

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

B.P. **T.D.: 112425-E**

INVESTITOR: **PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb**
OIB: 79515456481

GRAĐEVINA: **PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA**

LOKACIJA: -
k.č.br. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja

Z.O.P: **M_03_2025**

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

Zagreb, 03/2025.

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.

MAPA 1 A-29/24	ARHITEKTONSKI PROJEKT + OPĆA MAPA Jasna Benedik d.i.a., A 1227 BenArh d.o.o. Kneza Višeslava 7, Zagreb OIB: 47157536094
MAPA 2 ??	GRAĐEVINSKI PROJEKT–PRORAČUN MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI projektant: Zlatko Belošević, d.i.g., G1221 Ured ovl.inž.građ.,Belošević Zlatko,Zagrebačka 233, Zagreb, OIB:54163004282
MAPA 3 ??	GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE 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 projektant:Višnjica Kovačević, dipl.ing. građ., G2437, BAU-PROJEKT d.o.o., Cvetković 2A, Jastrebarsko OIB: 05063897981
MAPA 5 112425-E	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT-JAKE I SLABE STRUJE Projektant: Petar Lukičević, struc. spec. Ing E2636. PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb OIB: 49835391572
MAPA 6 112425-VD	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT- VATRODOJAVE Projektant: Petar Lukičević, struc. spec. Ing E2636. PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb OIB: 49835391572
MAPA 7 ??	STROJARSKI PROJEKT: PROJEKT GRIJANJA I VENTILACIJE Tomislav Kralj, dipl.ing.stroj, SUGP1387 Royal design j.d.o.o. Petrovaradinska 7D, Zagreb OIB: 94164650960
MAPA 8 ??	STROJARSKI PROJEKT - VERTIKALNOG TRANSPORTA Tomislav Deriš, mag.ing.mech. S 2337 Metus d.o.o., Položnica 5, 10431 Sv Nedelja OIB: 24690129373
ELABORATI E1	ZAŠTITA NA RADU Željko Mužević struc.spec.ing. mech. S1832 Flamit d.o.o., Samobor Jurja Dijanića 24A OIB: 84050612509

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

OPĆI DIO	5
1. OPĆA DOKUMENTACIJA	6
1.1. Rješenje o upisu u sudski registar	7
1.2. Rješenje o imenovanju projektanta	9
1.3. Potvrda o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike	10
1.4. Projektni zadatak	12
1.5. Izjava projektanta o usklađenosti projekta	13
1.6. Prethodna elektroenergetska suglasnost HEP-ODS-a	15
1.7. Posebni uvjeti HAKOM-a	16
1.8. Izjave operatera o položaju EKI	19
2. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA	24
2.1. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu	25
2.2. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara	29
3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I GOSPODARENJA OTPADOM	33
3.1. Opći uvjeti	34
3.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu	36
3.3. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom	36
3.4. Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim opasnim otpadom	37
3.5. Vijek trajanja projektiranih električnih instalacija	37
3.6. Održavanje električnih instalacija	37
TEHNIČKI DIO	38
4. TEHNIČKI OPIS	39
4.1. Općenito jaka struja	40
4.2. Energetska analiza potrošnje električne energije	40
4.3. Izvedba električne instalacije	40
4.4. Elektrorazvodni ormari	41
4.5. Rasvjeta i protupanična rasvjeta	42
4.6. Odimljavanje stubišta	44
4.7. Sustav zaštite od udara munje	44
4.8. Mjerenje i održavanje sustava zaštite od djelovanja munje (Ips)	46
4.9. Zaštita	48
4.10. Izjednačenje potencijala metalnih masa – unutarnja zaštita	49
4.11. Prihvata objekta na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI)	51
5. PRORAČUNI	52
5.1. Proračun ukupnog opterećenja	53
5.2. Proračun padova napona	53
5.3. Proračun rasvjete	54
5.4. Odabir razreda zaštite od udara munje	65
5.5. Proračun rizika od udara munje	67
5.6. Proračun otpora rasprostiranja temeljnog uzemljivača	70
5.7. Proračun efikasnosti djelovanja zaštite od indirektnog dodira	70
5.8. Dimenzioniranje vodova	71
6. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	75
7. DETALJI	76
7.1. Detalji vođenja instalacije EKI	77
7.2. Detalji polaganja energetskih kabela	78
7.3. Detalji izjednačenja potencijala	84
7.4. Detalj proupožarnog brtvljenja	85
8. GRAFIČKI PRIKAZI	86

POPIS GRAFIČKIH PRIKAZA

1. Situacija s lokacijom SPMO i prihvatom na EKI
2. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama rasvjete 1/2
2. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama rasvjete 2/2
3. Tlocrt 1. kata sa električnim instalacijama rasvjete
4. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama jake i slabe struje 1/2
4. Tlocrt prizemlja sa električnim instalacijama jake i slabe struje 2/2
5. Tlocrt 1. kata sa električnim instalacijama jake i slabe struje
6. Tlocrt krova sa električnim instalacijama jake i slabe struje
7. Shema samostojećeg priključno mjernog ormara „SPMO“
8. Shema glavnog razdjelnog ormara – „GRO“
9. Shema razdjelnog ormara kata – „RO-K“
10. Detalji izjednačenja potencijala
11. Skica telekomunikacijskog prihvata u građevinu
12. Shematski prikaz strukturnog kabliranja
13. Shematski prikaz antenskog sustava
14. Shematski prikaz centrale odimljavanja
15. Sustav zaštite od udara munje – temeljni uzemljivač
16. Sustav zaštite od udara munje – krovna hvataljka 1/2
16. Sustav zaštite od udara munje – krovna hvataljka 2/2
17. Sustav zaštite od udara munje – južnog i istočnog 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)
Draškovićeva 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 – 112425-E

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

PROJEKTANT:	PEL Technologies d.o.o Draškovićeve 56 10000 Zagreb OIB: 49835391572
B.P.	T.D.: 112425-E
INVESTITOR:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481
GRAĐEVINA:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA
LOKACIJA:	- k.č.br. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja
Z.O.P:	M_03_2025
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, 03/2025.

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.: 112425-E
INVESTITOR:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481
GRAĐEVINA:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA
LOKACIJA:	- k.č.br. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja
Z.O.P:	M_03_2025
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.



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: 112425-E

PROJEKTANT:	PEL Technologies d.o.o Draškovićeve 56 10000 Zagreb OIB: 49835391572
B.P.	T.D.: 112425-E
INVESTITOR:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481
GRAĐEVINA:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA
LOKACIJA:	- k.č.br. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja
Z.O.P:	M_03_2025
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 članka - 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:

- Prostorni plan uređenja Grada Svete Nedelje (Glasnik Općine Sveta Nedelja broj 3/04, 4/04 (ispravak Odluke), Glasnik Grada Sveta Nedelja broj 3/05, 7/05, 7/05 (pročišćeni tekst), 4/06, 7/08 (ispravak Odluke), 8/10 (pročišćeni tekst), 8/11)
- Prostorni plan Zagrebačke županije (Glasnik Zagrebačke županije broj 3/02, 6/02-ispravak, 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12-pročišćeni tekst, 27/15, 31/15-pročišćeni tekst, 43/20, 46/20-ispravak Odluke i 2/21-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)

Projektant:

Petar Lukičević, struč.spec.ing.el.



1.6. Prethodna elektroenergetska suglasnost HEP-ODS-a

1.7. Posebni uvjeti HAKOM-a



KLASA: 361-03/24-01/13812
URBROJ: 376-05-3-24-02
Zagreb, 02.07.2024. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Sveta Nedelja, OIB		
Primljeno:	02.07.2024	
Klasif. oznaka:	350-05/24-28/000152	
Uredbeni broj:	376-24-0007	
Org. jed.: 238-18	Broj priloga:	Vrij.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša,
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju,
Ispostava Sveta Nedelja, OIB 07132269553

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- MARIO BORAS, HR-10000 Zagreb, Pokornoga 5

Građevina/zahvat u prostoru:

- građenje zgrade poslovne namjene

Lokacija:

- k.č.br. 5073/2 k.o. Sveta Nedelja

Veza: KLASA: 350-05/24-28/000152, URBROJ: 376-24-0007 od 02.07.2024. 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 ucertana 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 EKİ 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 EKİ/EKV:

- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKİ/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 EKİ/EKV:

- Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKİ 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 EKİ, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKİ 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.

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

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

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

S poštovanjem,

REFERENT
Hrvoje Boban

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 - 361-03/24-01/13812

Datum: 27.06.2024.

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 – POSLOVNA ZGRADA, na k.č.br. 5073/2, k.o. Sveta Nedelja, 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 kabelaška kanalizacija, ista mora biti dovršena 10 dana prije izmicanja dosadašnje kabelaške 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:
Kristijan Andrić (kristijan.andrić@A1.hr)



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

Email: infrastruktura@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 C4-76132120-24
KONTAKT OSOBA Marijo Štajduhar
TELEFON +385 47 600 088
DATUM 27.06.2024.
NASTAVNO NA Položaj EKI - 361-03/24-01/13812 - poslovna zgrada na k.č. 5073/2 k.o. Sveta Nedelja
INVESTITOR: MEDILOG ADVANCE d.o.o., OIB: 11940168652, SVEONEDELJSKA CESTA
62 A, KERESTINEC, 10431 SVETA NEDJELJA

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-zahtevi.t.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 ishođenju 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 imovinsko-pravnih 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 ishođenju 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 27.06.2024.

Za C4-76132120-24

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 naručitelj 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 naknaditi.
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 27.06.2026. 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: ZABAH2X

Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapaić, Marijana Bačić, Siniša Đuranović

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: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa



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 isklon 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 svjetiljkama. 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 kabeli i vodiči moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabeli pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabelskih 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 primjeniti 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 primjeniti 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 kabele 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

Električna instalacija sustava za dojavu požara

U objektu je predviđena instalacija vatrodjave sa pripadajućom vatrodjavnom 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


3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I GOSPODARENJA OTPADOM

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

B.P. **T.D.: 112425-E**

INVESTITOR: **PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb**
OIB: 79515456481

GRAĐEVINA: **PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA**

LOKACIJA: -
k.č.br. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja

Z.O.P: **M_03_2025**

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 kontenjer. 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.



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. Energetska analiza potrošnje električne energije

Za potrebe napajanja objekta električnom energijom predviđamo slijedeće priključne snage:

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

Napajanje predmetnog objekta biti će izvedeno korištenjem postojeće instalacije na objektu - kabelom NAYY 4x150mm² + 1x95mm² do razvodnog ormara „GRO“ smještenog u prostoriji ELEKTROPRSORATOR. Sa razvodnog ormara „GRO“ napajat će se kabelom FG16OR16 5x16mm² razvodni ormar klima komore „RO-K“ smješten na 1. katu građevine.

4.3. Izvedba električne instalacije

ENERGETSKI RAZVOD

Glavni elektroenergetski razvod kabela izvesti će se u kabelskim policama. Kabeli će se od svih razdjelnika položiti u zaštitne savitljive PVC cijevi i povući do pripadnih potrošača. Energetski kabeli su tipa: PP00 odgovarajućeg presjeka.

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 kabelskih 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

4.4. Elektrozvodni ormari

Glavni razdjelni ormar postaviti će se u prostoru kao što je i prikazano na grafičkim prikazima.

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).

4.5. 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 rasvijetljenost na radnoj površini: E_m
- jednolikost horizontalne rasvijetljenosti: U_o
- faktor uzvrata boje: R_a
- boja svjetla: T (°K)
- faktor bliještanja: 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 rasvijetljenosti. Glavni tipovi prostora i sukladno tome potrebne razine rasvijetljenosti 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: $E_{sr} > 500 \text{ lx}$
- Prostor 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

4.6. 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 prioritetna, 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.

4.7. 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 oko štice 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 Faradev 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 spojnicama. 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.

4.8. 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)	Kompletan 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.

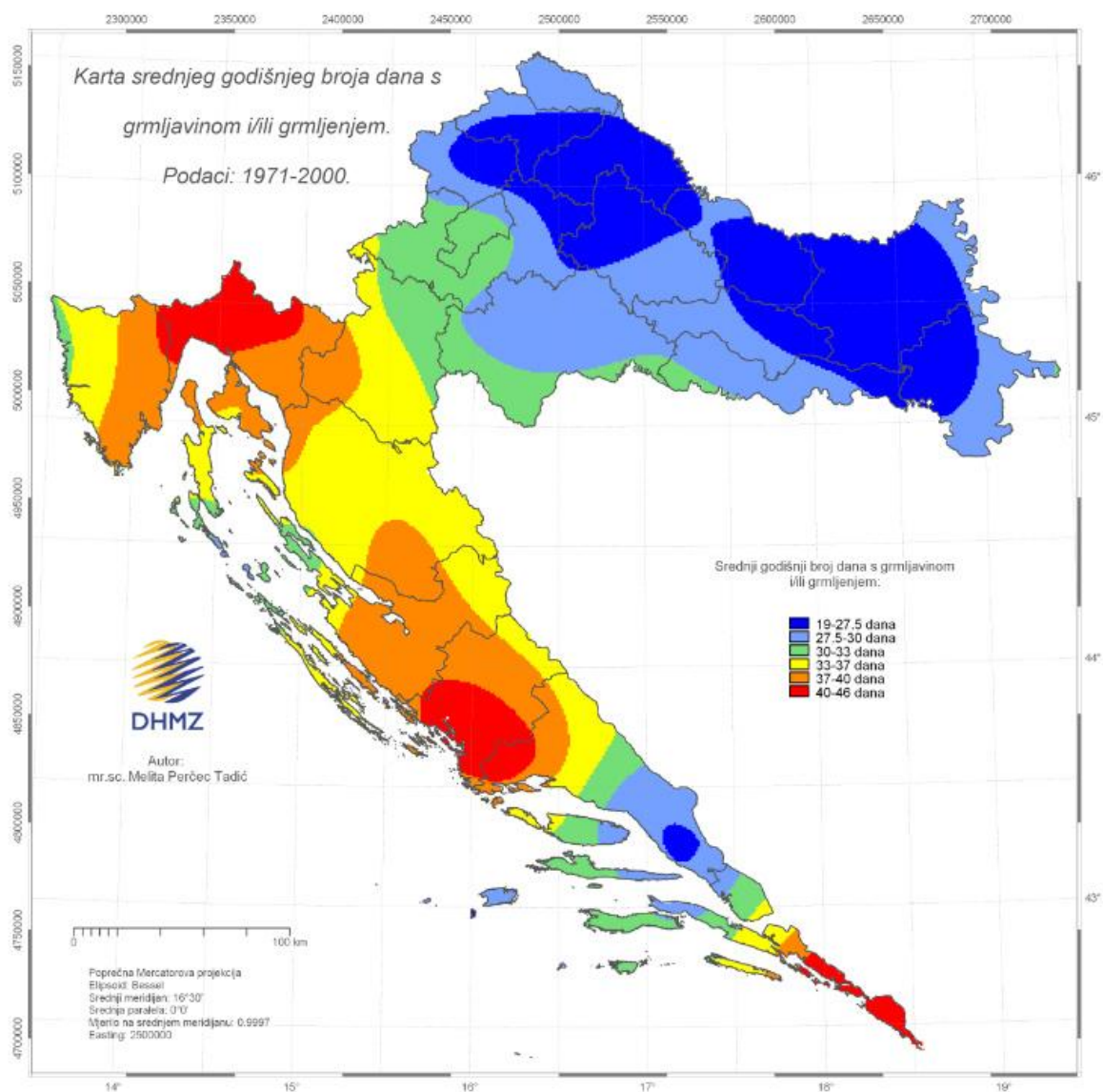
JEDNOPOTENCIJALNA SABIRNICA OBJEKTA

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



4.9. 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. Predviđena je ugradnja svih potrebnih elemenata prema jednopolnoj shemi, a oprema pod naponom zaštićena je pertinaksom. 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.

4.10. 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 kabeli koji se spajaju na sabirnice uzemljenja moraju imati odgovarajuću kabelsku 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 kabelom 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 zaštitn

4.11. Prihvat 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 (izborno) i preporuča se u skladu sa smjernicama Smart House-Inicijative po preporukama EN 50090/EN50941

Projektant:

Petar Lukičević struč.spec.ing.el.

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


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.

Analizom potrošnje el. energije dobivena je instalirana snaga i izračunato je vršno opterećenje predmetnog objekta:

$$P_i = 113,29 \text{ kW}$$

$$f_i = 0,6$$

$$P_{\max} = 67,97 \text{ kW}$$

$$I_{\max} = 103,39 \text{ A}$$

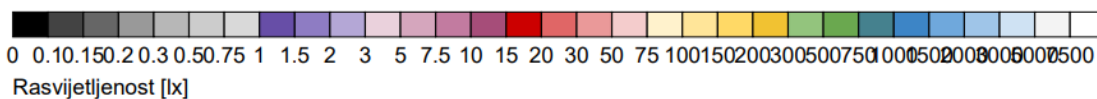
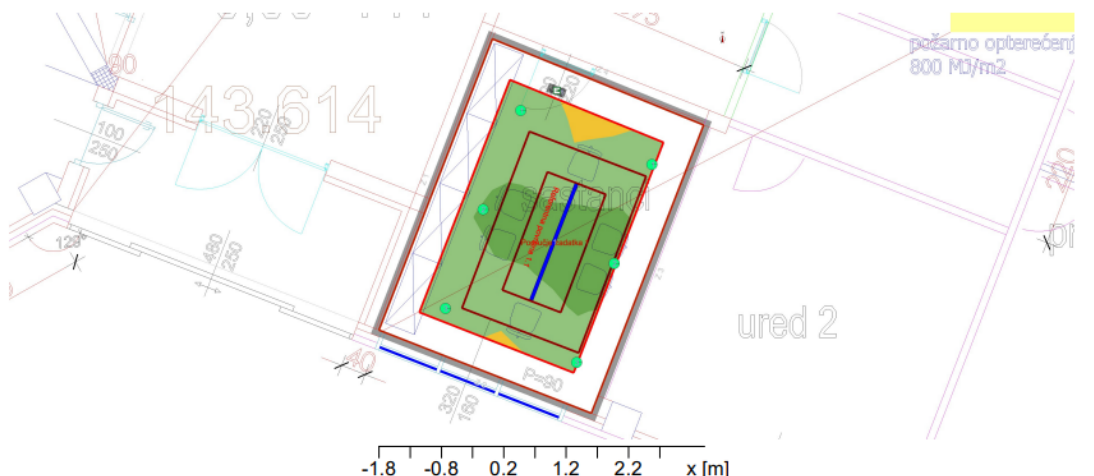
5.2. Proračun padova napona

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, SASTANCI

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 (18.14 m²)

11771 lm
10015 lm
91.0 W
5.02 W/m² (1.10 W/m²/100lx)

Radno mjesto

Područje zadatka 1, Područje zadatka
 E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_o)$
Pozicija

524 lx
422 lx
0.81
0.75 m

Okolica

487 lx
345 lx
0.71

Pozadina

395 lx
252 lx
0.64
0.75 m

Površina izračuna 1

E_m
 E_{min}
 $E_{min}/E_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
RUG (3.2H 4.3H)

Referentna površina 1.1

Horizontalno
454 lx
252 lx
0.55
0.40
0.75 m
≤18.4

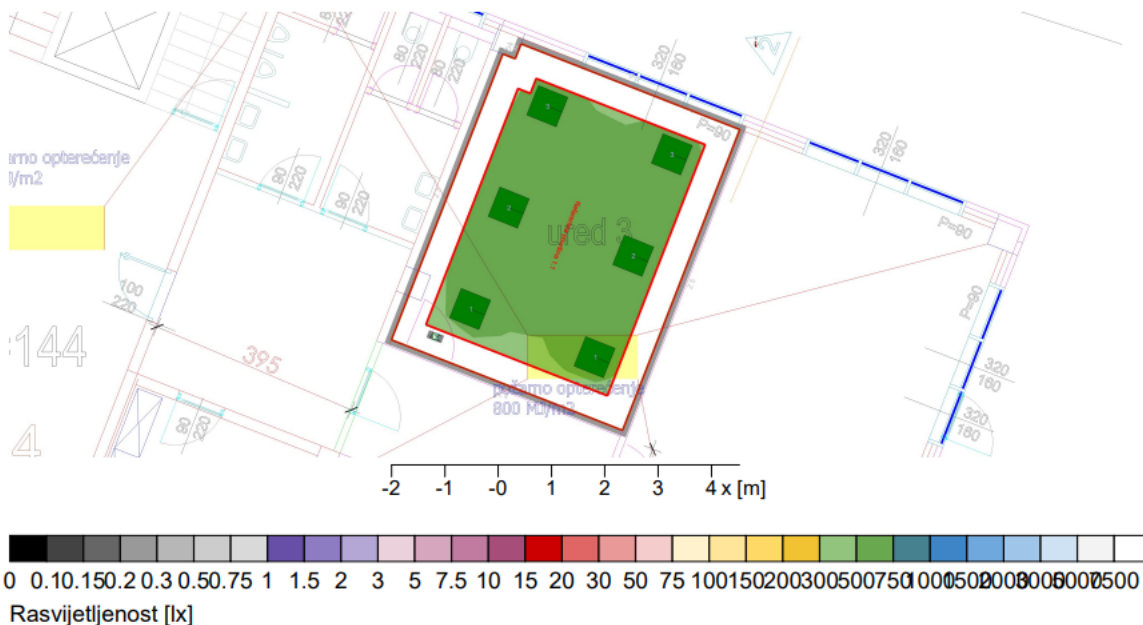
cilindrično
138 lx
82 lx
0.60
0.27
1.20 m

Svjetiljka:
(Boly SMPR2 1985 LED 31W LP 3278-3654lm, ovjesna s satiniranim mikroprizmatičnim difuzorom,)

-please put your own address here-

5.1 Sažetak, URED 3

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

2.60 m

0.80

Total lamp luminous flux

25308 lm

Luminaire luminous flux

21926 lm

Ukupna snaga

138.0 W

Ukupna snaga po površini (27.98 m²)

4.93 W/m² (0.86 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$

Horizontalno

cilindrično

E_{min}

572 lx

212 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$

477 lx

171 lx

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

0.83

0.80

E_z/E_h

0.75

0.33

Pozicija

0.75 m

1.20 m

Rug (--- ---)

Hints:

- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

Glavne površine

$\bar{E}_m$

U_o

Mp 1.9 (Strop)

102 lx

0.90

Mp 1.5 (Zid)

248 lx

0.63

Mp 1.6 (Zid)

237 lx

0.61

Mp 1.7 (Zid)

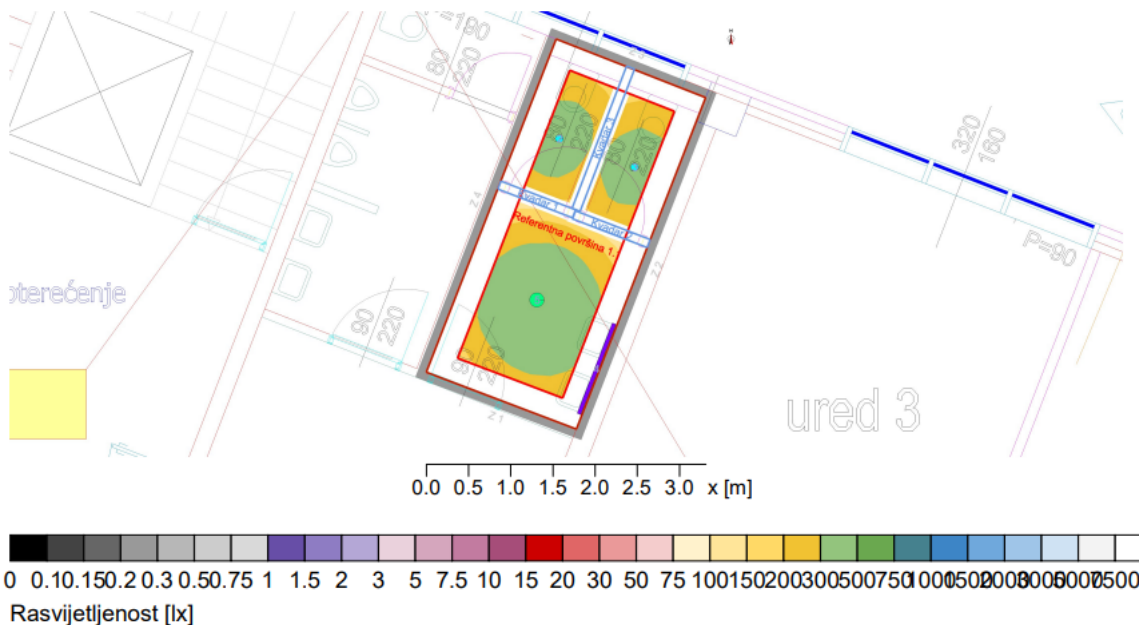
270 lx

0.63

-please put your own address here-

6.1 Sažetak, WC 1

6.1.1 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 (8.01 m²)

5246 lm
5245 lm
48.0 W
5.99 W/m² (1.87 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$	Horizontalno	cilindrično
E_{min}	321 lx	106 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	180 lx	68 lx
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.56	0.64
E_z/E_h	0.40	0.25
Pozicija	0.75 m	1.20 m
RUG (3.0H 1.4H)	10.0	

Svjetiljka:
(DWL WHITE 172 LED 10W 60D 1035-1053lm, 1)

Hints:

- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

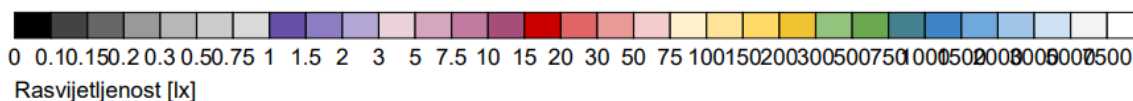
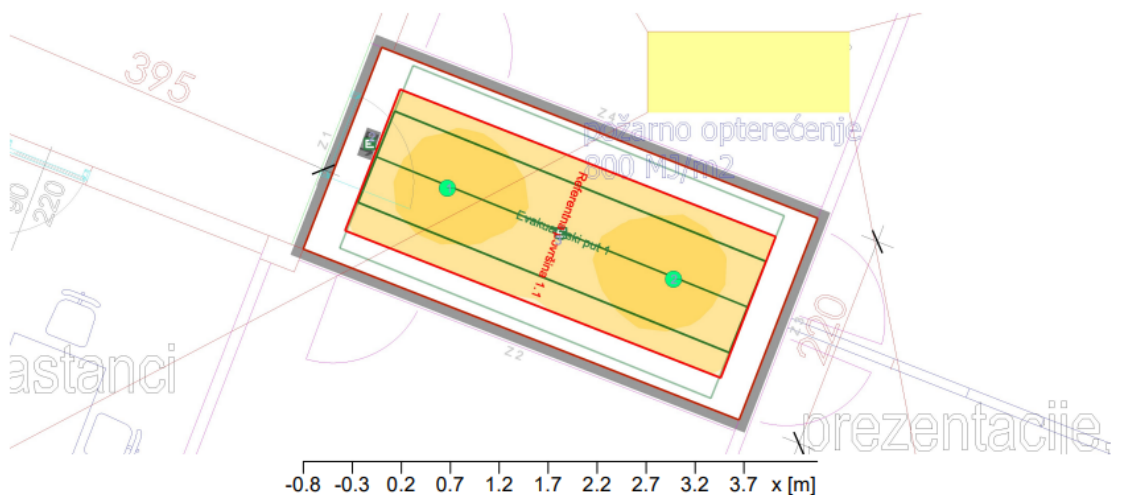
Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)	117 lx	0.22
Mp 1.1 (Zid)	151 lx	0.63
Mp 1.2 (Zid)	116 lx	0.44
Mp 1.3 (Zid)	59 lx	0.42

-please put your own address here-

7.1 Sažetak, HODNIK 1

7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
2.60 m
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (10.51 m²)

2106 lm
2106 lm
20.0 W
1.90 W/m² (1.31 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
 $R_{UG} (3.4H \ 1.6H)$

Horizontalno
145 lx
107 lx
0.74
0.63
0.18
0.00 m
10.0

cilindrično
47 lx
13 lx
0.27
0.18
1.60 m

Svjetiljka:
(DWL WHITE 172 LED 10W 60D 1035-1053lm, 1)
Hints:

- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)
Mp 1.1 (Zid)
Mp 1.2 (Zid)

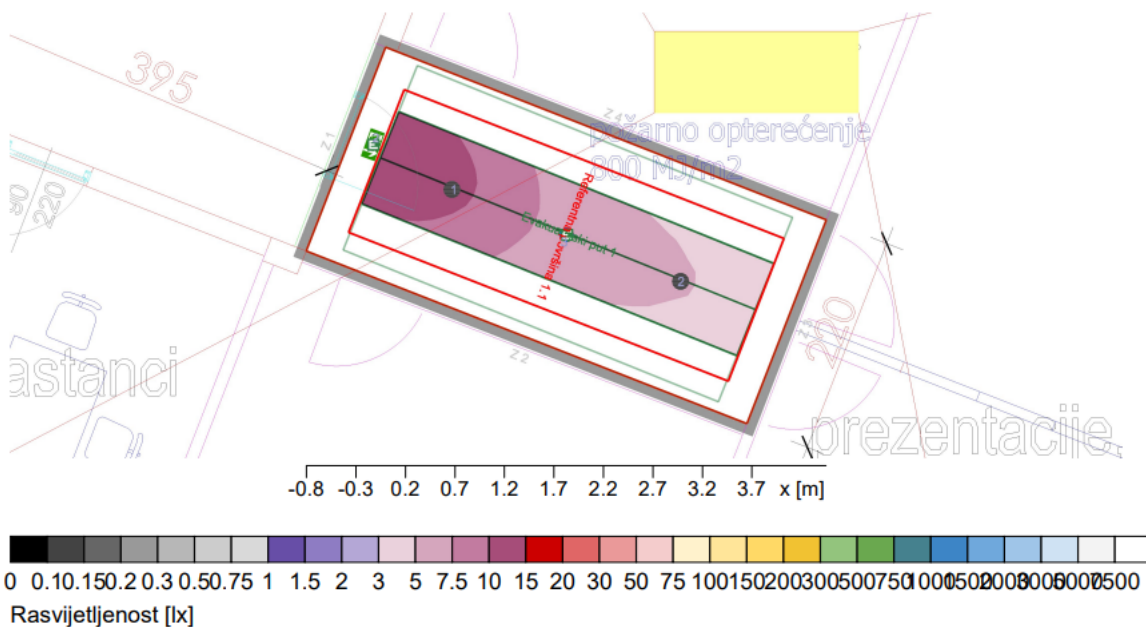
$\bar{E}_m$
15 lx
32 lx
31 lx

U_o
0.80
0.36
0.36

-please put your own address here-

7.2 Sažetak, HODNIK 1

7.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 330 cd

Evakuacijski putevi:

Central axis		Ud	Surface		
Emin [lx]	Emax [lx]		Emin [lx]	Emax [lx]	
Br.					
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 4.08m x 1m (20 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	3.93 lx >= 1 lx	11.54 lx	1: 2.94 >= 1 : 40	3.10 lx >= 0.5 lx	11.54 lx

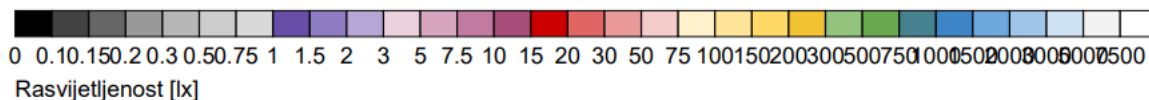
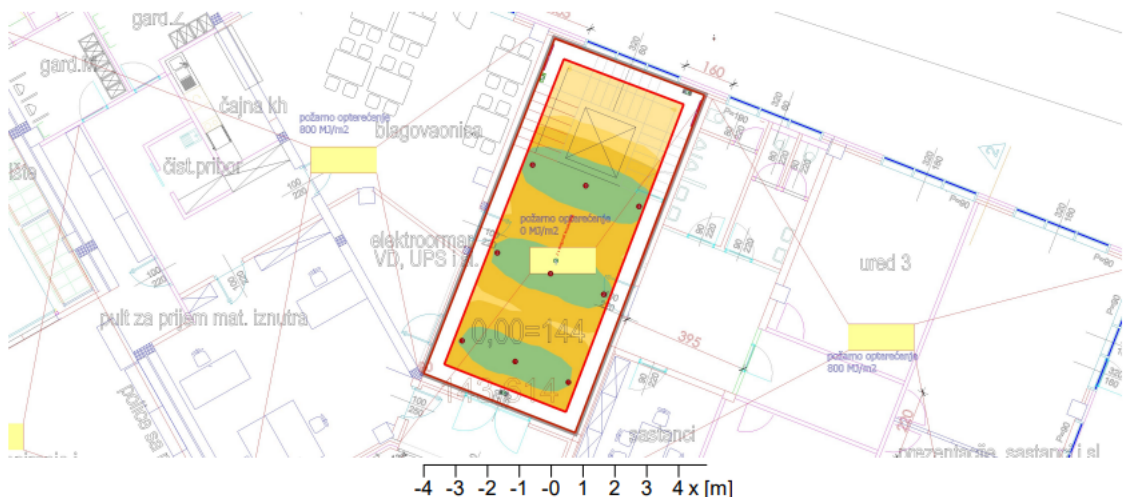
Tip Kom. Proizvod

INTELLIGHT					
2	1E x	Tipska oznaka	: !	-- Emergency Lighting --	
		Naziv svjetiljke	: VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje+ugradni pribor		
		Žarulje	: 1 x VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje 3.5 W / 190 lm (0%)		
		Emergency	: 190 lm		
15	1E x	Tipska oznaka	:	-- Emergency Lighting --	
		Naziv svjetiljke	: Starlet Round LED SC 150 A 3H AT		
		Žarulje	: 1 x 1.5 W / 150 lm (0%)		
		Emergency	: 150 lm		

-please put your own address here-

10.1 Sažetak, HODNIK I STUBIŠTE

10.1.1 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 (57.05 m²)

21335 lm
21331 lm
196.0 W
3.44 W/m² (1.33 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
RUG (3.6H 8.1H)
Svjetiljka:
(DWL WHITE 172 LED 16W 60D 1656-1685lm, 1)

Horizontalno
258 lx
125 lx
0.48
0.32
0.31
1.60 m

cilindrično
91 lx
36 lx
0.39

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)
Mp 1.1 (Zid)
Mp 1.2 (Zid)
Mp 1.3 (Zid)
Mp 1.4 (Zid)

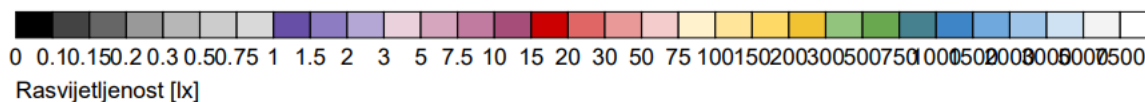
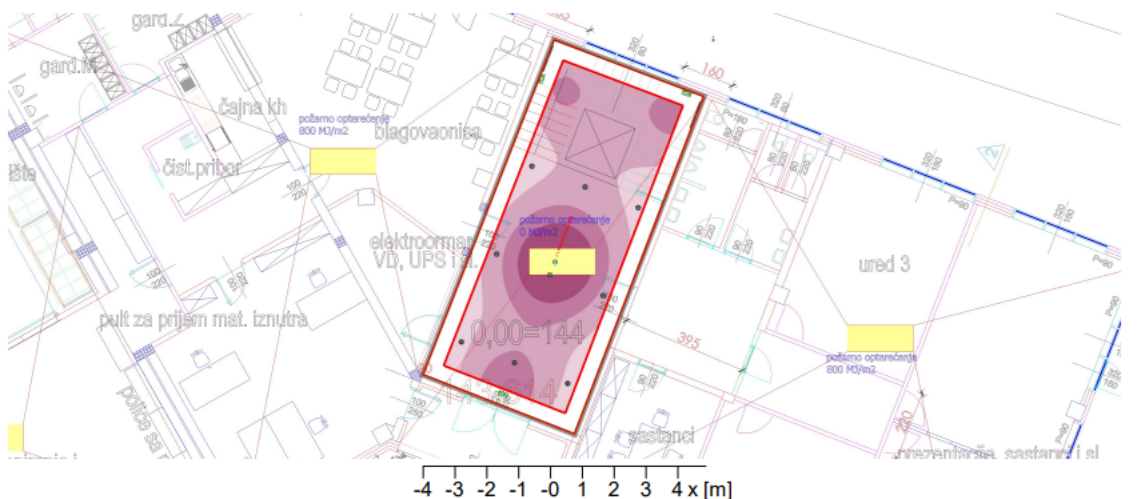
$\bar{E}_m$
62.6 lx
108 lx
57.2 lx
106 lx
138 lx

U_o
0.58
0.27
0.59
0.28
0.46

-please put your own address here-

10.2 Sažetak, HODNIK I STUBIŠTE

10.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : -variable-
Maximum I : 130 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 10.32m x 4.09m (19 x 8 Točke), Visina = 0.00m			
1	3.47 lx	16.04 lx	1: 4.63
	>= 1 lx		>= 1 : 40



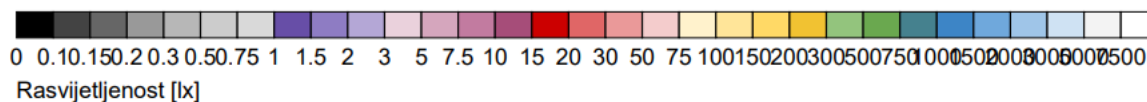
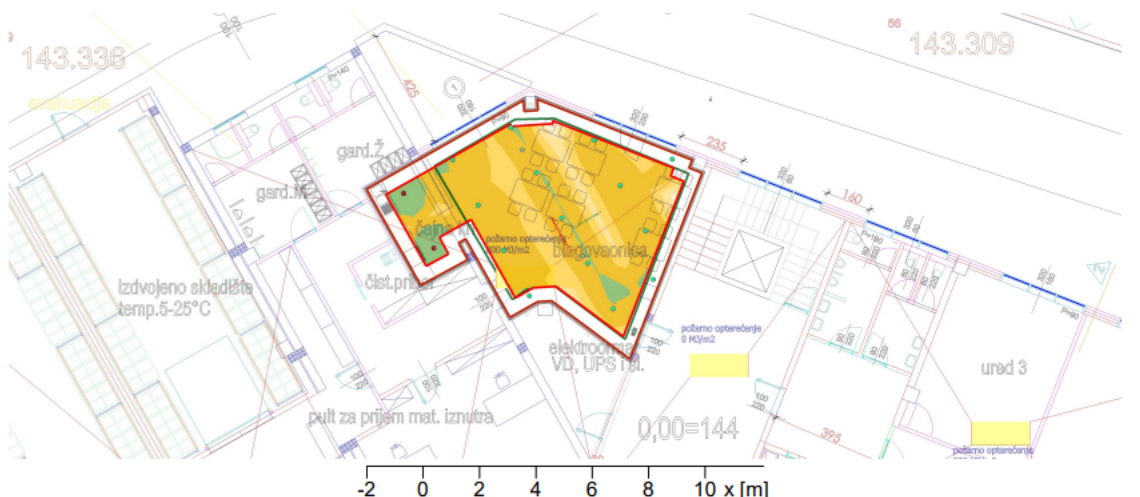
Tip Kom. Proizvod

INTELLIGHT			
2	1E x	Tipska oznaka	: ! -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje+ugradni pribor
		Žarulje	: 1 x VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje 3.5 W / 190 lm (0%)
		Emergency	: 190 lm
17	1E x	Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: Starlet Round LED SO 250 A 3H AT
		Žarulje	: 1 x 3 W / 286 lm (0%)
		Emergency	: 286 lm

-please put your own address here-

15.1 Sažetak, BLAGOVAONICA

15.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
2.60 m
0.80

Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (61.44 m²)

18112 lm
18108 lm
172.0 W
2.80 W/m² (1.15 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
Rug (--- ---)

Horizontalno
243 lx
112 lx
0.46
0.23
0.75 m

cilindrično
64 lx
42 lx
0.65
0.25
1.20 m

Hints:

- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

Glavne površine

Mp 1.1407 (Strop)
Mp 1.1 (Zid)
Mp 1.356 (Zid)
Mp 1.1400 (Zid)

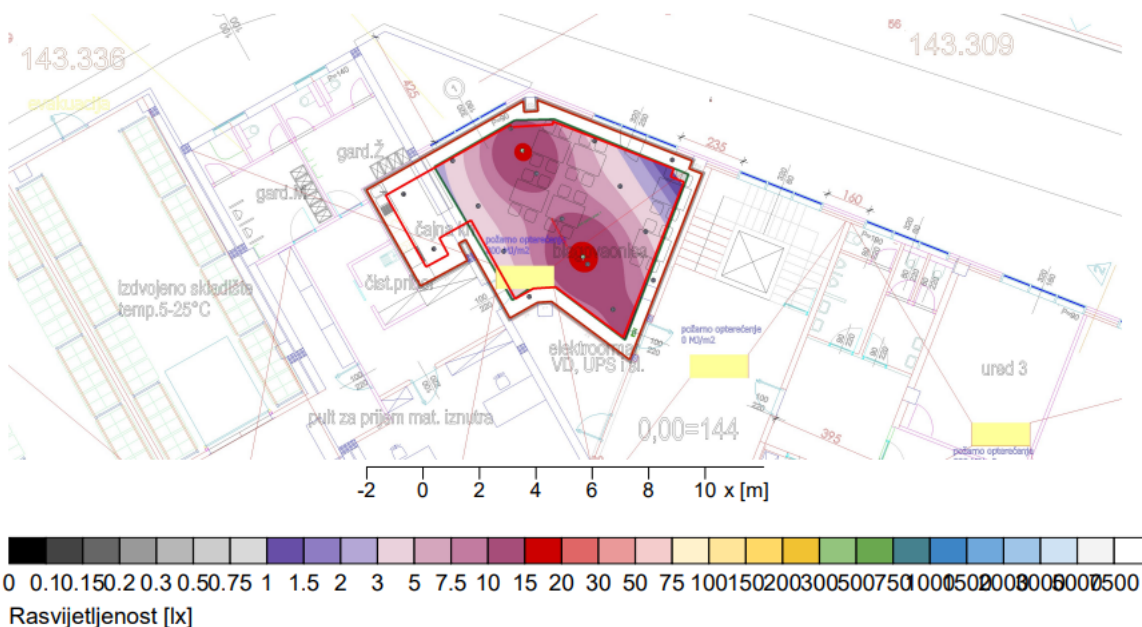
$\bar{E}_m$
37 lx
68 lx
90.8 lx
61.5 lx

U_o
0.70
0.44
0.32
0.53

-please put your own address here-

15.2 Sažetak, BLAGOVAONICA

15.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 130 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1			
Izračun polja: 7.67m x 8.68m (8 x 10 Točke), Visina = 0.00m			
1	0.67 lx	16.90 lx	1: 25.20
	>= 0.5 lx		>= 1 : 40



Tip Kom. Proizvod

INTELLIGHT			
2	1E x	Tipska oznaka	: ! -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje+ugradni pribor
		Žarulje	: 1 x VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje 3.5 W / 190 lm (0%)
		Emergency	: 190 lm
17	2E x	Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: Starlet Round LED SO 250 A 3H AT
		Žarulje	: 1 x 3 W / 286 lm (0%)
		Emergency	: 286 lm

-please put your own address here-

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: $k_i = 0,04$ $k_c = 0,44$ $k_m = 1$ $L = 12 \text{ m}$ Izračun sigurnosnog razmaka: $s = k_i \times k_c / k_m \times L = 0,04 \times 0,44 / 1 \times 12 \text{ m} = \underline{\underline{0,2112 \text{ m}}}$

Proračuna rizika od udara munje skladno IEC 62305-2:



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

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

Project: MEDIVA

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 89
Width of structure (m): 48
Height of roof plane (m)*: 12
Collection area (m2): 18.208 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: 3,3 flash/km2
Number thunderdays: 33 days/year

Protection Measures:

Class of LPS: Class IV
Fire protection provisions: Automated 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: Commercial, schools...
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: Commercial property
Economic loss due to overvoltage: Industrial, commercial site
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	Tolerable Risk Rt	Direct Strike Risk Rd	Indirect Strike Risk Ri	Calculated Risk R
Loss of Human Life:	1,00E-05	3,03E-06	1,60E-06	4,64E-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	1,14E-05	4,25E-04	4,36E-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

Project: MEDIVA

Results for collection areas and frequencies:

Ad - collection area of direct strikes to the structure	18.208 m2
Nd - expected annual number of direct strikes to the structure	0,030 flashes/year
Am - collection area of structure influenced by induced overvoltages from indirect strikes	269.122 m2
Nm - expected annual number of strikes direct to ground or to grounded objects near the structure inducing overvoltages	0,858 flashes/year
Ac1 - collection area of overhead lines from direct strikes	34.704 m2
NL1 - expected annual number of direct strikes to the overhead line which are potentially dangerous	0,057 flashes/year
A11 - collection area of overhead lines to indirect strikes	1.000.000 m2
N11 - expected annual number of indirect strikes to ground near the overhead line which induce damaging overvoltages	0,330 flashes/year
Ac2 - collection area of underground lines from direct strikes	21.556 m2
NI2 - expected annual number of strikes direct to the underground lines which are potentially dangerous	0,036 flashes/year
A12 - collection area of underground lines to indirect strikes	559.017 m2
NI2 - expected annual number of indirect strikes to ground near the underground line which induce damaging overvoltages	0,184 flashes/year

Type 1 - Loss of Human Life:

RA1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	3,00E-08
RB1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	3,00E-06
RC1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RU1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	3,20E-09
RV1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	1,60E-06
RW1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

RB2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RV2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RW2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

RB3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RV3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00

Type 4 - Economic Loss:

RA4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	0,00E+00
RB4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	2,40E-06
RC4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	9,01E-06
RM4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	2,57E-04
RU4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RV4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	1,28E-06
RW4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	3,20E-05
RZ4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	1,34E-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=90m
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 nesmiye 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 smiye biti veći od:

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

Ud - dozvoljeni napon dodira iznosi 50 V

Ig - 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								
	I_n (A)							
t (s)	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								
	I_n (A)							
t (s)	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.



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: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb
OIB: 79515456481

GRAĐEVINA: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA

LOKACIJA: -
k.č.br. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja

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

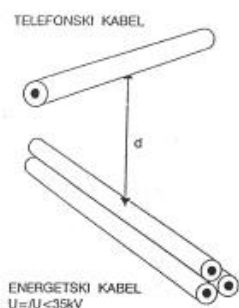

Zagreb, 03/2025.

7. DETALJI

7.1. Detalji vođenja instalacije EKI

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I TELEFONSKIH INSTALACIJA

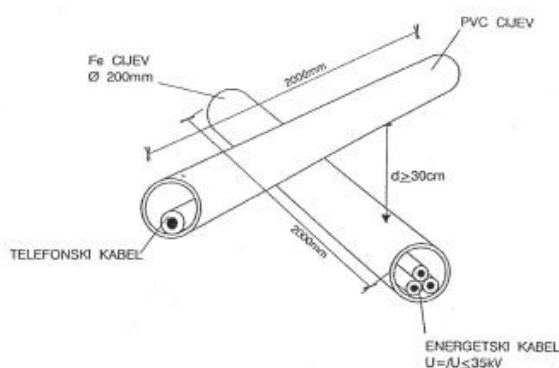
A) BEZ DODATNE ZAŠTITE



$d \geq 0.5\text{m}$ 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.

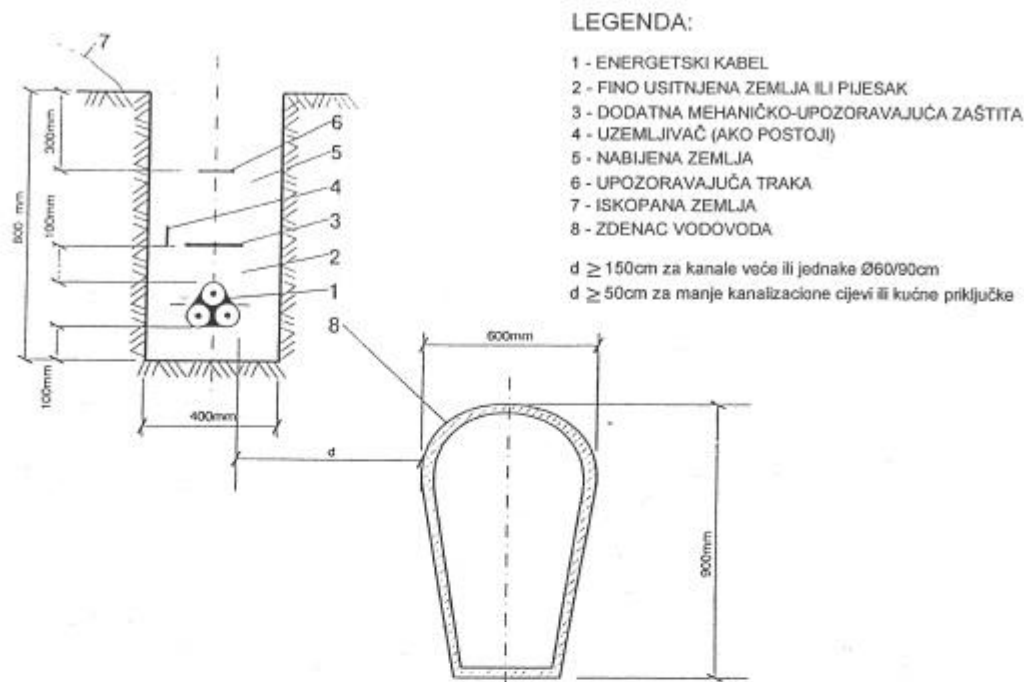
Polaganje energetskog kabela u blizini telefonskog stupa, podupore ili zatega, dopušta se na razmaku od najmanje 0,5m, s tim da je potrebno energetski kabel zaštititi od mehaničkog oštećenja, odnosno položiti kabel na udaljenosti od najmanje 1m.

