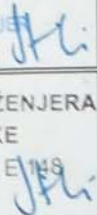
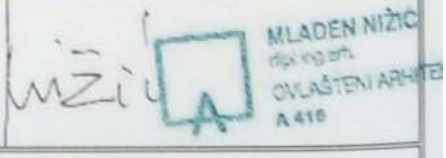


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE**SREČKO STAVNICKI dipl.ing.ele.**

23000 ZADAR, Hrvatskih književnika 31, Tel.: 023/220-640, Fax.: 023/220-641 GSM 091/ 64 64 641; OIB: 07783071725

email: srecko.stavnicki@zd.ht.hr

INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, DJEČJI VRTIĆ		
LOKACIJA GRAĐEVINE:	na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
ZAJEDNIČKA OZNAKA MAPA:	50/10	OZNAKA MAPE:	GP-104/2014
PROJEKT (prema namjeni i razini razrade)	GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ MAPE:	III.
SADRŽAJ:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT • Niskonaponske električne instalacije • Elektronička komunikacijska mreža stambenih zgrada (EKM) • Sustav zaštite od djelovanja munje na zgradama, LPS sustav		
PROJEKTANT:	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		
ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU:	URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.	URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e., E 148 ZADAR 	
GLAVNI PROJEKTANT:	ATRIJ d.o.o., Zadar Mladen Nižić dipl.ing.arh.		
DATUM: prosinac, 2014. god.			

INVESTITOR: Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan
NARUČITELJ: ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar
GRAĐEVINA: DRUŠTVENA GRAĐEVINA, DJEČJI VRTIĆ
LOKACIJA: na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - - MAPA III. -

1. Niskonaponske električne instalacije
 - infrastrukturni priključak sa OMM
 - razdjelnici (razvodni ormari)
 - energetski kabelski/vodiči razvod od OMM do razdjelnika
 - energetski kabelski/vodiči razvod do električnih trošila (do: priključnica, stalnih spojeva fiksne opreme, rasvjetnih mjesta)
2. Elektronička komunikacijska mreža poslovnih i stambenih zgrada (EKM)
 - infrastrukturni priključak sa mjestom priključenja
 - EKM razdjelnici
 - EKM kabelski razvod do priključnih mjesta (TK/računalni, SATV-TV-FM)
3. Sustav zaštite od djelovanja munje na zgradama, LPS sustav

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.

  **SREČKO STAVNICKI**
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

SADRŽAJ:

1. OPĆA DOKUMENTACIJA.....	5
1.1. GLAVNI PROJEKTANT	6
1.2. POPIS SURADNIKA NA IZRADI ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA.....	8
1.3. POPIS MAPA PROJEKTA	8
1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	9
1.5. RJEŠENJE O PRAVU NA SAMOSTALNO OBAVLJANJE DJELATNOSTI U OKVIRU STRUKOVNOG NAZIVA "OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE"	10
1.6. PROJEKTNI ZADATAK	12
1.6.1. Opći podaci.....	12
1.6.2. Osnova za projektiranje.....	12
1.6.3. Zahtjevi.....	12
1.7. PRAVNA DOKUMENTACIJA	15
1.8. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA	16
1.9. IZJAVA O IZRADI GLAVNOG PROJEKTA SUKLADNO PROSTORNO PLANSKOJ DOKUMENTACIJI	20
2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA.....	21
2.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	22
2.1.1. Općenito.....	22
2.1.2. Pripremni radovi.....	22
2.1.3. Izvedba montažnih i građevnih radova.....	23
2.1.4. Rad pod naponom	23
2.1.5. Rukovođenje gradilištem.....	24
2.1.6. Završni radovi.....	25
2.1.7. Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.....	25
2.1.7.1. JAKA STRUJA - Poduzete mjere.....	25
2.1.7.2. Primjenjena zaštita	27
2.1.7.3. Način zaštite od atmosferskih pražnjenja.....	28
2.1.7.4. Uzemljenje metalnih masa	28
2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA	29
3. TEHNIČKI OPIS	31
3.1. OPĆENITO.....	32
3.2. OPĆENITO O NAPAJANJU I RAZVODU ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	33
3.2.1. Napajanje-priključak, mjerenje i razvod električne energije.....	33
3.2.1.1. Glavni razvod.....	35
3.2.2. Energetski ormari	36
3.2.2.1. KPMO-2: kućni priključno mjerni ormari.....	37
3.2.2.2. RO-Vrtić: razvodni ormar	38
3.2.2.3. Isključivanje napona u slučaju hitnosti i/ili požara	38
3.3. NISKONAPONSKE INSTALACIJE	39
3.3.1. Izvedba instalacija unutar građevine.....	39
3.3.2. Instalacija rasvjete unutar građevine	39
3.3.3. Sigurnosna instalacija rasvjete.....	40
3.3.3.1. Općenito.....	40
3.3.3.2. Projektirano stanje.....	40
3.3.4. Instalacija utičnica i ostalih potrošača.....	42

3.4. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA - EKMI	43
3.4.1. Općenito	43
3.4.2. Telefonska instalacija i instalacija računalne mreže (strukturno kabliranje)	43
3.4.3. SATV-TV-FM instalacija.....	44
3.4.4. Instalacija video parlafona	46
3.5. LPS SUSTAV (SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE).....	47
3.5.1. Općenito o LPS sustavu	47
3.5.2. Hvataljke	48
3.5.3. Odvodni vodovi	48
3.5.4. Trakasti temeljni FeZn uzemljivač	49
3.5.5. Trakasti uzemljivač (dodatni)	49
3.5.6. Metalne mase	50
3.5.7. Spojevi.....	50
3.5.8. Način polaganja trakastog uzemljivača u zemljani kanal	50
3.5.9. Zaštita od prenapona	51
3.6. ZAŠTITA.....	53
3.6.1. Od direktnog dodira.....	53
3.6.2. Od indirektnog dodira.....	53
3.6.3. Instalacija uzemljenja unutarnjih metalnih masa	53
4. PRORAČUNI.....	54
4.1. PRORAČUN SNAGA	55
4.2. PRORAČUN NAPOJNOG KABELA	56
4.3. KONTROLA ZAŠTITE OD OPASNOG NAPONA DODIRA.....	57
4.3.1. Opći uvjeti za nulovalanje.....	57
4.3.2. Posebni uvjeti za nulovalanje u električnoj instalaciji.....	58
4.3.3. Kontrola valjanosti zaštite od opasnog napona dodira	58
4.4. KONTROLA ZAŠTITE OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA	59
4.5. PRORAČUN PROCJENE RIZIKA OD UDARA MUNJE – LPS SUSTAV	60
4.6. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA TRAKASTOG UZEMLJIVAČA	66
4.7. UDARNI OTPOR LPS SUSTAVA - UZEMLJENJA	67
4.8. SVJETLOTEHNIČKI IZRAČUN	68
5. TEHNIČKI UVJETI.....	69
5.1. OPĆI TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE.....	70
5.2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE VANJSKE NN KABELSKJE MREŽE	72
5.3. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE ENERGETSKIH INSTALACIJA UNUTAR GRAĐEVINE.....	74
5.4. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU EKMI (ELEKTRONIČKO KOMUNIKACIJSKA MREŽNA INFRASTRUKTURA).....	77
5.5. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU LPS SUSTAVA (SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE)	81
5.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE.....	84
5.7. ISPITIVANJA I MJERENJA PRIJE STAVLJANJA U POGON	86
5.8. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE	90
5.9. KONTROLA GRADNJE PO PROJEKTANTU TE USKLAĐIVANJE IZVEDBENOG PROJEKTA SA STVARNO IZVEDENIM RADOVIMA	96
5.10. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA	96
5.11. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU	97
6. NACRTNI DIO.....	99
7. TROŠKOVNIK	101

1. OPĆA DOKUMENTACIJA

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srečko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Stavnicki

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
SREČKO STAVNICKI dip.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23000 ZADAR
tel.: 023/220 640 fax.: 023/220 641 GSM.: 091/64 64 64 1
e-mail: srecko.stavnicki@zd.ht.hr

Investitor: Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan
Naručitelj: ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar
Građevina: DRUŠTVENA GRAĐEVINA, DJEČJI VRTIĆ
Lokacija: na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica
Glavni projektant: ATRIJ d.o.o., Zadar, Mladen Nižić d.i.a. 50/10 (z.o.p.)
Sadržaj: GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GP-104/2014
Prosinac, 2014.g

br.str.6

1.1. GLAVNI PROJEKTANT

U skladu s člankom 52., st.4, Zakona o gradnji (NN br. 153/13) izdaje se

RJEŠENJE

kojim se Mladen Nižić d.i.a. imenuje za **glavnog projektanta** na izradi tehničke dokumentacije za:

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT

GRAĐEVINA: Društvena građevina – dječji vrtić u Gorici, dio k.č. 1336/2 K.O. Gorica

INVESTITOR: Dječji vrtić "Zlatna lučica", Sukošan

OIB: 24046905505

Sukošan ulica I, 23206 Sukošan

Br. T.D.: 50/10

ZOP: 50/10

Imenovani posjeduje ovlaštenje Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu.

U Zadru, listopad 2014. godine

Investitor:

Dječji vrtić "Zlatna lučica"

1.2. POPIS SURADNIKA NA IZRADI ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

Ime i prezime suradnika: Ivica Mišić

1.3. POPIS MAPA PROJEKTA

MAPA I

Arhitektonski t.d. 50/10,
projektant: Mladen Nižić d.i.a.
prilog: Prikaz mjera zaštite od požara

MAPA II

Građevinski t.d. 93/2014
projektant: Robert Komačić d.i.g.

MAPA III

Elektrotehnički projekt t.d. GP-104/2014
projektant: Srećko Stavnicki d.i.e.

MAPA IV

Projekt dovoda i odvoda vode t.d. 54/14
projektant: Mladen Nižić d.i.a.

MAPA V

Geodetski projekt GP-461/14
geodet:

MAPA VI

Strojarski projekt grijanja 14077
projektant: Sanjin Stošić d.i.s.

Glavni projektant:

Mladen Nižić dipl.ing.arh.

Projektant:

Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



Handwritten signature of Srećko Stavnicki.

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji i Ugovora o projektiranju, URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE SREČKO STAVNICKI dipl.ing.ele. donosi:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim se određuje za **projektanta** izrade elektrotehničke dokumentacije broj

GP-104/2014 – glavni projekt , elektrotehnički projekt, DRUŠTVENA GRAĐEVINA, DJEČJI VRTIĆ, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica.

Ime i prezime ovlaštenog
inženjera:

SREČKO STAVNICKI dipl.ing.ele.

Oznaka rješenja o upisu u Imenik
ovlaštenih arhitekata odnosno
imenike ovlaštenih inženjera
Hrvatske komore arhitekata i
inženjera u graditeljstvu:

Rješenje o upisu vodi se pod:
rednim brojem 148, s danom upisa 22.07.1999.g.
Klasa: UP/I-310-34/99-01/148
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 01.09.1999.g.

Način poslovanja:

Prema rješenju od 02.12.2003.g.
Klasa: UP/I-310-34/03-01/148;
Urbroj: 314-05-03-4 izdanog od strane
HRVATSKE KOMORE ARHITEKATA I INŽENJERA
U GRADITELJSTVU posluje se samostalno u
"Uredu ovlaštenog inženjera elektrotehnike".

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

1.5. RJEŠENJE O PRAVU NA SAMOSTALNO OBAVLJANJE DJELATNOSTI U OKVIRU STRUKOVNOG NAZIVA "OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE"



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/03-01/148
Urbroj: 314-05-03-4
Zagreb, 02. prosinca 2003.

Na temelju članka 24. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 28. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 52/99), rješavajući po zahtjevu koji je podnio Srećko Stavnicki, dipl.ing.el., ZADAR, Mile Budaka 31, za samostalno obavljanje djelatnosti, doneseno je slijedeće

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisan je **Srećko Stavnicki**, dipl.ing.el., ZADAR, pod rednim brojem **148**, s danom upisa **22.07.1999** godine.
2. Danom upisa u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Srećko Stavnicki, dipl.ing.el., stekao je pravo na samostalno obavljanje djelatnosti u okviru strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i pripadajuće mu pravo na obavljanje strukovnih zadataka ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
3. Poslovno sjedište **Ureda ovlaštenog inženjera elektrotehnike** za samostalno obavljanje djelatnosti je **ZADAR, Mile Budaka 31**.
4. Matični broj ureda: **80090761**.
5. Šifra djelatnosti: **74 200 Arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo te s njima povezano tehničko savjetovanje**.
6. Izdavanjem ovoga Rješenja, ovaj se Ured smatra osnovanim i može otpočeti s radom **14.01.2000**.
7. Ovo Rješenje u potpunosti zamjenjuje postojeća Rješenja:
Klasa: UP/I-310-34/00-01/148 i Urbroj: 314-01-00-2
od 14. siječnja 2000. i
Klasa: UP/I-310-34/02-01/148 i Urbroj: 314-05-02-3
od 20. veljače 2002.

Obrazloženje

Srećko Stavnicki, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), imenovani upisan u predmetni Imenik.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na samostalno obavljanje djelatnosti, sukladno članku 28. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 52/99), uz uvjet da nije u radnom odnosu i da će poslove obavljati samostalno u samo jednom uredu.

Imenovani je podnio zahtjev za samostalno obavljanje djelatnosti, te mu je 14. siječnja 2000. godine izdano Rješenje o otvaranju Ureda ovlaštenog inženjera elektrotehnike s Klasom: UP/I-310-34/00-01/148 i Urbrojem: 314-01-00-2.

Dana 20. veljače 2002. godine imenovani je podnio zahtjev za dopunom Rješenja o otvaranju Ureda ovlaštenog inženjera elektrotehnike dodjelom matičnog broja ureda i šifre djelatnosti, te mu je izdano Rješenje Klasa: UP/I-310-34/02-01/148, Urbroj: 314-05-02-3 na način da je Rješenje dopunjeno dodjelom matičnog broja ureda 80090761 i šifre djelatnosti 74 200.

Imenovani je dana 26. rujna 2003. podnio zahtjev za promjenom poslovnog sjedišta Ureda koje je poslovalo na adresi ZADAR, Ive Senjanina 10a, a ubuduće će poslovati na adresi ZADAR, Mile Budaka 31.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, te obzirom na nastanak novih okolnosti, izdaje se ovo Rješenje koje u potpunosti zamjenjuje postojeća Rješenja: Klasa: UP/I-310-34/00-01/148 i Urbroj: 314-01-00-2 od 14. siječnja 2000. i Klasa: UP/I-310-34/02-01/148 i Urbroj: 314-05-02-3 od 20. veljače 2002.

Pouka o pravnom lijeku

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



PREDsjedNIK KOMORE

Davor Pavlović, dipl.ing.el.

Dostaviti:

1. Srećko Stavnicki, 23000 ZADAR, Mile Budaka 31
2. Područni ured Porezne ispostave ZADAR, Ante Starčevića 9
3. Područna služba HZMO, ZADAR, Šimuna Kožičića Benje 2, 23000 ZADAR
4. Hrvatski Zavod za zdravstveno osiguranje, PU ZADAR, Šimuna Kožičića Benje 2, 23000 ZADAR
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

1.6. PROJEKTNI ZADATAK

1.6.1. Opći podaci

Ovim projektnim zadatkom investitor sa projektantima definira smjernice za projektiranje građevine. Projektni zadatak je kao takav obvezujući kako za projektante tako i za investitora – naručitelja. Ovdje dane smjernice mogu se tijekom projektiranja mijenjati. Sve izmjene od bilo koje strane trebaju biti pismene i opće prihvaćene od svih strana da bi bile pravovaljane. Dokaz istoga je supotpis investitora, glavnog projektanta i pojedinog projektanta predmetnih instalacija.

Tehnička rješenja moraju biti suvremena i u skladu sa tehničkim normativima.

INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan
NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar
GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, DJEČJI VRTIĆ
LOKACIJA:	na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica
SADRŽAJ:	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

1.6.2. Osnova za projektiranje

Glavni projekt sa arhitektonsko građevnim podlogama izrađen u ATRIJ d.o.o., Zadar, Mladen Nižić d.i.a. 50/10 (z.o.p.).

1.6.3. Zahtjevi

Predmetna građevina se sastoji od jedne etaže. Ovisno o tipu građevine koja je društvena (dječji vrtić) izraditi će se glavni projekt elektro instalacija GP-104/2014 za slijedeće tipove instalacije:

- priključak građevine na EE mrežu i OMM
 - priključno-mjerni dio te glavni EE kabelski razvod unutar građevine sa razmještajem EE razvodnih ormara unutar/van građevine
 - priključak je u obvezi HEP ODS d.o.o.
 - opremanje OMM sukladno tipu OMM
 - kabelski razvod snage do krajnjih potrošača bilo jednofaznih ili trofaznih unutar građevine neovisno o njihovom smještaju i/ili namjeni (opći razvod do priključnica, stalni fiksni spojevi do grijalica vode, klima jedinica, kuhinjskih elemenata...)
- isklop građevine u slučaju hitnosti
 - izraditi sukladno PP elaboratu i tehničkim uvjetima tj. pravilima struke

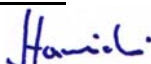
- instalacija opće i sigurnosne rasvjete
 - izvesti prema arhitektonskim podlogama, a sve u skladu sa zakonski propisanim o potrebnim nivoima rasvjetljenosti za pojedine tipove prostorija
 - u prostorijama sa povećanim IP zahtjevima planirati rasvjetnu armaturu shodno zakonskoj regulativi (kupaonice, kuhinja, spremišta...)
 - odabir ostalih rasvjetnih armatura je po želji investitora i glavnog projektanta i neće se projektno definirati
 - protupanična i sigurnosna rasvjeta.
 - ovisno o razmještanju interijera definirati će se i način upravljanja predmetnom rasvjetom unutar pojedinih prostora, a sve preko instalacionih prekidača (obični, izmjenični, križni) dijelom sa tinjalicom, te u grupnoj sobi sa mogućnošću dimmanja
 - u cjelokupnom prostoru planirati će se rasvjetne armature radi postizanja traženih nivoa rasvjetljenosti i drugih traženih zahtjeva sukladno normama (točni tip rasvjetne armature definirati će izvedbeni projekt i njegov troškovnik)
- instalacija jake struje - priključnica i ostali izvodi
 - po svim prostorima
 - broj priključnica ovisno o prostoriji, ali sve sa zaštitnim kontaktom i zaštitom od neželjenog diranja
 - u hodniku (spremištu,...) centralizirati sustav dovoda slabe struje (SATV, telefon, kabela...); na tom mjestu predvidjeti dovod izjednačenja potencijala, dovod 230V napajanja preko jedne priključnice sa zaštitnim kontaktom i dvije bez zaštitnog kontakta
 - na mjestima za PC uz utičnice jake struje dvije RJ-45 priključnice, po min. jedna SATV priključnica po prostoru, te jedan slijepi element za potrebe naknadnog dovoda svjetlovoda, te ponegdje na hodniku
 - jedna servisna priključnica sa zaštitnim kontaktom ispod glavnog prekidača za rasvjetu – pored ulaznih vrata (usisivač, grijalica i sl.)
 - izvodi za klima jedinicu, ventilaciju,... (nakon dobivanja strojarskog projekta)
 - stalni spoj u kuhinji za štednjak, te ostale uređaje kuhinje (nakon dobivanja tehnološkog projekta/projekta interijera)
 - tip opreme tj. proizvođača te njihov dizajn i boju će dostaviti investitor i/ili glavni projektant; ovo mora biti definirano prije početka projektiranja, a ako se ne dostavi u tom vremenu isti će se planirati po izboru projektanta elektroinstalacija
- instalacija slabe struje – telefonske, računalne, parlafonske, televizijske priključnice
 - smještaj pasivne i aktivne opreme na mjesto koje definira glavni projektant
 - isplanirati smještaj i ostale opreme slabe struje vezanu za priključak na vanjsku telefonsku infrastrukturu,... te ostale komunikacijske opreme
 - isprojektirati razvod telefonske i mrežne instalacije tipa strukturnog kabliranja materijalima i opremom kategorije po izboru investitora
 - isprojektirati razvod televizijske instalacije sa mogućnošću primanja signala sa SATV antene, digitalne bežične zemaljske, digitalne preko davatelja usluga putem interneta
 - isprojektirati razvod videoparlafonske instalacije

- instalacija uzemljenja unutarnjih metalnih masa (izjednačenja potencijala) za cijelu građevinu
- instalacija LPS sustava za cijelu građevinu
- instalacija okoliša
 - nije predmet ove projektne dokumentacije
- izrada EE napajanja strojarskog i inih postrojenja koji nisu predmet projektiranja elektroinstalacija
 - nakon po strojarstvu definiranog mjesta priključka do istog se dovodi energetski kabel koji na strani energetike završava u EE ormaru pod rednim stezaljkama; moguće opremanje sa glavnim prekidačem ili strujnom letvom;
 - spajanje na strani stojarske i ine opreme nije predmet ovog projekta; Ovo provodi isporučitelj opreme.
 - ne izrađuje se ožičenje unutar postrojenja tj. nikakve međuveze između strojarske opreme niti se za istu logički definira njen rad (ormar automatike, senzori, pumpe, povezivanje sa ormara automatike...) kako u normalnom radu tako i u radu u slučaju hitnosti i požara; Ovo je obveza strojarskog projekta. Isto može biti u elektrotehničkom dijelu nakon što se strojarstvom definira oprema i dostave sve strujne sheme i montažerski nacrti projektirane opreme.
 - za hidro pumpe, bazensku tehniku, za biopročišćivače i sl. će se po njihovom definiranju u strojarskom projektu definirati i planirati i dovodni napojni EE kabel, ali bez fizičkog spajanja i bilo kakvih međuveza vezanih za upravljanje i automatiku rada jer isto definira strojar sa automatičarem i serviserom opreme.
 - oprema kuhinje kao što su razna kuhala,... , ovim projektom se ne projektira njihovo spajanje, već samo priprema za spajanje - kutije za stalni spoj. Po dostavi tehnološkog projekta kuhinje moguće je i ovaj dio isprojektirati. Projektom je definirana tipska instalacija kuhinje, sanitarnih čvorova i sl..

Tehnička rješenja moraju biti suvremena i u skladu sa tehničkim normativima.

U Zadru, PROSINAC, 2014.g.

PROJEKTANT



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

ZA INVESTITORA
(NARUČITELJA)

1.7. PRAVNA DOKUMENTACIJA

Sva pravna potrebna dokumentacija priložena je uz arhitektonsko građevni dio projektne dokumentacije izrađen u ATRIJ d.o.o., Zadar, Mladen Nižić d.i.a. 50/10 (z.o.p.), pri čemu je ovaj elektroprojekt sastavni dio cjelovite projektne dokumentacije (NN br. 153/2013).

Uvjeti za infrastrukturni priključak NN mrežu/ infrastrukturu ovog konkretnog projekta, su u projektu.

Uvjeti za infrastrukturni priključak na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu ovog konkretnog projekta, su u projektu.

ATRIJ D.O.O.
DRAGUTINA PARČIĆA 3
23000 ZADAR

NAŠ BROJ I ZNAK:

Ur. broj: 401400101/7029/14ZL

Datum: 02.12.2014.

VAŠ BROJ I ZNAK:

Na zahtjev gornjeg naslova, a na osnovi Općih uvjeta za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06) na temelju Pravilnika o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06), a u skladu s Mrežnim pravilima elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06), HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ZADAR, OIB: 46830600751 (u daljnjem tekstu HEP-ODS) donosi:

PRETHODNU ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (PEES)**Broj: 401400-142425-0011**

koja se izdaje Kupcu

DJEČJI VRTIĆ "ZLATNA LUČICA", SUKOŠAN, ULICA 1, OIB: 24046905505

radi sagledavanja mogućnosti priključenja za građevinu

(vrsta objekta: poslovni, DJEČJI VRTIĆ,)

na lokaciji (adresa, broj katastarske čestice i katastarska općina)

GORICA, GORICA, k.č.br. DIO 1336/2, k.o. GORICA

uz sljedeće uvjete:

I. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

1. U slučaju neizbježnog premještanja naših nadzemnih i podzemnih vodova, ili križanja odnosno približavanja, dužni ste izraditi poseban elaborat te ga dostaviti u HEP-ODS na suglasnost.
2. Na mjestima izvođenja radova u blizini naših podzemnih elektroenergetskih vodova iskop obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u prisustvu predstavnika HEP-ODS.
3. Svi troškovi izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP-ODS idu na teret kupca, a posao je dužan naručiti od HEP-ODS. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ugovorom o priključenju.

II. STVARANJE TEHNIČKIH UVJETA U MREŽI**III. TEHNIČKO ENERGETSKI UVJETI**

1. Mjesto priključenja građevine na mrežu: RO
2. Napajanje iz TS: GORICA 2
izvod: ISTOK
3. Napon priključka: 0.40 kV
4. Opis izvedbe priključka kupca: NN - podzemni
kabelom XP-00/A 4x35 mm²
5. Priključna snaga: 27,60 kW
6. Faktor snage (cos fi): od 0,95 induktivno do 1
7. Predvidiva godišnja potrošnja električne energije (kWh/god): po potrebi
8. Način korištenja snage i energije: trajno
9. Predvidivo vrijeme priključenja: nakon realizacije EES
10. Procijenjeno vrijeme realizacije uvjeta u NN mreži:
11. Mjesto predaje električne energije: SPMO-na ogradnom zidu na granici posjeda
12. Zaštitu od indirektnog dodira izvesti: uređajem za automatsko isklapanje struje kvara
uz obvezatnu izvedbu temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala.
13. Vrijednost faktora ukupnog harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem kupca na mjestu preuzimanja može iznositi najviše: 2,5 %

14. Način mjerenja, kategorija potrošnje i mjerna oprema za mjerenje potrošnje električne energije:

Rbr.	Šifra MM	Naziv	Snaga (kW)	Broj faza	Kategorija potrošnje	Brojilo	Ostalo
1	3098230	DJEČJI VRTIĆ	27,60	3	NN - poduzetništvo	brojilo rad. ener. 2 tar. 3 fazno - elektroničko	OSO-3X40 A

OSO-ograničavalo strujnog opterećenja, SMT-strujni mjerni transformatori, NMT-naponski mjerni transformatori

- Mjernu opremu za mjerenje potrošnje instalirati prema tehničkim uvjetima za obračunsko mjerno mjesto.
- Mjerni ormar s mjernom opremom treba ugraditi na pristupačno mjesto, tako da se svi radovi i očitavanja brojila mogu obaviti bez ulaska u prostorije Kupca. U građevinama s više mjernih mjesta koja nisu grupirana, treba instalaciju pripremiti za lokalno povezivanje brojila i daljinsko očitavanje.
- Instalacije i postrojenje korisnika mreže moraju biti dimenzionirani i izvedeni prema zahtjevima utvrđenim Mrežnim pravilima, kao i prema tehničkim preporukama i normama koje se temelje na načelima određivanja negativnog povratnog djelovanja na mrežu (primjerice: emisija viših harmonijskih komponenti, flikeri, nesimetrije i slično), a sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.
- Ako Kupac koristi agregat koji se uključuje u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže dužan je u skladu s tehničkim uvjetima HEP-a br. N.073.01 u glavni razdjelni ormar ugraditi rastavnu napravu za vidno odvajanje dijela električnih instalacija napojenih pomoću uređaja za neprekidno napajanje ili agregata od niskonaponske distribucijske mreže. Rastavna naprava mora biti dostupna djelatnicima HEP-ODS u slučaju potrebe radova, a u cilju osiguranja zaštite od povratnog napona.
- Ukoliko postojeći Kupac izvodi radove na svojoj instalaciji zbog kojih treba skinuti plombe s mjerne opreme obavezan je od HEP-ODS-a zatražiti dopusnicu za rad na obračunskom mjernom mjestu.
- Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormara do 3 OMM su sastavni dio ove PEES.

IV. EKONOMSKI UVJETI

- Kupac je dužan s HEP-ODS-om zaključiti ugovor o priključenju u kojem će se urediti uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, te odrediti iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja.
- U slučaju kada je za priključenje građevine kupca potrebno ostvariti tehničke uvjete u SN ili VN mreži ugovorne strane zaključuju i predugovor o priključenju kojim se uređuju međusobni odnosi na pripremi stvaranja uvjeta u mreži i priključka za priključenje građevine do uključivo građevinske dozvole, a ugovor o priključenju sklapa se temeljem ove PEES i zahtjeva Kupca.

V. OSTALI UVJETI

- Na temelju ove prethodne elektroenergetske suglasnosti, Kupac ne može ostvariti priključak na elektroenergetski sustav HEP-ODS-a. Za priključenje Kupac je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje EES i priključenje i zaključiti ugovor o opskrbi i ugovor o korištenju mreže.
- Projektna dokumentacija električne instalacije predmetne građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom prethodnom elektroenergetskom suglasnošću. Preporuča se da se navedeni projekt po izradi dostavi na uvid u HEP-ODS radi usuglašavanja projekta priključka s projektom građevine. Izvođenje električnih instalacija Kupac je dužan povjeriti pravnoj ili fizičkoj osobi registriranoj za obavljanje elektroinstalaterske djelatnosti.
- Ova prethodna elektroenergetska suglasnost važi dvije godine od dana izdavanja te prestaje važiti u roku od dvije godine, ako se u tom vremenu ne zaključi ugovor o priključenju, ne izvrše obveze iz ugovora o priključenju i ne podnese zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti i za priključenje.
- Na zahtjev za produženje roka važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti koji je podnesen prije isteka roka važenja, rok važenja prethodne elektroenergetske suglasnosti može se produžiti za još dvije godine.

VI. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ove PEES podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana podnijeti žalbu HERA-i, Zagreb, Ulica grada Vukovara 14. Žalba se predaje HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o., ELEKTRA ZADAR, ZADAR, KRALJA DMITRA ZVONIMIRA 8 pisanim putem neposredno ili poštom. Za žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn prema Tarifnom broju.3. Zakona o upravnim pristojbama (NN 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05 i 129/06).

Obradio: LOVRIĆ ZORAN

Dostaviti:

- Kupac
- Odjel za razvoj i pristup mreži
- Pismohrana

Za HEP-ODS

Tomislav Dražić, dipl. ing.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRA ZADAR

Tehnički uvjeti i opis opremanja kućnih priključno mjernih ormarića do 3 OMM

Kod priključaka do 3 mjerna mjesta priključak se izvodi na način da se priključno mjerni ormar p o s t a v i na granicu posjeda, ali unutar vlasništva posjeda podnositelja zahtjeva (ogradni zid). Prilikom odabira mjesta za ugradnju ormara voditi računa kako o estetskoj strani cjeline tako i o zaštiti ormara od vanjskih utjecaja.

1. Ormar odabrati tako da ima jedno mjesto za montažu brojila više od broja mjernih mjesta, s tim da mjesto za MTU/uklopni sat nije potrebno.
2. Dodatno mjesto za brojilo ne treba biti opremljeno (osigurači, vodovi) već će se u slučaju potrebe u budućnosti opreмати.
3. Unutar ormara potrebno je ugraditi očitачku kutiju RIZ PK-100 koja se montira između prva dva brojila s lijeve strane.
4. Brojila se sa kutijom PK-100 povezuju kabelom J-Y(St)Y 1x2x0,6 Lg uvučenim u sivu kauflex cijev $\Phi 8$.
5. Ožičenje komunikacije se izvodi paralelnim spajanjem (šivanjem) stezaljki označenih sa IEC1142. Spajanje se vrši na način da se kutija povezuje sa krajnjim lijevom brojiлом odakle se dalje povezuju ostala brojila s lijeva na desno provlačenjem cijevi s kabelom iza ploče brojila i što dalje od faznih vodiča.
6. U slučaju da postoji priključak sa EES većom ili jednakom 30kW, a manjom od 50kW rješava se zasebno brojiлом 100A ili 120A i GSM komunikatorom neovisno o postojećoj komunikacijskoj mreži.
7. Ormarić mora imati bravicu HEP.

KLASA: 361-03/14-01/6070
URBROJ: 376-10/KT-14-2 (HP)
Zagreb, 30. listopada 2014.

Atrij d.o.o.
Dragutina Parčića 3
23000 Zadar

Predmet: Posebni uvjeti gradnje
Investitor: Dječji vrtić „Zlatna lučica“, Sukošan
Građevina: Dječji vrtić
Lokacija: k.č. 1336/2, k.o. Gorica
Veza: Vaš dopis od 29. listopada 2014.

Poštovani,

sukladno vašem zahtjevu iz navedenog dokumenta dajemo uvjete gradnje građevine kako slijedi:

Temeljem odredbi iz članka 24. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14; dalje: ZEK), za predmetnu građevinu projektant je obvezan projektirati a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (dalje: EKI) kako slijedi:

NAZIV INSTALACIJE		IZRADITI PREMA
1.1.	Projekt EKM građevine	Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/09). Posebno naglašavamo pažljivu analizu okruženja zgrade i shodno tome primjenu odredbi članka 54., 73. i 75. u pogledu izbora odgovarajuće izvedbe okosnica zgrade.
1.2.	Projekt dijela kabelske kanalizacije za pristupnu EKM građevine do granice građevne čestice	Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/09).

1. Projektant mora sukladno odredbama iz čl. 26. ZEK-a projektom obuhvatiti zaštitu postojeće EKI u zoni zahvata. Stoga je dužan od operatora za pružanje elektroničkih komunikacijskih usluga putem EK vodova (popis u privitku) pribaviti izjavu o položaju navedene infrastrukture u zoni zahvata te na osnovu navedene izjave projektom predvidjeti njezinu zaštitu ili eventualno potrebno izmještanje sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 75/13).
2. Ako gradnjom stambene, poslovne ili druge građevine nastupe smetnje u prijmu radijskih ili televizijskih programa nakladnika radija ili nakladnika televizije, investitor te

građevine sukladno odredbi iz čl. 24., st (7). ZEK-a mora u roku od 60 dana od dana utvrđivanja smetnje, o vlastitom trošku osigurati prijam radijskih ili televizijskih programa jednake kakvoće kakva je postojala prije nastupanja smetnja.

S poštovanjem,

HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI

Roberta Frangeša Mihanovića 9

4 Z A G R E B *mr.sc. Mario Weber*

Privitak (2)

1. Idejno rješenje
2. Popis operatora

Dostaviti:

1. Naslovu preporučeno
2. U spis

OPIS DOKUMENTACIJE		OPIS DOKUMENTACIJE	
1.1	Projekat idejnog rješenja	1.2	Popis operatora
Projekat idejnog rješenja za izgradnju i opremanje mreže za prijam radijskih i televizijskih programa jednake kakvoće kakva je postojala prije nastupanja smetnje, o vlastitom trošku osigurati prijam radijskih ili televizijskih programa jednake kakvoće kakva je postojala prije nastupanja smetnje.		Popis operatora koji su uključeni u prijam radijskih i televizijskih programa jednake kakvoće kakva je postojala prije nastupanja smetnje.	



Metronet*

Metronet telekomunikacije d.d.
Ulica grada Vukovara 269d
HR - 10000 Zagreb
T + 385 1 6327 000
F + 385 1 6327 011
E info@metronet.hr

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
SREČKO STAVNICKI dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Zagreb, 7.11.2014.

PREDMET: Položaj EK vodova u zoni zahvata predmetne građevine (GP-104/2014, DRUŠTVENA
GRAĐEVINA-Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica

Poštovani,

obavještavamo vas da Metronet telekomunikacije d.d. nema EK infrastrukturu u zoni zahvata.

S poštovanjem,

Goran Janković

Voditelj odjela za dokumentaciju mreže



Metronet
Telekomunikacije d.d.
Ulica grada Vukovara 269d
HR-10000 Zagreb
OIB 23269006802

Poslovna banka: Privredna banka Zagreb d.d.
IBAN HR3223400091110181822
OIB: 23269006802; MB: 1942425
Nadzorni odbor: B. Škegro - predsjednik,
P. Barišić, A. Lucić, T. Rukavina, V. Terzić
Uprava: Ž. Lukač - predsjednik,
S. Katinic, D. Rukavina, Z. Vrdoljak
Registarski sud: Trgovački sud u Zagrebu
MBS: 080523351
Temeljni kapital: 225.250.800,00 kuna,
uplaćen u cijelosti
Ukupan broj dionica: 2.252.508
Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna

Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike
Srećko Stravnicki dipl. ing. el.
Hrvatskih književnika 31
23000 Zadar

Broj: 1-717/1-2014.
Split, 10. studenoga 2014. godine

Predmet: Dostava položaju EK infrastrukture u zoni zahvata (GP-104/2014, investitor
Dječji vrtić „Zlatna lučica“, Sukošan, Društvena građevina – dječji vrtić, na dijelu k.č.br.
1336/2 k.o. Gorica)

Poštovani,

OT – Optima Telekom d.d. u zoni zahvata nema svoju telekomunikacijsku infrastrukturu, a za svoje telekomunikacijske kapacitete planira koristiti T-Com kapacitete.

S poštovanjem.

DIREKTOR REGIJE JUG

Željko Maleš dipl. inž. el.

OT-Optima Telekom d
Podružnica Split



Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za energetiku i mrežnu infrastrukturu
Adresa: **Kupska 2, 10 000 Zagreb**
Telefon: +385 01 4917-200; 4917-202
Telefaks: +385 01 4917-118

Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike
Srećko Stavnicki, dipl. inž.ele.
Hrvatskih književnika 31
23000 Zadar

OZNAKA T45-3589207-14
KONTAKT OSOBA Miroslava Žilić
TELEFON 023/212765
DATUM 17.11.2014.
NASTAVNO NA **Izjava o položaju postojeće EKI u svrhu izgradnje društvene građevine u Gorici, investitor Dječji vrtić "Zlatna Lučica" Sukošan.**

Poštovani,

temeljem vašeg dopisa izvršili smo uvid u naše stanje elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI) na području k.č. 1336/2, k.o. Gorica, te utvrdili da na prostoru obuhvata ne postoji podzemna EKI.

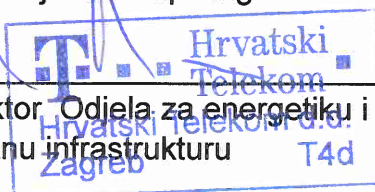
Ukoliko u prostoru zahvata postoje zračne instalacije za koje ne postoji dokumentacija izvedenog stanja, takve kabele potrebno je identificirati na terenu i naručiti njihovo izmicanje na teret investitora.

Napominjemo da je prema Zakonu o elektroničkim komunikacijama (dalje: ZEK) čl. 26. st. 4. investitor radova ili građevine obavezan o vlastitom trošku osigurati zaštitu ili premještanje elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme.

S poštovanjem,

Milan Gjuranić dipl. ing.

Direktor Odjela za energetiku i
mrežnu infrastrukturu



Hrvatski Telekom d.d.
Roberta Frangeša Mihanovića 9, 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 491-1000 | faks: +385 1 491-1011 | Internet: www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: M. Klein - predsjednik
Uprava: D. Tomašković – predsjednik, N. Hentges, I. Jolić Šimović, N. Rapaić, J. Hartmann
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 8.188.853.500,00 kuna | ukupni broj dionica: 81.888.535
Nominalni iznos jedne dionice: 100,00 kuna

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
SREČKO STAVNICKI dipl.ing.ele.
23000 ZADAR; Hrvatskih književnika 31
Tel.: 023/220-640
Fax.: 023/220-641
GSM: 091/ 64 64 641
email: srecko.stavnicki@zd.ht.hr

Zagreb, 07.11.2014.

PREDMET: POLOŽAJ INFRASTRUKTURE

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj infrastrukture u zoni zahvata predmetne građevine (GP-104/2014, DRUŠTVENA GRAĐEVINA-Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica, investitora Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA" Sukošan ulica I, 23206 Sukošan).

Ovim putem izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem,


VALENTINA LJILJAK



1.8. IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ime i prezime ovlaštenog inženjera:

SREČKO STAVNICKI dipl.ing.ele.

Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata odnosno imenike ovlaštenih inženjera Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu:

Rješenje o upisu vodi se pod:
rednim brojem 148, s danom upisa 22.07.1999.g.
Klasa: UP/I-310-34/99-01/148
Urbroj: 314-01-99-1
Zagreb, 01.09.1999.g.

Način poslovanja:

Prema rješenju od 02.12.2003.g.
Klasa: UP/I-310-34/03-01/148;
Urbroj: 314-05-03-4 izdanog od strane
HRVATSKE KOMORE ARHITEKATA I INŽENJERA
U GRADITELJSTVU posluje se samostalno u
"Uredu ovlaštenog inženjera elektrotehnike".

