

PROJEKTANT: **PEL Technologies d.o.o**
Draškovićeve 56
10000 Zagreb
OIB: 49835391572

B.P. **T.D.: 114025-E**

INVESTITOR: **LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje,**
Dugopoljska ulica 3
OIB: 71474870971

GRAĐEVINA: **Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog**
farmaceutskog objekta

LOKACIJA: **Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija**
k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje (nastala od čestica 5861/338,
5861/459, 5861/460) k.o. Dugopolje);

Z.O.P: **LJ SDZ_GP_25**

MAPA: **5**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT**

VRSTA PROJEKTA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

SADRŽAJ: **PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA**

Glavni projektant:
Jasna Benedik dipl.ing.arh A1227

Projektant:
Petar Lukičević struč.spec.ing.el.
Ovl. Inženjer elektrotehnike br: E2636

10/2025 ispravak1

Zagreb, 04/2025.

Direktor:
Petar Lukičević
The logo for PEL Technologies, featuring a stylized red 'PEL' icon followed by the word 'Technologies' in a black sans-serif font.
d.o.o Zagreb

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Petar Lukičević, the director.

POPIS MAPA:

PROJEKTI

MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT + OPĆA MAPA

TD 03/25 Jasna Benedik. D.i.a., A1227 BenArh d.o.o., Kneza Višeslava 7/Žigrovićeva 9, Zagreb: OIB 47157536094

MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT-PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI

2-03/25 projektant: Zlatko Belošević, d.i.g., G1221
Ured ovl.Inž.građevinarstva,Belošević Zlatko,Zagrebačka 233, Zagreb, OIB:54163004282

MAPA 3 GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE

07/25 projektant: Snježana Paleka, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja 4545
SPALEKA PROJEKT j.d.o.o., Vukomerec 24, Zagreb OIB: 11761926880

MAPA 4 GRAĐEVINSKI PROJEKT PROMETNICA

TD 08/25 projektant:Višnjica Kovačević, dipl.ing. građ., G2437,
BAU-PROJEKT d.o.o., Cvetković 2A, Jastrebarsko OIB: 05063897981

MAPA 5 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT-JAKE I SLABE STRUJE

114025 - E Petar Lukičević, struc. spec. ing E2636
PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb OIB: 49835391572

MAPA 6 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT- VATRODOJAVE

114025 - VD Petar Lukičević, struc. spec. ing E2636
PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb OIB: 49835391572

MAPA 7 STROJARSKI PROJEKT: PROJEKT GRIJANJA, HLADENJA I VENTILACIJE

TD 03/25S Tomislav Kralj, dipl.ing.stroj, SUGP1387
BenArh d.o.o., Kneza Višeslava 7/Žigrovićeva 9, Zagreb: OIB 47157536094

MAPA 8 STROJARSKI PROJEKT - VERTIKALNOG TRANSPORTA

M826/25-GL-DIZ-R0 Tomislav Deriš, mag.ing.mech. S 2337
Metus d.o.o., Položnica 5, 10431 Sv Nedelja OIB: 24690129373

ELABORATI

E1 ZAŠTITA NA RADU

Mladen Vukičević,dipl.ing.stroj. upisni broj 11
DEEP SECTOR d.o.o., Ulica Hrvatskih branitelja 24, 21210 Solin OIB 24351237163

E2 ELABORAT PROTUEKSPLOZIJSKE ZAŠTITE

Berislav Prpić, dipl.ing.stroj. S 1556
Fiditas d.o.o.. Ulica Slavka Tomerlina 44 10361 Zagreb-Sesvete OIB: 57768389519

E3- SPREMNIK ZA SKLADIŠTENJE ETANOLA SA PRIKLJUČNIM SISTEMOM Projektant:

Franjo Tadić ing.stroj. , Sinitech Industries d.o.o. Ulica braće Kavurić 12, Sisak
OIB:74320582968

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

OPĆI DIO	5
1. OPĆA DOKUMENTACIJA	5
1.1. Rješenje o upisu u sudski registar	6
1.2. Rješenje o imenovanju projektanta	8
1.3. Potvrda o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike	9
1.4. Projektni zadatak	11
1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta	12
1.6. Prethodna elektroenergetska suglasnost HEP-ODS-a	15
1.7. Posebni uvjeti HAKOM-a	19
1.8. Izjave operatera o položaju EKI	21
2. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA	26
2.1. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	27
2.2. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara	31
3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I GOSPODARENJA OTPADOM	36
3.1. Opći uvjeti	37
3.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu	39
3.3. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom	39
3.4. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim opasnim otpadom	40
3.5. Vijek trajanja projektiranih električnih instalacija	40
3.6. Održavanje električnih instalacija	40
TEHNIČKI DIO	41
4. TEHNIČKI OPIS	42
4.1. Općenito jaka struja	43
4.2. Izvedba priključka objekta na niskonaponsku energetska mrežu	43
4.3. Izvedba električne instalacije	44
4.4. Rasvjeta i protupanična rasvjeta	47
4.5. Odimljavanje stubišta	50
4.6. Sustav zaštite od udara munje	51
4.7. Mjerenje i održavanje sustava zaštite od djelovanja munje (lps)	53
4.8. Zaštita	55
4.9. Izjednačenje potencijala metalnih masa – unutarnja zaštita	56
4.10. Izjednačenje potencijala i zaštita od statičkog elektriciteta u ugroženim prostorima	57
4.11. Prihvat objekta na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI)	58
4.12. Zahtjevi za električne uređaje i instalacije u zonama opasnosti	59
4.13. Zaštita vodova i uređaja od preopterećenja i kratkog spoja opreme smještene u prostor ugroženog eksplozivnom atmosferom	61
4.14. Dokumentacija i atesti za tehnički pregled i uporabnu dozvolu	66
5. PRORAČUNI	67
5.1. Proračun ukupnog opterećenja	68
5.2. Proračun padova napona	69
5.3. Proračun rasvjete	88
5.4. Odabir razreda zaštite od udara munje	108
5.5. Proračun rizika od udara munje	110
5.6. Proračun otpora rasprostiranja temeljnog uzemljivača	113
5.7. Proračun efikasnosti djelovanja zaštite od indirektnog dodira	113
5.8. Dimenzioniranje vodova	114
6. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	118
7. DETALJI	119

7.1.	Detalji vođenja instalacije EKI	120
7.2.	Detalji polaganja energetskih kabela	121
7.3.	Detalji izjednačenja potencijala.....	127
7.4.	Detalj proupožarnog brtvljenja	128
8.	GRAFIČKI PRIKAZI	129

POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA

1. Situacija s lokacijom SPMO i prihvatom na EKI
2. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama rasvjete
3. Tlocrt 1. kata sa električnim instalacijama rasvjete
4. Tlocrt 2. kata sa električnim instalacijama rasvjete
5. Tlocrt 3. kata sa električnim instalacijama rasvjete
6. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama jake struje
7. Tlocrt 1. kata sa električnim instalacijama jake struje
8. Tlocrt 2. kata sa električnim instalacijama jake struje
9. Tlocrt 3. kata sa električnim instalacijama jake struje
10. Shematski prikaz glavnog razvoda
11. Jednopolna shema - Razvodni ormar postojećeg objekta "GRO-POST"
- 11.1 Jednopolna shema - Glavni razvodni ormar – „GRO“
12. Jednopolna shema - Razvodni ormar – „RO-K1“
13. Jednopolna shema - Razvodni ormar – „RO-K2“
14. Jednopolna shema - Razvodni ormar – „RO-K3“
15. Detalj izjednačenja potencijala
16. Skica telekomunikacijskog prihvata u građevinu
17. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama slabe struje
18. Tlocrt 2. kata sa električnim instalacijama slabe struje
19. Tlocrt 3. kata sa električnim instalacijama slabe struje
20. Shematski prikaz strukturnog kabliranja
21. Prikaz pročelja 1 s prikazom električnih instalacija sustava odimljavanja
22. Prikaz pročelja 2 s prikazom električnih instalacija sustava odimljavanja
23. Prikaz pročelja 3 s prikazom električnih instalacija sustava odimljavanja
24. Prikaz brisoleja 1 s prikazom električnih instalacija sustava odimljavanja
25. Prikaz brisoleja 2 s prikazom električnih instalacija sustava odimljavanja
26. Prikaz brisoleja 3 s prikazom električnih instalacija sustava odimljavanja
27. Shematski prikaz centrale odimljavanja
28. Sustav zaštite od udara munje – temeljni uzemljivač
29. Sustav zaštite od udara munje – krovna hvataljka
30. Sustav zaštite od udara munje – pročelja

OPĆI DIO

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

1.1. Rješenje o upisu u sudski registar



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 02.11.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

081277607

OIB:

49835391572

EUID:

HRSR.081277607

TVRTKA:

- 1 PEL Technologies društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i tehničko savjetovanje
- 1 PEL Technologies d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Draškovićeve 56

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

- 3 petaring@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - djelatnost prostornog uređenja i gradnje
- 1 * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- 1 * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- 1 * - djelatnost ispitivanja
- 1 * - djelatnost prethodnih istraživanja
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - skladištenje robe
- 1 * - djelatnost pakiranja
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - pružanje usluga u trgovini
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - usluge informacijskog društva
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Izrađeno: 2020-11-02 21:07:44
Podaci od: 2020-11-02

D004
Stranica: 1 od 3



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

Elektronički zapis
Datum: 02.11.2020

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Petar Lukičević, OIB: 55508217048
Sibinj, Sibinjskih žrtava 22
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 PETAR LUKIČEVIĆ, OIB: 55508217048
Sibinj, SIBINJSKIH ŽRTAVA 22
- 1 - direktor
- 1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 18.
listopada 2019. godine.

ZABILJEŽBE:

- Redni broj zabilježbe: 1
- 1 - Temeljni kapital je uplaćen u novcu djelomično u iznosu od 5.000,00 kuna. Ostatak temeljnog kapitala u iznosu od 15.000,00 kuna osnivač će oplatiti u roku od godine dana od upisa društva u sudski registar.
- Redni broj zabilježbe: 2
- 2 - Dana 03.siječnja 2020.godine jedini osnivač društva Petar Lukičevića, OIB: 55508217048, Sibinj, Sibinjskih žrtava 22, uplatio je preostali, neuplaćeni dio temeljnog kapitala u iznosu od 15.000,00 kuna.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 10.06.20	2019	29.10.19 - 31.12.19	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-19/35933-2	30.10.2019	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-20/764-2	22.01.2020	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-20/42284-2	29.10.2020	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	10.06.2020	elektronički upis

1.2. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju čl. 50. i 51. Zakona o gradnji (N.N. broj 153/2013,20/17, 39/19, 125/19) izdaje se:

RJEŠENJE BROJ – 114025-E

Kojim se Petar Lukičević, struč.spec.ing.el. imenuje projektantom slijedećeg projekta:

PROJEKTANT:	PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56 10000 Zagreb OIB: 49835391572
B.P.	T.D.: 114025-E
INVESTITOR:	LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3 OIB: 71474870971
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta
LOKACIJA:	Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje (nastala od čestica 5861/338, 5861/459, 5861/460) k.o. Dugopolje);
Z.O.P:	LJ SDZ_GP_25
MAPA:	5
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ:	PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

OBRAZLOŽENJE

1. Imenovani posjeduje odgovarajuću stručnu spremu, položen stručni ispit i član je Hrvatske komore arhitekata i inženjera elektrotehnike

Zagreb, 04/2025.

Direktor:
Petar Lukičević

d.o.o Zagreb


1.3. Potvrda o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/15-01/41
Urbroj: 504-05-15-3
Zagreb, 18. rujna 2015. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Petar Lukičević**, struč.spec.ing.el., SIBINJ, Sibirskih žrtava 22, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Petar Lukičević**, struč.spec.ing.el., SIBINJ, pod rednim brojem **2636**, s danom upisa **08.09.2015.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Petar Lukičević** struč.spec.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 zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju 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.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj 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

Petar Lukičević, struč.spec.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **08.09.2015.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), 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 i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani 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 člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati 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 upishine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju 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.

Dostaviti:

1. Petar Lukičević, 35252 SIBINJ, Sibirjskih žrtava 22
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Zeljko Matic, dipl.ing.el.

1.4. Projektni zadatak

PROJEKTANT:	PEL Technologies d.o.o Draškovićeve 56 10000 Zagreb OIB: 49835391572
B.P.	T.D.: 114025-E
INVESTITOR:	LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3 OIB: 71474870971
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskeg objekta
LOKACIJA:	Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje (nastala od čestica 5861/338, 5861/459, 5861/460) k.o. Dugopolje);
Z.O.P:	LJ SDZ_GP_25
MAPA:	5
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ:	PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA I SUSTAVA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Za predmetnu građevinu, potrebno je sukladno zahtjevu investitora napraviti

Izvedbeni projekt električnih instalacija

a u skladu s Tehničkim propisima zahtjevima koji proizlaze iz arhitektonsko-konstrukterskog rješenja građevine. Sva elektroinstalacijska oprema, materijal i pribor mora kvalitetom, karakteristikama i svojstvima biti u skladu s važećim tehničkim propisima. Priključak objekta izvesti sa niskonaponske mreže, tip priključka nisko naponski prema uvjetima HEP-ODS-a. U svim prostorima predvidjeti izvode za priključak rasvjetnih armatura, te instalaciju priključnica i prekidača. Telefonsku instalaciju projektirati u skladu s važećim propisima i uputama.

Projektant:

Petar Lukičević struč.spec.ing.el.

 **PETAR LUKIČEVIĆ**
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta

Temeljem članka 108. Zakona o gradnji (NN br.153/13, 20/17,39/19, 125/19), i nakon izvršene provjere tehničke dokumentacije daje se :

IZJAVA O USKLAĐENOSTI BROJ: 114025-E

PROJEKTANT:	PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56 10000 Zagreb OIB: 49835391572
B.P.	T.D.: 114025-E
INVESTITOR:	LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3 OIB: 71474870971
GRAĐEVINA:	Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta
LOKACIJA:	Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje (nastala od čestica 5861/338, 5861/459, 5861/460) k.o. Dugopolje);
Z.O.P:	LJ SDZ_GP_25
MAPA:	5
RAZINA RAZRADE:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ:	PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA I SUSTAVA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Ovaj projekt je usklađen s odredbama članaka - temeljni zahtjevi za građevinu Zakona o gradnji (NN br.153/13, 20/17,39/19), „Zakonom o prostornom uređenju (NN br.153/13, 65/17, 39/19), te sa posebnim zakonima pravilnicima i normama:

a/ Ovaj projekt je usklađen sa prostornim planovima važećim za predmetnu građevnu česticu i drugim propisima:

- DPU Dugopolje - Podi - XIII. ID ("Službeni vjesnik Općine Dugopolje", broj 1/02, 5/03, 4/04, 3/05, 1/06 (pročišćeni tekst), 1/07, 5/07, 3/08, 3/12, 3/15, 4/15 (pročišćeni tekst), 3/16 (ispravak grafičkog dijela), 5/16 (pročišćeni tekst), 7/16, 8/16 (ispravak greške i pročišćeni tekst), 3/17, 7/17 (pročišćeni tekst), 13/19, 14/19 (pročišćeni tekst), 7/21, 7A/21, (izmjene i dopune)11/22; (izmjene i dopune) broj 13, 11. listopada 2024.)
- PPŽ splitsko-dalmatinske - III. ID (Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", broj 1/03, 8/04 (stavlanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21)
- PPUO Dugopolje - IV. ID ("Službeni vjesnik Općine Dugopolje", broj 6/04, 6/07, 3/14, 4/14 (pročišćeni tekst), 3/17, 7/17 (pročišćeni tekst), 13/19, 14/19 (pročišćeni tekst)

kako slijedi:

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 125/19)
3. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
4. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 153/13, 20/17 i 39/19)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
6. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 32/19)
7. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/2018)
8. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/2008, 90/2011, 133/12, 80/13, 71/2014, 72/2017)
9. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)
10. Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13)
11. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 , 94/18, 96/18)
12. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
13. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
14. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010)
15. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/1999)
16. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005)
17. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - urednički pročišćeni tekst, SL. LIST 62/1973 I NN 59/1996
18. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)
19. Razvodni ormari prema DIN IEC 6004-2-1.
20. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 151/05, 61/07)
21. Pravilnik o standardima za zaštitu telekomunikacijskih postrojenja od utjecaja elektroenergetskih postrojenja (HRN, br.68/88).
22. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
23. Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL 19/68),
24. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11),
25. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 116/10)
26. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 98/11)
27. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN 85/15)
28. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10,29/13)
29. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
30. „Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama NN 33/16“
31. „Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom NN 39/06 i 106/07“,
32. HRN EN 13980:2003 Električni uređaji za eksplozivne atmosfere – Primjena sustava upravljanja kvalitetom (EN 13980:2002)
33. HRN EN 60079-15:2006 Električni uređaji za eksplozivne plinske atmosfere – 15. dio: Konstrukcija, ispitivanje i označivanje električnih uređaja vrste zaštite »n« (IEC 60079-15:2005; EN 60079-15:2005)
34. EN 60079-17:2014 Pregled i održavanje električnih instalacija

35. Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim tmosferama NN 33/2016

Projektant:

Petar Lukičević, struč.spec.ing.el.



1.6. Prethodna elektroenergetska suglasnost HEP-ODS-a



ELEKTRODALMACIJA SPLIT
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
POLJIČKA 73
21000 SPLIT
Telefon: 0800 300 413
www.hep.hr/ods
info.dpsplit@hep.hr

LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE
ŽUPANIJE
LJUDEVITA POSAVSKOG 12B
SPLIT
21000 SPLIT

NAŠ BROJ: 401300103/732/25MK

VAŠ BROJ:

DATUM: 17.01.2025.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRODALMACIJA SPLIT, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, LJUDEVITA POSAVSKOG 12/B, 21000 SPLIT, OIB: 71474870971 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4013-70285171-100020442

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 12.12.2024. g. pod urudžbenim brojem 401300103/31624/24NM, za Poslovna građevina (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: DUGOPOLJSKA ULICA 3, 21204 DUGOPOLJE, k.č.br. 5861/459; k.o. Dugopolje (SOLIN).

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku distribucijsku mrežu radi: povećanje priključne snage, promjene na priključku, a na temelju idejnog rješenja Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 250.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 499,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 400,00 kW na OMM broj 1302636506

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnice u TS

Napajanje mjesta priključenja iz: 2TS1236 DUGOPOLJE PODI 10 / izvod: GALENSKI LABORATORIJ KB.1

2.2. Opis izvedbe priključka

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: GRMO.



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor: Davor Sokač
Privredna banka Zagreb d.d. IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB: 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 060434230
Uplaćen temeljni kapital: 92.831.110,00 EUR

2.3. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: GRMO.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

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

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

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

- TN-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

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

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

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

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

V. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VI. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor Damir Sokol
Posredna banka Zagreb d.d. IBAN HR532340009110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

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

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

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

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

VII. OSTALI UVJETI

Postojeći priključak. Dozvoljava se povećanje priključne snage u smjeru potrošnje na OMM br. 385004013026365064 sa 400,00 kW na 499,00 kW. Postojeće brojilo potrebno parametrirati.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

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

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Direktor
mr.sc. Saša Kraljević, dipl.ing.el.

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRODALMACIJA SPLIT
- Pismohrani

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 3
ELEKTRODALMACIJA SPLIT

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor Davor Sokač
Privredna banka Zagreb d.d. IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR



1.7. Posebni uvjeti HAKOM-a



KLASA: 361-03/24-01/25020
URBROJ: 376-05-3-24-02
Zagreb, 28.11.2024. godine

REPUBLIKA HRVATSKA		
Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u Solinu, OIB 40781519492		
Prijeto:	28.11.2024.	
Klasif. oznaka:	350-05/24-28/002394	
Uredbeni broj:	376-24-0007	
Opisak: 2181H	Broj prijave:	Vrij:

REPUBLIKA HRVATSKA
Splitsko-dalmatinska županija, Upravni odjel
za graditeljstvo i prostorno uređenje, Odsjek u
Solinu, OIB 40781519492

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- JASNA BENEDIK, HR-10000 Zagreb, Žigrovićeva ulica 9

Gradovina/zahvat u prostoru:

- gradnje zgrade gospodarske namjene (proizvodno poslovna), Dogradnja skladišno proizvodne zgrade uz postojeću proizvodnu zgradu Ljekarni SDŽ

Lokacija:

- k.č.br. k.č.5861/338 k.o. Dugopolje

Veza: KLASA: 350-05/24-28/002394, URBROJ: 376-24-0007 od 28.11.2024. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
 - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrтана u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5. članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće

EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Takoder, prema stavku 9. članku 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u prilogu.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste.

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi članka 56. ZEK-a, projektant je obavezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
VESNA HABULINEC

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

1.8. Izjave operatera o položaju EKI



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR-10000 Zagreb
A1.hr

HAKOM - 361-03/24-01/25020

Datum: 22.11.2024.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor - dostavlja se;

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva, trgovačko društvo A1 Hrvatska d.o.o., Zagreb, Vrtni put 1, OIB: 29524210204 (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) izjavljuje kako u zoni zahvata izgradnje građevine - Skladište Ljekarne Splitsko-dalmatinske županije, na k.č.br. 5861/338, k.o. Dugopolje, A1 Hrvatska ima položene elektroničke komunikacijske kabele.

U interesu zaštite postojećih elektroničkih komunikacijskih kabela u vlasništvu A1 Hrvatska potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13). Izmicanje A1 Hrvatska elektroničkih komunikacijskih kabela radi isključivo A1 Hrvatska, dok sve troškove izmicanja, zaštite i označavanja eventualnih oštećenja istih snosi investitor radova ili građevine odnosno infrastrukturni operator, a sukladno članku 26. stavku 4. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17 - dalje u tekstu: ZEK). Shodno navedenom, prije izvođenja radova, molimo Vas da kontaktirate A1 Hrvatska, a prilikom izvođenja radova elektroničke komunikacijske kabele je potrebno zaštititi.

Ako će se raditi nova kabelska kanalizacija, ista mora biti dovršena 10 dana prije izmicanja dosadašnje kabelske kanalizacije, stoga je A1 Hrvatska potrebno pravovremeno obavijestiti o završetku radova, a u svrhu pripreme, a koja između ostalog, uključuje i provlačenje zamjenskih kabela. Prospajanje poslovnih korisnika vršimo isključivo noću između 01:00 i 06:00 sata, te smo bilo kakav prekid signala obvezni najaviti 5 radnih dana unaprijed.

Izrađeni geodetski elaborat infrastrukture, a koji elaborat se izrađuje sukladno Pravilniku o katastru infrastrukture (NN 29/2017, 112/2018) za izmještenu ili novoizgrađenu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu, ljubazno molimo da dostavite i A1 Hrvatska, uz eventualnu popratnu tehničku dokumentaciju.

Ukoliko imate pitanja kontaktirajte:
01 4691 884

Prije izvođenja radova, obavezno nas kontaktirajte:
Šime Radman +385 91 469 2437

Email: infrastruktura@A1.hr

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 146 91 091 / Fax + 385 146 91 099 / E-mail office@A1.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 24840081100341353 / IBAN: HR3424840081100341353
Juri Drorjančanski, član Uprave / Trgovački sud u Zagrebu, MBS 080253268 / OIB: 29524210204
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

S poštovanjem
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

Privitak: položaj kabela





Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu (EKI)
Adresa: Harambašićeva 39, Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM
OI

Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

OZNAKA C4-77572743-24
KONTAKT OSOBA Raul Girotto
TELEFON +385 98 308 948
DATUM 22.11.2024.
NASTAVNO NA Položaj EKI - 361-03/24-01/25020 – Izgradnja javne zdravstvene ustanove (Skladište
Ijekarne Splitsko-dalmatinske županije "Dugopolje") na K.Č. 5861/338 K.O. Dugopolje
INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopoljska ulica 3,
Dugopolje, OIB: 71474870971

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće.
3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese <https://eki-zahjev.ht.hr>, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishodu potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.
4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskoopravnih odnosa i izmještanja EKI.
5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obavezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese izmjestanje.privatni@t.ht.hr (za fizičke osobe), odnosno zahtjev.poslovni@t.ht.hr (za pravne osobe), odnosno bez odgode po ishodu potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.



Datum 22.11.2024.

Za C4-77572743-24

Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.
7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obavezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.
8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručilac sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove provodi postupak javne nabave, obavezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monsterskim radovima.
10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.
12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.
14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu nadoknaditi.
15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 22.11.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničko komunikacijsku infrastrukturu
Direktor
Kruno Tršinski, mag.oec.

Napomena: izjava je dostavljena na email: uv-ekonferencija@hakom.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr

Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X

Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)

Uprava: Nataša Rapačić (predsjednica), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Krešimir Madunović, Marijana Bačić, Siniša Duranović

Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560

Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.000.000 dionica bez nominalnog iznosa



PRIBAVITI IZJAVU OD INFRASTRUKTURNOG OPERATORA

1	OT-OPTIMA TELEKOM d.d.	Bani 75a	10010 Zagreb	01/5554 559	Odsjek za upravljanje mrežnom infrastrukturom Web sučelje: https://eki-izjave.optinet.hr
---	------------------------	----------	--------------	-------------	---

Elektronički potpis
sukladno uredu (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, svjedoči da Vas prouzročiti na danica vremena ovog dokumenta, kako biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisom dokumenta u fizičkom obliku.

VEGNA HABULINEC
NAKOM
Potpisano: 26.11.2024.

2. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA

2.1. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Na osnovu članka 73. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014) daje se sljedeći prikaz primjenjenih pravila zaštite na radu:

Zakoni, propisi i pravilnici

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008, 33/2010)

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

Svjetlo i rasvjeta (HRN EN 12464)

Primjena zaštite na radu

Da bi instalacija tijekom izvođenja i njenog korištenja zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju propisi zaštite na radu projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja kojih se Izvoditelj i Investitor tijekom gradnje i eksploatacije treba pridržavati:

Zaštita od direktnog napona dodira

Zaštita od direktnog napona dodira je osigurana propisanim izoliranjem i oklapanjem dijelova pod naponom, te postavljanjem razvodnih ormarića i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuti nabavkom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II.

Svi vodovi moraju imati propisan izolacijski nivo sa mehaničkom zaštitom, a tamo gdje mogu biti izloženi mehaničkim udarima nužno je postaviti dopunsku mehaničku zaštitu (min. do 200cm iznad poda).

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao N (nulti), a vodič zelenožute boje kao PE (zaštitni) vod.

Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog napona dodira je osigurana povezivanjem metalnih masa opreme i trošila na zaštitni vodič **PE** (zelenožute boje) koji se vodi odvojeno za svaki stujni krug zaštićen automatom.

Svaki kvar koji bi prouzrokovao dolazak mase pod napon aktivirat će isklop od strane zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS, odnosno strujne zaštitne sklopke struje greške 0,3A i 0,03A za vlažne prostore), a svaki kratki spoj i preopterećenje će aktivirati ispad osigurača/prekidača u razdjelniku.

Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju PE voda, što periodički korisnik mora obvezatno kontrolirati.

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je na slijedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijski pokrovina prekidačima i utičnicama, razvodnim kutijama, razdjelnicima električne energije i sl.)
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta
- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Instalacija se izvede kabelima kao tip NYY (PP00-Y), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenih u zaštitne samogasive PVC cijevi pod/žbuku.

Zaštita od opasnih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim i rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku voda. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač šticekog kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja (s)	Napon dodira (V)
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	230
0,03	280

Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama

Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih, ventlacijskih i cijevi centralnog grijanja vodičima zelenožute boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, a sve povezano preko jednopotencijalne sabirnice sa zajedničkim uzemljivačem građevine.

Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem u instalacijske i zaštitne cijevi.

Zaštita od vode i prašine

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica sa upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjanjem kvarova.

Rasvjeta

Pored opće umjerene električne rasvjete predviđa se panik rasvjeta koja se se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putevi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije panik svjetilkama. Minimalna rasvijetljenost koje osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu.

Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno razdvajanje strujnog kruga pomoću glavnog prekidača, sklopke ili osigurača postavljenim u pripadnom razvodnom ormaru.

Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti od materijala koji može da izdrži očekivana mehanička opterećenja, utjecaja prašine, vlage i topline, kao i kemijske utjecaje.

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima. Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira, kao i posrednog dodira pomoću predmeta koji se mogu uvući (npr. žice).

Metalni dijelovi razdjelnika i uklopnih uređaja koje treba štititi od previsokog napona dodira moraju imati posebno označene priključke nultih i zaštitnih vodiča.

Osigurati propisni hodnik / prostor za rukovanje ispred razdjelnika od najmanje 80cm. Prostor između dvije razdjelnice mora biti širine najmanje 100cm.

Razdjelnici bez obzira na veličinu se ne smiju postavljati na strop.

Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) mora imati jednopolnu trajno čitljivu shemu sukladno stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje slijedeće:

- radni napon i frekvenciju,
- presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake,
- nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača,
- način zaštite od previsokog napona dodira,
- ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima instalacije.

Svi kabe i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabe i pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kablskih kanala, rova i sl.

U tehničkoj dokumentaciji mogu se upotrebljavati i skraćeni nazivi za boje i to:

pl-plava, **spl**-svjetloplava, **sm**-smeđa, **žu**-žuta, **si**-siva, **ze**-zelena, **na**-narančasta, **sr**-srebrna, **cv**-crvena, **cn**-crna, **lj**-ljubičasta, **be**-bijela, **rž**-ružičasta

Označavanje vodiča višezilnih izoliranih vodova za stalno polaganje:

Broj vodiča	Izolirani vodovi sa zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	cn - sp
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn - spl
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl - sm
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn

Označavanje vodiča višezilnih kabela:

Broj vodiča	Kabel sa zaštitnim vodičem (ze/žu boje)	Kabel bez zaštitnog vodiča (ze/žu boje)	Kabel sa koncentričnim vodičem
2	-	cn – sp	cn - spl
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn – spl	cn–spl-sm
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl – sm	cn –spl- sm -cn
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn	-

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao nulti vodič, a zelenožute boje kao zaštitni vodič.

Kontrola i ispitivanje instalacije

Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće atesta i ispitne protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja.

Nakon izvedbe radova potrebno je predati Investitoru tri primjerka dokumentacije izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektiranu dokumentaciju.

Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda objekta, korisnik je dužan u skladu sa tehničkim propisima povremeno vršiti kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojeg treba trajno čuvati.

Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljiti odredbe Zakona o zaštiti na radu.

Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- ispravan alat za rad,
- zaštitni šljem,
- radno odijelo,
- zaštitne rukavice i cipele,
- opasač za rad na visinama,
- ljestve, vitla i dizalice te ostalu mehanizaciju.

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima pri održavanju cesta, Pravilniku o prometnim znakovima na cestama te Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj radilišta, nadzorni inženjer te ovlašteni organ općine.

Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji rasvjete se moraju obavljati u beznaponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

Prilikom gradnje i održavanja treba primijeniti pravila zaštite na radu, a izvršavanje povjeriti osposobljenim djelatnicima u skladu s pravilima struke.

Prikaz projektom datih tehničkih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

Izvedba električnih instalacija je predviđena uz primjenu slijedećih tehničkih mjera zaštite:

- od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju,
- od previsokog dodirnog napona primjenom zaštitne strujne sklopke,
- od atmosferskog pražnjenja primjenom gromobranske zaštite,
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite.

2.2. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

Zakoni, propisi i pravilnici

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Pravilnik o temeljnim tehničkim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - preuzet temeljem članka 53. stavak Zakona o normizaciji (NN 55/96)

Primjena zaštite od požara

Mjere zaštite od požara – primjena

Mjere zaštite od požara treba primijeniti prilikom:

- organizacije gradilišta,
- uskladištenja materijala i opreme,
- transporta materijala i opreme,
- montaže i ugradnje materijala i opreme i u toku korištenja građevine, odnosno dijela građevine.

Sve gore navedene mjere zaštite od požara moraju se primjenjivati u skladu sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u točki 4.2.

Ako postoje posebni uvjeti građenja glede zaštite od požara potrebno ih je primjenjivati u skladu sa navedenim zakonom, propisom i pravilnikom u točki 4.2.

Mjere zaštite od požara – način zaštite

Protupožarne mjere za primjenu zaštite od požara mogu se ostvariti tako da se:

- a) zabrani prilaženje vatrom upaljivim materijalima i opremi,
- b) zabrani pristup nepoznatim osobama
- c) vidljivo označe lako zapaljivi materijali,
- d) prilikom organizacije gradilišta predvidjeti aparat za gašenje požara
- e) oprema i materijal ugrađuje na protupožarno siguran način
- f) izabere oprema i materijal takve otpornosti prema požaru kakvu diktira protupožarna zona u kojoj su oprema i materijal ugrađeni,
- g) u građevini ili dijelu građevine postavi uputstvo za postupak u slučaju požara

Gore navedene mjere primjenjuju se tijekom izgradnje građevine ili za slučaj požara na građevini. Tijekom normalnog korištenja građevine potrebno je, prema požarnoj zoni provoditi posebne mjere zaštite od požara.

Ukoliko za građevinu ili dio građevine u toku normalne eksploatacije ne postoji opasnost od požara (građevina ili dio građevine je izvan kategorije protupožarne zone) tada nije potrebno provoditi posebne mjere zaštite od požara.

Sva oprema i materijali moraju imati ateste o mehaničkoj čvrstoći i otpornosti na visoke i niske temperature koji su u skladu sa mjestom ugradnje (mjestom u protupožarnoj zoni).

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite od požara, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje odnosno osoblje održavanja u toku eksploatacije i servisa trebaju strogo pridržavati :

1. Pri izvođenju instalacija izvođač se mora pridržavati svih odredbi iz Tehničkog opisa i Tehničkih uvjeta
2. U skladu s „Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010) “ i normom HRN HD 60364-6:2016. Niskonaponske električne instalacije zaštita od direktnog dodira izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije, gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupne. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim i priključnim kutijama, kućištima aparata i u razdjeljnicima.
3. Zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TN-S.
4. Svi neaktivni metalni dijelovi moraju biti uzemljeni prema tehničkim uvjetima i pravilima struke.
5. Svi kabele moraju se zaštititi od mehaničkih oštećenja uvlačenjem u zaštitne cijevi i kanalice te polaganjem u kabelske police, na propisnoj udaljenosti (minimalno 0.6m) od cijevnih instalacija (grijanja, klime i sl.), te na propisanim međusobnim razmacima od kabela jake struje prema važećim tehničkim pravilima.
6. Zaštitu od kratkog spoja treba riješiti osiguračima propisanih veličina, u razvodnim ormarima za jakostrujne instalacije i osiguračima u samoj opremi, zavisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova.
7. Zaštita od pojave potencijalnih razlika na neaktivnim metalnim dijelovima razvodnih ormarića odnosno opreme te kablskim kanalima i ljestvama treba biti izvedena sustavom izjednačenja potencijala, tj. trebaju biti posebnim vodičem odgovarajućeg presjeka (minimalno 6mm²) međusobno povezani, a zatim spojeni na istopotencijalnu sabirnicu.
8. Zaštitu od požara na vodovima treba riješiti pravilnim dimenzioniranjem vodova (u skladu sa strujnim opterećenjem i strujama kratkog spoja) i izborom izolacije koja ne podržava gorenje.
9. Sva spajanja potrebno je izvesti kvalitetno i propisanim priborom, kako kontaktna mjesta ne bi iskrila ili se zagrijavala.
10. Kod proboja kabela između požarnih sektora, potrebno je napraviti požarno brtvljenje kao što je to prikazano u prilogu. Brtvljenje se izvodi odgovarajućim negorivim materijalima atestiranim prema HRN EN 1366-3.
11. Za zaštitu od udara munje predviđena je gromobranska instalacija cijelog objekta. Kao uzemljivač koristiti će se temeljni uzemljivač. Sve veće metalne mase unutar objekta, na krovu kao i na objektu vezati na munjovodnu instalaciju.
12. U slučaju potrebne evakuacije djelatnika, kao i za pristup vatrogasnoj tehnici u slučaju požara, potrebno je osigurati izlaze za evakuaciju i pristupne putove.
13. Nakon završetka radova, treba kompletnu instalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Korištenje instalacije u pogonu

Radi efikasne zaštite od požara Investitor je dužan izraditi plan zaštite od požara u kojem će pored ostalog biti prikazano: da bi instalacija bila efikasna potrebno je osigurati nekoliko osoba za rukovanje s uređajima, koji će biti ujedno i odgovorne za iste. Ime tih osoba mora biti upisano a pripadajućim kontrolnim knjižicama,

- svi metalni dijelovi razdjelnika i čelični plaševi kabela bit će uzemljeni,
- svi kabele slabe struje položiti će se na propisanim međusobnim razmacima, kao i propisanim razmacima od kabela jake struje (prema važećim tehničkim propisima)

Isključenje električne energije

Isključenje napajanja električnom energijom potrebno je izvršiti odmah po uočavanju požara, a svakako prije početka gašenja. Isključenje je moguće izvršiti:

- na razdjelnom ormaru
- pomoću tipkala kod ulaza u objekat
- putem vatrodojave

Električna instalacija sustava za dojavu požara

U objektu je predviđena instalacija vatrodojave sa pripadajućom vatrodojavnom centralom centra. Predviđeni su automatski adresabilni javljači požara, ručni javljači i ulazno-izlazni moduli. Sustavom automatske dojave požara biti će obuhvaćeni svi prostori sukladno propisu.

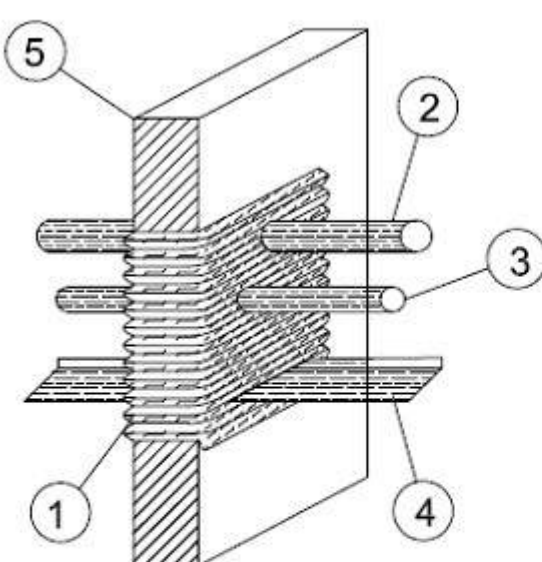
Sigurnosna i panik rasvjeta

U predmetnom objektu je predviđena sigurnosna i panik rasvjeta. Panik svjetiljke su sa piktogramom koji označava put evakuacije.

Projektant:

Petar Lukičević, struč.spec.ing.el.

 PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


DETALJ "A" PROMASTOP®- protupožarni jastuk Protupožarna kategorija S 90 PROMASTOP®- protupožarni jastuk PB 10 PROMASTOP®- protupožarni jastuk PB 20	Promat Podaci br. 630.40
Opis: Promastop®-protupožarni jastuci se stavljaju u otvor zida. S ovim sistemom se mogu sigurno i brzo pregraditi otvori i proboji. Kroz pregradu smiju se povlačiti elektrokablovi i - instalacije svih vrsta i promjera (vodili s optičkim vlaknom koji prenosi svjetlosne signale). Pridržne konstrukcije za kablove (žljebovi, police i optički vodili za kablove) od čelika, aluminija ili plastike se također smiju provlačiti kroz pregradu. S ovim jednostavnim sistemom lako je naknadno provlačenje elektrokablova ili instalacija kao i plastičnih cijevi.	Daljnje prednosti su nečistoća, čime upotreba ovog sistema postaje odlična za bolnice, računске centre i slične objekte sa specifičnim uvjetima. Uz to za ugradnju nije potrebna nikakva specijalna uputa.
Opis: PROMASTOP® - protupožarni jastuci su: - neosjetljivi na vodu i vlagu - bez prašine - postojani na svjetlo, toplinu i mraz kao i na industrijsku klimu	- ponovno upotrebljivi - mogu se bez problema i naknadno nadopunjavati
	Tehnički podaci: 1. PROMASTOP® - protupožarni jastuk 2. Plastične cijevi do Ø 75mm 3. Plastične cijevi 4. Police za kablove s položenim kablovima, snopom kablova ili optičkim vodičem 5. Masivni zid Izrada: 1. ako je moguće treba prvi sloj postaviti ispod kablova odnosno cijevi 2. zatim preko toga položiti kablove, snopove kablova odnosno cijevi 3. snopovi kablova odnosno cijevi se pokrivaju s dodatnim Promastop® - protupožarnim jastucima 4. preostale otvore dobro s Promastop® - protupožarnim jastucima zatvoriti kako šupljine ne bi ostale otvorene
	Mjere u mm
PROMASTOP®- protupožarni jastuk PB 10 PROMASTOP®- protupožarni jastuk PB 20	100x300 200x300

3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I GOSPODARENJA OTPADOM

PROJEKTANT: PEL Technologies d.o.o
Draškovićeve 56
10000 Zagreb
OIB: 49835391572

B.P. T.D.: 114025-E

INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje,
Dugopoljska ulica 3
OIB: 71474870971

GRAĐEVINA: Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog
farmaceutskog objekta

LOKACIJA: Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija
k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje (nastala od čestica 5861/338,
5861/459, 5861/460) k.o. Dugopolje);

Z.O.P: LJ SDZ_GP_25

MAPA: 5

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
I SUSTAVA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

3.1. Opći uvjeti

1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnija objašnjenja za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni su za izvođača.
2. Instalaciju treba izvesti prema planu (tlocrtu i shemama), tehničkom opisu u projektu, važećim tehničkim propisima i pravilima struke
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
6. Osim materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se tijekom rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
7. Prije polaganja vodova mora se izvršiti točno mjerenje i obilježavanje na zidu, u podu

- istropovima, te označiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda izvršiti žljebljenje zidova i podova
8. Vodovi se polažu po označenoj trasi u planu instalacija vodoravno i okomito. Koso polaganje nije dozvoljeno.
 9. Kod polaganja kabela na zid, kod vodoravnog vođenja kabela, razmak obujmica nesmije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.
 10. Pri odmotavanju kabela s bubnja paziti da se kabel ne izvija i da se ne oštećuje izolacija kabela.
 11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova.
 12. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
 13. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.
 14. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, sklopkama, svjetiljkama i utičnicama, potrebno je na tim mjestima kabel ostaviti u dužini cca 10-15 cm.
 15. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
 16. Prije postavljanja sklopki, utičnica i drugog instalacijskog materijala provjeriti njihovu tehničku ispravnost.
 17. Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim pločicama.
 18. Kod izvođenja elektroinstalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedene instalacije ili dijelovi građevine.
 19. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije, smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.
 20. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
 21. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
 22. Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele ostaviti u petlji dužine cca 1 m.
 23. Cijela instalacija mora biti izvedena propisno, o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim atestima i mjerenjima.
 24. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obvezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.
 25. Za kvalitetu izvedenih radova izvoditelj jamči godinu dana od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema jamstvenom listu proizvođača.
 26. Izvoditelj radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.
 27. Razdvajanje, reciklažu i odlaganje građevinskog otpada vršiti sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) i Pravilniku o gospodarenju otpadom.

3.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

Po završetku svih elektro radova, a prije konačnog puštanja instalacije u pogon moraju se provesti slijedeća ispitivanja, te priložiti odgovarajući atesti. Uz dokaze o kvaliteti ugrađene opreme i izvedenih radova izvođač mora dostaviti izjavu odgovorne osobe da su primjenjeni materijali u skladu sa važećim normama.

Ispitivanje kvalitete izvedenih radova može obaviti samo za to ovlaštena organizacija, a treba biti provedeno prema Zakonu o normizaciji i prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN.05/10).

Slijedi popis potrebnih atesta :

1. Atesti ugrađene elektro opreme i kabela
2. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije
3. Atest o izvršenom mjerenju otpora uzemljenja
4. Atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira
5. Atest o ispitivanju izjednačenja potencijala
6. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju električne instalacije
7. Atest o izvršenom ispitivanju sustava dojave požara
8. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju sigurnosne- protupanične rasvjete
9. Atest o ispravnosti instalacije sustava za zaštitu od munje
10. Atest o ispravnosti telefonsko informatičke instalacije
11. Atest o ispravnosti antenskog sustava
12. Ispitni listovi razvodnih ormara i izjave o sukladnosti
13. Lista podešenja zaštite -prekidača, motorski zaštitnih prekidača , bimetalnih releja itd

3.3. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom

Prilikom gradnje objekta osobito voditi računa o:

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, NN 78/15)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN23/14, 51/14, 121/15 132/15)

Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini očekuje se pojava proizvodnog otpada, koji je neopasni i kao takav je potrebno da se zbrinjava na pravilan način. Sav otpad od demontažnih radova postojeće instalacije se razvrstava na gradilištu po kategorijama i vrsti, odnosno tako se i deponira ili na hrpu ili u pripremljeni metalni nepropusni kontejner. Nakon obavljenih radova je potrebno otpad deponirati na službeni deponiju, sa naznakom da prijevoz otpada vrši osoba registrirana za prijevoz istog. Otpad kod izvođenja radova također spada u proizvodni neopasni otpad koji se zbrinjava na isti način.

3.4. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim opasnim otpadom

Kod izvođenja radova na predmetnoj građevini ne očekuje se pojava opasnog otpada tako da nisu predviđeni posebni tehnički uvjeti za gospodarenje opasnim otpadom.

3.5. Vijek trajanja projektiranih električnih instalacija

Uporabni vijek električne instalacije iz koja je predmet ovog projekta je 25 godina, uz uvjet da se instalacija održava redovito i u skladu s važećim propisima.

3.6. Održavanje električnih instalacija

Kako bi zadržala sva projektirana tehnička svojstva za životnog vijeka, električne instalacija mora biti redovito održavana. Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine osigura ispunjavanje zahtjeva određenih projektom građevine i ovim. Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

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

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

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

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno one koji imaju povoljnija svojstva. Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Vlasnik objekta dužan je održavanje elektroinstalacija povjeriti isključivo odgovornim stručnim osobama ili za to angažirati specijaliziranu firmu.

Projektant:
Petar Lukičević, struč.spec.ing.el.


PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


TEHNIČKI DIO

4. TEHNIČKI OPIS

4.1. Općenito jaka struja

Ovaj elaborat obuhvaća projekt električnih instalacija za predmetnu građevinu u slijedećem obimu:

- el. instalacija rasvjete
- el. instalacija utičnica, priključaka i izvoda
- el. instalacija tehnoloških priključaka i izvoda
- instalacije za zaštitu od udara munje i izjednačenje potencijala

Pri izradi elaborata poštivani su odgovarajući tehnički propisi i preporuke, te svi zahtjevi proizašli iz arhitektonsko - konstruktorskog rješenja građevine kao i iz rješenja ostalih unutrašnjih instalacija.

4.2. Izvedba priključka objekta na niskonaponsku energetska mrežu

Temeljem priložene analize i podataka iz energetske kartice dobivene od HEP-ODS Elektro Dalmacija Split, za napajanje novog sustava predmetnog objekta potrebno je zakupiti dodatnih 99 kW priključne snage. Nova odabrana ukupna priključna snaga iznosi 499 kW. NA što je ishoda nova elektroenergetska suglasnost 4013-70285171-100020442 te prema izdanoj napon priključka je niskonaponski razine 0,4kV iz 2TS1236 DUGOPOLJE PODI 10/izvod GALENSKI LABORATORIJ KB.1 izveden sa četiri kabela u paraleli XP00-A 4x150mm² do novog niskonaponskog razdjelnika GRP u posebnoj tehničkoj prostoriji na nivou prizemlja sa kojeg se planira odlazi prema postojećem GRO razdjelniku u istoj tehničkoj sobi i prema razdjelniku GRO u novo planiranom objektu kako je i prikazano u jednopolnim shemama. Novi prihvatni GRP u kabelskom polju na dolazu ima pruge nazivne struje do 630A na koje se priključuju postojeći dolazni napoji kabele iz NNTS kabele 2TS1236, glavni prekidač 1250A te pruge na odlaze prema postojećem GRO i prema novo planiranom GRO. Kabele su proračunati i dati u prilogu proračuni.

Za potrebe napajanja objekta električnom energijom predviđamo slijedeće priključne snage:

R.Br:	Etaža	Model	Faznost	Priključna snaga (kW)
1.	PRIZEMLJE	PODUZETNIŠTVO	trofazni (3f)	499

Napajanje predmetnog objekta biti će izvedeno kabelom 2x(4x FG16OR16 1x240mm² + 1x150mm²) do razvodnog ormara „GRO“ smještenog u prostoriji ELEKTROPROSTORIJA. Sa razvodnog ormara „GRO“ napajat će se podrazvodni ormari katova i vanjske jedinice VRV-a. Glavni razvodni ormar "GRO" proširenja ukupno P_{max} = 267kW
Glavni razvodni ormar "GRP" postojećeg objekta P_{max} = 232kW sukladno energetske kartici
Što je ukupno za postojeći i novo planirani dio :
P_{max}=499kW
I_{max} = 784A

Glavni napojni kabel = 4x (XP00-A 4x150mm²) ukupno 1200A što zadovoljava potrebe.

4.3. Izvedba električne instalacije

DIZEL AGREGAT

U slučaju nestanka napona, za napajanje nužnih i sigurnosnih trošila je predviđeno je napajanje dizala i centrali odimljavanja sa postojećeg dizel agregata.

RAZDJENI ORMARI

Glavni razvodni ormari su samostojeći izgrađeni od dekapiranog lima , tvornički dogotovljeni kućišta stupnja mehaničke zaštite IP 54 . U ormarima se nalaze ; glavni osigurači , osigurači usponskih vodova , i glavni prekidači I ostala oprema prema jednopolnoj shemi . Predviđeno je isklapanje u slučaju požara glavnog prekidača daljinski preko tipkala za isklup iz prostora dežurstva.

Podrazvodi građevine (katni razvodni ormari) će se napajati iz glavnih razvodnih ormara nezavisnim vodovima kroz vertikalni instalacijski kanal prema blok shemi glavnog razvoda .U vertikalne instalacijske kanale postaviti će se čelične kableske ljestve i kabelski perforirani limeni kanali za polaganje kabela.

Predviđena je kompenzacija jalove energije sa razvodnog ormara kompenzacije koja su smještena uprostoru glavnog razvoda.

Svi ormari kompenzacije su predviđeni tipski tvornički izrađeni sa svim atestima i standardima.

Uz sve razvodne ormare se isporučuje ispitni list, shema izvedenog stanja. Na vrata ormara se postavlja oznaka upozorenja, oznaka sustava zaštite od indirektnog napona dodira i znak sukladnosti. Sigurnosni (protupožarni) potrošači se napaja mrežnim ili agregatskim naponom. Razdjelnik je pod stalnim naponom prema jednopolnoj shemi .

Sa sigurnosnog polja glavnog razvodnog ormara GRO-A se napajaju slijedeći potrošači :

Razdjelnik odimljavanja

Razdjelnik odimljavanja

Razdjelnik odimljavanja

Razdjelnik dizala

Razdjelnik dizala

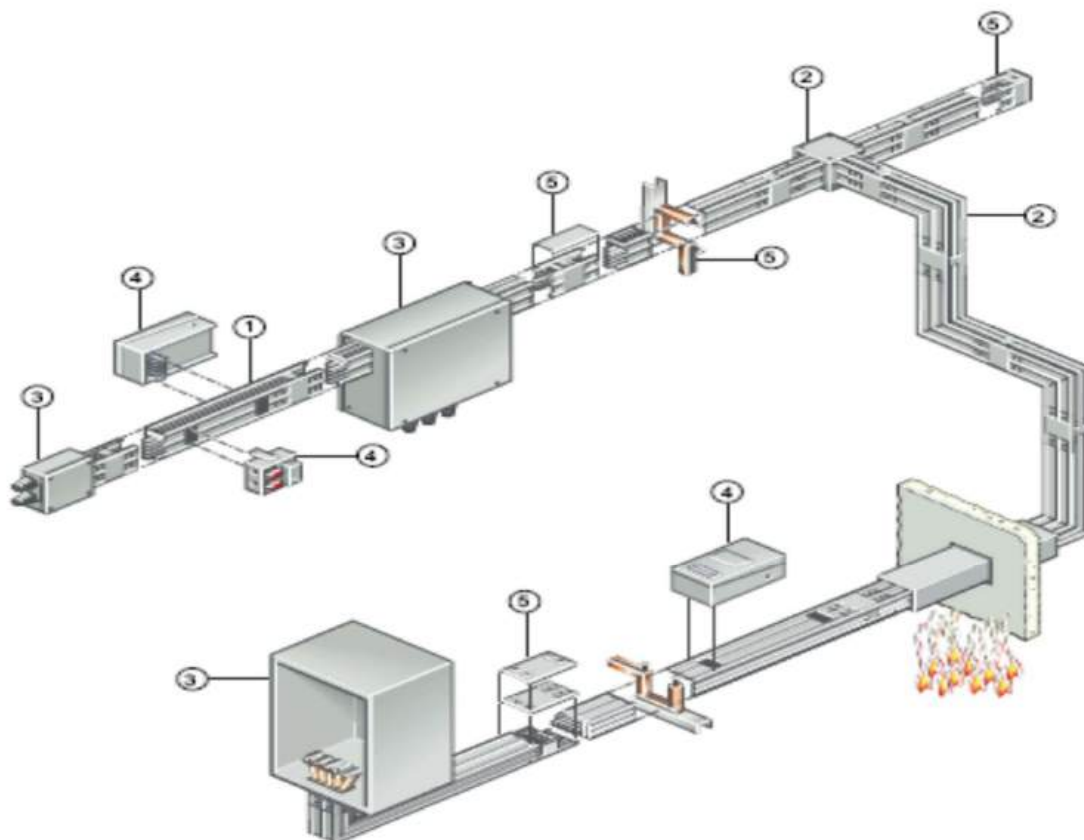
Elektromotorni pogon kupola za odimljavanje stubišta RO-PPK

Svaki elektro ormar treba sa prednje strane biti opremljen vratima koje su dio opreme tipskog ormara. Izvođač je dužan na ormaru (ili u njemu) postaviti natpisne pločice sa oznakom ormara prema ovom projektu (ili kasnije prema izvedenom stanju). Pored ormara moraju biti priložene jednopolne sheme ormara dopunjene prema stvarno izvedenom stanju, a svi elementi označeni u skladu sa oznakama na jednopolnoj shemi. Na ormaru moraju biti postavljene naljepnice sa bitnim napomenama i upozorenjima o načinu zaštite od dodirnog napona i pravilnom održavanju. U ormar postaviti tipske pregrade radi odvajanja pojedinih dijelova opreme.

Lokacija svakog elektro ormara odabrana je tako da je omogućen servisni pristup u svakom trenutku, što znači da prostor ispred njega (cca. 0,8-1 m) mora biti trajno slobodan (čist).

ENERGETSKI RAZVOD

Glavni elektroenergetski razvod kabela izvesti će se po vertikalnim i horizontalnim metalnim kanalima za polaganje kabela. Kabele će se od svih razdjelnika položiti u zaštitne savitljive PVC cijevi i povući do pripadnih potrošača. Energetski kabele su tipa: FG16OR16, instalacijski kabele su tipa: NYM odgovarajućeg presjeka. Energetski razvod u prostoru opreme strojeva će se vršiti sabirničkim sustavom razvoda električne energije.



Slika 1-1 Pregled sabirničkog sustava linijski razvod 800A-1600A

- ① Standardni ravni komad
- ② Spojni komad
- ③ Napojna kutija
- ④ Odcjepna kutija
- ⑤ Dodatna oprema

Sustav sabirničkog razvoda pogodan je za univerzalno korištenje. Dizajniran je za aplikacije koje uključuju fleksibilno napajanje energijom te razdiobu el. energije u industrijskom i komercijalnom okruženju, a također može biti korišten za prijenos el. energije od jedne do druge napojne točke. Dodatno, pogodan je i za korištenje kao vertikalni prijenos el. energije.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA

Kompletna el. instalacija izvesti će se kabelima tipa NYY i NYM. Svi odabrani kabeli su sa posebnim zaštitnim vodičem zeleno/žute boje te termoplastičnom PVC izolacijom i uvučeni u savitljive i krute instalacijske cijevi u zidovima, te stropu. Na taj način izvodi se instalacija energetskog razvoda, utičnica, rasvjete i tehnoloških priključaka. Ovisno o prostoru, koriste se utičnice sa zaštitnim kontaktom, podžbukne izvedbe, te nadgradne za ugradnju u opremu interijera. Utičnice opće potrošnje raspoređene su po cijelom prostoru objekta i to ugradnjom u zidove na visine +0,3 m od kote gotovog poda. Spajanja strujnih krugova izvoditi u razvodnim kutijama pomoću stezaljki. Svi glavni napojni vodovi bit će štice od struje kratkog spoja odgovarajućim osiguračima, te trajno i uočljivo označeni u skladu sa pripadnom shemom razvoda.

Razdjelnike sa svom neophodnom opremom postaviti prema dispoziciji na grafičkom prikazu.

Isklop u nuždi, te mjere osiguranja protupožarne zaštite na elektroinstalacijama vrši se isklupom glavnog prekidača na pripadnom ormaru tipkalom smještenim ispred predmetnog objekta.

Razvod se vrši uglavnom u fleksibilnim PVC cijevima ugrađenim u zid i u kableske police. Za niskonaponski razvod napajanja koristit će se kabeli 600/1000V tip kao NYY (PP00), a za razvod do pojedinih trošila i upravljački razvod kabeli tipa NYM (PP-Y) i GGJ.

Minimalni presjek vodiča za pojedine instalacije:

Energetski kabeli	2,5 mm ²
Upravljački kabeli	1,5 mm ²
Kabeli za rasvjetu	1,5 mm ² (za veće dužine 2,5mm ²)

Dimenzioniranje kabela ovisi o veličini struje i padu napona, te uputama proizvođača. Kod dimenzioniranja kabela u obzir će se uzeti i faktor temperature, način polaganja kabela i broj kabela koji se polažu paralelno.

Zaštitni uređaji moraju biti dimenzionirani prema otporu petlje u slučaju kratkog spoja. Općenito kabeli će biti položeni uglavnom u sustav kableskih kanala i zaštitnih cijevi.

Kabeli koji se polažu samostalno (pojedinačni kabeli) mogu se polagati na odg. odstoje obujmice, s time da nije narušena sigurnost i estetika ili u zaštitne krute i čelične cijevi odg. promjera. Polaganje kabela u zidu izvodi se u odg. zaštitnim PVC cijevima.

Za opremu ili instalacije gdje je potrebno osigurati neprekinutost armature-plašta, potrebno je koristiti uvodnice vodljivog materijala kompatibilnog opremi i uvjetima instaliranja. Sve kabele obvezatno označiti na početku i na kraju.

Kabel za priključak dizala potrebno dovesti u električni ormarić za upravljanje dizalom.

Sa glavnog razdjelnog ormara potrebno dovesti u prizemlje u električni ormarić za upravljanje dizalom koji je iza voznog okna, jedan kabel za rasvjetu voznog okna dizala, rasvjetu pogona dizala u vrhu voznog okna i priključnicu sa zaštitnim kontaktom

Presjeka kabela (3 x 2,5 mm²). Predviđena je telefonska parica do ormara upravljanja za telefonsku dojavu zastoja dizala

ELEKTROMOTORNI POGON HLAĐENJA , KLIME, VENTILACIJE

Za potrebe grijanja i hlađenja u objekta prema strojarskom projektu predviđen je rashladni decentralizirani rashladni sustav. Rashladni sustav je smješten na među krov građevine . Sa ormara napajaju se ormari ventilacijskih komora sa pripadajućim razvodom protupožarnih zaklopki.

Protupožne zaklopke su elektromotorne 220V , 50Hz . Protupožarne zaklopke funkcioniraju na taj način da su u naponskom stanju otvorene. Nestankom napona one se automatski zatvaraju. U slučaju požara centrala za dojavu požara VDC preko svojih alarmnih izlaza(O/I modula) zaustavlja rad svih ventilacijskih komora , te zatvara sve protupožarne zaklopke .odnosno isključuje napajanje pripadajućih ormara
Hlađenje prostora je predviđeno ventilokonvektorima, a upravljanje lokalno termostatima . Napajanje ventilokonvektora predviđeno je iz katnih razvodnih ormara kabelima PP-Y 3x 1,5mm.

Tehnološki opis rada i funkcioniranje sistem te režima rada sklopa za regulaciju grijanja je sastavni dio strojarskog projekta. U slučaju požara pomoću protupožarnog tipkala za nužni isključivanje ugrađenog na zid kod ulaznih vrata u toplinsku stanicu moguće je daljinski isključiti napajanje električnom energijom.

4.4. Rasvjeta i protupanična rasvjeta

Opća i radna rasvjeta projektirana je sukladno europskoj normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1, odnosno HRN EN 15913. Sigurnosna rasvjeta projektirana je sukladno normi HRN EN 1838.

Norma EN 12464-1 definira parametre kvalitete koje mora zadovoljiti opća rasvjeta prostora.

To su:

- srednja horizontalna rasvjetljenost na radnoj površini: E_m
- jednolikost horizontalne rasvjetljenosti: U_o
- faktor uzvrat boje: R_a
- boja svjetla: T (°K)
- faktor blještanja: UGR (*Unified Glare Rating*)
- faktor održavanja: MF (*Maintenance Factor*)

Svi proračuni rasvjete rađeni su s faktorom održavanja $MF = 0,8$. Sva rasvjetna tijela u projektu imaju elektroničku prigušnicu.

Ovisno o tipu aktivnosti definirana je i potrebna razina srednje rasvjetljenosti. Glavni tipovi prostora i sukladno tome potrebne razine rasvjetljenosti u projektu definirani su na slijedeći način:

- Hodnici i čekaonice: $E_{sr} > 200 \text{ lx}$ (na razini tla $H_r = 0 \text{ m}$)
- Stubišta: $E_{sr} > 150 \text{ lx}$ (na razini tla $H_r = 0 \text{ m}$)
- Ulazni holovi: $E_{sr} > 200 \text{ lx}$ (na razini tla $H_r = 0 \text{ m}$)
- Uredi: $E_{sr} > 500 \text{ lx}$
- Prostori za boravak osoblja: $E_{sr} > 300 \text{ lx}$
- Tehnički prostori: $E_{sr} > 200 \text{ lx}$
- Spremišta, ostave: $E_{sr} > 100 \text{ lx}$

Prilikom pozicioniranja svjetiljki treba voditi računa glede optimuma svjetlotehničkih efekata te pristupa svjetiljkama radi održavanja. Svaka promjena pozicije svjetiljki treba biti odobrena od strane projektanta ili nadzornog inženjera.

Rasvjetom prostorija uglavnom će se upravljati lokalno prekidačima montiranim na visini 1,1m pored vrata.

Pored osnovne predviđa se i protupanična rasvjeta raspoređena po komunikacijama u poslovnom prostoru. Autonomija protupanične rasvjete iznosi 2h. Nivo osvjetljenosti protupanične rasvjete iznosi 1,5 – 2 lx.

