

ELEKTRO DONAT j.d.o.o.

za projektiranje, tehničko savjetovanje i građenje
23000 Zadar, Ante Starčevića 15/A
OIB 55671890974

OVJERA NADLEŽNOG TIJELA

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT , ENERGETSKE I EKMI INSTALACIJE, LPS SUSTAVA

ELEKTRO DONAT j.d.o.o.OIB:55671890974. Ante Starčevića 15/A,23000, Zadar. 091 1894 228 elektrodonat@gmail.hr	GRAĐEVINA:	SPORTSKO-REKREACIJSKA
	LOKACIJA GRAĐEVINE:	K.č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 k.o. Bokanjac
	INVESTITOR:	GRAD ZADAR, NARODNI TRG 1, ZADAR, OIB: 09933651854
	GLAVNI PROJEKTANT:	Josip Čavić, mag.ing.aedif.
	ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	ZOP-6117
	PROJEKTANTSKA TVRTKA:	ELEKTRO DONAT j.d.o.o.OIB:55671890974 Ante Starčevića 15/A,23000, Zadar
	DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.
	PROJEKTANT:	Marino Grbić struč.spec.ing.ele., OIB: 16417827264
	PROJEKT BR:	EL -073/2018
	REDNI BROJ MAPE:	MAPA 4
FAZA:	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	

DATUM: ZADAR, SRPANJ,
2018.god.

SADRŽAJ:

1. PROJEKTNNA DOKUMENTACIJA I PROJEKTNII ZADATAK	4
1.1.1. Popis projektne dokumentacije	4
1.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	6
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA ELEKTROINSTALACIJA	6
1.3. RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK HRVATSKE KOMORE OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	7
1.4. TRGOVAČKO DRUŠTVO	9
1.4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI I POPIS PRIMJENJENIH PROPISA	12
IZJAVA O USKLAĐENOSTI SA POSEBNIM ZAKONIMA I MJERODAVNIM PROSTORNIM PLANOVIMA	12
1.5. PRETHODNA ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST	16
1.6. IZJAVE OPERATERA	17
1.7. IZJAVA O PRIMJENI ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA	21
1.7.1. Opći podaci	21
2. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA – TEHNIČKI OPIS	22
2.2.1. Instalacija rasvjete unutar građevine	25
3.3.2. Sigurnosna instalacija rasvjete	25
2.2.3. Instalacija utičnica i ostalih potrošača	25
2.2.4. Telefonska instalacija PC mreža (električna komunikacijska infrastruktura-EKMI)	25
2.2.6. Općenito o LPS sustavu	30
2.2.7. Hvataljke	31
2.2.7. Odvodni vodovi	31
2.2.8. Temeljni uzemljivač	31
2.2.9. Zaštita od prenapona	32
2.2.10. Instalacija uzemljenja unutarnjih metalnih masa	32
2.2.11. Isključenje dovoda električne energije u nuždi	32
2.2.12. Primjena pravilnika za racionalnu upotrebu energije I toplinsku zaštitu	32
3. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA	33
3.1.1. Općenito	33
3.1.2. Pripremni radovi	33
2.1.3. Izvedba montažnih i građevnih radova	33
3.1.4. Rad pod naponom	34
3.1.5. Tehnička rješenja za zaštitu na radu	34
4. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA	36
11. Vatrodajava – za potrebe detekcije požara u objektu se nalazi vatrodajavna instalacija.	Error!
Bookmark not defined.	
5. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	37
6. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE	38
7. POKUSNI RAD I UVJETI ODRŽAVANJA	38
8. PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE	39
9. PRORAČUN SNAGA	41
9.2. PRORAČUN NAPOJNOG KABELA	42
9.3. KONTROLA ZAŠTITE OD OPASNOG NAPONA DODIRA	43
9.3.1. KONTROLA EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA	43
9.3.2. PRORAČUN ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA I STRUJA KRATKOG SPOJA	44
9.3.3. Kontrola valjanosti zaštite od opasnog napona dodira	47
10. PRORAČUN PROCJENE RIZIKA OD UDARA MUNJE	49
10.2. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA TRAKASTOG UZEMLJIVAČA	56
12. VATRODOJAVNA INSTALACIJA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
13. PROCIJENA TROŠKOVA GRADNJE	66

14. NACRTNI DIO	66
0. SITUACIJA.....	66
1. TLOCRT PODRUMA RAZVOD EE – RASVJETE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2. TLOCRT PODRUMA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
3. TLOCRT PODRUMA RAZVOD EE – VATRODOJAVNA INSTALACIJA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
4. TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD EE – RASVJETE	66
5. TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA.....	66
6. TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD EE – VATRODOJAVNA INSTALACIJA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
7. TLOCRT 1.KATA RAZVOD EE – RASVJETE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
8. TLOCRT 1.KATA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
9. TLOCRT 1.KATA RAZVOD EE – VATRODOJAVNA INSTALACIJA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
10. TLOCRT 2.KATA RAZVOD EE – RASVJETE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
11. TLOCRT 2.KATA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
12. TLOCRT 2.KATA RAZVOD EE – VATRODOJAVNA INSTALACIJA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
13. TLOCRT 3.KATA RAZVOD EE – RASVJETE.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
14. TLOCRT 3.KATA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
15. TLOCRT 3.KATA RAZVOD EE – VATRODOJAVNA INSTALACIJA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
16. TLOCRT POTKROVLJA RAZVOD EE – RASVJETE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
17. TLOCRT POTKROVLJA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
18. TLOCRT POTKROVLJA RAZVOD EE – VATRODOJAVNA INSTALACIJA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
19. BLOK SHEMA ENERGETSKOG RAZVODA.....	66
20. JEDNOPOLNA SHEMA –SPMO.....	66
21. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP1	66
22. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP 2/1 – (1/2)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
23. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP 2/1– (2/2)	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
24. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP 2/2	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
25. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP 2/3	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
26. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP 2/4	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
27. TEMELJI I KROVIŠTE - LPS SUSTAV.....	66
28. FASADA- LPS SUSTAV.....	66
29. FASADA- LPS SUSTAV.....	66
30. BLOK SHEMA EKMI	66
31. BLOK SHEMA VATRODOJAVE	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
32. DETALJ MONTAŽE LPS SUSTAVA.....	66
33. DETALJ MONTAŽE PRIKLJUČNICA	66
34. DETALJ MONTAŽE ANTENSKOG STUPA.....	66
35. BLOK SHEMA VIDEO PROJEKTORA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
36. NAČELNA SHEMA BRTVLJENA PRODORA.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
37. SHEMA SOS SUSTAVA	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
38. DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA	66

1. PROJEKTNA DOKUMENTACIJA I PROJEKTNI ZADATAK

1.1.1. Popis projektne dokumentacije

GLAVNI PROJEKT OVE GRAĐEVINE ČINE SLIJEDEĆI PROJEKTI:

1. ARHITEKTONSKI PROJEKT KOJEG JE IZRADILA 'ARHITEKTONSKA RADIONICA MARUŠIĆ' d.o.o.,ZADAR, S GLAVNIM PROJEKTANTOM PEROM MARUŠIĆEM DIPL.ING.ARH. A3236, TE OZNAKOM PROJEKTA: TD –06/18-G.
2. GRAĐEVINSKI PROJEKT KOJEG JE IZRADIO 'BASTION DESIGN' d.o.o., ZADAR, S PROJEKTANTOM ALANOM SORIĆEM DIPL.ING.GRAĐ. G 4151, I OZNAKOM PROJEKTA: BD-0562018.
3. STROJARSKI PROJEKT - TERMOTEHNIČKI SUSTAVI KOJEG JE IZRADIO 'POSITOR' d.o.o., ZADAR, S PROJEKTANTOM MLADENOM BUKŠOM DIPL.ING.STROJ. SG 1371, TE OZNAKOM PROJEKTA: **TD 26/06-18.**
4. PROJEKT HIDROINSTALACIJA– VODOVOD, ODVODNJA I UNUTARNJA HIDRANTSKA MREŽA KOJEG JE IZRADIO 'POSITOR' d.o.o., ZADAR, S PROJEKTANTOM MLADENOM BUKŠOM DIPL.ING.STROJ. SG 1371, TE OZNAKOM PROJEKTA: **TD 27/06-18.**
5. PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA KOJEG JE IZRADIO 'ELEKTRODONAT' j.d.o.o., ZADAR, S PROJEKTANTOM MARINOM GRBIĆEM SPEC.ING.ELE., TE OZNAKOM PROJEKTA: EL - 073/2018.
6. PROJEKT UGRADNJE DIZALA – STROJARSKI PROJEKT KOJEG JE IZRADIO URED OVLAŠTENOG INŽENJERA STROJARSTVA DENIS PALEKA DIPL.ING.STROJ., ZAGREB-SUSEDGRAD, SA OZNAKOM PROJEKTA: DP 062/18.
7. PROJEKT SPRINKLER INSTALACIJE KOJEG JE IZRADIO 'SPRINKLER' d.o.o., ZAGREB, S PROJEKTANTOM BRANIMIROM SAMCEM DIPL.ING.STROJ., I OZNAKOM PROJEKTA TD 732-18.

POPIS ELABORATA KOJI PRETHODE IZRADI GLAVNOG PROJEKTA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA KOJEG JE IZRADIO 'SEKTOR' j.d.o.o. ZADAR, OSOBA OVLAŠTENA ZA IZRADU ELABORATA DAMIR MARUNA DIPL.ING.KEM.TEH., SA OZNAKOM PROJEKTA: 34-05/18.

1.1.2 PROJEKTNI ZADATAK

1.1.2.1 Osnova za projektiranje

Arhitektonsko građevne podloge izrađen u JOSIP ČAVIĆ, MAG.ING.AEDIF. ZOP-6117(zajednička oznaka projekta)

1.1.2.2 Projektni zadatak

Osnovna namjena građevine je SPORTSKO-REKREACIJSKA . Ovim projektom obrađene su električne instalacije:

1. jake struje:

- priključak građevine na EE mrežu prema prethodnoj energetskej sukladnosti dobivenoj od HEP-DP – (priključno mjerni dio unutar priključnog ormara nije predmet ovog projekta, oprema unutar ormara vlasništvo je HEP-DP-a , koji istu opremu plombira) – pri izradi ovog projekta nisu ishođeni uvjeti od HEP-DP-a od strane glavnog projektanta, dan je tehnički prikaz izvedbe spoja radi lakšeg definiranja elektroenergetske usglasnosti -
- glavni EE kabelski razvod unutar građevine sa razmještajem EE razvodnih ormara
- definiranje isklopa , odnosno odvajanja građevine sa EE napajanja
- kabelski razvod snage do krajnjih potrošača bilo jednofaznih ili trofaznih unutar građevine
- Instalacija opće rasvjete s tim da odabrana rasvjetna tijela odgovaraju svojom konstrukcijom i IP zahtjevom mjestu ugradbe
- Instalacija priključnica po svim prostorima s tim da je u svakom prostoru broj priključnica razmjernan potrebama modernog stanovanja
Instalacija slabe struje EKMI instalacije– (telefonske, računalna, parafonske, televizijska..)
- Priključni ormar ITO I CATV instalacije
- planiranje i definiranje smještaja pasivne i aktivne opreme za potrebe CATV I telefonske/mrežne instalacije u multimedijalnom ormaru MMO.
- Kabelski razvod SATV I telefonske/mrežne, parafonske.. I druge instalacije unutar građevine

2. Instalacija LPS sustava I prenaponske zaštite za cijelu građevinu

Tehnička rješenja moraju biti suvremena i u skladu sa tehničkim normativima. Projektirani vijek trajanja instalacije je 25 godina.

U Zadru, 07/ 2018.g
(NARUČITELJA)

ZA INVESTITORA



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
SVAJASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na temelju
"Zakona o gradnji" (NN 153/13, 20/17), izdaje se :

IMENOVANJE

kojim se **JOSIP ČAVIĆ, MAG.ING.AEDIF.** imenuje

GLAVNIM PROJEKTANTOM

za:

investitor: GRAD ZADAR, NARODNI TRG 1, ZADAR, OIB: 09933651854

građevina: SPORTSKO-REKREACIJSKA
K.Č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 K.O. BOKANJAC

Imenovana osoba odgovorna je za cjelovitost i međusobnu usklađenost svih projekata.

1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA ELEKTROINSTALACIJA

IMENOVANJE

kojim se **Marino Grbić struč.spec.ing.ele.** ovlaštena inženjer, tvrtka **ELEKTRO DONAT j.d.o.o.** imenuje

GLAVNIM PROJEKTANTOM ELEKTROINSTALACIJA

za:

investitor: GRAD ZADAR, NARODNI TRG 1, ZADAR, OIB: 09933651854

građevina: SPORTSKO-REKREACIJSKA
K.Č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 K.O. BOKANJAC



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1.3. RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA U IMENIK HRVATSKE KOMORE OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/16-01/122
Urbroj: 504-05-16-3
Zagreb, 12. srpnja 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Marino Grbić**, struč.spec.ing.el., ZADAR, Franje Petrića 10 D, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Marino Grbić**, struč.spec.ing.el., OIB 16417827264, pod rednim brojem **2810**, s danom upisa **12.07.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Marino Grbić** struč.spec.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

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

Dana **12.07.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

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

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

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

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

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

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

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Marino Grbić, 23000 ZADAR, Franje Petrića 10 D
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.4. TRGOVAČKO DRUŠTVO

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZADRU

MBS:110046155
Tt-14/1829-2

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zadru po sucu pojedincu Ardena Bajlo u registarskom predmetu upisa u sudski registar upis osnivanja jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću po prijedlogu predlagatelja ELEKTRO DONAT j.d.o.o. za projektiranje i tehničko savjetovanje, Zadar, Ante Starčevića 15a, 07.07.2014. godine

r i j e š i o j e

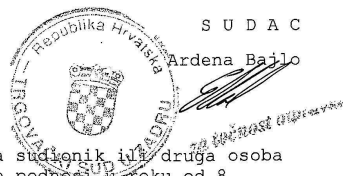
u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ELEKTRO DONAT j.d.o.o. za projektiranje i tehničko savjetovanje, sa sjedištem u Zadar, Ante Starčevića 15/a, u registarski uložak s MBS 110046155, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU

U Zadru, 7. srpnja 2014. godine



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8 (osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva primjerkā, putem prvostupanjskog suda. Predlagatelj nema pravo žalbe.

TRGOVAČKI SUD U ZADRU
Tt-14/1829-2

MBS: 110046155
Datum: 07.07.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ELEKTRO DONAT j.d.o.o. za projektiranje i tehničko savjetovanje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

ELEKTRO DONAT j.d.o.o. za projektiranje i tehničko savjetovanje

ELEKTRO DONAT j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zadar (Grad Zadar)
Ante Starčevića 15/a

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - Djelatnost vještačenja iz područja graditeljstva i zaštite na radu
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u tehničkim i tehnološkim znanostima
- * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
- * - Inženjering, projektni menadžment i tehničko savjetovanje
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mijenja
- * - Poljoprivredna djelatnost
- * - Integrirana proizvodnja poljoprivrednih proizvoda
- * - Dopunske djelatnosti na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu
- * - Ekološka proizvodnja, prerada, uvoz i izvoz ekoloških proizvoda
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Pružanje usluga u trgovini
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

ŠIME DUKIĆ, OIB: 41396718582

TRGOVAČKI SUD U ZADRU
Tt-14/1829-2

MBS: 110046155
Datum: 07.07.2014

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ELEKTRO DONAT j.d.o.o. za projektiranje i tehničko savjetovanje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Zadar, ANTE STARČEVIĆA 15/A
- jedini član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

ŠIME DUKIĆ, OIB: 41396718582
Zadar, ANTE STARČEVIĆA 15/A
- član uprave
- direktor, zastupa društvo samostalno i neograničeno,
imenovan odlukom od 01.07.2014.

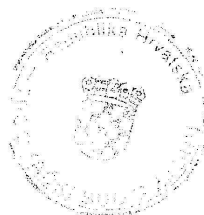
TEMELJNI KAPITAL:
10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 01.07.2014.

U Zadru, 07. srpnja 2014.



S U D A C
Ardena Bajlo

za ličnu upravljanje

1.4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI I POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

Na temelju odredbi Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17) a prema Pravilniku o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevine s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17) daje se

IZJAVA O USKLAĐENOSTI SA POSEBNIM ZAKONIMA I MJERODAVNIM PROSTORNIM PLANOVIMA

Vrsta projekta : ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKT- , ENERGETSKE I EKMI INSTALACIJE I LPS SUSTAVA
Marino Grbić struč.spec.ing.ele.
ELEKTRO Donat j.d.o.o.
Ante Starčevića 15/A, 23000 ZADAR
PROJEKT BR. EL -073/2018, MAPA 4

Investitor : GRAD ZADAR, NARODNI TRG 1, ZADAR, OIB: 09933651854

Građevina : SPORTSKO-REKREACIJSKA

Lokacija : K.Č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 K.O. BOKANJAC

Nivo obrade projekta : GLAVNI PROJEKT

Oznaka projekta, TD : EL -073/2018

kojom se potvrđuje da su gore navedeni projekt izrađeni.

Ovlašteni inženjer : Marino Grbić struč.spec.ing.ele.

Broj upisa : E 2810

Izradio : Marino Grbić struč.spec.ing.ele.
ELEKTRO Donat j.d.o.o. .
Ante Starčevića 15/A, 23000 ZADAR

Datum izdavanja izjave : srpanj 2018. god.



Ovaj projekt je usklađen sa Zakonom o gradnji (N.N. 153/13, 20/17) i sa odredbama

Prostornim planom uređenja Grada Zadra ('GGZ' 13/16, 2/16, 16/11, 3/08, 4/04),

te drugim propisima kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu, te pravila struke u pogledu temeljnih zahtjeva za građevinu

Ovaj projekt je usklađen s niže navedenim propisima i standardima :

GRADNJA

Gradnja

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17)
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17)
- Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN br. 108/04)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17)

Tehnički propisi i priznata tehnička pravila

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08 i 33/10)

Građevni proizvodi

- Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13)
- Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN br. 103/08)
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13)

Normizacija, mjeriteljstvo

- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 163/03, 194/03, 111/07)
- Pravilnik o mjernim jedinicama (NN br. 02/07)
- Važeće svjetlotehničke norme za unutarnju rasvjetu radnih mjesta HRN EN 12464-1/2013 i vanjsku rasvjetu HRN EN 12464-2

Ocjenjivanje sukladnosti i tehnički zahtjevi

- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 41/10)
- Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN br. 17/13)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 23/11)
- Popis hrvatskih normi iz područja elektromagnetske kompatibilnosti (NN 83/11)

Norme

- Električne instalacije

HRN EN 50173-1: 2008	Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja – – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1: 2007)
HRN EN 50173-2: 2008	Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 2. dio: Uredske zgrade (EN 50179-2: 2007)
HRN EN 50173-3: 2008	Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 3. dio: Industrijske zgrade (EN 50173-3: 2007)
HRN EN 50173-4: 2008	Informacijske tehnike – Generički sustavi kabliranja – – 4. dio: Kuće (EN 50173-4: 2007)
HRN EN 50173-5: 2008	Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – 5. dio: Podatkovni centri (EN 50173-5: 2007)
HRN EN 50174-1: 2008	Informacijska tehnika - Instalacija kabliranja – – 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kakvoće (EN 50174-1: 2008)
HRN EN 50174-2: 2008	Informacijska tehnika – Instalacija kabliranja – 2. dio: Planiranje instalacije i praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2008)
HRN EN 50174-3: 2008	Informacijska tehnika – Instalacija kabliranja – – 3. dio: Planiranje instalacije i praksa izvan zgrada (EN 50174-3: 2003)

HRN HD 60364-4-41: 2007	Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD;HD 60364-4-41: 2007)
HRN R064-004: 2003	Električne instalacije zgrada – – Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996; R064-004: 1999)
HRN R064-003: 1999	Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava (R064-003: 1998)
HRN HD 60364-6	Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi i normama na koje ta norma upućuje

• Elektromagnetska kompatibilnost

HRN EN 50130-4:1997	Alarmni sustavi – 4. dio: Elektromagnetska kompatibilnost – Norma porodice proizvoda – Zahtjevi otpornosti alarmnih sustava za požar i provalu i zahtjevi otpornosti za socijalne alarmne sustave (EN 50130-4:1995)
HRN EN 50130-4:1997/A1:2000	Alarmni sustavi – 4. dio: Elektromagnetska kompatibilnost – Norma za porodicu proizvoda: Zahtjevi za otpornost na smetnje za dijelove vatrodajavnih, protuprovalnih i socijalnih alarmnih sustava (EN 50130-4:1995/A1:1998)
HRN EN 50130-4:1997/A2:2004	Alarmni sustavi – 4. dio: Elektromagnetska kompatibilnost – Norma za grupu proizvoda – Zahtjevi otpornosti alarmnih sustava na požar i provalu i zahtjevi otpornosti za socijalne alarmne sustave (EN 50130-4:1995/A2:2003)

ZAŠTITA OD POŽARA

- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN br. 35/94, 110/05, 28/10)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN br. 51/12)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br. 29/13)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05)

Za vlasnike građevina – ponašanje u slučaju požara

- Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara (NN br. 116/11)

Ispitivanje opreme

- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN br. 44/12)
- Pravilnik o tehničkim i drugim uvjetima koje moraju ispunjavati pravne osobe ovlaštene za ocjenu ispravnosti i podobnosti proizvoda za zaštitu od požara (NN br. 119/11)

Zaštita od požara kod građenja

- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11)

Priznata tehnička pravila

- Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru (Sl. list br. 35/80)

Zapaljive tekućine i plinovi

- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN br. 108/95, 56/10)
- Pravilnik o zapaljivim tekućinama (NN br. 54/99)

ZAŠTITA NA RADU

- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 59/96, 94/96, 100/04, 114/03, 86/08, 116/08, 75/09, 143/12)
- Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list 42/68)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/08)
- Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN br. 21/08)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja , opreme, instalacija uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN br. 39/06, 106/07)
- Pravilnik o pružanju prve pomoći radnicima na radu (NN br. 56/83)

ZAŠTITA OD BUKE

- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN br. 145/04)

ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE

- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 72/17)

KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

- Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 049/11, 25/13)
- Statut Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN br. 81/13)
- Kodeks strukovne etike ovlaštenih inženjera elektrotehnike (NN 88/13)

ZAŠTITA OKOLIŠA

Opći propisi

- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13)

Otpad

- Zakon o otpadu (NN br. 178/04, 111/06, 60/08, 87/09)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN br. 33/08)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim baterijama i akumulatorima (NN br. 133/09, 31/09, 156/09, 86/13)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN br. 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 86/13)

**MARINO GRBIĆ**
struč.spec.ing.el.
E 2810
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1.5. PRETHODNA ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST

1.6. IZJAVE OPERATERA



OT – Optima Telekom d.d., Bani 75A, Buzin, 10010 Zagreb
IBAN HR3023600001101848050 OIB 36004425025
KONTAKT CENTAR 0800 0088 / www.optima.hr
info@optima-telekom.hr

elektrodonat j.d.o.o.
Ante Starčevića 15/a
23000 Zadar

Broj: OT-23-559/18

Datum obrade: 06.05.2018.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,
dana 06.05.2018. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

SPORTSKA DVORANA

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 i 907/8, k.o. Bokanjac, p.u. Zadar.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Kontakt email: EKI-izjave@optima-telekom.hr
Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata.