KRIŽANJE TELEFONSKIH KABELA I VODOVODA - kabel iznad vodovoda

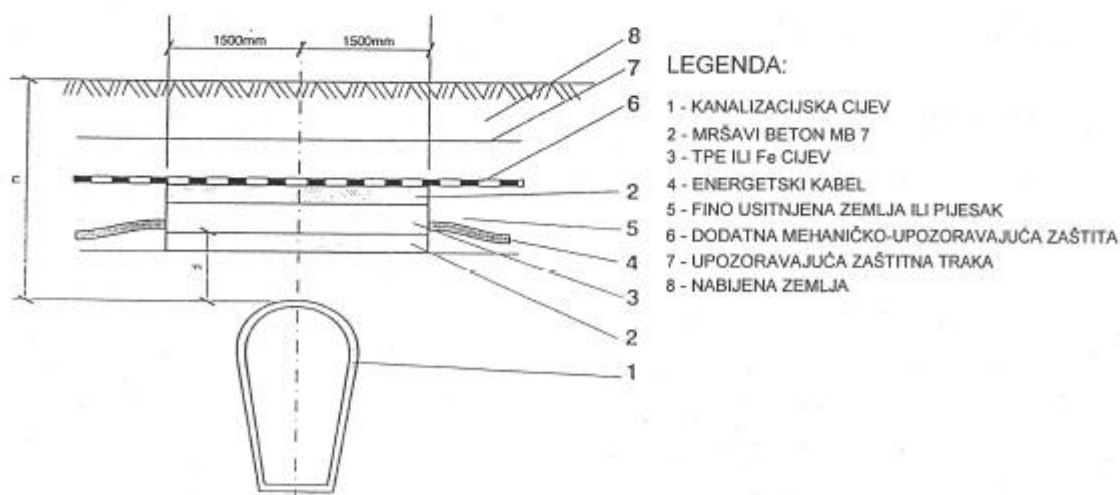


7.2. Detalji polaganja energetskih kabela

PARALELNO VOĐENJE I PRIBLIŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA KANALIZACIJE



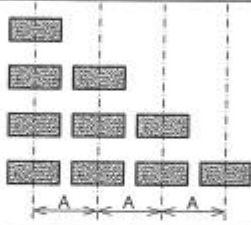
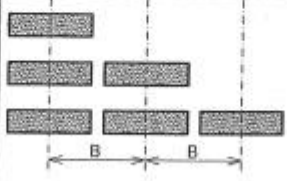
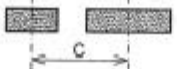
KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I KANALIZACIJE



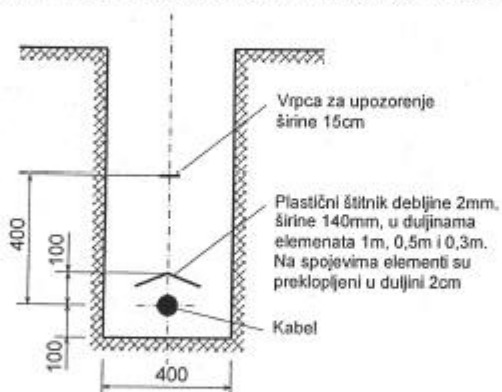
$d \geq 30\text{cm}$
za $h \geq 80\text{cm}$ polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi $\varnothing 160$ ili $\varnothing 200\text{mm}$ u sloju od 5cm mršavog betona
za $h \geq 80\text{cm}$ polažu se kao mehanička zaštita TPE cijevi $\varnothing 150$ u sloju od 5cm mršavog betona

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	
2	40		Za svaki slijedeći kabel rov se proširuje za 15cm	
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	
2	50		Za svaki slijedeći kabel rov se proširuje za 30cm	
3	65			
C) Kabeli 1kV,10kV i 20kV u istom rovu			Prema shemi A i B	
1kV ili 10kV	20kV	50		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

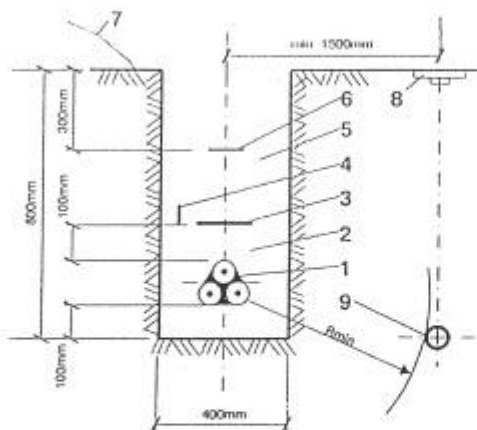
2. OBILJEŽAVANJE ENERGETSKIH KABELA

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



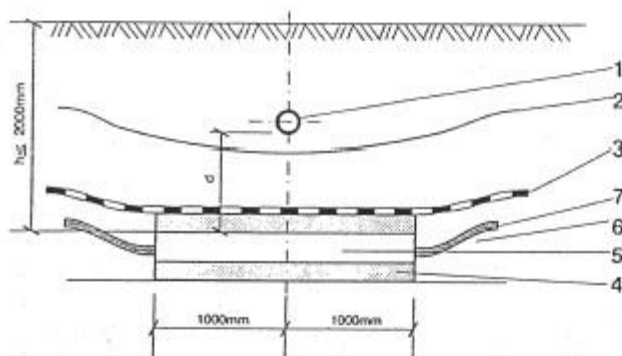
LEGENDA:

- 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

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

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

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - kabel ispod vodovoda

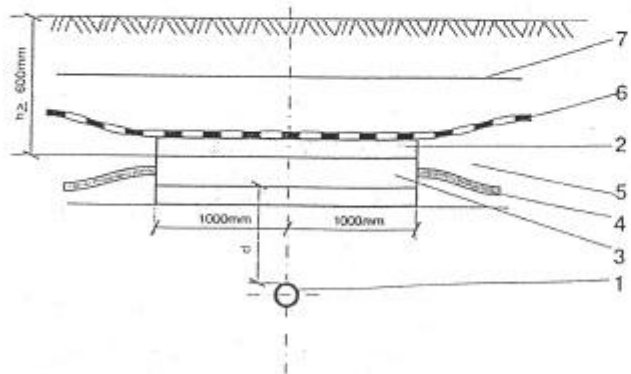


LEGENDA:

- 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
 $d \geq 50\text{cm}$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 50\text{cm}$ za priključne cijevovode

KRIŽANJE ENERGETSKIH KABELA I VODOVODA - kabel iznad vodovoda



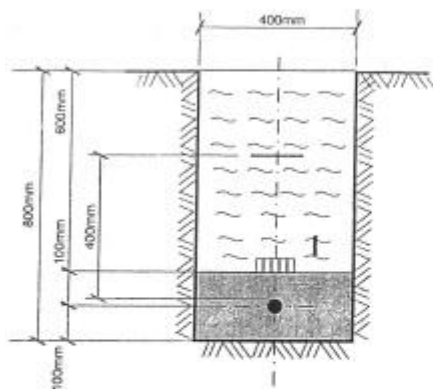
LEGENDA:

- 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

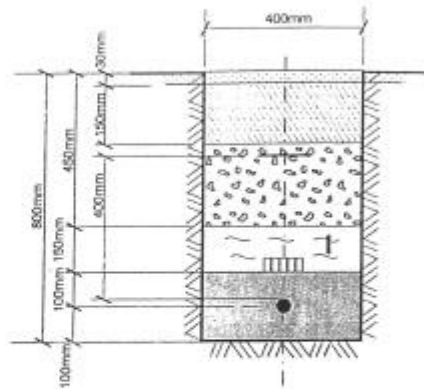
BEZ ZAŠTITNE CIJEVI ZA KABEL
 $d \geq 50\text{cm}$ za magistralne cijevovode
 $d \geq 50\text{cm}$ za priključne cijevovode

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

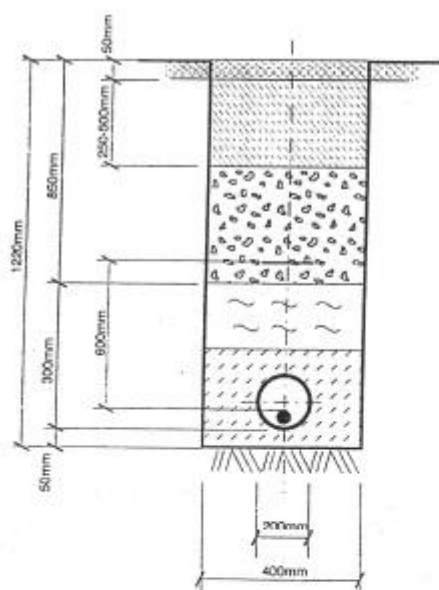
POLAGANJE KABELA U ZELENIH POVRŠINAMA



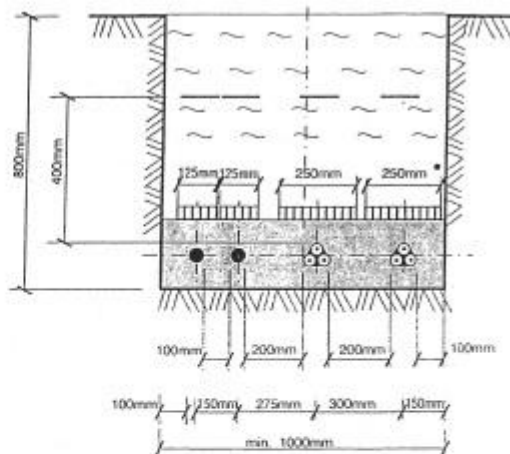
POLAGANJE KABELA U PJEŠAČKOM HODNIKU



POLAGANJE KABELA U KOLNIKU

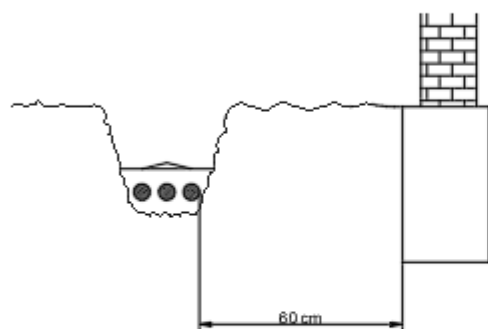


POLAGANJE VIŠE PARALELNIH 10kV I 20kV KABELA ODNOSNO 20kV I 0,4kV KABELA U ZELENIH POVRŠINAMA

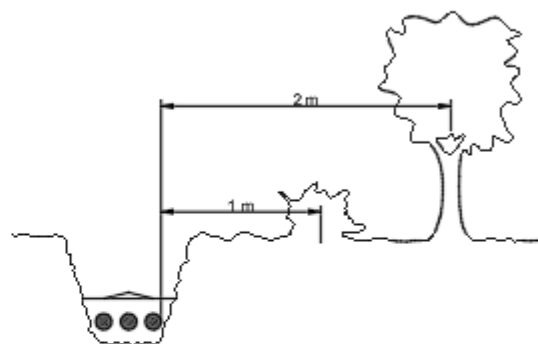


LEGENDA:

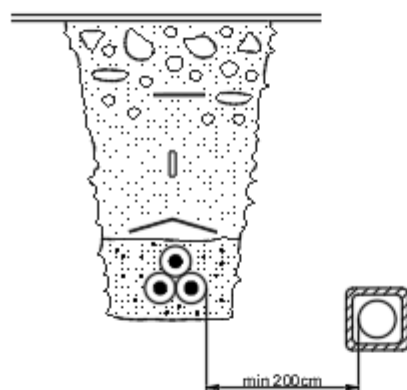
	ISKOP U ZEMLJI		ČISTA ZEMLJA		20 kV KABEL
	ASFALT		PIJESAK		1 kV ILI 10 kV KABEL
	BETONSKA PODLOGA		OPEKA		UZEMLJIVAČ
	MRŠAVI BETON		TPE ILI BETONSKA CIJEV Ø 200mm		TRAKA ZA UPOZORENJE
	ŠLJUNAK				



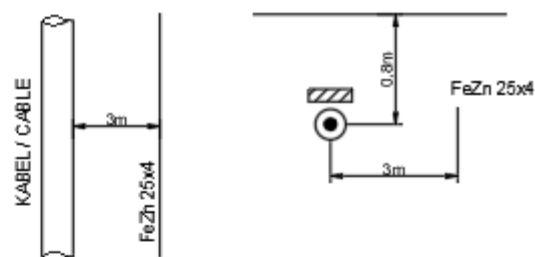
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA ZGRADU



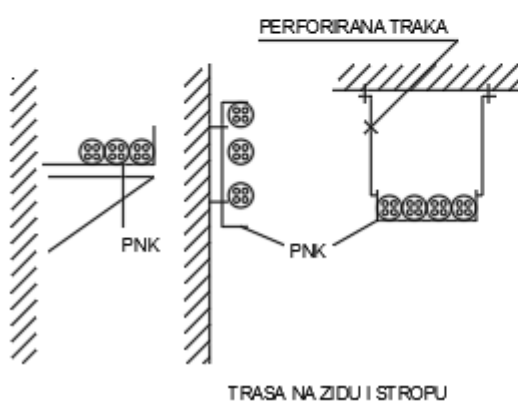
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA OSTALE OBJEKTE



VOĐENJE I KRIZANJE KABELA SA TOPLOVODOM

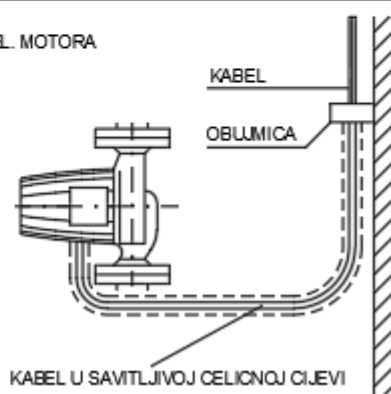


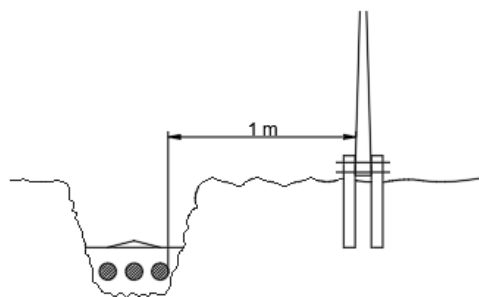
PARALELNO VOĐENJE VN KABELA I TRAKE UZEMLJIVACA



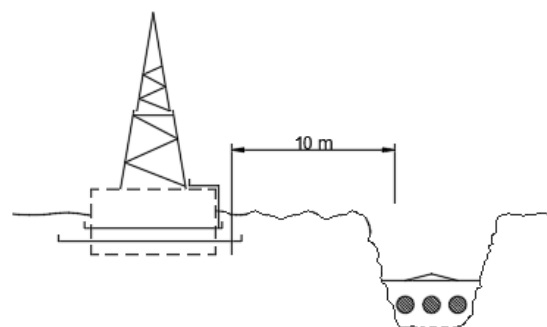
TRASA NA ZIDU I STROPU

PRIKLJUČAK EL. MOTORA

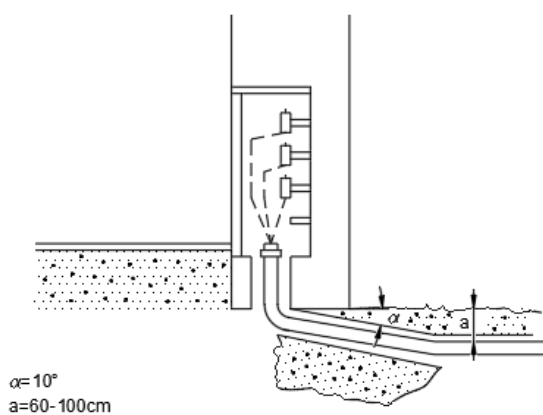




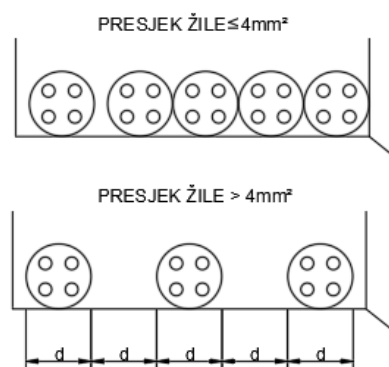
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA STUP NISKOG NAPONA



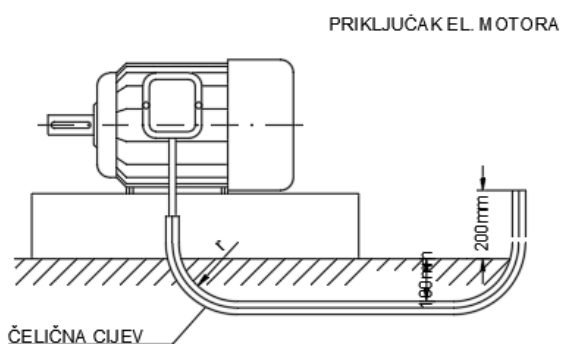
VOĐENJE KABELA U ODNOSU NA STUP VISOKOG NAPONA



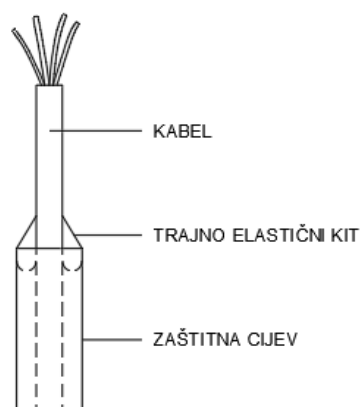
ULAZ KABELA U OBJEKT



KABELI NA TRASI

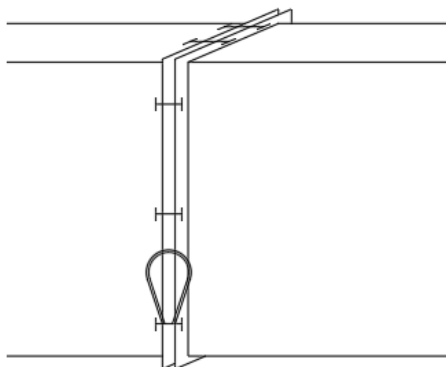


PROMJER CIJEVI = 2 x PROMJER KABELA
RADIJUS SAVIJANJA KABELA = 12-15 PROMJERA KABELA

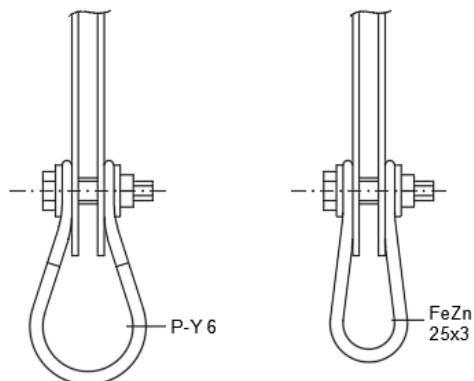


7.3. Detalji izjednačenja potencijala

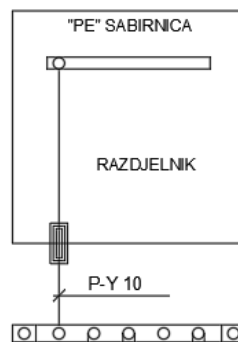
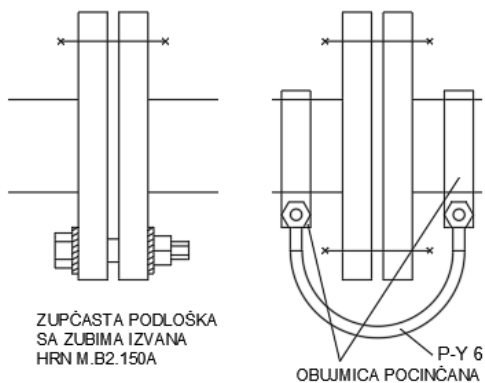
VENTILACIONI KANAL



DETALJ VENTILACIONOG KANALA

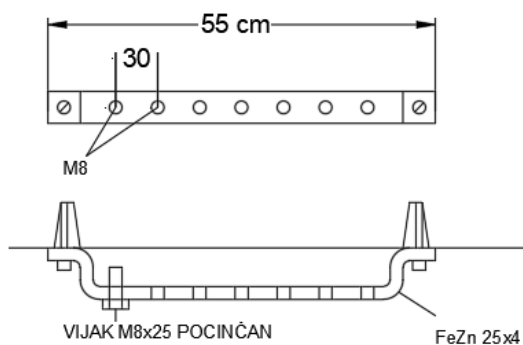


PRIRUBNICE (DETALJ)



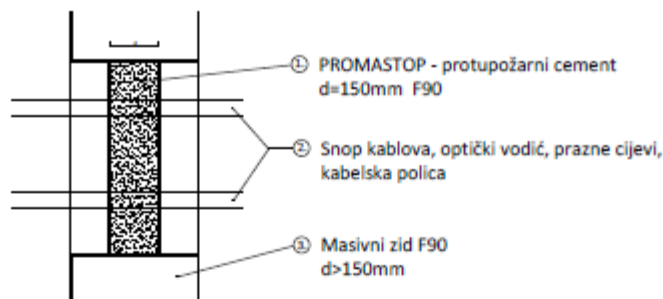
P-Y 6 FeZn 25x3 FeZn 25x4 ZA GROMOBRANSKI UZEMLJIVAČ

SABIRNICA ZA IPMM



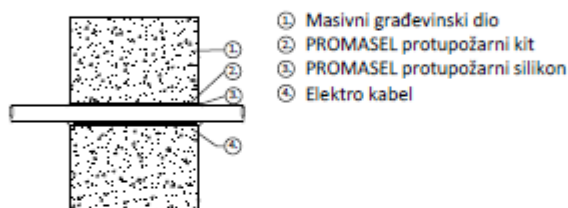
7.4. Detalj proupožarnog brtvljenja

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.

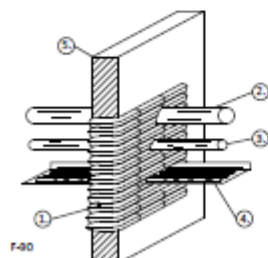
DETALJ B - PREGRADA ZA POJEDINAČNI KABEL U MASIVNOJ KONSTRUKCiji



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



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

This drawing and all the information contained in it are the copyright of PEL Technologies d.o.o.
Any unauthorised usage empowers PEL Technologies d.o.o. to indemnification. All rights reserved.

Korištenje u nedgovorene svrhe povlađ obvezu obezbjeđenja. Sva prava pridržana.
Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o.



PETAR LUKIČEVIĆ
struc.specing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

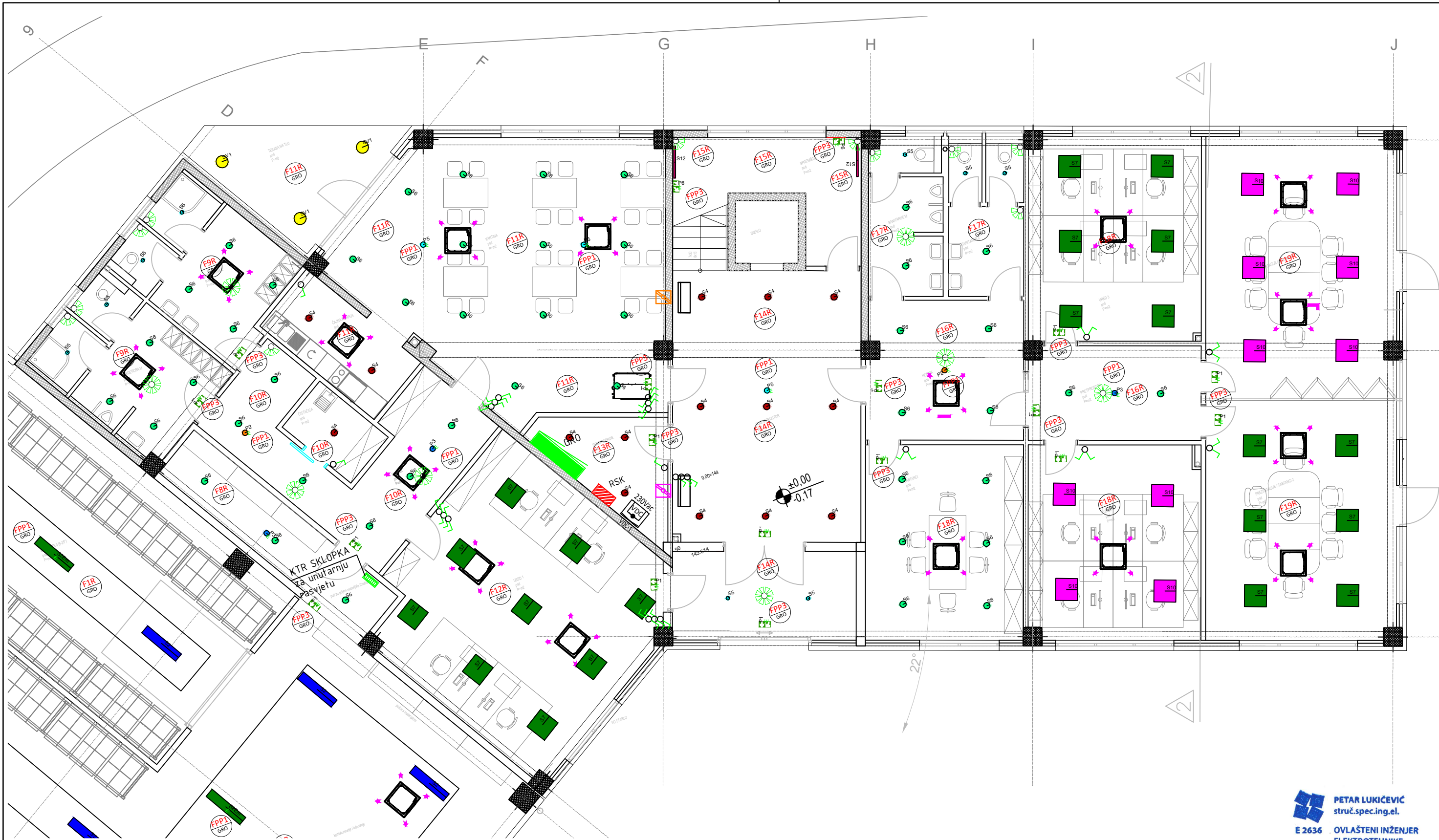
Faza projekta: Glavni projekt			
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.l.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.specing.el.		
Suradnik:			
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:200
Sadržaj:	Situacija s lokacijom SPMO i prihvatom na EKI	T.D.:	112425
		List:	1/1
		Crtež:	1.

Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

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



- LEGENDA
- GRO Glavni razdjelni ormar
 - R0-K Razdjelni ormar kata
 - Sklopka
 - Sklopka serijska
 - Sklopka izmjenična
 - Sklopka križna
 - Senzor pokreta za paljenje rasvjete 360°

- Senzor pokreta za paljenje rasvjete 180°
- OZNAKA STRUJNOG KRUGA
 - oznaka pripadnog razdjelnog ormara
 - oznaka strujnog kruga sa razdjelnika
- KTR SKLOPKA

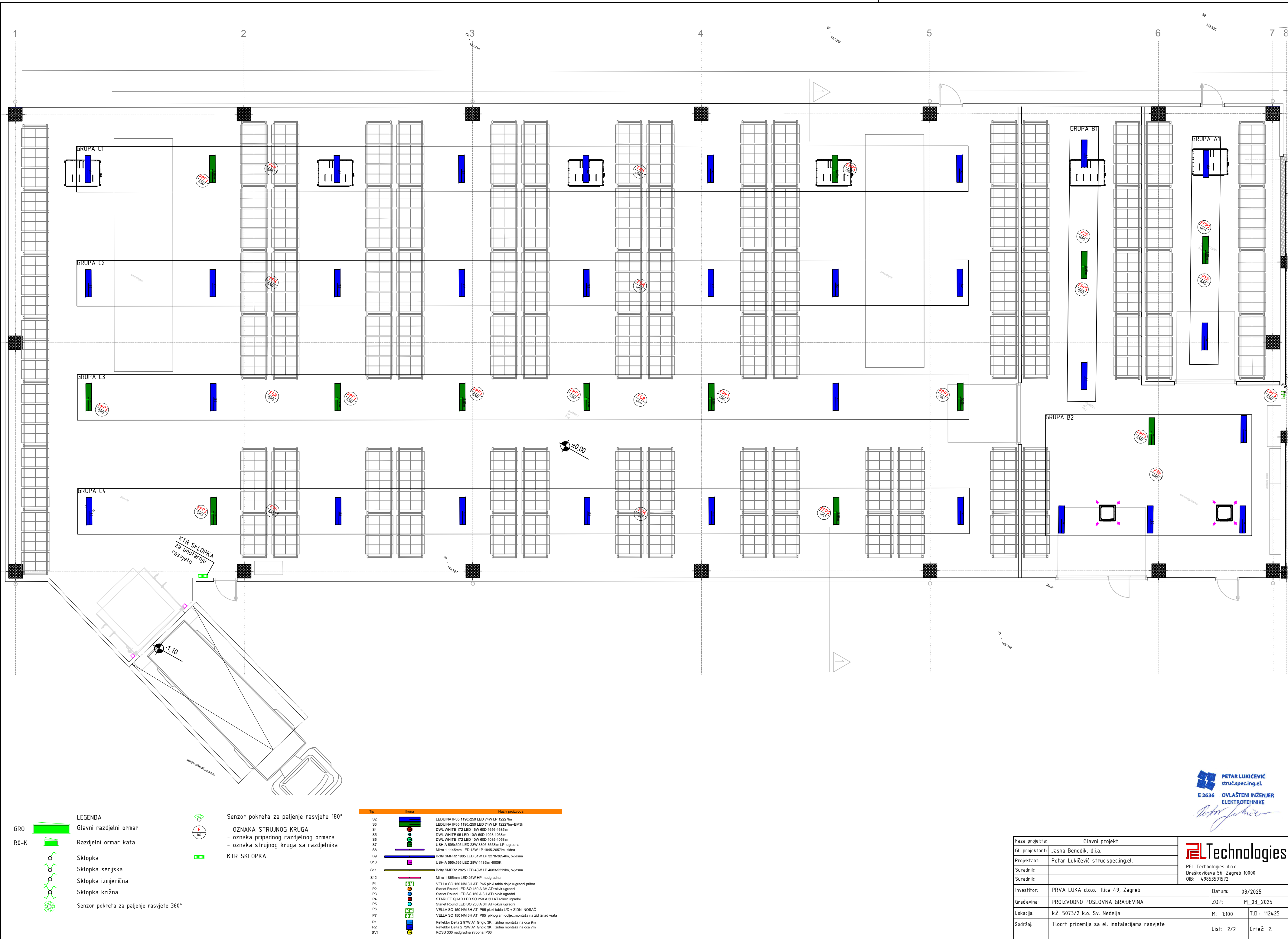
Tip	Ikona	Naziv proizvoda
S2		LEDUINA IP65 1190x250 LED 74W LP 12227lm
S3		LEDUINA IP65 1190x250 LED 74W LP 12227lm+EM3h
S4		DWL WHITE 172 LED 16W 60D 1656-1685lm
S5		DWL WHITE 95 LED 10W 60D 1023-1068lm
S6		DWL WHITE 172 LED 10W 60D 1035-1053lm
S7		USH-A 595x595 LED 23W 3396-3653lm LP, ugradna
S8		Mirro 1 1145mm LED 18W LP 1845-2057lm, zidna
S9		Bolty SMPR2 1985 LED 31W LP 3278-3654lm, ovisjna
S10		USH-A 595x595 LED 28W 4435lm 4000K
S11		Bolty SMPR2 2825 LED 43W LP 4683-5219lm, ovisjna
S12		Mirro 1 865mm LED 26W HP, nadgradna
P1		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje+ugradni pribor
P2		Starlet Round LED SO 150 A 3H AT+okvir ugradni
P3		Starlet Round LED SC 150 A 3H AT+okvir ugradni
P4		STARLET QUAD LED SO 250 A 3H AT+okvir ugradni
P5		Starlet Round LED SO 250 A 3H AT+okvir ugradni
P6		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla L/D + ZIDNI NOSAČ
P7		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 piktogram dolje...montaža na zid iznad vrata
R1		Reflektor Delta 2 97W A1 Grigio 3K ...zidna montaža na cca 9m
R2		Reflektor Delta 2 72W A1 Grigio 3K ...zidna montaža na cca 7m
SV1		ROSS 330 nadgradna stropna IP66

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

Faza projekta:	Glavni projekt
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.
Suradnik:	
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja
Sadržaj:	Tlocrt prizemlja sa el. instalacijama rasvjete
Datum:	03/2025
ZOP:	M_03_2025
M:	1:100
T.D.:	112425
List:	1/2
Crtež:	2.

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 nedopovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana.
Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o.



- LEGENDA**
- GR0 Glavni razdjelni ormar
 - R0-K Razdjelni ormar kata
 - Sklopka
 - Sklopka serijska
 - Sklopka izmjenična
 - Sklopka križna
 - Senzor pokreta za paljenje rasvjete 180°
 - Senzor pokreta za paljenje rasvjete 360°

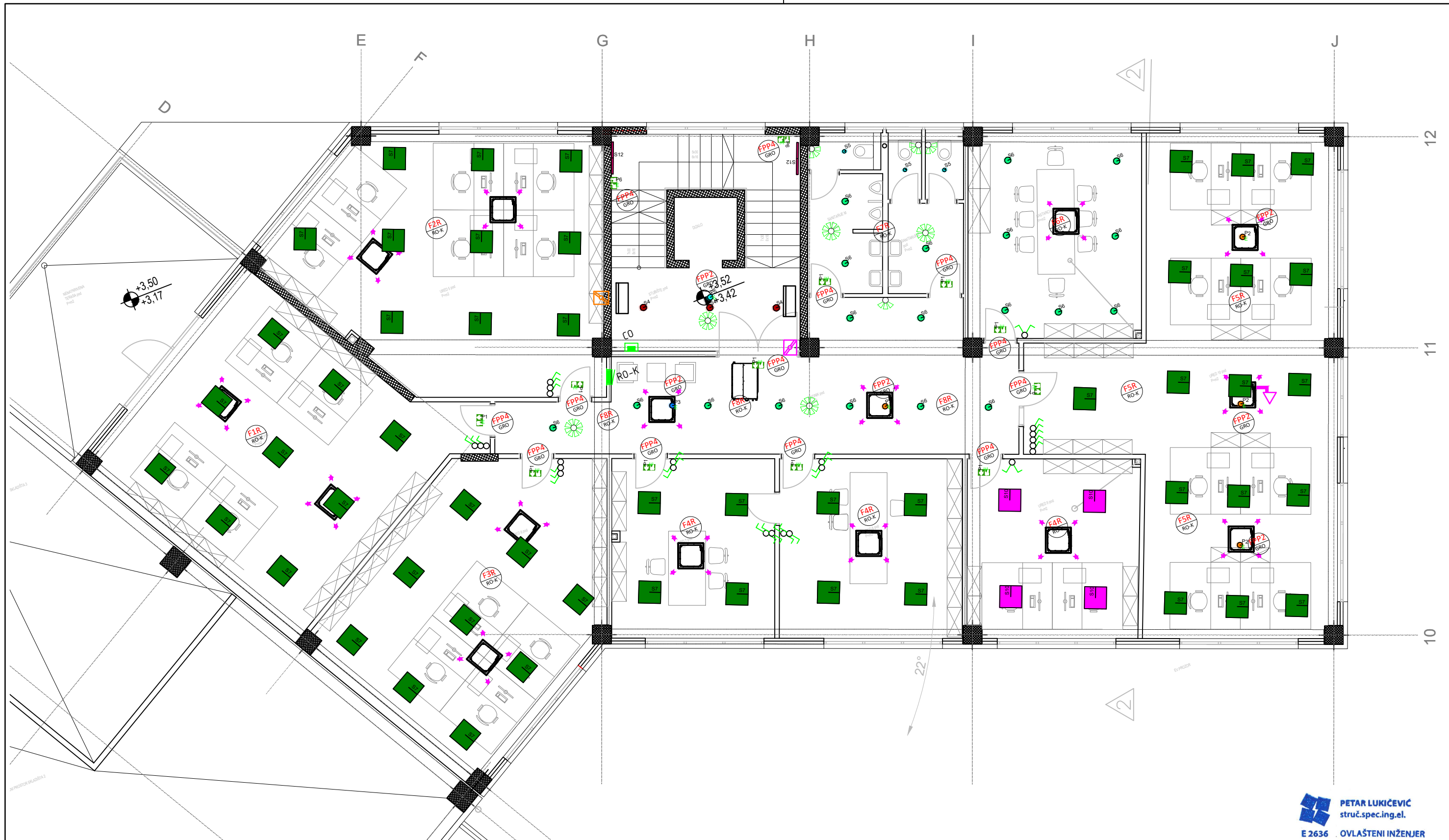
Tip	Ikona	Naziv proizvoda
S2		LEDUINA IP65 1190x250 LED 74W LP 12227m
S3		LEDUINA IP65 1190x250 LED 74W LP 12227m+EM3h
S4		DWL WHITE 172 LED 16W 60D 1656-1685m
S5		DWL WHITE 95 LED 10W 60D 1023-1058m
S6		DWL WHITE 172 LED 10W 60D 1035-1053m
S7		USHA 595x595 LED 23W 336x363mm LP, ugradna
S8		Mimo 1 1145mm LED 18W LP 1845-2057m, zidna
S9		Bolly SMPR2 1985 LED 31W LP 3278-3554mm, objesna
S10		USHA 595x595 LED 28W 4435m 4000K
S11		Bolly SMPR2 2825 LED 43W LP 4683-4219m, objesna
S12		Mimo 1 865mm LED 36W HP, nadgradna
P1		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje+ugradni pribor
P2		Starlet Round LED SO 150 A 3H AT+rokvir ugradni
P3		Starlet Round LED SO 150 A 3H AT+rokvir ugradni
P4		Starlet QUAD LED SO 250 A 3H AT+rokvir ugradni
P5		Starlet Round LED SO 250 A 3H AT+rokvir ugradni
P6		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla L/D + ZIDNI NOSAC
P7		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 piktoqram dolje...montaža na zid iznad vrata
R1		Reflektor Delta 2 97W A1 Grigio 3K...zidna montaža na oca 9m
R2		Reflektor Delta 2 72W A1 Grigio 3K...zidna montaža na oca 7m
SV1		ROSS 330 nadgradna stropna IP66

PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 Ovlašteni inženjer
ELEKTROTEHNIKE

Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

Faza projekta:	Glavni projekt	Datum:	03/2025
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.	ZOP:	M_03_2025
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.	M:	1:100
Suradnik:		T.D.:	112425
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	List:	2/2
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Crtež:	2.
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja		
Sadržaj:	Tlocrt prizemlja sa el. instalacijama rasvjete		



- LEGENDA
- GRO Glavni razdjelni ormar
- R0-K Razdjelni ormar kata
- Sklopka
- Sklopka serijska
- Sklopka izmjenična
- Sklopka križna
- Senzor pokreta za paljenje rasvjete 180°
- Senzor pokreta za paljenje rasvjete 360°

- Senzor pokreta za paljenje rasvjete 180°
- OZNAKA STRUJNOG KRUGA
- oznaka pripadnog razdjelnog ormara
- oznaka strujnog kruga sa razdjelnika
- KTR SKLOPKA

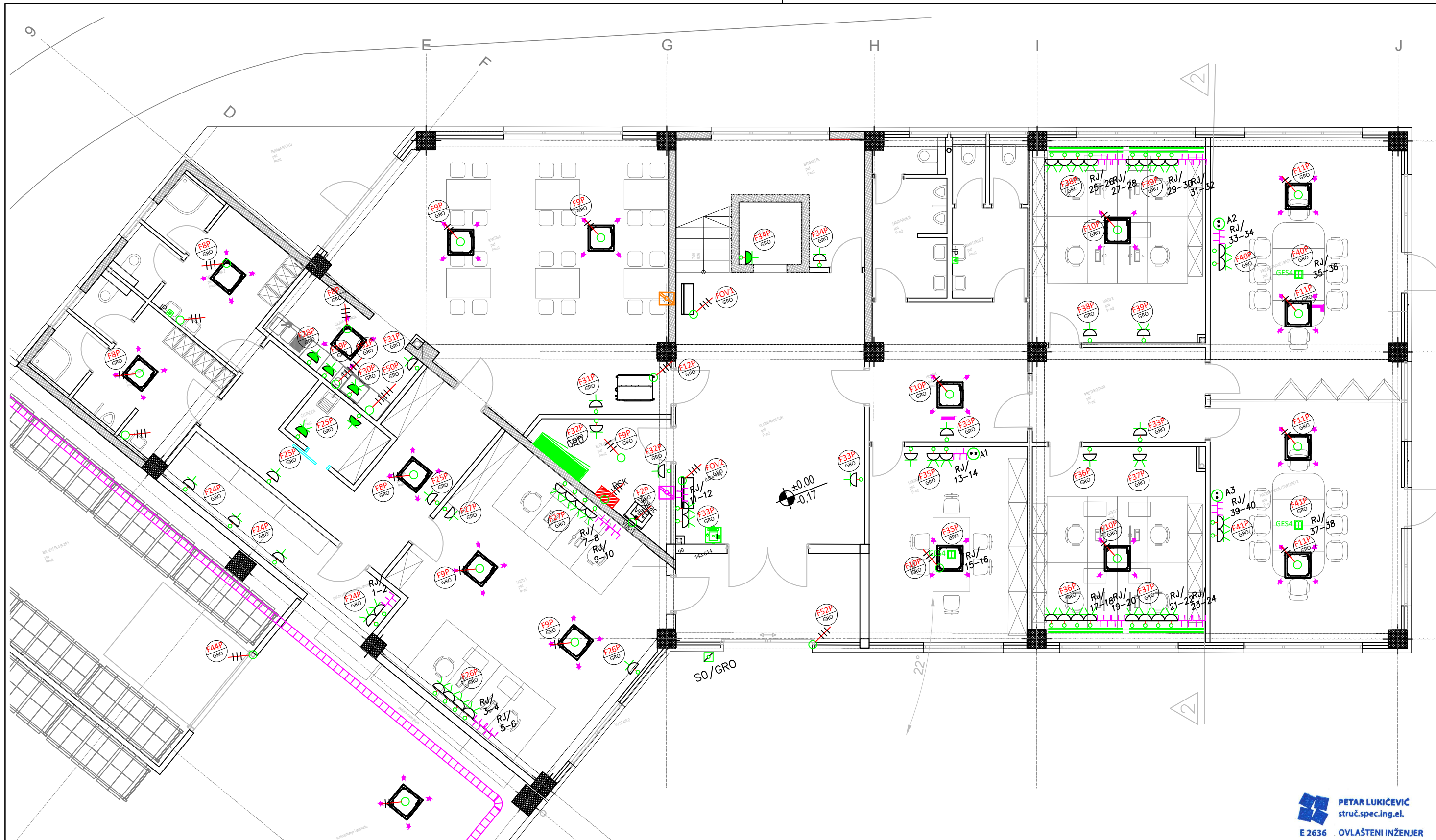
Tip	Ikona	Naziv proizvoda
S2		LEDUINA IP65 1190x250 LED 74W LP 12227lm
S3		LEDUINA IP65 1190x250 LED 74W LP 12227lm+EM3h
S4		DWL WHITE 172 LED 16W 60D 1656-1685lm
S5		DWL WHITE 95 LED 10W 60D 1023-1068lm
S6		DWL WHITE 172 LED 10W 60D 1035-1053lm
S7		USH-A 595x595 LED 23W 3396-3653lm LP, ugradna
S8		Mirro 1 1145mm LED 18W LP 1845-2057lm, zidna
S9		Bolty SMPR2 1985 LED 31W LP 3278-3654lm, ovisjesna
S10		USH-A 595x595 LED 28W 4435lm 4000K
S11		Bolty SMPR2 2825 LED 43W LP 4683-5219lm, ovisjesna
S12		Mirro 1 865mm LED 26W HP, nadgradna
P1		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla dolje+ugradni pribor
P2		Starlet Round LED SO 150 A 3H AT+okvir ugradni
P3		Starlet Round LED SC 150 A 3H AT+okvir ugradni
P4		STARLET QUAD LED SO 250 A 3H AT+okvir ugradni
P5		Starlet Round LED SO 250 A 3H AT+okvir ugradni
P6		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 plexi tabla L/D + ZIDNI NOSAČ
P7		VELLA SO 150 NM 3H AT IP65 piktogram dolje...montaža na zid iznad vrata
R1		Reflektor Delta 2 97W A1 Grigio 3K ...zidna montaža na cca 9m
R2		Reflektor Delta 2 72W A1 Grigio 3K ...zidna montaža na cca 7m
SV1		ROSS 330 nadgradna stropna IP66

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

Faza projekta:	Glavni projekt		
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb		Datum: 03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA		ZOP: M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja		M: 1:100 T.D.: 112425
Sadržaj:	Tlocrt 1. kata sa el. instalacijama rasvjete		List: 1/1 Crtež: 3.

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.



- LEGENDA**
- GRO Glavni razdjelni ormar
 - Telefonski ormarić - TO + CATV
 - RSK Razdjelnik strukturnog kabliranja
 - Priključnica 16A jednostruka
 - Priključnica 16A dvostruka
 - Priključnica 16A jednostruka IP44
 - Priključnica 16A dvostruka sa zaštitnim poklopcem IP44
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA
 - oznaka pripadnog razdjelnog ormara
 - oznaka strujnog kruga sa razdjelnika
 - C.O. Centrala odimljavanja
 - Tipkalo za isključenje napajanja u nuždi
 - RJ45 priključnica dvostruka
 - Antenska priključnica
 - Polica PK100
 - Ručni javljač odimljavanja
 - ABB IRO Industrijski razvodni ormar:
 - 3x 400V 16A 3P+N+PE, 1x 400V 32A 3P+N+PE
 - 2x Šuko 230V 16A 2P+PE
 - Zaštitni uređaji:
 - Strujna zaštitna sklopka 2x 4P 63A/30mA
 - 3P minijturni automatski prekidač C32A
 - 3x3P minijturni automatski prekidač C16A
 - 2x1P minijturni automatski prekidač C16A
 - Podna instalaciona kutija - GES4 (6 modula)
 - 3x1 230V - mreža
 - 2x1 RJ45 - strukturno kabliranje
 - GES4 Podna instalaciona kutija - GES4 (6 modula)
 - Parapetni kanal u stolu za razvod instalacija jake struj i strukturnog kabliranja

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

Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovičeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

Faza projekta:	Glavni projekt		
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb		Datum: 03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA		ZOP: M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja		M: 1:100 T.D.: 112425
Sadržaj:	Tlocrt prizemlja sa el. instalacijama jake i slabe struje		List: 1/2 Crtež: 4.

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 nedgovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana. Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o.



LEGENDA

GRO Glavni razdjelni ormar

RSK Razdjelnik strukturnog kabliranja

Priključnica 16A jednostruka

Priključnica 16A dvostruka

Priključnica 16A jednostruka IP44

Priključnica 16A dvostruka sa zaštitnim poklopcem IP44

OZNAKA STRUJNOG KRUGA

- oznaka pripadnog razdjelnog ormara

- oznaka strujnog kruga sa razdjelnika

C.O. Centrala odmičavanja

Tipkalo za isključenje napajanja u nuždi

RJ45 priključnica dvostruka

Antenska priključnica

Polica PK100

Ručni javljač odmičavanja

ABB IRO Industrijski razvodni ormar:

3x 400V 16A 3P+N+PE, 1x 400V 32A 3P+N+PE

2x Šuko 230V 16A 2P+PE

Zaštitni uređaji:

Strujna zaštitna sklopka 2x 4P 63A/30mA

3P minijaturni automatski prekidač C32A

3x3P minijaturni automatski prekidač C16A

2x1P minijaturni automatski prekidač C16A

GES4 Podna instalaciona kutija - GES4 (6 modula)

3x1 230V - mreža

2x1 RJ45 - strukturno kabliranje

- Parapetni kanal u stolu za razvod instalacija jake struj i strukturnog kabliranja

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

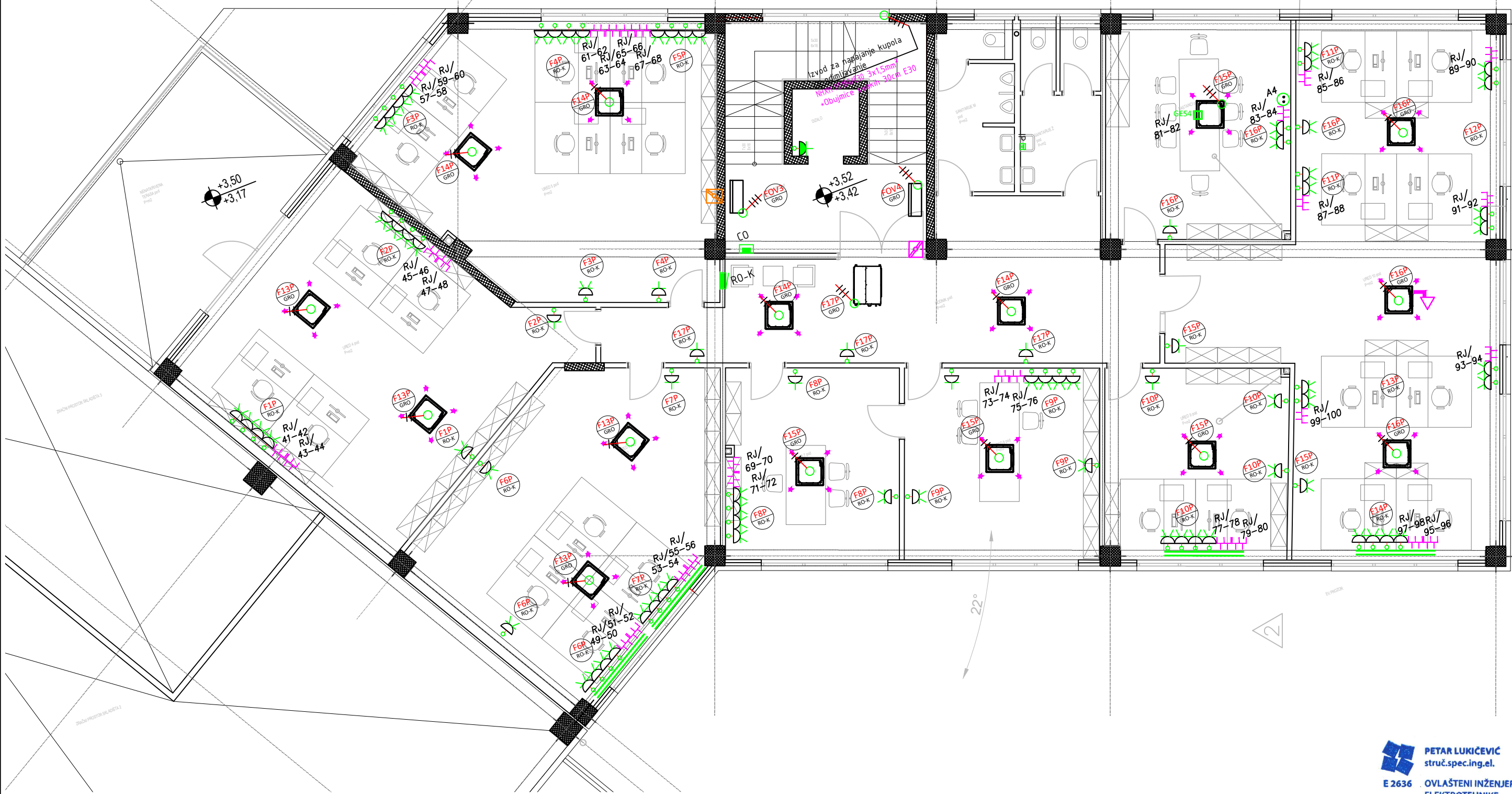
Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeve 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

Faza projekta:	Glavni projekt
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.
Suradnik:	
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja
Sadržaj:	Tlocrt prizemlja sa el. instalacijama jake i slabe struje
Datum:	03/2025
ZOP:	M_03_2025
M:	1:100
T.D.:	112425
List:	2/2
Crtež:	4.

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.



LEGENDA

GRO Glavni razdjelni ormar

RSK Razdjelnik strukturnog kabliranja

Priključnica 16A jednostruka

Priključnica 16A dvostruka

Priključnica 16A jednostruka IP44

Priključnica 16A dvostruka sa zaštitnim poklopcem IP44

OZNAKA STRUJNOG KRUGA

- oznaka pripadnog razdjelnog ormara

- oznaka strujnog kruga sa razdjelnika

C.O. Centrala odimljavanja

Tipkalo za isključenje napajanja u nuždi

RJ45 priključnica dvostruka

Antenska priključnica

Polica PK100

Ručni javljač odimljavanja

ABB IRO Industrijski razvodni ormar:

3x 400V 16A 3P+N+PE, 1x 400V 32A 3P+N+PE

2x Šuko 230V 16A 2P+PE

Zaštitni uređaji:

Strujna zaštitna sklopka 2x 4P 63A/30mA

3P minijturni automatski prekidač C32A

3x3P minijturni automatski prekidač C16A

2x1P minijturni automatski prekidač C16A

GES4 Podna instalaciona kutija - GES4 (6 modula)

3x1 230V - mreža

2x1 RJ45 - strukturno kabliranje

- Parapetni kanal u stolu za razvod instalacija jake struj i strukturnog kabliranja

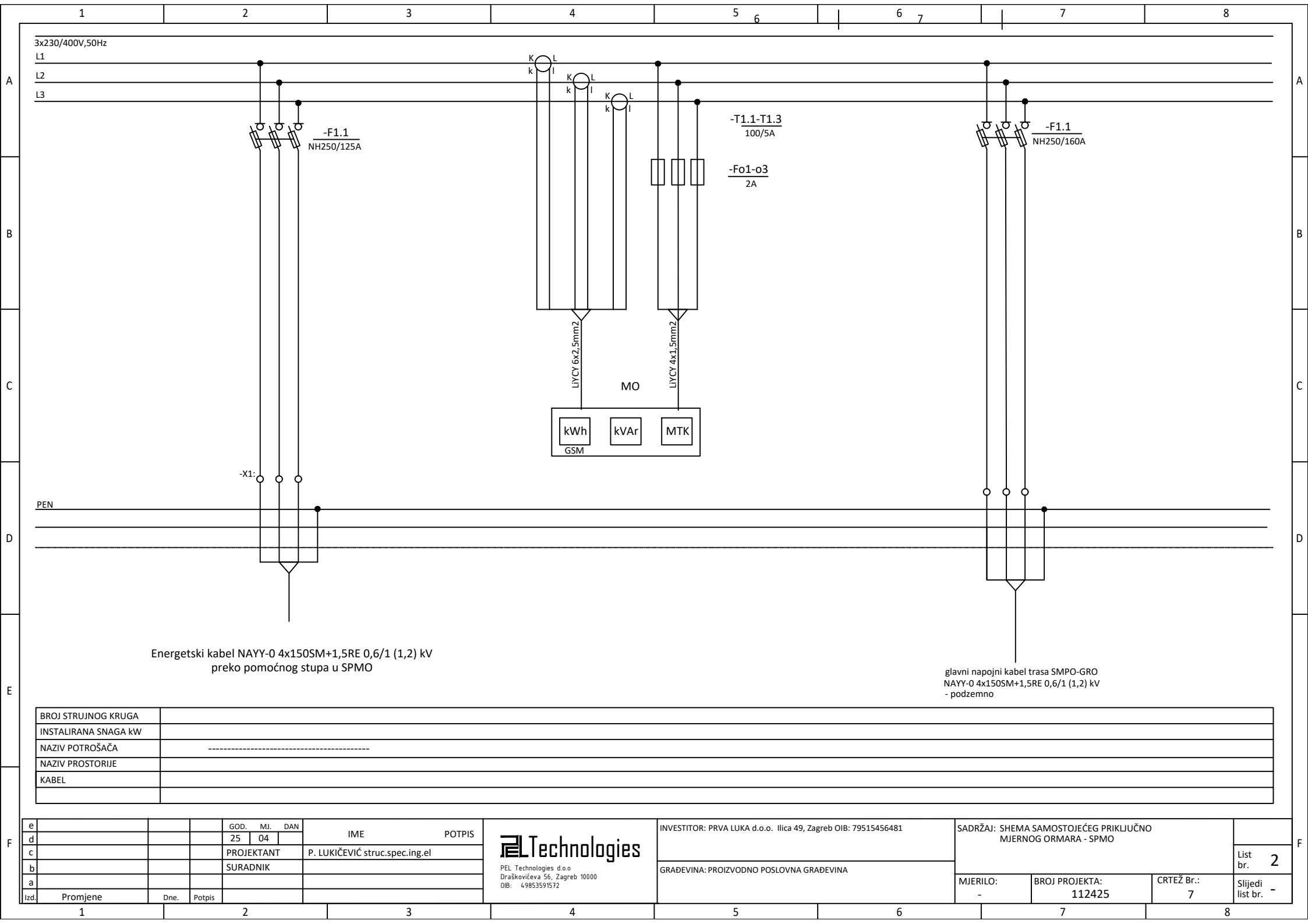
PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.