Prema **DIN 5035 Dio 5** je: sigurnosna rasvjeta koja osvjetljava evakuacijske putove u potrebnom vremenu propisanom minimalnom jačinom svjetla u cilju omogućenja neometanog napuštanja prostora ili postrojenja.

Izborom i razmještajem svjetiljki osigurano je osvjetljenje evakuacijskih puteva od najmanje 1lx na razini poda prema EN 1838 dio 4.2.1 pri čemu nije narušen odnos $E_{max}/E_{min} > 40/1$ prema EN 1838 dio 4.2.2

Piktogrami za protupanične svjetiljke su prema 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 EN 1838 dio 5.6

3.1. Sigurnosne svjetiljke u pripremnom i premno/trajnom spoju osiguravaju propisanu jakost svjetla na evakuacijskim putevima od minimalno 1lx prema EN 1838.

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

3.3. U slučaju nestanka mreže sustav sigurnosne rasvjete automatski uključuje svjetiljke bez obzira na prekidače opće rasvjete.

3.4. Označavanje evakuacijskih putova i izlaza

Označavanje evakuacijskih putova:

Za označavanje evakuac. putova korišteni su slijedeći znakovi:

- Evakuac. put kroz izlazna vrata



- Evakuac. put na desno



- Evakuac. put na lijevo



- **Znakovi za evakuaciju imaju omjer stranica 1:1 ili 1:2**
- Znakovi za evakuaciju su bijeli na zelenoj podlozi
- Izračunavanje udaljenosti sa koje je znak moguće prepoznati
- Udaljenost E (m) sa koje je znak moguće prepoznati je izračunata prema formuli:
 - $E = H \times z$
 - H = visina znaka (m), z = faktor udaljenosti
 - z = 200 za osvijetljene znakove, 100 za neosvijetljene

Propisi:

DIN 4844, Dio 1-3 i
VBG 125, Anlage 2, Abs. 4.2

VBG 125, Anlage 2, Abs. 4.4
VBG 125, Anlage 2, Abs. 4.4
DIN 5035, Dio 5, Abs. 6

4.5. Odimljavanje stubišta

Za potrebe odimljavanja proizvodne hale predviđene su autonomna centrale odimljavanja jedna tip GEZE THZ smještena na stubištu, na katu u blizini vrata, a jedna tip GEZE MBZ300 48, jedna smještena na istočnoj strani hale, u blizini ureda za skladištare. Napajanje centrale je 230V, centrala osigurava i koordinira sve komponente na 24V, autonomije 48 sata osigurane iz baterije u sklopu centrale.

Predviđeno je spajanje jednog ručnog javljača u stubištu, u prizemlju uz ulaz, što omogućuje jednostavan i ovlašteni reset sistema, drugi ručni javljač se nalazi u sklopu centrale odimljavanja na katu stubišta. Jedan ručni javljač je predviđen u skladištu u blizini ureda za skladištare. Funkcija odimljavanja je prioriteta, u slučaju požara sve ostale funkcije su blokirane i kupole će se otvoriti u potpunosti i ostati otvorene. Kabliranje pogona krovnih kupola i uključivanje ventilacije zapornica je predviđeno NHXH FE180/E30 kabelima.

Na najvišoj etaži predviđene su krovne kupole za odimljavanje stubišta sa elektromotornim pogonom upravljanim sa centrale odimljavanja. Sustavom upravlja vatrodojavna centrala.

Za automatsko otvaranje prozora u stubištu u kojem postoji zahtjev za prirodno odvođenje dima i topline, predviđena je autonomna centrala sa vlastitim izvorom napajanja i s pripadnim pogonima za otvaranje/zatvaranje prozora, alarmnim tipkama za upravljanje i signalizaciju stanja centrale te tipkama za prozračivanje. Sustav je dimenzioniran sa autonomijom 72 sata u slučaju nestanka napajanja, a sva oprema je predviđena u skladu sa normom HRN EN 12101-2:2008 Sustavi za upravljanje dimom i toplinom -- 2. dio: Specifikacija uređaja za prirodno odvođenje dima i topline. Na centralu je povezan sustav za dojavu požara koji u slučaju požara dovodi centralu u alarmno stanje nekom čega se pozori otvaraju. Ponovno zatvaranje prozora moguće je nakon resetiranja sustava za dojavu požara i poništavanja alarma požara na centrali. Poništavanje alarma požara je moguće preko alarmnih tipkala i na samoj centrali uz ovlašteno korištenje ključa za otvaranje. Napajanje centrala je predviđeno sa pripadnog razdjelnika sa posebnog osigurača. Za napajanje pogona prozora i za povezivanje alarmne tipke s centralom su predviđeni kabeli vatrootpornosti 30 minuta kako bi se osigurala autonomija sustava i u slučaju požara, a instalacija se izvodi podžbukno u cijevima prema nacrtima.

U slučaju korištenja sustava u svrhu provjetravanja centrala za odimljavanje bezuvjetno daje prednost bilo kojoj alarmnoj signalizaciji te će bez obzira za podešenje provjetravanja aktivirati sve predviđene elektromotore te ih otvoriti do maksimalnog kuta koji je zadan na samom elektromotoru.

Sve LED indikacije stanja i funkcionalnosti sustava predočene prema slijedećim funkcijama. U normalnoj svakodnevnoj situaciji, kada je oprema u potpunosti funkcionalna i ispravno spojena, svijetli samo zelena LED indikacija, dok žuta sa statusom prozora svijetli ili bljeska ovisno u kojem je položaju prozor kada se koristi za provjetravanje. Crvena LED indikacija svijetli onda kada je sustav u alarmnom režimu odnosno kada je aktiviran od strane ručnog javljača ili centralnog vatrodojavnog sustava.

4.6. Sustav zaštite od udara munje

OPĆENITO

Predmetna građevina, koja se štiti od pražnjenja atmosferskog elektriciteta, ima u tlocrtu pravilan geometrijski oblik sa ravnim krovom. Izvesti će se gromobranska instalacija klasičnog tipa, tzv. Faradayev kavez napravljen od metalnih Fe-Zn vodova, pravilno postavljen na i okoštićenog objekta, te dobro uzemljen. Dimenzije i izvođenje sustava zaštite od munje, odnosno gromobranske instalacije trebaju ispuniti slijedeće uvjete:

- **električnu sigurnost**
- **mehaničku čvrstoću**
- **otpornost protiv korozije**
- **ne zagrijavanje gromobranskih vodova**
- **ekonomičnost i estetiku**

HVATALJKE

Kao hvataljka poslužit će nam krovni vodovi / hvataljke aluminijski okrugli vod promjera 8 mm položena na nosače po rubovima i u sredini krova, koji sa odvodima čine Faradejev kavez. Širina "oka" tako stvorene mreže, sukladno proračunu nužnosti i razine zaštite od munje (vidi poglavlje 5), ne smije iznositi više od 15x15m (prema pripadnom Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008, 33/2010)). Sve metalne mase na krovu treba najkraćim putem galvanski povezati sa gromobranskom instalacijom.

ODVODI

Za odvode koristiti ćemo pocinčanu traku Fe-Zn 25x4 mm ugrađenu pod žbuku, odnosno u nosivu armirano-betonsku konstrukciju. Iste je potrebno mjestimično variti na armaturu u nosivim stupovima, odn. variti za armaturu na svim mjestima gdje vertikalni dijelovi iste nisu galvanski povezani. Sukladno proračunu iz poglavlja 5, međusobni razmak između gromobranskih odvoda ne smije biti veći od 15 metara.

MJERNI SPOJ

Na svakom odvodu, postavlja se ormarić za mjerni spoj, koji omogućuje odvajanje instalacije, tj. odvajanje temeljnog uzemljivača u svrhu mjerenja otpora uzemljenja.

Ormarić je namijenjen za smještaj mjernog mjesta odnosno rastavnog spoja. Sastavljen je od metalnog kućišta, vrata i mjernog spoja, a postavlja se u podne kutije u podnožju građevine.

Unutar ormarića potrebno je izvesti preklapanje trake na dužini 10 cm, sa dva vijka M-10x18. Mjerne spojeve izvesti prema dispoziciji u grafičkom prikazu.

TEMELJNI UZEMLJIVAČ

Temeljni uzemljivač predviđen je iz željezne pocinčane trake Fe/Zn 40x4 mm. Traku položiti u temelj objekta u dva nivoa: prvi u sloj mršavog betona ispod hidro izolacije, a drugi po željeznoj armaturi iznad hidro izolacije. Oba sloja se međusobno spajaju iznad nivoa zemlje prema priloženom detalju. Traku koja se polaže po betonskom željezu i svakih cca 10 m spojiti traku sa betonskim željezom zavarivanjem. Izvedeni varovi moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno besprijeckorni, a spojeve zaliti bitumenom. Prilikom polaganja trake u beton izvoditi spojeve sa gromobranskim odvodima pomoću križnih spojnica. Ostaviti na više mjesta izvode za eventualni priključak na uzemljivače susjednih objekata. Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka temelja. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača Fe-Zn 30x3,5mm prema propisima za sustave zaštite od djelovanja munje. Podatke obavezno unijeti u građevinski dnevnik.

VODOVI I SPOJEVI

U temelju se na betonsko željezo polaže traka tip Fe-Zn 40x4mm. Spojeve odvoda i temeljnog uzemljivača, te krovne hvataljke izvesti tipiziranim križnim spojnicama KON01, KON4, KON5. Spojeve trake sa metalnim dijelovima objekta izvesti atestiranim spojnicama ili zavarivanjem. Svi spojevi moraju biti izvedeni tako da se ne mogu olabaviti.

Instalacije za zaštitu od munje u EX zoni

Na krovu objekta imamo Ex zone Zona 2 IIB T2, pa je projektirana razina zaštite koja se propisuje kao minimalna. Pozicije izoliranih štapnih hvataljki određene su metodom kotrljajuće kugle prema HRN EN 62305-3, te su raspoređene sukladno minimalnom broju da bi se osiguralo zaštitu svih dijelova postrojenja. Način učvršćenja radi osiguranja stabilnosti je sukladno preporukama i tehničkim detaljima isporučitelja opreme

4.7. Mjerenje i održavanje sustava zaštite od djelovanja munje (lps)

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom i važećim tehničkim propisom. Održavanje sustava podrazumijeva periodičke preglede i ispitivanja sustava te izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanju određeno projektom. Ispunjavanje propisnih uvjeta održavanja sustava dokumentira se u skladu sa ovim projektom te zapisnicima o pregledima, ispitivanjima i radovima na održavanju sustava u skladu s važećim tehničkim propisom. Svrha je pregleda da zajamči:

- da je LPS u skladu s projektom;
- da su svi dijelovi LPS u dobrom stanju, da mogu obavljati projektirane funkcije te da nisu zahršali;
- da su sve naknadno izvedene kovinske instalacije ili konstrukcije u zaštićenom prostoru spojene na odgovarajući način na LPS ili njegovo proširenje.

Preglede treba izvoditi u fazama:

- pregled tijekom izvedbe objekta da bi se provjerila ugradnja svih gradbenih elemenata,
- pregled nakon postavljanja LPS-a radi provjere, da je izveden u skladu s projektom,
- periodično ponovljeni pregledi u vremenskim razmacima sukladno nivou LPS-a,
- dodatni pregledi nakon promjena i popravaka ili nakon saznanja daje objekt bio pogođen,
- udarom munje.

Ispitivanja moraju dokazati sukladnost s glavnim ili izvedbenim projektom sustava zaštite od djelovanje munje, normama i Zakonom o gradnji. Za provedbu redovitih i izvanrednih ispitivanja te provedbu održavanja u skladu s rezultatima ispitivanja odgovoran je vlasnik građevine. Nakon pregleda i ispitivanja, eventualni nedostaci moraju se otkloniti u što kraćem roku.

Tablica 1. Broj pregleda po razredu zaštite

Razina zaštite	Vizualni pregled (godišnje)	Kompletna pregled (godišnje)	Kritični sustavi, potpuna kontrola (godišnje)
I	1	2	1
II	1	4	2
III/IV	2	6	3

Sve veće metalne mase na objektu vezati na uzemljenje građevine. Spojeve izvesti zavarivanjem ili tvrdim lemom. Ostale metalne mase u objektu će preko sistema zaštite od previsokog dodirnog napona biti povezane na uzemljenje građevine. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala svih metalnih masa. Posebnu pažnju posvetiti uzemljenju metalnih okvira vrata, metalnih ograda. Obaveza je svakog izvođača radova da izvrši kvalitetno uzemljenje svoje opreme koju ugrađuje, a za koju je potrebno uzemljenje. Prije samog izvođenja svi izvođači trebaju predložiti popis točaka za uzemljenje svoje opreme, te isti proslijediti izvođaču gromobranske instalacije i uzemljenja, kako bi isti optimalno priredio trase za povezivanje na centralno uzemljenje građevine. Postojeća uzemljenja metalnih masa na fasadi, potrebno je zadržati.

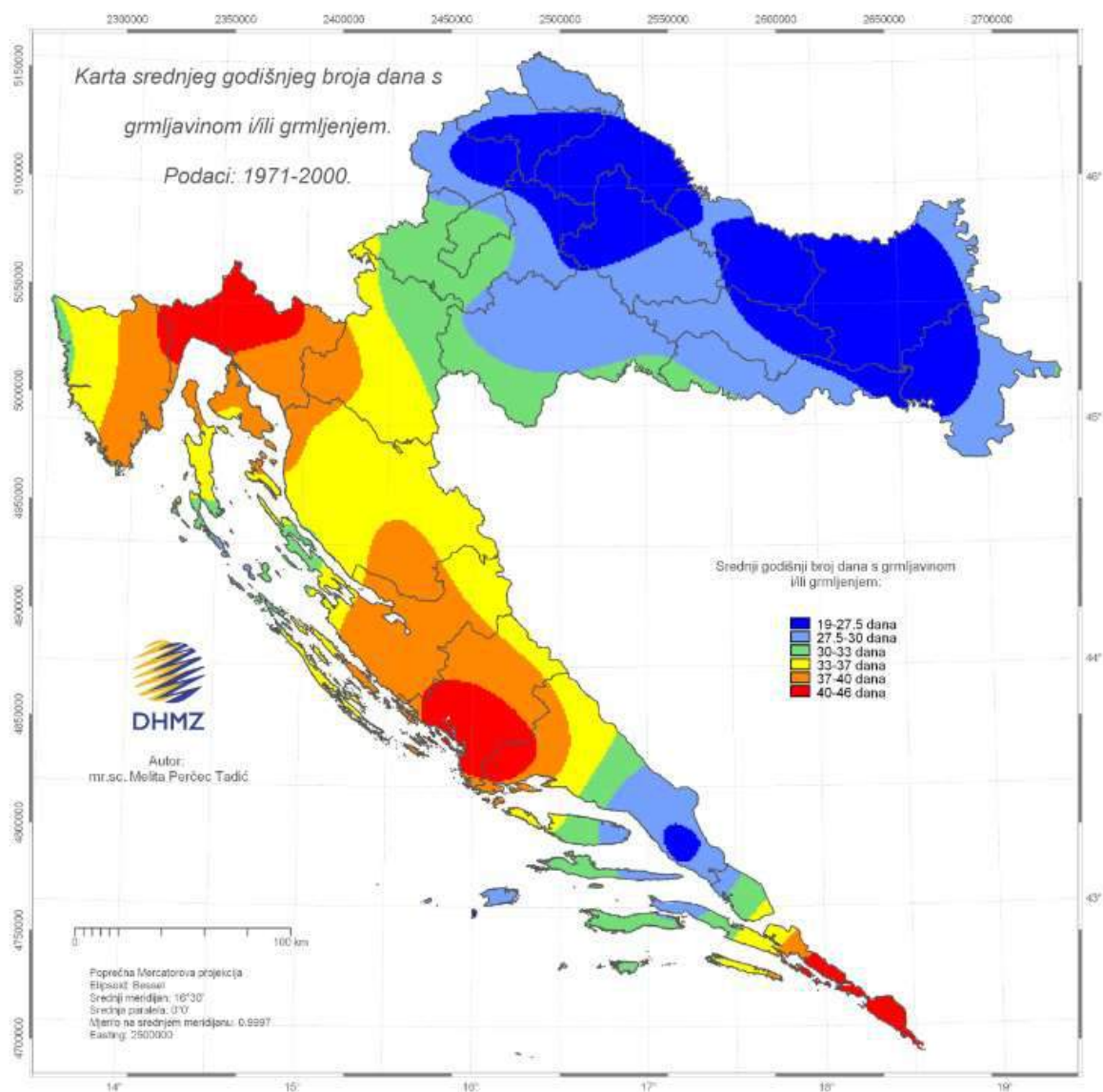
JEDNOPOTENCIJALNA SABIRNICA OBJEKTA

Jednopotencijalna sabirnica izvesti će se uz glavni razdjelnik objekta. Veza sabirnice na temeljni uzemljivač izvesti će se s dva vertikalna izvoda trakom Fe/Zn 30x3,5mm.

Jednopotencijalnu sabirnicu izvesti iz elektrolitskog bakrenog profila Cu 1000x50x10mm sa dovoljnim brojem priključnih mjesta i odgovarajućim zaštitnim poklopcem.

Na jednopotencijalnu sabirnicu spojiti će se:

- izjednačenje potencijala u tehničkim prostorima sa cjevovodima i sl.,
- ventilacijski kanali i cjevovodi toplovodnog i rashladnog sustava,
- cjevovodi tople i hladne vode
- izjednačenje potencijala sanitarija,
- vertikalni usponski vodovi izvedeni trakom Fe/Zn 30x3,5mm na koje su spojeni



4.8. Zaštita

Zaštita od indirektnog napona dodira na objektu izvesti će se automatskim isklapanjem napajanja u TN-S sustavu uz primjenu nadstrujnih zaštitnih uređaja i zaštitnih uređaja diferencijalne struje - FID sklopka .

U sve razdjelnike za zaštitu strujnih krugova u sanitarnim prostorima i za zaštitu strujnih krugova priključnica dodatno se ugrađuje zaštitni uređaji diferencijalne struje 0.03A. Instalacijski će se ova zaštita provesti na taj način da će se u napojnom vodu za svako trošilo pored faznih i nultog vodiča polagati i posebni (žuto-zeleni) koji će se spajati na zaštitni kontakt na svakom trošilu s jedne strane, te na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku s druge strane. Spajanje zaštitne i neutralne sabirnice (nulovanje) će se izvesti samo u glavnim razvodnim ormarima.

Zaštita od direktnog dodira predviđena je izoliranjem, postavljanjem opreme u odgovarajuća kućišta i izvan dohvata ruku. Na svim dijelovima električne instalacije primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita koja ujedno sprečava i direktan dodir s dijelovima pod naponom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (sabirnice, osigurači, kontakti prekidača, sklopke i dr.) postavljeni su u zatvorenom kućištu, odnosno u razvodne ormare. Vrata razvodnih ormara mogu se zaključati, a na vrata se postavljaju oznake upozorenja o približavanju dijelova pod naponom i oznaka sustava zaštite od indirektnog dodira. Ispred razvodnih ormara obavezan je manipulativni prostor min 0.8m. Predviđena je zaštita električnih vodova od mehaničkog oštećenja uvlačenjem u PVC ili juvidur cijevi. Odabrani instalacijski materijal i uređaji odgovaraju mjestu ugradnje i normama. Osiguran je lak pristup razvodnim ormarima koji će se izvesti kao poliester ormari sa vratima i tipski plastični. Zaštita glavnih napojnih vodova od struje kratkog spoja izvedena je visokoučinskim niskonaponskim osiguračima tipa NP (NVO). Zaštitu ostalih vodova izvesti rastalnim odnosno automatskim osiguračima i zaštitnim prekidačima: osigurače i prekidače postaviti na početak vodova i na sva mjesta na kojima se smanjuje presjek vodiča. Zaštita el. instalacije od prenapona izvedena je na nivou cijelog objekta odvodnicima prenapona klase 1 (B) u glavnom razvodnom ormaru - GRO-u i odvodnicima klase 2 (C) u podrazvodnim ormarima.

4.9. Izjednačenje potencijala metalnih masa – unutarnja zaštita

Glavno izjednačenje potencijala objekta izvesti u ormariću za izjednačenje potencijala (IP) koji se nalazi pored glavnog razdjelnika. To je galvansko povezivanje svih vodljivih dijelova zgrade preko kojih bi se u slučaju proboja izolacije ili atmosferskog pražnjenja mogao prenijeti opasni napon dodira. Izjednačenjem potencijala otklanjaju se potencijalne razlike između zaštitnih vodiča i vodljivih dijelova zgrade. Prilikom izjednačenja potencijala međusobno se povezuju slijedeće instalacije: vodovodna instalacija, instalacija centralnog grijanja, gromobranska instalacija, plinska instalacija, priključak temeljnog uzemljivača, PE vodič glavnog razvodnog ormara, antenski uređaj, telefonski ormar, armirano betonske i čelične konstrukcije i sl. U "mokrim prostorima" je potrebno izvesti dodatno izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova koje ne pripadaju el. instalaciji, kao što su metalna kada, odvodne metalne cijevi, vodovodne metalne cijevi, cijevi centralnog grijanja i si. Izjednačenje potencijala izvodi se tako da se svi navedeni elementi galvanski povežu vodom P/F 6mm² na zasebnu sabirnicu za izjednačenje potencijala koja se postavlja u odgovarajuću plastičnu kutiju. Spomenuta sabirnica spaja se vodom P/F 10mm² na zaštitnu sabirnicu stanskog razdjelnika, zatim preko PE vodiča na sabirnicu etažnog razdjelnika, te preko PE vodiča u usponskom vodu na glavni razdjelnik, a iz njega preko glavne sabirnice za izjednačenje potencijala na temeljni uzemljivač objekta. Nakon završetka radova instalaciju pregledati i ispitati i o tome izdati atest, te pustiti u pogon.

Sve veće metalne mase unutar objekta kao i na objektu vezati na gromobransku instalaciju, odnosno na uzemljenje građevine. Ostale metalne mase u objektu će preko sistema zaštite od previsokog dodirnog napona biti povezane na uzemljivač. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala.

Na spomenute izvode iz temeljnog uzemljivača potrebno je povezati metalne profile fasada, te posebno položiti trake za izjednačenje potencijala metalnih masa.

Za uzemljenje rasvjetnih stupova vanjske rasvjete potrebno je povući posebne izvode iz temeljnog uzemljivača.

SPECIFICIRANA SVOJSTVA, POTVRĐIVANJE SUKLADNOSTI I OZNAČAVANJE

Svi elementi zaštite od munje moraju imati odgovarajuće ateste i certifikate prema normi HRN IEC 61643-12. Tehnička svojstva hvataljki, odvoda, uzemljivača, spojnih elemenata, odvodnika i ostale opreme za sustav moraju zadovoljavati sve uvjete prema normi HRN 50160-2, HRN 50160-1, HRN 61643-11.

Kontrola građevnih proizvoda prije gradnje:

Građevni proizvod za kojeg je sukladnost potvrđena i izdana isprava o sukladnosti smije se ugraditi na građevinu ako je sukladna zahtjevima projekta te građevine.

NAPOMENA:

Nakon izrade instalacije, izvođač je dužan dati garanciju na kvalitetu izvedenih radova i uspostaviti revizionu knjigu sa atestom mjerenja otpora uzemljenja. Mjerenje treba izvesti u sušno doba godine. Otpor uzemljenja mjeri se prvi put nakon završetka temelja.

Svi kabeji koji se spajaju na sabirnice uzemljenja moraju imati odgovarajuću kablisku stopicu, a sam spoj se izvodi čvrstom vijčanom vezom.

Međusobno povezivanje traka izvesti vijčanim spojem M10 i to za glavne sa tri vijka, a za ostalo sa 2 vijka.

Tamo gdje se ne može ostvariti vijčani spoj (cijevi i sl.) koristiti odgovarajuće vruće pocinčane čelične obujmice.

Uzemljenje metalnim masa izvesti vodičima žutozelene boje kako slijedi:

- fan-coil s pripadajućim kanalima tlaka i odsisa P/F 6mm²
- sve cjevovode odgovarajućim obujmicama kablom P/F 6mm²
- premoštenjima ventila, prirubnica i sl. Cu pletenica 16mm²
- kutije za izjednačenje potencijala P/F 10mm²
- ostale metalne mase okvira vratiju, prozora i s. Fe/Zn 25x3mm ili P/F 10mm²
- Kod telefonske i informatičke instalacije potrebno je posebnim vodičem za uzemljenje (P/F 1x16mm²) povezati sve telefonske ormare i eventualne terminalske ormare na zaštitu

4.10. Izjednačenje potencijala i zaštita od statičkog elektriciteta u ugroženim prostorima

Da bi zaštita od previsokog dodirnog bila u potpunosti efikasna potrebno je da ona djeluje u sklopu s dobrim uzemljivačem i instalacijom izjednačenja potencijala.

U građevini je izvedeno izjednačenje potencijala svih metalnih masa neelektričnih uređaja i dijelova različitih instalacija sa zaštitnim vodičem el. instalacije čime je dobivena galvanska povezanost, tako da u slučaju pojave napona greške na kućištima el. potrošača taj isti napon pojaviti će se i na ovim međusobno povezanim metalnim masama dijelova drugih instalacija.

Izjednačenjem potencijala osjetno je smanjena mogućnost da na čovjeka djeluje napon dodira u slučaju da dođe istovremeno u doticaj s defektnim el. potrošačem i s bilo kojim metalnim dijelom drugih instalacija.

Smatra se da je izjednačenje potencijala uspješno izvedeno ako se mjerenjem ustanovi da je otpor između zaštitnog kontakta el. instalacije i metalnih dijelova drugih instalacija manji od 2 ohma u bilo kojem dijelu građevine. U prostoru za smještaj opreme uzemljene su metalne mase konstrukcija postrojenja. Vrijednost prijelaznog otpora podnih podloga u ugroženom prostoru

mora biti do 100 MΩ te moraju biti ispunjeni uvjeti površinske vodljivosti ("antistatičnosti") polimernih materijala (ukoliko budu korišteni).

Da bi se zaštitili od štetnog utjecaja elektrostatičkog naboja, potrebno je osigurati da se on ne može zadržavati na površini ili da se tijekom nastanka odvodi i da nikada ne može prijeći dopuštene iznose. U tu svrhu predviđeno je u prostoru međusobno povezivanje svih vodljivih dijelova i elektrostatičko uzemljenje nevodljivih dijelova na kojim postoji opasnost od nabijanja elektrostatičkim nabojem.

Dakle, mjera zaštite od pražnjenja statičkog elektriciteta je prvenstveno da svi vodljivi dijelovi u ugroženom prostoru budu međusobno povezani i uzemljeni. Spojevi moraju biti pouzdani i nadzirani.

4.11. Prihvata objekta na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI)

Sukladno „Zakon o elektroničkim komunikacijama (73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17), i važećim pravilnicima kao osnovni sustav kabliranja EKM-a (elektroničke komunikacijske mreže) primjenjuje se generičko kabliranje.

Projektom je obuhvaćena instalacija za razvod unutar objekta. Priključak na javnu HT mrežu je postojeći.

Unutar pojedinih prostora etaža izvest će se zasebno strukturno kabliranje čime se osigurava dulji vijek upotrebljivosti i fleksibilnost instalacije. Tako izvedena mreža tajni omogućuje povezivanje poslužiteljskih računala (servera), osobnih računala, telefona i printera na istu pasivnu opremu. U svakom prostoru po etažama predviđen je po jedan komunikacijski ormar oznaka prema etažama kao ishodište horizontalnog kabliranja. Svaki komunikacijski ormar je opremljen setom energetske priključnice, te potrebnim brojem patch panela sa pripadnim konektorima RJ 45. Za svako radno mjesto predviđena su dva priključka (telefon ili kompjutor) sve prema usponskoj shemi. Projektom nisu definirane telefonske centrale. Točan tip i kapacitet centrala odredit će se u dogovoru sa budućim korisnicima etaža. Za komunikacijsku mrežu treba položiti po jedan kabel tipa UTP-CAT6 4x2x0.6mm od etažnog komunikacijskog ormara KO do svakog priključka (konektora RJ 45). Duljina pojedine linije horizontalnog razvoda nesmije iznositi više od 90 m.

Svjetlovodno kabliranje okosnica, etažnog razvoda i kabliranja do točke pristupa u zgradi (ENI) za podršku ICT aplikacija u stambenim zgradama je obavezno i izvodi se jednomodnim optičkim kabelima minimalne kategorije OS1 sa dehidriranim vlaknom po ITU-T G.652D, radi mogućeg prihvata CWDM, preporuča se radi komfora kod polaganja kabela koristiti vlakna neosjetljiva na savijanje po ITU-T G.657.A; ovo kompletno kabliranje treba planirati kapaciteta minimalno 4 vlakna/stanu.

Kabliranje bakrenim kabelima u ovom segmentu EKM je izborno, iznimno i obvezno, ali i tada samo kao dodatno, uz obaveznu svjetlovodnu okosnicu. - svjetlovodno kabliranje okosnica, etažnog razvoda i pristupa SZ zgradi za podršku BCT aplikacija koristi postojeće slobodne niti u kabelima obaveznog ICT optičkog kabliranja - svjetlovodno kabliranje za podršku ICT-BCT aplikacija je izborno i tada se izvodi plastičnim višemodnim kabelima minimalne kategorije OP1, preporučljivo OP2, (dozvoljeno je koristiti i staklene višemodne/jednomodne kabele), treba planirati po jedan duplex priključak po prostoriji - za podršku CCCB aplikacija optika nije

predviđena, zbog nezahtjevnog frekvencijskog pojasa tih aplikacija; generičko CCCB kabliranje SZ zgrada je međutim opcionalno (izborna) i preporuča se u skladu sa smjernicama Smart House-Inicijative po preporukama EN 50090/EN50941

4.12. Zahtjevi za električne uređaje i instalacije u zonama opasnosti

Zahtjevi za električne uređaje i instalacije u zonama opasnosti temelje se na sukladnosti s Pravilnikom o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama (NN 33/16) i europskom Direktivom 2014/34/EU (ATEX).

Glavni zahtjevi uključuju:

- **Sukladnost opreme:** Svi uređaji moraju posjedovati **EU izjavu o sukladnosti** i biti označeni specifičnom oznakom zaštite od eksplozije (šesterokut s oznakom **Ex**).
- **Klasifikacija i kategorizacija:** Oprema se mora odabrati prema zonama opasnosti (Zone 0, 1, 2 za plinove; 20, 21, 22 za prašinu):
 - **Kategorija 1:** Zahtijeva vrlo visoku razinu zaštite (uporaba u Zonama 0 i 20).
 - **Kategorija 2:** Zahtijeva visoku razinu zaštite (uporaba u Zonama 1 i 21).
 - **Kategorija 3:** Zahtijeva normalnu razinu zaštite (uporaba u Zonama 2 i 22).
- **Tehničko projektiranje i izvođenje:** Instalacije se moraju projektirati i izvoditi prema normi **HRN EN 60079-14**, koja definira specifične zahtjeve za kabelske uvodnice, sustave ožičenja i zaštitu od preopterećenja.

b /Eksplozivno opasna područja

Eksplozivno opasna područja su prema učestalosti i trajanju pojavljivanja eksplozivno opasne atmosfere u zonama opasnosti, podijeljeni kao: (definicije prema normi HRN EN 60079-10)

Zona 0 - Područje, u kojem eksplozivno opasna atmosfera kao mješavina zraka i gorivog plina, pare i stalno magljenje, tijekom dužeg razdoblja ili često postoji.

Zona 1 - Područje, u kojem se kod normalnog pogona povremeno može stvarati eksplozivno opasna atmosfera kao mješavina zraka i zapaljivog gasa, pare ili magle.

Zona 2 - Područje, u kojem se kod normalnog pogona eksplozivno opasna atmosfera kao mješavina iz zraka i gorivih plinova, pare ili magle ne pojavljuje nikako ili samo kratko.

Raspored zona određuje se sukladno važećim normama, a prema HRN EN 60079-10, i odobravaju se nakon izrade stručne osobe od strane EX-agencije vlade RH.

Eksplozivno opasna područja se propisno označavaju.

Eksplozivno opasna područja su naznačena na crtežu sa **Ex - zonama** koji je sastavni dio Strojno-tehnološkog projekta. Ovaj plan mora biti priložen u zgradi pogona.

U eksplozivno opasnim područjima svi električni uređaji i oprema moraju odgovarati važećoj normi: HRN EN 60079-14 i partećim normama

Izvedba, eksploatacija, nadzor i održavanje instalacija i opreme u Ex-zonama mora se provoditi prema: Pravilniku o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN br. 39 /06 i 106 /07), Pravilniku o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN br. 123/05)

priložena je tablica koja definira izbor uređaja, tip uređaja, oznaku i serijski broj koja se popunjava nakon provedene javne nabave te je obaveza izvedbene dokumentacije.

Prostor ugrožen eksplozivnom atmosferom:	Postrojenje za proizvodnju bioplina	Zona opasnosti:	0, 1 i 2	Skupina plinova:	II A, IIB	Temperaturni razred plina:	390 290	Crtež br.:				
				Skupina prašina:		Temperatura paljenja oblaka; Temperatura tinjanja sloja prašine:						
ELEKTROENERGETSKI UREĐAJI U ZONAMA OPASNOSTI												
Red. br.	Uređaj	Oznaka uređaja	Nazivni i tehnički podaci	Tip uređaja	Br. kom.	Serijski broj uređaja	DOKUMENTI OCJENE SUKLADNOSTI Ex ZAŠTITE				PRIMJEDBE I NAPOMENE	
							PROIZVOĐAČ		Ex-AGENCIJA		X, (A..), OP	✓, – (1. .)
							Oznaka zaštite	Dokument	Oznaka zaštite	Dokument		
3, 1	Svjetiljka revizijskog stakla hidroliznog reaktora	04103 .C	P = 15 W		1			Izjava proizvođača			Zona 2	

Primjedbe i napomene:

✓ - ZADOVOLJAVA – -NEZADOVOLJAVA X-POSEBNI UVJETI UPOTREBE ZNAKA "X" CERTIFIKATA (1...) –BROJ PRIMJEDBE KOJA SE ODNOSI NA STAVKU A...SLOVO OPĆE PRIMJEDBE U ZAKLJUČKU OPGLAVLJA

4.13. Zaštita vodova i uređaja od preopterećenja i kratkog spoja opreme smještene u prostor ugroženog eksplozivnom atmosferom

Električni uređaji se pri normalnom radu, zbog obavljanja funkcije, zagrijevaju. Povećana temperatura uređaja ili nekog njegovog dijela zbog prekomjernog zagrijavanja može postati uzročnik paljenja eksplozivne atmosfere. Kada se radi o uređaju koji ima izolacijske namote, kao na primjer elektromotori, transformatori itd., njihovo je zagrijavanje ograničeno klasom izolacije. Ako je takvo zagrijavanje u skladu s temperaturnim razredom, mora se osigurati da uređaj ne bude preopterećen i da se ne prekorači dopuštena temperatura, jer uređaj tada može biti uzročnikom paljenja.

Budući da zagrijavanje uređaja uglavnom ovisi o jačini struje koja protječe kroz iste, zaštita je ostvarena kontrolom veličine struje. To je postignuto prigradnjom zaštitnih elemenata uz

sklopne uređaje štice potrošača. Ovi zaštitni elementi dopuštaju opterećenje u granicama nazivnih vrijednosti i upuštanja u rad. Kad se nazivne vrijednosti prekorače, uslijedi isključenje potrošača, tim brže što je preopterećenje veće.

Kratki spoj je česta pojava na električnim uređajima i instalacijama. Nastanak kratkog spoja uvijek prati električni luk, odnosno iskra, koja kod energetske instalacije i uređaja ima dovoljnu energiju da zapali eksplozivnu atmosferu ako se javi u zonama opasnosti u granicama eksplozivnosti. Uzrok nastanka kratkog spoja može biti mehaničko oštećenje uređaja ili kabela, starenje i proboj električne izolacije i loše prilagođeni ili odabrani elementi zaštite.

U momentu nastanka kratkog spoja poteku iz mreže vrlo velike struje prema mjestu kratkog spoja. Vršna vrijednost udarne struje kratkog spoja izaziva dinamička naprezanja koja imaju za posljedicu deformiranje vodiča i oštećenje izolacije. Zbog navedenih deformacija kratki spoj mora biti isključen u što kraćem vremenu $t \leq 0,1[s]$

U električnim mrežama s uzemljenim zvjezdištem kratki spoj može biti: trolejni, dvopolni i jednopolni, a kod izoliranog sustava mreže trolejni i dvopolni kratki spoj, dok spoj jedne faze sa zemljom ne predstavlja kratki spoj. Struja trolejnog kratkog spoja IK3 je maksimalna struja i kod uzemljenih i izoliranih sustava mreže. Minimalna struja za uzemljene mreže je jednopolna struja kratkog spoja IK1, a za izolirane sustave mreže minimalna je dvopolna struja kratkog spoja IK2.

Oznake osigurača :

- NVO (niskonaponski visokoučinski topljivi osigurači)
- AP (automatski elektromagnetski prekidači)
- MZS (motorska zaštitna sklopka)

Sustav napajanja :

- Od TS do RO-04 i RO-06 (TN-C)
- Od RO-04 i RO-06 prema instalaciji objekta (TN-S)

Maksimalna struja kratkog spoja izračunava se prema slijedećem izrazu:

$$I_{kmax} = \frac{1,1 * U_L}{\sqrt{3} * Z_{min}} [kA]$$

Minimalna struja kratkog spoja izračunava se prema slijedećem izrazu:

$$I_{kmin} = \frac{0,8 * \sqrt{3} * U_L}{Z} [kA]$$

Gdje je :

U_L - liniski napon [kV]

Z_{min} - minimalna impedancija mreže [Ω /fazi]

Z – zbroj maksimalnih impedancija u kratkom spoju petlji [Ω]

Kod proračuna maksimalne struje kratkog spoja faktor 1,1 predviđa da do pojave trofaznog kratkog spoja može doći i kod praznog hoda, odnosno kada su naponi veći od nazivnih. Minimalna impedancija znači uzimanje u obzir najveće snage izvora (generatori i transformatori) računajući na razvoj mreže 10 do 15 godina unaprijed.

Kod računanja minimalne struje kratkog spoja faktor 0,8 uzima u obzir mogućnost nastanka kratkog spoja kad je mreža opterećena s nižim naponom od nazivnog, kao i povećanje otpora radi zagrijanosti pogona, prijelazne pojave i drugo.

Izvršeni proračun omogućava izbor i prilagođavanje elemenata zaštite od kratkog spoja koja mora zadovoljiti slijedeće:

- ne smije se aktivirati prilikom puštanja u rad, kao i kod normalnog pogona
- rasklopna struja mora biti veća od maksimalne struje kratkog spoja na mjestu ugradnje
- moraju sigurno djelovati i kod pojave minimalne struje kratkog spoja u vremenu kraćem od 0,1s

Za zaštitu od kratkog spoja korišteni su topljivi osigurači, elektromagnetski prekidači ili releji u kombinaciji sa sklopnim aparatima. Od kratkog spoja štice su sva trošila i kabele, a zaštitni uređaji postavljeni su u razvodima u sve tri faze (za trofazne potrošače).

Kod izbora zaštitnih uređaja (osigurača) zadovoljeno je slijedeće:

$$I_r > I_{kmax} \text{ i } I_{Z0} > I_{kmin}$$

Gdje je :

I_r = rasklopna struja osigurača

I_{Z0} = struja djelovanja osigurača na I_{kmin} u vremenu do 0,1s

Kod primjene elektromagnetskih prekidača ili releja u kombinaciji sa sklopnim aparatima za zaštitu od kratkog spoja ispunjeni su slijedeći uvjeti:

- struja puštanja ne aktivira prekidač
- rasklopna struja prekidača je veća od maksimalne struje koju prekidač prekida bez oštećenja

Maksimalno dopuštene struje zaštitnih uređaja su:

$$I_d \leq I_t - \text{za rastalne osigurače}$$

$$I_d \leq \frac{I_t}{1,5} - \text{za elektromagnetske prekidače ili releje u kombinaciji sa sklopnim aparatima}$$

gdje je I_t struja kratkog spoja koja prekida strujni krug u vremenu od 0,1s

Imedancije računati prema sljedećim izrazima :

$$Z = \sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}$$

$$Z_{min} = \sqrt{R^2 + X^2}$$

U tablicu je potrebno unijeti impedancije za pojedine dionice kao i struje kratkog spoja.

	tip kabela (mm ²)	duljina (m)	R(mΩ)	X(mΩ)	2R+RO(mΩ)	2X+XO(mΩ)	Z(mΩ)	Z _{min} (mΩ)	I _{kmin} (kA)	I _{kmax} (kA)	tk (sek)	tk≥0,1s
Trafo 1000 kVA	-	-	0.0017	0.0095	0.00965	0.0017						
TR – GRO Postojeći objekt	4x(NYY 4x150mm ²)	120	0.121	0.086	3.38	4						
GRO postojeći objekt - GRO novi objekt	4xFG16OR16 1x120mm	50	0.161	0.0938	3.35	4.21						
Rasvjeta - strujni krug "100" panik rasvjeta	Megaflex 500-C 4G25	30	13.3	0.118	1	22						
Rasvjeta - strujni krug "102"	Megaflex 500-C 4G2,5	30	13.3	0.118	1	22						
Rasvjeta - strujni krug "103"	Megaflex 500-C 3G1,5	30	13.3	0.118	1	22						
Odsisni ventilator - strujni krug "1-F-OVS- 02"	Megaflex 500-C 4G2,5	40	9.57	0.38	102.144	9.68						
Ukupno "100" panik rasvjeta	-	-	39.9	0.54	9.73965	74.2117	15,89	0,476	0,27	0,54	0,3	DA
Ukupno strujni krug "102"	-	-	39.9	0.54	9.73965	74.2117	15,89	0,476	0,27	0,54	0,3	DA
Ukupno strujni krug "103"	-	-	39.9	0.54	9.73965	74.2117	15,89	0,476	0,27	0,54	0,3	DA
Odsisni ventilator - strujni krug "1-F-OVS- 02"	-	-	9.8537	0.5697	108.883	17.897	7,98	0,38	0,87	0,53	0,13	DA

Vrijeme otpornosti kabela na kratki spoj mora biti:

$$t_k(s) = (k \frac{S[mm^2]}{I_{kmax}[A]}) \geq 0,1s$$

Gdje je :

k=115 konstanta materijala za Cu vodiče s PVC plaštem

S=presjek vodiča

I_{kmax} = najveća struja kratkog spoja (kod jednofaznih potrošača $I_{kmax} = I_{kmin}$)

Ako je isklopno vrijeme kraće od 0,1s treba biti ispunjen uvjet $t_k \geq t_i$ (isklopa), pri čemu se uzima $I^2 * t_k = k^2 * S^2 \geq I^2 * t_{ks}$ (katkog spoja)

U prethodnim tabelama za slučajeve da je $t_k \geq 0,1[s]$ izvršena je provjera prorade (isklopa) zaštitnog uređaja, tako da je ispunjen uvjet $t_k \geq t_i$

4.14. Dokumentacija i atesti za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

Za tehnički pregled građevine nužno je pripremiti slijedeću dokumentaciju i dokaze o provedenim ispitivanjima i kvaliteti materijala i opreme:

- Ispitivanje električnih instalacija jake struje: vizualni pregled, funkcionalno ispitivanje, mjerenje otpora izolacije kabela svih strujnih krugova, ispitivanje zaštite od indirektnog i direktnog dodirnog napona, neprekinutosti zaštitnog vodiča, dopunskog izjednačenja potencijala sa izdavanjem odgovarajućih atesta - zapisnika od strane ovlaštene tvrtke
- Ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti sigurnosne - panik rasvjete sa izdavanjem odgovarajućih atesta - zapisnika od strane ovlaštene tvrtke
- Mjerenje otpora rasprostiranja gromobranskog uzemljivača, te ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti instalacije za zaštitu od munje sa izdavanjem odgovarajućih atesta - zapisnika od strane ovlaštene tvrtke
- Izrada revizije knjige gromobranske instalacije
- Ispitivanje električnih instalacija u protueksplozijskoj izvedbi: mjerenje otpora izolacije, ispitivanje impedancije petlje kvara, ispitivanje neprekinutosti vodiča za izjednačenje potencijala, mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača, te davanje završne izjave prema normi HRN IEC 60079-14 i HRN IEC 60364-6-61, od strane ovlaštene tvrtke
- Izrada projekta izvedenog stanja sa ucrtanim svim jednopolnim shemama i tlocrtima stvarno izvedenog stanja i predaja investitoru u 3 ovjerena primjerka i, po potrebi, na magnetskom mediju u elektronskom obliku
- Certificiranje svih komponenti električne opreme u protueksplozijskoj izvedbi i pribavljanje izjave/potvrde o sukladnosti od strane Ex agencije Vlade RH
- Ispitivanje EKK instalacije i izrada ispitnih protokola od strane ovlaštene tvrtke prema uvjetima HT
- Pribavljanje izjava/potvrda o sukladnosti za sve ugrađene materijale i opremu (kabele, cijevi, materijale za zaštitu od munje, razdjelnike i opremu, priključnice, prekidače, uređaje za dojavu i signalizaciju, te sve ostale komponente ili sklopove električnih instalacija i opreme)
- Pribavljanje izjava/potvrda o sukladnosti za materijale za protupožarna brtvljenja, označavanje mjesta brtvljenja na propisani način naljepnicom, te izrada grafičkog priloga sa prikazom pozicija brtvljenja od strane ovlaštenog izvođača
- Zapisnici i uvjerenja o prvom ispitivanju ispravnosti i funkcionalnosti sustava za dojavu i gašenje požara, te sustava plinodojave, sa priloženim svim pravne osobe u RH. prema uvjetima HT
- Primopredaja dokumentacije za izvedenu električnu instalaciju sa izjavom izvođača o izvedenim radovima, rekapitulacijom atesta i certifikata kompletne opreme, te sudjelovanje na tehničkom pregledu u svrhu izdavanja uporabne dozvole
- Zapisnik o OSNOVNOM TEHNIČKOM NADGLEĐANJU instalacija i opreme u zonama opasnosti -Ex zonama, a prije puštanja u rad postrojenja, od strane Ex-Agencije vlade RH.

 **PETAR LUKIČEVIĆ**
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


Projektant:
Petar Lukičević struč.spec.ing.el.

5. PRORAČUNI

5.1. Proračun ukupnog opterećenja

Proračun ukupnog opterećenja cijelog objekta dobiven je zbrajanjem svih instaliranih snaga na pojedinim razdjelnicima te množenjem sa faktorima istodobnosti.

Tako je dobivena instalirana snaga na glavnom razvodnom ormaru, koja je opet množena sa faktorom istodobnosti i dobivena je maksimalna snaga cijelog objekta.

Glavni razvodni ormar "GRO" proširenja ukupno $P_{max} = 267\text{kW}$

Glavni razvodni ormar "GRP" postojećeg objekta $P_{max} = 232\text{kW}$ sukladno energetske kartici

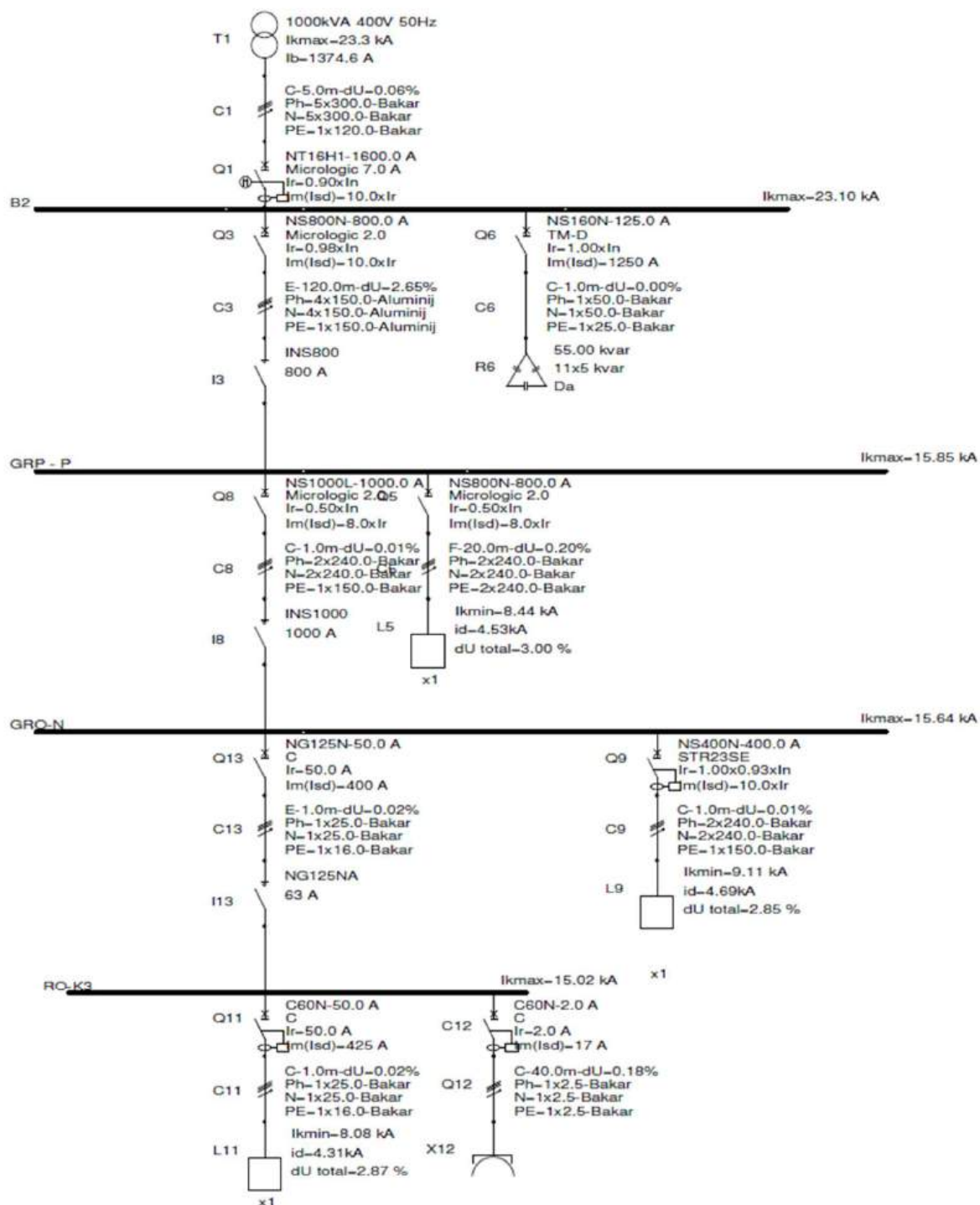
Što je ukupno za postojeći i novo planirani dio :

$P_{max} = 499\text{kW}$

$I_{max} = 784\text{A}$

Glavni napojni kabel = 4x (XP00-A 4x150mm²) ukupno 1200A što zadovoljava potrebe.

5.2. Proračun padova napona



Projekt Project name

Mreža	Sustav zaštite:	TNS
	Napon:	400 V
	Kaskading:	Da
	Selektivnost:	Da
	Max. dopušteni presjek:	300.0 mm²
	Presjek nule / presjek faze:	1
	Tolerancija presjeka:	5.0 %
	Ciljani faktor snage:	0.96
	Frekvencija sustava:	50 Hz

Krug :

2TS1236 (T1-C1-Q1) - Proračunato

Dovodni :	
Odvodni :	Switchboard2
Napon :	400 V

VN dovod :

T1

Dovod	
Rasklopna snaga dovoda:	500 MVA
Impedancije dovoda:	Omski otpor Rt: 0.0351 mOhm
	Induktivni otpor Xt: 0.3510 mOhm

Transformator :

Broj transformatora:	1	Sustav zaštite:	TNS
Ukupna snaga:	1000 kVA	Snaga jedinice:	1000 kVA
Spoj:	Trokut-Zvijezda	Napon kratkog spoja:	6.0 %
Impedancija izvora:	Omski otpor Rt: 3.4453 mOhm		
	Induktivni otpor Xt: 10.0076 mOhm		
Ib:	1374.64 A		

Kabel :

C1

Duljina:	5.0 m		
Način ugradnje:	C		
Tip kabla:	Jednožilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	0
Raspored vodiča:	U trokutu	Dozvoljena struja kabla	2319.3 A

Uvjet proračuna: preopterećenje

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :	
Temperatura	: 0.87 (52-D1)
x Nul vodič	: 1.00
x Raspored	: 0.73 (52-E1)
x Korisnik	: 1.00
/ Zaštita)	: 1.00

0.64

Presjek (mm²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	5 x 248.2	5 x 300.0		Bakar
Nul vodič	5 x 248.2	5 x 300.0		Bakar
PE	1 x 120.0	1 x 120.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.00	0.0584	0.06

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)		23.0978	20.0033	22.8992	18.0917	20.7034	19.6422
R (mΩ)		3.5421	7.0841	3.6038	7.1088	3.6285	4.4799
X (mΩ)		10.4386	20.8772	10.5186	20.8772	10.5186	10.8386

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Prekidač:

Q1

Oznaka:	NT16H1-42.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	1600 A
Naz. struja zašt. jedinice:	1600.0 A	Zaštitna jedinica:	Micrologic 7.0 A
Broj polova:	4P4d		
Granica selektivnosti:			
Prek. moć s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		Micrologic 7.0	
Osjetljivost :		30000.00 mA	
Vremensko zatezanje :		230 ms	

Krug :

Dovodni :
Odvodni :
Napon :

Circuit3 (Q3-C3-I3) - Proračunato

Switchboard2
GRO PRIHVAT U POSTOJEĆI OBJEKT
400 V

Prekidač:

Oznaka:
Naz. struja zašt. jedinice:
Broj polova:
Granica selektivnosti:
Prek. može s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita:

Q3

NS800N-50.0 kA
800.0 A
4P4d
T

Naz. struja prekidača (In): 800 A
Zaštitna jedinica: Micrologic 2.0

Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podešenja:

Termičko: $I_r = 0.98 I_n = 784.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 7840.00 \text{ A}$
 $t_m = 20 \text{ ms}$

Kabel :

Duljina:
Način ugradnje:
Tip kabela:
Izolacija:
Raspored vodiča:

C3

120.0 m
E-sam
Višežilni vodič
PR

Broj slojeva: 1
Broj susjednih krugova: 0
Dozvoljena struja kabela: 1214.1 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.91 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita : 1.00

0.91

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	2 x 240.2	4 x 150.0		Aluminij
Nul vodič	2 x 240.2	4 x 150.0		Aluminij
PE	1 x 300.0	1 x 150.0		Aluminij

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.11	2.6453	2.76

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3} max	I _{k2} max	I _{k1} max	I _{k2} min	I _{k1} min	I greške
(kA)	23.0978	15.8509	13.7273	11.4880	11.6698	9.4399	4.7875
R (mΩ)	3.5686	9.4506	18.9013	15.4209	22.2305	18.7501	42.1885
X (mΩ)	10.5886	12.9886	25.9772	15.9186	25.9772	15.6186	23.1386

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka :

I3
Oznaka : INS800
Nazivna struja : 800 A
Broj polova : 4P

Motorni mehanizam : Bez
Pribor : Bez

Trošilo:

I: 774.70 A
P: 499.79 kW
Faktor snage (cosφ): 0.93

Broj linija u krugu: 3P+N
Sustav zaštite: TNS
Razdioba faza: -
K faktor: 1.0

Broj jednakih krugova: 1

Krug :
Dovodni :
Odvodni :
Napon :
Circuit8 (Q8-C8-I8) - Proračunato
GRO PRIHVAT U POSTOJEĆI OBJEKT
GRO PRIHVAT U NOVI OBJEKT
400 V

Prekidač:
Oznaka: NS1000L-150.0 kA
Naz. struja zašt. jedinice: 1000.0 A
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. može s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podšćenja:
Termiako: $I_r = 0.50 I_n = 500.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 8.0 \times I_r = 4000.00 \text{ A}$
 $t_m = 20 \text{ ms}$

Kabel :
Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabela: Jednožilni vodič
Izolacija: PVC
Raspored vodiča: U trokutu
Broj slojeva: 1
Broj susjednih krugova: 0
Dozvoljena struja kabela: 805.2 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 0.85 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.74

Presjek (mm²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	2 x 168.2	2 x 240.0		Bakar
Nul vodič	2 x 168.2	2 x 240.0		Bakar
PE	1 x 185.0	1 x 150.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.80	0.0097	2.81

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.8509	15.6420	13.5464	11.1683	11.5182	9.2749	4.7374
R (mΩ)	9.5155	9.5540	19.1081	15.6277	22.4787	18.9983	42.5384
X (mΩ)	13.1386	13.1786	26.3572	16.5986	26.3572	15.9986	23.5586

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka :
Oznaka : INS1000
Nazivna struja : 1000 A
Broj polova : 4P
Motorni mehanizam : Bez
Pribor : Bez

Trošilo:
I: 402.63 A
P: 267.79 kW
Faktor snage (cosφ): 0.96
Broj jednakih krugova: 1
Broj linija u krugu: 3P+N
Sustav zaštite: TNS
Razdioba faza: -
K faktor: 1.0

Krug :

Dovodni :
Odvodni :
Napon :

Circui13 (Q13-C13-I13) - Proračunato

GRO PRIHVAT U NOVI OBJEKT
RO-K3
400 V

Prekidač:

Oznaka:
Naz. struja zašt. jedinice:
Broj polova:
Granica selektivnosti:
Prek. moć s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita:

Q13

NG125N-25.0 kA
50.0 A
4P4d
T

Naz. struja prekidača (In): 125 A
Zaštitna jedinica: C

Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj :
Osjetljivost :
Vremensko zatezanje :

-
-
-

Podešenja:

Termičko: Ir = 50.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel :

Duljina:
Način ugradnje:
Tip kabela:
Izolacija:
Raspored vodiča:

C13

1.0 m
E-vodiči se dodiruju
Višežilni vodič
PVC

Broj slojeva: 1
Broj susjednih krugova: 0
Dozvoljena struja kabela 101.2 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E4)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 8.7	1 x 25.0		Bakar
Nul vodič	1 x 8.7	1 x 25.0		Bakar
PE	1 x 10.0	1 x 16.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.84	0.0158	2.86

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	15.6420	15.0184	13.0064	10.3988	10.9954	8.6424	4.5156
R (mΩ)	9.6337	10.3741	20.7483	17.2679	24.4469	20.9665	45.0064
X (mΩ)	13.3286	13.4086	26.8172	17.3586	26.8172	16.4586	24.0186

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka :

Oznaka :
Nazivna struja :
Broj polova :

I13

NG125NA
63 A
4P

Motorni mehanizam : Bez
Pribor : Bez

Trošilo:

I: 41.79 A
P: 27.80 kW
Faktor snage (cosφ): 0.96

Broj linija u krugu: 3P+N
Sustav zaštite: TNS
Razdioba faza: -
K faktor: 1.0

Broj jednakih krugova: 1

Krug : **Circuit11 (Q11-C11-L11) - Proračunato**

Dovodni :
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

Q11
Oznaka: C60N-10.0 kA Naz. struja prekidača (In): 63 A
Naz. struja zašt. jedinice: 50.0 A Zaštitna jedinica: C
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. moć s kaskadingom: 25.0 kA
Diferencijalna zaštita: Da
Diferencijalni zaštitni uređaj : Vigi C60
Osjetljivost : 500.00 mA
Vremensko zatezanje : Inst ms

Podešenja:

Termičko: $I_r = 50.0 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = -$

Kabel :

C11
Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabela: Višežilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: Dozvoljena struja kabela 95.7 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita : 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 9.4	1 x 25.0		Bakar
Nul vodič	1 x 9.4	1 x 25.0		Bakar
PE	1 x 10.0	1 x 16.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.86	0.0154	2.88

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.0184	14.4302	12.4969	9.7225	10.5080	8.0830	4.3128
R (mΩ)	10.4538	11.1942	22.3884	18.9081	26.4151	22.9347	47.4744
X (mΩ)	13.5586	13.6386	27.2772	18.1186	27.2772	16.9186	24.4786

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo: I: 40.59 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 27.00 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : Circuit12 (C12-Q12-X12) - Proračunato

Dovodni : RO-K3
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

C12
Oznaka: C60N-10.0 kA Naz. struja prekidača (In): 63 A
Naz. struja zašt. jedinice: 2.0 A Zaštitna jedinica: C
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti: 2 kA
Prek. moć s kaskadingom: 25.0 kA
Diferencijalna zaštita: Da
Diferencijalni zaštitni uređaj : Vigi C60
Osjetljivost : 30.00 mA
Vremensko zatezanje : Inst ms

Podešenja:

Termičko: Ir = 2.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel :

Q12
Duljina: 40.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabla: Višežilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: Dozvoljena struja kabla 23.9 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.1	1 x 2.5		Bakar
Nul vodič	1 x 0.1	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.86	0.1782	3.04

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	15.0184	0.8292	0.7181	0.4172	0.5420	0.3146	0.3045
R (mΩ)	10.4538	306.6138	613.2276	609.7473	735.4221	731.9418	755.9817
X (mΩ)	13.5586	16.7586	33.5172	24.3586	33.5172	23.1586	30.7186

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I: 1.20 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 0.80 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug :

Dovodni :

Odvodni :

Napon :

Circuit9 (Q9-C9-L9) - Proračunato

GRO PRIHVAT U NOVI OBJEKT

400 V

Prekidač:

Q9

Oznaka:

NS400N-45.0 kA

Naz. struja prekidača (In):

400 A

Naz. struja zašt. jedinice:

400.0 A

Zaštitna jedinica:

STR23SE

Broj polova:

4P4d

Granica selektivnosti:

Prek. moć s kaskadingom:

150.0 kA

Diferencijalna zaštita:

Da

Diferencijalni zaštitni uređaj :

Vigi MB

Osjetljivost :

10000.00 mA

Vremensko zatezanje :

60 ms

Podešenja:

Termičko:

$I_r = 1.00 \times 0.93 I_n = 372.00 \text{ A}$

Magnetsko:

$I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 3720.00 \text{ A}$

$t_m = 60 \text{ ms}$

Kabel :

C9

Duljina:

1.0 m

Način ugradnje:

C

Tip kabla:

Jednožilni vodič

Broj slojeva:

1

Izolacija:

PVC

Broj susjednih krugova:

0

Raspored vodiča:

U trokutu

Dozvoljena struja kabla

805.2 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura

: 0.87

(52-D1)

x Nul vodič

: 1.00

x Raspored

: 1.00

(52-E1)

x Korisnik

: 1.00

/ Zaštita)

: 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 243.4	2 x 240.0		Bakar
Nul vodič	1 x 243.4	2 x 240.0		Bakar
PE	1 x 150.0	1 x 150.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.84	0.0087	2.85