Oznaka projekta:

GP-104/2014

Imenovani ovlašteni inženjer elektrotehnike "ovim IZJAVLJUJE da ovaj projekt je usklađen s":

A/ OPĆI DIO ZAKONA

1. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/2013)
2. Zakon o gradnji (NN br. 153/2013)
3. Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (NN br. 21/2009, 57/2010, 126/2010, 48/2011, 81/2012, 68/2013)
4. Zakon o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/2008, 124/2009, 49/2011, 25/2013)
5. Pravilnik o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN br. 98/1999)
6. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/2013)
7. Pravilnik o kontroli projekata (NN br. 32/2014)
8. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 108/2004 04.08.2004)
9. Pravilnik o uvjetima i načinu vođenja građevnog dnevnika (NN br. 06/2000 19.01.2000.)
10. Pravilnik o stručnom ispitu te upotpunjavanju i usavršavanju znanja osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i graditeljstva (NN br. 24/08; 141/2009, 23/2011, 129/2011, 109/2012, 2/2014)
11. Pravilnik o produženju razdoblja stručnog usavršavanja znanja osoba koje obavljaju poslove prostornog uređenja i graditeljstva (NN br. 87/2010, 23/2011)
12. Zakon o komunalnom gospodarstvu (»Narodne novine«, br. 36/95., 109/95. – Uredba, 70/97., 128/99., 57/00., 129/00., 59/01., 26/03. – pročišćeni tekst, 82/04., 110/04. – Uredba, 178/04., 38/2009, 79/2009, 153/2009, 49/2011, 84/2011, 90/2011, 144/2012)
13. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN. br.97/2014)
14. Zakon o normizaciji (NN br. 80/2013)
15. Zakon o akreditaciji (NN br. 56/2013, 158/2003 , 75/2009, 56/2013)
16. Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/2014.)
17. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (Narodne novine br.: 107/07, 30/2009, 139/2010, 14/2014)

18. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/2013)
19. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (Narodne novine, br. 80/2013, 14/2014),
20. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda; (Narodne novine br.: 103/2008, 147/2009, 87/2010, 129/2011)

B/ STRUKOVNA REGULATIVA

1. Na temelju članka 2, Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji, koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao Republički zakon (NN br. 53/91), preuzeti su i korišteni u izradi projektne dokumentacije slijedeći PRAVILNICI:
 - a) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list SFRJ br. 32/73, NN br. 55/96)
 - b) Pravilnik o Jugoslavenskim standardima za električne instalacije u zgradama (Sl.list SFRJ br. 68/88.)
 - c) Tehnički propisi za izvođenje elektroenergetskih instalacija u zgradama (Sl.list SFRJ br. 53/88).
 - d) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica (Sl.list SFRJ br.13/78)
 - e) Dnevno i električno osvjetljenje prostorija u zgradama (Sl.list SFRJ br. 48/62 standardu UC9 100/62)
 - f) Tehnički propisi za elektroenergetske instalacije u prostorijama sa specifičnim uvjetima (Sl.list SFRJ 25/67).
 - g) Tehnički propisi o zaštiti vodova elektroveza od električnih vodova (Sl.list SFRJ br. 35/51 i 13/60).
 - h) Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad i uređajima (Sl. list br. 18/67)
 - i) Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN, br. 9/87)
 - j) Pravilnik o sredstvima osobne zaštite na radu i osobnoj zaštitnoj opremi (Sl. list br. 35/69)
 - k) Pravilnik o opremi i postupku za pružanje prve pomoći i o organiziranju službe spašavanja u slučaju nezgode na radu (Sl. list br. 21/71)
 - l) Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. list br. 42/68, 45/68).
2. UKAZ o proglašenju Zakona o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon Narodne novine br.: 53 ; 08.10.1991.
3. Uredba o izmjenama i dopunama Zakona o standardizaciji (NN br. 48/91 44 30.06.1995., 25 29.03.1996.),
4. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ; Narodne novine br.: 005 ; 11.01.2010. Dana 31. prosinca 2010. godine na električne instalacije obuhvaćene ovim Propisom prestaju se upotrebljavati priznata tehnička pravila sadržana u:
 - Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (»Službeni list«, br. 53/88 i »Narodne novine«, br. 53/91 i 05/02),
 - Pravilniku o tehničkim mjerama za uređaje sa svjetlećim cijevima (»Službeni list«, br. 14/67 i »Narodne novine«, br. 53/91), te
 - priznata tehnička pravila i tehničke specifikacije na primjenu kojih ta priznata tehnička pravila upućuju.

5. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN broj 23/2011)
6. Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja; Narodne novine br.: 91/2010 23.07.2010.
Danom stupanja na snagu ovoga Zakona prestaje važiti Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (»Narodne novine«, br. 105/99.).
Do stupanja na snagu pravilnika iz članka 32. ovoga Zakona, osim odredbi koje su protivne ovome Zakonu, ostaju na snazi:
 1. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (»Narodne novine«, br. 203/03., 15/04. i 41/08.),
 2. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za uređaje koji proizvode optičko zračenje te uvjetima i mjerama zaštite od optičkog zračenja (»Narodne novine«, br. 204/03. i 91/07.),
 3. Naredba o visini i načinu plaćanja troškova ispitivanja sukladnosti za uređaje koji proizvode optičko zračenje ili u sebi imaju ugrađene izvore optičkih zračenja (»Narodne novine«, br. 91/06.),
 4. Pravilnik o poslovima, zdravstvenim uvjetima i procjeni rizika od neionizirajućih zračenja (»Narodne novine«, br. 38/08.).
7. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN br. 98/2011)
8. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/2008, 33/2010)
9. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 41/2010)
10. Pravilnik o ograničavanju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi (NN 131/2013, 16/2014)
11. Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/2000)
12. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o elektroničkim komunikacijama (71/2014)
13. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/2008, 90/2011, 133/2012, 80/2013)
14. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (Narodne novine 75/2013)
15. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN br. 114/2010, 29/2013)
16. Pravilnik o pristupu mreži i međusobnom povezivanju (Narodne novine 185-2698/2003)
17. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN br. 136/2011, 44/2012, 75/2013)
18. Pravilnik o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi (NN br. 25/2012)
19. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/2009)

C/ PRIMJENA PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1. Zakon o zaštiti na radu (Narodne novine 71/2014)
 1. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/2008)
 2. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87)
 3. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije (NN br. 6/84)
 4. Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 42/05, 113/2006)
 5. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br.29/13)
 6. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN br.29/13)

7. Pravilnik o zaštiti na radu pri utovoru i istovaru tereta (NN 49/86)
8. Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta (Narodne novine br. 42/2005)
9. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (Narodne novine br. 39/2006)
10. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/2012)

D/ PRIMJENJENA PRAVILA 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 planu zaštite od požara (Narodne novine br. 51-1255/2012)
4. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (Narodne novine br. 51-1254/2012)
5. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (Narodne novine br. 56-1389/2012, 61-1494/2012)
6. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
7. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97)
8. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
9. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara Narodne novine br. 44/2012
10. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94 i 142/03)
11. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06)
12. Pravilnik o izboru i održavanju vatrogasnih aparata (NN 35/94, 55/94 i 103/96, 130/07)
o standardizaciji, koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao Republički zakon (NN br. 53/91), preuzeti su i korišteni u izradi projektne dokumentacije slijedeći PRAVILNICI:
 - a) Tehnički propisi za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara (Sl.list SFRJ br.16/68. i 58/72).
 - b) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara (Sl.list SFRJ br. 74/90)
 - c) Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78)

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.


E 148



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

1.9. IZJAVA O IZRADI GLAVNOG PROJEKTA SUKLADNO PROSTORNO PLANSKOJ DOKUMENTACIJI

Glavni projekt – Elektrotehnički projekt, usklađen je s odredbama važećeg dokumenta prostornog uređenja (Odluke o donošenju izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja općine Sukošan (Službeni glasnik Zadarske županije, br. 06/04, 10/06 i Službeni glasnik općine Sukošan, br. 01/08, 01/12, 4/14)) i Zakonom o gradnji (Narodne novine, broj: 153/2013), te ostalim propisima temeljenim na tom Zakonu.

Građevina se nalazi na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.

  **SREČKO STAVNICKI**
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

Stavnicki

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

2.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

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.

2.1.1. Općenito

Izvedbi radova prema ovoj projektnoj dokumentaciji ne može se pristupiti bez ishođenja pravomoćne građevne dozvole i izradi izvedbenog projekta. Radovima se ne može pristupiti i po ishođenju pravomoćne građevne dozvole i izradi izvedbene dokumentacije ako nisu ugovorima, rješenjima i drugim važećim aktima definirani sudionici građenja: INVESTITOR, NADZOR, IZVOĐAČ.

Na gradilištu pored tih rješenja i ugovora mora se nalaziti i druga gradilišna dokumentacija a poglavito GRAĐEVNI DNEVNIK. Osim GRAĐEVNOG DNEVNIKA potrebno je voditi i GRAĐEVNU KNJIGU u kojoj se vrši obračun izvedenih radova koju mora IZVOĐAČ voditi i u slučaju da je dogovoreni tip izvođenja "ključ u ruke". 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.

2.1.2. 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
- organizacija – izvedba gradilišnog priključka na NN mrežu preko gradilišnog priključno-razvodnog ormara. Priključak I EE razvod gradilišta provesti sukladno Pravilniku o gradilišnim priključcima uz izvedbu projekta sa potrebnim shemama (blok I jednopolnim EE ormara I EE razvoda). Po izvedbi pojedinih cjelina i/ili cijelog razvoda provoditi kontinuirana ispitivanja uz prateće protokole i certifikate ishođene od neovisne tvrtke.

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 i/ili Ex izvedbi.

Montiranje predmetnih elemenata mora se vršiti isključivo prema nacrtima, skicama te uputama iz ove tehničke dokumentacije.

Rad za vrijeme atmosferskih nepogoda nije dozvoljen.

2.1.4. 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).

Obavljanje bilo kakvih radova u transformatorskoj stanici dopušteno je jedino uz prethodno isključenje napajanja visokonaponske strane, odnosno početku kabela, uz primjenu svih pet pravila za siguran rad.

Mimo ove odredbe moguće je jedino izvršiti zamjenu osigurača na niskonaponskim izvodima ali uz prethodno isključenje rastavne sklopke.

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 ODS poduzećem. Gradilišni priključak i razvod nije predmet ove projektne dokumentacije već se za navedene instalacije mora napraviti poseban elaborat temeljem kojeg će nadležno HEP ODS poduzeće i izvesti privremeni gradilišni priključak.

2.1.5. Rukovođenje gradilištem

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.

Dužnosti poslodavca pri obavljanju poslova su primijeniti osnovna i posebna pravila zaštite na radu.

U osnovna pravila zaštite na radu spada:

- opskrbljenost sredstva rada zaštitnim napravama
- osiguranje od udara električne energije,
- sprječavanje nastanka požara i eksplozije,
- osiguranje potrebne radne površine i radnog prostora,
- osiguranje potrebnih puteva za prolaz, transport i evakuaciju radnika,
- osiguranje čistoće, potrebne temperature i vlažnosti zraka
- osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline,
- ograničenje buke i vibracija u radnoj okolini,
- osiguranje od štetnih atmosferskih i klimatskih utjecaja,
- osiguranje od djelovanja opasnih tvari i zračenja,
- osiguranje prostorija i uređaja za osobnu higijenu.

U posebna pravila zaštite na radu spada:

- određivanje uvjeta u pogledu dobi života, spola i stručne sposobnosti, zdravstvenog, tjelesnog i psihičkog stanja i psihofizičkih sposobnosti radnika.
- određivanje načina na koji se moraju izvoditi određeni poslovi i radne operacije
- određivanje trajanja posla, korištenje osobnih zaštitnih sredstava, zaštitnih naprava,
- obvezu postavljanja znakova upozorenja od određenih opasnosti, te
- postupak s ozlijeđenim i oboljelim osobama do njihove predaje na liječenje.

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.

Radove u TS može izvoditi samo djelatnih HEP ODS-a sa ovlaštenjem ili neka druga ugovorna osoba ali opet pod nadzorom djelatnika HEP ODS-a.

2.1.6. Završni radovi

- ugrađene elemente obvezatno uzemljiti
- izvršiti sanaciju okoline i prilagoditi je uvjetima izgradnje
- izvršiti sva zakonom propisana mjerenja (uzemljenje, funkcionalnost i zaštita) za predmetni tip građevine
- izraditi projektnu dokumentaciju izvedenog stanja (OBVEZATNO ovjerenu od projektanta i ispitivača) koju zajedno sa ovjerenom gradilišnom dokumentacijom potrebno je predati Investitoru
- izvršiti primopredaju izvedenih radova a potom i tehnički pregled građevine radi ishođenja uporabne dozvole.

2.1.7. Tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

2.1.7.1. JAKA STRUJA - Poduzete mjere

Sukladno raspoloživim podacima o prostorima građevine kao što je namjena prostora i sukladno tome definirana oprema prilikom izrade ovog projekta se uz primjenu općih propisa i normi (električne instalacije niskog napona SI.list br.53/88, HRN IEC 60364-7-710.) iz područja Zaštite na radu.

1. EE razvodni ormari

- a. svi ormari su tipski EE ormari koji će se radionički opremiti sukladno jednopolnim shemama i uz njih isporučiti ISPITNI LISTOVI ovim će se osigurati da ormari na gradilište dođu sa valjanim dokazima kvalitete, ispitani i sa garancijskim listovima pri čemu će biti uredno obilježeni trajnim oznakama svi podatci o ormaru, sustavu zaštite, označene sabirnice, svi sklopni, rastavni i ini elementi ... (npr. : nominalna struja u A, napon u V, te karakteristika struja-vrijeme za automatske osigurače...)
ormari su svi izrađeni od negorivih materijala a u slučaju plastičnih i bez halogena
- b. u ormarima se nalazi plastificirana jednopolna i blok shema u za to predviđenom džepu; shema mora biti ovjerena od proizvođača i ispitivača nakon njene ugradbe
- c. ormari su opremljeni sklopnom, razvodnom, signalnom i inom opremom sukladno jednopolnim shemama a to znači sukladno namjeni i odabranoj opremi koja se napaja električnom energijom
- d. svi strujni krugovi su uporabom rastavnih elemenata osigurani i ne mogu se prekomjerno zagrijavati
- e. svi dijelovi pod naponom su prekriveni izolacijskim preprekama
- f. svi vijčani i drugi spojevi zaštitnih sabirnica su vidljivi i označeni te ih se jednostavno može kontrolirati
- g. ormari su opremljeni tipskim elzet bravicama radi spriječavanja neovlaštenog manipuliranja
- h. svi demontažni vodljivi dijelovi npr. metalna vrata moraju biti povezani sa Cu pletenicom od min. 16mm²

2. EE razvod energije po građevini

- a. Instalacioni vodovi koji se primjenjuju u objektu su izolirani termoplastičnim materijalima tipa P, PP, PP00, NHXHX-FE 180/E90 a tip voda je definiran mjestu ugradbe i posebnim zahtjevima
- b. odabrane nazivne veličine vodova odabrane su sukladno mjestu ugradbe (npr. vatrootpornost, instaliranoj snazi, padu napona,...) i štichene rastavnim elementima (prekidači, osigurač sklopke, ...) čije nazivne vrijednosti su odabrane sukladno nazivnim vrijednostima, selektivnosti zaštite ... a sve s ciljem da nema prekomjernog zagrijavanja i da oprema funkcionira u granicama svojih nazivnih vrijednosti
- c. promjena presjeka vodiča može se desiti samo u EE ormarima pri čemu će se uporabom npr. osigurača dimenzionirati odvod prema manjem presjeku uz provjeru selektivnosti zaštite
- d. nastavljanje kabela može se desiti samo u EE kutijama i ormarima pri čemu iste moraju biti lako dostupne i vidljive; način spajanja definirat će tip kabela i njegove druge nazivne vrijednosti

3. EE oprema, priključnice

- a. sva priključna oprema unutar građevine je odabrana sukladno mjestu potrošnje (stalni spoj, rastavni... pri čemu su priključna mjesta u izvedbi sa zaštitnim kontaktom)
- b. stalni priključci u EE ormarima imaju rastavni element za sigurno odvajanje od napona
- c. sva oprema je tipska i ispitana te prilikom normalne uporabe ne predstavlja nikakvu opasnost
- d. Napajanje priključnica je predviđeno s potrebnih napona (mreža, agregat), prema tehnološkim zahtjevima
- e. Visina montaže priključnica opće namjene je 40 cm od poda, a za tehnološke priključke prema potrebi i zahtjevu tehnološke opreme, u kupaonicama min. 150 cm.

4. Rasvjeta – sigurnosna i protupanična

I jedna i druga rasvjeta namijenjena je rasvjetljavanju u slučaju hitnosti i/ili požara. Protupanična je namijenjena vizualnom vođenju i na sebi ili pored sebe ima oznake puta evakuacije ili drugih oznaka npr. požarni aparat i sl., dok sigurnosna je namijenjena osiguranju potrebne minimalne rasvjetljenosti na putevima evakuacije koja je u našem slučaju min. intenzitet rasvjete prosječno nije manji od 10.8 luxa, a na bilo kojoj točki 1.1 lux, mjereno uzduž puta za izlaz na nivou poda, obzirom da je projektirano prema NFPA Protupanična rasvjeta montira se sukladno oznakama na putu evakuacije građevine.

2.1.7.2. Primjenjena zaštita

1. Način zaštite od slučajnog dodira dijelova pod naponom

Zaštita od direktnog napona dodira je ostvarena:

- izoliranjem dijelova pod naponom
- pregrađivanjem ili ugradnjom u kućišta
- ograđivanjem preprekama
- postavljanjem izvan dohvata ruke
- dopunskom zaštitom uređajima diferencijalne struje 10, 30 i 300mA.

Dijelovi električne instalacije zaštićeni su od slučajnog dodira izoliranjem.

Neizolirani dijelovi koji su pod naponom zaštićeni su tako da su smješteni u razdjelni ormar ili kućišta svjetiljki gdje u normalnim uvjetima neće biti dostupni.

Zaštita je ostvarena na pojedinim mjestima uporabom uređaja kl. II tj. ugradnjom opreme s dvostrukom ili pojačanom izolacijom.

Elementi razdjelnog ormara sa unutarnje strane, redne stezaljke i sabirnice, zaštićene su od slučajnog dodira PVC pločama. Na vratima razdjelnog ormara obavezno staviti opomensku tablicu "Električno postrojenje opasno po život" i oznaku tipa sistema mreže i uzemljenja.

2. Način zaštite od previsokog dodirnog napona

Radi sprečavanja mogućnosti nastanka previsokog napona dodira pri izgradnji električne instalacije mogu se upotrebljavati samo pravilno izrađeni i dobro izolirani vodovi. Svi vodovi moraju biti usklađeni s HRN normama.

Kao dopunska mjera zaštite električne instalacije od previsokog dodirnog napona koristi se:

a. nulovanje sa tri i/ili pet vodiča

Zaštita se izvodi osiguračima propisanih nazivnih veličina ovisno o presjeku vodova pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova izabrani su prema trajnim strujama pojedinih trošila i kontrolirani su na dozvoljeni pad napona. Računska provjera valjanosti zaštite od dodirnog napona je izvršena. Provjera pokazuje za najnepovoljniji slučaj da će osigurač trenutno prekinuti strujni krug u kojem se dogodio kvar.

b. automatsko isključivanje napajanja (TN-S mreža i strujne diferencijalne sklopke (*jednako ili manje 30 mA struja diferencije*), koja je u skladu s propisima danim u SI.listu br.53/88.

Sukladno iznesenom projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kroz slijedeće elemente koje su preduvjet uz normalnu uporabu tih instalacija da nema opasnosti:

Struja vodiča pri normalnom radu je manja od nazivne struje osigurača i drugih rastavnih elemenata, a ta je manja od trajno dopuštene struje vodiča.

Duljine pojedinih strujnih krugova (izvoda) su ispod granične duljine šticećenja (u TN sustavu)

Gubitak (pad) napona je manji od propisanog maksimuma.

2.1.7.3. Način zaštite od atmosferskih pražnjenja

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 preko zasebne sabirnice (uzemljivačka "UZ" sabirnica u ormarima) ponovno na LPS sustav preko glavnog priključnog ormara,
- d. iz temeljnog uzemljivača izvedeni su izvodi za vertikalne odvoda vode, kotlovnice, metalne mase drugih instalacija, i sve PE/UZ sabirnice u EE priključnim ormarima i ormarima slabe struje.

Instalacije će se općenito štititi od atmosferskih prenapona odvodnicima prenapona montiranim u razvodnim ormarima jake i slabe struje (tip 1. za priključne ormare, tip 2. za razvodne ormare i tip 3. za ormare slabe struje-BD i RO-SS).

2.1.7.4. Uzemljenje metalnih masa

Obvezno je uzemljenje unutarnjih metalnih masa.

Sve vanjske metalne mase spojene su sa LPS sustavom.

Kod zaštite TN-C/S sustavom, sve metalne mase koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, a kod kvara električne instalacije mogu doći pod napon, treba međusobno povezati preko posebnog zaštitnog voda koji se spaja sa uzemljivačkom sabirnicom (UZ) u razvodnim ormarima – metalna stubišta, rukohvati, metalne instalacione trase, cijevi u kabelskim trasama, ...

Neutralni N i zaštitni vodič PE su razdvojeni kroz cijeli sustav, a imaju zajedničko uzemljenje sustava (združeno uzemljenje) u priključnom ormaru.

U glavnom priključno razvodno-mjernom razdjelniku (KPMO-2) je predviđena uzemljivačka "UZ" sabirnica, na koju će se spojiti i temeljni uzemljivač. Uzemljivač je minimalnih dimenzija FeZn 25x4 mm (u temeljima) i/ili Cu 50mm² (u zemljanom kanalu oko građevine). Od KPMO-2 pa dalje do ostalih razvodnih ormara uz zaštitne PE vodove, vodi se poseban uzemljivački UZ vod (H07V-K 1G 16mm² sa UZ sabirnice). Na sabirnice UZ (predviđene u svim razvodnim ormarima građevine) spojiti sve metalne mase unutar građevine: opremu, plašteve kabela, cijevi drugih instalacija, metalne ograde, okvire metalnih vrata, metalne cijevi, cijevi vodovoda (u slučaju da su metalne) i kanalizacije (u sanitarnim čvorovima preko KUZ-a) i sl.

Boja izolacije PE i UZ voda mora biti žuto-zelena i ne smije se koristiti za ostale fazne i/ili nul vodiče.

Nul vodič je istog presjeka kao i fazni vodič kada pripadaju istom strujnom krugu, te iste vrste i kvalitete izolacije. Boja izolacije je plava i ne smije se koristiti za fazne vodiče.

Vanjske metalne mase (metalni prozori, ograde, vrata, metalni fasadni paneli, antenski stup,...) se povezuju na vanjski LPS sustav građevine.

Sva predviđena oprema je tipska, standardne izvedbe.

2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

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

Sva navedena oprema mora biti atestirana za odgovarajući naponski nivo i ugrađivana sukladno projektiranoj IP/bakterijskoj-higijenskoj zaštiti i/ili Ex izvedbi.

Radove može izvoditi samo za tu namjenu ovlaštena tvrtka sa ovlaštenim osobljem čije ovlaštenje mora biti u skladu sa mjestom i tipom opreme koja se ugrađuje, spaja...

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

Projekt sadrži tehnička rješenja zaštite od požara kroz slijedeće elemente:

1. Ormari elektrike izrađeni su od nezapaljivog materijala. RO-i su opremljeni glavnim prekidačem čime je u slučaju nužde (požara i sl.) moguće građevinu isključiti sa dovoda el. energije.
2. Električni vodovi su standardne izvedbe i izolirani su nezapaljivim izolacionim materijalima, a presjeci vodova odabrani na osnovu propisanog dozvoljenog zagrijavanja za pojedini presjek.
3. Polaganje kabela je kombinirano, od uzemnog, nazidnog .. U svim slučajevima polaganja vodilo se računa o mjestu polaganja i požarnom opterećenju.
4. Svi vodovi (strujni krugovi) su od kratkog spoja i preopterećenja štice osiguračima (automatski ili rastalni), te magnetotermičkim relejima, tako da je onemogućeno prekomjerno zagrijavanje. Proračunom je dokazano da su vremena pregaranja osigurača manja od vremena potrebnih za termičko oštećenje vodiča (3pKS)
5. Minimalni sigurnosni razmaci od ostalih objekata određeni su prema Teh. propisima (naročito SL 65/88 i SL 19/68)
6. Predviđeno je uzemljivanje svih metalnih masa na kojima postoji mogućnost sakupljanja statičkog elektriciteta.
7. Tehnička rješenja predviđena projektom su takva da električne instalacije u ispravnoj eksploataciji neće predstavljati izvor opasnosti od požara.

Isključivanje napona u slučaju hitnosti i/ili požara

U građevini je predviđeno jedno energetska napajanje:

- iz TS (mrežno napajanje)

Grubo gledano cijeli sustav je podijeljen na kompletno ručno manipuliranje.

1. u trafostanici je moguće isključiti građevinu sa mreže,
2. u KPMO-2 ormaru preko NVO glavnih osigurača montiranih ispred brojila je moguće građevinu isključiti sa mreže,
3. preko kratkospojnika unutar prolaznog ormarića na fasadi građevine,
4. u RO-Vrtić ormaru se preko glavnog prekidača građevina isključuje sa NN mreže, a također i daljinski preko isključnih tipkala (na ulazima/izlazima na fasadi) se isključuje kompletna građevina, a sve to smije obaviti samo stručno osposobljena osoba i/ili vatrogasna postrojba.

Kabelska postrojenja

Izrađena kabelska postrojenja ne predstavljaju opasnost kao potencijalni izvor požara, te se ne projektiraju posebne mjere zaštite od požara.

Opasnost od požara javlja se tijekom prijevoza, uskladištenja i manipuliranja zapaljivim materijalom (benzin, plin), pri izradi kabelskih nastavaka ili završavanja kabela. Pozornost posvetiti kod rada benzinskom lampom i plinskim plamenikom u zatvorenim prostorijama, tako i prijevoza, uskladištenja i manipulacije što mora biti organizirano po posebnim pravilima. U cilju sprečavanja pojave požara tijekom rada, benzinske lampe i plinski plamenici ne smiju se puniti preko 3/4 zapremine, a ostatak benzina ili plina smjestiti u odgovarajuće posude na dovoljnu udaljenost od vatre ili mjesta iskrenja. Kod izrade kabelskih nastavaka pažljivo i propisno rukovati plamenikom i benzinskom lampom kako ne bi došlo do požara.

Strojevi koji se koriste tijekom radova (izgradnja objekta) moraju biti tehnički ispravni kako ne bi izazvali požar.

Unutar gradilišta izvođač radova mora urediti prostor za čuvanje opasnog materijala (plina, zapaljive tekućine, boje, eksploziva i ostalog). Osim toga, gradilište propisno osigurati kako ne bi došlo do požara od strane prolaznika.

U slučaju požara odmah ukloniti radnike iz rova, rov na mjestu izbijanja požara zasuti pijeskom i pokriti limom, odmah obavijestiti vatrogasnu stanicu, te omogućiti pristup vatrogasnom vozilu. Zabranjeno je pušenje u rovu, a naročito na dionici trase kroz šumu, te na mjestima gdje ima suhe trave. Mjesto za pušenje odrediti na posebnom mjestu dovoljno udaljenom od mjesta opasnosti.

Upotrebljeni kabeli izrađeni su iz samogasive plastike i smješteni u zemljani rov tako da nisu potencijalni uzročnici požara.

Termička otpornost kabela u trajanju od 1s veća je od stvarne struje kratkog spoja I_{k3} tako da kabel na mjestima van zemlje položen ne može biti uzrokom požara. Svi položeni kabeli trebaju biti pokriveni nadstrujnom zaštitom.

Proračunom je dokazano da su vremena pregaranja osigurača manja od vremena potrebnih za termičko oštećenje

3. TEHNIČKI OPIS

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

3.1. OPĆENITO

Promatrana građevina je postojeća DRUŠTVENA GRAĐEVINA, DJEČJI VRTIĆ sa detaljnim opisom danim u arhitektonsko-građevnom dijelu cjelokupne projektne dokumentacije.

"...

OPĆENITO

ktni zadatak je izrada projektne dokumentacije za glavni projekt za gradnju društvene građevine, namjena dječji vrtić, koja će se graditi na dijelu kat. čest. br. 1336/2 k.o. Gorica – u osnivanju u Gorici.

Građevinska čestica imat će površinu od 795,00m². Predmetno zemljište se nalazi unutar izgrađenog građevinskog područja naselja Gorica.

Pristup parceli je sa sjeveroistočne strane, sa javnog puta kat. čest. br. 1336/1. k.o. Gorica u osnivanju u Gorici.

ARHITEKTONSKO RJEŠENJE

Projektiran je dječji vrtić u Gorici sa jednom grupnom sobom. Dječji vrtić će uz grupnu sobu sa sanitarnim čvorom, terasom preko koje se izlazi u ograđeno dvorište i garderobom u sklopu komunikacija, sadržavati natkriveni ulazni trijem, vjetrobran, prostoriju za odgojno osoblje sa sanitarnim čvorom, spremište za didaktiku, hodnik u gospodarskom dijelu vrtića, prijemnu kuhinju, sanitarni čvor za osoblje kuhinje, gospodarski ulaz i vanjsko spremište.

Projektirana građevina je visoko prizemnica. Zgrada je koncipirana od dva volumena, prednji niži sa ravnim krovom i stražnji viši sa kosim dvostrešnim krovom gdje je zabat krova okrenut prema putu.

..."

Po zahtjevu NARUCITELJA potrebno je isprojektirati elektro razvod cjelokupne građevine.

Obim projektne dokumentacije bit će izrađen u obimu potrebnom za ishođenje dozvola za gradnju, prikaz logike projektiranja elektrotehničke instalacije sa dokazivanjem njene tehničke ispravnosti i uporabljivosti sa prikazom mjera održavanja. Izvođenju elektrotehničke instalacije nebi se smjelo pristupiti bez izvedbene elektrotehnički dokumentacije radi njene složenosti i u glavnom projektu nedefinirane opreme na strani kupca i potrebe posjedovanja izvedbenog troškovnika namjenjenog prikupljanju ponuda.

3.2. OPĆENITO O NAPAJANJU I RAZVODU ELEKTRIČNE ENERGIJE

DRUŠTVENA GRAĐEVINA, je DJEČJI VRTIĆ predviđen kao prizemlje.

Napajanje i mjerenje utroška električne energije riješiti će se na jednom mjestu preko za to predviđenog KPMO-2 ormara u ogradnom zidu (na granici posjeda).

3.2.1. Napajanje-priključak, mjerenje i razvod električne energije

Ova projektna dokumentacija, izrađena na razini glavnog projekta, izrađena je osnovom tehničkih pravila te prema PEES od HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Zadar, broj 401400-142425-0011.

Po PEES zgrada se priključuje na NN mrežu preko (TS GORICA 2, izvod ISTOK) KPMO-a u ogradnom zidu (granica posjeda); NN podzemnim kablom tipa XP-00/A 4x35 mm², 1xOMM sa brojiлом radne energije 2 tarifno trofazno, elektroničko sa 1x limitatorom OSO 3x40A.

KPMO-2 je izrađen prema tipizaciji HEP ODS d.o.o. Elektra Zadar. To je tipski PVC ormarić.

Opremanje OMM izvest će se sukladno tipu OMM iz ishodišne PEES sa mogućim daljinskim očitanjem.

Za potrebe prenaponske zaštite unutar KPMO-2 ormara je potrebno predvidjeti tipsku prenaponsku zaštitu; katodni odvodnici prenapona tip.1+2, 3p, Iimp=50kA (10/350 μs) I_{max}=50kA (8/20 μs), U_p <1,3kV, te pripadnom opremom za spajanje istih.

KPMO opremiti se materijalima i opremom za potrebe priključnog - dovodnog kabla operatera HEP ODS d.o.o., odvodnih kabla do kućnih razvodnih ormara i ostalom opremom sukladno obračunskim mjernim mjestima (OMM).

Prema sadašnjim arhitektonskim zahtjevima i zahtjevima iz projekata elektrotehničkih instalacija, zgrada ima slijedeće elektrotehničke pokazatelje:

DJEČJI VRTIĆ	stambena jedinica (razvodni ormar)	instalirana snaga	faktor istodobnosti (fi)	vršna snaga
Vrtić	RO-Vrtić	33,62 kW	0,70	23,53 kW
UKUPNO DJEČJI VRTIĆ:		33,62 kW		23,53 kW

Prema gornjem izračunu minimani presjek priključnog kabla građevine bi trebao biti min. 35mm².

Moguća priključna snaga, tj. prijedlog izračuna prema važećoj PEES-u:

naziv jedinice (kategorija potrošnje)	Priključna snaga	broj faza	Vrsta priključka
dječji vrtić	27,60 kW	3F	/
CJELOKUPNA ZGRADA:	27,60 kW	3F	PODZEMNI

U slučaju traženja/ishođenja nove PEES, do ishodišne nove PEES ne smiju se izvoditi radovi vezani za KPMO (izrada, montiranje, opremanje).

Konačna priključna snaga zgrade i pojedinih jedinica će se definirati dogovorno/ugovorno između isporučitelja (HEP ODSa) i kupca (INVESTITORA) osnovom međusobnih ugovornih obveza i konačne EES. Konačna priključna snaga se NE VEŽE za projektantsku vršnu i instaliranu snagu, jer te snage nemaju nikakve međusobne poveznice. Projektantska vršna i instalirana snaga je dobijena osnovom pretpostavki i podataka o jediničnim snagama uređaja i opreme na kupčevoj strani i uporabljuje se prilikom dimenzioniranja mreže. Priključna snaga je dogovorna-ugovorna snaga čija se vrijednost temelji na dogovoru, a ne egzatnim pokazateljima a ovisna je o mogućnostima u NN mreži isporučitelja te potreba i mogućnosti za njeno plaćanje s kupčeve strane.

Način ograničenja priključne snage ovisit će o konačnoj elektroenergetskoj suglasnosti (odabir načina mjerenja (limitator, mjerna garnitura...)) koja je predmet dogovora između investitora kao kupca i nadležnog HEP ODS d.d. kao isporučitelja.

Prema konačnoj EES će se i izraditi izvedbena dokumentacija vezana za KPMO-a i izvedbu priključka. Prije bilo koje narudžbe i izvedbe KPMO ormara, obveza investitora je dogovor/ugovor sa HEP ODS d.o.o. oko konačne elektroenergetske suglasnosti koja će ovisiti i o priključnoj snazi.

U projektu je dan samo prijedlog jednog od mogućih dogovora oko načina priključka i opremanja OMM koji za sada nije obvezujući. Priključak zgrade na NN mrežu nije predmet ovog projekta.

Razvod električne energije unutar dograđeno dijela građevine izvest će se preko razvodnog ormara RO-Vrtić.

Grijanje–hlađenje/ventilaciju prostora kao i priprema tople vode predmet je zasebne projektne dokumentacije. Ovim projektom je pretpostavka da grijanje-hlađenje/ventilacija kao izvor energije koristi električnu energiju. Za napajanje i prijenos te energije ovim projektom su predviđene trase i kabliranje sa izvedenim priključnim mjestima za EE spajanje tih strojarских i inih instalacija (potrebno uskladiti sa ostalim projektним instalacijama nakon njihovog montiranja).

Tijekom izrade ove projektne EE dokumentacije:

- nije dostavljena je projektна dokumentacija strojarског dijela instalacija, iz koje su se mogle vidjeti pozicije pojedine strojarске opreme - klima jedinice, podno grijanje,..... i njihove nazivne snage, te su projektom predviđeni izvodi za istu, ali ih je potrebno u izvedbenoj dokumentaciji uskladiti
- dostavljena je projektна dokumentacija arhitektonског uređenja prostora iz kojeg su se mogle vidjeti pozicije pojedine opreme koje za svoj rad koriste električnu energiju kao npr. oprema u kuhinji, ali bez njihovih tipskih oznaka i nazivnih snaga.

Tijekom projektiranja elektrotehničkih instalacija ovi dijelovi su obrađeni uvažavajući odabranu tipiziranu opremu i njihove nazivne vrijednosti snaga i načina priključenja. Za potrebe točnih pozicija EE priključaka potrebno je napraviti izvedbenu projektну dokumentaciju koja će biti usklađena sa izvedbenim projektima ostalih struka (poglavitо, arhitekture, interijera, te vodovod/odvodnje i strojarstva).

Cjelokupnu instalaciju izvesti originalnim materijalom sukladno HRN normama.

3.2.1.1. Glavni razvod

Glavni razvod shematski je prikazan u nacrtom dijelu, a pripadaju mu slijedeći energetske ormari:

- **KPMO-2** => glavni priključni razvodno-mjerni uzidni ormar u ogradnom zidu na granici posjeda (prema poziciji na situaciji) građevine: za priključak, glavni razvod do RO-Vrtić, te smještaj uklopnog sata (očitačka kutija RIZ PK-100) i mjerenja,
- **RO-Vrtić** => uzidni razvodni ormar cjelokupne građevine.

Električno povezivanje između ormara izvest će se kabelima i vodičima tipa:

- **NN mreža ÷ KPMO-2:** npr. XP-00/A 4x35 mm² + Cu 50mm², (nije predmet ovog projekta)
- **KPMO-2 ÷ RO-Vrtić:**
NYY-J 5x16mm² + H07V-K 1G 16mm²,
- **RO-Vrtić ÷ RO-Vanjski:**
H07RN-F 5G4mm².

Svi kabeli novoprojektiranog razvoda unutar su trofazni. U slučaju jednofaznog priključa potrebno je glavne sabirnice međusobno spojiti kratkospojnicima. Ovim je omogućen jednostavan prijelaz na jednofaznu/trofaznu potrošnju - priključak.

EE priključak se izvodi uvlačenjem kabela kroz 2x kabufast F $\phi 75$ cijevi položenoj od KPMO-2 do na fasadi montiranog prolaznog ormara (do dolaska priključnog kabela cijevi je obvezno zatvoriti za to predviđenim završnim tipskim kapama). Prije konačnog zatrpavanja kanala i izrade okoliša a prije priključenja na NN mrežu neophodno je provući svu kabelsku instalaciju.

U prolaznoj kutiji na fasadi građevine nalaze se postolje sa kratkospojnicima kojima je omogućen rastavni spoj dovodnih kabela do građevine i do unutarnjeg razvodnog ormara.

Priključak na NN mrežu nije predmet ovog projekta

NN razvod u građevini izvodi se kao podžbukni.

Svaka promjena smijera p/ž polaganja instalacija u PVC cijevi mora biti uz uporabu prolaznih kutija. Svi energetske kabeli moraju imati posebni zaštitni vodič žuto-zelene boje.

Dio kabela manjih presjeka polažu se u instalacionim cijevima koje se polažu u izštemane kanale, te naknadno krpaju do razine bojenja.

Na mjestima gdje se spajaju potrošači koji pri svom radu proizvode vibracije i/ili mjesta koja su mehanički opterećena, kabeli se moraju uvući u gibljive Če cijevi.

Sva spajanja kabela koji se moraju spojiti na opremu strojarskih instalacija izvodi automatičar uz asistenciju strojara. Ne dozvoljava se spajanje opreme električaru.

Obvezatna je upotreba PVC natpisnih obujmica na krajevima kabela i/ili vodiča.

Pri polaganju vodiča u PVC cijevi, pridržavati se zakonskoj regulativi o bojama istih.

Sve uporabljene elektroinstalacijske rebraste PVC cijevi moraju biti samogasive, otporne na plamen a pri gorenju ne smiju stvarati toksične materijale – halgene. U slučaju polaganja u završni sloj poda – estrih, PVC cijev mora biti i u izvedbi za pojačana mehanička naprezanja.

Cjelokupnu instalaciju izvesti originalnim materijalima sukladno zakonskoj regulativi.

Razvod i ožičenje ormara je izvedeno tako da je moguće selektivno isključenje potrošača – dijelova građevine sa napajanja u slučaju hitnosti preko za tu namjeru predviđeni rastavnih osigurač sklopki ispred brojila, za cjelokupnu zgradu preko na fasadi montiranih IT tipkala.

Točno definiranje EE trasa moći će se riješiti u izvedbenom projektu nakon definiranja unutarnjeg uređenja.

NAPOMENA:

Pregled nakon prve faza; prije zatvaranja elektro instalacijskih kanala i šliceva, obveza nadzornog inženjera i izvoditelja je uputiti pismeni poziv projektantu radi provjere usklađenosti izvedbe sa projektantskim rješenjem (projektom).

3.2.2. Energetski ormari

Svi ormari građevine bit će izrađeni od PVC.

