 8.1 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	: 43 lx
Jednolikost	Emin/Emax	: 1 : 5.24 (0.19) (Granična vrijednost 1:40)
Visina	:	0 m
Upotrijebljeni računski algoritam	:	Direktni dio
Faktor održavanja	:	0.8

7.2 Rezultati izračuna, 9.a Hodnik

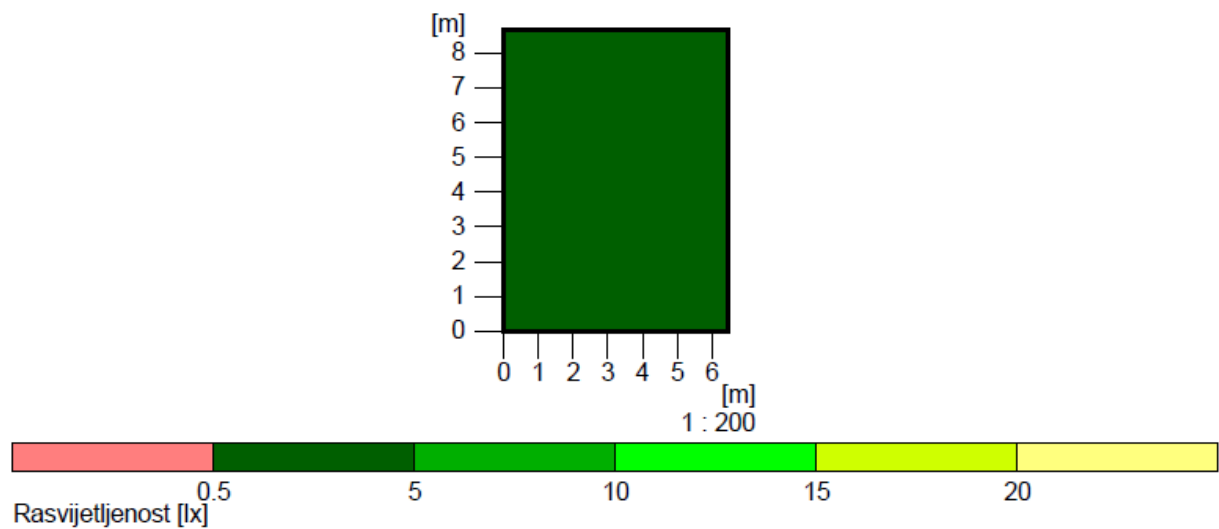
7.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvjetljenost (centralna os)	:	1 lx
Min. rasvjetljenost (centralna os)	E _{min}	: 3.8 lx
Maks. rasvjetljenost (centralna os)	E _{max}	: 42 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 11.10 (0.09) (Granična vrijednost 1:40)
Minimalna rasvjetljenost	E _{min}	: 3.7 lx
Maksimalna rasvjetljenost	E _{max}	: 42 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 11.30 (0.09) (Granična vrijednost 1:40)
Visina		: 0 m
Upotrijebljeni računski algoritam		: Direktni dio
Faktor održavanja		: 0.8

9.2 Rezultati izračuna, 12. Aditivne tehnologije

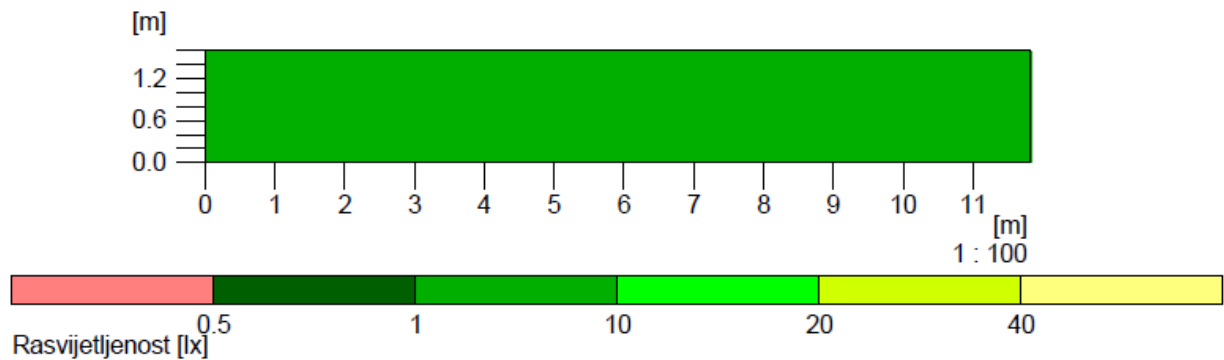
9.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvijetljenost	:	0.5 lx
Minimalna rasvijetljenost	E _{min}	: 0.5 lx
Maksimalna rasvijetljenost	E _{max}	: 3.1 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 6.03 (0.17) (Granična vrijednost 1:40)
Visina	:	0 m
Upotrijebljeni računski algoritam	:	Direktni dio
Faktor održavanja	:	0.8

11.2 Rezultati izračuna, 13.4 Hodnik

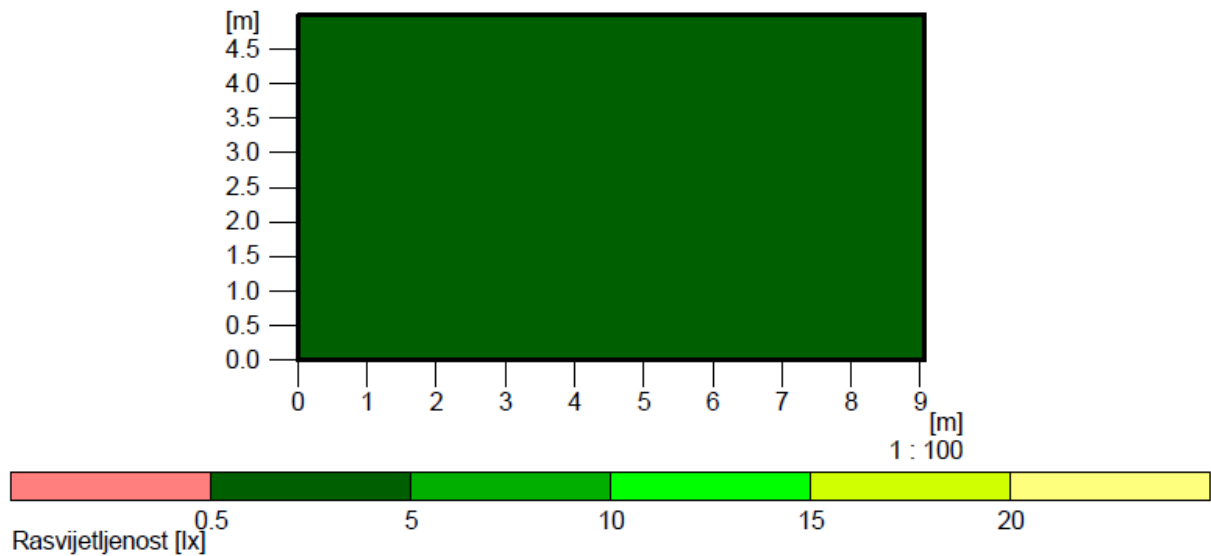
11.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvijetljenost (centralna os)	:	1 lx
Min. rasvijetljenost (centralna os)	E _{min}	: 1.5 lx
Maks. rasvijetljenost (centralna os)	E _{max}	: 2.9 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 1.93 (0.52) (Granična vrijednost 1:40)
Minimalna rasvijetljenost	E _{min}	: 1.4 lx
Maksimalna rasvijetljenost	E _{max}	: 2.9 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 2.08 (0.48) (Granična vrijednost 1:40)
Visina		: 0 m
Upotrijebljeni računski algoritam		: Direktni dio
Faktor održavanja		: 0.8

12.2 Rezultati izračuna, 13.1 Elektrotehnika

12.2.1 Granična linija



Zahtijevana minimalna rasvijetljenost	:	0.5 lx
Minimalna rasvijetljenost	E _{min}	: 0.7 lx
Maksimalna rasvijetljenost	E _{max}	: 2.7 lx
Jednolikost	E _{min} /E _{max}	: 1 : 4.01 (0.25) (Granična vrijednost 1:40)
Visina	:	0 m
Upotrijebljeni računski algoritam	:	Direktni dio
Faktor održavanja	:	0.8

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

U svezi odredbi Zakona o gradnji (NN br. 153/13, N.N. 20/17, N.N. 39/19, N.N. 125/19) te u skladu s Tehničkim propisima za niskonaponske električne instalacije (N.N. 5/10), potrebno je tijekom i nakon izvođenja, a obavezno prije predaje električne instalacije korisniku, izvršiti provjere i ispitivanja instalacije.

"Program kontrole i osiguranja kvalitete" sadrži obaveznu primjenu svih zahtjeva, propisa i normi od važnosti za kvalitetu. Ove norme i zahtjevi dokazuju se odgovarajućim certifikatima za opremu koji se prilikom isporuke moraju priložiti. Svi učesnici uključeni u aktivnostima nabave dijelova, opreme ili usluga, izrade, montaže, građenja, puštanja u pogon kao i za vrijeme redovnog pogona, dužni su primjenjivati navedene norme i ispunjavati tražene zahtjeve.

3.1. OBAVEZE IZVOĐAČA

- Sve radove treba izvesti u cijelosti prema odobrenoj tehničkoj dokumentaciji. Bez suglasnosti projektanta ili vršitelja nadzora nije dozvoljeno odstupati od dokumentacije ili njenih dijelova, mijenjati način izvedbe radova ili koristiti materijale koji nisu predviđeni projektom.
- Sav materijal za izvedbu radova prema ugovoru obavezan je dobiti izvođač, sve prema specifikaciji materijala danoj u projektnoj dokumentaciji, a u skladu sa važećim zakonskim propisima.
- Za sav ugrađeni materijal i opremu moraju se dostaviti odgovarajući atesti i certifikati kojima se dokazuje kakvoća ugrađenog materijala i opreme.
- Izvršitelj je obavezan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova.
- Naručilac je obavezan prije početka radova dostaviti izvođaču imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.
- Izvođač je obavezan svog ovlaštenog predstavnika voditelja radova imenovati prije početka radova i o tome pismeno izvjestiti naručitelja.
- Naručilac se obavezuje da će osobe ovlaštene za nadzor nad izvedbom radova osim Zakonom predviđenih aktivnosti po potrebi kao i na poziv izvođača radova obilaziti radilišta i s voditeljem radova zajednički rješavati nastale probleme.
- Sve probleme u pogledu ugovorenih radova naručilac će rješavati s izvođačem preko osoba ovlaštenih za vršenje nadzora.
- Izvođač se obavezuje da će redovito upisivati u građevinski dnevnik sve potrebne podatke koje je obavezan upisivati i da će osobi ovlaštenoj za vršenje nadzora omogućiti svakodnevni uvid u građevinski dnevnik.
- Izvođač je obavezan prilikom izvedbe obavljati zakonom propisana ispitivanja ugrađenog materijala i upisivati ih u dnevnik.
- Osobe ovlaštene za vršenje nadzora obavezne su redovito potpisivati dnevnik o izvršenim radovima.
- Obavijest o završetku radova izvođač je obavezan dostaviti pismeno naručitelju.
- Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručilac je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja njihove tehničke ispravnosti.
- Sve garantne listove, ateste i certifikate ugrađenog materijala i opreme, zajedno sa svim potrebnim uputstvima za upotrebu i održavanje izvedene instalacije obavezan je izvođač dostaviti naručitelju prije izvršenja tehničkog pregleda.
- Poslije tehničkog pregleda izvršiti će se primopredaja izvedenih radova izvođača i naručitelja i to u najkraćem mogućem roku.
- Primopredaja radova između izvođača i naručitelja obuhvaća utvrđivanje opsega izvedenih radova te konačni obračun radova.
- Za kakvoću izvedenih radova izvođač jamči dvije godine od dana izvršenog tehničkog pregleda, a za ugrađenu opremu prema garantnom listu proizvođača. Minimalni garantni rok za ugrađenu opremu iznosi 6 mjeseci od dana izvršenog tehničkog prijema.
- U garantnom roku izvođač je obavezan o svom trošku otkloniti sve nedostatke izazvane nesolidnom izvedbom ili upotrebom nekvalitetnog materijala.

- Izvođač radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene opreme i instalacije.
- Nakon izvedbe radova potrebno je investitoru predati dva primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektnu dokumentaciju.
- Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokazivanja kakvoće pri čemu treba izdati slijedeće ateste i protokole o mjerenju:
 - efikasnost zaštite od indirektnog dodira
 - otpor izolacije svih instalacija
 - otpor uzemljenja
 - izjednačenje potencijala metalnih masa
 - tipski i pojedinačni atesti elektro opreme i materijala
 - ispitni listovi razdjelnika
 - funkcionalnost svih instalacija
 - razina rasvjetljenosti opće i sigurnosne rasvjete
- Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda korisnik je u skladu s tehničkim propisima tijekom uporabe objekta dužan periodički vršiti kontrolu kakvoće izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojega se trajno čuva.

3.2. POPIS PRIMIJENJENIH PROPISA

- Zakon o gradnji (N.N. 153/13, N.N. 20/17, N.N. 39/19, N.N. 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. 153/13, N.N. 65/17, N.N. 114/18, N.N. 39/19, N.N. 98/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (N.N. 76/13, N.N. 30/14, N.N. 130/17, N.N. 39/19)
- Zakon o normizaciji (N.N. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (N.N. 74/14, N.N. 111/18)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (N.N. 80/13, N.N. 14/14, N.N. 32/19)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. 71/14, N.N. 118/14, N.N. 94/18, N.N. 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (N.N. 78/15, N.N. 118/18, N.N. 110/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (N.N. 73/08, N.N. 90/11, N.N. 133/12, N.N. 80/13, N.N. 71/14, N.N. 72/17)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. 88/12)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (N.N. 39/06)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (N.N. 146/05)
- Pravilnik o svjetlovodima i distribucijskim mrežama (N.N. 57/14)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (N.N. 114/10, N.N. 29/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (N.N. 75/13)
- Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. 64/14, N.N. 41/15, N.N. 105/15, N.N. 61/16, N.N. 20/17, N.N. 118/19)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08, N.N. 33/10)

3.3. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

- Zaštita od požara na elektro vodovima riješena je pravilnim dimenzioniranjem vodova obzirom na strujno opterećenje i struju kratkog spoja.
- Svi vodovi se štite od kratkog spoja instalacijskim prekidačima koji isključuju praktički trenutno.
- Zaštita od proširenja požara uslijed el. struje kao i kod gašenja požara, riješena je isključivanjem napajanja instalacija objekta glavnom sklopkom ili glavnim prekidačima.
- Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provedena je uzemljenjem svih metalnih masa.
- Zaštita od požara na elektrouređajima riješena je i pravilnim izborom izolacije. Ista je iz PVC-a koji ne podržava gorenje.

- Svi razvodni, zaštitni i uklopni uređaji smješteni su u kućišta izrađena iz negorivih materijala.
- Sva nastavljanja vodova izvode se isključivo u razvodnim kutijama ili ormarićima, a nikako u zidu, u priključnici ili sklopki.
- Građevina se štiti od atmosferskih pražnjenja propisnim sustavom za zaštitu od munje.
- Sva rasvjetna tijela moraju imati izvor svjetlosti iste ili manje snage od one nominalne za svjetiljku.
- Izjednačenje potencijala i uzemljenje metalnih masa mora biti riješeno povezivanjem i uzemljenjem neutralnih metalnih masa.
- U objektu se predviđa sigurnosna rasvjeta kapaciteta minimalno 90 min.
- Napon iz objekta može se isključiti glavnom sklopkom, odnosno tipkalima za isključenje u slučaju nužde smještenim kod izlaza iz objekta.
- Na prijelazu kabela kroz zid ili strop između dva požarna sektora obvezno je brtvljenje vatrootpornim sredstvom atestiranim na 90 minuta. Predlažemo protupožarni kit ili ekspandirajuće vrećice. U nacrtima nisu svuda prikazani vodovi pa će se izvoditelj radova i nadzorni inženjer poslužiti planom požarnih sektora (iz separata zaštite od požara unutar projekta arhitekture) i ispoštovati gornji zahtjev.
- U objekt se postavlja sustav dojave požara.

3.4. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu prema Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)

1. Primijenjeni zakoni, pravilnici i standardi o zaštiti na radu na osnovu kojih je dat prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu su:

1. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
2. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
3. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
4. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
5. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
6. Norma HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori
7. HRN HD 60364-4-41: 2007 - Niskonaponske električne instalacije - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 41. poglavlje: Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD; HD 60364-4-41: 2007)
8. HRN HD 384.4.42 S1: 1999 - Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD; HD 384.4.42 S1: 1985+A1: 1992+A2: 1994)
9. HRN HD 384.4.43 S2: 2002 - Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43: 1977 +am1: 1997,MOD; HD 384.4.43 S2: 2001)
10. HRN HD 60364-5-51: 20XX - Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 51. poglavlje: Zajednička (opća) pravila (IEC 60364-5-51: 2005, MOD; HD 60364-5-51: 2009)
11. HRN HD 60364-5-54: 2007 - Niskonaponske električne instalacije - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 54. poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči - (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)

2. Primijenjena su sljedeća osnovna pravila zaštite na radu kojima sredstvo rada mora udovoljiti kada je u upotrebi:

- Opasnosti koje se mogu pojaviti:
1. Opća opasnost
 2. Opasnost od električne struje

- Navedene opasnosti dijele se na:
1. Opće opasnosti:
 - a) Opasnosti pri kretanju radnika na radu i transportu
 - b) Opasnost od štetnih materija (plinova, pare, vode, prašine itd.)
 - c) Opasnosti od požara i eksplozije
 - d) Opasnosti od lošeg osvjetljenja
 - e) Pojave statičkog elektriciteta

2. Opasnosti od električne struje:
 - a) Previsoki napon dodira i koraka
 - b) Struja kratkog spoja
 - c) Preopterećenja
 - d) Kvarovi
 - e) Slučajni dodir dijelova pod naponom

Tehničke mjere i rješenja za otklanjanje opasnosti:

1. Mjere zaštite od opće opasnosti

- a) Zaštita radnika pri kretanju na radu i transportu riješena je tako, da prolazi, staze, prijelazi, prilaz ugrađenoj opremi i druga mjesta omogućavaju slobodno kretanje i sigurnost na radu, uz pridržavanje ostalih propisa zaštite na radu.

- b) Zaštita od štetnih materija (plinova, para, vode, prašine i sl.) riješena je pravilnim izborom i propisnim konstruktivnim rješenjima na elektro opremi i instalaciji.
- c) Zaštita od pojave požara ili eksplozije, riješena je izborom odgovarajuće opreme, pravilnim razmještajem elektro opreme, konstruktivnim rješenjima opreme, pravilnom izvedbom građevinskog objekta i ugradnjom automatske signalizacije požara.
- d) Zaštita od nedovoljnog intenziteta osvijetljenja riješena je projektom rasvjete, u kojem projektant garantira da osvijetljenost prostora zadovoljava zahtjev iz norme HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori, kao i ostale propise, te da odgovara namjeni prostorije pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela.
- e) Zaštita od pojave statičkog elektriciteta i pojave potencijalnih razlika, izvedena je sustavom izjednačenja potencijala tj. svi metalni dijelovi se međusobno spajaju, a zatim spajaju na kutiju za izjednačenje potencijala.
- f) Zaštita od opće opasnosti riješena je isključivanjem u slučaju hitnosti glavnog prekidača kompletne instalacije vanjskim isključnim tipkalom.
- g) Na izlazima i duž evakuacijskih puteva ugrađena je protupanična rasvjeta s vlastitom baterijom autonomije najmanje 90 min.

2. Mjere zaštite od opasnosti električne struje

- a) Projektno rješenje zaštite od indirektnog dodira dano je u skladu s važećim tehničkim propisima.
- b) Zaštita od struje kratkog spoja predviđena je primjenom odgovarajuće zaštitne opreme, kao što su primarni elektromagnetski releji na glavnim prekidačima, sekundarna zaštita od kratkog spoja, odnosno osiguračima na kabelskim izvodima, koji ograničavaju struju kratkog spoja, kao i izborom opreme otporne na dinamička naprezanja izazvana strujom kratkog spoja.
- c) Zaštita od preopterećenja predviđena je primjenom bimetalnih termičkih releja, sekundarnom zaštitom od preopterećenja, kao i pravilnim izborom presjeka izoliranih vodiča, kabela i sabirnica.
- d) Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom predviđena je ugrađivanjem istih u razdjelnik i propisnim izborom kvalitetne električne opreme, koja se smješta u razvodni ormar, a sva spajanja izvedena su u razvodnim i priključnim kutijama.
- e) Zaštita od mehaničkih oštećenja vodova predviđena je podžbuknim polaganjem istih, polaganjem u kabelsku policu iznad spušenog stropa i uvlačenjem u zaštitne cijevi
- f) Zaštita od prodora vlage, vode i prašine riješena je pravilnim izborom el. opreme i instalacija.
- g) Svi električni vodovi i oprema dimenzionirani su obzirom na struju opterećenja, nazivnu frekvenciju i snagu uzimajući u obzir faktore opterećenja i intermitencije, uvjete smještanja i struju kratkog spoja.
- h) Zaštita od pojave potencijalnih razlika na metalnim dijelovima opreme i uređaja izvedena je sustavom izjednačenja potencijala tj. posebnim su vodičem međusobno povezani, a zatim spojeni na istopotencijalnu sabirnicu.
- i) Zaštita od nedovoljnog intenziteta rasvjete predviđena je pravilnim izborom i rasporedom rasvjetnih tijela, a jakost rasvjete je u skladu s normom HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori.

3.5. PROIZVODI ZA ELEKTRIČNU INSTALACIJU

Prema navedenom Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) proizvodi za električnu instalaciju smiju se ugraditi u električnu instalaciju predmetne građevine uz uvjet da ispunjava zahtjeve propisane prilogom "A" istog Propisa i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Izvoditelj je dužan pribaviti sve potvrde o sukladnosti za sve vrste proizvoda koja se ugrađuju u električnu instalaciju.

Proizvodi na koje se odnosi ovaj Propis jesu:

- razdjelnici (razvodni ormari) za električne instalacije,
- kabele i vodiči za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave
- elektroinstalacijski pribori (sustavi vođenja kabela, utični pribori i slično, spojne naprave itd.)
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema

Proizvodi za ugradnju u električnu instalaciju moraju biti međusobno usklađeni na način da nakon izvedbe električne instalacije osiguravaju ispunjavanje zahtjeva određenih ovim Propisom za niskonaponske električne instalacije.

Ako je kao sastavni dio električne instalacije uključen konstruktivni dio građevine, proizvodi od električne instalacije koji su uključeni u te dijelove građevine moraju ispuniti zahtjeve općeg i posebnoga propisa. Ovo se osobito odnosi na konstruktivne dijelove građevine vezane za temeljni uzemljivač, sustav izjednačivanja potencijala te zaštitno i funkcionalno uzemljenje. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti proizvoda određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda za: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.), rasvjetne stupove i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema prema pravilima propisanim pravilnicima i normama:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
- Razvodni ormari
HRN EN 60439-1:2005
Niskonaponski sklopni blokovi — 1. dio: Tipski ispitani i djelomično tipski ispitani sklopni blokovi (IEC 60439-1:1999; EN 60439-1:1999)
- HRN EN 60439-3:2005
Niskonaponski sklopni blokovi — Dio 3: Posebni zahtjevi za niskonaponske sklopne blokove namijenjene za ugradnju na mjestima kojima imaju pristup nestručne osobe - Razvodni blokovi (IEC 60439-3:1990; EN 60439-3:1991)
- Instalacijski automatski prekidači
HRN EN 60898-1:2007
Električni pribori — Instalacijski prekidači za nadstrujnu zaštitu za kućanstvo i slične instalacije - 1. dio: Instalacijski prekidači za rad s a.c. (IEC 60898-1:2002, MOD+am1:2002, MOD; EN 60898-1:2003+AC:2004+A1:2004)
- Zaštitni uređaji diferencijalne struje
HRN EN 61008-2-1/A11:2007
Strujne zaštitne sklopke bez združene nad strujne zaštite za kućanstvo i slične svrhe (RCCB-i) - Dio 2-1: Primjenjivost općih pravila na RCCB-e radno neovisne o naponu opskrbe (EN 61008-2-1:1994/A11:1998+AC:1999)
- Prekidači
HRN EN 60947-2:2005
Niskonaponska sklopna aparatura -- 2. dio: Prekidači (IEC 60947-2:2003; EN 60947-2:2003)
- Grebenaste sklopke
HRN EN 60947-3:2010
Niskonaponska sklopna aparatura — 3. dio: Sklopke, rastavljači, rastavne sklopke i kombinacije s osiguračima (IEC 60947-3:2008; EN 60947-3:2009)
- Osigurači

HRN EN 60269-1:2002

Niskonaponski osigurači - 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 60269- 1:1998; EN 60269-1:1998) HRN EN 60269-2:2002/A2:2004 Niskonaponski osigurači - 2. dio: Dodatni zahtjevi za osigurače kojima rukuju ovlaštene osobe (osigurači namijenjeni uglavnom za primjenu u industriji) (IEC 60269- 2:1986/am2:2001; EN 60269-2:1995/A2:2002)

- Sklopnici
HRN EN 60947-4-1:2005
Niskonaponska sklopna aparatura — Dio 4-1: Sklopnici i motorski pokretači - Elektromehanički sklopnici i motorski pokretači (IEC 60947-4-1:2001; EN 60947-4-1:2001)
- Uklopni sat, Releji nivoa popunjenosti jame oborinskom vodom
HRN EN 60730-1:2000/A17:2004
Električne naprave za automatsko upravljanje u kućanstvu i sličnu uporabu — 1. dio: Opći zahtjevi - Amandman na članke 1, 7, 23, 26 i dodatak H europske norme da bi udovoljila zahtjeve smjernice o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (EN 60730-1:1995/A17:2000)
- Svjetlosna sklopka (luksomat)
HRN EN 60669-1:2002/A2:2010 Sklopke za kućanstvo i slične trajno učvršćene električne instalacije - 1. dio: Opći zahtjevi (IEC 60669- 1:1998/am2:2006, MOD; EN 60669-1:1999/A2:2008)
- Redne stezaljke
HRN EN 60947-7-1:2005
Niskonaponska sklopna aparatura — Dio 7-1: Pomoćna oprema — Redne stezaljke za bakrene vodiče (IEC 60947- 7-1:2002; EN 60947-7-1:2002)
- Niskonaponski kabeli
HRN HD 603 S1/A3:2008
Distribucijski kabeli nazivnog napona 0,6/1 kV (HD 603 S1:1994/A3:2007)
- Vodiči sa PVC izolacijom
HRN HD 21.3 S3:2001/A2:2009 Kabeli izolirani polivinil kloridom nazivnog napona do i uključivo 450/750 V — 3. dio: Kabeli bez plašta za učvršćeno ožičenje (HD 21.3 S3:1995/A2:2008)
- Kabelski završeci
HRN EN 61238-1:2007
Tlačne i vijčane spojne čahure za energetske kabele nazivnog napona do 36 kV (Um = 42 kV) — 1. dio: Ispitne metode i zahtjevi (IEC 61238-1:2003, modified; EN 61238- 1:2003)
HRN IEC 61238-2:2001
Tlačne i vijčane spojne čahure za energetske kabele s bakrenim ili aluminijskim vodičima — 2. dio: Stopice za energetske kabele za priključenje na opremu do i uključivo 1 kV - Vanjske mjere (IEC 61238-2:1997)
- PEHD i PVC cijevi
nHRN EN 14281
Plastični cijevni sustavi za podzemne kabelske kanale - Polietilen (PE) - Specifikacije za cijevi, spojnice i sustav (prEN 14281:2001)
- Elektroinstalacijske zaštitne cijevi
HRN EN 50086-1:2002
Sustavi cijevi za električne instalacije — 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50086-1:1993) HRN EN 50086-2-2:2002
Sustavi cijevi za električne instalacije - Dio 2-2: Posebni zahtjevi za sustave savitljivih cijevi (EN 50086-2-2:1995+A11:1998)
- Kabelski kanali, pokriveni
HRN EN 50085-1:2002
Sustavi za nošenje (pokriveni instalacijski kanali) i sustavi za vođenje (profilne cijevi) kabela za električne instalacije - 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50085-1:1997+A1:1998)
- Svjetiljke
HRN EN 60598-1:2009
Luminaires — Part 1 : General requirements and tests (IEC 60598-1:2008, MOD; EN 60598-1:2008), HRN EN 60598-2-1:2008
Luminaires — Part 2: Particular requirements — Section 1 : Fixed general purpose luminaires (IEC 60598-2-1:1979+am1:1987; EN 60598-2-1:1989) HRN EN 60598-2-3:2008

Luminaires — Part 2: Particular requirements — Section 3: Luminaires for road and street lighting (IEC 60598-2-3:1993+am1 :1997+am2:2000; EN 60598-2- 3:1994+A1 :1997+A2:2001)

- Generičko kabliranje
HRN EN 60529 stupanj zaštite ormara
HRN EN 62262 stupanj zaštite ormara za električnu opremu protiv vanjskih mehaničkih udaraca (IK stupanj)
HRN EN 60950 Oprema informacijskih tehnologija - sigurnost
HRN EN 50173:1-4 Informacijske tehnologije - generički sustavi kabliranja

Proizvodi za električnu instalaciju označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema gore navedenim pravilima propisanim pravilnicima i normama. Izvoditelj je dužan pribaviti sve potvrde o sukladnosti za sve vrste proizvoda koja se ugrađuju u električnu instalaciju.

Potvrđivanje sukladnosti obuhvaća radnje ocjenjivanja sukladnosti građevnih proizvoda te, ovisno o propisanom sustavu ocjenjivanja sukladnosti, i izdavanje certifikata unutarnje kontrole proizvodnje proizvoda odnosno izdavanje certifikata sukladnosti proizvoda.

Građevni proizvodi označavaju se na otpremnici i na ambalaži odnosno na proizvodu, ovisno o vrsti proizvoda prema Prilogu A navedenog Propisa. Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na odgovarajuću normu, a u skladu s posebnim propisom.

Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje radova izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisnoj 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 projektom

Utvrđeno iz prethodnog 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
- koje je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu
- nema svojstva zahtjevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima danih projektom.

Ugradnju proizvoda mora odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Potvrđivanje sukladnosti proizvoda za električnu instalaciju provodi se prema propisanim pravilnicima i normama:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)

3.6. IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Građenje građevine, u koju se ugrađuje električna instalacija, mora biti takvo da projektirana električna instalacija ima odgovarajuća tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Propisom za niskonaponske električne instalacije u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevinskih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te odredbama Propisa za niskonaponske električne instalacije.

Rukovanje, skladištenje i zaštita proizvoda za električne instalacije od kojih je izvedena električna instalacija treba biti u skladu sa zahtjevima i tehničkim specifikacijama za te proizvode, u skladu s projektom građevine te odredbama Propisa za niskonaponske električne instalacije i odredbama posebnog propisa.

Električna instalacija na gradilištu izvodi se prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine uz ugradnju proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama Propisa za niskonaponske električne instalacije, prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, normama iz točke B.4.2 i B.4.3, normama na koje te norme upućuju i odredbama posebnog propisa.

