

INVESTITOR:

SISAČKO – MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića 36
Sisak
OIB: 82215698659

GRAĐEVINA:

GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE – DOMA ZDRAVLJA

LOKACIJA:

Matije Gupca 4, Petrinja
k.č.br. 190/2, k.o. Petrinja

OZNAKA MAPE / BR. T.D. 07246/22-E
zajednička oznaka projekta: JH-03/22

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 4.00

RAZINA RAZRADE / NAMJENA PROJEKTA:
GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA / VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

Jurica Hajdarović, mag.inž.arh.
ovlašteni arhitekt A3512

(digitalni potpis)

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inž. elektrotehnike E1987

(digitalni potpis)

DIREKTOR:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

U Lepoglavi, srpanj 2022.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA BROJ	PROJEKTANT OZNAKA OVLAŠTENJA	KLASA	UR.BR.	RED.BR.
1.00 ARHITEKTONSKI, ARHITEKTONSKI HIDROINSTALACIJE	ARHITEKTONSKI DIO: - Jurica Hajdarović, mag.inž.arh., Ured ovlaštenog arhitekta, Dalmatinska 5, Varaždin	UP/I-350-07/09-01/3512	505-09-1	A3512
	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA Velimir Zadravec, dipl.inž.građ., VIP d.o.o., Vladislava Vežića 40, Varaždin	UP/I-360-01/00-01/2530	314-01-00-1	G2530
	ARHITEKTONSKI HIDROINSTALATERSKI DIO: Jurica Hajdarović, mag.inž.arh., Ured ovlaštenog arhitekta, Dalmatinska 5, Varaždin	UP/I-350-07/09-01/3512	505-09-1	A3512
2.00 GRAĐEVINSKI KONSTRUKTERSKI	Zoran Delimar, ovl.ing.građ. DZG Projekt d.o.o., Križanićeva 17, Varaždin	UP/I-360-01/99-01/298	314-01-99-1	G298
3.00 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	Ivica Barbir, dipl.inž.stroj., Energo-S d.o.o., Trg Antuna Gustava Matoša 3, Varaždin	UP/I-310-01/99-01/1696	314-01-99-1	S1696
4.00 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Nenad Novak, dipl. inž.el., CTing d.o.o., Ivana Mažuranića 4A, Lepoglava	UP/I-310-34/99-01-1987	314-01-99-1	E 1987
5.00 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA	Nenad Novak, dipl. inž.el., CTing d.o.o., Ivana Mažuranića 4A, Lepoglava	UP/I-310-34/99-01-1987	314-01-99-1	E 1987
6.00 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT DIZALA	Lidija Pranjić, dipl.inž.stroj., OTIS Dizala d.o.o., Prilaz Vladimira Brajkovića 15, Zagreb	UP/I-310-01/99-01/2140	314-01-99-1	S2140

ELABORATI

ELABORAT ALTERNATIVNIH SUSTAVA OPSKRBE ENRGIJOM	Jurica Hajdarović, mag.inž.arh., Ured ovlaštenog arhitekta, Jurica Hajdarović; Dalmatinska 5, Varaždin	UP/I-350-07/09- 01/3512	505-09-1	A 3512
GEOMEHANIČKI ELABORAT	Miro Mikec dipl.inž.građ., dipl. inž. geot., Premur d.o.o., Zinke Kunc 49, Varaždin	UP/I-360-12/05- 01/5257	314-01-00-1	G 5257

SADRŽAJ MAPE

OPĆI DIO

Naslovna stranica.....	0
Popis mapa glavnog projekta.....	1
Sadržaj mape.....	3
Rješenje o imenovanju projektanta.....	4
Rješenje za upis u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.....	5
Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvtima	7
1. TEHNIČKI OPIS	8
1.1. Elektroenergetske instalacije	9
1.2. Instalacije slabe struje.....	11
1.3. Instalacije zaštite od munje.....	12
1.4. Sustav odimljavanja.....	14
1.5. Zaštita od prolaza el. instalacija kroz požarne sektore.....	14
2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	18
2.1. Proračun razdjelnica	19
2.2. Dimenzioniranje vodova.....	19
2.3. Proračun zaštite od indirektnog dodira	21
2.4. Proračun sustava zaštite od munje.....	22
2.5. Proračun uzemljivača	26
2.6. Proračun rasvjete	27
2.7. Mjere zaštite na radu.....	36
2.8. Mjere zaštite od požara.....	37
3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	39
3.1. Program kontrole i osiguranja kvalitete	40
3.2. Vijek trajanja projektirane elektro instalacije	41
3.3. Održavanje elektro instalacije.....	41
4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE	43
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM	45
5.1. Primijenjeni propisi	46
5.2. Gospodarenje otpadom	46

grafički prikazi

1. SITUACIJA
2. TLOCRT TEMELJA – TEMELJNI UZEMLJIVAČ
3. TLOCRT SUTERENA – RASVJETA
4. TLOCRT SUTERENA – PRIKLJUČNICE
5. TLOCRT PRIZEMLJA – RASVJETA
6. TLOCRT PRIZEMLJA – PRIKLJUČNICE
7. TLOCRT 1. KATA – RASVJETA
8. TLOCRT 1. KATA – PRIKLJUČNICE
9. 1.TLOCRT KROVA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
2. TLOCRT PROČELJA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
10. PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA
11. 1. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
2. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
3. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
12. PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE
13. PREGLEDNA SHEMA ODIMLJAVANJA
14. JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR SUTERENA R1
15. JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR PRIZEMLJA R2
16. JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR 1. KATA R3

Prema članku 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) donosi se

**R J E Š E N J E br. 07246/22-E
O IMENOVANJU PROJEKTANTA**

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike
Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987
Urbr: 314-05-05-1
Upisan pod brojem **E1987**
s danom upisa **07. veljače 2005.**

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA:

GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE –
DOMA ZDRAVLJA
k.č.br. 190/2, k.o. Petrinja

INVESTITOR:

SISAČKO – MOSLAVAČKA ŽUPANIJA

koji ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona.

U Lepoglavi, srpanj 2022.

DIREKTOR

Nenad Novak, dipl.ing.el.

Novak N.
CTing d.o.o. Lepoglava
I. Mažuranića 4a, Lepoglava

**REPUBLIKA HRVATSKA****HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU**

Klasa: UP/I-310-34/05-01/ 1987
Urbroj: 314-05-05-1
Zagreb, 07. veljače 2005.

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), Pravilnika o upisima u strukovne razrede Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te na temelju Odluke Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 07.02.2005. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Novak Nenada, dipl.ing.el., LEPOGLAVA, I. Mažuranića 49, Odbor za upis donosi, a predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Novak Nenad**, dipl.ing.el., LEPOGLAVA, pod rednim brojem **1987**, s danom upisa **07.02.2005.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Novak Nenad, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike stječe pravo na "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koje izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
4. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda.

Obrazloženje

Novak Nenad, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 07.02.2005. godine postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 40/99 i 112/99), donio Odluku o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Predmetna Odluka dostavljena je stručnoj službi Komore na dovršetak postupka i na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je stekao pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji ("Narodne novine", br. 175/03), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

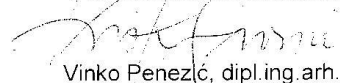
Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

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.

PREDSJEDNIK KOMORE



Vinko Penezic, dipl.ing.arh.

Dostaviti:

1. Nenad Novak, 42250 LEPOGLAVA, I. Mažuranića 49
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Prema članku 70. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i čl. 16 stavku 2. Pravilnika o o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN RH br. 118/19, 65/20) daje se:

I Z J A V A
o usklađenosti glavnog projekta
s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Ovaj glavni elektroprojekt je usklađen s odredbama:

- Općih uvjeta isporuke električne energije (NN 14/06).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10 od 11.01.2010.).
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list 13/78)
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84 od 18.01.1984.).
- Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/1999)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH 114/10).
- Zakona o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14)
- Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19).
- Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
- Zakon o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91)
- Generalnim urbanističkim planom grada Petrinje (Službeni vjesnik: 10/07., 8/08., 42/08., 12/11., 17/12., 14/13., 18/15., 48/16., 50/16., 67A/16, 69/19, 62/20 i 71/21)
- Prostornim planom uređenja Grada Petrinje (Službeni vjesnik: 30/05, 55/06, 08/08, 13/08, 42/08, 12/11. 17/12, 21/14, 6/15, 18/15, 48/16, 1/18, 62/20 i 71/21)

U Lepoglavi, srpanj 2022.

PROJEKTANT:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



1. TEHNIČKI OPIS

1.1. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

1.1.1. Općenito

Predmet projekta je izgradnja zamjenske građevine – dom zdravlja na 3 etaže (suteran, prizemlje i 1. kat)

1.1.2. Napajanje i mjerenje

Na postojećoj predmetnoj katastarskoj čestici su izvedena 2 postojeća trofazna priključka.

Predlaže se investitoru da u dogovoru s HEP ODS d.o.o. Elektrom Sisak izvedene spajanje postojećih priključaka u jedan priključak, kojem će se postojeća priključna snaga povećati na 75kW.

Novi podzemni priključak će se izvesti do SPMO ormara koji će se nalaziti na rubu parcele(ili prema uvjetima HEP ODS d.o.o. Sisak).

Iz SPMO ormara će se izvesti glavni vod FG16OR16 5x35 mm² do razdjelnice suterena R1.

Napajanje razdjelnice prizemlja R2 izvest će se iz razdjelnice suterena R1 kabelom PP-Y 5x16 mm².

Iz razdjelnice prizemlja R2 izvest će se napajanje razdjelnice 1. kata R3 kabelom PP-Y 5x16 mm².

Glavni osigurači su postojeći i nalaze se u priključnom ormariću građevine.

Mjerenje el. energije je postojeće i indirektno mjereno dvotarifnim 3-faznim brojilom 400/230 V, razreda točnosti 2 u priključnom ormaru, a uz brojila je predviđen MTU prijemnik, za upravljanje tarifama.

Razdjelnice R1, R2 i R3 biti će opremljene sa: zaštitnim uređajima diferencijalne struje greške, katodnim odvodnicima prenapona, sklopnicima i automatskim instalacijskim osiguračima, ograničavalom opterećenja (limitatorom).

1.1.3. Rasvjeta i elektroenergetske instalacije

Rasvjeta

Rasvjetu izvesti ugradnim LED svjetiljkama u uredskom dijelu. Predviđeno je korištenje visokoučinkovitih svjetiljaka sa visokim brojem lumena po vatu.

Rasvjeta je projektirana na način da se postigne prosječna osnovna rasvijetljenost u proizvodnom dijelu od 500 luxa. U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta.

Elektroenergetske instalacije

Opće elektroenergetske instalacije u objektu (rasvjeta, servisne priključnice) izvesti vodovima tipa PP-Y i PP00-Y 1,5 i 2,5 mm² položenim većim dijelom u perforirane pocinčane kabelske kanale, odnosno u tvrdim instalacijskim PNT cijevima i u savitljivim PVC instalacijskim cijevima. Povezivanje vodiča izvesti u razvodnim kutijama. Spajanje izvesti odgovarajućim spojnim materijalom.

Instalacijske sklopke - nadžbukne, montirati u zid na 1,4 m visine od gotovog poda.

Priključnice - nadžbukne, montirati u zid na visinu 1,4 m od gotovog poda.

Sve instalacije izvesti prema gore navedenim uputama ukoliko nacrtom nije označeno drukčije.

Sva metalna kućišta trošila i razvodno-rasklopnih uređaja moraju biti priključena na zaštitni vodič. Sve rasvjetne armature moraju imati poseban vijak za spajanje sa zaštitnim vodičem. Sve priključnice moraju imati zaštitni kontakt koji se spaja sa zaštitnim vodičem.

Potrebno je međusobno solidno galvanski povezati sve metalne dijelove u objektu (metalni dijelovi opreme, sanitarni čvorovi), koji ne pripadaju el. instalaciji, te ih sve zajedno na razdjelnici povezati sa zaštitnim vodičem.

Treba poštivati propisane razmake između elektroenergetskih instalacija i instalacija slabe struje. Također treba poštivati propisane razmake između spomenutih instalacija i ostalih instalacija.

Grijanje u proizvodnoj zgradi biti će izvedeno dizalicama topline . Regulacija grijanja izvedena je termostatom.

Rješenje grijanja i hlađenja je definirano u mapi 6.00 glavnog projekta.

U građevini je predviđena ugradnja dizala. Mjerama zaštite od požara predviđeno da je dizalo evakuacijsko te je stoga njegovo napajanje izvedeno neovisno o isklupu glavnog prekidača R1 ormara, a čime je omogućena autonomija rada dizala od minimalno 60 minuta.

1.1.4. Zaštita od električnog udara

Upotrijebljen je TN-C-S sustav napajanja s upotrebom zaštitnog uređaja diferencijalne struje greške (RCD/FID). Osnovni uvjet za pravilno djelovanje RCD/FID sklopke je, da je otpor zaštitnog uzemljivača manji od 1667Ω ; svi upotrijebljeni kabele moraju imati u sebi zaštitni vodič, koji mora biti žuto-zelene boje. Sa zaštitnim vodičem se povezuju zaštitni kontakti utičnica i svi metalni dijelovi instalacije odnosno opreme, koji bi bili u slučaju eventualnog kvara pod naponom i nisu stupnja dvostruke izolacije. Žuto-zeleni vodiči u kabelima, koji su namijenjeni priključenju sklopki povezanih s ekvipotencijalnom kutijom, tvore u kombinaciji sa RCD/FID sklopkom protupožarnu zaštitu.

U razdjelnici R1 neutralna i zaštitna sabirnica spojene su vidljivom rastavljivom vezom. Neutralni vodič (N vodič) ima isti stupanj izolacije kao i fazni (TN-C-S). Zaštitna sabirnica razdjelnice R1 vezana je pocinčanom trakom $30 \times 4 \text{ mm}$ na sustav uzemljenja.

Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, najmanje u glavnoj razdjelnici ugrađena su odvodnici prenapona između faznih vodiča i zaštitne sabirnice te neutralnog vodiča i zaštitne sabirnice.

Da bi se omogućio siguran prilaz električnoj instalaciji u slučaju požara ili u slučaju potrebe za brzom intervencijom, predviđeno je postavljanje glavne sklopke u glavnoj razdjelnici kojim se može isključiti kompletna instalacija u objektu bilo direktnim djelovanjem na prekidač, bilo ručnim isključnim tipkalom čiji je radni kontakt ugrađen u strujni krug naponskog okidača.

1.2. INSTALACIJE SLABE STRUJE

1.2.1. Instalacija komunikacija

Za priključak građevine na EK infrastrukturu predviđene su od priključnog ormarića ITO prema javnoj površini dvije cijevi PEHD fi110, a sve prema nacrtu situacije. Na ovaj način omogućeno je priključenje objekta na postojeću EK infrastrukturu ugradnjom montažnog kabelskog zdenca. Priključna trasa sastoji se od dvije PEHD cijevi fi110 mm od mjesta priključenja na postojeću infrastrukturu pa do ITO-a (priključnog telefonskog ormarića) koji se nalazi na zidu zgrade.

Telefonska instalacija zgrade počinje u izvodnom telefonskom ormariću ITO ugrađenim donjim rubom na visini 80 cm od poda u zidu na rubu parcele. Za priključak građevine na EK priključak potrebno je izvesti 4 optičke niti i 4 telefonske parice. ITO ormarić potrebno je spojiti na temeljni uzemljivač pocinčanom čeličnom trakom FeZn 30×4mm.

Ormarić ITO treba biti zaključan od strane davatelja telekomunikacijskih usluga i treba mu biti omogućen stalni pristup. Do RACK ormar treba položiti optički kabeli za unutarnje ili vanjsko i unutarnje polaganje, sa svjetlovodima minimalno kategorije OS1 (tzv. SM OF), tip EN 60793-2-50 B1.3. Obavezno koristiti kabele u izvedbi za male radijuse savijanja, tip EN 60793-2-50 B6_a. Sve niti svjetlovodnog kabela zaključiti konektorima tipa LC-APC.

Uz optički kabel se do svake stambene jedinice polaže i kabel tipa FTP cat. 6 za vanjsko polaganje.

Razvod komunikacijskih instalacija potrebno je voditi minimalno 20 cm od energetske instalacije, a mjesta križanja izvoditi pod pravim kutom.

1.2.2. RTV instalacija

Projektirana je RTV instalacija s radio i TV antenama za prijem svih dostupnih zemaljskih programa. U RTV ormariću razvoda slabe struje nalaze se zajednički antenski uređaji ZAU i ostala potrebna oprema. U ormarić treba ugraditi sve potrebne elemente za prijem zemaljskih programa, a posebno za prijem programa u skladu sa Zakonom o telekomunikacijama: programe HRT. Na krov treba montirati sve potrebne zemaljske antene. Nakon montaže odgovarajuće opreme potrebno je izmjeriti signal. Ako je signal na ulazu u pojačalo manji od 60-65 dBμV potrebno je dodati pretpojačalo, a ako je veći treba postaviti prigušivački član ispred pojačala.

Obavezno je potrebno osigurati prijem UKV, Zagreb 1, 2, i 3.

Za ormarić CATV potrebno je predvidjeti napajanje električnom energijom i položiti cijev d40 prema RTV kao i jedan kabel DG113/d20 (kao priprema za budućnost).

1.3. INSTALACIJE ZAŠTITE OD MUNJE

1.3.1. Općenito

Svrha sustava zaštite od munje, odnosno gromobranske instalacije je da zaštiti građevinu u slučaju izravnog udara munje, kao i ljudske živote i okolinu od opasnih posljedica koje bi nastale udarom munje u nezaštićenu građevinu. Udar munje u građevinu može prouzročiti štetu na građevini, ljudima u njoj i njenom sadržaju, uključujući kvarove unutarnjih sustava. Štete i kvarovi se mogu proširiti na okolinu građevine i mogu čak utjecati na lokalni okoliš. Razmjeri tog širenja ovise o značajkama građevine kao i o značajkama udara munje. Za učinke udara munja važne su sljedeće glavne značajke građevina:

- konstrukcija (npr. drvo, opeka, beton, armirani beton, čelične konstrukcije);
- funkcija (stambena zgrada, ured, poljoprivredno gospodarstvo, kazalište, hotel, škola, bolnica, muzej, crkva, zatvor, robna kuća, banka, tvornica, industrijsko postrojenje, sportsko igralište);
- ljudi u zgradi i sadržaj (osoblje i životinje, ima li zapaljivih ili nezapaljivih materijala, eksplozivnih ili neeksplozivnih materijala, električkih ili elektroničkih sustava s niskom ili visokom izolacijskom čvrstoćom na udarni napon);
- opskrbi vodovi (elektroenergetski vodovi, telekomunikacijski vodovi, cjevovodi);
- postojeće ili predviđene zaštitne mjere (npr. zaštitne mjere za smanjenje fizičkih šteta i opasnosti za život, zaštitne mjere za smanjenje kvarova unutarnjih sustava);
- razmjeri širenja opasnosti (građevine s otežanom evakuacijom ili građevine u kojima može nastati panika, građevine opasne za okolinu, građevine opasne za okoliš).

Učinci udara munje na poslovno stambenu građevinu su proboj električne instalacije, požar i materijalne štete. Štete su obično ograničene na predmete istaknute u smjeru točke udara ili prema stazi struje munje. Kvar električne ili elektroničke opreme i ugrađenih sustava (npr. TV prijemnika, računala, modema, telefona, itd.). Zaštita od munje mora biti izveden tako da atmosfersko pražnjenje može odvesti u zemlju bez štetnih posljedica i tako da pri odvođenju atmosferskog pražnjenja ne dođe do preskoka. Pri tome treba imati u vidu da su za vrijeme udara groma ljudi i predmeti u neposrednoj blizini odvoda uvijek ugroženi.

1.3.2. Opis elemenata sustava zaštite od munje

Hvataljke postaviti na onim stranama odnosno dijelovima objekta na kojima postoji najveća vjerojatnost da će doći do udara groma, a krovni vodovi odnosno odvodi položeni tako da oko štice objekta stvaraju zatvoren kavez sa što više odvoda.

U razvodnim ormarima treba spojiti zaštitne sabirnice i uzemljivač. Zbog povezivanja električne instalacije i instalacije zaštite od munje, u razvodnim ormarima ugraditi odvodnike valnog prenapona.

Predmetna građevina, koja se zaštićuje od pražnjenja atmosferskog elektriciteta, ima u tlocrtu pravilan geometrijski lik, a krov je ravni.

Izvesti će se gromobranska instalacija klasičnog tipa, tzv. Faradejev kavez napravljen od metalnih Fe-Zn i Al vodova, pravilno postavljen na i oko štice objekta, te dobro uzemljen. Projektom je predviđena oprema sustava zaštite od munje u vidu tipiziranih i certificiranih proizvoda i dijelova proizvođača OBO Betterman. Moguća je i ugradnja proizvoda drugih proizvođača koji zadovoljavaju važeću regulativu.

Sam sustav zaštite od munje planiran je u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08)

Dimenzije i izvođenje gromobranske instalacije trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

- električnu sigurnost
- mehaničku čvrstoću
- otpornost protiv korozije
- nezagrijavanje gromobranskih vodova
- ekonomičnost i estetiku

1.3.3. Temeljni uzemljivač

Kao uzemljivač koristiti će se betonsko željezo u temeljima i pocinčana traka FeZn 30x4 mm. Traku polagati u temelje po betonskom željezu ili ispod temelja. Dio uzemljivača koji nije u betonskom temelju potrebno je položiti u mršavi beton.

Svakih cca 2 m spojiti traku na betonsko željezo tipskim spojnica, (slučaj polaganja trake po betonskom željezu).

Beton temelja mora odgovarati kvaliteti marke betona MB 250 što znači da 1 m³ betona mora sadržati 300 kg cementa.

Međusobna spajanja betonskog željeza u temeljima izvesti zavarivanjem. U tu svrhu izvedeni varovi moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno bespriječni.

Prilikom polaganja trake u beton izvoditi spojeve sa gromobranskim odvodima pomoću križnih spojnica, te iste nakon spajanja zaliti bitumenom.

Iz temeljnog uzemljivača potrebno je izvući posebne izvode za uzemljenje trafostanica, agregatskih stanica, dizala, pokretnih stepenica, sprinkler stanica, vanjske rasvjete, metalnih konstrukcija građevine, metalne dijelove fasada,...

Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka temelja. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava popraviti ga trakastim uzemljivačem potrebne dužine. Izmjereni otpor mora iznositi manje od 10W. Po završetku objekta izvršiti detaljno pregledavanje dostupnih dijelova gromobranske instalacije, kao i konačno mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača.

Mjerenje otpora rasprostiranja izvoditi U - I metodom u odnosu na neki udaljeni uzemljivač.

Podatke obavezno unijeti u građevinski dnevnik.