KPMO-2-i je tipski PVC ormarić, dok je razvodni ormari unutar građevine uzidni metalni ormar **(tip i dimenzija ormara definirati će se u izvedbenom projektu)** sa zaštitnim metalnim vratima.

Zaključavanje KPMO-2-a izvesti tipskim elzet bravicama sukladno tipizaciji nadležnog HEP DP-a. Ulaz-izlaz kabela iz i u ormara izvesti preko za tu namjenu predviđenih Pg uvodnica. Proizvoljno bušenje i kidanjem ormara u nijednom slučaju nije dozvoljeno.

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom izvesti montiranjem pregrada od negorivog, nevodljivog materijala s kojim će se ugrađeni elementi, a posebno oni montirani na vratima, staviti izvan dohvata ruku. Pregrade izvesti (pod "U") tako da je nemoguće do elemenata pod naponom doći sa pročelja i sa strane tj. da je otvorena donja i gornja strana za potrebe hlađenja.

Ormari 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. Na postoljima visokoučinskih osigurača treba postaviti oznake pripadnosti i nazivnu vrijednost struje visokoučinskog osigurača. Na dovodnim – odvodnim kabelima natpisne PVC pločice o nazivnim vrijednostima kabela i NN izvoda. U ormaru za u to predviđenom džepu na vratima, treba se nalaziti jednopolna shema samog ormara i blok shema kompletne instalacije. Blok shema mora sadržavati sve podatke o razvodu (oznake ormara, oznake i nazivne veličine svih sklopnih i rastavnih elemenata, tipove spojnih kabela, nazivne veličine instaliranih i vršnih snaga pojedinih ormara tj. struja pojedinih dionica i padove napona).

Izvesti sva spajanja odvodnih-dovodnih kabela iz EE ROa pri čemu se mora koristiti Raychem oprema. Svi kabelski završeci su sa Raychem glavama. Kabel stopice su navlačene sa toploskupljajućim cijevima sa ljepilom pri čemu se preko njih navlači prije njih uvučena dodatna toploskupljajuća cijev bez ljepila. Ista služi radi bolje električne i druge zaštite. Boje toploskupljajućih cijevčica moraju biti u boji žila ili min. crna za fazne i plava za nulu.

RO-Vanjski nije predmet ovog projekta, namijenjen je napajanju potrošača okoliša te je i on predmet projekta okoliša.

Konačno definiranje tipa i oblika energetskih ormara definirat će se u izvedbenom projektu.

3.2.2.1. KPMO-2: kućni priključno mjerni ormari

KPMO-2-i je tipski PVC ormarić tipiziran po tipizaciji HEP ODS.

Namjenjen je kabelskom podzemnom priključku na NN mrežu, smještaju OMM i kabelskom podzemnom odvodu prema kupcu. Za potrebe zaštite od prenapona predviđena je ugraba prenaponske zaštite potrebnog nivoa.

Dimenzija KPMO-2 620 x 460 x 200 (mm), izrađen od PVC ploča, otporan na atmosferije i kemikalije. Predviđen je i dodatni ormarić za potrebe RIZ očitачke PK kutije. Vrata s prozorčićem od PC-a za potrebe očitavanja brojila bez otvaranja vrata. U ugrađenom stanju je u IP54.

PRIJE BILO KOJE NARUDŽBE I IZVEDBE ORMARA, OBVEZA INVESTITORA JE DOGOVOR SA HEP ODS-om OKO PLAĆANJA PRIKLJUČNE SNAGE, PRIKLJUČKA I NAČINA MJERENJA. SUKLADNO TOM DOGOVORU POTREBNO JE IZRADITI IZVEDBENI PROJEKT U KOJEM ĆE IZMEĐU OSTALOG BITI KONAČNO RIJEŠENI I RAZVODNI ORMARI. OVDJE JE DAN SAMO PRIJEDLOG JEDNOG OD MOGUĆIH DOGOVORA OKO NAČINA PRIKLJUČKA I RAZVODA TE NIJE OBVEZUJUĆI.

Ormarić je podijeljen na mjerni (montiranje brojila i uklopnog sata/očitачke kutije) i priključni dio (preko rastavnih osigurač sklopki).

Zaključavanje KPMO-2-a će se izvesti po tipizaciji nadležnog DP HEP sa tipskim elzet bravicom.

Oprema KPMO-2:

- sabirnice L1, L2, L3, N, PE, uzemljivačka UZ sabirnica
- 3p odvodnici prenapona tip.1+2, 3p, Iimp=50kA (10/350 μs), I_{max}=50kA (8/20 μs), U_p <1,3kV
- 3p osigurač klase "C" 80A za odvodnike prenapona
- 1xjednopolna rastavna osigurač sklopka 40A/100A

OMM sukladno EES (prijedlog)

- 1x dvotarifno trofazno brojilo el. energije
- mjesto ugradbe očitачke kutije (1 kom)
- redne stezaljke sa mogućnošću plombiranja od strane HEP ODS

Za lakše uvlačenje napojnog kabela do KPMO-2-a izvesti će se polaganje zaštitnih PVC ϕ 110mm cijevi do u kanal ispod samog KPMO-2 (do dolaska priključnog kabela za priključak na NN mrežu cijevi je obvezno zatvoriti za to predviđenim završnim tipskim kapama). Uz napojne kabele kroz PVC ϕ 110 cijevi potrebno je uvući i zaštitno Cu 50mm² uže polagano uz dovodni napojni kabel.

Do KPMO-2 je predviđen za korisnički dio instalacije Cu 50mm² uže sa trakastog uzemljivača.

Tip i presjek napojnog kabela do KPMO-2 nije predmet ovog projekta.

3.2.2.2. RO-Vrtić: razvodni ormar

Za potrebu razvoda, zaštite od kratkog spoja i previsokog napona dodira, RO-Vrtić će se opremiti sukladno jednopolnim shemama danim u nacrtnom dijelu ove projektne dokumentacije (obvezna ugradba prenaponske zaštite tip 2; $I_n=20\text{kA}$ (8/20 μs), $I_{max}=40\text{kA}$ (8/20 μs), razina zaštite $<1,3\text{kV}$).

Ormar je p/ž metalni sa metalnim vratima i u IP54 zaštiti sa bravicom.

.Ormari je namjenjen smještaju sklopne i druge opreme:

- za osiguranje normalnog rada pojedine cjeline,
- selektivan isključivanje pojedine cjeline građevine.

U RO-Vrtić je predviđeno mjesto ugradbe limitatora čiju potrebu i obvezu ugradbe će definirati investitor u suradnji sa nadležnim HEP ODS-om.

Na glavnom dovodu sa KPMO-2 montiran je limitator koji je element ograničenja vršne snage čiju će konačnu nazivnu vrijednost definirati investitor u suradnji sa nadležnim HEP ODS. Isključivanje limitatora građevina napajana preko RO-Vrtić isključit će se sa NN mreže te limitator u ovom slučaju ima i zaštitnu ulogu.

Također nakon limitatora je montiran glavni 4p prekidač sa dodatkom strujne zaštitne sklopke 300mA, tip "Schneider" – original ili jednako vrijedan/kvalitetan, upravljajući preko isključivačkih tipkala IT montiranih na fasadi.

Za potrebu razvoda, zaštite od kratkog spoja i previsokog napona dodira, RO će se opremiti sukladno jednopolnim (priloženim u nacrtnom dijelu projektne dokumentacije) i blok shemama sa potrebnom sklopnom, rastavnom, manipulativnom i signalnom opremom. to znači da će se pored standardnih prekidača, rastavljača osigurača, automatskih i drugih osigurača sukladno potrebama montirati i dodatna zaštita (strujne diferencijalne sklopke struje diferencije 300, 30 mA i sl.).

Vrata ormara moraju u cilju zaštite biti prespojena Cu pletenicom 16mm².

Zaključavanje svih ormara izvesti elzet bravicama.

Pri ugradbi ormara dubinu ugradbe izvesti sukladno tipu zida (podloge) i debljine žbuke.

Konačno definiranje tipa i oblika energetskog ormara definirati će se u izvedbenom projektu.

3.2.2.3 Isključivanje napona u slučaju hitnosti i/ili požara

U građevini je predviđeno jedno energetsko napajanje:

- iz TS (mrežno napajanje)

Grubo gledano cijeli sustav je podijeljen na kompletno ručno manipuliranje.

1. u trafostanici je moguće isključiti građevinu sa mreže,
2. u KPMO-2 ormaru preko NVO glavnih osigurača montiranih ispred brojila je moguće građevinu isključiti sa mreže,
3. preko kratkospojnika unutar prolaznog ormarića na fasadi građevine,
4. u RO-Vrtić ormaru se preko glavnog prekidača građevina isključuje sa NN mreže, a također i daljinski preko isključivačkih tipkala (na ulazima/izlazima na fasadi) se isključuje kompletna građevina, a sve to smije obaviti samo stručno osposobljena osoba i/ili vatrogasna postrojba.

3.3. NISKONAPONSKE INSTALACIJE

3.3.1. Izvedba instalacija unutar građevine

Ovdje se misli na razvod-polaganje vodiča i/ili kabela od pojedinih razvodnih ormara do krajnjih trošila.

Projektom je osim "klasične" instalacije (rasvjeta i snaga – priključnice) obuhvaćena i sigurnosna instalacija tj. panik rasvjeta, napajanje instalacija slabe struje (PC mreža, SATV-TV-FM), instalacija klimatizacije i ventilacije, videoparlafon i ostalih pogonskih uređaja, predviđeni izvodi za napajanje vanjskih potrošača npr. rasvjete....

Dio EE instalacije bit će izvedena dijelom "nevidljivo" tj. položiti će se p/ž, kroz ploču, odnosno ispod poda u PVC cijevi.

Ostali elektro razvod u građevini izvest će se kombinirano. Dio instalacija polaganjem vodiča tipa H07V-K u zaštitne elektroinstalaterske PVC rebraste cijevi, a dijelom polaganjem NYM-J kabela također u zaštitne elektroinstalaterske PVC rebraste cijevi. Broj vodiča i/ili kabela definiran je za svaki izvod shodno potrošačima.

Cijeli razvod izvesti prema HRN normama uz napomenu da se na svakoj promjeni smijera polaganja PVC cijevi tj. vodiča i/ili kabela moraju postaviti prolazne kutije. Pri polaganju vodiča u PVC cijevi, pridržavati se HRN normi o bojama istih. Elektroinstalacijske rebraste PVC cijevi moraju biti samogasive, otporne na plamen a pri gorenju ne smiju stvarati toksične materijale – halgene. U slučaju polaganja u završni sloj poda – estrih, PVC cijev uz već navedeno mora biti u izvedbi za pojačana mehanička naprezanja.

Cjelokupnu instalaciju izvesti originalnim materijalom sukladno HRN normama. Točna trasa polaganja kabela te njihov način polaganja na pojedinoj dionici, kote, proboji i sl. definirati će se u izvedbenom projektu.

NAPOMENA:

Pregled nakon prve faza; prije zatvaranja elektro instalacijskih kanala i šliceva, obveza nadzornog inženjera i izvoditelja je uputiti pismeni poziv projektantu radi provjere usklađenosti izvedbe sa projektantskim rješenjem (projektom).

3.3.2. Instalacija rasvjete unutar građevine

Pod pojmom, rasvjeta unutar građevine, podrazumjevaju se sva rasvjetna tijela i sva potrebna kabelska instalacija koja se nalazi u građevini.

Predviđena rasvjetna tijela, shodno mjestu i namjeni, prikazana su u nacrtom dijelu i u legendi.

Rasvjetna mjesta izvesti prema pozicijama vidljivim iz priloženih nacрта.

Napajanje rasvjetnih tijela izvesti će se p/ž polaganjem vodova tipa H07V-U (NYM-J) 3x1,5 mm², od RO-a do rasvjetnih tijela. Osnovno upravljanje rasvjetnim tijelima izvedeno je sa H07V-U (NYM-J) 3(5)x1,5mm² i preko instalacionih rasvjetnih sklopki (obične, izmjenične, križne), te u gripnoj sobi preko tipkala sa mogućnošću dimmanja rasvjete, svih ugrađenih p/ž na visinu 1,1 (m) od poda, a prema pozicijama vidljivim iz priloženih nacрта.

Glavno upravljanje rasvjetom fasade izvedeno je preko prekidača, te preko grebenaste sklopke unutar pripadnog RO-Vrtić (prema jednopolnoj shemi) koja upravlja mogućnošću paljenja rasvjete automatski (preko forela ili timera) i/ili ručno (upaljeno/ugašeno).

Senzor/forel smjestiti na mjesto gdje mu neće smetati upad umjetne svjetlosti.

U svim prostorijama korišten je faktor održavanja 0,8, što po propisima podrazumijeva čišćenje i tekuće održavanje svjetiljaka svake 3 godine. Sve svjetiljke koje su predviđene sa štednim žaruljama i/ili fluo cijevima sadrže elektroničke predspojne naprave koje, prema indeksu energetske učinkovitost (EEI), moraju zadovoljavati min.klase A3, te regulabile elektroničke prigušnice A1.

Sva rasvjetna tijela koja koriste LED, fluožarulje ili štedne (fluo) žarulje trebaju imati temperaturu boje 3000 (⁰K).

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

Sva rasvjetna tijela koja koriste fluo žarulje ili štedne žarulje imaju elektronske predspojne sprave, dok LED rasvjetna tijela trebaju imati prikladne transformatore.

Kompletna elektro sanitarija i rasvjetna tijela na vanjskom dijelu građevine, terase, te sanitarijama, ... je u min. IP44.

Zaštita od preopterećenja, kratkog spoja i nedozvoljenog napona dodira izvesti će se automatskim osiguračima (10A/16A).

Unutarnju instalaciju izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5.

3.3.3. Sigurnosna instalacija rasvjete

3.3.3.1. Općenito

Pod pojmom, sigurnosna instalacija rasvjete, podrazumjeva se sva potrebna kabelska instalacija koja se nalazi u samoj građevini namjenjena dovodu el. energije do rasvjetnih tijela sigurnosne rasvjete, sigurnosna rasvjetna tijela i sklopni uređaji za manipuliranje sa istom.

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. Sigurnosnu rasvjetu čini pomoćna i protupanična rasvjeta.

Zadaća sigurnosne rasvjete je omogućavanje orijentacije u prostorijama u kojima se kreće ili zadržava veći broj ljudi, pri čemu protupanična rasvjeta mora osvjetljavati najkraće putove napuštanja ugroženih mjesta.

Prema HRN IEC 60364-7-710 u slučaju nestanka struje, osigurana je minimalna jakost rasvjete u vremenu do 3h od nestanka struje u cjelokupnoj nadogradnji.

3.3.3.2. Projektirano stanje

Sigurnosna rasvjeta je ovim projektom definirana u cjelokupnom unutarnjem prostoru. Riješena je montiranjem sigurnosnih svjetiljki (panik rasvjeta), te fluo rasvjetnih armatura sa "emergency kitom" (pomoćna rasvjeta) .

TOČAN ODABIR TIPA SIGURNOSNE RASVJETE PREDMET JE IZVEDBENE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE I OVDJE DANI U SAMO MOGUĆI PRIMJERI RADI ORJENTACIJE.

Sve odabrane pomoćne i protupanične rasvjetne armature u sebi sadrže potrebnu automatiku za automatsko uključanje/isključenje i aku baterije kao neovisne izvore el. energije., te moraju na sebi imati LED oznaku stanja (punjenje-autonoman rad) i predviđene za autonomiju od tri (3) sata.

Protupanična je riješena svjetiljkom je sa zelenom podlogom i natpisom "IZLAZ/EXIT" (ili samo strelica prema dolje) montirana iznad definiranih otvora-vrata predviđenih za evakuaciju (i ona mora biti u pripravnom spoju - non stop radi).

Protupanična rasvjeta odabrana je u izvedbi "maintained" (u stalnom spoju), što znači stalno svijetli.

Sigurnosna rasvjeta riješena je montiranjem emergency modula (baterija) u verziji 3h u određene opće rasvjetne armature sa brojem i rasporedom dovoljnim da zadovolji uvjet intenzitet rasvjete prosječno nije manji od 10.8 luxa, a na bilo kojoj točki 1.1 lux, mjereno uzduž puta za izlaz na nivou poda, obzirom da je projektirano prema NFPA na podu na centralu puta za evakuaciju, kao i u općenito u svim prostorima (sve prikazano u tlocrtnom dijelu ove projektne dokumentacije).

Sigurnosna rasvjeta predviđena je u "non maintained" (pripravni spoj) , što znači pali/gasi se sa općom rasvjetom, dok u slučaju nestanka električne energije ostaje min. 1 cijev/žarulja svijetliti preko ugrađenih baterija bez obzira na prekidače opće rasvjete.

Projektom su definirana mjesta ugradbe pri čemu su razmaci daleko manji nego potrebni i svjetiljke su jače, te će se minimalni uvjeti zasigurno zadovoljiti.

Preko pripadnog RO-a osigurana je i mogućnost testiranja i pražnjenja baterija-akumulatora sigurnosne rasvjete tj. za potrebe periodičnog pregleda ispravnosti rada.

Elektro instalacija potrebna za napajanje sigurnosne rasvjete izvesti vodom tipa NYM-J do pojedinih rasvjetnih tijela sigurnosne rasvjete.

Instalacija je projektirana tako da postoji više izvoda za sigurnosnu rasvjetu čime je omogućeno sigurnije napajanje – punjenje svjetiljki a samim tim i rad u slučaju potrebe.

Točan izbor tipova svjetiljki, njihov dizajn i boju odredit će se u dogovoru sa projektantom interijera i investitorom kroz izvedbeni projekt.

Unutarnju instalaciju izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5.

3.3.4. Instalacija utičnica i ostalih potrošača

Promatrana instalacija sadrži jednofazne utičnice sa zaštitnim kontaktom 16A, 230V, trofazne kutije za stalni spoj, jednofazne/trofazne stalne-direktne priključke..., a sve razmješteno u prostoru shodno namjeni. Tako imamo uporabljenu uzidnu priključnu opremu, nazidnu koja je obično u podrumu,....

Ugradbu samostalnih uzidnih priključnica izvesti na visinu 0,4 (m) od gotovog poda ako u tlocrtu (nacrti dio) drugačije nije navedeno.

Sve visine računaju se od kote gotovog poda.

Za potrebe napajanja el. energijom kuhinjske instalacije, položiti će se kabeli od pripadnog RO-a tipa NYM-J, te u slučaju ostalih aparata koji zahtijevaju veće snage i povećane zahtjeve izdržljivosti samog kabela H07RN-F odgovarajućeg presjeka prema jednopolnim shemama.

Priključnice su uglavnom tipske sa zaštitnim kontaktom u kutiji Ø60mm ili u kutijama za modularnu izvedbu (grupa priključnica i el. opreme).

Fiksne priključke izvesti kroz kutije za stalni spoj, koje imaju stezaljke za kabele.

Sve je izvedeno u odgovarajućoj IP zaštiti sukladno prostoru (prema tlocrtima).

Napajanje priključne opreme je predviđeno s potrebnih napona, prema predvidljivim zahtjevima.

Tijekom izrade ove projektne EE dokumentacije nije bila dostavljena kompletna projektna dokumentacija strojarskog i kuhinjskog (tehnologija) dijela instalacija, te je ovim projektom obuhvaćeno samo poznato, te je ostavljena rezerva za potrebe strojarske (te tehnologiju kuhinje) instalacije.

Izrada izvedbene dokumentacije je obvezna, a u njoj će se osnovom izvedbenih podataka o instaliranoj opremi koja za svoj rad koristi električnu energiju definirati izvedbene sheme, odabrati tip EE ormara te njegova oprema i način EE razvoda (poglavito u dijelu kuhinje).

Točan broj izvoda za potrebe strojarstva je potrebno uskladiti sa strojarskim dijelom projektne dokumentacije.

Sva spajanja kabela na strojarske instalacije mora spojiti na opremu ovlaštena osoba - automatičar uz asistenciju strojara.

Zaštita od preopterećenja, kratkog spoja i nedozvoljenog napona dodira izvesti će se automatskim osiguračem (prema jednopolnim shemama u nacrtom dijelu projektne dokumentacije).

Sva priključna mjesta izvesti prema pozicijama vidljivim iz priloženih nacрта.

Točan izbor tipova utičnica, njihov dizajn i boju odredit će se u dogovoru sa projektantom interijera i investitorom kroz izvedbeni projekt.

Točne pozicije ugradbe priključne opreme znat će se u izvedbenoj projektnoj dokumentaciji nakon dostave tehnologije i projekta opremanja.

Unutarnju instalaciju izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5.

3.4. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA - EKMI

3.4.1. Općenito

Pod pojmom, instalacija slabe struje (električna komunikacijska infrastruktura-EKMI), podrazumjeva se instalacija telefona, televizije (zemaljski i satelitski prijem), vatrodjova, protuprovala, parlafoni, videoparlafoni, ozvučenje i sl.

U našem slučaju rješava se telefonska, PC mreža, SATV-TV-FM i videoparlafonska instalacija cjelokupne građevine.

Ova projektna dokumentacija, izrađena na razini glavnog projekta, izrađena je osnovom tehničkih pravila te zahtjeva HAKOM-a.

Obvezno je iskolčenje trasa (u slučaju postojeće vanjske EKI mreže) prije početka radova uz nazočnost predstavnika organizacija i poduzeća predhodno pismeno (min. 15 dana) obaviještenih, koje imaju svoje podzemne instalacije (operateri/koncesionari) u dijelu novoprojektiranih trasa, te dogovor oko slijeda radnji tijekom dislociranja priključnog mjesta. Sve radove na priključnim kabelima TK instalacije (produžavanje/dislociranje) izvode ovlašteni izvoditelji lokalnog koncesionara EKI usluga, a sve troškove u svezi toga, kao i troškovi iskopčenja, uključanja, ispitivanja priključka su u obvezi investitora.

3.4.2. Telefonska instalacija i instalacija računalne mreže (strukturno kabliranje)

Pod pojmom, instalacija slabe struje (EKMI) - instalacija telefona, podrazumjevaju se telefonske p/ž utičnice, izvodni telefonski ormar, te sva potrebna kabelska instalacija koja se nalazi u samoj građevini. Telefonska instalacija u građevini se mora tako izvesti da je građevinu moguće priključiti na više "linija" pri čemu je u svakoj sobi ostavljena mogućnost upotrebe INTERNETA tj. izlazne linije.

Projektom je predviđeno priključno mjesto građevine (za potrebe mogućnosti ulazaka/priključaka više različitih operaterea/davatelja usluga) na TK mrežu preko priključnog telefonskog ormarića TK-priključak opremljenim sa jednom regletom LSA-plus 10/2 tehnologije spajanja, kabelskim uvodnicama i vratima sa bravicom (sa ključem). Ormarić će se uzidno montirati u ogradnom zidu (na granici posjeda) građevine prema poziciji vidljivoj u nacrtom dijelu (situacija). Pored njega sa svake strane je potrebno ugraditi još po jedan dodatni ormarić za potrebe ulaska drugih operatera unutar građevine. Točku priključka nazivamo PSS (priključno mjesto "slabe struje").

Broj priključenih linija do građevine tj. TK ormarića, potrebno je definirati posebnom projektnom dokumentacijom uz suglasnost nadležnog TK centra.

Priključak na TK mrežu nije predmet ovog projekta.

Unutar PSS ormarića predviđena je i ugradba zaštite od prenapona na sve TK dovodne kabele PSS-a $I_n=5kA$ (8/20 μs), $I_{imp}=15kA$ (10/350 μs).

Razvod od priključnog ormara do građevine (prolaznog ormarića) riješen je preko u iskopani kanal položenih 4xkabuplastF $\phi 50$ cijevi (sa 1x FTP cat. 6, 1x 4G50/125/OM3 multimodni optički kabel, te 1x coax), tj. do mjesta prolaznog metalnog IP65 ormarića na fasadi (300x200x150mm) građevine.

Od prolaznih kutija do RO-SS (HD/BD građevine) je predviđeno daljnje polaganje 1x TC $\phi 32$ cijevi sa 1x FTP kabela min. cat. 6, 1x TC $\phi 25$ cijevi sa 1xoptički 4G50/125/OM3 multimodni kabel, te 2x TC $\phi 32$ cijevi sa 1x coax (za potrebe CATV-objašnjenje u nastavku-sljedeća stavka 3.4.3), iz toga je vidljivo da je jedna cijev rezervna.

Za potrebe zračnog priključka iz RO-SS izvući će se i elektroinstalaterska fleksibilna PVC cijev $\phi 32$ mm do ispod krovnih ploha.

U RO-SS ormaru predvidjeti mjesto za ugradbu patch panela, switcha, ADSL-a, UPS-a,....

Obvezna je ugradba katodnih odvodnika prenapona $I_n=0,15kA$ (žila-žila, prema C2), $I_n=7kA/8/20\mu s$ (ukupno prema C2), za potrebe spajanja EKMI opreme.

Obvezno je spajanje svih kabela na patch panel, te označavanje priključnica kako na patch panelu u RO-SS ormaru, tako i na pripadnim priključnicama.

Od razvodnog RO-SS ormarića vrtića do svake u vrtiću p/ž montirane telefonske utičnice RJ-45 položiti FTP kabel min. cat. 6.

Svaki TK vod (FTP kabel) mora biti uvučen u zaštitnu elektroinstalatersku rebrastu PVC cijev - minimalno $\phi 20mm$. Ista mora biti samogasiva i otporna na plamen.

Ovim načinom razvoda u konačnici je moguće po zahtjevu vlasnika "dovući" i više "linija", jednu liniju rasporediti na jednu ili više priključnica, uz tel. centralu omogućeno je da svaka ima svoj izlaz... Ovakva instalacija omogućava jednostavni prijelaz na ISDN i ugradbu telefonske centrale bez nekih velikih naknadnih zahvata na instalacijama. Također ovakva instalacija omogućuje i svakom stanu izbor operatera neovisno o drugom stanu.

Pozicija ugradbe telefonskih utičnica - RJ-45, broj parica i način razvoda vidljiv je iz priloženih nacрта. Ugradbu telefonskih mikro utičnica izvesti na istoj visini kao i utičnice jake struje - na 0,4 (m) od poda. Prilikom izvedbe telefonske instalacije potrebno je obratiti naročitu pažnju na dozvoljen razmak od instalacije jake struje (20 cm) i ostalih instalacija slabe struje (10 cm).

Točan izbor tipova utičnica, njihov dizajn i boju odredit će se u dogovoru sa projektantom interijera i investitorom kroz izvedbeni projekt.

Točna trasa polaganja kabela te njihov način polaganja na pojedinoj dionici, kote, proboji i sl. definirati će se u izvedbenom projektu.

Unutarnju instalaciju izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5.

3.4.3. SATV-TV-FM instalacija

Pod pojmom, instalacija slabe struje – SATV-TV-FM instalacija, podrazumjevaju se sva oprema, uređaji i sav drugi žični i spojni materijal potreban za prijem SATV-TV-FM programa i njegovo distribuiranje do krajnjeg potrošača – priključnica.

Cijela ova instalacija osmišljena je za prijem cjelokupnog zemaljskog odašiljanja (HRT 1., 2., GTV, VOX, RTL-a i nov@ - TV-a i radia) te prijem satelitskih kanala (broj ograničen samim odabirom satelita i uporabljenim receiverima sa satelita po izboru investitora).

Ova instalacija može se izvesti na više načina a odabrana je izvedba koja će omogućiti korisniku laku nadogradnju. U prvoj fazi moguće je izvesti samo zajednički antenski sustav za prijem zemaljskih stanica. U drugoj fazi dodavanjem satelitske antene i pripadne opreme može korisnik na odabranim (ili svim) priključnicama uz upotrebu SATV receiver-a primati i SATV program. Također može se u stan ući sa nekim drugim operaterom kablске televizije (BNet, OptiTV,..), i to preko odspajanja sa multiswitcha u RO-SSu (razdjelni ormar stana) i direktnog spajanja preko položenog coax kabela od priključnog mjesta (PSS) u ogradnom zidu.

Ovim projektom je predviđena je prva faza sustava koja se sastoji od:

- antenskog dijela,
- dijela za prijem signala, njegovo pojačanje i miješanje-skretanje, te
- kablskog sa priključnicama na strani potrošača.

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,
 - mjesto što više zaklonjeno od dominantnog vjetra na tom mjestu,
 - ugrađena oprema sa atestima,
 - predviđeno mjesto za ugradbu satelitske antene 105cm,
 - stup mehanički učvršćen na minimalno tri mjesta,
 - stup nije spojen na LPS sustav – predviđena je Alu sužena hvataljka koja se preko izoliranih odstoynika (mekanički spoj obujmicom) na dva mjesta hvata za stup, hvataljka se potom spaja sa LPS sustavom krovnih ploha-hvataljkama, odvodima,...
2. Dio za prihvat signala sa antenskog dijela, njegovo pojačanje i miješanje nalazi se u pripadnom dijelu građevine u RO-SS.
Odabir opreme ovisi o načinu distribuiranja signala i rješavati će se u izvedbenom projektu. Pri lociranju RO-SS-a treba paziti da je što bliže antenskom sustavu a opet na što pristupačnijem mjestu radi održavanja.
Povezivanje svakog RO-SS-a sa antenskim stupom izvesti sa 10x koaksijalni kabel (preko odcjepnika montiranih unutar IP66 kutije, gdje je potrebno montirati odvodnike prenapona $I_{imp}=2x2,5kA$ (10/350 μs), $I_n=10kA$ (8/20 μs) na svaki od coax kabela).
Unutar RO-SS na dovodne kabela sa antenskog stupa (prolazne kutije) obvezna je postava prenaponske zaštite 2x tip. 4+1, $I_{terr}=1kA$, $I_{sat}=0,3kA$.
Za potrebe kabela televizije tj. spajanje na vanjski razvod, na ogradnom zidu građevine će se koristiti jedan od ormarića u sklopu PSS-a.
Razvod od priključnog ormara do građevine riješen je preko već opisanog prolaznog ormarića i položene u kabuplastF cijevi sa 1x coax kabelom radi ulaska kabela televizije unutar vrtića.
Unutar PSS ormarića na fasadi također je predviđena ugradba zaštite od prenapona na sve dovodne kabele sa vanjskih mreža i to tip $I_{imp}=2x2,5kA$ (10/350 μs), $I_n=10kA$ (8/20 μs).
3. Daljnji razvod signala do krajnjeg potrošača – SATV-TV-FM priključnica, izvesti će se:
 - od svake priključnice (sve su krajnje) položiti će se u zaštitnoj EE rebrastoj PVC cijevi min. $\phi 20mm$ koaksijalni kabela tipa KK 75 do RO-SS (tip kabela ovisi o ugrađenoj opremi i načinu razvoda-spajanja).
 - u RO-SS spojiti navedena priključna mjesta,
 - obvezno je spajanje svih kabela na multiswitch, te označavanje priključnica kako na switchu u RO-SS ormaru, tako i na pripadnim priključnicama.

Obvezno je spajanje svih kabela na multiswitch, te označavanje priključnica kako na switchu u RO-SS ormaru, tako i na pripadnim priključnicama.

Za potrebe napajanja električnom energijom od pripadnog RO-Vrtić do mjesta ugradbe opreme RO-SS p/ž će se položiti kabel tipa NYM-J 3x2,5mm² (u zaštitnoj elektroinstalaterskoj rebrastoj PVC cijevi). Svi dijelovi koji pri radu i/ili kvaru stvaraju toplinu moraju se staviti u zaštitna kućišta i osigurati od širenja topline na okolne predmete i konstruktivne dijelove. Sve priključnice su krajnje, a ugraditi će se p/ž na visinu 0,4(m) od poda.

Prilikom izvedbe SATV-TV-FM instalacije potrebno je obratiti naročitu pažnju na dozvoljen razmak od instalacije jake struje (20 cm) i ostalih instalacija slabe struje (10 cm).

Točan izbor opreme i mjesto njene ugradbe te tipove utičnica, njihov dizajn i boju odredit će se u dogovoru sa projektantom interijera i investitorom kroz izvedbeni projekt.

Unutarnju instalaciju izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5.

3.4.4. Instalacija video parlafona

Pod pojmom, instalacija slabe struje – instalacija video parlafona, podrazumjeva se sva oprema, uređaji i sav drugi žični i spojni materijal potreban za signalizaciju-poziv sa ulaznih vrata (sa zajedničkog ulaza u građevinu), prijenos slike i govora sa ulaza, automatsko zatvaranje tj. otključavanje ulaznih vrata i manipuliranje rasvjetom videoparlafona (osobe na ulazu u građevinu).

Predviđeni projektirani sustav je npr. proizvod "bticino" koji u sebi sadrži sve gore navedene funkcije. Sastoji se od:

- vanjske jedinice videoparlafona sa color audio/video modulom i modulima sa tipkalom,
- žičnog razvoda sa napajanjem i video razdjelnikom,
- color "handsfree" video parlafonima u građevini.

Vanjska jedinica (n/ž) je sastavljena od više modula npr.: od 4,.. tipki, sa mikrofonom-zvučnikom i jednim video modulom (color kamera). Također vanjska jedinica je montirana na postolju namjenjenom zaštiti od atmosferlija (sa malim krovčićem). U kućište je ugrađena i kartica namjenjena tajnosti razgovora.

Montiranje izvesti n/ž s tim da gornji rub bude na visini od 1,55 do 1,65 (m).

Unutarnji video parlafon je također u n/ž izvedbi "handsfree" sa 3,5" LCD color monitorom, 1 tipkalom za paljenje kamere vanjske jedinice, 1 tipkom za paljenje same kamere (sa LED rasvjetom), 1 tipkom za "otključavanje" vrata i 3 servisne tipke. Donji rub (nosača) nalazi se na visini 1,40 (m).

Cjelo ožičenje izvodi se preko BUS linije, tj. upletene parice JY-(ST)Y 2x0,8 mm².

Napajanje i distribucija signala (slike/zvuka) cjelokupnog sustava izvedeno je iz videoadaptera (2 DIN modula) montiranog u RO-SS u kojem će se ugraditi i napajanje/ispravljač (cca 10 DIN modula).

Točan izbor opreme i mjesto njene ugradbe te tipove utičnica, njihov dizajn i boju odredit će se u dogovoru sa projektantom interijera i investitorom.

Način ožičenja prikazat će se u blok shemi izvedbenog projekta.

Unutarnju instalaciju izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5.

3.5. LPS SUSTAV (sustav zaštite od munje)

3.5.1. Općenito o LPS sustavu

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.

Tehnička svojstva sustava moraju biti takva da tijekom trajanja građevine u ili na koju je sustav ugrađen, uz propisano, određeno izvođenje i održavanje sustava, građevina podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje
- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja.

Proizvodi se mogu ugraditi u sustav odnosno u/n građevinu ako ispunjavaju zahtjeve posebnih propisa te ako su označeni i ako je za njih izdana isprava o sukladnosti u skladu s posebnim propisom.

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

Vrijednost prihvaćene gustoće udara dana je iskustveno na način da se uzme u obzir:

- vrsta građevine
- sadržaj u objektu
- korištenje objekta
- posljedice udara munje

Ako je $N_d > N_c$ mora se postaviti sustav zaštite sa učinkovitosti

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

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

- hvataljki
- odvodnih vodova
- trakastog uzemljivača

Građevina je samostojeća u gradskoj okolini i nije okružena visokim objektima.

3.5.2. Hvataljke

Krovište je dijelo dvostrešno klasično, a dijelom je ravno neprohodno.

Hvataljke služe za prihvat atmosferskog elektriciteta bit će izvedene od FeZn $\phi 8$ mm žice učvršćene na krovne obične i na PVC ispunjene betonom nosače (svakih max. 0,80m).

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. Mreža sustava hvataljki je izvedena na način da struja munje uvijek naiđe na dvije različite metalne staze prema uzemljivaču, da nema metalnih nepovezanih dijelova koji strše izvan prostora zaštićenog sustavom hvataljki

4. 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.

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						

Posebnu pažnju posvetiti polaganju i spajanju hvataljki sa opšavnim limom, na dimnjak, te na hvataljku izoliranog sustav antenskog, TK stupa (Al sužena hvataljka, min 1,00m iznad najviše točke stupa učvršćena preko izoliranih hvataljki na sami stup) ... Direktno spajanje antenskog i/ili TK sustava na LPS sustav NIJE dozvoljeno. U tu svrhu predviđena je ugradba loveće palice, te 1x izolirani odstožnik (koji se učvršćuje na antenski stup) za zaštitu antenske instalacije/stupa, visina palice mora prelaziti visinu najviše točke antenske instalacije za min. 1,00m. Na isti način se štite solarne ćelije te ostala moguća strojarska instalacija.

Točnu poziciju/visinu loveće palice uskladiti sa točnim položajem stupa/antenskih instalacija, a sve nakon mjerenja jačine signala na pojedinim mjestima krovnih ploha, te definiranja mjesta stupa/antenskih instalacija

3.5.3. Odvodni vodovi

Vezu između hvataljki i uzemljivača čine odvodni vodovi. Minimalni broj odvoda na nekoj građevini zaštićenoj sa LPS sustavom mora biti dva odvoda, dok je u našem slučaju potrebno više (5), te su numerirani brojevima od 1. do 5.

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 FeZn $\phi 8$ mm žicom položenom u zid građevine (ispod izolacije i žbuke).

Posebnu pažnju posvetiti vodootpornom brtvljenju (spriječiti mogućnost "curenja niz" fasadu) pri ulasku ispod izolacije FeZn $\phi 8$ mm žice te spajanju, najkraćim putem, odvođe sa krova – limenih slivnika. Isti moraju biti spojeni minimalno na dva mjesta i to na vrhu spusta i na visini cca. 0,80 (m) od nivele gotovog terena.

Na visini 1,80 (m) od kote okolnog terena izvesti na odvodu mjerni spoj preklopom FeZn $\phi 8$ mm žice i FeZn 25x4mm trake 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 mjernog spoja do trakastog temeljnog FeZn 25x4 (mm) uzemljivača, odvodni vod prelazi u dozemni vod i izvodi se 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. 500mm (i gore i dolje) traka se mora premazati bitumenom.

3.5.4. Trakasti temeljni FeZn uzemljivač

Trakasti uzemljivač izvesti FeZn 25x4 mm² trakom položenom ("na kant") u temelje građevine, prema detalju u prilogu nacrtne dokumentacije. Međusobne spojeve izvesti križnim komadima koje je potrebno zaliti olovom, a potom vrućim bitumenom.

Od temeljnog trakastog uzemljivača potrebno je izvesti izvode za: spajanje sa trakastim uzemljivačem susjedne građevine (izvesti trakom FeZn 25x4mm²), odvodne vodove, uzemljenje metalnih masa, za odvod kišnice sa krova (izvesti Cu užeom 50 mm² – prema građ. projektu), KPMO-2, PSS ormarići (izvesti Cu užeom 50 mm²).

Točan položaj temeljnog trakastog uzemljivača će se riješiti/uskladiti u izvedbenom projektu nakon dobivanja ostalih izvedbenih projektata (voda/odvodnja, strojarski projekt,...) u kojima je vidljiv točan položaj ostalih instalacija (uključujući i komunalne i druge infrastrukture).

Nakon polaganja ponovno se moraju zakonom propisana mjerenja i za iste izdati potrebne ateste.

3.5.5. Trakasti uzemljivač (dodatni)

U slučaju da izmjerene vrijednosti otpora po izvedenim LPS sustavom ne odgovaraju tehničkim propisima potrebno je izvesti dodatno polaganje trakastog Cu 50 (mm²) uzemljivača položenog u zemljani kanal oko građevine.

Uslijed dimenzija parcele preporuča se prstenasto polaganje u zemljenom kanalu Cu 50 (mm²) užeta ali na većoj dubini. U slučaju zrakastog polaganja (zbog nemogućnosti radi susjednih građevina u nizu), dužina trake ne bi smjela biti kraća od 35(m).

Obvezatno se pri polaganju prstenastog uzemljivača isti mora povezati i sa prstenastim uzemljivačima susjednih parcela ako su oni položeni.

Minimalna udaljenost polaganja u slučaju prstenastog polaganja od građevine je 2,0 (m) a prema detalju u prilogu nacrtne dokumentacije. Međusobne spojeve izvesti križnim komadima koje je potrebno zaliti olovom, a potom vrućim bitumenom.

Točan položaj trakastog uzemljivača će se riješiti/uskladiti u izvedbenom projektu nakon dobivanja ostalih izvedbenih projektata (voda/odvodnja, strojarski projekt,...) u kojima je vidljiv točan položaj ostalih instalacija (uključujući i komunalne i druge infrastrukture).

Nakon polaganja ponovno se moraju zakonom propisana mjerenja i za iste izdati potrebne ateste.