- Električnu instalaciju treba izvesti prema tehničkom rješenju danom u ovom projektu uz ugradnju proizvoda za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema HRN HD 60364- 5-51 Električne instalacije zgrada - 5-51 dio: Odabir i ugradnja električne opreme - Zajednička pravila. Prema ovoj normi vrši se izbor opreme i njezina ugradnja. Odabrana oprema mora biti prikladna za nazivni napon predmetnog dijela instalacije i za projektiranu (pogonsku) struju. Naznačena struja opreme mora odgovarati frekvenciji struje u predmetnom strujnom krugu. Na osnovi značajka snage, svaki komad opreme mora biti prikladan za normalne (pravilne) radne uvjete. Prema istoj normi, sva se oprema treba odabrati tako, da ne prouzroči štetne učinke na drugu opremu niti štetno utjecati na opskrbu tijekom normalnog rada. Sva oprema mora se odabrati tako, da je podnosivi udarni napon najmanje jednak očekivanom prenaponu na mjestu instaliranja.
- Prilikom isporuke proizvoda za električne instalacije, proizvodi moraju biti:
 - isporučeni s oznakom sukladnosti i imati isprave o sukladnosti
 - isporučeni s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
 - s navedenim svojstvom, imati rok uporabe proizvoda te podatke značajne za njezinu ugradnju i uporabu.
- Oprema se mora razmjestiti tako da olakša njezin pogon, pregled i održavanje te dostupnost njezinih spojeva, osim prema HRN HD 384.5.52 spojnica kabela u zemlji.
- Prema normi HRN HD 60364-5-51, pribaviti natpisne pločice i druga prikladna sredstva označavanja za prepoznavanje svrhe sklopnih i upravljačkih uređaja, kako ne bi bilo mogućnosti zabune.
- Neutralni ili srednji vodiči moraju se označiti plavom bojom cijelom njihovom duljinom. Zaštitni vodiči, izolirani uzemljeni zaštitni vodiči i zaštitni vodiči za izjednačavanje potencijala moraju se označiti dvobojnom kombinacijom zelena i žuta i ta se kombinacija ne smije koristiti u druge svrhe. Linijski vodiči moraju se označiti cijelom svojom duljinom bojama smeđom ili crnom ili sivom. Dopusća se korištenje jedne od tih boja za sve linijske vodiče u strujnom krugu. Označavanje izoliranih vodiča u krutim i gipkim kabelima sa 2 do 5 vodiča mora biti u skladu s HRN HD 308 Tablica 1 i 2.
- Radi lakšeg prepoznavanja, zaštitne naprave moraju se razmjestiti i označiti tako da se zaštićeni strujni krugovi moraju lako prepoznati, te ih treba grupirati u razdjelnicima odnosno razvodnim ormarima, prema normi HRN HD 60364-5-51.
- Oprema se mora odabrati i ugraditi tako da se izbjegne štetni utjecaj između električne i neelektrične instalacije. Oprema koja radi s različitim vrstama struja ili napona mora se grupirati na način da oprema koja pripada jednoj vrsti struja i napona mora biti učinkovito odvojena od opreme koja pripada drugoj vrsti struja ili napona, prema normi HRN HD 60364- 5-51.
- Metode polaganja sustava razvođenja u odnosu na korišteni tip vodiča ili kabela moraju biti prema tablici 52F norme HRN HD 384.5.52 Električne instalacije zgrada - 5 dio: Odabir i ugradnja električne opreme 52. Poglavlje: Sustavi razvođenja u odnosu na mjesto ugradnje vodiča ili kabela prikazani tablicom 52 G iste norme.
- Dopusšteno je više strujnih krugova u istoj cijevi ili kanalu uz uvjet da su svi vodiči izolirani na najviši prisutni nazivni napon prema normi HRN HD 384.5.52.
- Presjeci faznih vodiča u strujnim krugovima izmjenične struje ne smiju biti manji od vrijednosti danih u tablici 52J norme HRN HD 384.5.52. Prema istoj normi neutralni vodič, ako postoji mora imati presjek ne manji od faznog vodiča.

- Odabrana oprema je u skladu s preporukama da pad napona između početka instalacije potrošača i opreme bude manji od 5% nazivnog napona instalacije ako se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon.
- Spojevi između vodiča i između vodiča i druge opreme moraju pružiti trajnu električnu neprekinutost te odgovarajuću mehaničku čvrstoću i zaštitu. Odabir sredstava spoja mora uzeti u obzir: materijal vodiča i njegovu izolaciju, broj i oblik žica koje čine vodič, presjek vodiča i broj vodiča koji se međusobno spajaju. Svi spojevi moraju biti dostupni za pregledavanje i održavanje izuzev spojnice kabela u zemlji. Sve prema normi HRN HD 384.5.52
- Izabrani kabele moraj zadovoljiti IEC 60332-1, a ostali proizvodi IEC 60614 s potrebnom požarnom otpornošću te se u tom slučaju mogu instalirati bez posebnih mjera opreza prema normi HRN HD 384.5.52.
- Električna instalacija je upotrebljiva ako su:
 - a) svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti
 - b) svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom
 - c) uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije sukladni zahtjevima iz projekta
 - d) rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene projektom.

Ukoliko su ispunjeni svi ovi uvjeti smatra se da je uporabljivost električne instalacije dokazana.

3.7. ZAVRŠNI PREGLED, ISPITIVANJE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obavezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 Niskonaponske električne instalacije zgrada 6. Dio: provjeravanje. O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

Prema normi HRN HD 60364-6 svaka se instalacija mora provjeravati tijekom ugradbe i po dovršenju, a prije stavljanja u uporabu od strane korisnika. Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se učiniti prije stavljanja pod napon te mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio električne instalacije:

- zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu koje se mogu ustanoviti pažljivim pregledom uputa proizvođača, označavanja i certifikacije,
- ispravno odabrana i ugrađena prema IEC 60364 i uputama proizvođača,
- nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara (prema HRN HD 60364-4-41:2007 niskonaponske električne instalacije - 4-41 .dio: Sigurnosna zaštita - zaštita od električnog udara),
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka (prema HRN HD 60364-4-42 Niskonaponske električne instalacije , 4-42.dio: Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka, te prema HRN HD 60364-5-52:2011 Niskonaponske električne instalacije, 5-52 dio: Odabir i ugradba električne opreme- Sustavi razvođenja,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona (prema HRN HD 384.4.43 S2:2002 Električne instalacije zgrada, 4. dio: Sigurnosna zaštita, 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita),
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 Električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme -53.poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji),
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme - 53.poglavlje: sklopni i upravljački uređaji),
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima (prema HRN HD 60364-4- 42 Niskonaponske električne instalacije , 4-42.dio: Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka, HRN HD 60364-5-51:2010

- Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - Zajednička pravila, te HRN HD 60364-5-52:2011 Niskonaponske električne instalacije, 5-52 dio: Odabir i ugradba električne opreme- Sustavi razvođenja, ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila),
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 Električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme -53.poglavlje: sklopni i upravljački uređaji),
 - postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka (prema HRN HD 60364-5- 51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila),
 - prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd. (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila),
 - primjerenost spojeva vodiča (HRN HD 60364-5-52:2011 Niskonaponske električne instalacije, 5-52 dio: Odabir i ugradba električne opreme- Sustavi razvođenja),
 - postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala (HRN HD 60364-5-54:2011 Niskonaponske električne instalacije, 5-54.dio: Odabir i ugradba električne opreme - Uzemljenja i zaštitni vodiči),
 - dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila).
 - Podešavanje rasvjetnih tijela nakon montaže, mjerenje rasvijetljenosti i izrada izvještaja.

Ispitivanja koja se moraju izvesti, kad su primjenjiva, treba ih izvesti sljedećim redoslijedom:

- neprekinutost aktivnih vodiča, te zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala (prema točki 61.3.2 norme HRN HD 60364-6),
- izolacijski otpor električne instalacije (prema točki 61.3.3 norme HRN HD 60364-6),
- otpor/impedancija poda i zida (prema točki 61.3.5 norme HRN HD 60364-6),
- automatski isklop opskrbe (prema točki 61.3.6 norme HRN HD 60364-6),
- dodatna zaštita (prema točki 61.3.7 norme HRN HD 60364-6),
- ispitivanje polariteta (prema točki 61.3.8 norme HRN HD 60364-6),
- ispitivanje slijeda faza (prema točki 61.3.9 norme HRN HD 60364-6),
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje (prema točki 61.3.10 norme HRN HD 60364-6),
- pad napona (prema točki 61.3.11 norme HRN HD 60364-6).

Periodične preglede u okviru održavanja električne instalacije treba obavljati prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) i norme HRN HD 60364-6 na koju upućuje taj propis. Učestalost periodičnog provjeravanja električne instalacije određuje se s obzirom na tip (vrstu) instalacije i opreme, njezine uporabe i pogona, učestalost i kakvoću održavanja te vanjske utjecaje kojima je podvrgnuta.. Periodični pregledi svake instalacije moraju se izvoditi prema točkama od 62.1.2 do 62.1.6. norme HRN HD 60364-6. To vrijeme za ovakvu vrstu građevine iznosi ne rjeđe od 4 (četiri) godine, izuzev ispitivanja zaštite od direktnog i indirektnog dodira treba izvesti barem jednom u dvije godine.

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 sadržavati preporuke za popravke i poboljšanja, takva kao dovođenje instalacije u stanje da zadovolji najnoviju normu, ako to može biti uputno.

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.

Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz ovog projekta.

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 i odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

Sve vrijednosti dobivene pregledom i mjerenjem treba upisati u revizijsku knjigu.

Dokumentaciju o svim pregledima i ispitivanjima te ugradnji dijelova električne instalacije kao i o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Primjeri stavki koje treba provjeravati kod izvođenja pregledavanja instalacije prema prilogu G norme HD 60364-6:2007

- Radove izvodi kvalificirano osoblje i uporabljeni su odgovarajući materijali (oprema)
- Odjeljivanje strujnih krugova (nema spoja između neutralnih vodiča strujnih krugova)
- Prepoznavanje strujnih krugova (neutralni i zaštitni vodiči u istom slijedu (zajedno) kao i linijski vodiči)
- Vremena isklopa vjerojatno zadovoljena zaštitnim napravama
- Primjeren broj strujnih krugova
- Svi strujni krugovi prikladno označeni
- Glavna sklopka za odvajanje prekida sve aktivne vodiče, ako je primjenjivo
- Pribavljena glavna stezaljka uzemljenja, lako dostupna i jasno označena
- Vodiči ispravno označeni (prepoznati)
- Instalirani ispravni osigurači ili prekidači
- Svi spojevi sigurni (ispravno izvedeni)
- Cijela instalacija uzemljena prema nacionalnim normama
- Glavno izjednačivanje potencijala spaja (neelektrične) instalacije i druge strane vodljive dijelove na glavna sredstva uzemljenja
- Svi aktivni dijelovi su ili izolirani ili su u kućištima

A. Osnovna zaštita (Zaštita od izravnog dodira)

- Izolacija aktivnih dijelova
- Pokrovi (barijere) (provjeriti svrsishodnost i sigurnost)
- Kućišta imaju prikladan stupanj zaštite koji odgovara vanjskim utjecajima
- Kućišta imaju ulaze kabela (kabelske uvodnice) ispravno brtvljene
- Kućišta imaju neiskorištene ulaze zatvorene, gdje je potrebno

B. Oprema

1. Kabeli

Kruti kabeli

- Ispravan tip
- Ispravno odabran glede vrijednosti struje
- Kabeli/vodovi bez plašta zaštićeni omotačem u cijevi, zatvorenim kanalu ili otvarajućem kanalu
- Kabeli/vodovi s plaštem položeni u dopuštenim zonama ili je pribavljena dodatna mehanička zaštita
- Kabel prikladnog tipa, kad je izložen izravnom sunčanom svjetlu (zrakama)
- Ispravno odabrani i instalirani za uporabu, npr. ukopani u zemlju
- Unutarnji polumjeri savijanja u skladu s odgovarajućom normom
- Ispravno učvršćeni (poduprti)
- Razvodi i spojevi električki i mehanički ispravni (zdravi) i odgovarajuće izolirani

- Sve žice čvrsto stegnute u stezaljkama itd. bez naprezanja
- Sve stezaljke u kućištima (kutijama)
- Instaliranje da se omogući laka zamjena oštećenih vodiča
- Instaliranje kabela/vodova da se izbjegnu prevelika naprezanja vodiča i priključaka
- Zaštita od toplinskih učinaka
- Jedna instalacijska cijev dopuštena za vodiče istog strujnog kruga (derogacija/poništenje vidi 521.6 iz IEC 60364-5-52)
- Spojevi vodiča (veličine stezaljka prilagođene presjeku vodiča); dostatni kontaktni pritisak mora biti zajamčen
- Odabir vodiča prema trajno dopuštenoj struji i padu napona uzevši u obzir način polaganja
- Prepoznavanje N, PEN i PE vodiča

Gipki kabeli

- Odabrani kao postojani prema oštećenju uslijed topline
- Nisu korištene zabranjene boje žila
- Spojevi (produžetci, razvodi) su izvedeni rabeći kabelski utični pribor
- Završni spojevi prema drugim trošilima ispravno su učvršćeni ili razmješteni kako bi se izbjeglo naprezanje spojeva

Zaštitni vodiči

- Zaštitni vodiči postoje u svakoj točki i priboru
- Gipka cijev nadopunjena zaštitnim vodičem
- Poštivanje najmanjeg presjeka bakrenih vodiča
- Izolacija, navlake i priključci prepoznaju se kombinacijom boja zelena-i-žuta
- Spojevi (razvodi) učvršćeni
- Vodiči glavnog i dodatnog izjednačivanja potencijala ispravnog presjeka

2. Kabelski pribor (svjetiljke - vidi dolje)

Općenito (primjenjivo na svaku vrstu pribora)

- Vidljiva oznaka o sukladnosti s odgovarajućom normom za proizvod, kad se to traži odnosnom normom za proizvod
- Kutija i drugo kućište sigurno učvršćeni
- Nema oštrih bridova na kabelskim uvodnicima, glavama vijaka itd. koji bi mogli oštetiti kabele
- Kabeli/vodovi bez plašta i žile kabela/voda s kojih je skinut plašt ne nalaze se izvan kućišta (omotača)
- Ispravnii spoj
- Vodiči ispravno označeni (prepoznati)
- Goli zaštitni vodiči u navlaci zeleno/žute boje
- Stezaljke stegnute i u njima sve žičice vodiča
- Naprave za stezanje (zahvaćanje) korda (priključnih gipkih vodova) ispravno uporabljene ili kopče (završetci) na kabelima radi sprječavanja naprezanja u stezaljkama
- Odgovarajuće veličine struje (dimenzioniranje prema struji)
- Prikladni za uvjete uporabe (u kojima se mogu nalaziti)

Utičnice

- Prikladna visina ugradbe iznad poda ili radne površine
- Ispravan polaritet
- Zaštitni vodič strujnog kruga spojen izravno na stezaljku za uzemljenje utičnice

Razvodne kutije

- Spojevi dostupni za pregledavanje
- Spojevi zaštićeni od mehaničkih oštećenja

Upravljanje svjetilkama

- Jednopolne sklopke spojene samo u linijske vodiče
- Ispravno označivanje (kodiranje) bojom ili obilježavanje vodiča
- Uzemljenje dostupnih (dodirljivih) metalnih dijelova, npr. metalnih ploča (okvira) sklopke

Trajni (fiksni) spoj trošila (uključivo svjetiljke)

- Instaliranje prema preporukama proizvođača
- Osnovna zaštita (Zaštita od izravnog dodira)

3. Instalacijske cijevi

Općenito

- Vidljiva oznaka o sukladnosti s odgovarajućom normom za proizvod, kad se to traži odnosnom normom za proizvod
- Broj kabela/vodova radi lakog provlačenja nije prekoračen
- Polumjeri savijanja takvi da se kabeli/vodovi ne oštete
- Prikladan stupanj zaštite prilagođen vanjskim utjecajima

Krute metalne cijevi

- Spojene na glavnu stezaljku za uzemljenje
- Linijski i neutralni vodiči strujnog kruga (kabela) u istoj cijevi
- Cijevi prikladne za vlažna i korozivna stanja

Gipke metalne cijevi

- Pribavljen odvojeni (posebni) zaštitni vodič
- Odgovarajuće učvršćene i završene (spojene)

Krute nemetalne cijevi

- Mjere (sredstva) za rastezanje i stezanje
- Kutije i učvršćenja prikladna za masu obješene svjetiljke pri očekivanoj temperaturi
- Pribavljen zaštitni vodič

4. Otvarajući instalacijski kanali (nošenje kabela)

Općenito

- Vidljiva oznaka o sukladnosti s odgovarajućom normom za proizvod, ako se to traži odnosnom normom za proizvod
- Sigurno učvršćeni i odgovarajuće zaštićeni od mehaničkih oštećenja
- Odabrani, postavljeni i prolaze tako da nema oštećenja uslijed prodora vode
- Kabeli poduprti za uspravno polaganje
- Prikladan stupanj zaštite prilagođen vanjskim utjecajima i prostorima

Metalni otvarajući instalacijski kanali - Dodatni zahtjevi

- Linijski (fazni) i neutralni vodiči strujnog kruga (kabela) u istom metalnom kanalu
- Zaštićeni od vlage ili korozije
- Ispravno uzemljeni
- Spojevi mehanički čvrsti i odgovarajuće neprekidnosti s opremljenim vezama spojeva

5. Razdiobna oprema

- Vidljiva oznaka o sukladnosti s odgovarajućom normom za proizvod, kad se to traži odnosnom normom za proizvod
- Prikladna za namijenjenu svrhu
- Pouzdano učvršćena i prikladno označena (s etiketom)
- Nevodljivi završetci na sklopnom uređaju skinuti pri spajanjima zaštitnog vodiča i ako je potrebno učvršćeni nakon spajanja
- Ispravno uzemljena
- Voditi računa o vjerojatnim uvjetima u kojima će se naći tj. prikladna za očekivanu okolinu
- Primijenjena ispravna IP oznaka
- Prikladna kao sredstvo za odvajanje (isklop), ako je primjenjivo
- Nije dostupna osobi koja normalno (pravilno) uporablja kadu ili tuš
- Udovoljeno potrebi za odvajanjem (isklopom), sklapanjem za mehaničko održavanje, sklapanjem u slučaju opasnosti i funkcionalnim sklapanjem
- Svi spojevi pouzdani
- Kabeli/vodovi ispravno završeni (u stezaljkama) i označeni
- Nema oštih bridova na kabelskim uvodnicama, glavama vijaka itd. koji bi mogli oštetiti kabele/vodove
- Svi poklopci i oprema na mjestu i osigurani
- Odgovarajuća dostupnost i odgovarajući prostor za rad
- Kućišta prikladna za mehaničku zaštitu i, ako je primjenjivo, za zaštitu od požara
- Osnovna zaštita (Zaštita od izravnog dodira)
- Ispravan spoj opreme
- Odabir i udešavanje zaštitnih naprava (nadstrujna zaštita)
- Zaštitna naprava dodijeljena pojedinačno svakom strujnom krugu
- Ožičenje ispravno učvršćeno u razdjelnicima

6. Svjetiljke

Točke priključka

- Ispravno završene u prikladnom priboru ili sredstvu
- Ne više od jedne korde (priključnog gipkog voda) osim ako je projektirana za višestruke visilice
- Uporabljena gipka potporna sredstva
- Označene žice sklopki
- Prodori u stropu iznad rozete izvedeni kako treba radi sprječavanja širenja požara
- Prikladne za obješene mase
- Prikladno smještene
- Osvjetljenje u slučaju opasnosti

7. Zaštitne naprave

- Vidljiva oznaka o sukladnosti s odgovarajućom normom za proizvod, kad se to traži odnosnom normom za proizvod
- Pribavljeni RCD-i (strujne zaštitne sklopke), gdje se zahtijeva
- Razmotrena selektivnost između RCD-a

8. Ostalo

C. Prepoznavanje (označavanje)

Natpisi (etikete)

- Obavijesti upozorenja

- Obavijesti o pogibelji
- Prepoznavanje (označavanje) vodiča
- Naprave za odvajanje (isklop)
- Sklopne naprave
- Dijagrami i sheme (planovi)
- Zaštitne naprave

Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru slijedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara (prema HRN HD 60364-4-41:2007 niskonaponske električne instalacije - 4.4 1, dio: Sigurnosna zaštita - zaštita od električnog udara)
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona (prema HRN HD 384.4.43 S2:2002 Električne instalacije zgrada, 4.dio: Sigurnosna zaštita, 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita)
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava (prema HRN IEC 60364-5-53: 1999 Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji)
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje (prema HRN IEC 60364-5-53:1999 električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 53. poglavlje: sklopni i upravljački uređaji)
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila)
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče (prema HRN IEC 60364-5- 53:1999 Električne instalacije zgrada - 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme - 53. poglavlje: sklopni i upravljački uređaji)
- postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka (prema HRN HD 60364- 5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila)
- prepoznavanje (označavanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd. (prema HRN HD 60364 - 5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila)
- primjerenost spojeva vodiča (HRN HD 384.5.52 S1:1999 Električne instalacije zgrada, 5.dio: odabir i ugradba električne opreme, 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (polaganje vodova i kabela)
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačavanja potencijala i dodatnog izjednačavanja potencijala (HRN HD 60364-5-54:2007 Niskonaponske električne instalacije, 5-54.dio: Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči izjednačavanja potencijala)
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja (prema HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada - 5-51 .dio: Odabir i ugradba električne opreme - zajednička pravila)

Ispitivanja koja se moraju izvesti, kada su primjenjiva, treba ih izvesti slijedećim redoslijedom:

- Neprekinutost vodiča (prema točki 61.3.2 norme HRN HD 60364-6)
- Izolacijski otpor električne instalacije (prema točki 61.3.3 norme HRN HD 60364-6)
- Zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem (prema točki 61.3.4 norme HRN HD 60364-6)
- Dodatna zaštita (prema točki 61.3.7 norme HRN HD 60364-6)
- Ispitivanje polariteta (prema točki 61.3.8 norme HRN HD 60364-6)
- Ispitivanje slijeda faza (prema točki 61.3.9 norme HRN HD 60364-6)
- Funkcionalno i pogonsko ispitivanje (prema točki 61.3.10 norme HRN HD 60364-6)
- Pad napona (prema točki 61.3.11 norme HRN HD 60364-6)

Periodične preglede u okviru održavanja električne instalacije treba obavljati prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i norme HRN HD 60364-6 na koju upućuje taj propis. Učestalost periodičnost provjeravanja električne instalacije određuje se s obzirom na tip (vrstu) instalacije i opreme, njezine uporabe i pogona, učestalost i kakvoću održavanja, te vanjske utjecaje, kojima je podvrgnuta. To vrijeme za ovakvu vrstu građevine iznosi ne rjeđe od 4 (četiri) godine. Periodični pregledi svake instalacije moraju se izvoditi prema točkama od 62.1.2 do 62.1.6. norme HRN HD 60364-6.

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 sadržavati preporuke za popravke i poboljšanja, takva kao dovođenje instalacije u stanje da zadovolji najnoviju normu, ako to može biti uputno.

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. Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz ovog projekta.

Dokumentacija o svim pregledima te ugradnji dijelova električne instalacije kao i 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.

3.8. IZJAVE O SUKLADNOSTI, MJERENJA I ISPITIVANJA – PRILOZI ZA TEHNIČKI PREGLED

Uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu potrebno je priložiti

- Izjava izvoditelja radova sa odgovarajućom dokumentacijom
- Građevni dnevnik
- Popis izjava o sukladnosti, odnosno dokaza o kvaliteti ugrađenih materijala na objektu
- Izjave o sukladnosti ugrađene opreme i kabela
- Garancijski listovi
- popis zapisnika o izvršenim mjerenjima
 - Zapisnik i ispitni protokoli o izvršenom mjerjenju otpora izolacije
 - Zapisnik i ispitni protokoli o izvršenom mjerjenju otpora petlje
 - Zapisnik i ispitni protokoli o izvršenom mjerjenju otpora uzemljenja
 - Zapisnik i ispitni protokoli o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od previsokog napona dodira
 - Zapisnik o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
- Zapisnik i ispitni protokoli o izvršenom mjerjenju rasvjete

3.9. OSTALO

- Preventivni servisni pregled instalacije potrebno je izvršiti najmanje jednom godišnje. Nakon pregleda instalacije obavezno treba poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka
- Stručni nadzor na osiguranju kvalitete radova i ugrađenih proizvoda i opreme prema zahtjevima danim u projektu, kao i kontrolu kvalitete dokazanu dokumentima i propisanim ispitivanjima provodi nadzorni inženjer. Oprema koja se ugrađuje može se ugraditi u predmetnu građevinu samo ako je njezina kvaliteta dokazana ispravom proizvođača u skladu sa zakonom. O završenim pregledima i rezultatima ispitivanja, treba izvođač radova dati izjave o sukladnosti i odgovarajuće ispitne liste i zapisnike o ispitivanju.
- Za opremu, koja se ugrađuje na objektu, proizvođač opreme dužan je dostaviti tipsku dokumentaciju. Za opremu, koja se proizvodi izvan republike Hrvatske, tipsku dokumentaciju potrebno je obavezno nostrificirati u nadležnoj ustanovi Republike Hrvatske.



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant
Darko Žerjav, dipl.ing.el.



GRAĐEVINA: **UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI
U STROJARSTVU
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

INVESTITOR: **STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

LOKACIJA GRAĐEVINE: **AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

TD: **08-6/19-E**

4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

	1.300.000,00 kn
+ PDV 25%:	325.000,00 kn
UKUPNO:	1.625.000,00 kn



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.

E 2323

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

Projektant:
Darko Žerjav, dipl.ing.el.



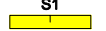





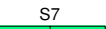
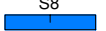



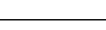
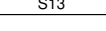











GRAĐEVINA: **UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I
INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR
KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**















INVESTITOR: **STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA
AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**



LOKACIJA GRAĐEVINE: **AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB**

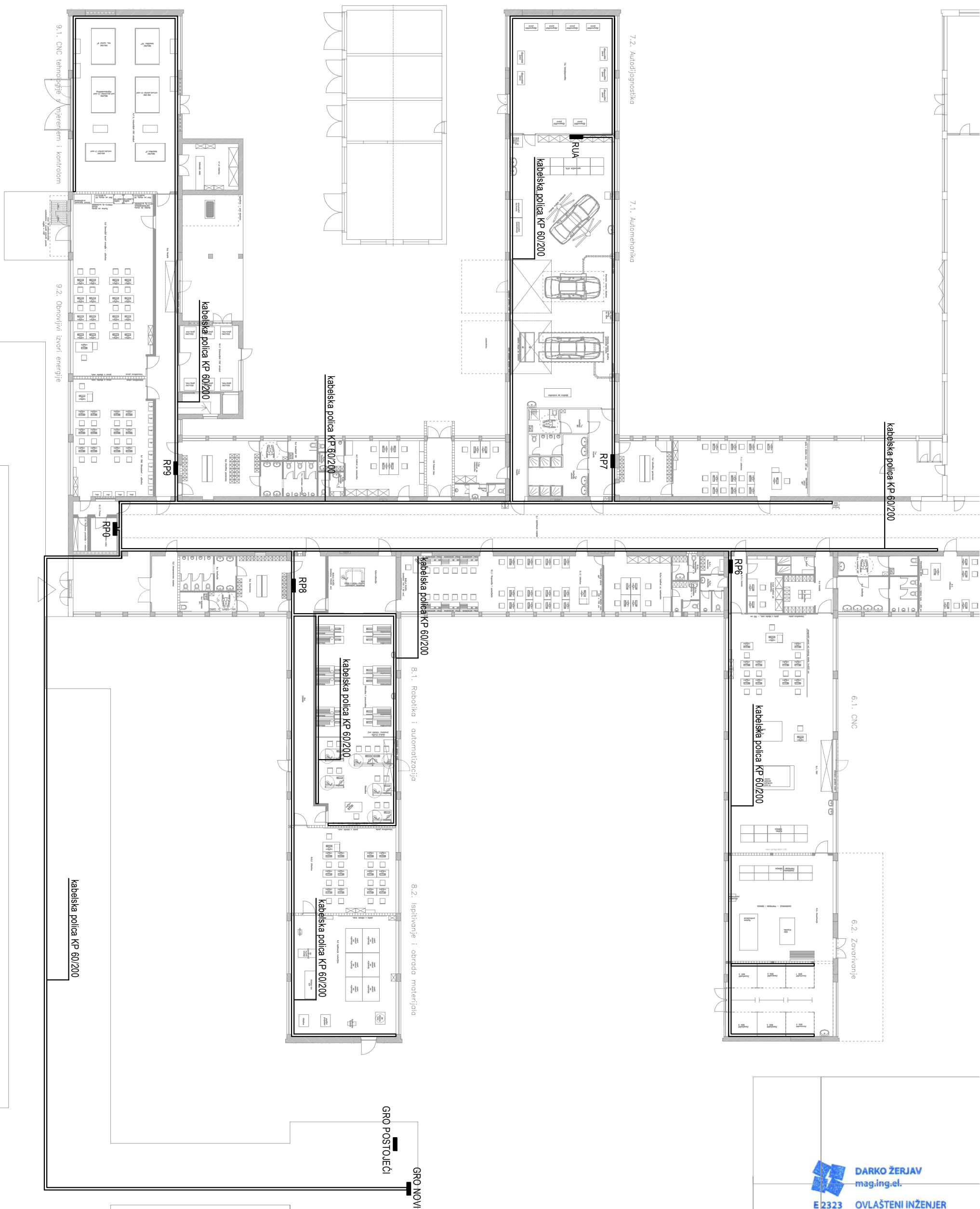
TD: **08-6/19-E**

5. GRAFIČKI PRILOZI


SIMBOL	ZNAČENJE
	Nadgradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, LED izvor svjetlosti snage 35W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok 4743lm
	Ovjesna svjetiljka asimetrične distribucije svjetla, LED izvor svjetlosti snage 25W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok 3400lm
	LED Plafonjera izrađena od plastike u IP65 i Ik10 zaštiti. Snage 22W, svjetlosnog toka 2550lm, temperature svjetla 4000K
	Ugradna IP44 svjetiljka izrađena od aluminijske, LED izvor svjetla 22W, svjetlosnog toka 1850lm, temperature svjetla 4000K
	Ugradna IP44 svjetiljka izrađena od aluminijske, LED izvor svjetla 30W, svjetlosnog toka 1850lm, temperature svjetla 4000K
	Ugradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, LED izvor svjetla 24W, svjetlosnog toka 3162 lm, temperature svjetla 4000K
	Nadgradno rasvjetno tijelo izrađeno u mehaničkoj zaštiti IP66 i IK09. LED izvor svjetla snage 70W, svjetlosnog toka 10900lm, temperature svjetla 4000K
	Ovjesna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, ugrađen LED izvor svjetlosti snage 35W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke 4743lm
	Nadgradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, ugrađen LED izvor svjetlosti snage 24W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke 3162 lm
	Nadgradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, ugrađen LED izvor svjetlosti snage 24W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke 3162 lm
	Ugradna svjetiljka izrađena iz dekapiranog čelika u IP40 zaštiti, ugrađen LED izvor svjetlosti snage 35W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke 4743 lm
	Zidna svjetiljka asimetrične distribucije svjetla, tijela izrađenog od dekapiranog lima, ugrađen LED izvor svjetlosti snage 25W, temperature svjetla 4000K, svjetlosni tok svjetiljke 3400 lm
	Linearna protueksplozivna svjetiljka tijela izrađenog od SMC plastike pojačane staklenim vlaknima, te difuzora od PC polikarbonata. LED izvor snage 52W, svjetlosnog toka 9100lm, temperature svjetla 4000K, IP66 i IK08
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa Pluraluce LED, IP 42, D=22,1m
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa Pluraluce LED, IP 42, D=15,3m
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa BS100 LED, IP65, IK05
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa Formula65 LED, IP65, LED 3,2W
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa Tula LED, zidna, piktogram 23 m
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa Tula LED, stropna, piktogram 23 m
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za centralno napajanje Präzisa Formula65 LED, IP 65, LED 3,2W, zidna, piktogram 26m
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje Präzisa Acciaio LED ATEX 2-22, IP 66
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje Präzisa Formula65 LED IP 65, LED 3,2W
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje Präzisa Formula65 LED IP 65, LED 3,2W, zidna, piktogram
	Sigurnosna/protupanična svjetiljka za vlastito napajanje Präzisa Formula65 LED, IP 65, LED 3,2W, stropna, piktogram

SIMBOL	ZNAČENJE
	Podna kutija - 9x MODUL 45 (6x EE priključnica 230V/16A, 2x 2RJ45 priključnica)
	Tipkalo za rasvjetu
	Jednopolna rasvjetna sklopka
	Izmjenična rasvjetna sklopka
R 	Razdjelnik
	Energetska priključnica
	Komunikacijska priključnica RJ45
	Izvod, 1f
	Izvod, 3f
	Izjednačenje potencijala
KO 	Komunikacijski ormarić
RC 	Razglasna centrala
	Senzor svjetla i pokreta - stropni 360°
1.1	Oznaka strujnog kruga
	Regulator

	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge	GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE			DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST:	1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.		NACRT BR.:	1
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	LEGENDA		



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 OVLASŤENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI TD: 08-6/19-E
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: PLAN POLAGANJA KABELSKIH POLICA	MJERILO: 1:300
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST: 1/1
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.		NACRT BR.: 2
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.		