E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta: Glavni projekt			
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum: 03/2025	
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP: M_03_2025	
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M: 1:100	T.D.: 112425
Sadržaj:	Tlocrt 1. kata sa el. instalacijama jake i slabe struje	List: 1/1	Crtež: 5.



Faza projekta:		Glavni projekt		 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:		Jasna Benedik, d.i.a.			
Projektant:		Petar Lukičević struc.spec.ing.el.			
Suradnik:					
Suradnik:					
Investitor:		PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb		Datum: 03/2025	
Građevina:		PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA		ZOP: M_03_2025	
Lokacija:		k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja		M: 1:100	T.D.: 112425
Sadržaj:		Tlocrt krova sa el. instalacijama jake i slabe struje		List: 1/1	Crtež: 6.

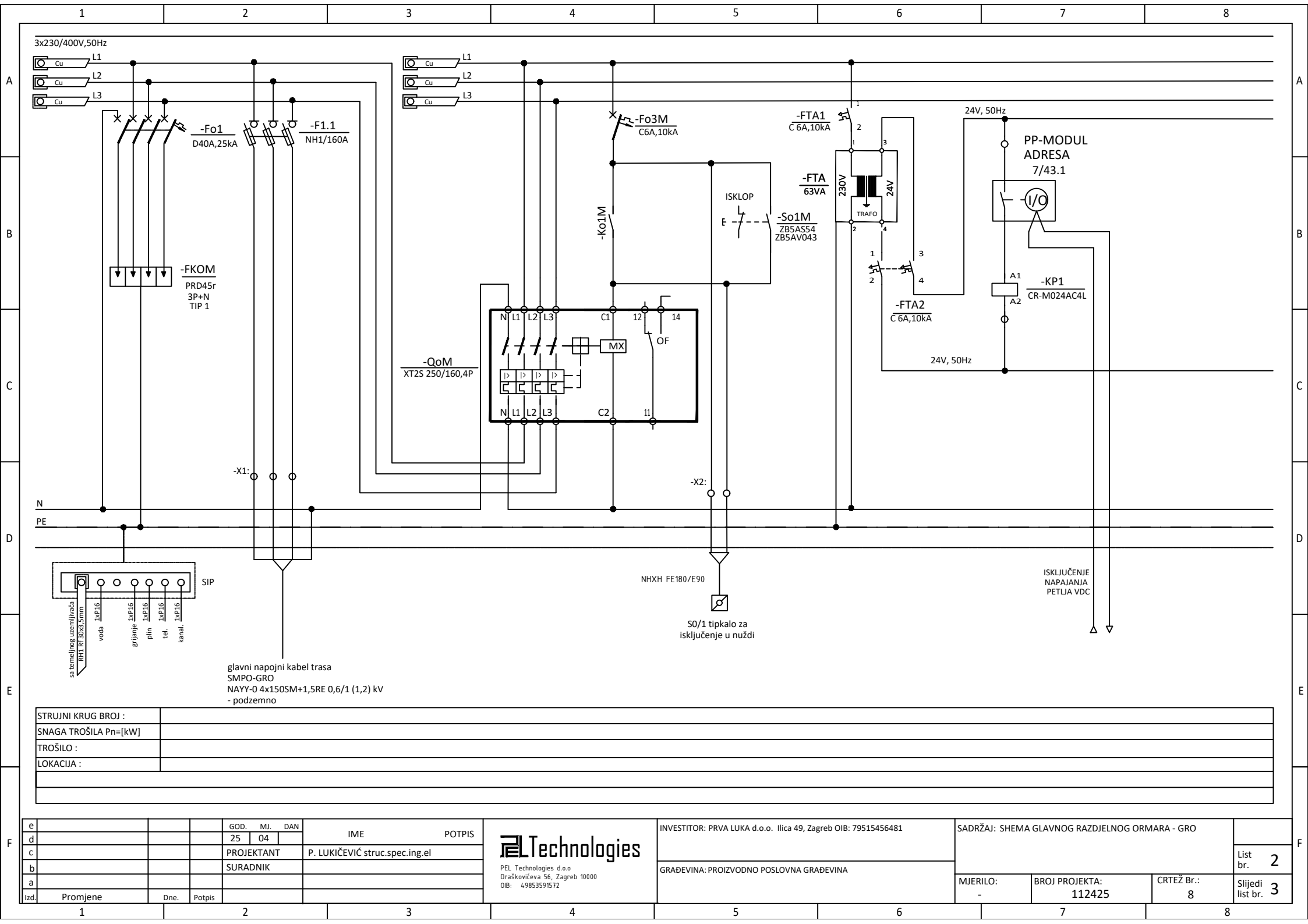


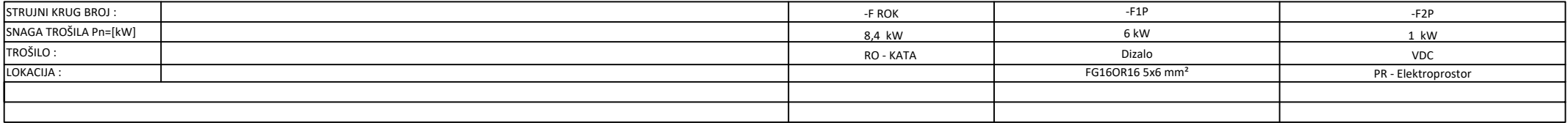
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																
A																																																																																																								
B	<table><tr><td colspan="6">HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO</td><td colspan="2">BR. LISTA</td></tr><tr><td colspan="6">NASLOVNI LIST</td><td colspan="2">01</td></tr><tr><td colspan="6">POLJE MREŽE</td><td colspan="2">02 - 20</td></tr><tr><td colspan="6"></td><td colspan="2"></td></tr></table>								HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO						BR. LISTA		NASLOVNI LIST						01		POLJE MREŽE						02 - 20																																																																									
HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO						BR. LISTA																																																																																																		
NASLOVNI LIST						01																																																																																																		
POLJE MREŽE						02 - 20																																																																																																		
C	MREŽA Pi = 141,98 kW fi = - Pmax = - kW Imax = - A																																																																																																							
D																																																																																																								
E																																																																																																								
F	<table><tr><td>e</td><td></td><td></td><td></td><td>GOD.</td><td>MJ.</td><td>DAN</td><td colspan="2">IME</td><td>POTPIS</td><td colspan="2">INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481</td><td colspan="2">SADRŽAJ: HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO</td><td></td></tr><tr><td>d</td><td></td><td></td><td></td><td>25</td><td>04</td><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td>List br. 1</td></tr><tr><td>c</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">PROJEKTANT</td><td colspan="3">P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el</td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr><tr><td>b</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">SURADNIK</td><td colspan="3"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr><tr><td>a</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr><tr><td>Izd.</td><td>Promjene</td><td>Dne.</td><td>Potpis</td><td colspan="3"></td><td colspan="3"></td><td></td><td colspan="2"></td><td>MJERILO: -</td><td>BROJ PROJEKTA: 112425</td><td>CRTEŽ Br.: 8</td><td>Slijedi list br. 2</td></tr></table>								e				GOD.	MJ.	DAN	IME		POTPIS	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481		SADRŽAJ: HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO			d				25	04										List br. 1	c				PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el									b				SURADNIK												a																Izd.	Promjene	Dne.	Potpis										MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 8	Slijedi list br. 2
e				GOD.	MJ.	DAN	IME		POTPIS	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481		SADRŽAJ: HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO																																																																																												
d				25	04										List br. 1																																																																																									
c				PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el																																																																																																	
b				SURADNIK																																																																																																				
a																																																																																																								
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis										MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 8	Slijedi list br. 2																																																																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8																																																																																																



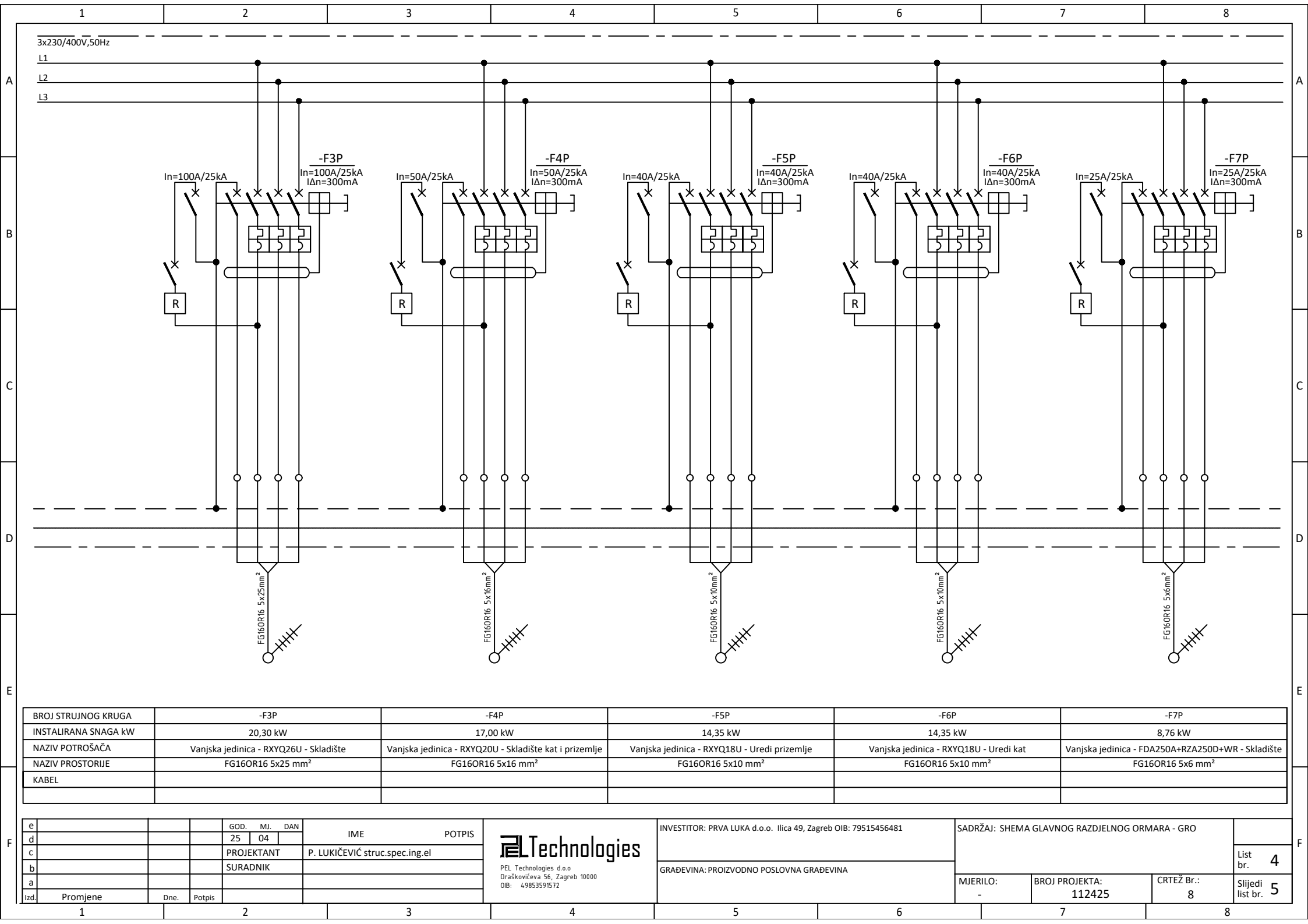
PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

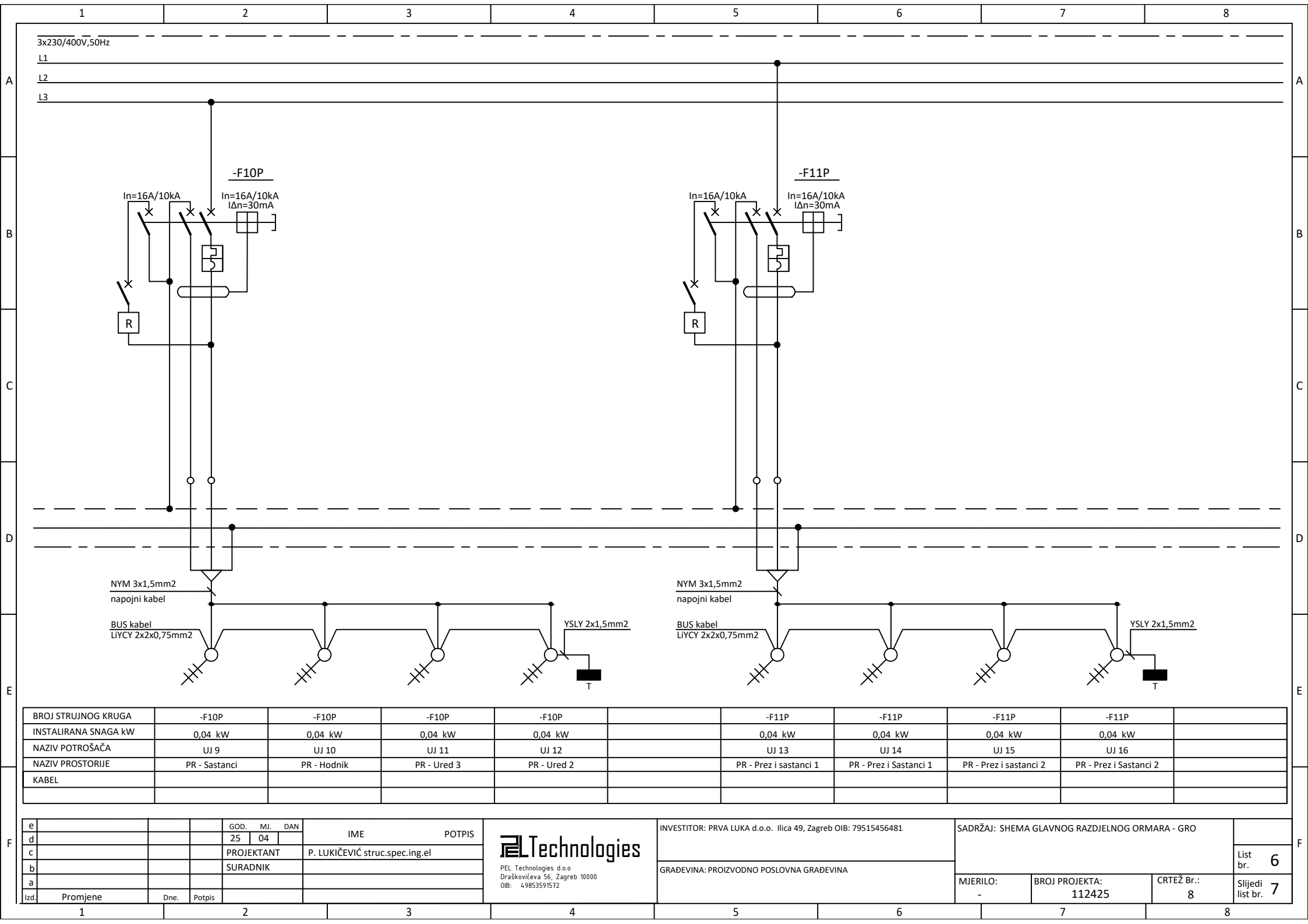






e			GOD.	MJ.	DAN	IME POTPIS  PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481	SADRŽAJ: SHEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO			List br. 3
d			25	04							
c			PROJEKTANT					P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el			
b			SURADNIK								
a											
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis				MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 8	Slijedi list br. 4	

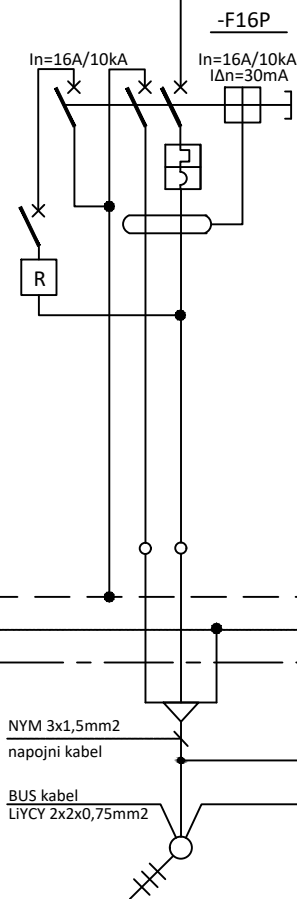
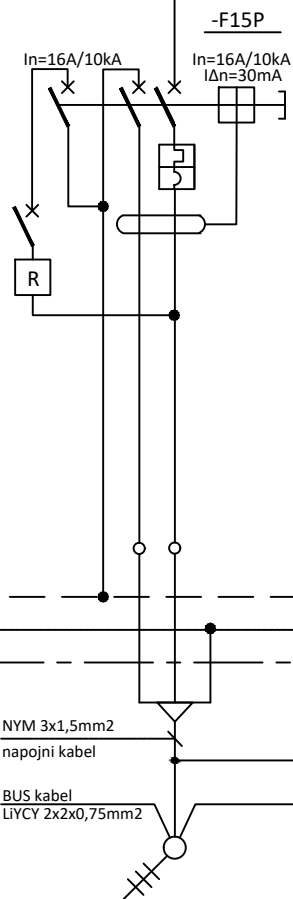




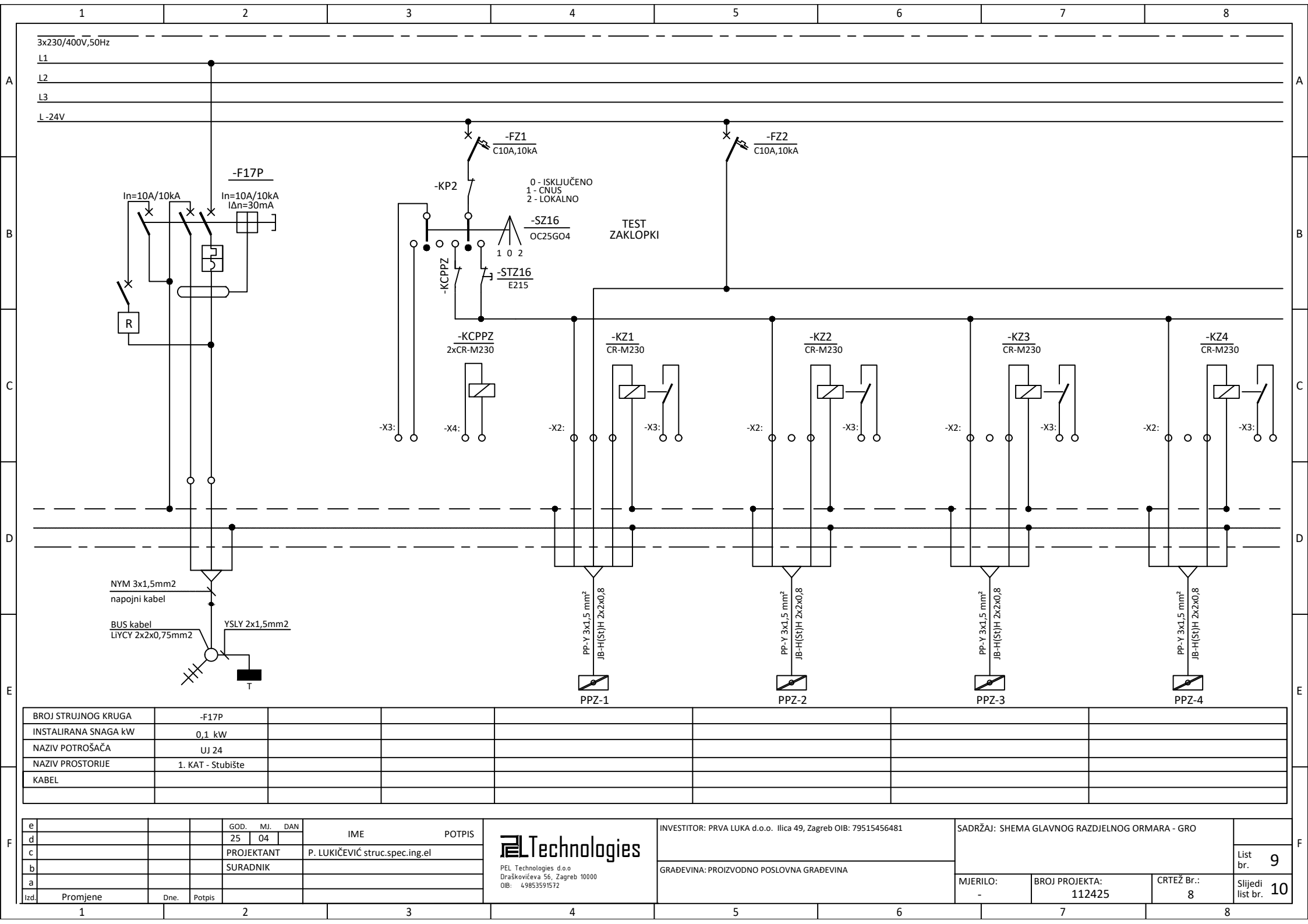
3x230/400V, 50Hz

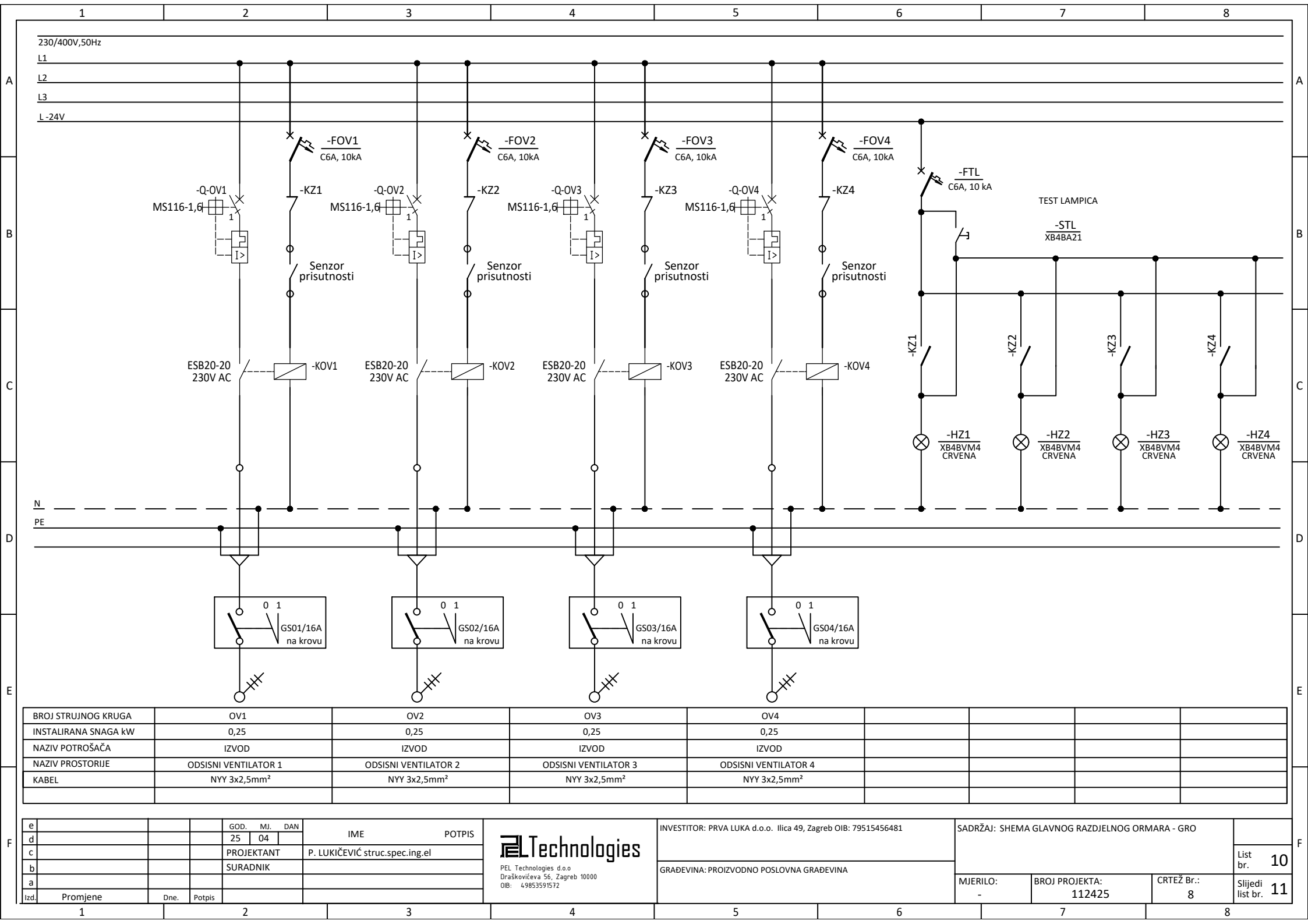
L1L2

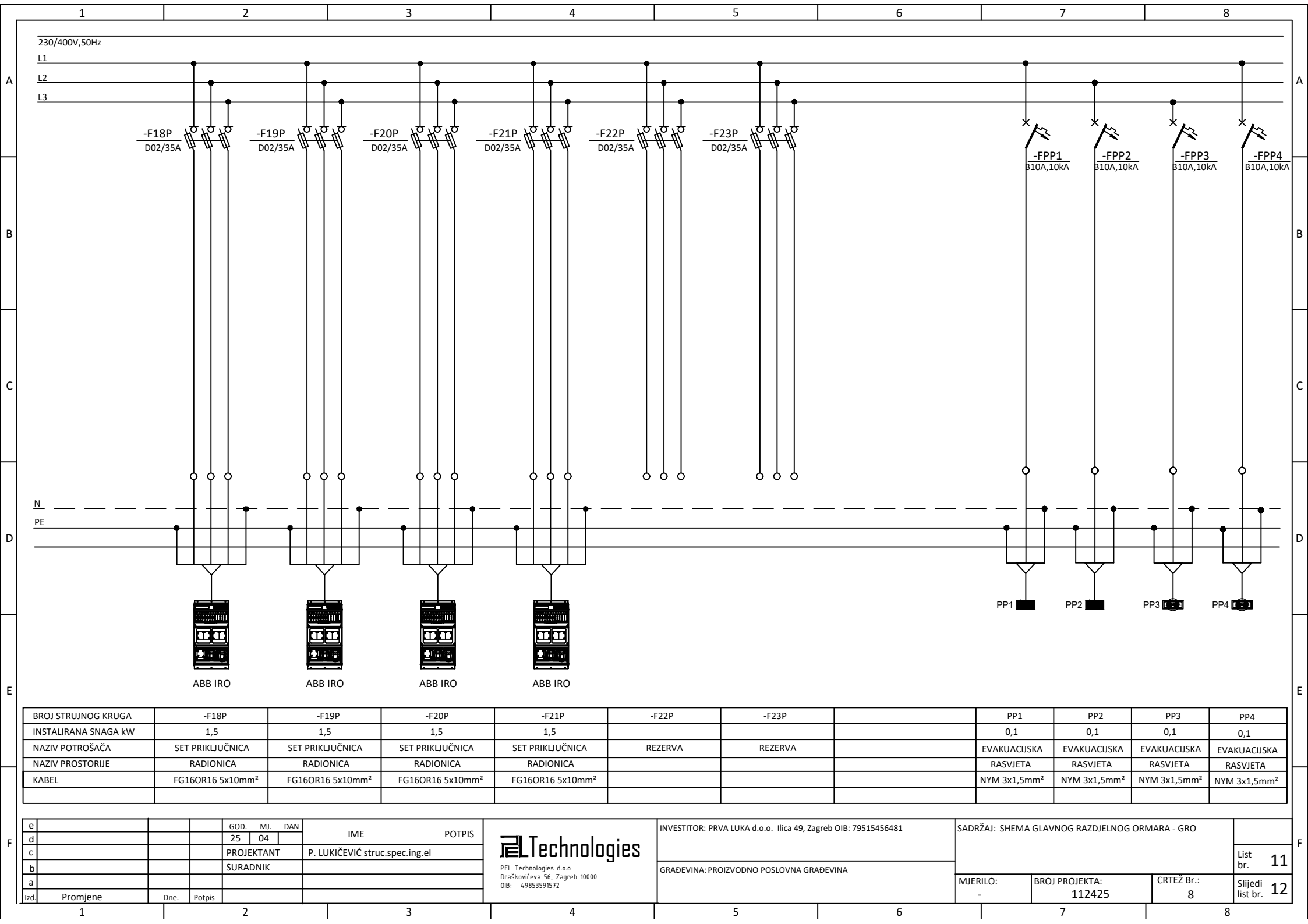
L3

[illegible]