3.5.6. Metalne mase

Sve metalne mase na krovu, pročeljima i unutar građevine treba najkraćim putem spojiti na LPS sustav.

Loša spojna mjesta u metalnim masama koje su priključene na LPS sustav treba premostiti, ako na tim mjestima u slučaju udara munje postoji mogućnost da preskok izazove požar ili mehanička oštećenja.

Radi zaštite od pojave statičkog elektriciteta, mora se izvršiti premoštenje svih brtvenica metalnih cjevovoda, a metalne cjevovode uzemljiti preko obujmica.

Prekidno mjesto potrebno je premostiti trakom – užetom. Namjerno izolirane spojeve treba premostiti iskrištem zaštićenim od eksplozija.

3.5.7. Spojevi

Svi spojevi moraju biti tako izvedeni da čine dobru električnu i mehaničku vezu i moraju izdržati bar deseterostruku težinu voda koji bi ih u nepovoljnom slučaju mogao opteretiti.

Spojeve (FeZn traka) izvesti preklapanjem trake u dužini najmanje 100 (mm), a spojeve izvesti pomoću dva vijka ili pomoću križnih spojnica.

Spojeve FeZn trake (prokrom žice) i Cu užeta izvesti pomoću križnih spojnica sa olovnom umetkom sa četiri M-8 vijka, Cu užad u zemlji dvostrukim kompresionim spojnica.

Spojeve FeZn trake (prokrom žice) i prokrom žice Rf Ø8mm (FeZn trake) izvesti pomoću križnih spojnica sa četiri M-8 vijka.

Spojeve prokrom žice Rf Ø8(mm) i Al lima izvode se sukladno mjestu ugradbe; specijalnim spojnim priborom (sukladno odabranom tipu pokrova)...).

Raznovrsni materijal (čelik+bakar+aluminij) ne smiju se spajati direktno već preko rastavnih umetaka (olovni debljine min. 2mm ili prokromom za agresivne sredine).

Uporabom prokrom spojnog pribora koji se nalazi na tržištu i razvijen je za sve tipove materijala i mjesta ugradbe rješavaju se nesuglasja vezana za tip materijala koji se međusobno povezuju.

Spojeve u zemlji zaliti olovom, a potom vrućim bitumenom.

3.5.8. Način polaganja trakastog uzemljivača u zemljani kanal

Trakasti Cu uzemljivač koji se polaže oko građevine, bez obzira na vrstu terena na kojem se vrši polaganje treba položiti u iskopani kanal minimalne dubine 0,8 (m) i širine u dnu 0,4 (m).

Prije polaganja uzemljivača potrebno je iz iskopanog kanala odstraniti kamenje, poravnati dno kanala te izraditi posteljicu od ilovače u debljini od 10 (cm). Nakon polaganja uzemljivača, uzemljivač zasuti ilovačom u debljini 15 (cm). Preostali dio kanala zasipati usitnjenom zemljom ručno u debljini 0,30 (m), a potom materijalom iz iskopa.

Polaganja uzemljivačke trake izvesti na dubini od 80 (cm) u cik-cak liniji.

Sve izvesti prema priloženim nacrtima.

Instalaciju pregledati i izraditi atest otpora uzemljivača nakon svake rekonstrukcije ili popravka instalacije.

Radi zaštite od pojave statičkog elektriciteta, mora se izvršiti premoštenje svih brtvenica metalnih cjevovoda, a metalne cjevovode uzemljiti preko obujmica.

Opisani uzemljivač zajednički je za LPS sustav zaštitnog i radnog uzemljenja, kao i uzemljenje za odvođenje statičkog elektriciteta. Na uzemljivač se priključuju sve metalne mase.

LPS sustav izvesti prema priloženim tehničkim uvjetima u točki 5

3.5.9 Zaštita od prenapona

Osim direktno uočljivih razaranja i požara, munja uzrokuje i pojavu prenapona (direktnih-konduktivnih i posrednih induktivnih ili kapacitivnih) a oni su pak osnovni uzrok nastanka šteta na električnoj i elektroničkoj opremi.

Elektronička i pogotovo računalna oprema posljednjih su godina postale vrlo osjetljive na prenapone zbog povećanja stupnja integracije ugrađivanih komponenti.

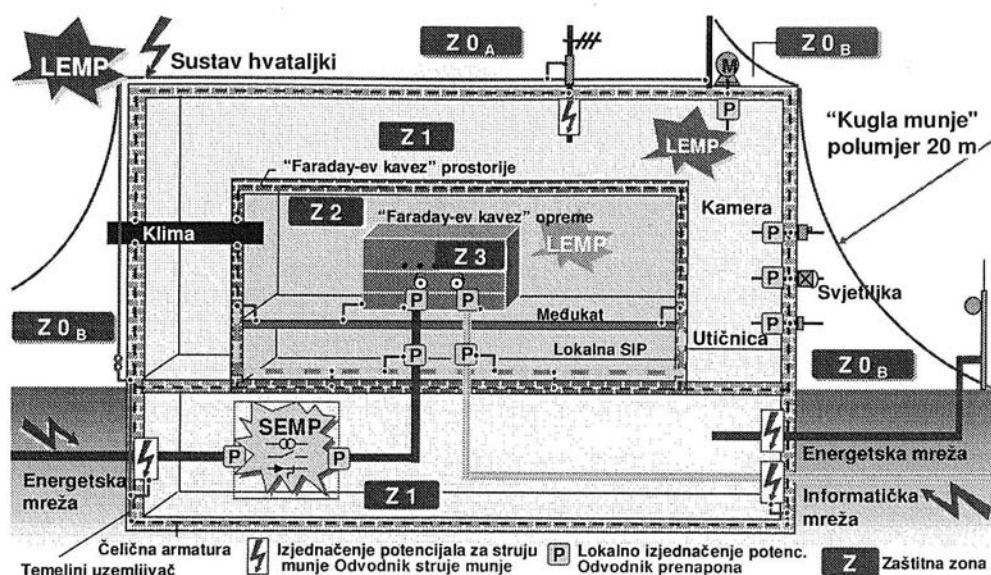
Prenapone osim munje mogu izazvati i elektrostatska pražnjenja, te sklopne operacije na energetske mreži kao što su: uklop/isklop ili kratki spoj dalekovoda, uklop/isklop velikih induktivnih tereta, elektro-vuča i sl.

Klasični gromobranski sustavi zaštite i dobro uzemljenje više nisu dovoljne mjere za sprečavanje nastanka šteta.

Koncept LPS definira tri jednako vrijedna dijela zaštitnih sustava: vanjsku zaštitu (gromobranska instalacija, temeljni uzemljivač i zaštita od induktivnih djelovanja), unutarnju zaštitu (odvodnici struje munje i odvodnici prenapona) i izjednačenje potencijala unutar i između definiranih zaštitnih zona (povezivanje lokalnih sabirnica za izjednačenje potencijala –SIP unutar i između zona međusobno i sve zajedno na na temeljni uzemljivač).

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 LPS 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 LPS instalaciju i SIP treba spojiti na zajedničku točku – temeljni uzemljivač bilo direktno (galvanski), bilo indirektno preko odgovarajućeg odvodnika. Samo ovako sveobuhvatan zahvat eliminira mogućnost prodora smetnje kroz «Faraday-eve otvore» i oštećenje opreme.

KONCEPCIJA PRENAPONSKIH ZAŠTITNIH ZONA



Za razliku od poznate prekostrujne zaštite koja serijskim prekostrujnim elementima (osiguračima i strujnim sklopkama) štiti strujne krugove – instalaciju od preopterećenja, prenaponska zaštita je paralelna. Naime, povećanje nominalnog radnog napona trošila (prenapon) znači ujedno i njegovo povećano zagrijavanje. Mogućnosti trošila dodatno isijavaju višak topline (disipacija) sasvim su ograničene konstrukcijskim posebnostima, a upravo kod elektroničke i računalne opreme one su vrlo male i svako prekoračenje radnih uvjeta dovodi vrlo brzo do njenog uništenja. Zadaća prenaponske zaštite je da sav višak energije uzrokovan prenaponom u što kraćem vremenu provede mimo štice opreme (dakle, kroz paralelnu granu) na temeljni uzemljivač. Prenaponska zaštita bazira se na višestupanjskoj zaštiti i pri tome se koriste kombinacije brzih i sporijih ali energetske povoljnijih zaštitnih elemenata.

Prenaponski zaštitni elementi za zaštitu energetske napajanja također se odabiru po kriteriju postupnosti - od grube do fine zaštite prema klasi zaštite:

- **tip 1** - odvodnici struje manje (do 100 kA) - na prijelazu Z0/Z1 (instalacijski ulazi u građevinu EE priključni ormari)
- **tip 2** - odvodnici prenapona (do 20 kA) – na prijelazu Z1/Z2 (razvodni ormari)
- **tip 3** - odvodnici prenapona (do 5 kA) - na priključnom mjestu štice opreme, prijelaz Z2/Z3
- **tip 3** - unutar opreme (sa zadaćom zaštite opreme za prenapone < 1.5 kV).

Za potrebe zaštite prenapona predviđeno je polaganje voda H07V-K 16 mm² od KPMO-2 do RO-Vrtić, te H07V-K 6 mm² od pripadne sabirnice uzemljenja (UZ) do RO-SS-a, PSS ormarića, te do IP66 razvodne kutije kod antenskog stupa.

3.6. ZAŠTITA

3.6.1. Od direktnog dodira

Ova zaštita odnosi se na zaštitu od dodira dijelova pod naponom, a sastoji se od:

- zaštite preprekama ili zatvaranjem u kućišta ili ormare
- zaštite izoliranjem dijelova pod naponom.

Primjenjena je kod cjelokupne instalacije i to kod razvodnih ormara (IP > 40), utičnica, rasvjetnih tijela i instalacionih sklopki. Svi su oni tako konstruirani da im dijelove pod naponom nije moguće direktno dodirnuti bilo da su prekriveni izolacijskim materijalom ili su dijelovi pod naponom ograđeni pregradom ili dodatnim poklopcima.

3.6.2. Od indirektnog dodira

Za građevinu primjenjen je sistem mreže TN-C/S. Od trafostanice do kućnog priključno-mjernog ormara, predviđen je napojni kabel sa vodičem PEN, dok se sav daljnji razvod izvodi sa odvojenim neutralnim vodom N od zaštitnog voda PE (radno uzemljenje), kao i dodatni vod uzemljenja (UZ vod - zaštitno uzemljenje).

Zbog tih mjera, potrebno je zaštitnu sabirnicu PE spojiti (Cu užetom/Cu sabirnicom) sa zajedničkim uzemljivačem građevine u priključnim ormaru preko uzemljivačke (UZ) sabirnice.

Zaštita od indirektnog dodira, sprovodi se automatskim isklapanjem napajanja pomoću automatskih osigurača.

Obzirom na primjenjeni sistem zaštite od indirektnog dodira, predviđeno je, da mase svih električnih uređaja budu preko posebnog zaštitnog voda žuto-zelene boje, a koji je jedna od žila kabela, povezan sa sabirnicom zaštitnog voda PE u razvodnom uređaju iz kojeg se trošilo napaja.

3.6.3. 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 KPMO-2-a.

Predviđeno je direktno uzemljenje metalnih masa, kao što su metalne mase u sanitarnim čvorovima, te obvezno polaganje/uzemljenje metalnog ormarića RO-SS. Za potrebe RO-SS (uzemljenje, te prenaponska zaštita) povezivanje sa UZ sabirnicom unutar pripadnog EE razvodnog ormara izvodi se p/ž polaganjem voda tipa H07V-K 6 mm².

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

Uzemljenje unutarnjih metalnih masa u sanitarnim čvorovima izvodi se međusobnim povezivanjem svih instalacija (vodovodne, kanalizacijske, centralno grijanje,...). Povezivanje se izvodi p/ž polaganjem voda tipa H07V-K 1G 6 mm² od kutije za uzemljenje (KUZ-a) do pojedinih za tu namjenu predviđenih tipskih obujmica (za cijevi) s vijcima. KUZ se spaja na uzemljivačku UZ sabirnicu u RO-a sa vodičem H07V-K 1G 10 mm².

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

Spajanje uzemljivačke UZ sabirnice u KPMO-2 sa UZ sabirnicama u RO-u izvodi se vodičem H07V-K 1G 16 mm².

U slučaju polaganja voda tipa H07V-K 1G 6 mm² kroz pod tj. na mjestima sa mogućim mehaničkim naprezanjima potrebno ju je uvući u plastičnu cijev.

Uzemljivačka (UZ) sabirnica KPMO-2-a spojena je i na trakasti uzemljivač građevine preko 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.

4. PRORAČUNI

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

  **SREČKO STAVNICKI**
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

4.1. PRORAČUN SNAGA

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

MJESTO PREDAJE EL. ENERGIJE	OPIS POTROŠNJE	MJESTO POTROŠNJE	INSTALIRANA SNAGA Pins (kW)
KPMO-2	preko njih ide sva dolje opisana potrošnja	u ogradnom zidu (granica posjeda)	
RO-Vrtić	cjelokupna građevina vrtića	prizemlje	33,62
		UKUPNO kW:	33,62

Navedena instalirana snaga građevine se umanjuje za neki predvidljivi iznos jer se nikad (vrlo, vrlo rijetko) baš svi potrošači priključe i uključe na nominalnu projektiranu vrijednost priključnica i sl..
Odabir koeficienta (f) ovisi o izboru grijanja, veličini pojedinih stambenih i drugih prostora te njihovom
Ipak, njegova vrijednost je u najvećem broju slučajeva iskustvena vrijednost.

MJESTO PREDAJE EL. ENERGIJE		INSTALIRANA SNAGA Pins (kW)	KOEFICIENT f	VRŠNA SNAGA Pvr (kW)	PRIKLJUČNA SNAGA Ppr (kW)
RO-01	dječiji vrtić	33,62	0,70	23,53	27,60
UKUPNO (kW):		33,62			
KPMO-2	priključak građevine	33,62		23,53	<u>27,60</u>
					prema tenutno važećem PEES-u

Navedene vrijednosti instalirane i vršne snage stambenih cjelina su projektantske vrijednosti. Vrijednost vršne snage će se tijekom priključenja građevine uporabiti samo kao pokazatelj reda veličine tijekom definiranja konačne priključne snage.

Investitor/kupac i HEP ODS d.o.o./operator će tijekom njihovog dogovora (kupac tijekom pisanja zahtjeva za PEES daje svoj prijedlog, a operator u PEES iznosi svoje tehničke mogućnosti sukladno zahtjevu) definirati konačnu vrijednost priključne snaga stambenih jedinica (te zajedničke potrošnje), tj. doći do konačne EES i ugovora o priključenju.

Konačna EES mora definirati i način izvedbe priključka zgrade.

Prema konačnoj EES će se i izraditi izvedbena dokumentacija vezana za izradu EE ormara i opremanje OMM.

4.2. PRORAČUN NAPOJNOG KABELA

Izbor presjeka vodiča vršen je s obzirom na dozvoljenu struju zagrijavanja i kontrolu pada napona na njemu.

Rezultati proračuna dani su tabelarno :

(ZA PROJEKTIRANU INSTALIRANU/VRŠNU SNAGU (koja je i po iznosu veća) A NE PRIKLJUČNU KOJU ĆE INVESTITOR DOGOVORITI – UGOVORITI SA HEP ODS-om):

	P _{inst}	f	P _{vr}	cos φ	U	I _{opt}	Tip kabela	Inkab	I _{opt} <Inkab	Cu/Al	Duž	S	u%
	kW		kW		V	A		A	(da/ne)		m	mm ²	%
KPMO-2 do RO-Vrtić	33,62	0,70	23,53	0,95	400	35,80	NY-Y-J 5x16mm ²	87,00	da	Cu	35	16	0,64
RO-Vrtić do najdalji potrošač	1,00	1,00	1,00	0,95	230	4,58	NYM-J 3x2,5mm ²	25,00	da	Cu	40	2,5	1,19
												u(%) _{max} < 3,0% : DA	
												u(%) _{max} * = 1,82	

*: maksimalan pad napona na NN trasi

Dopušteni padovi napona:

- 3% za strujne krugove rasvjete, 5% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja iz NN mreže
- 5% za strujne krugove rasvjete, 8% za sve ostale strujne krugove ako se električna instalacija napaja direktno iz trafo stanice.

gdje je:

- P_{inst} - instalirana snaga
f - faktor istodobnosti
P_{vr} - vršna snaga
I - struja kroz napojni vod računata kao:

Trofazni priključci:

$$I = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}; P_{vr} (W), U = 400(V), \cos \varphi = 0,95$$

$$u\% = 0,01121 \cdot x \cdot \frac{P_{vr} \cdot L}{S}; P_{vr} (kW), L(m), S(mm^2)$$

Jednofazni priključci (bakreni vodiči):

$$I = \frac{P_{vr}}{U \cdot \cos \varphi}; U = 230(V), \cos \varphi = 0,95$$

S - presjek voda (mm)
L - dužina voda (m)
u%- pad napona (%)

$$u\% = 0,067788 \cdot x \cdot \frac{P_{vr} \cdot L}{S}; P_{vr} (kW), L(m)$$

4.3. KONTROLA ZAŠTITE OD OPASNOG NAPONA DODIRA

4.3.1. Opći uvjeti za nulovanje

Zaštita od opasnog dodiranog napona izvesti će se metodom nulovanja sa posebnim zaštitnim vodičem. Kod sistema nulovanja svi metalni dijelovi uređaja koje treba zaštititi, trebaju biti spojeni na nul vod. Osnovni uvjeti za nulovanje je da strujna greška (faznog) vodiča sa nultim vodičem ili pri kratkom spoju faznog vodiča sa dijelom naprave odnosno instalacije koja je nulovanjem zaštićena, bude veća ili bar jednaka struji isključenja (Ii) pripadnog instalacionog osigurača, automatskog osigurača, odnosno strujne zaštite sklopke (Ik>Ii).

Kod određivanja struje greške (Ik) uzima se impedancija cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prijelaznim otporima. Za efikasnu zaštitu nulovanjem impedancije petlje treba zadovoljiti uvjet:

$$Z_k < \frac{0,8 \times U_f}{I_i} = \frac{0,8 \times U_f}{k \times I_n}$$

gdje je:

Zk - impedancija petlje

Uf - fazni napon (V)

Ii - struja isključenja zaštitnog uređaja

In - nazivna struja osigurača (topljivog ili automatskog (A)) ili podešena struja okidača automatskog prekidača

0,8 – koeficijent koji uzima u obzir prijelazne otpore i djelovanje visokonaponske strane

Struja isključenja (Ii) zaštitnog uređaja treba obezbjediti brzo isključenje kvara.

Koeficijent (k) za nadstrujnu zaštitu (Prema Tehn. propisima za instalacije u zgradama) je:

vrsta zaštite	nazivna struja osigurača(A)		
	do 25	do 50	iznad 50
Osigurači brzi	-	3,5	
Osigurači tromi	-	3,5	5
Glavni razvodi nadzemnih vodova i kućnih priključci	-	2,5	-
Jednofazni automatski osigurači s $t_a \leq 0,2 (s)$ kod $I_a \geq 3 \times I_n$	2,5	-	-
Jednofazni automatski osigurači s $t_a \leq 0,2 (s)$ kod $I_a \geq 6 \times I_n$	3,5	-	-

Koeficijent (k) za brze instalacione osigurače do 50 A iznosi 3,5.

Kontrola valjanosti zaštite nulovanjem je napravljena i priložena u vidu tablice.

4.3.2. Posebni uvjeti za nulovanje u električnoj instalaciji

Nulovanje izvesti sa posebnim zaštitnim vodičem koji treba biti jednako izoliran kao nulti i fazni vodiči.

Zaštitni vodič mora biti jedan od vodiča višezilnog voda u zajedničkom plaštu, u pravilu treba biti obojan žuto-zelenom bojom.

Nulti vodič kao i zaštitni vodič se ne osiguravaju niti prekidaju. U razvodnom ormaru potrebno je nultu sabirnicu spojiti sa zaštitnom sabirnicom na koju se također povezuju i metalne mase u objektu.

Po završetku radova izvođač je dužan priložiti mjerni protokol iz kojeg se vidi otpor petlje kratkog spoja svakog strujnog kruga, te protokol o uspješnosti povezivanja metalnih masa.

4.3.3. Kontrola valjanosti zaštite od opasnog napona dodira

Ukupni otpor petlje smije iznositi.

$$Z_d < \frac{0,8 \times 230}{3,5 \times 10} = 5,25 (\Omega), \text{ za osigurače } 10 (A)$$

$$Z_d < \frac{0,8 \times 230}{3,5 \times 16} = 3,28 (\Omega), \text{ za osigurače } 16 (A)$$

Rezultati kontrole dani su tabelarno:

Oznaka ormara-broj izvoda	Kabel tipa	dužina izvoda L (m)	Otpor kabela 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 isključiti strujni krug kod jednopolnog kratkog spoja.

4.4. KONTROLA ZAŠTITE OD PREVISOKOG DODIRNOG NAPONA

Kao mjera zaštite od nedozvoljenog opasnog dodirnog napona koristit će se strujna zaštitna sklopka npr. 40A / 300mA.

Pri uporabi strujne zaštitne sklopke mora biti zadovoljeno:

- otpor uzemljena mora biti takav da se na šticenoj napravi ne može pojaviti napon viši od dopuštenog dodirnog napona
- svi vodljivi dijelovi šticene naprave koji normalno nisu pod naponom moraju biti uzemljeni preko zaštitne sabirnice u razdjelniku i temeljnog uzemljivača
- SZS mora isključiti najkasnije 0,1 (s) po nastanku kvara
- šticena naprava ili dijelovi instalacije koji se štite ne smiju biti nulovani
- na SZS mora biti ugrađeno tipkalo za namjerno izazivanje kratkog spoja, kako bi se povremeno mogla ispitati djelotvornost zaštite.

Otpor uzemljenja šticenog trošila mora biti:

$$R_z = \frac{50V}{I_{kn}} ; I_{kn} = \text{nazivna struja kvara}$$

Otpor uzemljenja cijele građevine iznosi 9,67Ω što je u daleko manje od 100Ω koliko je potrebno da bi strujna zaštitna sklopka ispravno štitila električnu instalaciju odnosno osoblje. Ona u potpunosti zadovoljava jer je:

$$R_r < R_z \quad \text{tj. } 9,67 (\Omega) < 166,67(\Omega).$$

Otpor rasprostiranja uzemljivača potrebno je izmjeriti i to po sušnom vremenu a potom izdati mjerni protokol. Mjerenje smije izvesti samo za to stručna i ovlaštena osoba sa uredno atestiranom i baždarenom mjernom opremom.

Ukoliko izmjerene vrijednosti odstupaju od propisanih, obvezatno se treba konsultirati sa projektantom i nadzornim inženjerom.

4.5. PRORAČUN PROCJENE RIZIKA OD UDARA MUNJE – LPS SUSTAV

OPIS: Proračun procjena rizika od oštećenja zbog udara munje u objekt dimenzija $a \times b \times h$ (17m x 15,8m x 6m), bez velikog utjecaja susjednih građevina. Dolazni priključci u građevinu su podzemni NN i TK priključak. Otpornost tla (kamenito) je 500 Ω m. Površinski sloj van građevine je humus. Građevina je izgrađena od cigle. Građevina nema projektirani sustav za sprečavanje širenja požara, priključci su izvedeni podzemno, a unutar građevine svi kabeli su u mehaničkoj zaštiti.

Podatak 1.	Udar	
	Izravni	Neizravni
Dimenzije građevine (d^* , s^* , v^*)	+	+
Dimenzije susjedne građevine (a^* , b^*)	+	+
Dolazni priključci (energetski i komunikacijski)		+
Otpornost tla (Ω m)		+

Podatak 2.	Udar	
	Izravni	Neizravni
Površinski sloj tla	+	
Gradivo konstrukcije	+	+
Granične mjere predviđene za širenje požara	+	+
Vrsta konstrukcije	+	
Vrsta energetskih instalacija koje izlaze iz građevina	+	+

Tip površine van građevine	R_c (Ω kW)	p^*h	zaštitne mjere	kh
humus, beton	<1	0,01	Bez LPS-a	1
mramor	1-10	0,001	Sa LPS	1-E
šljunak	10-100	0,0001		
asfalt	100	0,00001	Sa LPS i PVC izolacijom	0,5(1-E)

Ulazni parametri potrebni za proračun rizika i određivanje stupnja zaštite:				
d^* (dužina)=	s^* (širina)=	v^* (visina)=	a^* (dužina)=	b^* (širina)=
17	15,8	6	10	10
specifični otpor(Ω m)	500			

Izvori za stvarna oštećenja:
V1-dodirni i napon koraka
V2-požar, eksplozija
V3-prenapon na opremi
V4- prenapon na opremi
V5- požar, eksplozija

Ekvivalentna površina A_e :	2466,76	m^2
Prosječna učestalost izravnih udara u objekt $N_d=N_g \cdot A_e$:	0,00986704	udar/ m^2
Prosječna učestalost izravnih udara u susjedno tlo $N_n=N_g \cdot A_n$:	-0,00114696	udar/ m^2
Prosječna učestalost udara u podzemni NN kabel N1:	0,5	udar/ m^2
Prosječna učestalost udara u podzemni TK kabel N2:	0,5	udar/ m^2
Ukupni prosječna učestalost broj udara u dolaznu instalaciju N_i :	1	udar/ m^2

Tip oštećenja	Izvori oštećenja	
	Kod izravnog udara	Kod neizravnog udara
1-povreda ljudskog života	V1, V2	V5
2- oštećenja komunalne infrastrukture	V2, V3	V4, V5
3- gubici kulturnog naslijeđa	V2	V5
4- gubici kulturnih i društvenih vrijednosti	V2, V3	V4, V5
5- kao tip 4 bez osjetljive opreme	V2	V5

Tip oštećenja	Izvori oštećenja	
	Kod izravnog udara	Kod neizravnog udara
1-povreda ljudskog života	V1, V2	V5

Vjerovatnost oštećenja kod IZRAVNOG udara u ovisnosti o uzroku opasnosti:	
Opasnost od požara - p_o =	0,0009
Opasnost od indukcije - p_s =	1
Opasnost na elektroinstalacijama unutar građevine - p_b =	1
Opasnost od indukcije na dolaznim priključcima - p_c =	0,001
Vjerovatnost od indukcije na vanjskim vodljivim dijelovima - p_d =	0
vjerovatnost oštećenja uzrokovana požarom p_{pu} :	0,0018009
Vjerovatnost oštećenja uzrokovana naponom koraka i dodirnog napona - p_n :	0,01
Učestalost oštećenja uzrokovana zbog napona koraka i dodira H:	9,86704E-05
Učestalost oštećenja uzrokovana zbog požara A:	1,77696E-05
Učestalost oštećenja od izravnog udara U_g :	0,00011644

Vjerovatnost oštećenja kod NEIZRAVNOG udara u ovisnosti o uzroku opasnosti:	
Udaranje u neposredni objekt B:	-1,03226E-09
Udaranje u neposredni dalekovod C:	0,0009
Učestalost oštećenja od neizravnih udara U_i :	0,000899999
Ukupna učestalost oštećenja U:	0,001016439
Prihvatljiva učestalost U_a :	0,00001

Nivo rizika	Bez zaštitnih mjera	SPD	LPS	LEMP
Ud<Ua	+			
U>Ua				
Ud>Ua				
Ui<Ua			+	+
U>Ua				
Ud>Ua				
Ui>Ua		+		
U>Ua				
Ud<Ua				
Ui<Ua				

Zaštitne mjere za gore navedenu građevinu su:	POTREBNE
LPS sa učinkovitošću E:	0,914118824
SPD SUSTAV JE:	POTREBAN

E Izračunata učinkovitost:	odgovarajući nivo zaštite
E>0,98	NIVO I
0,95<E<0,98	NIVO II
0,8<E<0,95	NIVO III
0<E<0,8	NIVO IV

odgovarajući nivo zaštite	veličina oka mreže	razmak između odvoda i horizontalnog prstena
NIVO I	5x5	10
NIVO II	10x10	15
NIVO III	15x15	20
NIVO IV	20x20	25

Za gore navedenu građevinu proračunom poznatih vrijednosti dobili smo LPS sa učinkovitošću koja je $E=0,914118824$
Na osnovu gore dobivenih vrijednosti odabire se odgovarajući nivo zaštite prema izračunatoj učinkovitosti - NIVO III.
S obzirom na poznate vrijednosti odabrat će se dolje navedena zaštita za sprečavanje nepovoljnih mjera. U sukladju sa HRN IEC 61024-1-1 zaštitna razina NIVO III mora se projektirati ondje gdje se procjena učinkovitosti kreće u granicama $0,8<E<0,95$.
Postavkom takvog LPS-a vjerovatnost od oštećenja je svedena na vrijednost:

Vjerovatnost oštećenja kod IZRAVNOG udara u ovisnosti o uzroku opasnosti nakon primjene LPS sustava:	
Vjerovatnost oštećenja uzrokovana naponom koraka i dodirnog napona - p_h :	0,0005
Opasnost od požara - p_g :	0,0009
Opasnost od indukcije - p_a :	0,05
Opasnost na elektroinstalacijama unutar građevine - p_b :	0,05
Postavkom ugradbe prenaponske zaštite vjerovatnost oštećenja je:	
Opasnost od indukcije na dolaznim priključcima - p_c :	0,001
Vjerovatnost od indukcije na vanjskim vodljivim dijelovima - p_d :	0,001
Vjerovatnost oštećenja uzrokovana požarom p_{pu} :	9,18E-05
Nova vrijednost učestalosti štete od izravnog udara je U_d :	5,83931E-06
Nakon provedenih mjera zaštite od izravnog udara zaštita građevine od izravnog udara je U_d :	OSTVARENA

Vjerovatnost oštećenja kod NEIZRAVNOG udara u ovisnosti o uzroku opasnosti nakon primjene LPS sustava:	
Učestalost oštećenja od neizravnih udara $U_i=B+C$:	0,000899999
Nakon provedenih mjera zaštite od neizravnog udara zaštita građevine od neizravnog udara je U_i :	OSTVARENA
Godišnji očekivani broj oštećenja na građevini zaštićenoj sa gore navedenoj LPS učinkovitosti je U :	0,000905838
Provjera ispunjenosti uvjeta potpune zaštićenosti $U < U_a$:	POTPUNO ZAŠTIĆENA

Gore navedeni uvjet $U < U_a$ je u potpunosti ispunjen
i zaštita od oštećenja (izravnog i neizravnog) je usklađena s
tipom štete (vrsta 1)

Tip oštećenja	Izvori oštećenja	
	Kod izravnog udara	Kod neizravnog udara
4- gubici kulturnih i društvenih vrijednosti	V2, V3	V4, V5

Učestalost oštećenja i gubitka dobara od izravnog udara je:	0,00988481
Ukupna učestalost oštećenja U:	1,000898852
Provjera ispunjenosti uvjeta potpune zaštićenosti $U < U_a$ i potrebitost zaštite, za gore navedenu građevinu za potrebe zaštite materijalnih dobara zaštita je :	POTREBNA

Analiza rizika dopušta nam zaključak da su najopasnije štete vrste 1, povrede i gubitak života. Da se smanji rizik potrebno je primijeniti gore navedene prihvatljivu razinu LPS III razinu zaštite III, a na osnovu toga u skladu sa dobivenim rezultatima i prihvaćenim hrvatskim normama iz područja sustava zaštite od munja, izvesti LPS instalaciju shodno normiranim podacima (širina mreže, broj i razmak spusteva itd.).

4.6. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA TRAKASTOG UZEMLJIVAČA

Otpor rasprostiranja trakastog uzemljivača možemo računati na dva načina.

Prvi je da računamo sa dužinom uzemljivača koja odgovara ukupnoj dužini računajući i sve poprečne veze, a kod drugog načina cjelokupni uzemljivač dijelimo u određen broj tlocrtno izdvojenih pravokutnika koje promatramo kao zasebno izvedene uzemljivače u paralelnom spoju. Prvi način daje veću vrijednost otpora rasprostiranja, te ga u ovom proračunu i usvajamo.

Proračun izvodimo prema izrazu (po Löblu):

$$R = \frac{kx\rho}{2x\Pi xL} \ln \frac{L^2}{dxH}$$

gdje je:

k = koeficijent ovisan o dubini ukopa 1,3
p1= specifični otpor betona 250 (Ω m)
p2= specifični otpor gline i okolnog tla 150 (Ω m)
L2 = dužina prve trake izvan temelja 70 (m)
L3 = dužina druge trake izvan temelja 35 (m)
H1 = prosječna dubina polaganja uzemljivača 0,8 (m)
H2 = dubina polaganja uzemljivača 0,8 (m)
d1 = računski promjer uzemljivača (FeZn) 0,0125 (m)
d2 = računski promjer uzemljivača (Cu) 0,009 (m)

L1*- ukupna dužina uzemljivačke trake stambene zgrade

točan iznos utvrditi naknadnim mjerenjima a izvedeni trakasti uzemljivač nadopuniti dodatnim trakama zvjezdasto položenim na ovaj uzemljivač

Otpor rasprostiranja osnovnog trakastog uzemljivača:

$$R_{r1} = 0,2069x \frac{\rho_1}{L_1} x \ln \frac{L_1^2}{d_1 x H_1} = 0,2069x \frac{250}{70} \ln \frac{70^2}{0,0125x0,8}$$

$$R_{r1} = 0,2069 \times 3,57 \times 13,10 \Rightarrow R_{r1} = 9,67 (\Omega)$$

Otpor rasprostiranja trakastog (zrakastog – dodatnog) uzemljivača je:

$$R_{r2i3} = 0,2069x \frac{\rho_2}{L_2} x \ln \frac{L_{2,3}^2}{d_2 x H_2} = 0,2069x \frac{150}{35} \ln \frac{35^2}{0,009x0,8}$$

$$R_{r2i3} = 0,2069 \times 4,285 \times 12,044 \Rightarrow R_{r2i3} = 10,67 (\Omega)$$

Ukupni otpor rasprostiranja uzemljivača je:

$$\frac{1}{R_{zu}} = \frac{1}{R_{r1}} + \frac{1}{R_{r2}} + \frac{1}{R_{r3}} = \frac{1}{9,67} + \frac{1}{10,67} + \frac{1}{10,67} =$$

$$= 0,1034 + 0,0937 + 0,0937 = 0,2908 (S) \Rightarrow R_{zu} = 3,4 (\Omega)$$

Izračunat je otpor rasprostiranja osnovnog trakastog uzemljivača i otpor rasprostiranja osnovnog trakastog uzemljivača sa dvije dodatne trake od po min. 35 (m). Oba izračuna daju povoljne rezultate s napomenom da se savjetuje izvedba sa dvije dodatne trake (Cu 50 mm²) radi konfiguracije terena i mogućeg zračnog priključka na NN mrežu.

Otpor rasprostiranja uzemljivača po izvedbi neophodno je izmjeriti i to po sušnom vremenu a potom izdati mjerni protokol. Mjerenje smije izvesti samo za to stručna i ovlaštena osoba sa uredno atestiranim i baždarenim mjernom opremom.

Ukoliko izmjerene vrijednosti odstupaju od propisanih, obvezatno se treba konsultirati sa projektantom i nadzornim inženjerom.

4.7. UDARNI OTPOR LPS SUSTAVA - UZEMLJENJA

Djelovanje LPS sustava - uzemljenja karakterizira udarni otpor rasprostiranja (R_u) a ne otpor rasprostiranja (R_r). Udarne struja LPS sustava za nerazgranati horizontalan uzemljivač priključen na njegovom kraju vrijedi približno: $R_u = k \times R_r$ (Ω), ali za udarnu struju munje praktično je efikasna samo duljina od 20 (m) od ulaza uzemljivača u zemlju.

Vrijednost "k" ovisi o duljini uzemljivača i specifičnog otpora zemlje pri čemu za dužine od 20-30 (m) i specifični otpor zemlje (terena u koji se polaže) u iznosu od 150 (Ω m) vrijednost $k = 1,0$.

Ako je specifični otpor zemlje (tj. materijala u kojem je položen uzemljivač) manji od 250 (Ω m), udarni otpor uzemljivača smije iznositi najviše 10 (Ω).

U temeljima građevine (u betonu):

$$\text{Za } \rho = 250 \Omega\text{m i duljinu od } 70 \text{ (m) } k = 1,0.$$

Udarni otpor iznosi:

$$R_u = k \times R_{zu} = 9,67 \text{ (}\Omega\text{)} \leq 10 \text{ (}\Omega\text{)}$$

U zemljanom kanalu (sloju ilovače) - polaganje zbog u slučaju ne ispunjavanja gore zadanog uvjeta:

$$\text{Za } \rho = 150 \Omega\text{m, i duljinu od } 35 \text{ (m) } k = 1,3.$$

Udarni otpor iznosi:

$$R_u = k \times R_{zu} = 10,67 \times 1,3 = 13,87 \text{ (}\Omega\text{)} \geq 12 \text{ (}\Omega\text{)}$$

Udarni otpor rasprostiranja je u prvom slučaju u skladu sa točkom sa LPS propisima, dok u drugom slučaju (trakasti Cu uzemljivač) nije u skladu sa LPS propisima u slučaju da se promatra samostalno.

Pošto se u našem slučaju trakasti/zrakasti uzemljivač u slučaju potrebe povezuje sa temeljnim uzemljivačem, te se kopletan trakasti uzemljivač povezuje i sa susjednim građevinama proračun može pokazati samo bolje rezultate od gore navedenih.

4.8. SVJETLOTEHNIČKI IZRAČUN

Izračun je izveden uz pomoć PC programa firme "DIALux 4.12" i to na pojedinim dijelovima građevine.

U proračunu su korištene nadgradne rasvjetne armature za prostor sobe i kuhinje gdje je i prikazan proračun rasvjete.

Nakon izrade izvedbenog projekta i konačnog odabira rasvjetnih armatura potrebno je izraditi izračun za sve prostore.

Konačni odabir rasvjetnih tijela predmet je izvedbenog projekta i projekta interijera.

Iz priloženog listinga rezultata izračuna vidljivo je da su prostori pravilno rasvjetljeni uz niveliranje razine osvjetljenosti shodno upotrebnom prostoru.

GP-104/2014

GRAĐEVINA: Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA" Sukošan Sukošan ulica I, 23206 Sukošan

PROJEKTANT: Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Srećko Stavnicki d.i.e.
GLAVNI PROJEKTANT: Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o., Zadar
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 50/10

Date: 16.12.2014
Operator: Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
 Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
 Hrvatskih književnika 31
 23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
 Telephone 023/220 640
 Fax 023/220 641
 e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Table of contents

GP-104/2014

Project Cover	1
Table of contents	2
Luminaire parts list	3
OMS TORNADO PC REF 2x28W	
Luminaire Data Sheet	4
Disano 3875 Channel - cube with projector Disano 3875 DICR35 CTL w...	
Luminaire Data Sheet	5
Disano 3884 Channel 2 T5 - bilamp Disano 3884 2x49 CELL EL white	
Luminaire Data Sheet	6
Grupna soba	
Summary	7
Photometric Results	8
3D Rendering	9
Room Surfaces	
Workplane	
Value Chart (E)	10
Kuhinja	
Summary	11
Luminaire parts list	12
Photometric Results	13
3D Rendering	14

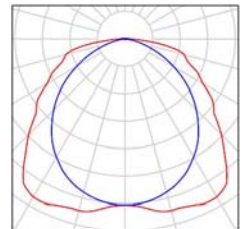
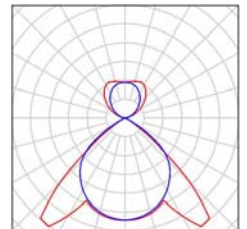
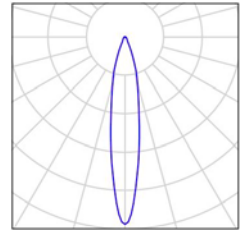


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

GP-104/2014 / Luminaire parts list

- 4 Pieces Disano 3875 Channel - cube with projector
Disano 3875 DICR35 CTL white
Article No.: 3875 Channel - cube with projector
Luminous flux (Luminaire): 899 lm
Luminous flux (Lamps): 902 lm
Luminaire Wattage: 0.0 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 85 94 97 100 100
Fitting: 1 x DICR35/24IRC (Correction Factor 1.000).
- 8 Pieces Disano 3884 Channel 2 T5 - bilamp Disano 3884
2x49 CELL EL white
Article No.: 3884 Channel 2 T5 - bilamp
Luminous flux (Luminaire): 8073 lm
Luminous flux (Lamps): 8900 lm
Luminaire Wattage: 97.0 W
Luminaire classification according to CIE: 70
CIE flux code: 63 99 100 70 91
Fitting: 2 x TL5-49/4/3B ECO (Correction Factor 1.000).
- 4 Pieces OMS TORNADO PC REF 2x28W
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 4217 lm
Luminous flux (Lamps): 5200 lm
Luminaire Wattage: 62.0 W
Luminaire classification according to CIE: 99
CIE flux code: 46 77 94 99 81
Fitting: 2 x T16 (T5) 28W/840 (Correction Factor 1.000).