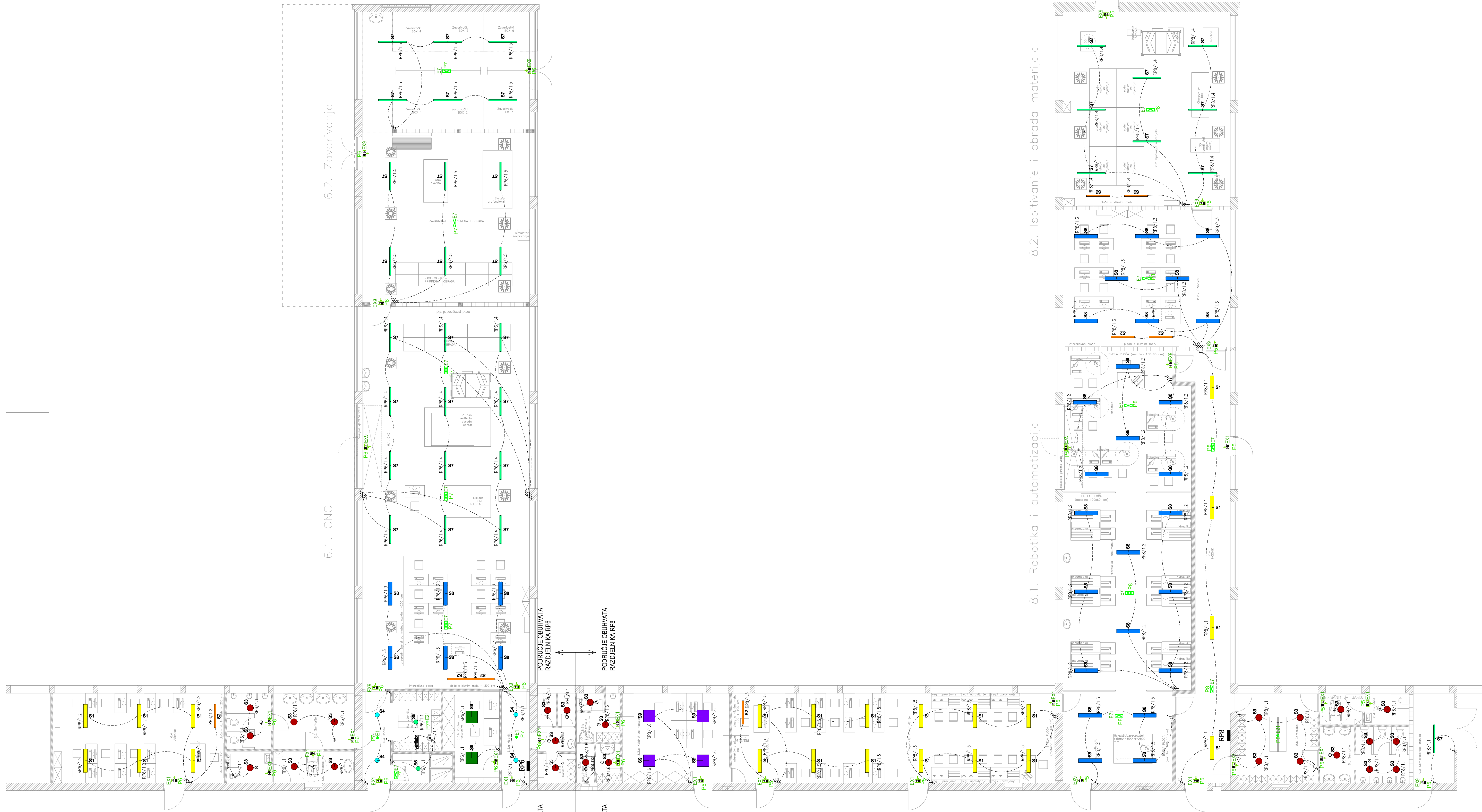
7.1. Automehanika

7.2. Autodijagnostika

9.2. Obnovljivi izvori energije

9.1. CNC tehnologije s mjerenjem i kontrolom

	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge	GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE	RAZINA: RAZINA: 08/619/E	ČVREDBENI
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPTENIJSKI I STRUČNOSTI	TD: 08/619/E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISIDROMPONKE ELEKTRONE INSTALACIJE	INVESTITOR:	STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA	DATUM: 12/19	MJERILQ: 1:100
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.e.	SADRŽAJ:	AVENIA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	LIST: 1/1	NACRT BR.: 3
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.		ELEKTRIČNA RASVJETA		
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.		TLOCRTI HODNIKA I 7. I 9. PAVILJONA		
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				



6.2. Zavarivanje

6.1. CNC

8.1. Robotika i automatizacija

8.2. Ispitivanje i obrada materijala

	d.o.o. za građevinstvo i poslovne usluge		GRAĐEVINA: UREDENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE		RAZNA RAZRADE:	IZVEDBENI	
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA		TD:	08/6/19-E	
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		INVESTITOR:	DATUM:	12/19
	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TOMKOVIĆ, d.i.a.		STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA		MJERILO:	1:100	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.		AVENUE MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB		SADRŽAJ:	LIST:	1/1	
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				ELEKTRIČNA RASVJETA		NACRT BR.:	4
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				TLOCRT 6. 1.8. PAVILJONA			

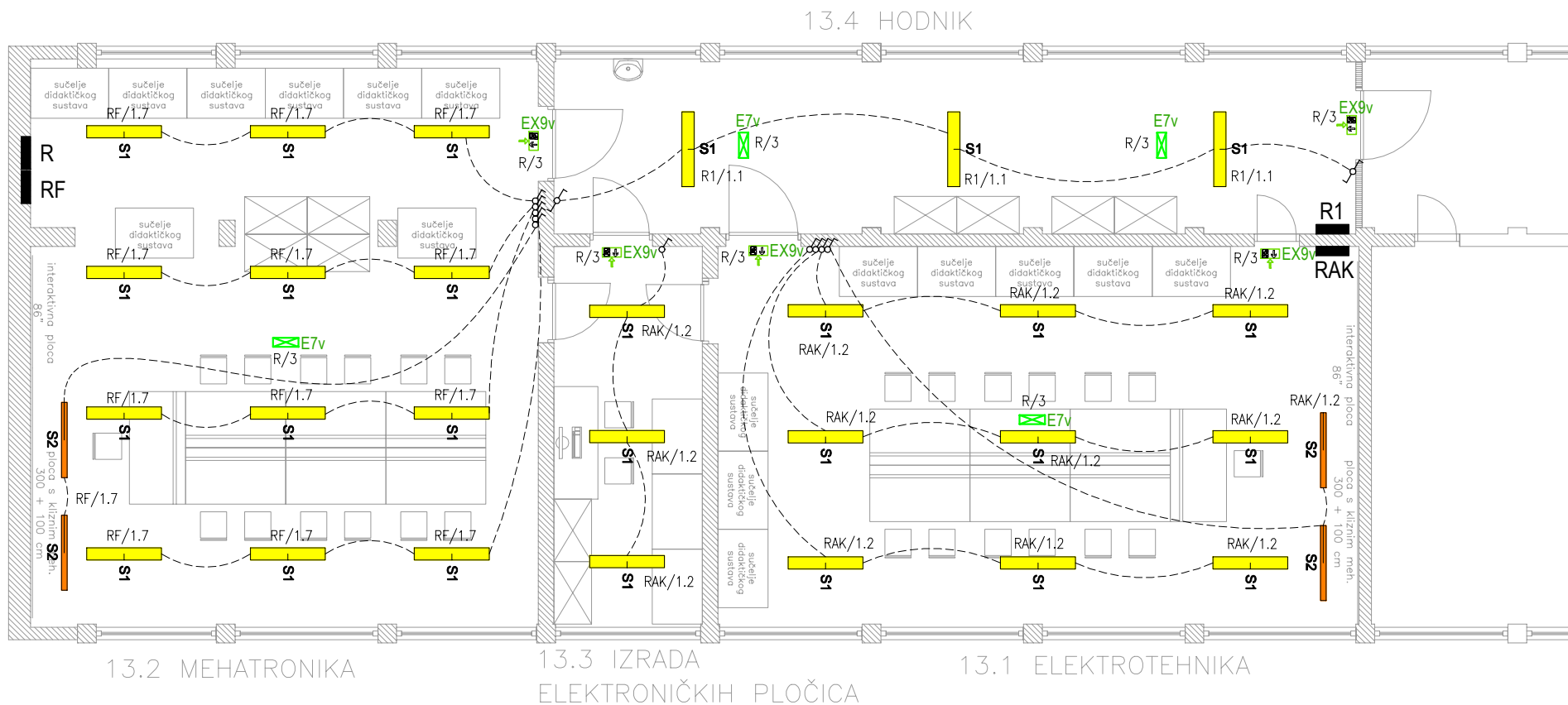
11. INOVACIJE I PREZENTACIJE

12. ADITIVNE TEHNOLOGIJE



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	GRABEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19	
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: ELEKTRIČNA RASVJETA ADITIVNE TEHNOLOGIJE INOVACIJE I PREZENTACIJE	MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/1	
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.: 5	
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

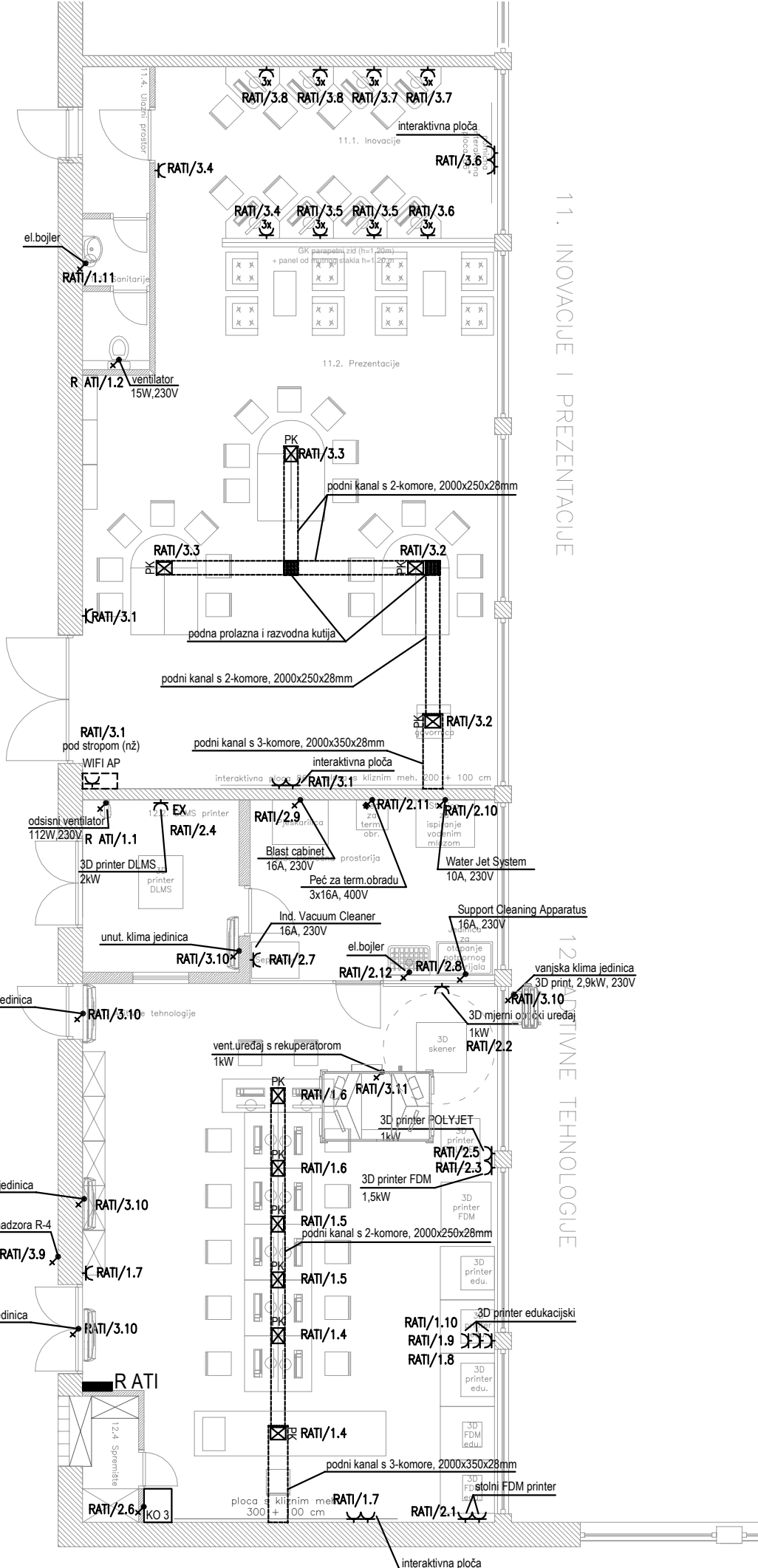



DARKO ŽERJAV
 mag.ing.el.
 E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI TD: 08-6/19-E
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO: 1:100
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: ELEKTRIČNA RASVJETA ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	LIST: 1/1
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	NACRT BR.: 6		
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.			
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

11. INOVACIJE I PREZENTACIJE

12. ADITIVNE TEHNOLOGIJE



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
ELEKTROTehNIKE

OVLASŦENI INŽENJER

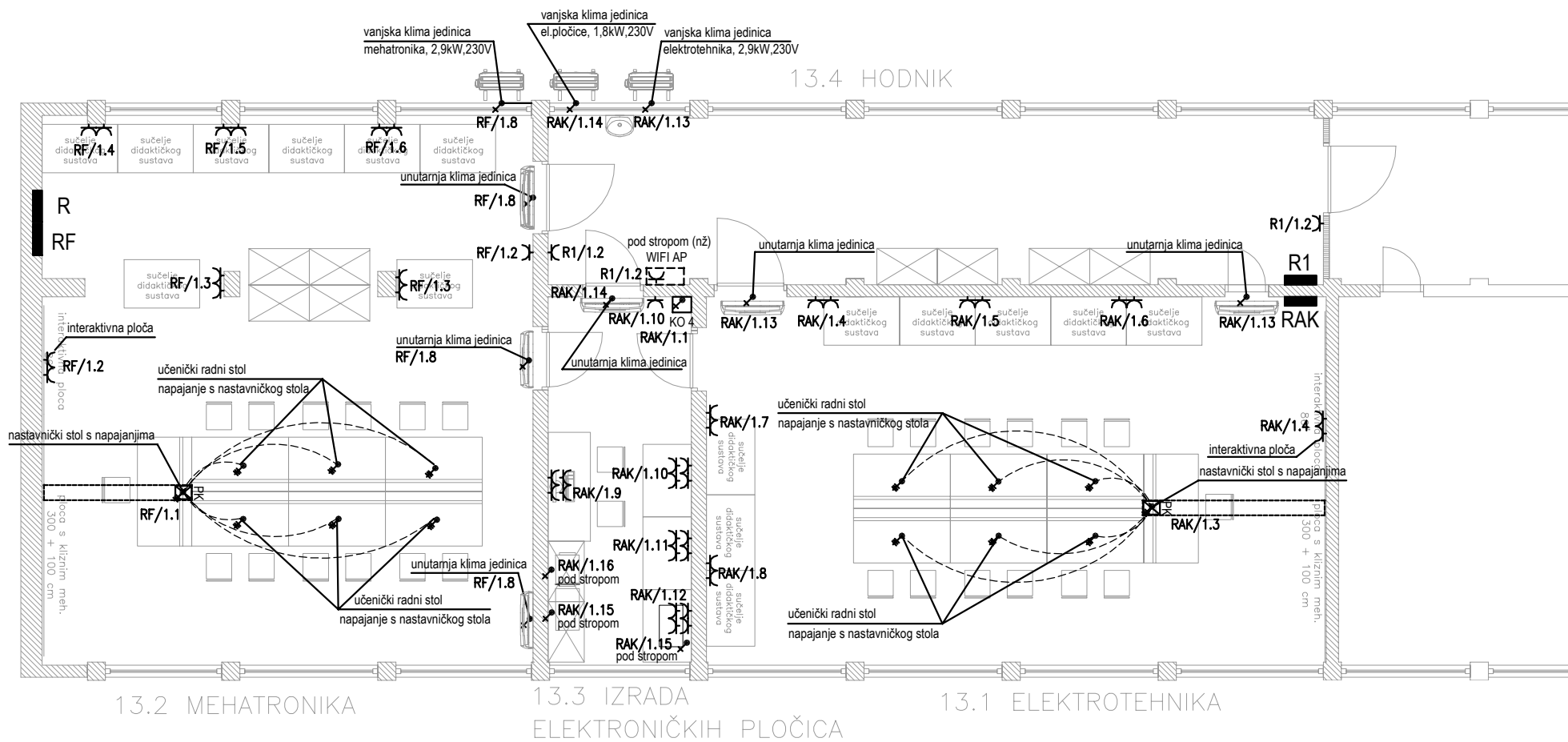
E 2323

el.ing


d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge

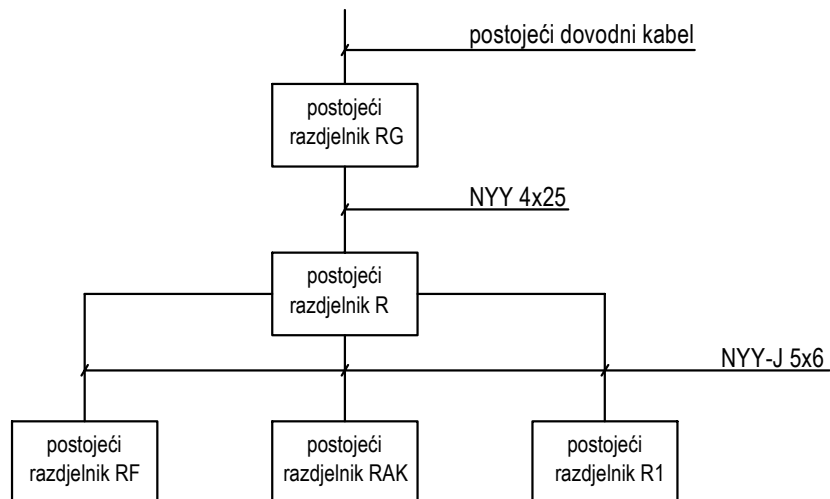
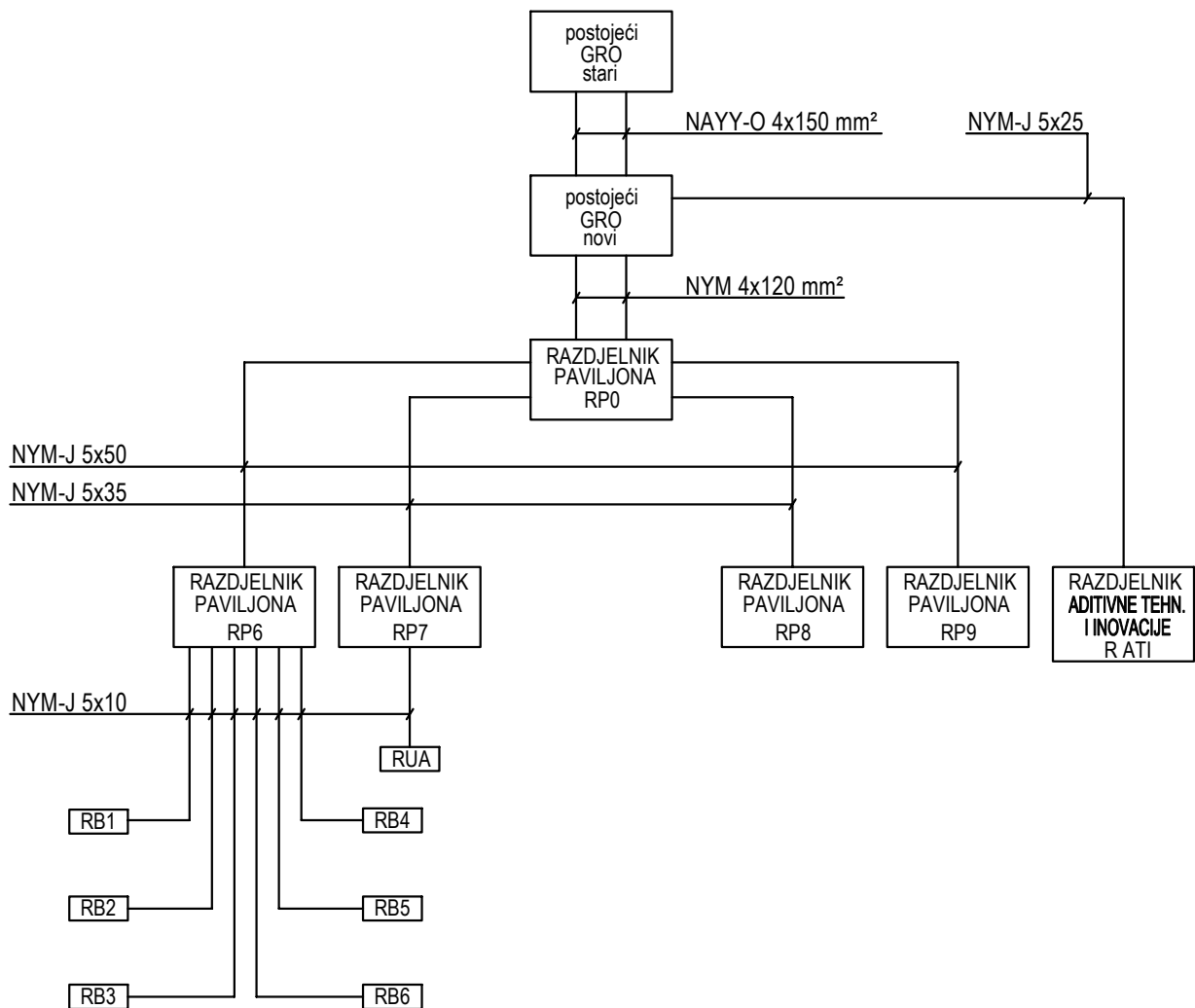
Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV

DIREKTOR:	REMATA GAUŠAK ŽERJAV, d.i.e.	SADRŽAJ:	ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI ADITIVNE TEHNOLOGIJE INOVACIJE I PREZENTACIJE
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.	INVESTITOR:	STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARIJA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.	GRAĐEVINA:	UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAUŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
EL. PROJEKTANT:	IRENA GAUŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	TD:	08-0/19-E
EL. PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.	DATUM:	12/19
EL. PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.	MJERILO:	1:100
EL. PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.	LIST:	1/1
EL. PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.	MAŠT BR.:	9




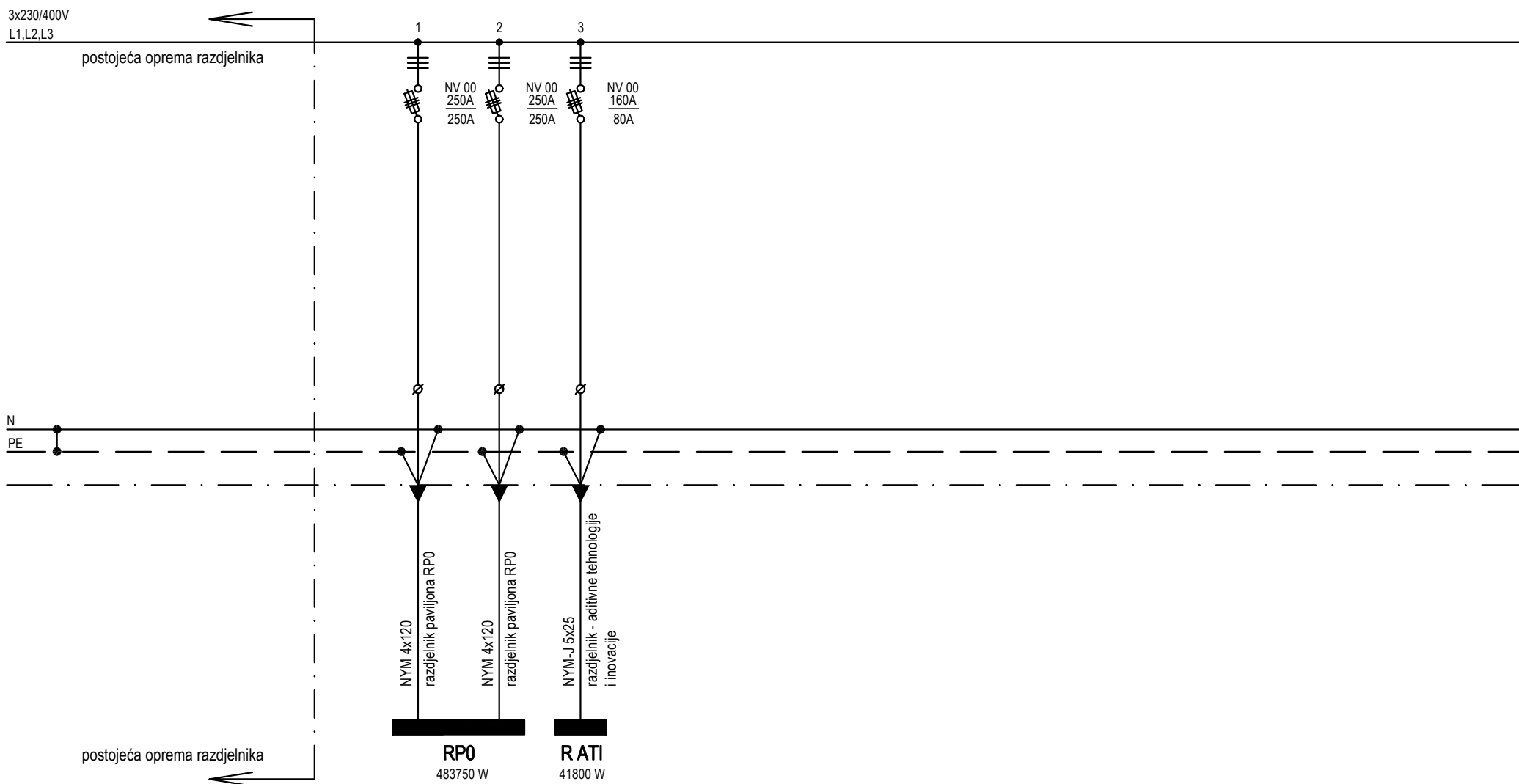

DARKO ŽERJAV
 mag.ing.el.
 E 2323 **OVLASŦENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI	
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD: 08-6/19-E	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: ELEKTRIČNE PRIKLJUČNICE I PRIKLJUČCI ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA		DATUM: 12/19	
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			MJERILO: 1:100	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/1	
(Signature of Darko Žerjav)				NACRT BR.:	10





DARKO ŽERJAV
 mag.ing.el.
 E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

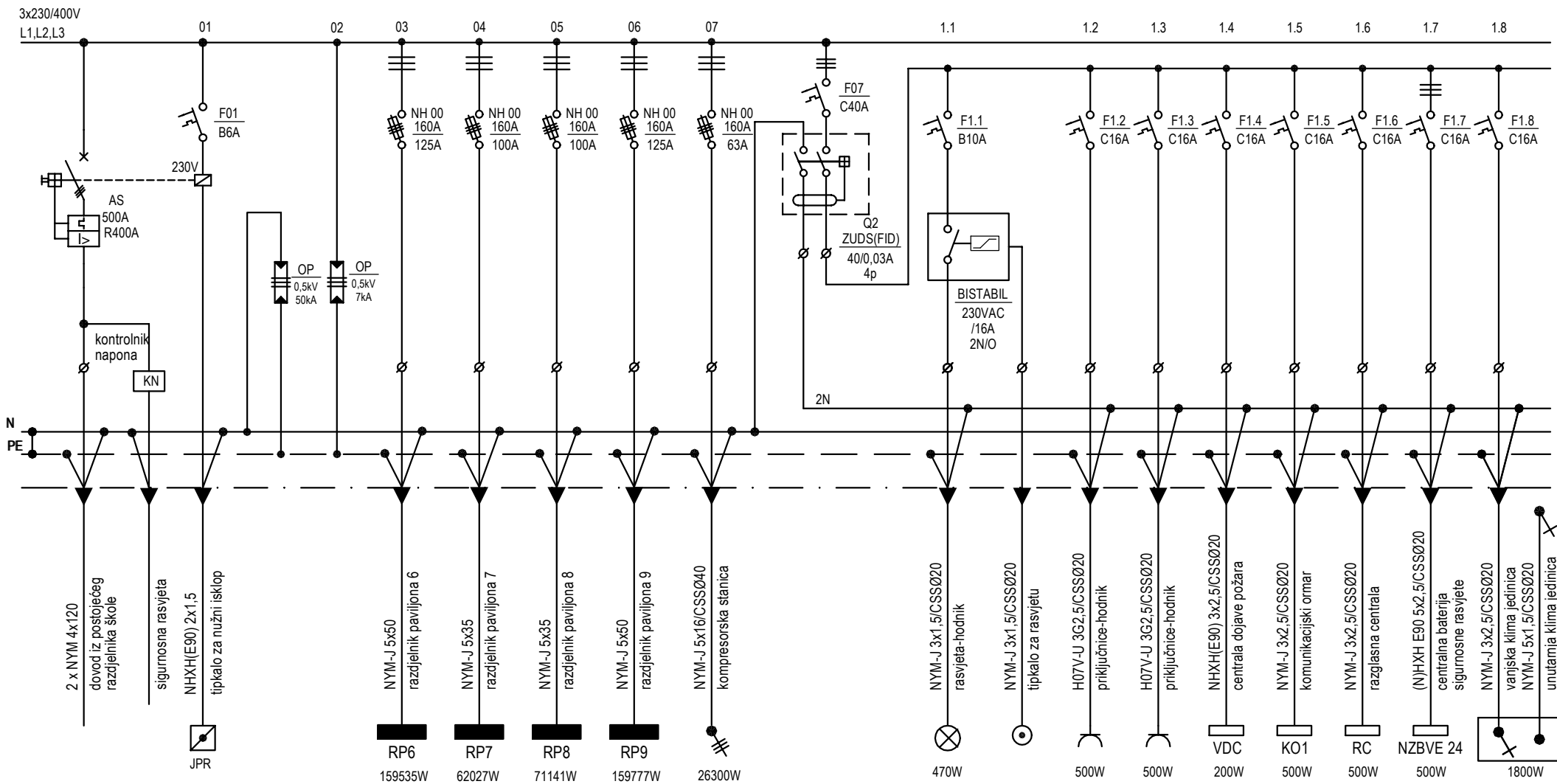
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	GRADEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E
	INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKO ELEKTRIČNE INSTALACIJE	SADRŽAJ: BLOK SCHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA	MJERILO:
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		LIST: 1/1
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.		NACRT BR.: 11
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.		
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.		