ŽIVJETI ZAJEDNO

Hrvatski Telekom d.d.
Sektor pristupnih mreža
Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom
R.F. Mihanovića 9, HR - 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

Šime Dukić
Ante Starčevića 15/a
23000 Zadar

Oznaka T43-44843011-18

Kontakt osoba Mirela Domazet

Telefon +385 21 351 803

Datum 11.05.2018.

Nastavno na **SPORTSKO-REKREACIJSKA ZGRADA NA K.Č. 907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4, 907/8**

K.O. BOKANJAC

INVESTITOR: Grad Zadar, NarodniTrg 1, 23000 Zadar

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

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekomu nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekomu d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (kontakt osoba **Joško Biskupović**, tel: 021 351384, mob: 098 318298) ili na tel: 08009000.
4. Skrećemo pozornost na zakonsku odredbu po kojoj je uništenje, oštećenje ili ometanje u radu elektroničke komunikacijske infrastrukture i drugih javnih naprava kazneno djelo kažnjivo po odredbi članka 216. Kaznenog zakona (NN 125/11, 144/12, 56/15, 61/15).

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 11.05.2020. godine.

S poštovanjem,

**Direktor Odjela upravljanja elektroničkom
komunikacijskom infrastrukturom**

Dijana Soldo, oec.

Napomena: Izjava je dostavljena na email: elektrodonat@gmail.com

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d.
Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X
Nadzorni odbor: J. R. Talbot - predsjednik
Uprava: D. Tomašković - predsjednik, M. Felkel, D. Daub, B. Drilo, N. Rapaić, S. Kramar
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 9.822.853.500,00 kuna | Ukupan broj dionica: 81.670.064 dionica bez nominalnog iznosa



Elektro Donat j.d.o.o.
Zadar

Zagreb, 11.05.2018

PREDMET: Izjava o postojanju infrastrukture

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj naše infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine:
SPORTSKO-REKREACIJSKA na k.č. 907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8, k.o. Bokanjac.
Ovim putem izjavljujemo da zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem,


VALENTINA LJILJAK

138

VIPnet d.o.o.
Vrtni put 1 · 10000 Zagreb

1.7. IZJAVA O PRIMJENI ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

1.7.1. Opći podaci

INVESTITOR: GRAD ZADAR, NARODNI TRG 1, ZADAR, OIB: 09933651854
GRAĐEVINA: SPORTSKO-REKREACIJSKA
SADRŽAJ: GLAVNI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA
BROJ PROJEKTA: EL -073/2018, MAPA 4

Temeljem Zakona o zaštiti na radu Republike Hrvatske, izdaje se

I Z J A V A

O PRIMJENI ZAŠTITE NA RADU

kojom se potvrđuje da je ovaj glavni projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti na radu, odnosno da su primjenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima će građevina u potpunosti udovoljiti kada bude u uporabi.

Prikaz predviđenih mjera zaštite na radu dan je u zasebnom dijelu projektne dokumentacije

Projektant:

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:

Marino Grbić struč.spec.ing.ele.

Temeljem Zakona o zaštiti od požara Republike Hrvatske, izdaje se

I S P R A V A

O PRIMJENI ZAŠTITE OD POŽARA

kojom se potvrđuje da je ovaj glavni projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti od požara, odnosno da su primjenjena tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kojima će građevina u potpunosti udovoljiti kada bude u uporabi.

Projektant:

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:

Marino Grbić struč.spec.ing.ele.



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, srpanj, 2018.g.

2. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA – TEHNIČKI OPIS

1. opis projektiranog dijela građevine

Promatrana građevina je SPORTSKO-REKREACIJSKA K.č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 k.o. Bokanjaca detaljnim opisom danim u arhitektonsko-građevnom dijelu cjelokupne projektne dokumentacije. Građevina se sastoji od prizemlja..

2. uvjete i zahtjeve koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine (ugradnje i međusobnog povezivanja građevnih i drugih proizvoda), a koji su bitni za ispunjavanje tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine, te temeljnih zahtjeva za građevinu

Za navedenu građevinu potrebno je ugrađivati materijale koji imaju odgovarajuće ateste i izjave o sukladnosti prema hrvastkim normama, te je potrebno napraviti ispitivanja propisana pravilnik o ispitivanju električne instalacije, te dostaviti važeće certifikate I izjave o sukladnosti materijala

3. opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini.

Objekt je SPORTSKO-REKREACIJSKA i isti će se koristiti za stanovanje.

4. opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine

Građevina će se priključiti na NN i TK mrežu prema uvjetima propisanim prethodnom elektroenergetskom suglasnosti dostavljenom od Elektra Zadar, te uvjetima operatera EKMI infrastrukture.

5. opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine

Građevina se mora izvoditi prema projektu elektroinstalacija koji je dio dokumentacije za pripadnu građevinsku dozvolu, te pravilniku o NN instalacijama

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08 i 33/10)

6. podatke iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini,

Nije predmet ovog projekta.

7. podatke bitne za provedbu pokusnog rada s obrazloženjem potrebe za pokusnim radom i vremenom trajanja, ako u svrhu izdavanja uporabne dozvole postoji potreba ispitivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva za građevinu pokusnim radom

Nije potreban pokusni rad.

8. mogućnost i uvjete uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine, ako postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

Objekt se može koristiti nakon uporabne dozvole.

9. projektirani vijek uporabe i uvjete za održavanje projektiranog dijela građevine

Tehnička rješenja moraju biti suvremena i u skladu sa tehničkim normativima. Projektirani vijek trajanja instalacije je 25 godina.

Održavanje instalacija provoditi će se prema uputama proizvođača opreme. Za cjelokupnu instalaciju izvoditelj daje dvogodišnju garanciju, dok se za pojedine uređaje daje garancijski rok prema garantnom roku proizvođača.

Zamjena dijelova instalacija i opreme, mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine i ne ometa njeno normalno funkcioniranje. Odabrana zamjenska oprema mora imati iste ili bolje karakteristike od projektirane.

- periodički je potrebno izvršiti vizuelni pregled ukupne električne instalacije, svih spojeva i priključaka; obvezno zamijeniti dotrajale ili po bilo kojem parametru sumnjive elemente i/ili spojeve (korozija, pregrijavanje, oslabljeni spojevi, itd).
- periodički (preporuka svake četiri godine), potrebno je obnoviti mjerenja koja su urađena prije puštanja elektroinstalacije u rad, kako bi se i na taj način imao uvid u stanje instalacije.
- periodički (preporuka dvogodišnje) raditi funkcionalno ispitivanje i testiranje elektroinstalacije.
- periodički (preporuka dvogodišnje) potrebno je kontrolirati antikorozivnu zaštitu svih metalnih konstrukcija instalacije, te izvršiti saniranje korozijom napadnutih dijelova instalacije.
- periodički (preporuka dvogodišnje), potrebno je očistiti armature rasvjetnih tijela i zamijeniti izvore svjetlosti koji su najviše u uporabi (izvor svjetlosti je potrošni material), kako bi se osigurao projektom predviđeni svjetlotehnički učinak rasvjetnog tijela.
- nisu dozvoljene preinake i dogradnje na razdjelnicima, a da prethodno nije izrađena shema, nakon urađene preinake ili dogradnje na razdjelnicima, potrebno je uraditi tehnička ispitivanja i mjerenja, te sačiniti mjerne ispitne protokole.
- na razdjelnim ormarima RP provjeravati ispravnost zaštitnih sklopki (R.C.D) u kupaonici (polugodišnje), čistiti ormare od prašine, pritegnuti sve vijčane spojeve (jedanput godišnje). Osigurati normalan prilaz razdjelnom ormaru i samostojećem priključnom mjernom ormaru SPMO. Održavati i zamijeniti neispravne šarke i bravice, zamijeniti neispravne elemente razdjelnika istovjetnim ugrađenim i propisanim za određenu namjenu, provjeravati uložnost jednopolne sheme ormara u predviđenom džepu (vrata ormara).
- instalaciju telefona - redovito kontrolirati i održavati, zamijeniti neispravne elemente istovjetnim te koristiti propisanu priključnu opremu.
- instalaciju TV-a - redovito kontrolirati i održavati, zamijeniti neispravne elemente sustava istovjetnim te koristiti propisanu priključnu opremu, kontrolirati jednom godišnje.

instalaciju zaštite od munje - redovito održavati i kontrolirati, zamijeniti neispravne elemente (korodirajuće) istovjetnim te provjeravati zategnutost spojeva. Obavezno održavati instalaciju zaštite od munje, pregled svake dvije godine, periodički za razdoblje između ispitivanja (šestogodišnje za razdoblje između ispitivanja (NIVO IV), te ispitivanja kritičnih dijelova (svake tri godine), ispitivanja izvodi kvalificiran i stručan kadar



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OSVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Promatrana građevina je SPORTSKO-REKREACIJSKA K.Č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 K.O. BOKANJACsa detaljnim opisom danim u arhitektonsko-građevnom dijelu cjelokupne projektne dokumentacije.

Prethodnom elektroenergetskom suglasnosti dostavljenom od HEP-DP-a definirati će se uvjeti i način priključenja SPORTSKO-REKREACIJSKA K.Č.907/3, 907/13, 907/12, 907/7, 907/4 I 907/8 K.O. BOKANJACna EE mrežu.

Za potrebe priključka predmetne građevine na EE mrežu na ogradnom zidu na rubu parcele postavit će se priključno mjerni ormar opremljen sa mjerno-razvodnom opremom, a sve prema tipizaciji HEP-DP, odnosno HEP biltenima. Priključno mjerni ormar u okolišu „ovisno o dogovoru sa HEP-DP-om...) je točka razgraničenja vlasništva opreme i instalacije. Proračunima će se definirati potrebna vršna snaga građevine, te odabir odgovarajućeg „limitatora“, odnosno regulatora potrošnje električne energije sve u skladu sa PEES.

Za potrebe priključka na NN mrežu i mjerenja utroška električne energije, građevina će se priključiti SPMO priključnog ormara i prema tipizaciji nadležnog HEP DP-a.

Priključak SPMO ormarića na NN mrežu nije predmet ovog projekta. EE priključak se izvodi uvlačenjem kabela kroz 2x kabuflast F Ø110 cijevi položenoj od SPMO do granice parcele. SPMO ormar mora biti predviđen za ugradbu trofaznog brojila. Ormar je opremljen brojillma, katodnim odvodnikom prenapona klase "B" i sklopno zaštitnom opremom. Uz napojne kabele kroz PVC cijevi potrebno je uvući i zaštitno Cu 50mm² uže polagano uz dovodni napojni kabel i Cu 50mm² uže sa trakastog uzemljivača. Razvod unutar građevine izveden je preko razvodnih ormara (oprema ormara i pozicija prema potrebama investitora). RP-i su opremljeni katodnim odvodnicima prenapona klase "C" i zaštitnim osiguračima :

=>1p 10A "klase B" za instalaciju rasvjete

=>1p 16A "klase B" za instalaciju jake struje

=>1p 20A "klase C" za instalaciju klime i stalne priključke

Cjelokupnu instalaciju izvesti originalnim materijalom sukladno HRN normama.

Električno povezivanje je izvedeno kabelima tipa :

<ul style="list-style-type: none">• NN mreža÷(KRO): PP00-y 4x__mm²• SPMO ÷ RP-pp1 PP 5x10mm²	
--	--

Ormaru trebaju biti vidno označeni tablicom upozorenja na visoki napon, sustav zaštite, natpisom pripadnosti određenom strujnom krugu i natpisom za svaki ponaosob signalni i manipulativni element na vratima.

U ormaru za u to predviđenom džepu na vratima, treba se nalaziti jednopolna shema samog ormara i blok shema kompletne instalacije.

**MARINO GRBIĆ**
struč.spec.ing.el.
E 2810
SVOJASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.2.1. Instalacija rasvjete unutar građevine

Napajanje rasvjetnih tijela izvesti će se p/ž polaganjem vodova tipa P/F (PP-Y) $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, od RO-a do rasvjetnih tijela. Osnovno upravljanje rasvjetnim tijelima izvedeno je sa P/F (PP-Y) $3(5) \times 1,5 \text{ mm}^2$ i instalacionih rasvjetnih sklopki (obične, izmjenične i križne) ugrađenih p/ž na visinu 1,2 (m) od poda, a prema pozicijama vidljivim iz priloženih nacрта.

Dodatno upravljanje sa vanjskom rasvjetom (na ulazima) izvedeno je uz korištenje IC senzora.

Rasvjeta je prilagođena potrebama (boja, oblik, direktna, indirektna i sl.) ovisno o prostoru kojeg osvjetljava.

Korištena rasvjeta unutar prostora bit će rasvjeta LED tehnologije.

3.3.2. Sigurnosna instalacija rasvjete

Sigurnosnu rasvjetu čine rasvjetna tijela koja u slučaju prekida dovoda el. energije iz NN mreže ili njenog smanjenja napona, preuzima osvjetljenje pripadnih prostorija u kojima se nalazi i pomaže u vizualizaciji za sigurno napuštanje objekta. Sigurnosna rasvjeta je ovim projektom definirana u prostoru zajedničke potrošnje (ulaz, stubište). Riješena je montiranjem panik rasvjete sa odgovarajućim piktogramima (exit, lijevo-desno) autonomije 3h, odnosno sigurnosne rasvjete autonomije 1h. Napajanje rasvjetnih tijela izvesti će se p/ž polaganjem vodova tipa (PP-Y) $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, od RP-a do do instalacije sigurnosne/panik rasvjete

2.2.3. Instalacija utičnica i ostalih potrošača

Promatrana instalacija sadrži jednofazne utičnice sa zaštitnim kontaktom i jednofazne kutije za stalni spoj, razmještene u prostoru shodno namjeni. Visina ugradbe priključnica je 0,40m, osim u kuhinji gdje je visina ugradbe 1,20m.

Trošila na RP-e spojiti će se položenim vodom tipa PP-y $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ (jednofazno). Točan položaj izvoda za klimatizaciju definirati sa izvođačem/projektantom strojarskih instalacija. Izvode u kupaonicama za bojler i električnu grijalicu obavezatano izvesti direktnim spajanjem sa pripadnog RP-a. Priključnica za potrebe perilice rublja i rezervna priključnica unutar kupaonice mora biti ugrađena na visini +1,50m na udaljenosti od min. 0,60m od zone 2. (prostori oko kade).

Zaštita od indirektnog napona mora biti izvedena sa RCD sklopkom 0,03A.

2.2.4. Telefonska instalacija PC mreža (električna komunikacijska infrastruktura-EKMI)

Priključak građevine na TK mrežu mora se izvesti će se na osnovu posebno zahtjeva investitora prema odabranom operateru. Za potrebe podzemnog priključka iz priključnog telefonskog ormarića izvući će se dvije PEHD $\varnothing 75 \text{ mm}$ cijevi do granice parcele, sa žicom za naknadno provlačenje kabela. Priključno mjesto građevine na TK mrežu priključnih telefonskih ormarića PTK1 i PTK2 (mogućnost priključka više operatera) građevine koji je opremljenim sa jednom regletom LSA-plus 10/2 tehnologije spajanja, prenaponskom zaštitom za telekomunikacijski sustav 120V;15kA, ugradnja na dovodni vodič, tip kao SC-Tele/4-C-G "Obo Bettermann" , kabelskim uvodnicama i vratima sa bravicom (sa ključem). Daljnji razvod u građevini izvesti će se p/ž polaganjem UTP kabela min. cat. 6e ($4 \times 2 \times 0,5-0,6 \text{ mm}$) od PTK1 i 2 do RP-MM (TK ORAMRIĆ)(multimedijalni ormar) u 3xPVC cijev $\varnothing 40$ (jedna je za potrebe naknadnog polaganja optičkog kabela, a jedna je rezervna u slučaju odabira drugog operatera za potrebe drugih TK usluga).

U slobodni prostor razdjelnika aktivne opreme naknadno se može smjestiti lokalni server (switch, router i sl.) i ostala aktivna oprema prema zahtjevu informatičke službe budućeg korisnika.

Komunikacijski ormari namjenjeni su za smještaj prespojnih panela i aktivne opreme. Prespojnim kabelima se spojne točke na prespojnim panelima povezuju sa opremom u istom ormaru. Međusobnim povezivanjem spojnih točaka ostvaruje se povezivanje kabela vertikalnog i horizontalnog razvoda.

Dakle, svaki komunikacijski ormar sa pasivnom opremom predviđen za pokrivanje određene zone obuhvata je zvjezdasto povezan sa utičnicama u svom okruženju kabelima tipa UTP, kat.6. Zvjezdasti razvod omogućuje zajednički prespojnik, centralni nadzor, jednostavno održavanje, lociranje, izolaciju i otklanjanje kvarova. Duljina linka kod takvog razvoda nigdje ne smije prelaziti 80m.

Razvod strukturnog kabliranja

Obzirom na predviđeno objedinjavanje telefonske i informatičke mreže u sustav strukturnog kabliranja unutar građevine, ovim tehničkim opisom definirano je tehničko rješenje strukturnog kabliranja za premetnu instalaciju.

Strukturno kabliranje u prostoru unutar građevine izvesti će se 4-paričnim oklopljenim kabelom tipa UTP, kategorije 6. Sve parice oklopljenog bakrenog 4-paričnog kabela spajaju se na jedno priključno mjesto (utični modul za RJ45, konektor, UTP, kat. 6) po IEC 11801 normi, te stoga nije potrebno u tabelama spajanja kabela navoditi spajanje svake pojedine žice unutar kabela.

Spajanje aktivnih uređaja vršiti će se prema potrebama budućeg korisnika i u skladu sa raspoloživom aktivnom opremom. Spajanje uređaja treba izvesti obučena osoba koja je upoznata sa tehnologijom kabliranja lokalne računalne mreže. Tabele spajanja uređaja ispunjavaju se prema trenutnom stanju na licu mjesta. Tabele treba ispunjavati tako da je u svakom trenutku iz njih jasna trenutna konfiguracija mreže. Samo spajanje aktivne opreme biti će izvedeno na poseban zahtjev budućeg korisnika i u nadležnosti stručne službe istog.

Obaveza izvođača radova na građevini je dovođenje energetskog napajanja, te kabela za uzemljenje na svaki komunikacijski ormar. Energetsko napajanje riješeno je setom utičnica jake struje (naponska letva) na posebnom strujnom krugu. Uzemljenje komunikacijskih ormara izvesti P/F vodičem 16mm², spojenim na PE sabirnicu energetskog razvoda građevine, odn. na energetski razdjelnik sa kojeg se predviđa napajanje.

Nakon izvođenja provesti ispitivanje sustava i instalacije, ishoditi ateste, te prijaviti instalaciju nadležnoj službi operatera.

Polaganje instalacije strukturnog kabliranja

Obzirom na veličinu i namjenu građevine, te tehnološkim potrebama budućeg korisnika, ovim projektom predviđeno je da svako radno mjesto bude opremljeno sa optimalnim brojem priključka tipa RJ-45, UTP, cat.6. U tom smislu definiran je broj radnih mjesta i mjesta priključenja u građevini, a sve prema uputama budućeg korisnika, te prema zahtjevima ostale tehnološke opreme.

Sami priključci unutar vlastitih utičnica biti će izvedeni modulima tipa RJ-45, UTP, cat.6, te je na svaki je od njih potrebno sa pripadnog komunikacijskog ormara unutar zone obuhvata, dovesti po jedan UTP kabel, a sve prema pripadnoj shemi strukturnog kabliranja. Navedene module potrebno je ugraditi u pripadne utičnice na pojedinim radnim mjestima, odn. pozicijama ugradnje. Prikaz pozicija priključnica dan je na nacrtima u prilogu, no točno pozicioniranje i konačna opremljenost po mjestu priključka biti će napravljena unutar Izvedbenog projekta.

Razvod strukturnog kabliranja napraviti prema konceptu iz ovog projekta, odn. prema nacrtu i blok shemi u prilogu.

Montaža umjeravanje i puštanje u rad

Strukturno kabliranje računalne i telefonske mreže treba izvesti po slijedećem redosljedu:

prije montaže izvršiti odgovarajuću provjeru ispravnosti svih elemenata. Provjeru izvršiti vizualnim pregledom

. Spajanje kabela na prespojne panele definirano je tabelama spajanja kabela

Dovesti napajanje 230V, do samostojećih komunikacijskih ormara i spojiti na priključnu točku ormara (naponska letva)

Polumjeri savijanja kabela pri polaganju ne smiju biti manji od onih koje propisuje proizvođač istih

maksimalne dozvoljene sile koje trajno ili privremeno opterećuje kabele ne smiju biti veće od onih koje propisuje proizvođač

nije dozvoljeno nastavljanje kabela

kabele rezati tek nakon polaganja

radi potrebe razvođenja kabela unutar ormara, položene kabele rezati najmanje tri metra od točke gdje kabel doseže ormar

kabelske završetke izvesti propisano i kvalitetno

sve kabele na oba kraja označiti naljepnicom s upisanom oznakom kabela

Pri zaključivanju kabela (montaži konektora na njegove krajeve) treba se pridržavati slijedećeg:

zaključivanje kabela mora izvoditi za to stručno obučena osoba sa verificiranim alatom

dužina skinutog zaštitnog omotača na kabelu mora biti najmanja moguća i ne preko 5cm

prespojne panele potrebno je jasno označiti njihovom oznakom, a pojedini priključak na panelu označiti identično kako je označen i pripadajući konektorski priključak na panelu na utičnici.