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3} max	I _{k2} max	I _{k1} max	I _{k2} min	I _{k1} min	I greške
(kA)	15.6420	15.4304	13.3631	10.8545	11.3629	9.1055	4.6853
R (mΩ)	9.6337	9.6723	19.3446	15.8642	22.7625	19.2821	42.9240
X (mΩ)	13.3286	13.3686	26.7372	17.2786	26.7372	16.3786	23.9786

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I:

360.84 A

Broj linija u krugu:

3P+N

P:

239.99 kW

Sustav zaštite:

TNS

Faktor snage (cosφ):

0.96

Razdioba faza:

-

K faktor:

1.0

Broj jednakih krugova: 1

Krug : postojeći objekt (Q5-C5-L5) - Proračunato
Dovodni : GRO PRIHVAT U POSTOJEĆI OBJEKT
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: **Q5**
Oznaka: NS800N-50.0 kA Naz. struja prekidača (In): 800 A
Naz. struja zašt. jedinice: 800.0 A Zaštitna jedinica: Micrologic 2.0
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. moć s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podešenja:
Termičko: $I_r = 0.50 I_n = 400.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 8.0 \times I_r = 3200.00 \text{ A}$
 $t_m = 20 \text{ ms}$

Kabel : **C5**
Duljina: 20.0 m
Način ugradnje: F-vodiči se dodiruju, u trakastom kabelu
Tip kabla: Jednožilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: Ravno, dodiruju se Dozvoljena struja kabla 1013.3 A
Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 0.98 (52-E5)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.85

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 197.5	2 x 240.0		Bakar
Nul vodič	1 x 197.5	2 x 240.0		Bakar
PE	1 x 120.0	2 x 240.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.80	0.1974	3.00

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.8509	14.6295	12.6695	10.1622	10.7572	8.4410	4.5263
R (mΩ)	9.5155	10.2867	20.5735	17.0931	24.2371	20.7567	44.1951
X (mΩ)	13.1386	14.0386	28.0772	18.3186	28.0772	17.7186	25.2386

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo: I: 372.07 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 231.99 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.90 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : Circuit6 (Q6-C6-R6) - Proračunato

Dovodni :
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

Q6
Oznaka: NS160N-36.0 kA Naz. struja prekidača (In): 160 A
Naz. struja zašt. jedinice: 125.0 A Zaštitna jedinica: TM-D
Broj polova: 3P3d
Granica selektivnosti: T
Prek. može s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podešenja:

Termičko: $I_r = 1.00 I_n = 125.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 1250 \text{ A}$

Kabel :

C6
Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabla: Jednožilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: U trokutu Dozvoljena struja kabla 148.7 A

Uvjet proračuna: preopterećenje

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 43.7	1 x 50.0		Bakar
Nul vodič	-	-	-	-
PE	1 x 25.0	1 x 25.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.11	0.0041	0.11

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	23.0978	22.3884	19.3889		17.4930		18.0884
R (mΩ)	3.5686	3.9388	7.8777		8.0611		5.8764
X (mΩ)	10.5886	10.6686	21.3372		21.3372		11.2986

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Sustav automatske kompenzacije :

Rectiphase kompenzacija :

Snaga : 55.00 kvar Broj stupnjeva : 11x5 kvar
Napon : 400 V Frekvencija : 50 Hz
Vrsta kompenzacije : Da
Snaga izvora viših harmonika : 0.00 kVA

Projekt Project name

Mreža	Sustav zaštite:	TNS
	Napon:	400 V
	Kaskading:	Da
	Selektivnost:	Da
	Max. dopušteni presjek:	300.0 mm ²
	Presjek nule / presjek faze:	1
	Tolerancija presjeka:	5.0 %
	Ciljani faktor snage:	0.96
	Frekvencija sustava:	50 Hz

Krug : 2TS1236 (T1-C1-Q1) - Proračunato

Dovodni :	Switchboard2
Odvodni :	400 V
Napon :	

VN dovod : T1

Dovod	500 MVA
Rasklopna snaga dovoda:	Omski otpor Rt: 0.0351 mOhm
Impedancije dovoda:	Induktivni otpor Xt: 0.3510 mOhm

Transformator :

Broj transformatora:	1	Sustav zaštite:	TNS
Ukupna snaga:	1000 kVA	Snaga jedinice:	1000 kVA
Spoj:	Trokut-Zvijezda	Napon kratkog spoja:	6.0 %
Impedancija izvora:	Omski otpor Rt: 3.4453 mOhm		
	Induktivni otpor Xt: 10.0076 mOhm		
Ib:	1374.64 A		

Kabel :

Duljina:	5.0 m		
Način ugradnje:	C		
Tip kabla:	Jednožilni vodič	Broj slojeva:	1
Izolacija:	PVC	Broj susjednih krugova:	0
Raspored vodiča:	U trokutu	Dozvoljena struja kabla	2319.3 A

Uvjet proračuna: preopterećenje

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :		
Temperatura	: 0.87	(52-D1)
x Nul vodič	: 1.00	
x Raspored	: 0.73	(52-E1)
x Korisnik	: 1.00	
/ Zaštita)	: 1.00	

0.64

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	5 x 248.2	5 x 300.0		Bakar
Nul vodič	5 x 248.2	5 x 300.0		Bakar
PE	1 x 120.0	1 x 120.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.00	0.0584	0.06

Rezultati proračuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)		23.0978	20.0033	22.8992	18.0917	20.7034	19.6422
R (mΩ)		3.5421	7.0841	3.6038	7.1088	3.6285	4.4799
X (mΩ)		10.4386	20.8772	10.5186	20.8772	10.5186	10.8386

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Prekidač:

Oznaka:	Q1		
Naz. struja zašt. jedinice:	NT16H1-42.0 kA	Naz. struja prekidača (In):	1600 A
Broj polova:	1600.0 A	Zaštitna jedinica:	Micrologic 7.0 A
Granica selektivnosti:	4P4d		
Prek. može s kaskadingom:			
Diferencijalna zaštita:	Da		
Diferencijalni zaštitni uređaj :		Micrologic 7.0	
Osjetljivost :		30000.00 mA	
Vremensko zatezanje :		230 ms	

Krug :

Dovodni :

Odvodni :

Napon :

Circuit3 (Q3-C3-I3) - Proračunato

Switchboard2

GRO PRIHVAT U POSTOJEĆI OBJEKT

400 V

Prekidač:

Q3

Oznaka:

NS800N-50.0 kA

Naz. struja prekidača (In):

800 A

Naz. struja zašt. jedinice:

800.0 A

Zaštitna jedinica:

Micrologic 2.0

Broj polova:

4P4d

Granica selektivnosti:

T

Prek. može s kaskadingom:

Ne

Diferencijalna zaštita:

Ne

Diferencijalni zaštitni uređaj :

-

Osjetljivost :

-

Vremensko zatezanje :

-

Podešenja:

Termičko:

$I_r = 0.98 I_n = 784.00 \text{ A}$

Magnetsko:

$I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 7840.00 \text{ A}$

$t_m = 20 \text{ ms}$

Kabel :

C3

Duljina:

120.0 m

Način ugradnje:

E-sam

Tip kabela:

Višežilni vodič

Broj slojeva:

1

Izolacija:

PR

Broj susjednih krugova:

0

Raspored vodiča:

Dozvoljena struja kabela

1214.1 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :

Temperatura

: 0.91

(52-D1)

x Nul vodič

: 1.00

x Raspored

: 1.00

x Korisnik

: 1.00

/ Zaštita)

: 1.00

0.91

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	2 x 240.2	4 x 150.0		Aluminij
Nul vodič	2 x 240.2	4 x 150.0		Aluminij
PE	1 x 300.0	1 x 150.0		Aluminij

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.11	2.6453	2.76

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	23.0978	15.8509	13.7273	11.4880	11.6698	9.4399	4.7875
R (mΩ)	3.5686	9.4506	18.9013	15.4209	22.2305	18.7501	42.1885
X (mΩ)	10.5886	12.9886	25.9772	15.9186	25.9772	15.6186	23.1386

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka :

I3

Oznaka :

INS800

Nazivna struja :

800 A

Motorni mehanizam :

Bez

Broj polova :

4P

Pribor :

Bez

Trošilo:

I:

774.70 A

Broj linija u krugu:

3P+N

P:

499.79 kW

Sustav zaštite:

TNS

Faktor snage (cosφ):

0.93

Razdioba faza:

-

K faktor:

1.0

Broj jednakih krugova: 1

Krug : **Circuit8 (Q8-C8-I8) - Proračunato**
Dovodni : GRO PRIHVAT U POSTOJEĆI OBJEKT
Odvodni : GRO PRIHVAT U NOVI OBJEKT
Napon : 400 V

Prekidač: **Q8**
Oznaka: NS1000L-150.0 kA **Naz. struja prekidača (In):** 1000 A
Naz. struja zašt. jedinice: 1000.0 A **Zaštitna jedinica:** Micrologic 2.0
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. može s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podešenja:
Termičko: $I_r = 0.50 I_n = 500.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 8.0 \times I_r = 4000.00 \text{ A}$
 $t_m = 20 \text{ ms}$

Kabel : **C8**
Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabla: Jednožilni vodič **Broj slojeva:** 1
Izolacija: PVC **Broj susjednih krugova:** 0
Raspored vodiča: U trokutu **Dovoljena struja kabla** 805.2 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 **(52-D1)**
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 0.85 **(52-E1)**
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.74

Presjek (mm²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	2 x 168.2	2 x 240.0		Bakar
Nul vodič	2 x 168.2	2 x 240.0		Bakar
PE	1 x 185.0	1 x 150.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.80	0.0097	2.81

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.8509	15.6420	13.5464	11.1683	11.5182	9.2749	4.7374
R (mΩ)	9.5155	9.5540	19.1081	15.6277	22.4787	18.9983	42.5384
X (mΩ)	13.1386	13.1786	26.3572	16.5986	26.3572	15.9986	23.5586

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka : **I8**
Oznaka : INS1000
Nazivna struja : 1000 A **Motorni mehanizam :** Bez
Broj polova : 4P **Pribor :** Bez

Trošilo: **I:** 402.63 A **Broj linija u krugu:** 3P+N
P: 267.79 kW **Sustav zaštite:** TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 **Razdioba faza:** -
Broj jednakih krugova: 1 **K faktor:** 1.0

Krug : **Circui13 (Q13-C13-I13) - Proračunato**
Dovodni : GRO PRIHVAT U NOVI OBJEKT
Odvodni : RO-K3
Napon : 400 V

Prekidač: **Q13**
Oznaka: NG125N-25.0 kA Naz. struja prekidača (In): 125 A
Naz. struja zašt. jedinice: 50.0 A Zaštitna jedinica: C
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti: T
Prek. može s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podešenja:
Termičko: Ir = 50.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel : **C13**
Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: E-vodiči se dodiruju
Tip kabla: Višežilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: Dozvoljena struja kabla 101.2 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E4)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 8.7	1 x 25.0		Bakar
Nul vodič	1 x 8.7	1 x 25.0		Bakar
PE	1 x 10.0	1 x 16.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.84	0.0158	2.86

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.6420	15.0184	13.0064	10.3988	10.9954	8.6424	4.5156
R (mΩ)	9.6337	10.3741	20.7483	17.2679	24.4469	20.9665	45.0064
X (mΩ)	13.3286	13.4086	26.8172	17.3586	26.8172	16.4586	24.0186

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Rastavna sklopka : **I13**
Oznaka : NG125NA
Nazivna struja : 63 A Motorni mehanizam : Bez
Broj polova : 4P Pribor : Bez

Trošilo: I: 41.79 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 27.80 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : Circuit11 (Q11-C11-L11) - Proračunato

Dovodni : RO-K3
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

Q11
Oznaka: C60N-10.0 kA Naz. struja prekidača (In): 63 A
Naz. struja zašt. jedinice: 50.0 A Zaštitna jedinica: C
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. moć s kaskadingom: 25.0 kA
Diferencijalna zaštita: Da
Diferencijalni zaštitni uređaj : Vigi C60
Osjetljivost : 500.00 mA
Vremensko zatezanje : Inst ms

Podešenja:

Termičko: Ir = 50.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel :

C11
Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabla: Višežilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: Dozvoljena struja kabla 95.7 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 9.4	1 x 25.0		Bakar
Nul vodič	1 x 9.4	1 x 25.0		Bakar
PE	1 x 10.0	1 x 16.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.86	0.0154	2.88

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.0184	14.4302	12.4969	9.7225	10.5080	8.0830	4.3128
R (mΩ)	10.4538	11.1942	22.3884	18.9081	26.4151	22.9347	47.4744
X (mΩ)	13.5586	13.6386	27.2772	18.1186	27.2772	16.9186	24.4786

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo:

I: 40.59 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 27.00 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : Circuit12 (C12-Q12-X12) - Proračunato

Dovodni : RO-K3
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

C12
Oznaka: C60N-10.0 kA Naz. struja prekidača (In): 63 A
Naz. struja zašt. jedinice: 2.0 A Zaštitna jedinica: C
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti: 2 kA
Prek. moć s kaskadingom: 25.0 kA
Diferencijalna zaštita: Da
Diferencijalni zaštitni uređaj : Vigi C60
Osjetljivost : 30.00 mA
Vremensko zatezanje : Inst ms

Podšćenja:

Termiēko: Ir = 2.0 A
Magnetsko: Im(Isd) = -

Kabel :

Q12
Duljina: 40.0 m
Naēin ugradnje: C
Tip kabela: Višežilni vodiē Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiēa: Dozvoljena struja kabela 23.9 A

Uvjet proraēuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodiē x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodiē : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 0.1	1 x 2.5		Bakar
Nul vodiēl	1 x 0.1	1 x 2.5		Bakar
PE	1 x 1.5	1 x 2.5		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.86	0.1782	3.04

Rezultati proraēuna:

	Iks dovod	Ik3max	Ik2max	Ik1max	Ik2min	Ik1min	I greške
(kA)	15.0184	0.8292	0.7181	0.4172	0.5420	0.3146	0.3045
R (mΩ)	10.4538	306.6138	613.2276	609.7473	735.4221	731.9418	755.9817
X (mΩ)	13.5586	16.7586	33.5172	24.3586	33.5172	23.1586	30.7186

Rezultati proraēuna u skladu sa vodiēem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo: I: 1.20 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 0.80 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : **Circuit9 (Q9-C9-L9) - Proračunato**
Dovodni : **GRO PRIHVAT U NOVI OBJEKT**

Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

Q9

Oznaka: NS400N-45.0 kA Naz. struja prekidača (In): 400 A
Naz. struja zašt. jedinice: 400.0 A Zaštitna jedinica: STR23SE
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. moć s kaskadingom: 150.0 kA
Diferencijalna zaštita: Da
Diferencijalni zaštitni uređaj: Vigi MB
Osjetljivost: 10000.00 mA
Vremensko zatezanje: 60 ms

Podešenja:

Termičko: $I_r = 1.00 \times 0.93 I_n = 372.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 10.0 \times I_r = 3720.00 \text{ A}$
 $t_m = 60 \text{ ms}$

Kabel :

C9

Duljina: 1.0 m
Način ugradnje: C
Tip kabela: Jednožilni vodič Broj slojeva: 1
Izolacija: PVC Broj susjednih krugova: 0
Raspored vodiča: U trokutu Dozvoljena struja kabela: 805.2 A

Uvjet proračuna: korisnik

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita : 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 243.4	2 x 240.0		Bakar
Nul vodič	1 x 243.4	2 x 240.0		Bakar
PE	1 x 150.0	1 x 150.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.84	0.0087	2.85

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.6420	15.4304	13.3631	10.8545	11.3629	9.1055	4.6853
R (mΩ)	9.6337	9.6723	19.3446	15.8642	22.7625	19.2821	42.9240
X (mΩ)	13.3286	13.3686	26.7372	17.2786	26.7372	16.3786	23.9786

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo: I: 360.84 A Broj linija u krugu: 3P+N
P: 239.99 kW Sustav zaštite: TNS
Faktor snage (cosφ): 0.96 Razdioba faza: -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : **postojeci objekt (Q5-C5-L5) - Proračunato**
Dovodni : **GRO PRIHVAT U POSTOJEĆI OBJEKT**
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač: **Q5**
Oznaka: NS800N-50.0 kA **Naz. struja prekidača (In):** 800 A
Naz. struja zašt. jedinice: 800.0 A **Zaštitna jedinica:** Micrologic 2.0
Broj polova: 4P4d
Granica selektivnosti:
Prek. moć s kaskadingom:
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podešenja:
Termičko: $I_r = 0.50 I_n = 400.00 \text{ A}$
Magnetsko: $I_m(I_{sd}) = 8.0 \times I_r = 3200.00 \text{ A}$
 $t_m = 20 \text{ ms}$

Kabel : **C5**
Duljina: 20.0 m
Način ugradnje: F-vodiči se dodiruju, u trakastom kabelu
Tip kabela: Jednožilni vodič **Broj slojeva:** 1
Izolacija: PVC **Broj susjednih krugova:** 0
Raspored vodiča: Ravno, dodiruju se **Dovoljena struja kabela** 1013.3 A

Uvjet proračuna: korisnik
Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 **(52-D1)**
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 0.98 **(52-E5)**
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.85

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 197.5	2 x 240.0		Bakar
Nul vodič	1 x 197.5	2 x 240.0		Bakar
PE	1 x 120.0	2 x 240.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	2.80	0.1974	3.00

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3max}	I _{k2max}	I _{k1max}	I _{k2min}	I _{k1min}	I greške
(kA)	15.8509	14.6295	12.6695	10.1622	10.7572	8.4410	4.5263
R (mΩ)	9.5155	10.2867	20.5735	17.0931	24.2371	20.7567	44.1951
X (mΩ)	13.1386	14.0386	28.0772	18.3186	28.0772	17.7186	25.2386

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Trošilo: **I:** 372.07 A **Broj linija u krugu:** 3P+N
P: 231.99 kW **Sustav zaštite:** TNS
Faktor snage (cosφ): 0.90 **Razdioba faza:** -
K faktor: 1.0
Broj jednakih krugova: 1

Krug : Circuit6 (Q6-C6-R6) - Proračunato

Dovodni : Switchboard2
Odvodni :
Napon : 400 V

Prekidač:

Oznaka: Q6
Naz. struja zašt. jedinice: NS160N-36.0 kA Naz. struja prekidača (In): 160 A
Broj polova: 125.0 A Zaštitna jedinica: TM-D
Granica selektivnosti: 3P3d
Prek. može s kaskadingom: T
Diferencijalna zaštita: Ne
Diferencijalni zaštitni uređaj : -
Osjetljivost : -
Vremensko zatezanje : -

Podšćenja:

Termiako: Ir = 1.00 In = 125.00 A
Magnetsko: Im(Isd) = 1250 A

Kabel :

Duljina: C6
Način ugradnje: 1.0 m
Tip kabela: C
Izolacija: Jednožilni vodič Broj slojeva: 1
Raspored vodiča: PVC Broj susjednih krugova: 0
Dozvoljena struja kabela: U trokutu 148.7 A

Uvjet proračuna: preopterećenje

Korekcija (Temperatura x Nul vodič x Raspored x Korisnik / Zaštita) :
Temperatura : 0.87 (52-D1)
x Nul vodič : 1.00
x Raspored : 1.00 (52-E1)
x Korisnik : 1.00
/ Zaštita) : 1.00

0.87

Presjek (mm ²)	teoretski	stvarni	naziv	materijal
Po fazi	1 x 43.7	1 x 50.0		Bakar
Nul vodič	-	-	-	-
PE	1 x 25.0	1 x 25.0		Bakar

Pad napona	dovodni	u krugu	ukupni
ΔU (%)	0.11	0.0041	0.11

Rezultati proračuna:

	I _{ks} dovod	I _{k3} max	I _{k2} max	I _{k1} max	I _{k2} min	I _{k1} min	I greške
(kA)	23.0978	22.3884	19.3889		17.4930		18.0884
R (mΩ)	3.5686	3.9388	7.8777		8.0611		5.8764
X (mΩ)	10.5886	10.6686	21.3372		21.3372		11.2986

Rezultati proračuna u skladu sa vodičem UTE C15-500 (CENELEC report R064-003).

UTE odobrenje 15L-506

Sve pretpostavke i izbor uređaja su dužnost korisnika.

Sustav automatske kompenzacije :

Rectiphase kompenzacija :

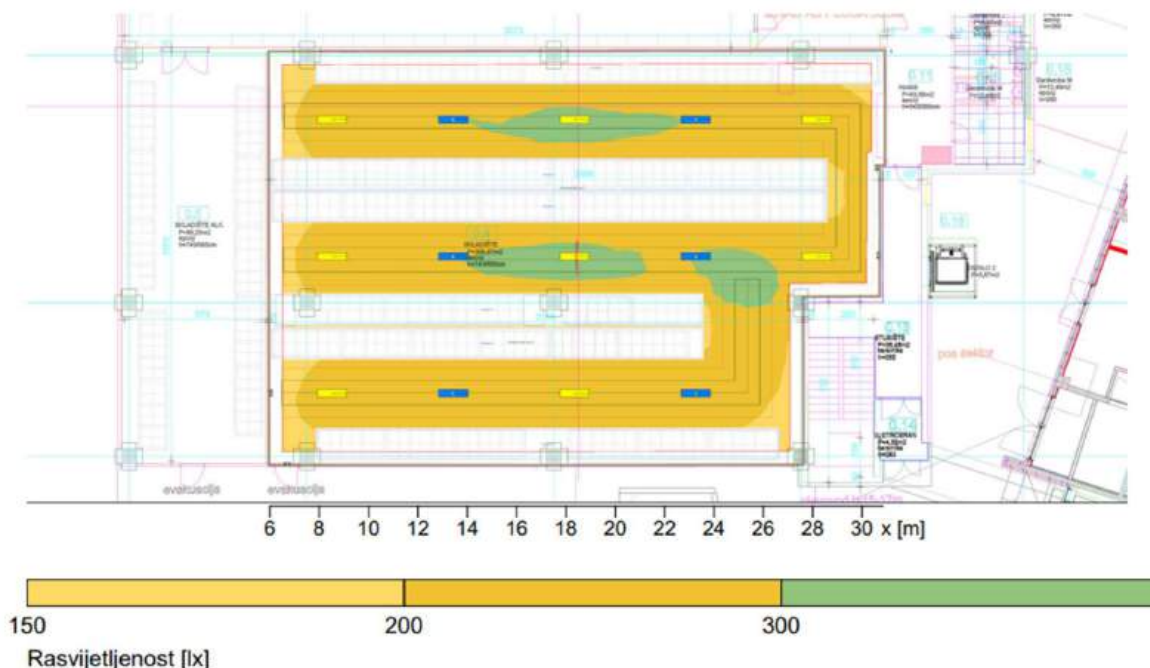
Snaga : 55.00 kvar Broj stupnjeva : 11x5 kvar
Napon : 400 V Frekvencija : 50 Hz
Vrsta kompenzacije : Da
Snaga izvora viših harmonika : 0.00 kVA

5.3. Proračun rasvjete

Proračuni rasvjete za karakteristične prostore rađeni su pomoću računala i programskog alata Relux, a izrađeni su u skladu norme Svjetlo i rasvjeta (HRN EN 12464). Proračuni su dati u prilogu.

1.1 Sažetak, Skladište

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux

238392 lm

Luminaire luminous flux

215697 lm

Ukupna snaga

1260.0 W

Ukupna snaga po površini (389.80 m²)

3.23 W/m² (1.22 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Rack storage - floor

13.5 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

E_m

266 lx (≥ 200 lx)

84 lx

E_{min}

179 lx

61 lx

$E_{min}/E_m (U_o)$

0.67 (≥ 0.50)

0.73 (≥ 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

0.58

E_z/E_h

0.00 m

0.30

Pozicija

0.00 m

0.45 m

Tip Kom. Proizvod

1 8 x INEA d.o.o./Eulumdat/LISUNGROU

Tipska oznaka :

: LEDUINA IP65 90° 1190x300 LED 90W LP 13874-15495lm

Naziv svjetiljke :

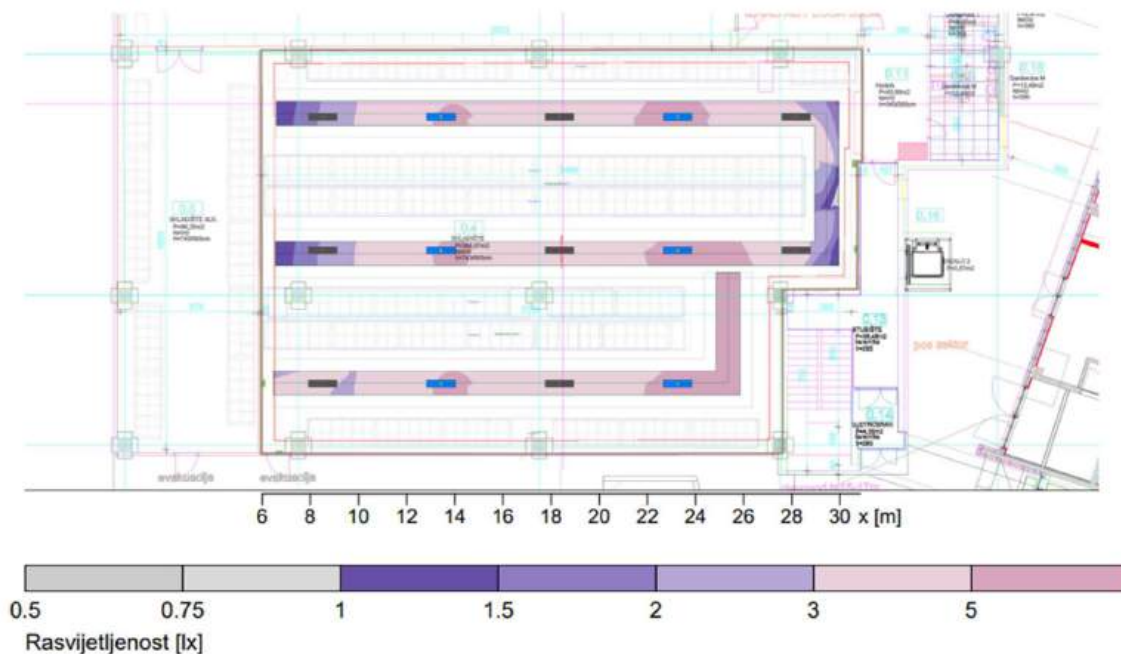
: 1 x LED 4000K 90 W / 17028 lm

Žarulje :

: 1 x LED 4000K 90 W / 17028 lm

1.2 Sažetak, Skladište

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : -variable-
Maximum I : 270 cd

Evakuacijski putevi:

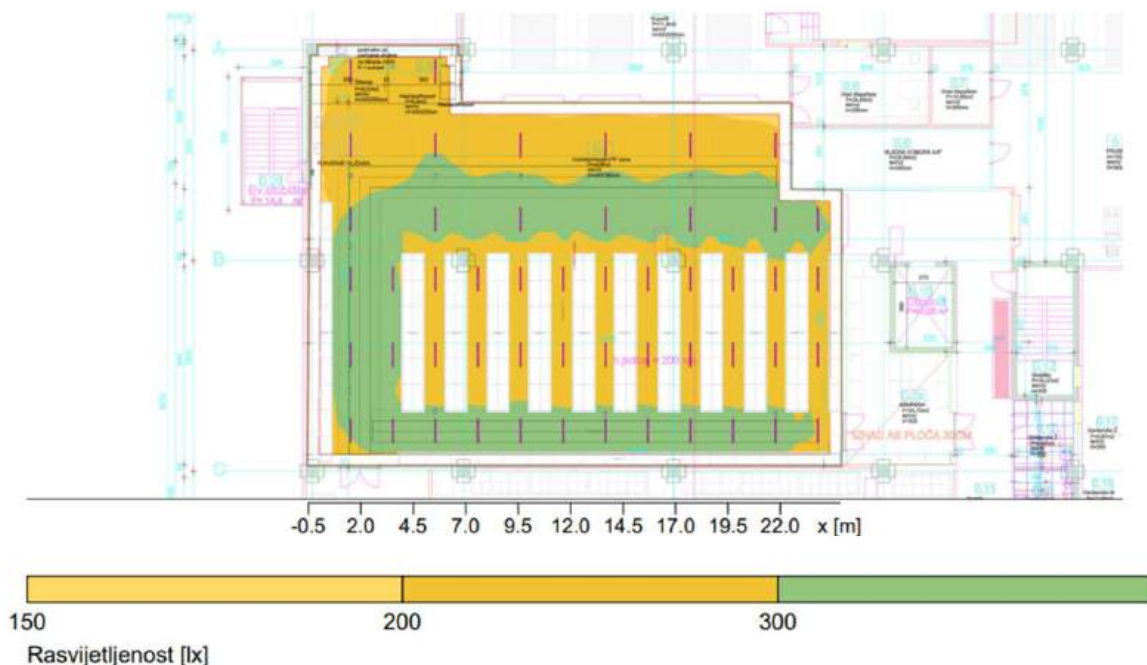
Br.	Central axis			Surface	
	Emin [lx]	Emax [lx]	Ud	Emin [lx]	Emax [lx]
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 51.52m x 1m (258 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	1.20 lx ≥ 1 lx	5.81 lx	1: 4.84 ≥ 1 : 40	0.61 lx ≥ 0.5 lx	6.15 lx
Evakuacijski put 2					
Izračun polja: 23.44m x 1m (117 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
2	2.60 lx ≥ 1 lx	6.35 lx	1: 2.44 ≥ 1 : 40	2.33 lx ≥ 0.5 lx	6.80 lx

Tip Kom. Proizvod

20	6E x	INEA d.o.o.	: -- Emergency Lighting -- : LEDUINA IP65 90° 1190x300 LED 90W LP 13874-15495lm + EM3H : 1 x LED 4000K 90 W / 17028 lm : 700 lm (4.1 %)
		Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	
		Žarulje	
		Emergency	

2.1 Sažetak, Komisioniranje i PP zona

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (442.57 m²)

229500 lm
229489 lm
1412.7 W
3.19 W/m² (1.12 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Rack storage - floor

13.5 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)

Horizontalno

cilindrično

E_m

284 lx (>= 200 lx)

166 lx

E_{min}

180 lx

104 lx

E_{min}/E_m (U_o)

0.63 (>= 0.50)

0.63 (>= 0.10)

E_{min}/E_{max} (U_d)

0.46

E_z/E_h

0.47

Pozicija

0.00 m

1.60 m

Tip Kom. Proizvod

2 51 x

LENA LIGHTING S. A.

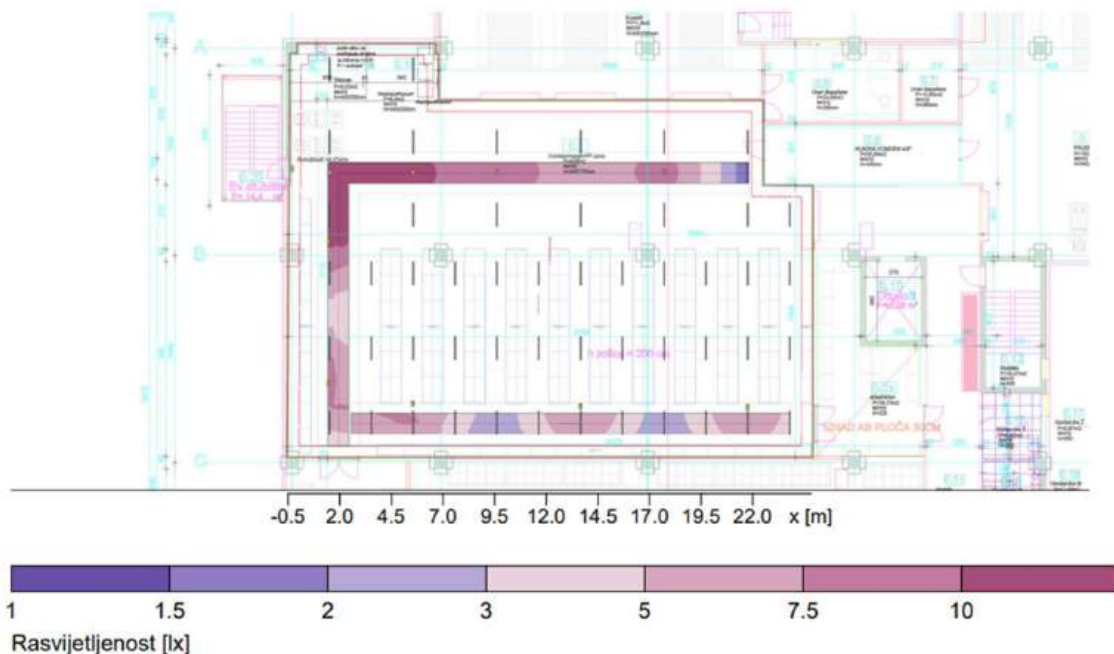
Tipaska oznaka : 552007

Naziv svjetiljke : INDUSTRY IP66 LED 1150mm 4500lm 840 (26W)

Žarulje : 1 x LED GO 26W 27.7 W / 4500 lm

2.2 Sažetak, Komisioniranje i PP zona

2.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 100 cd

Evakuacijski putevi:

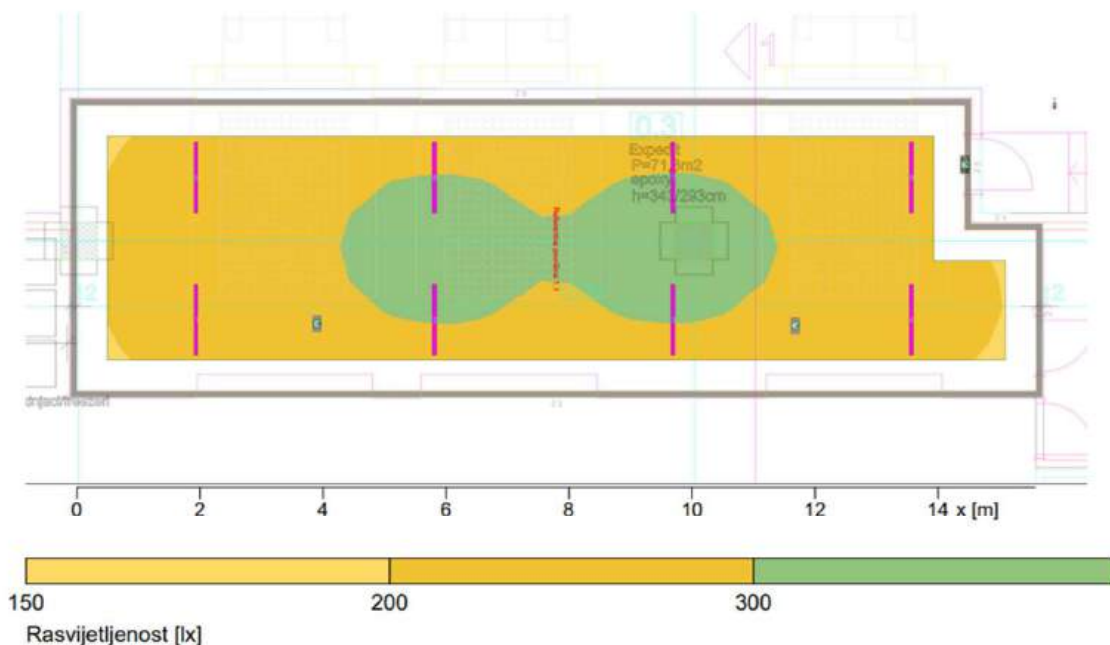
Br.	Central axis Emin [lx] Emax [lx]	Ud	Surface Emin [lx] Emax [lx]
Evakuacijski put 1			
Izračun polja: 33.02m x 1m (165 x 9 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.41 lx ≥ 1 lx	13.81 lx ≥ 1 : 40	1.38 lx ≥ 0.5 lx
Evakuacijski put 2			
Izračun polja: 21.25m x 1m (106 x 9 Točke), Visina = 0.00m			
2	2.47 lx ≥ 1 lx	7.59 lx ≥ 1 : 40	2.32 lx ≥ 0.5 lx

Tip Kom. Proizvod

22	1E x	INTELIGHT	
		Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram dolje
		Žarulje	: 1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Emergency	: 190 lm

3.1 Sažetak, Expedit

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (69.84 m²)

36000 lm
35998 lm
221.6 W
3.17 W/m² (1.12 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Unloading / loading area
13.1 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)

	Horizontalno		cilindrično
E_m	283 lx (≥ 200 lx)		150 lx (≥ 50 lx)
E_{min}	198 lx		119 lx
$E_{min}/E_m (U_o)$	0.70 (≥ 0.40)		0.79 (≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.62		
E_z/E_h			0.39
Pozicija	0.00 m		1.60 m

Glavne površine

E_m

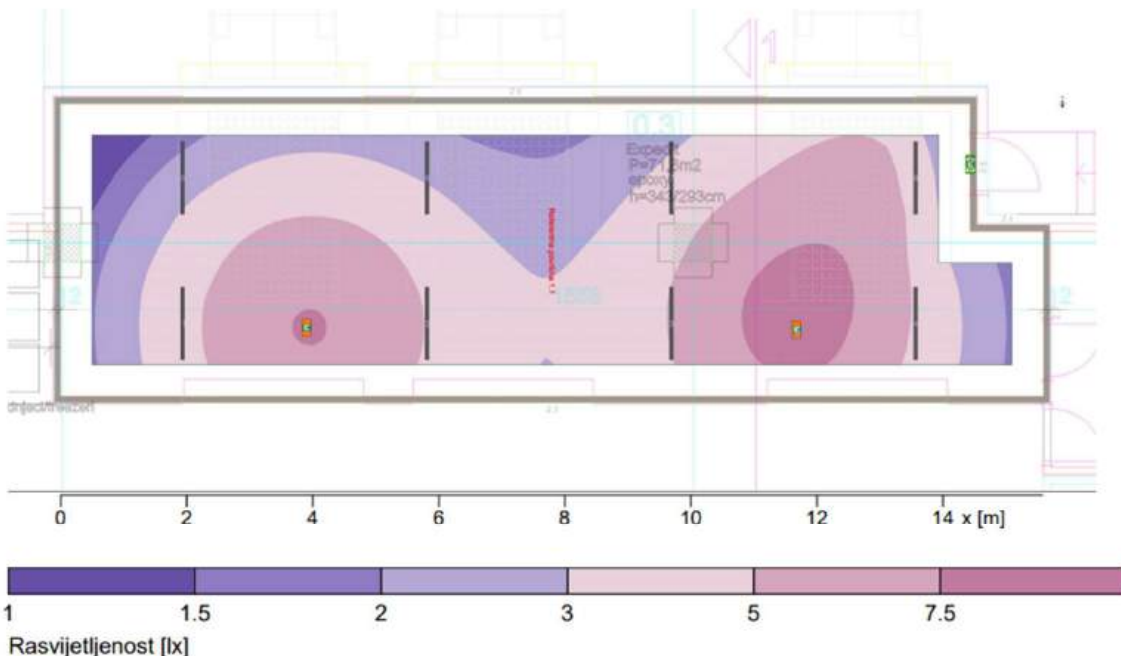
U_o

Tip Kom. Proizvod

LENA LIGHTING S. A.			
2	8 x	Tipka oznaka	: 552007
		Naziv svjetiljke	: INDUSTRY IP66 LED 1150mm 4500lm 840 (26W)
		Žarulje	: 1 x LED GO 26W 27.7 W / 4500 lm

3.2 Sažetak, Expedit

3.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 100 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 3.64m x 14.58m (7 x 30 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.02 lx ≥ 0.5 lx	8.42 lx	1: 8.25 ≥ 1 : 40

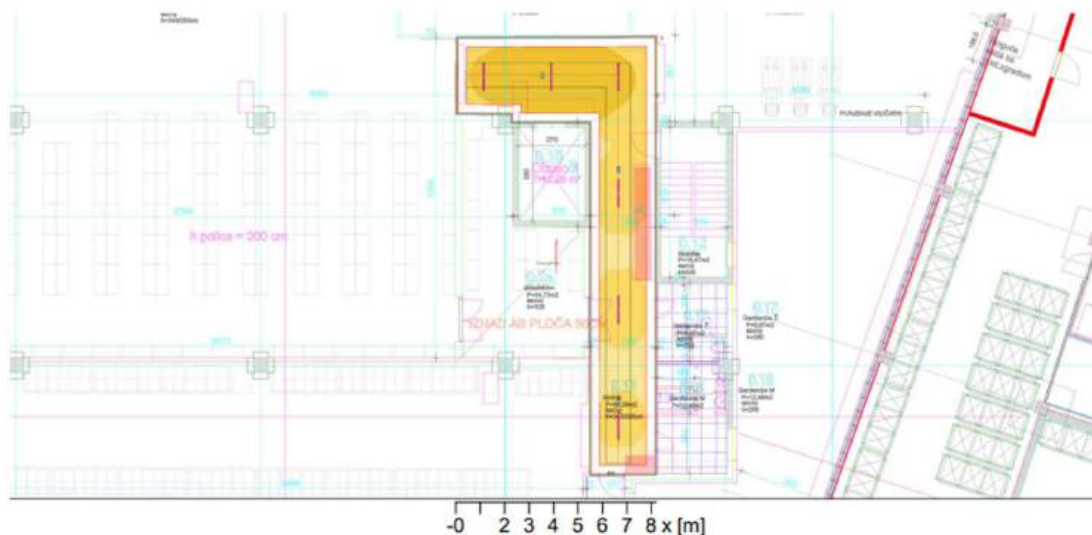


Tip Kom. Proizvod

INTELLIGHT			
22	1E x	Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram dolje
		Žarulje	: 1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Emergency	: 190 lm
24	2E x	Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA LED SO 250 SA 3H AT IP65
		Žarulje	: 1 x 6.2 W / 315 lm (0%)
		Emergency	: 315 lm

5.1 Sažetak, Hodnik

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (63.52 m²)

27000 lm
26999 lm
166.2 W
2.62 W/m² (1.41 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Corridors and circulation areas

9.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a > 40.00)

Horizontalno

cilindrično

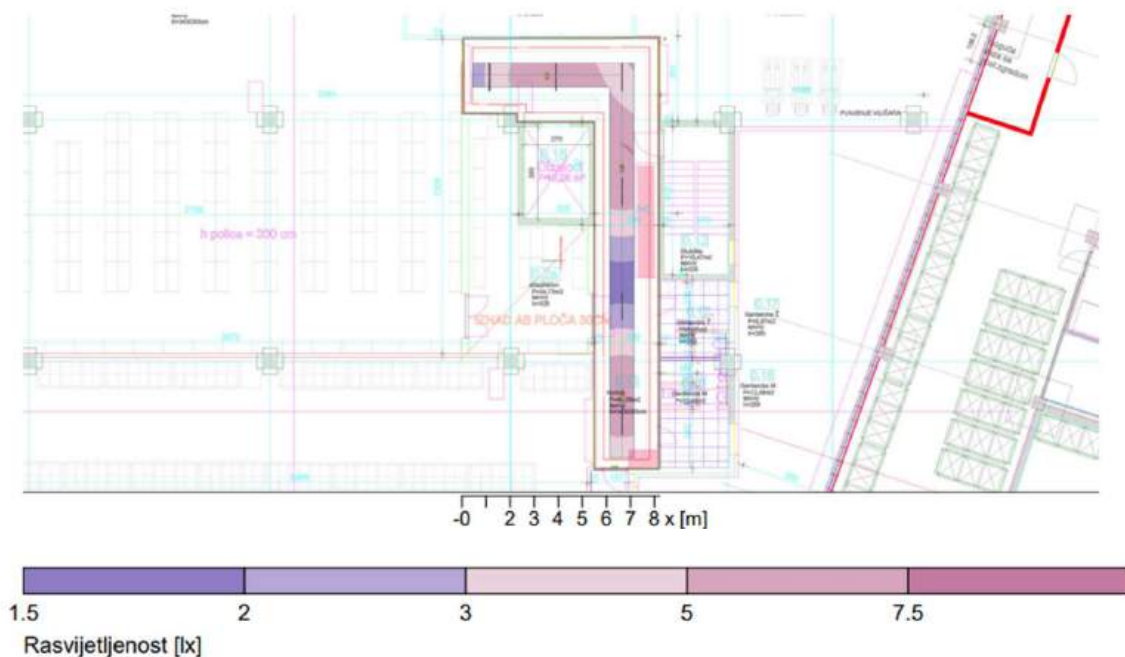
$\bar{E}_m$	186 lx	(≥ 100 lx)	106 lx	(≥ 50 lx)
E_{min}	119 lx		75 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.64	(≥ 0.40)	0.71	(≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.46			
E_z/E_h			0.37	
Pozicija	0.00 m		1.60 m	

Tip Kom. Proizvod

		LENA LIGHTING S. A.	
2	6 x	Tipka oznaka	: 552007
		Naziv svjetiljke	: INDUSTRY IP66 LED 1150mm 4500lm 840 (26W)
		Žarulje	: 1 x LED GO 26W 27.7 W / 4500 lm

5.2 Sažetak, Hodnik

5.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 100 cd

Evakuacijski putevi:

Central axis		Ud	Surface		
Emin [lx]	Emax [lx]		Emin [lx]	Emax [lx]	
Br.					
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 22.04m x 1m (110 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	1.75 lx	1: 4.37	1.73 lx	7.72 lx	
	>= 1 lx	>= 1 : 40	>= 0.5 lx		

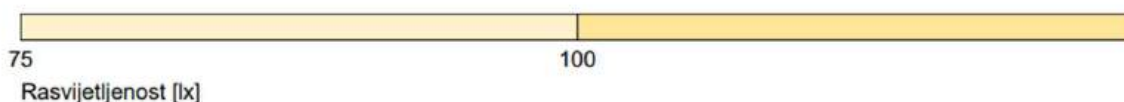
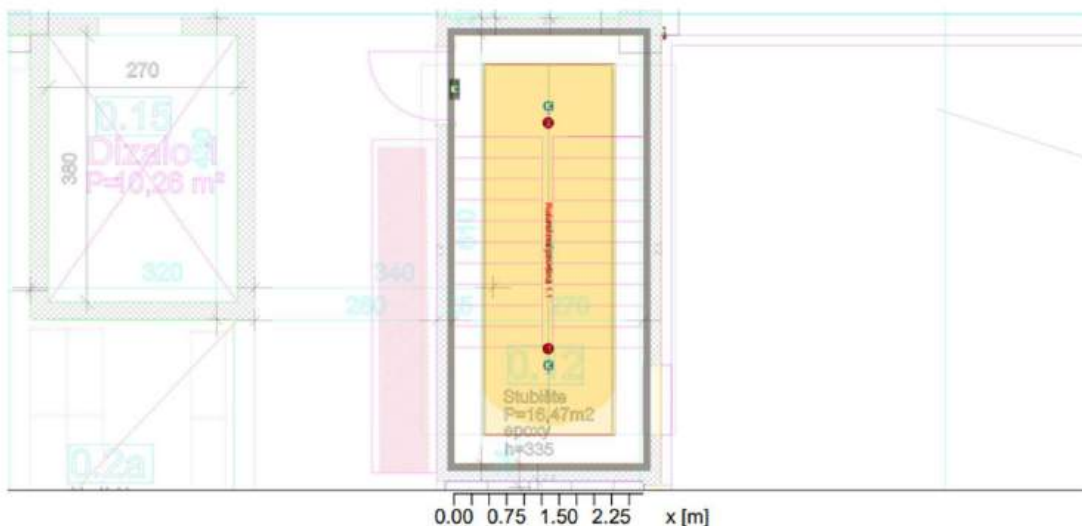


Tip Kom. Proizvod

INTELIGHT		
22	1E x	Tipska oznaka : -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke : VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram dolje
		Žarulje : 1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Emergency : 190 lm
24	3E x	Tipska oznaka : -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke : VELLA LED SO 250 SA 3H AT IP65
		Žarulje : 1 x 6.2 W / 315 lm (0%)
		Emergency : 315 lm

8.1 Sažetak, Stubište

8.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (16.47 m²)

4400 lm
4400 lm
36.0 W
2.19 W/m² (1.89 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Stairs, escalators, travolators

9.2 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >40.00)

Horizontalno

cilindrično

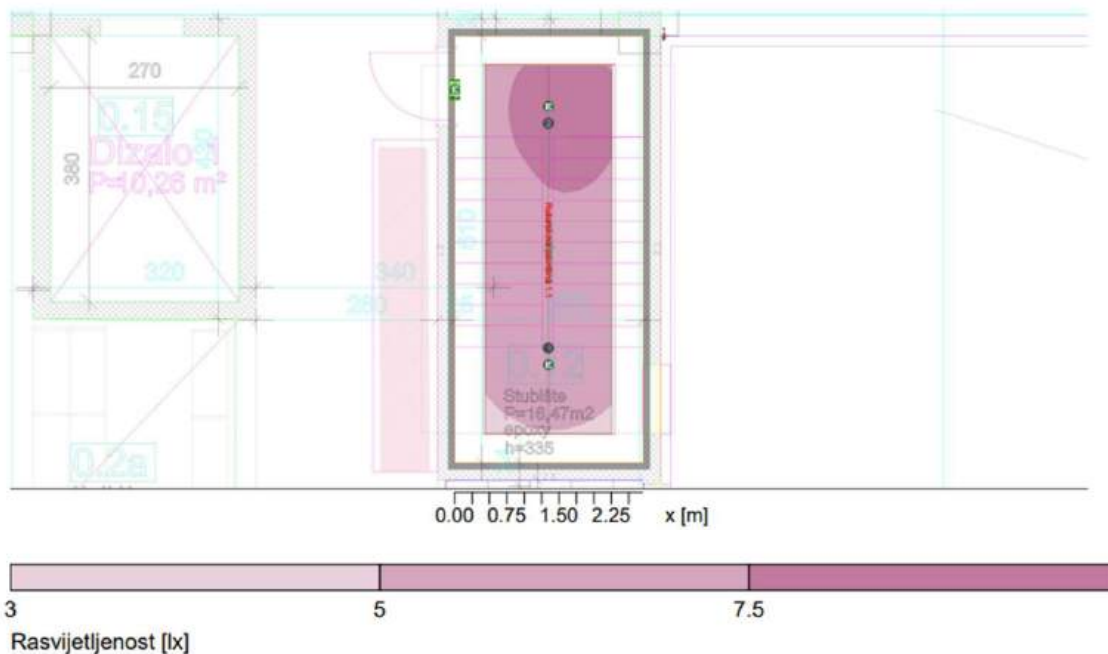
E _m	116 lx	(≥ 100 lx)	79 lx	(≥ 50 lx)
E _{min}	94 lx		62 lx	
E _{min} /E _m (U _o)	0.81	(≥ 0.40)	0.79	(≥ 0.10)
E _{min} /E _{max} (U _d)	0.75			
E _z /E _h			0.40	
Pozicija	0.00 m		1.60 m	

Tip Kom. Proizvod

4	2 x	Lena Lighting S. A.	
		Tipaska oznaka	: 570384
		Naziv svjetiljke	: RQ 160 LED N 2200lm PRM 840 (17W)
		Žarulje	: 1 x 21W 18 W / 2200 lm

8.2 Sažetak, Stubište

8.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 78 cd

Evakuacijski putevi:

Br.	Central axis			Surface	
	Emin [lx]	Emax [lx]	Ud	Emin [lx]	Emax [lx]
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 5.25m x 1.82m (17 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	4.90 lx ≥ 1 lx	9.50 lx	1: 1.94 ≥ 1 : 40	4.12 lx ≥ 0.5 lx	9.55 lx

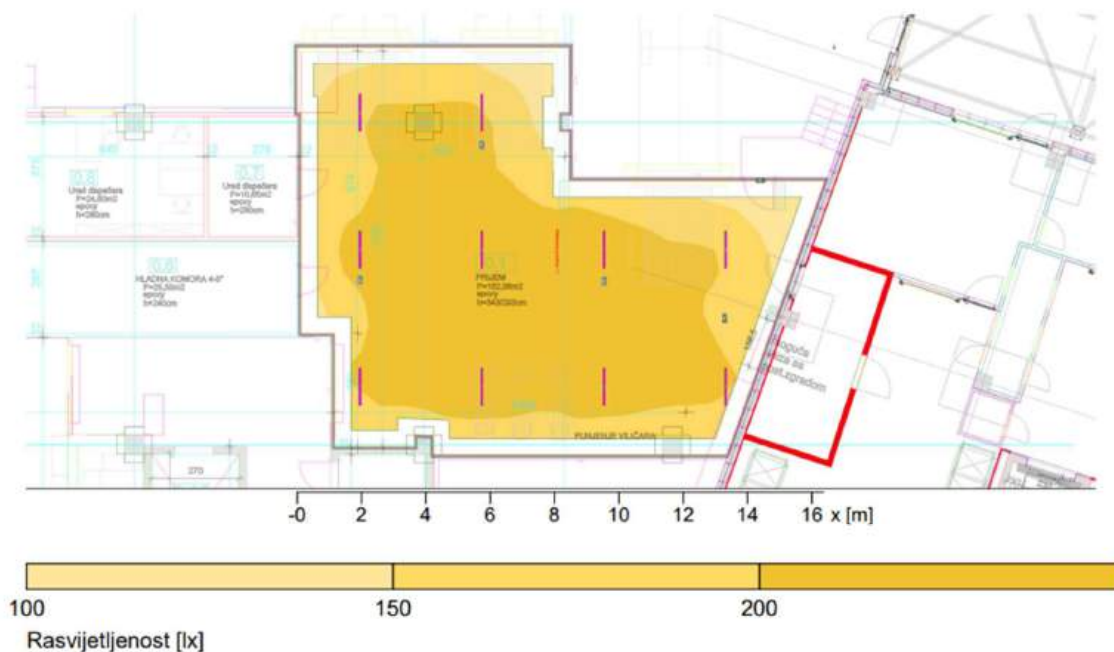


Tip Kom. Proizvod

INTELLIGHT		
22	1E x	Tipka oznaka : -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke : VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram dolje
		Žarulje : 1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Emergency : 190 lm
25	2E x	Tipka oznaka : -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke : Starlet Round LED SO 150 praca awaryjna
		Žarulje : 1 x / 171 lm (0%)
		Emergency : 171 lm

14.1 Sažetak, Prijem

14.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (154.54 m²)

45000 lm
44998 lm
277.0 W
1.79 W/m² (0.88 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Unloading / loading area

13.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija

204 lx
109 lx
0.53
0.44
0.00 m

(≥ 200 lx)
(≥ 0.40)
(≥ 50 lx)
(≥ 0.10)
0.41
1.60 m

Glavne površine

E_m

U_o

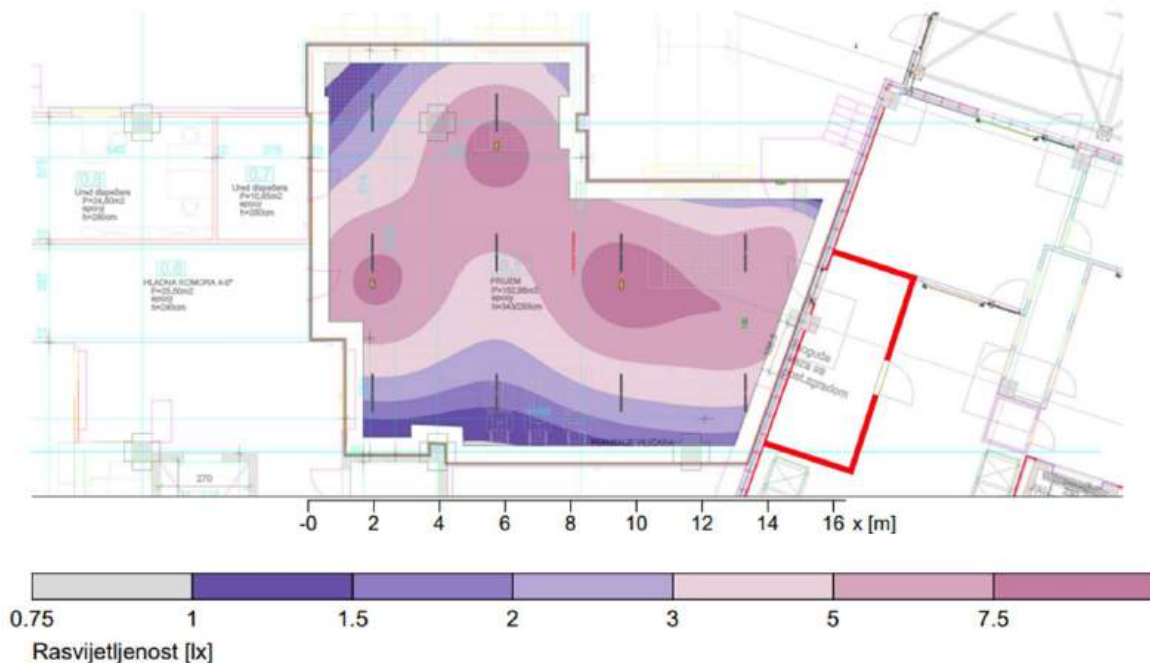
Tip Kom. Proizvod

LENA LIGHTING S. A.

2 10 x
Tipka oznaka : 552007
Naziv svjetiljke : INDUSTRY IP66 LED 1150mm 4500lm 840 (26W)
Žarulje : 1 x LED GO 26W 27.7 W / 4500 lm

14.2 Sažetak, Prijem

14.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 100 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 11.62m x 15.16m (9 x 11 Točke), Visina = 0.00m			
1	0.75 lx	9.13 lx	1: 12.11
	>= 0.5 lx		>= 1 : 40

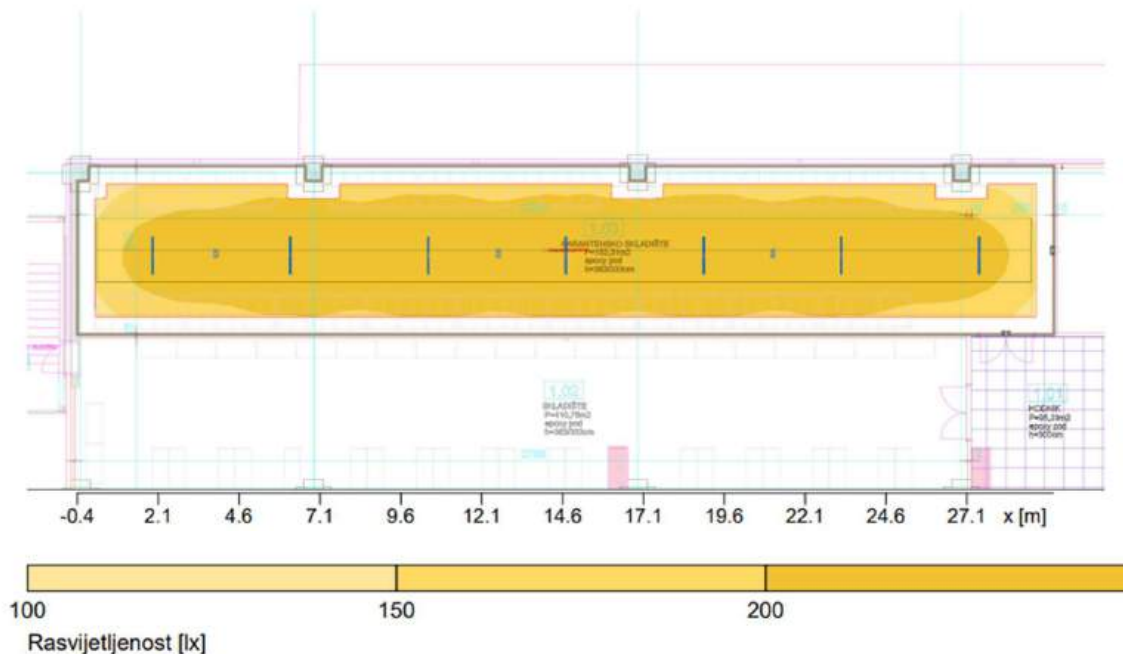


Tip Kom. Proizvod

21	1E x	INTELIGHT	:	-- Emergency Lighting --
		Tipska oznaka	:	VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram lijevo
		Naziv svjetiljke	:	1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Žarulje	:	190 lm
		Emergency	:	
22	1E x	Tipska oznaka	:	-- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	:	VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram dolje
		Žarulje	:	1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Emergency	:	190 lm

1.1 Sažetak, Karantensko skladište

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (152.30 m²)

54600 lm
54597 lm
347.2 W
2.28 W/m² (1.04 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Rack storage - floor

13.5 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

E_m

220 lx

(≥ 200 lx)

110 lx

E_{min}

139 lx

75 lx

$E_{min}/E_m (U_o)$

0.63

(≥ 0.50)

0.68

(≥ 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

0.53

E_z/E_h

0.38

Pozicija

0.00 m

1.60 m

Tip Kom. Proizvod

8

7 x

LENA LIGHTING S. A.