$P_i = 525550 \text{ W}$
 $f_i = 0,3$
 $P_v = 157665 \text{ W}$
 $I_v = 285 \text{ A}$


DARKO ŽERJAV
 mag.ing.el.
 E 2323 **OVLASŤENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E	DATUM: 12/19
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA DOPUNE POSTOJEĆEG RAZDJELNIKA GRO-NOVI	LIST: 1/1	NACRT BR.: 12
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

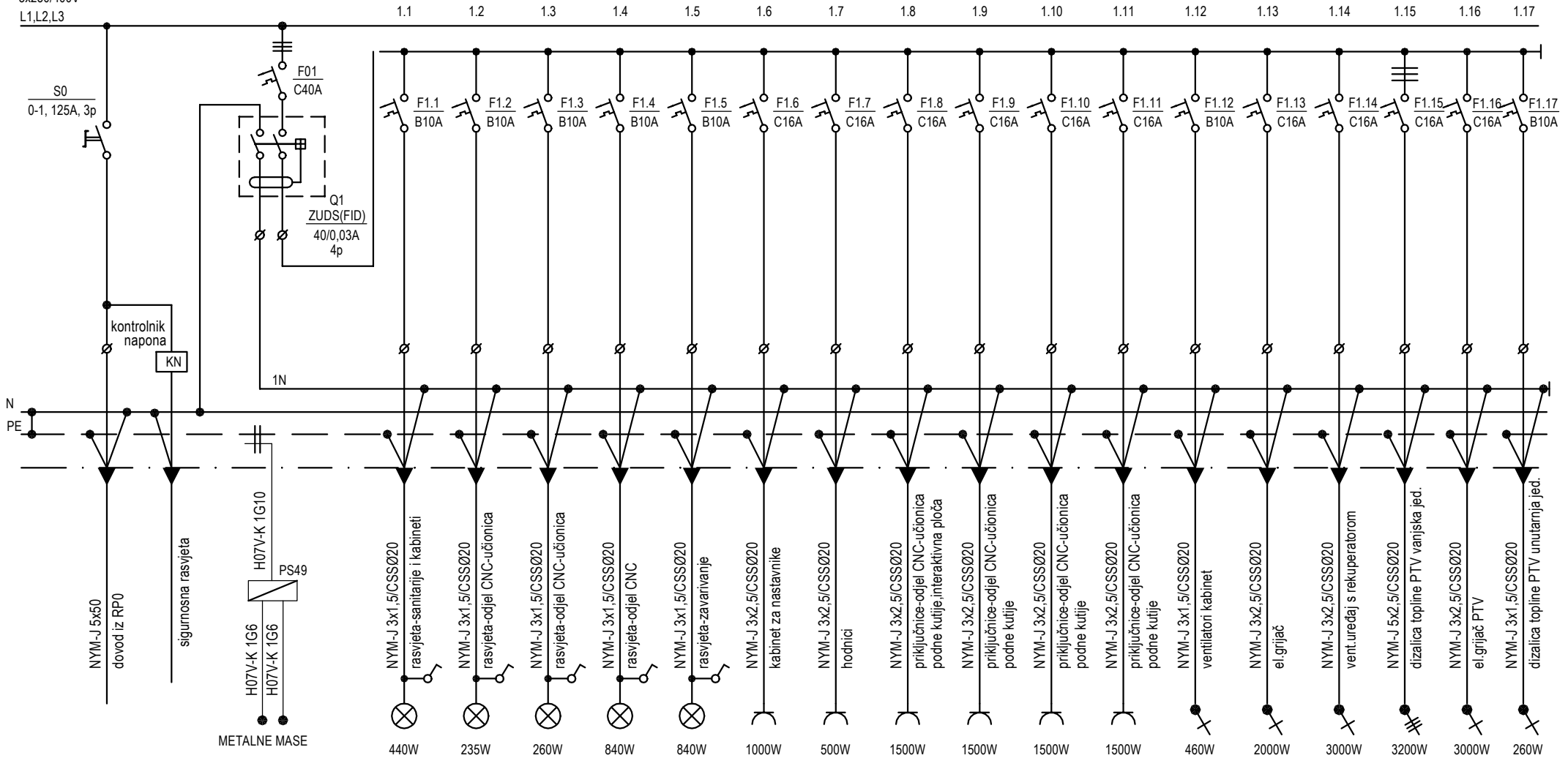


Pi = 483750 W
fi = 0,3
Pv = 145125 W
lv = 262 A

 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKJE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKJE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST:	1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.:	13
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA - RP0			

3x230/400V
L1,L2,L3

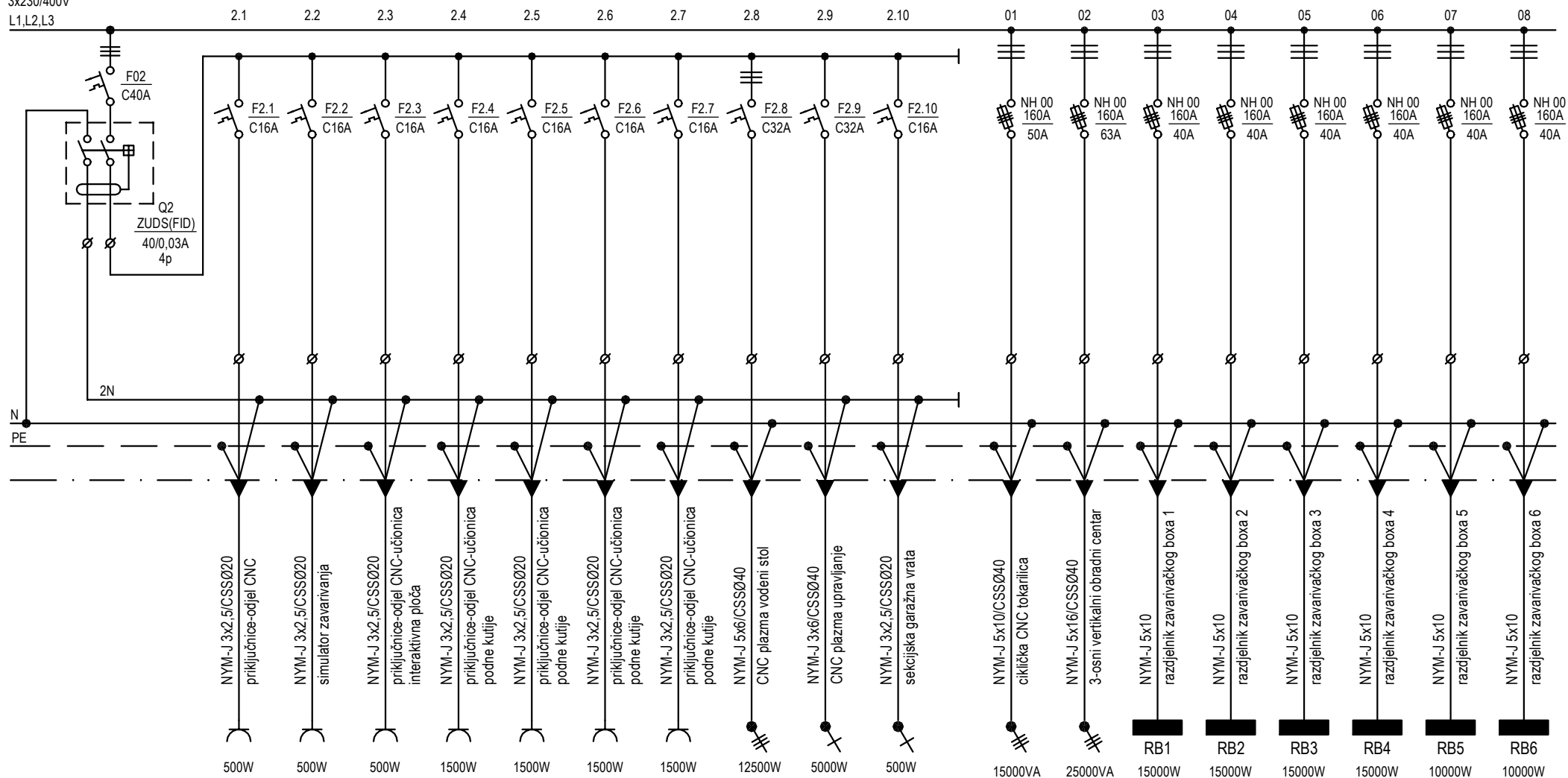


Pi = 159535 W
fi = 0,3
Pv = 47860 W
lv = 86,35 A

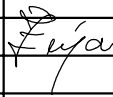
 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

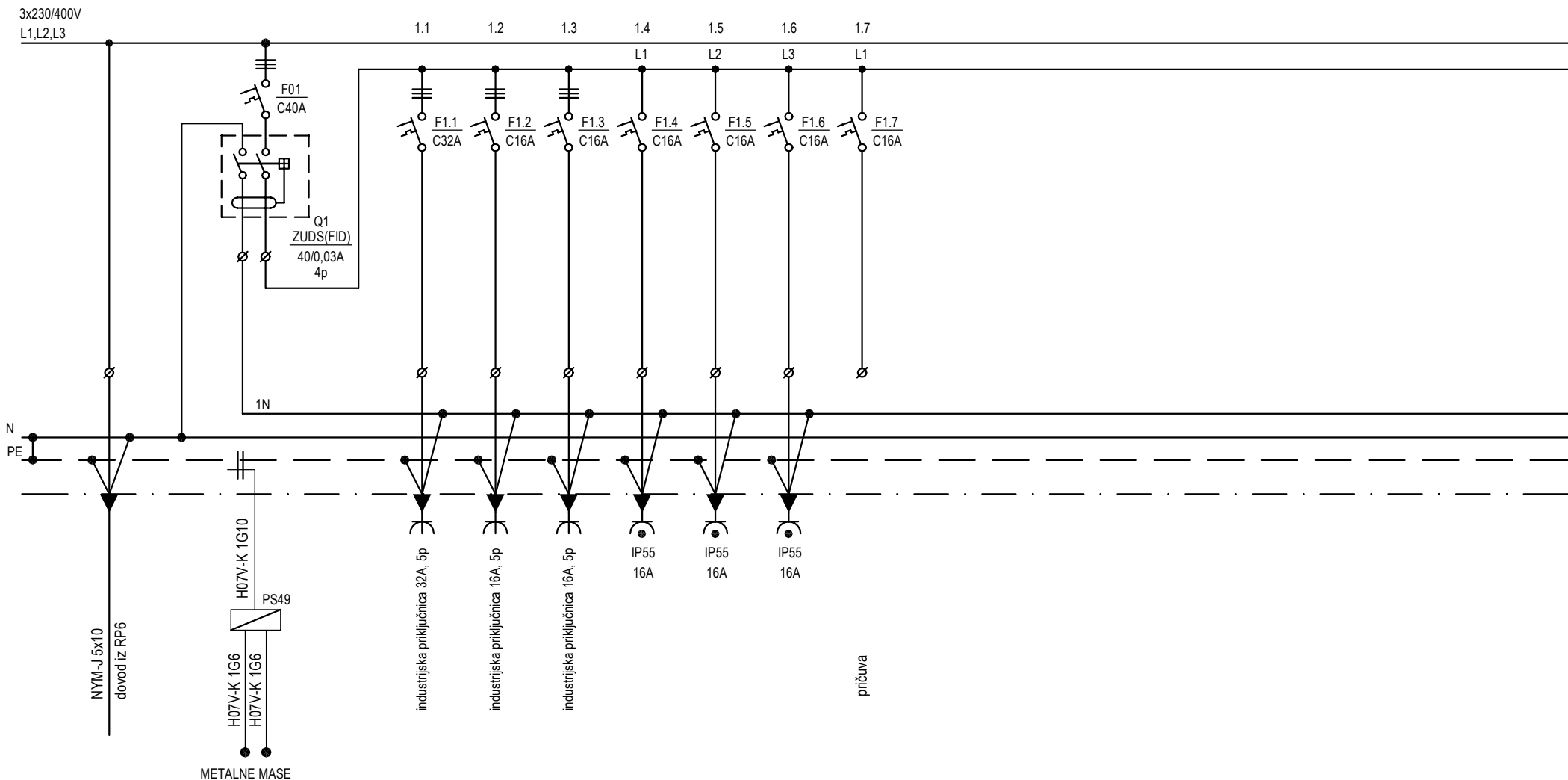
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 6 - RP6	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	MJERILO:		
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	LIST: 1/2		
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.	NACRT BR.: 14		
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

3x230/400V
L1,L2,L3



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

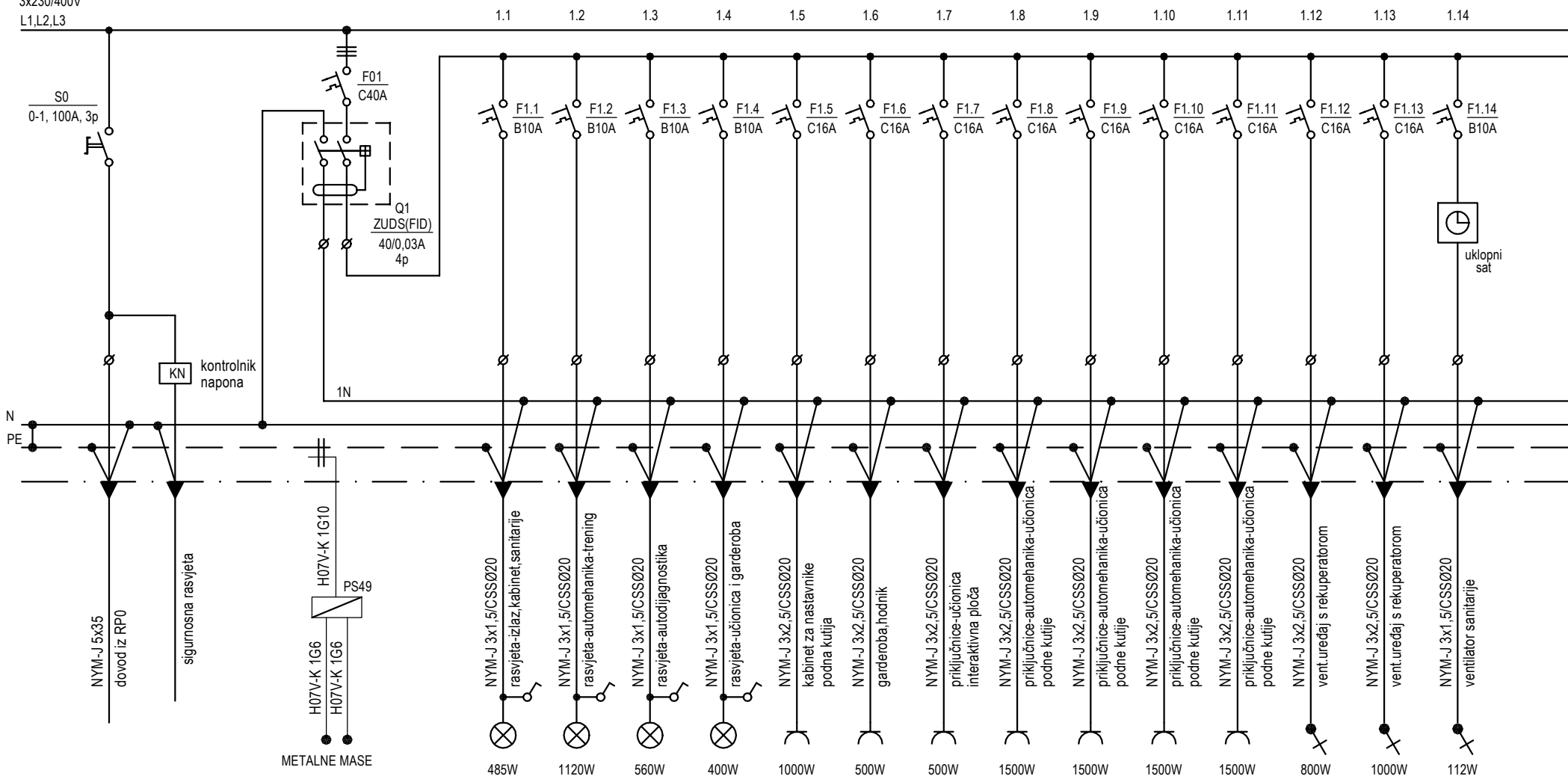
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 6 - RP6		MJERILO:
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.				LIST: 2/2
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				NACRT BR.: 14
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA UTIKAČKOG RAZDJELNIKA ZAVARIVAČKOG BOXA RB1, RB2, RB3, RB4, RB5 I RB6	DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST:	1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.		NACRT BR.:	15
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

3x230/400V
L1,L2,L3

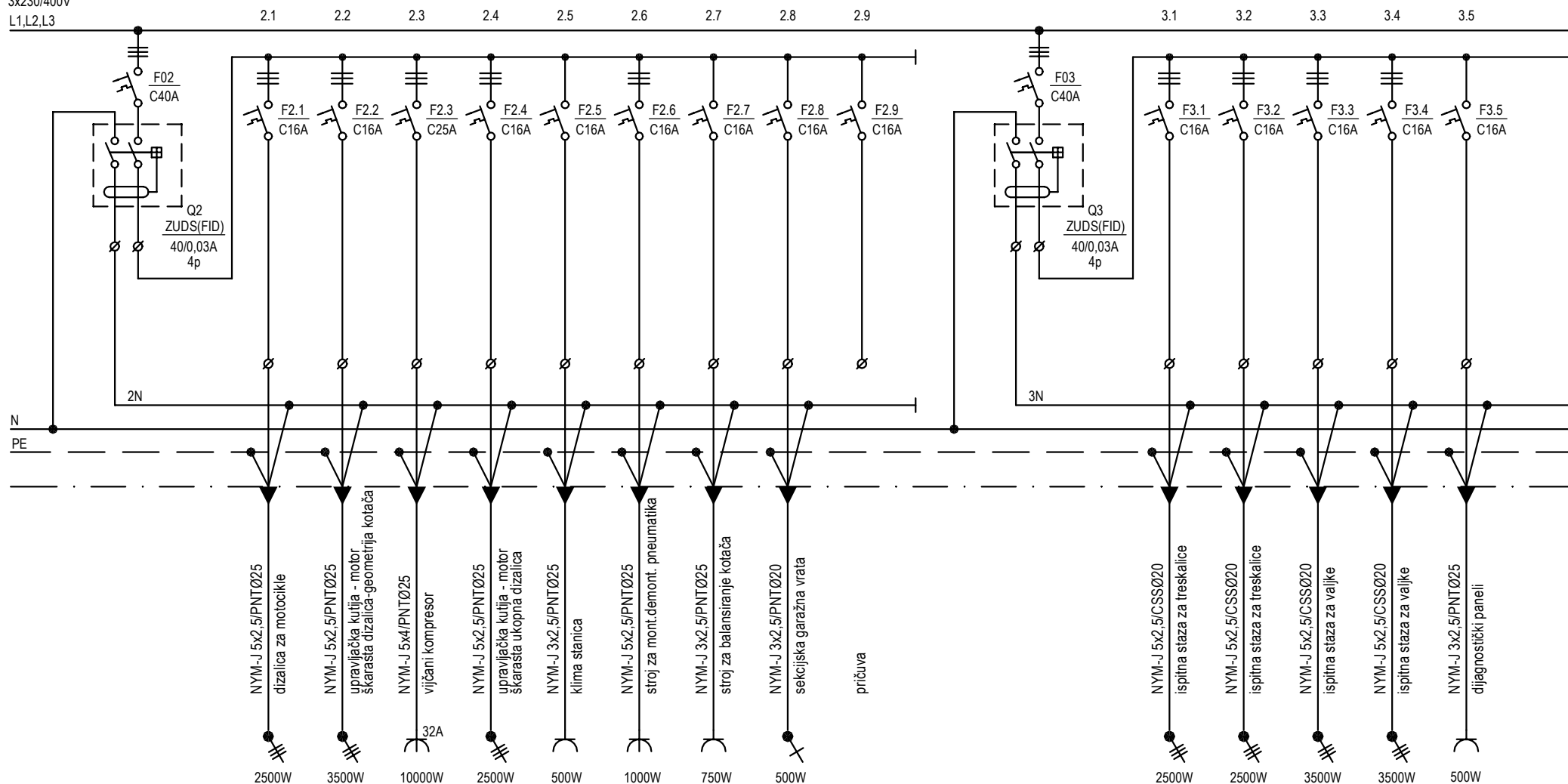


Pi = 62027 W
fi = 0,3
Pv = 18608 W
Iv = 33,57 A


 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.e.			MJERILO:	1/3
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST:	1/3
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.:	16
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 7 - RP7			

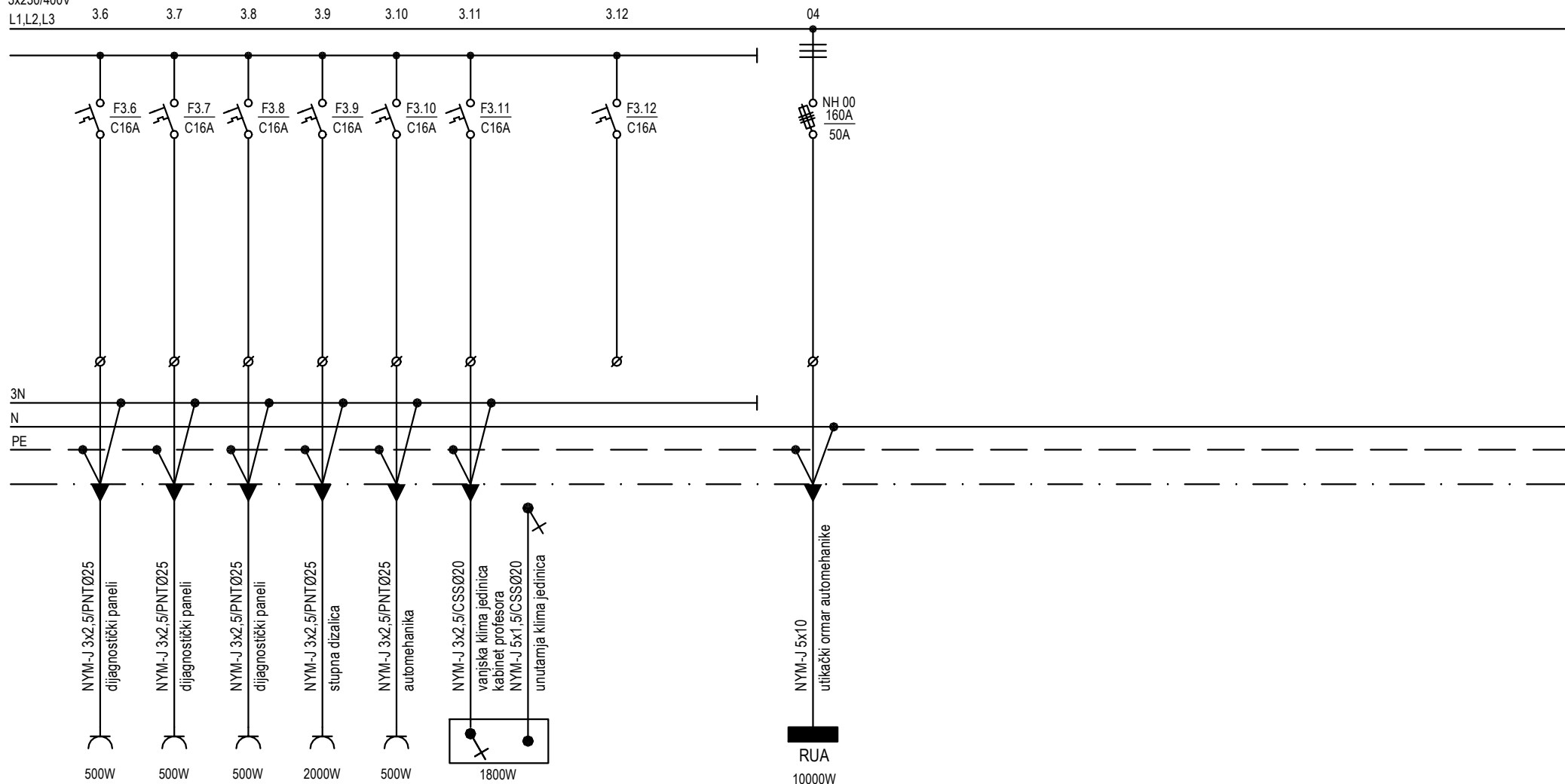
3x230/400V
L1,L2,L3




 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

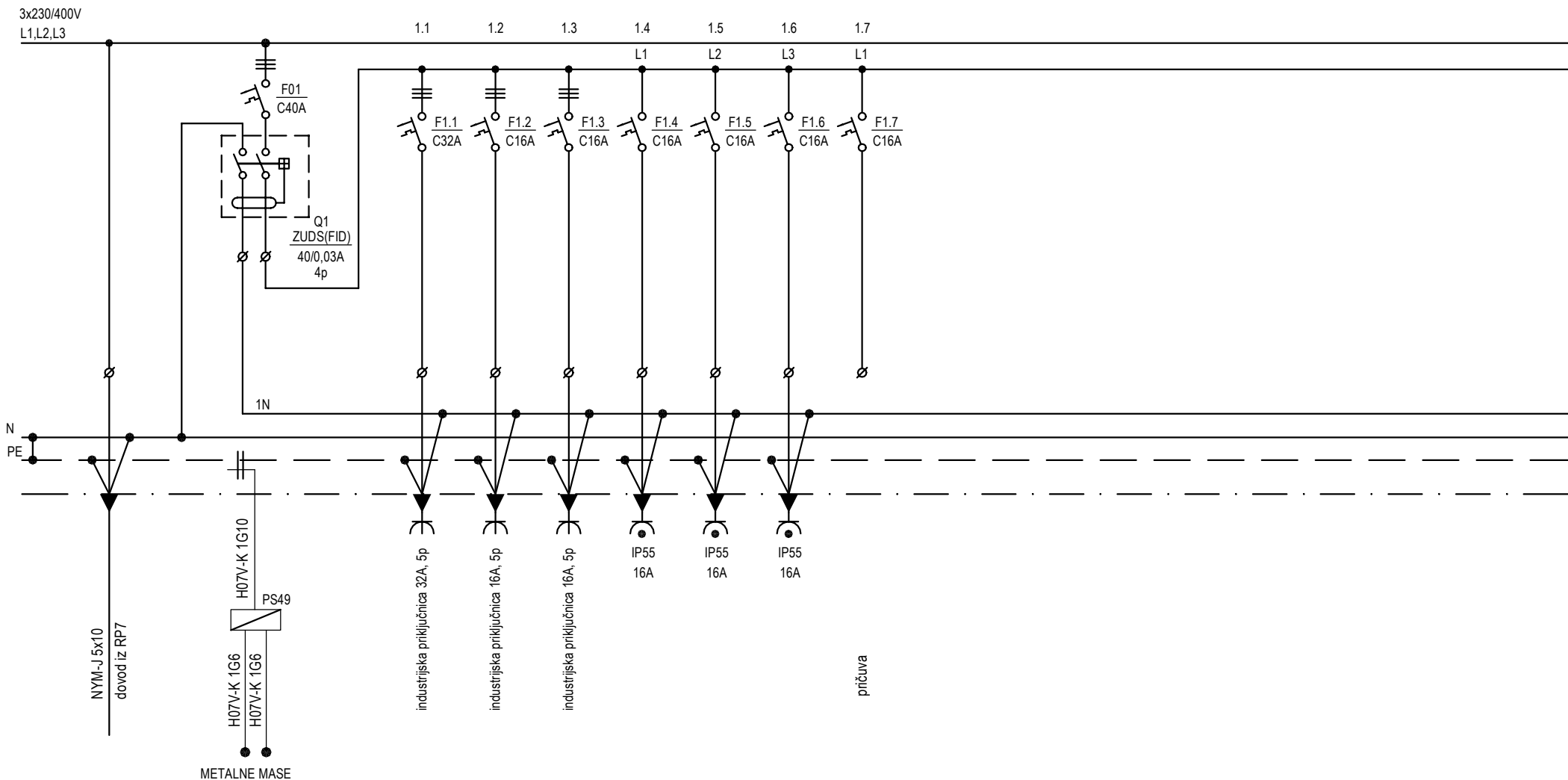
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD:	IZVEDBENI 08-6/19-E
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO:	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE	SADRŽAJ:		LIST: 2/3	NACRT BR.: 16
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 7 - RP7	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.				
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

3x230/400V
L1,L2,L3


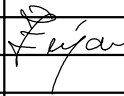


 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

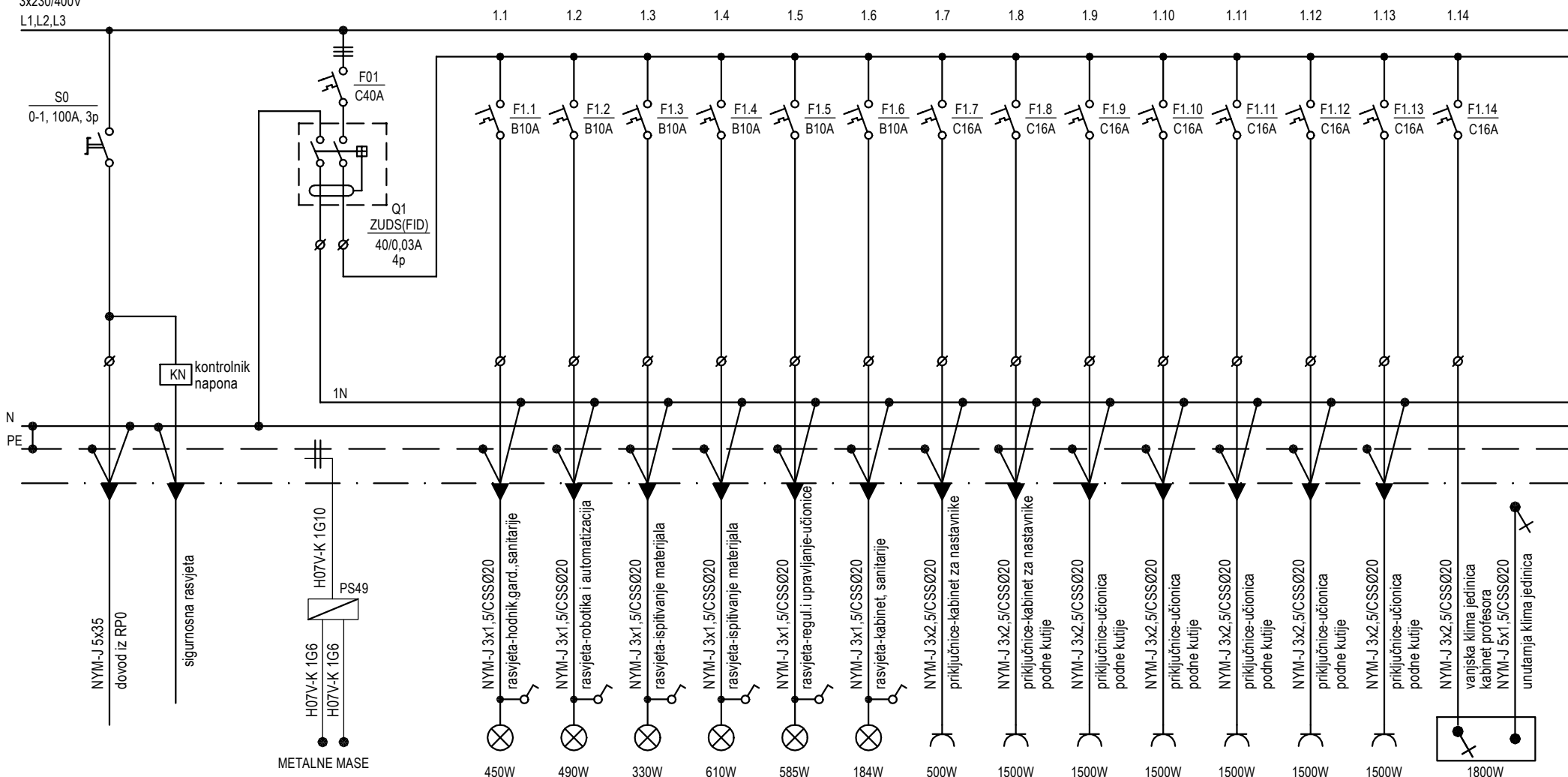
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI DATUM: 12/19
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	MJERILO:	LIST: 3/3
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 7 - RP7	NACRT BR.: 16	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE


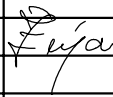
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA UTIKAČKOG RAZDJELNIKA AUTOMEHANIKE - RUA		
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST: 1/1	NACRT BR.:	17
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

3x230/400V
L1,L2,L3

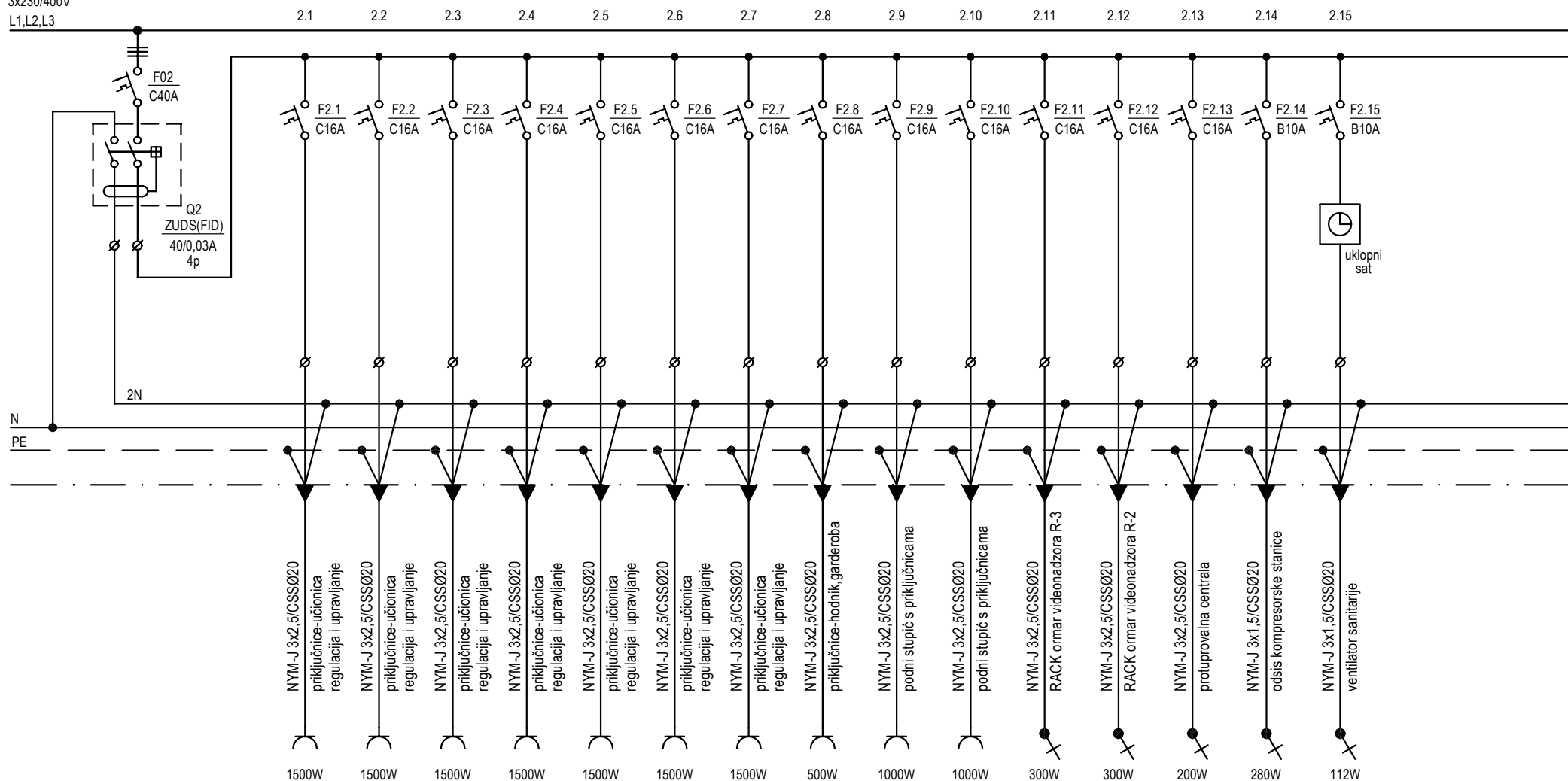


Pi = 71141 W
fi = 0,3
Pv = 21342 W
Iv = 38,5 A

 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB		TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/5	
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.:	
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 8 - RP8		18	