e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481	SADRŽAJ: SHEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO			List br.	8
d			25	04		GRAĐEVINA: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA				MJERILO: -					
c				PROJEKTANT		P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el									
b				SURADNIK											
a															
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis												

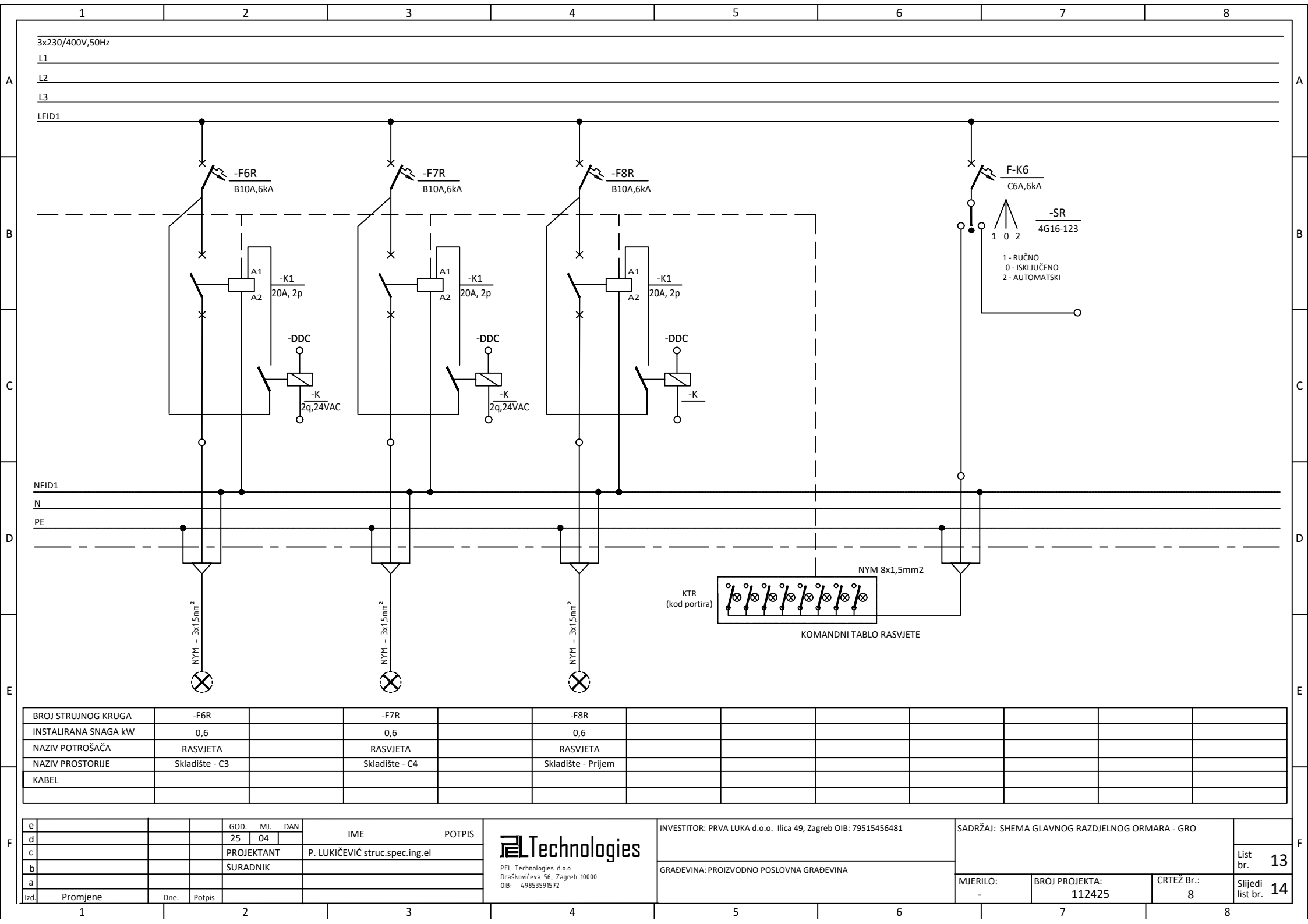


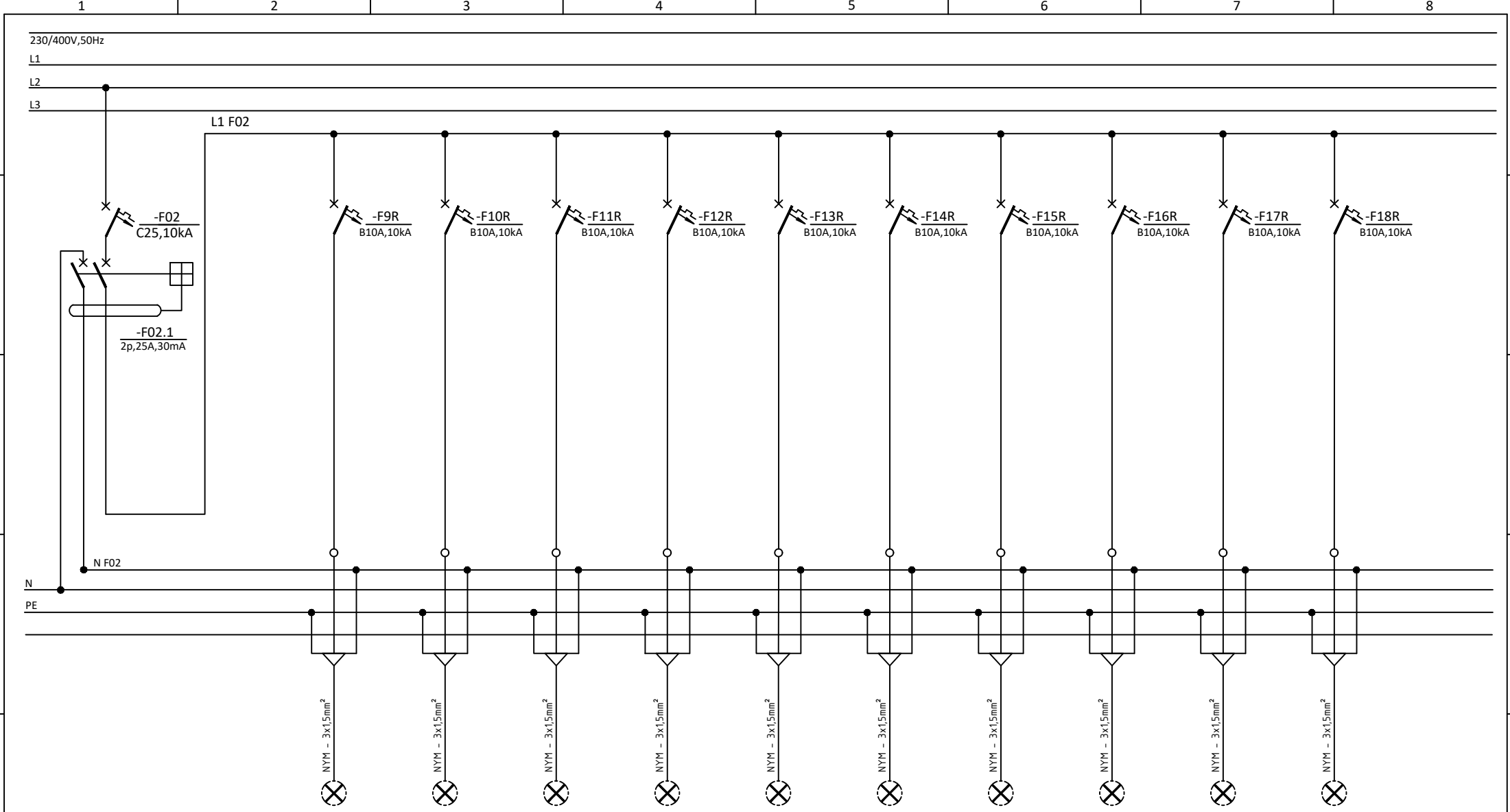




[illegible]

e				GOD.	MJ.	DAN.	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovičeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481	SADRŽAJ: SHEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO			List br. 12	
d				25	04										P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el
c				PROJEKTANT											
b				SURADNIK											
a															
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis							GRAĐEVINA: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 8	Slijedi list br. 13	

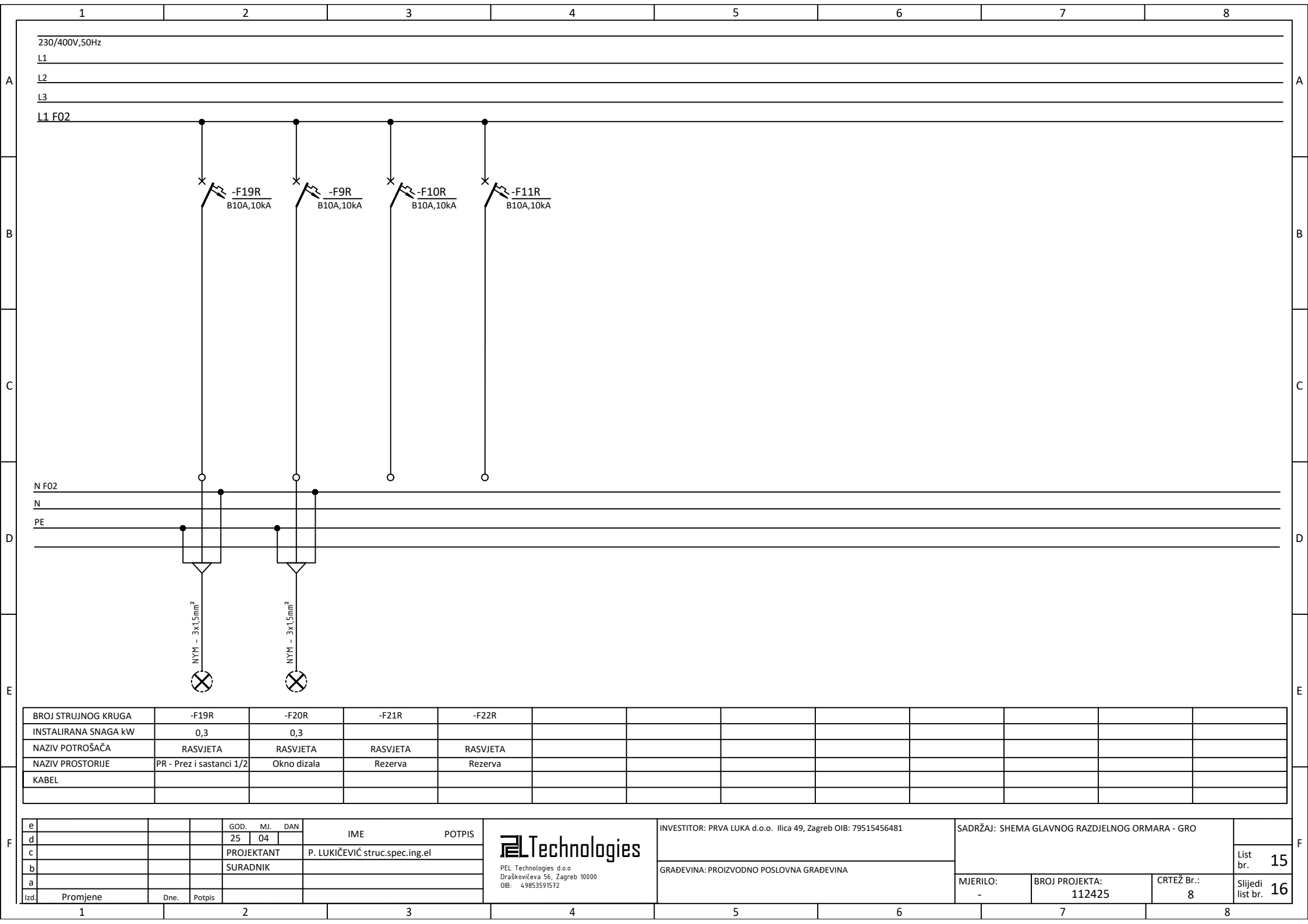


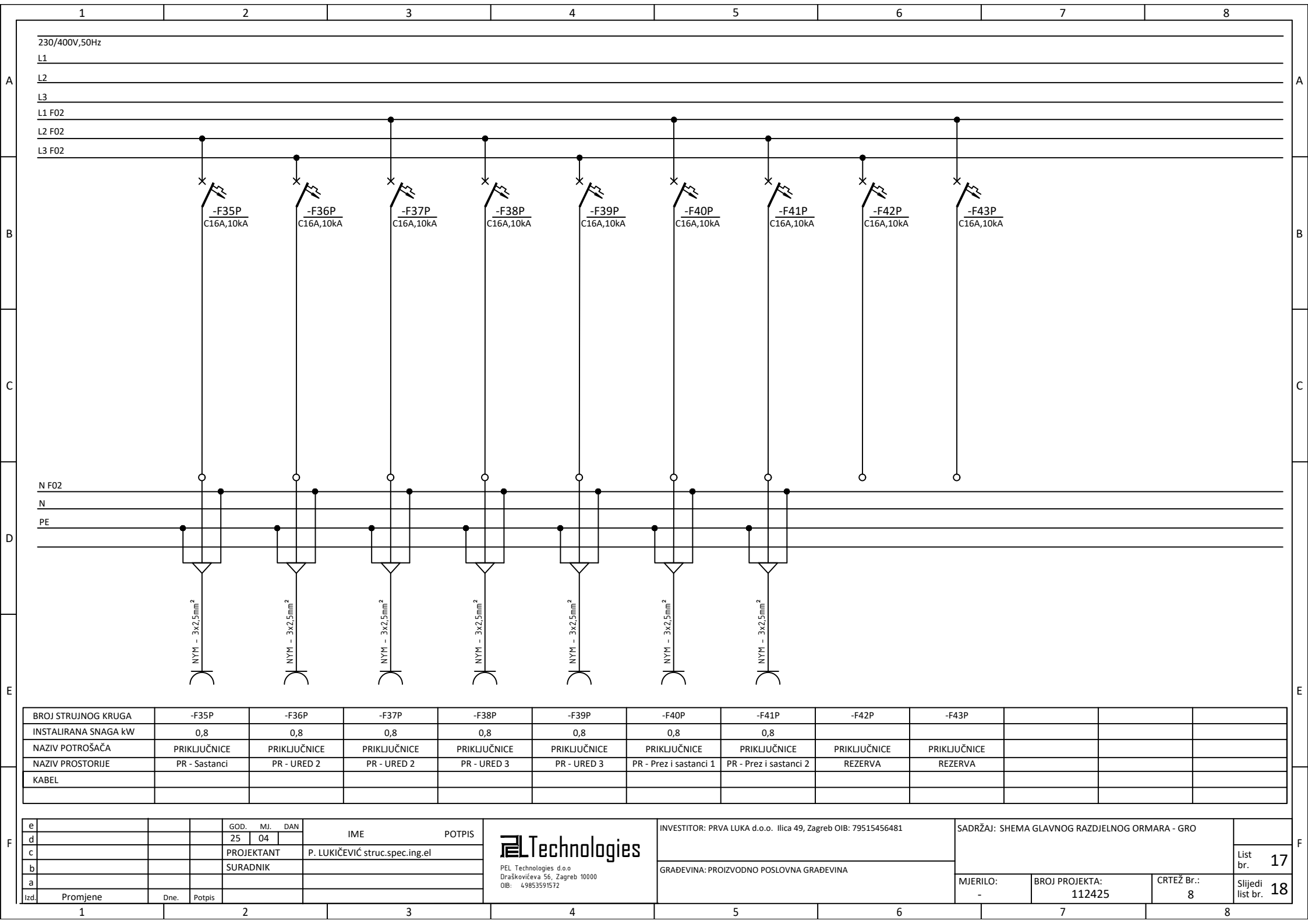


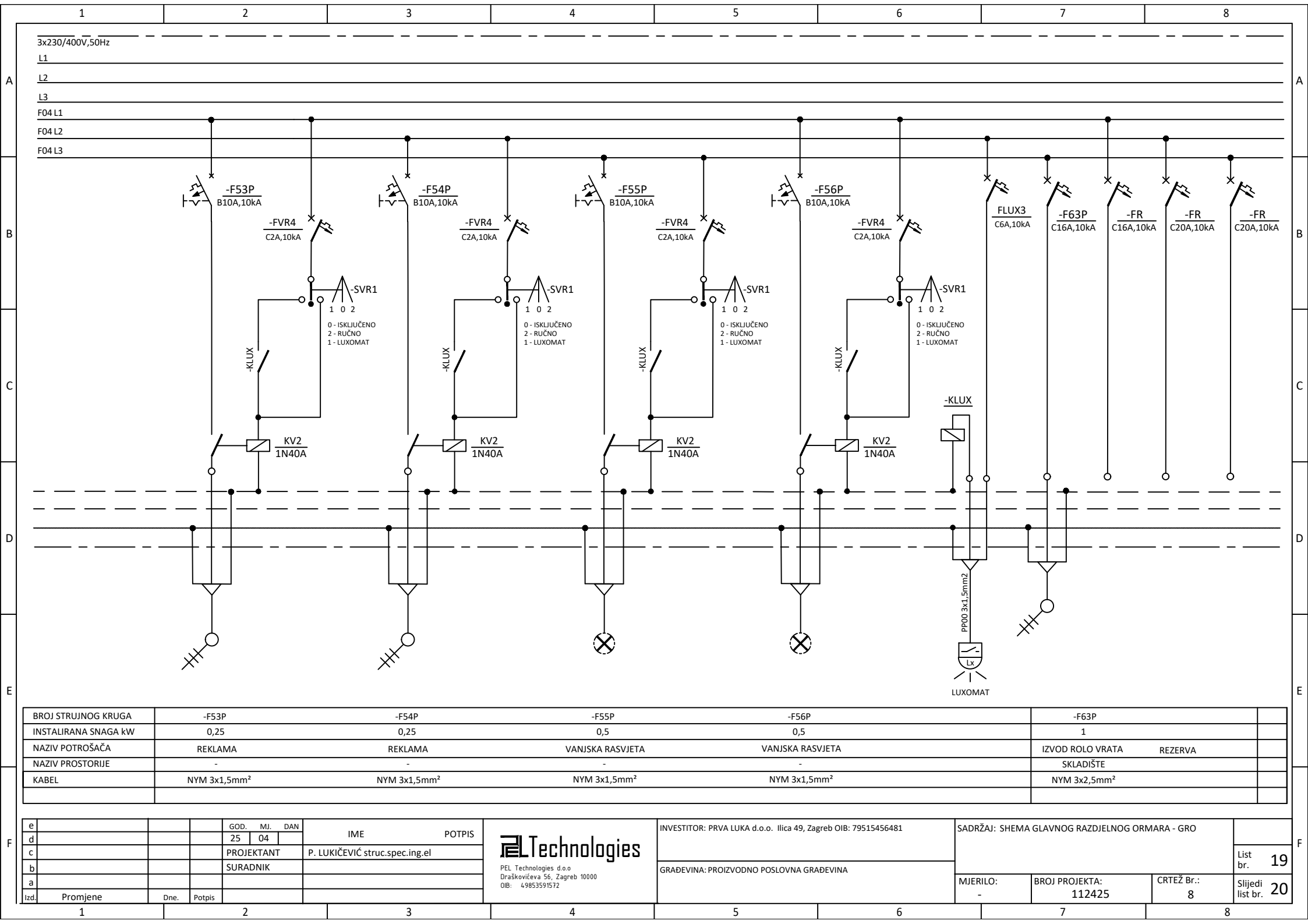
BROJ STRUJNOG KRUGA	-F9R	-F10R	-F11R	-F12R	-F13R	-F14R	-F15R	-F16R	-F17R	-F18R	
INSTALIRANA SNAGA kW	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	
NAZIV POTROŠAČA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	
NAZIV PROSTORIJE	PR - Garderobe	HODNIK - SPREMIŠTE	PR - KANTINA	PR - URED 1	PR - Elektroprostor	PR - Ulazni prostor	PR - Stubište	PR - HODNIK - UREDI	WC M/Ž	PR - Ured 2/3, Sastanci	
KABEL											

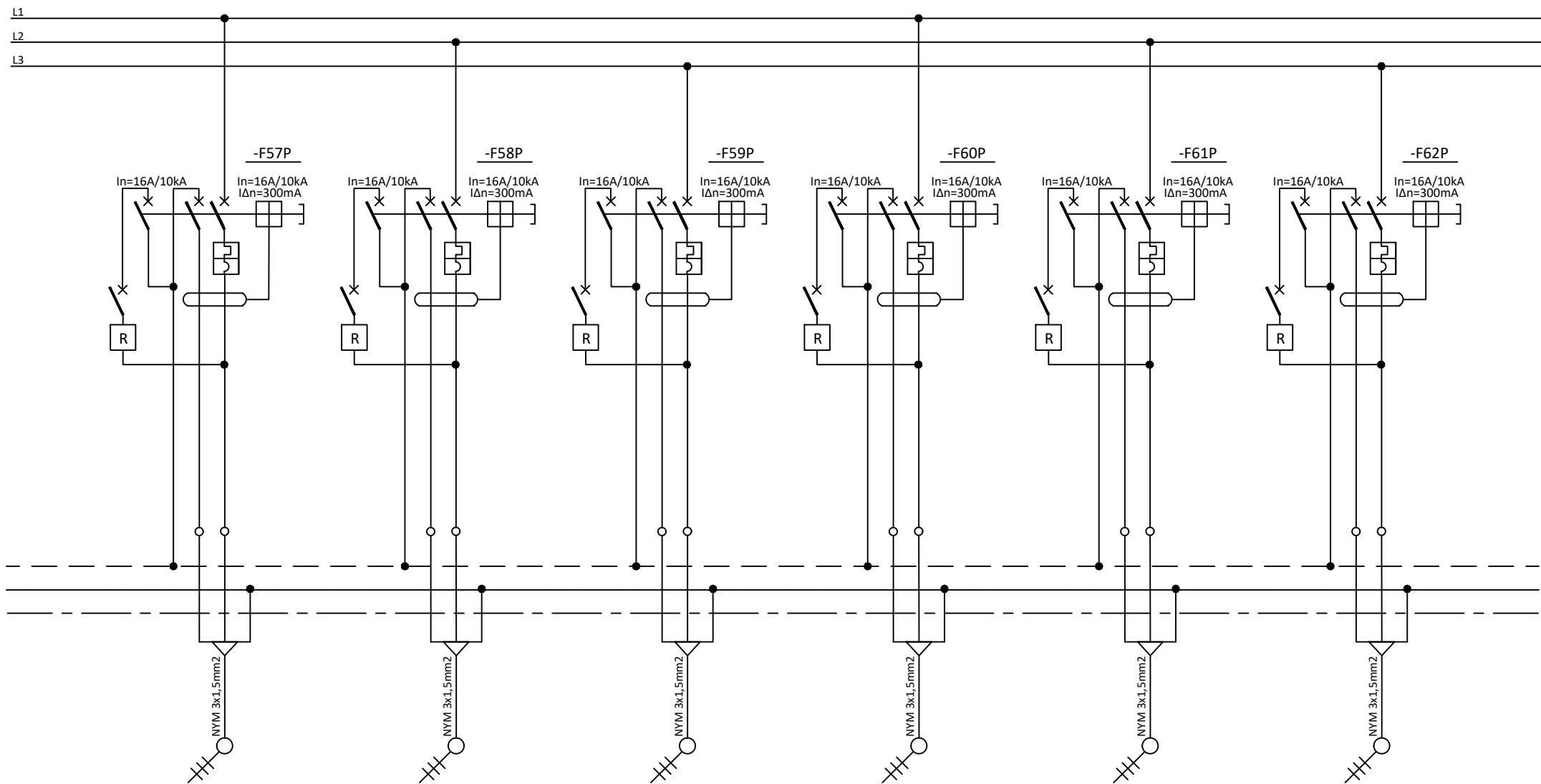
e			GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481	SADRŽAJ: SCHEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO	
d			25	04						List br. 14
c			PROJEKTANT			P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el				
b			SURADNIK							
a										
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis					GRAĐEVINA: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	MJERILO: -	15
									BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 8