1.3.4. Odvodi

Za odvode koristiti ćemo aluminijsku žicu Al ø8mm podžbukno u instalacijskim cijevima ispod fasade na mjestima prema nacrtu.

Spoj gromobranskih odvoda s krovnom hvataljkom i s temeljnim uzemljivačem izvesti križnim spojnica. Na svakom gromobranskom odvodu, postavlja se mjerni spoj, koji omogućuje odvajanje instalacije, tj. odvajanje temeljnog uzemljivača u svrhu mjerenja otpora uzemljenja. Mjerne spojeve izvesti prema dispoziciji u nacrtu. Obzirom na specifičnost same građevine, mjerni spojevi će biti izvedeni kao ugradni u fasadu (ugradni ormarić).

1.3.5. Hvataljke

Kao hvataljke gromobranske instalacije planirana je upotreba aluminijskog okruglog profila Al ø8mm postavljenog na odgovarajuće krovne nosače. Hvataljku polagati po krovu na najvišim i najisturenijim mjestima, zatvarajući krovnu rešetku, koja će zajedno sa gromobranskim odvodima i temeljnim uzemljivačem zatvoriti tzv. Faradejev kavez. Prema važećem Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08), širina "oka" tako stvorene mreže na krovu ne smije iznositi više od 20x20m.

Krovne hvataljke međusobno su povezane i spojene u mjernim spojevima na odvode.

Sve vanjske metalne mase na krovu treba najkraćim putem galvanski povezati sa gromobranskom instalacijom. Spojeve izvesti opremom za gromobransku instalaciju.

Metalne dijelove krovnih konstrukcija obavezno povezati na instalaciju gromobrana.

1.3.6. Vodovi i spojevi

Svi gromobranski vodovi, koji se nalaze na otvorenom moraju biti pocinčani toplim postupkom. U temelju se na betonsko željezo polaže traka Fe-Zn 30x4mm. Međuspojeve trake temeljnog uzemljivača izvesti atestiranim križnim spojnica.

Spojeve dijelova gromobranske instalacije sa metalnom konstrukcijom građevine izvesti tipskim spojnica.

Atestiranim spojnica ili zavarivanjem. Svi spojevi moraju biti izvedeni tako da se ne mogu olabaviti.

1.3.7. Metalne mase

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.

U svim strojarnicama i pogonskim prostorijama obavezno položiti prsten za uzemljenje. Isti pretpostavlja polaganje trake FeZn 20x3mm po obodu prostorije, na koje se vežu metalne mase (oprema) unutar predmetnih prostorija.

Posebnu pažnju posvetiti uzemljenju metalnih okvira vrata, metalnih ograda, te metalnih dijelova strojarske i hidro opreme.

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.

1.4. SUSTAV ODIMLJAVANJA

Sukladno Elaboratu zaštite od požara na građevini se izvode tri kupole za odimljavanje na krovu iznad stubišta s integriranim elektromotorom za brzo i stabilno otvaranje. Za upravljanje tim prozorom predviđen je kontrolni set za odimljavanje koji sadrži upravljačku jedinicu (centralu) sa integriranim ručnim aktivatorom odimljavanja ugrađenu u hodniku nepotpunog kata, ručni aktivator kod ulaza u stubište i elektromotorni pogon. Sustav odimljavanja je povezan na vatrodajuću putem U-I modula te se u slučaju prorade vatrodaje automatski aktivira i sustav odimljavanja.

Upravljačke jedinice se napajaju iz R3 ormara, a u slučaju nestanka napajanja integrirana baterija osigurava rad sustava 72 sata. Kontrolnu jedinicu i elektromotor za otvaranje prozora povezati kabelom poboljšanih svojstava za slučaj požara, s očuvanom električnom funkcionalnošću 30 minuta (tip kao NHXH FE 180/E30).

1.5. ZAŠTITA OD PROLAZA EL. INSTALACIJA KROZ POŽARNE SEKTORE

Na mjestima prolaza elektroinstalacija kroz požarne sektore potrebno je izvesti zaštitu prolaza.

Na mjestima gdje će prolaz kroz požarne sektore prolaziti kroz zidove (opeka ili beton) koji će se u potpunosti brtviti, za brtvljenje će se koristiti:

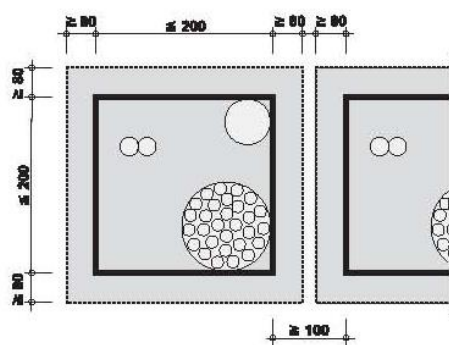
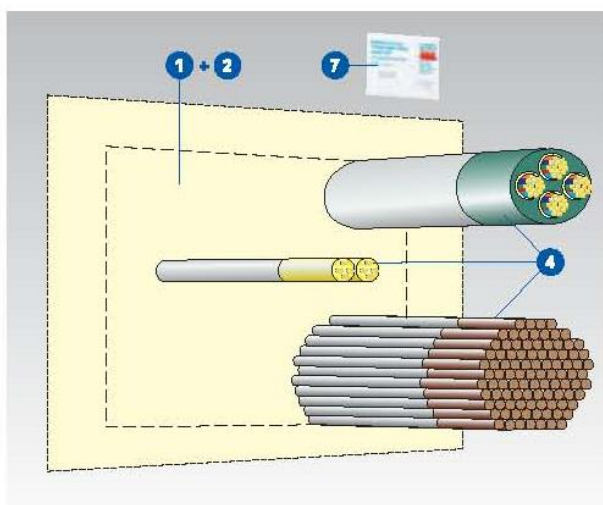
- za prodore do 10x10 cm – PROMAFOAM C protupožarna PU pjena za ispunu šupljina u zidu (stropu), te se naknadno aplicira s PROMASTOP COATING ekspanzirajućom prevlakom po instalacijama i ispunjenom otvoru s obadvije strane prodora
- za prodore veće od 10x10 cm – Ploče od kamene vune, PROMAPYR TA 150 za ispunu šupljina u zidu (stropu), te se naknadno aplicira sa PROMASTOP COATING ekspanzirajućom prevlakom po instalacijama i ispunjenom otvoru s obadvije strane prodora

Na mjestima gdje će prolaz kroz požarne sektore prolaziti kroz instalacijske otvore u zidovima, gdje će se elektroinstalacija polagati po za to predviđenim limenim kabelskim policama brtvljenje će se izvoditi PROMASTOP protupožarnim jastučnim tamponima. Brtvljenje treba izvesti tako da ako je moguće ispod kabelske police, odnosno kabela treba postaviti prvi sloj jastuka, zatim preko toga položiti kabele/snopove kabela te iste ponovo prekriti protupožarnim jastucima.

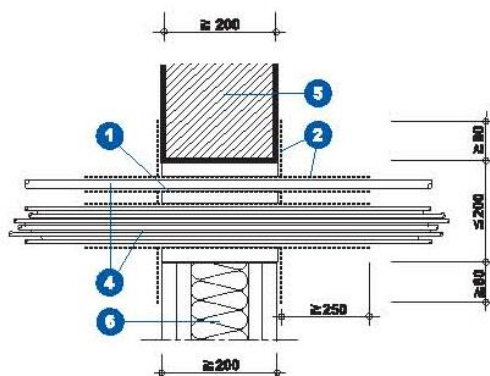
Navedeni proizvodi mogu biti i od drugog proizvođača ukoliko imaju iste ili bolje karakteristike.



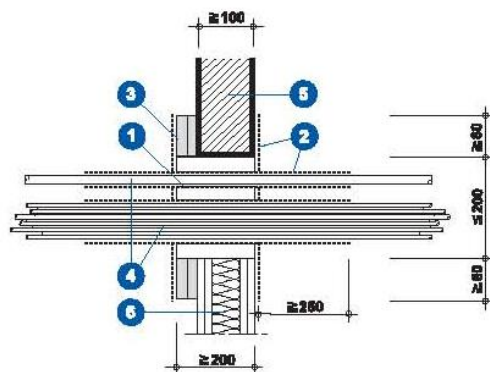
Zapreka kod kabela smije se ugrađivati u masivne stropove $d \geq 150 \text{ mm}$.
U tom slučaju treba je zaštititi da se ne stane na nju.



Detalj A - Mjere



Detalj B - Protupož. zapreka kod kabela bez dodatnih trakica



Detalj C - Protupož. zapreka kod kabela sa dodatnim trakicama

Tehnički podaci

1. PROMAFOAM®- C
2. PROMASTOP®- protupož. prevlaka, d ? 1 mm
3. PROMATECT®H - trake
4. Kabel, kabelski snop, optički vod, čelične, bakrene ili plastične "proturane" cijevi
5. Masivni zid F 90
6. Lagani pregradni zid F 90
7. Oznaka (pločica ili naljepnica)

Službeni dokumenti: DZNM Zagreb (LTM Lučko)

Prednosti na prvi pogled

- PROMASTOP®- protupožarna prevlaka, tip E, je bez otapala
- elektrokabli i vodovi svih vrsta i promjera, kabelski snopovi i optički vodovi
- "proturane" cijevi za vođenje (usmjeravanje), čelične, bakrene ili plastične
- ugradnja u lake pregradne zidove i masivne zidove
- kabeli smiju nalijegati na špaletu u otvoru građevnog elementa
- visoka iskorištenost pjene (> 30 lit. po limenki)
- zgužvane limenke mogu se kasnije opet upotrijebiti,
- jedno pakovanje (1 limenka pjene PROMAFOAM®-C i 1 boca od 1 kg protupož. prevlake PROMASTOP®- tip E), dostatna je, ovisno o zauzetosti otvora kabelima, za oko četiri do šest otvora provoda 200 mm x 200 mm.

Opće napomene

Tehnički podaci i upute za primjenu protupož. pjene PROMAFOAM®-C i protupož. prevlake PROMASTOP®- tip E, moraju se poštivati. Da bi se postigla debljina suhog sloja od 1 mm, protupož. prevlaka PROMASTOP®- tip E, mora se nanijeti u količini od 1850 g/m², odnosno debljini mokrog sloja od 1400 µm. Maksimalno zauzimanje površine otvora u građevinskom elementu sa kabelima ne smije biti veće od 60 %.

Kabelske police ne smiju se voditi kroz pregradu.

Detalj A

Maksimalne mjere protupož. zapreke izvedenih ovim sustavom kao i njihov najmanji međusobni razmak vidljiv je iz detalja A.

Tijek montaže

- kabele i vodove u području zapreke te 250 mm ispred i iza zapreke prevući najmanje 1 mm debelo protupož. prevlakom PROMASTOP®- tip E
- slobodnu šuplinu u otvoru ispuniti pjenom PROMAFOAM®-C (1)
- nakon stvrdnjavanja, tijesno odrezati eventualni suvišak pjene PROMAFOAM®-C
- završno nanošenje protupož. prevlake PROMASTOP®- tip E, preko površine zapreke i najmanje 80 mm preko susjedne površine zida, d ≥ 1 mm
- postaviti oznaku (7)

Kod uvezanih kabelskih snopova (promjer snopa ≤ 100 mm, promjer pojedinačnog kabela ≤ 21 mm), međuprostori unutar kabelskog snopa ne trebaju se zapunjavati ni pjenom PROMAFOAM®-C (1), ni protupož. prevlakom PROMASTOP®- tip E (2).

Detalji B i C

Protupož. zapreka kod kabela smije se alternativno ugrađivati u masivne zidove ili lake pregradne zidove. Debljina zida u području zapreke mora iznositi najmanje 200 mm. Kod tanjih zidova (? 100 mm) ugraditi će se dodatna pribornica od PROMATECT®-H traka do š = 200 mm debljine zida.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1. PRORAČUN RAZDJELNICA

Razvodni ormar suterena R1- U = 0, 4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

	R1		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Dizalo	4,00	0,80	3,20
Rasvjeta	2,20	1,00	2,20
Energetika	33,40	0,50	16,70
Strojarstvo	17,20	1,00	17,20
R2	34,74	1,00	34,74
UKUPNO (kW):	91,54	0,81	74,04
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	112,5 A		
Tip kabela/cijev:	PP00 5×35 mm²		

Razvodni ormar prizemlja R2- U = 0, 4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

	R2		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	2,40	0,90	2,16
Energetika	35,20	0,20	7,04
Strojarstvo	2,00	0,90	1,80
R3	26,38	0,90	23,74
UKUPNO (kW):	65,98	0,53	34,74
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	52,8 A		
Tip kabela/cijev:	PP-Y 5×16 mm²		

Razvodni ormar 1. kata R3- U = 0, 4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

	R3		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	2,50	0,80	2,00
Energetika	35,40	0,30	10,62
Strojarstvo	17,20	0,80	13,76
UKUPNO (kW):	55,10	0,48	26,38
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	40,1 A		
Tip kabela/cijev:	PP-Y 5×16 mm²		

2.2. DIMENZIONIRANJE VODOVA

Presjeci vodiča određeni su na osnovu dozvoljenih gustoća struja i padova napona.
Presjeci vodova i kabela dani su u jednopolnim shemama.

Umjesto računanja svakog pojedinog pada napona provesti će se opći proračun maksimalno dozvoljenih dužina izvoda za propisani pad napona od u%=3% i pretpostavke da je cijelo opterećenje, inače raspoređeno u dužini cijelog izvoda, koncentrirano na kraj izvoda što je najnepovoljniji slučaj.

a) Jednofazni priključak

- Pad napona se izračunava prema slijedećoj formuli

$$u\% = \frac{2 * l * P * \rho * 10^5}{U^2 * A}$$

gdje su:

- U - nazivni napon 230 V
- P - snaga potrošača na kraju voda
- l - dužina vodiča
- A - presjek vodiča
- ρ - specifični otpor kabela

	Presjek vodiča 1,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,5
Kritična dužina vodiča l (m)	47	55	66	83	110	132
	Presjek vodiča 2,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	2,5	2,2	2,0	1,5	1	0,5
Kritična dužina vodiča l (m)	44	50	55	83	110	132

b) Trofazni priključak

- Pad napona se izračunava prema slijedećoj formuli

$$u\% = \frac{l * P * \rho * 10^5}{U^2 * A}$$

gdje su:

- U - nazivni napon 400 V
- P - snaga potrošača na kraju voda
- l - dužina vodiča
- A - presjek vodiča
- ρ - specifični otpor kabela

	Presjek vodiča 1,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	4,0	3,5	3,0	2,5	2	1,5
Kritična dužina vodiča l (m)	100	114	133	160	200	268
	Presjek vodiča 2,5 mm ²					
Priključena snaga P(kW)	5	4	3,5	3	2,5	2
Kritična dužina vodiča l (m)	133	166	191	222	267	335

S obzirom da su dužine izvoda u ovom objektu za pojedina opterećenja manja od kritičnih dužina to će i padovi napona koji će se pojaviti biti znatno manji od 3%.

2.3. PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA

Za sigurno djelovanje zaštite od neizravnog dodira automatskim isključenjem opskrbe zaštitnom strujnom sklopkom (RCD), mora biti ispunjen uvjet

$$R_A \times I_A \leq 50$$

gdje je $I_A = 0,03$ A, nazivna diferencijalna prorađna struja zaštitnog uređaja (RCD) za varijantu diferencijalnog zaštitnog uređaja veće nazivne prorađne struje s da će za veću vrijednost nazivne struje biti definiran manji otpor uzemljenja.

$$R_a \leq \frac{50}{0,03} = 1667\Omega$$

Uzemljivač će biti izveden s pocinčanom trakom 30x4 mm.

U slučaju da izmjerena vrijednost otpora premašuje prorađnatu vrijednost, potrebno je u dogovoru s projektantom izvesti polaganje dodatnog uzemljivača radi smanjenja otpora na prorađnatu vrijednost.

2.4. PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Rizik i sastavnice rizika

Rizik R je vrijednost prosječnih godišnjih gubitaka. Odgovarajući rizik treba izračunati za svaku vrstu gubitka koja se može dogoditi na građevini ili na napojnom vodu. S povećanjem vjerojatnosti udara munja povećava se rizik, a time i vjerojatnost nastanka štete i gubitaka. Postavljanjem zaštite smanjuje se rizik. Dakle, smanjuje se i vjerojatnost udara unutar zaštićenog prostora, a time se smanjuju i vjerojatnosti nastanka štete i gubitka (učinka munje).

Rizici koji se proračunavaju za građevinu su:

- R₁: rizik gubitka ljudskih života,
- R₂: rizik gubitka javne opskrbe,
- R₃: rizik gubitka kulturnog nasljeđa,
- R₄: rizik gubitka gospodarskih vrijednosti.

Zaštita od munje je nužna ako je rizik R (R₁ do R₄) veći od prihvatljivog rizika R_T.

$$R > R_T$$

U tom slučaju poduzet će se zaštitne mjere da bi se rizik R (R₁ do R₄) smanjio na prihvatljivu razinu R_T.

$$R \leq R_T$$

Vrijednosti prihvatljivog rizika R_T određuje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Prema *Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08)*, sustav nije potreban za građevine za koje je procjenom rizika udara munje dokazano da je rizik manji od:

- 1:100 000 za rizik gubitka ljudskih života,
- 1:1000 za ostale rizike.

U proračunu rizika vrijednost prihvaćena za gustoću udara munje (N_c) uspoređuje se s vrijednostima očekivane učestalosti izravnog udara u objekte (N_d). Navedena usporedba vrijednosti omogućuje zaključak je li sustav zaštite od djelovanja munje potreban i koja je potrebna zaštitna razina. Kada je N_d ≤ N_c zaštita od munje još uvijek nije potrebna. Ako je N_d > N_c mora se postaviti sustav zaštite od udara munje s učinkovitošću (E):

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Tablica 2. Čimbenik utjecaja okoline

Relativni položaj objekta	C1
Objekt postavljen u područje skupa s objektima ili stablima	0,25
Objekt je okružen nižim objektima	0,5
Samostojeći objekt, unutar udaljenosti 3H nema drugih	1
Samostojeći objekt na sljemeni nekog brežuljka ili predgorja	2

Tablica 3. Koeficijent strukture građevine

Strukturni koeficijent	C2		
Gradivo krova	Metali	Obično gradivo	Zapaljivo gradivo
Struktura građiva zidova			
Metali	0,5	1	2
Obično gradivo	1	1	2,5
Zapaljivo gradivo	2	2,5	3

Tablica 4. Koeficijent sadržaja u građevini

Koeficijent sadržaja	C3
Bez vrijednosti i nezapaljivo	0,5
Normalna vrijednost i normalna zapaljivost	1
Veća vrijednost i povećana zapaljivost	2
Izuzetna vrijednost, nenadoknadiva, vrlo lako zapaljivo,	3

Tablica 5. Koeficijent strukture korištenja

Koeficijent korištenja	C4
Nezaposjedutost	0,5
Normalna zaposjedutost	1
Teže evakuiranje ili rizik od panike	3

Tablica 6. Koeficijent posljedica

Koeficijent posljedica jednog udara munje	C5
Kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na	1
Kontinuitet opskrbe je neophodan i nema posljedica na okolinu	5
Posljedica djelovanja na okolinu	10

Određivanje nužnosti zaštite i zaštitne razine:

Zadani ulazni podaci	Ulazni parametri	Rezultati
A_g - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: $A_g = L \times W + 6 \times H \times (L + W) + 9 \times \pi \times H^2$		12999,2825
L = dužina (m)	26	
W = širina (m)	17	
H = visina (m)	17	
Očekivana učestalost izravnih udara: $N_d = N_{g,max} \times A_g \times 10^{-6} \times C_1 / \text{god.}$		0,0082
$N_{g,max} = 0,04 \times N_k^{1,25}$		2,5190
$N_{g,max}$ - srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		
N_k - broj grmljavinskih dana u godini (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	27,5	
C_1 -koeficijent okoline	0,25	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: $N_c = (5,5 \times 10^{-3}) / C$		0,0018
$C = C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5$		3,0000
C_2 -koeficijent strukture građevine	1	
C_3 -koeficijent strukture sadržaja u građevini	1	
C_4 -koeficijent strukture korištenja	3	
C_5 -koeficijent posljedica	1	
Kada je $N_d < N_c$ zaštita od munje nije potrebna, a kada je $N_d > N_c$ zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: $E \geq 1 - N_c / N_d$		0,7760

Tablica 7. Izračunata učinkovitost i zaštitna razina

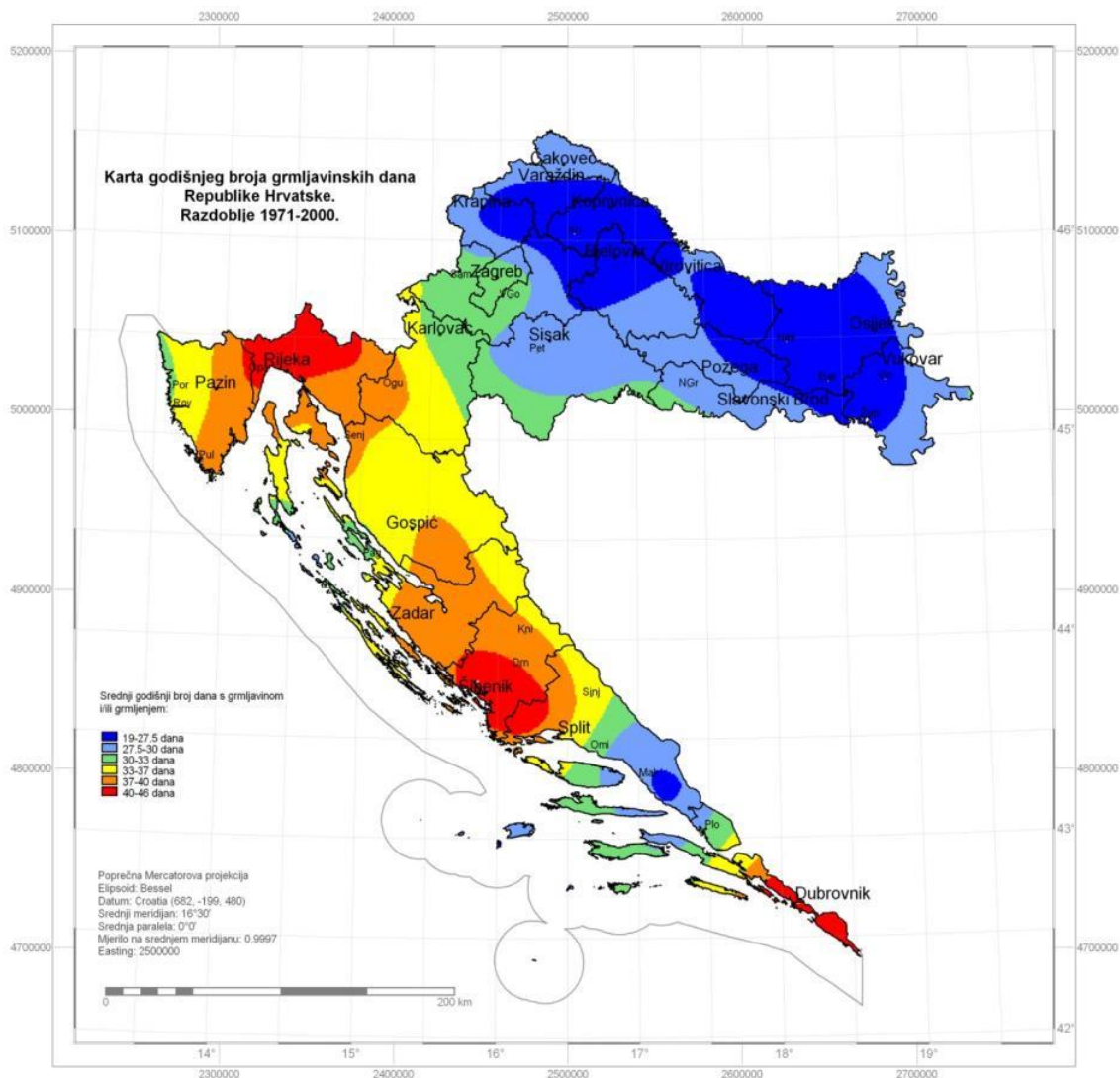
E izračunata učinkovitost	Odgovarajuća zaštita LPL razina	I [kA] Najmanja vršna jakost struje	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]
$E > 0,98$	I	3	20
$0,95 < E \leq 0,98$	II	5	30
$0,8 < E \leq 0,95$	III	10	45
$0 < E \leq 0,8$	IV	16	60

Tablica 8. Veza između polumjera LPS kugle i dimenzija zaštitne mreže glede zaštitne razine

ZAŠTITNA METODA			
Zaštitni razred LPS	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]	Veličina oka mreže hvataljki M [m]	Razmak između odvoda [m]
I	20	5 x 5	10
II	30	10 x 10	10
III	45	15 x 15	15
IV	60	20 x 20	20

Za predmetnu građevinu potrebna je sustav zaštite od djelovanja munje, zaštitni razred LPS IV.