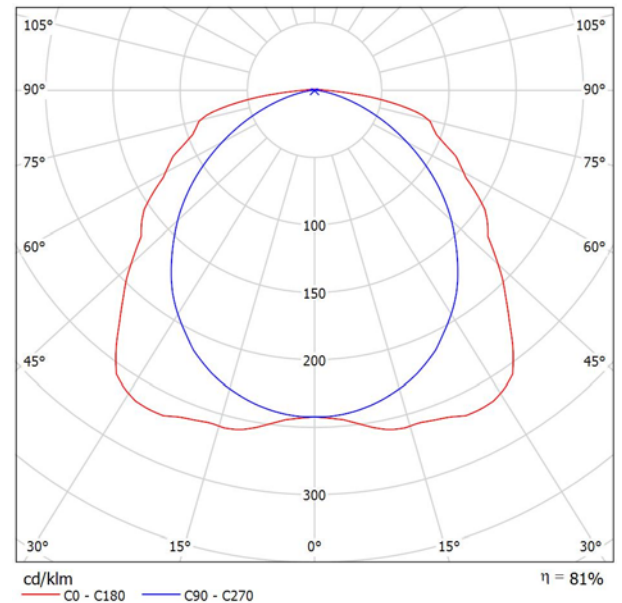


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

OMS TORNADO PC REF 2x28W / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:



Luminaire classification according to CIE: 99
CIE flux code: 46 77 94 99 81

TORNADO PC DIF/REF

Mounting:
Ceiling surfaced
Ceiling Suspended

Lamps:
Linear fluorescent lamp FDH
Linear fluorescent lamp FD

Optical system:
Diffuser
Additional top reflector (version REF) on request – symmetrical or asymmetrical

Light distribution:
Direct

Wiring:
Electronic control gear (EEI=A2)
ON REQUEST: Dimmable electronic control gear (EEI= A1– 1-10V/switch DIM/DSI/DALI)

Materials:
Housing: inject polycarbonate, grey
Diffuser: inject polycarbonate, clear
Clips: polycarbonate or stainless steel (inox)
Installation plate: metal sheet, surface finish – white (RAL 9003)

Accessories:
On request:
Suspension accessories
PG 13,5 grommet
Connectors on cable: 3-pole –Wieland gesis RST 20i3

Luminous emittance 1:

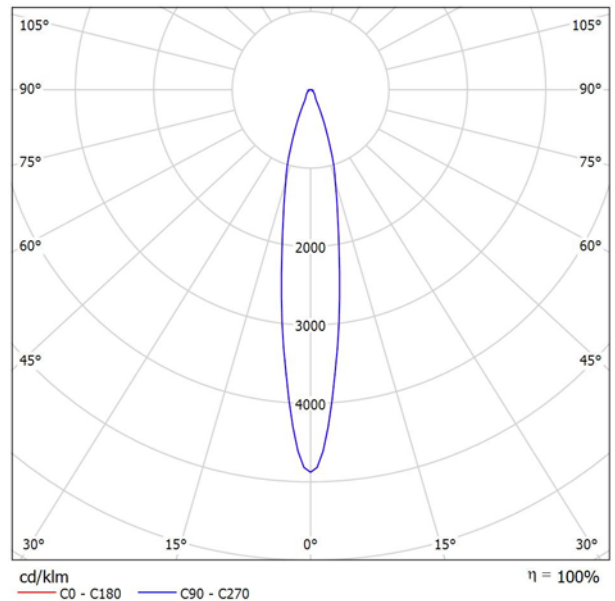
Glare Evaluation According to UGR												
ρ Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
ρ Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
ρ Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	19.3	20.6	19.6	20.9	21.1	18.5	19.9	18.8	20.1	20.4	
	3H	21.4	22.6	21.8	22.9	23.2	19.7	20.9	20.0	21.2	21.5	
	4H	22.7	23.8	23.0	24.1	24.4	19.9	21.1	20.3	21.4	21.7	
	6H	23.8	24.9	24.2	25.2	25.6	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8	
	8H	24.2	25.3	24.6	25.6	26.0	20.0	21.1	20.4	21.4	21.8	
4H	12H	24.5	25.5	24.9	25.8	26.2	20.0	21.0	20.4	21.4	21.7	
	2H	19.7	20.8	20.1	21.2	21.5	19.1	20.3	19.5	20.6	20.9	
	3H	22.1	23.1	22.5	23.4	23.8	20.5	21.5	20.9	21.9	22.2	
	4H	23.6	24.5	24.0	24.8	25.2	21.0	21.9	21.4	22.2	22.6	
	6H	25.0	25.8	25.5	26.2	26.6	21.2	22.0	21.7	22.4	22.8	
8H	8H	25.5	26.2	26.0	26.6	27.1	21.3	22.0	21.8	22.4	22.9	
	12H	25.8	26.5	26.3	26.9	27.4	21.3	22.0	21.8	22.4	22.9	
	4H	23.9	24.6	24.3	25.0	25.4	21.6	22.3	22.1	22.8	23.2	
	6H	25.6	26.1	26.0	26.6	27.1	22.1	22.7	22.6	23.2	23.7	
	8H	26.2	26.7	26.7	27.2	27.7	22.3	22.9	22.8	23.3	23.8	
12H	12H	26.7	27.1	27.2	27.6	28.1	22.5	22.9	23.0	23.4	23.9	
	4H	23.9	24.5	24.3	25.0	25.4	21.9	22.5	22.3	22.9	23.4	
	6H	25.6	26.2	26.1	26.6	27.1	22.5	23.1	23.0	23.5	24.0	
8H		26.4	26.8	26.9	27.3	27.8	22.8	23.3	23.4	23.8	24.3	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.1 / -0.2					+0.7 / -0.8					
S = 2.0H		+0.2 / -0.4					+0.8 / -1.1					
Standard table		BK09					BK05					
Correction Summand		3.2					-1.6					
Corrected Glare Indices referring to 5200lm Total Luminous Flux												

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Disano 3875 Channel - cube with projector Disano 3875 DICR35 CTL white / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:



Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 85 94 97 100 100

Housing: Made of die-cast aluminium. with adjustable floodlight aluminium.
Made of die-cast aluminium. For "L", "T" or "X"
complete with spot

Regulations: Produced according to applicable EN60598-1CEI 34-21
standards, degree of protection according to EN 60529 standards.

Luminous emittance 1:

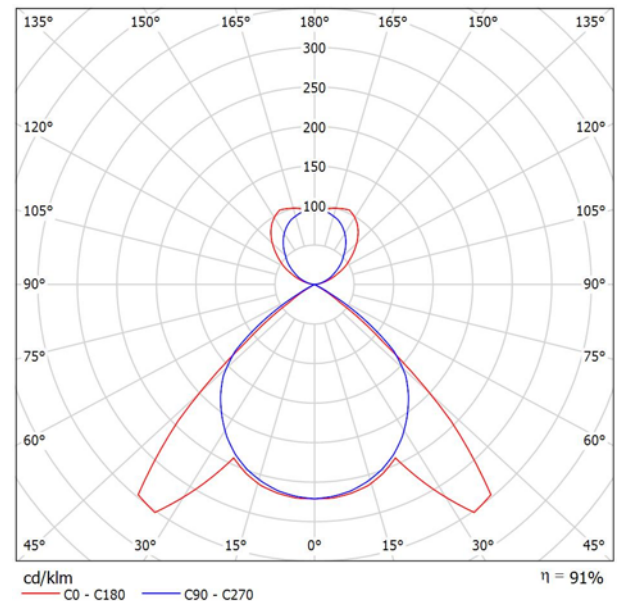
Glare Evaluation According to UGR											
p Ceiling	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y	Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	18.1	18.9	18.4	19.1	19.3	18.1	18.9	18.4	19.1	19.3
	3H	19.6	20.4	19.9	20.6	20.9	19.6	20.4	19.9	20.6	20.9
	4H	20.7	21.5	21.1	21.7	22.0	20.7	21.5	21.1	21.7	22.0
	6H	22.2	22.9	22.6	23.2	23.5	22.2	22.9	22.6	23.2	23.5
	8H	23.1	23.7	23.4	24.0	24.3	23.1	23.7	23.4	24.0	24.3
4H	12H	24.2	24.8	24.6	25.1	25.4	24.2	24.8	24.6	25.1	25.4
	2H	18.4	19.1	18.7	19.3	19.6	18.4	19.1	18.7	19.3	19.6
	3H	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6	20.3	20.9	20.7	21.2	21.6
	4H	21.8	22.3	22.1	22.6	23.0	21.8	22.3	22.1	22.6	23.0
	6H	23.6	24.0	24.0	24.4	24.8	23.6	24.0	24.0	24.4	24.8
8H	12H	24.6	25.0	25.0	25.4	25.8	24.6	25.0	25.0	25.4	25.8
	2H	25.9	26.2	26.3	26.6	27.1	25.9	26.2	26.3	26.6	27.1
	4H	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6	22.4	22.8	22.8	23.2	23.6
	6H	24.5	24.8	24.9	25.2	25.7	24.5	24.8	24.9	25.2	25.7
	8H	25.7	26.0	26.2	26.4	26.9	25.7	26.0	26.2	26.4	26.9
12H	12H	27.3	27.5	27.8	28.0	28.5	27.3	27.5	27.8	28.0	28.5
	4H	22.6	22.9	23.0	23.4	23.8	22.6	22.9	23.0	23.4	23.8
	6H	24.8	25.1	25.3	25.5	26.0	24.8	25.1	25.3	25.5	26.0
8H	8H	26.1	26.4	26.6	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.8	27.3
	12H	26.1	26.4	26.6	26.8	27.3	26.1	26.4	26.6	26.8	27.3
Variation of the observer position for the luminaire distances S											
S = 1.0H	+0.2 / -0.1					+0.2 / -0.1					
S = 1.5H	+0.3 / -0.4					+0.3 / -0.4					
S = 2.0H	+0.3 / -0.8					+0.3 / -0.8					
Standard table	---					---					
Correction	---					---					
Summand	---					---					
Corrected Glare Indices referring to 902lm Total Luminous Flux											

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Disano 3884 Channel 2 T5 - bilamp Disano 3884 2x49 CELL EL white / Luminaire Data Sheet

Luminous emittance 1:



Luminaire classification according to CIE: 70
CIE flux code: 63 99 100 70 91

Housing: Extruded aluminium with die-cast end caps.
Optic unit: Longitudinal and transversal double parabolic dark-light louvres built from 99.99 high-gloss, anti-glare, anti-iridescence, very low luminance aluminium.
Coating: Metallic silver or polished white polyester resin powder coating, resistant to corrosion and to saline environments
Lampholder: Polycarbonate with phosphorous bronze contacts.
Electric gear: 230V/50Hz (CNR)-230V240-50/60(CELL) power supply.
Hard wire, cross-section 0.50 sqmm and high-temperature resistant (up to 90°C) PVC-HT sheath, in accordance with CEI 20-20 standards.
2P+T terminal block (maximum allowed lead cross-section: 2.5 sqmm).
Standard supply: The snap-on optic unit remains attached by safety cords.
Cover: Optionally, direct light only using acc. 375
Regulations: Manufactured in compliance with EN60598 - CEI 34 - 21 standards. The level of protection complies with the EN60529 standard.
Other versions: with electronic dimming ballast
Emergency version: In maintained version. In the event of a black-out a single lamp connected to the back-up circuit stays on. Run time 60 minutes.
On request: A "Main Control System" to supervise the emergency versions (see chapter).
On request: versions with 3-hour battery life.

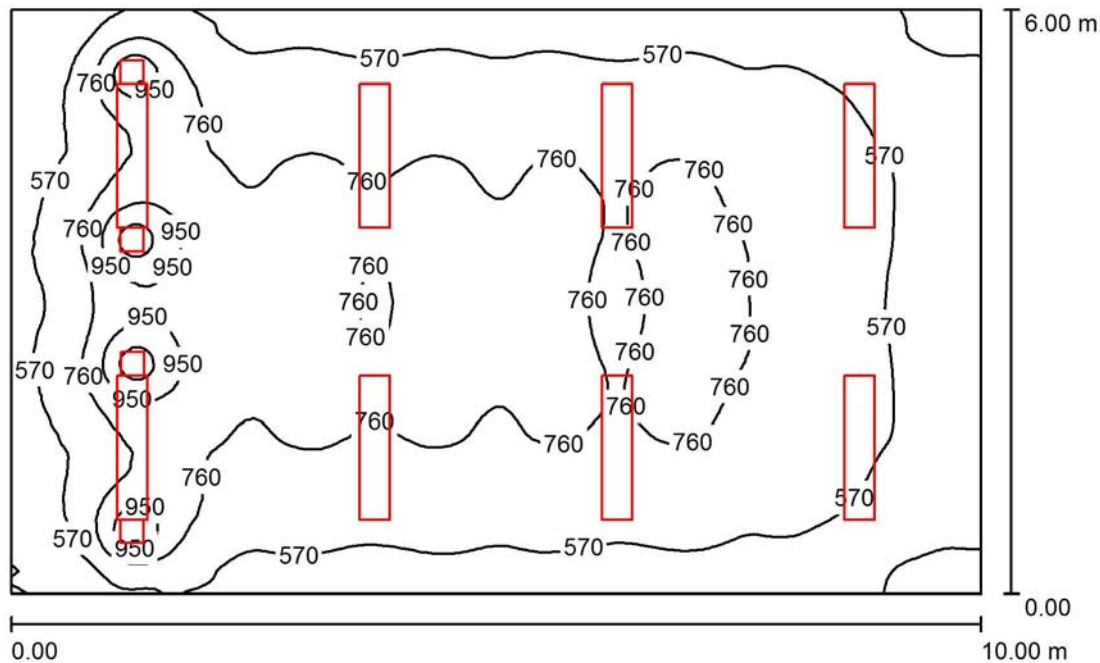
Luminous emittance 1:

Glare Evaluation According to UGR												
p Ceiling		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
p Walls		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
p Floor		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Room Size X Y		Viewing direction at right angles to lamp axis					Viewing direction parallel to lamp axis					
2H	2H	10.0	10.8	10.7	11.5	12.2	12.7	13.6	13.4	14.2	15.0	
	3H	9.8	10.5	10.5	11.2	12.0	12.5	13.2	13.2	13.9	14.7	
	4H	9.6	10.3	10.4	11.0	11.8	12.4	13.1	13.1	13.8	14.6	
	6H	9.5	10.1	10.3	10.8	11.7	12.3	12.9	13.0	13.6	14.5	
	8H	9.5	10.0	10.2	10.8	11.6	12.2	12.8	13.0	13.5	14.4	
	12H	9.4	9.9	10.2	10.7	11.6	12.1	12.7	12.9	13.4	14.3	
4H	2H	9.6	10.3	10.4	11.0	11.9	12.4	13.1	13.1	13.8	14.6	
	3H	9.4	10.0	10.2	10.7	11.6	12.2	12.7	12.9	13.4	14.3	
	4H	9.3	9.8	10.1	10.5	11.4	12.0	12.5	12.8	13.3	14.2	
	6H	9.2	9.6	10.0	10.4	11.3	11.9	12.3	12.7	13.1	14.1	
	8H	9.1	9.5	9.9	10.3	11.2	11.8	12.2	12.7	13.0	14.0	
	12H	9.0	9.4	9.9	10.2	11.2	11.8	12.1	12.6	12.9	13.9	
8H	4H	9.1	9.5	9.9	10.3	11.2	11.8	12.2	12.7	13.0	14.0	
	6H	9.0	9.3	9.8	10.1	11.1	11.7	12.0	12.5	12.8	13.8	
	8H	8.9	9.1	9.7	10.0	11.0	11.6	11.9	12.5	12.7	13.8	
	12H	8.8	9.0	9.7	9.9	11.0	11.6	11.8	12.4	12.6	13.7	
12H	4H	9.0	9.4	9.9	10.2	11.2	11.8	12.1	12.6	12.9	13.9	
	6H	8.9	9.1	9.7	10.0	11.0	11.6	11.9	12.5	12.7	13.8	
	8H	8.8	9.0	9.7	9.9	11.0	11.6	11.8	12.4	12.6	13.7	
Variation of the observer position for the luminaire distances S												
S = 1.0H		+2.5 / -5.4					+1.6 / -2.5					
S = 1.5H		+3.8 / -18.2					+3.4 / -13.1					
S = 2.0H		+5.7 / -38.3					+4.0 / -89.5					
Standard table		BK00					BK00					
Correction												
Summand		-9.1					-9.8					
Corrected Glare Indices referring to 8900lm Total Luminous Flux												

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Grupna soba / Summary



Height of Room: 4.600 m, Mounting Height: 3.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:78

Surface	u [%]	E _{av} [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	u0
Workplane	/	674	334	1280	0.496
Floor	20	604	329	964	0.544
Ceilings (5)	70	350	1.71	1292	/
Walls (4)	50	280	39	551	/

Workplane:

Height: 0.850 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.290, Ceiling / Working Plane: 0.520.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	I (Luminaire) [lm]	I (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	Disano 3875 Channel - cube with projector Disano 3875 DICR35 CTL white (1.000)	899	902	0.0
2	8	Disano 3884 Channel 2 T5 - bilamp Disano 3884 2x49 CELL EL white (1.000)	8073	8900	97.0
Total:			68184	74808	776.0

Specific connected load: 12.93 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Ground area: 60.00 m²)



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Grupna soba / Photometric Results

Total Luminous Flux: 68184 lm
Total Load: 776.0 W
Maintenance factor: 0.80
Boundary Zone: 0.000 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	487	187	674	/	/
Floor	426	179	604	20	38
Ceiling	161	128	289	70	64
Ceiling_1	0.00	84	84	70	19
Ceiling	231	129	360	70	80
Ceiling	0.00	29	29	70	6.37
Ceiling	231	128	359	70	80
Wall 1	124	160	285	50	45
Wall 2	114	163	277	50	44
Wall 3	124	160	284	50	45
Wall 4	115	154	269	50	43

Uniformity on the working plane
u0: 0.496 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.261 (1:4)

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.290, Ceiling / Working Plane: 0.520.

Specific connected load: 12.93 W/m² = 1.92 W/m²/100 lx (Ground area: 60.00 m²)



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

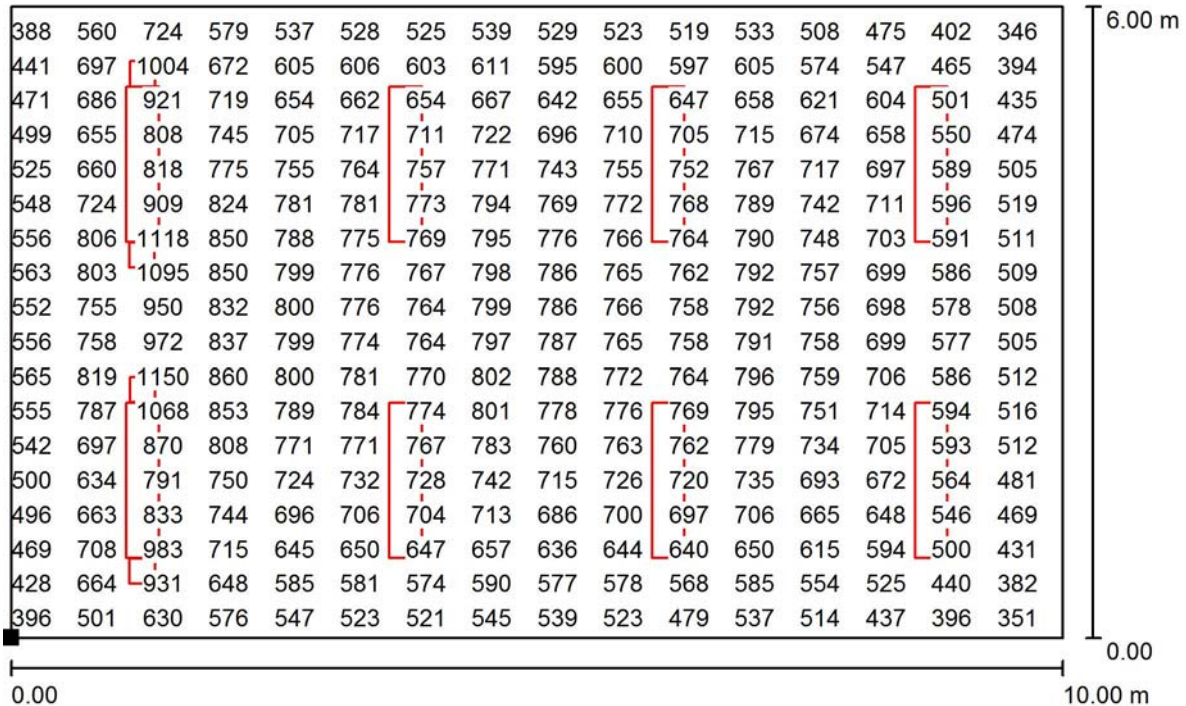
Grupna soba / 3D Rendering



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Grupna soba / Workplane / Value Chart (E)



Values in Lux, Scale 1 : 72

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in room:
Marked point:
(0.000 m, 1.184 m, 0.850 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
674

E_{min} [lx]
334

E_{max} [lx]
1280

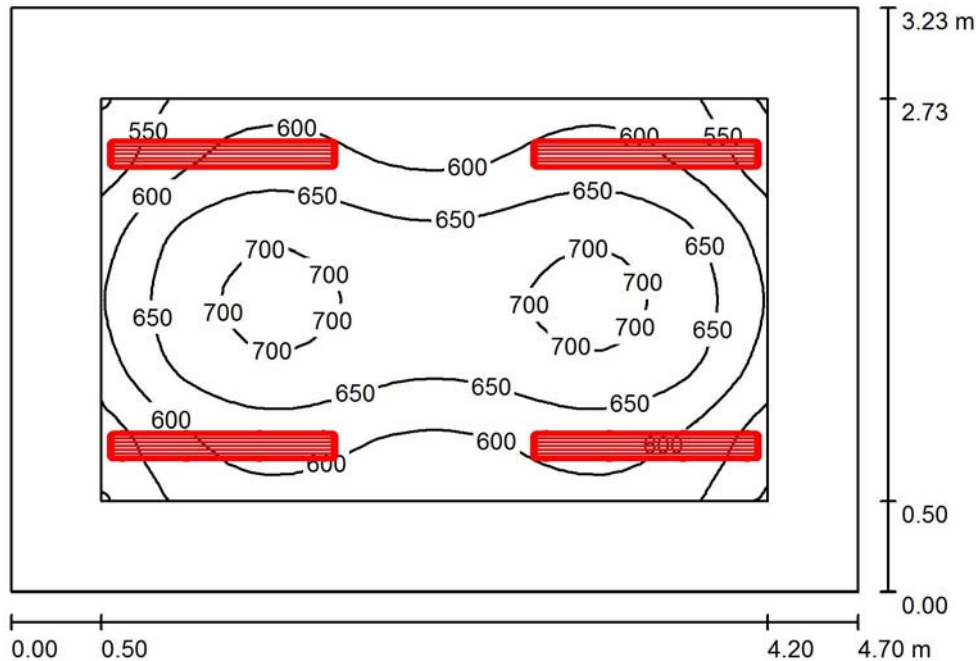
u_0
0.496

E_{min} / E_{max}
0.261

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Kuhinja / Summary



Height of Room: 2.600 m, Mounting Height: 2.600 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:42

Surface	u [%]	E _{av} [lx]	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]	u0
Workplane	/	629	498	718	0.791
Floor	20	445	312	532	0.702
Ceiling	70	140	103	174	0.740
Walls (4)	50	339	151	609	/

Workplane:

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

UGR

Left Wall
Lower Wall
(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

23
20

Across

20
19

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.596, Ceiling / Working Plane: 0.222.

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	I (Luminaire) [lm]	I (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	OMS TORNADO PC REF 2x28W (1.000)	4217	5200	62.0
Total:			16869	20800	248.0

Specific connected load: 16.34 W/m² = 2.60 W/m²/100 lx (Ground area: 15.18 m²)

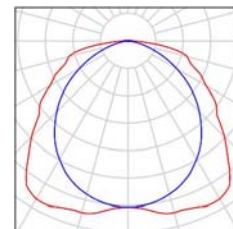


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Kuhinja / Luminaire parts list

4 Pieces OMS TORNADO PC REF 2x28W
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 4217 lm
Luminous flux (Lamps): 5200 lm
Luminaire Wattage: 62.0 W
Luminaire classification according to CIE: 99
CIE flux code: 46 77 94 99 81
Fitting: 2 x T16 (T5) 28W/840 (Correction Factor 1.000).





URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
 Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
 Hrvatskih književnika 31
 23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
 Telephone 023/220 640
 Fax 023/220 641
 e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Kuhinja / Photometric Results

Total Luminous Flux: 16869 lm
 Total Load: 248.0 W
 Maintenance factor: 0.80
 Boundary Zone: 0.500 m

Surface	Average illuminances [lx]			Reflection factor [%]	Average luminance [cd/m²]
	direct	indirect	total		
Workplane	487	142	629	/	/
Floor	305	140	445	20	28
Ceiling	8.59	131	140	70	31
Wall 1	235	125	360	50	57
Wall 2	178	129	308	50	49
Wall 3	235	126	360	50	57
Wall 4	178	131	309	50	49

Uniformity on the working plane

u₀: 0.791 (1:1)

E_{min} / E_{max}: 0.694 (1:1)

UGR

Left Wall

Lower Wall

(CIE, SHR = 1.00.)

Lengthways-

23

20

Across

20

19

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.596, Ceiling / Working Plane: 0.222.

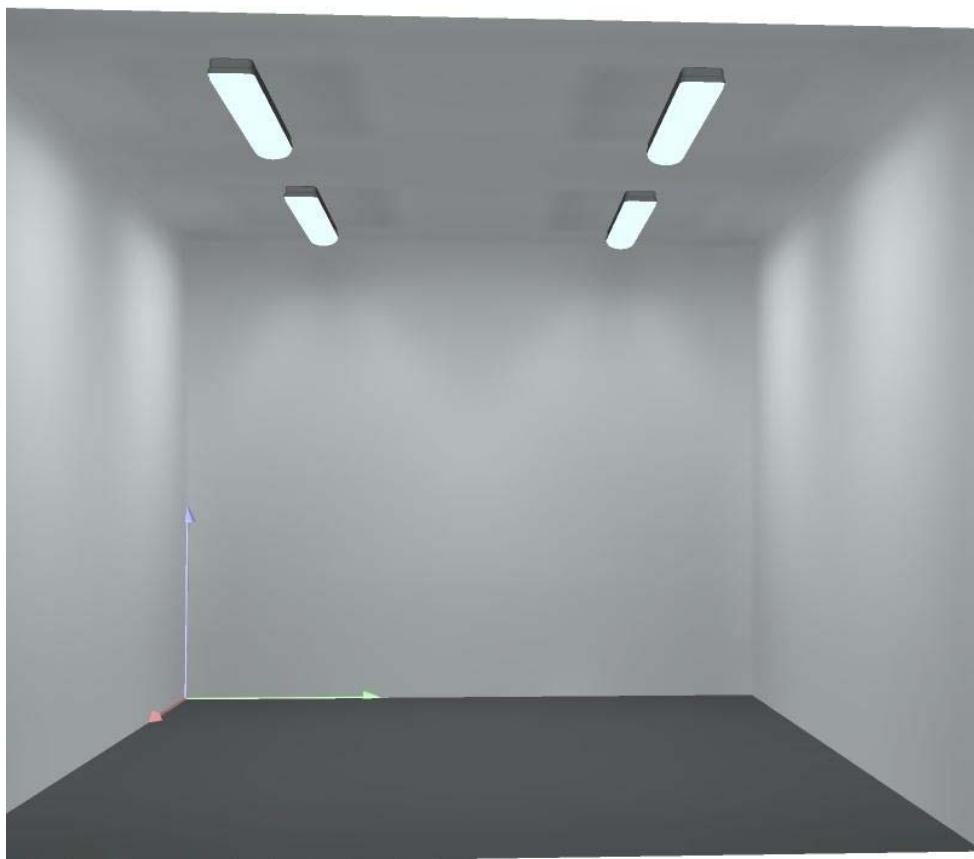
Specific connected load: 16.34 W/m² = 2.60 W/m²/100 lx (Ground area: 15.18 m²)



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Hrvatskih književnika 31
23 000 Zadar

Operator Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.
Telephone 023/220 640
Fax 023/220 641
e-Mail srecko.stavnicki@zd.t-com.hr

Kuhinja / 3D Rendering



5. TEHNIČKI UVJETI

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

Stavnicki

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

5.1. OPĆI TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE

1. Ovi tehnički uvjeti za izvedbu su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta – tijeka izvedbe i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni pri izvedbi elektroinstalaterskih i montažerskih radova kako izvan građevine tako i u, i na njoj.
2. Izvedbi radova prema ovoj projektnoj dokumentaciji ne može se pristupiti bez ishoda prava pravomoćne građevne dozvole ili drugog važećeg dokumenta koji definira gradnju.
3. Izvedba radova se može izvoditi samo zakonskom regulativom definiranim tipom projektne dokumentacije, tj. samo osnovom izvedbene projektne dokumentacije, a samo iznimno i glavnim projektom.
U slučaju da je projektant izvedbene projektne dokumentacije nije ujedno i projektant glavnog projekta, investitor prije davanja izvedbenog projekta drugog projektanta izvoditelju mora ishoditi pozitivno mišljenje od projektanta glavnog projekta na izrađeni izvedbeni projekt po drugom projektantu.
4. Radovima se ne može pristupiti ako nisu ugovorena te ugovorima, rješenjima i drugim važećim aktima, definirani svi sudionici građenja: investitor, izvođač tj. njegovi voditelji radova, nadzor tj. svi strukovni ovlašteni inženjeri sukladno tipovima projekata tj. instalacija i glavni projektant – projektantski nadzor.
5. Naručitelj – investitor dužan je ovisno o tipu gradnje, osim imenovanja nadzornih inženjera za pojedine radove imenovati i glavnog nadzornog inženjera koji ujedno može biti i jedan od već imenovanih nadzornih inženjera.
6. Naručitelj – investitor dužan je ovisno o tipu gradnje imenovati koordinatora zaštite na radu.
7. Izvoditelj radova dužan je imenovati voditelja građenja tj. voditelje po pojedinim strukama i/ili obimu posla pri čemu mora omenovati i glavnog voditelja radova koji ujedno može biti jedan od već imenovanih voditelja za pojedine radove..
8. Investitor je obavezan sukladno tipu građevine, obimu instalaterskih radova i njihovoj složenosti a u skladu sa zakonskom regulativom i obavezama ugovoriti projektantski nadzor sa projektantom glavnog projekta.
9. Izvoditelj je dužan voditi građevinski dnevnik sukladno važećem Pravilniku o uvjetima, načinu i obrascu vođenja građevinskog dnevnika.
Na dan uvođenja u posao, izvoditelj tj. njegovi inženjeri gradilišta i nadzorni inženjeri su dužni pregledati raspoloživu projektnu dokumentaciju, obići mjesto izvođenja, a potom je glavni inženjer gradilišta dužan upisati sve opće podatke u građevinski dnevnik i napomenu da ima ili nema primjedbi da započne sa radovima.
Glavni nadzorni inženjer svojim upisom u građevinski dnevnik uvodi izvoditelja u posao.
Ovim upisom izvoditelj je preuzeo gradilište i potvrdio da je isto oslobođeno od ljudi i dobara koji mu mogu smetati u provedbi izvođenja te može nesmetano započeti i završiti radove.
10. Izvoditelj je tijekom gradnje OBVEZAN voditi gradilišnu dokumentaciju koja u sebi objedinjuje: građevnu i inu dozvolu, naslovnice glavnih projekata sa vidljivim biljezima Upravnih tijela graditeljstva, pravovaljanu izvedbenu dokumentaciju, sva imenovanja i/ili rješenja svih sudionika gradnje, sve ugovore i pripadne ugovorne troškovnike, sadržaj (redni broj, naziv proizvoda, tko je izdao uvjerenje-certifikat..., datum izdavanja, rok valjanosti) certifikata i drugih dokaza kvalitete za opremu i materijale koji dolaze na gradilište složeni po tijeku dolaska zajedno sa dostavnicama, protokole ispitivanja tijekom izvedbe, zapisnike o pregledu instalacija ovjerene po izvoditelju i nadzoru za sve instalacije koje se na dan tehničkog pregleda neće moći pregledati, građevni dnevnik, građevnu knjigu.

11. Građevna knjiga je financijski pokazatelj izvedenih radova, a preko dokaznica mjera i obračunskih nacrti i dokument kojim se prati dinamika izvedbe radova. Izvoditelj tj. njegova imenovana osoba MORA pratiti gradnju preko građevne knjige sa pravovaljanim dokaznicama i obračunskim nacrtima, UVIJEK, pa i u slučaju da je dogovoreni tip izvođenja "ključ u ruke".
12. Građevinska knjiga i građevinski dnevnik su osnova analize stanja na gradilištu.
13. Nadzorni inženjer je dužan provjeravati dostupnost na gradilištu gradilišne dokumentacije i to kao stalnu i cjelovitu.
14. Prije bilo kakve provedene izgradnje izvan definiranih okvira definiranih projektnom dokumentacijom po obimu i/ili kvaliteti (izmjena projektiranih materijala i opreme), izvoditelj je obavezan pismeno o tome izvijestiti glavnog projektanta i o tome dobiti pozitivno pismeno očitovanje.
U slučaju da to izvoditelj nije uradio isto je u obvezi uraditi i nadzorni inženjer.
15. Odgovorne osobe na gradilištu, voditelji radova i nadzorni inženjeri ne smiju samovoljno mijenjati projektnu dokumentaciju ni u kom njenom dijelu kako po obimu tako i po kvaliteti projektiranih materijala i opreme..
16. Prije početka radova izvoditelj je dužan nadzornom inženjeru dostaviti elaborat gradilišnog razvoda u kojem će se tlocrtno definirati glavni gradilišni razvod, dati jednopolne sheme ormara, definirati način priključenja opreme (fiksne i prijenosne) na gradilišnu opremu, priložiti EE izračune... Tijekom izvedbe tih instalacija i za svaku priključenu opremu obvezatno provesti tipska ispitivanja.
17. Tijekom izvedbe radova u nju se mora uključiti i projektant. Isti ima obvezu da osnovom terminskog plana ili po pozivu npr. nadzornog inženjera dođe na gradilište, pregleda radove i o istima da svoje mišljenje u pisanom obliku tipa dopisa ili upisa u građevni dnevnik. Konačno mišljenje sukladno Pravilniku o tehničkim pregledima projektant će sastaviti i dostaviti nadzoru po okončanju radova. Mišljenja projektanta su obvezujuća za izvoditelja i nadzornog inženjera. U slučaju da nitko ne poziva projektanta te da istom nije dostavljena obavijest o početku radova i terinski plan, on će, ako mu je ta informacija dostupna, o istom obavijestiti investitora i upozoriti ga da neće biti u mogućnosti dati pozitivno mišljenje na izvedene radove.
18. Nadzorni inženjer je dužan projektanta glavnog projekta obavijesti o početku radova.
19. Prije početka radova, radovi sukladno tipu i obimu te projektnoj dokumentaciji moraju se prijaviti svim zainteresiranim tvrtkama, organizacijama i institucijama.
20. Radovi organizacije prometa, iskolčenja građevine i/ili trase iskopa, neophodno je predhodno organizirati na način da se sve zainteresirane strane koje su navedene u projektnoj dokumentaciji i ili nekoj drugoj dokumentaciji npr. prostornom planu uređenja, pravovremeno pismeno obavijeste.
Npr. HEP ODS d.d., Odvodnja d.o.o.,... , MUP, Konzervatorski odjel u Zadru.
Izvoditelj od svih zainteresiranih strana mora ishoditi pisanu suglasnost na provedbu tih radova, najkasnije na dan provedbe tih radova.
U slučaju da su u pismenim suglasnostima navedena obvezna prisutnost osoba iz tih javnih i inih institucija, izvoditelj ne može zapčeti radove dok isti ne budu na terenu,

5.2. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE VANJSKE NN KABELSKE MREŽE

1. Ovi tehnički uvjeti za izvedbu su nastavak predhodno danih "Opći tehnički uvjeti izvedbe", te dopuna i detaljnije objašnjenje projekta i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni pri izvedbi NN kableske mreže (mreža).
2. Mreža se mora u cijelosti izvesti sukladno ovoj projektnoj dokumentaciji, važećim u RH zakonima, normama i tehničkim propisima te npr. granskim normama lokalnog distributera u slučaju da je iste u PEES naveo.
3. Izvođač radova dužan je prije početka radova proučiti projekt na licu mjesta i za eventualne nejasnoće konzultirati nadzornog inženjera, a po potrebi i projektanta.
4. Za sve eventualno iskazane potrebe za izmjenama i/ili odstupanjima od projektom definirane izvedbe, sudionici gradnje moraju ishoditi pozitivno pisano mišljenje projektanta (za tehnički dio) i investitora (za suglasnost za ekonomski dio).
Svi takvi radovi moraju se elaborirati po mjestu i razlogu nastanka, po tehničkom rješenju projektanta izraditi analizu cijena i ponudu (sa količinama se mora složiti nadzorni inženjer, a investitor sa jediničnom i ukupnom cijenom)
5. Odgovorne osobe na gradilištu, voditelji radova i nadzorni inženjeri ne smiju samovoljno mijenjati projektnu dokumentaciju ni u kom njenom dijelu kako po obimu tako i po kvaliteti projektiranih materijala i opreme.
6. Sav materijal koji se upotrebi mora odgovarati standardima i biti projektirane kvalitete.
7. Dolaskom materijala i opreme na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će te materijale i opremu pregledati i provjeriti njihove dokaze kvalitete da li odgovaraju projektiranim i da li dokumentacija odgovara opremi i materijalu
Opaske (pozitivne i negativne) moraju se konstatirati u građevinskom dnevniku.
Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog organa mora se skinuti - demontirati i postaviti drugi koji odgovara propisima.
8. Pored materijala i sam rad mora biti solidno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nesolidno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
9. Pri odmotavanju kabela paziti na to da se kabel odmotava kako je i namatan na kolut ili bubanj, da se ne ošteti npr. na oštrim predmetima tijekom potezanja i ne savije ispod dopuštenog polumjera zakrivljenosti.
10. Tijekom polaganju kabela u rov paziti na minimalne razmake između njih.
11. Kabel u rov polagati valovito kako bi se izbjegla naknadna naprezanja kabela zbog njegovog zagrijavanja ili pomicanja zemljišta.
Radi toga duljina položenog kabela mora biti veća za 1 do 3% od dužine trase.

12. Na mjestima na kojima se energetske kabele križaju sa postrojenjima druge vrste ili se njime približavaju treba primijeniti odredbe odgovarajućih posebnih propisa

- Udaljenost kabela visokog napona od niskonaponskog energetskog kabela kod paralelnog polaganja i križanja treba, biti najmanje 20 (cm), s tim da je kabel niskog iznad kabela visokog napona.
- Kod paralelnog polaganja 1 kV kabela i kabela elektrovezova minimalna udaljenost treba biti 50 (cm). Kod križanja gornjih kabela 1 kV kabel položiti 30 (cm) ispod kabela elektrovezova i uvući ga u čeličnu cijev $\varnothing 110$ (mm) min. dužine 200 (cm) , a preporučene 300 (cm).
- Paralelno polaganje 1 kV kabela i cjevovoda u pravilu treba izbjegavati. Kad se to ne može izbjeći minimalna udaljenost između 1 kV kabela i cjevovoda treba biti min. 50 (cm). Kod križanja 1 kV kabela i cjevovoda kabel uvući u čeličnu cijev dužine 300 (cm) na okomitoj udaljenosti 30 (cm) (za odvodni cjevovod) odnosno 50 (cm) (za glavni cjevovod).

13. Po završetku radova izvoditelj je obavezan preko ovlaštene osobe ispitivača (ovlašteni inženjer) te ovlaštene tvrtke izraditi kompletna ispitivanja izvedenih instalacija, dostaviti kompletne protokole ispitivanja i ishoditi dokaz kvalitete sukladno opisu iz zasebnog poglavlja.