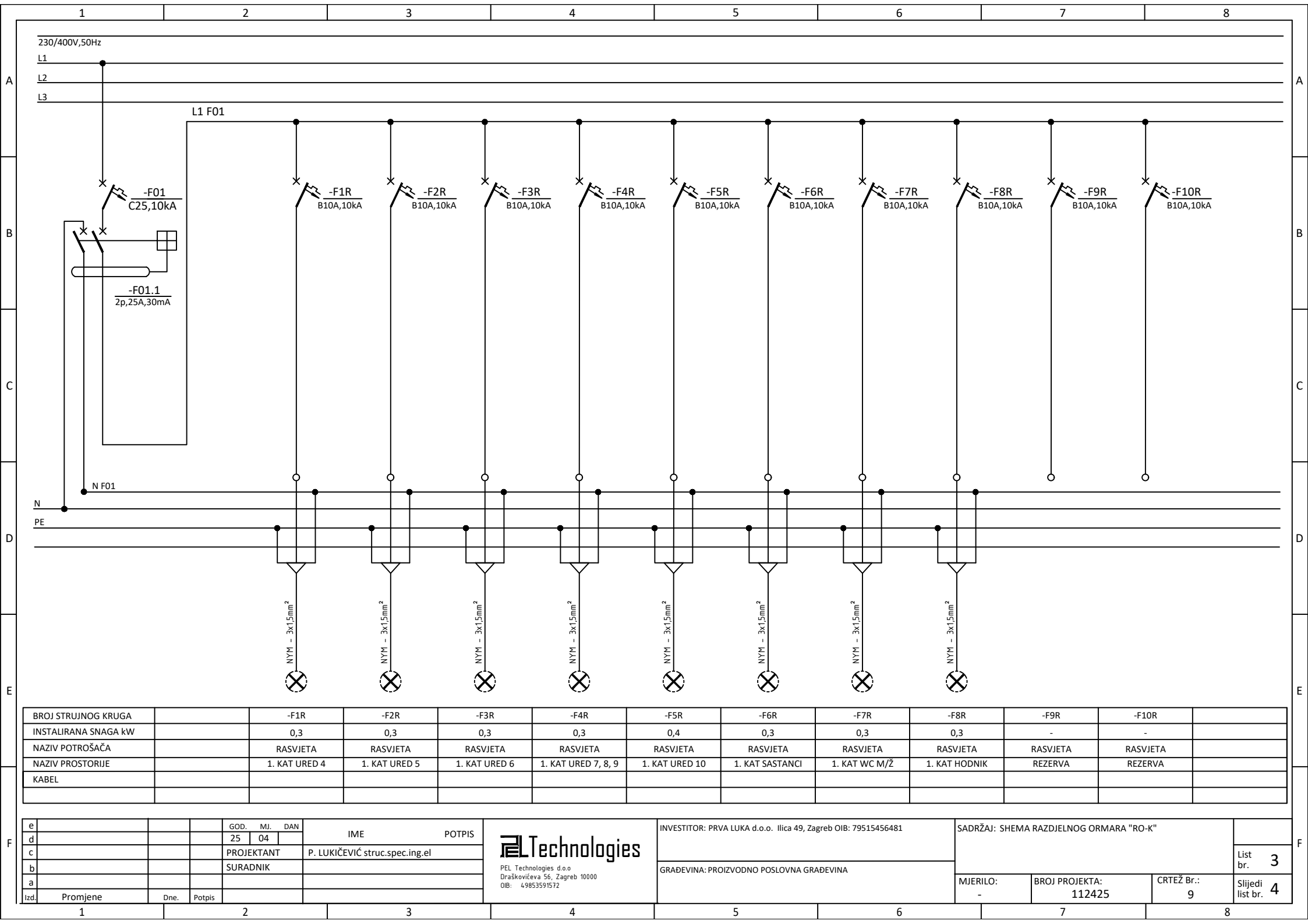


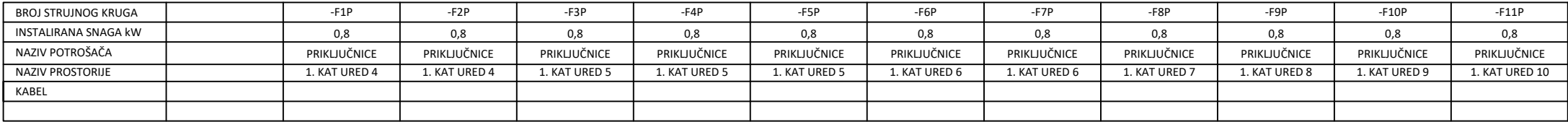




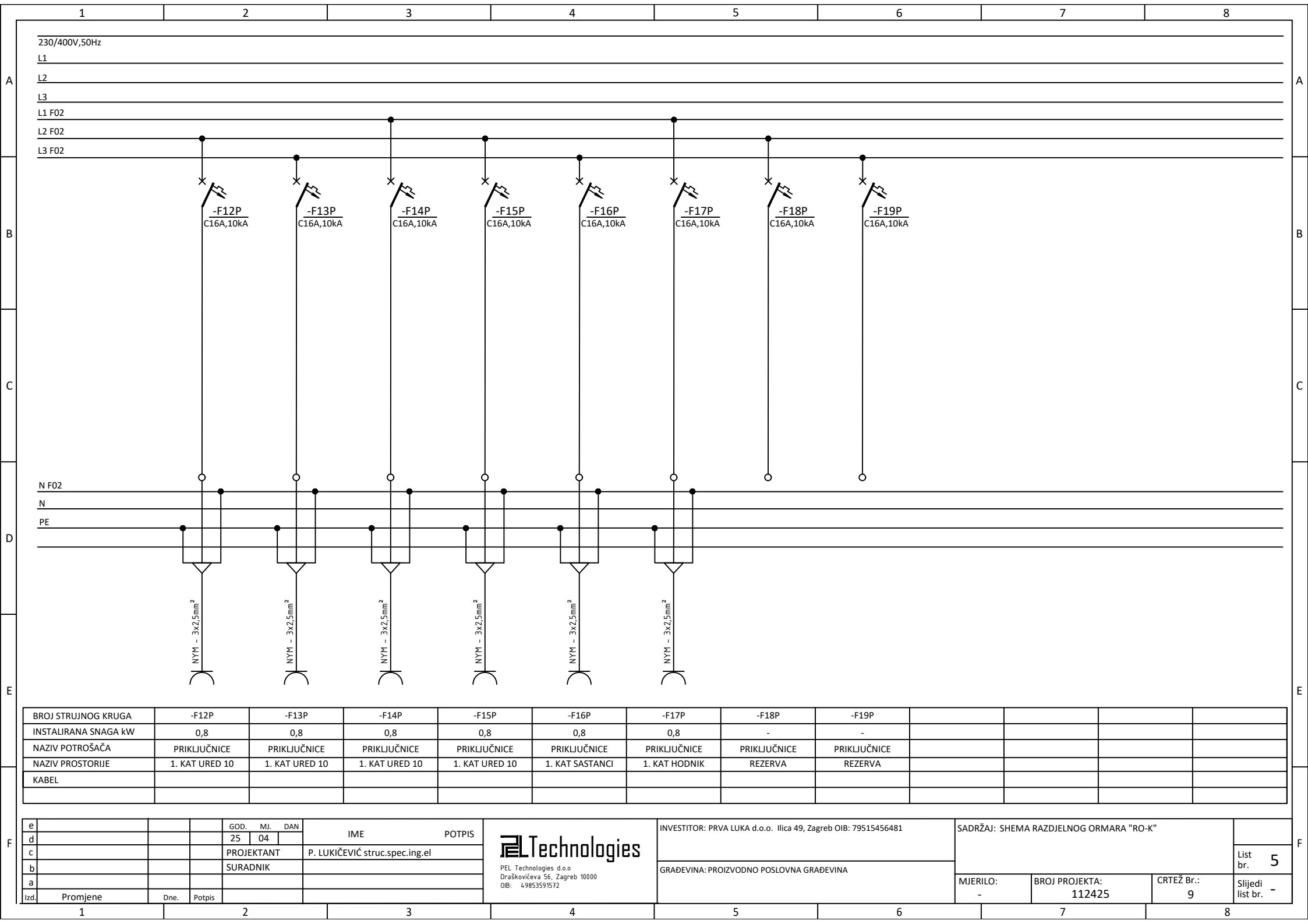


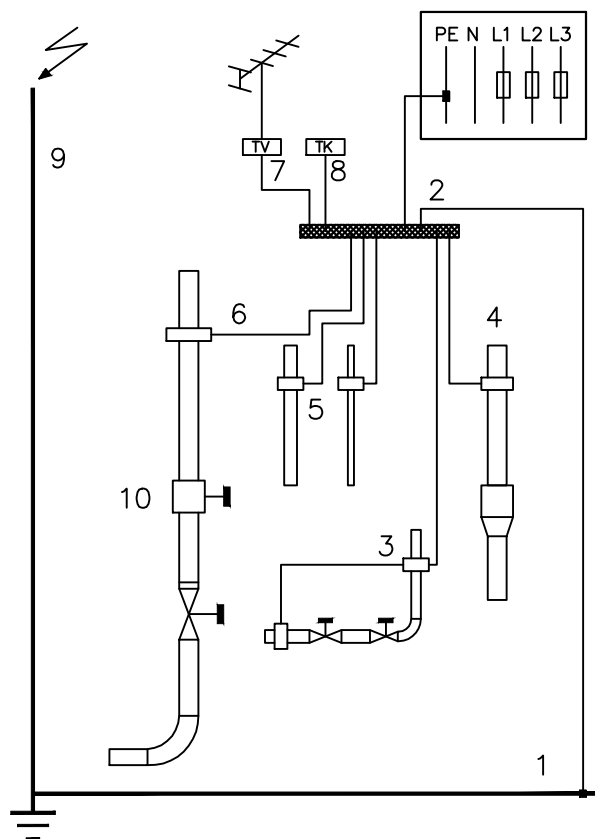
e				GOD.	MJ.	DAN	IME POTPIS	 PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481	SADRŽAJ: SHEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRO			List br.	20
d				25	04									
c				PROJEKTANT					P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el	GRAĐEVINA: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 8	Slijedi list br. -
b				SURADNIK										
a														
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis											





e				GOD.	MJ.	DAN	IME	POTPIS	 PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	INVESTITOR: PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb OIB: 79515456481	SADRŽAJ: SHEMA RAZDJELNOG ORMARA "RO-K"			List br.	4
d				25	04										
c				PROJEKTANT						P. LUKIČEVIĆ struc.spec.ing.el					
b				SURADNIK											
a															
Izd.	Promjene	Dne.	Potpis							GRAĐEVINA: PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	MJERILO: -	BROJ PROJEKTA: 112425	CRTEŽ Br.: 9	Slijedi list br.	5

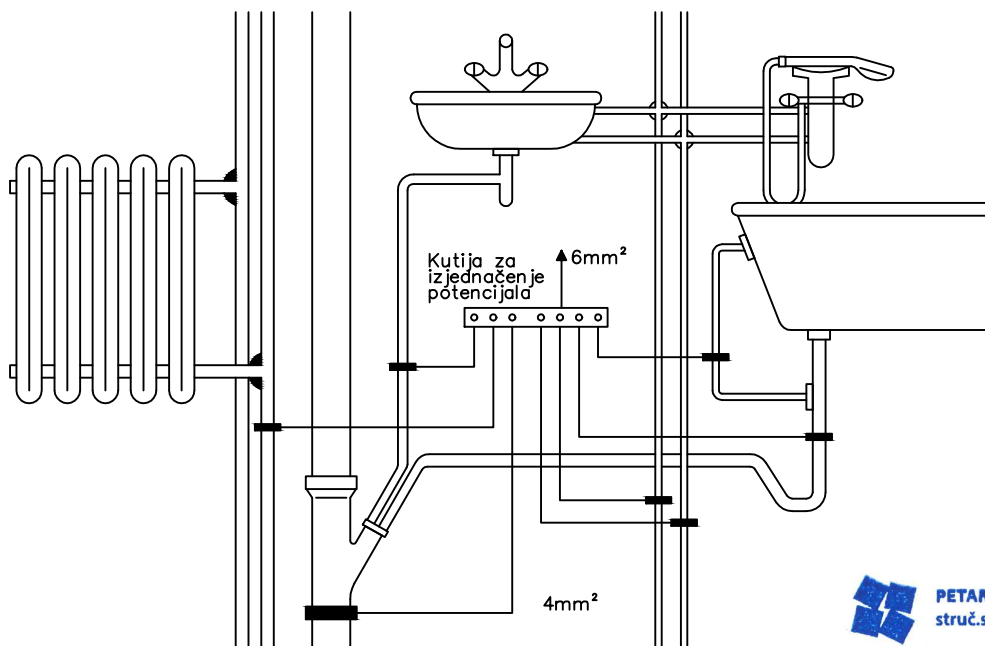




PREGLED PRIKLJUČAKA
NA SABIRNICI ZA
IZJEDNAČENJE
POTENCIJALA

- 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

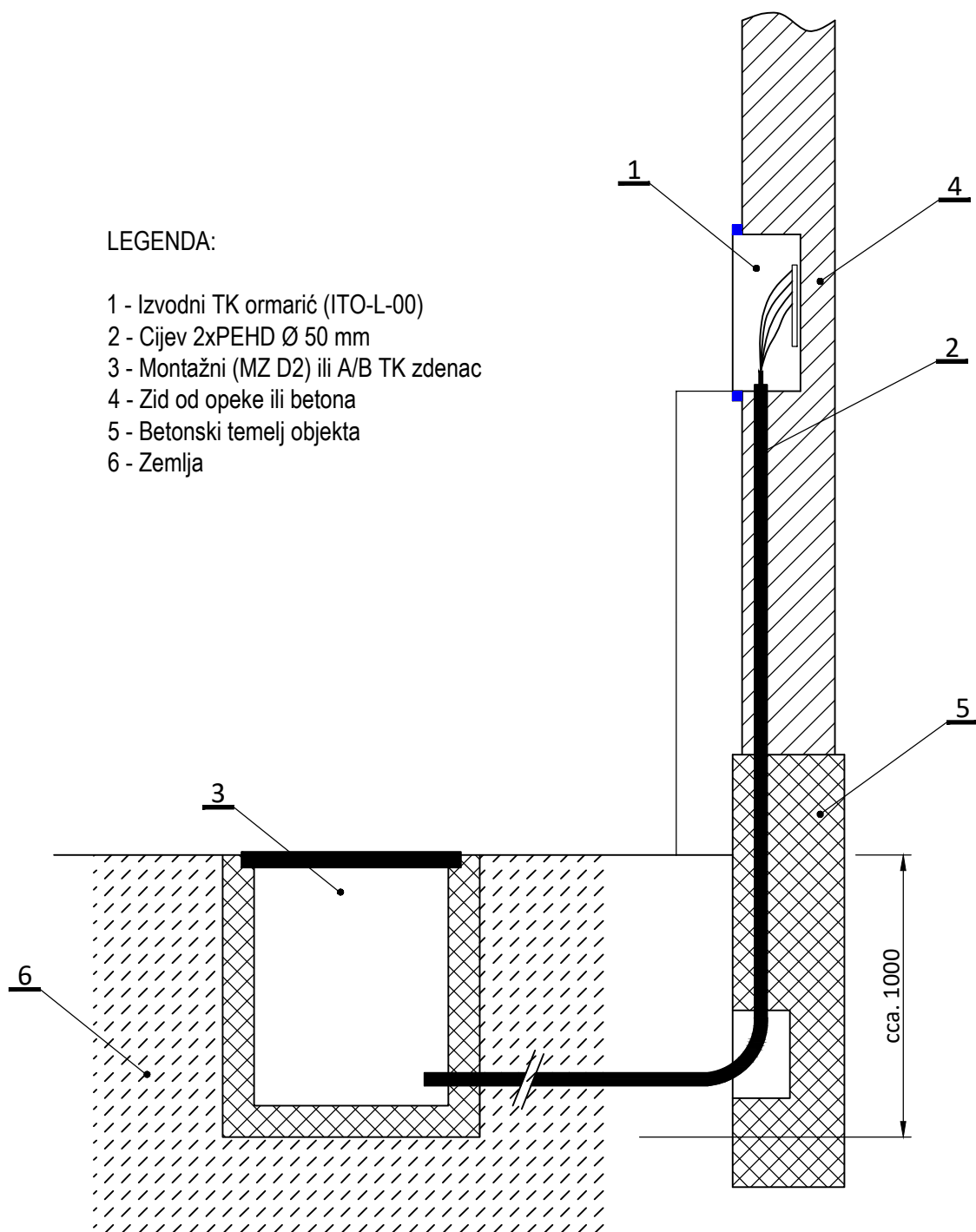


PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta:	Glavni projekt	Technologies PEL Technologies d.o.o Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struč.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100
Sadržaj:	Detalj izjednačenja potencijala	T.D.:	112425
		List:	1/1
		Crtež:	10.

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.

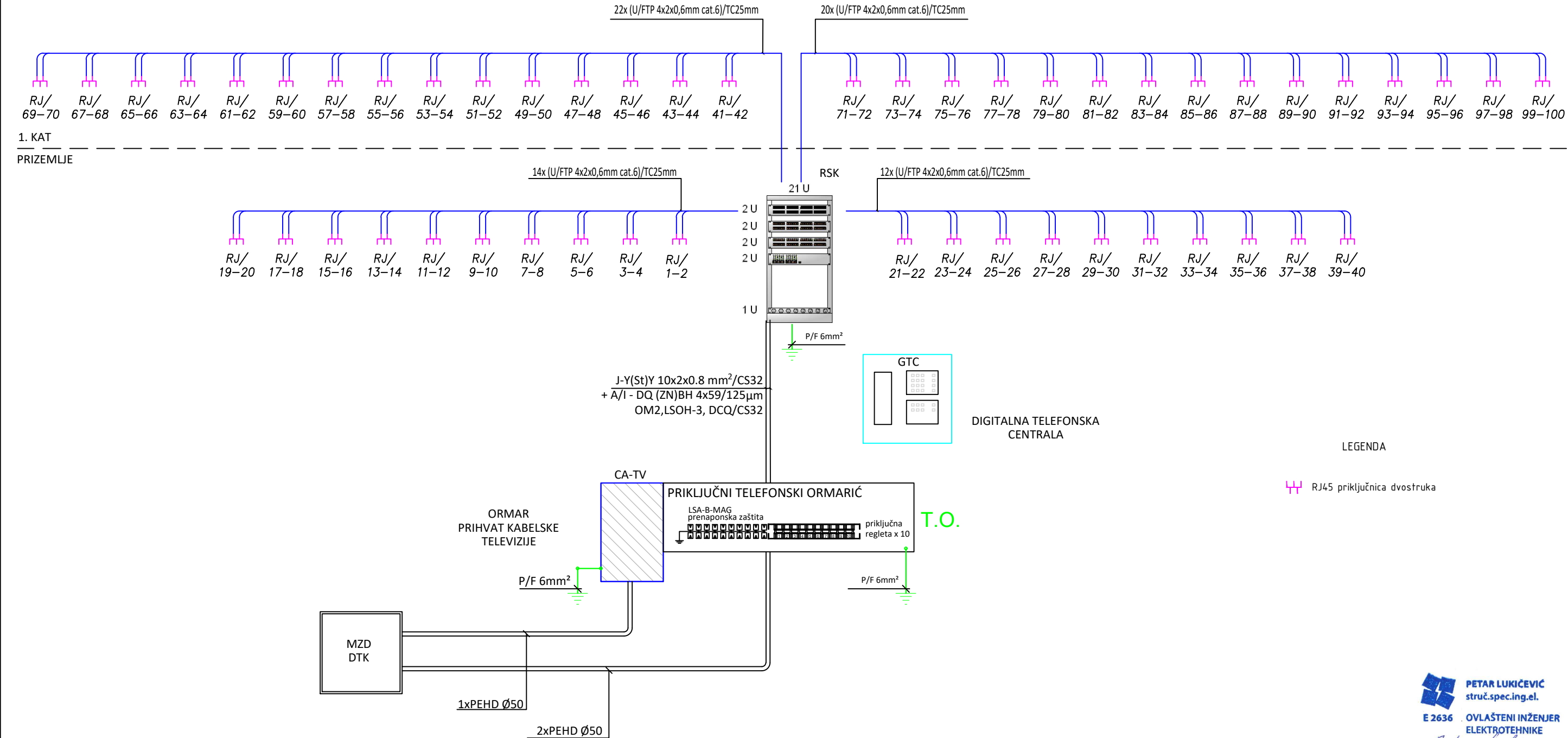
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Petar Lukičević

Faza projekta:	Glavni projekt		
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100
Sadržaj:	Skica telekomunikacijskog prihvata u građevinu	T.D.:	112425
		List:	1/1
		Crtež:	11.

Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeve 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

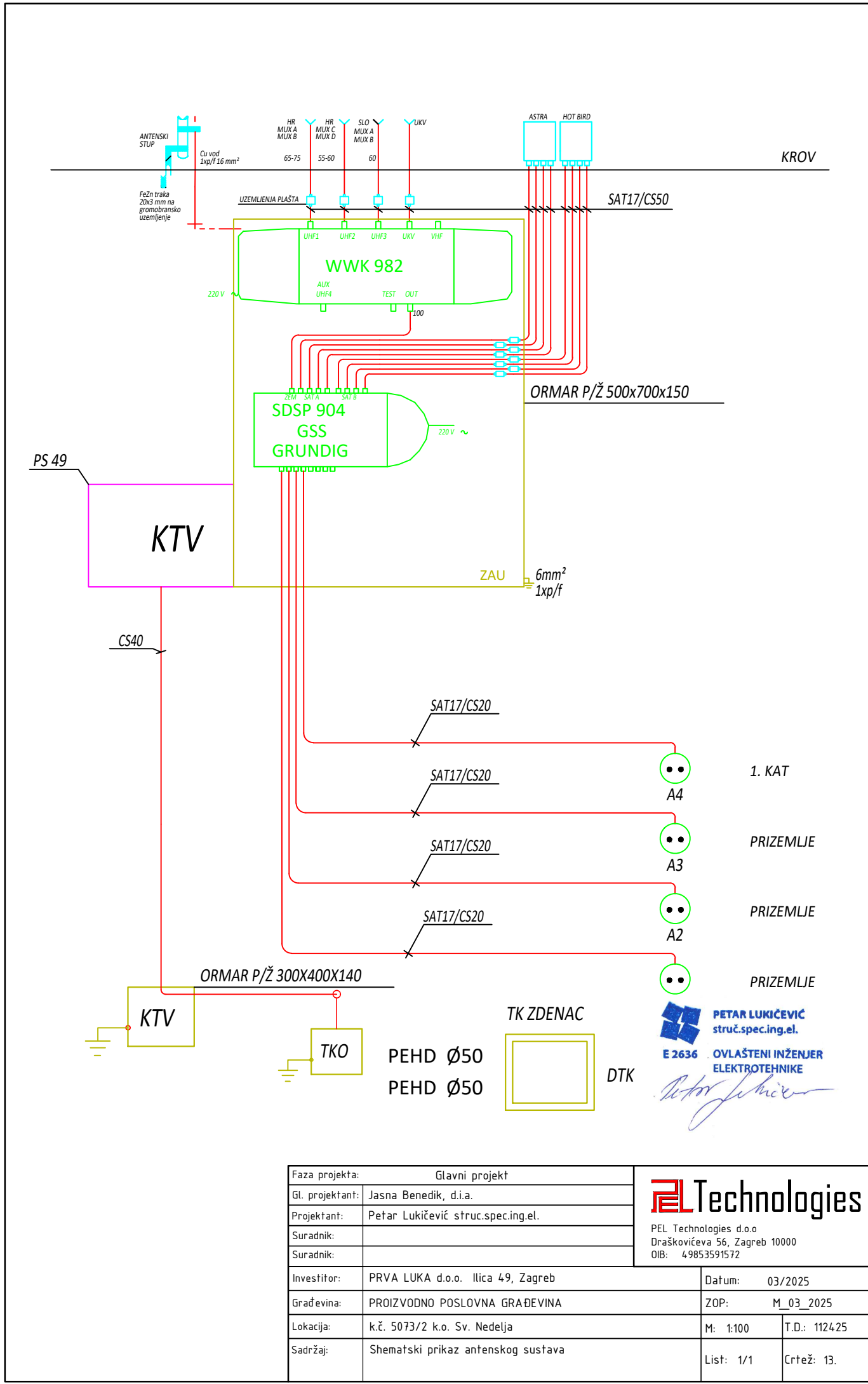


LEGENDA

RJ45 priključnica dvostruka

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

Faza projekta:	Glavni projekt	 PEL Technologies d.o.o. Draškovićeve 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100
Sadržaj:	Shematski prikaz strukturnog kabliranja	T.D.:	112425
		List:	1/1
		Crtež:	12.