Slika 1: Izokeraunička karta republike Hrvatske



2.5. PRORAČUN UZEMLJIVAČA

Proračun otpora uzemljivača se izvodi kako bi se prije puštanja u rad instalacije provjerila njegova vrijednost i usporedila izračunata i izmjerena vrijednost. Pretpostavlja se da je uzemljivač izveden od pocinčanom trakom 30x4 mm, da je traka položena u kanal oko objekta na dubini 0,8 m od razine okolnog tla te da je njegova dužina 98 m.

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača može se računati na dva načina. Prvi je da se računa sa duljinom uzemljivača koja odgovara ukupnoj dužini temelja računajući i sve poprečne veze, a kod drugog se načina cijelokupni temeljni uzemljivač razbije u određeni broj tlocrtno izdvojenih pravokutnika koje se tretiraju kao zasebno izvedene uzemljivači u paralelnom stanju.

Prvi način daje veću vrijednost otpora rasprostiranja, te ga u ovom proračunu i usvajamo.

Proračun se izvodi prema izrazu:

$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \cdot \frac{L^2}{d \cdot H} (\Omega)$$

uz odabrani trakasti uzemljivač Fe-Zn 30x4mm.

gdje je:

ρ = specifični otpor okolnog tla	= 200 Ω m
d = računski promjer uzemljivača	= 0,015m
H = dubina ukopa uzemljivača	= 0,8m
L = duljina trakastog uzemljivača	= 98 m

Napomena: za pravokutne presjeke $d=1/2$ širine trake

Prema gornjoj formuli, otpor rasprostiranja iznosi:

$$R = 4,42 \Omega$$

Udarni otpor iznosi:

$$R_u = k \times R_r (\Omega)$$

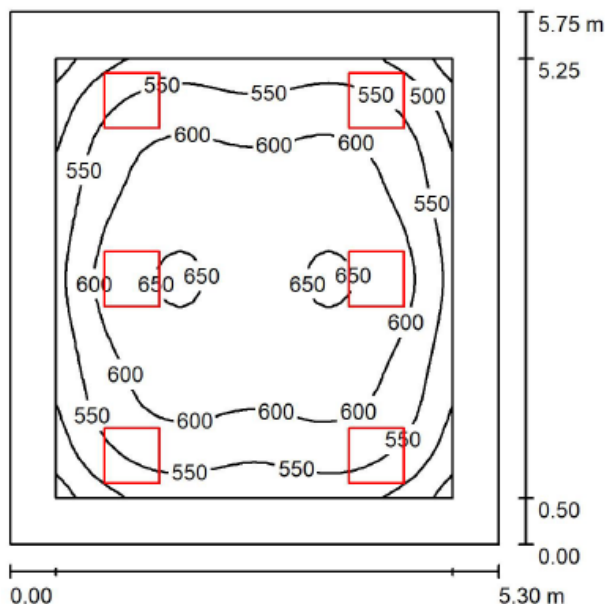
gdje je

$k = 1$ - udarni faktor

Iz proračuna proizlazi da je udarni otpor rasprostiranja, kao i kompletan projektirani sustav zaštite od djelovanja munje, u skladu s Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinu (N.N. br. 87/08) i važećim Hrvatskim normama.

2.6. PRORAČUN RASVJETE

Prizemlje- ordinacija 1 / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:74

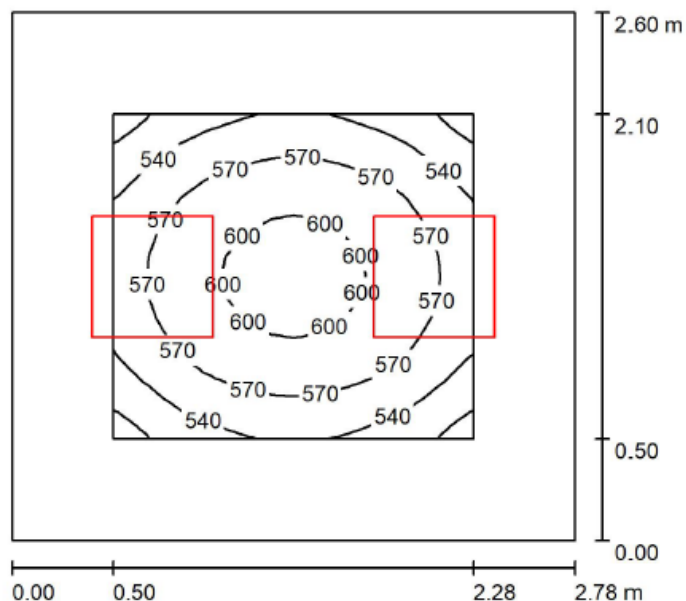
Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	583	430	656	0.736
Floor	20	463	291	592	0.628
Ceiling	70	112	84	2062	0.753
Walls (4)	50	241	110	425	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.423, Ceiling / Working Plane: 0.192.

Prizemlje- ordinacija 2 / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

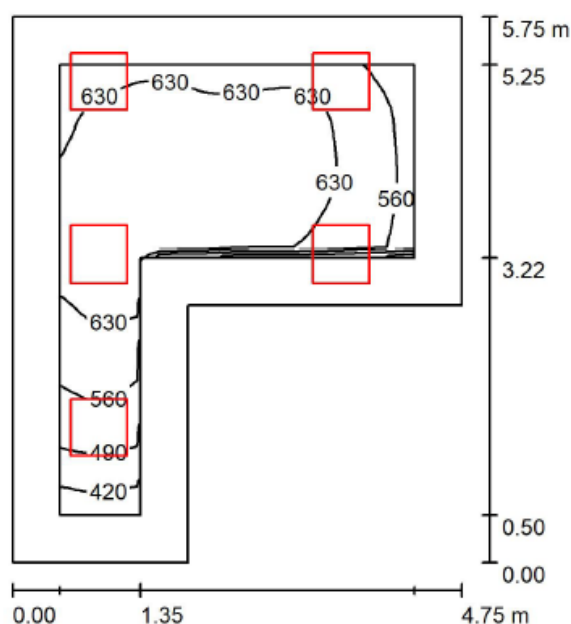
Values in Lux, Scale 1:34

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	567	497	613	0.876
Floor	20	374	280	431	0.749
Ceiling	70	129	90	1597	0.695
Walls (4)	50	259	114	687	/

Workplane:

Height: 0.750 m
 Grid: 16 x 16 Points
 Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.488, Ceiling / Working Plane: 0.228.

Prizemlje- ordinacija 3 / Summary

Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

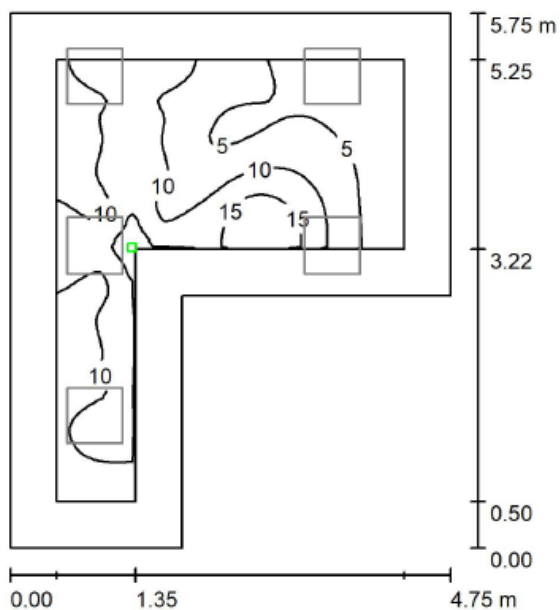
Values in Lux, Scale 1:74

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	619	381	701	0.616
Floor	20	460	243	599	0.527
Ceiling	70	137	86	2011	0.631
Walls (6)	50	279	107	1071	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.482, Ceiling / Working Plane: 0.221.

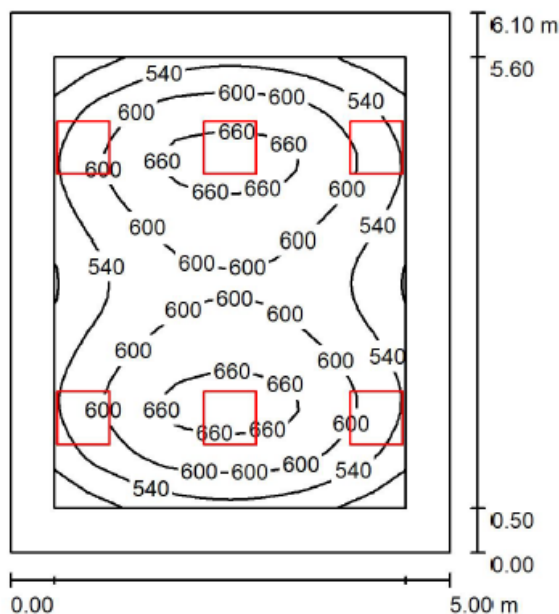
Prizemlje- ordinacija 3- sigurnosna rasvjeta / Light scene 1 / Summary

Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:74

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	8.47	0.70	20	0.083
Floor	20	5.50	0.70	12	0.127
Ceiling	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Walls (6)	50	2.50	0.00	32	/

Prizemlje- ambulanta 1 / Summary



Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

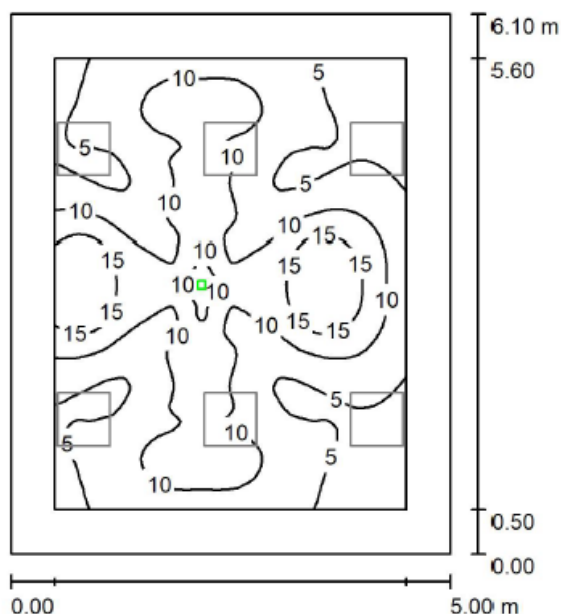
Values in Lux, Scale 1:79

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	586	422	679	0.720
Floor	20	462	288	575	0.624
Ceiling	70	111	84	662	0.755
Walls (4)	50	239	111	517	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.416, Ceiling / Working Plane: 0.189.

Prizemlje- ambulanta 1- sigurnosna rasvjeta / Light scene 1 / Summary

Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:79

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	8.68	1.47	20	0.170
Floor	20	5.35	1.14	12	0.212
Ceiling	70	0.00	0.00	0.00	0.000
Walls (4)	50	1.60	0.00	8.24	/

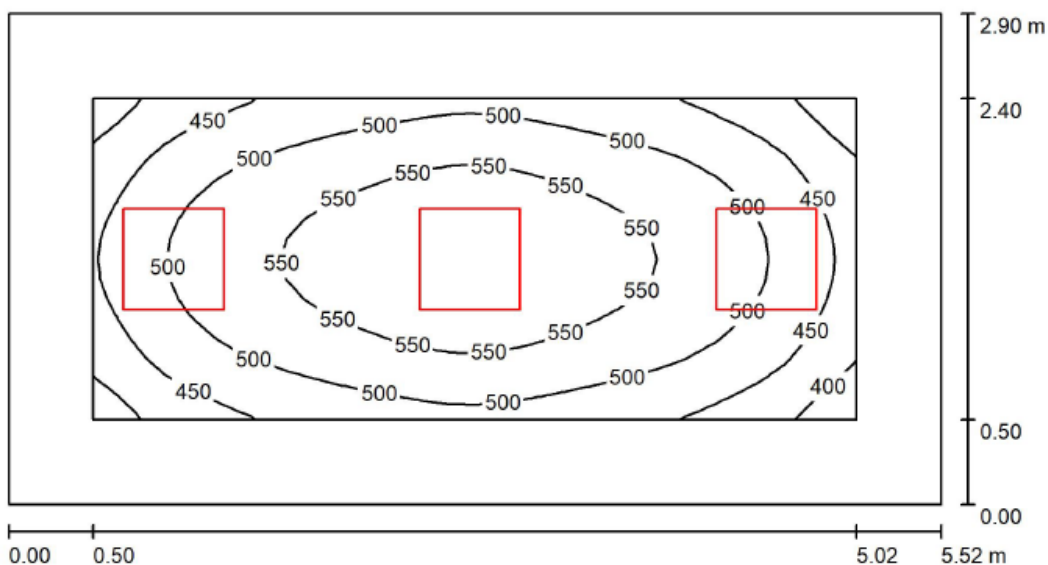
Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Emergency lighting scene (EN 1838):

Only direct light is calculated. Contributions of reflected light are ignored.

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.121, Ceiling / Working Plane: 0.000.

Prizemlje- ambulanta 2 / Summary

Height of Room: 3.300 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:40

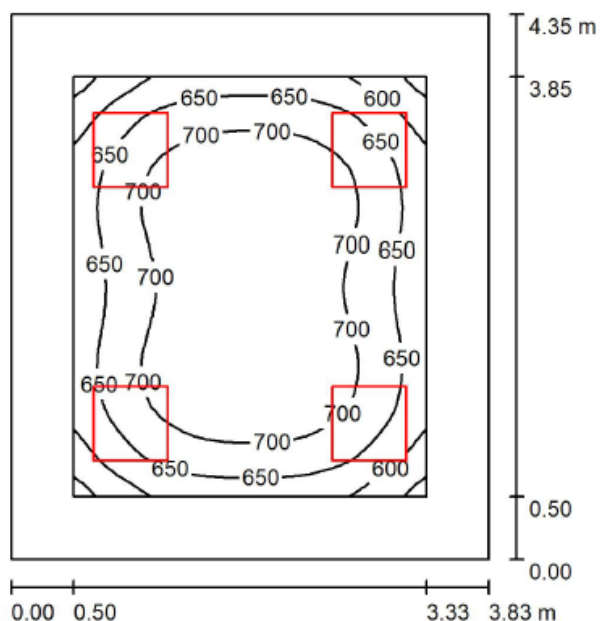
Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	505	364	590	0.721
Floor	20	358	221	448	0.616
Ceiling	70	90	63	283	0.694
Walls (4)	50	198	81	386	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 32 x 16 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.402, Ceiling / Working Plane: 0.179.

Suteren- fizikalna terapija 1 / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:56

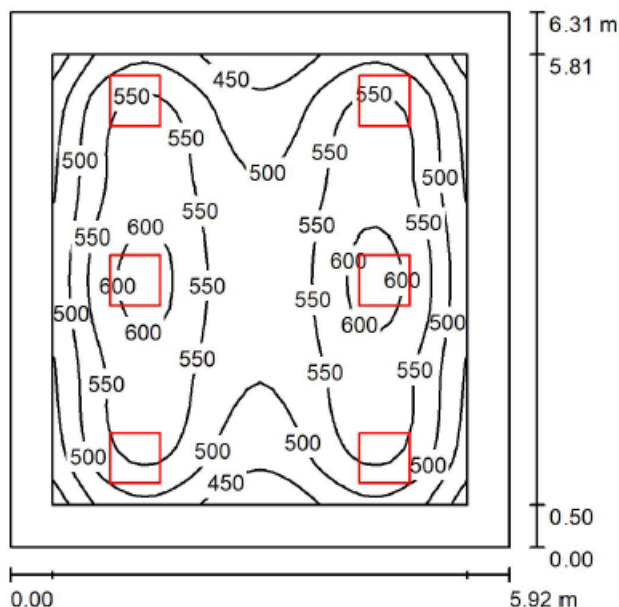
Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	678	533	739	0.787
Floor	20	501	333	621	0.665
Ceiling	70	138	92	919	0.669
Walls (4)	50	279	126	446	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.434, Ceiling / Working Plane: 0.203.

Suteren- hitna ambulanta / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:82

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	527	378	620	0.718
Floor	20	421	244	526	0.578
Ceiling	70	94	67	177	0.712
Walls (4)	50	202	94	354	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.387, Ceiling / Working Plane: 0.178.

2.7. MJERE ZAŠTITE NA RADU

Temeljni zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je uporaba vodova, kabela i uređaja u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena sljedeća tehnička rješenja glede udovoljavanja tom zahtjevu: Dimenzioniranje vodova i kabela te odabir elektroinstalacijskog materijala i opreme provedeno je prema:

- toplinskom i električnom naprežanju prouzročenom prolaskom struje u normalnom pogonu i kratkom spoju,
- utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička i toplinska naprežanja),
- funkcionalnim zahtjevima uporabe.

Električni vodovi, kabele i uređaji zaštićeni su od prekomjernog zagrijavanja uslijed djelovanja električne struje instalacijskim osiguračima s topljivim umetkom, automatskim instalacijskim osiguračima, osiguračima velike prekidne moći ili prekidačima sa zaštitom od preopterećenja i kratkog spoja, odabranim prema nazivnim vrijednostima struje trošila i dozvoljenim strujama odabranog presjeka voda ili kabela. Takvo dimenzioniranje omogućuje uporabu vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti.

Električni vodovi zaštićeni su na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja cijevima od tvrdog PVC, savitljivim metalnim cijevima, odnosno metalnim ili alkatnim cijevima položenim u pod.

U prostorijama sa prašnjavom, vlažnom ili agresivnom atmosferom, upotrijebljena je oprema u odgovarajućoj zaštiti.

Dopunski zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, ograničavanje vremena trajanja tog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama, koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajanja. U projektu su primijenjena sljedeća tehnička rješenja za udovoljenje tog zahtjeva:

- Sustav zaštite od previsokog napona dodira (TN-S) predviđen je automatskim isključivanjem napajanja primjenom zaštitnog uređaja nadstruje uz dodatnu upotrebu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS). U tu svrhu razvod elektroinstalacija za presjeke do 16 mm² izvesti trožilnim kabelima koji u sebi sadrže posebni zaštitni vodič (PE vodič) s izolacijom u žuto-zelenoj boji. Na taj vodič spojeni su zaštitni kontakti priključnica i svi metalni dijelovi električnih uređaja i trošila koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon i nisu stupnja dvostruke izolacije. Drugim krajem vodič je spojen na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućoj razdjelnici. Zaštitna sabirnica je odvojena od sabirnice na koju su vezani neutralni vodiči vodova i kabela instalacije. Za presjeke iznad 16 mm² razvod izvesti četverožilnim vodovima i kabelima uz petu žilu smanjenog presjeka. U glavnoj razdjelnici neutralna i zaštitna sabirnica spojene su vidljivom rastavljivom vezom. Neutralni vodič (N vodič) ima isti stupanj izolacije kao i fazni.

- Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage), koja ujedno sprečava slučajni dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez uporabe alata, a na vratima će biti postavljen natpis s upozorenjem približavanju dijelovima pod naponom. Sa unutarnje strane vratiju, preko aparata sa otvorenim kontaktima, bit će postavljena izolacijska pregrada.

Ispred razdjelnice predviđen je manipulativni prostor od minimum 0.8 m.

Zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje potrebne jakosti osvjetljenja radne okoline određen je proračunom rasvjeteljenosti. Jačina osvjetljenja odabrana je prema važećim propisima ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristikama prostorija i izvora svjetlosti. Odabranim rasporedom svjetiljaka postignuta je jednolikost jakosti osvjetljenja prema preporukama za pojedinu vrstu djelatnosti.

U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta koja u slučaju nestanka napona osigurava autonomiju rada od minimalno jednog sata.

Osvjetljenje radnih prostorija i prostora izvan radnih prostorija i površina namijenjenih za rad projektirano je sukladno HRN EN 12464.

Za prostorije koje se istovremeno osvjetljavaju prirodnim i umjetnom svjetlošću primijenjeni su umjetni izvori svjetlosti čija je boja najbliža boji dnevne svjetlosti.

Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovo međusobno povezivanje ekvipotencijalnom vezom, izvedeno pocinčanom trakom 20x3 mm, odnosno vodičem P/F 4mm² spojenim preko sabirničke kutije na uzemljivač vodičem P/F minimalnog presjeka 6 mm².

Kako je elektroinstalacija vezana na zajedničku gromobransku instalaciju objekta, minimalno u glavnoj razdjelnici su ugrađena četiri odvodnika prenapona između faznih vodiča i zaštitne sabirnice.

2.8. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

Uzroci nastajanja požara zbog električne struje mogu se podijeliti u dvije grupe:

U prvu grupu spadaju opasnosti od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije, te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja.

Temeljni način zaštite od navedenih opasnosti je uporaba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima prema uputama proizvođača i redovno održavanje elektroinstalacija.