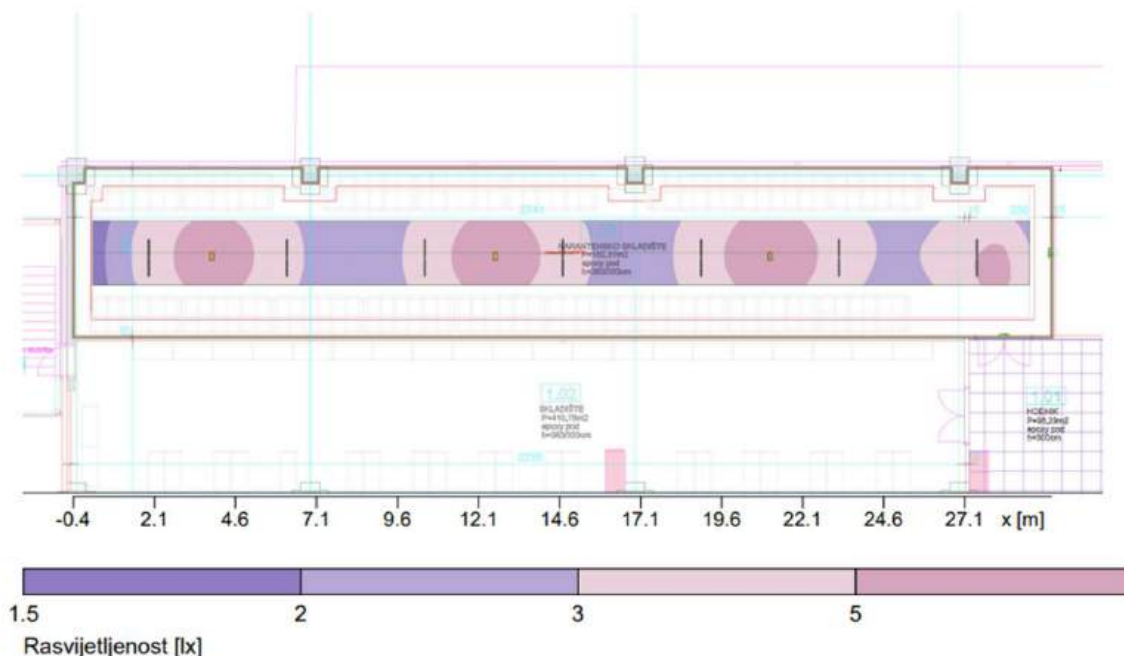
Tipska oznaka : 552014

Naziv svjetiljke : INDUSTRY IP66 LED 1150mm 7800lm 840 (46W)

Žarulje : 1 x LED GO 46W 49.6 W / 7800 lm

1.2 Sažetak, Karantensko skladište

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 100 cd

Evakuacijski putevi:

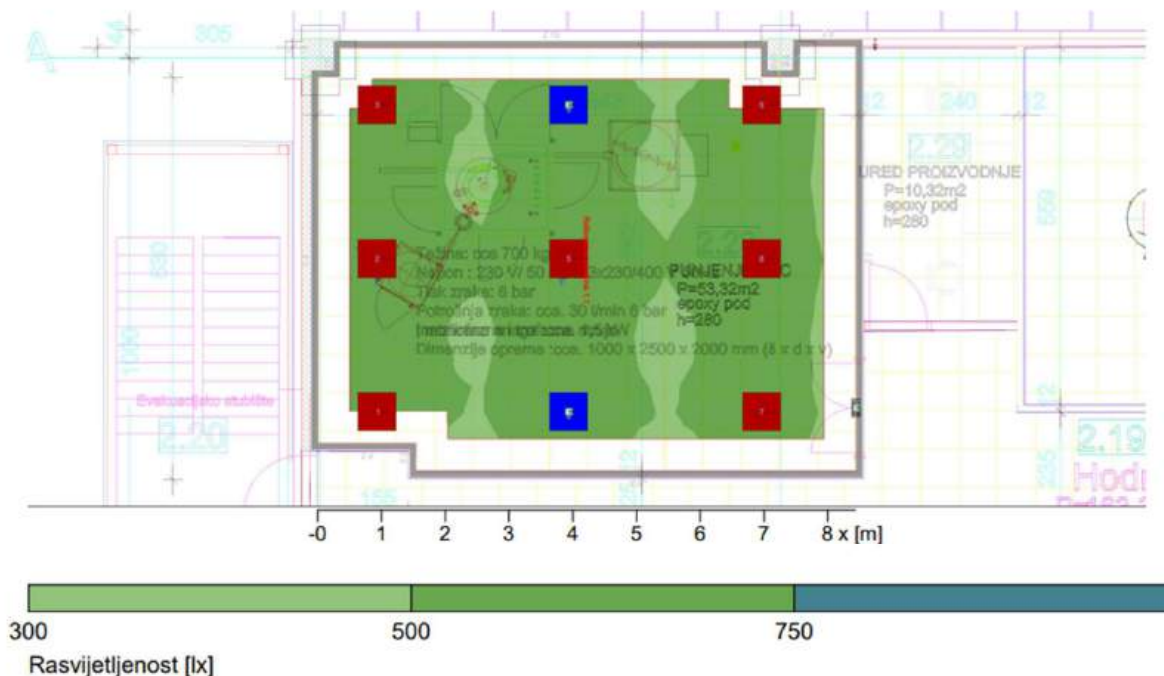
Central axis		Ud	Surface		
Emin [lx]	Emax [lx]		Emin [lx]	Emax [lx]	
Br.					
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 28.86m x 1.98m (90 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	1.64 lx	6.23 lx	1: 3.80	1.52 lx	6.23 lx
	>= 1 lx	>= 1 : 40	>= 0.5 lx		

Tip Kom. Proizvod

22	1E x	INTELLIGHT	
		Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica piktogram dolje
		Žarulje	: 1 x LED 6 W / 190 lm (0%)
		Emergency	: 190 lm
24	3E x		
		Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA LED SO 250 SA 3H AT IP65
		Žarulje	: 1 x 6.2 W / 315 lm (0%)
		Emergency	: 315 lm

1.1 Sažetak, Punjenje 2 PC

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (54.77 m²)

66240 lm
47157 lm
432.0 W
7.89 W/m² (1.31 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Pharmaceutical production

18.5 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

E_m

602 lx (>= 500 lx)

242 lx (>= 150 lx)

E_{min}

462 lx

202 lx

$E_{min}/E_m (U_o)$

0.77 (>= 0.60)

0.84 (>= 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

0.61

E_z/E_h

0.75 m

0.38

Pozicija

0.75 m

1.20 m

Glavne površine

E_m

U_o

Tip Kom. Proizvod

14 7 x



INEA LIGHTING

Tipka oznaka :

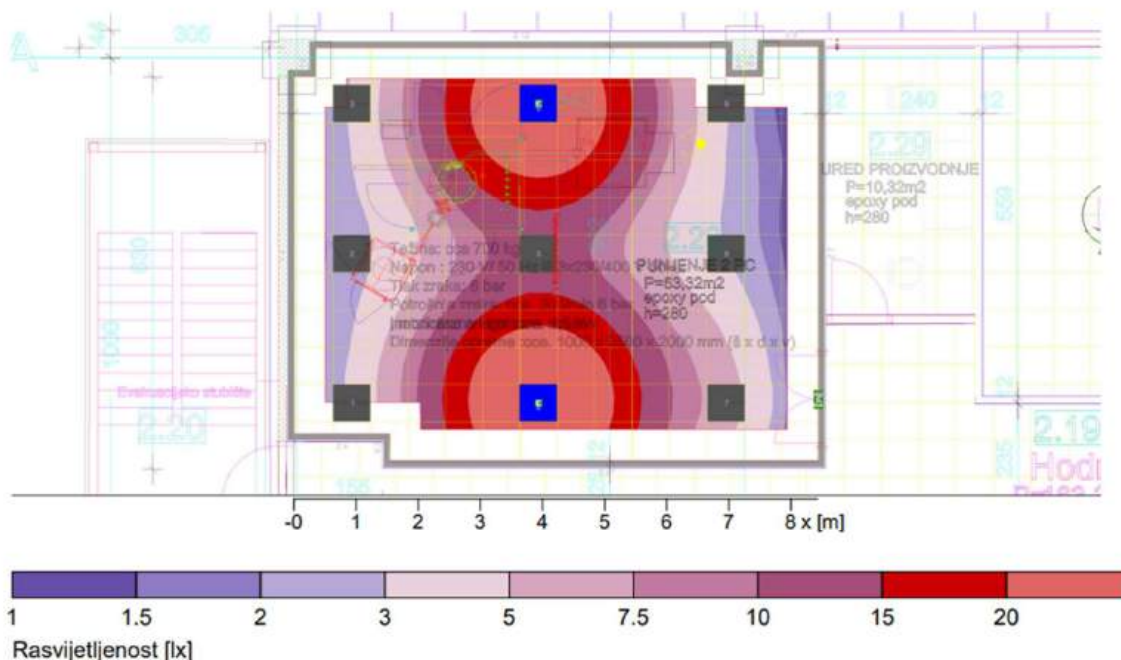
Naziv svjetiljke :

Žarulje

: USCM-A 600x600 IP65 LED 48W HP 4889-5226lm CRI90, ugradna s mik
roprizmatik difuzorom
: 1 x LED 4000K 48 W / 7360 lm

1.2 Sažetak, Punjenje 2 PC

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

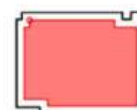


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 260 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 5.62m x 7.43m (7 x 9 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.30 lx ≥ 0.5 lx	28.07 lx	1: 21.57 ≥ 1: 40

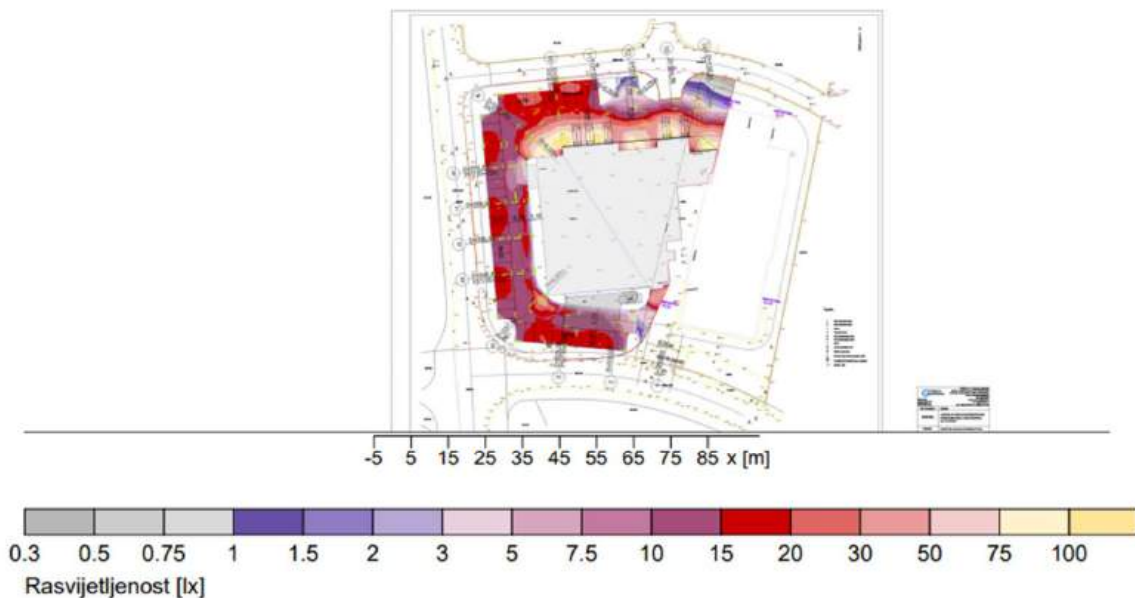


Tip Kom. Proizvod

32	2E x	INEA LIGHTING	
		Tipaska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: USCM-A 600x600 IP65 EM LED 48W HP 4889-5226lm CRI90, ugradna s mikroprizmatik difuzorom +EM3H
		Žarulje	: 1 x LED 4000K 48 W / 7360 lm
		Emergency	: 700 lm (9.5 %)

1.1 Sažetak, Vanjska instalacija 3

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (4243.31 m²)

91990 lm
91981 lm
755.0 W
0.18 W/m² (0.75 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
Pozicija

Horizontalno
23.6 lx
0.5 lx
0.02
0.00
0.00 m

Tip Kom. Proizvod

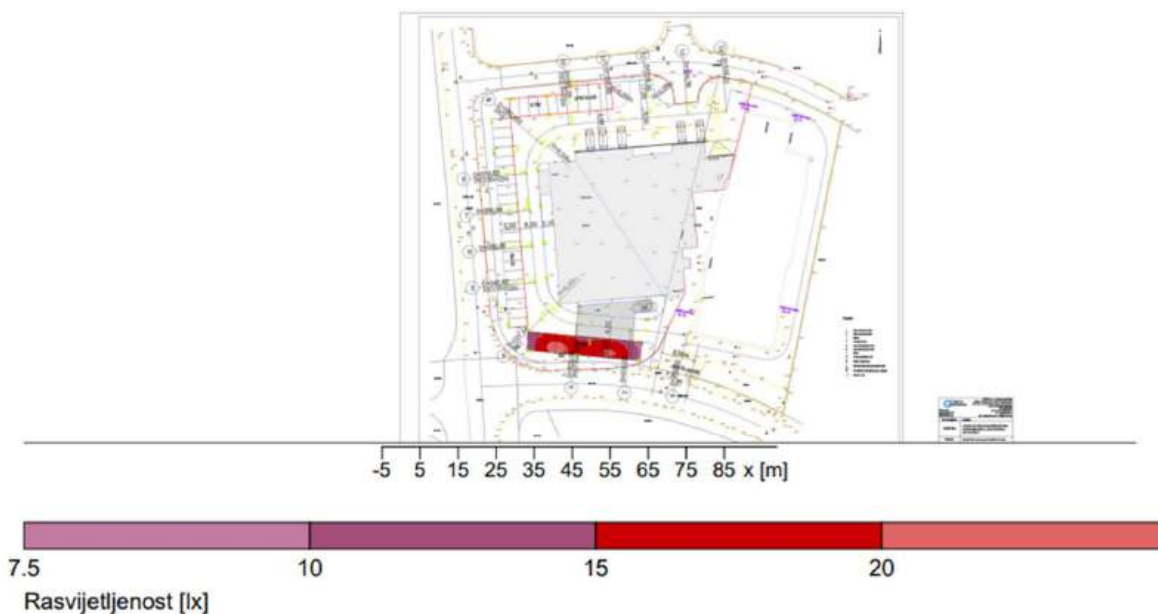
Lombardo-Cini&Nils

18 7 x
Tipka oznaka :
Naziv svjetiljke : FLAG 430 REG ASIMM
Žarulje : 1 x PROIETTORE 35 W / 2974 lm

19 6 x
Tipka oznaka : LL15412BA13
Naziv svjetiljke : Delta 1 50W A1 Nero 3K on/off
Žarulje : 1 x Delta 1 50W A1 Nero 3K on/off 50 W / 6437 lm

1.1 Sažetak, Vanjska instalacija 3

1.1.2 Pregled rezultata, Površina izračuna 2



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (148.96 m²)

9300 lm
9298 lm
60.0 W
0.40 W/m² (2.44 W/m²/100lx)

Površina izračuna 2

Referentna površina 2.1

E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_0)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
Pozicija

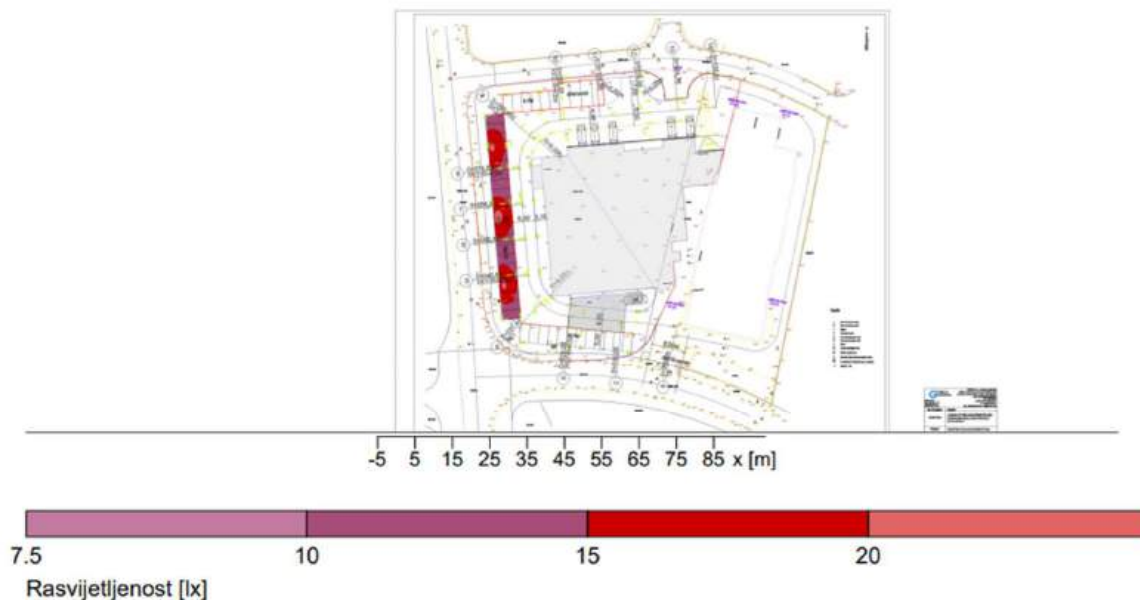
Horizontalno
16.5 lx
8.2 lx
0.50
0.38
0.00 m

Tip Kom. Proizvod

38 2 x
Tip: ST36-030-4070-R01602 3000K
Naziv svjetiljke
Žarulje : 1 x LED 30 W / 4650 lm

1.1 Sažetak, Vanjska instalacija 3

1.1.3 Pregled rezultata, Površina izračuna 3



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (274.55 m²)

13950 lm
13948 lm
90.0 W
0.33 W/m² (2.17 W/m²/100lx)

Površina izračuna 3

Referentna površina 3.1

E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
Pozicija

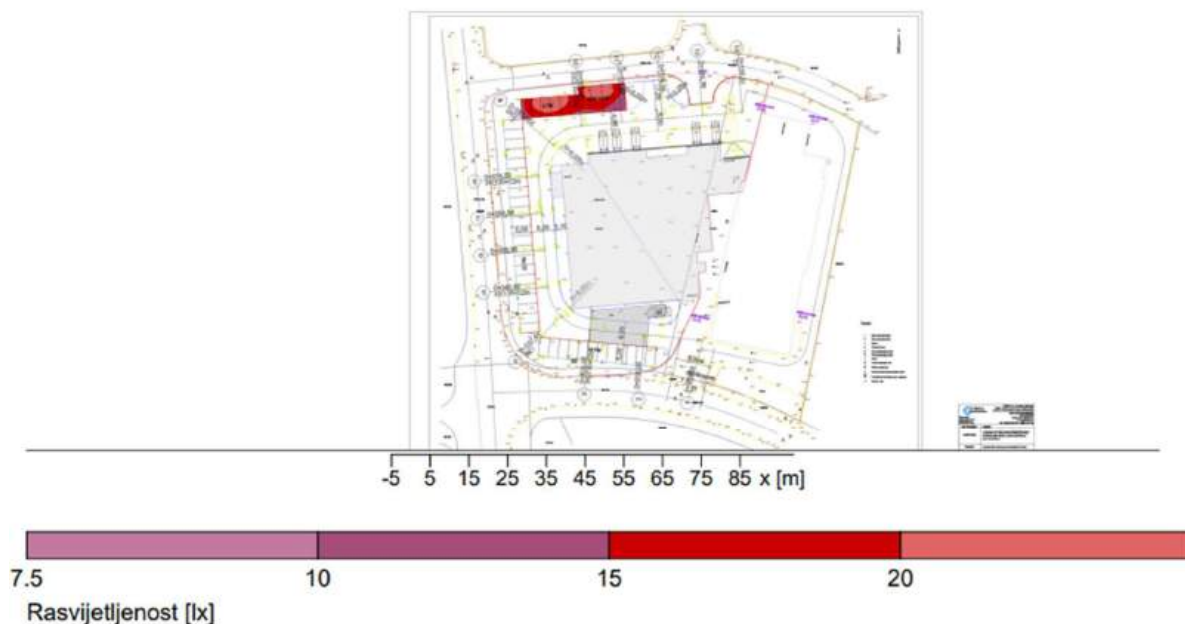
Horizontalno
15.1 lx
7.9 lx
0.52
0.38
0.00 m

Tip Kom. Proizvod

38 3 x
Tipka oznaka :
Naziv svjetiljke : ST36-030-4070-R01602 3000K
Žarulje : 1 x LED 30 W / 4650 lm

1.1 Sažetak, Vanjska instalacija 3

1.1.4 Pregled rezultata, Površina izračuna 4



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (158.07 m²)

9300 lm
9298 lm
60.0 W
0.38 W/m² (2.06 W/m²/100lx)

Površina izračuna 4

Referentna površina 4.1

E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
Pozicija

Horizontalno
18.5 lx
9.9 lx
0.54
0.38
0.75 m

Tip Kom. Proizvod

38 2 x
Tipka oznaka :
Naziv svjetiljke : ST36-030-4070-R01602 3000K
Žarulje : 1 x LED 30 W / 4650 lm

5.4. Odabir razreda zaštite od udara munje

Prije početka planiranja sustava zaštite od udara munje, objekt koji treba zaštititi potrebno je svrstati u jedan od četiri razreda zaštite od udara munje. Pritom je učinkovitost razreda I s 98 posto najviša, a raz- redu IV najniža sa 81 posto (vidi tabelu s parametara opasnosti). Složenost postavljanje sustava zaštite od udara munje (npr. potreban zaštitni kut, razmaci petlji i odvodnika) je kod instalacija razreda I viša nego li kod razreda IV.

Tablica 2. Parametri opasnosti po razredu zaštite

Razred zaštite	Tjemena vrijednost struje munje min.	Tjemena vrijednost struje munje maks.	Vjerojatnost hvatanja munje
I	3 kA	200 kA	$E > 0,98$
II	5 kA	150 kA	$0,95 < E \leq 0,98$
III	10 kA	100 kA	$0,8 < E \leq 0,95$
IV	16 kA		$0 < E \leq 0,8$

Razred zaštite	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]	Veličina oka mreže hvataljki M [m]	Razmak između odvoda [m]
I	20	5x5	10
II	30	10x10	10
III	45	15x15	15
IV	60	20x20	15

Potreban razred zaštite od udara munje određuje se prema procjeni rizika sukladno HRN EN 62305-2 (IEC 62305-2), ukoliko već nije utvrđena propisima. Drugu mogućnost za određivanje razreda zaštite od udara munje daje smjernica VdS 2010 (zaštita od udara munje i prenapona s orijentacijom na rizik).

Razredi zaštite od udara munje s obzirom na smjernicu VdS 2010

Područje primjene	Razred zaštite
Računalni centri, vojna područja, nuklearne elektrane	I
Ex-područja u industriji i kemiji	II
Fotonaponske instalacije > 10 kW	III
Muzeji, škole, hoteli s više od 60 kreveta	III
Bolnice, crkve, skladišta, okupljališta za više od 100 odnosno 200 osoba	III
Upravne zgrade, trgovine, uredske i bankovne zgrade s površinom većom od 2000 m ²	III
Stambene zgrade s više od 20 stanova, zgrade s visinom većom od 22 m	III
Fotonaponske instalacije (< 10 KW)	III

Za predmetni objekt je odabran razred zaštite IV prema proračunima.

Zaštita krovnih konstrukcija

Dodatno sve krovne konstrukcije treba zaštititi štapnim hvataljkama. Pritom treba poštivati sigurnosni razmak (s). Hvataljke se moraju postaviti u određenom razmaku od objekta koji treba zaštititi. Razmakom se sprječava preskakanje struje munje i opasno iskrenje. Zaštitni kut štapnih hvataljki varira s obzirom na razred zaštite od udara munje. Prema normi HRN EN 62305-3 dana je maksimalna vrijednost zaštitnog kuta prema odgovarajućem razredu zaštite od udara munje LPS-a i prikazana je u sljedećoj tablici:

Razred zaštite od udara munje	Zaštitni kut α° s prihvatnim šipkama dužine do 2m
I	70°
II	72°
III	76°
IV	79°

Za predmetni objekt odabran je razred zaštite IV i zaštitni kut od 79°.

5.5. Proračun rizika od udara munje

Koraci	
Utvrđite vrijednost koeficijenta k_i	ovisi o odabranom razredu zaštite sustava za zaštitu od udara munje: i - Razred zaštite I: $k_i = 0,08$ - Razred zaštite II: $k_i = 0,06$ - Razred zaštite III, IV: $k_i = 0,04$
Utvrđite vrijednost koeficijenta k_c (pojednostavljene sustav)	ovisi o (djelomičnoj) struji munje koja prolazi odvodima: c 1 odvod (samo u slučaju odvojenog sustava za zaštitu od udara munje): $k_c = 1$ 2 odvoda: $k_c = 0,66$ 3 i više odvoda: $k_c = 0,44$ Vrijednosti vrijede za sve uzemljivače tipa B i za uzemljivače tipa A kod kojih se otpor uzemljivača okolnih elektroda uzemljivača ne razlikuje za više od jedan do 2 faktora. Ako otpor uzemljivača pojedinih elektroda odstupa za više od 2 faktora, tada je potrebno primijeniti $k_c = 1$.
Utvrđite vrijednost koeficijenta k_m	ovisi o materijalu električne izolacije: m - zrak: $k_m = 1$ - beton, cigla: $k_m = 0,5$ - GFK izolacijski štapovi: $k_m = 0,7$ Ako se upotrebljava više izolacijskih materijala, u praksi se primjenjuje najmanja vrijednost za k_m.
Utvrđite vrijednost L	L je vertikalni razmak od točke na kojoj treba utvrditi sigurnosni razmak s do sljedeće točke izjednačenja potencijala.
Izračun:	Polazna situacija: - Razred zaštite od udara munje IV - Građevina s 1 odvodom - Materijal: beton - Visina na kojoj treba izračunati sigurnosni razmak: 12 m Vrijednosti prema tablici: $k_i = 0,04$ $k_c = 0,44$ $k_m = 1$ $L = 14 \text{ m}$ Izračun sigurnosnog razmaka: $s = k_i \times k_c / k_m \times L = 0,04 \times 0,44 / 1 \times 14 \text{ m} = \mathbf{0,2464 \text{ m}}$

Proračuna rizika od udara munje skladno IEC 62305-2:



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

**CEI
IEC**
62305-2
Edition-1
2005-01

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 38
Width of structure (m): 38
Height of roof plane (m)*: 14
Collection area (m²): 13.370 m²

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): Ordinary
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Environmental Influences:

Location factor: Similar in height
Environmental factor: Urban
Annual ground flash density: 4 flash/km²
Number thunderdays: 40 days/year

Protection Measures:

Class of LPS: Class II
Fire protection provisions: Manual systems
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV / LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 2
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Hospitals, hotels...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Hospital, hotel
Economic loss due to overvoltage: Hospital, hotel, office
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Loss of Human Life:	1,00E-05	3,37E-06	6,43E-06	9,80E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	8,69E-06	3,24E-04	3,33E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

**CEI
IEC**
62305-2
Edition-1
2005-01

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 38
Width of structure (m): 38
Height of roof plane (m)*: 14
Collection area (m2): 13.370 m2

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): Ordinary
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Environmental Influences:

Location factor: Similar in height
Environmental factor: Urban
Annual ground flash density: 4 flash/km2
Number thunderdays: 40 days/year

Protection Measures:

Class of LPS: Class II
Fire protection provisions: Manual systems
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV / LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 2
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Hospitals, hotels...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Hospital, hotel
Economic loss due to overvoltage: Hospital, hotel, office
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Loss of Human Life:	1,00E-05	3,37E-06	6,43E-06	9,80E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	8,69E-06	3,24E-04	3,33E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.

5.6. Proračun otpora rasprostiranja temeljnog uzemljivača

Sprecifični otpor betona	
Udaljenost trake od oplata	
Sprecifični otpor zemlje	$\rho_z=250\Omega$
Pocinčana čelična traka	40x4mm, b=4mm = 0,004m
Dužina trake	L=250m
Dubina polaganja trake	H=0,8m

Ukupni specifični otpor

$$\rho_u = \rho_z = 250\Omega\text{m}$$

Otpor rasprostiranja

$$RR = \rho_u / 2 \times \pi \times L \ln 2 \times L^2 / b \times h = 250 / 6,28 \times 90 \ln 2 \times 90 / 0,004 \times 1$$

$$= 2,89 \Omega$$

Za instalaciju LPS temeljnog uzemljivača mjerodavan je udarni otpor koji nesmije biti veći od :

20 Ω kada je specifični otpor zemlje ili ukupni specifični otpor manji od 250 Ωm

8% od izmjerenog specifičnog otpora u Ωm kada je specifični otpor zemlje ili ukupni specifični otpor veći od 250 Ωm

Iz proračuna proizilazi da je udarni otpor rasprostiranja, kao i kompletan projektirani sustav za zaštitu od djelovanja munje, u skladu: sa Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008,33/2010).

5.7. Proračun efikasnosti djelovanja zaštite od indirektnog dodira

Za efikasno djelovanje zaštite ZUDS uređajem diferencijalne struje otpor uzemljenja ne smije biti veći od:

$$R = \frac{U_d}{I_g} \Omega$$

U_d - dozvoljeni napon dodira iznosi 50 V

I_g - nazivna struja greške iznosi 0,3 A ili 0,03

$$R_{0,3} = \frac{50}{0,3} = 166,7\Omega$$

$$R_{0,03} = \frac{50}{0,03} = 1666,7\Omega$$

Efikasnost zaštite kontrolirat će se mjerenjem otpora uzemljenja za što će se izraditi odgovarajući ispitni protokol.

5.8. Dimenzioniranje vodova

- Općenito

Proračunom se vrši odabir i naknadna kontrola odabranih vodova obzirom na kritičnu dužina vodiča.

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za ostala trošila max 5% ("Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona" SL. br. 53/88.) računajući od uvida u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvod u zgradu podrazumijeva se priključak u KPMO-u.

- Kritična dužina vodiča

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za ostala trošila max 5% računajući od uvida u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvod u zgradu podrazumijeva se priključak u RO - u.

Zaštita od dodirnog napona je automatsko isklapanje napajanja u TN-S sistemu. Pri tome je osnovni uvjet zaštite:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \quad (1)$$

gdje je: Z_s -impedancija petlje kvara
 I_a -struja greške
 U_0 -nazivni fazni napon

Očekivani napon dodira U_c između izoliranih vodljivih dijelova (kućišta aparata) i zemlje, tada je

$$U_c = I_a \cdot R_{pe} \Rightarrow U_c = U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{Z_s} \quad (2)$$

gdje je R_{pe} otpor zaštitnog vodiča.

Zaštitni uređaj (osigurač) se bira tako da struja greške osigurava automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu.

Za vodiče manjeg presjeka od 50mm² struja greške se može izračunati iz izraza

$$I_a = C \cdot \frac{U_0}{R_a + R_{pe}} \quad (3)$$

gdje je C faktor koji uzima u obzir impedanciju dijela petlje kvara na strani izvora napajanja. C se kreće u granicama od 0,6 (ako je petlja kvara daleko od izvora napajanja - transformatora) do 1,0 (ako je petlja kvara uz sam izvor). Za većinu slučajeva iz prakse je C = 0,8

Kad se gornji izraz za struju greške uvrsti u izraz za očekivani napon dodira dobije se:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{R_a + R_{pe}} \quad (4)$$

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{\frac{R_{pe}}{R_a}}{\frac{R_a}{R_a} + \frac{R_{pe}}{R_a}} \quad (5)$$

Kako su fazni i zaštitni vodič praktično iste duljine do mjesta kvara, to uvodimo odnos:

$$\frac{R_{pe}}{R_a} = 1 \quad (6)$$

i dobivamo:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{1}{2} = 0,8 \cdot 230 \cdot \frac{1}{2} = 92V \quad (7)$$

Vrijeme automatskog isključenja napajanja za fazni napon 230V iznosi $t = 0,4s$, što ugrađeni nadstrujni zaštitni uređaj mora zadovoljavati (mora isključiti najviše za $0,4s$).

U sljedećim tablicama su dane minimalne struje isključenja osigurača za propisana vremena isključenja:

tablica 1

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - rastalni osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	BRZI				TROMI			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	33	57	86	121	50	91	163	166
0,2	29	49	73	105	40	73	106	137
0,4	26	45	67	92	35	63	90	120

tablica 2

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - automatski osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	B - karakteristika				C - karakteristika			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	18- 30	30- 50	48- 80	60- 100	30- 60	50- 100	80- 160	100- 200
0,2	18- 30	30- 50	48- 80	60- 100	30- 60	50- 100	80- 160	100- 200
0,4	18- 30	30- 50	48- 80	60- 100	30- 60	50- 100	80- 160	100- 200

Za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom.

Ako pretpostavimo da pad napona na napojnim vodovima (relativno mala duljina) ne iznosi preko 1% što je dosta komotan zahtjev, onda instalaciji možemo dozvoliti pad napona od max. 2%.

Pad napona na vodiču instalacije računamo prema izrazu za trofazne potrošače:

$$u = \frac{I_b \cdot L_1}{U} \cdot r \cdot 100\% \quad (8)$$

gdje je: U - napon između faza (V)
I_b - struja za koju je strujni krug projektiran (A)
u - pad napona (%)
r - otpor vodiča (Ω/km)

Sređivanjem gornjeg izraza dobije se izraz za kritičnu dužinu strujnog kruga s obzirom na pad napona

$$L_1 = \frac{10 \cdot u \cdot U}{I_b \cdot r} (m) \quad (9)$$

Dakle, uz maksimalni pad napona na instalaciji od 2% i kad se uvrsti U = 400V dobije se:

$$L_1 = \frac{8000}{I_b \cdot r} (m) \quad (10)$$

Kritična dužina s obzirom na zaštitu od dodirnog napona (isklop osigurača) se dobije iz izraza (3:)

$$R_a + R_{pe} = \frac{C \cdot U_0}{I_a} \geq 2 \cdot r \cdot L_2 \quad (11)$$

$$L_2 \leq \frac{C \cdot U_0}{2 \cdot r \cdot I_a} = \frac{U_c}{r \cdot I_a} (km) \quad (12)$$

$$L_2 \leq \frac{92000}{r \cdot I_a} (m) \quad (13)$$

Provjerom dobivamo:

a) za vod presjeka 1,5 mm²

I_b = I_n = 10A (I_n - nazivna struja osigurača)
I_a = 45A (očitano iz tablice 1 za t = 0,4s)
r = 11,9 Ω/km

$$L_1 = \frac{8000}{10 \cdot 11,9} = 67,2m$$

$$L_2 = \frac{92000}{75 \cdot 11,9} = 103,1m$$

b) za vod presjeka 2,5 mm²

I_b = I_n = 16A
I_a = 67A
r = 7,4 Ω/km

$$L_1 = \frac{8000}{16 \cdot 7,4} = 67,6m$$

$$L_2 = \frac{92000}{120 \cdot 7,4} = 103,6m$$

Očigledno je da je uvijek $L_1 < L_2$, što znači da ako je ispunjen uvjet u pogledu pada napona, tada je pogotovo ispunjen uvjet za zaštitu od napona dodira automatskim isključenjem napajanja u vremenu $t = 0,4s$ za navedene vrijednosti nazivnih struja osigurača.

S obzirom da u našem slučaju dužina vodiča ne prelazi kritičnu dužinu vodiča (maksimalna dužina strujnih krugova je oko 14 - 18 m), zaključujemo da su oba zahtjeva u potpunosti ispunjena.

Projektant:

Petar Lukičevićstruč.spec.ing.el.

 **PETAR LUKIČEVIĆ**
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE


Temeljem članka 24. stavak 1. Pravilnika o obaveznom sadržaju i opremanju projekata (NN 64/14), a u skladu s izrađenom projektnom dokumentacijom, daje se :

6. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

INVESTITOR: **LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3**
OIB: 71474870971

GRAĐEVINA: **Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskeg objekta**

LOKACIJA: **Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija**
k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje (nastala od čestica 5861/338, 5861/459, 5861/460) k.o. Dugopolje);

te prema procjeni projektanta, daje se iskaz procijenjenih troškova gradnje :

Svi radovi izvesti će se prema uvjetima poglavlja Program kontrole i osiguranja kvalitete. Proračun troškova izračunat je za elektromontažne radove na kriteriju cijena za pojedinu grupu troškova. Proračunski troškovi iskazani su u skladu s Pravilnikom o cijenama usluga Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (NN 85/99).

REKAPITULACIJA	
1. Elektromontažni materijal i radovi	138,000.00 €
UKUPNO	138,000.00 €

Ukupna cijena troškova iznosi: **138,000.00 €**

slovima: stotridesetosamtisuća eura. U cijenu nije uključen PDV.

Procijenjena cijena troškova gradnje odnosi se na dobavu ili izradu, te dopremu i ugradnju materijala i opreme.

Projektant:

Petar Lukičević struč.spec.ing.el.



PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.

E 2636

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

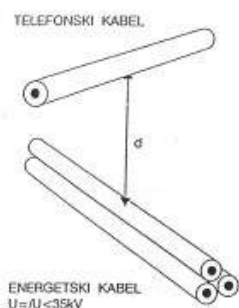
Zagreb, 03/2025.

7. DETALJI

7.1. Detalji vođenja instalacije EKI

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I TELEFONSKIH INSTALACIJA

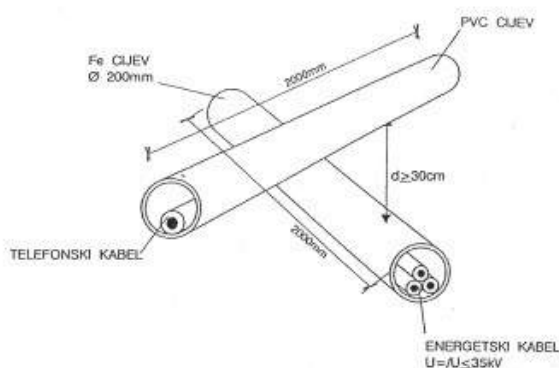
A) BEZ DODATNE ZAŠTITE



$d \geq 0.5\text{m}$ za kabele napona $1\text{kV} < U_0/U \leq 35\text{kV}$

$d \geq 0.3\text{m}$ za kabele napona $U_0/U = 1\text{kV}$

B) UZ DODATNU ZAŠTITU



PARALELNO VOĐENJE ENERGETSKOG KABELA I TELEFONSKIH INSTALACIJA

Udaljenost najbližeg energetskog kabela (do 20kV) od najbližeg telekomunikacijskog kabela kod paralelnog vođenja iznosi najmanje 50cm, odnosno 1m za energetske kabele iznad 20kV. Ako se spomenute udaljenosti ne mogu održati, na tim mjestima se između energetskih kabela i TT kabela postavlja pregrada od materijala otpornog na termički utjecaj.

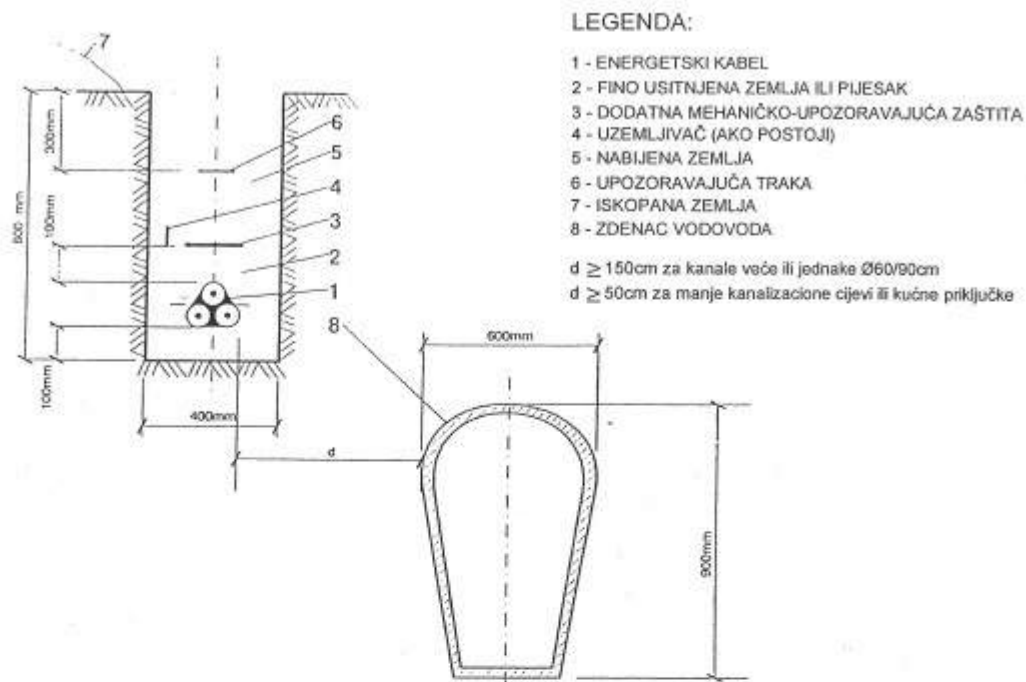
Polaganje energetskog kabela u blizini telefonskog stupa, podupore ili zatega, dopušta se na razmaku od najmanje 0,5m, s tim da je potrebno energetski kabel zaštititi od mehaničkog oštećenja, odnosno položiti kabel na udaljenosti od najmanje 1m.

KRIŽANJE TELEFONSKIH KABELA I VODOVODA - kabel iznad vodovoda

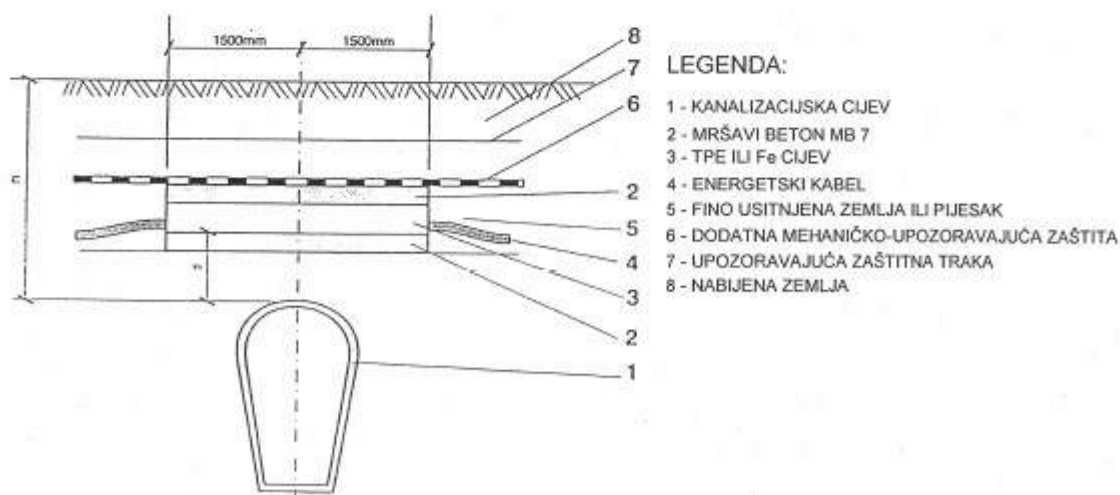


7.2. Detalji polaganja energetskih kabela

PARALELNO VOĐENJE I PRIBLIŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA KANALIZACIJE



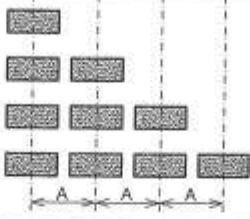
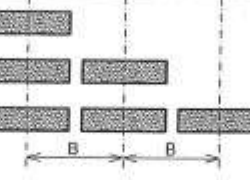
KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I KANALIZACIJE



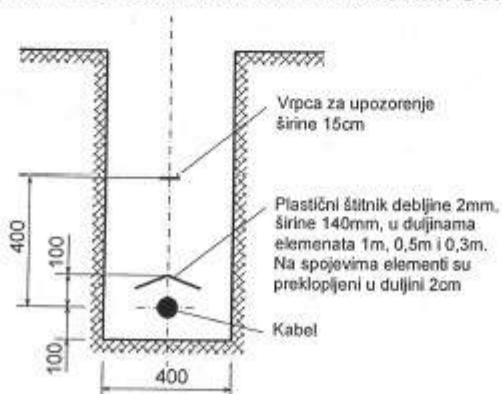
$d \geq 30\text{cm}$
za $h \geq 80\text{cm}$ polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi $\varnothing 160$ ili $\varnothing 200\text{mm}$ u sloju od 5cm mršavog betona
za $h \geq 80\text{cm}$ polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi $\varnothing 150$ u sloju od 5cm mršavog betona

1. POKRIVANJE ENERGETSKIH KABELA

1.1 VARIJANTA POKRIVANJA OPEKAMA

BROJ KABELA U ROVU	ŠIRINA ROVA NA DNU	HEMA POKRIVANJA OPEKAMA
A) Kabeli 1kV i 10kV		Postavlja se 4 opeke po dužnom metru
1	40	 A = Razmak između paralelno položenih kabela u zajedničkom rovu je 15cm Za svaki slijedeći kabel rov se proširuje za 15cm
2	40	
3	55	
4	70	
B) Kabeli 20kV		Postavlja se 8 opeka po dužnom metru
1	40	 B = Razmak između paralelno položenih kabela u zajedničkom rovu je 30cm Za svaki slijedeći kabel rov se proširuje za 30cm
2	50	
3	65	
C) Kabeli 1kV, 10kV i 20kV u istom rovu		Prema shemi A i B
1kV ili 10kV	20kV	 A = Razmak između paralelno položenih kabela 1kV ili 10kV i 20kV u zajedničkom rovu je 27,5cm Širina rova određuje se na osnovi razmaka između kabela A,B,C te poretka kabela u rovu

1.2 VARIJANTA POKRIVANJA PLASTIČNIM ŠTITNIKOM



Kod više paralelno položenih kabela razmaci su A,B,C kao u točki 1.1

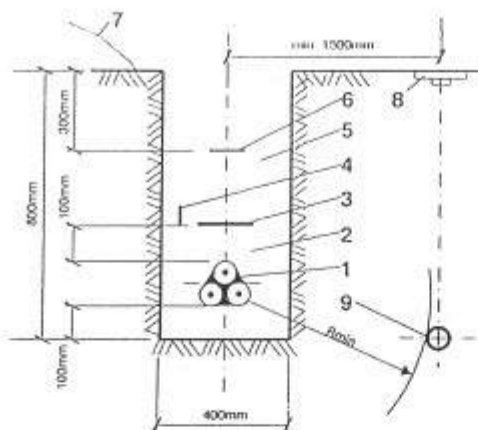
2. OBILJEŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA

Obilježavanje kabela izvodi se plastičnom vrpcom za upozorenje s natpisima, na primjer: POZOR! Visokonaponski kabel.....kV

Polaže se uzduž trase kabela cca40cm iznad kabela

Natpisi na vrpci za upozorenje mogu biti u raznim bojama za odgovarajući naponski nivo

PARALELNO VOĐENJE I PRIBLIŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA VODOVODA



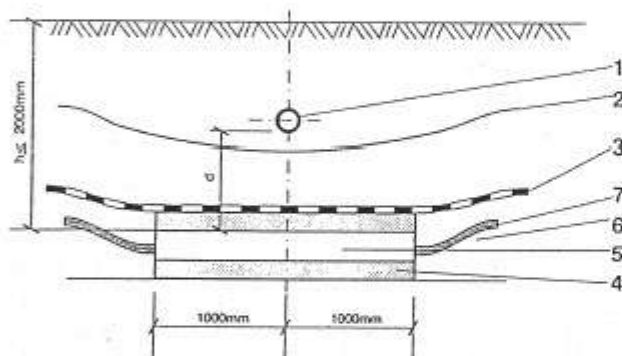
LEGENDA:

- 1 - ENERGETSKI KABEL
- 2 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 3 - DODATNA MEHANIČKO-UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 4 - UZEMLJIVAČ (AKO POSTOJI)
- 5 - NABIJENA ZEMLJA
- 6 - UPOZORAVAJUĆA TRAKA
- 7 - ISKOPANA ZEMLJA
- 8 - ZDENAC VODOVODA
- 9 - VODOVODNA CIJEV

$R_{min} \geq 150cm$ za magistralne cijevovode

$R_{min} \geq 50cm$ za cijevovode nižeg tlaka te za kućne priključke

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - kabel ispod vodovoda

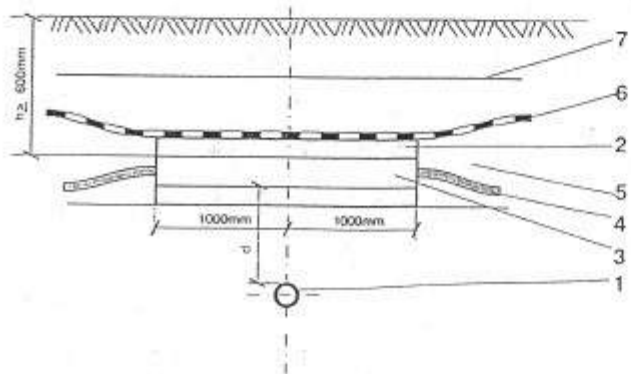


LEGENDA:

- 1 - VODOVODNA CIJEV
- 2 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA
- 3 - DODATNA MEHANIČKO-UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 4 - SLOJ MRŠAVOG BETONA MB 7 (cca 5cm)
- 5 - PVC ILI TPE ZAŠTITNA CIJEV KABELA
- 6 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 7 - ENERGETSKI KABEL

BEZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL
 $d \geq 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 50cm$ za priključne cijevovode

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - kabel iznad vodovoda



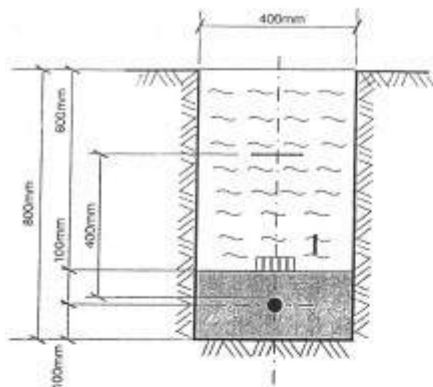
LEGENDA:

- 1 - VODOVODNA CIJEV
- 2 - SLOJ MRŠAVOG BETONA MB 7 (cca 5cm)
- 3 - PVC ILI TPE ZAŠTITNA CIJEV KABELA
- 4 - ENERGETSKI KABEL
- 5 - FINO USITNJENA ZEMLJA ILI PIJESAK
- 6 - DODATNA MEHANIČKO-UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITA
- 7 - UPOZORAVAJUĆA ZAŠTITNA TRAKA

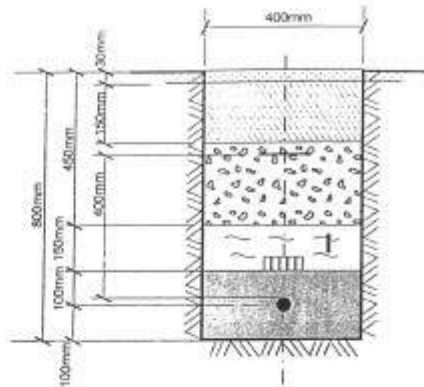
BEZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL
 $d \geq 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 50cm$ za priključne cijevovode

UZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL
 $d \geq 50cm$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 50cm$ za priključne cijevovode

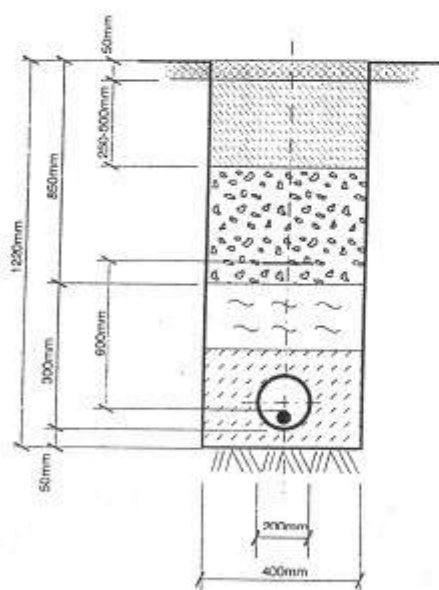
POLAGANJE KABELA U ZELENIH POVRŠINAMA



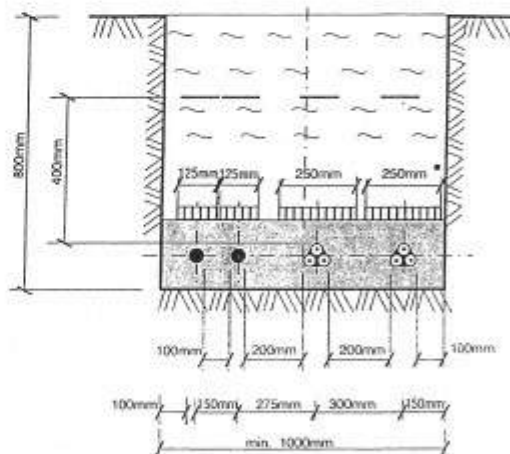
POLAGANJE KABELA U PJEŠAČKOM HODNIKU



POLAGANJE KABELA U KOLNIKU

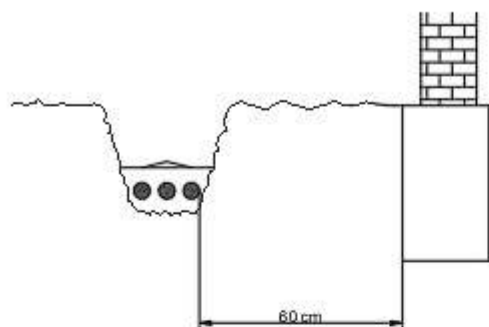


POLAGANJE VIŠE PARALELNIH 10kV I 20kV KABELA ODNOSNO 20kV I 0,4kV KABELA U ZELENIH POVRŠINAMA

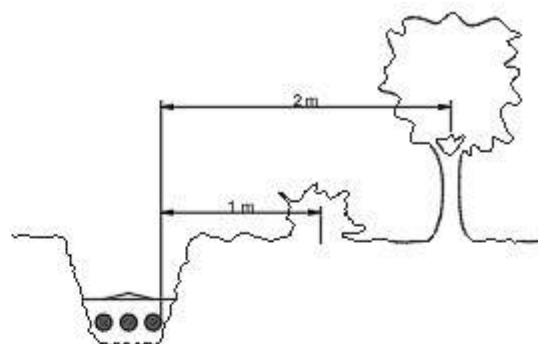


LEGENDA:

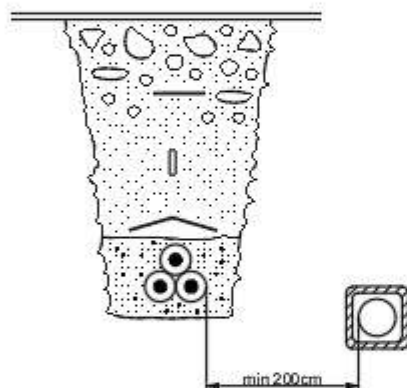
	ISKOP U ZEMLJI		ČISTA ZEMLJA		20 kV KABEL
	ASFALT		PIJESAK		1 kV ILI 10 kV KABEL
	BETONSKA PODLOGA		OPEKA		UZEMLJIVAČ
	MRŠAVI BETON		TPE ILI BETONSKA CIJEV ϕ 200mm		TRAKA ZA UPOZORENJE
	ŠLJUNAK				



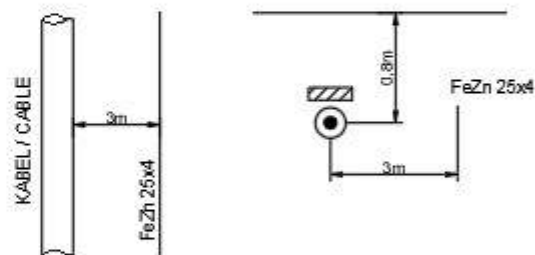
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA ZGRADU



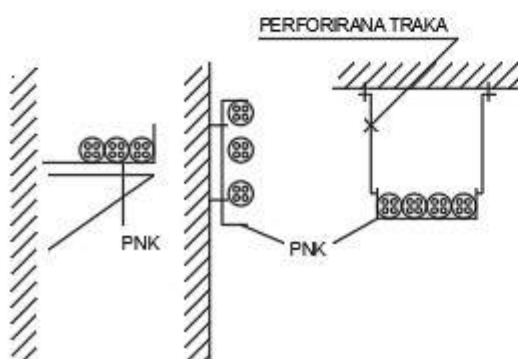
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA OSTALE OBJEKTE



VOĐENJE I KRIZANJE KABELA SA TOPLOVODOM

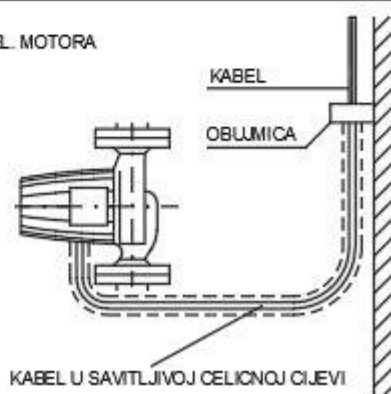


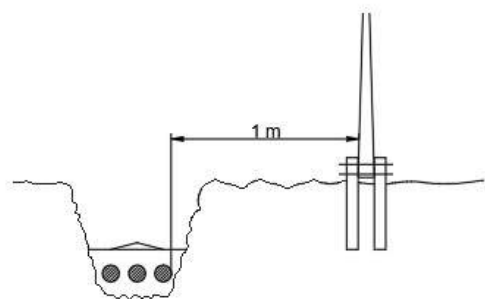
PARALELNO VOĐENJE VN KABELA I TRAKE UZEMLJIVACA



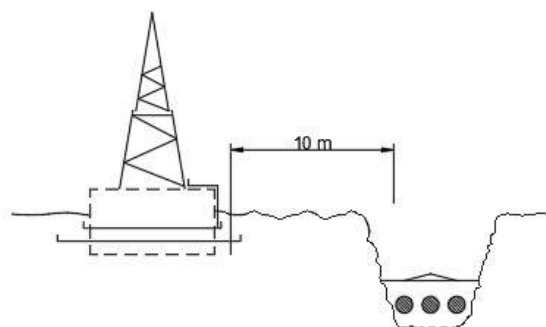
TRASA NA ZIDU I STROPU

PRIKLJUČAK EL. MOTORA

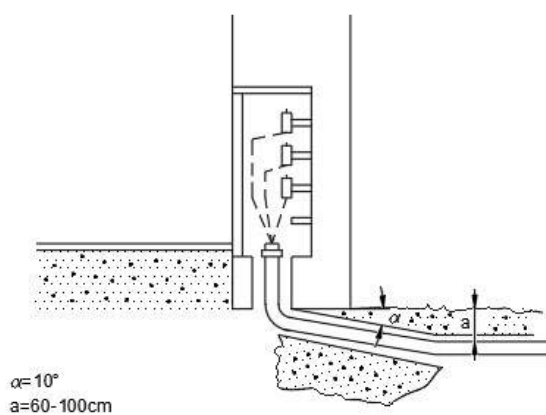




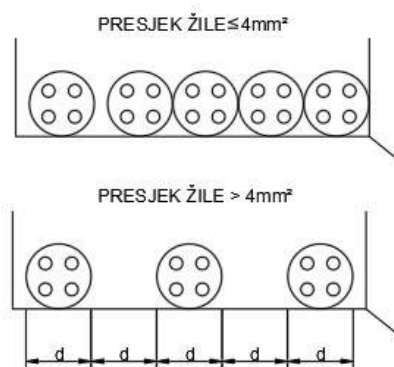
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA STUP NISKOG NAPONA



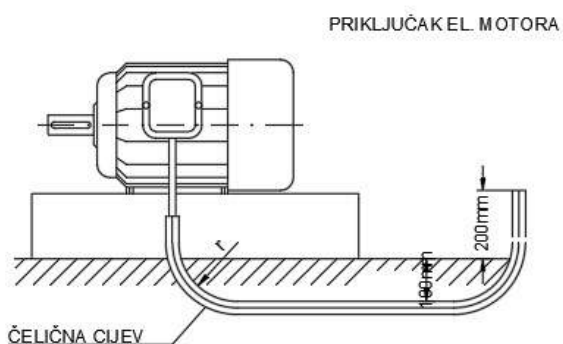
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA STUP VISOKOG NAPONA



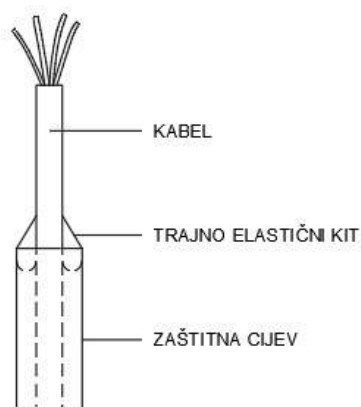
ULAZ KABELA U OBJEKT



KABELI NA TRASI

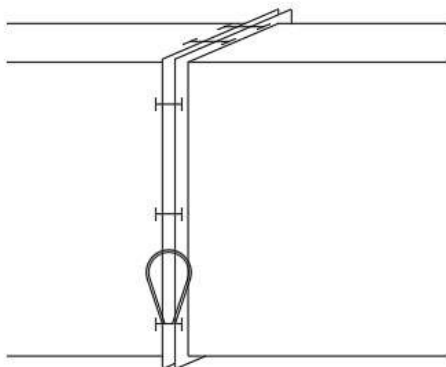


PROMJER CIJEVI = 2 x PROMJER KABELA
RADIJUS SAVIJANJA KABELA = 12-15 PROMJERA KABELA

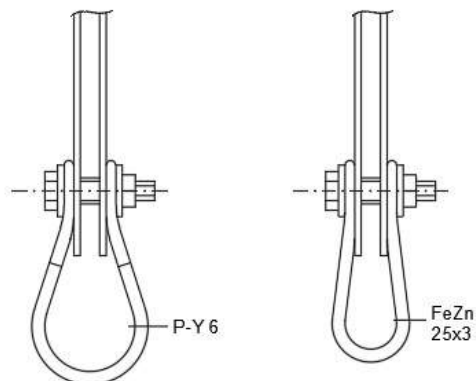


7.3. Detalji izjednačenja potencijala

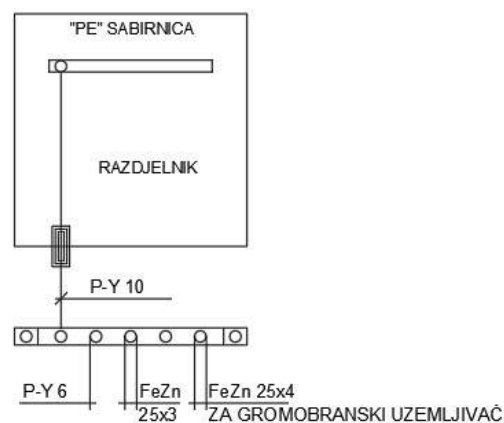
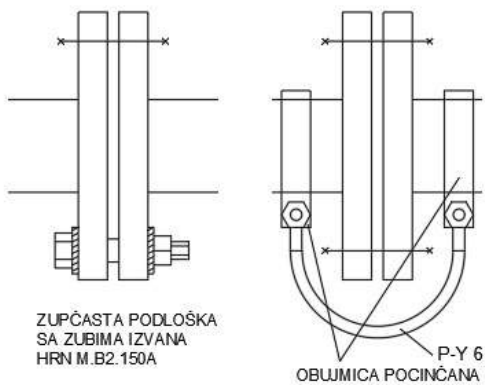
VENTILACIONI KANAL



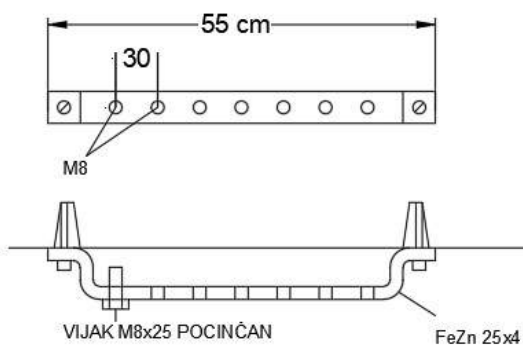
DETALJ VENTILACIONOG KANALA



PRIRUBNICE (DETALJ)

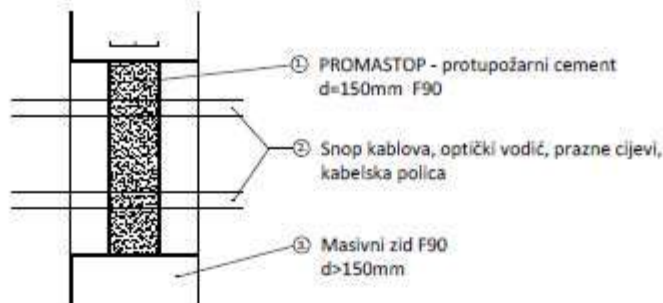


SABIRNICA ZA IPMM



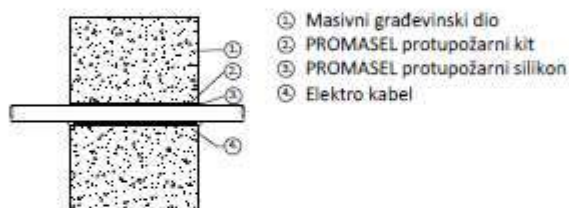
7.4. Detalj proupožarnog brtvljenja

DETALJ A - BRTVLJENJE EL. KABELA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA



Tehnički podaci i smjernice za izradu PROMASTOP-protupožarnog cementa možete naći u PROMAT-ovom radnom listu 620.10 u aktualnom PROMAT Katalogu za zaštitu od požara. Protupožarna kategorija: vatrootporno S90 prema standardu ONORM B 3836. Službeni dokument : Atest 2936/89 Ustanove za suzbijanje požara za Gornju Austriju u Linzu sa stručnim mišljenjem.