Nakon spajanja konektora potrebno je provjeriti odgovarajućom instrumentacijom kvalitetu i ispravnost bakrenih i optičkih linija. Potrebno je izmjeriti odgovarajućim mjernim uređajem da li instalirane linije zadovoljavaju zahtjevima navedenim u normi IEC 11801. Mjerne rezultate treba priložiti uz dokumentaciju.

PRIVOD DTK OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

DTK privod (povezivanje predmetne poslovne građevine sa postojećom DTK / TK infrastrukturom), odnosno dovod priključnog telefonskog kabela od strane operatera na glavni komunikacijski ormar u građevini, biti će riješen postavljanjem sustava instalacionih cijevi tipa PEHD izvan građevine, te kabelskih polica u građevini.

Navedene instalacione cijevi postaviti će se od same građevine, pa sve do pozicije postojećeg TK zdenca tip MZD2 (priklučne točke) u blizini građevine.

U zoni obuhvata buduće građevine ne nalaze se postojeća (izgrađena) TK infrastruktura.

U tom smislu, a prema podacima dobivenim od strane operatera fiksne telefonije koji imaju svoje kapacitete na tom području (Metronet, Bnet, HT/T-com), u zoni obuhvata ne nalazi se postojeća izgrađena kabelska kanalizacija, kroz koju su provučeni postojeći kapaciteti navedenih operatera na tom području.

U tom smislu planirano je da se prije bilo kakvih početnih (zemljanih) radova na građevinskoj parceli provede prije svega točno označavanje postojeće trase kabelske kanalizacije, te da se predmetni koridor posebno dodatno zaštititi od bilo kakvih mogućih oštećenja. Nadalje, prije bilo kakvog izvođenja radova u području postojeće kabelske kanalizacije, te nakon označavanja trase iste potrebno je pozvati predstavnike operatera kako bi se iste upoznalo da time da će započeti radovi, te kako bi isti dali eventualne dodatne naputke za zaštitu svoji postojećih TK kapaciteta u zoni obuhvata.

Dispozicije postojećih TK zdenaca, kao i dispozicija i količina instalacionih cijevi za povezivanje građevine na postojeću DTK prikazani su na situacionom nacrtu u prilogu.

Obzirom na veličinu i namjenu građevine, te na položaj iste u odnosu na okolni prostor i izgrađenu infrastrukturu, kao i na preporuke dane u Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 72/17), za ovu građevinu predviđeno je uvlačenje dovodnih optičkih kabela, pa ukupna privodna trasa sa ukupno 2 dovodne cijevi tipa PEHDØ50m zadovoljava potrebe.

Projekt privoda predmetne kabelske kanalizacije, odn. distributivne telekomunikacijske kanalizacije (DTK) izrađen je prema posebnim uvjetima za predmetnu DTK i prema tehničkim uvjetima u zoni obuhvata, te primjenom propisa i pravila struke. Isti je u skladu s Pravilnikom o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10).

Privod DTK izrađen je na temelju važećih tehničkih normi, te tako izvedeni DTK osigurava trajnost, mehaničku čvrstoću, nepropusnost na plin i vodu, izolaciju kabela od lutajućih struja, odsutnost štetnog djelovanja na kabele upotrijebljenih materijala za izgradnju DTK, glatku unutarnju površinu cijevi, jednostavnost izgradnje iz nedeficitarnih materijala, mogućnost dogradnje (u slučaju eventualne potrebe), ekonomičnost izgradnje i eksploatacije postrojenja.

IZVOĐENJE PRIVODA DTK

Trasa rova za polaganje DTK može biti pravocrtna ili sa izvjesnim zakrivljenjima. Na ulazu u zdenac, cijevi podignuti na nivo otvora za cijevi u uvodnoj ploči. Prilikom određivanja dubine rova, uzeti u obzir i debljinu podloge od pijeska (10 cm), broj redova cijevi i međusobnu udaljenost između redova (3 cm). Širina rova ovisi o broju cijevi u redu, razmaku između cijevi (3 cm), širine prostora za manipulaciju (po 10 cm sa obje strane krajnjih cijevi).

Kod iskopa rova za privod DTK, iskopani materijal treba deponirati duž rova sa jedne strane rova, na udaljenosti 1m, odnosno deponirati u neposrednoj blizini ukoliko nema mjesta za deponiranje uz sam rov, jer će se rov zatrpavati zemljom. Trasu od postojećeg priključnog zdenca postojeće DTK, pa sve do uvodnih zdenaca u građevinu, pretpostaviti u voznoj površini, te pripadni rov ispuniti nakon polaganja cijevi slojevima

(šljunka, betona, te završnim slojem beton-asfalta) prema detalju u prilogu. Višak zemlje od iskopanih rovova se odmah odvozi.

Podloga za PEHD cijevi postavlja se nakon iskopa rova na ispalnirano dno. Podloga se sastoji od sloja pijeska debljine 10 cm.

Spajanje cijevi vrši se utiskivanjem pomoću kolčaka i gumene brtve, prethodno namazanih kliznim sredstvom. Uvođenje PEHD cijevi u zdence obavlja se pomoću PVC spojnice. Ove spojnice postavljaju se u uvodnim pločama. Obzirom da je projektom predviđeno da se cijevi spajaju na postojeći TK zdenac, nakon otkopa zemlje oko zdenca potrebno je demontirati bočne uvodne stane, te montirati uvodne ploče za spoj

cijevi. Uvidom u stanje u postojećem zdencu moguće je da su u istom već postavljene uvodne ploče, te da su otvori zatvorenim tipiziranim čepovima; u tom slučaju maknuti čepove za uvod planiranih cijevi).

Planirana trasa zemljanog rova i polaganja cijevi za privod DTK je pravocrtna. No ako se zbog bilo kojeg razloga na terenu pojavi potreba za skretanjem trase, potrebno je vršiti savijanje cijevi. Na mjestu savijanja potrebno je upotrijebiti što dulje komade cijevi, a broj nastavaka treba biti što manji. Dozvoljeni radijus savijanja cijevi ovisi o dimenziji cijevi, vanjskoj temperaturi i postupku savijanja.

POLOŽAJ DTK U ODNOSU NA OSTALE KOMUNALNE INSTALACIJE

Paralelno vođenje - minimalne udaljenosti drugih Instalacija od najbliže cijevi DTK:

- energetski kabel do 10 kV	0,5 m
- energetski kabel do 35 kV	1,0 m
- energetski kabel preko 35 kV	2,0 m
- telefonski kabel	0,5 m
- plinovod do 0,2942 Mpa	1,0 m
- toplovod do 0,2942 Mpa	1,0 m
- vodovodna cijev promjera do 200 mm	1,0 m
- vodovodna cijev promjera preko 200 mm	2,0 m
- cijev gradske kanalizacije	1,0 m

Križanje - minimalne udaljenosti drugih instalacija od najbliže cijevi DTK:

- energetski kabel	0,5 m
- tk podzemni kabel	0,5 m
- plinovod do 0,2942 Mpa	0,5 m
- toplovod	0,15 m
- vodovodna cijev	0,15 m

Ne dozvoljava se prolaz drugih komunalnih Instalacija kroz zdence DTK, a u slučaju prolaza ispod DTK zdenca treba osigurati njegovu mehaničku stabilnost za vrijeme i nakon izvođenja radova.

Sukladno Zakonu o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17), programom kontrole potrebno je osigurati potrebnu kvalitetu, a što će se postići na taj način da se za opremu predviđenu projektom tijekom gradnje, puštanja u rad, kontrolom, dokaže funkcionalna ispravnost prema važećim propisima, zakonima i standardima i to u pogledu pouzdanosti, mehaničke otpornosti, stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, da ne ugrožava zdravlje ljudi, ne stvara buku, šteti energiju i da se što bezbolnije uklopi u prirodni okoliš.

NAPOMENA:

Prije izvođenja bilo kakvih radova na građevnoj parceli izvođač je dužan zatražiti iskolčenje postojećih TK trasa u zoni obuhvata i kontaktirati operatere fiksne telefonije. Tijekom cijelog vremena gradnje potrebno je biti u kontaktu sa predstavnicima operatera telefonije koji imaju svoje TK kapacitete u zoni obuhvata

2.2.4. SATV-TV-FM Instalacija

SATV-TV-FM instalacija izvesti će se iz RP-MM/TV ormara. Cijela je Instalacija osmišljena za prijem cjelokupnog zemaljskog odašiljanja i prijem satelitskih kanala.

1. Antenski dio sastoji se od jednog nosivog stupa na kojem će se montirati antene za prijem zemaljskih stanica (kao 1 x UHF antena 17db, VHF, FM antena). Pri montiranju stupa naročito paziti da je:

mjesto ugradbe lako dostupno radi kasnijeg održavanja,

moa izdržati brzinu vjetra do 160km/h

ugrađena oprema sa atestima,

predviđeno mjesto za ugradbu satelitske antene 105cm,

stup mehanički učvršćen na minimalno tri mjesta,

2. Dio za prihvat signala sa antenskog dijela, njegovo pojačanje i miješanje nalazi se u RP-MM/TV ormaru (metalni ormarić sa rešetkom za ventilaciju na vratima). Povezivanje RP-MM/TV sa antenskim stupom izvesti sa 12x koaksijalni kabel. Za potrebe kablanske televizije tj. spajanje na vanjski razvod, na fasadi građevine će se montirati CATV(PTV) ormar. Od CATV(PTV) ormarića do kraja parcele potrebno je položiti jednu PEHD Ø50mm cijev. Povezivanje CATV(PTV) izvesti sa min. 1x PVC fi40 cijevi kroz jednu uvuči i coax kabel tipa KK 75 (radi ulaska kablanske televizije), dok je druga predviđena kao rezervna. Daljnji razvod signala do krajnjeg potrošača – SATV-TV-FM priključnica, izvesti će se na način da će se od RP-TV do svake krajnje priključnice na visini od +0,40m položiti u zaštitnoj EE rebrastoj PVC cijevi min. Ø20mm koaksijalni kabela tipa KK 75 od RP-MM. RP-MM (TK ORAMRIĆ)ormar mora se propisno uzemljiti. Kroz prolazne kutije 160x130mm radi lakšeg provlačenja kabela.



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.2.6. Općenito o LPS sustavu

Kod instalacije LPS uzimaju se u obzir sljedeće norme:

1. HRN EN 62305 -1:2008 Zaštita od munje 1. dio: Opća Načela
2. HRN EN 62305 -2:2008, Zaštita od munje- 2. dio: Upravljanje rizikom
3. HRN EN 62305 -3:2008, Zaštita od munje- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život
4. HRN EN 62305 -4:2008, Zaštita od munje- 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina
5. HRN EN 50164-1:2003, Sastavnice sustava zaštite od munje - 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente
6. HRN EN 50164-2/A1:2008 , Sastavnice sustava zaštite od munje- 2.dio: Zahtjevi vodiče i uzemljivače
7. HRN EN 50164-3:2007, Sastavnice sustava zaštite od munje 3. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače
8. HRN EN 50164-4:2008, Sastavnice sustava zaštite od munje- 4. dio: Zahtjevi za držače vodiča
9. HRN HD 60364-5-54: 2007, Niskonaponske električne instalacije- 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči
10. HRN HD 60364-4-41: 2007, Niskonaponske električne instalacije - 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita
11. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/2008

LPS SUSTAV → Lighting Protection System → sustav zaštite od munje (prije gromobranska instalacija)
Svrha LPS sustava je da zaštiti građevinu od izravnog udara munje kao i ljudske živote i okolinu od opasnih posljedica koje bi nastale prilikom udara munje u nezaštićenu građevinu.

U skladu sa novim normama uvodi se razina zaštite od I do IV. Na osnovu minimalne vrijednosti amplitude struje munje određuje se razine zaštite.

Izbor vanjskog LPS-a odgovarajuće zaštitne razine oslanja se prvenstveno na srednju godišnju učestalost izravnih udara munje u objekt (N_d), i prihvaćenu godišnju gustoću udara (N_c).

Gustoća udara munje na tlu izvedena je iz broja udaraca u tlo, a određuje se prema:

- karti gustoće udara u tlo prema meterološkim kartama
- konzultacijom mjesnih izvora podataka za N_g (gustoća udara munje u tlo)
- upotrebom lokalnih kerauničkih karata razine N_k

Zaštita građevine od štetnih atmosferskih pražnjenja izvesti će se izvedbom Faradeyeva kaveza oko građevine, a sastoji se od:

- hvataljki
- odvodnih vodova
- trakastog uzemljivača

2.2.7. Hvataljke

Krovište građevine je klasično (dvostrešno, četverostrešno,..) sa pokrovom od crijepa (mediteran crijep, kupa kanalice,..).

Hvataljke služe za prihvat atmosferskog elektriciteta bit će izvedene od Rf prokrom žica $\varnothing 8\text{mm}$ učvršćene na krovne nosače (svakih max. 1,00m).

1. Vodovi hvataljki su postavljeni na:

- rubne linije krova
- istake na krovu
- na liniji sljemena krova, ako je nagibna kosina 1/10

2. Dimenzije mreže sustava hvataljki dane su u tablici tab. 1

3. Vodovi slijede najkraće moguće i najizravnije puteve od vrha do uzemljivača

Razmak hvataljki odnosno dimenzije oka mreže ovisi o izboru zaštitne razine, a prema dolje navedenoj tablici tab. 1. S obzirom da se radi o obiteljskoj kući odabran je nivo zaštite 4.

tab. 1

Razina zaštite	h(m)	20	30	45	60	Širina mreže (m)
	R(m)	α^0	α^0	α^0	α^0	
I	20	25	*	*	*	5
II	30	35	25	*	*	10
III	45	45	35	25	*	15
IV	60	55	45	35	25	20

* u takvim slučajevima primijeniti samo metodu mreže i polumjera kugle

2.2.7. Odvodni vodovi

Vežu između hvataljki i uzemljivača čine odvodni vodovi. Minimalni broj odvoda na nekoj građevini zaštićenoj sa LPS sustavom mora biti dva odvoda, i numerirani su brojevima 1. do 2.

Za navedenu građevinu moraju se postaviti odvodi da se postigne minimalni razmak prema dolje navedenoj tablici tab. 2.

tab 2.

Razina zaštite	Prosječni razmak (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

Odvodne vodove od hvataljki do mjernog spoja izvesti Rf prokrom žica $\varnothing 8\text{mm}$ položenom u zid građevine (ispod izolacije i žbuke).

Na visini 1,80 (m) od kote okolnog terena izvesti na odvodu mjerni spoj preklopom FeZn traka učvršćene vijcima M-8. Mjerni spoj izvesti u za to predviđenoj limenoj kutiji. Iznad (ili unutar njega-sa unutarnje strane vrata) mjernog spoja mora se nalaziti redni broj spusta minimalnih dimenzija 40x25mm, s time da je trajnost osigurana emajliranjem ili nekom drugom jednako sigurnom tehnikom.

Od mjerenog spoja do trakastog temeljnog FeZn 25x4 (mm) uzemljivača, odvodni vod prelazi u dozemni vod i izvodi se također FeZn trakom 25x4 mm², položenom također u zid (ispod izolacije i žbuke). Na ulazu i izlazu iz zemlje u zemlji i van zemlje u dužini od cca. 300mm (i gore i dolje) traka se mora premazati bitumenom.

2.2.8 Temeljni uzemljivač

Temeljni uzemljivač predviđen je iz željezne pocinčane trake Fe/Zn 25x4 mm. Traku položiti u temelj objekta u sloj mršavog betona ispod hidroizolacije. Traku koja se polaže po željeznoj armaturi svakih cca 10m spojiti sa željezom zavarivanjem. Izvedeni varovi moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno bezprijekorni a spojeve zaliti bitumenom. Prilikom polaganja trake u beton izvoditi spojeve sa odvodima pomoću križnih spojnica. Otpor uzemljivača mjeriti prvi put nakon završetka temelja. Ukoliko mjerenjem utvrđeni otpor ne zadovoljava, popraviti ga polaganjem dodatnog trakastog uzemljivača Fe-Zn 25x4mm. Rezultate mjerenje unijeti u građevinski dnevnik.

2.2.9 Zaštita od prenapona

Za potrebe zaštite od prenapona treba se pridržavati sljedećih normi i zakona.

1. HRN EN 50164-3:200x- Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) - 3.dio: Zahtjevi za iskrišta za odvajanje.
2. HRN HD 60364-5-534: 2008- Niskonaponske električne instalacije- 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – 534. točka: Prenaponske zaštitne naprave.
3. HRN HD 60364-4-443: 2007- Električne instalacije zgrada- 4 – 44. dio: Sigurnosna zaštita–Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja – 443. točka: Prenaponska zaštita od atmosferskih isklonih prenapona.
4. HRN IEC 61643-12:2002 - Odvodnici prenapona i udarnih struja za niski napon,- 12. dio: Odvodnici prenapona I udarnih struja za distribuciju na niskom naponu - Izbor i načela uporabe.
5. HRN IEC 61643-1:2007 - Odvodnici prenapona i udarnih struja za niski napon,- 1. dio: Odvodnici prenapona I udarnih struja za niskonaponske distribucijske mreže - Zahtjevi i ispitivanja.

Zonu Z0 predstavlja vanjski prostor oko građevine, pri čemu je Z0A vanjski slobodni prostor izložen direktnom udaru munje, a Z0B vanjski prostor štićen «sjenom» hvataljke ili drugog objekta. Zona Z1 prostor je unutar građevine omeđen gromobranskom instalacijom (kao svojevrsnim 1. Faraday-evim kavezom), zona Z2 je prostorija u koju se smješta oprema (2. Faraday-ev kavez) i zona Z3 je unutrašnjost same opreme. Svi vodljivi ulazi i izlazi građevine («Faraday-eve otvore») , uključujući gromobransku instalaciju i SIP treba spojiti na zajedničku točku – temeljni uzemljivač bilo direktno (galvanski), bilo indirektno preko odgovarajućeg odvodnika..

Prenaponski zaštitni elementi za zaštitu energetske napajanja također se odabiru po kriteriju postupnosti - od grube do fine zaštite prema klasi zaštite: klasa B – odvodnici struje munje (do 100 kA)- na prijelazu Z0/Z1 (instalacijski ulazi u građevinu EE priključni ormari), klasa C- odvodnici prenapona (do 20kA) – na prijelazu Z1/Z2 (razvodni ormari), klasa D odvodnici prenapona (do 5 kA)- na priključnom mjestu štićene opreme , prijelaz Z2/Z3, te klasa E unutar opreme (sa zadacima zaštite opreme za prenapone < 1.5 kV).

2.2.10. Instalacija uzemljenja unutarnjih metalnih masa

Radi eliminiranja nedozvoljenog napona dodira sve instalacije unutar građevine trebaju biti međusobno povezane i spojene na uzemljivačku (UZ) sabirnicu razvodnih ormara koja su povezana na glavnu uzemljivačku sabirnicu SPMO -a.

U slučaju izvedbe vodovodne i odvodne instalacije PVC cijevima uzemljenje nije potrebno.

Spajanje uzemljivačke UZ sabirnice u SPMO sa PE sabirnicama u RO-u izvodi se sa PE žuto zelenom žilom u pripadnom višežilnom vodiču.

U slučaju polaganja voda tipa P/F-y 6 mm² kroz pod tj. na mjestima sa mogućim mehaničkim naprezanjima potrebno ju je uvući u plastičnu cijev.

Uzemljivačka (UZ) sabirnica SPMO - spojena je i na trakasti uzemljivač građevine Cu užeta 50 mm².

U svim sanitarnim čvorovima (u slučaju izvedbe vodovodne/kanalizacione instalacije metalnim cijevima) ugraditi kutiju za uzemljenje metalnih masa KUZ na visinu 0,4 (m) od poda.

2.2.11. Isključenje dovoda električne energije u nuždi

U skladu sa zahtjevima zaštite na radu i zaštite od požara, predviđeno je u slučaju bilo kakve opasnosti tj. nužde isključiti dovod el. energije do potrošača.

Glavno isključenje moguće je ostvariti u samom SPMO ormaru preko osigurač sklopke .

Limitator osim što je namjenjen ograničenju vršne potrošnje ima i zaštitnu ulogu.

2.2.12. Primjena pravilnika za racionalnu upotrebu energije I toplinsku zaštitu

Kompletna rasvjeta u prostoru bit će LED tehnologije. Kao alternativni izvor energije, ovisno o potrebama investitora isti kao alternativni izvor energije mogu na krovu predvijeti solarni fotonaponski sustav .

3. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA

Prilikom izgradnje građevine potrebno je pridržavati se uputa o zaštiti na radu radnika i odgovornih osoba prema važećim u daljnjem tekstu navedenih zakona i propisa, tj. moraju se sprovesti sigurnosne mjere i to kroz u nastavku navedene oblike.

PRIMJENJENI PROPISI ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14.)
 1. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/08)
 2. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 88/2012)
 3. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovoru i istovaru tereta (NN 49/86)

3.1.1. Općenito

Izvedbi radova prema ovoj projektnoj dokumentaciji ne može se pristupiti bez ishođenja pravomoćne građevne dozvole odnosno rješenja o uvjetima građenja. Prije početka radova na gradilištu moraju se definirati sudionici građenja: INVESTITOR, NADZOR, IZVOĐAČ (licenciran od Ministarstva za pojedinu grupu radova).

Na gradilištu pored tih rješenja i ugovora mora se nalaziti i druga gradilišna dokumentacija (važeći atesti, certifikati ugrađene opreme) a poglavito GRAĐEVNI DNEVNIK shodno Pravilniku o uvjetima i načinu vođenja građevnog dnevnika (NN br. 06/2000 19.01.2000.) Gradilišnu dokumentaciju potrebno je pisati i voditi prema zakonom propisanim pravilima.