Posebne mjere zaštite od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata za napajanje razdjelnica i termičkih trošila provedene su niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvu i slične svrhe, instalacijskim automatskim osiguračima ili niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći.

Zaštita vodova, kabela i na njih priključenih uređaja od kratkog spoja provedena je ugradnjom instalacijskih osigurača ili niskonaponskih visokoučinskih osigurača na početku svakog napojnog voda.

Kod postavljanja elemenata instalacija na lako zapaljivu podlogu, između instalacije i podloge, postavljene su nezapaljive i toplinski izolirajuće podloge, ili su elementi ugrađeni na sigurnom razmaku od zapaljive podloge.

U drugu grupu spadaju opasnosti vezane uz specifične uvjete u kojima dodatna toplinska, kemijska, električna ili mehanička naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacijskog materijala i pribora, povećavaju mogućnost pojave kvara.

Jednako tako specifične su opasnosti vezane uz posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima pojava kvara na elektroinstalacijama, zbog takvog stanja atmosfere, prouzrokuje znatno teže posljedice nego što bi one bile kod normalnog stanja atmosfere.

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

- uporabom većeg presjeka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura
- pojačavanjem izolacije dodatnim uvlačenjem vodova u izolacijske cijevi
- odabiranjem vodova s mehanički pojačanom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cijevi radi dodatne mehaničke zaštite.

U drugom slučaju ne dolazi do nenormalnih naprezanja materijala, no zbog sastava atmosfere posljedice kvara su znatno teže. To se odnosi na prisutnost prašine ili vlage. Da bi se smanjila ili eliminirala opasnost za takve uvjete predviđeno je:

- u slučaj prašine u zraku, zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u prahotjesnoj izvedbi.
- u slučaju postojanje vlage u zraku, mogućnosti polijevanja dijelova instalacija vodom ili se pojedini elementi nalaze uronjeni u vodi ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode.

Za sprečavanje nekontroliranog atmosferskog pražnjenja na objekt i s tim u svezi izbijanja požara, predviđena je izvedba nove gromobranske instalacije objekta.

Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, najmanje u glavnoj razdjelnici ugrađena su četiri odvodnika prenapona između vodiča (tri fazna vodiča te nulti vodič) i zaštitne sabirnice.

U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta koja u slučaju nestanka napona osigurava autonomiju rada od minimalno jednog sata.

Sve razdjelnice, razvodni ormari i razvodne kutije bit će izrađeni od nezapaljivog materijala.

Za djelotvornost svih navedenih mjera zaštite od izbijanja požara uslijed djelovanja električne struje, izvođač elektroinstalaterskih radova treba se pridržavati opisanih tehničkih rješenja, raditi pažljivo, suglasno citiranim propisima i pravilima struke.

Sustav vatrodajave

Primjenom metode procjene ugroženosti utvrđena je obveza ugradnje sustava za dojavu požara kao posebne mjere zaštite od požara. Shodno tome u projektu elektroinstalacija izrađen je projekt vatrodajave automatskim javljačima požara. Javljači su spojeni na vatrodajavnu centralu.

Sustav za dojavu požara i njegovi dijelovi odabrani su tako da udovoljavaju odredbama normi HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2), HRN DIN 14 650-1 i 2, HRN DIN 14 651 do HRN DIN 14 655 ili HRN DIN 14 678. Napajanje energijom sustava za dojavu požara izvedeno je sa dva neovisan izvora: glavni izvor je električna mreža, a rezervni izvor je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja. Izbor akumulatorske baterije je obavljen temeljem proračuna, u skladu s odredbama HRN DIN VDE 0833/2.

Od nadzora sustava za dojavu požara izuzete su sanitarije, te kanali za provjetravanje i klimatizaciju.

Instalacijski sustav vatrodojave, glavni vodovi sustava, su nadzirani na prekid i kratki spoj. Organizirani su kao posebni sustav energetske i signalne vodove. Odabran je vatrodojavni kabel.

Ispravnost instalacije za automatsku dojavu požara treba provjeriti najmanje jedanput godišnje, i o tome voditi knjigu evidencije, u koju treba upisati:

- datum kada je provjera izvršena
- ime i prezime osobe koja je provjeru izvršila
- zapažanja koja su provjerom uočena.

Prema važećim propisima izvoditelj radova dužan je za stabilnu instalaciju dojave požara pribaviti od tvrtke, registrirane za ispitivanje, atest o ispravnom funkcioniranju tih instalacija i priložiti ga uz ostalu dokumentaciju prilikom tehničkog pregleda.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) definira tehnička svojstva bitna za građevinu.

Tijekom izgradnje građevine (nabave opreme, izgradnje, puštanja u pogon) potrebno je obaviti ispitivanja i mjerenja kako bi se po završetku gradnje mogla dokazati kvaliteta ugrađenih elemenata i izvedenih radova.

Izvođač je obavezan ugrađivati materijale, poluproizvode, elemente, uređaje i tehničku opremu koji svojom kvalitetom i karakteristikama odgovaraju hrvatskim normama (HRN), poštivati preporuke proizvođača opreme kod montaže i posebne tehničke uvjete dane ovim projektom. Radove treba izvesti u skladu sa tehničkim propisima, pravilnicima, poštujući iskustva struke i dobre prakse.

Kao dokaze da je ispunio navedene uvjete, izvođač je nakon završetka radova, a prije tehničkog pregleda obavezan nadzornom inženjeru dostaviti:

1. Ispitne protokole kao dokaz o kvaliteti i ispravnosti izvedenih radova
2. Dokaz o sukladnosti proizvoda; dokazuje se Izjavom o sukladnosti prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13)
3. Za opremu, uređaje i materijal stranog podrijetla uvoznik je obavezan na tržište stavljati samo proizvod koji je sukladan s odredbama propisa koji se primjenjuju na taj proizvod. U slučaju kada Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13) to traži, uz proizvod moraju biti priložene upute i podaci o sigurnosti na hrvatskom jeziku. Svaki proizvod za koji je to tehničkim propisom propisano mora biti označen oznakom sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku, sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN RH br. 46/08)

Sva ugrađena oprema/proizvodi moraju biti proizvedeni tako da zadovoljavaju najmanje slijedeće propise:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH 41/10)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN RH br. 23/11)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva, (NN RB br. 28/11),

kao i posebne propise koji se mogu odnositi na konkretnu opremu/proizvod

Ispitni protokoli uvjetovani točkom 1. ovog "programa" trebaju imati označeno:

- predmet ispitivanja
- vrsta ispitivanja
- metoda ispitivanja
- rezultat ispitivanja

Predmet ispitivanja: uzemljenje, rasvjeta, elektroenergetski razvod (vodovi, kabeli, razdjelnice), elementi zaštite (previsoki napon dodira, kratki spoj, preopterećenje, mehanička zaštita), instalacija vatrodajave, uzemljivač, instrumentacijski krugovi i ostale instalacije ovisno o važnosti glede sigurnosti ljudi.

Vrste ispitivanja: neprekinutost trake uzemljivača, mjerenje otpora uzemljenja, utvrđivanje galvanske povezanosti svih metalnih dijelova građevine (iznad 1 m² površine) i opreme, kontrola ispravnosti montaže instalacije za zaštitu od djelovanja munje, mjerenje jakosti rasvjete, otpora petlje struje kratkog spoja, izolacijskog otpora instalacije, provjera nazivne struje osigurača u odnosu na presjek štice kabela, provjera vatrodajavne instalacije i ostale vrste specifičnih ispitivanja koja su nužna da se potvrdi ispravnost instalacije čija bi neispravnost mogla dovesti u opasnost ljude i građevinu.

Metode ispitivanja:

Pregledom: nazivne struje osigurača, stupanj mehaničke zaštite u odnosu na stvarni vanjski utjecaj, propisno označavanje neutralnog (N) i zaštitnog (PE) voda, način spajanja vodiča u razvodnim kutijama i razdjelnicama, oznake strujnih krugova, vodova i kabela, postojanje shema izvedenog stanja razdjelnica, funkcionalnih pločica i pločica upozorenja, pristupačnost opremi i uređajima za posluživanje i održavanje, zaštita od električnog udara mjerenjem razmaka kod zaštitnih prepreka i kućišta, zaštitne mjere od širenja vatre i toplinskog utjecaja vodova i kabela opterećenih nazivnim strujama, ispravnost postavljanja sklopnih uređaja glede sigurnosnog razmaka lučnih komora prema ostalim elementima i kućištu, prorada zaštitnog uređaja diferencijalne struje, isključenje glavne sklopke tipkalom preko naponskog okidača.

Mjerenjem: otpor rasprostiranja uzemljivača, neprekidnost galvanske sustava zaštitnih vodiča i ekvipotencijalnih traka, izolacijski otpor instalacije, otpor petlje struje kratkog spoja, jakost rasvjete.

Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala ispituje se mjerenjem električnog otpora naponom 4 do 24 V istosmjerne ili izmjenične struje, s najmanjom strujom od 0,2 A.

Električni izolacijski otpor mjeri se između vodiča pod naponom, uzimajući dva po dva (prije povezivanja opreme), te između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni vodiči i neutralni mogu se spojiti zajedno). Ispitni napon je 500 V, a otpor ne smije biti manji od 500 kΩ.

Jačina rasvjete mjeri se luksmetrom s fotoelementom.

Otpor rasprostiranja uzemljivača mjeri se instrumentom s pomoćnim sondama.

Rezultat ispitivanja:

Sve rezultate vizualnog pregleda, funkcionalnog ispitivanja i mjerenja treba prikazati u propisanim formularima sa unesenim podacima o načinu mjerenja, oznakama instrumenata, rezultatima mjerenja i zaključkom da li rezultati ispitivanja potvrđuju ispravnost instalacija. Svaki ispitni protokol treba imati naziv firme, broj protokola, datum, ime i prezime ispitivača, potpis odgovorne osobe i pečat.

Sve ispitne protokole, ateste i izvještaj o funkcionalnom ispitivanju treba unijeti na posljednju stranicu građevinskog dnevnika.

Popis hrvatskih normi čija je primjena obvezatna kod izvođenja radova na elektroinstalacijama građevine:

- HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod) (IEC 60529: 1989+am1: 1999; EN 60529: 1991+corr 1: 1993+A1: 2000)
- Norme iz serije HRN HD 60364 (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 4. dio - Sigurnosna zaštita
- Norme iz serije HRN HD 60364 (HRN HD 384): Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

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

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

Potrebna mjerenja i ispitivanja

Nakon završetka svih radova izvođač je dužan provesti sva potrebna mjerenja:

- izmjeriti otpor izolacije električne instalacije
- izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja
- ispitati ispravnost djelovanja zaštite od previsokog napona dodira
- ispitati da li je izvršeno spajanje svih metalnih masa u objektu i spajanje na sabirnicu za izjednačenje potencijala

3.2. VIJEK TRAJANJA PROJEKTIRANE ELEKTRO INSTALACIJE

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.

3.3. ODRŽAVANJE ELEKTRO INSTALACIJE

Kako bi zadržala sva projektirana tehnička svojstva za životnog vijeka, elektro 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 tvrtku.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

5.1. PRIMIJENJENI PROPISI

1. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10 od 11.01.2010.)
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list 13/78)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73 i NN RH br. 59/96)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14)
7. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
9. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
10. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
11. Pravilnik o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara (NN RH 67/96)
12. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija (NN RH 55/94)
13. Pravilnik o sadržaju plana zaštite od požara i tehnoloških eksplozija (NN br. 35/94, NN RH 55/94)
14. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH 9/87)
15. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara NN RH 56/12)
16. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara NN RH 29/03) s pripadajućim popratnim hrvatskim normama iz tog područja
17. Zakon o normizaciji (NN RH 55/96, 163/03)
18. Zakon o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91)

Osim navedenih tehničkih propisa, pravilnika i zakona, kod izrade projektne dokumentacije primijenjene su odgovarajuće hrvatske norme.

5.2. GOSPODARENJE OTPADOM

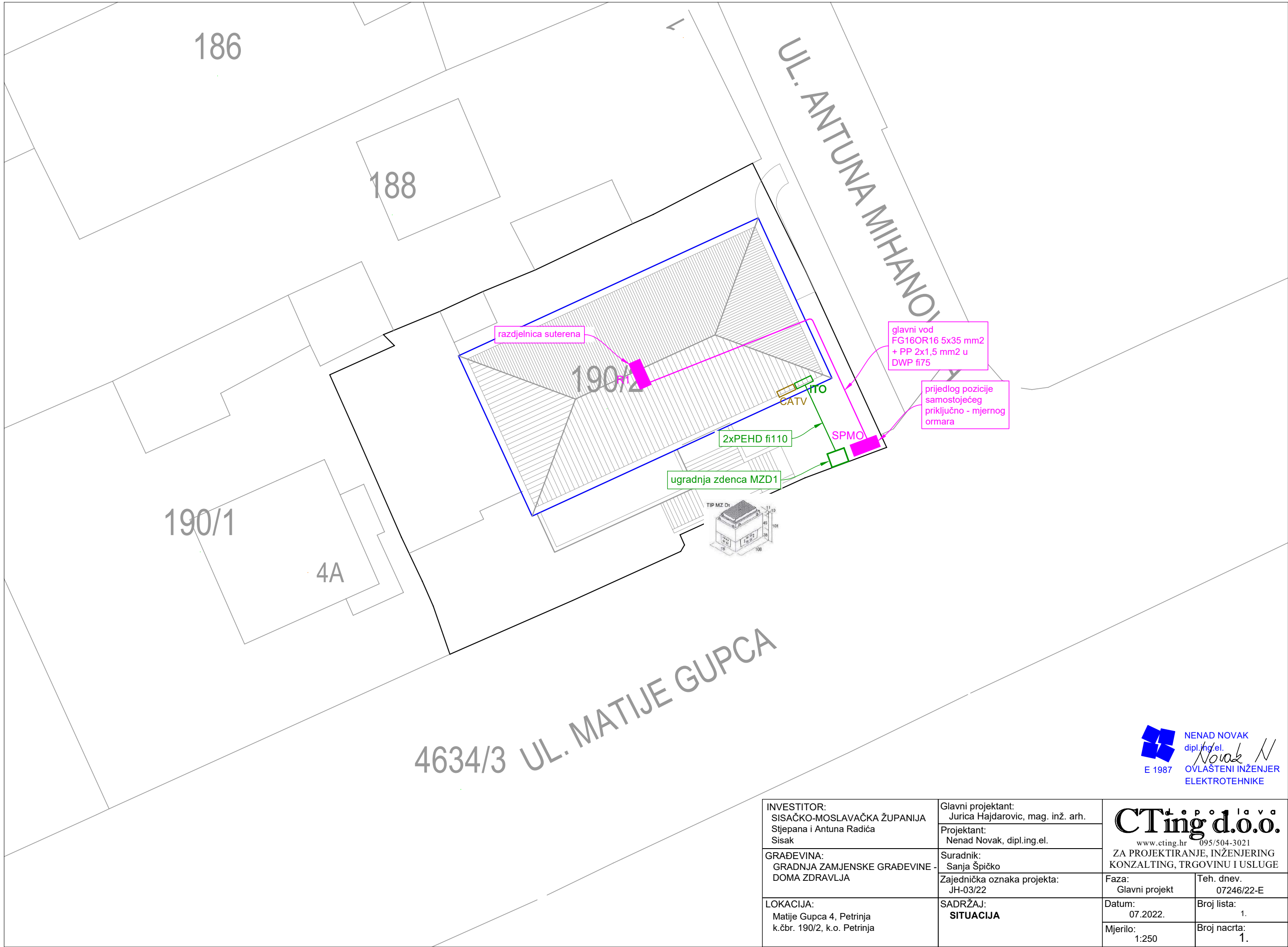
Građevinski otpad koji će nastati u procesu građenja nije opasan otpad i može se sortirano deponirati na gradilištu, odnosno odvesti na deponiju komunalnog otpada preko nadležnog komunalnog poduzeća ili zbrinuti preko ovlaštenog koncesionara za određenu vrstu otpada.

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

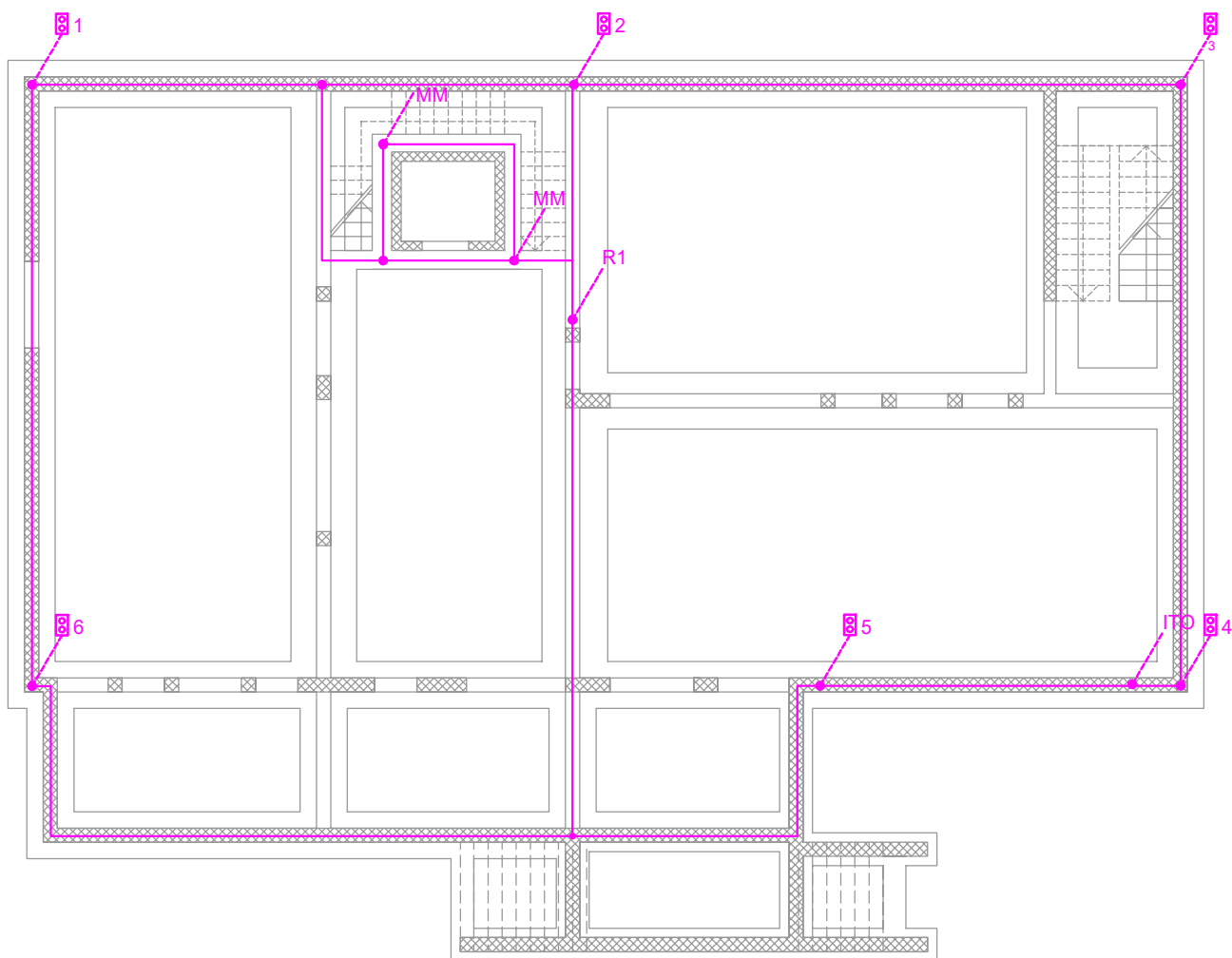


GRAFIČKI PRIKAZI



 **NENAD NOVAK**
dipl.ing.el.
Novak N
E 1987 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: SITUACIJA	Mjerilo: 1:250	Broj nacrta: 1.

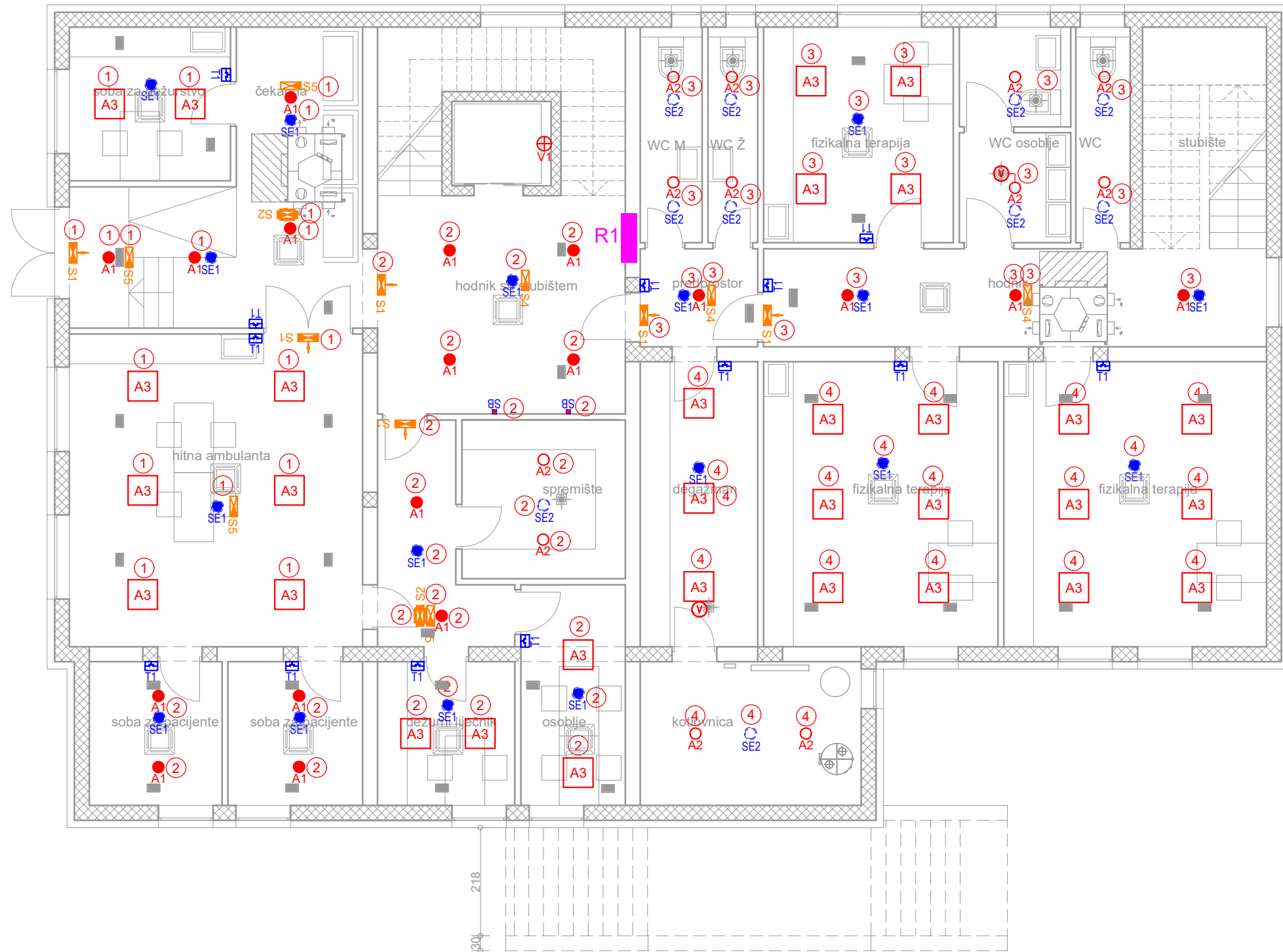


LEGENDA:

- - UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- - KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- R1 - IZVOD ZA ORMAR R1
- ITO - IZVOD ZA ORMAR ITO I CATV
- 1-6 - ODVODI ZA GROMOBRAN
- ⊠ - IZVOD ZA ZIDNI MJERNI SPOJ
- MM - IZVOD ZA UZEMLJENJE METALNIH MASA


NENAD NOVAK
 dipl.ing.el.
Novak N
 E 1987 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. <small>www.cting.hr 095/504-3021</small> ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT TEMELJA TEMELJNI UZEMLJIVAČ	Mjerilo: 1:150	Broj nacрта: 2.