5.3. TEHNIČKI UVJETI IZVEDBE ENERGETSKIH INSTALACIJA UNUTAR GRAĐEVINE

1. Ovi tehnički uvjeti za izvedbu su nastavak predhodno danih "Opći tehnički uvjeti izvedbe", te dopuna i detaljnije objašnjenje projekta i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni pri izvedbi ovih unutarnjih energetskih instalacija (instalacije).
2. Unutarnje energetske instalacije se moraju u cijelosti izvesti sukladno ovoj projektnoj dokumentaciji, važećim u RH zakonima, normama i tehničkim propisima te npr. granskim normama lokalnog distributera u slučaju da je iste u PEES naveo.
3. Izvođač radova dužan je prije početka radova proučiti projekt na licu mjesta i za eventualne nejasnoće konzultirati nadzornog inženjera, a po potrebi i projektanta.
4. Za sve eventualno iskazane potrebe za izmjenama i/ili odstupanjima od projektom definirane izvedbe, sudionici gradnje moraju ishoditi pozitivno pisano mišljenje projektanta (za tehnički dio) i investitora (za suglasnost za ekonomski dio).
Svi takvi radovi moraju se elaborirati po mjestu i razlogu nastanka, po tehničkom rješenju projektanta izraditi analizu cijena i ponudu (sa količinama se mora složiti nadzorni inženjer, a investitor sa jediničnom i ukupnom cijenom)
5. Odgovorne osobe na gradilištu, voditelji radova i nadzorni inženjeri ne smiju samovoljno mijenjati projektnu dokumentaciju ni u kom njenom dijelu kako po obimu tako i po kvaliteti projektiranih materijala i opreme.
6. Sav materijal koji se upotrebi mora odgovarati standardima i biti projektirane kvalitete.
7. Dolaskom materijala i opreme na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će te materijale i opremu pregledati i provjeriti njihove dokaze kvalitete da li odgovaraju projektiranim i da li dokumentacija odgovara opremi i materijalu
Opaske (pozitivne i negativne) moraju se konstatirati u građevinskom dnevniku.
Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog organa mora se skinuti - demontirati i postaviti drugi koji odgovara propisima.
8. Pored materijala i sam rad mora biti solidno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nesolidno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
9. Pri odmotavanju kabela paziti na to da se kabel odmotava kako je i namatan na kolut ili bubanj, da se ne ošteti npr. na oštrim predmetima tijekom potezanja i ne savije ispod dopuštenog polumjera zakrivljenosti.
10. Prije razmjeravanja i polaganja vodova, potrebno je proučiti projektnu dokumentaciju i tip polaganja (zidni, stropni, podni) definiran projektnom dokumentacijom u cijelosti i primijeniti. U slučaju da i z projektne dokumentacije nije jasno vidljiv način polaganja instalacija iste dogovoriti sa nadzornim inženjerom i projektantom i to konstatirati u građevinskom dnevniku. Nije dozvoljeno miješanje tipova razvoda.
11. Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacije horizontalno i vertikalno. Koso polaganje nije dozvoljeno.
12. Prije nego se priđe polaganju vodova mora se izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu i stropovima, te naznačiti mjesta za prekidače, utikačke kutije, rasvjetne armature, razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek potom početi s izvedbom radova.

13. Pri prolazu vodova kroz zidove, prvo se mora postaviti odgovarajuća mehanička zaštita, npr čelična i/ili kruta PVC cijev.
14. Pri prolazu vodova kroz zid između vlažne i suhe prostorije, vodovi za vlažne prostorije moraju završiti u suhim prostorijama s priborom nemjenjenim za vlažne prostorije.
15. Pri prolazu vodova kroz zid, vod mora biti nagnut prema vlažnoj prostoriji ili vanjskoj strani građevine.
16. Razmak obujmica za horizontalno vođenje kabela ne smije biti veći od 30 (cm), a kod okomitog od 40(cm).
17. Pri odmotavanju kabela s kotura paziti da se kabel ne usuče, te da se ne bi oštetila izolacija.
18. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom i mehaničkom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
19. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.
20. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima kabel ostaviti duži 10-15 (cm).
21. Paralelno vođenje vodova s dimnim kanalima treba izbjegavati, a ako se to ne može, mora se održavati razmak od najmanje 20 cm.
22. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 (cm), a križanje najmanje na 3 (cm).
23. Prekidače, utičnice i druge aparate prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.
24. Po završetku instalacije sve brtvenice moraju biti dobro zabrtvljene za tu svrhu određenom masom (kit).
25. Svi elementi na razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama.
26. Kod izvođenja elektro instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi građevine.
27. Rušenje, štemenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije, smije se provoditi samo ako je isti projektom definiran i uz pismenu suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.
28. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo koničnim stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
29. Sve metalne dijelove u mokrim čvorovima (tuševi, kade itd.), treba galvanski vezati vodičem P/F-y 6 (mm²) na zaštitnu UZ sabirnicu pripadnog ormara.
30. Kod paralelnog vođenja kabela mora međusobni razmak iznositi najmanje jednu vlastitu debljinu kabela.

31. Treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja ($R_s=10\text{ d}$) i ne dozvoliti da se kabel usuče.
32. Po polaganju vodova i njegovim spajanjem u razvodnim kutijama, izvođač mora izvršiti ispitivanje instalacije - mjerenje otpora izolacije. Rezultate ispitivanja upisati u građevinski dnevnik.
33. Prilikom ispitivanja instalacije otpor izolacije faznog i nultog vodiča mora iznositi najmanje $220\text{ k}\Omega$, a otpor između faza najmanje $380\text{ k}\Omega$ kod uključenih prekidača i svjetiljki, u kojima nisu postavljene žarulje.
34. Obveza je pozivanje projektanta radi provjere, tj. pregleda, a sve sa ciljem utvrđivanja izrade instalacije sukladno projektnoj dokumentaciji te ishođenje pozitivnog mišljenja projektanta neophodno za provedbu tehničkog pregleda sa ciljem dobijanja uporabne dozvole.
35. Po završetku radova izvoditelj je obavezan preko ovlaštene osobe ispitivača (ovlašteni inženjer) te ovlaštene tvrtke izraditi kompletna ispitivanja izvedenih instalacija, dostaviti kompletne protokole ispitivanja i ishoditi dokaz kvalitete sukladno opisu iz zasebnog poglavlja.

5.4. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU EKMI (elektroničko komunikacijska mrežna infrastruktura)

1. Ovi tehnički uvjeti su sastavni dio projekta, i sve ono što nije projektom predviđeno treba izvesti prema ovim tehničkim uvjetima i drugim propisima važećim za EKMI sustav.
2. (Pod)sustavi generičkog kabliranja mogu se međusobno povezivati uporabom samo pasivnih komponenata kabliranja ili uporabom kombinacije pasivnih komponenata kabliranja i aktivne aplikacijski-specifične mrežne opreme.
3. Povezivanje (pod)sustava na aktivnu mrežnu opremu odnosno međusobno može rabiti međuveze ili križane veze.
4. Terminalna oprema povezuje se na (pod)sustav kabliranja međuvezom.
5. Za međuveze odnosno spajanje na aktivnu mrežnu i terminalnu opremu, rabe se spojni kabeli mrežne opreme (EC) i terminalne opreme (TEC). Ovi spojni kabeli ne smatraju se dijelom generičkog kabliranja jer mogu biti aplikacijski-specifični.
6. Za križane veze rabe se prespojni kabeli (PAC) ili prespojnici (JMP).
7. Okosnica (vertikala, te međuveze između RO-SS-ova) ne smije sadržavati dodatnu spojnu točku, tj. kabeli okosnice su neprekinuti od razdjelnika do razdjelnika.
8. Za unutarnje odnosno kombinirano vanjsko/unutarnje polaganje rabe se minimalno samogasivi kabeli (tzv. FR-kabeli) koji:
 - usporavaju širenje plamena po pojedinačnom vertikalnom vodiču/kabelu sukladno nizu EN/IEC 60332-1 (tzv. *flame retardant* kabeli)
 - usporavaju širenje požara po vertikalnom snopu kabela sukladno nizu EN/IEC60332-3 odnosno EN 50266 (tzv. *fire retardant* kabeli);
9. Pri polaganju unutar zgrada u kojima stalno ili povremeno boravi više od 100 osoba, zgrada sa složenom evakuacijom u slučaju požara (bolnice, hoteli, zračne luke i sl.) te zgrada čija namjenska površina premašuje 350 m², kabeli EKM-a moraju pored požarnih osobina navedenih u stavku 9. imati minimalno sljedeće dodatne požarne osobine (tzv. LS0H- ili LSZH-osobine):
 - stvaraju dim male gustoće sukladno nizu EN/IEC 61034 (tzv. *low smoke* (LS) kabeli) i
 - sadrže male količine halogenih elemenata te oslobađaju male količine otrovnih i korozivnih plinova sukladno nizu EN 50267 odnosno IEC 60754 (tzv. *zero halogen* (OH ili ZH) kabeli).
10. Za dijelove EKM-a bitne za kritične poslovne aplikacije koje moraju određeno vrijeme funkcionirati i tijekom požara rabe se vatrootporni kabeli sukladni IEC60331-23 i IEC 60331-25 koji u požaru određen broj minuta održavaju integritet kruga (tzv. *fire resistant* kabeli).

11. Bakreni kabel mora na plaštu imati jasnu oznaku kategorije (npr. Cat 5e) i konstrukcije (npr. F/UTP).
12. Za korisničke priključke bakrenog kabliranja može se rabiti sljedeći spojni pribor:
 - balansirani konektori Cat 5, Cat 6 i Cat 6A performansi: modularni 8-kontaktni (8P8C) neoklopljeni ili oklopljeni balansirani konektori (utičnica i utikač) sukladni relevantnim normama niza EN/IEC 60603-7 i poznati u praksi kao „RJ45-konektori“;
13. Za rastavljive spojeve na razdjelnicima i drugim spojnim točkama bakrenog kabliranja koje nisu korisnički priključci može se rabiti i bakreni spojni pribor koji se ne navodi u stavku 11. ovih uvjeta, no samo ako je sukladan EN 50173-1 (npr. različiti višeparni spojni IDC-blokovi).
14. Spojni pribor se mora mehanički kvalitetno pričvrstiti za plašt kabela. Preporučuje se uporaba konektora predviđenih za pričvršćenje na plašt kabela postupkom stezanja poznatim u praksi kao „krimpanje“.
15. Za (pre)spajanja unutar bakrenog kabliranja rabe se prilagodivi bakreni (pre)spojni kabeli izrađeni od odgovarajućih kategorija bakrenih finožičanih kabela zaključenih odgovarajućim spojnim priborom, pri čemu posebice vrijedi:
 - prilagodivi balansirani neoklopljeni ili oklopljeni (pre)spojni kabeli su impedancije 100Ω te Cat 5, Cat 6, Cat 6A, Cat 7 i Cat 7A performansi sukladni predmetnim normama niza EN 50288 odnosno IEC-61156-6 te Cat BCT-B performansi sukladni IEC-61156-8;
16. Svi dijelovi (pre)spojnog kabela moraju biti odgovarajuće kategorije te međusobno mehanički i električki kompatibilni.
17. Ako bakreni (pre)spojni kabeli nisu tvornički izvedeni, moraju se izvesti uporabom alata i postupaka koje propisuje proizvođač spojnog pribora, uključivo i zaključenje oklopa u slučaju oklopljenih kabela. Preporučuje se uporaba tvornički izvedenih (pre)spojnih kabela.
18. Balansirani (pre)spojni kabel mora sadržavati oznaku duljine, kategorije kabela, I Lomjera kabela i načina ožičenja (npr. T568B).
19. Pri tvorbi svjetlovodnih veza i kanala mogu se, sukladno zahtjevima područja primjene, za podršku ICT- i BCT-aplikacija rabiti sljedeći svjetlovodi:
 - stakleni (GOF) višemodni svjetlovodi kategorija OM1, OM2, OM3 i OM4 sukladni EN 60793-2-10, pri čemu su njihovi prijenosni parametri specificirani na valnim duljinama 850 nm i 1300 nm;
 - stakleni jednomodni svjetlovodi kategorije OS1 i OS2 sukladni EN 60793-2-50, pri čemu su njihovi prijenosni parametri specificirani na valnim duljinama 1310 nm, 1383 nm i 1550 nm;
 - plastični (POF) višemodni svjetlovodi kategorije OP1 i OP2, sukladni EN60793-2-40; prijenosni parametri za kategoriju OP1 specificirani su na valnoj duljini 650 nm, a za OP2 na valnim duljinama 650 nm, 850 nm i 1300 nm.

20. Mogu se rabiti kablirani svjetlo vodi i svjetlo vodi za upuhivanje u mikrocijevi. Kablirani svjetlo vodi za unutarnje polaganje moraju biti sukladni EN 60794-2, za vanjsko polaganje EN 60794-3, a za mikrocijevi EN 60794-5.
21. U slučaju višemodnih staklenih svjetlo voda preporučuje se za nove instalacije uporaba isključivo svjetlo voda s promjerom jezgre 50 μm .
22. Svjetlo vodni kabel mora na plaštu imati jasnu oznaku kategorije (npr. OM2) i konstrukcije (npr. 50/125 μm (multimode)).
23. Pri tvorbi svjetlo vodnih veza i kanala rabe se za korisničke priključke svjetlo vodni LC-konektori sukladni vrsti rabljenih svjetlo voda (promjer jezgre, jednomodni ili višemodni) te EN 50377-7-1÷4 odnosno EN/IEC 61754-20.
24. Svjetlo vodni SC-konektori sukladni vrsti rabljenih svjetlo voda (promjer jezgre, jednomodni ili višemodni) te IEC 60874-19 mogu se za korisničke priključke primijenjivati samo pri dogradnji postojećih sustava kabliranja koji rabe SC konektore na korisničkim priključcima.
25. U slučaju opasne okoline (npr. moguć prodor vlage/tekucina ili prašine) rabe se svjetlo vodni konektori u zaštitnom kućištu inačice 4 sukladno EN/IEC 61076-3-106.
26. U razdjelnicima i drugim spojnim točkama svjetlo vodnog kabliranja koje nisu korisnički priključci može se za rastavljive spojeve rabiti i drugi svjetlo vodni spojni pribor sukladan EN 50173-1. Preporučuje se, radi efikasnijeg upravljanja i ispitivanja EKM-a, u svim spojnim točkama rabiti LC-konektore.
27. Svjetlo vodni konektori uparuju se uporabom odgovarajućeg spojnog prilagodnika, pri čemu moraju biti kompatibilni po konstrukciji i profilu/obradi ferule (npr. konektor PC-profila i konektor APC-profila su međusobno nekompatibilni). Radi superiornijih svojstava glede povratnih gubitaka (RL) preporučuje se rabiti konektore APC-profila.
28. Kao stalne spojnice za nerastavljive spojeve svjetlo voda rabe se zavarne spojnice, a kao uvjetno ponovno upotrebljive spojnice za uvjetno rastavljive spojeve svjetlo voda rabe se mehaničke spojnice, sve sukladno EN 50173-1.
29. Za svjetlo vodno (pre)spajanje rabe se svjetlo vodni (pre)spojni kabeli sukladni EN 50173-1 sastavljeni od odgovarajućih kategorija svjetlo vodnih kabela zaključenih odgovarajućim svjetlo vodnim konektorima. Svi dijelovi (pre)spojnog kabela moraju biti međusobno mehanički i optički kompatibilni.

30. Ako (pre)spojni kabeli nisu tvornički izvedeni moraju se izvesti uporabom alata i postupaka koje propisuje proizvođač konektora. Preporučuje se uporaba tvornički izvedenih (pre)spojnih kabela. (Pre)spojni kabel mora sadržavati oznaku duljine, kategorije kabela, promjera jezgre svjetlovodne niti i polariteta (za potrebe dupleksne veze).
31. Pri tvorbi veza mogu se sukladno zahtjevima područja primjene, rabiti i višestruki i hibridni kabeli koji udovoljavaju zahtjevima EN 50173-1.
32. Za generičko kabliranje poslovnih zgrada vrijede sljedeća osnovna ograničenja:
 - duljina kanala horizontalnog razvoda ne smije premašiti 100 m;
 - duljina kanala sastavljenog od okosnice kampusa, okosnice zgrade i horizontalnog razvoda ne smije premašiti 2 000 m.
33. Konfiguracije komunikacijskih kanala okosnica i horizontalnog razvoda koje se rabe za generičko kabliranje poslovnih zgrada moraju biti sukladne referentnim predlošcima izvedbe prema EN 50173-1 i EN 50173-2 koji se međusobno razlikuju po načinu povezivanja u razdjelnicima (križana veza ili međuveza) i (ne)uporabi konsolidacijske točke odnosno o tome ovisnom broju uparenih spojeva u kanalu.
34. Za telekomunikacijske prostore općenito vrijedi:
 - smještaj:
 - i.moraju se smjestiti tako da se ne premašuju maksimalne dozvoljene duljine temeljem referentnih predložaka izvedbe kanala generičkog kabliranja EKM-a odnosno maksimalne dozvoljene duljine kabliranja pristupa vanjskoj pristupnoj mreži ili drugog kabliranja EKM-a za potrebe informacijske tehnologije u zgradama;
 - ii.moraju se smjestiti što dalje od mogućih izvora elektromagnetskih smetnji (transformatori, motori, generatori, rentgenski uređaji, radiofrekvencijski odašiljaci i sl.) kao i drugih instalacija (plin, voda, grijanje i sl.) koje mogu loše utjecati na performanse i/ili sigurnost;
 - iii.ne smiju se smjestiti ispod razine mjesnih voda ukoliko nisu predviđene odgovarajuće mjere protiv prodora vode odnosno njenog odvoda u slučaju moguće pojave iste;
 - iv.za prostore koji trebaju imati mogućnost proširenja u budućnosti treba izbjegavati lokacije na kojima se proširenje prostorije ograničava komponentama zgrade kao što su okna dizala, instalacijska jezgra, vanjski ili drugi stalni zidovi i sl.;
 - v.preporučuje se smještaj u normalno dostupnom području zgrade (npr. dostup iz zajedničkog hodnika/predvorja) na način kojim se ne narušava funkcionalnost evakuacijskih puteva;

5.5. TEHNIČKI UVJETI ZA IZVEDBU LPS SUSTAVA (sustav zaštite od munje)

1. Ovi tehnički uvjeti za izvedbu su nastavak predhodno danih "Opći tehnički uvjeti izvedbe", te dopuna i detaljnije objašnjenje projekta i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni pri izvedbi LPS instalacija (instalacija).
2. Instalacija se mora u cijelosti izvesti sukladno ovoj projektnoj dokumentaciji, važećim u RH zakonima, normama i tehničkim propisima.
3. Projektom je pretpostavljeno da je specifični otpor tla $100 \Omega m$ uslijed polaganja u sloju gline tj. $250 \Omega m$ za beton-temelje, te ukoliko se na terenu utvrdi da je otpor veći ili manji od projektiranog treba veličine ispraviti na veće ili manje vrijednosti prema tlu na kome se građevina izvodi.
4. Izvođač radova dužan je prije početka radova proučiti projekt na licu mjesta i za eventualne nejasnoće konzultirati nadzornog inženjera, a po potrebi i projektanta.
5. Za sve eventualno iskazane potrebe za izmjenama i/ili odstupanjima od projektom definirane izvedbe, sudionici gradnje moraju ishoditi pozitivno pisano mišljenje projektanta (za tehnički dio) i investitora (za suglasnost za ekonomski dio).
Svi takvi radovi moraju se elaborirati po mjestu i razlogu nastanka, po tehničkom rješenju projektanta izraditi analizu cijena i ponudu (sa količinama se mora složiti nadzorni inženjer, a investitor sa jediničnom i ukupnom cijenom)
6. Odgovorne osobe na gradilištu, voditelji radova i nadzorni inženjeri ne smiju samovoljno mijenjati projektnu dokumentaciju ni u kom njenom dijelu kako po obimu tako i po kvaliteti projektiranih materijala i opreme.
7. Sav materijal koji se upotrebi mora odgovarati standardima i biti projektirane kvalitete.
8. Dolaskom materijala i opreme na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će te materijale i opremu pregledati i provjeriti njihove dokaze kvalitete da li odgovaraju projektiranim i da li dokumentacija odgovara opremi i materijalu
Opaske (pozitivne i negativne) moraju se konstatirati u građevinskom dnevniku.
Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog organa mora se skinuti - demontirati i postaviti drugi koji odgovara propisima.
9. Pored materijala i sam rad mora biti solidno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nesolidno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
10. Pri odmotavanju FeZn trake, prokrom žice,..., paziti na to da se isti odmotavaju kako su i namotani na kolut ili bubanj, da se ne oštete npr. na oštrim predmetima tijekom potezanja i ne saviju ispod dopuštenog polumjera zakrivljenosti.
11. Tijekom polaganju instalacija u rov paziti na minimalne razmake između njih i ostalih instalacija.
12. Instalaciju u rov polagati valovito kako bi se izbjegla naknadna naprezanja zbog njegovog zagrijavanja ili pomicanja zemljišta.
Radi toga duljina položenih instalacija mora biti veća za 1 do 3% od dužine trase.

13. LPS sustav mora biti otporan prema mehaničkim i kemijskim utjecajima. Za otklanjanje štetnih utjecaja korozije treba upotrebljavati pocinčani materijal, a povremeno obnavljati ugrožene dijelove. LPS sustav je obvezno potrebno održavati u ispravnom stanju.
14. Metalni nosači za električne ili telefonske vodove koji se nalaze na zaštićenom objektu, ne smije se upotrebljavati kao hvataljke.
15. Odvodni vodovi moraju uspostaviti najkraću moguću vezu sa uzemljivačem, po mogućnosti okomiti bez promjene smjera.
16. Odvodi i njima pripadajući vodovi moraju biti što kraći, a treba ih porazmjestiti prvenstveno u blizini ivica zgrada. Odvodi moraju biti postavljeni što dalje od prozora, vrata, električnih instalacija i onih metalnih masa, koje nisu priključene na LPS sustav.
17. Vodovi moraju biti izvedeni od što dužih cijelih komada, sa što manje spojeva, a osobito stezaljki.
18. Radi sprečavanja preskoka iskre i prevelikih elektrodinamičkih sila, ne smiju se izvoditi koljena s promjerom manjim od 20 (cm), a promjena smjera vodova ne smije biti veća od 90° .
19. Vodovi moraju biti tako položeni ili zaštićeni da nisu izloženi mehaničkom oštećenju, a da imaju lak pregled.
20. Pri polaganju vodova treba voditi računa o posljedicama i djelovanju rastezanja zbog promjena temperature.
21. Položaj vodova mora biti takav da ne sprečava klizanje snijega.
22. Loša spojna mjesta na metalnim masama, koja služe kao vodovi i odvodi treba premostiti vodovima odgovarajućeg presjeka ili povezati spojevima.
23. Spojevi moraju predstavljati solidnu galvansku i mehaničku vezu i moraju izdržati barem desetstruku težinu voda koji bi ih u nepovoljnom slučaju mogao opteretiti. Naročita sigurnost je potrebna kod nepristupačnih spojeva.
24. Spojevi se mogu izvoditi zavarivanjem ili priključnicama dužine najmanje 5 (cm), a trakasti vodovi mogu se spojiti preklopno u dužini od 10 (cm), a trakasti vodovi mogu se spojiti preklopno u dužini od 10 (cm) s najmanje 2 vijka s maticom. Spoj lemljenjem dozvoljen je samo kod povezivanja limenih dijelova na objektu (žlijebovi i slično).
25. Spojevi, a naročito oni izvedeni zavarivanjem, moraju biti zaštićeni od korozije odgovarajućim premazom. Sastavni dijelovi spojeva moraju biti od istog materijala. Raznovrsni materijali spajaju se upotrebom olovnog uložka najmanje debljine 2 (mm).
26. Konstrukcije i smještaj uzemljivača moraju biti tako odabrani da otpor rasprostiranja, a time i djelotvorni otpor bude što manji.
27. Ako je tlo u okolini zaštitnog objekta električni nehomogeno tj. ako nema jednaki specifični otpor, uzemljivače treba položiti u najbolje vodljiv sloj tla.

28. Razmak uzemljivača odnosno odvoda od postojećih podzemnih elektiričnih kabela mora iznositi najmanje 3 (m), a križanje treba izvesti pod pravim kutom. Ako nije moguće kod križanja održati ovaj razmak, on se smije smanjiti, ako se dovod uzemljivača izolira zaštitnom cijevi od najpovlnijeg i nehidroskopskog materijala (keramičke zemljane cijevi) dužina zaštitnih cijevi mora biti tolika da između kabela koji treba zaštititi i neizoliranog voda ostane razmak barem 3 (m) – ukupno min. 6(m).
29. Na mjestima gdje su uzemljivači položeni u vodu opasno je zadržavanje po nevremenu, pa na takvim mjestima treba postaviti odgovarajuće natpise. Postavljenje uzemljivača u bunare nije dozvoljeno.
30. Vodovodne mreže ne smiju služiti kao uzemljivač, ako postoji mogućnost da s njih dođe do preskoka iskre u unutrašnjost zgrade ili postrojenja od eksplozije i ako je odvod rasprostiranja cijevima instalacije veći od 20Ω .
31. Vodovodne mreže prilikom zaštite istog objekta ne smiju se u isto vrijeme upotrijebiti kao LPS sustav uzemljenja i kao zaštita uzemljenja jake i slabe struje.
32. Sva podzemna spajanja treba izvesti u križnim kutijama, zalijevanjem olovom i premazivanjem vrelim bitumenom.
33. Sva nadzemna spajanja treba izvesti prema standardnim nacrtima, a vrelim bitumenom treba premazati i traku na prelazu zrak-zemlja i to u dužini od 30 (cm) prije ulaska i 30 (cm) poslije ulaska u zemlju.
34. Sve izmjene na projektu kod izvodjenja treba izvesti u suglasnosti s pojektom instalacije.
35. Po završetku radova izvoditelj je obvezan preko ovlaštene osobe ispitivača (ovlašteni inženjer) te ovlaštene tvrtke izraditi kompletna ispitivanja izvedenih instalacija, dostaviti kompletne protokole ispitivanja i ishoditi dokaz kvalitete sukladno opisu iz zasebnog poglavlja.

5.6. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJE KVALITETE

1. Ovi tehnički uvjeti za izvedbu su dopuna i detaljnije objašnjenje projekta – tijeka izvedbe i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni pri izvedbi elektroinstalaterskih i montažerskih radova kako izvan građevine tako i u, i na njoj.
2. Ovi tehnički uvjeti za izvedbu su nastavak predhodno danih "Opći tehnički uvjeti izvedbe", te dopuna i detaljnije objašnjenje projekta i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome su obvezni pri izvedbi projektom definiranih radova.
3. 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.
4. Projektom definirane radove IZVODITELJ je dužan izvoditi sa stručnom radnom snagom vodeći računa o kvaliteti izvedenih radova.
Broj stručne radne snage s gledišta tehničke naobrazbe i uvjerenja mora biti u skladu sa tipom posla, njegovim obimom i rokom izvedbe.
Broj stručne radne snage s gledišta tehničke naobrazbe i uvjerenja sa uvjerenjima zaštite od požara i zaštite na radu, mora biti u skladu sa tipom posla, njegovim obimom i rokom izvedbe.
5. 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.
6. Organizaciju i kontrolu rada radnika (poslovođe) osposobljenog za rad na siguran način obavlja "glavni inženjer" ili "inženjer gradilišta". Imenovanje odgovorne osobe izvesti prema važećoj uakonskoj regulativi.
7. Sva kabelska instalacija, pripadajuća oprema i uređaji sustava, prije ugradbe moraju biti ispravni, prethodno ispitani i mehanički i električki neoštećeni.
8. Tijekom izgradnje građevine nužno je provoditi permanentno kontrolu kvalitete ugrađenih materijala i opreme i izvedenih radova.
Po izvođenju a sukladno u zasebnom poglavlju opisanom "Ispitivanja i mjerenja prije stavljanja u pogon", prevesti i sva mjerenja sa ishodom certifikata.
 - a. Građevni proizvodi mogu se koristiti za gradnju i održavanje građevine samo ako je dokazana njihova uporabljivost.
 - b. Uporabljivost građevnih proizvoda dokazuje se potvrdom sukladnosti ili dobavljačevom izjavom o sukladnosti.
 - c. 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.
 - d. Nadzor nad kvalitetom radova, ugrađenih proizvoda i opreme tako da budu u skladu sa zahtjevima projekta, a da kvaliteta bude dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima vrši nadzorni inženjer.

9. Za dijelove instalacije koji neće biti pristupačni kada građevine bude završena, provjera i ispitivanja tih dijelova instalacije izvršit će se tijekom izgradnje. O provedenim provjerama i ispitivanjima tih dijelova sustava sastavlja se zapisnik i upisuju se u građevinski dnevnik. sukladno zakonskoj regulativi za takav dio instalacija mora postojati foto dokumentacija izrađena po pojedinim pozicijama koje se unose u građevinski dnevnik.
10. Izvoditelj radova mora dati punu garanciju za izvedene radove i materijale te način njihovog održavanja i uvjete uporabe. Ova garancija nema veze sa tvorničkom garancijom koju je izvoditelj dobio.
11. Garancija se počinje provoditi od dana primopredaje.
12. Izvoditelj je dužan zaštititi ugrađene materijale i opremu na način da ne dođe do oštećenja prije primopredaje.
13. Izvoditelj radova je obavezan po završetku radova o tome pismeno izvijestiti nadzornog inženjera i sa njim dogovoriti datum primopredaje. Datum primopredaje može biti i datum tehničkog pregleda.
14. Izvoditelj je obavezan po primopredaju ostaviti investitoru kompletnu gradilišnu dokumentaciju predhodno ovjerenu i odobrenu po nadzornom inženjeru, na trajno čuvanje. Dio primopredajne dokumentacije su pisane garancije za kompletno izvedene radove sa svim materijalima i opremom, način održavanja i uvjeti uporabe.
15. Izvoditelj radova dužan je po završetku radova obučiti osobe koje će rukovati sustavom.
16. 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.
17. Izvoditelj je dužan osigurati odgovarajuću Tehničku dokumentaciju za svu ugrađenu opremu i elemente sustava.
18. Za servisiranje sustava po isteku garantnog roka, izvoditelj mora u tijeku primopredaje dostaviti spisak serviser.
19. Održavanje investitor mora ugovoriti.

5.7. ISPITIVANJA I MJERENJA PRIJE STAVLJANJA U POGON

Prigodom mjerenja i ispitivanja mora se voditi briga da to bude izvršeno u skladu sa tehničkim propisima i Uputama za projektiranje (Institut za elektroprivredu-Zagreb). Osobe koje izvode mjerenja moraju poduzeti sve zaštitne mjere kojim će osigurati osobnu sigurnost i sigurnost opreme.

Rezultati pregleda i ispitivanja moraju biti upisana i ovjerena od strane stručne ovlaštene osobe koja je i sprovedla mjerenja u posebnom formularu. Pregled i ispitivanja moraju se izvesti prije puštanja mreže u pogon tj. njene predaje korisniku. Pri tome je neophodno poduzeti sve mjere za sigurnost osoba i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme.

1. VIZUELNA KONTROLA (sukladno članku 192. PRAVILNIKA O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA NN ELEKTRIČNE INSTALACIJE – SI. br. 53/88)

Prvi dio obuhvaća raspoloživost projektne dokumentacije koja se mora sastojati od pravovaljane građevne dozvole, izvedbenog projekta i projekta izvedenog stanja u slučaju da su u tijeku gradnje nastale neke izmjene. Prije ispitivanja moraju ovlaštene osobe koje su sudjelovale u gradnji sukladno imenovanjima Zakona o gradnji priložiti svoje izjave o izvedenim radovima. O istom u ispitnom protokolu mora biti ispisano stanje.

Pregled električne instalacije koji obuhvaća vizuelnu provjeru (vrši se kad instalacija nije pod naponom) je:

- 1) saniranje gradilišta
- 2) provjera načina polaganja vodova (foto dokumentacija)
- 3) provjera ugrađene opreme prema namjeni prostora
- 4) provjera mogućnosti isključenja napajanja dijelova građevine
- 5) spajanje vodiča u razvodnim kutijama, razdjelnicima i potrošačima
- 6) zaštita od direktnog dodira (IP zaštita, način montaže, i dr.)
- 7) raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
- 8) električne sheme, pločica upozorenja, i dr.
- 9) raspoznavanje strujnih krugova, osigurača, stezaljki i ostale opreme
- 10) zaštitne mjere od širenja vatre, toplinskih utjecaja i sl.
- 11) izbor i primjerenost zaštitnih uređaja za nadzor i kontrolu
- 12) pregled sklopnih blokova (razdjelnika) u pogledu ispravnosti izvedbe, pristupačnosti i raspoloživosti prostora za rad i održavanje
- 13) kontrola izbora i postavljanja električne opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima
- 14) ispitni list ormara (u slučaju da ne postoji tipski ispitni od proizvođača)

Ako se prilikom vizuelnog i/ili drugog pregleda utvrdi nepravilnost s odgovarajućom odredbom isti se mora ponoviti nakon ispravljanja greške.

2. ISPITIVANJA (sukladno članku 193. PRAVILNIKA O TEHNIČKIM NORMATIVIMA ZA NN ELEKTRIČNE INSTALACIJE – SI. br. 53/88)

Opća ispitivanja moraju se sprovesti slijedećim redoslijedom:

- neprekidnost zaštitnog vodiča te glavnog i dodatnog vodiča za izjednačenje potencijala
- izolacijski otpor električne instalacije
- zaštita električnim odvajanjem strujnih krugova
- otpor poda i zidova (samo kad je oprema postavljena u izolirane prostorije)
- funkcionalnost
- neprekidnost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačenje potencijala se ispituje mjerenjem električnog otpora, naponom od 4V do 24 V istosmjernje struje ili izmjenične, s najmanjom strujom od 0,2 A.

- Električni izolacijski otpor elektroinstalacije mora se mjeriti:
 - o Između vodiča pod naponom, uzimajući po dva vodiča. (Ovo mjerenje se obavlja nakon ili tijekom postavljanja, ali prije povezivanja opreme.)
 - o Između svakog vodiča pod naponom i zemlje. (Fazni vodič i neutralni vodič se mogu pri mjerenju spojiti zajedno.)
 - o Mjerenje se obavlja istosmjernom strujom. Napon mjerenja ovisi o nazivnom naponu strujnog kruga i trebaju biti zadovoljeni slijedeći uvjeti prema tabeli (najmanje vrijednosti električnog izolacijskog otpora):

NAZIVNI NAPON STRUJNOG KRUGA (V)	ISPITNI NAPON ISTOSMJERNE STRUJE (v)	IZOLACIJSKI OTPOR (Mohm)
A) Sigurnosno mali napon i mali radni napon kad se strujni krug(sigurnosno) napaja preko sigurnosnog transformatora za odvajanje, uz uvjet da udovoljava uvjetima za tu zaštitu prema standardu N.B2.741	250	veći od 0,25
B) Do 500 V, uključujući i 500 V, s iznimkom u propisanim slučajevima	500	veći od 0,50
C) Iznad 500 V	1.000	veći od 1,00

- o Električko odvajanje dijelova pod naponom od drugih strujnih krugova se provjerava ispitivanjem elektroizolacijskog otpora, ali s priključenim aparatima prema prethodno opisanim nazivnim naponima strujnih krugova.
 - o Električni razdjelnici, motorni pogoni i svi sklopni blokovi trebaju se funkcionalno ispitati.
 - o Sva ugrađena oprema treba biti atestirana. Ateste o ispitivanju ugrađene oprema treba imati sva ugrađena oprema i oni su dio dokumentacije na gradilištu objekta.
- Prema - Danje svjetlo i električna rasvjeta prostorija u zgradama
 - Ispitivanje/mjerenje/pregled se vrši zbog kontrole nivoa opće rasvjete unutar građevine.
 - Mjerenje nivoa rasvjete se vrši luxometrom za svaku prostoriju, a točnost ne treba biti veća od +/-10%.
 - Mjerenje se vrši na 0,85m od poda (visina radne površine stola) za radna mjesta (uredi i sl.), a za prostore bez posebne namjene (hodnike i sl.) na podu.
 - Izmjerene vrijednosti se unose u tablicu te uspoređuju sa proračunom rasvjete (priložen uz projektnu dokumentaciju u slučaju potrebe za istim), potrebnom jakošću rasvjete, kao i ravnomjernosti rasvjetljenosti iz istog.
 - Mjerenje je potrebno obaviti u noćnim uvjetima da bi se dobila vrijednost za najgori mogući slučaj (bez dnevnog osvjetljenja).

Za evakuacijske puteve

Ispitivanje/mjerenje/pregled se vrši zbog kontrole nivoa protupanične rasvjete unutar zajedničkog evakuacijskog stubišnog dijela građevine.

Nivo rasvjete bi trebao zadovoljiti sljedeće vrijednosti mjereno na nivou poda.

- 1) Evakuacijski putevi => od 10.8 luxa, a na bilo kojoj točki 1.1 lux, mjereno uzduž puta za izlaz na nivou poda..
- 2) Ovo se odnosi sa evakuacijske puteve sa vratima, stubištima, promjenom razine poda i mjera

Mjerenje nivoa rasvjete se vrši luxometrom.

Fotometrijska mjerenja je potrebno izvršiti nakon izvedene protupanične rasvjete.

Cjelokupna rasvjeta se mora redovito, a najmanje dva (2) put godišnje ispitati na ispravnost svih dijelova sustava i na svim mjestima.

O tome treba voditi odgovarajuću evidenciju i dokumentaciju.

Ustanovljeni nedostaci, a naročito zamjena dotrajalih i/ili pregorenih izvora svjetla se mora brzo obaviti.

Mjerenje je potrebno obaviti u noćnim uvjetima da bi se dobila vrijednost za najgori mogući slučaj (bez dnevnog osvjjetljenja)

Telefonska i informatička instalacija

Kod telefonske instalacije moraju se izvršiti u cilju provjere kvalitete izrade slijedeća mjerenja i ispitivanja:

1. Ispitivanje na dodir između vodiča instalacionih vodova
2. Ispitivanje na prekid vodiča instalacionih vodova
3. Mjerenje otpora petlje instalacionih vodova
4. Mjerenje otpora izolacije instalacionih vodova
5. Mjerenje otpora uzemljenja
6. Mjerenje napona šuma na instalacionim vodovima (po potrebi kod podnih instalacija).

Rezultati ispitivanja mjerenja smatraju se zadovoljavajućim ako:

- a. između instalacionih vodiča ne postoji dodir
- b. instalacioni vodiči nisu u prekidu otpor instalacionih vodova odgovara otporu upotrebljenih instalacionih vodiča i otporu vodiča instalacionih kabela.
- c. otpor izolacije između vodiča i istog voda ili različitih vodova nije manji od 20 Mohma, a otpor otpor izolacije između ma kojeg vodiča i zemlje nije manji od 10 Mohma.
- d. otpor uzemljenja nije veći od propisanoga
- e. napon šuma je u granicama određenim tehničkim propisima koji se odnose na zaštitu telefonskih vodova od utjecaja električkih vodova.

Spajanje parica kabela na priključnice će se vršiti po standardu EIA/TIA 568-Sekvenca A.

Nakon završetka svih radova na postavljanju instalacije treba ispitati ispravnost izvedene instalacija S-UTP (FTP) uz protokol o rezultatima (prekid, kratki spoj, polaritet, transponiranost). Na temelju ispitivanja u slučaju grešaka, iste treba otkloniti.

Treba također izvesti mjerenje performansi optičke i FTP instalacije sukladno ISO/IEC IS 11801 normama uz protokol o rezultatima (duljina linka-link lenght, otpor petlje-DC loop resistance, gušenje-attenuation, preslušavanje na bližem kraju-next, omjer gušenja i preslušavanja-acr), te nakon utvrđenih grešaka iste otkloniti.

Ispitivanje i mjerenje Zajedničkog antenskog sustava (ZAS instalacija)

Ispitivanje/mjerenje/pregled se vrši zbog kontrole razine signala na SATV-TV-FM priključnicama zajedničkog antenskog sustava (ZAS) unutar građevine.

Prije uporabe ZAS-a mora se pribaviti potvrda (certifikat) kojom se dokazuje njegova kakvoća.

Certifikat (potvrda o kakvoći zajedničkog antenskog sustava) izdaje pravna osoba koja ima ovlast Ministarstva pomorstva, prometa i veza.

Certifikat se izdaje na propisanom obrascu. Uz certifikat se prilaže izvješće o ispitivanju ZAS-a i sastavni je dio certifikata.