O mjerama zaštite na radu i njihovoj primjeni potrebno je obavijestiti zainteresirane institucije, a sve u skladu sa važećim propisima, normama i zakonima RH.

3.1.2. Pripremni radovi

- upoznavanje sa građevinom i sl.
- u suradnji sa komunalnim i drugim organizacijama točno utvrđivanje i označavanje ostalih Instalacija (vodovodne, kanalizacijske, odvodne oborinske, TK instalacije i druge elektroenergetske) na zoni obuhvata koje mogu utjecati na tijek izvođenja
- organizacija gradilišta (ograđivanje, sva označavanja, osiguranje prometa vozilima i pješacima na siguran način) – PRIJE POČETKA IZVEDBE IZRADITI ELABORAT U KOJEM JE TO PRIKAZANO
- organizacija skladišnog prostora
- organizacija transporta materijala i alata

2.1.3. Izvedba montažnih i građevnih radova

Dozvoljava se upotreba sredstava samo ukoliko su ispravna, što se ustanovljava provjerom.

Posebno je potrebno ispitati prije stavljanja u upotrebu sredstva za rad s povećanim opasnostima kao što su: oruđa koja pokreće elektromotor, motor s unutrašnjim sagorijevanjem ili neka druga energija, te oruđa s posudom pod tlakom.

Kod izvedbe radova potrebno je koristiti:

- potreban alat za rad
- zaštitni šljem
- radno odijelo
- zaštitne rukavice i cipele
- ljestve
- pribor za uzemljenja i spajanja,
- indikatori napona,
- izolacijske podloge i dr.

Sva navedena oprema mora biti atestirana za odgovarajući naponski nivo i ugrađivana sukladno projektiranoj IP zaštiti.

Montiranje predmetnih elemenata mora se vršiti isključivo prema nacrtima, skicama te uputama iz ove tehničke dokumentacije, a sve promijene mora potvrditi svojim potpisom nadzorni inženjer na gradilištu. Rad za vrijeme atmosferskih nepogoda nije dozvoljen.

3.1.4. Rad pod naponom

Rad na građevini, tj. na elektroinstalacijama pod naponom nije dozvoljen.

Pristup građevini pod naponom dopušten je jedino ovlaštenoj osobi.

Pri organizaciji SIGURNOG RADA U BEZNAPONSKOM STANJU, prije početka radova mora se mjesto rada osigurati primjenom svih 5 pravila za siguran rad:

1. Iskopčanje - vidljivo (odvajanje od napona),
2. Osiguranje od ponovnog (slučajnog) ukapčanja,
3. Provjera beznaponskog stanja,
4. Uzemljenje i kratko spajanje, (na mjestu rada i na mjestu rastavljanja od napona)
5. Ograđivanje od dijelova pod naponom (postavljanjem izolacione ploče).

Kao dodatna mjera primjenjuje se postavljanje tablice zabrane uključivanja.

Postupak primjene navedenih pravila određen je važećim Pravilnikom o tehničkim mjerama za siguran rad na elektroenergetskim objektima (postrojenjima)..

Za potrebe korištenja električne energije u tijeku izvedbe radova za potrebe gradilišne opreme i uređaja mora se osigurati gradilišni priključak. Gradilišni priključak izvesti prema zakonom definiranom tipskom opremom i u suradnji sa nadležnim HEP DP poduzećem. Gradilišni priključak i razvod nije predmet ove projektne dokumentacije već se za navedene instalacije mora napraviti poseban elaborat temeljem kojeg će nadležno HEP DP poduzeće i izvesti privremeni gradilišni priključak.

3.1.5. Tehnička rješenja za zaštitu na radu

KABELI I VODIČI

Instalacija se najvećim dijelom izvodi kabelima tipa PPY, PP00;prema važećim standardima HRN N. C5. 220 i HRN N. C3.220 . Instalacijske cijevi i instalacijske kutije izvode se prema standardu HRN N. E1. 008 i HRN N. E1.101 , 112 .

PRIKLJUČNICE

Priključnice po objektu su odabrane prema važećim standardima HRN N.E3. 624 za trolne priključnice, a HRN N.E3.620 za jednopolne priključnice. U kupaonicama i na terasama predviđene su priključnice s poklopcem, IP44.

ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Zaštita od električnog udara na električnim instalacijama u zgradi provedena je u skladu sa standardom HRN N. B2. 741/1989. Zaštita od direktnog dodira električne instalacije pod naponom ostvarena je odgovarajućom konstrukcijom elektro opreme, sa propisanim stupnjem električne i mehaničke zaštite prema standardu HRN N. A5. 070/1982, kao i izborom odgovarajućih kabela sa propisanim načinom polaganja.

ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Zaštita od indirektnog dodira električne instalacije pod naponom izvršena je pravilnim izborom uređaja za automatsko isključenje el. napajanja, u slučaju kvara u predviđenom TN razvodnom sustavu, a prema standardu HRN N. B 2. 730 /1984. Kao dodatna zaštita predviđene su strujno zaštitne sklopke sa proradnom diferencijalnom strujom 0,3 A i kombinirano zaštitne sklopke sa proradnom diferencijalnom strujom 0,03 A.

NADSTRUJNA ZAŠTITA

Nadstrujna zaštita električnih Instalacija zgradi predviđena je u skladu sa standardom HRN N.B2.743/1986 i HRN N.B2.743/1/1989 .

Zaštita od struje preopterećenja

Izabrani osigurači prema standardu HRN N. E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičem prije nego ona prouzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršeno usklađivanje presjeka vodiča i zaštitnih uređaja .

Zaštita od kratkog spoja

Izbor osigurača prema standardu HRN N. E5. 205 izvršen je prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja , čime je onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabelu iznad dozvoljene .

Trajno dopuštene struje

Trajno dopuštene struje vodiča i kabela kao i vanjski utjecaji na el. razvod izabrane su prema HRN N. B2. 752/1988 .

UZEMLJENJE I ZAŠTITNI VODIČI

Uzemljenje i zaštitni vodiči izvedeni su u skladu sa standardom HRN N. B2.754 /1988 i HRN N B2.754/1/1988. Unutar objekta predviđeno je izjednačenje potencijala svih metalnih masa koje nisu sastavni dio elektroinstalacija, pomoću kutije za IP kao PS 49 , na koju se vodičem P/F 1x6 mm² povezuju sve metalne mase (metalne konstrukcije tehnološke opreme); vodovodne i kanalizacijske cijevi); kutije za IP se međusobno spajaju vodičem P/F 1x16 mm² i sa šinom za IP u najbližem razdjelniku. Ventilacijski kanali se spajaju vodičem P/F 1x16 mm² i sa šinom za IP u najbližem razdjelniku.

Vanjske metalne mase (vanjsko stubište , kućišta klima jedinica i antenski sustav na krovu) priključuju se na LPS instalaciju instalaciju trakom Fe/Zn 20x3 mm , ako nisu u području zaštitnog kuta LPS sustava.

RAZVODNE PLOČE

Stupanj zaštite el. opreme u razdjelnicima ostvaren je pomoću zaštitnih kućišta prema standardu HRN N. B2. 070 . Priključci neutralnih provodnika su pristupačno izvedeni sabirnicom , tako da se mogu isključiti pojedinačno i raspoznati kojem strujnom krugu pripadaju. To se odnosi i na priključke zaštitnih provodnika koji se ne smiju prekidati. Svi dijelovi koji su normalno pod naponom zaštićeni su od slučajnog dodira.

ELEKTR. RASVJETA

Jakost el.rasvjete odabrana je prema dimenzijama i namjeni prostora, a u skladu sa standardom HRN U. C9.100/1962 . Električna radna rasvjeta je predviđena u skladu sa namjenom prostora te uzancama za projektiranje rasvjete. Nivo rasvjete odabran je prema namjeni prostorije, a u skladu s važećim propisima. Rasvjetne armature su odabrane prema vidnim potrebama i uvjetima rada. Upravljanje rasvjetom vidljivo je iz tlocrtnih rješenja.

LPS INSTALACIJA

Zaštita građevine od štetnih atmosferskih pražnjenja izvesti će se izvedbom Faradeyeva kaveza oko građevine (LPS sustav zaštite od munje), a sastoji se od:

- hvataljki
- odvodnih vodova
- trakastog uzemljivača

Više o ovoj instalaciji u tehničkom opisu, ali sa napomenom:

- a. na mjestu uvida ostalih Instalacija izvedenih sa metalnim cijevima predviđen je spoj na temeljni uzemljivač,
- b. sve vanjske metalne mase na građevini su spojene na LPS sustav,
- c. sve metalne mase unutar građevine spojene su zasebne sabirnice (uzemljivačka "UZ" sabirnica u ormarima) ponovno na LPS sustav glavnog priključnog ormara,
- d. iz temeljnog uzemljivača izvedeni su izvodi za vertikale odvoda vode, kotlovnice, metalne mase drugih instalacija, i sve PE/UZ sabirnice u EE priključnim ormarima i ormarima slabe struje.

Instalacije će se općenito štiti od atmosferskih prenapona odvodnicima prenapona montiranim u razvodnim ormarima jake i slabe struje (klase "B" za priključne ormare, klase "C" za razvodne ormare i klase "D" za ormare slabe struje- i RO-MM).

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

Primjenjeni propisi iz područja zaštite od požara:

1. Zakon o zaštiti od požara; (Narodne novine br.: 092/2010 24.07.2010.)
Stupanjem na snagu ovoga Zakona prestaje važiti Zakon o zaštiti od požara (»Narodne novine«, br. 58/93., 33/05., 107/07. i 38/09.).
(1) Danom pristupanja Republike Hrvatske Europskoj uniji prestaju važiti odredbe članka 5. stavka 2. i 3. i članka 6. stavka 7. ovoga Zakona.
2. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja ; (Narodne novine br.: 146/2005 ; 12.12.2005.)
3. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
4. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03)
5. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
6. Pravilnik o izboru i održavanju vatrogasnih aparata (NN 35/94, 55/94 i 103/96)

S mjerama protupožarne zaštite treba se obvezatno pridržavati i to prema uputama o protupožarnoj zaštiti radnika i odgovornih osoba iznesenih u nastavku teksta, popisanim propisima, normama i zakonima koje treba primijeniti prilikom:

- uskladištenja materijala i opreme
- transporta materijala i opreme
- montiranja i ugradbe materijala i opreme

Protupožarne mjere su:

- zabrana prilaženja vatrom upaljivim materijalima i opremi
- zabrana pristupa nepozvanim osobama
- vidljivo označavanje lako zapaljivih materijala
- lokacija uskladištenja lako zapaljivih materijala i opreme (širenje eventualnog požara)
- prilikom organizacije gradilišta potrebno je predvidjeti aparat za gašenje požara

4. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA

1. Svi električni kabeli odabrani su na maksimalnu struju opterećenja, zagrijavanja te na način i mjesto polaganja. Instalacija se najvećim dijelom izvodi kabelima tipa PPY, PP00; Izabrani kabeli polažu se dijelom nadžbukno, dijelom podžbukno u PVC cijevi koje ne podržavaju gorenje. Odabrani tip, presjek i način montaže osiguravaju da ne može doći do pregrijavanja, a time i do požara.
2. Sva spajanja, nastavljanja i odvajanja instalacije vršiti će se u odgovarajućim razvodnim ormarima ili u razvodnim kutijama vijčanim spojnicama ili direktno na stezaljke el. aparata i priključnih naprava čime je onemogućeno pregrijavanje, a time i izbijanje požara.
3. Svi strujni krugovi štice su osiguračima i automatskim sklopkama od preopterećenja i kratkog spoja tako da je onemogućeno mjerno zagrijavanje i oštećenje izolacije, a time i izbijanje požara.
4. Svi razvodni ormari su predviđeni od metala (ugradni/nadgradni) te kao takovi nisu zapaljivi i ne podržavaju gorenje u slučaju zapaljenja elektro uređaja. Elektroinstalacioni elementi za isključenje napajanja smješteni su unutar ormara. Svi elementi zaštite i upravljanja u razvodnim ormarima ugrađeni su tako da dijelovi pod naponom nemogu doći u dodir sa kućištem razdjelnika. Razmak el. vodova je na dovoljnoj udaljenosti od drugih Instalacija te nema mogućnosti preskoka el.luka, a time i paljenja istih.
5. Električna radna rasvjeta je predviđena u skladu sa namjenom prostora te uzancama za projektiranje rasvjete. Nivo rasvjete odabran je prema namjeni prostorije, a u skladu s važećim propisima. Rasvjetne armature su odabrane prema vidnim potrebama i uvjetima rada. Upravljanje rasvjetom vidljivo je iz tlocrtnih rješenja.
7. Za spriječavanje električne iskre ili luka zbog razlike u potencijalu na metalnim masama, sve metalne mase spojene su na PE sabirnicu vodičima za izjednačenje potencijala.Uzemljenjem metalnih masa predviđena je i zaštita od statičkog elektriciteta..

8. Na građevini je novoprojektirana LPS instalacija. Na krovu se na LPS instalaciju povezuju sve metalne mase

(antenski uređaji), a na uzemljivač se spajaju svi metalni cjevovodi koji ulaze u objekt.Na LPS instalaciju spajaju se i metalne konstrukcije vanjskog stubišta.

9. Zaštita od dodirnog napona je nulovanje sa posebnim nultim (N) i zaštitnim vodičem (PE) TN sustav, čime se izbjegava mogućnost greške i eventualno izbijanje požara. Kao dodatna zaštita predviđene su strujno zaštitne sklopke sa proradnom diferencijalnom strujom 0,3 A i kombinirano zaštitne sklopke sa proradnom diferencijalnom strujom 0,03 A .

Prodori elektro Instalacija kroz zidove i stropove na granicama požarnih odjeljaka i sigurnosnih stubišta brtve se sa materijalima minimalne vatrootpornosti, ovisno o traženoj vatrootpornosti prostora S90/EI90; S60/EI60. Materijali za brtvljenje zadovoljavaju norme HRN DIN 4102 dio 9 odnosno HRN EN 1366-3.

5. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

1. Ovi uvjeti su sastavni dio projekta, i kao takvi obavezuju investitora i izvođača, da se pri izradi projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
2. Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta, (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismena suglasnost projektanta, kao i nadzornog inženjera.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Sav materijal koji se upotrijebio mora odgovarati hrvatskim standardima. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera, mora se skinuti s objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
6. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
7. Prije nego se priđe polaganju vodova, mora se prema projektu izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
8. Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu Instalacija horizontalno i vertikalno. Koso nije dozvoljeno.
9. Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.
10. Pri omotavanju kabela s kolotura, paziti da se kabel ne usječe i da se ne oštećuje izolacija kabela.
11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
12. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.
13. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10 - 15 cm.
14. Paralelno vođenje trasa vodova slabe struje i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
15. Prekidače, utičnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.
16. Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.
17. Kod izvođenja električnih instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
18. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog organa.
19. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
20. Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, projektanta, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.

21. Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan da sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unese u projekt, a po završetku radova treba investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.
22. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta .Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
23. Investitor je dužan tijekom čitave izgradnje objekta osiguravati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

6. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE

1. Izvještaj o kvaliteti ugrađene opreme i kabela.
2. Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora izolacije.
3. Izvještaj o ispitivanju i mjerenju otpora uzemljenja
4. Izvještaj o ispitivanju neprekinutosti zaštitnog vodiča i zaštite od indirektnog dodira
5. Izvještaj o ispitivanju zaštite od munje
6. Reviziona knjiga zaštite od munje
7. Izvještaj o funkcionalnom ispitivanju.

C. INSPEKCIJSKI PREGLEDI

1. Najmanje jedanput mjesečno izvršiti preventivne servisne preglede Instalacija poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.
2. Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja.

7. POKUSNI RAD I UVJETI ODRŽAVANJA

Za navedeni objekt nije potreban pokusni rad



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OVLAŠTENI INŽINJER
ELEKTROTEHNIKE

8. PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE

Tehnička rješenja moraju biti suvremena i u skladu sa tehničkim normativima. Projektirani vijek trajanja instalacije je 25 godina.

1. Izvedbi radova prema ovoj projektnoj dokumentaciji ne može se pristupiti bez ishođenja građevne dozvole. Radovima se ne može pristupiti i po ishođenju građevne dozvole ako nisu ugovorima, rješenjima i drugim važećim aktima definirani sudionici građenja: INVESTITOR, NADZOR, IZVOĐAČ. Sve u skladu sa: Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (76/07 NN) i Zakon o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu.
2. Na gradilištu pored tih rješenja i ugovora mora se nalaziti i druga gradilišna dokumentacija a poglavito DNEVNIK koji se mora voditi u skladu sa Pravilnikom o uvjetima, načinu i obrascu vođenja građevnog dnevnika.
3. KNJIGU u kojoj se vrši obračun izvedenih radova mora IZVOĐAČ voditi i u slučaju da je dogovoreni tip izvođenja "ključ u ruke".
4. O mjerama zaštite na radu i zaštite od požara te njihovoj primjeni, potrebno je obavijestiti zainteresirane institucije, a sve u skladu sa važećim propisima, normama i zakonima RH.
5. IZVODITELJ radova dužan je pridržavati se trenutno važećih zakona koji se odnose na građenje tj. na izvedbu navedenih radova.
6. Prije početka radova IZVODITELJ je dužan detaljno proučiti projekt i sve tehničke uvjete.
7. IZVODITELJ mora prije početka izvedbe provjeriti odgovaraju li elementi (EE instalacije; jaka, slaba struja, LPS sustav,...) predviđeni za ugradnju zahtjevima iz projekta te je li tijekom rukovanja i skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od utjecaja na tehnička svojstva sustava.
8. Projektom definirane radove IZVODITELJ je dužan izvoditi sa stručnom radnom snagom vodeći računa o kvaliteti izvedenih radova.
9. Izgradnju građevine i ugradbu opreme kao i primjenu važećih mjera zaštite na radu treba izvršiti isključivo pod nadzorom radnika (poslovođe) osposobljenog za rad na siguran način.
10. Organizaciju i kontrolu rada radnika (poslovođe) osposobljenog za rad na siguran način obavlja "glavni inženjer" ili "inženjer gradilišta". Imenovanje odgovorne osobe izvesti prema važećem Zakonu o gradnji.
11. Sva kabela instalacija, pripadajuća oprema i uređaji sustava, prije ugradbe moraju biti ispravni, prethodno ispitani i mehanički i električki neoštećeni.
12. Tijekom izgradnje građevine nužno je provoditi permanentno kontrolu kvalitete ugrađenih materijala i izvedenih radova.
13. Za svako odstupanje od projekta IZVODITELJ radova dužan je od nadzornog inženjera pribaviti pismenu suglasnost, koju nadzorni inženjera upisuje u (montažni) dnevnik.
14. Za sve radove koje treba izvesti a nisu posebice naglašeni u projektu, IZVODITELJ radova dužan je iste izvesti prema važećim propisima i normativima.
15. Svu izvedenu elektro instalaciju po završetku radova a prije predaje na uporabu, IZVODITELJ radova je dužan pregledati i ispitati, u skladu s odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije i drugih važećih propisa. Eventualno otkrivene nedostatke potrebno je u najkraćem roku otkloniti.
16. Svi posebni uvjeti moraju se regulirati Ugovorom.
17. IZVODITELJ radova daje punu garanciju za period preciziran Ugovorom.
18. IZVODITELJ radova daje garanciju za kvalitet izvedenih radova, trajnost sustava, te ugrađenu opremu i materijale koji nisu atestirani i nisu pod garancijom proizvođača.
19. Za svu uvezenu opremu dobavljač - IZVOĐAČ je dužan pribaviti odnosno priložiti odgovarajuće ateste tj. potvrdu (certifikatom) sukladnosti ili dobavljačevu izjavu o sukladnosti. Građevni proizvodi za koje nisu donijeti tehnički propisi i norme ili bitno odstupaju od njih, uporabljivi su samo ako imaju: tehničko dopuštenje ili svjedodžbu o ispitivanju.
20. Za svu opremu IZVODITELJ je prije ugradnje dužan pribaviti isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisima i HR propisanim normama

21. IZVOĐAČ je dužan zaštititi ugrađenu EE instalaciju na način da ne dođe do oštećenja sustava prije primopredaje korisniku.
22. Ostali IZVODITELJI moraju paziti da zaštitu navedenu u točki 21. ovoga projekta sa svrhom osiguranja ispravne izvedbe i rada EE instalacije prilikom građenja i primopredaje ne oštete.
23. IZVODITELJ radova dužan je svakodnevno voditi montažni dnevnik i montažnu knjigu, koje po završetku radova ovjerava i obostrano potpisanu predaje investitoru. U knjgu je potrebno upisivati opis montaže s upisanim radovima, poduzetim mjerama zaštite, ispitivanja i izdanim ili pribavljenim atestima, za ugrađene uređaje kao i izvedena ispitivanja (otpor izolacije, otpor uzemljenja, efikasnosti zaštite, povezanost metalnih masa, zaštita od previsokog napona dodira, zaštita voda od preopterećenja i kratkog spoja).
24. Za dijelove instalacije koji neće biti pristupačni kada gradnja građevine bude završena provjera i ispitivanja tih dijelovainstalacije izvršit će se tijekom gradnje građevine. O provedenim provjerama i ispitivanjima takovih dijelova sustava sastavlja se zapisnik i upisuju se u građevinski dnevnik.
25. Kompletno izvedene radove i ugrađenu opremu u ispravnom stanju IZVODITELJ predaje na uporabu u nazočnosti Komisije za tehnički prijem.
26. IZVODITELJ radova dužan je po završetku istih obučiti osobe koje će rukovati sustavom.
27. IZVODITELJ radova dužan je izraditi pismene upute za rukovanje sustavom s posebnim naznakama o vremenu i načinu vršenja periodičkih pregleda i ispitivanja sustava i njegovih elemenata.
28. IZVODITELJ je dužan osigurati odgovarajuću Tehničku dokumentaciju za svu ugrađenu opremu i elemente sustava.
29. Za servisiranje sustava po isteku garantnog roka sklapa se poseban Ugovor.

9. PRORAČUN SNAGA

Instalirana snaga je snaga koja se dobije zbrajanjem instaliranih snaga unutar stambenih jedinica. Instalirana snaga je bitna radi definiranja priključnog kabela, te unutarnjih kabela koji čine glavni razvod.