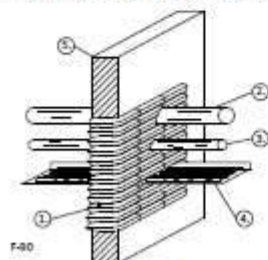
DETALJ B - PREGRADA ZA POJEDINAČNI KABEL U MASIVNOJ KONSTRUKCiji



DETALJ C

Svojstvo PROMASTOP protupožarnih jastuka:

- neosjetljivi na vodu i vlagu
- bez prašine
- postojani na svjetlo, toplinu i mraz kao i na industrijsku klimu
- ponovo upotrebljivi
- mogu se bez problema i naknadno nadopunjavati

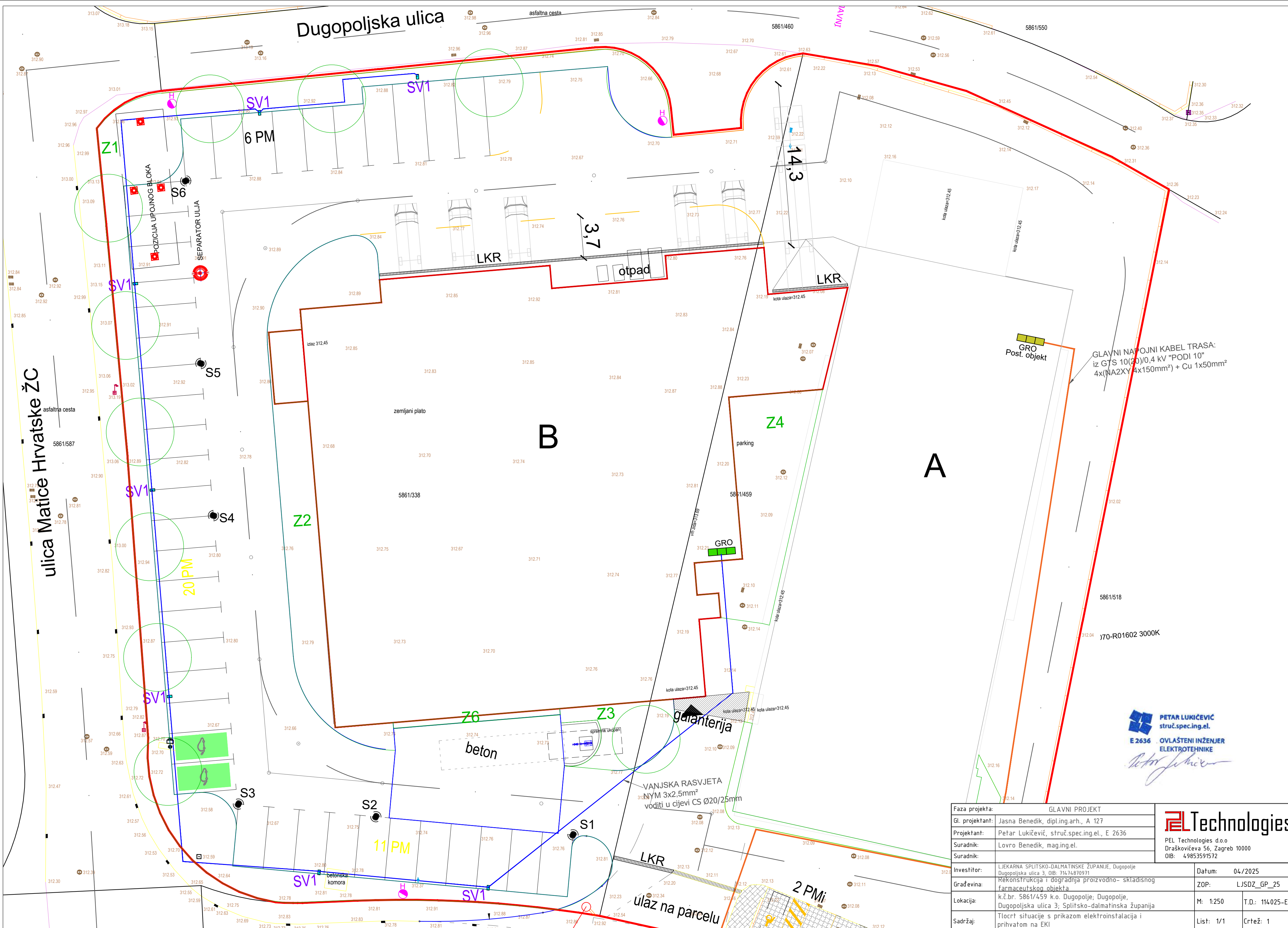


- ① PROMASTOP - protupožarni jastuk
- ② Plastične cijevi do $\varnothing$ 75 mm
- ③ Plastične cijevi
- ④ Police za kablove s položenim kablovima,
snopom kablova i/ili optičkim vodičem
- ⑤ Masivni zid

Izrada:

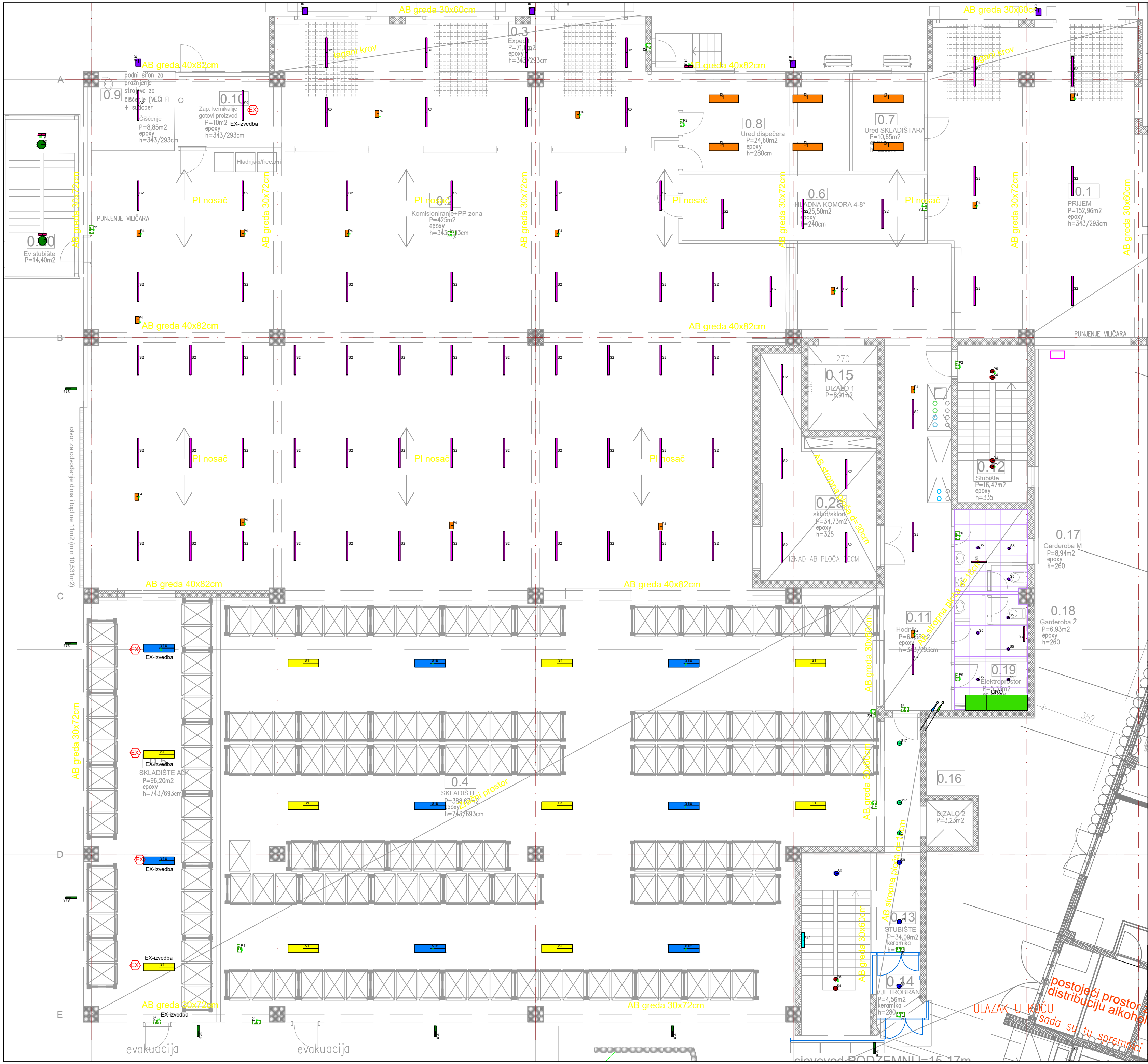
1. prvi sloj PROMASTOP protupožarnih jastuka postaviti ispod kablova ili cijevi
2. preko toga položiti kablove, snopove kablova ili cijevi
3. snopove kablova ili cijevi pokriti s dodatnim PROMASTOP protupožarnim jastucima
4. preostale otvore dobro zabrtvit PROMASTOP protupožarnim jastucima

8. GRAFIČKI PRIKAZI



PETAR LUKIĆEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT		 Technologies PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant: Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127			
Projektant: Petar Lukićević, struč.spec.ing.el., E 2636			
Suradnik: Lovro Benedik, mag.ing.el.			
Suradnik:			
Investitor: LIJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971		Datum: 04/2025	
Građevina: Rekonstrukcija i dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta		ZOP: LJSDZ_GP_25	
Lokacija: k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija		M: 1:250 T.D.: 114025-E	
Sadržaj: Tlocrt situacije s prikazom elektroinstalacija i prihvatom na EKI		List: 1/1 Crtež: 1	



Tp	Ikona	Naziv proizvoda	Broj	Snaga
S1		LEDUNA IP65 90° 1190x300 LED 60W LP 13874-15495m	8	90.00W
S1E		LEDUNA IP65 90° 1190x300 LED 60W LP 13874-15495m	8	90.00W
S2		INDUSTRI IP66 LED 1150mm 4500lm 840 (20W)	149	27.70W
S3		NSH-8 1150 LED 30W 4576-4958lm LP, nadgrađna s hexaprizmatičkim difuzorom	6	30.00W
S4		RO 160 LED N 2200m PRM 840 (17W)	11	18.00W
S5		DWL WHITE 95 LED 6W 600 658-685m	35	6.00W
S6		Mini 1 585mm LED 9W LP 923-1028m, nadgrađna	14	9.00W
S7		DIONE LED PLUS 2500m 840 (22W)	7	24.00W
S8		INDUSTRI IP66 LED 1150mm 7800lm 840 (48W)	7	48.00W
S9		DWL WHITE 172 LED 10W 600 1035-1053m	103	10.00W
S10		USHA 550x506 LED 30W 4076-4695lm LP, ugrađna s hexaprizmatičkim difuzorom	55	30.00W
S11		USHA 330x330 LED 13W 1640-1777m LP	9	13.00W
S12		LINE 600 LED 18W LP 1620-2150m, zidna direktno industrijska	18	18.00W
S13		USCMA 600x600 IP65 LED 42W LP 4136-4423m CR90, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	53	42.00W
S13E		USCMA 600x600 IP65 EM LED 42W LP 4136-4423m CR90, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	5	42.00W
S14		USCMA 600x600 IP65 LED 48W HP 4889-5228m CR90, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	45	48.00W
S14E		USCMA 600x600 IP65 EM LED 48W HP 4889-5228m CR90, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	9	48.00W
S15		USCMA 600x600 IP65 LED 32W LP 3554m CR90, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	17	32.00W
S17		DWL WHITE 172 LED 16W 600 1656-1688m	10	16.00W
S18		FLAG 430 REG ASIMM	18	35.00W
S19		Delta 1 20W AT Nero 3K on/off	6	50.00W
S20		USCMA 600x600 IP65 LED 25W LP 3016m CR80, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	26	25.00W
S30E		USCMA 600x600 IP65 EMH LED 25W LP 3016m CR80, ugrađna s mikropričmatičkim difuzorom	18	25.00W
P1		VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica pikogram lijevo	3	6.00W
P2		VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica pikogram desno	55	6.00W
P3		VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 plexi pikogram lijevo-desno	12	6.00W
P4		VELLA LED SO 250 SA 3H AT IP65	33	6.00W
P5		Starlet Round LED SO 150 praca awaryjna	11	0.00W
P6		VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 plexi pikogram desno	8	6.00W
P7		Starlet Round LED SO 150 praca awaryjna	17	0.00W
P8		ORION LED 150 SA 3H AT, naljepnica strelica desno	1	4.00W
P9		VELLA LED SO 150 SA 3H AT IP65 naljepnica pikogram desno	11	6.00W
P10		ORION LED 150 SA 3H AT, naljepnica strelica desno	1	6.00W
P11		ORION LED 150 SA 3H AT, naljepnica strelica lijevo	3	4.00W
P12		ORION LED 150 SA 3H AT	2	4.00W
		ORION LED 150 SA 3H AT	18	4.00W
		STROP AMP HYGENA THERMATEX 600x600		
		RASTER 600x600		
		OZNAKA STRUJNOG KRUGA:		
		- Raster error		
		- Broj strujnog kruga / visina montaže (m)		

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT

Gl. projektant: Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127

Projektant: Petar Lukićević, struč.spec.ing.el., E 2636

Suradnik: Lovro Benedik, maging.el.

Investitor: LIJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje
Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474878971

Građevina: Dogradnja proizvodno-skladišnog farmaceutskog objekta

Lokacija: k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje, Dugopolje,
Dugopoljska ulica 3, Splitsko-dalmatinska županija

Sadržaj: Tlocrt prizemlja s prikazom električnih instalacija
rasvjete

Datum: 04/2025

ZOP: LJS02_GP_25

M: 1:100

T.D.: 114025-E

List: 1/1

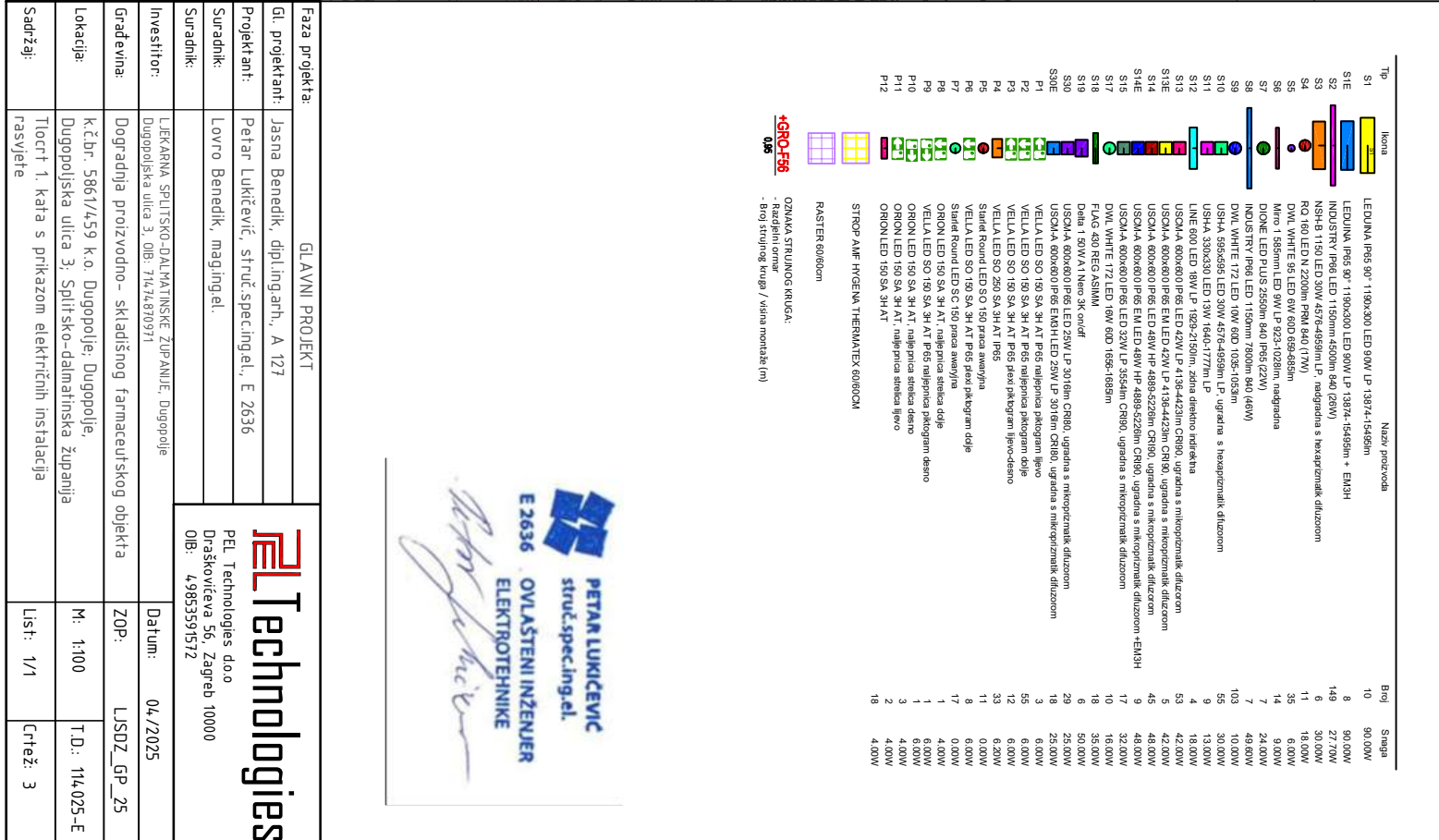
Crtež: 2

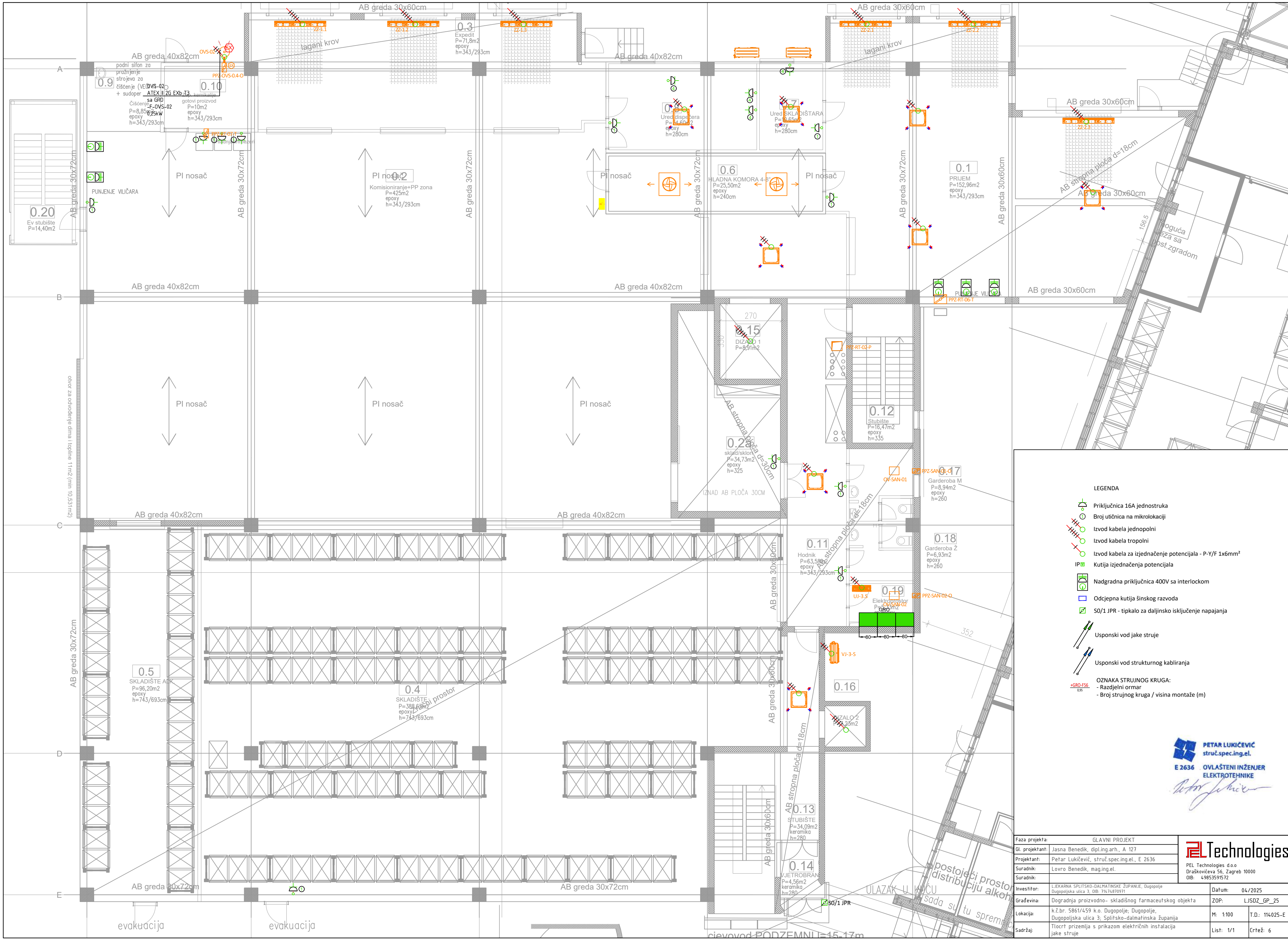
Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

postojeći prostor
distribuciju alkohola
sada su tu spremnici

ULAZAK U KUĆU



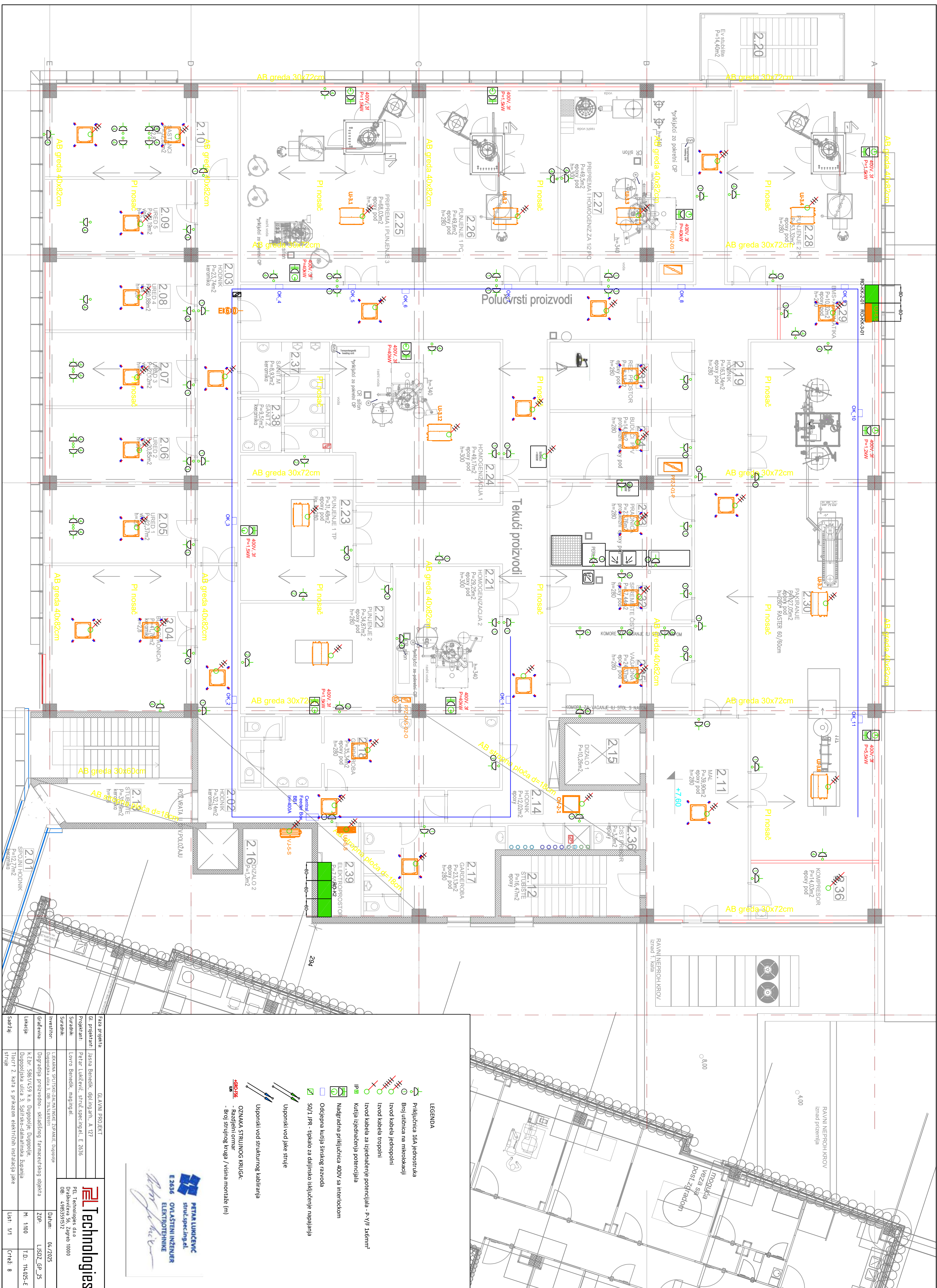


- LEGENDA**
- Priključnica 16A jednostruka
 - Broj utičnica na mikrolokaciji
 - Izvod kabela jedнопolini
 - Izvod kabela tropolni
 - Izvod kabela za izjednačenje potencijala - P-Y/F 1x6mm²
 - Kutija izjednačenja potencijala
 - Nadgradna priključnica 400V sa interlockom
 - Odcjepna kutija šinskog razvoda
 - SO/1 JPR - tipkalo za daljinsko isključenje napajanja
 - Usponski vod jake struje
 - Usponski vod strukturnog kabliranja
- OZNAKA STRUJNOG KRUGA:**
- Razdjelni ormar
 - Broj strujnog kruga / visina montaže (m)

PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

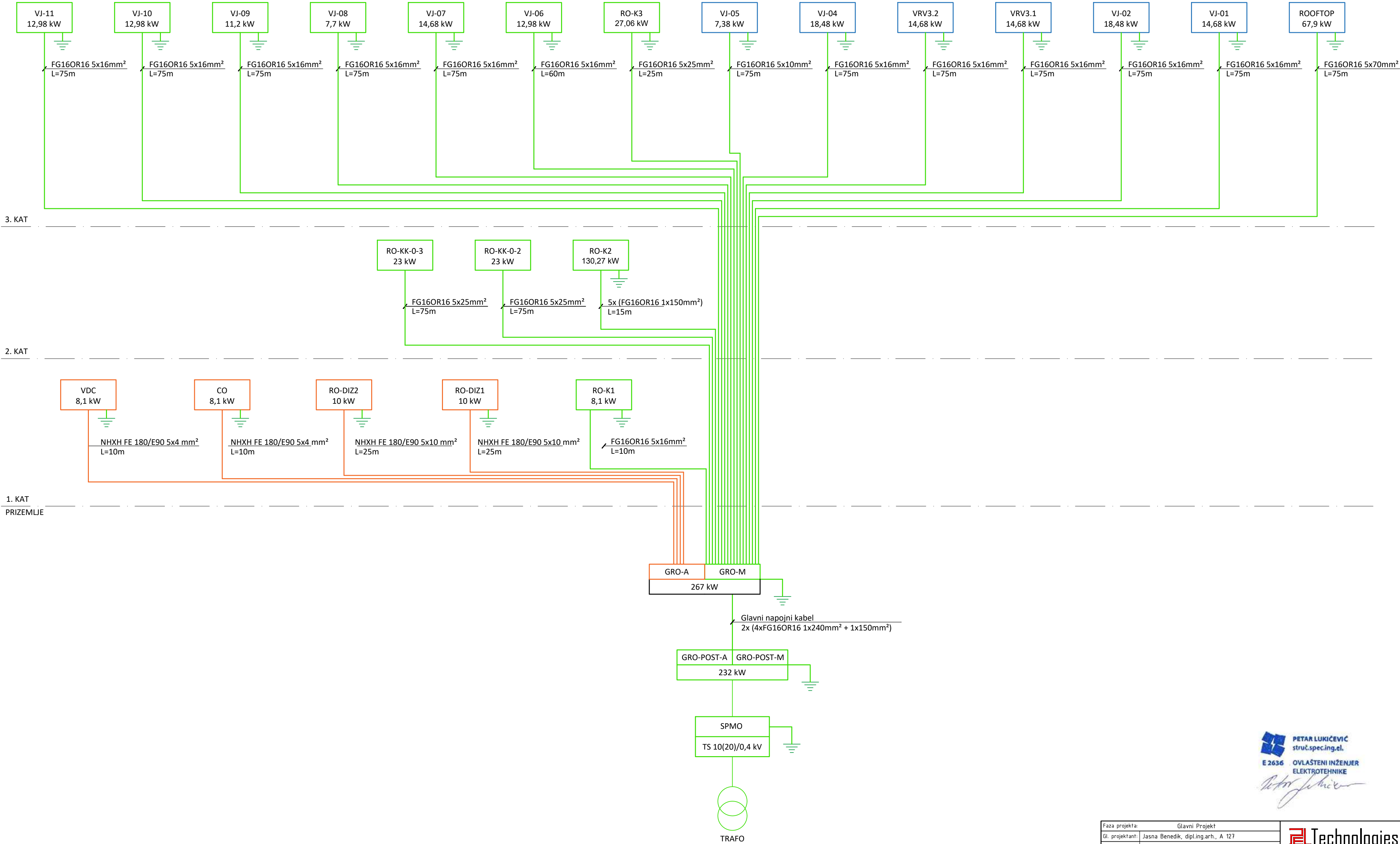
Faza projekta: GLAVNI PROJEKT		 Technologies PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572
Gl. projektant:	Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127	
Projektant:	Petar Lukičević, struč.spec.ing.el., E 2636	
Suradnik:	Lovro Benedik, mag.ing.el.	
Investitor:	LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	
Suradnik:	LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	Datum: 04/2025
Građevina:	Dograđnja proizvodno - skladišnog farmaceutskog objekta	
Lokacija:	k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	
Sadržaj:	Tlocrt prizemlja s prikazom električnih instalacija jake struje	
		Crtež: 6





This drawing and all the information contained in it are the copyright of PEL Technologies d.o.o.
Any unauthorized usage empowers PEL Technologies d.o.o. to indemnification. All rights reserved.

Korištenje u nedogovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana.
Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o



PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta: Glavni Projekt		 PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127		
Projektant:	Petar Lukičević, struč.spec.ing.el., E 2636		
Suradnik:	Lovro Benedik, mag.ing.el.		
Investitor:	LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	Datum: 04/2025	
Gradjevina:	Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta	ZOP: LJSOZ_GP_25	
Lokacija:	k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	M: -	T.D.: 114025-E
Sadržaj:	Shematski prikaz glavnog razvoda	List: 1/1	Crtež: 10

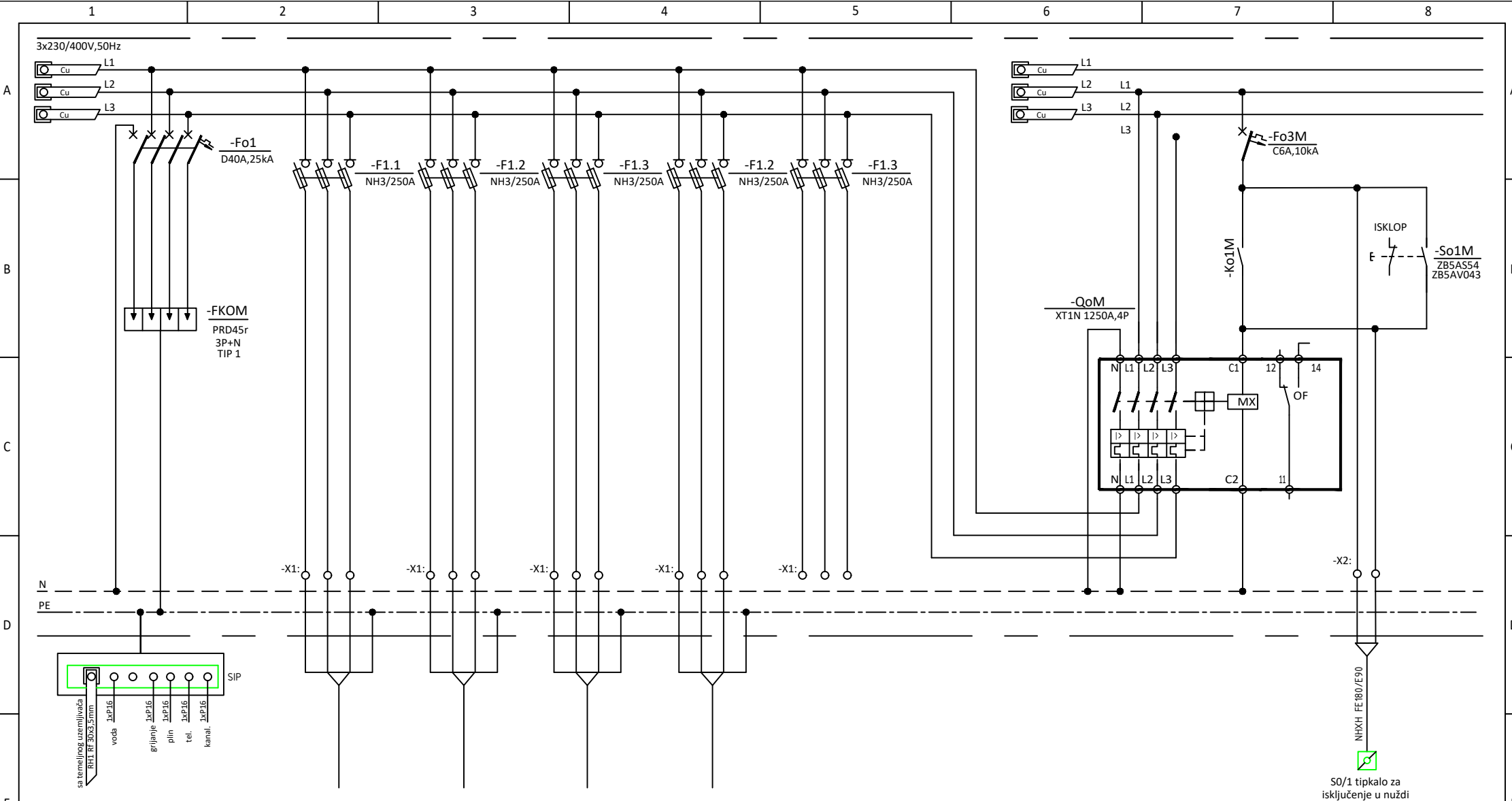
	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								

11. Jednopolna shema - Razvodni ormar postojećeg objekta "GRO-POST"	BR. LISTA
NASLOVNI LIST	01
POLJE MREŽE	02 - 03

P_{max} = 499 kW
I_{max} = 784 A

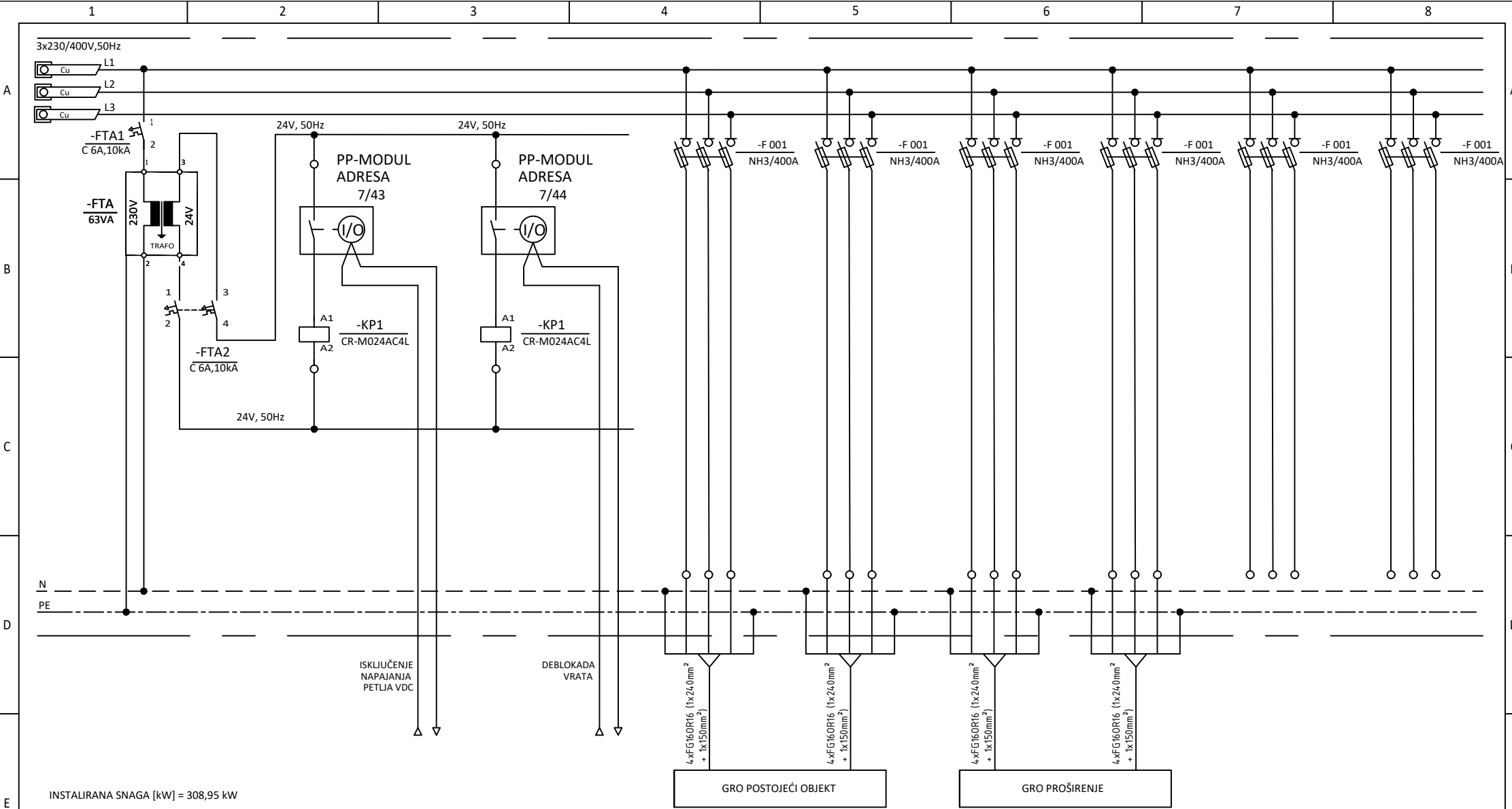


e				GOD.	MJ.	DAN	IME POTPIS  PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 11. Jednopolna shema - Razvodni ormar postojećeg objekta "GRO-POST"			List br. 1
d				25	04			GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija				
c				PROJEKTANT				P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.				
b				SURADNIK				L. BENEDIK mag.ing.el.				
a												
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis						MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 11	Slijedi list br. 2



BROJ STRUJNOG KRUGA		
INSTALIRANA SNAGA kW		
NAZIV POTROŠAČA		GLAVNI NAPOJNI KABEL TRASA:
NAZIV PROSTORIJE		iz GTS 10(20)/0,4 kV "PODI 10"
KABEL		4x(NA2XY 4x150mm²) + Cu 1x50mm²

F	e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 11. Jednopolna shema - Razvodni ormar postojećeg objekta "GRO-POST"				List br.	2
	d				25	04											
	c				PROJEKTANT						P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.	GRADEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskeg objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 11	Slijedi list br.	3
	b				SURADNIK						L. BENEDIK mag.ing.el.						
	a																
	Izd.	Promjene		Dne.	Potpis												



STRUJNI KRUG BROJ :			
SNAGA INSTALIRANA P _i =[kW]	232 kW	267 kW	
SNAGA TROŠILA P _n =[kW]			
TROŠILO :			

e			GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS
d			25	04			
c			PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.	
b			SURADNIK			L. BENEDIK mag.ing.el.	
a							
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis				



PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje,
Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971

GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta
k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3;
Splitsko-dalmatinska županija

SADRŽAJ: 11. Jednopolna shema - Razvodni ormar postojećeg
objekta "GRO-POST"

MJERILO:
-

BROJ PROJEKTA:
114025-E

CRTEŽ Br.:
11

List
br. 3
Slijedi
list br. -

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								

11.1 Jednopolna shema - Glavni razvodni ormar "GRO"	BR. LISTA
NASLOVNI LIST	01
POLJE MREŽE	02 - 22

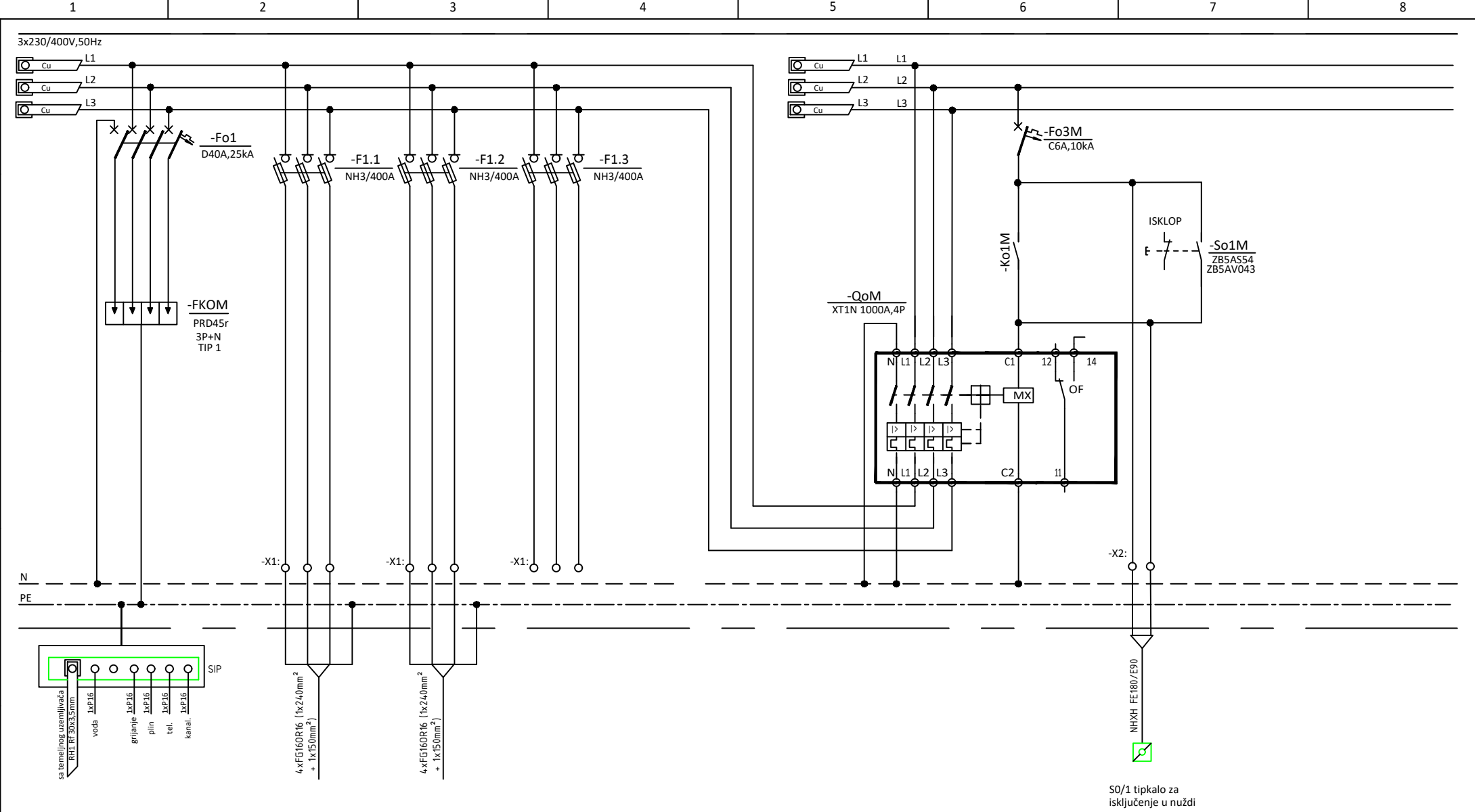
$$P_{inst} = 475,23 \text{ kW}$$

$$f_i = 0,56$$

$$P_{max} = 267 \text{ kW}$$

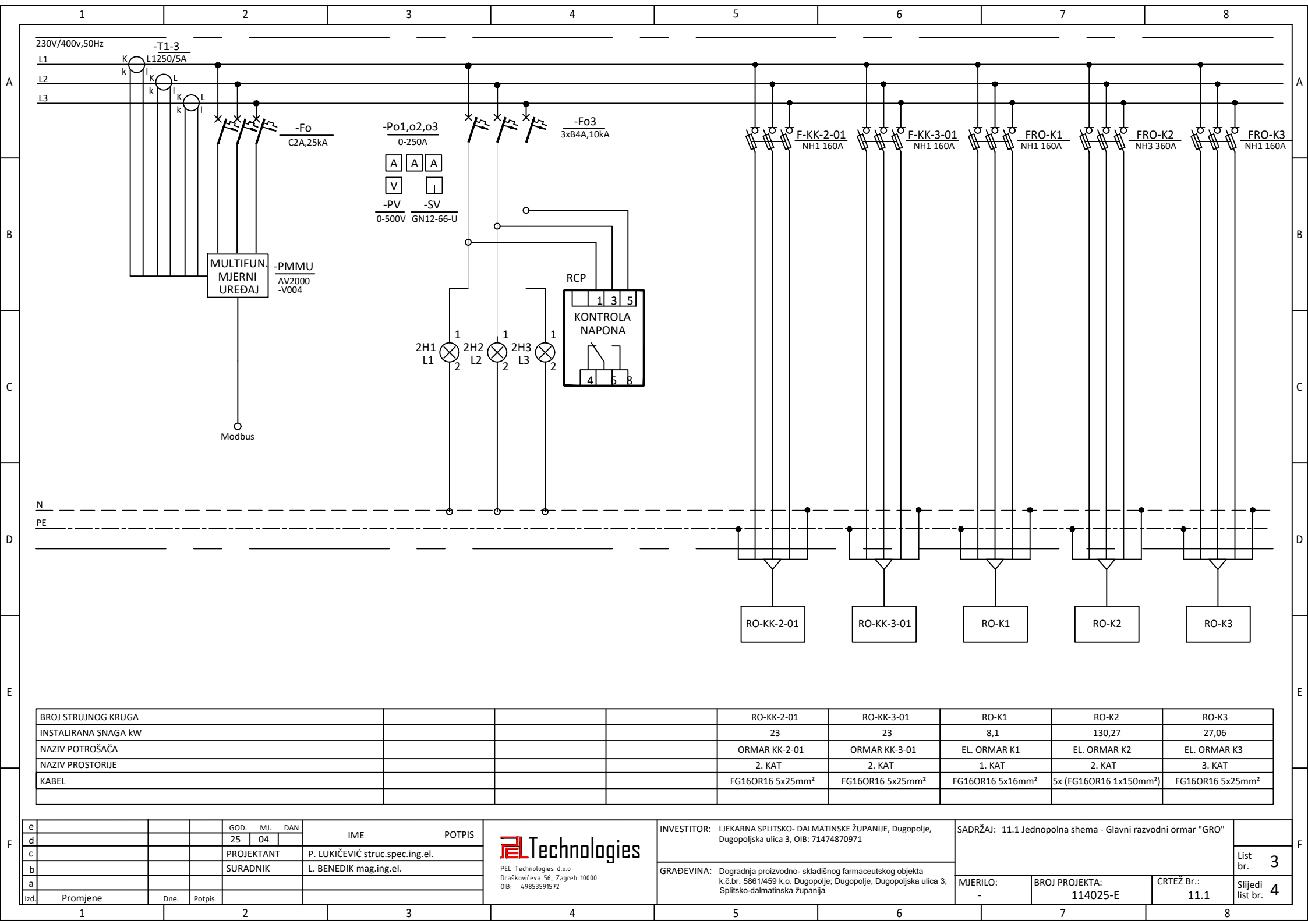


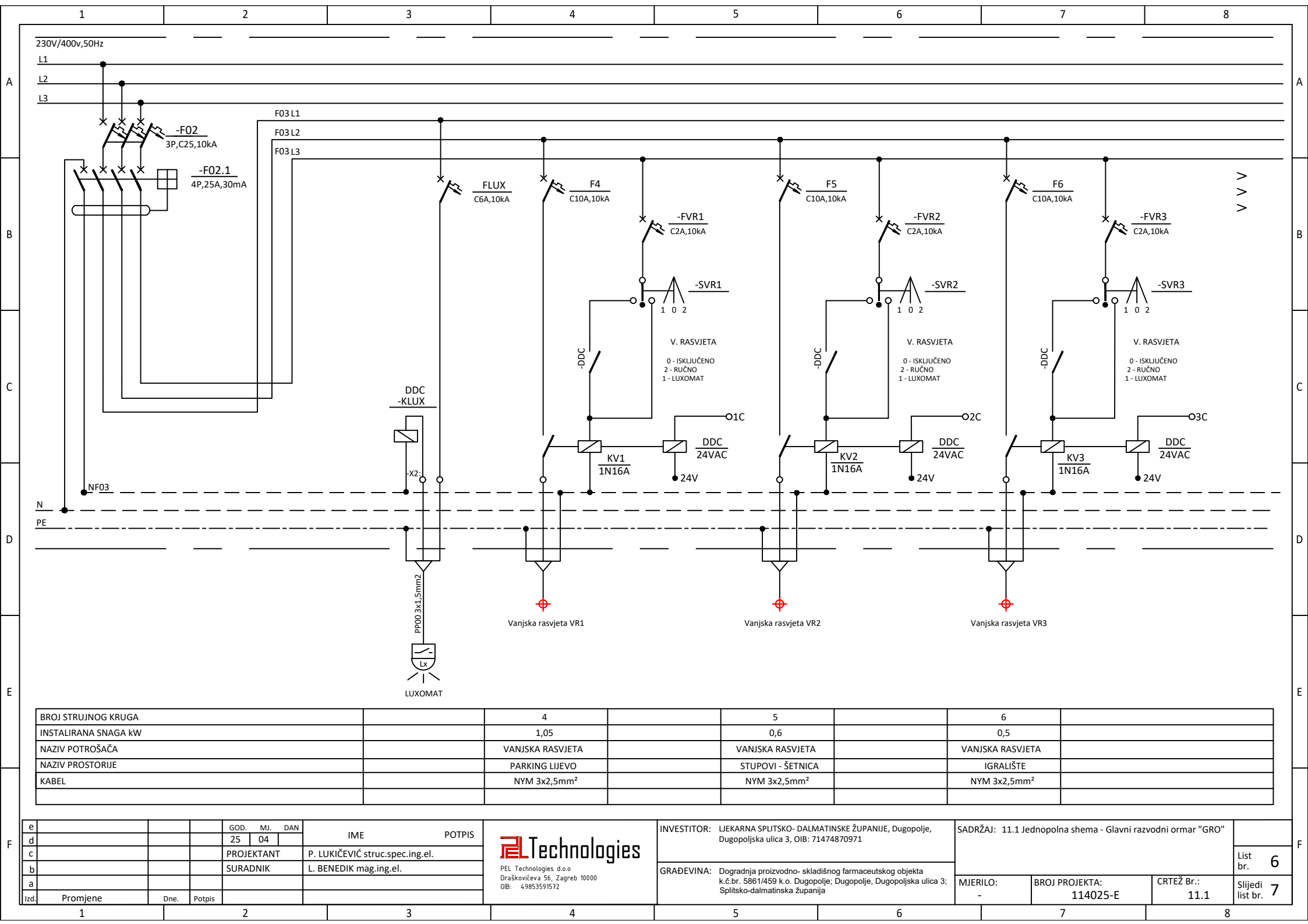
e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 11.1 Jednopolna shema - Glavni razvodni ormar "GRO"				List br.	1						
d				25	04																	
c				PROJEKTANT						P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.	GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 11.1	Slijedi list br.	2						
b				SURADNIK						L. BENEDIK mag.ing.el.												
a																						
Izd.	Promjene		Dne.	Potpis																		
1		2			3			4			5			6			7			8		



BROJ STRUJNOG KRUGA			
INSTALIRANA SNAGA kW			
NAZIV POTROŠAČA		NAPOJNI KABEL TRASA:	
NAZIV PROSTORIJE		iz GRO POSTOJEĆEG OBJEKTA	
KABEL		2x((4xFG16OR16 (1x240mm² + 1x150mm²))	

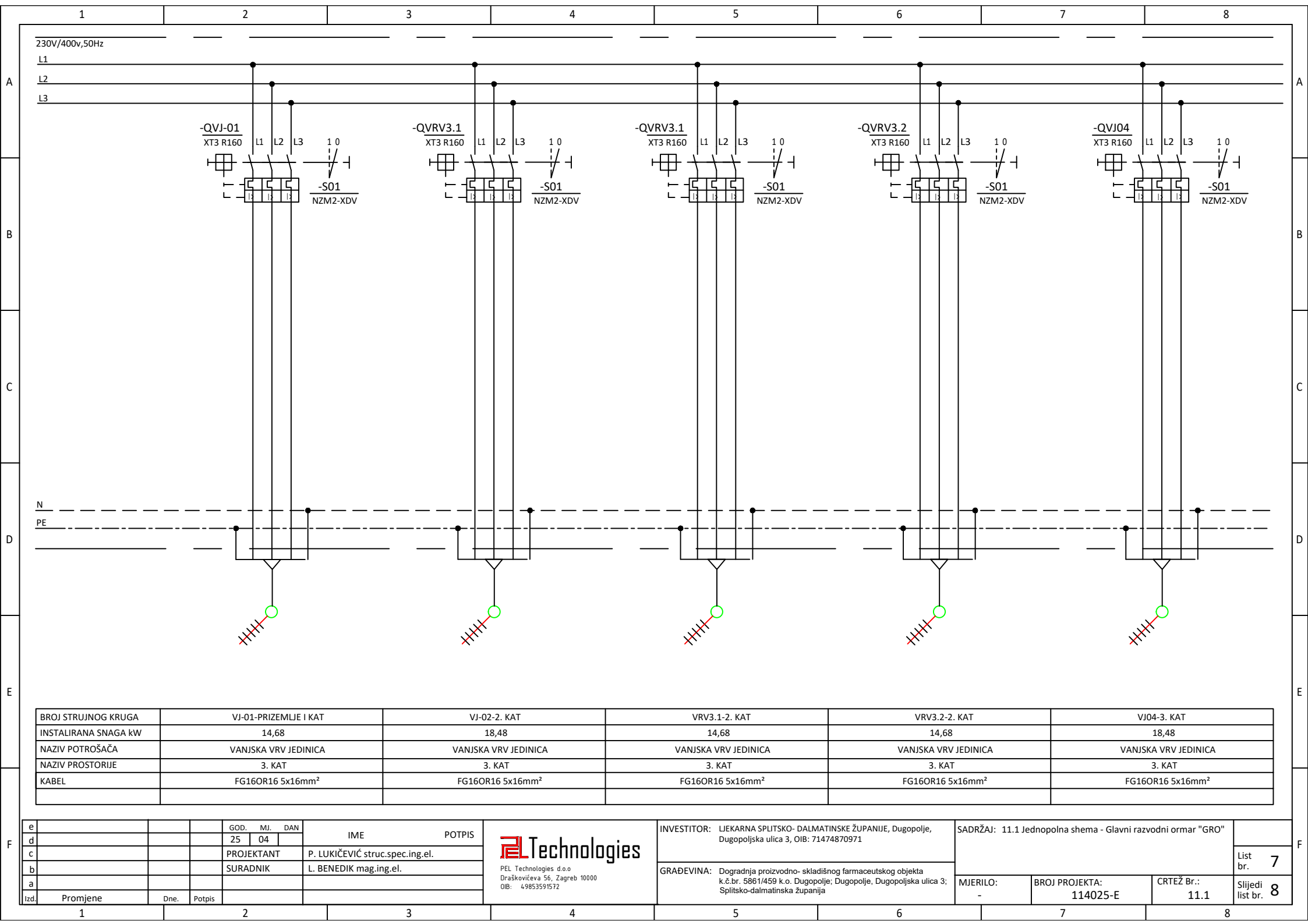
e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 Technologies PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 11.1 Jednopolna shema - Glavni razvodni ormar "GRO"			List br.	2						
d				25	04																
c				PROJEKTANT												P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.					
b				SURADNIK												L. BENEDIK mag.ing.el.					
a																					
Izd.	Promjene		Dne.	Potpis						GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 11.1	Slijedi list br.	3						
1		2		3		4		5								6		7		8	