LEGENDA:

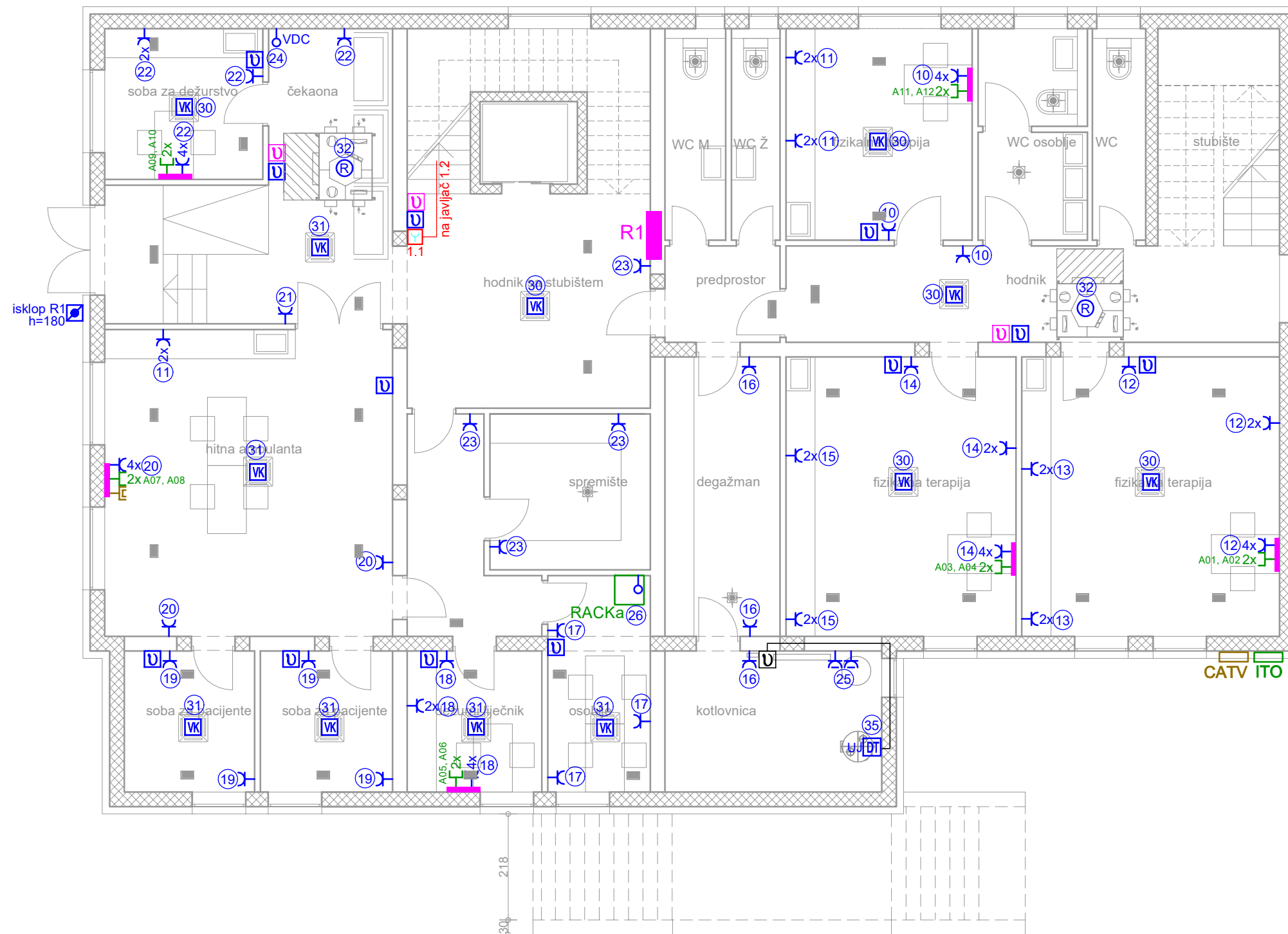
- ① STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R1
R1 RAZVODNI ORMAR SUTERENA

LEGENDA RASVJETE

- A1 Ugradni LED downlighter max 23W, 4000K, BT
A2 Ugradni LED downlighter max 23W, 4000K
A3 Nadgradni LED panel max 34W, 4000K
S1 Ugradna LED panik svjetiljka 1W,3h, piktogram ravno
S2 Ugradna LED panik svjetiljka 1W,3h, piktogram L/D
S4 Ugradna LED panik svjetiljka 2W,3h
S5 Ugradna LED panik svjetiljka 2W,3h
SE1 Senzor prisutnosti, bluetooth
SE2 Senzor prisutnosti
T1 Upravljačko bežično tipkalo rasvjete
SB Upravljačka jedinica rasvjete

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

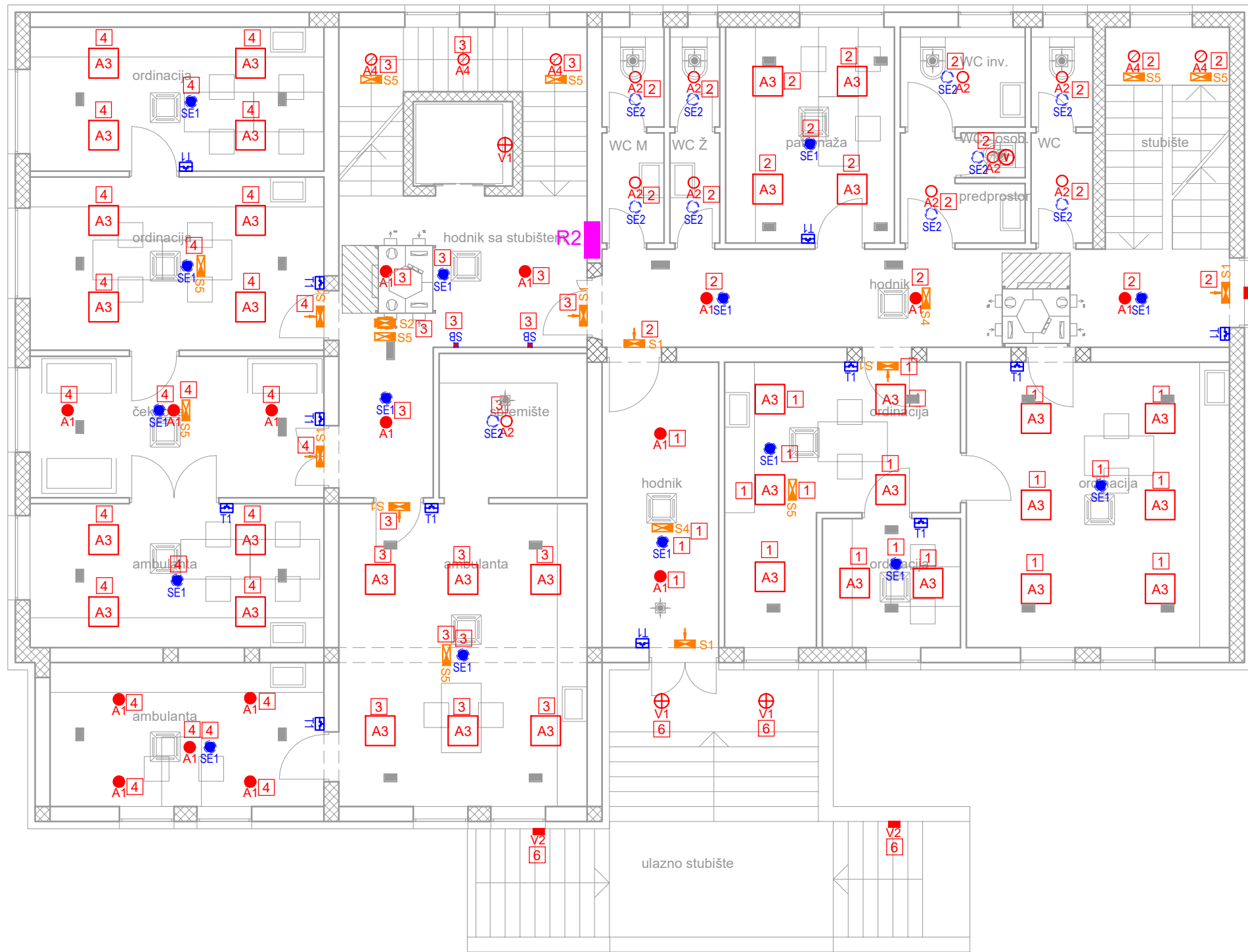
INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT SUTERENA RASVJETA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrta: 3.



- LEGENDA:**
- 1f PRIKLJUČNICA
 - 2x DVOSTRUKA 1f PRIKLJUČNICA
 - 1f PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM
 - 19 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE R1
 - EL. IZVOD
 - UJ UNUTARNJA JEDINICA DIZALICE TOPLINE
 - VJ VANJSKA JEDINICA DIZALICE TOPLINE
 - VK VENTILOKONVEKTOR
 - U UPRAVLJAČ VENTILOKONVEKTORA
 - R REKUPERATOR
 - RUČNI JAVLJAČ POŽARA (samo u funkciji odimljavanja)
 - U UPRAVLJAČ DIZALICE TOPLINE
 - KABEL PP-Y 5x1,5 mm2
 - U UPRAVLJAČ REKUPERATORA
 - PARAPETNI KANAL NA ZIDU SA PRIKLJUČNICAMA
 - RACKa KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ SUTERENA
 - ITO IZVODNI KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
 - RJ45 KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - CATV IZVODNI ORMARIĆ KABELSKE TV
 - RTV PRIKLJUČNICA
 - R1 RAZVODNI ORMAR SUTERENA

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT SUTERENA PRIKLJUČNICE	Mjerilo: 1:100	Broj nacrta: 4.



LEGENDA:

- [2] STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R1
R2 RAZVODNI ORMAR PRIZEMLJA

LEGENDA RASVJETE

- A1 Ugradni LED downlighter max 23W, 4000K, BT
A2 Ugradni LED downlighter max 23W, 4000K
A3 Nadgradni LED panel max 34W, 4000K
A4 Nadgradna LED svjetiljka max 33W, 4000K
V1 Nadgradna LED plafonjera max 21W, 3000K, IP65
V2 Zidna nadgradna svjetiljka max 18W, 3000K, IP66
S1 Ugradna LED panik svjetiljka 1W,3h, piktogram ravno
S2 Ugradna LED panik svjetiljka 1W,3h, piktogram L/D
S4 Ugradna LED panik svjetiljka 2W,3h
S5 Ugradna LED panik svjetiljka 2W,3h
SE1 Senzor prisutnosti, bluetooth
SE2 Senzor prisutnosti
T1 Upravljačko bežično tipkalo rasvjete
SB Upravljačka jedinica rasvjete

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

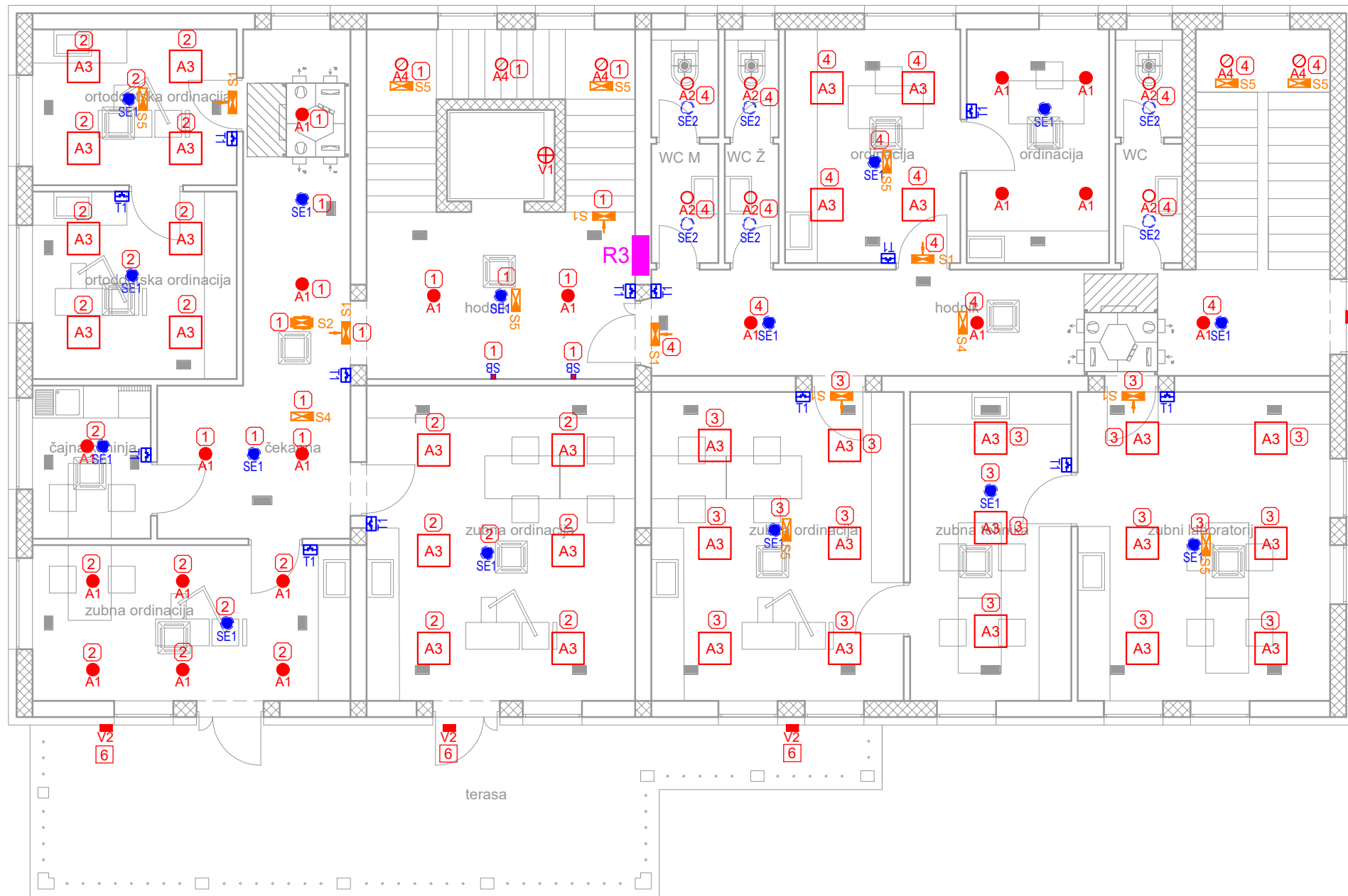
INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA RASVJETA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrta: 5.



- LEGENDA:
- 1f PRIKLJUČNICA
 - 2x DVOSTRUKA 1f PRIKLJUČNICA
 - 1f PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE R2
 - EL. IZVOD
 - VENTILOKONVEKTOR
 - UPRAVLJAČ VENTILOKONVEKTORA
 - REKUPERATOR
 - RUČNI JAVLJAČ POŽARA (samo u funkciji odimljavanja)
 - UPRAVLJAČ REKUPERATORA
 - PARAPETNI KANAL NA ZIDU SA PRIKLJUČNICAMA
 - RACKb KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ PRIZEMLJA
 - KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - RTV PRIKLJUČNICA
 - R2 RAZVODNI ORMAR PRIZEMLJA

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA PRIKLJUČNICE	Mjerilo: 1:100	Broj nacrt: 6.



LEGENDA:

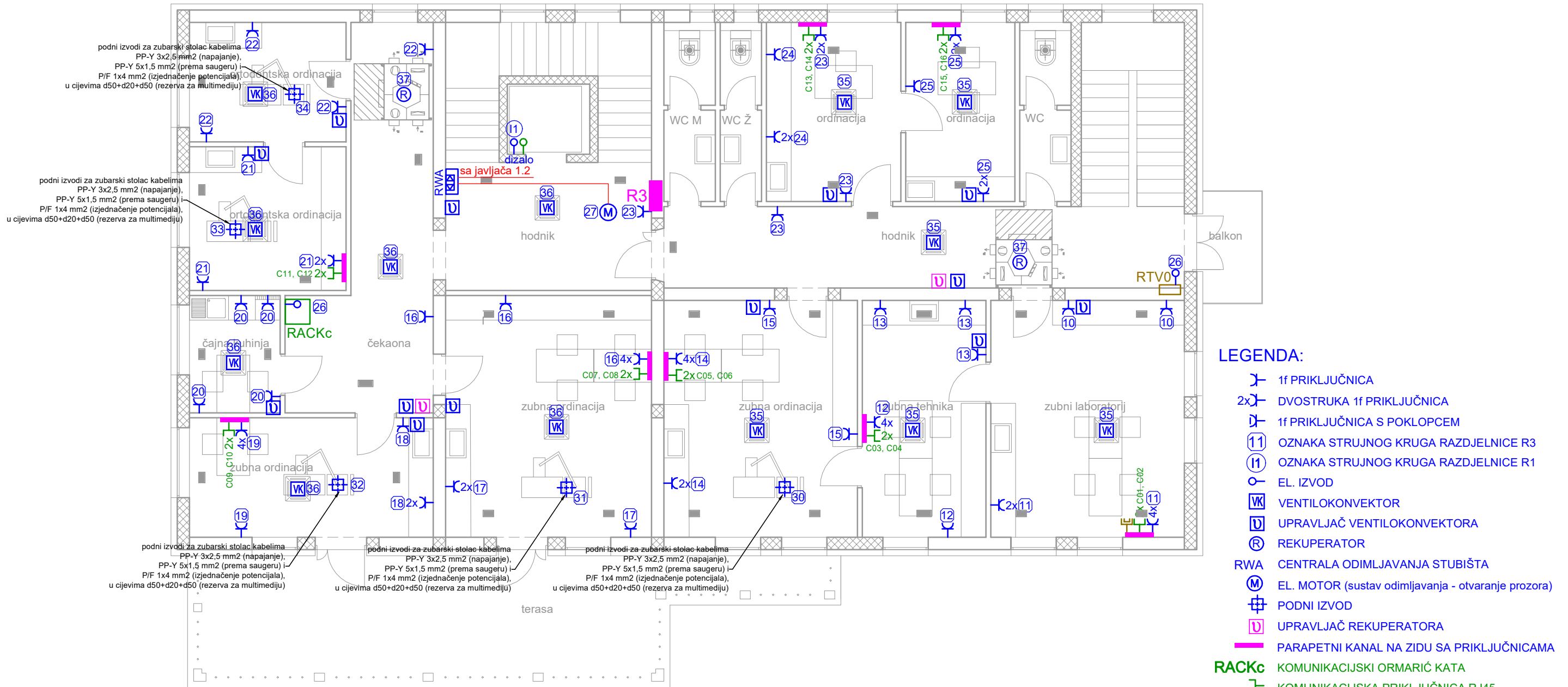
- 4 STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R1
- 6 STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R1
- R3 RAZVODNI ORMAR KATA

LEGENDA RASVJETE

- A1 Ugradni LED downlighter max 23W, 4000K, BT
- A2 Ugradni LED downlighter max 23W, 4000K
- A3 Nadgradni LED panel max 34W, 4000K
- A4 Nadgradna LED svjetiljka max 33W, 4000K
- V1 Nadgradna LED plafonjera max 21W, 3000K, IP65
- V2 Zidna nadgradna svjetiljka max 18W, 3000K, IP66
- S1 Ugradna LED panik svjetiljka 1W,3h, piktogram ravno
- S2 Ugradna LED panik svjetiljka 1W,3h, piktogram L/D
- S4 Ugradna LED panik svjetiljka 2W,3h
- S5 Ugradna LED panik svjetiljka 2W,3h
- SE1 Senzor prisutnosti, bluetooth
- SE2 Senzor prisutnosti
- T1 Upravljačko bežično tipkalo rasvjete
- SB Upravljačka jedinica rasvjete

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT 1. KATA RASVJETA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrta: 7.



podni izvodi za zubarski stolac kabelima
PP-Y 3x2,5 mm2 (napajanje),
PP-Y 5x1,5 mm2 (prema saugeru)
P/F 1x4 mm2 (izjednačenje potencijala),
u cijevima d50+d20+d50 (rezerva za multimediju)

podni izvodi za zubarski stolac kabelima
PP-Y 3x2,5 mm2 (napajanje),
PP-Y 5x1,5 mm2 (prema saugeru)
P/F 1x4 mm2 (izjednačenje potencijala),
u cijevima d50+d20+d50 (rezerva za multimediju)

podni izvodi za zubarski stolac kabelima
PP-Y 3x2,5 mm2 (napajanje),
PP-Y 5x1,5 mm2 (prema saugeru)
P/F 1x4 mm2 (izjednačenje potencijala),
u cijevima d50+d20+d50 (rezerva za multimediju)