	INSTALIRANA SNAGA Pins (kW)	KOEFICIENT f	VRŠNA SNAGA Pvr (kW)
RP-PP	18,50	0,50	9,25
novoprojektirani			9,25

Izračun predvidljive vršne snage građevine (Pvr) računajući prema prodajnoj vršnoj snazi (P_{vr} prodajna) ograničenoj sa limitatorom čiju vrijednost ugovorno definiraju distributor i investitor.

Tablice limitatora ili ograničavala strujnog opterećenja (OSO). Primjenjuju se za ograničavanje snage do 20 kW i smještaju se u razdjelnicu potrošača. Dije se na jednofazne i trofazne koji mogu biti trolpolni ili kombinacija tri jednopolna. Prekidna moć limitatora treba iznositi minimalno 10 Ka

Karakteristika prorade limitatora (struja/vrijeme)		
Struja preopterećenja	Vrijeme isklopa (t)	Isklop priključka
1,1 x In	t > 1h	NE
1,4 x In	2s < t < 15min	DA
2,5 x In	0,5s < t < 1min	DA

Tablica 1

	IZVEDBA PRIKLJUČKA	PRODAJNA VRŠNA SNAGA
RP-PP	1f	9,20
	Odabir limitatora	9,20

9.2. PRORAČUN NAPOJNOG KABELA

Dopušteni pad napona između napojne točke električne instalacije (glavnog priključka) i bilo koje druge točke, ne smije biti veći od ovih vrijednosti, a u odnosu na nazivni napon električne instalacije:

Ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže:

-za strujne krugove rasvjete - 3%

-za strujne krugove ostalih trošila - 5%

Pad napona računa se prema:

$$U \% = 0,074 \frac{\sum (P \times l)}{S} \quad (\text{za jednofazni vod})$$

$$U \% = 0,0123 \frac{\sum (P \times l)}{S} \quad (\text{za trofazni vod})$$



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
SVAJASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

9.3. KONTROLA ZAŠTITE OD OPASNOG NAPONA DODIRA

9.3.1. KONTROLA EFIKASNOSTI ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Mase se moraju uzemljiti pojedinačno, grupno ili zajednički uz ispunjenje slijedećeg uvjeta:

$$R_A * I_d < 50$$

gdje je:

R_A - otpor uzemljivača masa

I_d - struja u slučaju prvog proboja zanemarive impedancije između faznog vodiča i mase.

Uvjeti pri pojavi druge greške kada su mase uzemljene zajedno, moraju biti ispunjeni, kada se ne vodi Nul-vodič.

$$Z < 3^{-1} * U_o / 2I_a$$

Gdje je:

Z_s =impedancija petlje greške koja se sastoji od impedancije faznog vodiča i impedancije zaštitnog vodiča.

I_a =struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja u vremenima koja su dana u tablici za TN sustave

U_o (V)	Kada se ne vodi neutralni vodič t (s)	Kada se vodi neutralni vodič t (s)
120/240	0,8	5
230/400 (220/380)	0,4	0,8
400/690	0,2	0,4
580/1000	0,1	0,2

Predviđeno je dopunsko izjednačenje potencijala.

9.3.2. PRORAČUN ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA I STRUJA KRATKOG SPOJA

Vodiči pod naponom moraju biti zaštićeni s jednim ili više uređaja za automatski prekid napajanja kod preopterećenja ili kratkog spoja, osim u slučajevima kada je nadstruja ograničena na strani napajanja. Ti uređaji moraju biti tako dimenzionirani da prekinu svaku nadstruju do očekivane struje kratkog spoja u točki gdje je uređaj instaliran. Zaštitni uređaji moraju biti predviđeni tako da prekidaju struje preopterećenja odnosno kratkog spoja prije nego takva struja uzrokuje oštećenja uslijed povišene temperature (vodiča, izolacije, stezaljki i sl.)

A) Proračun zaštite od struje preopterećenja

Za zaštitu od preopterećenja radna karakteristika zaštitnog uređaja mora zadovoljiti dva uvjeta:

1. $I_B \leq I_n \leq I_z$
2. $I_z \leq 1,45 \times I_n$

I_B - Struja koja se očekuje u strujnom krugu u normalnom pogonu.
Struju u normalnom pogonu za jednofazni strujni krug računamo po relaciji:

$$I_B = \frac{P \times f_i}{U_f \times \cos \varphi}$$

Istu struju za trofazni strujni krug računamo po formulama:

$$I_B = \frac{P \times f_i}{\sqrt{3} \times U_L \times \cos \varphi}$$

I_z - Trajno podnosiva struja vodiča ili kabela

I_n - Nazivna struja zaštitnog uređaja (za podesive zaštitne uređaje, nazivna je struja ona koja je podešena).

I_z - Struja kod koje zaštitni uređaj pouzdano djeluje. Uzima se da je I_z jednako:

- radnoj struji u toku određenog vremena za prekidače,
- struji taljenja u toku određenog vremena za osigurače tipa gl,
- 0,9 - kratniku struje taljenja osigurača u toku određenog vremena za osigurače tipa gll.

NAPOMENA:

Ako isti zaštitni uređaj štiti nekoliko vodiča spojenih paralelno, vrijednost I_z je suma trajno podnosivih struja pojedinih vodiča (to se primjenjuje samo ako su vodiči tako odabrani da prenose jednaku struju.)

B) Proračun struje kratkog spoja

Struja kratkog spoja se računa prema izrazu:

$$I_{ks} = \frac{c \times U}{Z_{vnd} + Z_{td} + \sum Z_{nnd}}$$

gdje je:

- U_f - -fazni napon (V)
- c -konstanta
- Z_{td} -direktna impedancija transformatora reducirana na 0,4 kV (Ω)
- Z_{nnd} -direktna impedancija vodiča niskog napona do mjesta kratkog spoja
- Z_{vnd} -direktna impedancija voda visokog napona reducirana na 0,4 kV (Ω)

Kada trafo stanica nije u sklopu objekta za koji se vrši proračun ili u njegovoj neposrednoj blizini, onda je utjecaj impedancije voda visokog napona zanemarivo mali pa se radi jednostavnosti može izostaviti iz proračuna.

Podaci za proračun
 Impedancije elemenata strujnog kruga od 1 kV

		Djelatni otpor Ω /fazi				Induktivni otpor Ω /fazi			
Transformator	Snaga	250	400	630	1000	250	400	630	1000
S_T									
	u_r (%)	1,3	1,15	1,03	1,35	3,78	3,83	3,87	5,85
	400 V	0,008 0,0022	0,006	0,0026		0,024	0,015	0,010	0,009
Mreža		$R_M = 0,1 X_M$				$X_M = 1,1 U^2 / S''_k \Omega$ /fazi			
		U (kV) , S''_k (MVA)							

C) Proračun efikasnosti zaštite od struje kratkog spoja

Svaka struja kratkog spoja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga treba biti prekinuta unutar vremena koje dovodi do granice dopuštene temperature. Za kratke spojeve koji traju do 5 s, vrijeme (t) u kojem navedena struja kratkog spoja podiže temperaturu vodiča od najviše dopuštene temperature u normalnom radu do granice dopuštene temperature izračunava se prema izrazu:

$$t = (k \times \frac{S}{I})$$

gdje je:

t - trajanje (s)

S - presjek (mm²)

I_{ks} - efektivna vrijednost stvarne kratkospojne struje (A)

k - faktor a) 115 za bakrene vodiče s PVC - izolacijom

b) 135 za bakrene vodiče s gumom, butilnom gumom, umreženim polietilenom i etilen-propilenskom gumom

c) 74 za aluminijske vodove izolirane običnom gumom, butilnom gumom, umreženim polietilenom i etilen-propilenskom gumom

d) 115 za spojeve bakrenih vodiča lemljenih kositrenim lemom, koji odgovaraju temperaturi od 160°C

Vrijednosti za "k" nisu definirane za:

-slučaj trajanja kratkog spoja preko 5 s

-vodiče presjeka manjeg od 10 mm²

-gole vodiče,

-vodiče s mineralnom izolacijom,

-druge vrste spojeva vodiča.

9.3.3. Kontrola valjanosti zaštite od opasnog napona dodira

Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija petlje kvara izabiru se tako, da u slučaju kratkog spoja faznog i zaštitnog vodiča ili mase bilo gdje u instalaciji, nastupi efikasno automatsko isklapanje napajanja u propisanom vremenu. To će biti osigurano ako struja djelovanja uređaja za isključenje (I_a) u propisanom vremenu, impedancija petlje kvara (Z_s) i nazivni napon prema zemlji U_0 zadovoljavaju slijedeći uvjet.

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Petlje kvara čini izvor, vodič pod naponom do točke kvara i zaštitni vodič od točke kvara do izvora. Dozvoljeno vrijeme isključenja za razne nazivne napone prema zemlji su:

U_0 (V)	t (s)
120	0,8
230 (220)	0,4
227	0,4
400 (380)	0,2
iznad 400	0,1

Najveća vremena isklapanja dana u tabeli, vrijede za krajnje strujne krugove: priključnice

strujne krugove koji napajaju direktno bez priključnice, ručne aparate klase I ili prenosive aparate koji se pomiču rukom prilikom upotrebe. Duže vrijeme isklapanja koje ne prelazi konvencionalnu vrijednost 5 (S) dozvoljava se za :

-napojne strujne krugove

-krajnje strujne krugove koji napajaju samo neprenosivu opremu, kada su priključena na razvodnu ploču, na koju su vezani strujni krugovi, za koje se zahtjevaju vremena isklapanja prema tabeli, pod uvjetom da postoji lokalno izjednačenje potencijala u toj razvodnoj ploči, koja sadrži iste tipove stranih vodljivih dijelova, kao glavno izjednačenje potencijala.

Ovo lokalno izjednačenje potencijala se ne zahtjeva ako je ispunjen uvjet:

$$R_{PE} \leq \frac{50 Z_s}{U_0}$$

gdje je:

- R_{PE} - otpor zaštitnog vodiča između razvodne ploče i glavnog izjednačenja potencijala

- Z_s - impedancija petlje kvara

- U_0 - nazivni napon prema zemlji

Vremena isklapanja zaštitnog uređaja (automatske sklopke sa magnetotermičkim okidačem, rastalnog uložka osigurača, automatskog osigurača i sl. Zaštitnog uređaja) se dobiju iz karakteristike vrijeme-struja, prema dijagramima proizvođača zaštitnih uređaja

Rezultati kontrole dani su tabelarno:

Oznaka ormara-broj izvoda	Kabel tipa	dužina izvoda L (m)	Otpor kabla na 80°C R (oma/km)	Nazivna vrijednost osigurača I _{os} (A)	Izračunati otpor petlje R _p (oma)	Dozvoljeni otpor petlje Z _d (oma)	Provjera uvjeta R _p <Z _d
od RO-a do potrošača	PP-Y 3x1,5 mm ²	25	13,72	10	0,69	5,25	DA
od RO-a do potrošača	PP-Y 3x2,5 mm ²	25	9,1884	16	0,46	3,28	DA

gdje je : R_p - otpor petlje računato kao:

$$R_p = 2 \times (R \times L)$$

Iz gornjeg slijedi da će automatski osigurači sigurno isklopiti strujni krug kod jednopolnog kratkog spoja.



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
SVAJASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

10. PRORAČUN PROCJENE RIZIKA OD UDARA MUNJE

PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2

Tablica 1: – Podaci projektirane građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Dužina građevine m		L_b	10
Širina građevine m		W_b	10
Visina građevine m		H_b	8
Koeficijent lokacije	građevina okružena višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje (LPS IV)	P_B	0,2
Zaslon na granici zgrade	nema	K_{S1}	1
Zaslon unutar zgrade	nema	K_{S2}	1
Broj olujnih dana		T_d	40
Gustoća udara munja u tlo	1/km ² /god	N_g	4
Nazočnost ljudi u zgradi	u zgradi i izvan nje	n_t	25

Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
Otpornost tla	Ω_m	ρ	500
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
Duljina, m		L_c	1000
Visina, m	0	H_c	0
Transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
Koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	C_d	1
Koeficijent okoline voda	selo	C_e	1
Zaslon voda za udar u kabel	okl. kabel s R oklopa $5 < RS \leq 20 \Omega/km$ i $U_w=1,5 KV$	P_{LD}	1
Zaslon voda za udar pored	Bez zaslonskog vodiča i $U_w=2,5 KV$	P_{LI}	0,4
Mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	oklopljeni kabel s otporom oklopa $4) 5 < RS \leq 20 W/km$	K_{S3}	0,001
Otpornost na udarni napon unutrašnjeg sustava	2,5	K_{S4}	0,6
Usklađena SPD zaštita	LPS III-IV	P_{SPD}	0,03
Zaštitne mjere	učinkovito izjednačivanje potencijala i uzemljenje	P_A	0,01
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda			1
Udaljenost zgrade A od zgrade B m	0	L_{Ca}	0
Dužina građevine m	8	L_a	15
Širina građevine m	8	W_a	8
Visina građevine m	8	H_a	8

EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav			
Duljina, m		L_c	1000
Visina, m	0	H_c	0
Koeficijent lokacije voda	odvojena trasa	C_d	1
Koeficijent okolice voda	grad (visina zgrada između 10 m i 20 m)	C_e	0,1
Zaslon voda za udar u kabel	neoklopljeni kabel	P_{LD}	1
Mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji 1)	K_{S3}	1
Otpornost na udarni napon unut. sustava $U_w = kV$	1,5	K_{S4}	1
Usklađena SPD zaštita	LPS III-IV	P_{SPD}	0,03
Dimenzije zgrade na kraju "a" voda		P_A	1
Udaljenost zgrade A od zgrade B		L_{c_a}	0
Dužina građevine m	8	L_a	15
Širina građevine m	8	W_a	8
Visina građevine m	8	H_a	8

Tablica 3 – Značajke zone

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	mramor, keram. pločice - kontaktni otpor 1 - 10 k Ω	r_u	0,001
Rizik požara	mali rizik - požarno opterećenje < 400 MJ/m ²	r_f	0,001
Posebna opasnost	nema posebne opasnosti	h_z	1
Zaštita od požara	Nisu poduzete nikakve mjere	r_p	1
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	spojen na NN opskrbeni vod		-
Unutarnja EKM instalacija	spojen na vanjski telef. Vod		-
Koeficijent K_{MS}	$K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$	K_{MS}	0,0006
Vjerojatnost udara P_{MS}	0,15	P_{MS}	0,9
Izbor parametara gubitaka na građevini			
Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka	sve vrste – (ljudi unutar građevine)	L_t	0,0001
Gubitak zbog fizičkih šteta	ostale građevine	L_f	0,1
Gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava	sve ostale građevine	L_o	0,0001
Faktor rizika građevine	ostale građevine	f_{rg}	0

PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznake površine	Opis oznake	Površina u m ²
A _d	udar u građevinu	2,87E+03
A _m	udar pored građevine	3,11E+05
A _{i(P)}	udar u opskrbeni EE vod	2,18E+04
A _{i(P)}	udar pokraj opskrbnog EE voda	5,59E+05
A _{i(EKM)}	udar u opskrbeni EKM vod	2,18E+04
A _{i(EKM)}	udar pokraj EKM voda	5,59E+05
A _{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	3,04E+03

Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

Oznake broja	Opis oznake	Vrijednost (1/god)
Očekivani godišnji broj opasnih događaja		
N _D	udar u građevinu	2,87E-03
N _M	udar pokraj građevine	1,24E+00
N _{L(P)}	udar u opskrbeni EE vod	8,73E-02
N _{i(P)}	udar pokraj opskrbnog EE voda	2,24E+00
N _{L(EKM)}	udar u opskrbeni EKM vod	8,73E-03
N _{i(EKM)}	udar pokraj EKM voda	2,24E-01
N _{da}	udar u građevinu na "a" kraju voda	3,04E-03
Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:		
P _A	povrede živih bića	1,00E-02
P _B	fizičke štete	2,00E-01
P _C	kvarove unutarnjih sustava	3,00E-02
Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti:		
P _M	kvarove unutarnjih sustava	9,00E-01
Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:		
P _U	povrede živih bića	3,00E-02
P _V	fizičke štete	3,00E-02
P _W	kvarove unutarnjih sustava	3,00E-02
Vjerojatnost da će udar pokraj voda prouzročiti:		
P _Z	kvarove unutarnjih sustava	3,00E-02
Gubici nastali zbog:		
L _A = L _U = r _a × L _f	povrede živih bića	1,00E-07
L _B = L _V = r _p × r _f × h _z × L _f	fizičke štete	1,00E-04
L _C , = L _M , = L _W , = L _Z = L _O	kvarove unutarnjih sustava	1,00E-04

Proračun rizika za odluku o potrebi postavljanja zaštite

Tablica 6 – Sastavnice rizika

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost
R_A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	2,87E-12
R_B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,74E-08
R_C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0,00E+00
R_M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0,00E+00
$R_{U(el.en.vod)}$	udar u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom	2,71E-10
$R_{V(el.en.vod)}$	udar u opskrbeni elektroenergetski vod s posljednjim fizičkim štetama	2,71E-07
$R_{U(EKM vod)}$	udar u opskrbeni EKM vod s posljedičnim električnim udarom	3,53E-11
$R_{V(EKM vod)}$	udar u opskrbeni EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama	3,53E-08
$R_{W(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni elektroenergetski vod	0,00E+00
$R_{W(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbeni EKM vod	0,00E+00
$R_{Z(el.en.vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda	0,00E+00
$R_{Z(EKM vod)}$	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM vod a	0,00E+00
R_D	rizik uslijed udara munja u građevinu $RA + RB + RC$	5,74E-08
R_U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom $RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)$	3,06E-10
R_V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama $RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)$	3,06E-07
R_W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod $RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)$	0,00E+00
R_Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)$	0,00E+00
R_I	rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju $RM + RU + RV+ RW+ RZ$	3,07E-07
R_S	rizik uslijed povreda živih bića $RA + RU$	3,09E-10
R_F	rizik uslijed fizičkih šteta $RB + RV$	3,64E-07
R_O	rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava $RM + RC+ RW + RZ$	0,00E+00

Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 (gubitak ljudskih života)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	2,87E-12	0,00%
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,74E-08	15,78%
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0,00E+00	0,00%
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	0,00E+00	0,00%
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	3,06E-10	0,08%
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3,06E-07	84,14%
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0,00E+00	0,00%
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0,00E+00	0,00%
Ukupan rizik R1	$R1=R_A+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	3,64E-07	100,00%
Prihvatljivi rizik R1		1,00E-05	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti dodatnu zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 (gubitak javne opskrbe)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,74E-08	7,89%
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0,00E+00	0,00%
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	3,64E-07	49,98%
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	3,06E-10	0,04%
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3,06E-07	42,09%
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0,00E+00	0,00%
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0,00E+00	0,00%
Ukupan rizik R2	$R2 = R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z$	7,28E-07	100,00%
Prihvatljivi rizik R2		1,00E-03	

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti dodatnu zaštitu od djelovanja munje

Tablica 7.R3 – Izračun rizika R3 (gubitak kulturnog nasljeđa)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,74E-08	15,79%
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3,06E-07	84,21%
Ukupan rizik R3	R3 = R_B+R_V	3,64E-07	100,00%
Prihvatljivi rizik R3		1,00E-03	

*S obzirom da je ukupni rizik **manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti dodatnu zaštitu od djelovanja munje***

Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 (gubitak gospodarskih vrijednosti)

Oznaka sastavnice rizika	Opis oznake	Vrijednost	Postotak
R _A	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića	2,87E-12	0,00%
R _B	udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama	5,74E-08	15,76%
R _C	kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu	0,00E+00	0,00%
R _M	kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine	3,06E-10	0,08%
R _U	udar u opskrbeni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)	3,06E-10	0,08%
R _V	udar u opskrbeni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)	3,06E-07	84,07%
R _W	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbeni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)	0,00E+00	0,00%
R _Z	kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbenog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod)	0,00E+00	0,00%
Ukupan rizik R4	R4=R_{Az}+R_B+R_C+R_M+R_U+R_V+R_W+R_Z	3,64E-07	100,00%
Prihvatljivi rizik R4		1,00E-03	

*S obzirom da je ukupni rizik **manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti dodatnu zaštitu od djelovanja munje***

IZRAČUN POTREBNOG NIVOA ZAŠTITE LPS-a PREMA ZADANIM ELEMENTIMA	
Ae - ekvivalentna površina izoliranog objekta	2871,52
L - dužina objekta	10
W - širina objekta	10
H - visina objekta	8
Cd - Koeficijent okoline	
- građevina okružena višim građevinama ili drvećem	0,25
Vrijednost konstrukcije zgrade $A=A1*A2*A3*A4$	5
A1 - MATERIJAL ZIDOVA	
- Armirani beton, metalna fasada	5
A2 - MATERIJAL KROVIŠTA	
- Armirani beton	2
A3 - MATERIJAL KROVA	
- Opeka, salonit	1
A4 - NADGRADNJE NA KROVU	
- Neuzemljeni metalni dijelovi, antene	0,5
Vrijednost namjene objekta i opreme u objektu $B=B1*B2*B3*B4$	0,002
B1 - OPASNOST OD PANIKE	
- Srednja opasnost od panike	0,1
B2 - VRSTA OPREME I PREDMETA U ZGRADI	
- naprave koje mogu eksplodirati	0,1
B3 - VRIJEDNOST OPREME I PREDMETA U ZGRADI	
- Skupa oprema i predmeti	0,2
B4 - UVJETI I OPREMA ZA SPRIJEČAVANJE ŠTETE	
- Nikakve posebne naprave	1
Vrijednost štete $C=C1*C2*C3$	0,5
C1 - OPASNOST OD ZAGAĐENJA OKOLIŠA	
- Bez opasnosti	1
C2 - ISPAD ODREĐENIH FUNKCIJA KOJE ONEMOGUČAVAJU NAPRAVE U OBJEKTU	
- Bez opasnosti	1
C3 - OSTALA ŠTETE	
- Srednja	0,5
Ng - prosječna godišnja gustoća udara groma u zemlju	4
Td - broj olujnih dana	40
Nd = OČEKIVANA GODIŠNJA GUSTOĆA UDARA GROMA U GRAĐEVINU	0,00287152
	40
Nc = Prihvaćena učestalost izravnih udara u građevinu	0,005
UČINKOVITOST	-74,12%
POTREBAN NIVO ZAŠTITE - LPS RAZINE ZAŠTITE	NETREBA
Polumjer zavaljene kugle R (m)	
Veličina okna mreže hvataljke M (m)	
Razmak između odvoda i horizontalnih prstena (m)	

IZRAČUN POTREBNOG SIGURNOSNOG RAZMAKA	
Razmak od vanjskog LPS – vrijednosti koeficijenta ki	
LPS III i IV razine	0,04
Odvajanje vanjskog LPS – Vrijednosti koeficijenta km	
Beton, opeka	0,5
Koeficijent raspodjele struje munje kc za vrstu A uzemljivača	
žica sa 2 odvoda	0,66
Koeficijent raspodjele struje munje kc za vrstu B uzemljivača	
Vrsta A uzemljivača	0
ukupan broj vodiča odvoda (n)	4
razmak između susjednih vodiča odvoda (c)	8
razmak (ili visina) između prstenastih vodiča (h)	0
duljina duž hvataljke ili odvoda u metrima	7
POTREBAN SIGURNOSNI RAZMAK u metrima $S >$	0,3696

10.2. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA TRAKASTOG UZEMLJIVAČA

Traka će se polagati u temelje objekta, na dubini 0.8 m.
 Ukupni specifični otpor se procjenjuje na cca 35m (beton + zemlja).
 Proračun otpora uzemljivača izračunat ćemo prema formuli po Loblu :

$$R = \frac{0,37 \times \rho_u \quad nL^2}{n \times L \quad d \times h} \log \frac{\Omega_u}{d \times h} \quad (\Omega)$$

gdje je :

Ω_u = ukupni ekvivalentni specifični otpor (Ω m) =>500

n = broj traka u zemlji

L = dužina trake (m)=>70

d = ekvivalentni promjer uzemljivača (m²)

h = dubina ukopavanja uzemljivača (m)

U konkretnom slučaju je :

$$R = \frac{0,37 \times 500}{1 \times 70} \log \frac{1 \times 70^2}{0,012 \times 0,8} \quad (\Omega) = 4,16 \quad (\Omega)$$

Prema TP o gromobranima, ako je specifični otpor veći od 250 Ω m, iznos udarnog otpora ne smije biti brojno veći od 8% od izmjerenog specifičnog otpora u Ω m, te izračunati otpor u potpunosti odgovara.