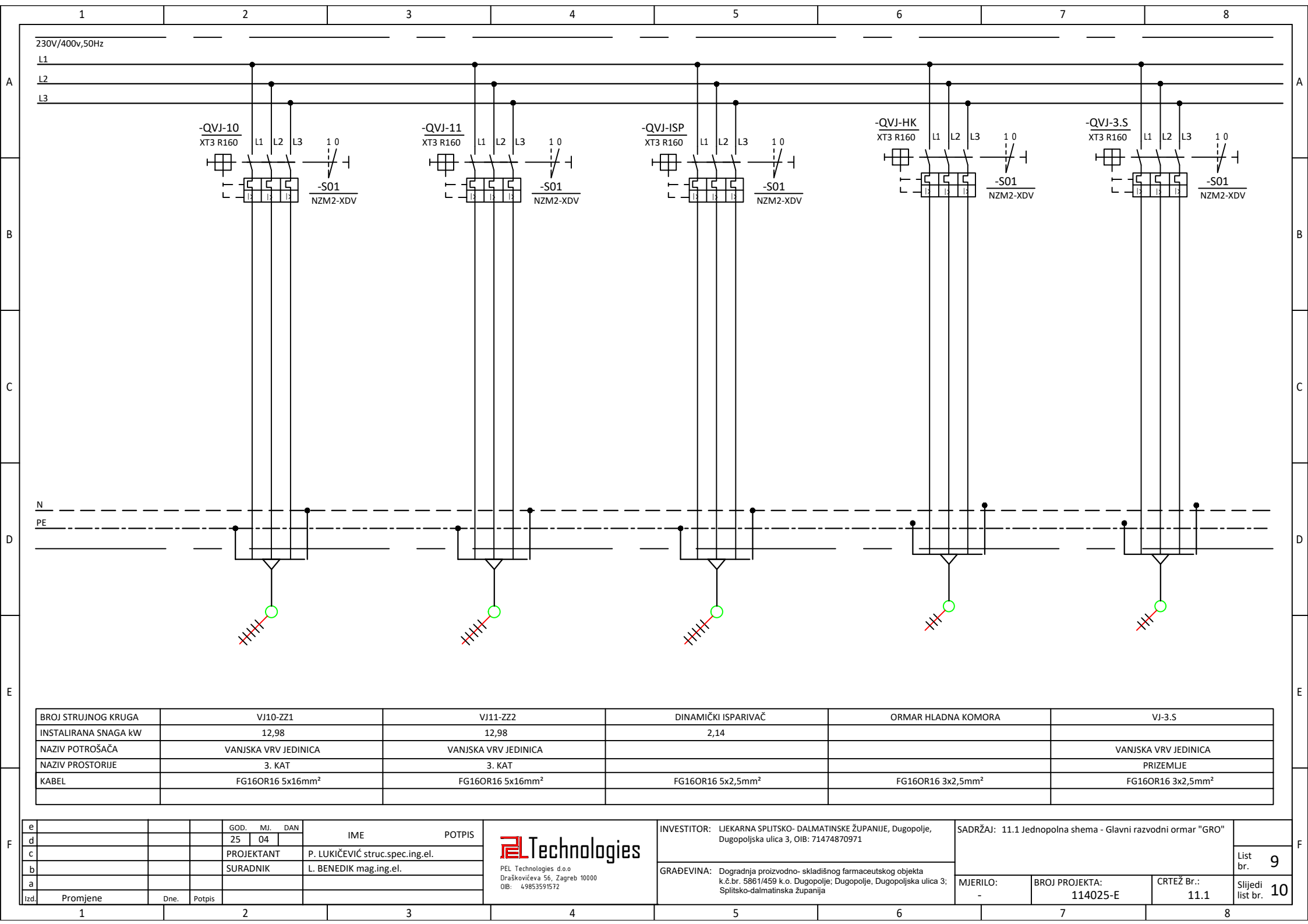


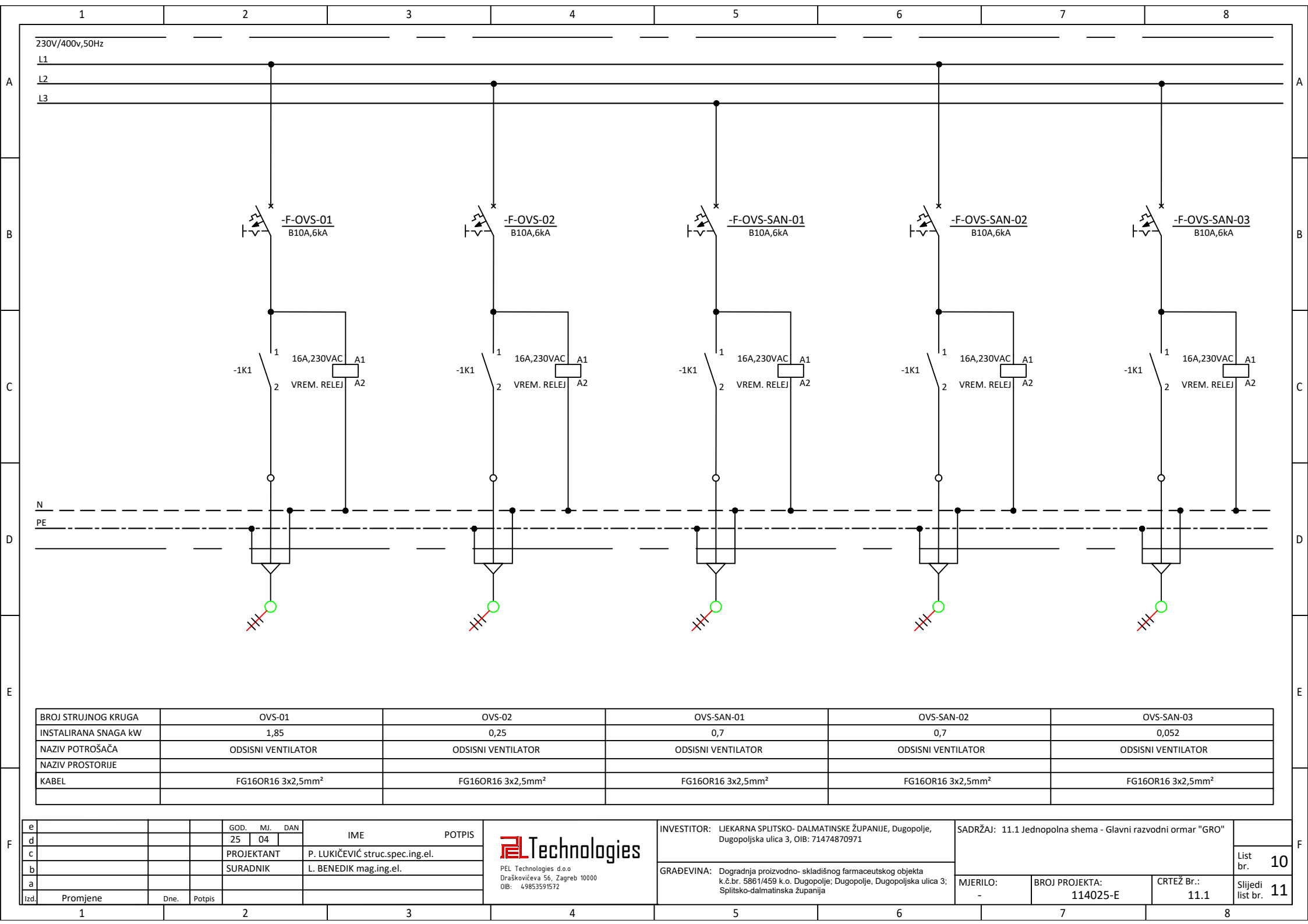


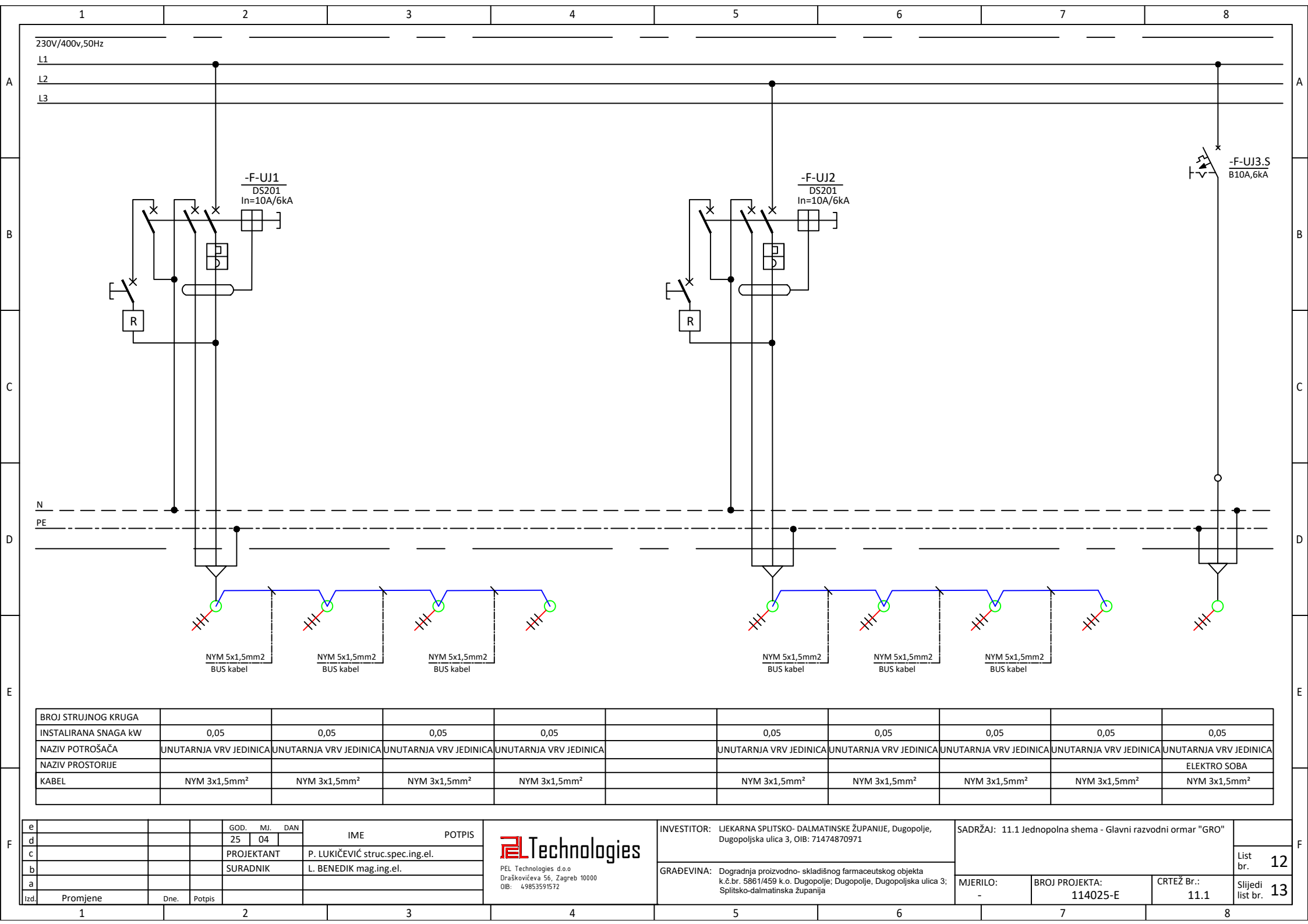
BROJ STRUJNOG KRUGA	4	5	6
INSTALIRANA SNAGA kW	1,05	0,6	0,5
NAZIV POTROŠAČA	VANJSKA RASVJETA	VANJSKA RASVJETA	VANJSKA RASVJETA
NAZIV PROSTORIJE	PARKING LIJEVO	STUPOVI - ŠETNICA	IGRALIŠTE
KABEL	NYM 3x2,5mm ²	NYM 3x2,5mm ²	NYM 3x2,5mm ²

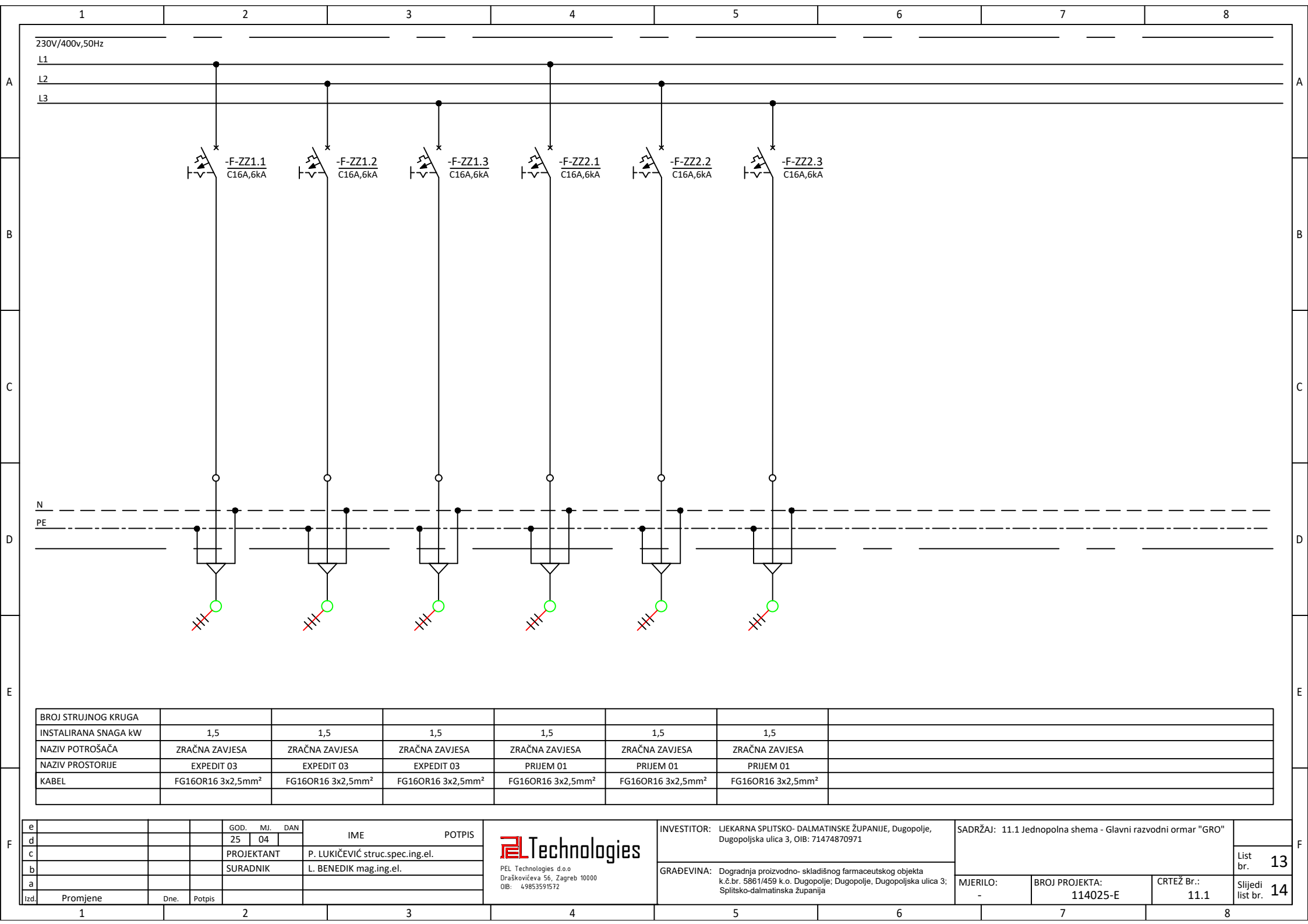
e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LUKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 11.1 Jednopolna shema - Glavni razvodni ormar "GRO"			
d			25	04										List br. 6
c			PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.								
b			SURADNIK			L. BENEDIK mag.ing.el.								
a														
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis							GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 11.1	Slijedi list br. 7

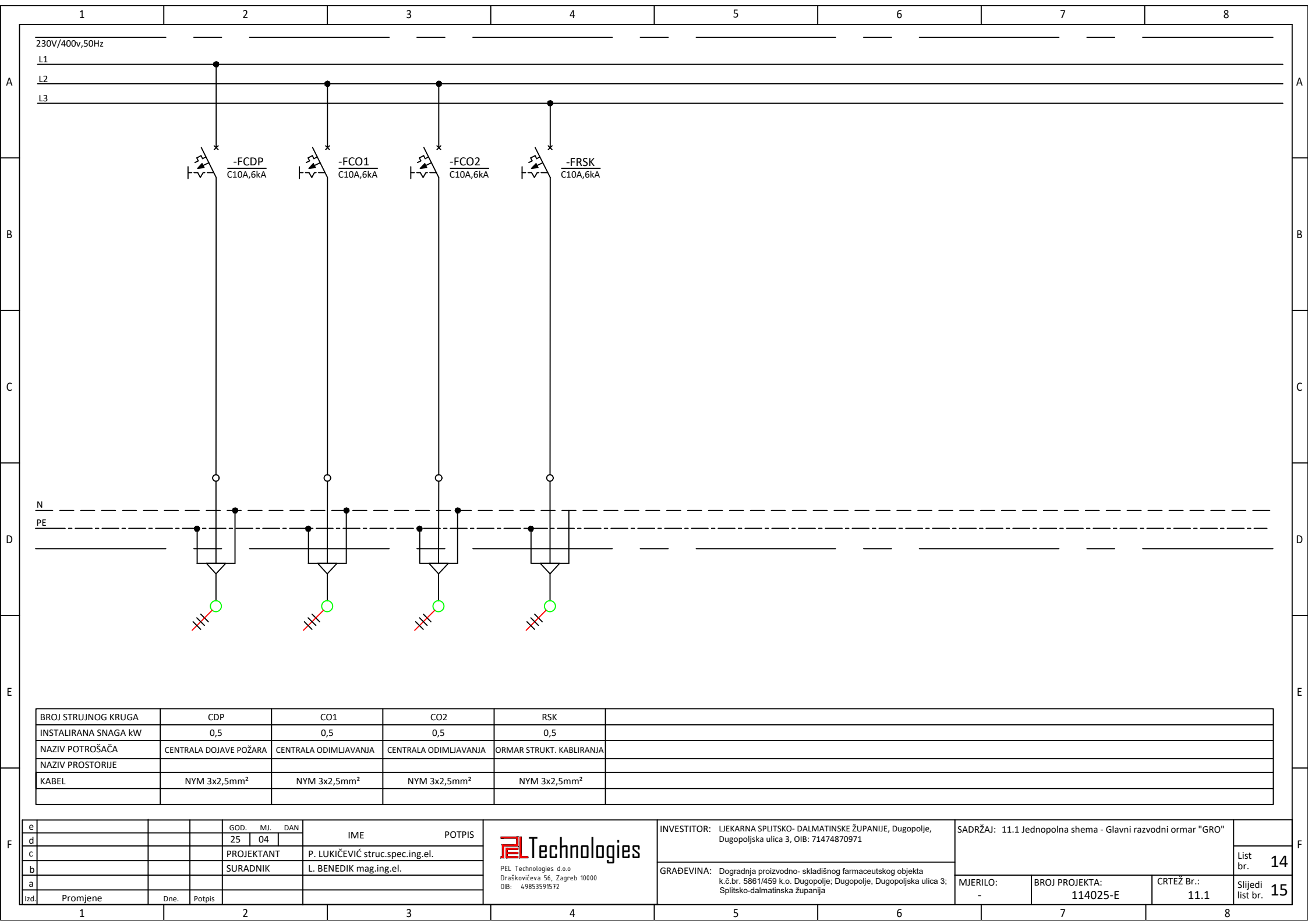


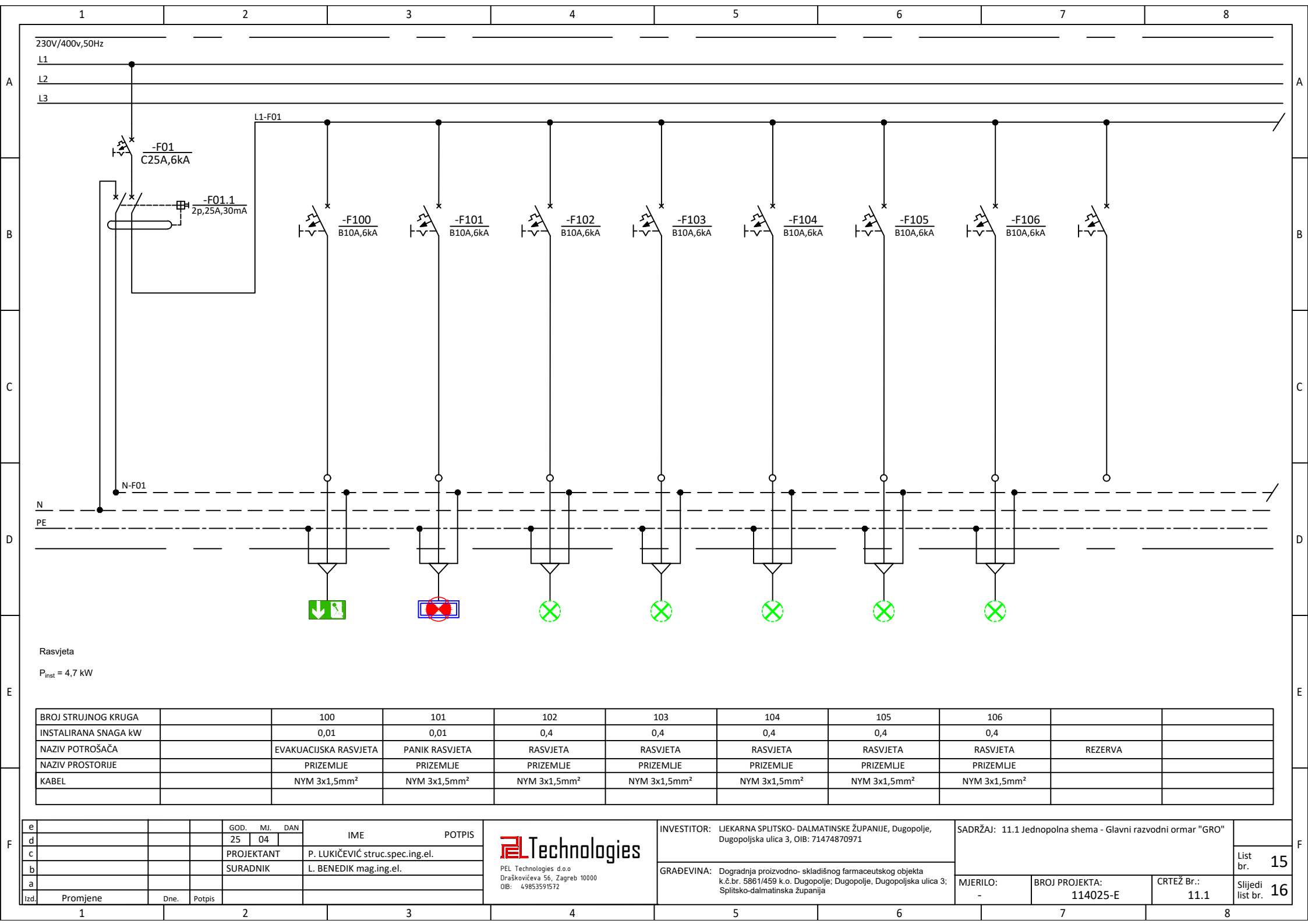


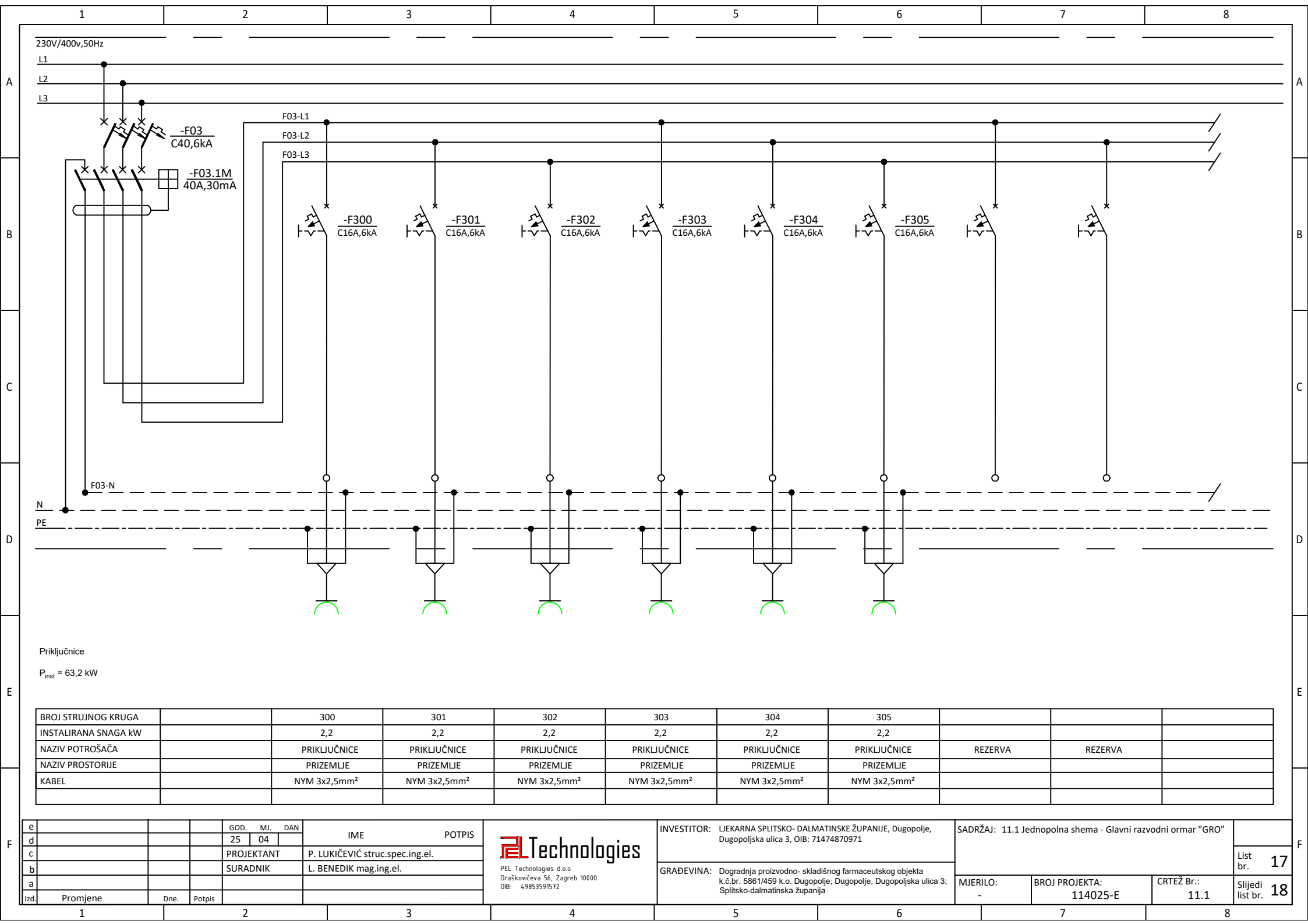


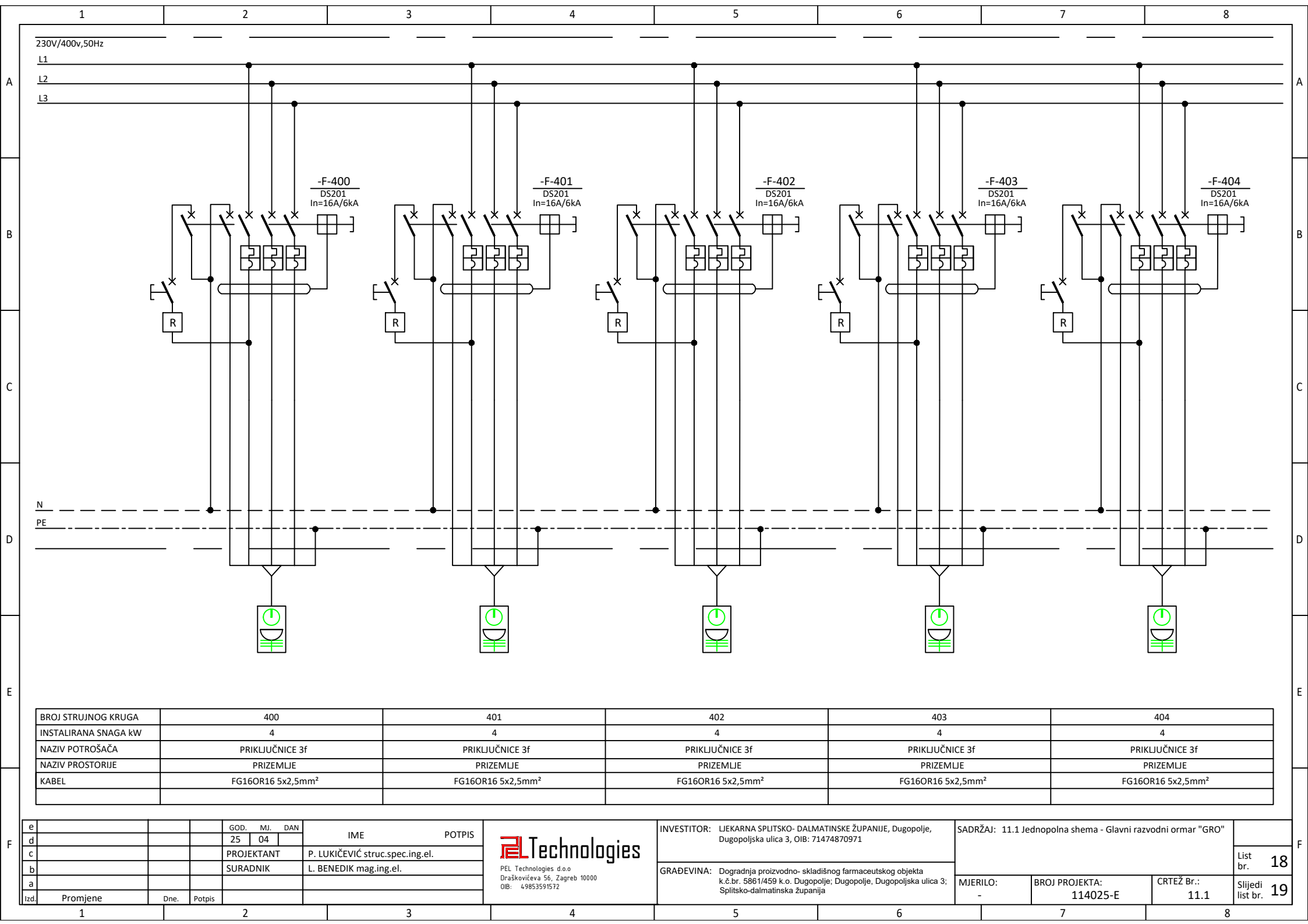


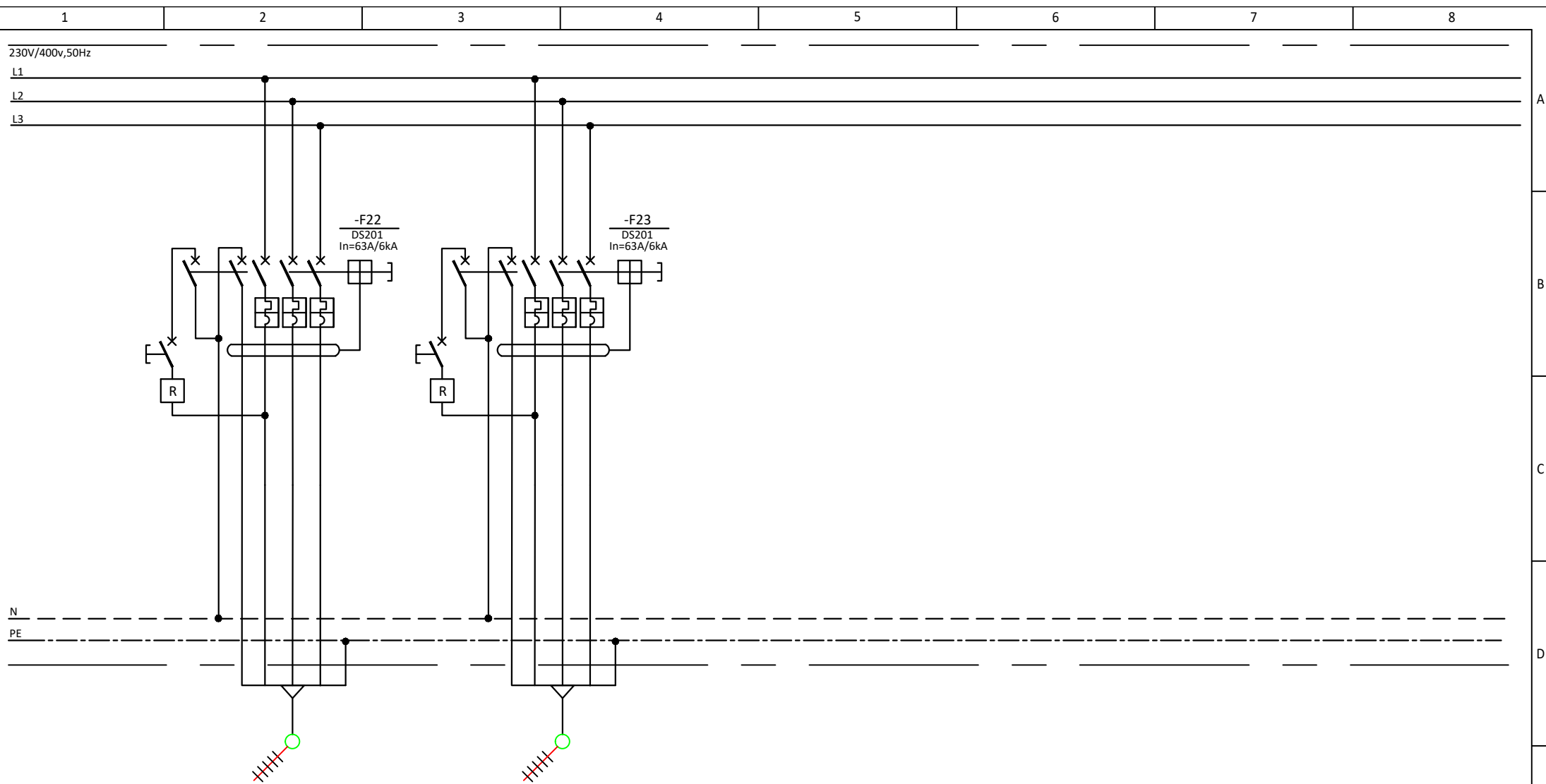






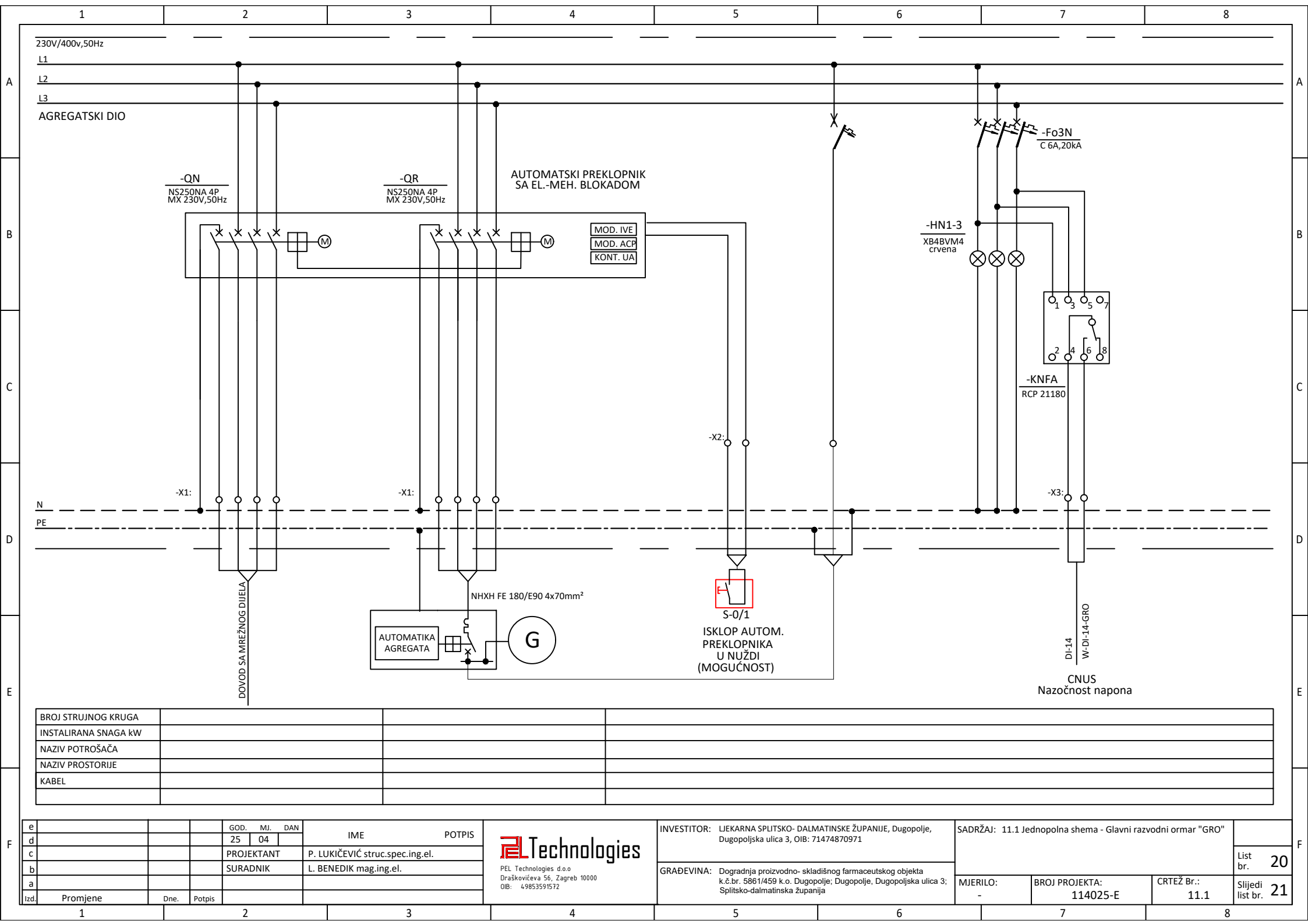


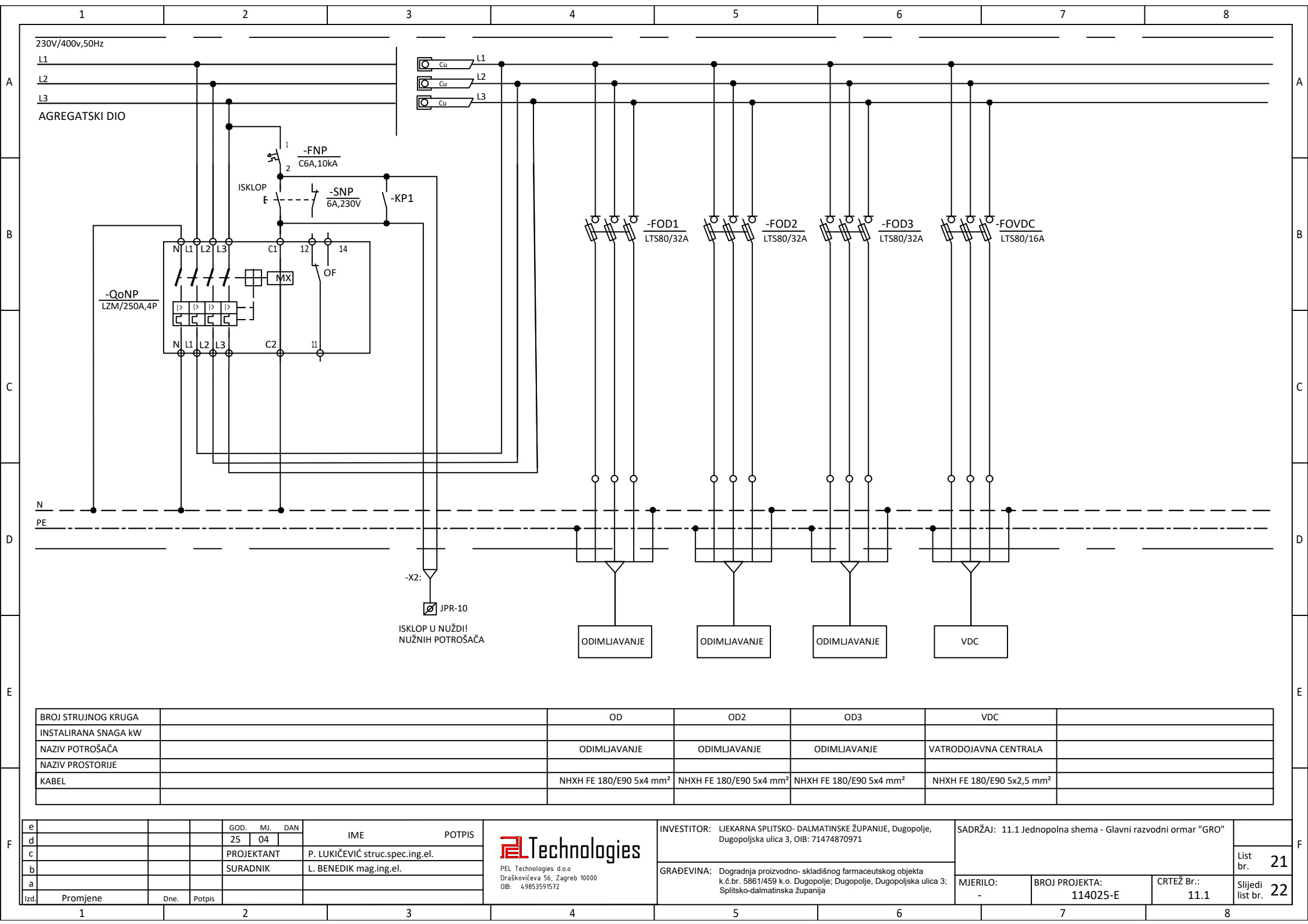




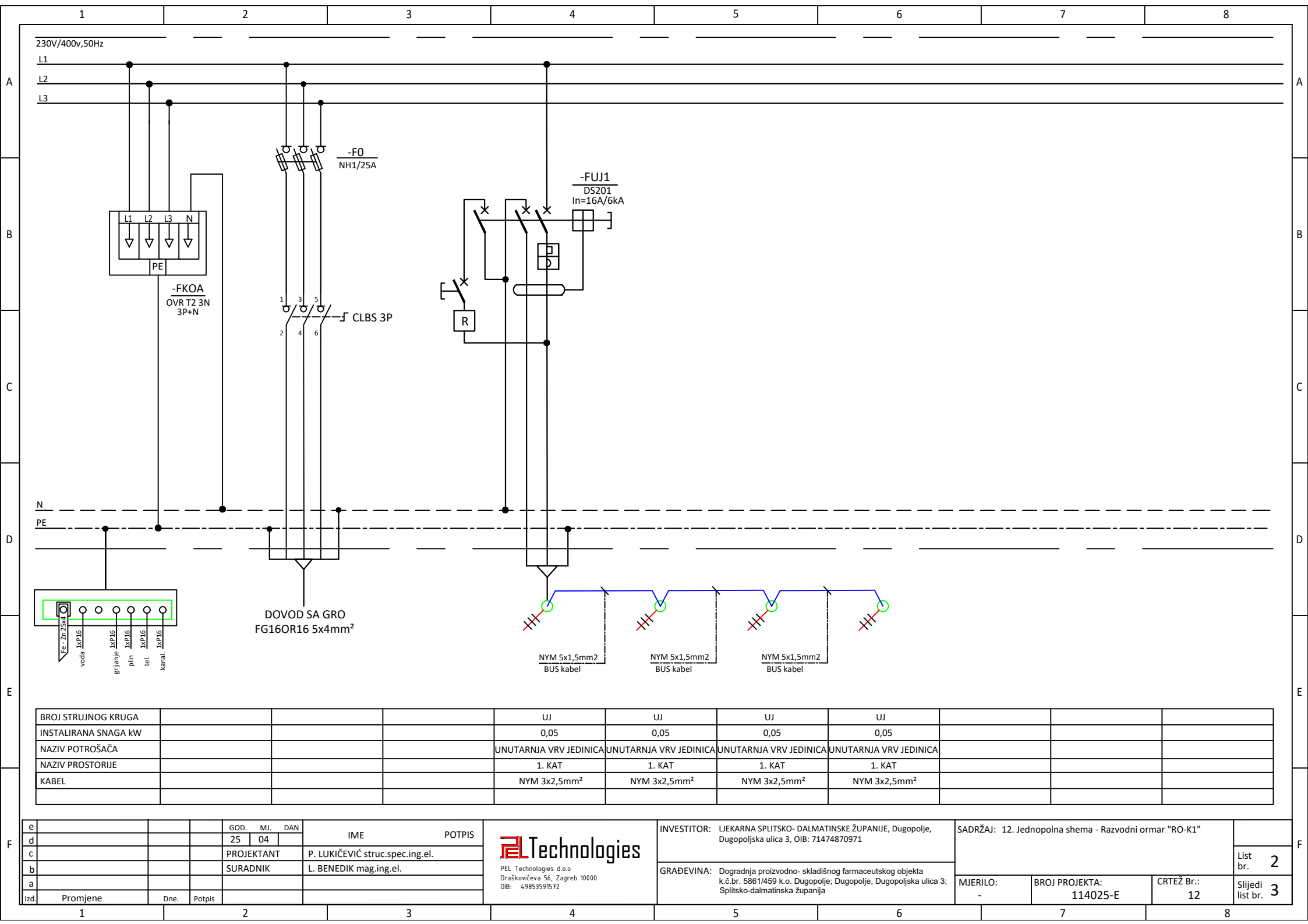
BROJ STRUJNOG KRUGA	22	23	
INSTALIRANA SNAGA kW	15	15	
NAZIV POTROŠAČA	IZVOD KABELA	IZVOD KABELA	
NAZIV PROSTORIJE	PUNIONICA ZA ELEKTRIČNO VOZILO	PUNIONICA ZA ELEKTRIČNO VOZILO	
KABEL	NY 5x16mm ²	NY 5x16mm ²	

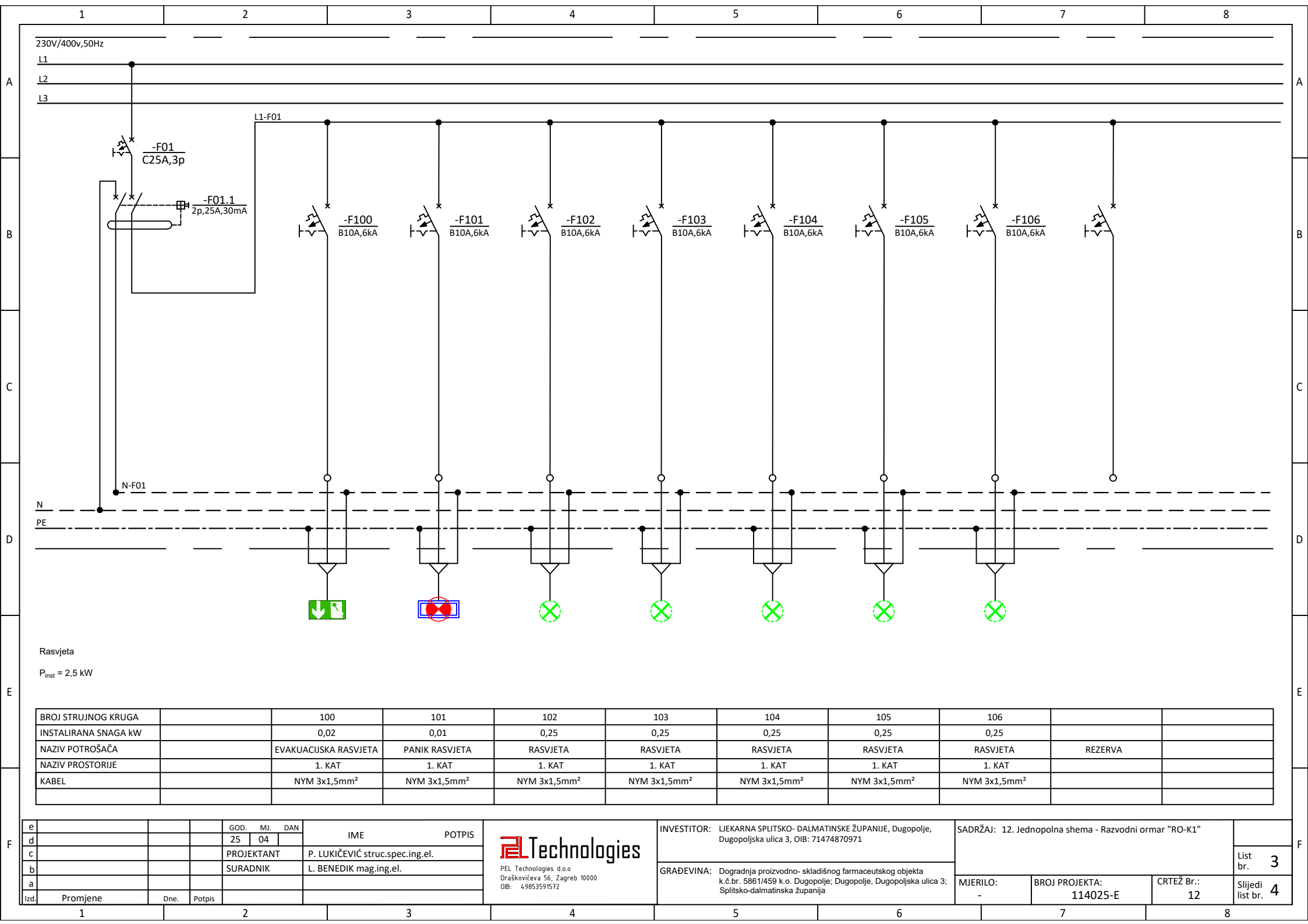
e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 Technologies PEL Technologies d.o.o. Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LIJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 11.1 Jednopolna shema - Glavni razvodni ormar "GRO"				List br. 19	
d				25	04											P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.
c				PROJEKTANT												
b				SURADNIK												
a										GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.k.br. 5861/1450 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 11.1	Slijedi list br.	20	
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis													

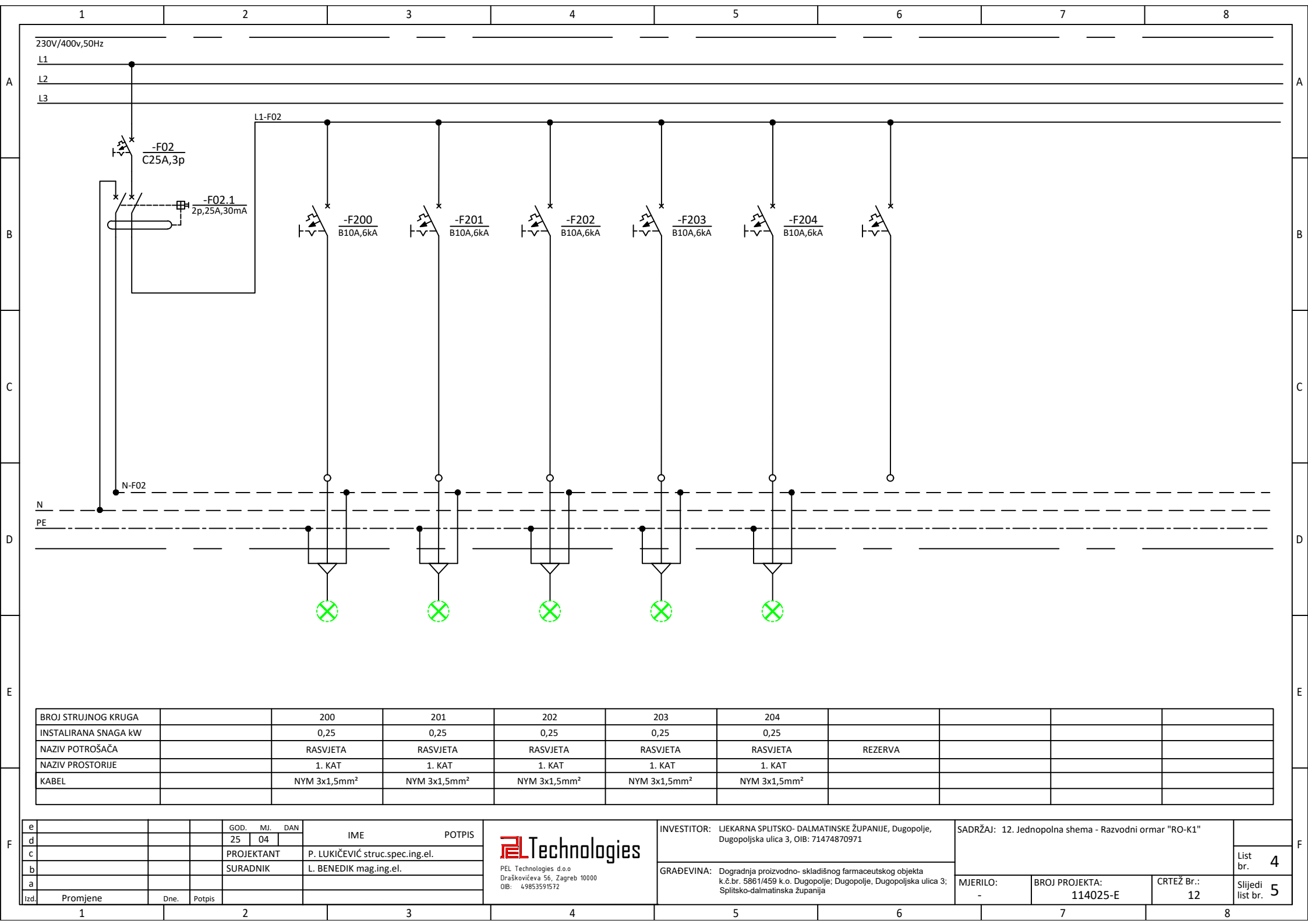


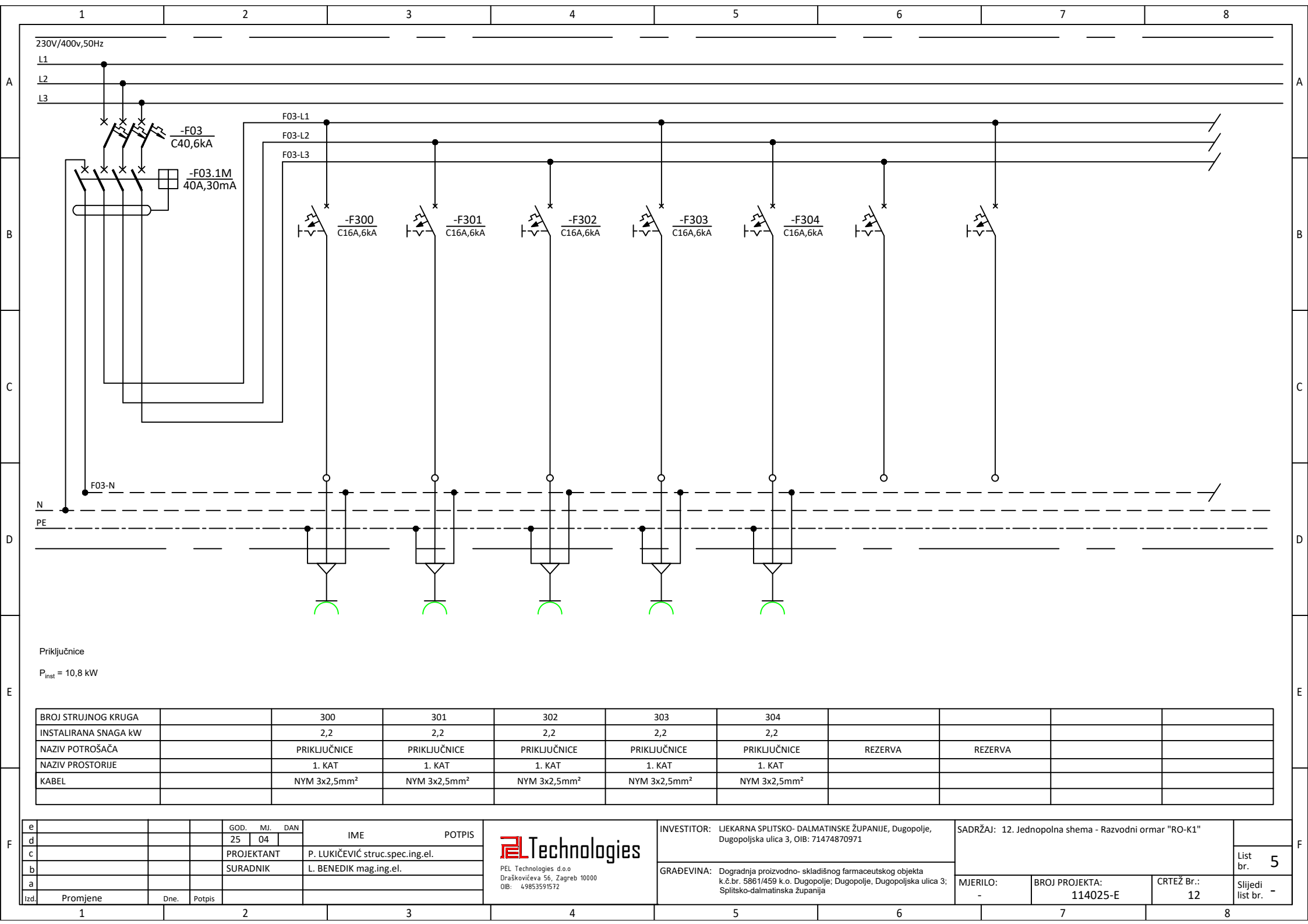


	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B	12. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K1" BR. LISTA NASLOVNI LIST01 POLJE MREŽE02 - 05							
C	P_{inst} = 13,5 kW f_i = 0,6 P_{max} = 8,1 kW							
D								
E	PETAR LUKIČEVIĆ struč.spec.ing.el. E 2636 OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE							
F	e d c b a Izd.	Promjene	Dne.	Potpis	GOD. MJ. DAN 25 04 PROJEKTANT SURADNIK IME P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el. L. BENEDIK mag.ing.el. POTPIS Technologies PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŹUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971 GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska Źupanija	SADRŹAJ: 12. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K1" MJERILO: - BROJ PROJEKTA: 114025-E CRTEŹ Br.: 12 List br. 1 Slijedi list br. 2	
	1	2	3	4	5	6	7	8









	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								

13. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K2"	BR. LISTA
NASLOVNI LIST	01
POLJE MREŽE	02 - 15