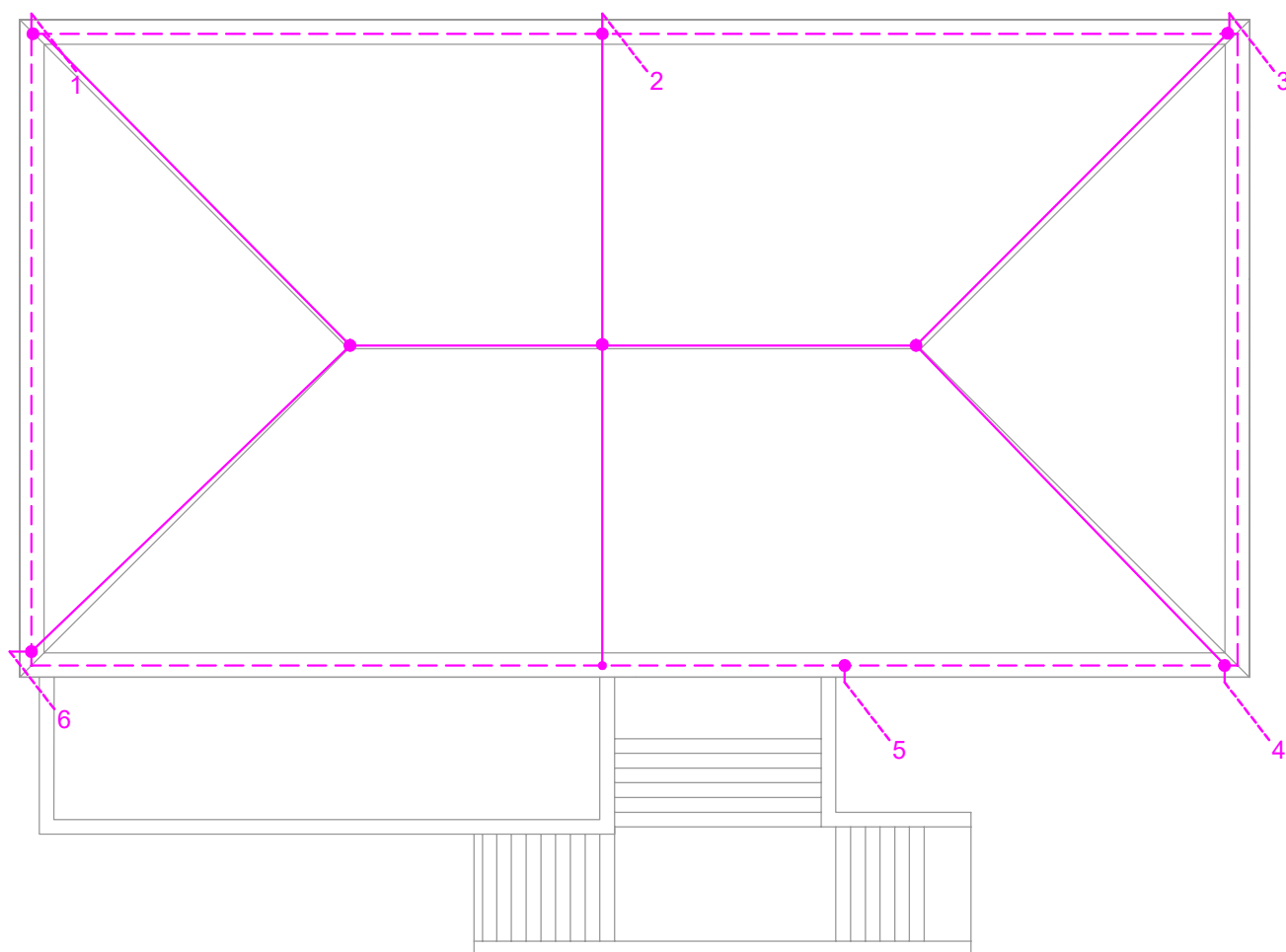
podni izvodi za zubarski stolac kabelima
PP-Y 3x2,5 mm2 (napajanje),
PP-Y 5x1,5 mm2 (prema saugeru)
P/F 1x4 mm2 (izjednačenje potencijala),
u cijevima d50+d20+d50 (rezerva za multimediju)

podni izvodi za zubarski stolac kabelima
PP-Y 3x2,5 mm2 (napajanje),
PP-Y 5x1,5 mm2 (prema saugeru)
P/F 1x4 mm2 (izjednačenje potencijala),
u cijevima d50+d20+d50 (rezerva za multimediju)

- LEGENDA:**
- 1f PRIKLJUČNICA
 - 2x1f PRIKLJUČNICA
 - 1f PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE R3
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE R1
 - EL. IZVOD
 - VENTILOKONVEKTOR
 - UPRAVLJAČ VENTILOKONVEKTORA
 - REKUPERATOR
 - CENTRALA ODIMLJAVANJA STUBIŠTA
 - EL. MOTOR (sustav odimljavanja - otvaranje prozora)
 - PODNI IZVOD
 - UPRAVLJAČ REKUPERATORA
 - PARAPETNI KANAL NA ZIDU SA PRIKLJUČNICAMA
 - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ KATA
 - KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - RTV PRIKLJUČNICA
 - ORMARIĆ RTV OPREME
 - RAZVODNI ORMAR 1. KATA

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŹUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inŹ. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŹENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŹAJ: TLOCRT 1. KATA PRIKLJUČNICE	Mjerilo: 1:100	Broj nacrta: 8.



LEGENDA:

- HVATALJKA - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- - - ODVOD - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- - - LIMENI ŽLIJEB KOJI SE KORISTI KAO HVATALJKA
- - KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- 1-6 - ODVODI NA TEMELJNI UZEMLJIVAČ



NENAD NOVAK
 dipl.ing.el.
 E 1987
 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

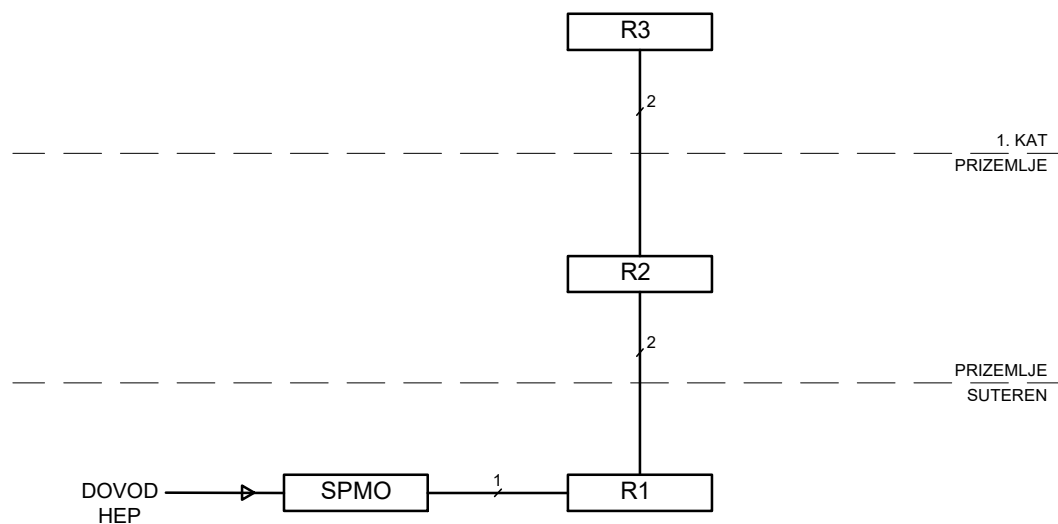
INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	<div> <div>CTing d.o.o.</div> <div> www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE </div> </div>	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza:	Teh. dnev.
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Glavni projekt	07246/22-E
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: TLOCRT KROVA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Datum:	Broj lista:
		07.2022.	1.
		Mjerilo:	Broj nacrt:
		1:150	9.



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
Novak N
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

E 1987

INVESTITOR: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIranJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PROČELJA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Datum: 07.2022. Mjerilo: 1:200	Broj lista: 2. Broj nacрта: 9.



LEGENDA:

1 - FG16OR16 5x35 mm²
2 - PP-Y 5x16 mm²

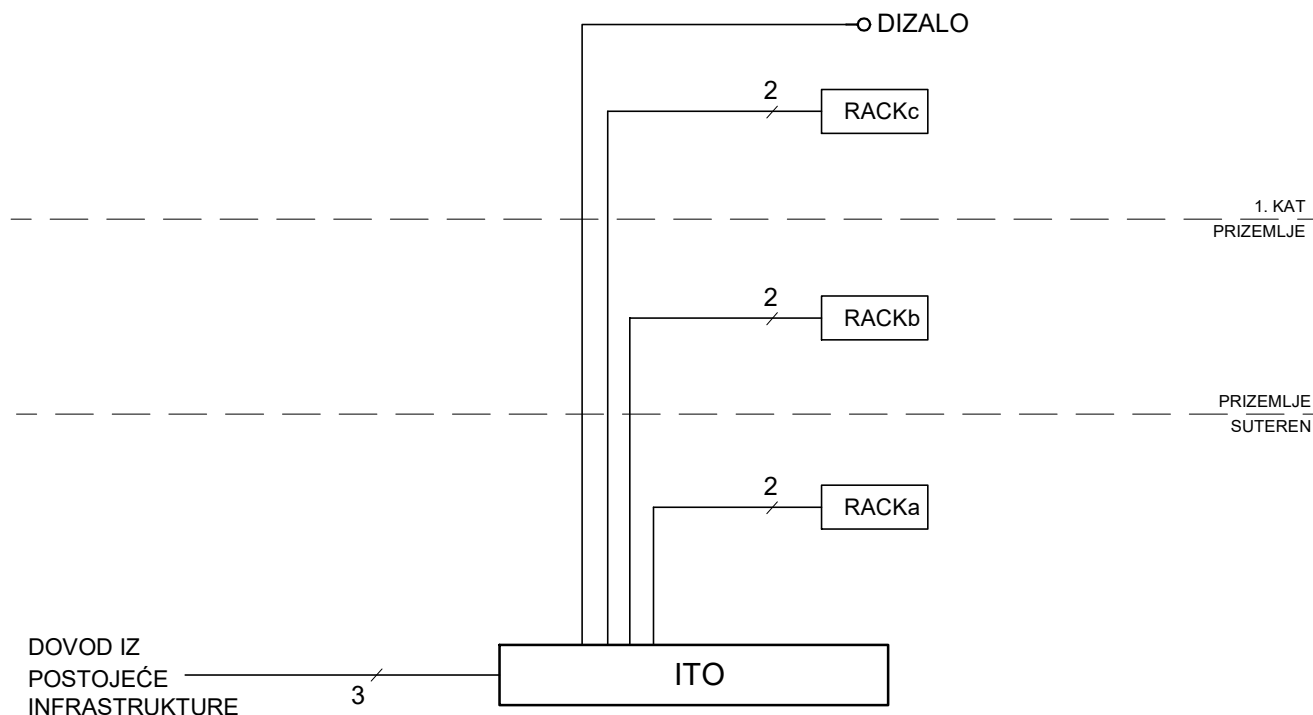


NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITORI: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA	Mjerilo: -	Broj nacрта: 10.



LEGENDA:

- RACK - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ RACK
ITO - IZVODNI TELEFONSKI ORMARIĆ S 2 REGLETE 10x2 (300x200 mm)
1 - UTP cat.6/d20mm
2 - 4-nitni optički kabel/d20 + FTP cat.6 (outdoor)/d20mm
3 - 2xDWP fi110mm

Napomena:

Do svake stambene jedinice položiti optički kabele za unutarnje ili vanjsko i unutarnje polaganje, sa svjetlovodima minimalno kategorije OS1 (tzv. SM OF), tip EN 60793-2-50 B1.3. Obavezno koristiti kabele u izvedbi za male radijuse savijanja, tip EN 60793-2-50 B6_a.

Sve niti svjetlovodnog kabela zaključiti konektorima tipa LC-APC.

Uz optički kabel se do svake stambene jedinice polaže i kabel tipa FTP cat. 6 za vanjsko polaganje.



E 1987

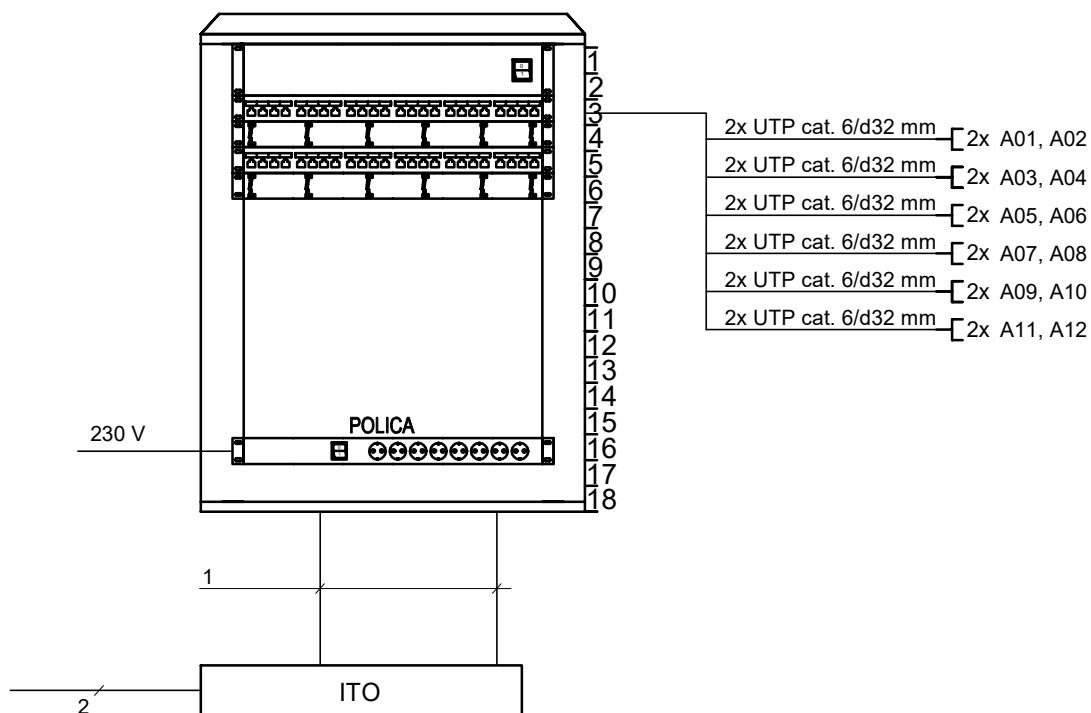
NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITORI: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacрта: 11.

RACKa

nazidni 18U



E 1987

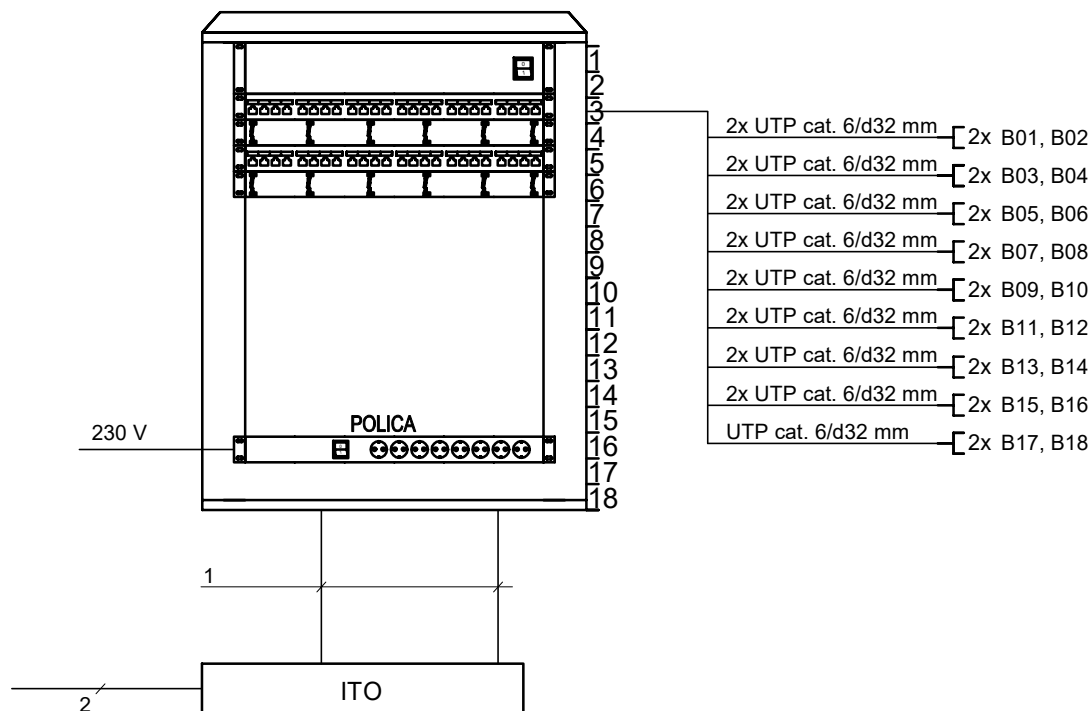
NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITORI: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 2.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacрта: 11.

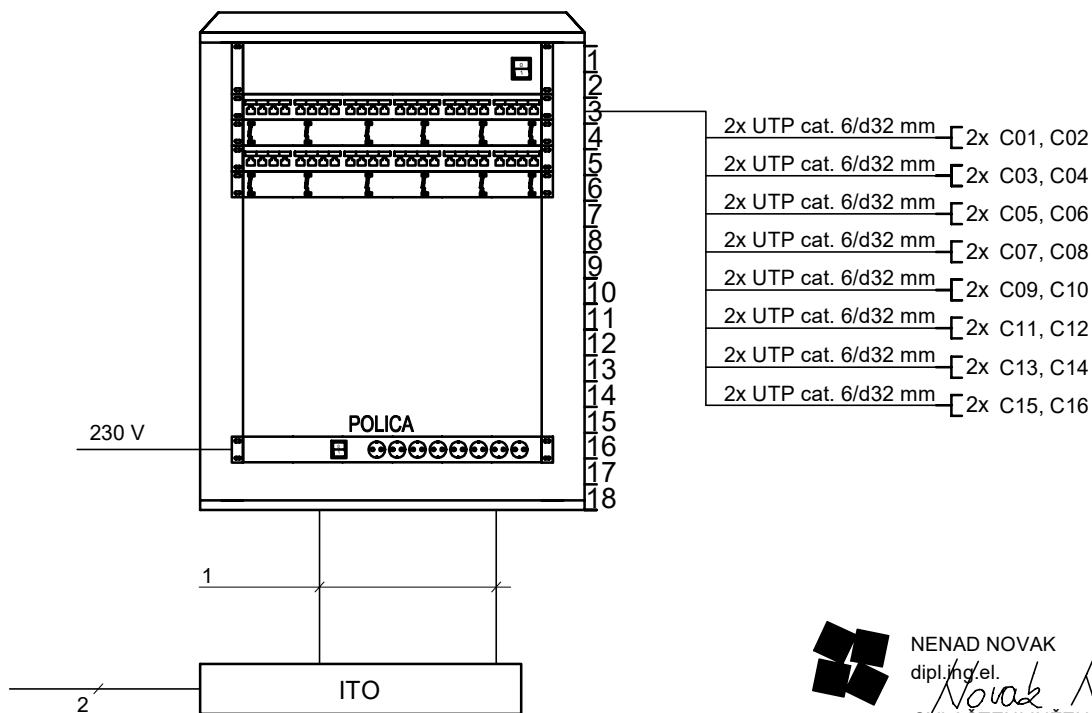
RACKb

nazidni 18U



RACKc

nazidni 18U

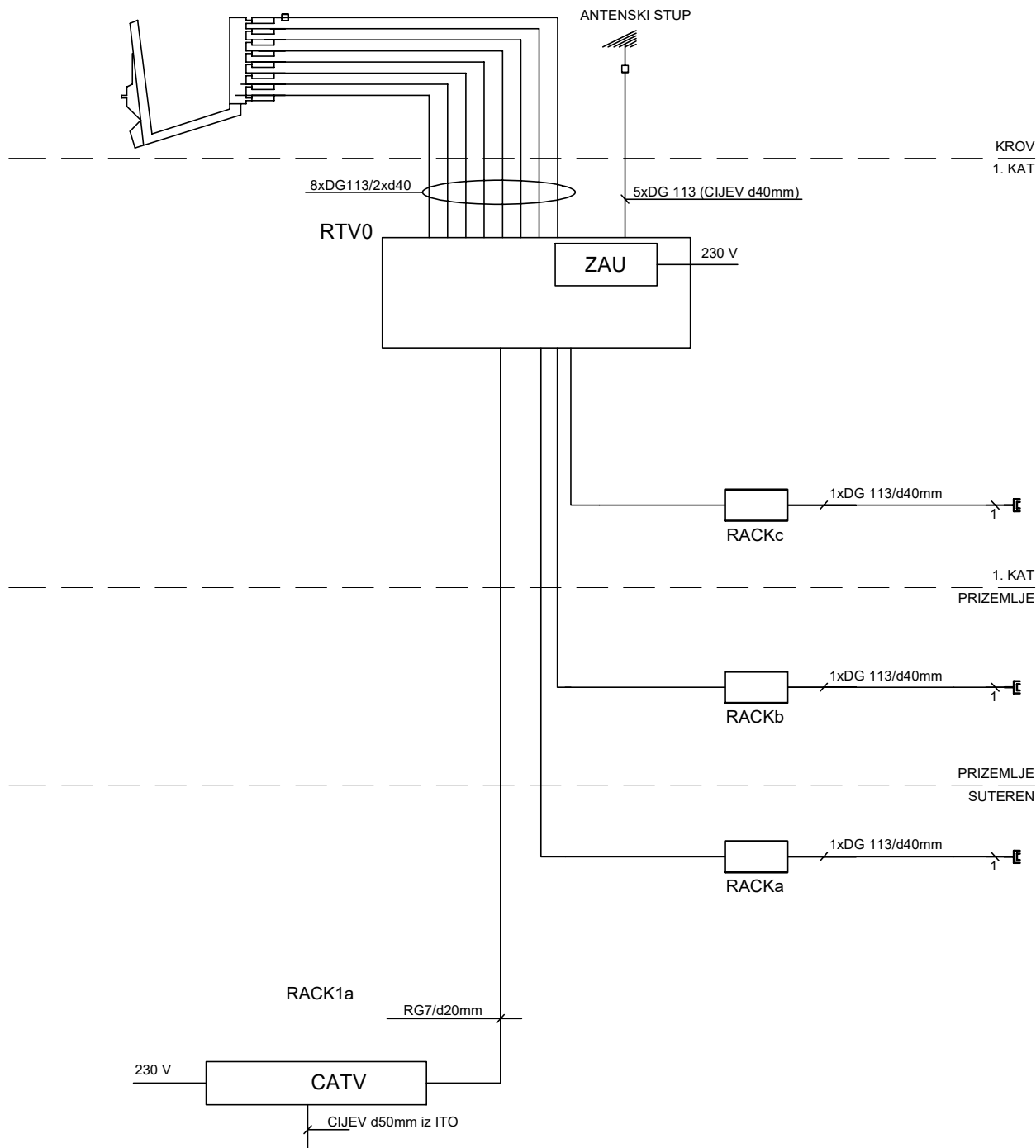


NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITORI: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 3.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacrtu: 11.