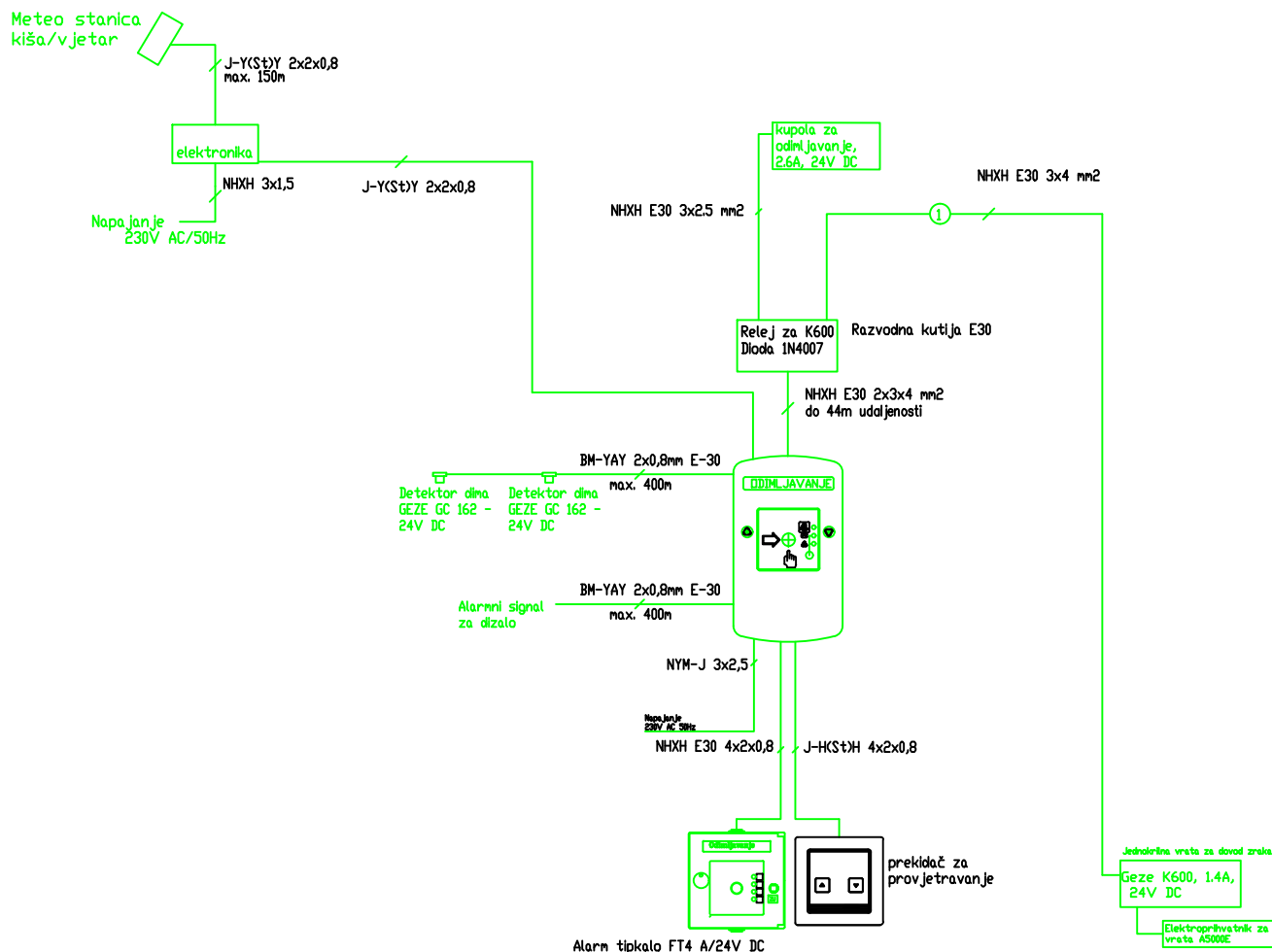


Faza projekta:	Glavni projekt
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.
Suradnik:	
Suradnik:	

Technologies

PEL Technologies d.o.o.
Draškovičeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100
Sadržaj:	Shematski prikaz antenskog sustava	T.D.:	112425
		List:	1/1
		Crtež:	13.



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

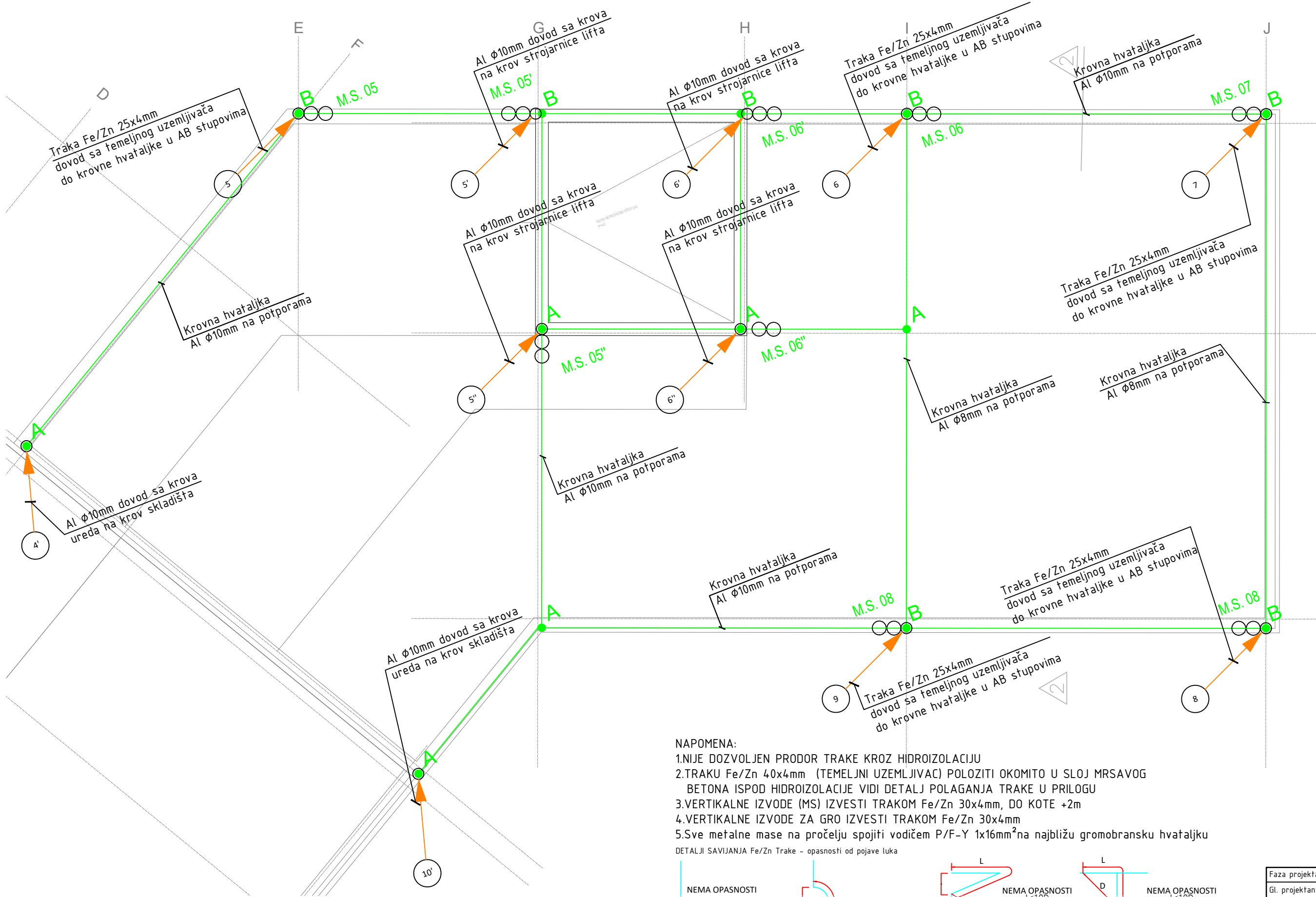
Faza projekta:	Glavni projekt	 PEL Technologies PEL Technologies d.o.o. Draškovićeva 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struč.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100
Sadržaj:	Shematski prikaz centrale odmljavanja	T.D.:	112425
		List:	1/1
		Crtež:	14.



Faza projekta:	Glavni projekt		 Technologies PEL Technologies d.o.o. Grdinskih 56, Zagreb 10000 OIB: 4365359372	
GLI projektant:	Jasna Benedek, d.i.a.			
Projektant:	Petar Lukčević struc.specing.el			
Suradnik:				
Suradnik:				
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb		Data:	03/2025
Gradjeva:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA		ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 o.p. Sv. Nedelja		M. 1100	T.D. 11425
Sadržaj:	Sustav zaštite od udara munje – temeljni uzemljivač		List: 1/1	Crtež: 15.

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.

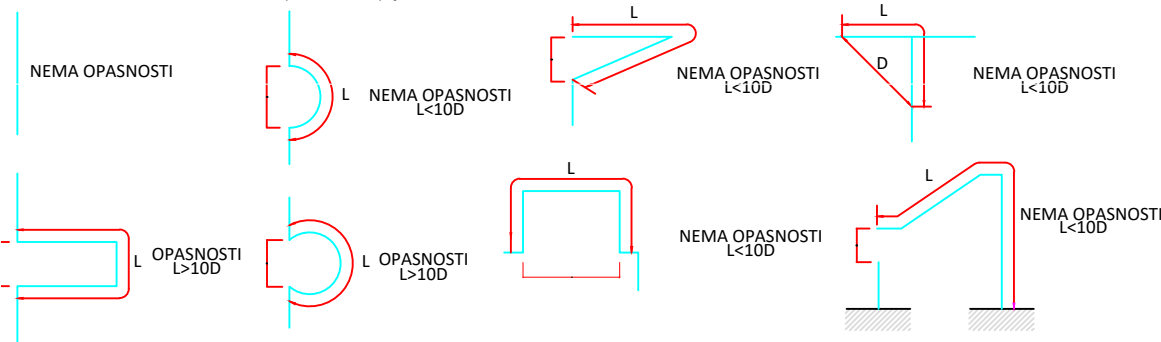
Korištenje u nedogovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana.
Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o



NAPOMENA:

- NIJE DOZVOLJEN PRODOR TRAKE KROZ HIDROIZOLACIJU
- TRAKU Fe/Zn 40x4mm (TEMELJNI UZEMLJIVAC) POLOŽITI OKOMITO U SLOJ MRSAVOG BETONA ISPOD HIDROIZOLACIJE VIDI DETALJ POLAGANJA TRAKE U PRILOGU
- VERTIKALNE IZVODE (MS) IZVESTI TRAKOM Fe/Zn 30x4mm, DO KOTE +2m
- VERTIKALNE IZVODE ZA GRO IZVESTI TRAKOM Fe/Zn 30x4mm
- Sve metalne mase na pročelju spojiti vodičem P/F-Y 1x16mm² na najbližu gromobransku hvataljku

DETALJI SAVIJANJA Fe/Zn Trake - opasnosti od pojave luka



LEGENDA:

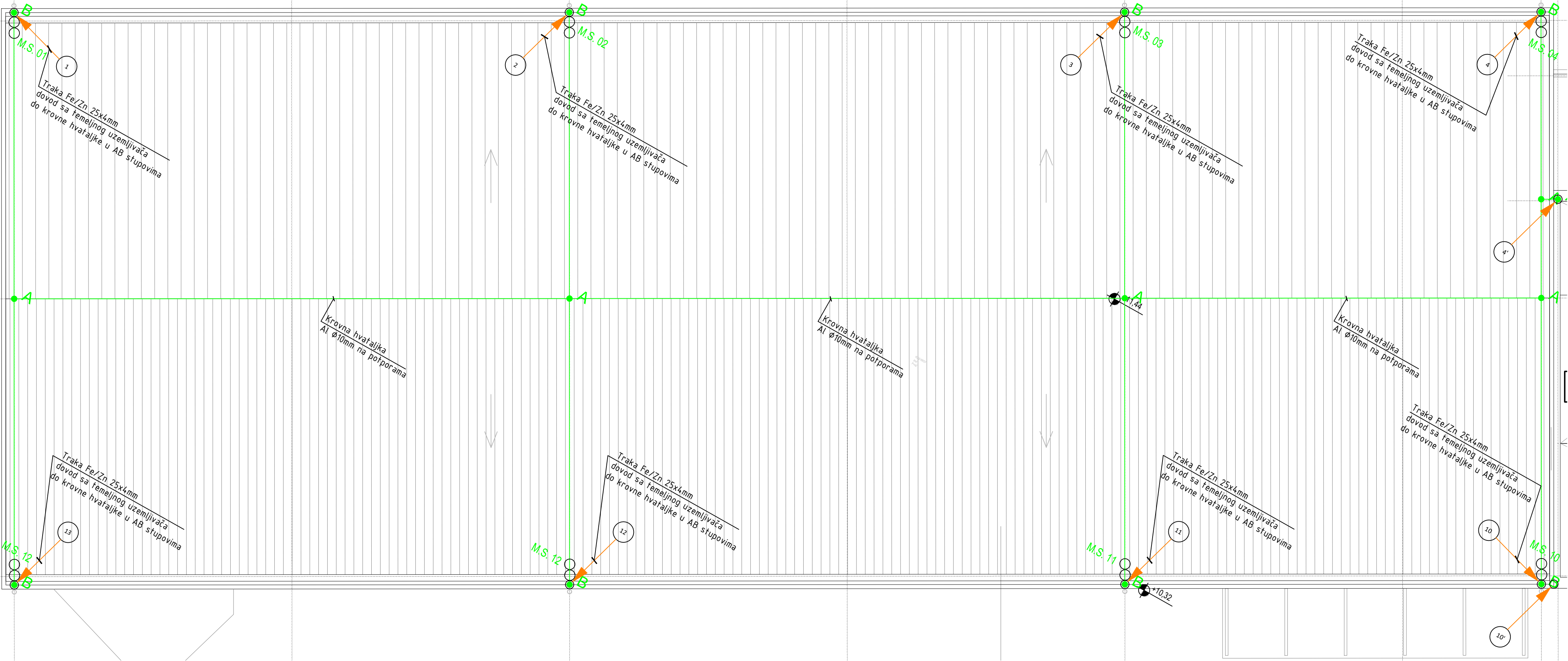
- gromobranski vodič AH1 Al Ø10mm
- traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm
- A spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B spona za povezivanje gromobranskog vodiča - mjerna križna spona KON02A
- C spona za povezivanje gromobranskog vodiča na žljebove KON06
- E spona za povezivanje gromobranske trake na metalne dijelove objekta KON05
- G spona za povezivanje trake za uzemljenje KON01
- SON 16 Krovni nosač
- M.S. Mjerni spoj
- 1 Redni broj odvoda
- Usponski vod sa temeljnog uzemljivača prema krovnoj hvataljci
- Sigurnosni radius štapne hvataljke

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

Faza projekta:	Glavni projekt		
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.spec.ing.el.		
Suradnik:			
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100
Sadržaj:	Sustav zaštite od udara munje - krovna hvataljka	T.D.:	112425
		List:	1/2
		Crtež:	16.

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 nedgovorene svrhe povlači obvezu obeštećenja. Sva prava pridržana.
Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o.



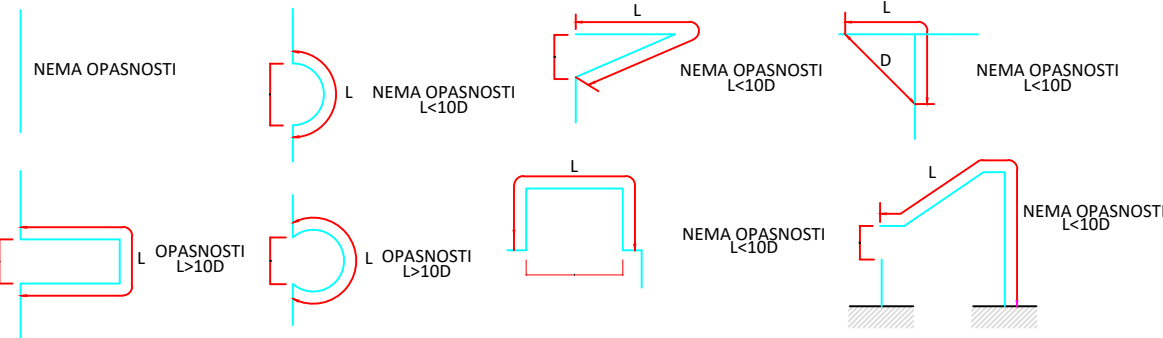
LEGENDA:

- gromobranski vodič AH1 Al Ø10mm
- traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm
- A spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B spona za povezivanje gromobranskog vodiča - mjerna križna spona KON02A
- C spona za povezivanje gromobranskog vodiča na žljebove KON06
- E spona za povezivanje gromobranske trake na metalne dijelove objekta KON05
- G spona za povezivanje trake za uzemljenje KON01
- SON 16 Krovni nosač
- M.S. Mjerni spoj
- 1 Redni broj odvoda
- Usponski vod sa temeljnog uzemljivača prema krovnoj hvatalkji
- Sigurnosni radijus štapne hvatalkje

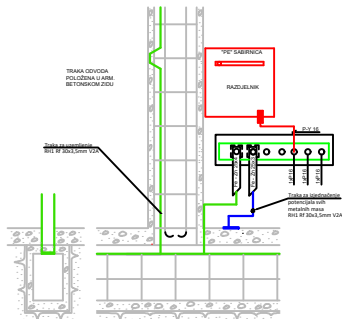
NAPOMENA:

- NIJE DOZVOLJEN PRODOR TRAKE KROZ HIDROIZOLACIJU
- TRAKU Fe/Zn 40x4mm (TEMELJNI UZEMLJIVAC) POLOŽITI OKOMITO U SLOJ MRSAVOG BETONA ISPOD HIDROIZOLACIJE VIDI DETALJ POLAGANJA TRAKE U PRILOGU
- VERTIKALNE IZVODE (MS) IZVESTI TRAKOM Fe/Zn 30x4mm, DO KOTE +2m
- VERTIKALNE IZVODE ZA GRO IZVESTI TRAKOM Fe/Zn 30x4mm
- Sve metalne mase na pročelju spojiti vodičem P/F-Y 1x16mm² na najbližu gromobransku hvatalkju

DETALJI SAVIJANJA Fe/Zn Trake - opasnosti od pojave luka



DETALJI POLAGANJA TEMELJNOG UZEMLJIVAČA

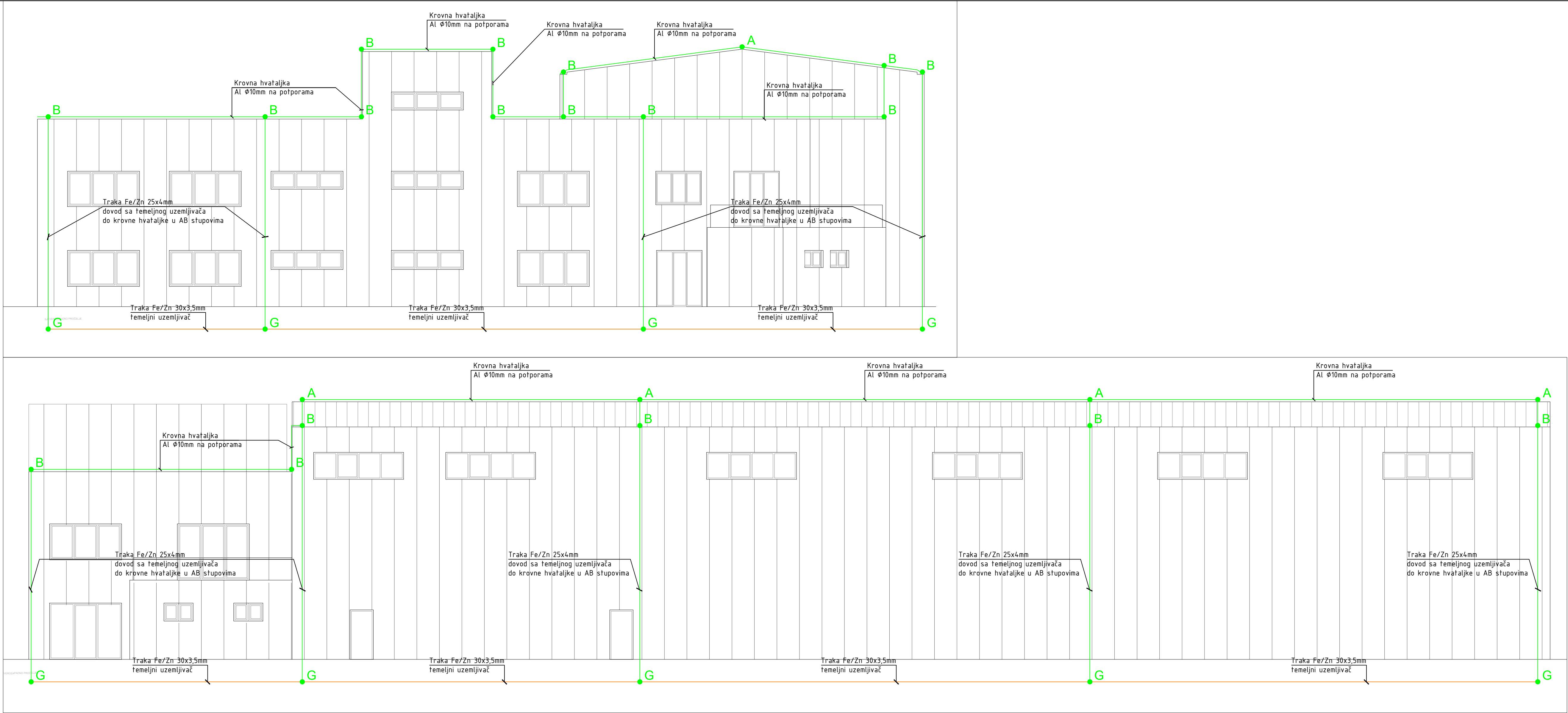


PETAR LUKIČEVIĆ
struč.specing.el.
E 2636 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Faza projekta:	Glavni projekt	 PEL Technologies d.o.o. Draškovićeve 56, Zagreb 10000 OIB: 49853591572	
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.		
Projektant:	Petar Lukičević struc.specing.el.		
Suradnik:			
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	Datum:	03/2025
Gradjevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRABEVINA	ZOP:	M_03_2025
Lokacija:	k.ž. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja	M:	1:100 T.D.: 112425
Sadržaj:	Tlocrt prizemlja sa el. instalacijama rasvjetje	List:	2/2 Crtež: 16.

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.

Korisnik ovog crteža preuzima odgovornost za točnost prikazanih podataka. Sva prava pridržana. Ovaj crtež i svi podaci na njemu vlasništvo su poduzeća PEL Technologies d.o.o.

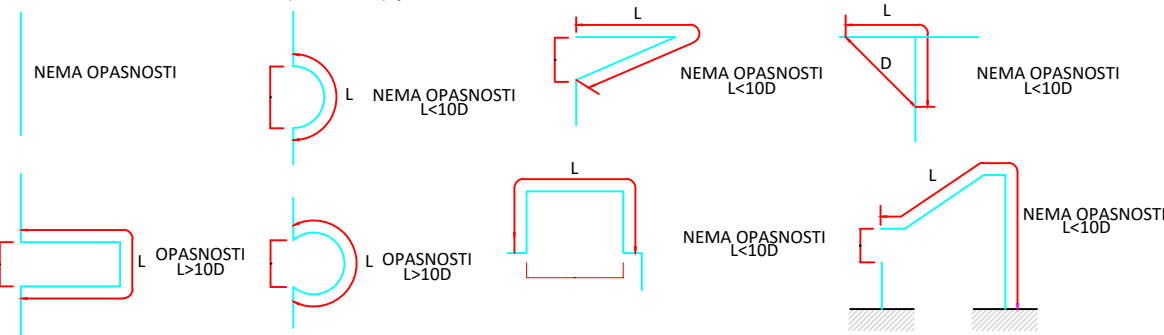


LEGENDA:

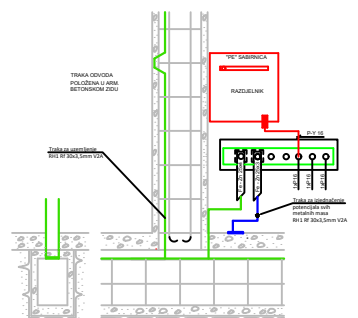
- gromobranski vodič AH1 Al Ø10mm
 - traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm
 - sona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
 - sona za povezivanje gromobranskog vodiča – mjerna križna spona KON02A
 - sona za povezivanje gromobranskog vodiča na žljebove KON06
 - sona za povezivanje gromobranske trake na metalne dijelove objekta KON05
 - sona za povezivanje trake za uzemljenje KON01
- SON 16
- Mjerni spoj
- Redni broj odvoda
- Usponski vod sa temeljnog uzemljivača prema krovnoj hvataljki
- Sigurnosni radijus štapne hvataljke

NAPOMENA:
1.NIJE DOZVOLJEN PRODOR TRAKE KROZ HIDROIZOLACIJU
2.TRAKU Fe/Zn 40x4mm (TEMELJNI UZEMLJIVAC) POLOŽITI OKOMITO U SLOJ MRSAVOG BETONA ISPOD HIDROIZOLACIJE. VIDI DETALJ POLAGANJA TRAKE U PRILOGU
3.VERTIKALNE IZVODE (MS) IZVESTI TRAKOM Fe/Zn 30x4mm, DO KOTE +2m
4.VERTIKALNE IZVODE ZA GRO IZVESTI TRAKOM Fe/Zn 30x4mm
5.Sve metalne mase na pročelju spojiti vodičem P/F-Y 1x16mm² na najbližu gromobransku hvataljku

DETALJI SAVIJANJA Fe/Zn Trake – opasnosti od pojave luka



DETALJI POLAGANJA TEMELJNOG UZEMLJIVAČA



PETAR LUKIČEVIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2636 OVLASŢENI INŢENJER
ELEKTROTEHNIKE

PEL Technologies d.o.o.
Draškovićeva 56, Zagreb 10000
OIB: 49853591572

Faza projekta:	Glavni projekt	Datum:	03/2025
Gl. projektant:	Jasna Benedik, d.i.a.	ZOP:	M_03_2025
Projektant:	Petar Lukičević struč.spec.ing.el.	M:	1:100
Suradnik:		T.D.:	112425
Investitor:	PRVA LUKA d.o.o. Ilica 49, Zagreb	List:	1/1
Građevina:	PROIZVODNO POSLOVNA GRAĐEVINA	Crtež:	17.
Lokacija:	k.č. 5073/2 k.o. Sv. Nedelja		
Sadržaj:	Sustav zaštite od udara munje – pročelja		