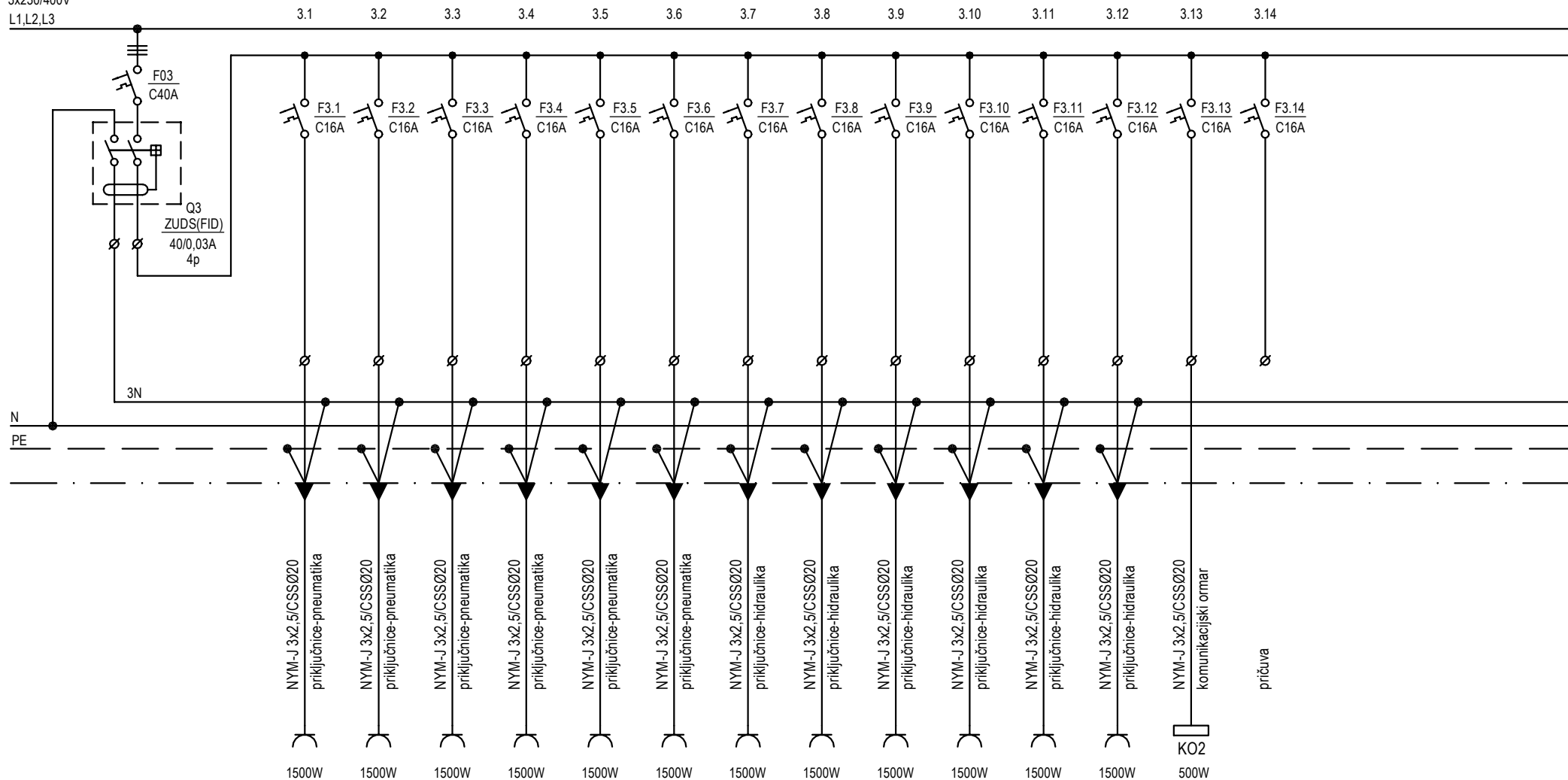
3x230/400V
L1,L2,L3



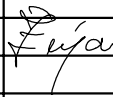
 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI TD: 08-6/19-E	
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO:	
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 8 - RP8		
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.				LIST: 2/5
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e. DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				NACRT BR.: 18

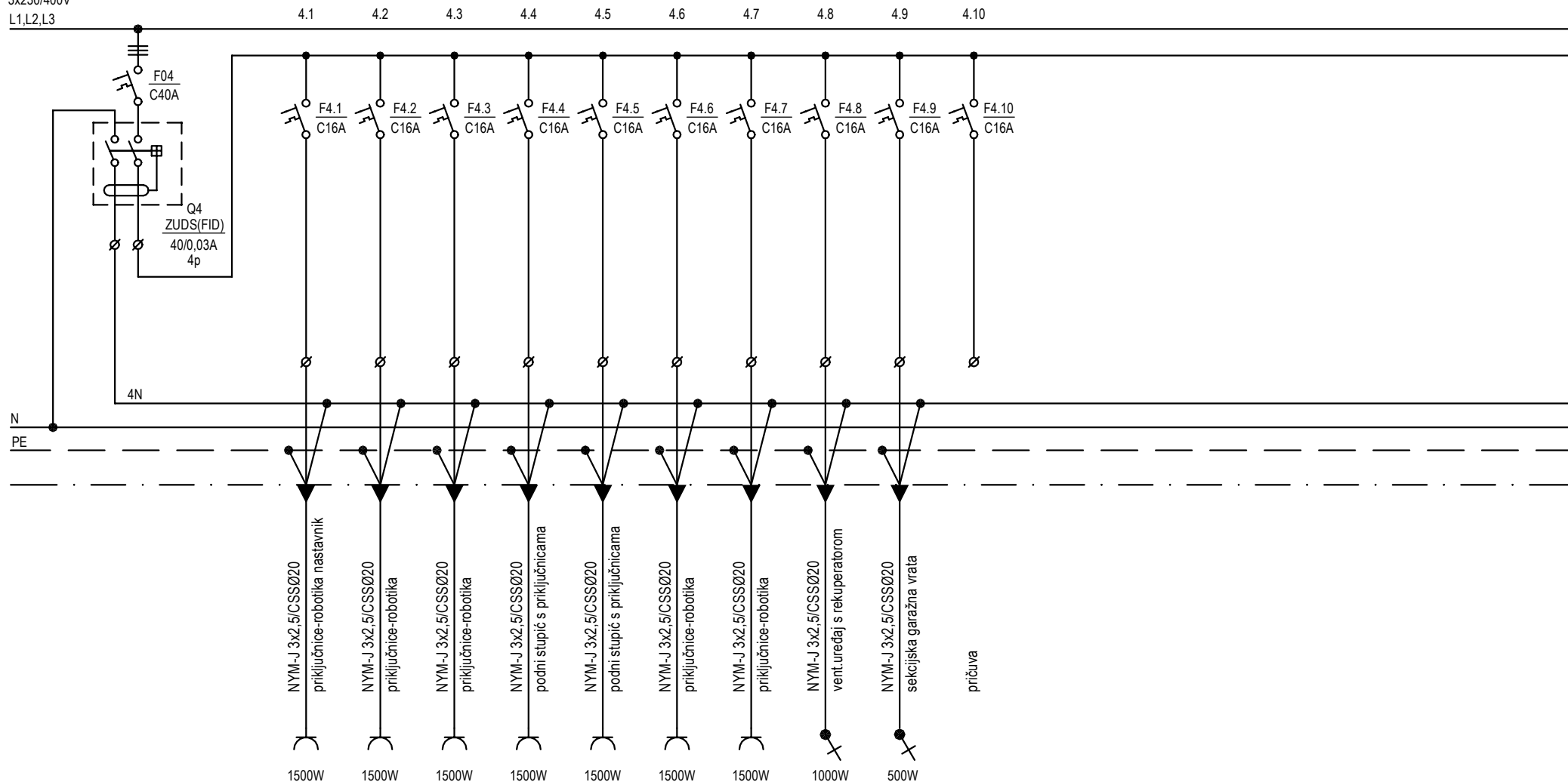
3x230/400V
L1,L2,L3




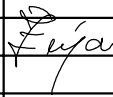
 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKJE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKJE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI	
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E	DATUM: 12/19	MJERILO:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ:	LIST: 3/5	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.		JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 8 - RP8	NACRT BR.:	18
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.					

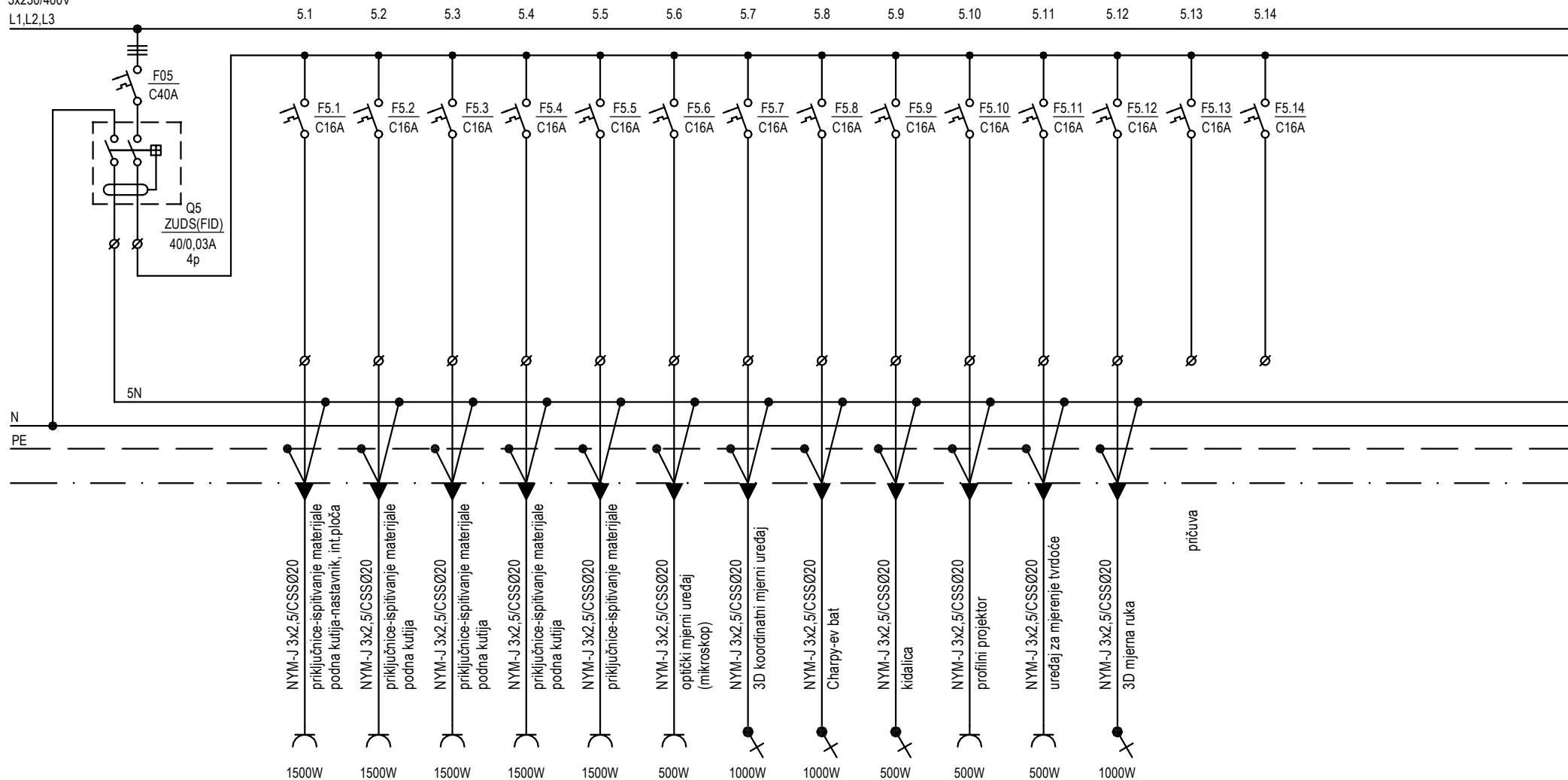
3x230/400V
L1,L2,L3




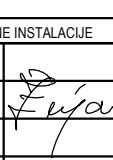
 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO:	LIST: 4/5 NACRT BR.: 18
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 8 - RP8		
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.				
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.				
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

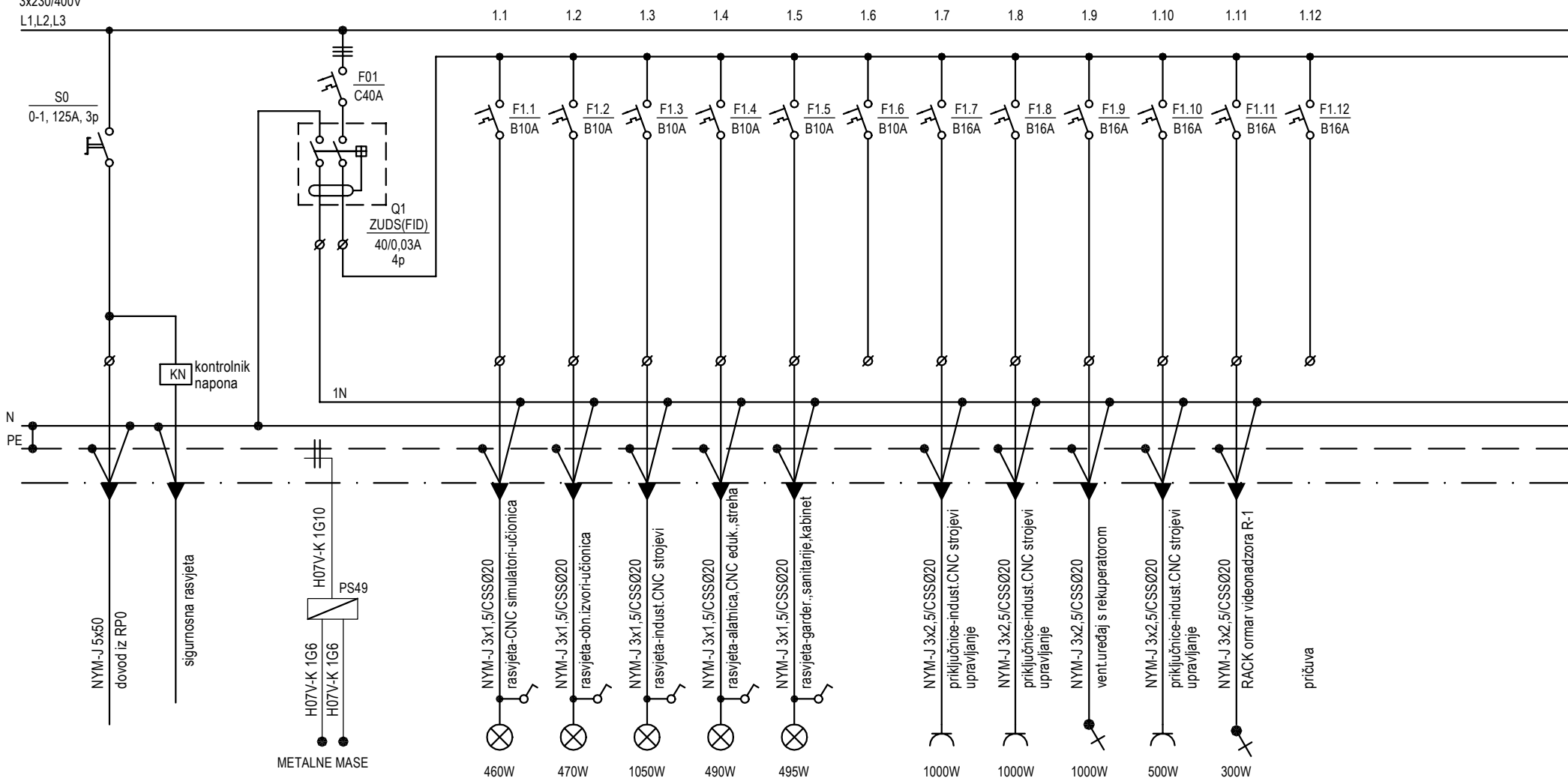
3x230/400V
L1,L2,L3



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE


 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 8 - RP8		LIST: 5/5
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.				NACRT BR.: 18
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.

3x230/400V
L1,L2,L3

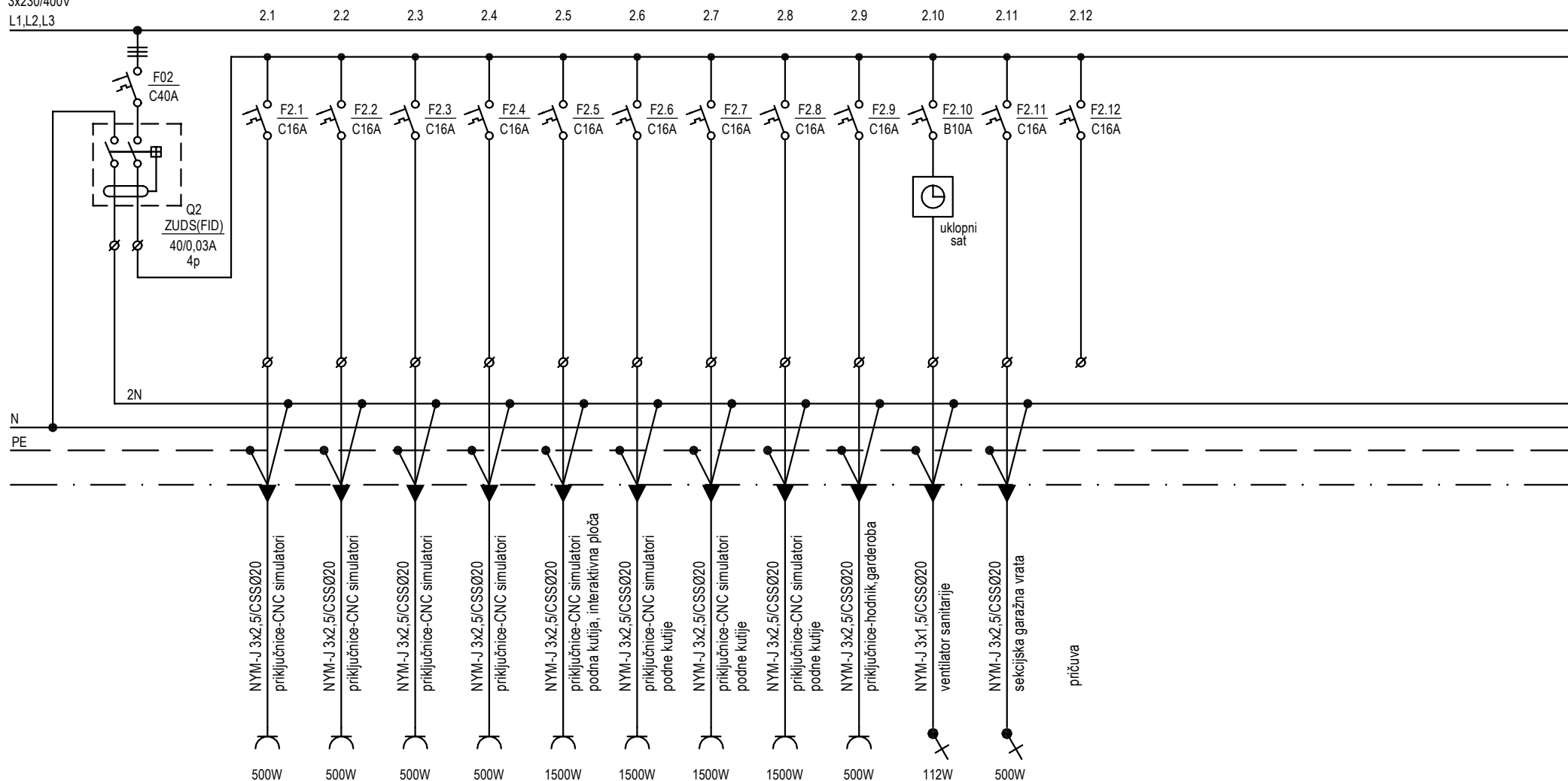


Pi = 159777 W
fi = 0,3
Pv = 47933 W
lv = 86,48 A


 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI			
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-E			
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE								
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.				DATUM:	12/19		
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.				MJERILO:	LIST:	1/4	
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.				SADRŽAJ:		NACRT BR.:	19
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.						JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 9 - RP9	

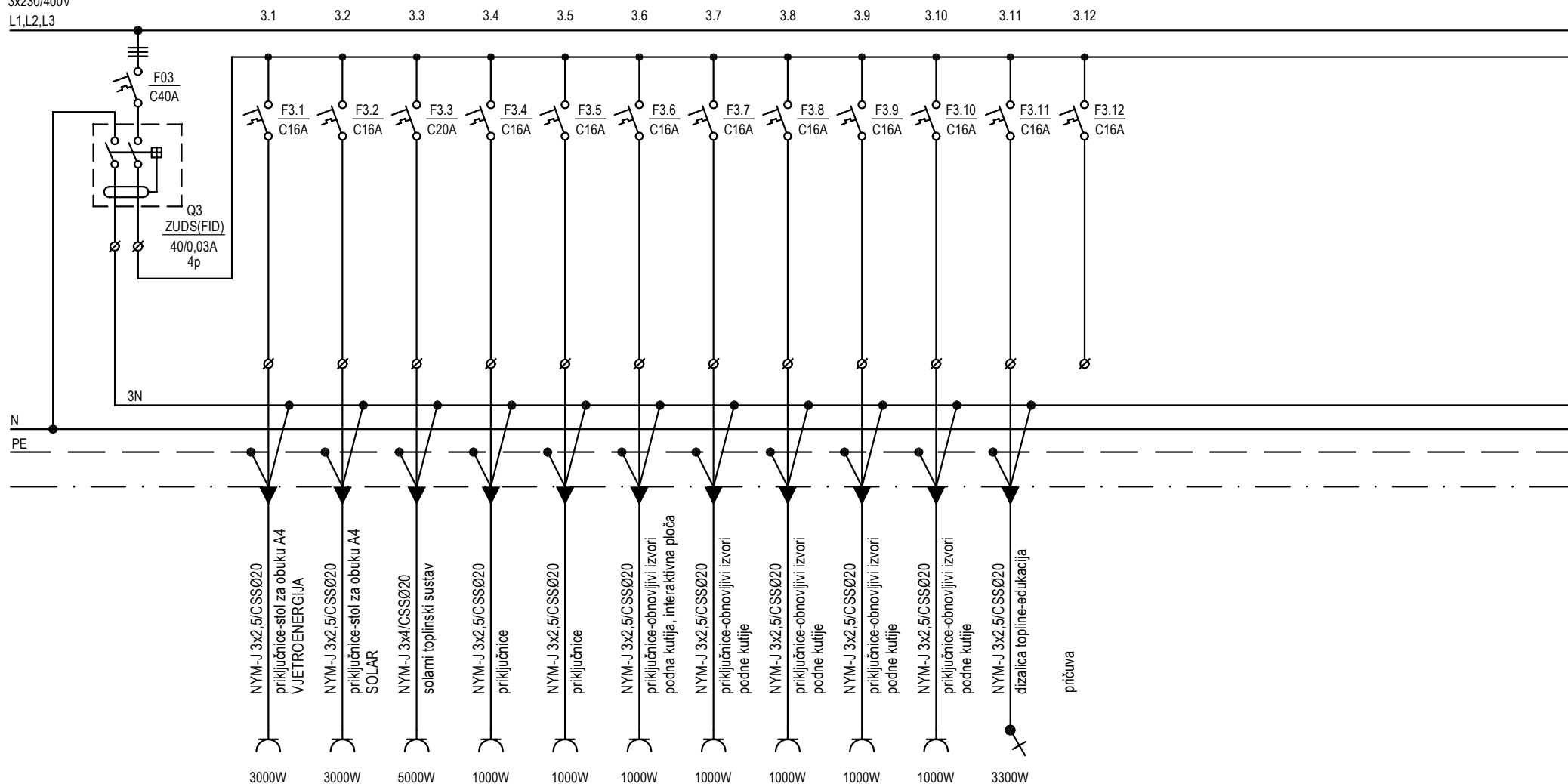
3x230/400V
L1,L2,L3




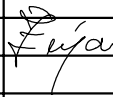
 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO:	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 9 - RP9
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.	DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	

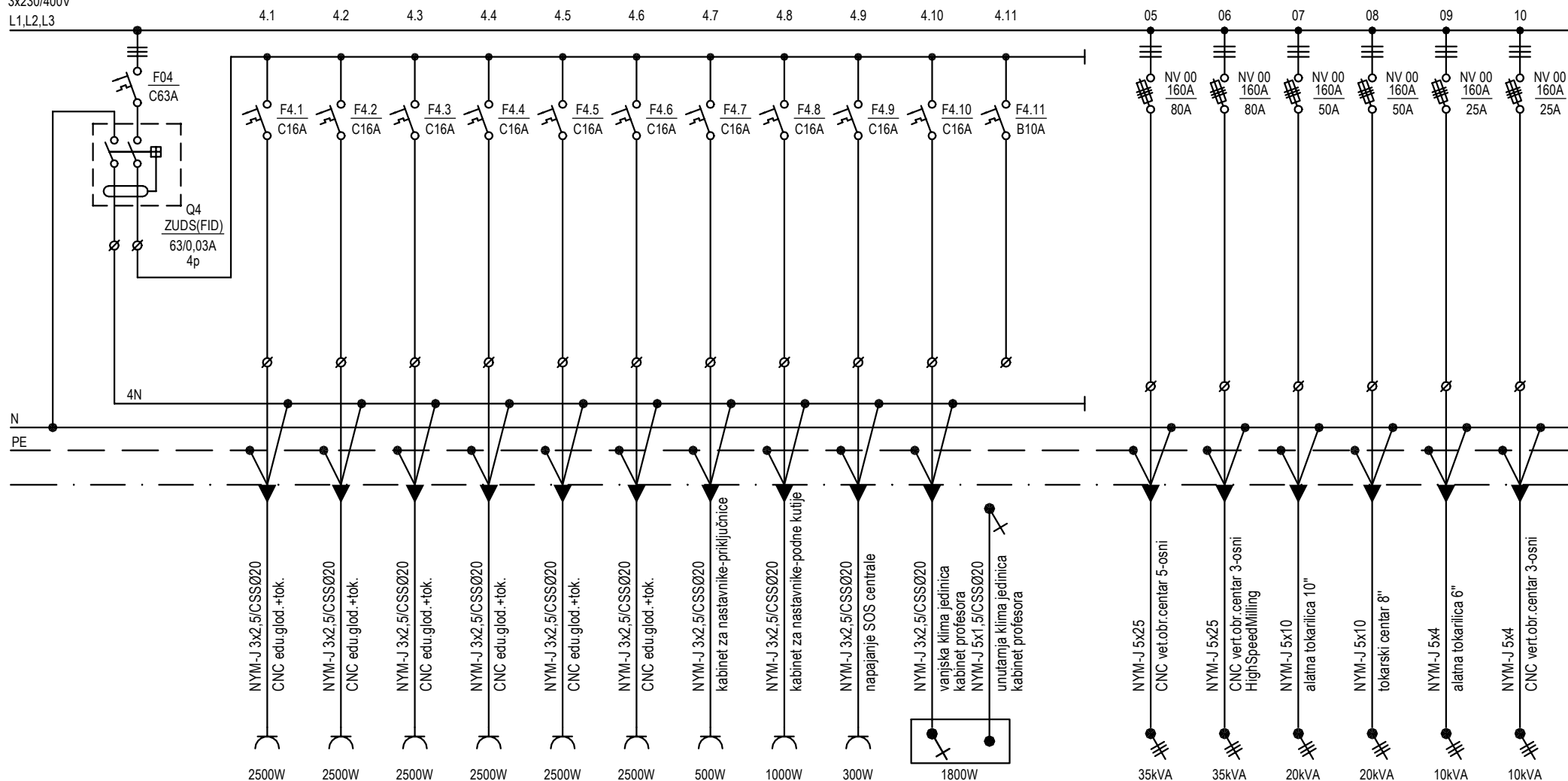
3x230/400V
L1,L2,L3



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST:	3/4
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 9 - RP9	
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			NACRT BR.:	19

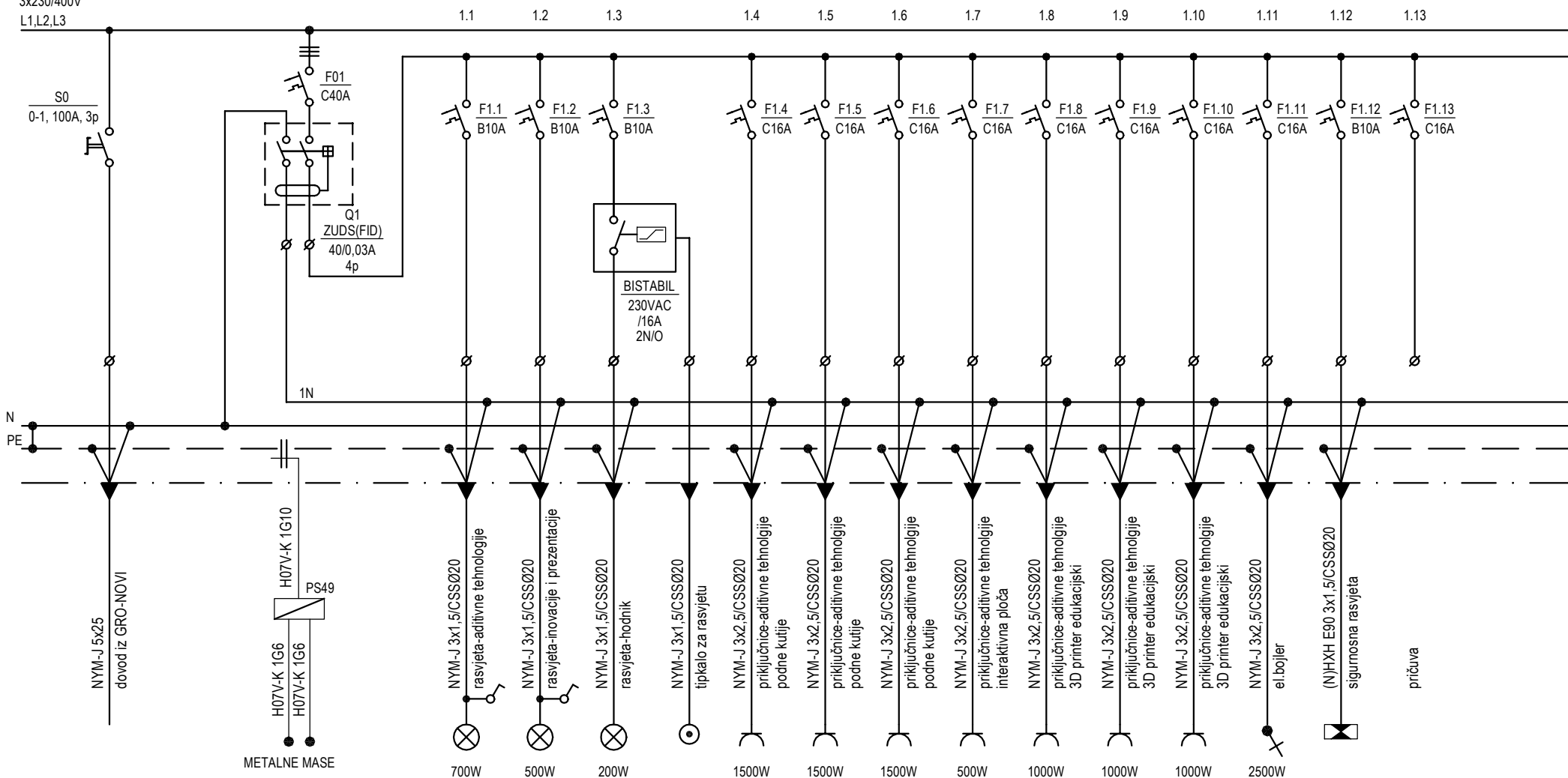
3x230/400V
L1,L2,L3



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI	
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD: 08-6/19-E	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA PAVILJONA 9 - RP9		DATUM: 12/19	
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	MJESECI:			LIST: 4/4	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.: 19	
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	DOKUMENTACIJA:				