LEGENDA:

CATV	PRIKLJUČNI ORMARIĆ KABELSKE TELEVIZIJE
ZAU	ZAJEDNIČKI ANTENSKI UREĐAJ
—	TV-RD-SAT PRIKLJUČNICA
RSS..	RAZDJELNICA SLABE STRUJE
RTV0	ORMARIĆ ZAJEDNIČKOG ANTENSKOG UREĐAJA DIMENZIJA 500x800x150mm (ŠxVxD)
1	DG 113/d20mm

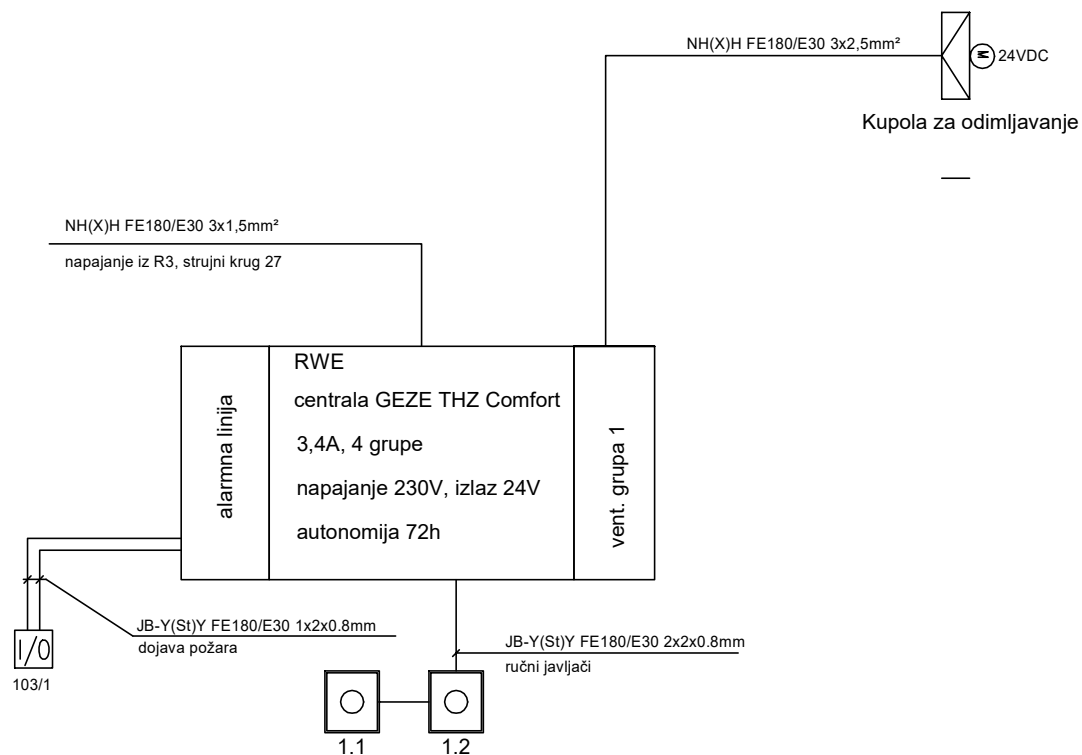


NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

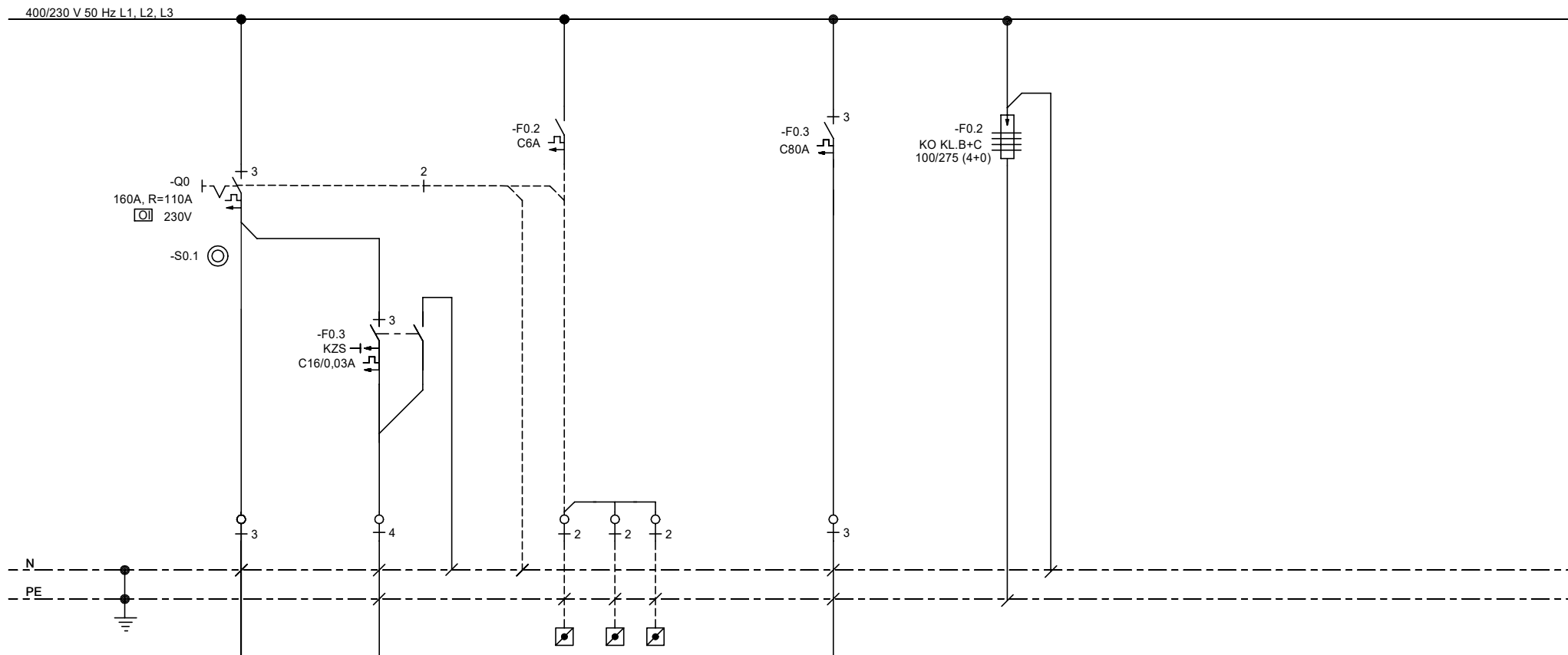
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITORI: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacrtu: 12.



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITORI: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Suradnik: Sanja Špičko	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 07246/22-E
	Zajednička oznaka projekta: JH-03/22	Datum: 07.2022.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Matije Gupca 4, Petrinja k.čbr. 190/2, k.o. Petrinja	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA ODIMLJAVANJA	Mjerilo: -	Broj nacрта: 13.



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

0
DOVOD IZ SPMO
91,54/74,04
FG16OR16
5x35
75

I1
DIZALO
4,0
NHXH E30
5x2,5
20

0.1
JPR
-
NHXH
3x1,5
20

0.2
NAPAJANJE R2
65,98/34,74
PP-Y
5x16
40

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLASŦENI INŦENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŦUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR SUTERENA R1

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŦENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:
014

R1

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inŦ. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

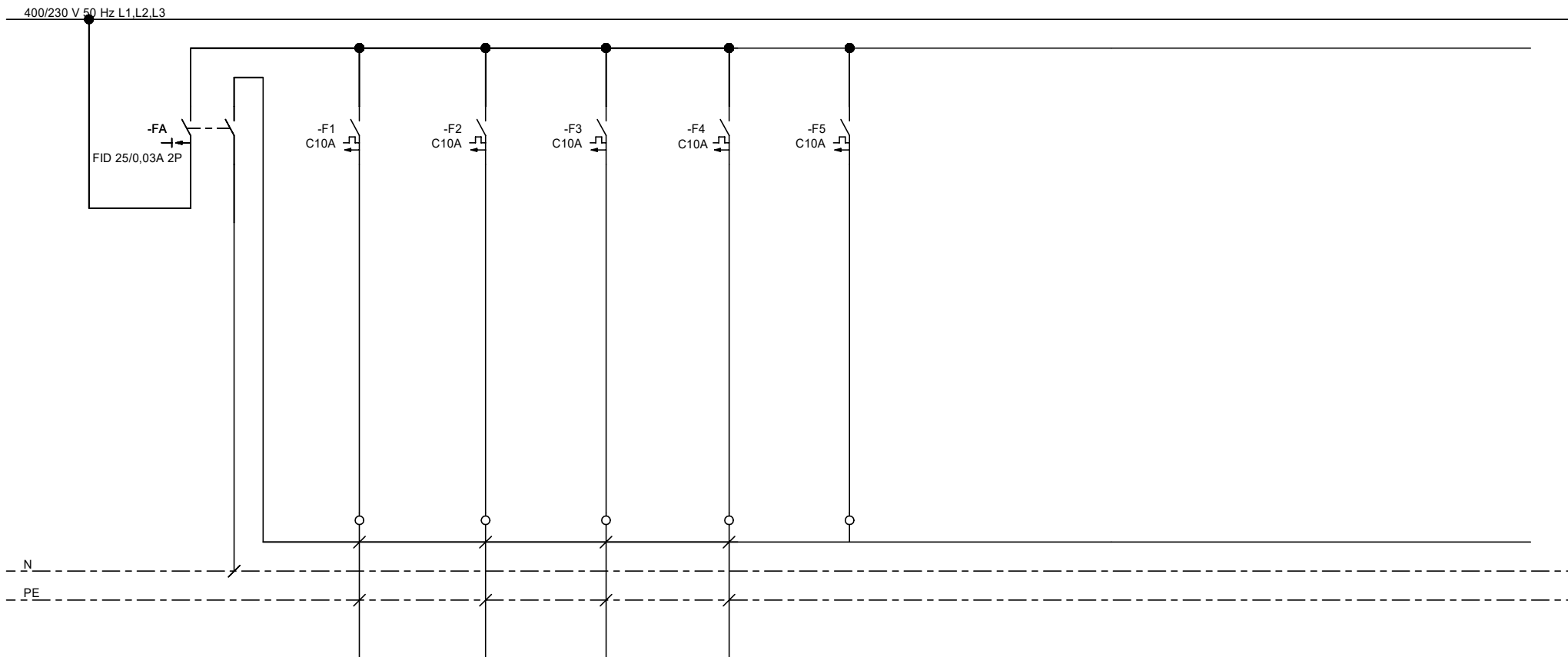
Suradnik:
Sanja Špičko

Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
1/5



STRUJNI KRUG:

	A	1	2	3	4	5
TROŠILO:	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	RASVJETA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	2,2	0,4	0,5	0,8	0,5	
KABEL:	P	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	
PRESJEK (mm2):	2x6	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR SUTERENA R1

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:

014

R1

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

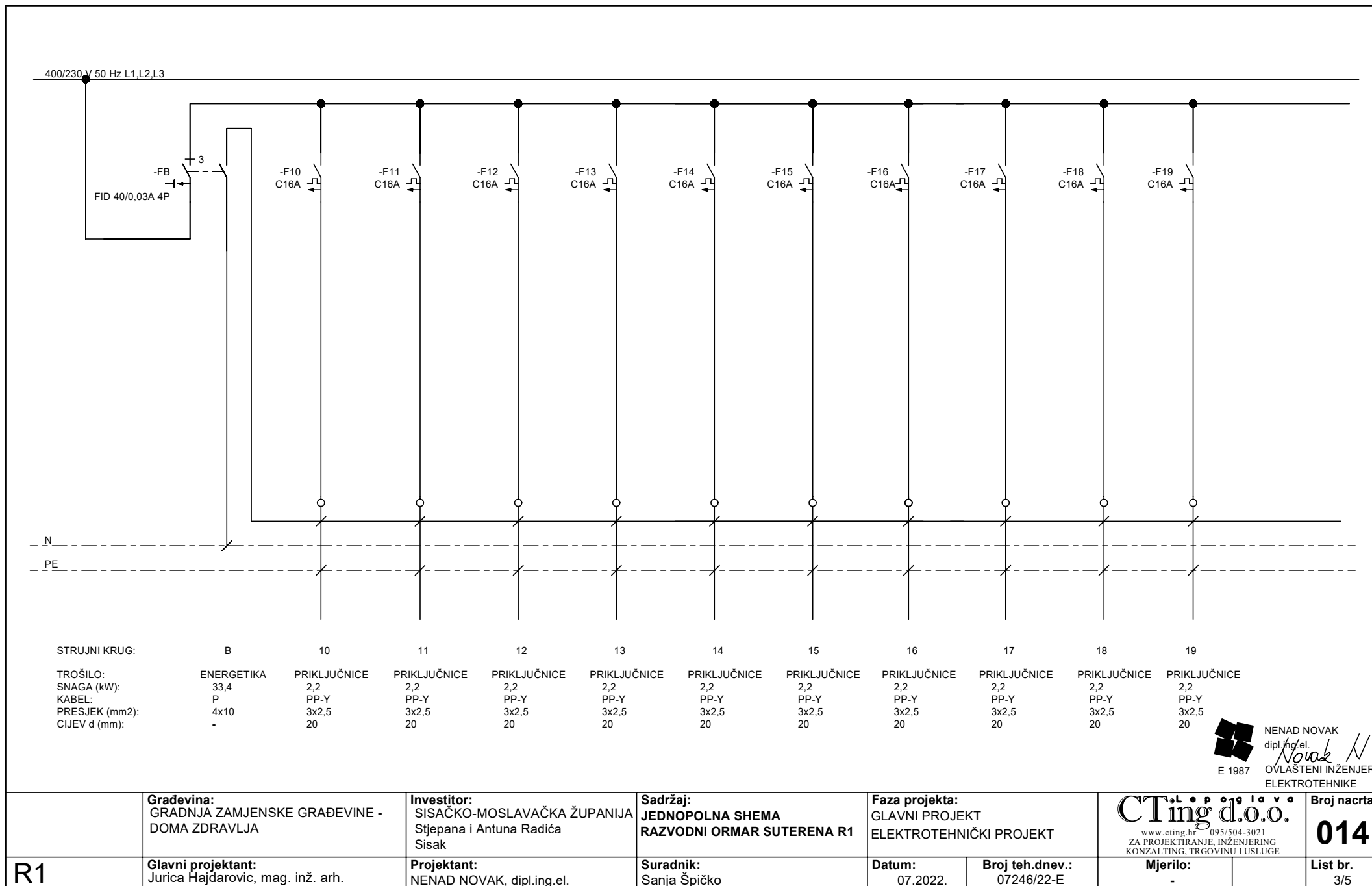
Suradnik:
Sanja Špičko

Datum:
07.2022.

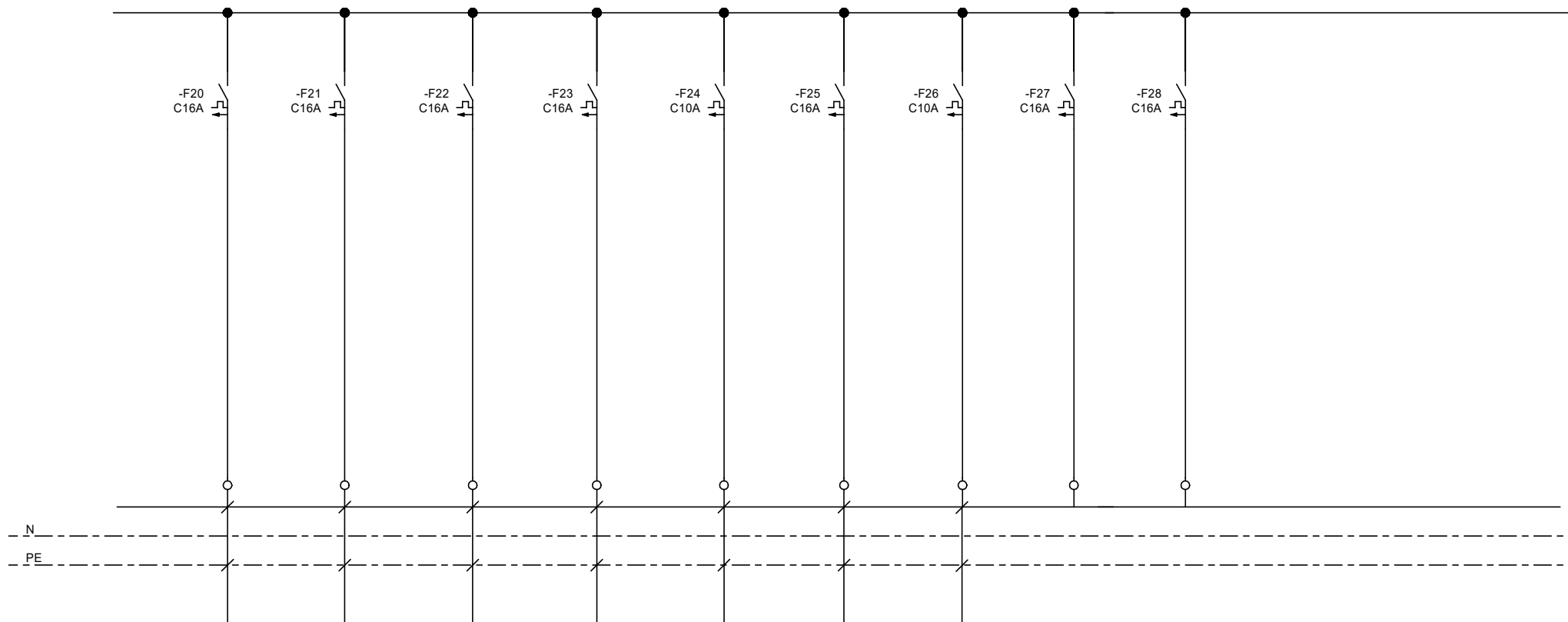
Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
2/5



400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:	20	21	22	23	24	25	26	27	28
TROŠILO:	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	VDC	PRIKLJUČNICE	RACKa	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	2,2	2,2	2,2	2,2	0,2	2,2	0,2		
KABEL:	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	NHXX E30	PP-Y	PP-Y		
PRESJEK (mm2):	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5	3x2,5	3x1,5		
CIJEV d (mm):	20	20	20	20	20	20	20		

**NENAD NOVAK**
dipl.ing.el.
E 1987
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR SUTERENA R1

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:

014

R1

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

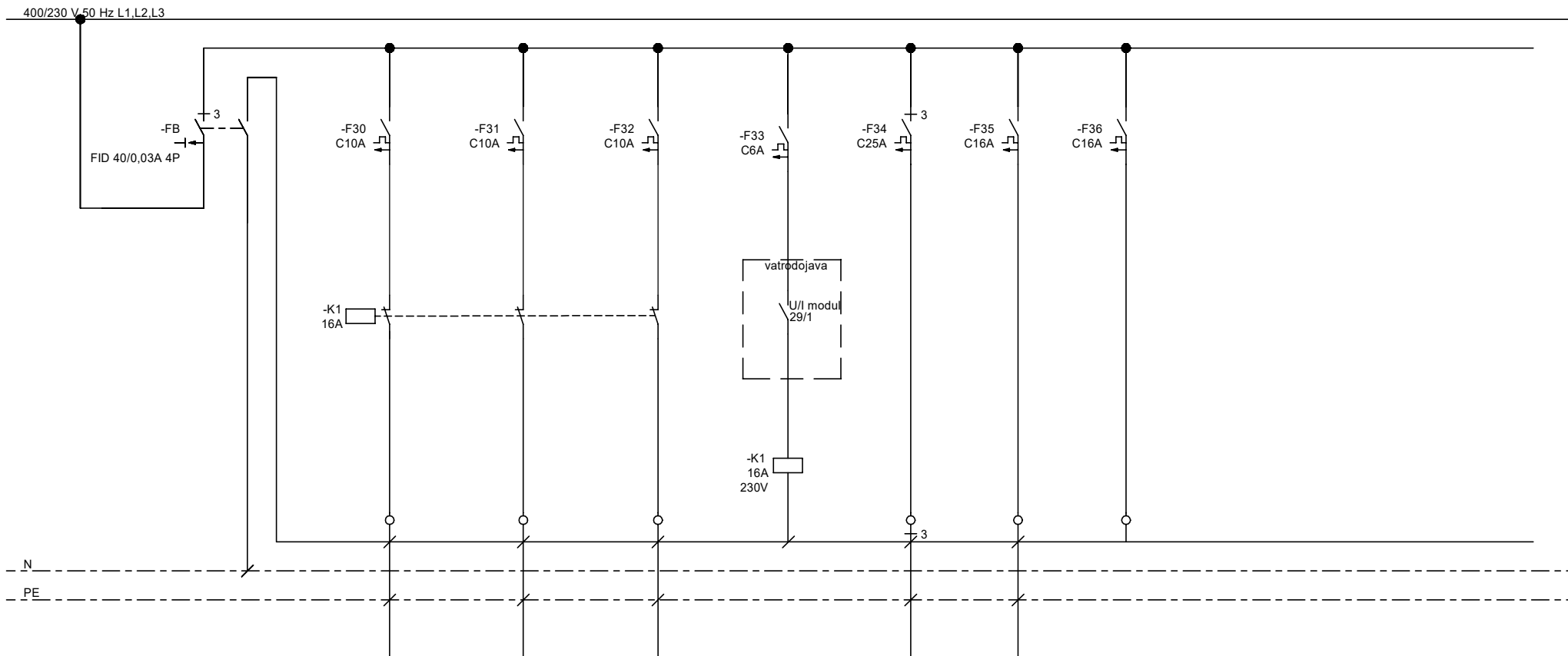
Suradnik:
Sanja Špičko

Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
4/5



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

B
ENERGETIKA
17,0
P
4x10
-

30
VENTILOKON.
0,5
PP-Y
3x1,5
20

31
VENILOKON.
0,5
PP-Y
3x1,5
20

32
REKUPERATOR
0,8
PP-Y
3x1,5
20

34
VANJ. JED.
DIZ. TOPLINE
13,2
PP00-Y
5x4
20

35
UN. JED.
DIZ. TOPLINE
2,0
PP00-Y
3x2,5
20

36
PRIČUVA

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR SUTERENA R1

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:
014

R1

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

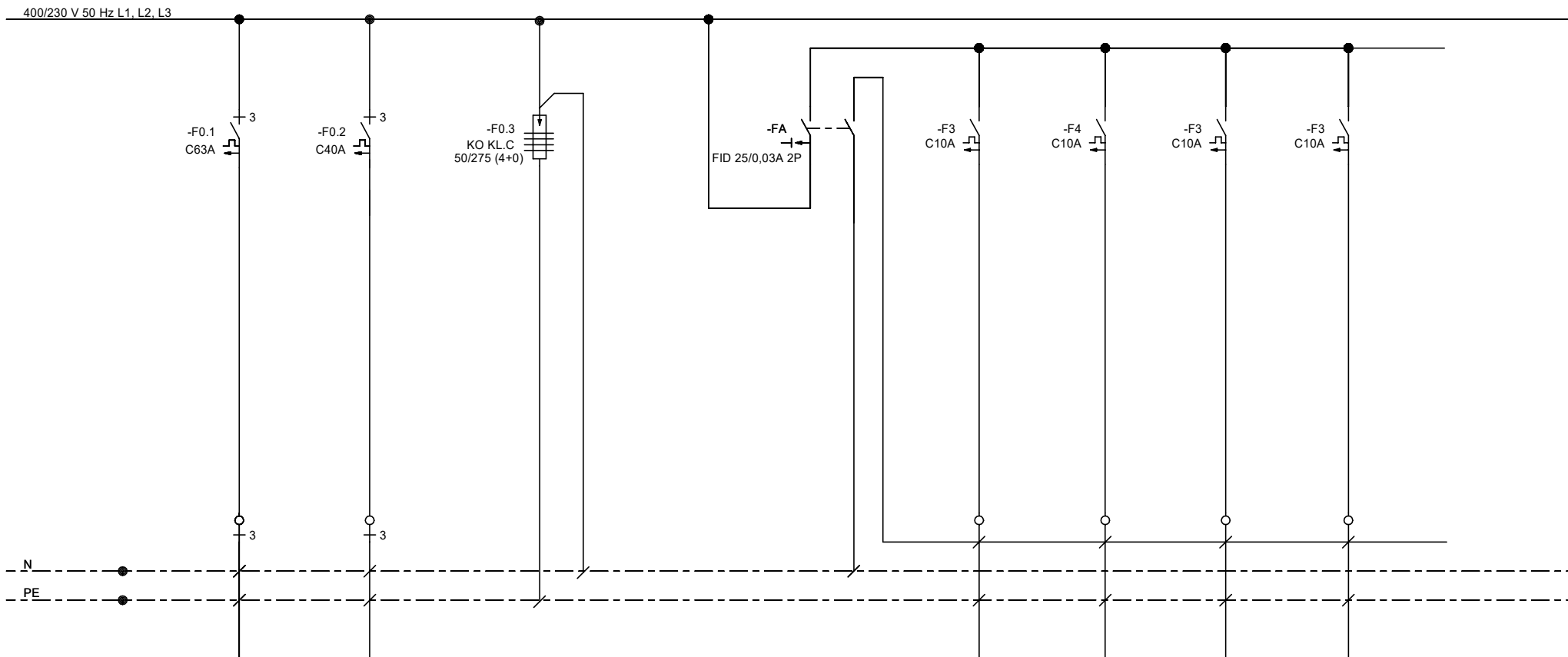
Suradnik:
Sanja Špičko

Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
5/5



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

0
DOVOD IZ R1
65,98/34,74
PP-Y
5x16
75

0.1
NAPAJANJE R3
55,10/26,38
PP-Y
5x16
40

A
RASVJETA
2,4
0,6
P
2x6
-

1
RASVJETA
0,6
PP-Y
3x1,5
20

2
RASVJETA
0,4
PP-Y
3x1,5
20

3
RASVJETA
0,5
PP-Y
3x1,5
20

4
RASVJETA
0,5
PP-Y
3x1,5
20

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLASŦENI INŢENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŢUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR PRIZEMLJE R2