 **MARINO GRBIĆ**
 struč.spec.ing.el.
 E 2810
 SVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

13. PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

1 Podaci o svjetiljci

1.1 Disano Illuminazione SpA, 753 Minicomfort ottica spe... (753 2x49 CELL)

1.1.1 Stranica s podacima

Proizvođač: Disano Illuminazione SpA

753 2x49 CELL

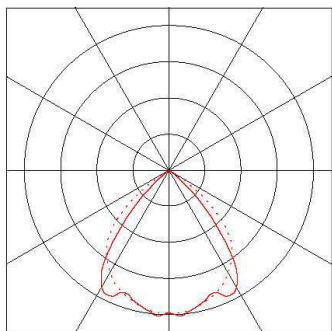
753 Minicomfort ottica speculare 99.85

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 70.53%
Efikasnost svjetiljki : 59.78 lm/W
Klasifikacija : A60 100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 76 100 100 100 70
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)
C0 / C90 : 15.7 / 17.2
Predspojna naprava :
Ukupna snaga sistema : 105 W
Dužina : 1469 mm
Širina : 294 mm
Visina : 63 mm

Opremljeno žaruljama

Broj : 2
Opis : TL5-49/4/3B
ECO
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 4450 lm
Reprodukcija boje : 85

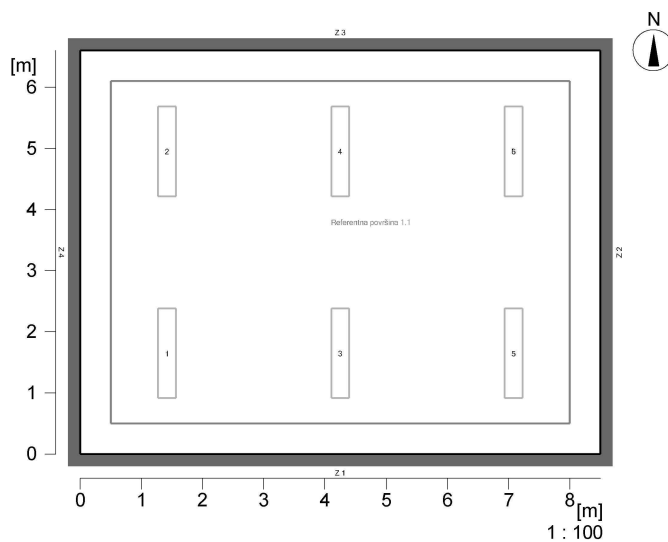


Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2 Ured - 1.kat

2.1 Opis, Ured - 1.kat

2.1.1 Tlocrt



Podaci o prostoru:

W1 : 8.50
W2 : 6.60
W3 : 8.50
W4 : 6.60
W5 : ----
W6 : ----
Pod: ----
Strop: ----

Refleksije:

50.0 %
50.0 %
50.0 %
50.0 %

20.0 %
70.0 %

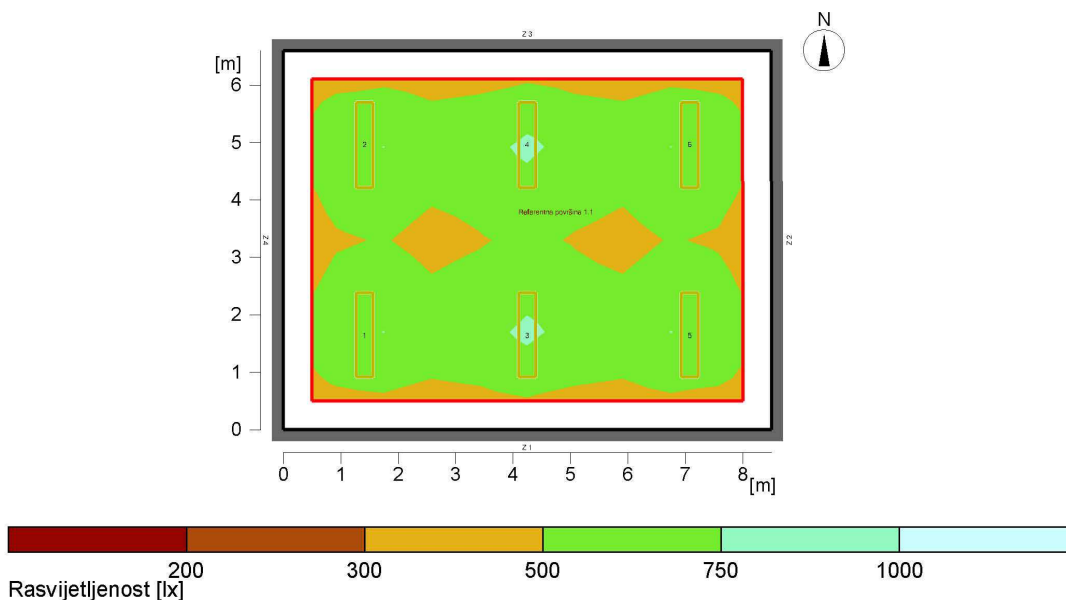
Visina prostora [m]: 3.00
Visina refer. površine [m]: 0.60
Visina svjetiljke [m]: 2.50

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2 Ured - 1.kat

2.2 Sažetak, Ured - 1.kat

2.2.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	53400 lm
Ukupna snaga	630.0 W
Ukupna snaga po površini (56.10 m ²)	11.23 W/m ² (1.89 W/m ² /100lx)

Područje vrednovanja 1

	Referentna površina 1.1
	Horizontalno
Eavg	593 lx
Emin	426 lx
Emin/Eav (Uo)	0.72
Emin/Emaks (Ud)	0.53
UGR (5.2H 6.7H)	<=17.2
Pozicija	0.60 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	82 lx	0.78
Mp 1.1 (Zid)	143 lx	0.38
Mp 1.2 (Zid)	128 lx	0.43
Mp 1.3 (Zid)	143 lx	0.38
Mp 1.4 (Zid)	129 lx	0.43

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2 Ured - 1.kat

2.2 Sažetak, Ured - 1.kat

2.2.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
		Disano Illuminazione SpA
1	6	Tipaska oznaka : 753 2x49 CELL
		Naziv svjetiljke : 753 Minicomfort ottica speculare 99.85
		Žarulje : 2 x TL5-49/4/3B ECO / 4450 lm

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2 Ured - 1.kat

2.3 Rezultati izračuna, Ured - 1.kat

2.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

[m]	545	595	504	542	631	542	504	595	545
4.5									
4.0	683	753	620	666	797	666	620	753	683
3.5									
3.0	571	626	527	571	665	571	527	626	571
2.5	473	514	(426)	483	548	483	(426)	514	473
2.0									
1.5	571	626	527	571	666	571	527	626	572
1.0	683	754	621	667	[798]	667	621	754	683
0.5									
0.0	545	597	505	544	633	544	505	597	546
	0	1	2	3	4	5	6		
	Rasvjetljenost [lx]								

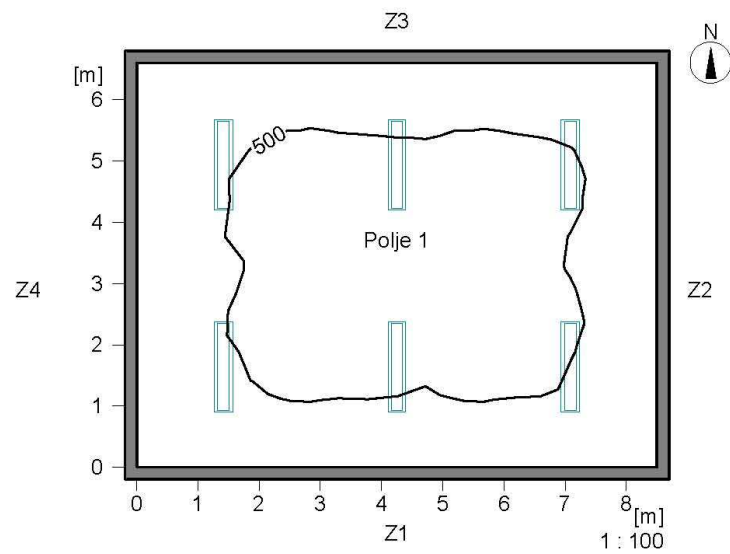


Visina referentne površine	:	0.60 m
Srednja rasvjetljenost	Esr	: 593 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 426 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	: 798 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr	: 1 : 1.39 (0.72)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.87 (0.53)

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2.3 Rezultati izračuna, Ured - 1.kat

2.3.2 Izoluks pregled, Pod (E)



Rasvjetljenost [lx]

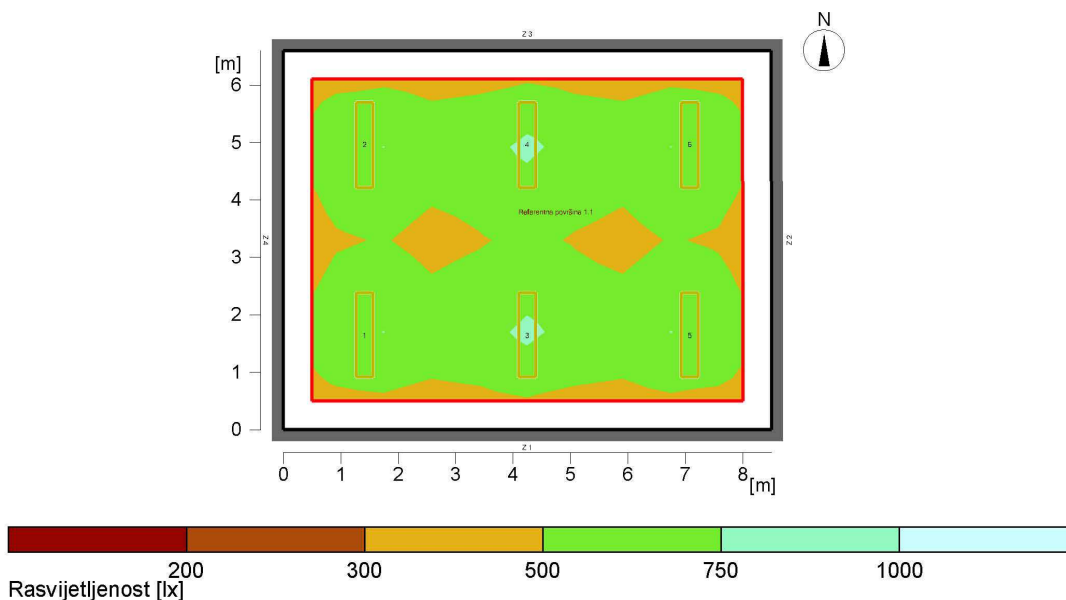
Srednja rasvjetljenost	Esr	: 452 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	: 302 lx
Maksimalna rasvjetljenost	Emax	: 582 lx
Jednolikost Uo	Emin/Esr	: 1 : 1.49 (0.67)
Jednolikost Ud	Emin/Emax	: 1 : 1.93 (0.52)

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2 Ured - 1.kat

2.2 Sažetak, Ured - 1.kat

2.2.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	53400 lm
Ukupna snaga	630.0 W
Ukupna snaga po površini (56.10 m2)	11.23 W/m2 (1.89 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1

Eavg	593 lx
Emin	426 lx
Emin/Eav (Uo)	0.72
Emin/Emaks (Ud)	0.53
UGR (5.2H 6.7H)	<=17.2
Pozicija	0.60 m

Referentna površina 1.1

Horizontalno

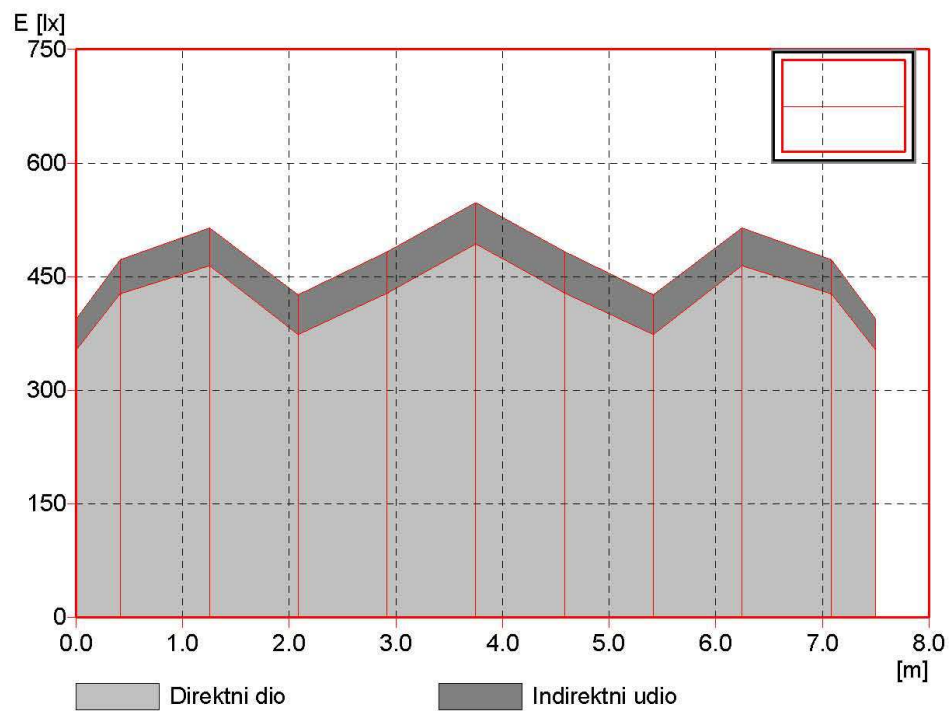
Eavg	82 lx	Uo	0.78
Mp 1.5 (Strop)	143 lx		0.38
Mp 1.1 (Zid)	128 lx		0.43
Mp 1.2 (Zid)	143 lx		0.38
Mp 1.3 (Zid)	129 lx		0.43

Glavne površine

Objekt : POSLOVNI PROSTOR
Prostor : PRORAČUN SVJETLOTEHNIKE
Broj projekta : 096/2018
Datum : 23.07.2018

2.3 Rezultati izračuna, Ured - 1.kat

2.3.4 Uzdužni presjek, Referentna površina 1.1 (E)



Uzdužni presjek za $y = 2.80$ m

13. PROCIJENA TROŠKOVA GRADNJE

Na temelju ovog projekta, procijenjena cijena troškova izgradnje elektro-radova (električne, zaštita od munje, telefonske i televizijske instalacije te instalacije) na predmetnoj građevini iznos 80 000kn.

14. NACRTNI DIO

0. SITUACIJA
1. TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD EE – RASVJETE
2. TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD EE – ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA
3. BLOK SHEMA ENERGETSKOG RAZVODA
4. JEDNOPOLNA SHEMA –SPMO
5. JEDNOPOLNE SHEME –RP-PP1
6. TEMELJI - LPS SUSTAV
7. KROVIŠTE - LPS SUSTAV
8. FASADA- LPS SUSTAV
9. FASADA- LPS SUSTAV
10. BLOK SHEMA EKMI
11. DETALJ MONTAŽE LPS SUSTAVA
12. DETALJ MONTAŽE PRIKLJUČNICA
13. DETALJ MONTAŽE ANTENSKOG STUPA
14. DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA

asfaltno igralište

907/1

IGRALIŠTE

betonske tribine

907/4

907/3

GRAĐEVINSKI PRAVAC

907/13

asfaltna cesta

DTK ŠAHT

SPMO

REGULACIJSKI PRAVAC

1xPEHD ø50 za spoj sa PTK1 ormarom
1xPEHD ø50 za spoj sa PTV ormarom do DTK šahta

1xPEHD ø110 za spoj RP-1 sa ormarom SPMO kabelom
1x PP00 5x10mm² + Cu 50mm²

MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

3/1

908/2

909/2

907/15

ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar

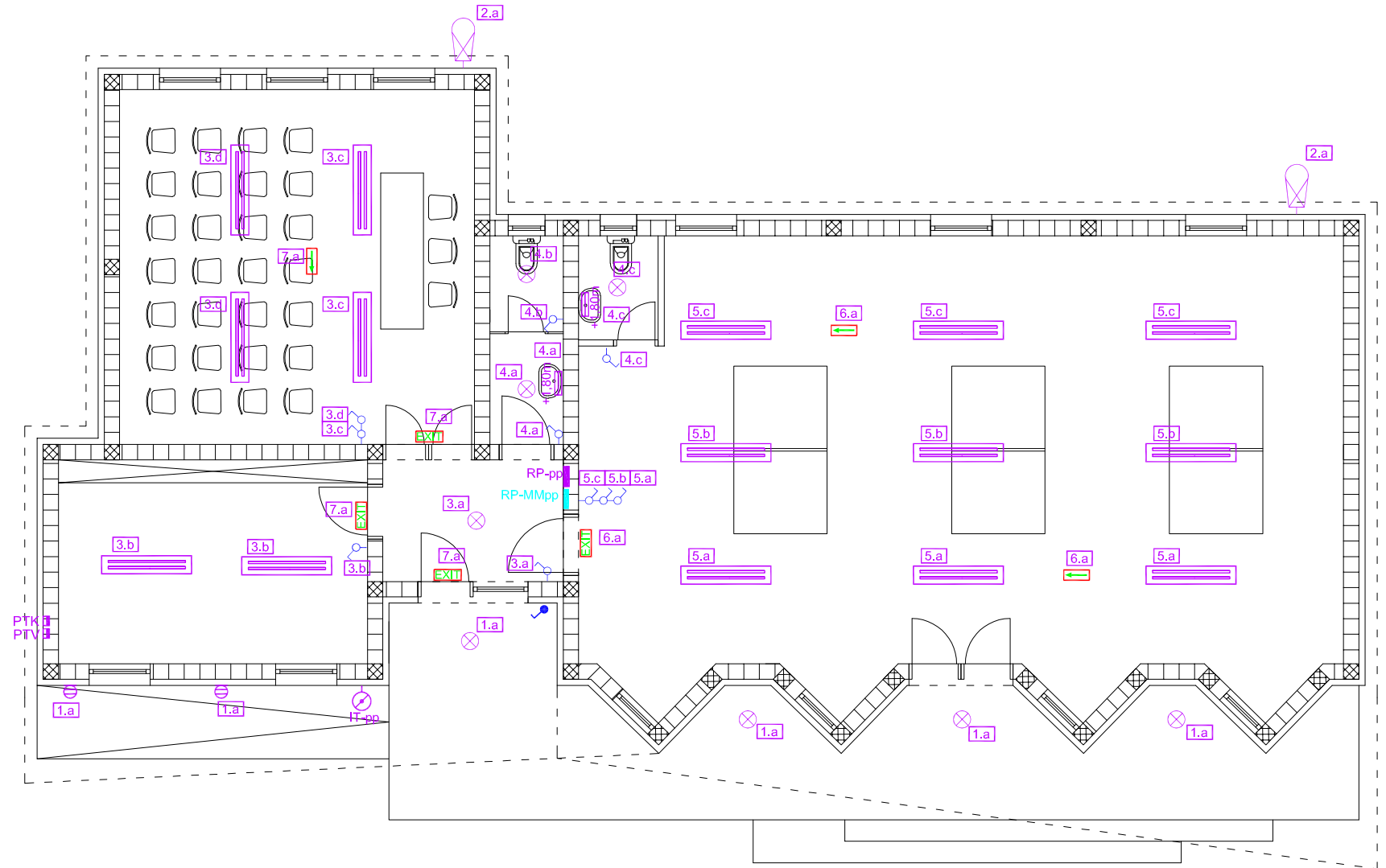
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 200
DIREKTOR:	Ante Dukić ing.ele. ✓	DATUM	TRAVANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Ante Bljajec dipl.ing.arh.	TEH. DNEVNIK	EL. 014/2018
GRADEVINA	STAMBENA GRADEVINA	Z.O.P	ZONIRANJE 182
INVESTITOR	BERNARD BARAKA, ZRINSKO-FRANKOPANSKA 6, 23000 ZADAR, OIB:19827430952	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA III
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	SITUACIJA	BROJ LISTA	0.