3x230/400V
L1,L2,L3

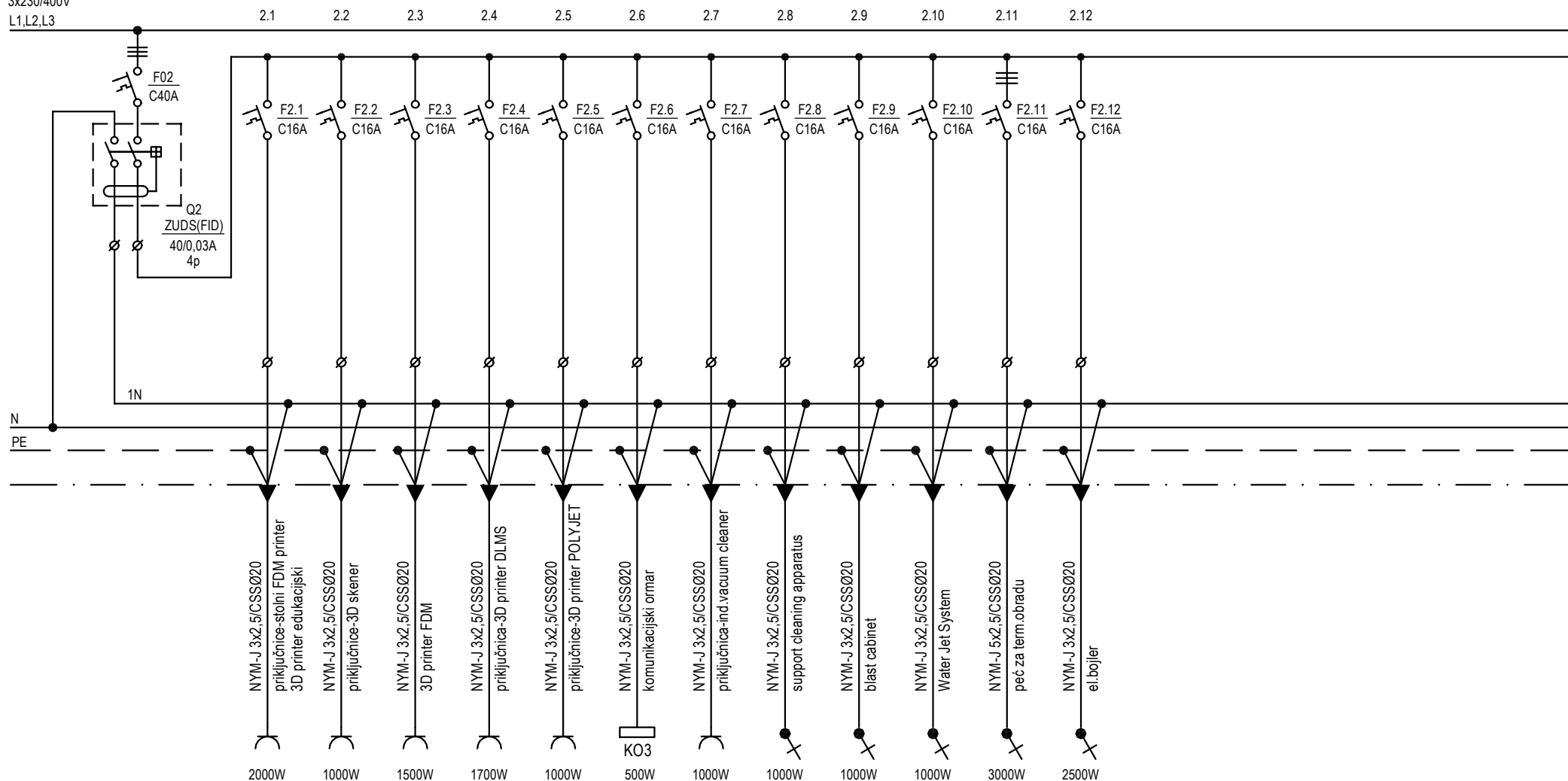


Pi = 41800 W
fi = 0,5
Pv = 20900 W
lv = 35,5 A

 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLASŤENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI DATUM: 12/19
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	MJERILO:	LIST: 1/3
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA ADITIVNIH TEHNOLOGIJA I INOVACIJA - R ATI	NACRT BR.: 20	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

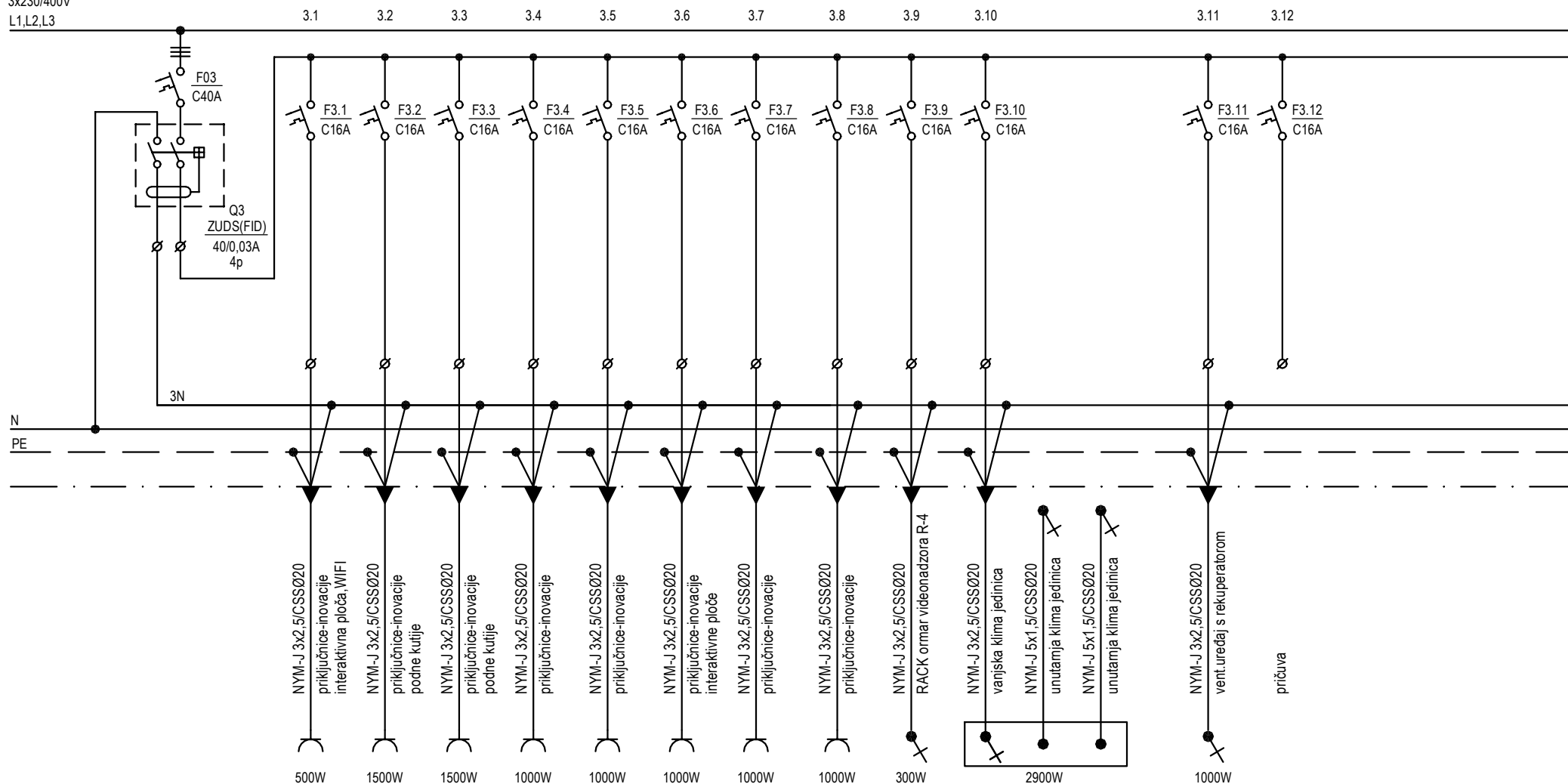
3x230/400V
L1,L2,L3



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

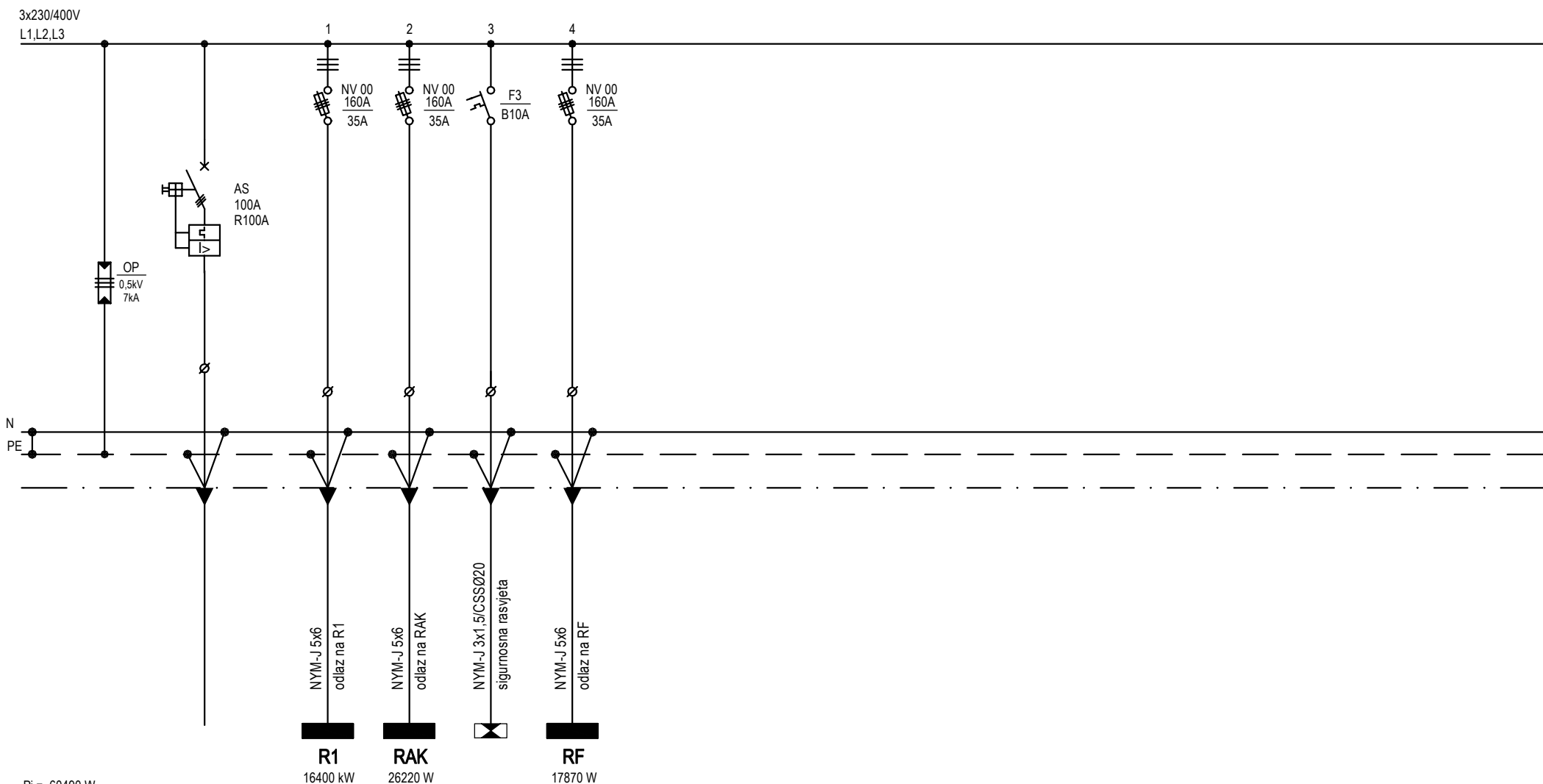
 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST:	2/3
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.:	20
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA ADITIVNIH TEHNOLOGIJA I INOVACIJA - R ATI			

3x230/400V
L1,L2,L3



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB		TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ:		DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST:	3/3
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.:	20
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA ADITIVNIH TEHNOLOGIJA I INOVACIJA - R ATI			



$P_i = 60490 \text{ W}$
 $f_i = 0,4$
 $P_v = 24196 \text{ W}$
 $I_v = 36,76 \text{ A}$

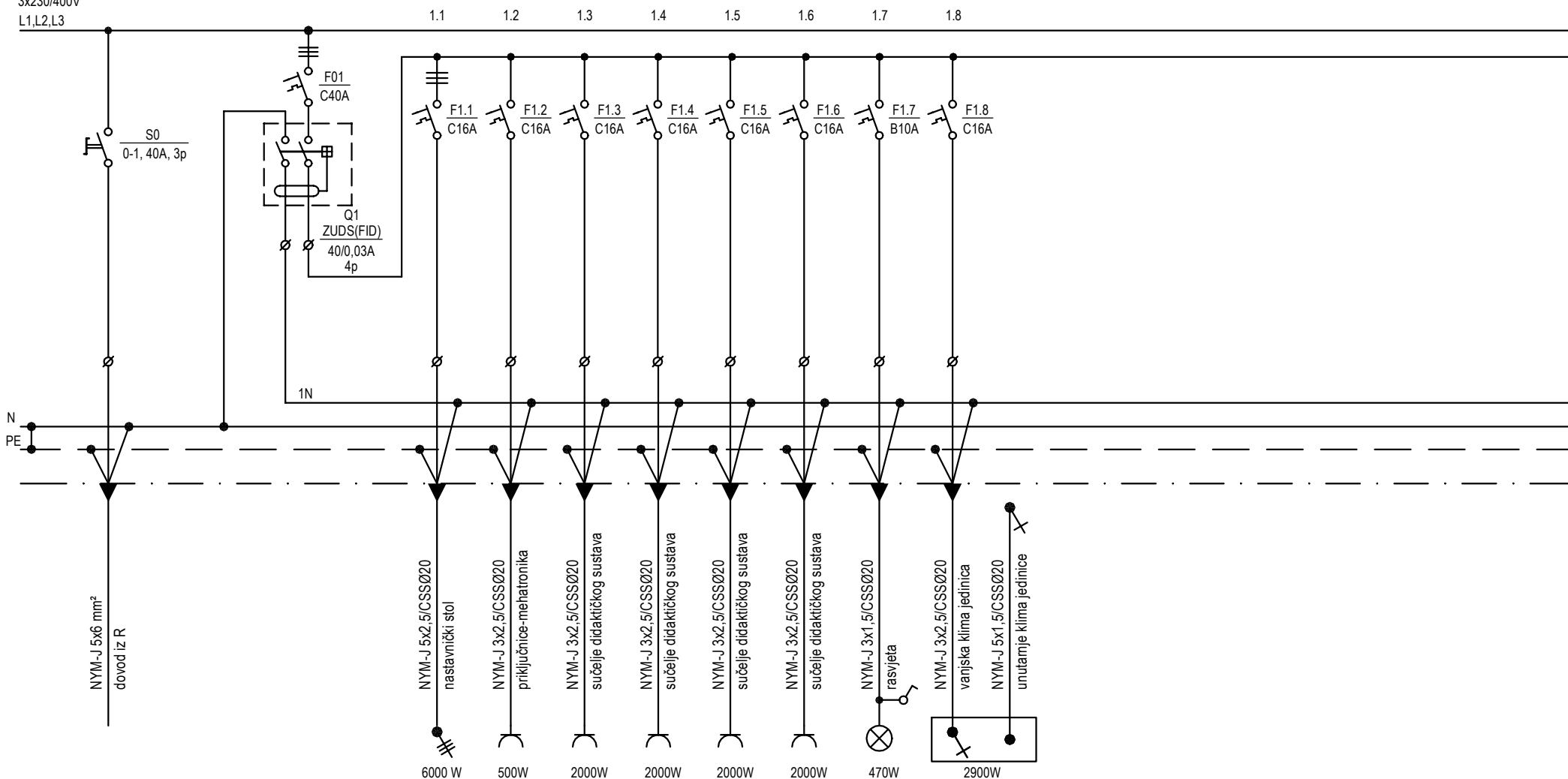
NAPOMENA:

Postojeći razdjelnik i kompletna oprema se zamjenjuje novom sukladno jednopolnoj shemi. Potrebno je provjeriti eventualne postojeće nedefinirane strujne krugove i glavni dovodni kabel te po potrebi povećati presjek kabela i dopuniti jednopolnu shemu.


DARKO ŽERJAV
 mag.ing.el.
 E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19	MJERILO:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA MEHATRONIKE - R	LIST: 1/1	21
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

3x230/400V
L1,L2,L3




$P_i = 17870 \text{ W}$
 $f_i = 0,6$
 $P_v = 10722 \text{ W}$
 $I_v = 16,3 \text{ A}$

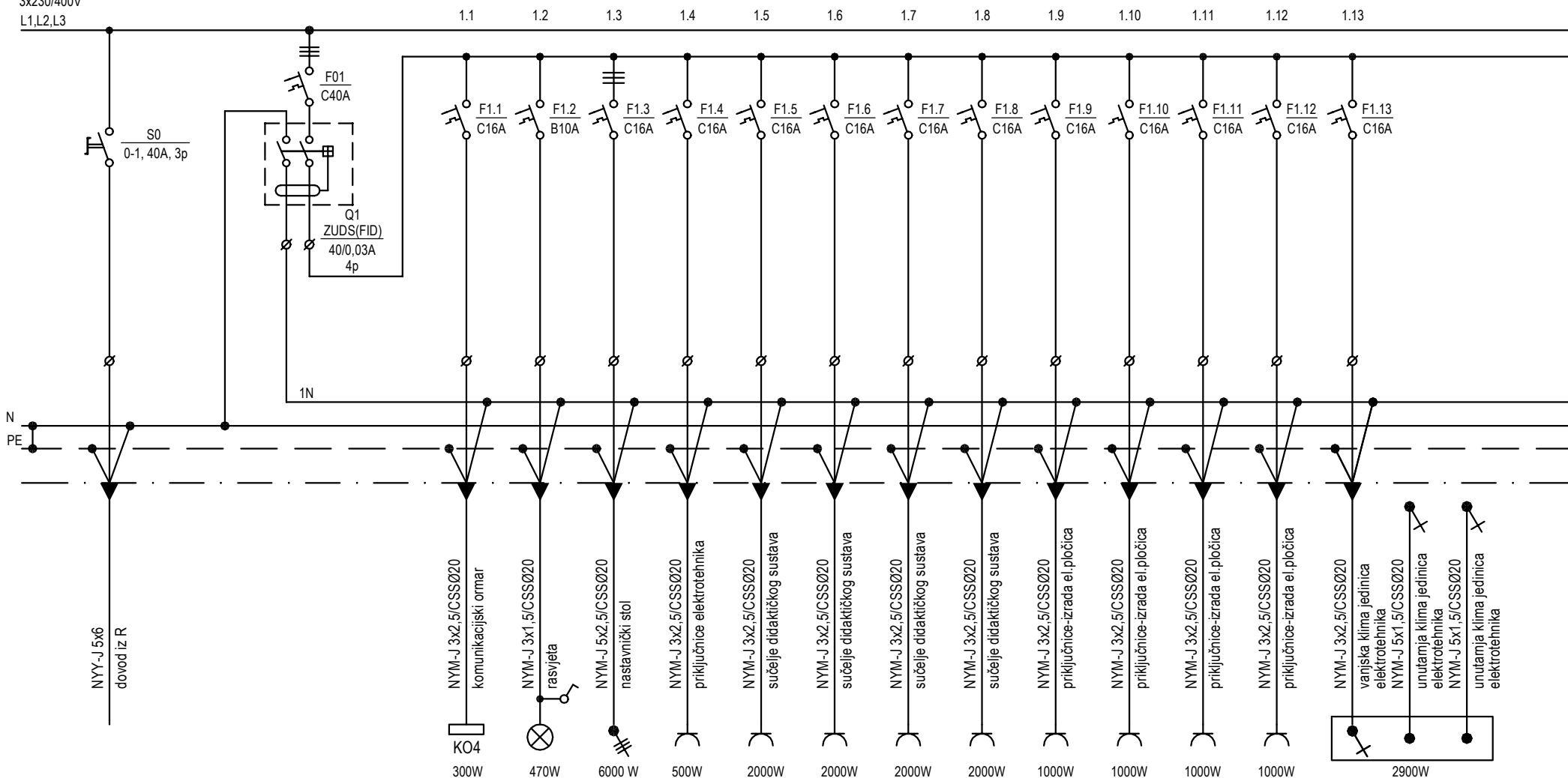
NAPOMENA:

Postojeći razdjelnik i kompletna oprema se zamjenjuje novom sukladno jednopolnoj shemi.
Potrebno je provjeriti eventualne postojeće nedefinirane strujne krugove i glavni dovodni kabel te po potrebi povećati presjek kabela i dopuniti jednopolnu shemu.



 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA MEHATRONIKE - RF	DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		MJERILO:	1/1
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST:	1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.		NACRT BR.:	22
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			


3x230/400V
L1,L2,L3



$P_i = 26220 \text{ W}$
 $f_i = 0,4$
 $P_v = 10488 \text{ W}$
 $I_v = 15,93 \text{ A}$

NAPOMENA:
Postojeći razdjelnik i kompletna oprema se zamjenjuje novom sukladno jednopolnoj shemi.
Potrebno je provjeriti eventualne postojeće nedefinirane strujne krugove i glavni dovodni kabel te po potrebi povećati presjek kabela i dopuniti jednopolnu shemu.

 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKJE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKJE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIČA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA ELEKTROTEHNIKE - RAK	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	MJERILO:		
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	LIST: 1/2		
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.	NACRT BR.: 23		
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

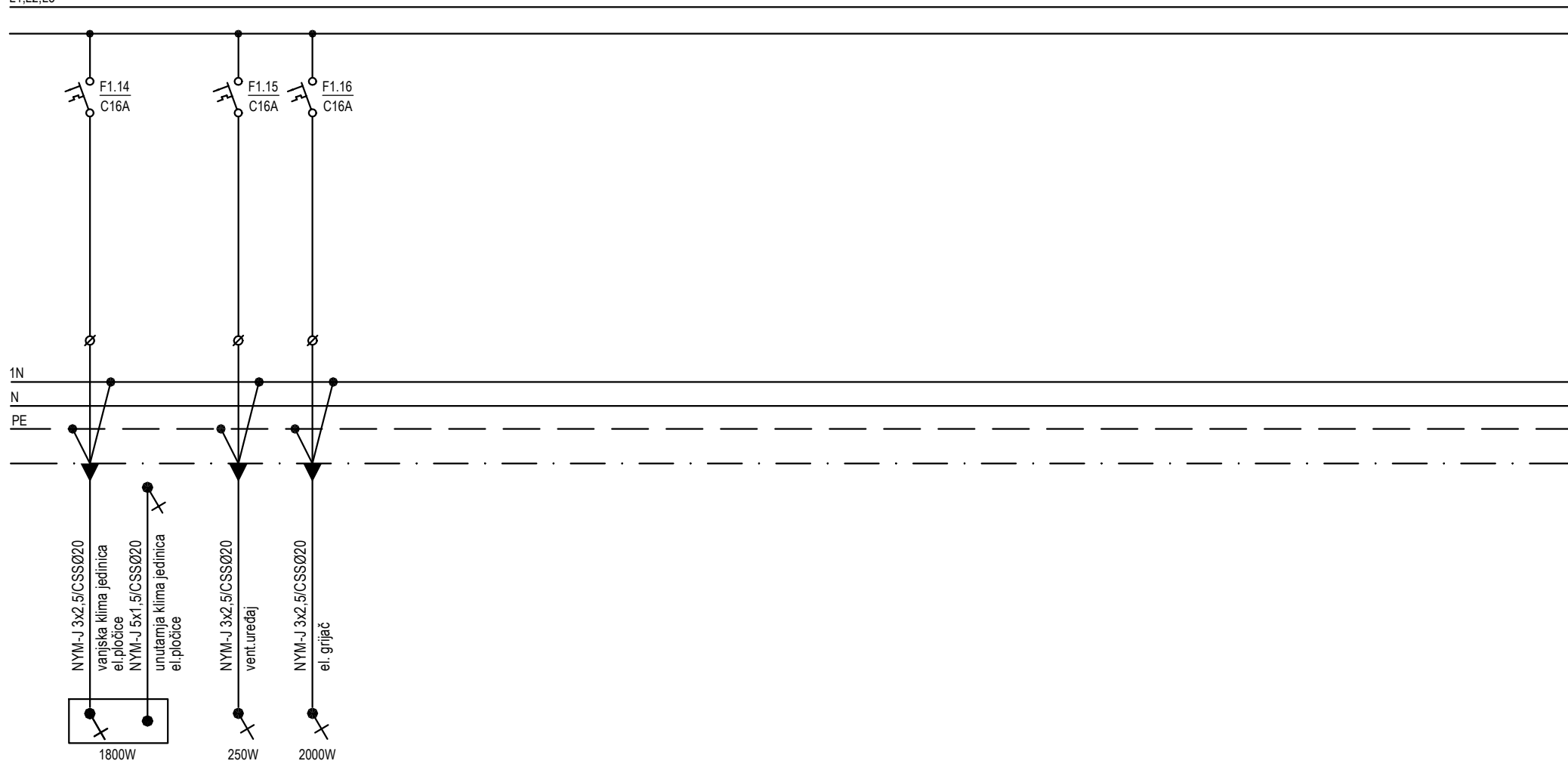
3x230/400V

L1,L2,L3

1.14


1.15

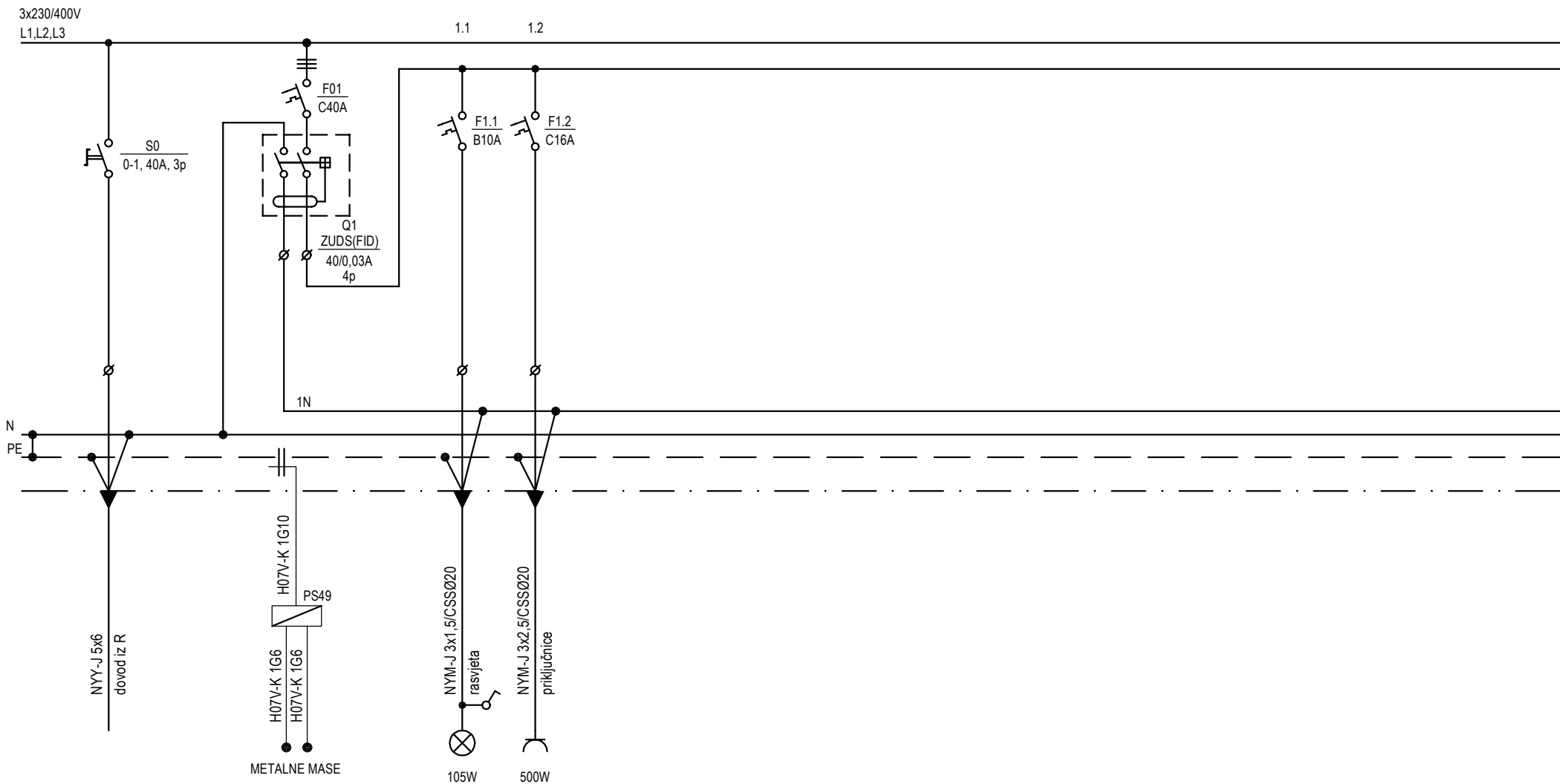
1.16



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.

E 2323 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO:	SADRŽAJ:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA ELEKTROTEHNIKE - RAK	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	DODATAK:			
DODATAK:				



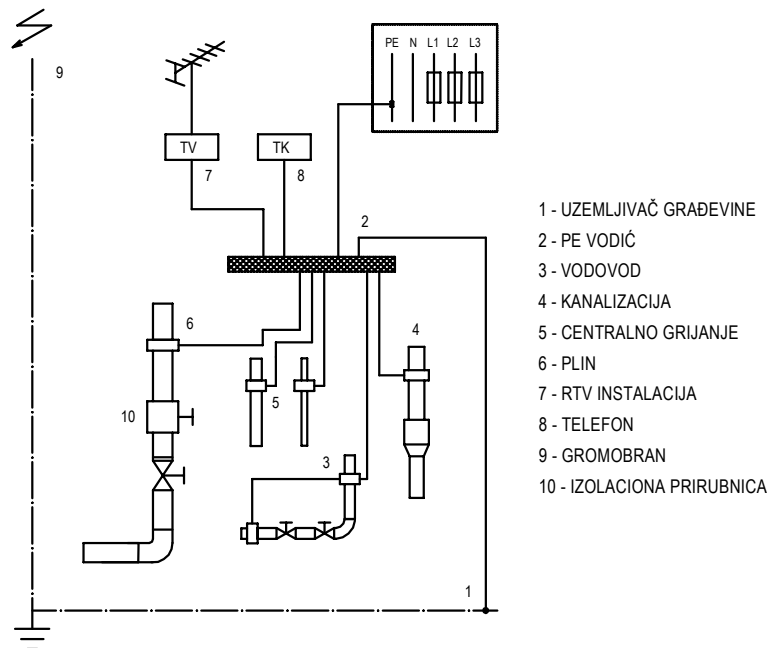
NAPOMENA:

Postojeći razdjelnik i kompletna oprema se zamjenjuje novom sukladno jednopolnoj shemi. Potrebno je provjeriti eventualne postojeće nedefinirane strujne krugove i glavni dovodni kabel te po potrebi povećati presjek kabela i dopuniti jednopolnu shemu.