Mjerenje karakteristika ZAS-a pravilnika obavlja se prema slijedećim hrvatskim normama:

1. razine napona nositelja utvrđuju se izravnim očitanjem na mjerilu razine napona s monitorom, a razlike između napona nositelja se izračunavaju prema HRN N.N6.172.
2. razliku razina napona nositelja televizijskih i radijskih zvučnih signala na izlaznim priključnicama mjeri se bez prisustva televizijskog i radijskog zvučnog signala, a mjerenje se obavlja pomoću generatora ispitnog signala. Generator se priključuje na ulaz prvog pojačala u glavnoj postaji i izlazna razina napona pojedinog nositelja iz generatora mora biti jednaka razini napona nositelja na kraju antenskog voda.
3. subjektivna ocjena karakteristika slike i zvuka donosi se pomoću referentskog televizijskog prijemnika u boji prema HRN N.N6.134.

Prema Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanje munje na građevinama (NN br. 87/08).

- a. Vizuelno se vrši pregled cjelokupne instalacije, udaljenost odvoda, spojna mjesta, radijusi savijanja, povezivanje i čvrstoća spojeva, dimenzije uporabljenih materijala, ispravnost povezivanja metalnih masa na instalaciju uzemljenja i dr.
- b. Mjerenje otpora uzemljenja vrši se npr. pomoću para mjernih kliješta (jedna uzbudna i jedna mjerna) i/ili standardnom 4-polnom metodom sa 2 mjerne sonde povezane mjernim vezicama na mjerni instrument u kombinaciji sa mjernim kliještima. Mjerna kliješta se postavljaju iza mjernih točaka na uzemljivaču, tj. na stranu dionice koja se ispituje. Ovakvim načinom mjerenja nije potrebno mehanički odvajati temeljni uzemljivač od nadzemne LPS (gromobranskog) sustava, a dobivamo više rezultata (otpor uzemljenja, otpor strujne sonde, otpor naposke sonde, zajednički otpor ukupnog sustava uzemljenja).
- c. Pregled LPS sustava se treba vršiti
 - a. poslije izgradnje ili popravke LPS sustava
 - b. poslije udara munje u instalaciju ili građevinu
 - c. u razmacima od dvije godine.

Funkcionalnost i probni rad

Tijekom funkcionalnog ispitivanja tabelarno se mora dostaviti mjesto pregleda (tip uređaja, opreme i sl.), način ispitivanja pojedinog dijela opreme i za to izdati certifikat. ZA SVU OPREMU I SVE TIPOVE INSTALACIJA.

Tijekom probnog rada – ispitivanja, mora se ispitati ponašanje instalacija pod opterećenjem i njihova međusobna povezanost (upravljanje rasvjetom; upravljanje klima jedinicama i sl.). Tijek ispitivanja mora biti predložen tabelarno sa opisom tijeka ispitivanja i ostvarenim rezultatima. Ispitivanje/pregled se mora provesti nad svim tipovima instalacija (i onima koji nisu povezani pri čemu uz takve instalacija mora postojati i napisana ta opaska).

Tijekom funkcionalnog ispitivanja i probnog rada ISPITATI pritegnutost SVIH vijčanih spojeva na NN instalacijama sukladno propisanim vrijednostima iz uputa proizvođača. Provjeriti da niti jedan kabel nije "nategnut" već isti mora slobodno stojati npr. po izvlačenju vijčanog spoja....

5.8. UVJETI ODRŽAVANJA GRAĐEVINE

Prije te tijekom uporabe elektroinstalacija potrebno je:

- sklopiti ugovor o održavanju elektro instalacija sa registriranom tvrtkom sa ovlaštenim i obučenim stručnim osobama elektro usmjerenja sukladno posebnim propisima
- nije dozvoljen rad na elektro instalacijama nestručnim i neovlaštenim osobama (otvaranje elektro ormara, otvaranje razvodnih i inih elektro kutija, krpanje oštećene uzidne ili nazidne instalacije i sl.)
- o svim tipovima pregleda (prvi po primopredaji, periodični, izvanredni po dojadi ili kvaru i obimu: vizualni, ispitivanja npr. funkcionalna, mjerenja...) mora se voditi knjiga održavanja u kojoj će se unositi svi podatci o tipovima instalacija, pregleda, ispitivanja, mjerenja, opaske, ... i potpisivat će ga za to imenovana odgovorna i stručna osoba po tvrtci za održavanje. Knjiga održavanja mora se nalaziti na licu mjesta.
- 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.
- Dokumentaciju o pregledima i zamjenama, te ugradnji dijelova instalacije, kao i drugu dokumentaciju o održavanju sustava dužan je trajno čuvati vlasnik/vlasnici građevine.
- NN mreža koja se sastoji od NN mrežnih ormara i kabelske instalacije:
 - NN mrežni ormari mogu biti samostojeći i ugradbeni.
 - Po izgradnji i prvom puštanju u rad mora se svakodnevno kontrolirati stanje vijčanih spojeva. Kontrola se, a poglaviti na magistralnim ormarima mora provoditi instrumentalno npr. termičkim osjetnicima ili termovizijskom kamerom. O svemu se mora voditi pisana evidencija. Po potrebi se vijčani spojevi moraju primjerenim alatima dotezati do sile definirane u projektnoj dokumentaciji ili u skladu sa proizvođačkim uputama. Kontinuirano provoditi mjerenje strujnog opterećenja. Ovo se provodi dok se stanje ne normalizira.
 - Tijekom uporabnog perioda potrebno ih je minimalno jednom godišnje pregledati, očistiti, provjeriti termičkim osjetnicima sve spojeve, provjeriti specijaliziranim alatom vijčane spojeve i izmjeriti strujna opterećenja. Vizuelno provjeriti prenaponsku zaštitu i po potrebi je zamijeniti. Obvezno je vođenje evidencije po ormarima i pojedinim izvodima.
 - Svake dvije godine provesti kompletna ispitivanja.
 - NN kabelska instalacija
 - U slučaju uzemno izvedenih istalacija, nema posebnog održavanja osim već rečenog pod "NN mrežni ormari" te onavedena obveza tipskog periodičkog ispitivanja svake dvije godine ili češće u slučaju izmjerenih predhodnih lošijih rezultata.

Održava korisnik objekta uz pomoć ovlaštene tvrtke, ako je ista u njegovom posjedu ili lokalni distributer ako je u njegovom.

- elektro instalaciju unutar građevine:
 - instalaciju unutar građevine uzidno položenu => vizuelni pregled nije moguć; svake dvije godine provesti ispitivanja
 - instalaciju unutar građevine nazidno položenu => vizuelni pregled i zamjena dotrajalih i/ili oštećenih dijelova instalacije (OG obujmice, PNT cijevi, PK trase...) provoditi svakodnevno a minimalno evidentirano svakih šest mjeseci; svake dvije godine provesti ispitivanja
 - spojna mjesta bilo rastavna bilo fiksna u EE ormarima , prolaznim i/ili krajnjim kutijama i sl., tabelarno evidentirati po mjestu
 - učestalo ih vizualno pregledavati a minimalno jednom tjedno; Prilikom tog vizualnog pregleda više nego preporučljivo je koristiti opremu za daljisko mjerenje temperature.
 - sva ta mjesta od 6mm² i više, sa moment ključevima i odvijačima provjeravati dotegnutost sukladno uputama proizvođača (na početku uporabe svaki dan pri čemu se periodi sukladno evidentiranim rezultatima povećavaju do maksimalno 6 mjeseci; obvezatno prilikom izmjene instalacije ili npr. prije uključanja sezonskih većih potrošača); svaku provjeru pismeno evidentirati u prije navedenoj tablici
 - ispitivanja/mjerenja provoditi na svim izvedenim tipovima instalacija (npr. EE instalacije jake i slabe struje (instalacija glavnog razvoda, priključnica, opće/panik (sigurnosne) rasvjete, TK/računalna instalacija, SATV-TV-FM, parlafon / videoparlafon, SOS, ozvučenje, izjednačenje potencijala, ...
 - zaštita od indirektnog napona dodira; mjerenje otpora izolacije, impedancije petlje kvara, otpora uzemljenja, ispitivanje neprekinutosti zaštitnih vodiča, svjetlotehnika ...
- opća rasvjeta
 - redovito održavati rasvjetne armature čišćenjem stakla od prašine i insekata, te zamjena neispravnih dijelova npr. izvora svjetlosti sa istovjetnim (prema preporuci proizvođača upisanoj na pločici rasvjetne armature; nominalni napon (U), snaga (W)); minimalno svakih 6 mjeseci.
 - u slučaju kompletne izmjene odabrana rasvjetna armatura NESMIJE biti u manjoj IP zaštiti od projektirane
 - Jednom godišnje provjeriti stanje i pritegnutosti vijaka zaštitnih mreža rasvjetne armature protiv udaraca.
 - U slučaju oštećenja i neispravnog rada rasvjetnih instalacionih prekidača (npr. ne svijetli tinjalica, loš spojni kontakt,...) zamijeniti ih sa istim - odmah.
 - Izvršiti periodična ispitivanja intenziteta rasvjete (Emin (lux)) u skladu sa propisanim vrijednostima danim glavnim projektom elektroinstalacija.
Mjerenje nivoa rasvjete se vrši luxometrom za svaku prostoriju, a točnost ne treba biti veća od +/-10%. – svake dvije godine

Održava korisnik objekta.

- sigurnosna rasvjeta (panik rasvjeta)
 - redovito održavati rasvjetne armature (ugradne, stropne, zidne), sa čišćenjem stakla od prašine i insekata, te zamjena neispravnih izvora svjetlosti sa istovjetnim (prema preporuci proizvođača upisanoj na pločici rasvjetne armature; nominalni napon (U), snaga (W)).
 - instalaciju sigurnosne rasvjete provjeriti i ispitati min. dva puta godišnje (nivo rasvjete, trajnost baterije – 3h).
 - Mjerenje nivoa rasvjete se vrši luxometrom za svaku prostoriju, a točnost ne treba biti veća od +/-10%. Mjerenje se vrši na na podu . (minimalno 1lux).
 - O tome treba voditi odgovarajuću evidenciju i dokumentaciju.

Održava korisnik objekta.

- priključnice/izvodi/stalni spojevi jake struje – elektro sanitarija “jake struje”
 - prilikom normalne uporabe ne zahtjeva nikakvo održavanje u slučaju potrebe čišćenja radi onečišćenja prilikom npr. ličenja zidova, prskanja raznim tekućinama i/ili uslijed naslaga prašine istu očistiti suhom krpom; a vlažnom i uporabom raznih otapala samo u beznaponskom stanju tj. potrebno je te strujne krugove u elektro ormaru isključiti
 - opterećenje uskladiti sa deklariranim opterećenjem pripadne elektro sanitarije
 - redovito kontrolirati stanje kontakata a uočene neispravne priključnice/izvode/stalne spojeve hitno zamijeniti ispravnim prema preporuci proizvođača.
 - redovno pregledavati stanje brtvi elektro sanitarije sa IP zaštitom
 - prilikom izmjene postojeće elektro sanitarije ista NESMIJE biti u manjoj IP zaštiti od projektirane

Održava korisnik objekta.

- razdjelni EE ormari:
 - osigurati normalan pristup ormaru (nesmije biti nedostupan, prekriven lakozapaljivom robom i sl.)
 - provjeriti postojanje i ispravnost natpisa na ormaru (tip uzemljenja, ime ormara, oznaka opasnosti)
 - kontrolirati stanje kućišta ormara (npr. od korozije,...) i po potrebi oličiti ga minimalno jednom u 4 godine
 - provjeriti ispravnost šarki i bravice; premosnice za uzemljenje vrata; brtvi za IP zaštitu
 - provjeriti postojanje ispitnog lista, jednopolne i blok sheme u PVC džepu u vratima; sheme moraju biti ovjerene po projektantu, proizvođaču i ispitivaču te plastificirane; nakon svake izmjene u ormaru izmjene ucrtati u sheme po ovlaštenoj osobi te je potom plastificirati

- vizualno provjeriti izvedeno stanje sa shemama – da nije bilo neovlaštenih izmjena
 - provjeriti pravilnu ugradbu elemenata i propisane razmake (zaštita od slučajnog dodira)
 - vizualno provjeravati ispravnost katodnih odvodnika prenapona (provjera indikatora stanja polugodišnje ili nakon svake vremenske nepogode)
 - provjeriti funkcionalnosti RCD sklopke (jedanput godišnje)
 - provjeriti pritegnutosti vijčanih spojeva "moment – ključem i/ili odvijačem" (svakih 6 mjeseci prema katalogskim podacima o pritegnutosti vijaka)
 - čišćenje ormara od insekata i prašine
 - zamijeniti vizualno oštećene i/ili neispravne (nakon ispitivanja) elemente razdjelnika (osigurači, prekidači..) istima ili odgovarajućima u skladu sa pravilima struke
- Održava korisnik objekta uz pomoć ovlaštene tvrtke.

- EKMI mreža – elektro sanitarija "slabe struje" i pripadna oprema
 - prilikom normalne uporabe ne zahtjeva nikakvo održavanje u slučaju potrebe čišćenja radi onečišćenja prilikom npr. ličenja zidova, prskanja raznim tekućinama i/ili uslijed naslaga prašine istu očistiti suhom ili vlažnom krpom
 - redovito kontrolirati stanje kontakata a uočene neispravne priključnice hitno zamijeniti ispravnim prema preporuci proizvođača.
 - redovno pregledavati stanje brtvi elektro sanitarije sa IP zaštitom, a prilikom izmjene postojeće elektro sanitarije ista NESMIJE biti u manjoj IP zaštiti od projektirane
 - razdjelni ormari slabe struje:
 - kontrolirati stanje kućišta ormara (npr. od korozije,...) i po potrebi oličiti
 - provjeriti postojanje i ispravnost natpisa na ormaru (ime ormara, oznaka opasnosti)
 - provjeriti ispravnost šarki i bravice; prenosnice za uzemljenje vrata; brtvi za IP zaštitu
 - provjeriti postojanje ispitnog lista i blok sheme u PVC džepu u vratima; sheme moraju biti ovjerene po projektantu, proizvođaču i ispitivaču te plastificirane; nakon svake izmjene u ormaru izmjene ucrtati u sheme po ovlaštenoj osobi te je potom plastificirati
 - vizualno provjeriti izvedeno stanje sa shemama – da nije bilo neovlaštenih izmjena
 - čišćenje ormara od insekata i prašine
 - vizualno provjeravati ispravnost katodnih odvodnika prenapona (provjera indikatora stanja polugodišnje ili nakon svake vremenske nepogode)
 - provjeriti funkcioniranje UPS-a uporabom test tipkala
 - osigurati normalan pristup ormaru (nesmije biti nedostupan, prekriven lakozapaljivom robom i sl.)
 - zamijeniti vizualno oštećene i/ili neispravne (nakon ispitivanja) elemente razdjelnika (npr. tk centrala, ADSL i ine rutere, preklonike,..) istima ili odgovarajućima u skladu sa pravilima struke
- Održava korisnik objekta uz pomoć ovlaštene tvrtke.

- SATV-TV-FM – elektro sanitarija “slabe struje” i pripadna oprema
 - prilikom normalne uporabe ne zahtjeva nikakvo održavanje u slučaju potrebe čišćenja radi onečišćenja prilikom npr. ličenja zidova, prskanja raznim tekućinama i/ili uslijed naslaga prašine istu očistiti suhom ili vlažnom krpom
 - redovito kontrolirati stanje kontakata a uočene neispravne priključnice hitno zamijeniti ispravnim prema preporuci proizvođača.
 - redovito kontrolirati razine napona na krajnjim izlazima SATV – FM priključnica – minimalno jednom godišnje a u slučaju nezadovoljavajuće subjektivne karakteristike slike i zvuka (za nepravilnosti u slici, za smetnje u zvuku) iste ispraviti;
 - provjera izvedbe i učinkovitosti, priključka zaštitnog uzemljenja na antenama i u ormarima – minimalno jednom godišnje.
 - razdjelni ormari slabe struje (vizualni pregled minimalno jednom godišnje):
 - kontrolirati stanje kućišta ormara (npr. od korozije,...) i po potrebi oličiti
 - provjeriti postojanje i ispravnost natpisa na ormaru (ime ormara)
 - provjeriti ispravnost šarki i bravice; prenosnice za uzemljenje vrata; brtvi za IP zaštitu
 - provjeriti postojanje ispitnog lista i blok sheme u PVC džepu u vratima; sheme moraju biti ovjerene po projektantu, proizvođaču i ispitivaču te plastificirane; nakon svake izmjene u ormaru izmjene ucrtati u sheme po ovlaštenoj osobi te je potom plastificirati
 - vizualno provjeriti izvedeno stanje sa shemama – da nije bilo neovlaštenih izmjena
 - čišćenje ormara od insekata i prašine
 - vizualno provjeravati ispravnost katodnih odvodnika prenapona (provjera indikatora stanja polugodišnje ili nakon svake vremenske nepogode)
 - osigurati normalan pristup ormaru (nesmije biti nedostupan, prekriven lakozapaljivom robom i sl.)
 - zamijeniti vizualno oštećene i/ili neispravne (nakon ispitivanja) elemente razdjelnika istima ili odgovarajućima u skladu sa pravilima struke

Održava korisnik objekta uz pomoć ovlaštene tvrtke.

- LPS sustav (gromobranska instalacija) - Održavanje sustava podrazumijeva redovite preglede sustava, u vremenskim razmacima i na način određen projektom građevine i dolje navedenom tablicom, izvanredne preglede, kao i zamjenu neispravne opreme odgovarajućom.

U prostorima sa agresivnim terenima (lužnato/kiselo) i jačom izraženom korozijom ispitivanja se moraju češće provoditi.

Sve se mora upisivati u revizionu knjigu LPS gromobranske instalacije. Kod ponovnog mjerenja treba izmjeriti otpor rasprostiranja u suhom razdoblju i suvremenim mjernim metodama.

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

*(npr. dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačivanje potencijala, spojevi s kabelskim oklopima, stanje odvodnika (SPD), stanje iskrišta za odvajanje, spojevi sa cjevovodima i sl.)

- uzemljenje unutarnjih metalnih masa – održavanje instalacije uzemljenja unutarnjih metalnih masa treba održavati i pregledavati na način kao i za LPS instalaciju dakle u jednakim periodima i nakon svakog udara munje.
Uzemljenje unutarnjih metalnih masa se održava na način da se provjeri ispravnost galvanske povezanosti sabirnice izjednačenja potencijala sa kovinskim masama u građevini (PK trase, metalne cijevi, EE razvodni ormari...), povezanost sa LPS uređajem.

Zamjena dijelova kompletne EE instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.

Zamjena dijelova postojeće instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da sustav nakon ugradnje ispunjava zahtjeve iz projekta građevine.

Dokumentaciju o pregledima i zamjenama, te ugradnji dijelova instalacije, kao i drugu dokumentaciju o održavanju sustava dužan je trajno čuvati vlasnik/vlasnici građevine.

5.9. KONTROLA GRADNJE PO PROJEKTANTU TE USKLAĐIVANJE IZVEDBENOG PROJEKTA SA STVARNO IZVEDENIM RADOVIMA

Izvoditelj radova je obavezan prije početka radova, projekt i stanje na gradilištu provjeriti na licu mjesta i eventualna odstupanja upisati u građevinski dnevnik i pismeno konzultirati projektanta. koji mu pismeno mora i odgovoriti

Za sve izmjene i odstupanja od ovog projekta mora se dobiti pismena suglasnost projektanta, a potom i nadzornog inženjera.

Izvoditelj i nadzorni inženjer dužni su po završetku pojedinih cjelina izvedbe (polaganje trakastog uzemljivača, trasiranje kabel trasa, polaganje prve faze elektro instalacija, prije zatvaranja instalacija u zid ili pregrade, montiranja opreme...) PISMENO o istome obavijestiti projektanta.

Projektant će po dojavi doći na gradilište, pregledati navedene pozicije i o istima se pismeno očitovati u npr. građevnom dnevniku. Po završetku gradnje će ispisati izjavu o usklađenosti izvedbe sa projektnom dokumentacijom, a sve u skladu sa Pravilnikom o tehničkom pregledu građevine, ...

Sva odstupanja od projektne dokumentacije bilo ona na razini glavnog ili izvedbenog (po načinu i/ili logici izvedbe ili odabiru materijala i/ili opreme) koja su izvedena na i u građevini, moraju se evidentirati u izvedbenom projektu uz pisanu suglasnost projektanta. Suglasnost mora biti zatražena i dobijena prije samog njenog nastajanja neovisno o njenom uzroku. Ovo se odnosi na sve tipove instalacija.

Korigirani izvedbeni projekt i pisanu izjavu projektanta napisanu u vidu mišljenja, o usklađenosti izvedbe sa projektnom dokumentacijom, izvođač mora dati:

1. ispitivaču elektrotehničkih instalacija prije provedbe pregleda i mjerenja
2. na uvid komisiji za tehnički pregled, a potom se trajno arhivira kod investitora sa ostalom gradilišnom dokumentacijom.

5.10. PROJEKTIRANI VIJEK TRAJANJA

Projektirana elektrotehnička instalacija ima vijek trajanja od 25 g. pri čemu se moraju redovno provoditi u projektu dani uvjeti održavanja te kontrole i ispitivanja - mjerenja.

Nakon proteklog vremena mora se izraditi projektna dokumentacija sanacije, kojom će se utvrditi potreba zamjene uporabljenih materijala i opreme te definirati slijedeći radni period - vijek trajanja.

U slučaju izmjene namjene građevine od projektom definirane tijekom uporabnog vijeka, potrebno je izraditi projekt rekonstrukcije građevine te ishoditi dozvolu za gradnju.

5.11. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Temeljni zahtjevi za građevinu su:

1. mehanička otpornost i stabilnost
2. sigurnost u slučaju požara
3. higijena, zdravlje i okoliš
4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
5. zaštita od buke
6. gospodarenje energijom i očuvanje topline
7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Mehanička otpornost i stabilnost

U projektu nema predviđenih radova na elektrotehničkim instalacijama koje narušavaju mehaničku otpornost i stabilnost.

Sigurnost u slučaju požara

U projektu su dane mjere koje tijekom izvedbe, uporabe i održavanja elektrotehničkih instalacija neće dovesti do nastanka požara. Također su dane smjernice kojima je spriječen nastavak širenja požara i produkti sagorjevanja koji su štetni za zdravlje.

Higijena, zdravlje i okoliš

U projektu su dane smjernice odabira materijala i opreme koje daju garanciju kvalitete proizvoda. Uporabljene materijali i oprema u svom radu ne stvaraju nedopuštene emisije opasnog zračenja.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

U projektu su dane mjere koje tijekom izvedbe, uporabe i održavanja elektrotehničkih instalacija neće dovesti do strujnog udara.

Sigurnost s gledišta provale rješava se arhitektonskim i inim ogradama, pregradama, barijerama,... , dok će se uporabi elektrotehničkih pomagala prići po potrebi, ali ne po ovoj javnoj projektnoj dokumentaciji već po zasebnoj.

Zaštita od buke

U projektu su dane smjernice odabira materijala i opreme koje daju garanciju kvalitete proizvoda. Uporabljene materijali i oprema u svom radu ne stvaraju buku.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

U projektu su dane smjernice odabira materijala i opreme koje daju garanciju kvalitete proizvoda, njegove energetske učinkovitosti, a samim time daju garanciju male potrošnje električne energije.

U projektu je od opreme dana samo rasvjeta sanitarnih čvorova, vanjske i ine rasvjete koja je definirana radu obveznog definiranja IP zaštite. Kompletanu rasvjetu tj. odabir rasvjetnih tijela provodi investitor.

Održiva uporaba prirodnih izvora

U projektu su dane smjernice odabira materijala i opreme koje daju garanciju kvalitete proizvoda, koji su po naravi reciklažni.

Elektrotehničku instalaciju potrebno je redovno održavati i provoditi kontrolne preglede i ispitivanja - mjerenja.

U projektu je naveden uporabni vijek građevine.

6. NACRTNI DIO

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

Stavnicki

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

NACRTNI DIO

- 6.0 SITUACIJA
- 6.1 TLOCRT PRIZEMLJA – RAZVOD RASVJETE (opće i sigurnosne)
- 6.2 TLOCRT PRIZEMLJA – RAZVOD JAKE I SLABE STRUJE
- 6.3 JEDNOPOLNE SCHEME
 - a) KPMO-2-a
 - b) RO-Vrtić
- 6.4 TLOCRT TEMELJA - TEMELJNI TRAKASTI UZEMLJIVAČ
- 6.5 PROČELJE – LPS SUSTAV
- 6.6 PROČELJE - LPS SUSTAV
- 6.7 TLOCRT KROVNIH PLOHA - LPS SUSTAV
- 6.8 BLOK SCHEMA EKMI
- 6.9 BLOK SCHEMA VIDEOPARLAFONA
- 6.10 DETALJ POLAGANJA FeZn TRAKE U TEMELJIMA I KUTIJE ZA MJERNI SPOJ
- 6.11 UGRADBA KPMO SA PRIKAZOM POLAGANJA KABELA I Cu UŽETA
- 6.12 UGRADBA TK ORMARIĆA SA PRIKAZOM POLAGANJA PEHD CIJEVI
- 6.13 PRIKAZ IZJEDNAČENJA POTENCIJALA
- 6.14 PRESJEK KABELSKOG ROVA ZA POLAGANJE KABELA NAZIVNOG NAPONA $U_0/U=1kV$
- 6.15 DETALJ PARALELNOG POLAGANJA I KRIŽANJA ENERGETSKIH KABELA I KABELA ELEKTROVEZA
- 6.16 SPOJ TRAKE NA ČELIČNU MASU



LEGENDA

RASVJETA

(sva oprema - prekidači su u modularnoj izvedbi; komplet sa kutijom, nosačem i okvirom)

Simbol:	Opis:
	stropna rasvjetna armatura 2x18W, FLC-D; po izboru investitora (IP65)- FASADA
	stropna/zidna rasvjetna armatura 2x26W, FLC-D; po izboru investitora (IP44)- SANITARIJE
	stropna/zidna rasvjetna armatura 1x40W, T5; po izboru investitora - ULAZNI DIO, GARDEROBA
	stropna/zidna rasvjetna armatura 1x40W, T5; po izboru investitora+emergency kit 3 sata - ULAZNI DIO, GARDEROBA
	stropna visilica fluo rasvjetna armatura 2x35W; po izboru investitora (direktno/indirektna sa parabolic rasterom)- dimmabilna - GRUPNA SOBA
	stropna visilica fluo rasvjetna armatura 2x35W; po izboru investitora (direktno/indirektna sa parabolic rasterom) - dimmabilna + emergency kit 3 sata - GRUPNA SOBA
	stropna fluo rasvjetna armatura 2x35W; po izboru investitora (sa parabolic rasterom) - URED
	stropna fluo rasvjetna armatura 2x35W; po izboru investitora (sa parabolic rasterom)+emergency kit 3 sata - URED
	rasvjetna armatura reflektor 1x35W; po izboru investitora - montiraje sa fluo armaturom - GRUPNA SOBA
	stropna fluo rasvjetna armatura 2x54W; po izboru investitora (IP55) - KUHINJA
	sigurnosna stropna fluo rasvjetna armatura 2x54W+emergency kit 3 sata; po izboru investitora (IP55) - KUHINJA
	zidna rasvjetna armatura 2x26W, FLC-D; po izboru investitora (IP65, IK06)- FASADA
	zidna rasvjetna armatura 1x24W, T5; po izboru investitora (IP54)- SANITARIJE
	zidna rasvjetna armatura 2x28W, T5; po izboru investitora (IP54)- SANITARIJE
	protupanična rasvjetna armatura 11W, 230~, 3 sata (bijela; bez naljepnice)
	protupanična rasvjetna armatura 11W, 230~, 3 sata (sa naljepnicom; EXIT/IZLAZ, zelena sa strelicom dolje) - zidna ugradba iznad izlaznih vrata na nadvoj (točnu poziciju uskladiti u izvebenom projektu)
	obični prekidač, 16A
	obični prekidač, 16A (sa tinjalicom)
	izmjenični prekidač, 16A (sa tinjalicom)
	izmjenični prekidač/tipkalo sa dimmanjem, 16A
	tipkalo (dimmanje, on/off)
	shematski prikaz upravljanja rasvjetom
IP55	okvir/poklopac modula u pripadnoj IP55 zaštiti

LEGENDA

JAKA I SLABA (EKMI instalacija) STRUJA

(sva oprema - priključnice su u modularnoj izvedbi; komplet sa kutijom, nosačem i okvirom)

Simbol:	Opis:
	1x modul 2: 1x jednofazna priključnica sa zaštit. kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja
	1x modul 2: 1x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja Komplet sa p/ž kutijom, nosačem i okvirom u IP55 zaštiti.
	1x modul 4: 1x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja Komplet sa p/ž kutijom, nosačem i okvirom u IP55 zaštiti.
	1x modul 4: 1x jednofazna priključ. sa zaštit.kontaktom (2-modul)) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja 2x RJ-45 priključnica (1-modul), FTP cat. 6 Komplet sa p/ž kutijom, nosačem i okvirom u IP55 zaštiti.
	1x modul 4: 2x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja
	1x modul 4: 1x jednofazna priključ. sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja 2x RJ-45 priključnica (1-modul), FTP cat. 6
	1x modul : 1x HDMI (2-modul) 1x RJ-45 priključnica (1-modul), FTP cat. 6 1x slijepi modul (1-modul)
	1x modul 6: 1x jednofazna priključ. sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja 1x HDMI (2-modul) 1x RJ-45 priključnica (1-modul), FTP cat. 6 1x slijepi modul (1-modul)
	1x modul 6: 1x jednofazna priključ. sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja 1x slijepi modul za (2-modul rezerva za FTP) - do modula cijev Ø25 od RO-HD-a 1x slijepi modul za (2-modul rezerva za SATV-TV-FM) - do modula cijev Ø25 od RO-HD-a
	2x modul 6: 2x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (1-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja 2x jednofazna priključnica sa zaštitnim kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja 2x RJ-45 priključnica (1-modul), FTP cat. 6 1x SATV-TV-FM priključnica (2-modul), krajnja 1x slijepi modul za (2-modul rezerva za optiku) - do modula cijev Ø25 od RO-HD-a
	izvod za stalni spoj (p/ž 1p/3p stalni spoj-kutija sa terminal blokom 1p/3p+N+PE) IP55+šlinga kabela (2,00m)
	izvod za bojler
	izvod za grijalicu kupatila (izvod za radiator - koji je samo prijedlog načina grijanja; uskladiti nakon izrađenih izvedbenih projekata ostalih struka te interijera)
	izvod za podno grijanje kupaonice (izvod u p/ž kutiji ø60 sa poklopcem+ 2x cijev ø25 položena od kutije do poda unutar kupaonice, tj. do predvidljivog mjesta spoja sa podnim grijanjem, te mjesta pripadne temperature sonde)
	izvod za stalni spoj (p/ž 1p/3p stalni spoj-kutija sa terminal blokom 1p/3p+N+PE) IP55
RO-Vrtić 	p/ž ugrađeni metalni glavni razvodni ormarić jake struje (komplet svom potrebnom opremom; limitator, KOP tip 2., osigurači, RCD sklopke, metalnim vratima, "elzet" bravicom sa pripadnim ključem,...)
RO-SS 	n/ž ugrađeni metalni razvodni ormarić slabe struje 21U (EKMI) 600x1000x400mm (šxvxd) "BKT elektronik" (komplet sa svom potrebnom opremom; napajanje sa KOP, switch, patch paneli, oprema za SATV-TV-FM, ventilacijom,...)
	IT - "ime EE ormara"; ručno isklopno tipkalo za isključenje pripadnog EE ormara sa NN mreže

LEGENDA

JAKA I SLABA (EKMI instalacija) STRUJA

(sva oprema - priključnice su u modularnoj izvedbi; komplet sa kutijom, nosačem i okvirom)

Simbol:	Opis:
	centralni uređaj za SOS sa crvenom lampom i zvučnim signalom "HUST" BIS-SOS C1
	SOS potežno tipkalo dio od "HUST" BIS-SOS C1
	vanjska videoparlafonska jedinica: 1. color videomodul sa mikrozvučnikom 2. moduli sa tipkalima za poziv (zvono) unutarnjih videoparlafonskih jedinica
	unutarnja "handsfree" videoparlafonska jedinica: 1. color monitor 3,5" LCD, sa zvučnikom/mikrofonom 2. tipkalo za paljenje vanjske jedinice (kamera/svjetlo) 3. tipkalo za otvaranje vrata (upravljanje el. bravom) 4. tipkala rezervna (servisna)

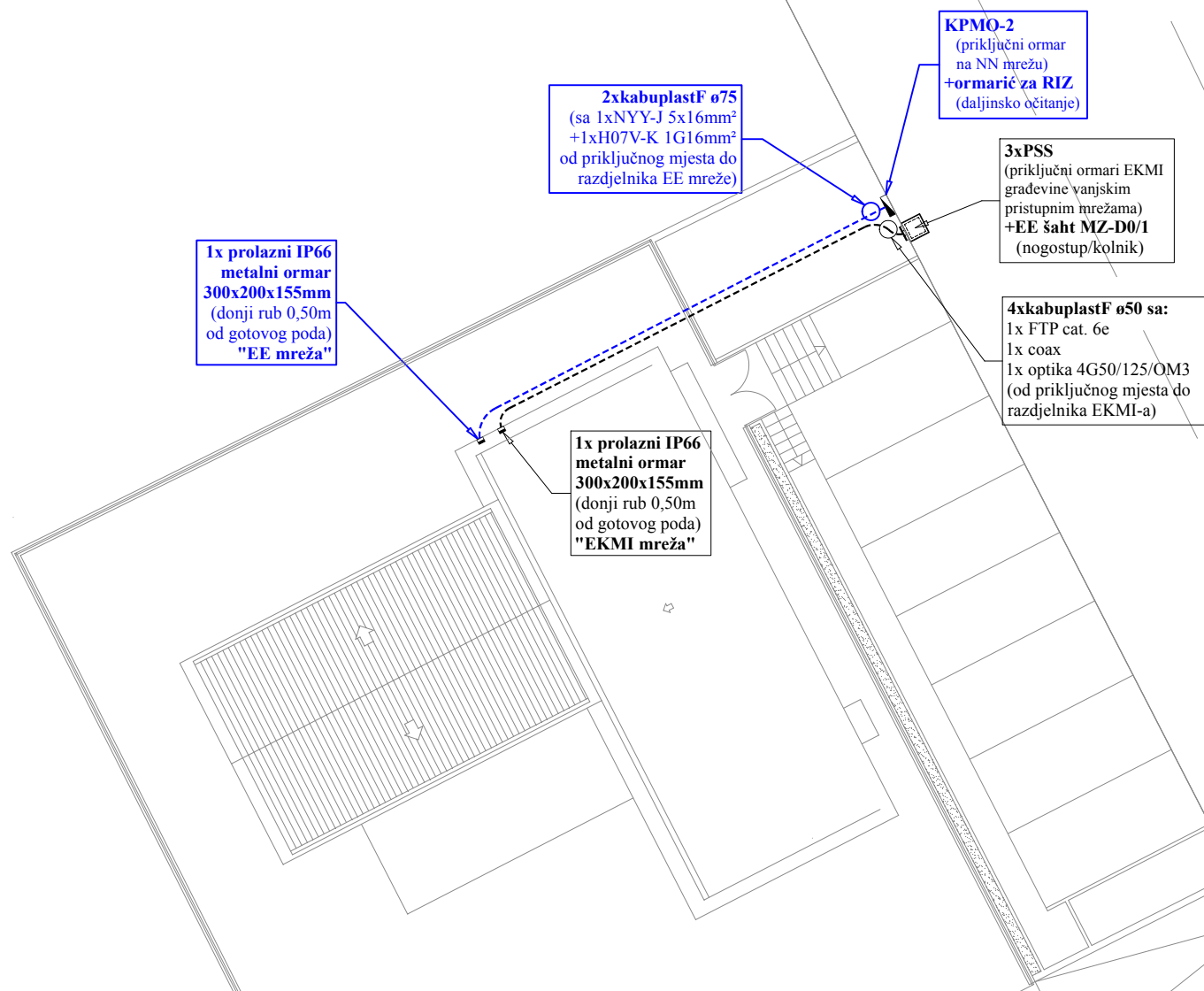
NAPOMENA:

- Izvod za unutarnju/vanjsku klima jedinicu uskladiti sa točnim položajem ugradbe klima jedinice prije same izvedbe izvoda (položaj izvoda za klimu prikazan je u projektu da se "ne zaboravi").
U slučaju napajanja vanjske klima jedinice, obvezno izvod završiti u IP66 kutiji (sa mogućnošću montiranja uvodnica).

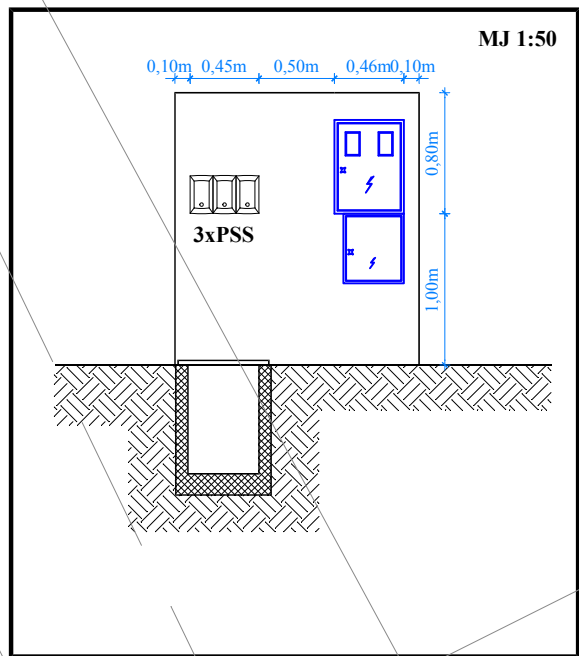
LPS SUSTAV - sustav zaštite od munje

Simbol:	Opis:
	FeZn 25x4mm /FeZn RD f8mm (u temeljima/u zidu)
	FeZn RD ø8mm (sa nosačima na krovu, zidu,...)
	Cu 50 mm ² (u zidu/u zemljanom kanalu)
	križna spojnica
	kutija za mjerni spoj (sa emajliranom trajnom oznakom broja)
	krovni nosači trake/žice od PVC-a ispunjeni betonom
	loveća hvataljka visine 1,50m (komplet sa betonskim 16kg postoljem) Točnu visinu uskladiti u izvedbenom projektu nakon dobivanja točnih podataka svih visina na krovnim ploham. Visina mora biti minimalno 0,50m iznad opšavnog lima
	predvidljivo mjesto loveće palice/antenskog stupa (komplet sa betonskim 16kg postoljem te 1x izoliranim odstojnikom koji se učvršćuje na antenski stup) za zaštitu antenske instalacije/stupa, visina palice je cca. 1,50m (mora prelaziti visinu najviše točke antenske instalacije za min. 0,50m) Točnu poziciju/visinu loveće palice uskladiti sa točnim položajem stupa/antenskih instalacija, a sve nakon mjerenja jačine signala na pojedinim mjestima krovnih ploha, te definiranja mjesta stupa/antenskih instalacija

1336/2



1343



1344

NAPOMENA:

- visina donjeg ruba KPMO-3 je na 1,00m od gotovog terena, te shodno tome ukupna visina dijela ogradnog zida gdje su predviđena mjesta ugradbe priključnih EE ormara mora biti min. 2,00m od gotovog terena
- točan položaj priključnih ormara prije same ugradbe uskladiti sa nadležnim HEP ODS/pružateljem TK usluga/kabelske televizije (ovdje je dan samo prijedlog mjesta i načina ugradbe u ogradni zid, točnu poziciju i način ugradbe dogovoriti u sastavu arhitekt/investitor/projektant/HEP ODS/pružatelj TK usluga/kabelske televizije)

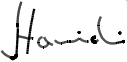
bijeli



SREĆKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

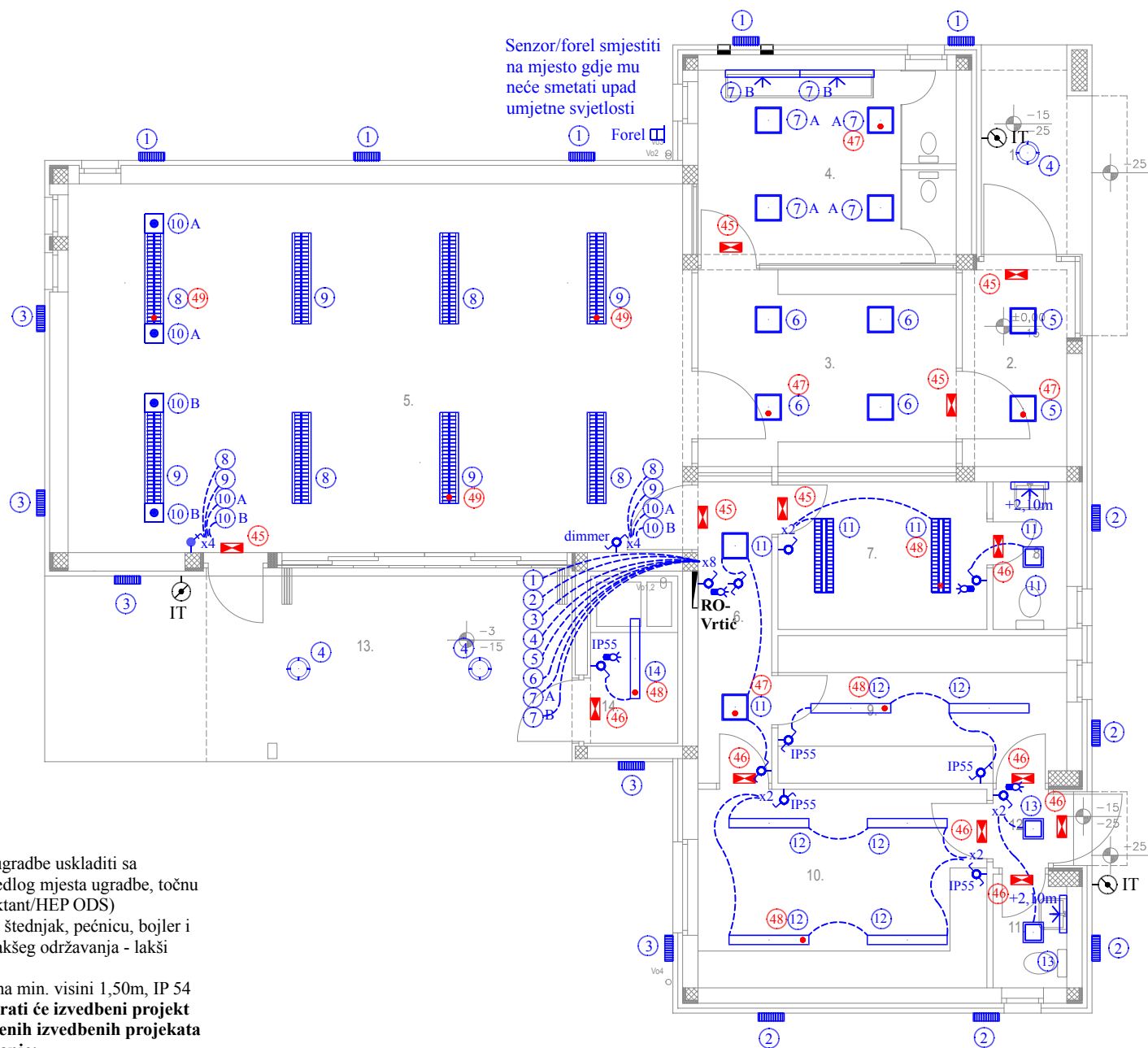
E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica			
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar			
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan			
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10			
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO	
				FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić			MJERILO	1 : 200	
SADRŽAJ	SITUACIJA			DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
				TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
				BROJ LISTA	6.0.	