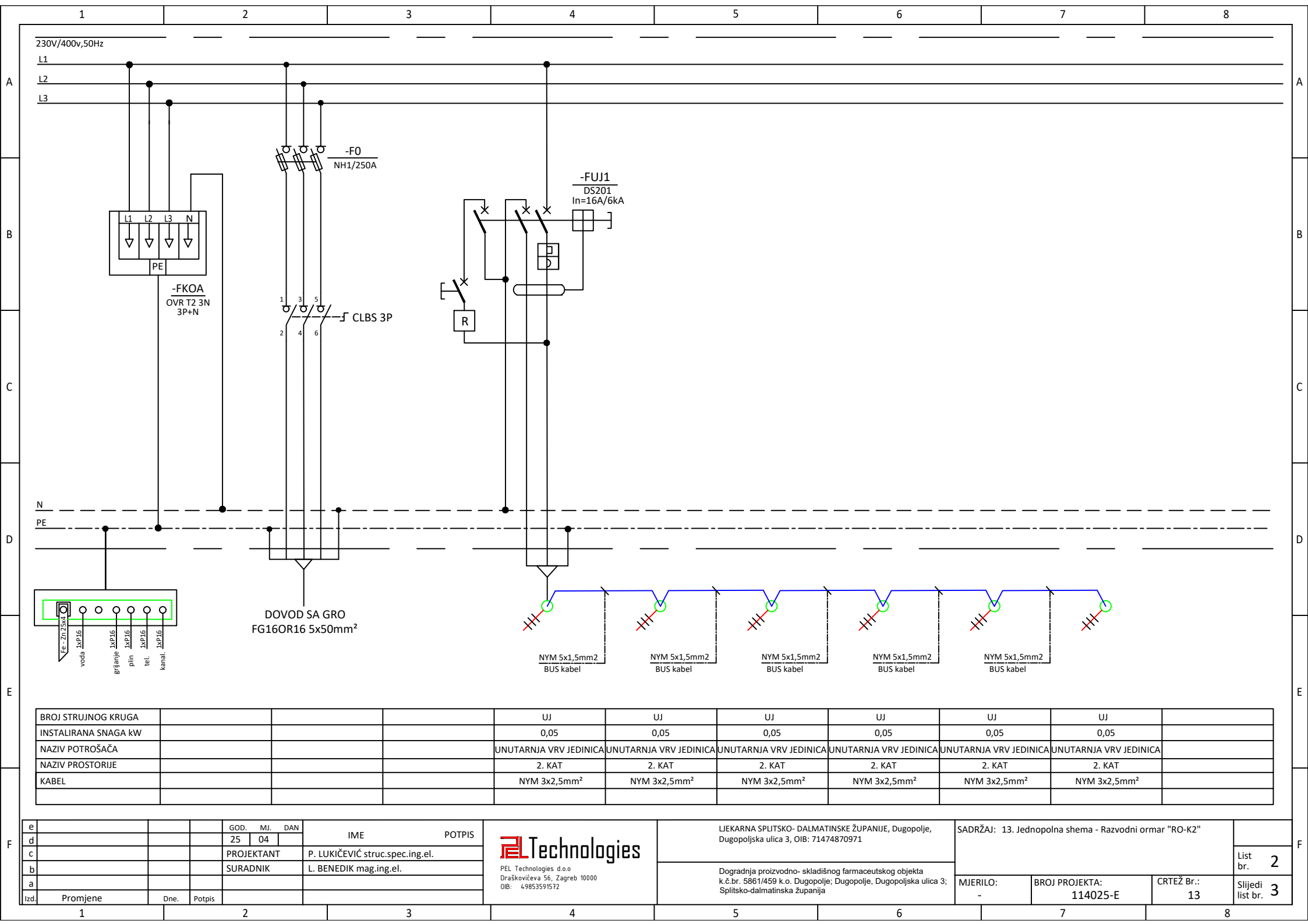
$$P_{inst} = 217,12 \text{ kW}$$

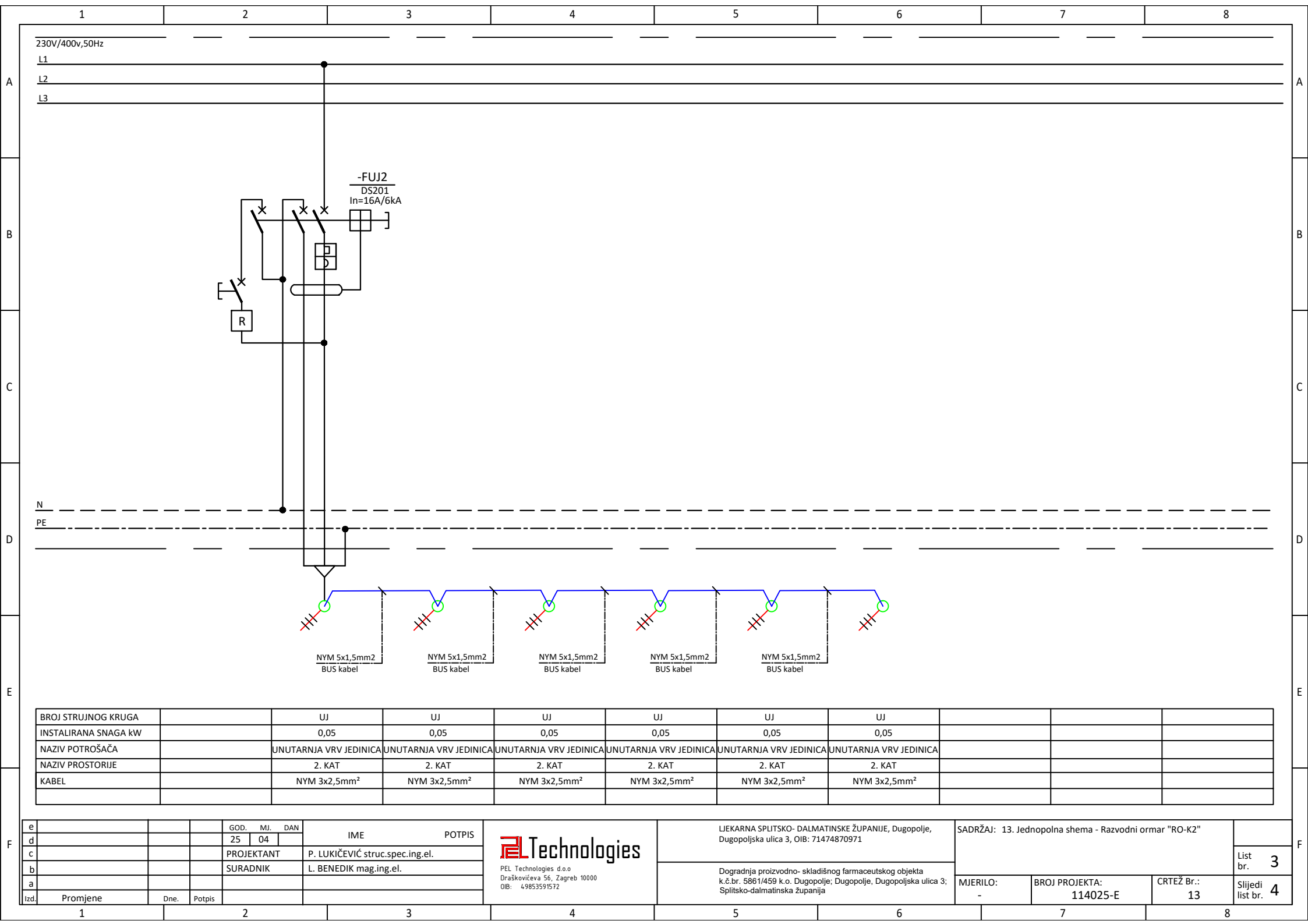
$$f_i = 0,6$$

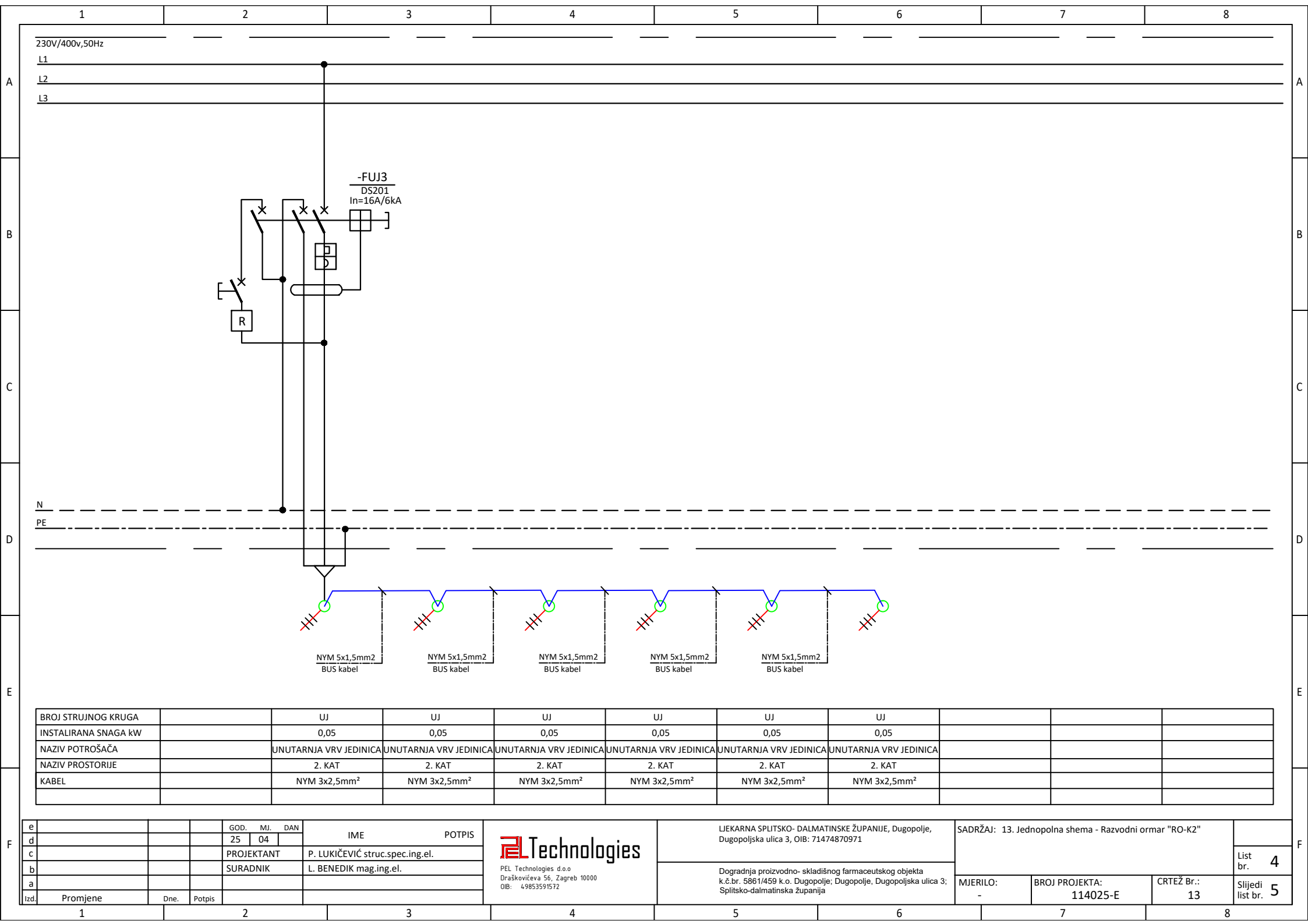
$$P_{max} = 130,27 \text{ kW}$$

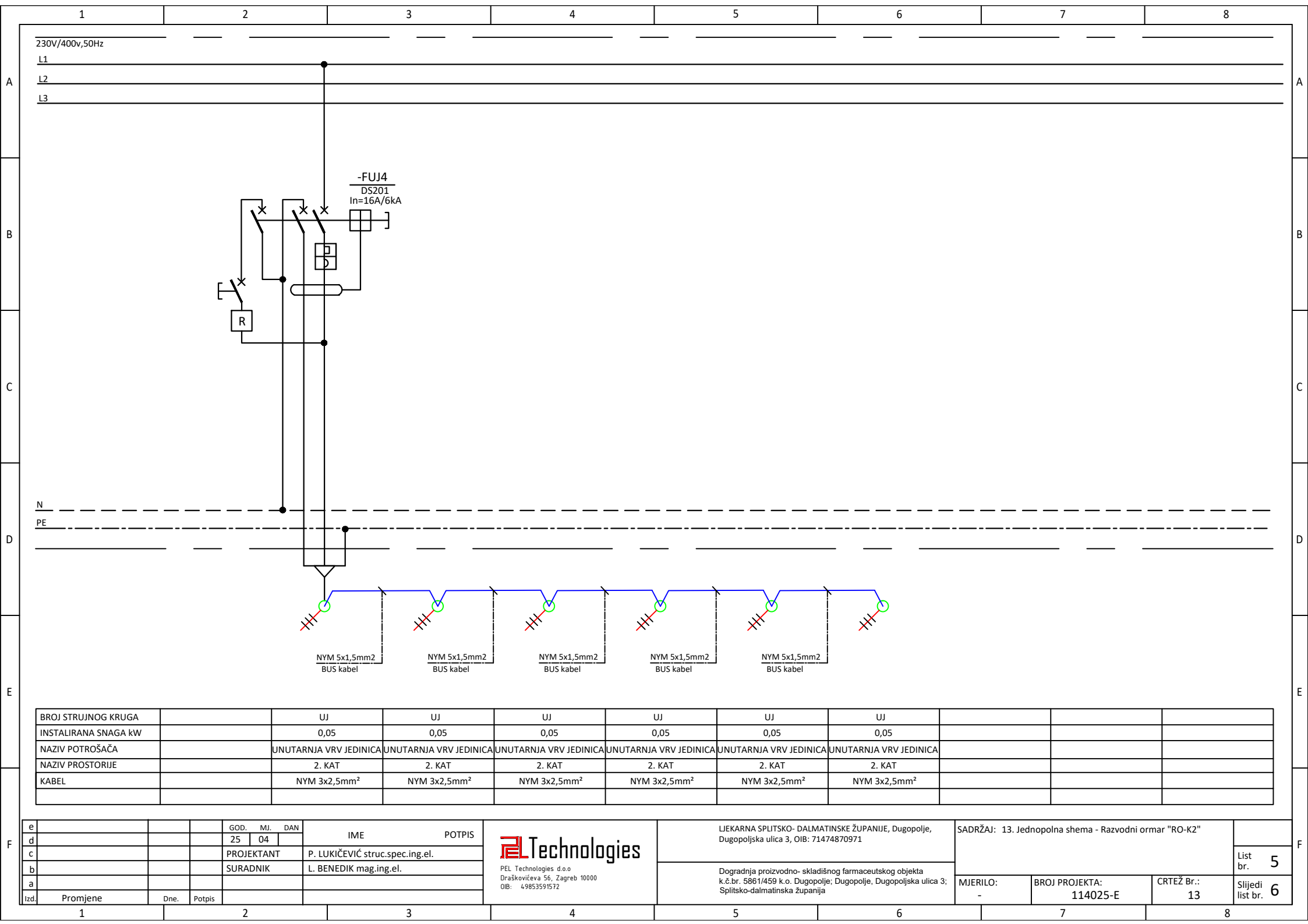


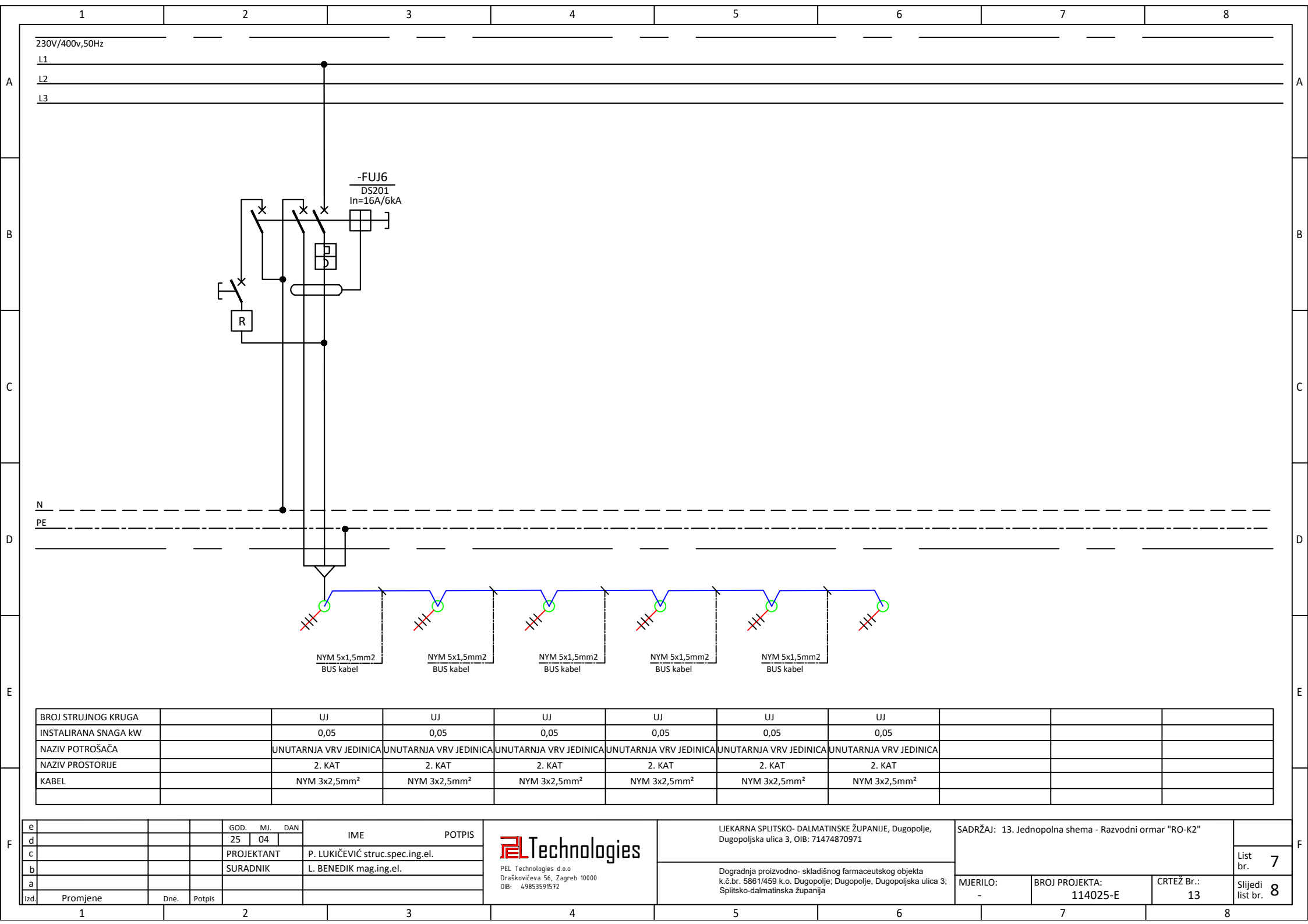
e				GOD.	MJ.	DAN	IME		POTPIS		 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971		SADRŽAJ: 13. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K2"			List br.	1					
d				25	04																		
c				PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.					GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 13	Slijedi list br.	2						
b				SURADNIK			L. BENEDIK mag.ing.el.																
a																							
Izd.	Promjene		Dne.	Potpis																			
1			2			3			4			5			6			7			8		

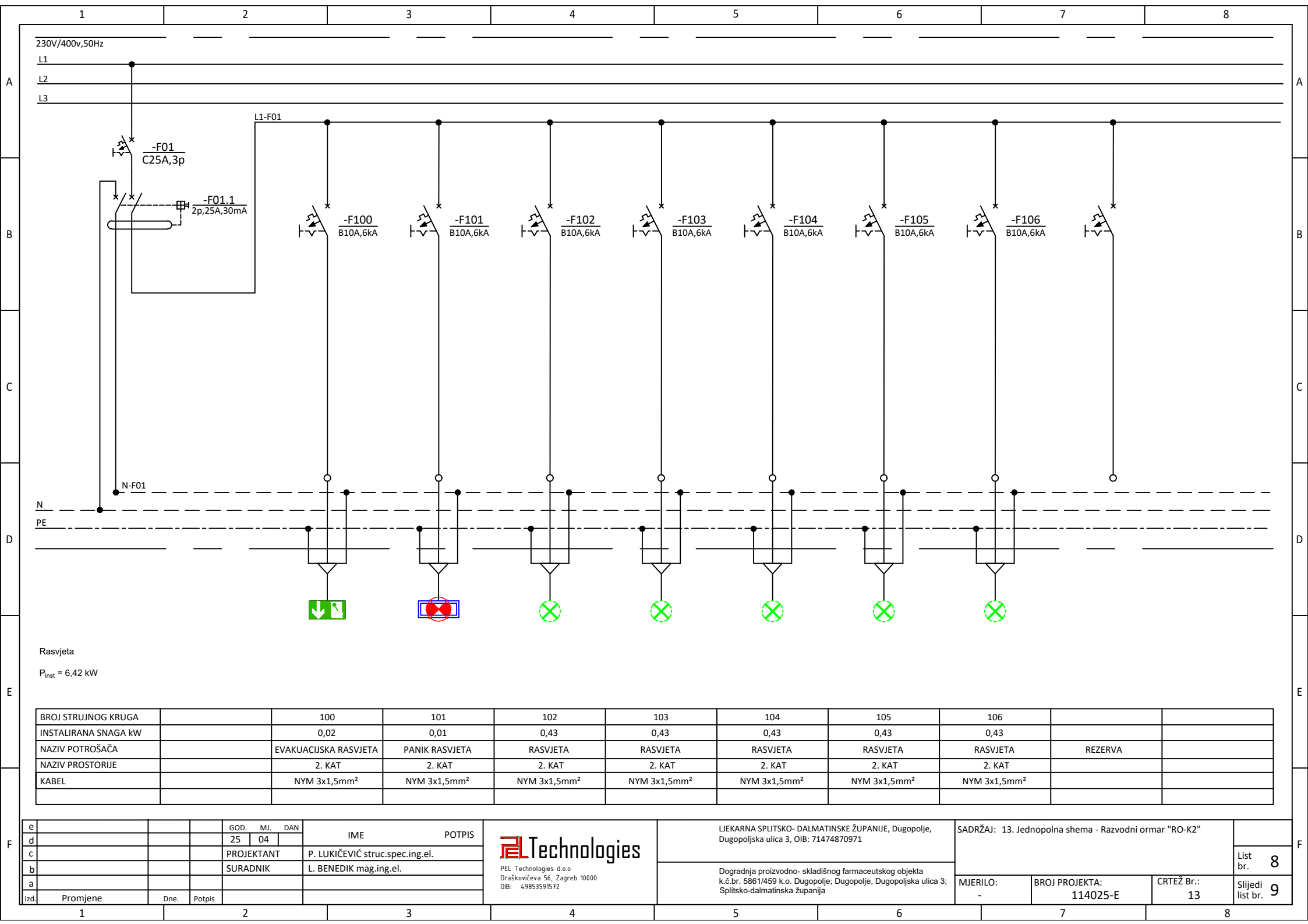


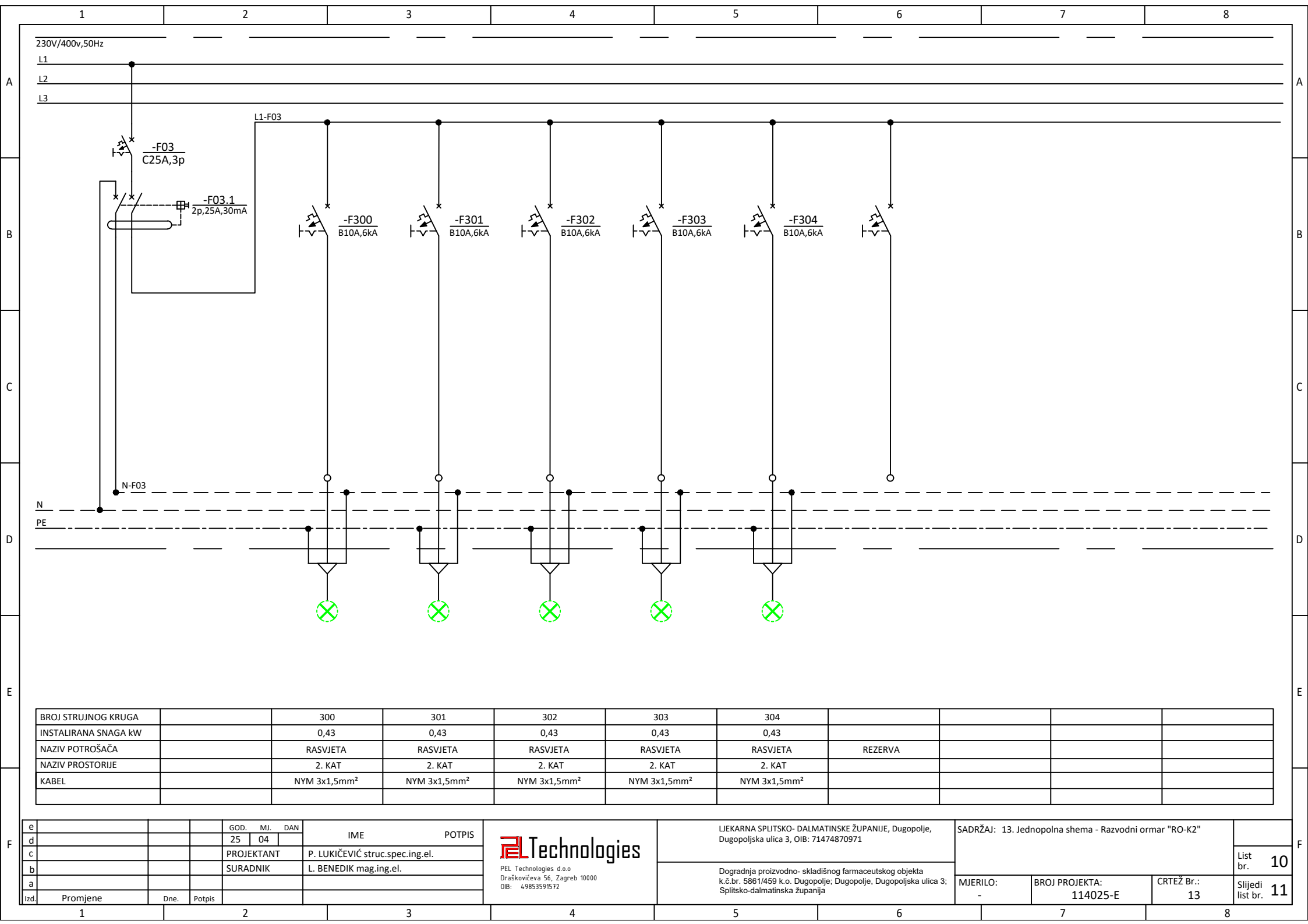


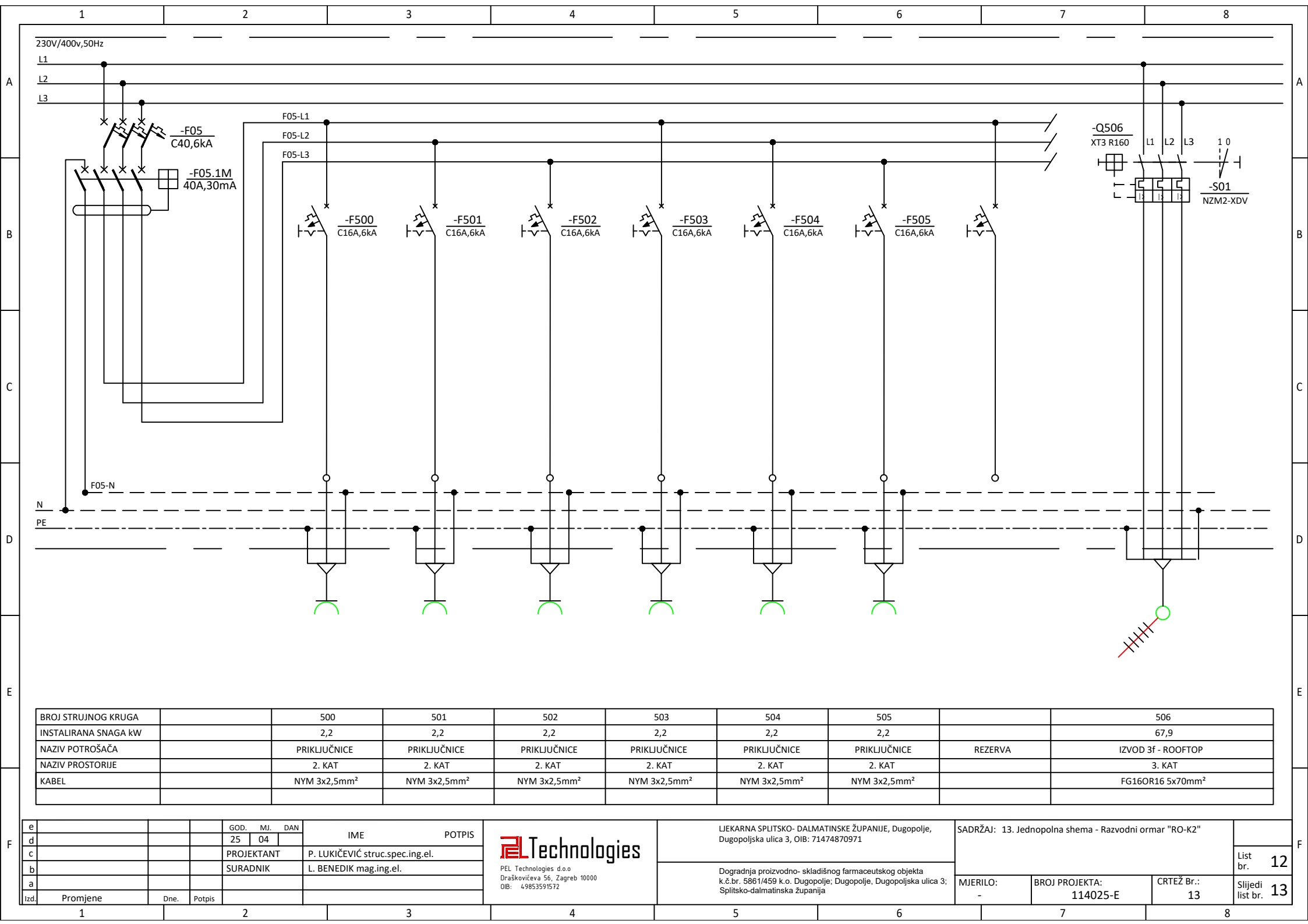


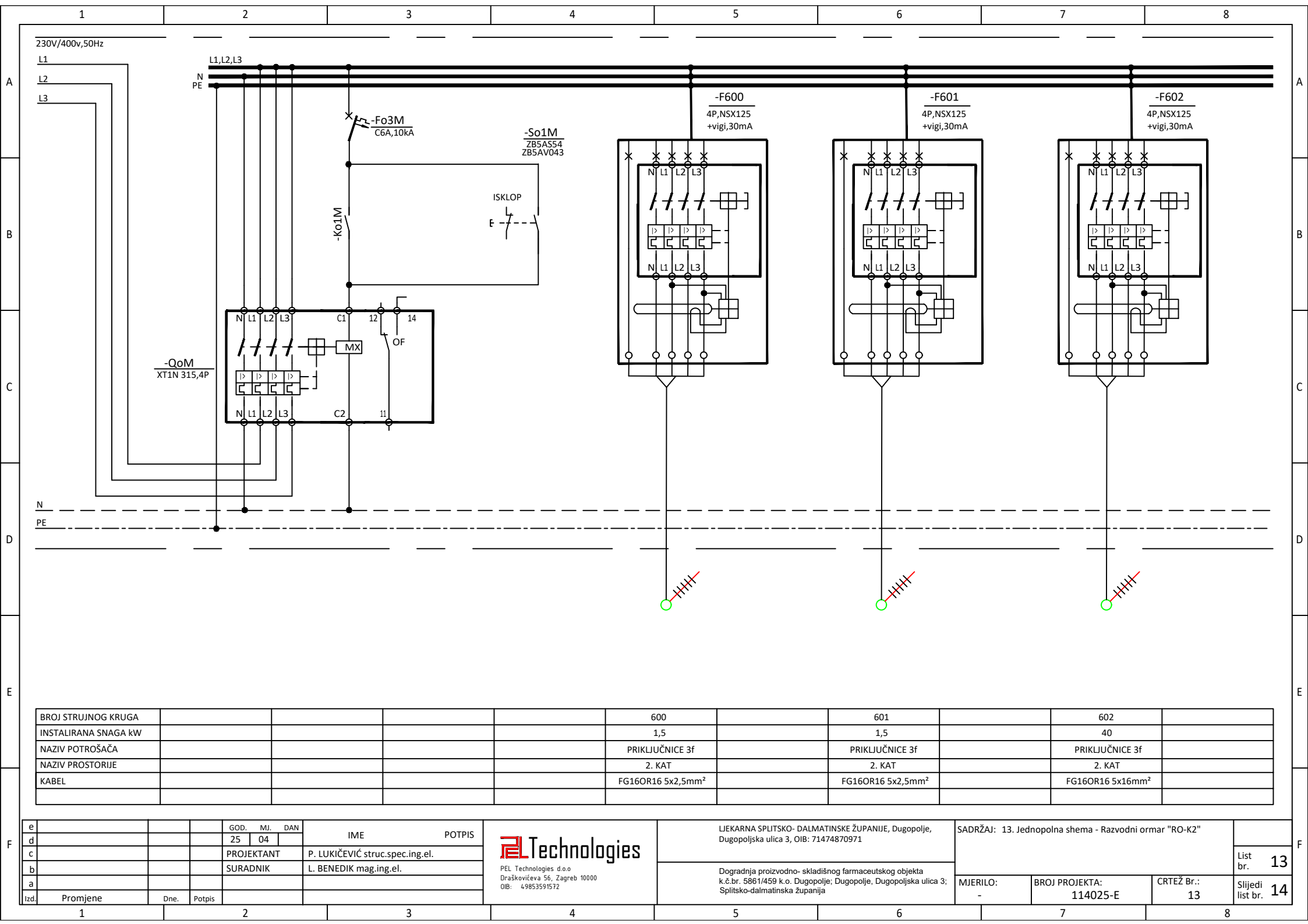












BROJ STRUJNOG KRUGA					600		601		602	
INSTALIRANA SNAGA kW					1,5		1,5		40	
NAZIV POTROŠAČA					PRIKLJUČNICE 3f		PRIKLJUČNICE 3f		PRIKLJUČNICE 3f	
NAZIV PROSTORIJE					2. KAT		2. KAT		2. KAT	
KABEL					FG16OR16 5x2,5mm ²		FG16OR16 5x2,5mm ²		FG16OR16 5x16mm ²	

e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Oraškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 13. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K2"							
d			25	04							List br.	13						
c			PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.												
b			SURADNIK			L. BENEDIK mag.ing.el.												
a																		
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis							Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 13	Slijedi list br.	14			
1			2			3			4		5		6		7		8	

	1	2	3	4	5	6	7	8
A								
B								
C								
D								
E								
F								

14. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K3"	BR. LISTA
NASLOVNI LIST	01
POLJE MREŽE	02 - 14

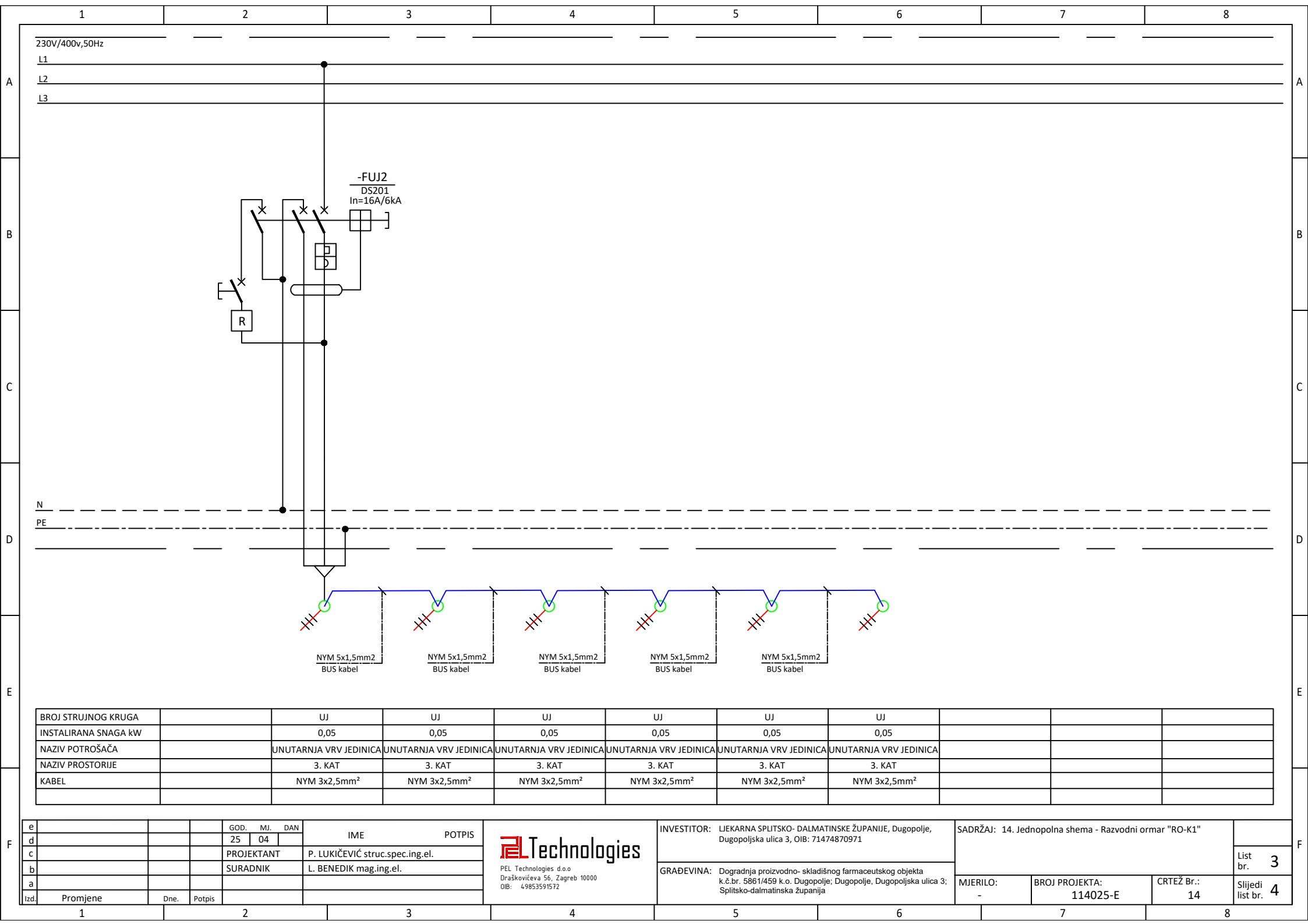
$$P_{inst} = 45,1 \text{ kW}$$

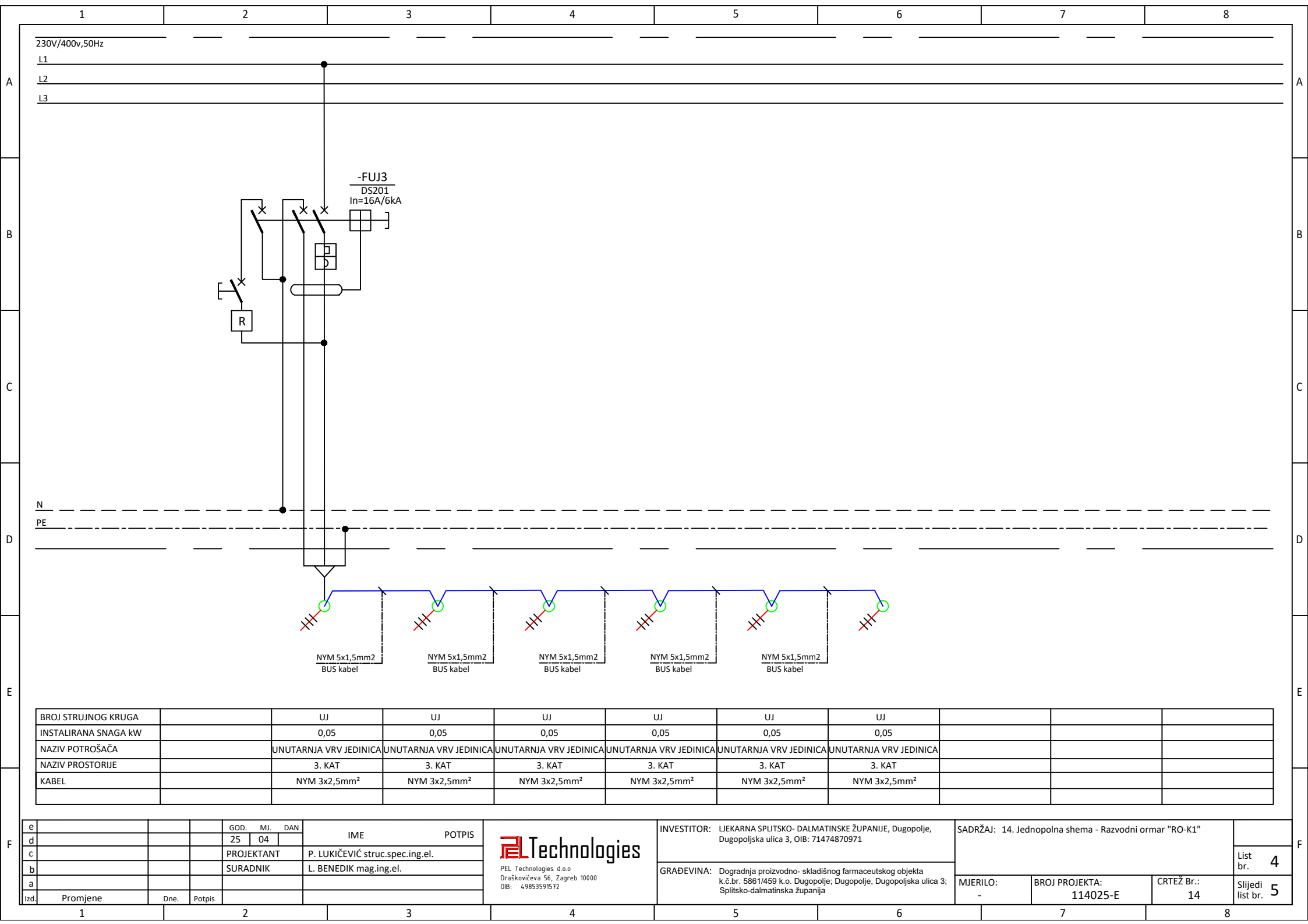
$$f_i = 0,6$$

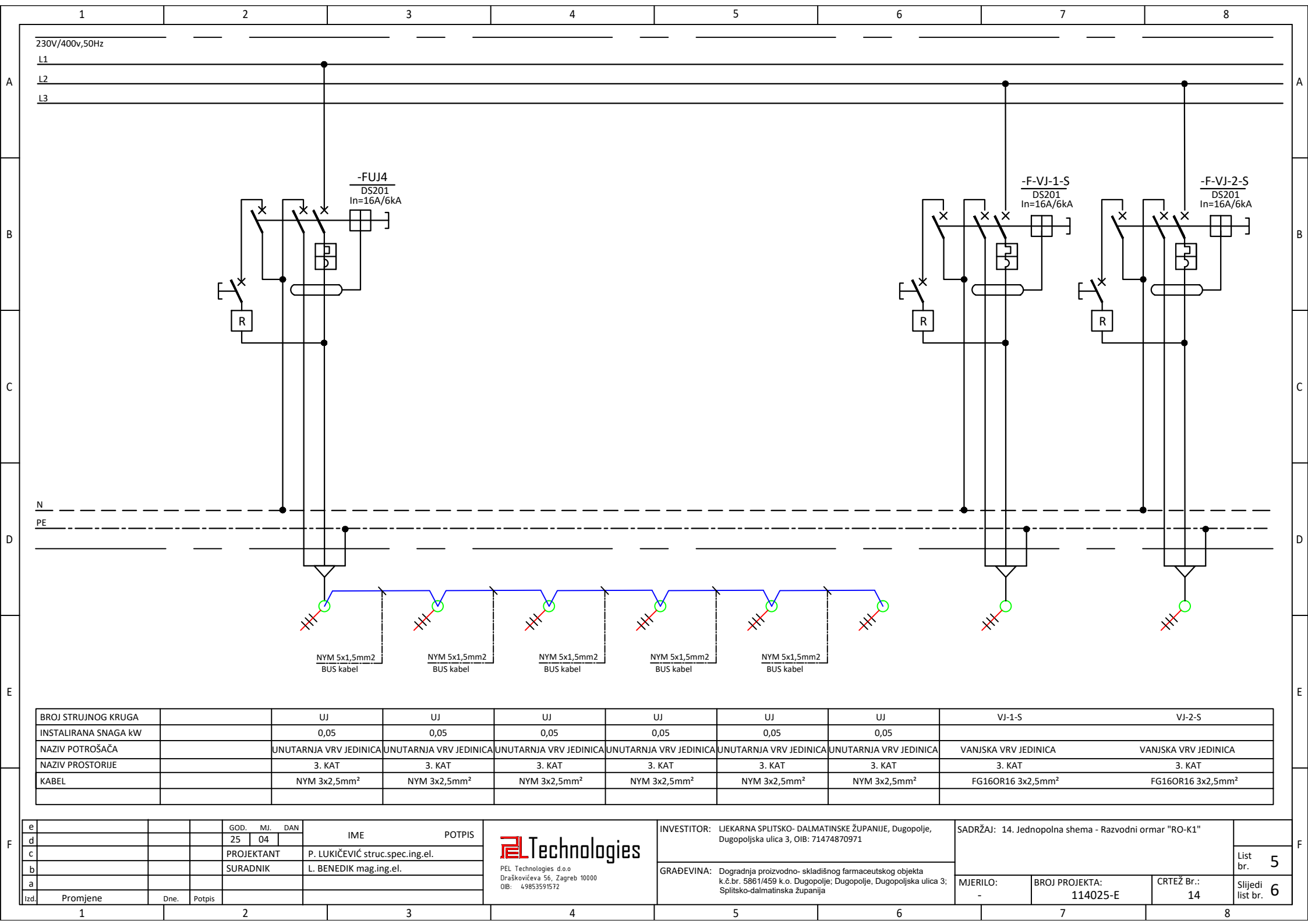
$$P_{max} = 27,06 \text{ kW}$$

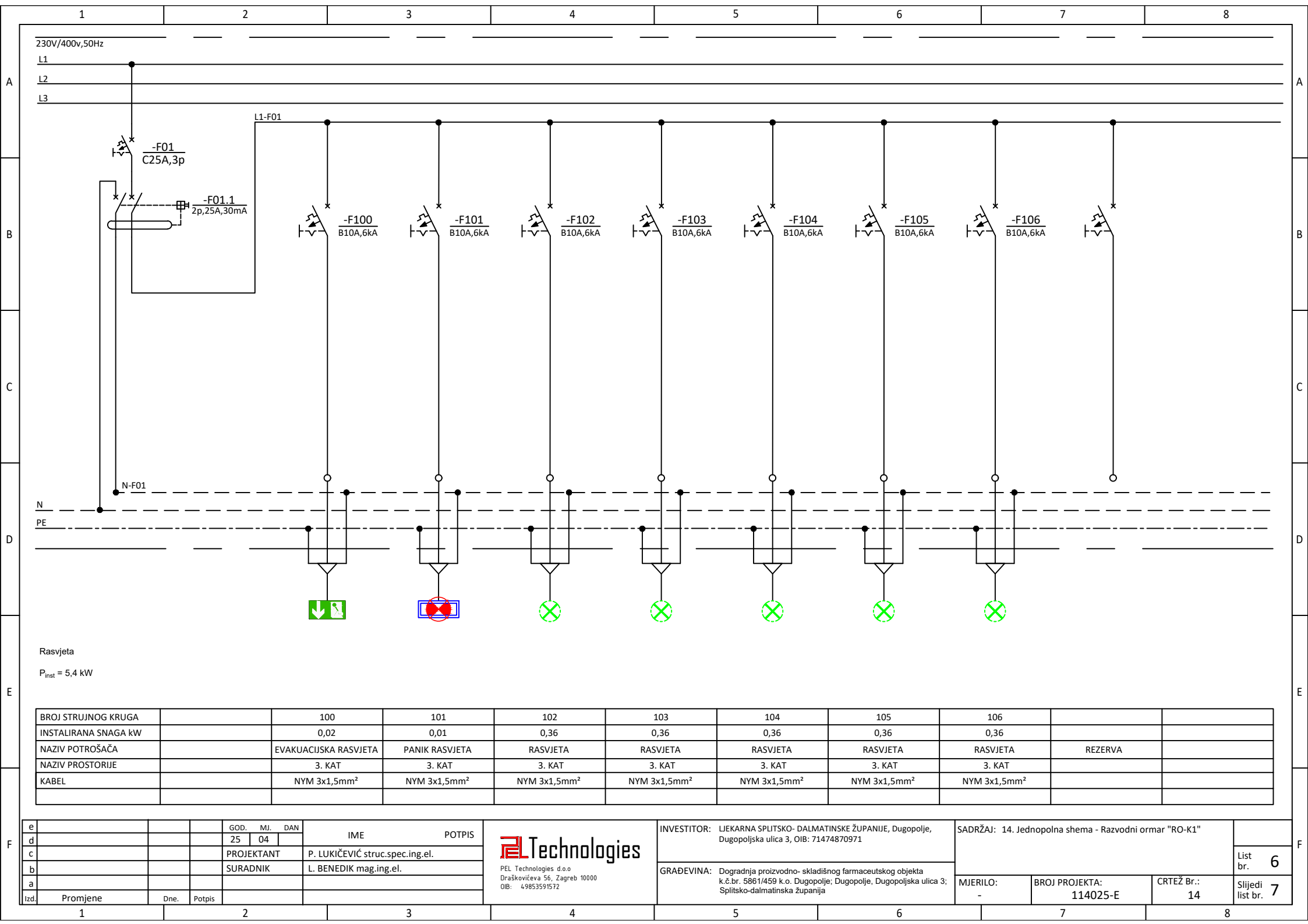


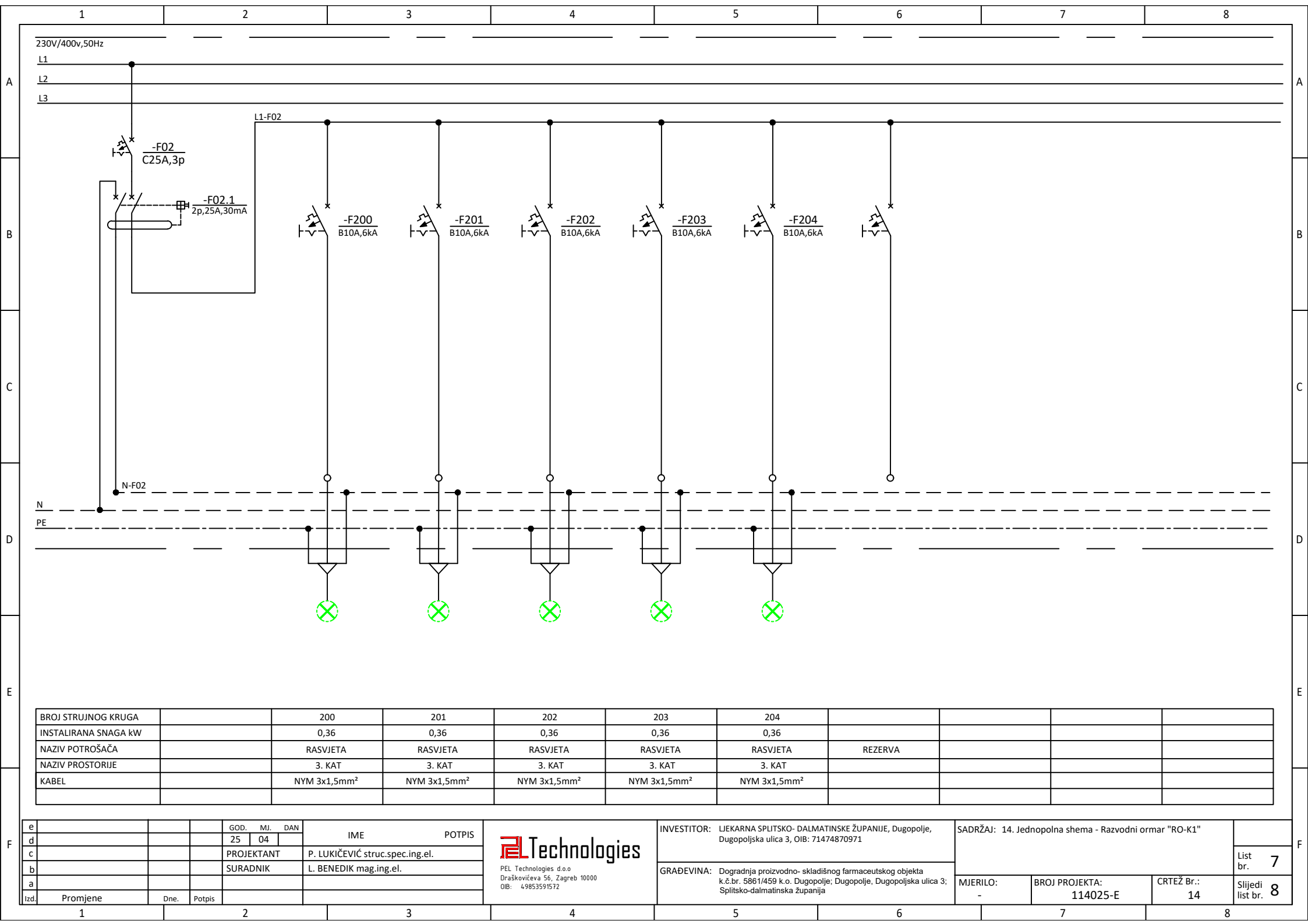
e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: LJEKARNA SPLITSKO- DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje, Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	SADRŽAJ: 14. Jednopolna shema - Razvodni ormar "RO-K1"														
d				25	04								List br.	1											
c				PROJEKTANT						P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el.	GRAĐEVINA: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 114025-E	CRTEŽ Br.: 14	Slijedi list br.	2									
b				SURADNIK						L. BENEDIK mag.ing.el.															
a																									
Izd.	Promjene		Dne.	Potpis																					
1				2				3			4			5			6			7			8		

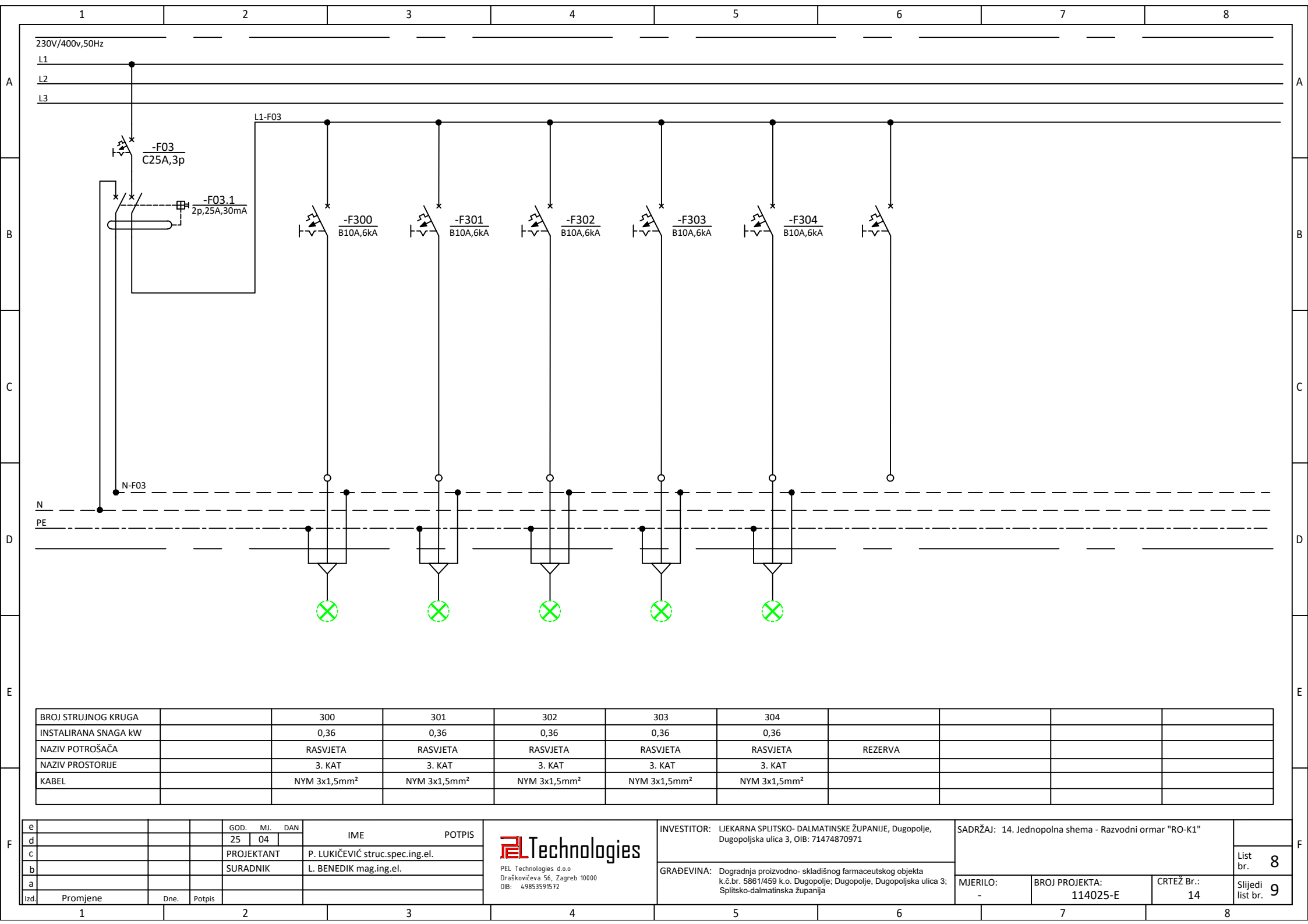


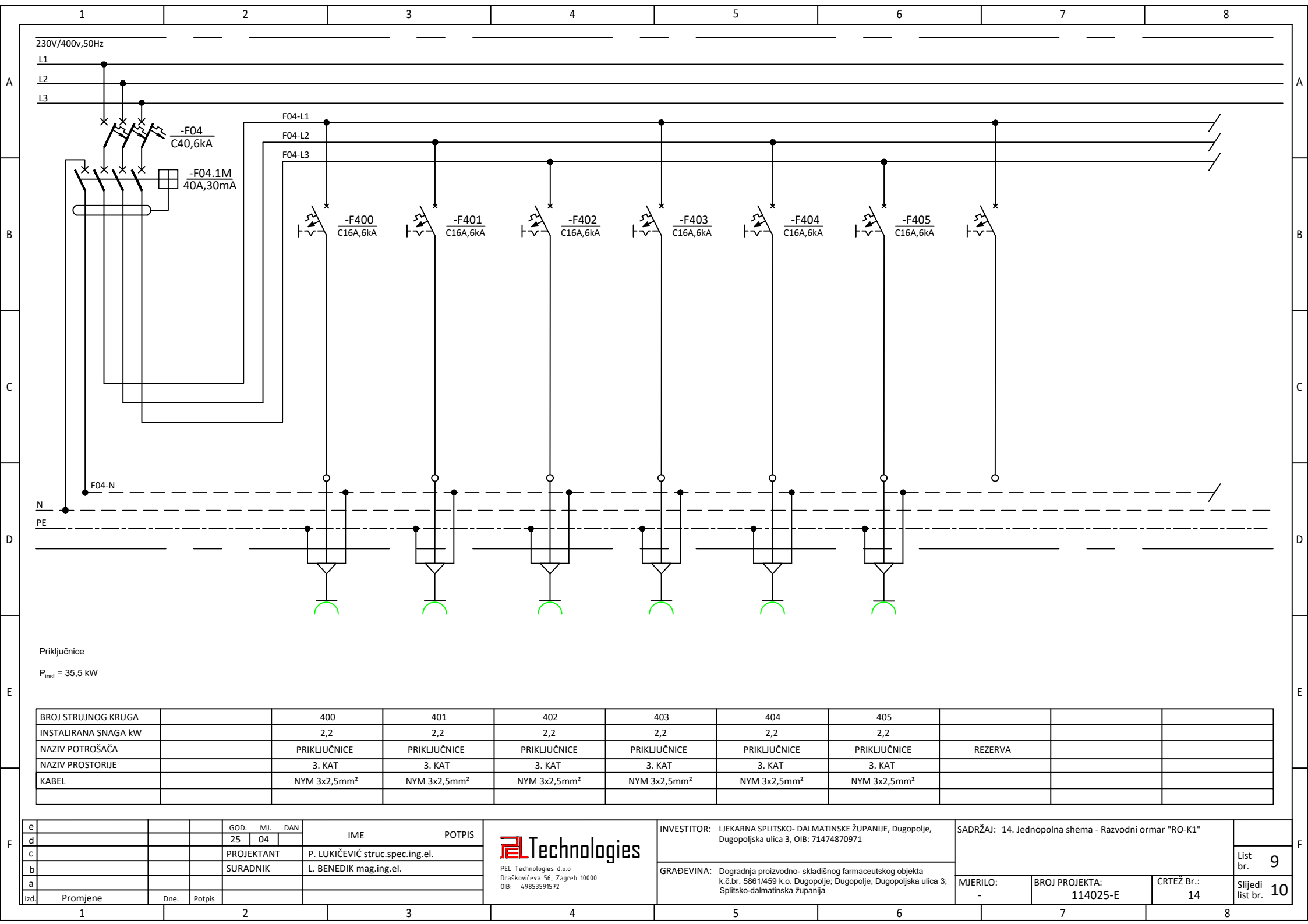


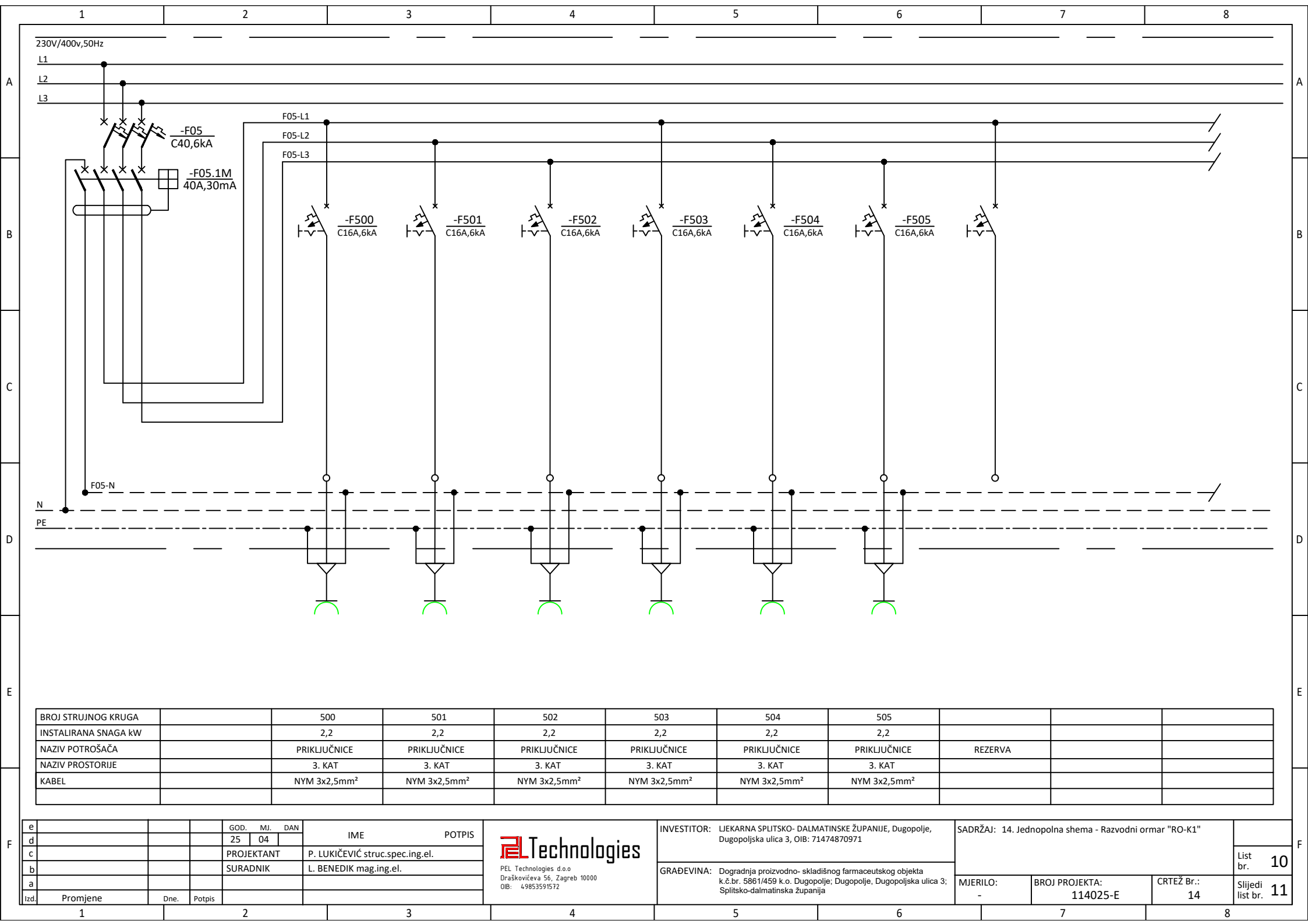


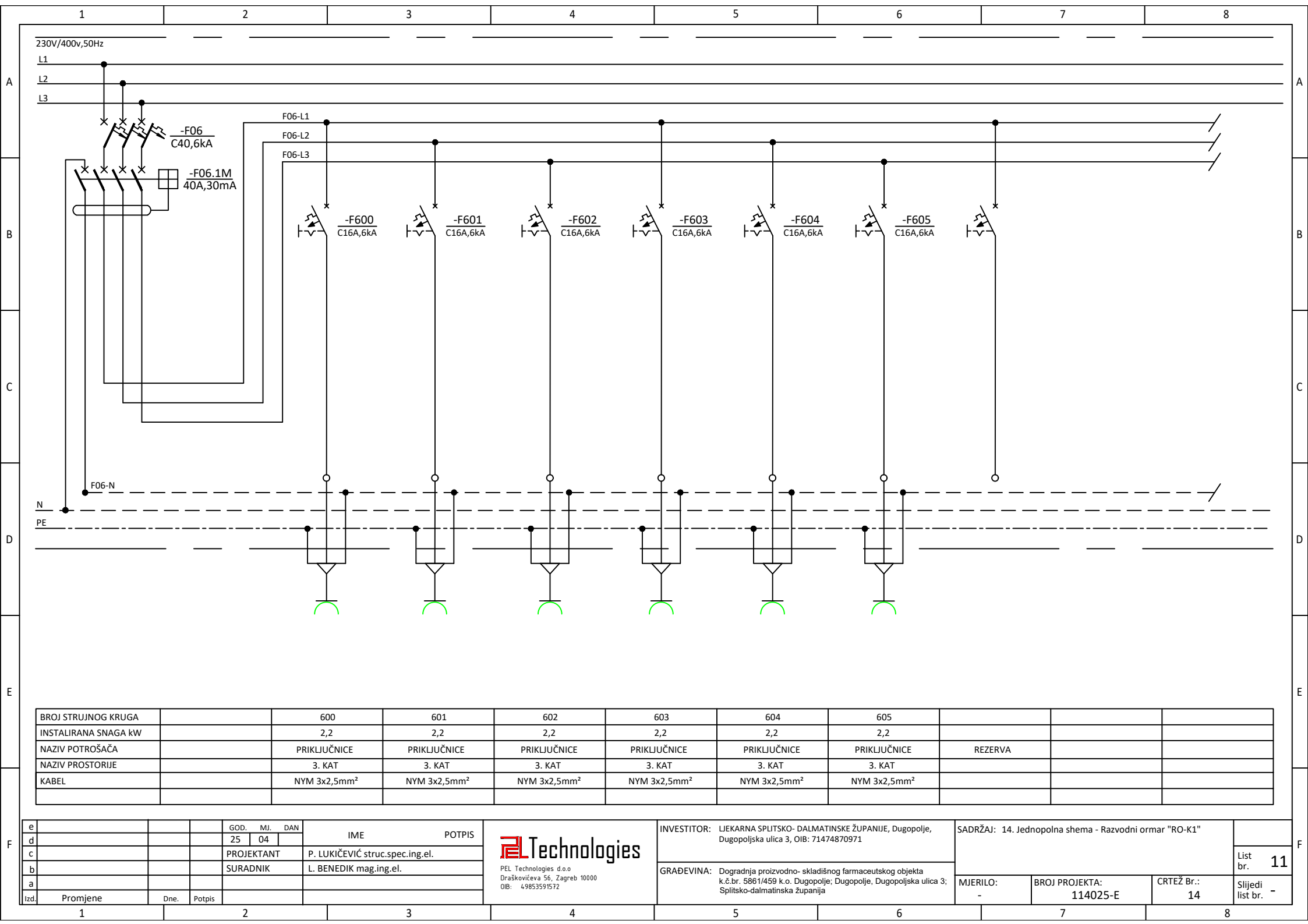


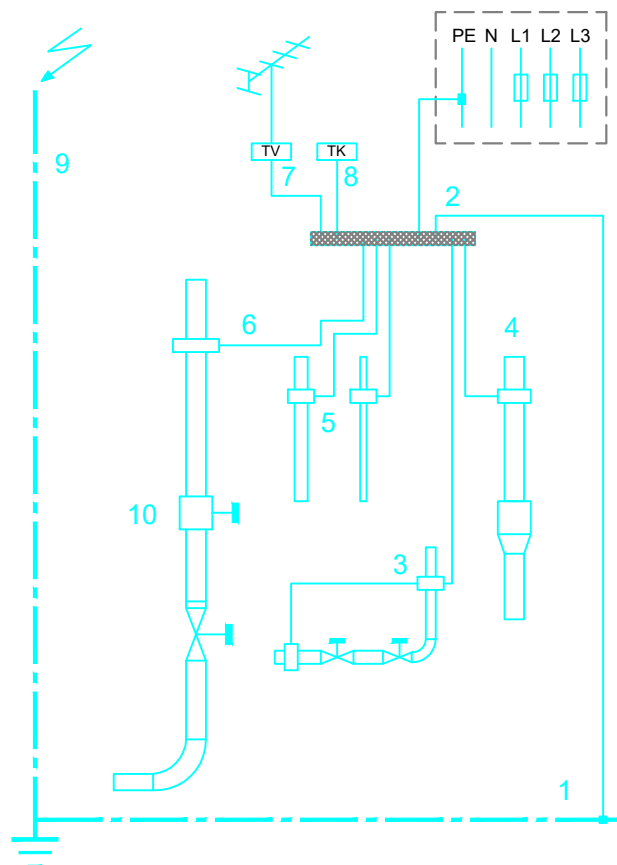








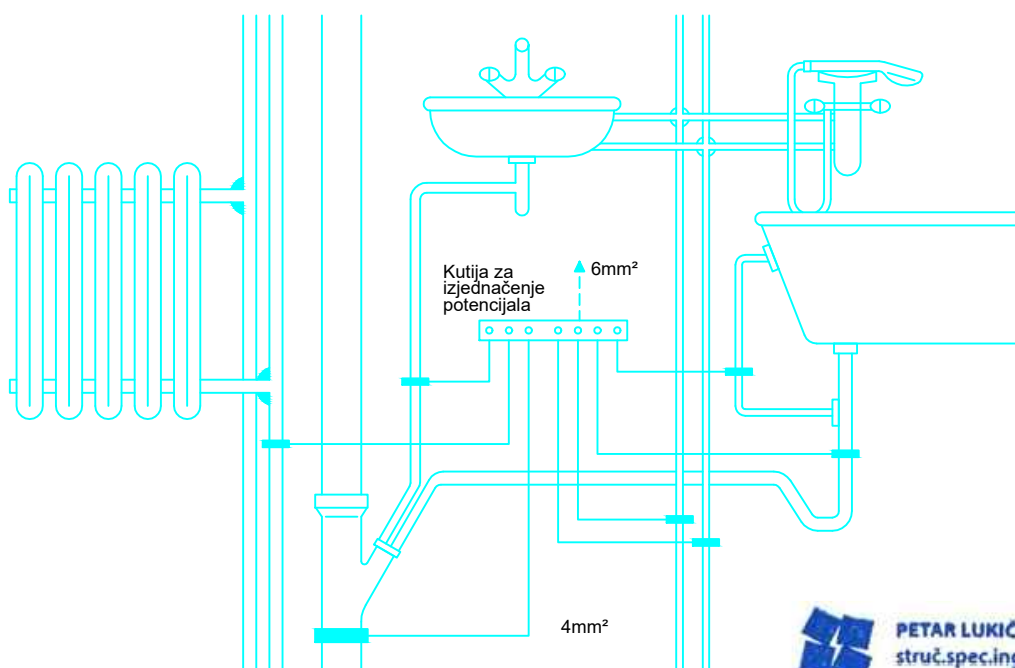




PREGLED PRIKLJUČAKA
NA SABIRNICI ZA
IZJEDNAČENJE
POTENCIJALA

- 1-uzemljivač građevine
- 2-PE vodič
- 3-vodovod
- 4-kanalizacija
- 5-centralno grijanje
- 6-plin
- 7-RTV instalacija
- 8-telefon
- 9-gromobran
- 10-izolacijska prirubnica

PRINCIPIJELNI DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA U SANITARIJAMA



PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.