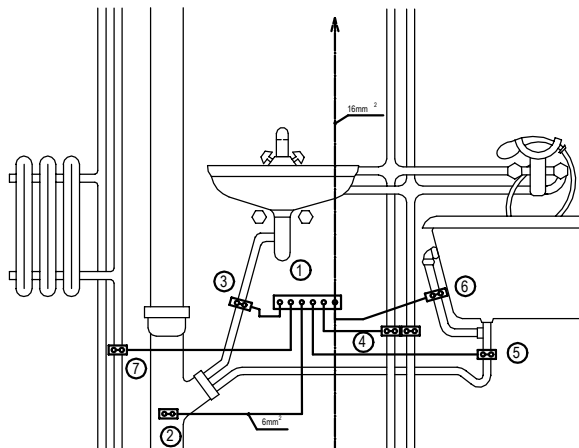


 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNIKA HODNIKA - R1	DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST:	1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.		NACRT BR.:	24
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			


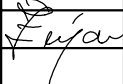
PREGLED PRIKLJUČAKA NA SABIRNICI ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

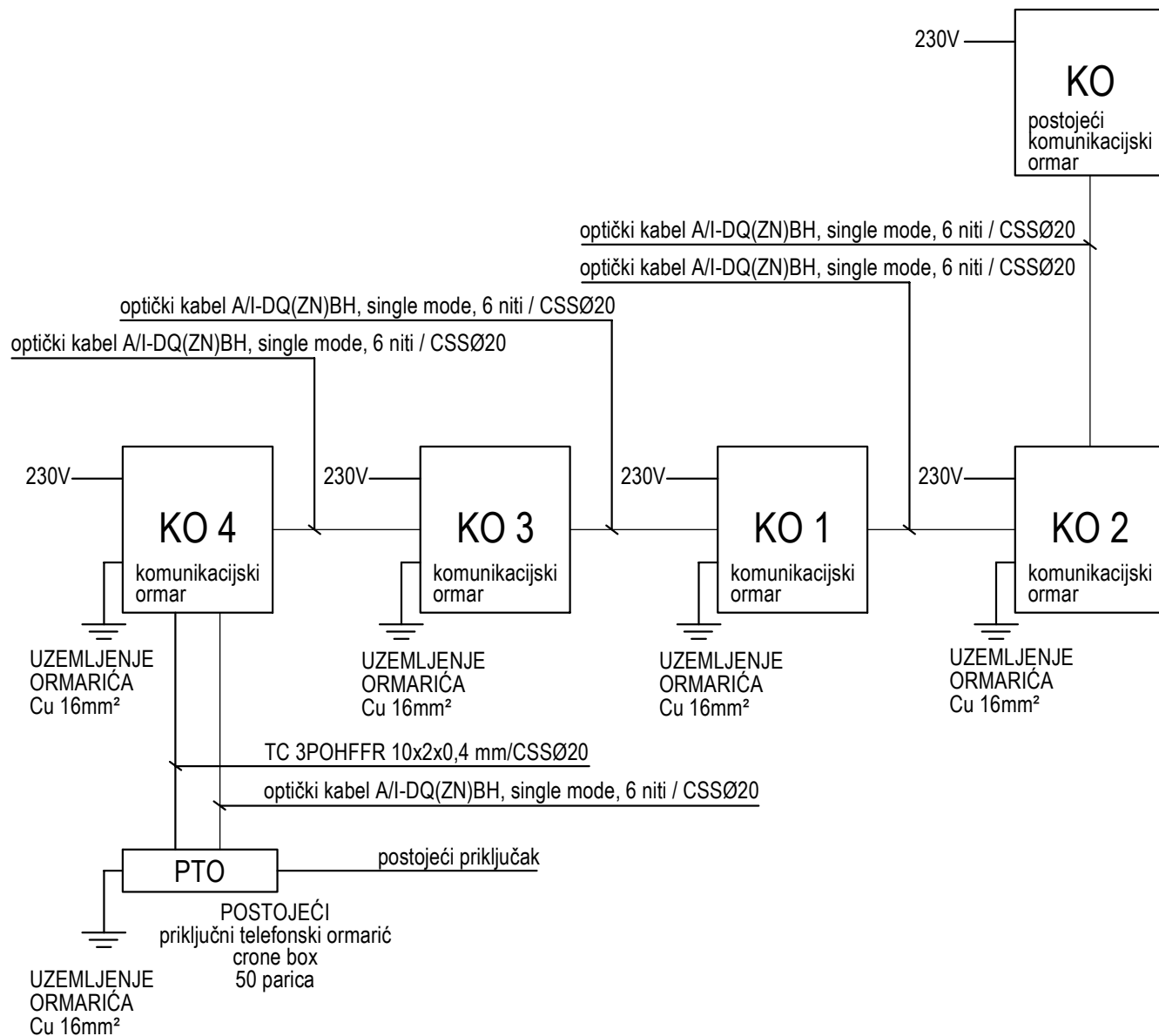



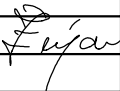
PRINCIPIJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA

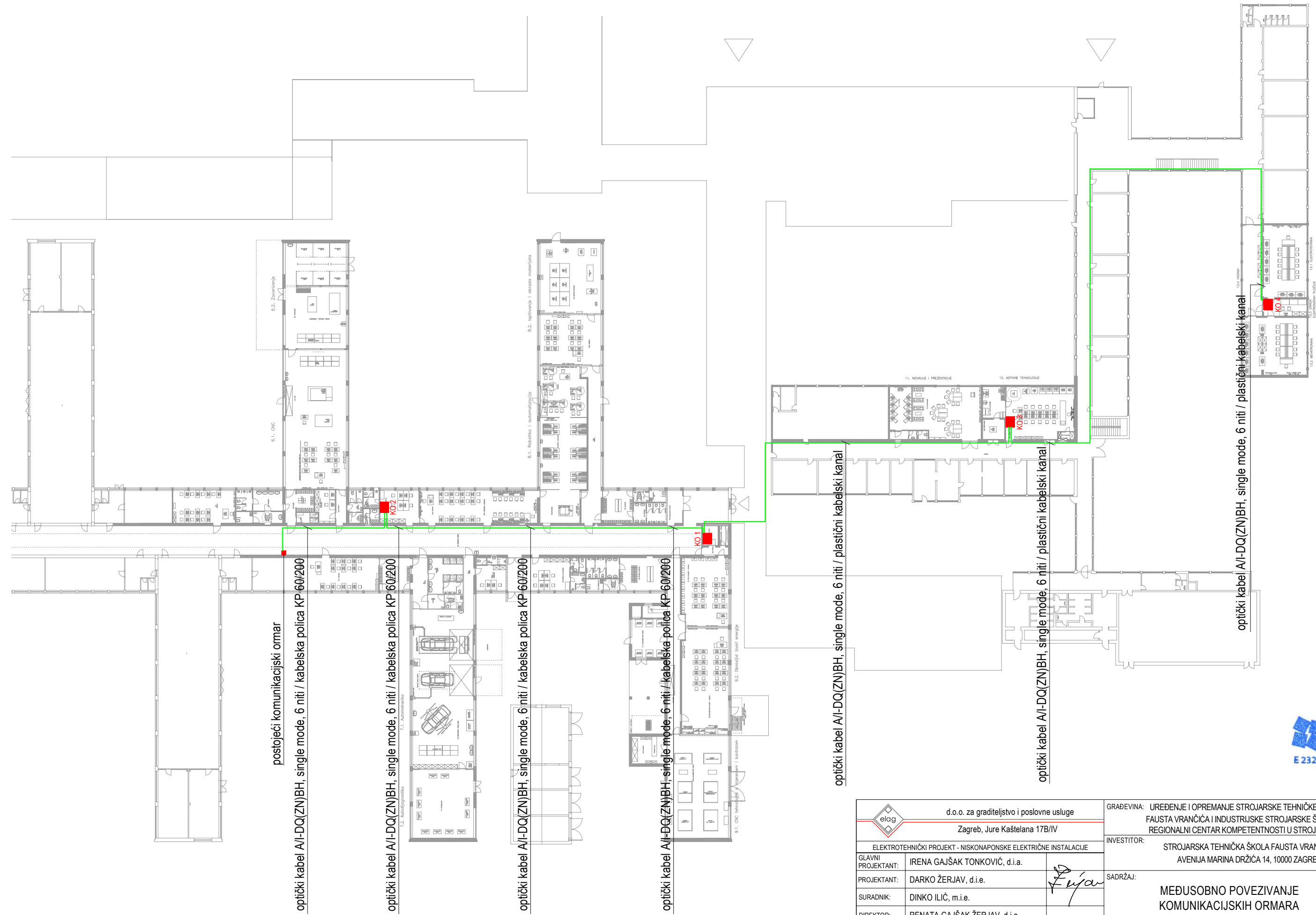


- 1 - SABIRNICA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
- 2 - PRIKLJUČAK NA KANALIZACIONU - METALNU CIJEV
- 3 - PRIKLJUČAK NA ODVODNU CIJEV UMIVAONIKA
- 4 - PRIKLJUČAK NA VODOVODNE CIJEVI
- 5 - PRIKLJUČAK NA IZLJEV KADE
- 6 - PRIKLJUČAK NA PRELJEV KADE
- 7 - PRIKLJUČAK NA CIJEVI CENTRALNOG GRIJANJA

	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE			SADRŽAJ: PRINCIPIJELNA SKICA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.:
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			26



	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge		GRADEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE			SADRŽAJ: SHEMA RAZVODA STRUKTURNOG KABLIRANJA	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.			MJERILO:
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.: 27
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			



postojeći komunikacijski ormar

optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / kabelska polica KP 60/200

optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / kabelska polica KP 60/200

optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / kabelska polica KP 60/200


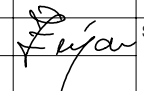
optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / kabelska polica KP 60/200

optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / plastični kabelski kanal

optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / plastični kabelski kanal

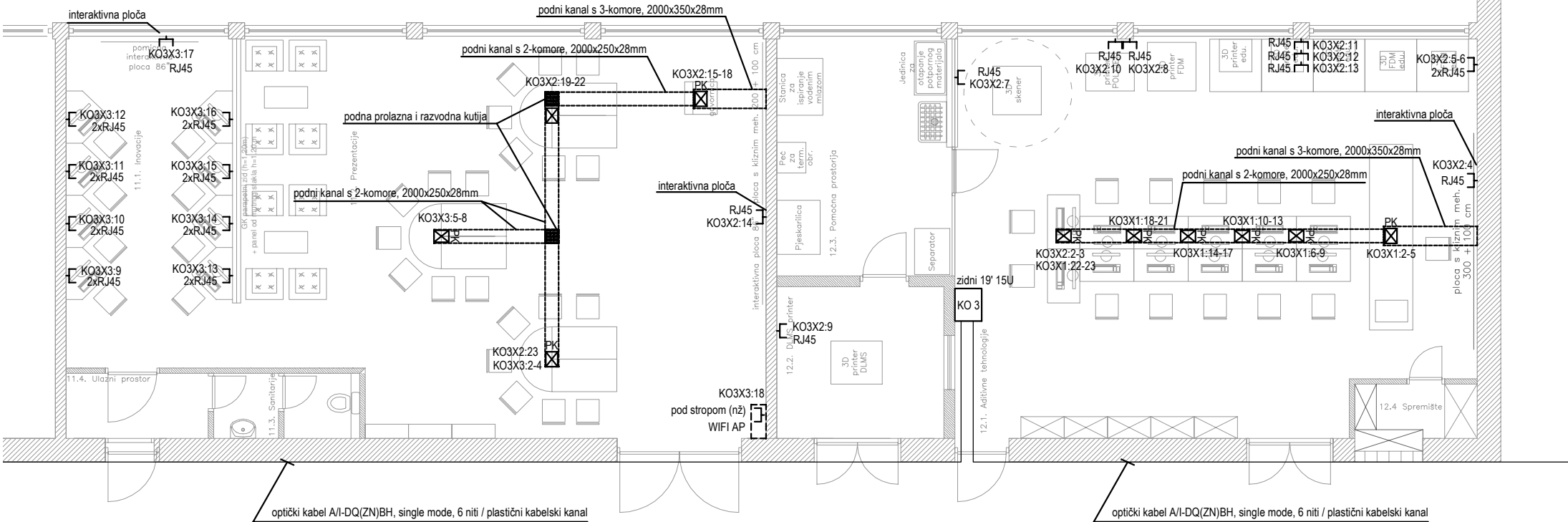
optički kabel A/I-DQ(ZN)BH, single mode, 6 niti / plastični kabelski kanal

DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIČA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: MEĐUSOBNO POVEZIVANJE KOMUNIKACIJSKIH ORMARA	MJERILO: 1:500
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.			LIST: 1/1
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			NACRT BR.: 28
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

11. INOVACIJE I PREZENTACIJE

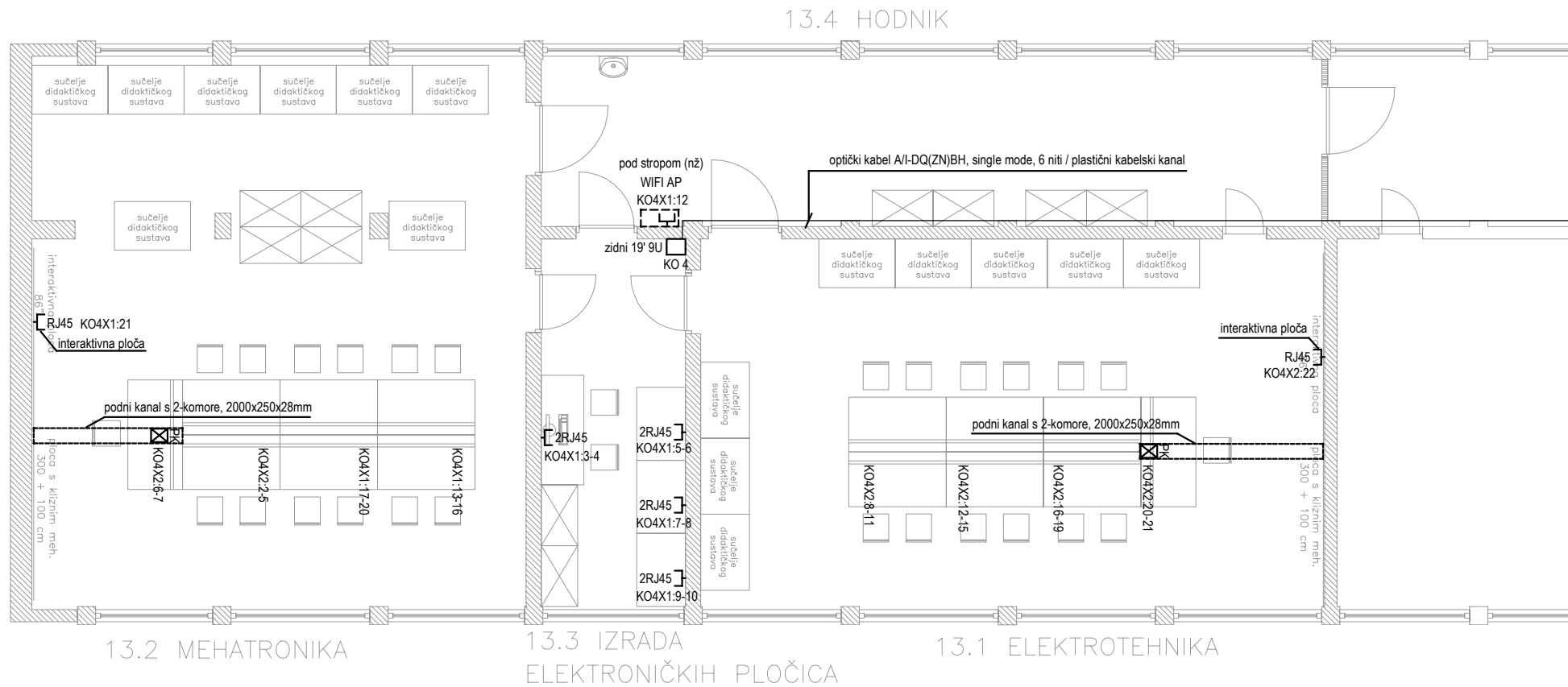
12. ADITIVNE TEHNOLOGIJE



HODNIK

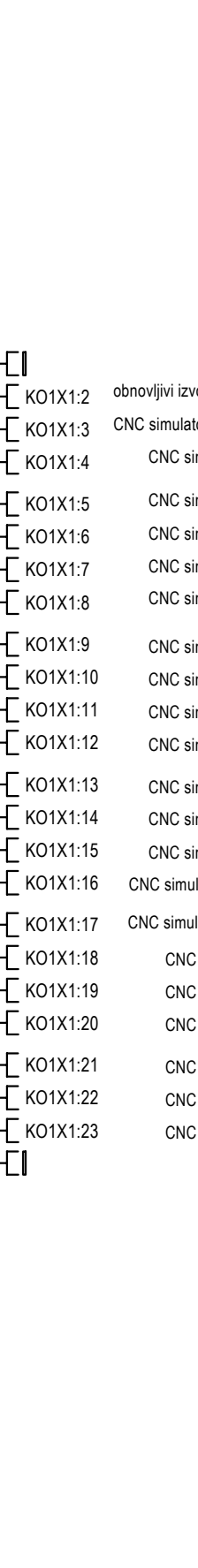
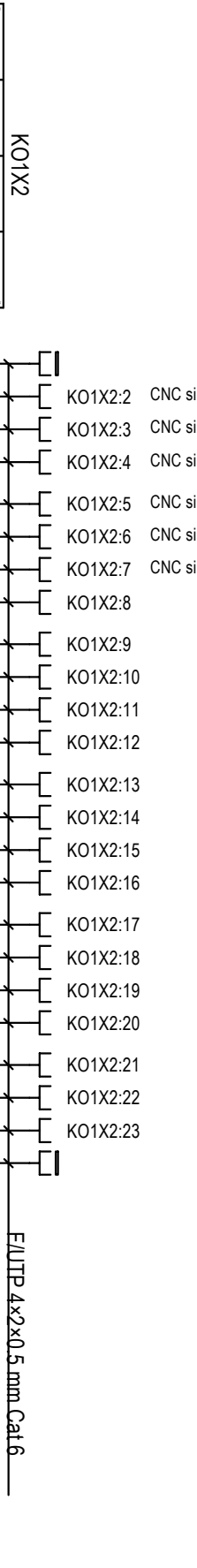
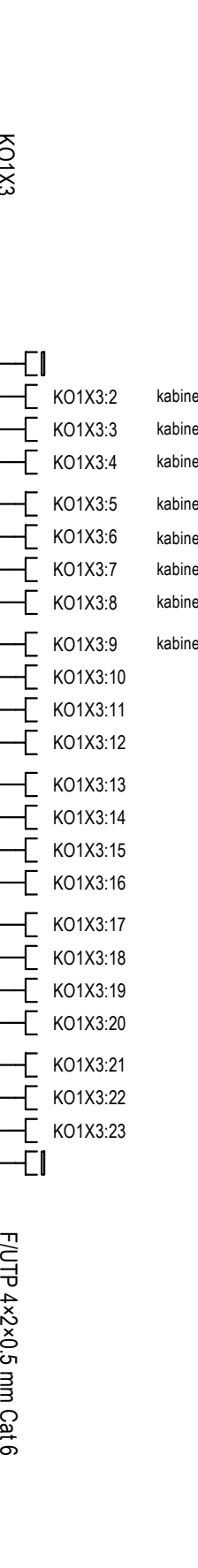
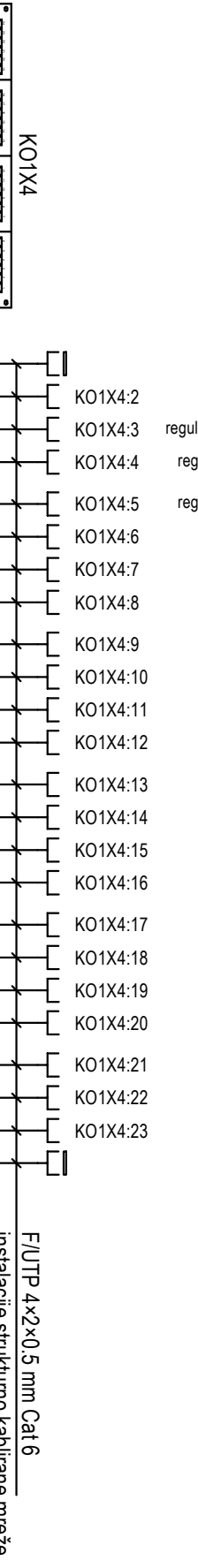
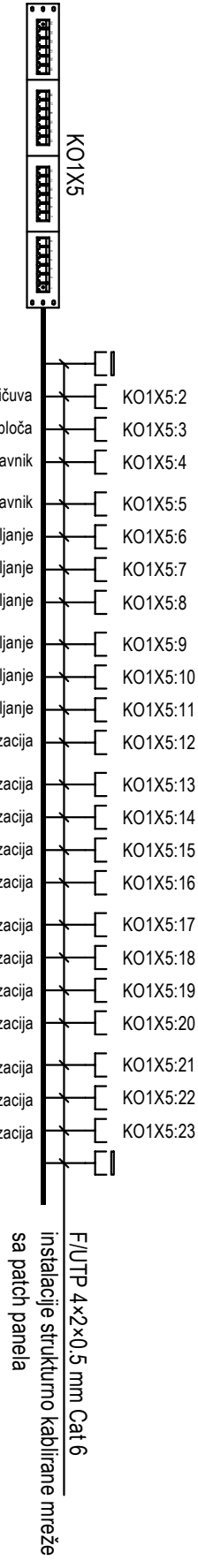
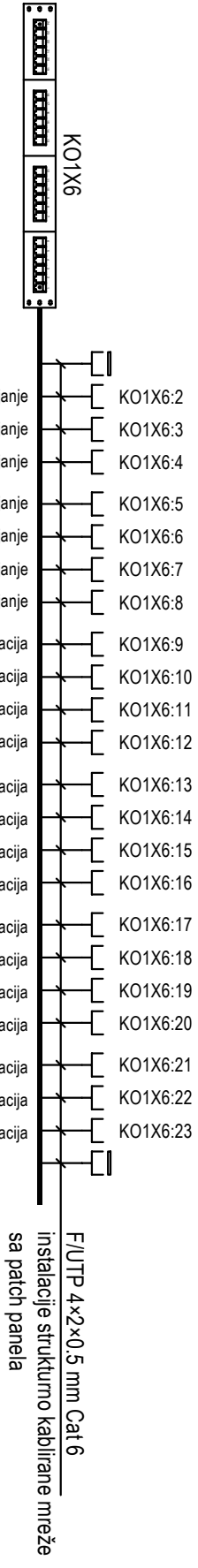
DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA ADITIVNE TEHNOLOGIJE INOVACIJE I PREZENTACIJE	DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	MJERILO:		1:100	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.	LIST:		1/1	
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.	NACRT BR.:		31	
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				



 **DARKO ŽERJAV**
mag.ing.el.
E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKJE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKJE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI DATUM: 12/19
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	MJERILO: 1:100	LIST: 1/1
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	NACRT BR.: 32	
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.				
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.				
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.				

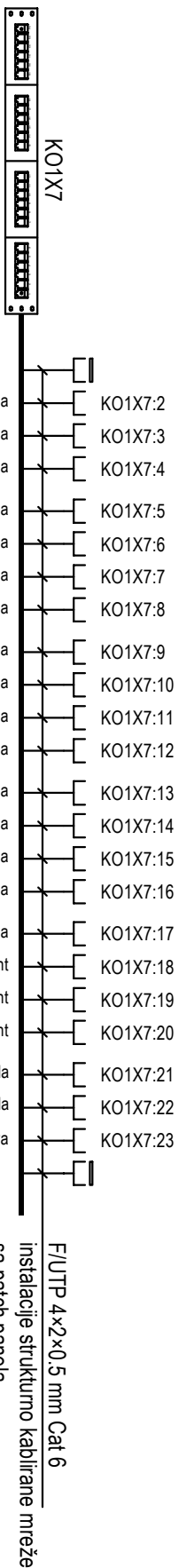
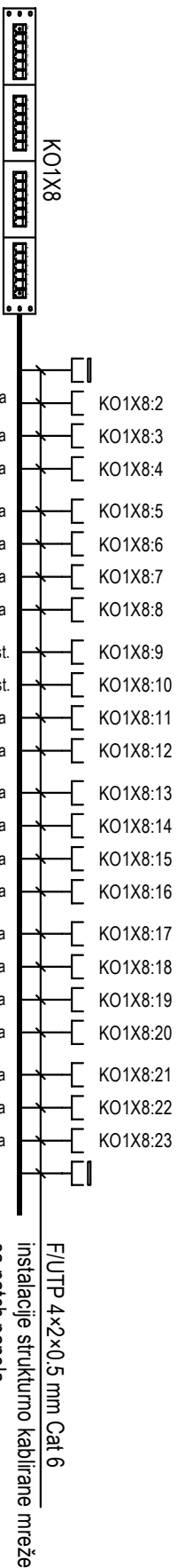




DANKO ŽERJAV
mag.ing.el.
OVLASŤENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

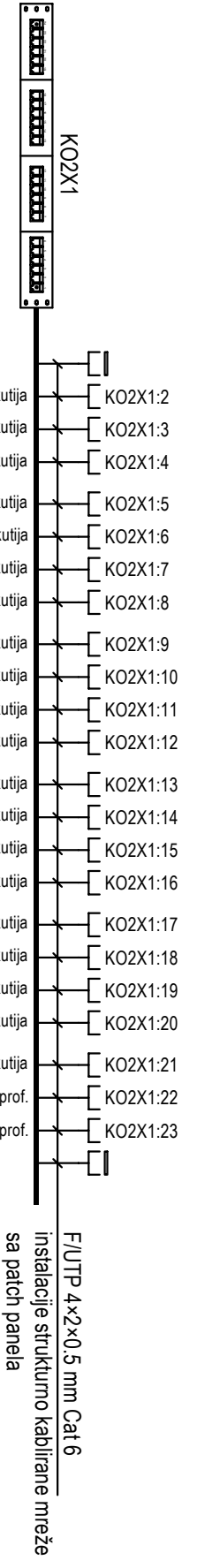
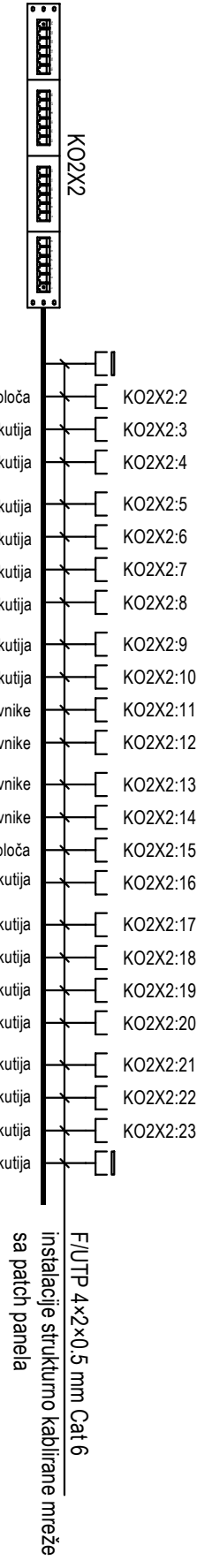
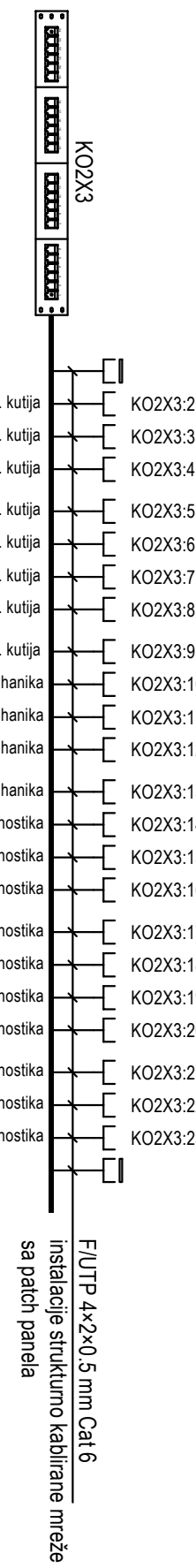
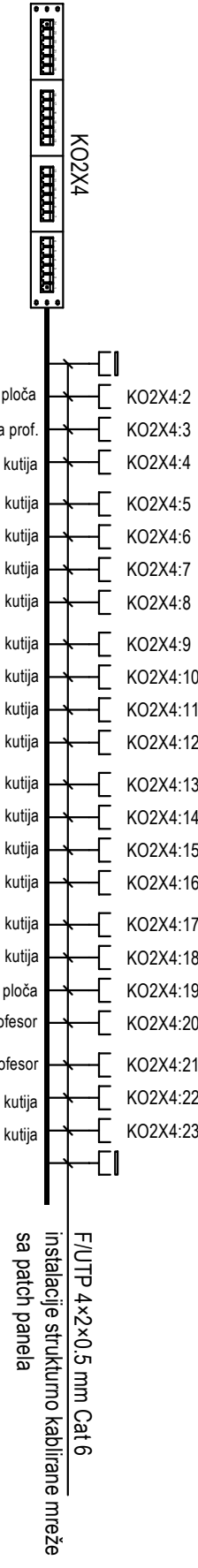
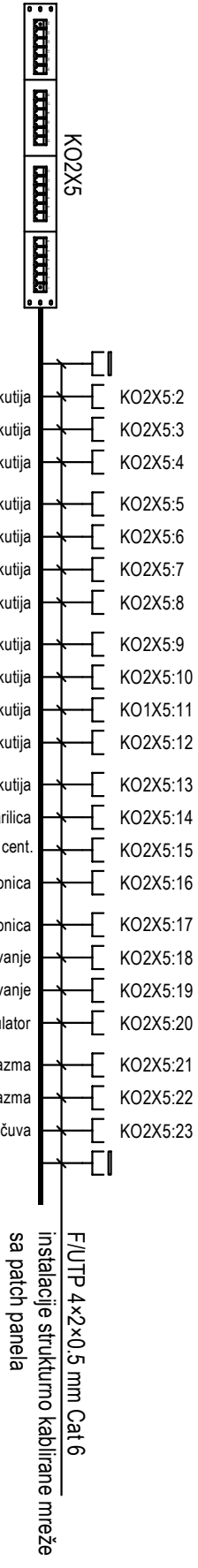
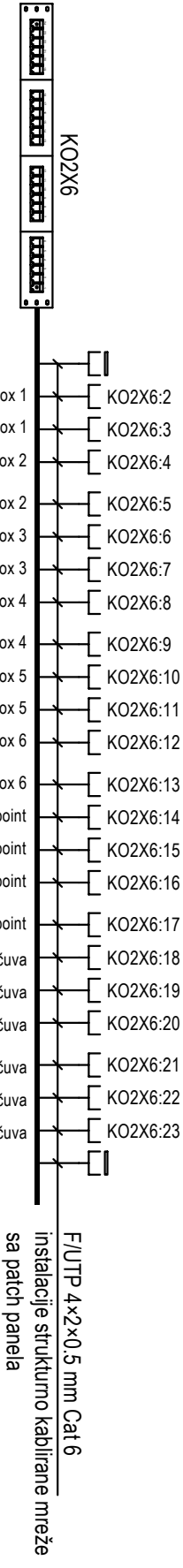
d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge
Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV

ELKTROTEHNIŠKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRONE INSTALACIJE	INVESTITOR:	GRAĐEVINA:	UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIŠKE ŠKOLE
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAUŠAK TONKOVIĆ, d.l.a.	STROJARSKA TEHNIŠKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIČA	FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRAĐE: IZVEDBENI
PROJEKTANT: DANKO ŽERJAV, d.l.a.	AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB		TD: 08-6/19-E
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.l.e.			DATUM: 12/19
DIREKTOR: RENATA GAUŠAK ŽERJAV, d.l.a.			MAŠTALO: 1-100
			LIST: 1/2
			MAŠT BR.: 33

SCHEMA STRUKTURNO KABIRANE MREŽE
KOMUNIKACIJSKI ORMAR 1

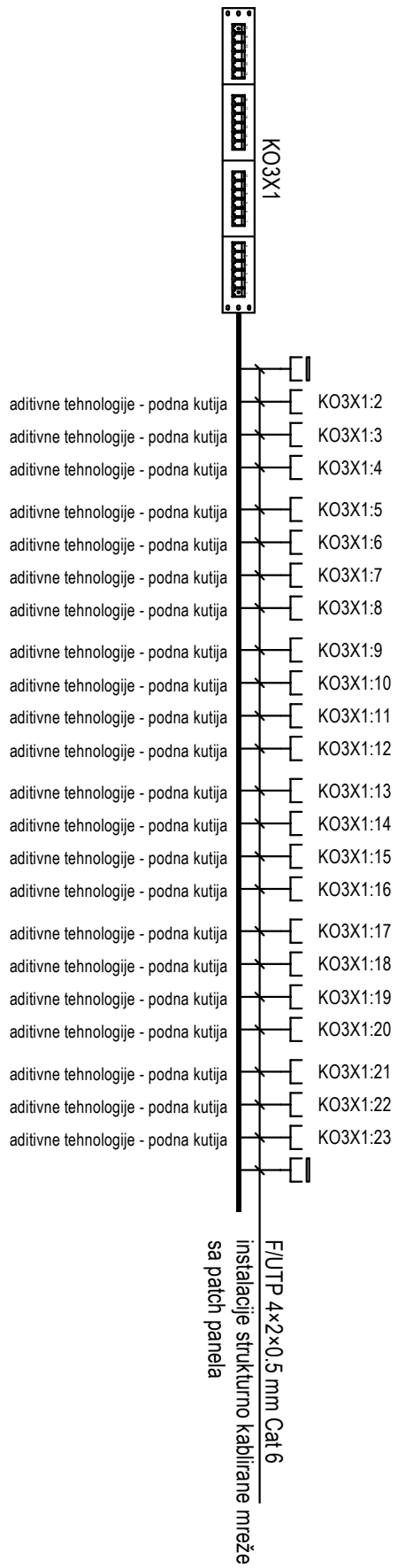
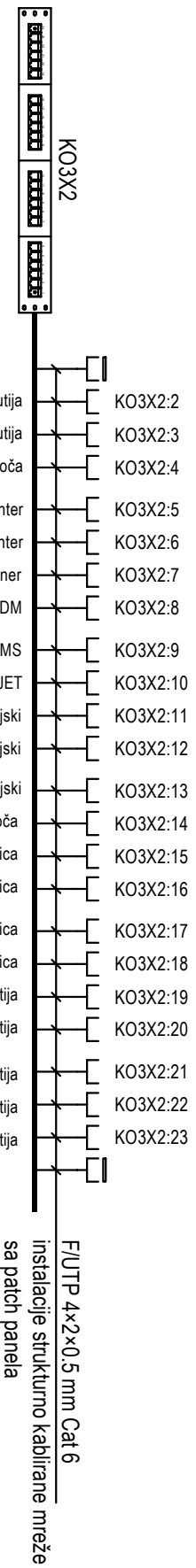
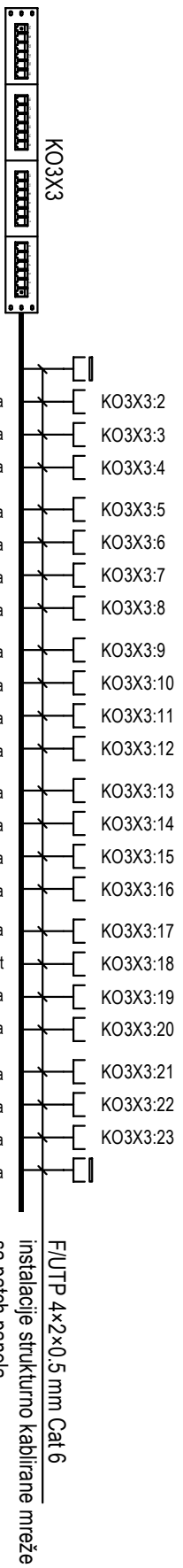