907/12

907/7

betonske kocke

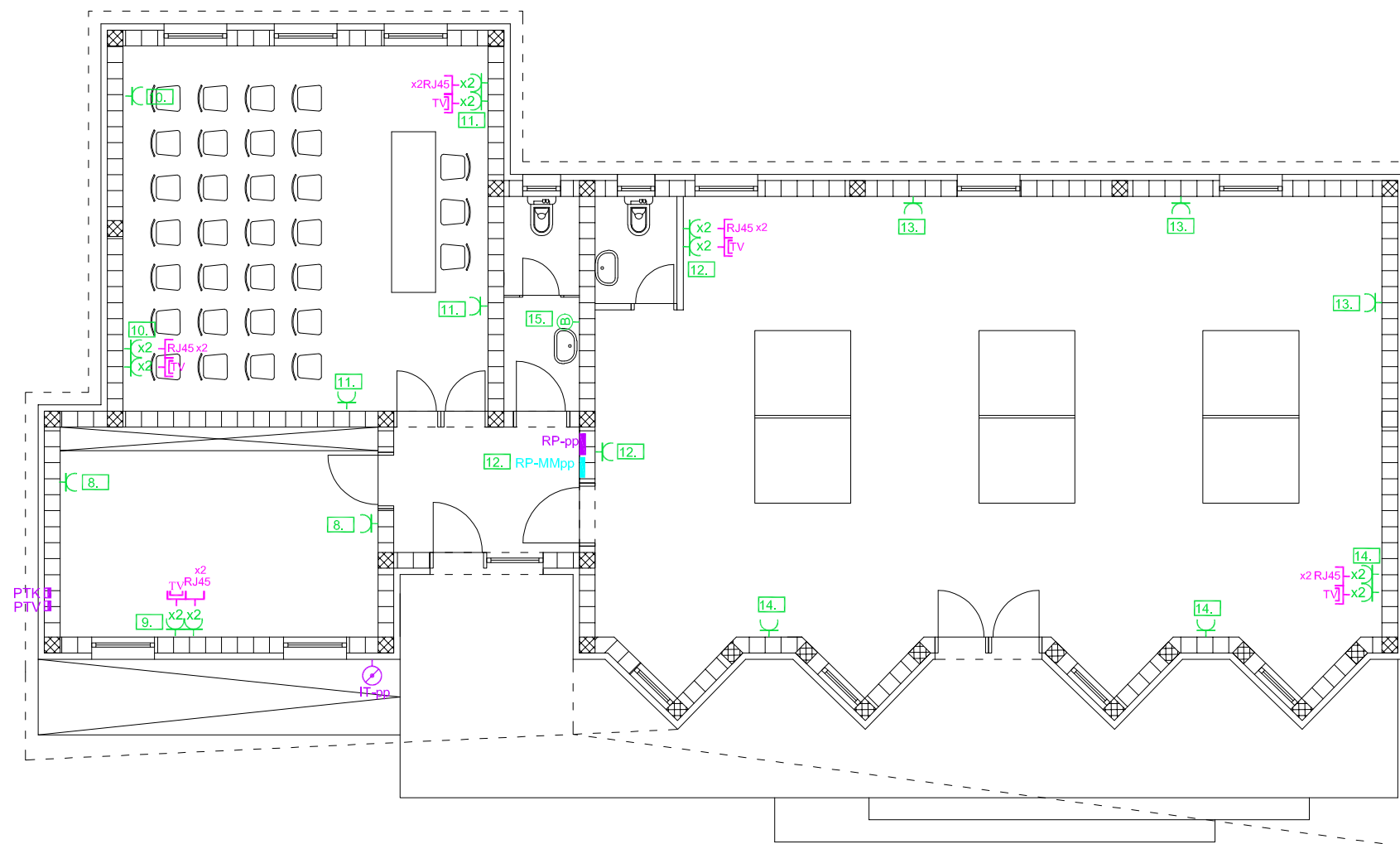
Ul. Alha...









-  nadgradni asimetrični reflektor LED 6874lm-350mA-4000K-CRI 80, Rodio Led, IP65
-  stropna/ nadgradna svjetiljka Prisma, Aura Plat 28, 2x26W, IP44
-  zidna nadgradna svjetiljka Prisma NIKKO/G 1x60W, IP55
-  stropna nadgradna svjetiljka 731 Minicomfort 2x49W, Disano,
-  zidna nadgradna svjetiljka ELTOR AF 1x24W, IP55
-  panik LED, naljepnica EXIT
-  panik LED, naljepnica lijevo/desno prema PP elaboratu
-  jednopolni isklonni prekidač 10A
-  jednopolni izmjenični prekidač 10A
-  jednopolni križni prekidač 10A

MARINO GRBIĆ
 struč.spec.ing.el.
 SVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

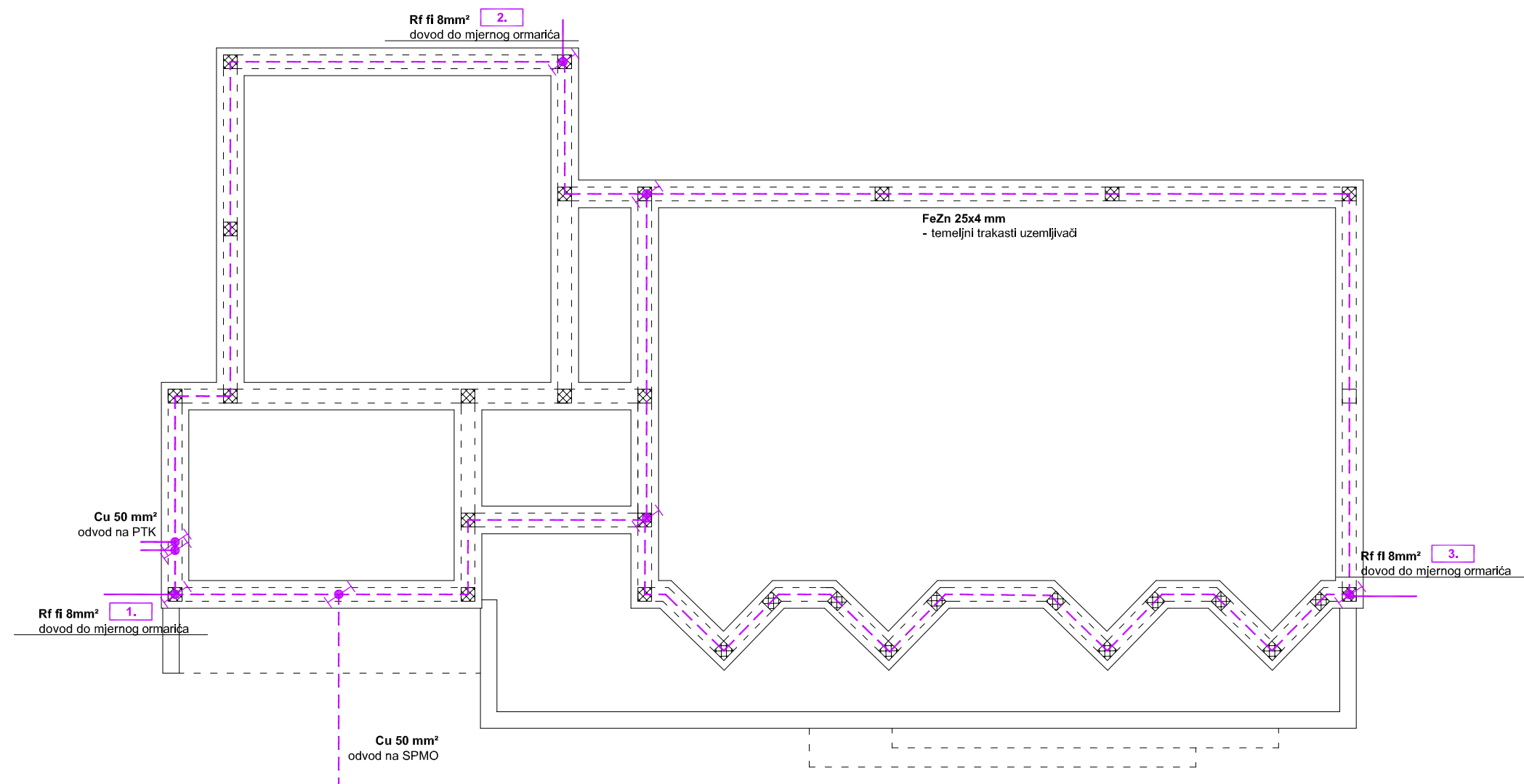
ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	TLOCRT PRIZEMLJA RASVJETA	BROJ LISTA	1.



-  stalni priključak 3L+N+PE 20A, 400V
-  1x jednofazna utičnica 16A, 250V
-  IP55 1x jednofazna utičnica 16A, 250V, IP55
-  2x jednofazna utičnica 16A, 250V
-  1x SATV-TV-FM utičnica (2-modul), krajnja
-  1x RJ-45 utičnica (1-modul), UTP cat. 6


MARINO GRBIĆ
 stru. spec. ing. el.
 SVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

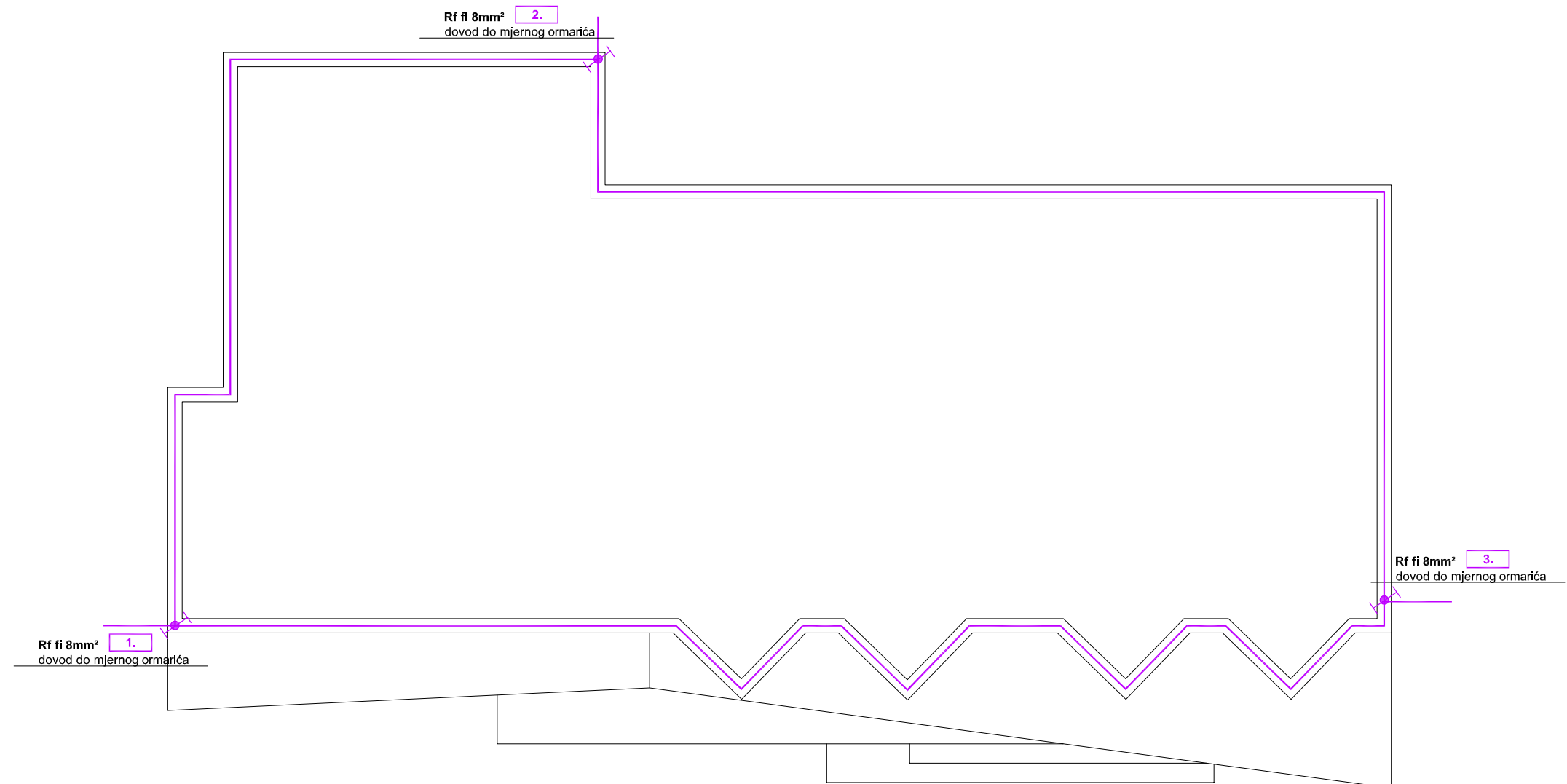
ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD EE - ENERGETSKA I EKMI INSTALACIJA		BROJ LISTA 2.



NAPOMENA:

- ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
- spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe aluminijske stolarije

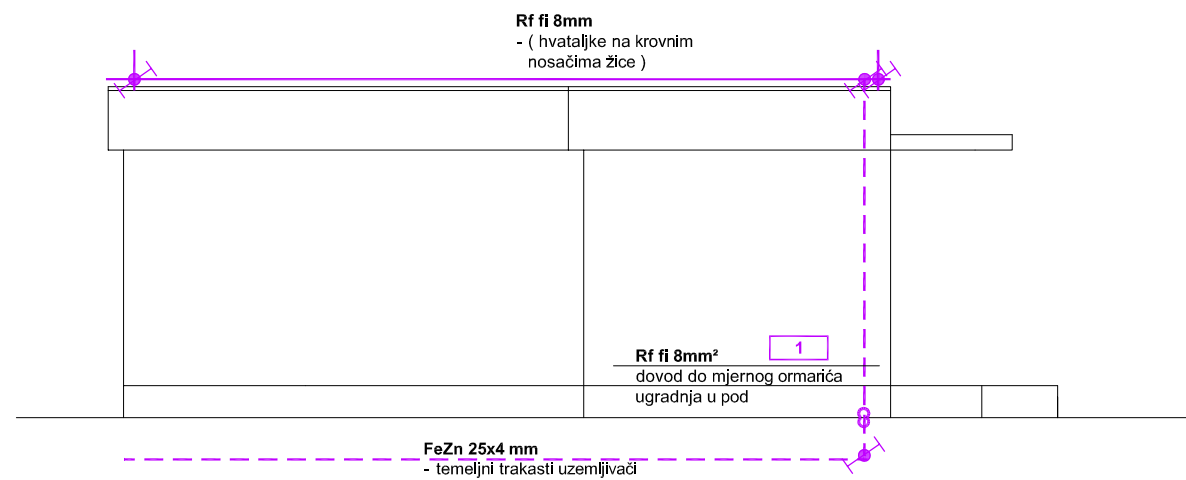
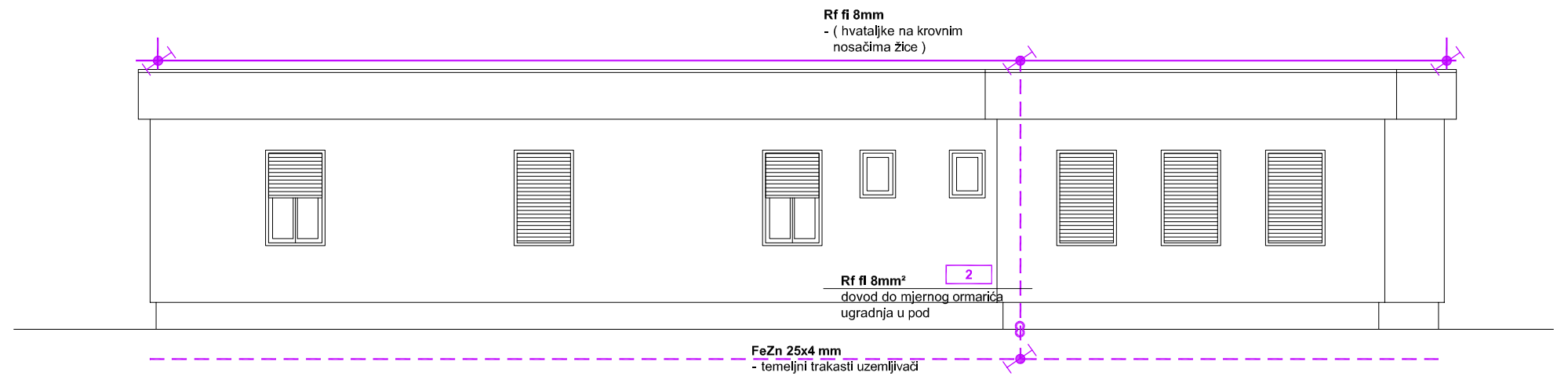
ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	TLOCRT TEMELJA - lps sustav zaštite	BROJ LISTA	6.



NAPOMENA:

- ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
- spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe aluminijske stolarije

ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	TLOCRT KROVIŠTA - lps sustav zaštite	BROJ LISTA	7.

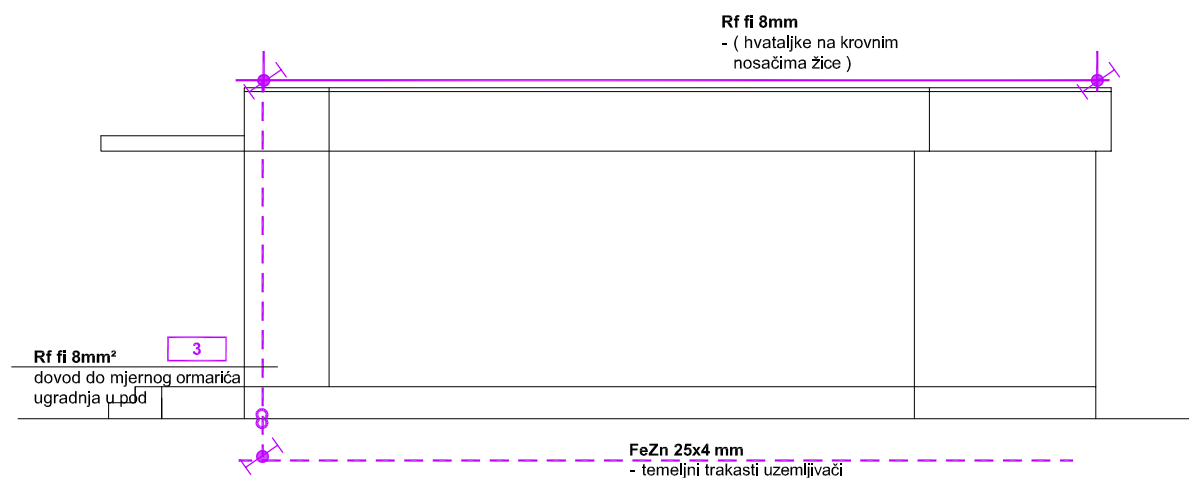
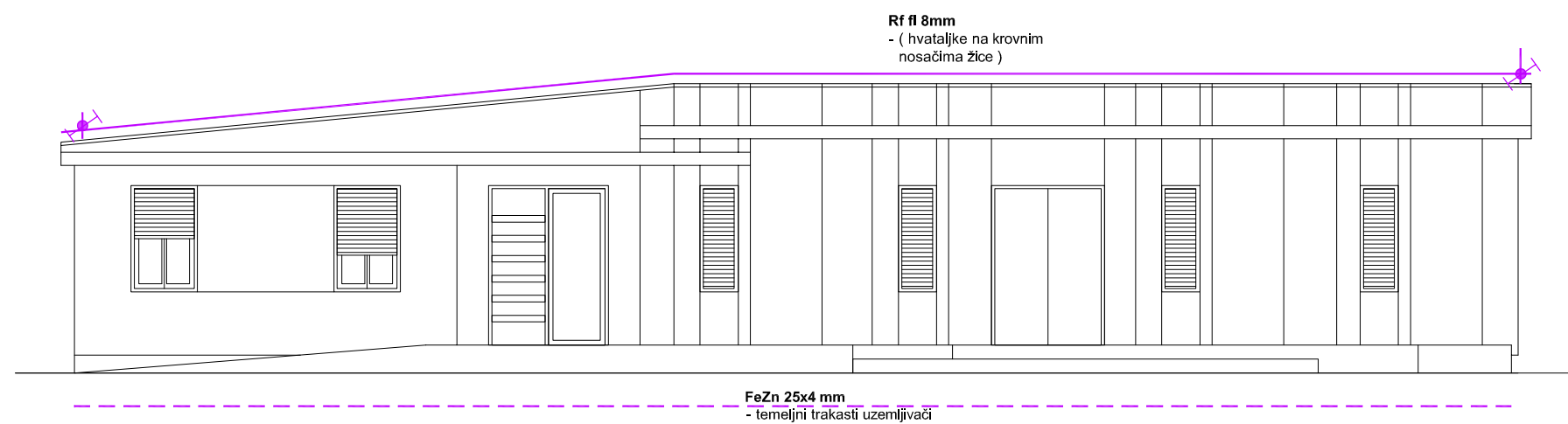


NAPOMENA:

- ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
- spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe aluminijske stolarije



ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Đukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	TLOCRT FASADE - lps sustav zaštite	BROJ LISTA	8.