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr
095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŢENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:

015

R2

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inŢ. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

Suradnik:
Sanja Špičko

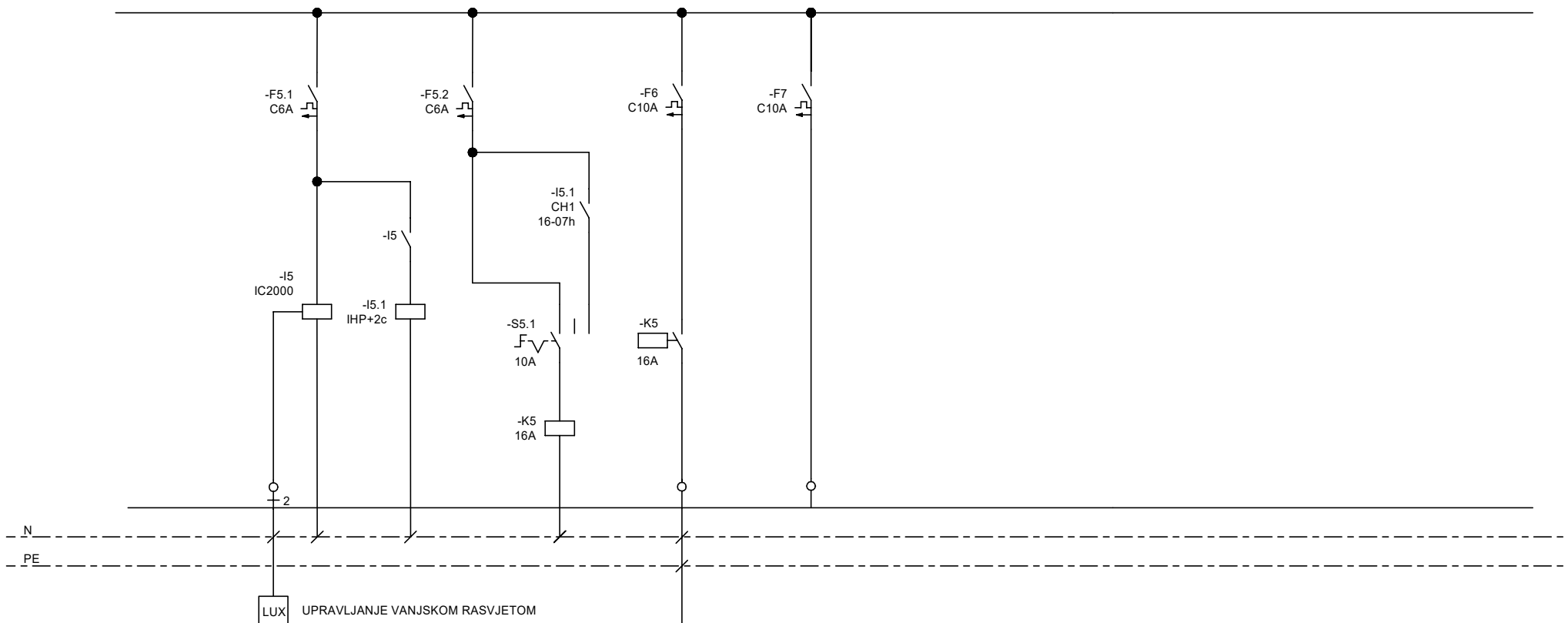
Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
1/4

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

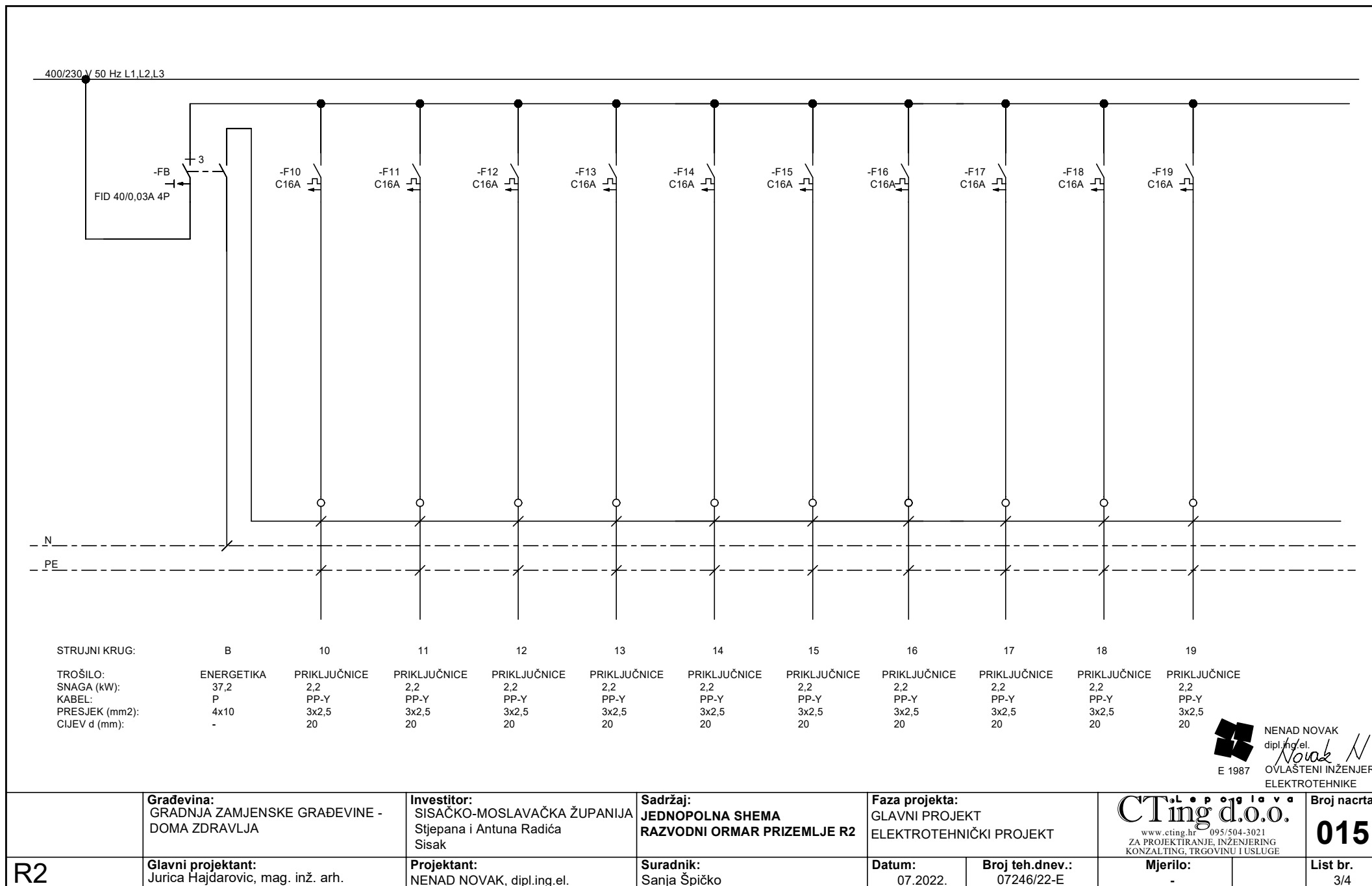
5
LUKSOMAT
-
PP00-Y
3x1,5
-


6
VANJSKA
RASVJETA
0,4
PP00-Y
3x1,5
PNT16


7
PRIČUVA

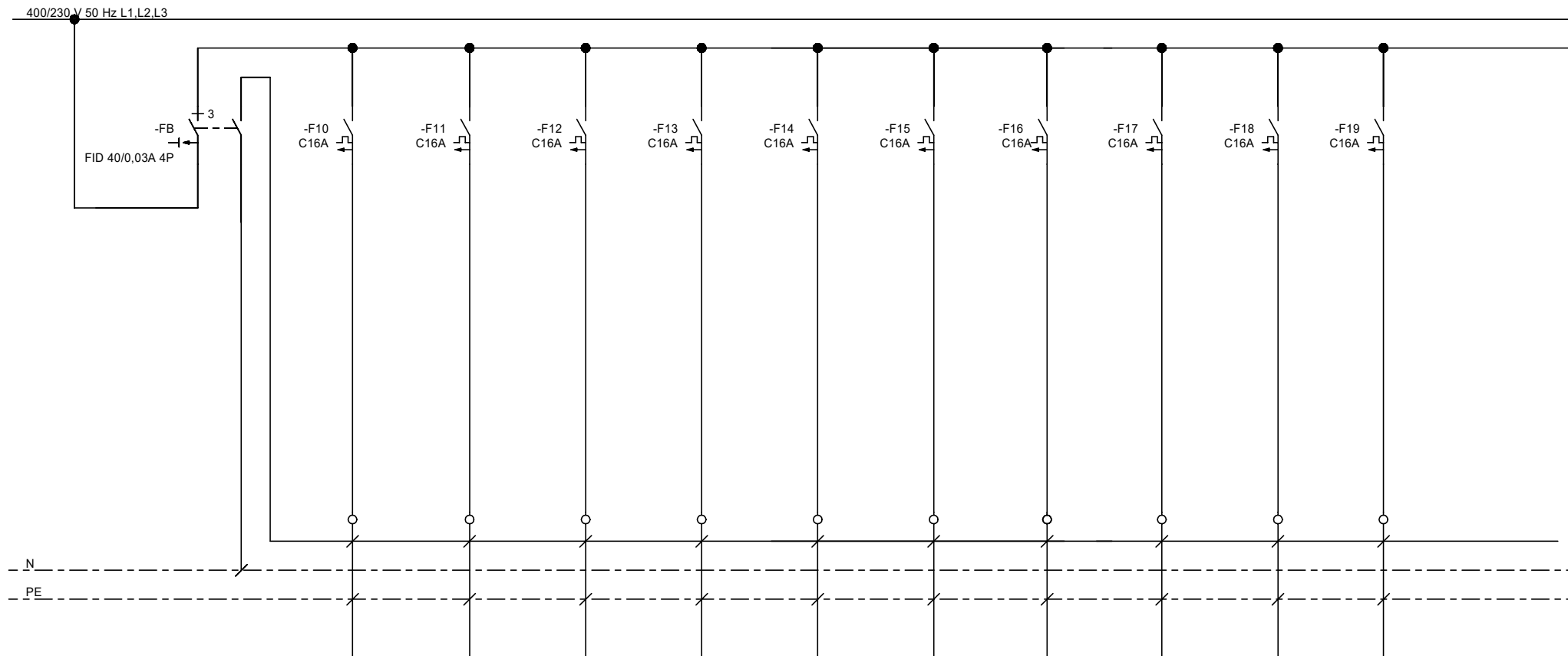
 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 1987

	Gradjevina: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Investitor: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR PRIZEMLJE R2	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		<div><div>CTing d.o.o.</div><div>www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE</div></div>	Broj nacrt 015
R2	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	Projektant: NENAD NOVAK, dipl.ing.el.	Suradnik: Sanja Špičko	Datum: 07. 2022.	Broj teh.dnev.: 07246/22-E	Mjerilo: -	List br. 2/4



 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987

	Građevina: GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE - DOMA ZDRAVLJA	Investitor: SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA Stjepana i Antuna Radića Sisak	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR PRIZEMLJE R2	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		<div> www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE</div>	Broj nacrt: 015
R2	Glavni projektant: Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.	Projektant: NENAD NOVAK, dipl.inq.el.	Suradnik: Sanja Špičko	Datum: 07.2022.	Broj teh.dnev.: 07246/22-E		Mjerilo: -



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

B

ENERGETIKA
35,6
P
4x10
-

10

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

11

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

12

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

13

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

14

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

15

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

16

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

17

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

18

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20

19

PRIKLJUČNICE
2,2
PP-Y
3x2,5
20



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLASŦENI INŢENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŢUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR 1. KATA R3

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŢENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:

016

R3

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inŢ. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

Suradnik:
Sanja Špičko

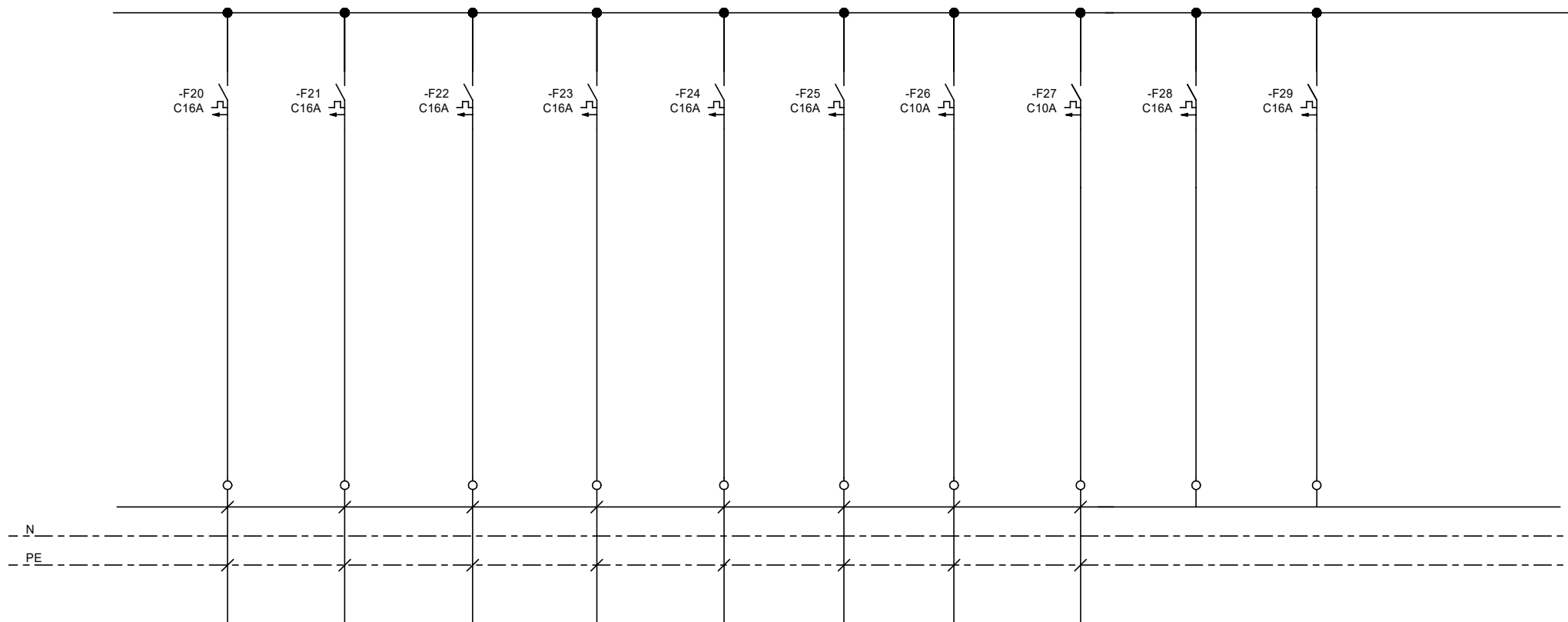
Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
2/4

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
Ovlašteni inženjer
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŽUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR 1. KATA R3

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:

016

R3

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

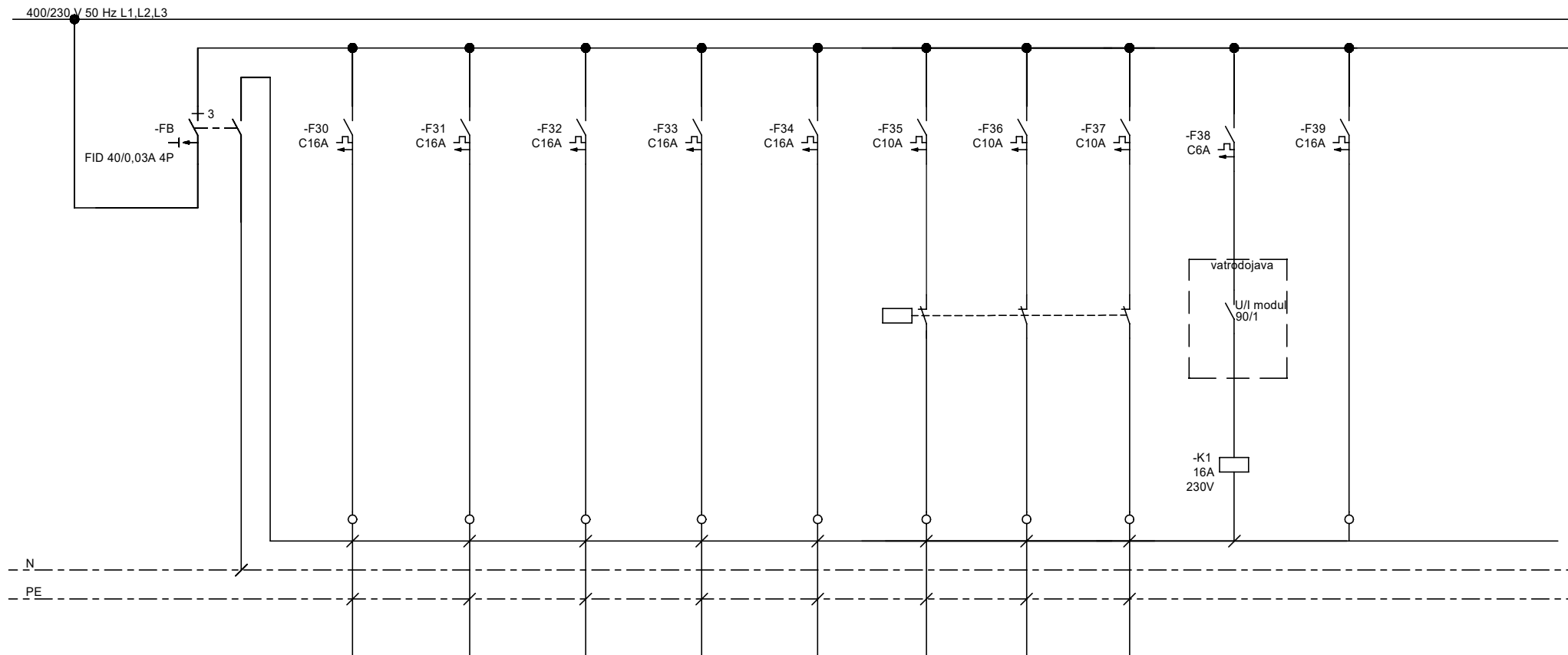
Suradnik:
Sanja Špičko

Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
3/4



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

B
ENERGETIKA
17,0
P
4x10
-

30
IZVOD ZA
ZUB. STOLAC
1,0
PP-Y
3x2,5
20

31
IZVOD ZA
ZUB. STOLAC
1,0
PP-Y
3x2,5
20

32
IZVOD ZA
ZUB. STOLAC
1,0
PP-Y
3x2,5
20

33
IZVOD ZA
ZUB. STOLAC
1,0
PP-Y
3x2,5
20

34
ZUB. STOLAC
ZUB. STOLAC
2,2
PP-Y
3x2,5
20

35
VENTILOKON.
0,6
PP-Y
3x1,5
20

36
VENTILOKON.
0,6
PP-Y
3x1,5
20

37
REKUPERATOR
0,8
PP-Y
3x1,5
20

39
PRIČUVA
0,8
PP-Y
3x1,5
20



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLASŦENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
GRADNJA ZAMJENSKE GRAĐEVINE -
DOMA ZDRAVLJA

Investitor:
SISAČKO-MOSLAVAČKA ŹUPANIJA
Stjepana i Antuna Radića
Sisak

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR 1. KATA R3

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

CTing d.o.o.
www.cting.hr
095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

Broj nacрта:

016

R3

Glavni projektant:
Jurica Hajdarovic, mag. inž. arh.

Projektant:
NENAD NOVAK, dipl.ing.el.

Suradnik:
Sanja Špičko

Datum:
07.2022.

Broj teh.dnev.:
07246/22-E

Mjerilo:
-

List br.
4/4

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA GRADITELJSTVA