E 2636

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Petar Lukičević

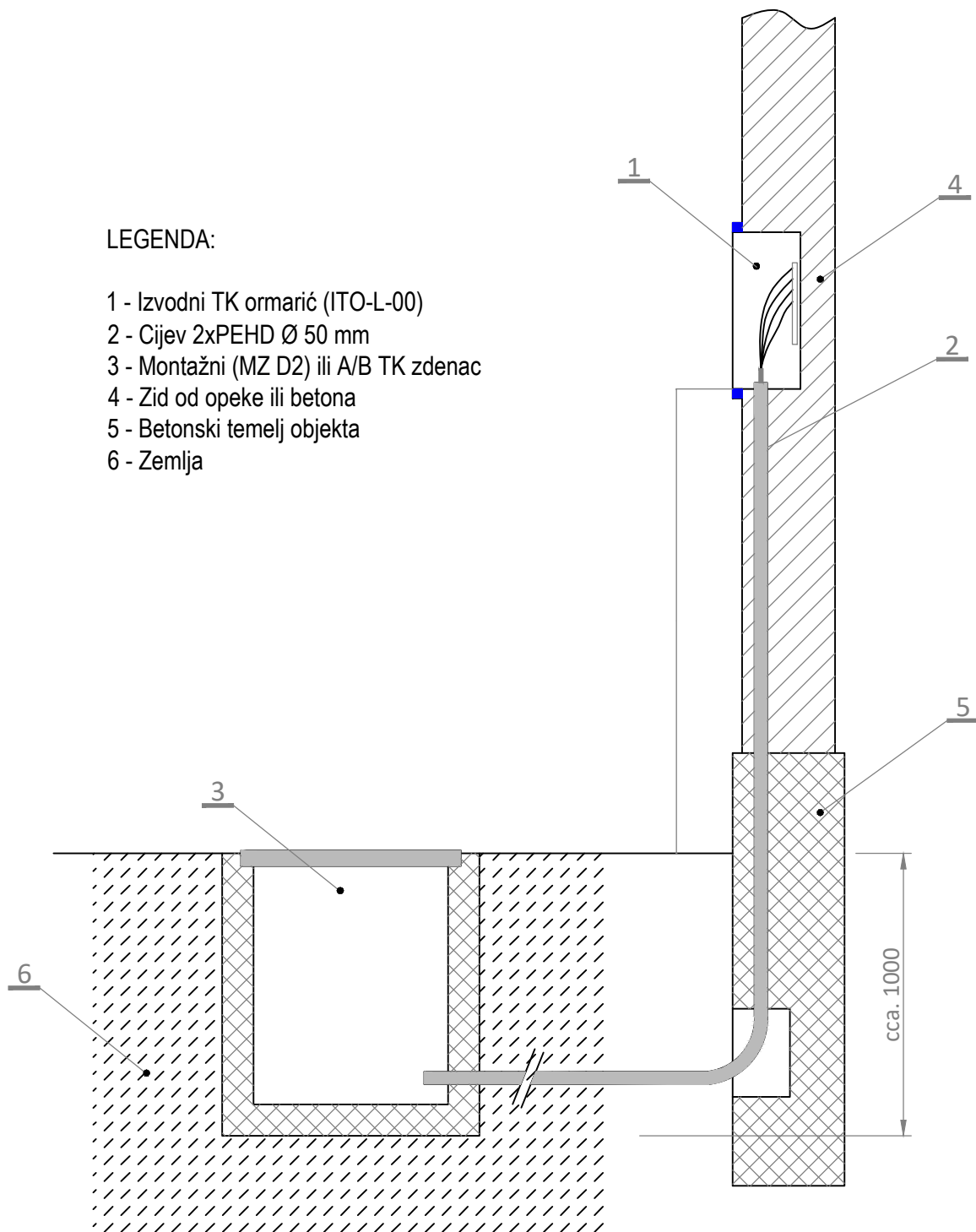
Faza projekta:	Glavni Projekt		
Gl. projektant:	Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127		
Projektant:	Petar Lukičević struč.spec.ing.el.		
Suradnik:	Lovro Benedik, mag.ing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971		Datum: 04/2025
Građevina:	Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta		ZOP: LJSDZ_GP_25
Lokacija:	k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija		M: - T.D.: 114025-E
Sadržaj:	Detalj izjednačenja potencijala		List: 1/1 Crtež: 15

PEL Technologies

PEL Technologies d.o.o
Draškovičeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

LEGENDA:

- 1 - Izvodni TK ormarić (ITO-L-00)
- 2 - Cijev 2xPEHD Ø 50 mm
- 3 - Montažni (MZ D2) ili A/B TK zdenac
- 4 - Zid od opeke ili betona
- 5 - Betonski temelj objekta
- 6 - Zemlja

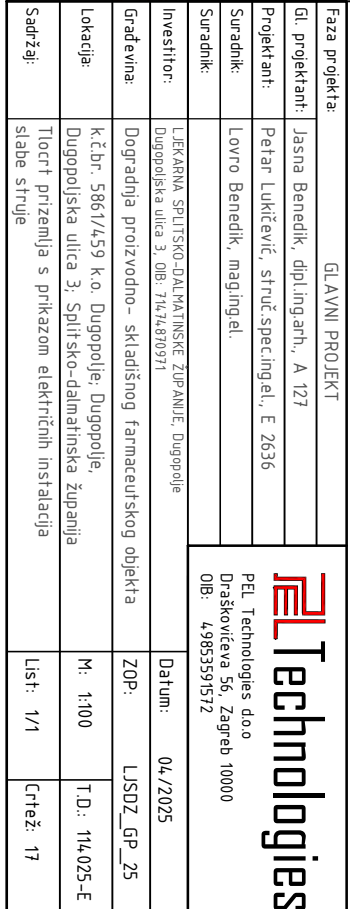


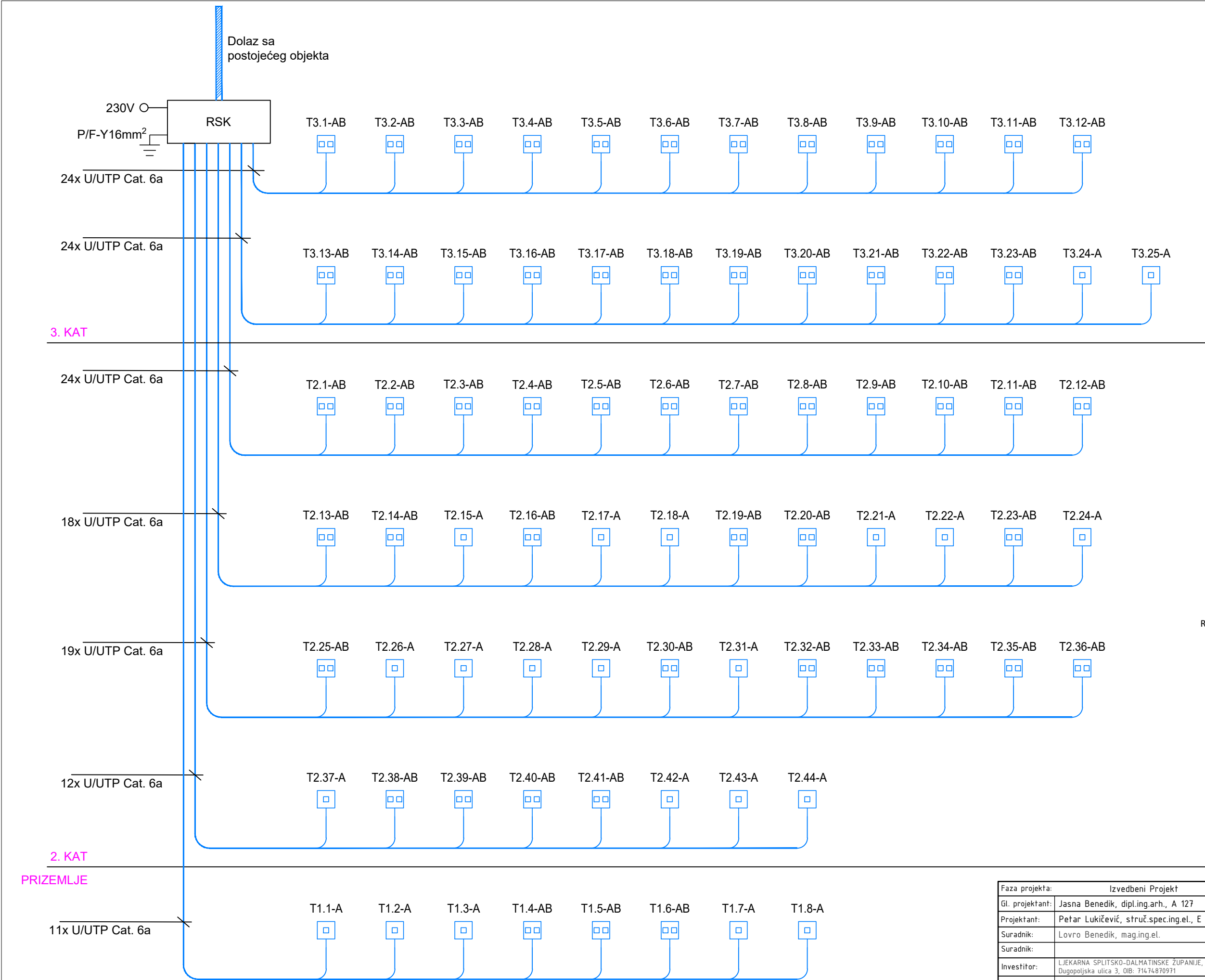
PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.

E 2636

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta:	Glavni Projekt	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127		
Projektant:	Petar Lukičević, struč.spec.ing.el.		
Suradnik:	Lovro Benedik, mag.ing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971	Datum:	04./2025
Građevina:	Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta	ZOP:	LJSDZ_GP_25
Lokacija:	k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija	M:	-
		T.D.:	114.025-E
Sadržaj:	Skica telekomunikacijskog prihvata u građevinu	List:	1/1
		Crtež:	16





LEGENDA

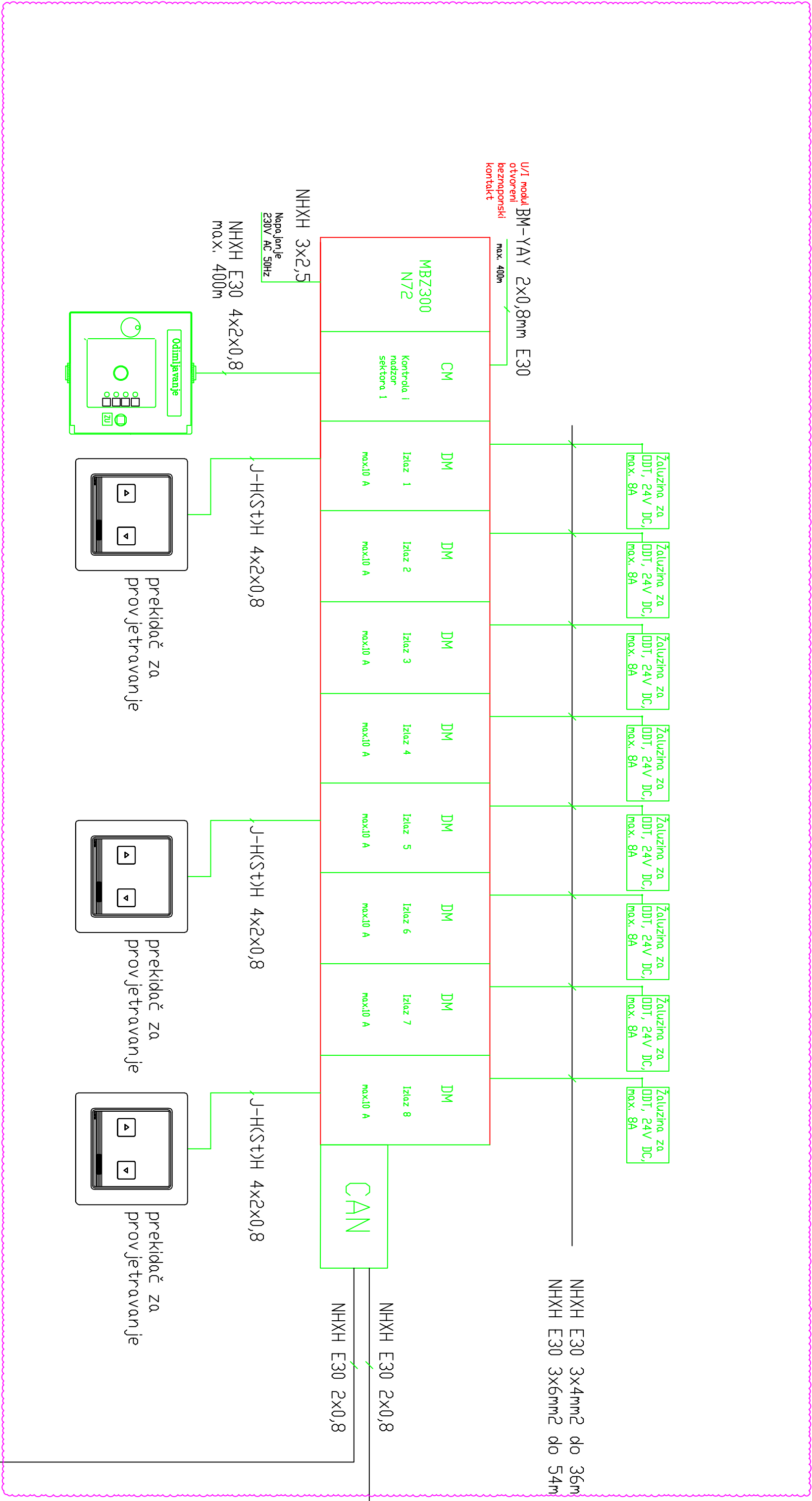
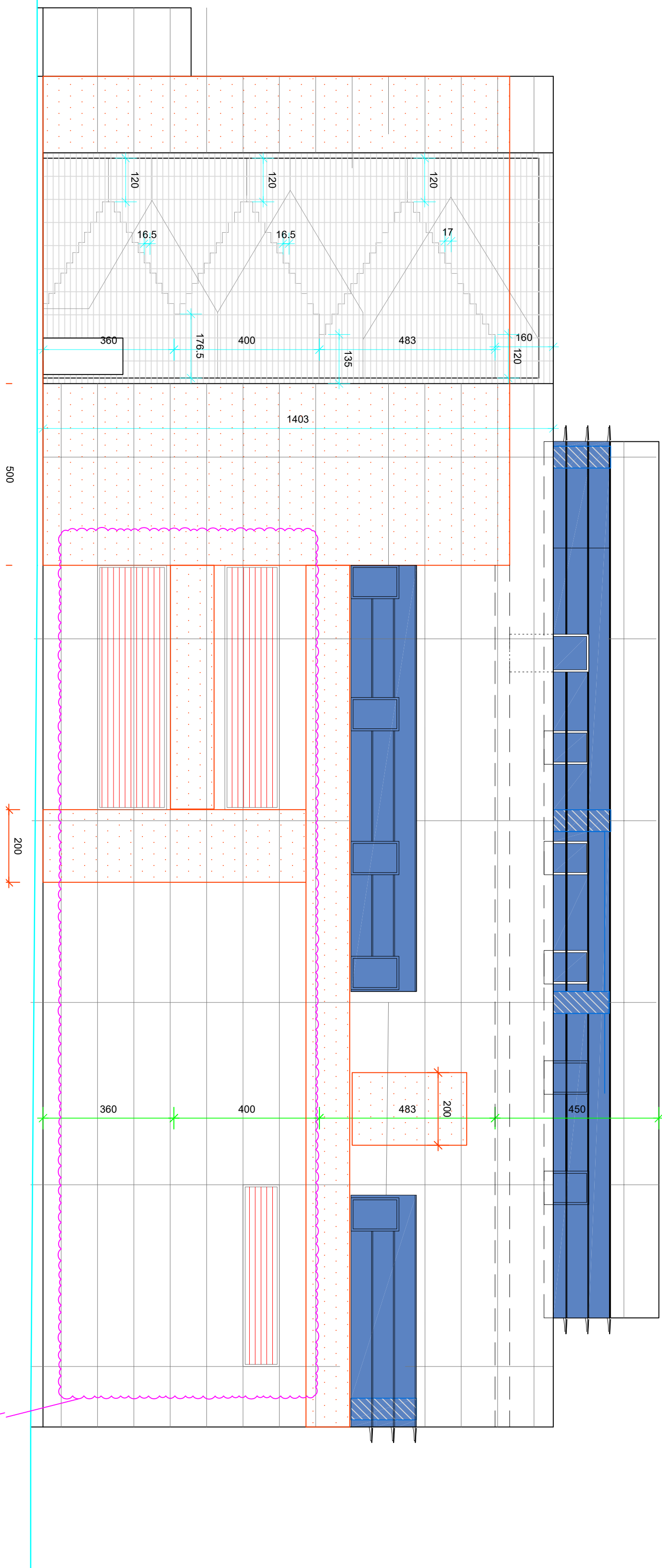
RSK Razdjelnik strukturnog kabliranja

RJ45 priključnica

2xRJ45 dvostruka priključnica

 **PETAR LUKIČEVIĆ**
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta: Izvedbeni Projekt		 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant: Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127			
Projektant: Petar Lukičević, struč.spec.ing.el., E 2636			
Suradnik: Lovro Benedik, mag.ing.el.			
Suradnik:			
Investitor: LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971		Datum: 04/2025	
Građevina: Dogradnja proizvodno- skladišnog farmaceutskog objekta		ZOP: LJSZD_GP_25	
Lokacija: k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija		M: -	T.D.: 114.025-E
Sadržaj: Shematski prikaz strukturnog kabliranja		List: 1/1	Crtež: 20



Faza projekta		GLAVNI PROJEKT	
Gl. projektant:		Jasna Benedik, diplom. inž. A 127	
Projektant:		Petar Lukčević, struč. specijalist, E 2636	
Suradnik:		Ljovica Benedik, majstingel	
Investitor:		LJEKARNA SPIRITSKO-DAMJANSKE ŽUPANIJE, Dugošćelo	
Građevina:		Dugopoljska ulica 3, 60614 Dugošćelo	
Lokacija:		k.č.b.r. 5861/1459 k.o. Dugošćelo, Dugošćelo	
Sadržaj:		Dugopoljska ulica 3, Spiritsko-damjanska županija	
		Prikaz projekta 1 s prikazom električnih instalacija	
		sustava odmljevanja	



04/2025

LJ502_GIP_25

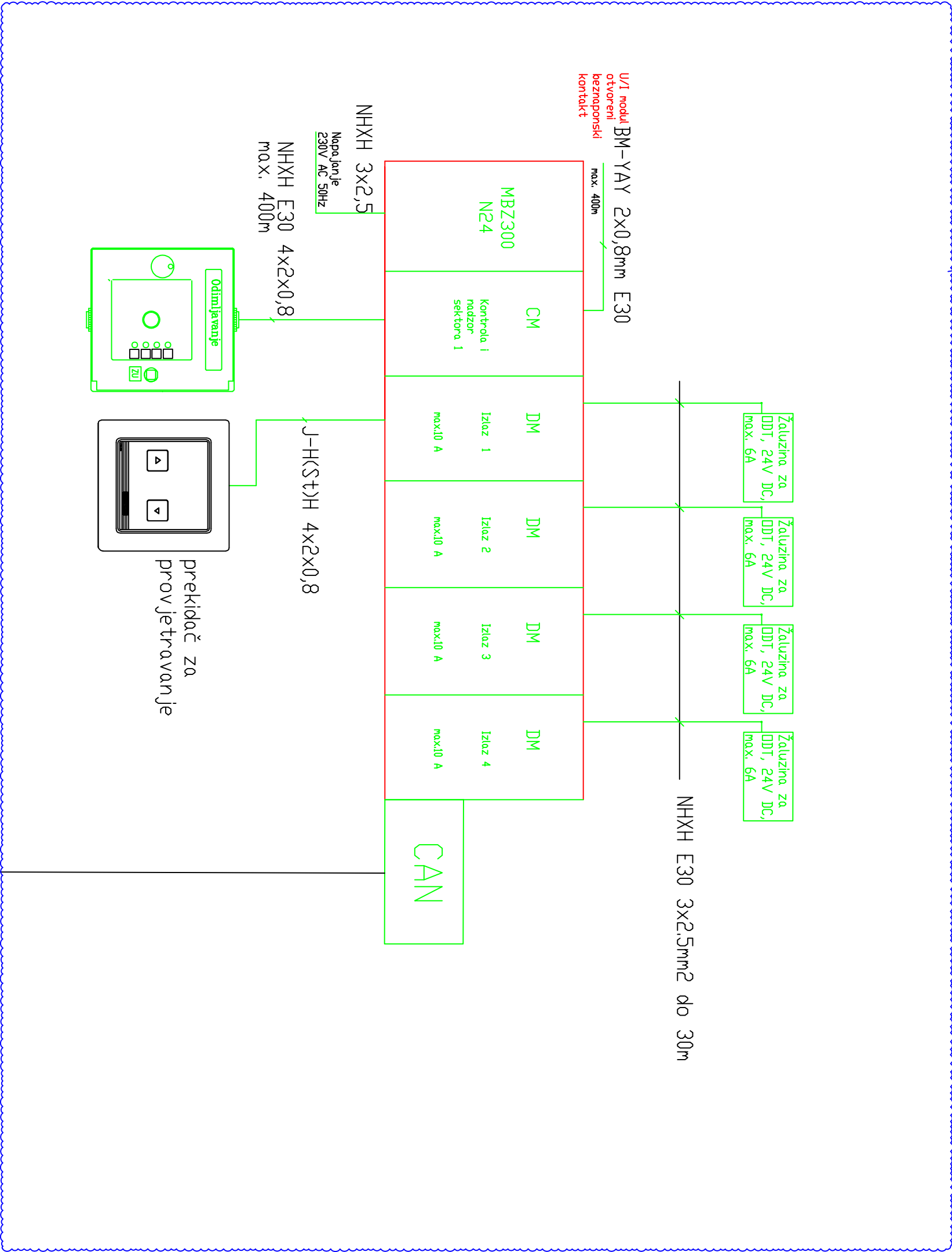
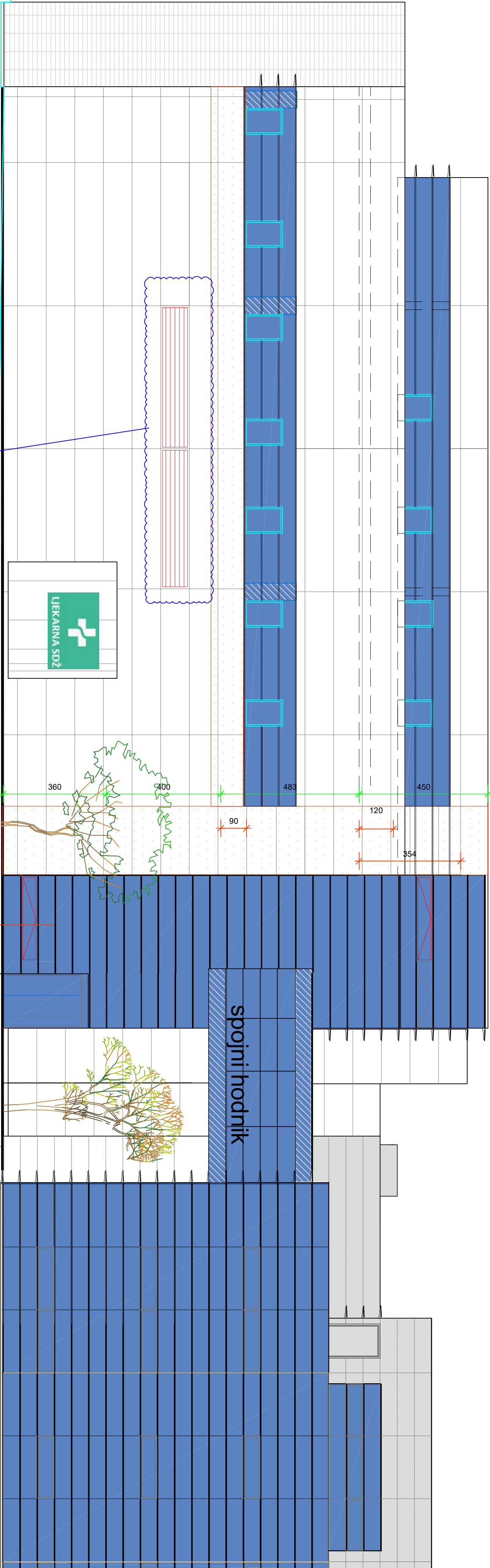
1:100

1:100

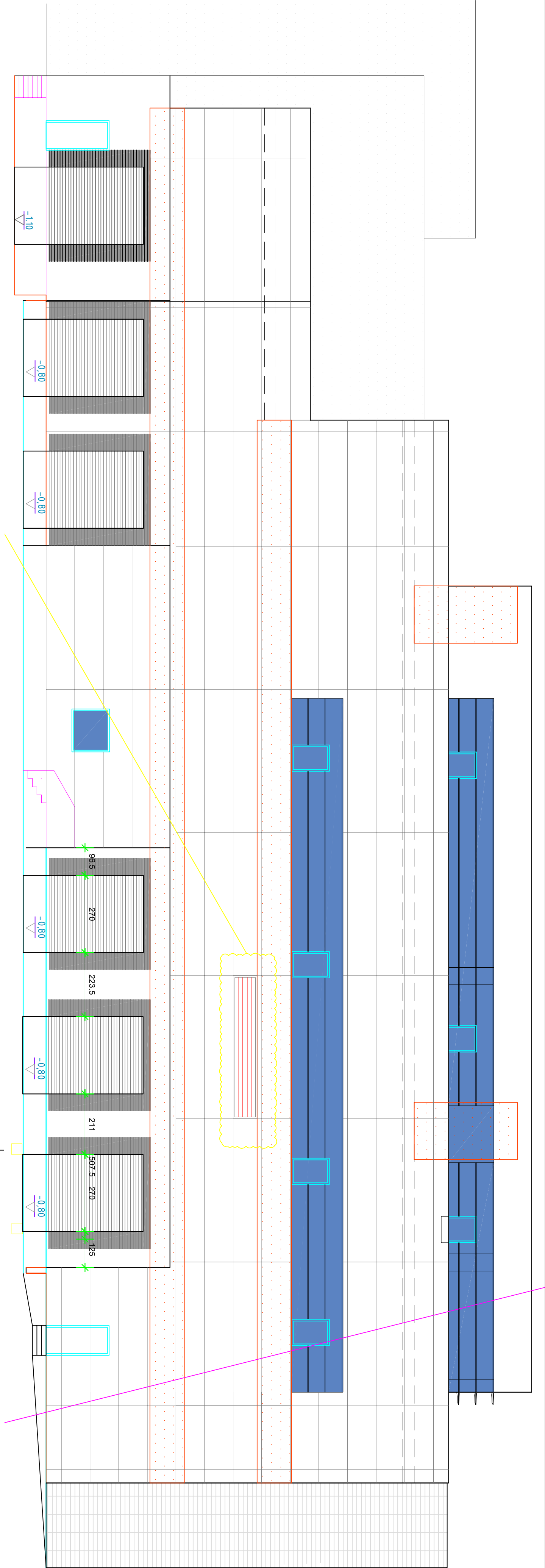
1:100

1:100

1:100



Faza projekta		GLAVNI PROJEKT	
Gl. projektant:		Jasna Benedik, diplom. inž. A 127	
Projektant:		Petar Lukčević, struč. specijalist, E 2636	
Suradnik:		Lorin Benedik, magistral.	
Investitor:		LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugošćica	
Građevina:		Dugosćica, ulica 3. obo. 174200371	
Lokacija:		Dugosćica, ulica 3. obo. 174200371	
Sadržaj:		Prikaz projekta 2 s prikazom električnih instalacija	



U/I model BM-VAY 2x0,8mm E30
otvoreni
beznaponski
kontakt

max. 400m

MBZ300
N24

CM

Kontrola i
nadzor
sektora 1

DM

Izlaz 1

DM

Izlaz 2

DM

Izlaz 3

DM

Izlaz 4

CAN

NHXX E30 2x0,8

NHXX 3x2,5

Napajanje
230V AC 50Hz

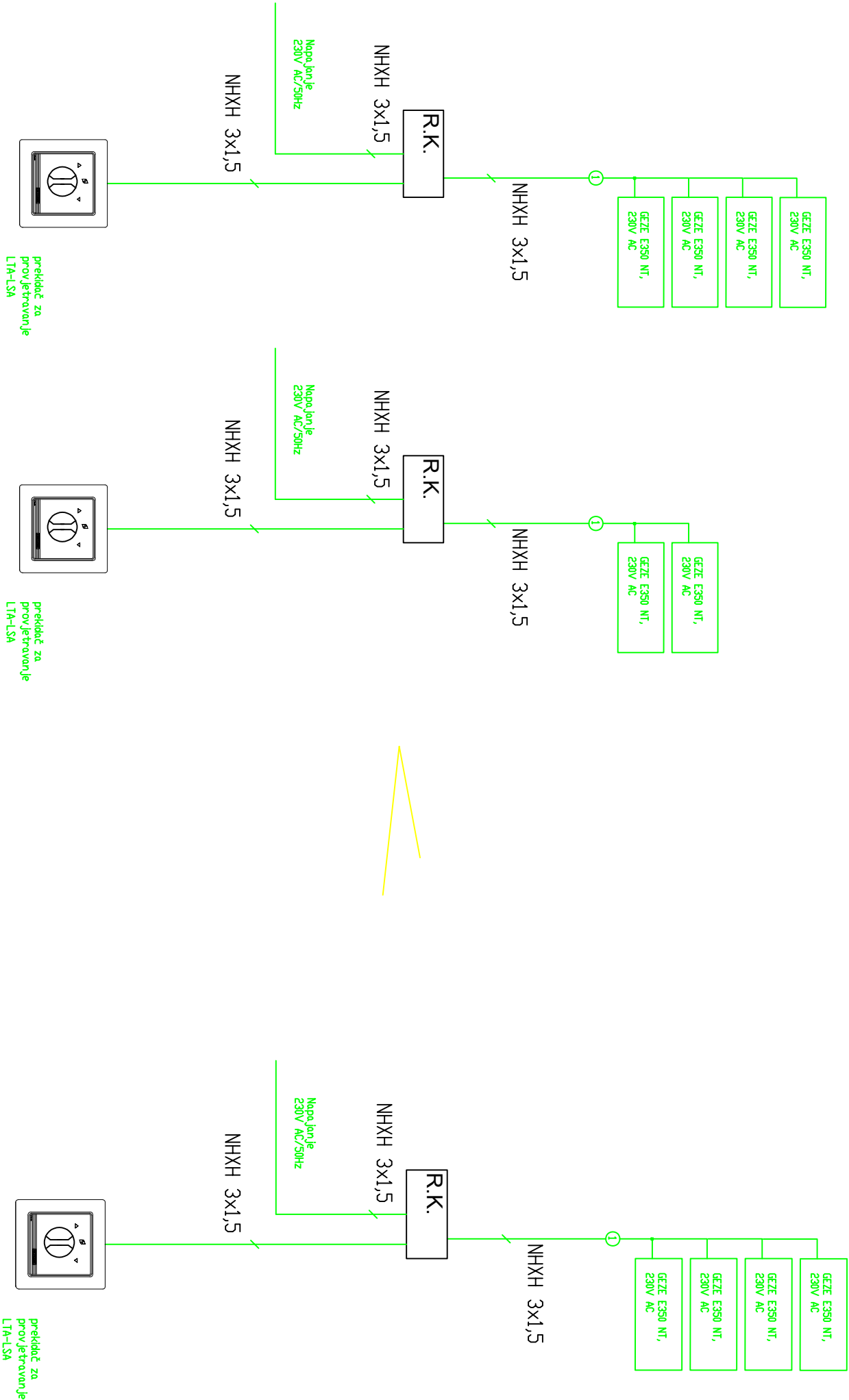
NHXX E30 4x2x0,8
max. 400m

J-H(S)H 4x2x0,8

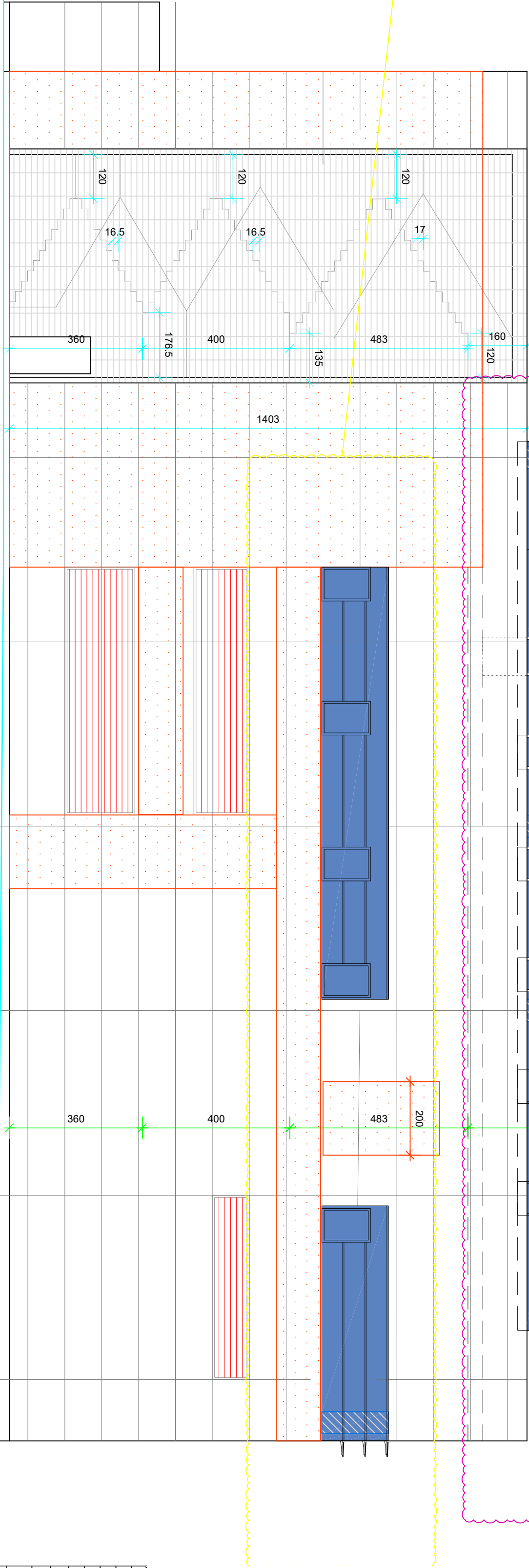
prekidač za
provjetranje



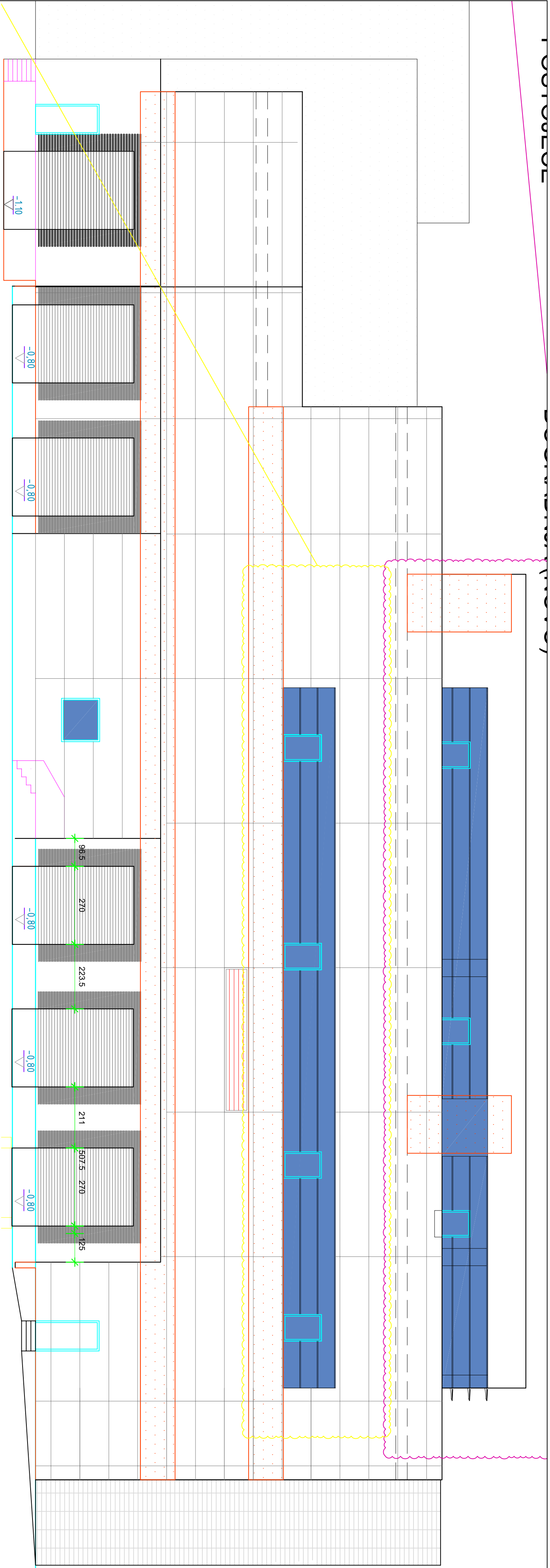
Faza projekta		GLAVNI PROJEKT	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, diplomirani, A 127		
Projektant:	Petar Lukicevic, struc.specing.el., E 2636		
Suradnik:	Lovro Benedik, magistral.		
Suradnik:	Lovro Benedik, magistral.		
Investitor:	LECARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugošćica	Datum:	04/2025
Gradjevina:	Dograđnja proizvodno - skladišnog farmaceutskog objekta	ZOP:	LJSDZ_GP_25
Lokacija:	k.č.br. 5861/1459 k.o. Dugošćica, Dugošćica	M:	1:100
	Dugošćička ulica 3, Splitsko-dalmatinska županija	T.D.:	14/025-E
Sadržaj:	Prikaz pročelja 3 s prikazom električnih instalacija	List:	1/1
		Crteži:	23



DOGRADNJA (NOVO)



Faza projekta		GLAVNI PROJEKT	
Gl. projektant		Jasna Benedik, diplomirani, A 127	
Projektant		Petar Lukićević, stručni specijalist, E 2636	
Suradnik		Ljiljana Benedik, magistralni	
Investitor		LJERKA ŠTUKIĆ-DAMJANKOVIĆ ZUPANJE, Dugošćica	
Građevina		Dugosćica ulica 3, 10000 Zagreb	
Lokacija		Dugosćica ulica 3, 10000 Zagreb	
Sadržaj		Prikaz brzojca 1 s prikazom električnih instalacija	
Lisť		1/1	
Crtaji		24	



- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC

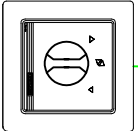
NHXH 3x1,5

R.K.

NHXH 3x1,5

Napajanje 230V AC/50Hz

NHXH 3x1,5



prekidnik za prenapetostne LRA-LSA

- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC
- GEZE E350 NT, 230V AC

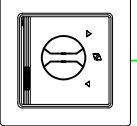
NHXH 3x1,5

R.K.

NHXH 3x1,5

Napajanje 230V AC/50Hz

NHXH 3x1,5



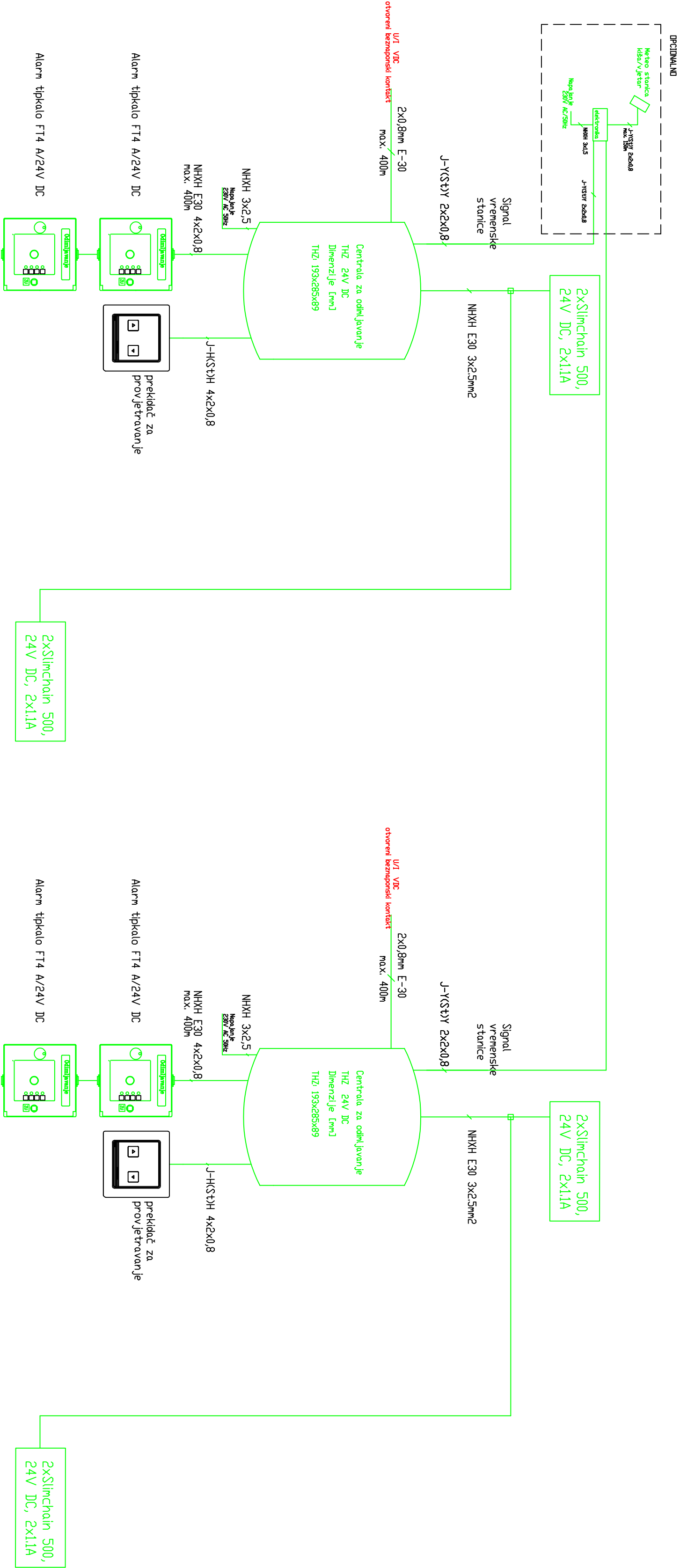
prekidnik za prenapetostne LRA-LSA



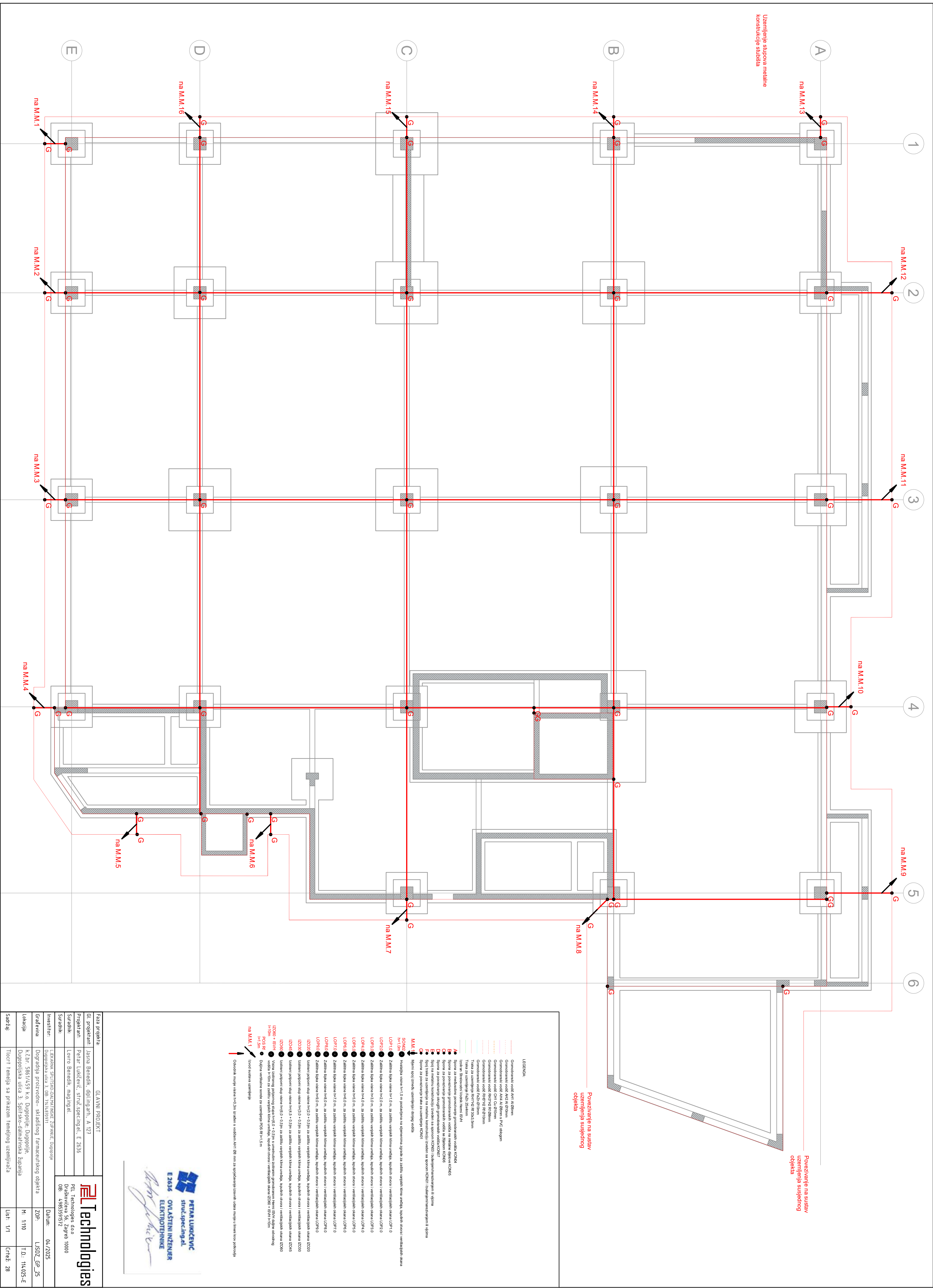
Faza projekta		GLAVNI PROJEKT	
Gl. projektant:		Jasna Benedik, diplomirani, A 127	
Projektant:		Petar Lukićević, stručni specijalist, E 2636	
Suradnik:		Ljiljana Benedik, magistralni	
Investitor:		LJERKA SAŠIĆ-SOŠIĆ, DOLNOKRANJSKI ŽUPANIJE, Dugošćica	
Građevina:		Dugopolijska ulica 3, 10000 Zagreb	
Lokacija:		k.č.br. 5861/1459 k.o. Dugošćica, Dugošćica	
Sadržaj:		Prikaz brisova 3 s prikazom električnih instalacija	
		Lisť: 1/1	
		Crtaj: 26	



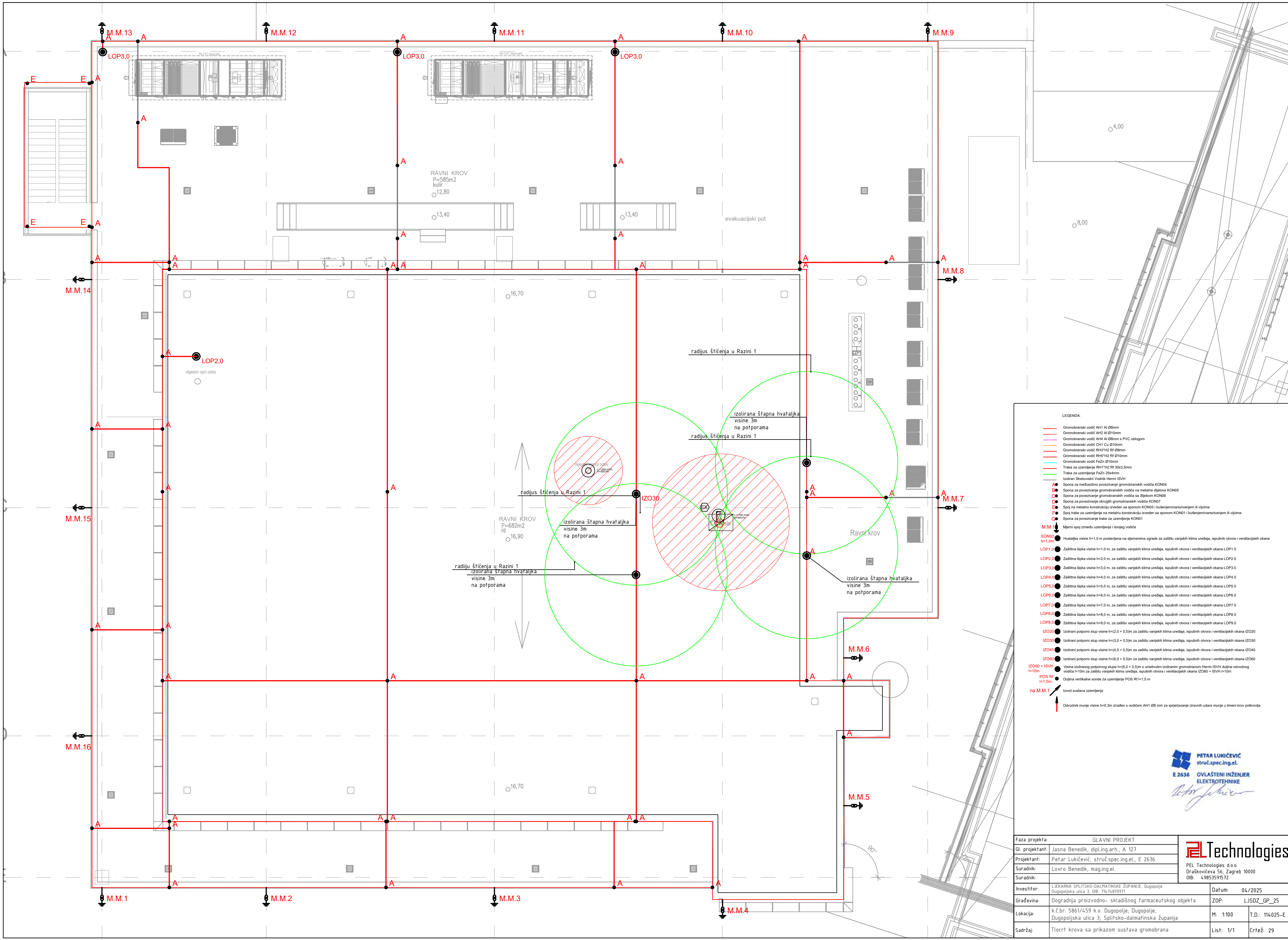
STUBIŠTA SA ODIMLJAVANJEM



Faza projekta		GLAVNI PROJEKT	
Gl. projektant:		Jasna Benedić, diplom. inž. A 127	
Projektant:		Petar Lukićević, struč. specing. el. E 2036	
Suradnik:		Lorin Benedić, mag. inž. el.	
Investitor:		LJEKARNA SPUŠTNO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugoopolje	PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 55, Zagreb 10000 OIB: 49653591512
Građevina:		Dograđnja proizvodno - skladišnog farmaceutskog objekta	
Lokacija:		k.č.br. 5861/1459 k.o. Dugoopolje, Dugoopolje	
Sadržaj:		Shematski prikaz sustava odimljavanja	
		Lst: 1/1	Crtež: 27



Faza projekta		GLAMN PROJECT	
Gl. projektant	Jasno Benetlik, diplomirani, A 122		
Projektant	Peja Lukčević, stručni specijalist, E 2636		
Suradnik	Lovro Benetlik, inženjer		
Sadržaj	IZJAVA OPOSREDOVANJU IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA IPOSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI Dugopigulski ulica 3, DB: 714/46/2071		
građevina	Dugopigulski proizvodno-skladišni farmaceutički objekat		
Lokacija	k.č.br. 5864/459 k.č. Dugopigulje, Dugopigulje, Dugopigulski ulica 3, Split-Štokačkinja, županija Dugopigulski ulica 3, Split-Štokačkinja, županija		
Sadržaj	Ticorl temelji sa prikazom temeljenja useljujuća		
	Datum: 04./2025		
	ZOP: US02_OP_25		
	M: 1110		
	T.D: 14.025-E		
	List: 1/1		
	Crtaj: 28		



LEGENDA:

- Gromobranski vodič AH1 Al Ø8mm
- Gromobranski vodič AH2 Al Ø10mm
- Gromobranski vodič AH4 Al Ø8mm s PVC oblogom
- Gromobranski vodič CH1 Cu Ø10mm
- Gromobranski vodič RH1*H2 Rt Ø8mm
- Gromobranski vodič RH1*H2 Rt Ø10mm
- Gromobranski vodič FeZn Ø10mm
- Traka za uzemljenje FeZn 30x3,5mm
- Traka za uzemljenje FeZn 25x4mm
- Izoliran Strelovodni Vodnik Hermi ISVH
- Spjona za međuslojno povezivanje gromobranskih vodika KON04
- Spjona za povezivanje gromobranskih vodika na metalne dijelove KON05
- Spjona za povezivanje gromobranskih vodika sa žiljebom KON06
- Spjona za povezivanje okruglih gromobranskih vodika KON07
- Spjona na metalnu konstrukciju izveden sa sponom KON03 i bušenjem/hariziranjem ili vijcima
- Spjona trake za uzemljenje na metalnu konstrukciju izveden sa sponom KON01 i bušenjem/hariziranjem ili vijcima
- Spjona za povezivanje trake za uzemljenje KON01

Mjerna spoj između uzemljenja i donjeg vodiča

SON02
h=1,0m

Hvataljka visine h=1,0 m postavljena na sljemenima zgrade za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana

LOP1,0

Zaštitna šipka visine h=1,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP1,0

LOP2,0

Zaštitna šipka visine h=2,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP2,0

LOP3,0

Zaštitna šipka visine h=3,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP3,0

LOP4,0

Zaštitna šipka visine h=4,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP4,0

LOP5,0

Zaštitna šipka visine h=5,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP5,0

LOP6,0

Zaštitna šipka visine h=6,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP6,0

LOP7,0

Zaštitna šipka visine h=7,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP7,0

LOP8,0

Zaštitna šipka visine h=8,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP8,0

LOP9,0

Zaštitna šipka visine h=9,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP9,0

IZO20

Izolirani potporni stup visine h=(2,0 + 0,5)m za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana IZO20

IZO30

Izolirani potporni stup visine h=(3,0 + 0,5)m za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana IZO30

IZO45

Izolirani potporni stup visine h=(4,5 + 0,5)m za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana IZO45

IZO60

Izolirani potporni stup visine h=(6,0 + 0,5)m za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana IZO60

IZO60 + ISVH

Visina izoliranog potpornog stupa h=(6,0 + 0,5)m s uređenim izoliranim gromobranom Hermi ISVH dužine odvodnog vodiča h=10m za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana IZO60 + ISVH h=10m

POS Rt

Dužina vertikalne sonde za uzemljenje POS Rt h=1,5 m

na M.M.1

Izvod sustava uzemljenja

Odvodnik munje visine h=0,3m izrađen s vodičem AH1 Ø8 mm za sprječavanje izravnih udara munje u limeni krov potkrovlja

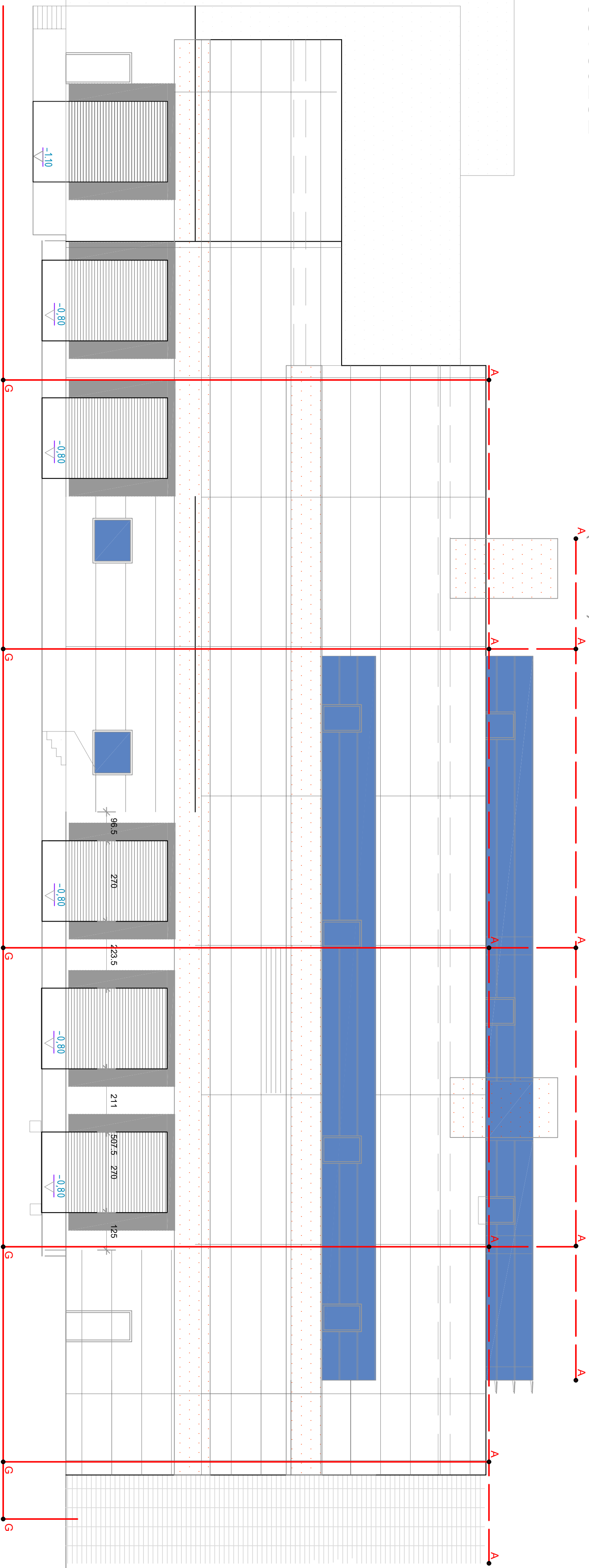
PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Technologies
PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeve 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT
Gl. projektant:	Jasna Benedik, dipl.ing.arh., A 127
Projektant:	Petar Lukičević, struč.spec.ing.el., E 2636
Suradnik:	Lovro Benedik, mag.ing.el.
Investitor:	LJEKARNA SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE, Dugopolje Dugopoljska ulica 3, OIB: 71474870971
Građevina:	Dograđnja proizvodno - skladišnog farmaceutskog objekta
Lokacija:	k.č.br. 5861/459 k.o. Dugopolje; Dugopolje, Dugopoljska ulica 3; Splitsko-dalmatinska županija
Sadržaj:	Tlocrt krova sa prikazom sustava gromobrana
Datum:	04/2025
ZOP:	LJSDZ_GP_25
M:	1:100
T.D.:	114025-E
List:	1/1
Crtež:	29

POSTOJEĆE

DOGRADNJA (NOVO)



LEGENDA

- [illegible]

SONO2 ● Hvala lijka visine $h=1,0$ m postavljena na sliemenima zgrade za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana

LOP1.0 ● Zaštitna šipka visine $h=1,0$ m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih otvora LOP1.0

LOP2.0 ● Zaštitna šipka visine $h=2,0$ m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih otvora LOP2.0

LOP3,0 Zastita šipka visine h=3,0 m, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana LOP3,0

LOP4.0 • Zastirna šipka visine $h=4,0$ m, za zastirbu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih otvora LOP4.0

LOF3,0 Zastite sigurnosti VISIONE II-03/11, ZA ZASTITU VARNOSTI KAMIONA UPOREBU ZASTITE SIGURNOSTI VISIONE II-03/11, ZA ZASTITU VARNOSTI KAMIONA UPOREBU

[illegible]

Zaklona širka visine $h=8\text{ m}$ za zaštitu vanjskih klima uređaja i ispušnih otvora i ventilacijskih otvora i OPB.0

LOP9.0 • Zaštitna šipka visine $h=9,0\text{ m}$, za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih oluk i ventilacijskih otvora LOP9.0

IZO 20 Izolirani podporni stup visine $h=2,0 + 0,5\text{ m}$ za zaštitu vanjskih klima uređaja, ispušnih otvora i ventilacijskih okana IZO 20

IZO 30 Izolirani podporni stup visine $h=3,0 + 0,5\text{ m}$ za zaštitu vanjskih klizna uređaja, ispušnih otvora i vertikalnih okana IZO 30

IZO45 Izolitni poliporni strop vsebuje $\text{Fe}(4,5 + \text{U},5)\text{m}$ za zaščito klime uredeja, spušča in ohranja i vertikalni strop oksidna IZO45

Verfälschte Isolierung nach dem Standard h=6,0 + 0,51 m, umsetzt in Isolierung an der Wand. Die SVH duffen jedoch

POS R Vodiča i tih za zadržati vanjsku klimu uređaja, ispravliti čovjek i vanjskog osim izlozi i svat tih

$\text{inf}_{\lambda \in \Lambda} \int_{\Omega} f(x, u_\lambda) dx$ can be obtained from a finite number of iterations.

Odvodnik murje visine $h=0,3\text{m}$ izrađen s vodičem A11 Ø8 mm za sprječavanje izravnih udara murje u limeni krov potkrovlja

[illegible]


PETAR LUKIC D.O.O.
struc.specing.d.o.o.
E 2636
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Petar Lukic