 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIŠKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	
ELEKTROTENIŠKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIŠNE INSTALACIJE		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIŠKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAUŠAK TONKOVIĆ, di.a. PROJEKTANT: DAKO ŽERJAV, di.e. SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e. DIREKTOR: RENATA GAUŠAK ŽERJAV, di.e.	 SADRŽAJ:		RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI TD: 06-6/19-E DATUM: 12/19 MJERLO: 1:100 LIST: 2/2 NAČRT BR.: 33
HEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE KOMUNIKACIJSKI ORMAR 1			




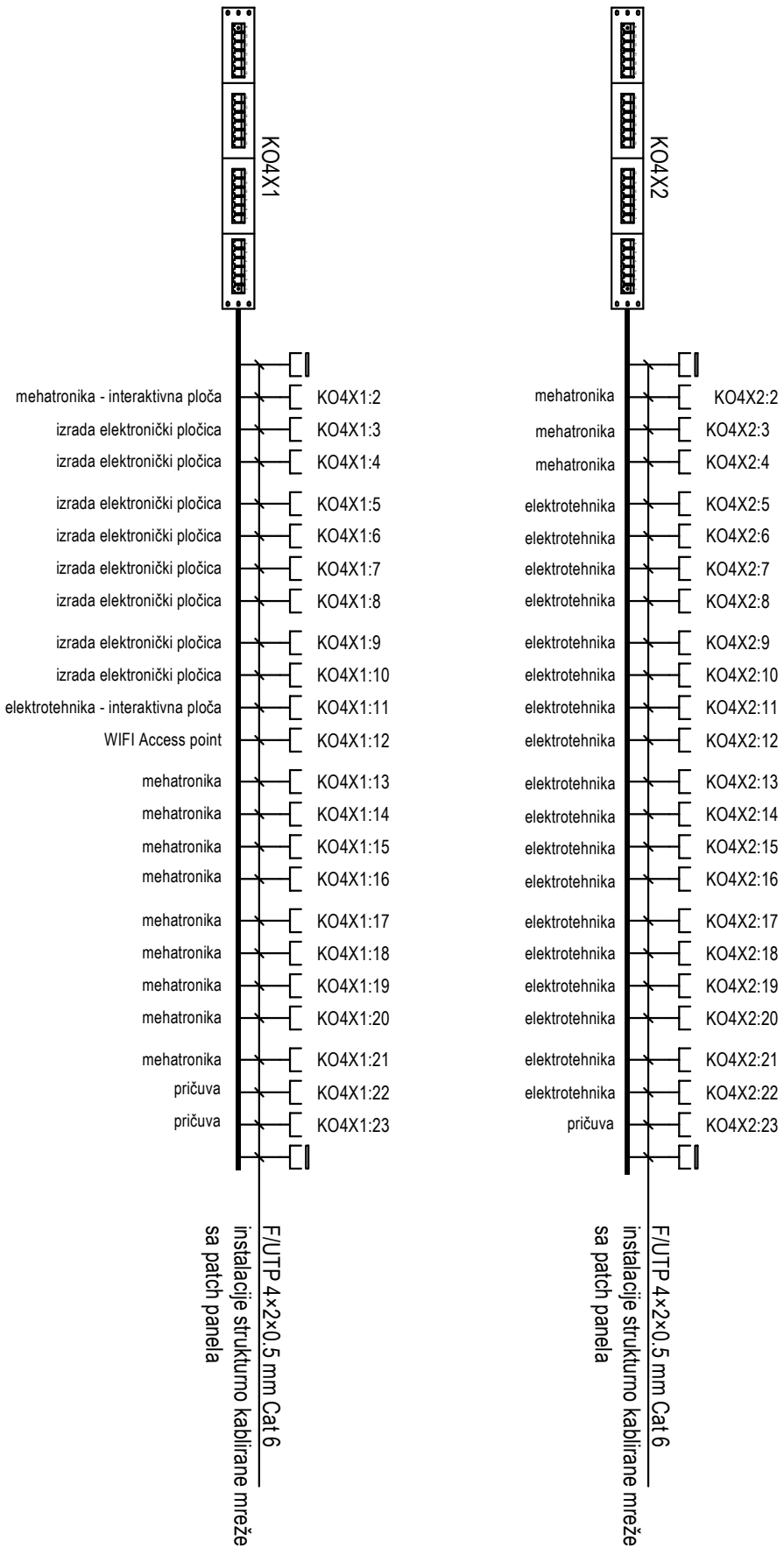
d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge	
Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	
ELECTROTEHNIČKI PROJEKT - INŽENJERSKE ELEKTRONE INSTALACIJE	
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAUŠAK TONKVIČ, d.l.a.
PROJEKTANT:	DANKO ŽERJAV, d.l.a.
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.l.e.
DIREKTOR:	RENATA GAUŠAK ŽERJAV, d.l.a.
INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIČA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	
GRADJEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	
RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
TD:	08-6/19-E
DATUM:	12/19
MAŠTALO:	1-100
LIST:	1/1
MAŠT. BR.:	34

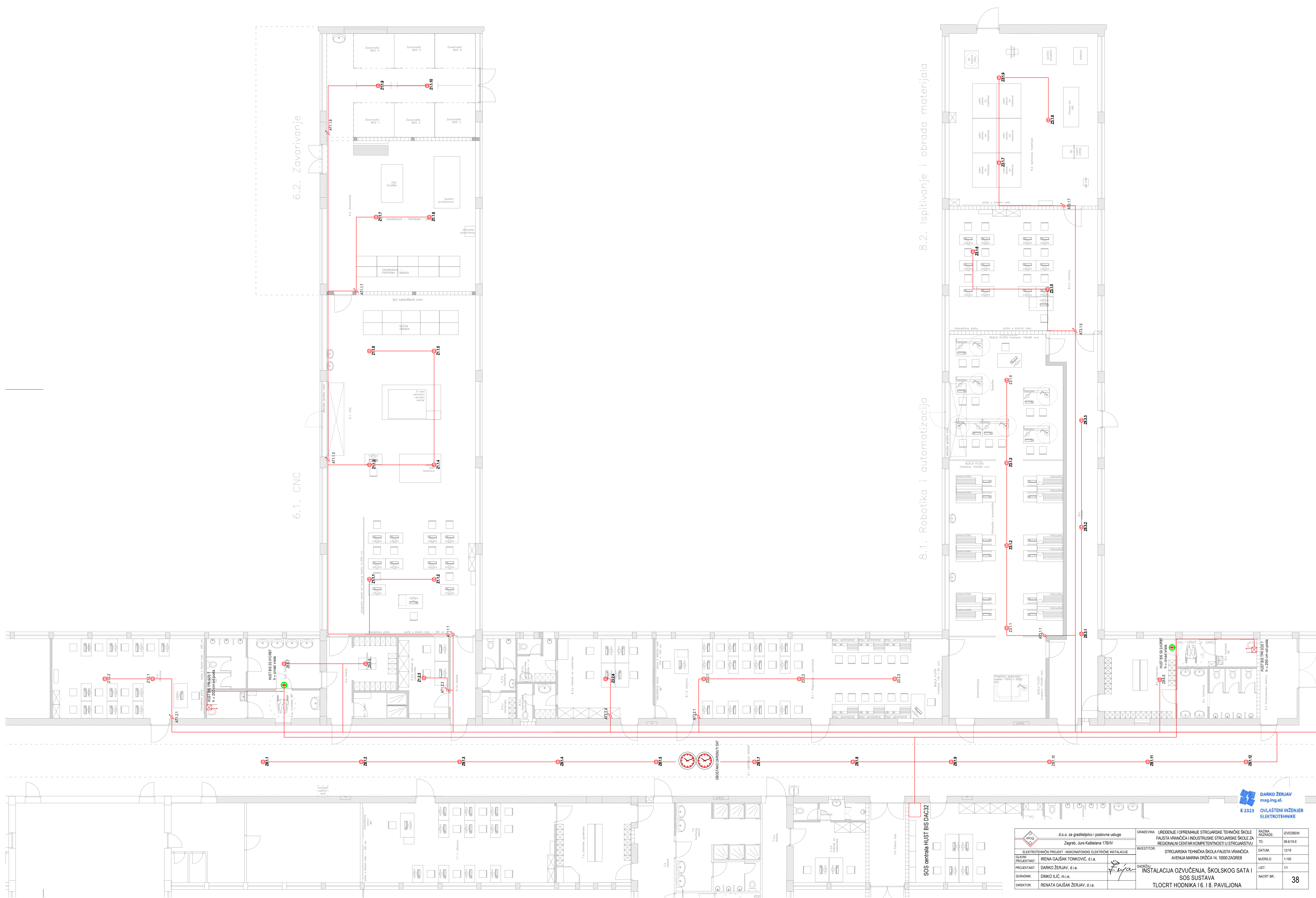
SCHEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE KOMUNIKACIJSKI ORMAR 2



		d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge	
		Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		INVESTITORE:	
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAUŠAK TONKOVIĆ, d.l.a.	FAUSTA VRANČIĆ I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.l.a.	STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.l.e.	SADRŽAJ:	
DIREKTOR:	RENATA GAUŠAK ŽERJAV, d.l.a.	SHEMA STRUKTURNO KABLIране MREŽE KOMUNIKACIJSKI ORMAR 3	
		RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		TD:	08-6/19-E
		DATUM:	12/19
		MAŠTALO:	1:100
		LIST:	1/1
		MAŠT BR.:	35

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU		RAZINA FAZIRANJE: TD: 06-6/19-E	IZVEDBENI DATUM: 12/19
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIČA AVENIA MARINA DRŽICA 14, 10000 ZAGREB		MUJERLO: 1:100	LIST: 1/1
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAUŠAK TONKOVIĆ, di.a.	PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, di.e.	SADRŽAJ:		SHEMA STRUKTURNO KABLIRANE MREŽE KOMUNIKACIJSKI ORMAR 4	
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.	DIREKTOR: RENATA GAUŠAK ŽERJAV, di.e.	NAČRT BR.:		36	





6.2. Zavarivanje

6.1. CNC

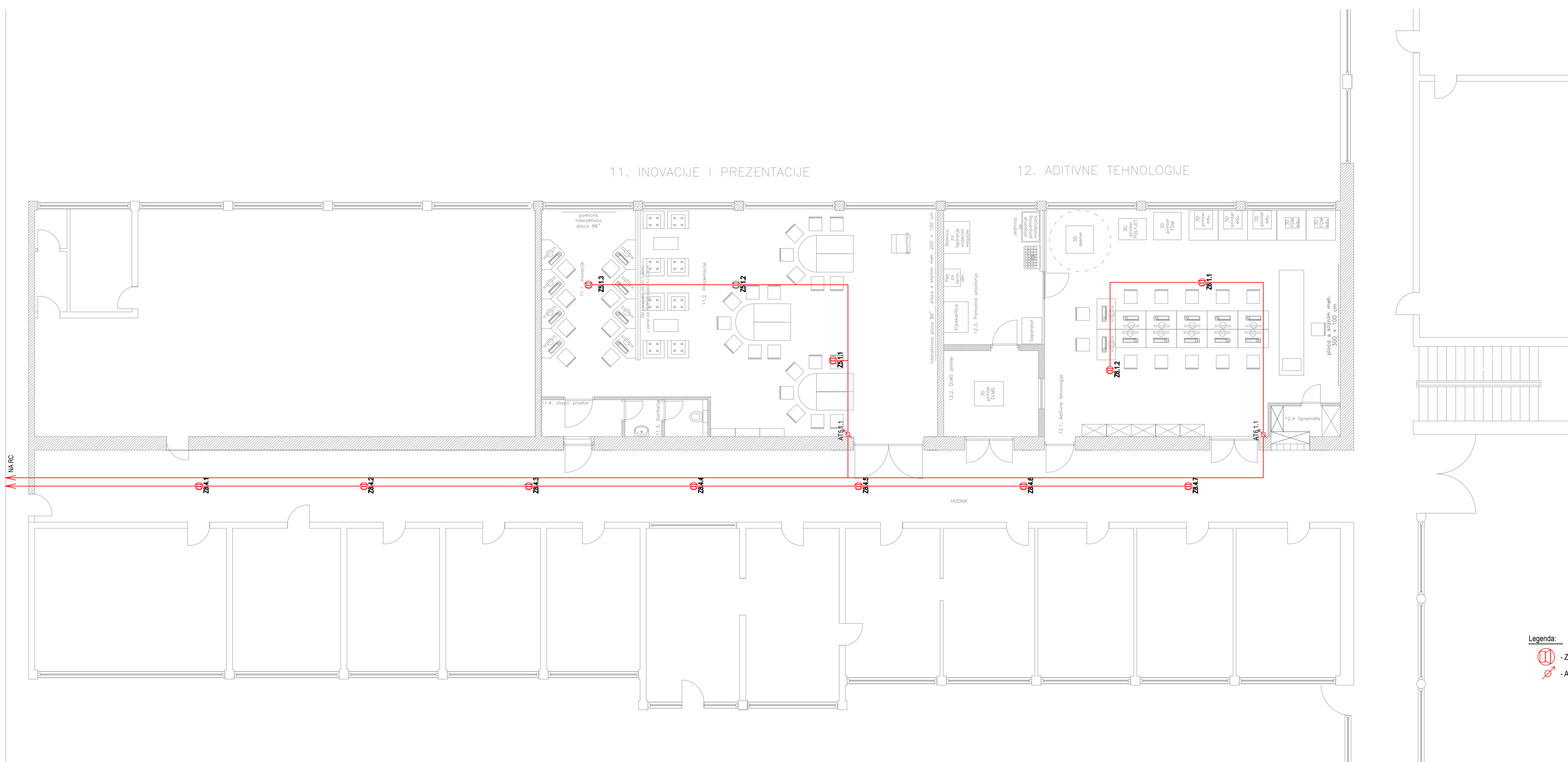
8.2. Ispitivanje i obrada materijala

8.1. Robotika i automatizacija



<p>d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV</p>		<p>GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU</p>		<p>RAZINA: PRAVADE ID: 08/19-E</p>	
<p>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MISIONARSKOJE ELEKTRONE INSTALACIJE</p>		<p>INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENUE MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB</p>		<p>DATUM: 12/19</p>	
<p>GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.e.</p>		<p>SKLOPI: INSTALACIJA OZVUČENJA, ŠKOLSKOG SATA I SOS SUSTAVA</p>		<p>MJERILIC: 1:100</p>	
<p>PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.</p>		<p>TLOCRTI: TLOCRTI</p>		<p>LIST: 1/1</p>	
<p>SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.</p>		<p>DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.</p>		<p>NACRT BR.: 38</p>	

11. INOVACIJE I PREZENTACIJE

12. ADITIVNE TEHNOLOGIJE

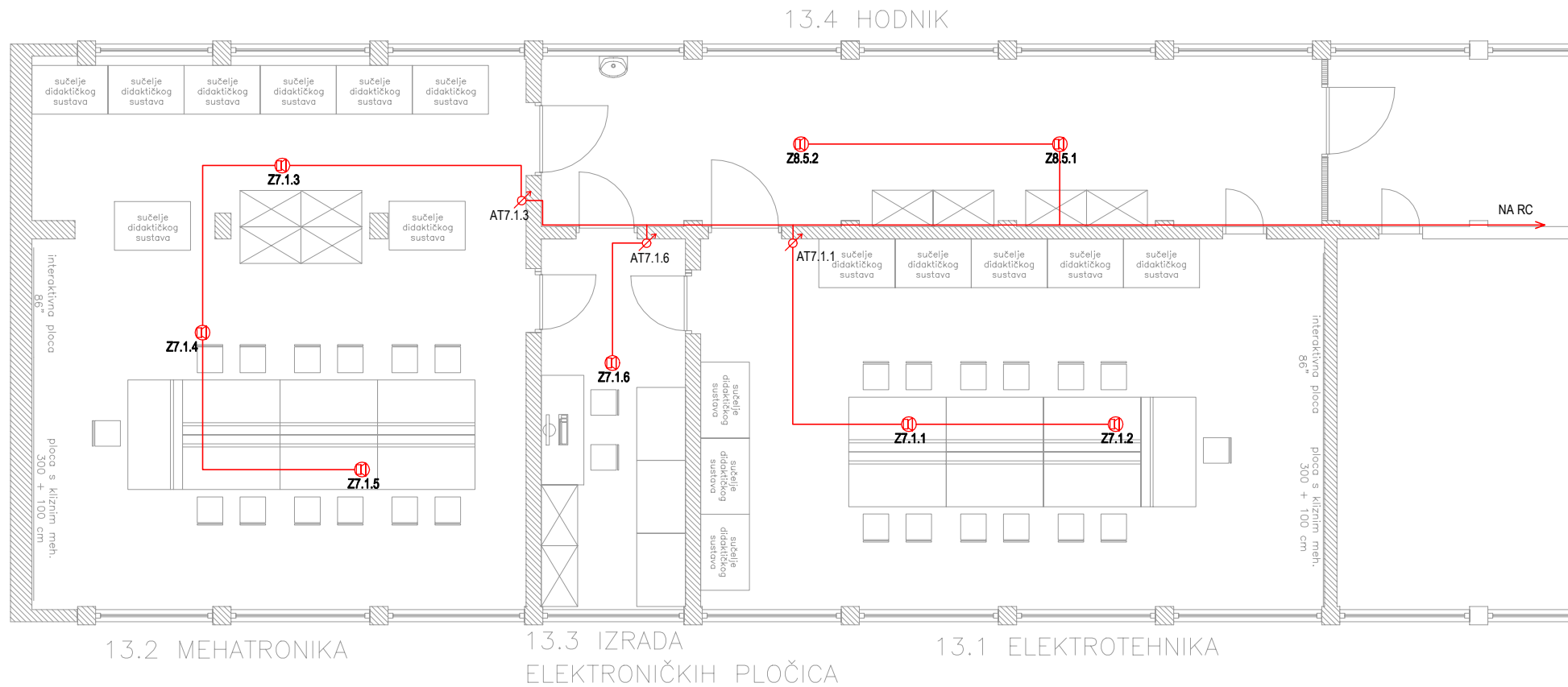


Legenda:

-  - Zvučnik
-  - Atenuator

DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 Ovlašteni inženjer
ELEKTROTEHNIKE

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV	GRABEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIČA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: TD: 08-6/19-E	IZVEDBENI
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE	INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIČA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.	SADRŽAJ: INSTALACIJA OZVUČENJA ADITIVNE TEHNOLOGIJE INOVACIJE I PREZENTACIJE	LIST: 1/1	NACRT BR.: 39
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.			
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

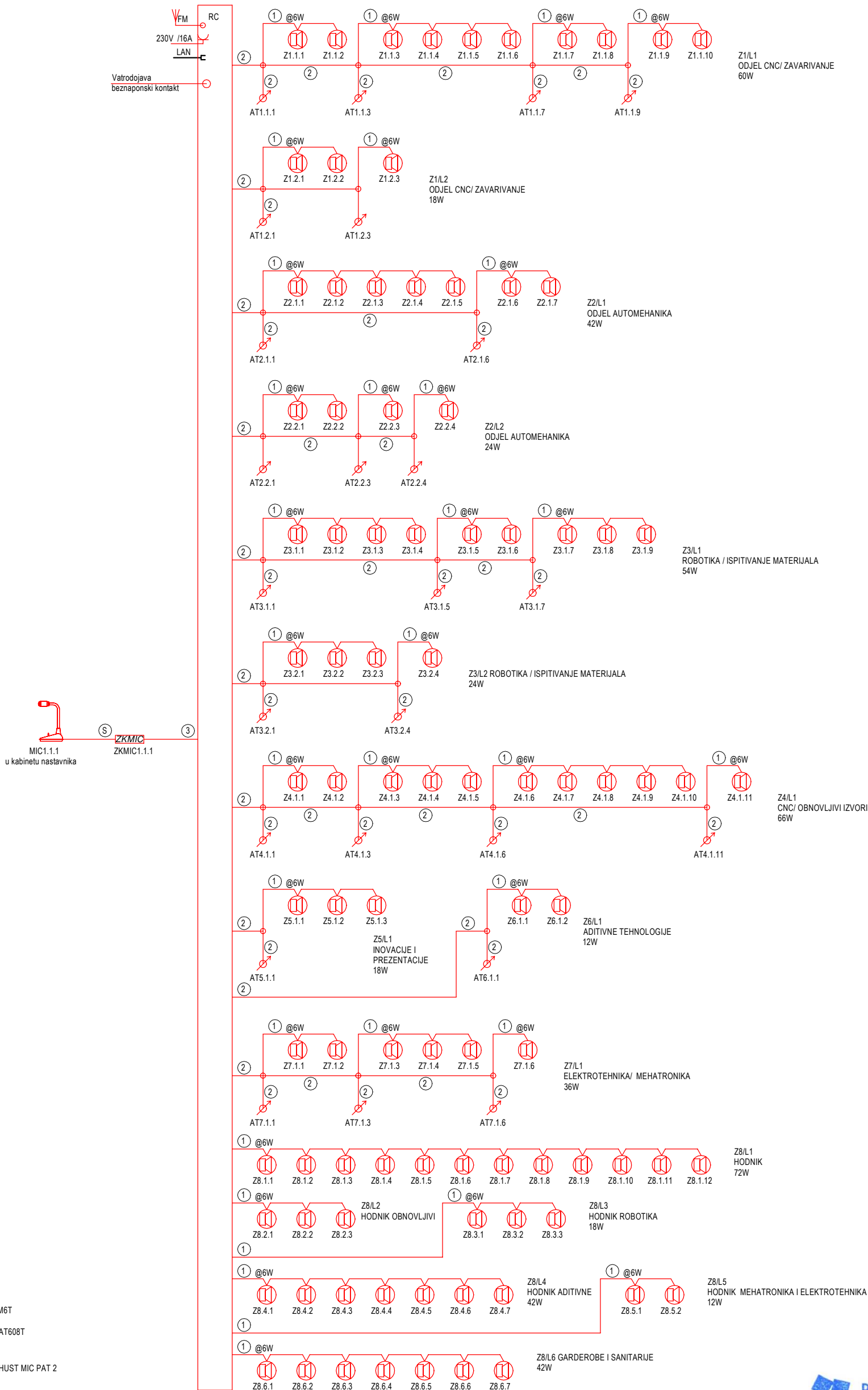


Legenda:

- Zvučnik
- Atenuator

DARKO ŽERJAV
 mag.ing.el.
 E 2323 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE: IZVEDBENI TD: 08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKA ELEKTRIČNE INSTALACIJE		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	DATUM: 12/19 MJERILO: 1:100
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		SADRŽAJ: INSTALACIJA OZVUČENJA ELEKTROTEHNIKA, MEHATRONIKA I IZRADA ELEKTRONIČKIH PLOČICA	LIST: 1/1
PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e.			NACRT BR.: 40
SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e.			
DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			

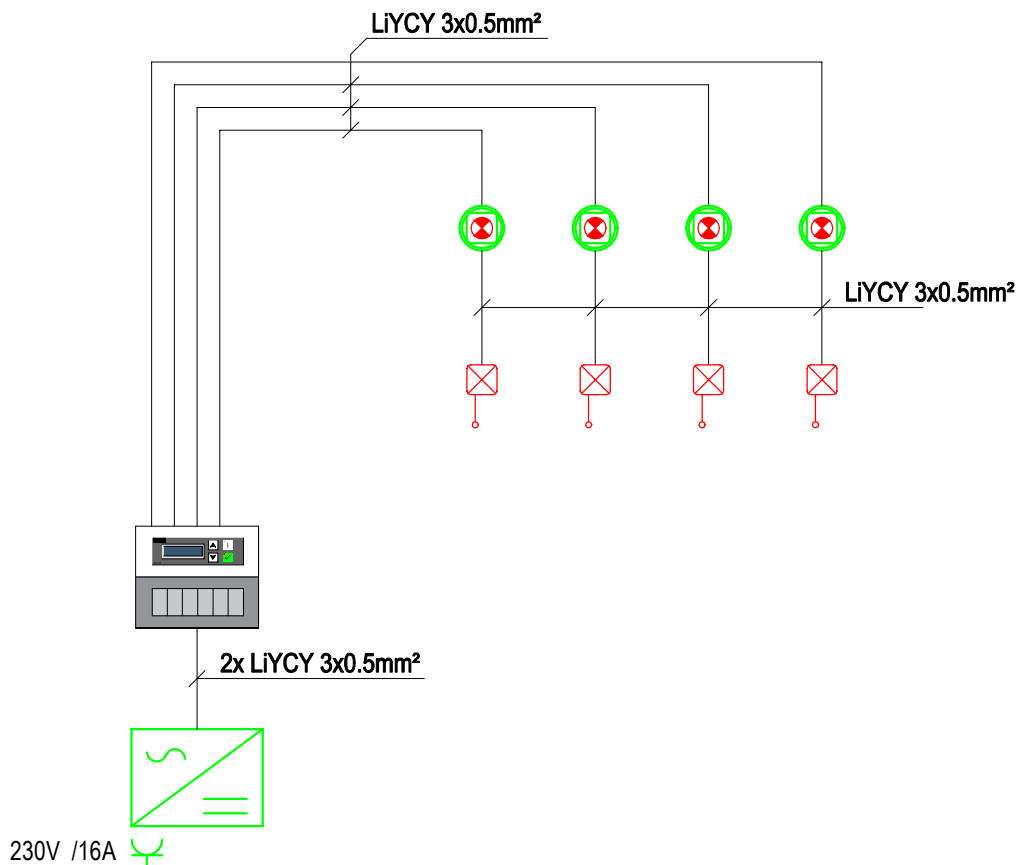


- Legenda:**
- Zvučnik HUST CM6T
 - Atenuator HUST AT608T
 - Pozivni mikrofonski HUST MIC PAT 2
 - Zidna kutija mikrofona HUST ZKMIC

- Kabeli:**
- ① - H05VV-F 2x1.5 mm²
 - ② - H05VV-F 3G1.5 mm²
 - ③ - LIYCY 6x0.25mm²
 - ④ - Sistemski kabel

DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

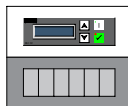
	d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB SADRŽAJ:	RAZINA RAZRADE: TD:	IZVEDBENI: 08-6/19-E
	Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV			BLOK SCHEMA OPĆEG OZVUČENJA	DATUM: 12/19
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		MJERILO: 1:500			
GLAVNI PROJEKTANT: IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a. PROJEKTANT: DARKO ŽERJAV, d.i.e. SURADNIK: DINKO ILIĆ, m.i.e. DIREKTOR: RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.	(Signature)	LIST: 1/1			
		NACRT BR.:			



Legenda:



- Napajač SOS sustava HUST BIS NS 2402




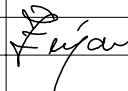
- SOS centrala HUST BIS DAC32 (2x7 MODULA)

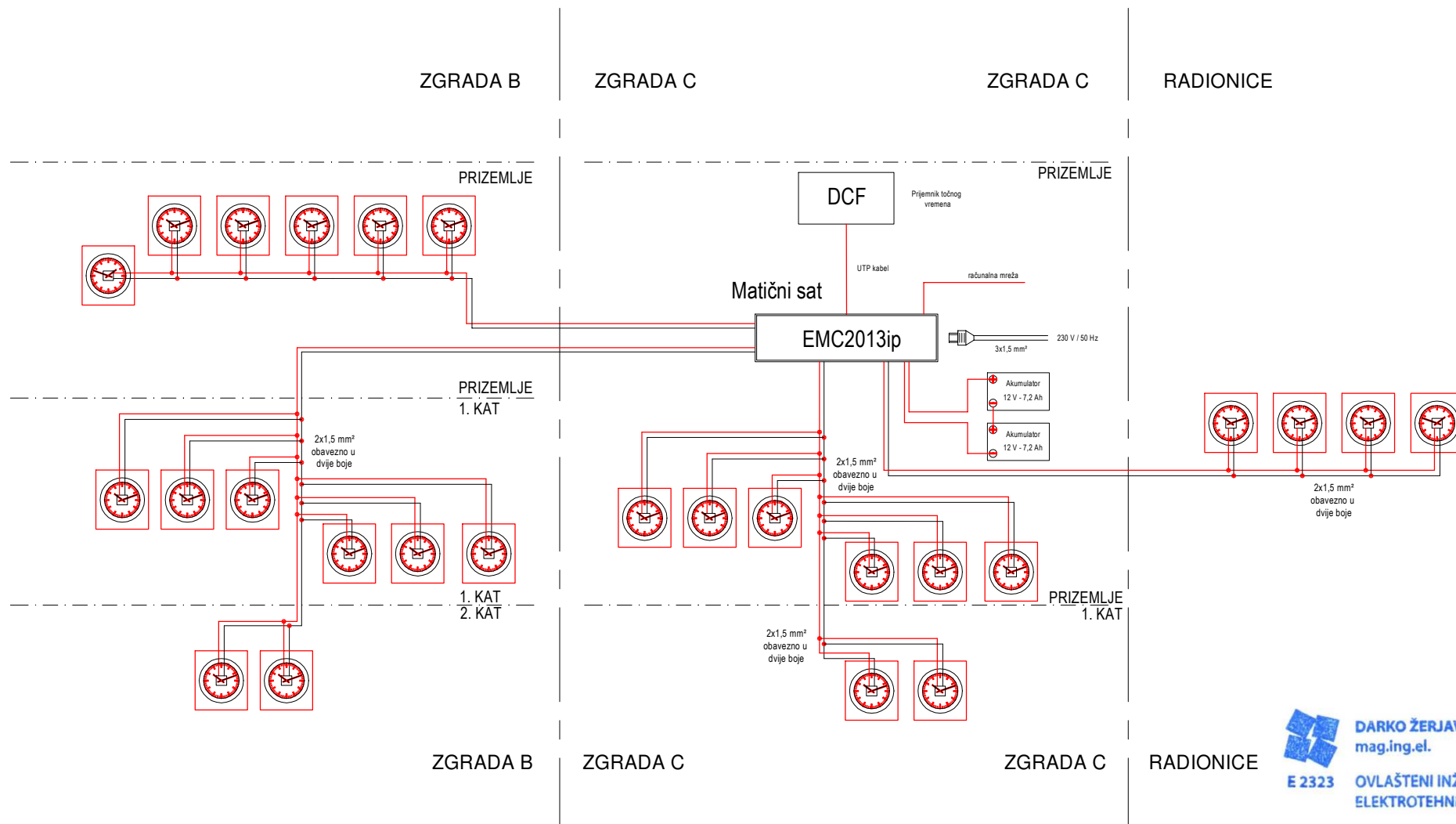


- Signalna svjetiljka s biperm HUST BIS SS 01CRBT




- Potežno razriješno tipkalo HUST BIS TPR SOS T

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRADEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIĆA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE				
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		DATUM:	12/19
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.		MJERILO:	
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.		LIST:	1/1
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.		SADRŽAJ:	BLOK SHEMA SOS SUSTAVA



DARKO ŽERJAV
mag.ing.el.
E 2323
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Napomena:
Satna instalacija škole se zadržava.

 d.o.o. za graditeljstvo i poslovne usluge Zagreb, Jure Kaštelana 17B/IV		GRAĐEVINA: UREĐENJE I OPREMANJE STROJARSKE TEHNIČKE ŠKOLE FAUSTA VRANČIĆA I INDUSTRIJSKE STROJARSKE ŠKOLE ZA REGIONALNI CENTAR KOMPETENTNOSTI U STROJARSTVU	RAZINA RAZRADE:	IZVEDBENI
		INVESTITOR: STROJARSKA TEHNIČKA ŠKOLA FAUSTA VRANČIĆA AVENIJA MARINA DRŽIČA 14, 10000 ZAGREB	TD:	08-6/19-E
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE		SADRŽAJ: BLOK SHEMA INSTALACIJE SATNE MREŽE	DATUM:	12/19
GLAVNI PROJEKTANT:	IRENA GAJŠAK TONKOVIĆ, d.i.a.		MJERILO:	
PROJEKTANT:	DARKO ŽERJAV, d.i.e.		LIST:	1/1
SURADNIK:	DINKO ILIĆ, m.i.e.		NACRT BR.:	43
DIREKTOR:	RENATA GAJŠAK ŽERJAV, d.i.e.			