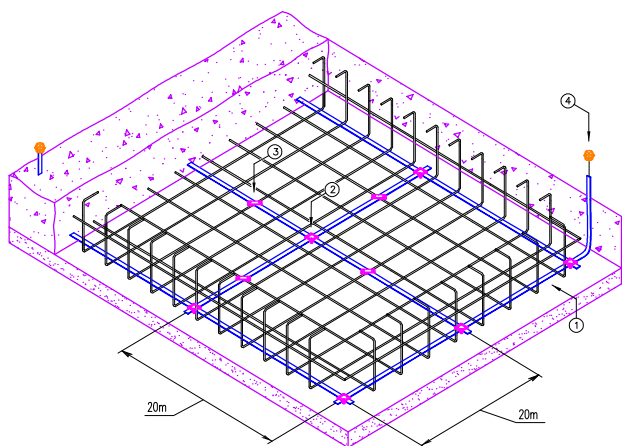
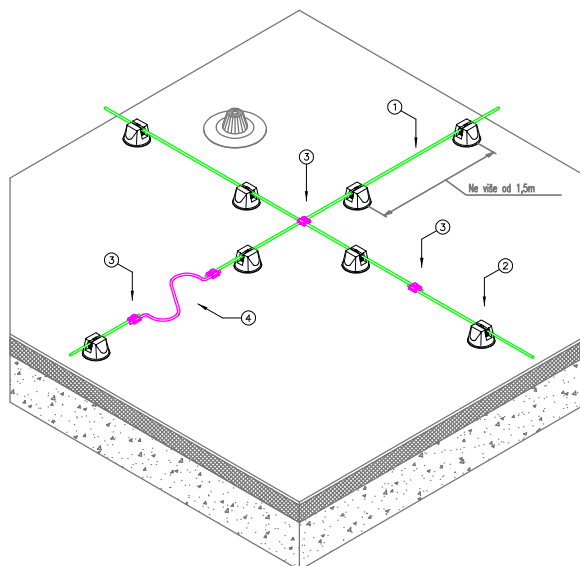
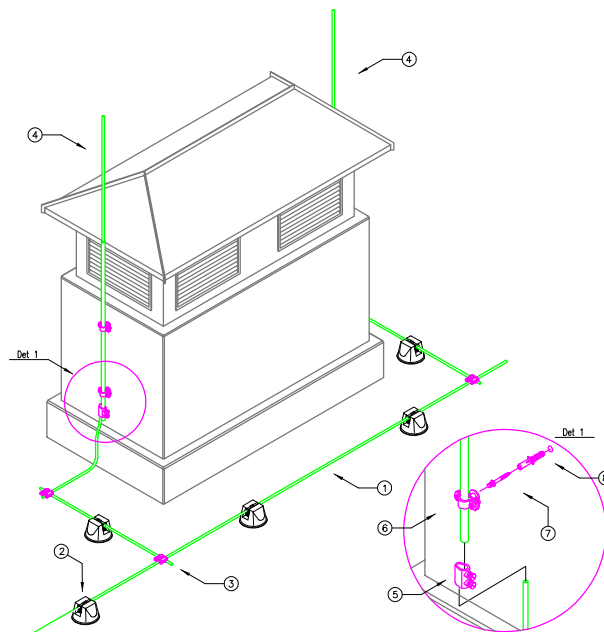
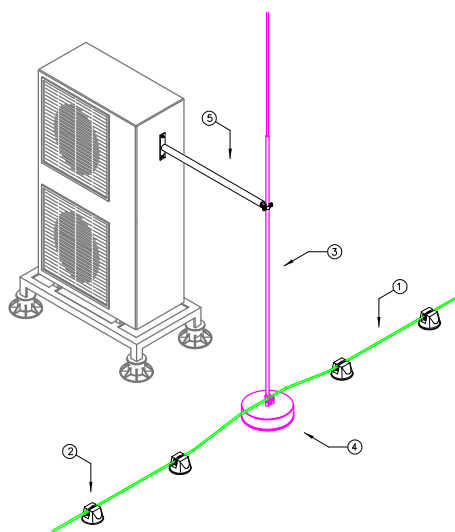


NAPOMENA:

- ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
- spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe aluminijske stolarije



ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	TLOCRT FASADE - lps sustav zaštite	BROJ LISTA	9.




MARINO GRBIĆ
 struč.spec.ing.el.
 E 2810
 SVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

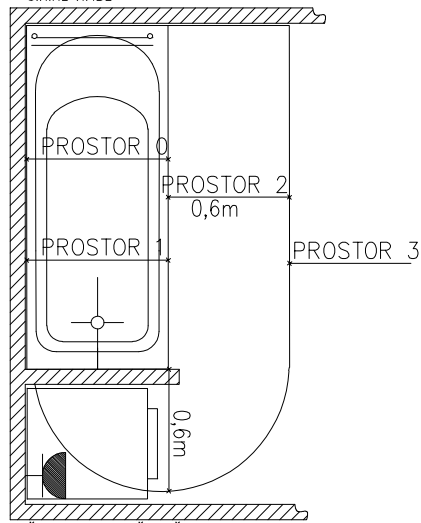
ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar

PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRAĐEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADJE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	DETALJ MONTAŽE LPS ELEMENATA		BROJ LISTA 10.

NAPOMENA:

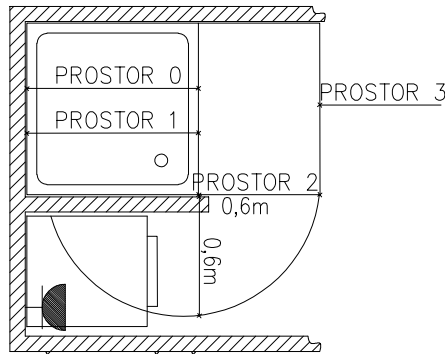
- U PROSTORIMA (ZONAMA) 1 I 2 NIJE DOZVOLJENO POSTAVLJANJE ELEKTRIČNIH UTIČNICA
- U ZONI 3 DOZVOLJENO POSTAVLJANJE UTIČNICA SA ZAŠTITNIM KONTAKTOM STUPNJA ZAŠTITE IP44, SA SAMOPADAJUĆIM POKLOPCEM NA VISINI 1,6m OD GOTOVOG PODA
- SVE UTIČNICE POTREBNO JE ODMAKNUTI MINIMALNO 60cm OD KADE, SUDOPERA ILI BILO KAKVOG IZVORA VODE

KADA SA UGRAĐENOM PREGRADOM -
PREGRADA JE DO VRHA STROPA I 10cm ŠIRA OD
ŠIRINE KADE



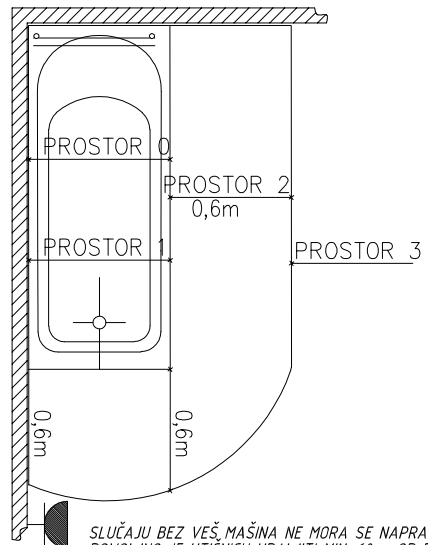
U SLUČAJU DA JE VEŠ MAŠINA PORED KADE MORA SE
NAPRAVITI PREGRADA KAO STO JE U PRILOGU NACRTANO

PLITKA KADA ZA TUŠIRANJE SA UGRAĐENOM PREGRADOM -
PREGRADA JE DO VRHA STROPA I 10cm ŠIRA OD
ŠIRINE KADE



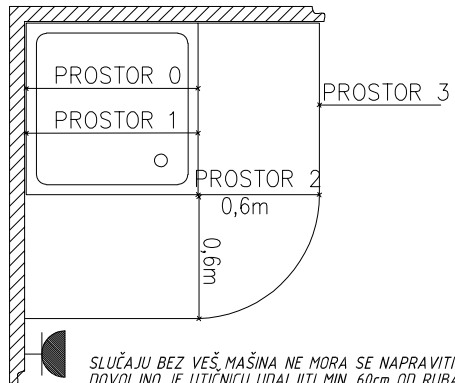
U SLUČAJU DA JE VEŠ MAŠINA PORED KADE MORA SE
NAPRAVITI PREGRADA KAO STO JE U PRILOGU NACRTANO

KADA

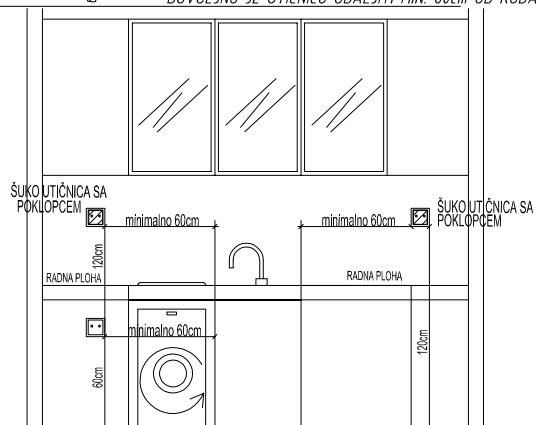
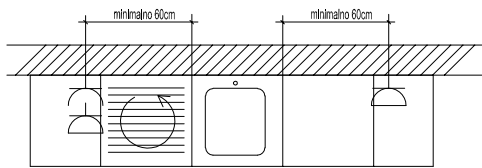


SLUČAJU BEZ VEŠ MAŠINA NE MORA SE NAPRAVITI PREGRADA
DOVOLJNO JE UTIČNICU UDALJITI MIN. 60cm OD RUBA KADE

PLITKA KADA ZA TUŠIRANJE



SLUČAJU BEZ VEŠ MAŠINA NE MORA SE NAPRAVITI PREGRADA
DOVOLJNO JE UTIČNICU UDALJITI MIN. 60cm OD RUBA KADE



MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.
E 2810
OSVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar

PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADJE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	DETALJ POLAGANJA PRIKLJUČNICA	BROJ LISTA	11.

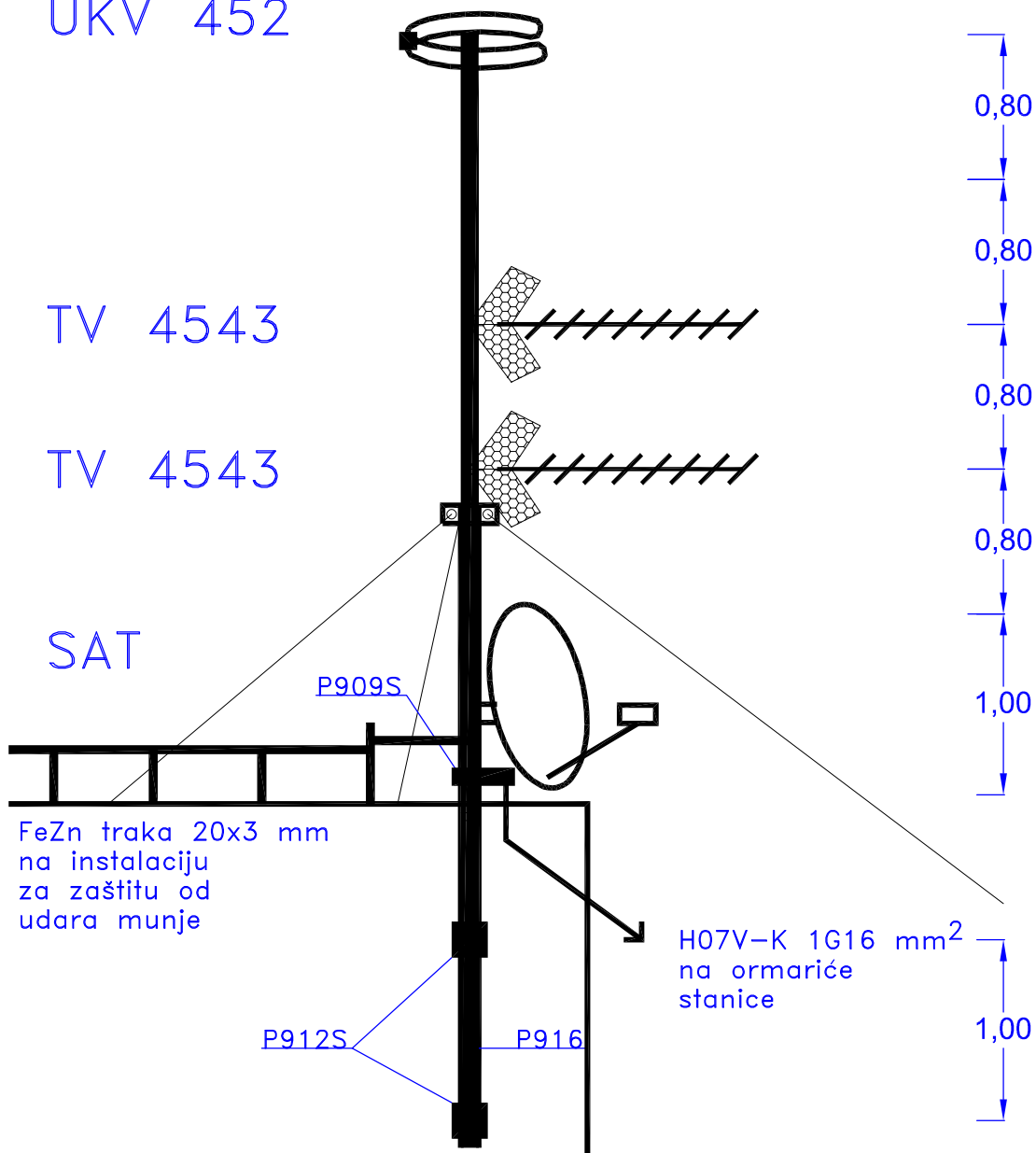
ANTENSKI STUP SA RASPOREDOM ANTENA

UKV 452

TV 4543

TV 4543

SAT



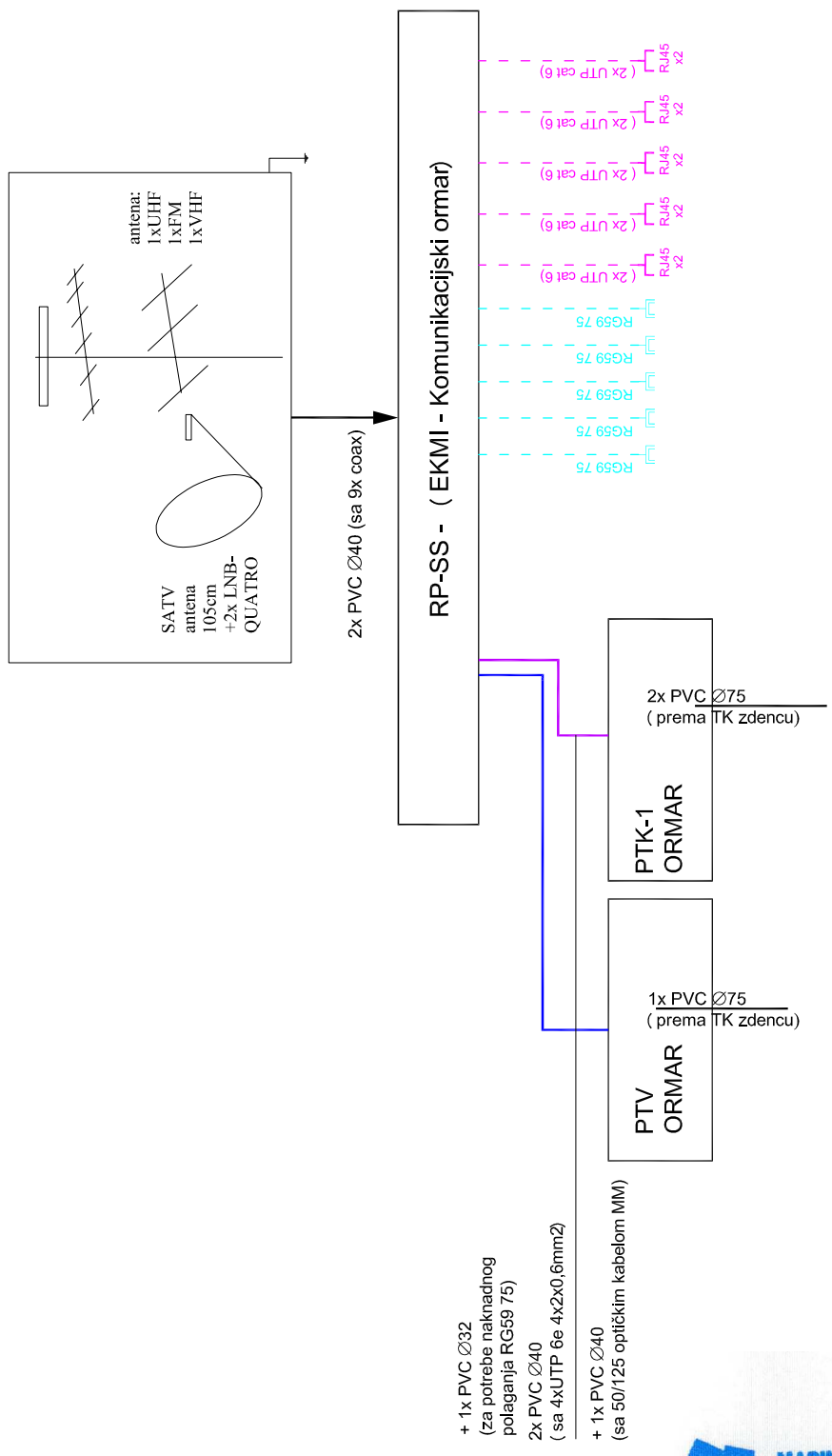
MARINO GRBIĆ
struč.spec.ing.el.

E 2810

SOVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar

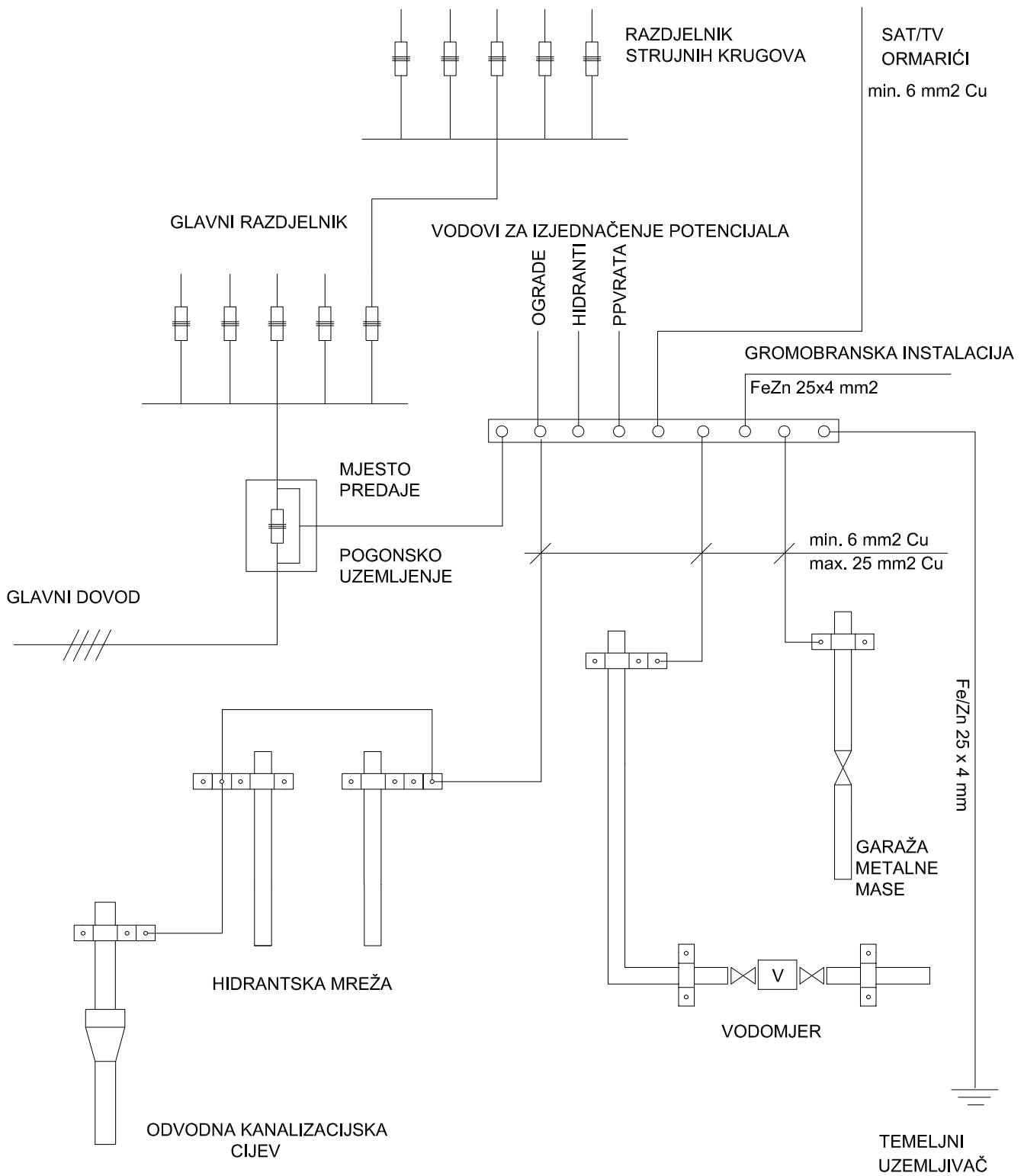
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRAĐEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	DETALJ MONTAŽE ANTENSKOG STUPA	BROJ LISTA	12.



- + 1x PVC Ø32
(za potrebe naknadnog polaganja RG59 75)
- 2x PVC Ø40
(sa 4xUTP 6e 4x2x0,6mm2)
- + 1x PVC Ø40
(sa 50/125 optičkim kablom MM)


MARINO GRBIĆ
 struč.spec.ing.el.
 E 2810
 SVOJASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADJE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	BLOK SHEMA EKMI	BROJ LISTA	13.



ELEKTRO Donat j.d.o.o., Ante Starčevića 15/A, 23000 Zadar			
PROJEKTANT ELEKTROTEHIKE	Marino Grbić d.i.e.	MJERILO	1 : 100
DIREKTOR:	Šime Dukić ing.ele.	DATUM	SRPANJ, 2018. g.
GLAVNI PROJEKTANT	Josip Čavić, mag.ing.aedif.	TEH. DNEVNIK	EL -073/2018
GRADEVINA	SPORTSKO-REKREACIJSKA	Z.O.P	ZOP-6117
INVESTITOR	GRAD ZADAR, Narodni trg 1, Zadar, OIB: 09933651854	NIVO OBRADJE	GLAVNI-MAPA 4
SADRŽAJ elektrotehničkog projekta	DETALJ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA		BROJ LISTA 14.