1336/3

1336/4

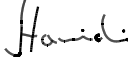


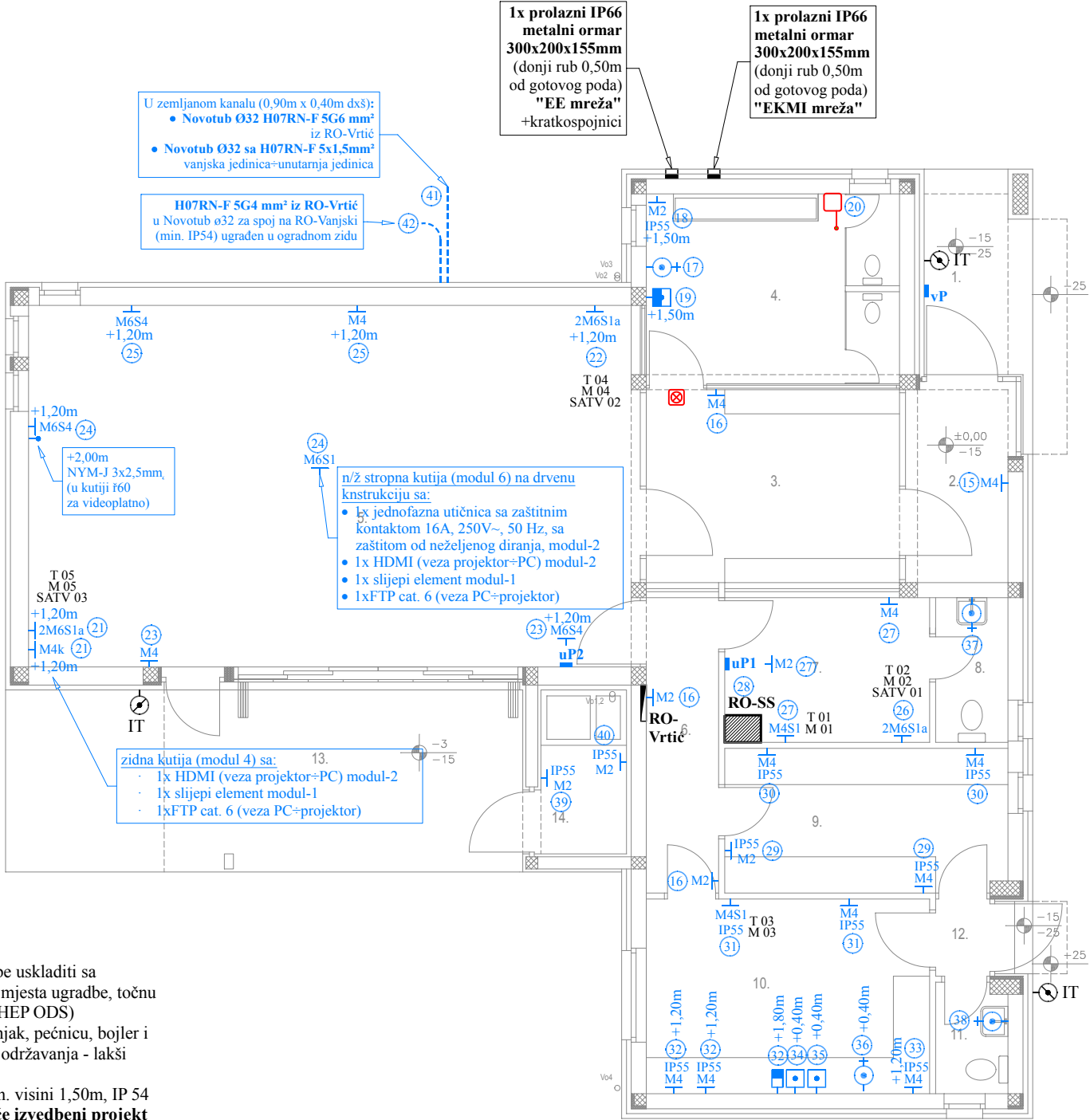
NAPOMENA:

- točan položaj priključnog ormara prije same ugradbe uskladiti sa nadležnim HEP ODS (ovdje je dan samo prijedlog mjesta ugradbe, točnu poziciju dogovoriti u sastavu investitor/projektant/HEP ODS)
- ispod sudopera su smješteni stalni spojevi za štednjak, pećnicu, boiler i priključnica za perilicu suda (zbog budućeg lakšeg održavanja - lakši pristup spojevima/priključnicama)
- utičnice u kupaonici i/ili WC-u su ugrađene na min. visini 1,50m, IP 54
- sve gore navedeno (kao i tip opreme) definirati će izvedbeni projekt
- predmet izvedbenog projekta (nakon izrađenih izvedbenih projekata ostalih struka te interijera) je točno definiranje:
 - a. tipa RO-a
 - b. izvoda u kuhinji sukladno odabranoj opremi
 - c. izvoda kupaonskog elementa, el. bojlera, podnog grijanja, te grijalice kupaonice (radijator sa el.grijačem)
 - d. tip, mjesto i ožičenje izvoda potrebnog za klima jedinice

DJEČJI VRTIĆ GORICA				
REDNI BROJ	OPIS PROSTORIJE	TLOCRTNA PLOŠTINA (m²)	KOEFICIJENT	NETTO KORISNA PLOŠTINA (m²)
1.	ULAZNI TRIJEM	5,80	0,50	2,90
2.	VJETROBRAN	5,81	1,00	5,81
3.	GARDEROBA	13,40	1,00	13,40
4.	SANITARNI ČVOR - DJECA	13,23	1,00	13,23
5.	GRUPNA SOBA	60,83	1,00	60,83
6.	HODNIK	5,88	1,00	5,88
7.	PROSTORIJA ZA ODGOJNO OSOBLJE	8,16	1,00	8,16
8.	SANITARNI ČVOR	2,88	1,00	2,88
9.	SPREMIŠTE	11,22	1,00	11,22
10.	PRIJEMNA KUHINJA	15,18	1,00	15,18
11.	SANITARNI ČVOR ZA OSOBLJE KUHINJE	2,16	1,00	2,16
12.	VJETROBRAN	1,08	1,00	1,08
13.	TERASA - natkrivena	17,97	0,50	8,99
14.	TERASA - nenatkrivena	7,94	0,25	1,99
14.	SPREMIŠTE	2,56	1,00	2,56
UKUPNO		174,10		156,26

SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

URED OVLAŠTENOG INŽENERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO
SURADNICI	Ivica Mišić			FAZA	GLAVNI
SADRŽAJ	TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD RASVJETE (opće i sigurnosne)			MJERILO	1 : 100
				DATUM	PROSINAC, 2014.g.
				TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
				BROJ LISTA	6.1.

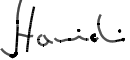


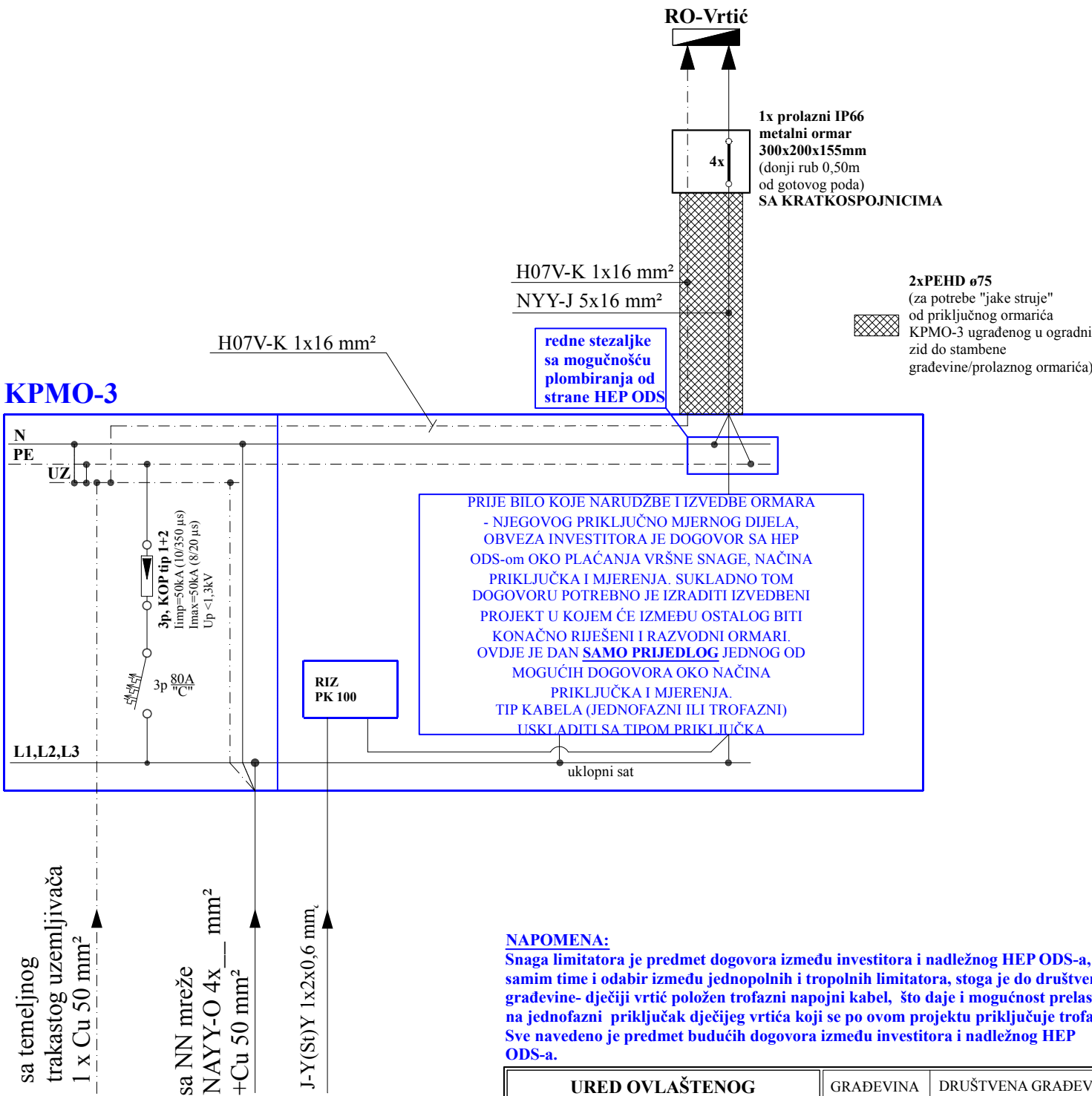
NAPOMENA:

- točan položaj priključnog ormara prije same ugradbe uskladiti sa nadležnim HEP ODS (ovdje je dan samo prijedlog mjesta ugradbe, točnu poziciju dogovoriti u sastavu investitor/projektant/HEP ODS)
- ispod sudopera su smješteni stalni spojevi za štednjak, pećnicu, bojler i priključnica za perilicu suda (zbog budućeg lakšeg održavanja - lakši pristup spojevima/priključnicama)
- utičnice u kupaonici i/ili WC-u su ugrađene na min. visini 1,50m, IP 54
- sve gore navedeno (kao i tip opreme) definirati će izvedbeni projekt
- predmet izvedbenog projekta (nakon izrađenih izvedbenih projekata ostalih struka te interijera) je točno definiranje:
 - a. tipa RO-a
 - b. izvoda u kuhinji sukladno odabranoj opremi
 - c. izvoda kupaonskog elementa, el. bojlera, podnog grijanja, te grijalice kupaonice (radijator sa el.grijačem)
 - d. tip, mjesto i ožičenje izvoda potrebnog za klima jedinice

DJEČJI VRTIĆ GORICA				
REDNI BROJ	OPIS PROSTORIJE	TLOORNA PLOVRSINA (m²)	KOEFIJICIENT	NETTO KORISNA PLOVRSINA (m²)
1.	ULAZNI TRIJEM	5,80	0,50	2,90
2.	VJETROBRAN	5,81	1,00	5,81
3.	GARDEROBA	13,40	1,00	13,40
4.	SANITARNI ČVOR - DJECA	13,23	1,00	13,23
5.	GRUPNA SOBA	60,83	1,00	60,83
6.	HODNIK	5,88	1,00	5,88
7.	PROSTORIJA ZA ODGOJNO OSOBLJE	8,16	1,00	8,16
8.	SANITARNI ČVOR	2,88	1,00	2,88
9.	SPREMIŠTE	11,22	1,00	11,22
10.	PRIJEMNA KUHINJA	15,18	1,00	15,18
11.	SANITARNI ČVOR ZA OSOBLJE KUHINJE	2,16	1,00	2,16
12.	VJETROBRAN	1,08	1,00	1,08
13.	TERASA - natkrivena	17,97	0,50	8,99
14.	TERASA - nenatkrivena	7,94	0,25	1,99
14.	SPREMIŠTE	2,56	1,00	2,56
UKUPNO		174,10		156,26



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRADEVINA	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO	
			FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	1 : 100	
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
SADRŽAJ	TLOCRT PRIZEMLJA RAZVOD JAKE I SLABE STRUJE		TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
			BROJ LISTA	6.2.	

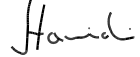


NAPOMENA:
Snaga limitatora je predmet dogovora između investitora i nadležnog HEP ODS-a, a samim time i odabir između jednopolnih i trofaznih limitatora, stoga je do društvene građevine- dječiji vrtić položen trofazni napojni kabel, što daje i mogućnost prelaska na jednofazni priključak dječijeg vrtića koji se po ovom projektu priključuje trofazno. Sve navedeno je predmet budućih dogovora između investitora i nadležnog HEP ODS-a.

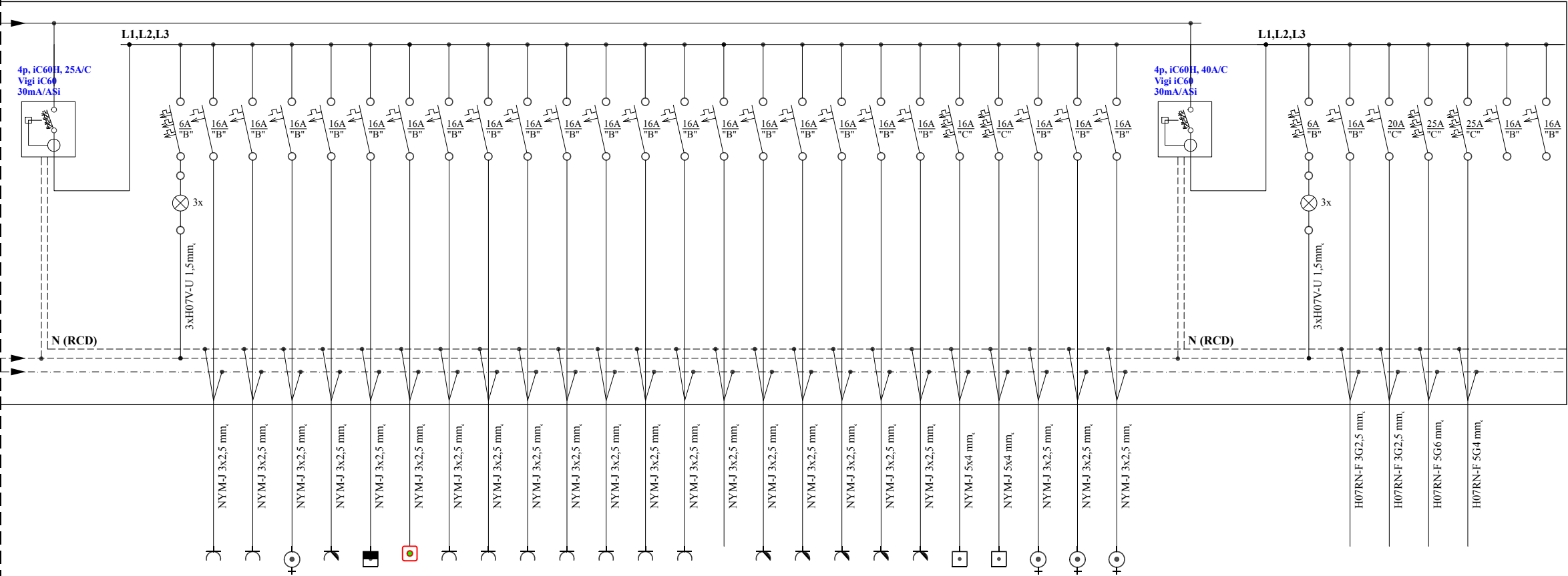
SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

MJESTO PEČATA I POTPISA
ISPITIVAČA ORMARA:

MJESTO PEČATA I POTPISA ODGOVORNE
OSOBE KOJA JE IZRADILA/OŽIČILA ORMAR:

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO	
			FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	--- : ---	
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
SADRŽAJ	JEDNOPOLNA SHEMA KPMO-a SA SHEMOM RAZVODA		TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
			BROJ LISTA	6.3.a.	

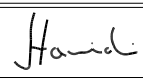
NASTAVAK SA PRETHODNE STRANICE

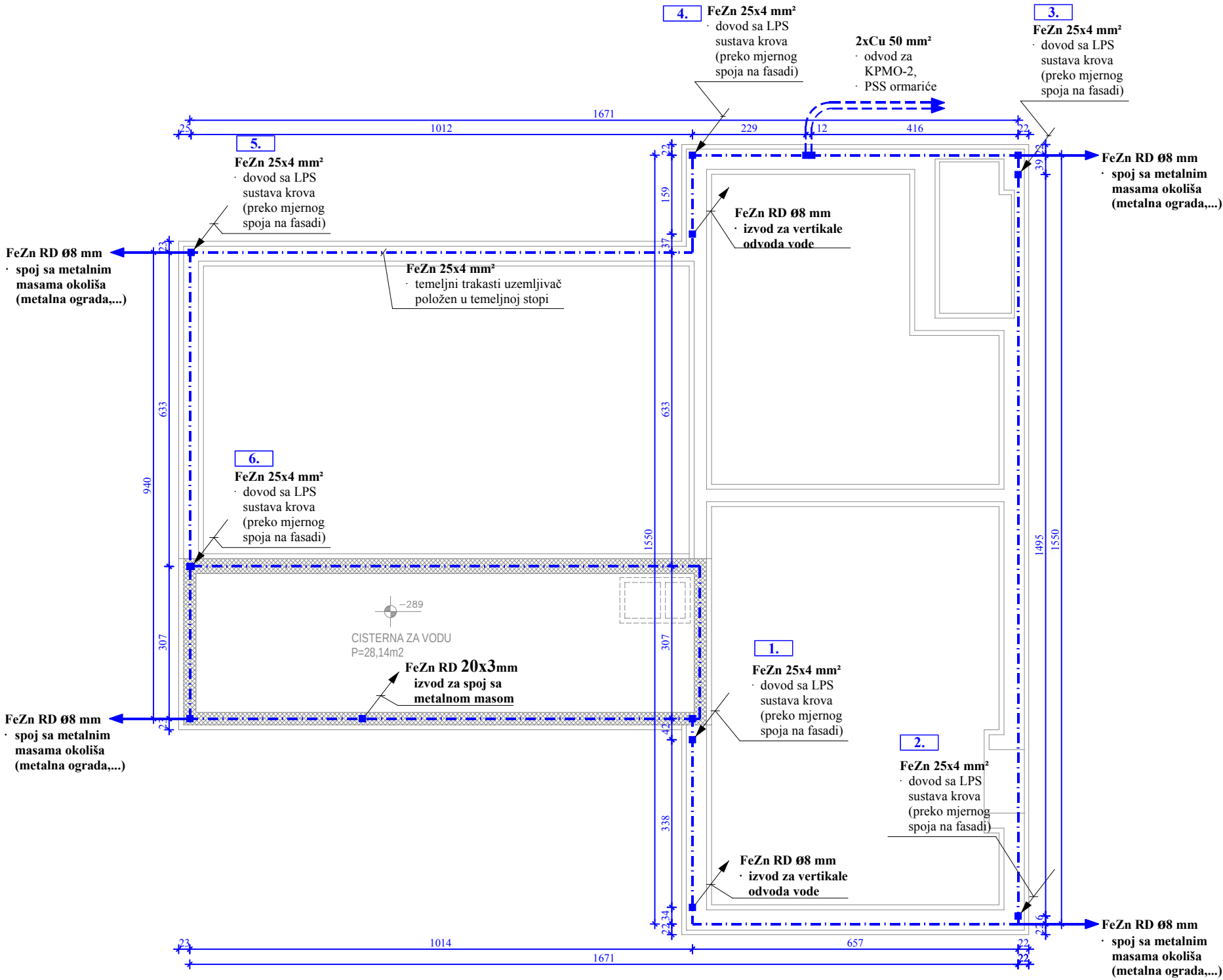


razvod jake struje																																						razvod jake struje						
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			39	40	41	42	43	44												
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L1,2,3	L1,2,3	L3	L1	L2		L3	L1	L1,2,3	L1,2,3	L2	L3													
	400 W	ulazni dio	x1																								500 W	spremište	x1															
	600 W	garderoba hodnik	x3																								1000 W	spremište	x1															
	1500 W	sanitarni čvor	x1																								6000 W	dizalica topline	x1															
	500 W	sanitarni čvor	x1																								1000 W	RO-Vanjski	x1															
	500 W	sanitarni čvor	x1																																									
	200 W	sanitarni čvor	x1																																									
	500 W	grupna soba	x1																																									
500 W	grupna soba	x1																																										
400 W	grupna soba	x2																																										
400 W	grupna soba	x2																																										
400 W	grupna soba	x2																																										
500 W	odgojno osoblje	x1																																										
600 W	odgojno osoblje	x3																																										
500 W	odgojno osoblje	x1																																										
400 W	spremište	x2																																										
400 W	spremište	x2																																										
400 W	kuhinja	x2																																										
600 W	kuhinja	x3																																										
400 W	kuhinja	x2																																										
5000 W	kuhinja	x1																																										
2000 W	kuhinja	x1																																										
1500 W	kuhinja	x1																																										
1500 W	sanitarni čvor	x1																																										
1500 W	sanitarni čvor	x1																																										
Pins= 21,40 kW																																						Pins= 8,50 kW						
REZERVA																																												

MJESTO PEČATA I POTPISA
ISPITIVAČA ORMARA:

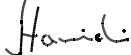
MJESTO PEČATA I POTPISA ODGOVORNE
OSOBE KOJA JE IZRADILA/OŽIČILA ORMAR:

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10	
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO
			FAZA	GLAVNI
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	--- : ---
			DATUM	PROSINAC, 2014 g.
SADRŽAJ	JEDNOPOLNA SHEMA RO-Vrtić (2/2)		TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
			BROJ LISTA	6.3.b.(2/2)

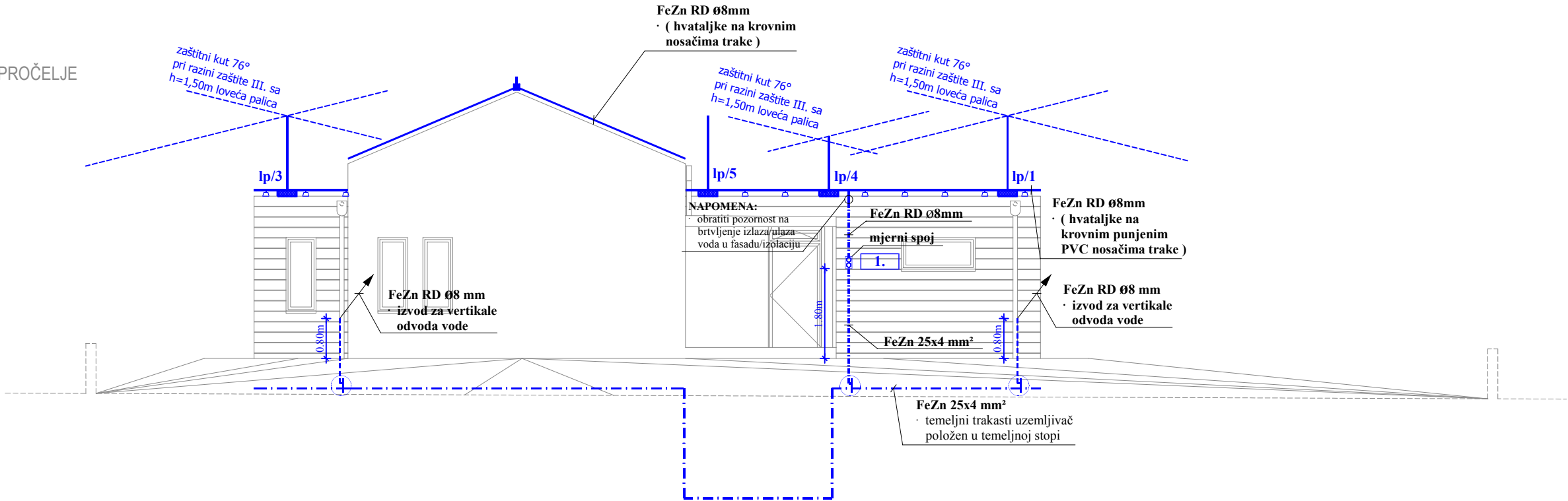


NAPOMENA:

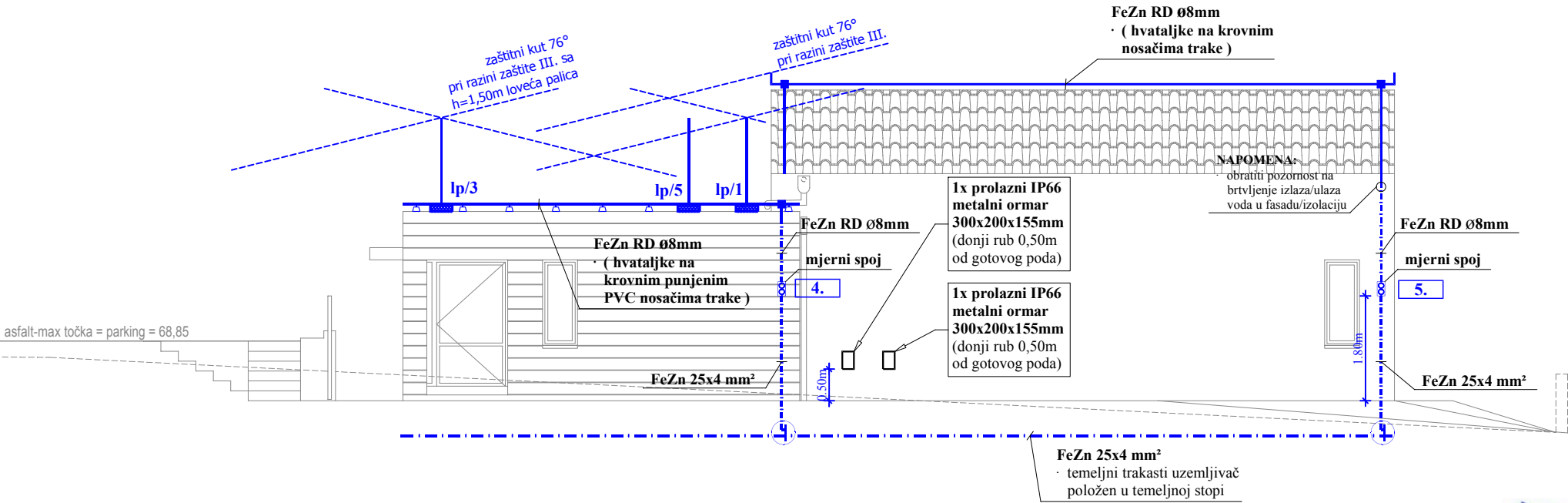
- posebnu pozornost posvetiti vodootpornom brtvljenju ulaska EE instalacija u građevinu, kao i LPS sustava (odvodi/hvataljke) kroz izolaciju/fasadu
- ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
- točan broj i položaj spojeva sa metalnim masama na fasadi predmet je izvedbenog projekta (nakon izrađenih izvedbenih projekta ostalih struka)
- detalj spajanja prokrom žice sa rukohvatom (metalna ograda) riješiti prije same ugradbe rukohvata na građevinu
- spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe alumunijske stolarije

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO	
			FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	1 : 100	
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
SADRŽAJ	TLOCRT TEMELJA TEMELJNI TRAKASTI UZEMLJIVAČ		TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
			BROJ LISTA	6.4.	

JUGOZAPADNO PROČELJE

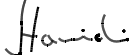


SJEVEROZAPADNO PROČELJE

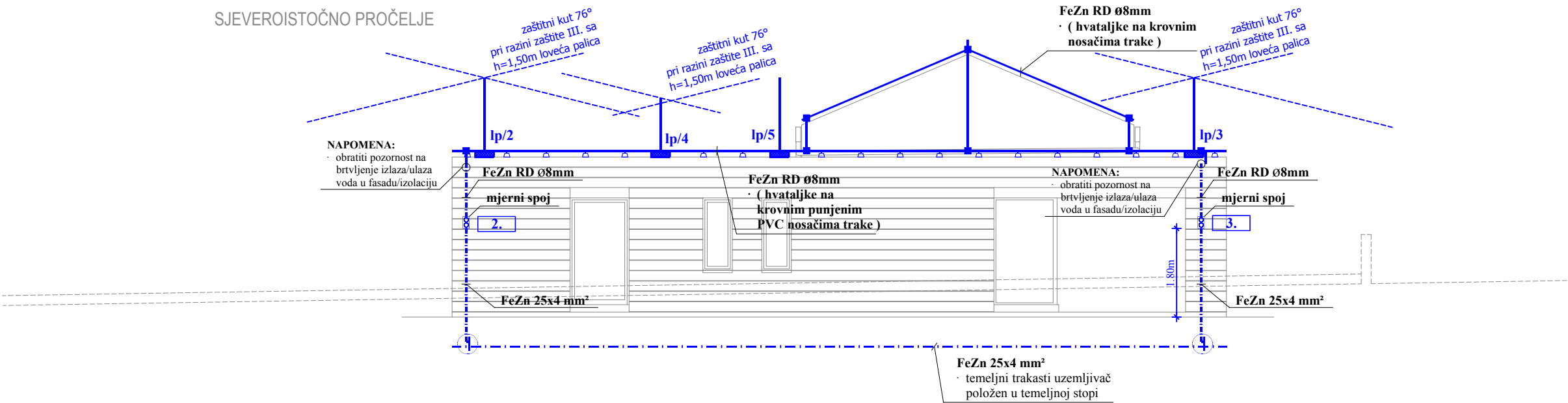


SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

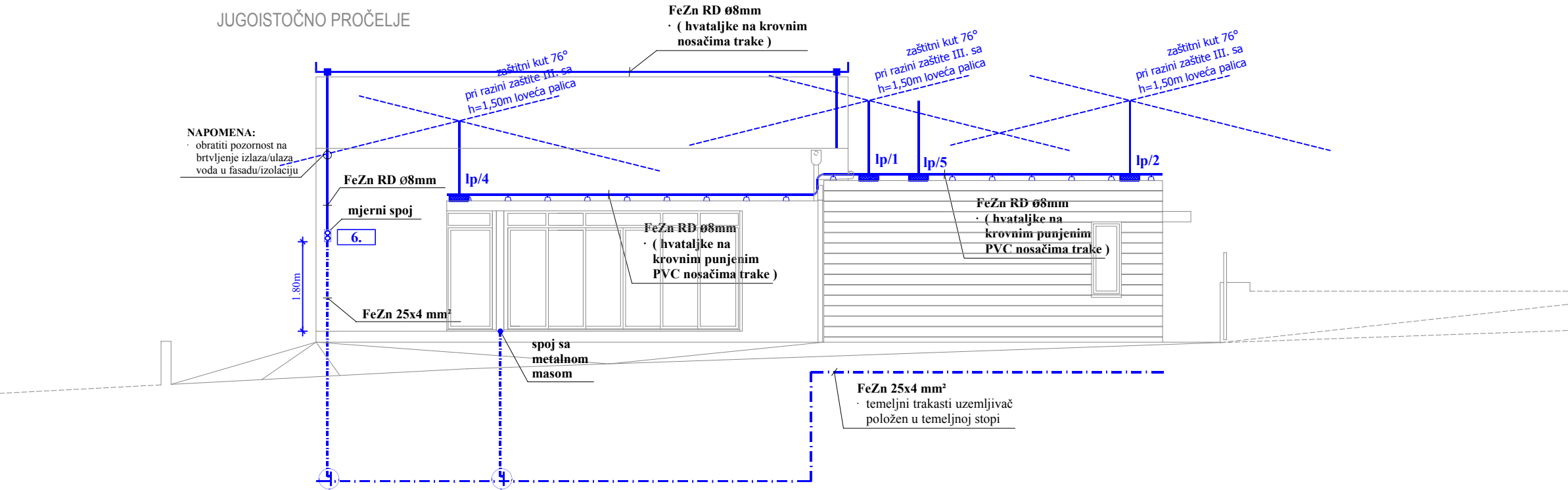
- NAPOMENA:**
- posebnu pozornost posvetiti vodootpornom brtvljenju ulaska EE instalacija u građevinu, kao i LPS sustava (odvodi/hvataljke) kroz izolaciju/fasadu
 - ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
 - točan broj i položaj spojeva sa metalnim masama na fasadi predmet je izvedbenog projekta (nakon izrađenih izvedbenih projekta ostalih struka)
 - detalj spajanja prokrom žice sa rukohvatom (metalna ograda) riješiti prije same ugradbe rukohvata na građevinu
 - spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe alumunijske stolarije

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO	
			FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	1 : 100	
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
SADRŽAJ	PROČELJE LPS SUSTAV		TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
			BROJ LISTA	6.5.	

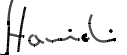
SJEVEROISTOČNO PROČELJE



JUGOISTOČNO PROČELJE



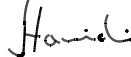
SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

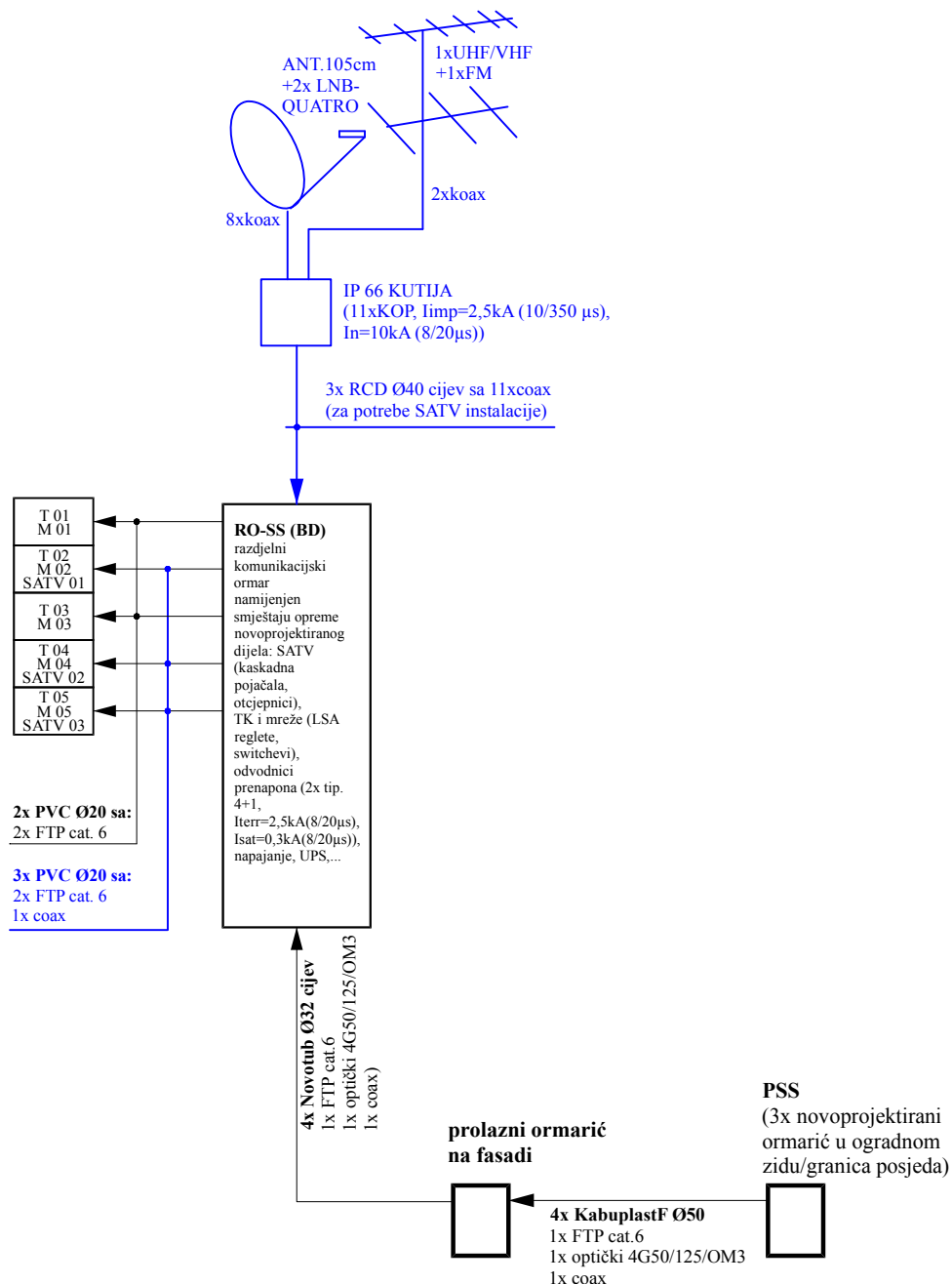
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRADEVINA	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO
				FAZA	GLAVNI
SURADNICI	Ivica Mišić			MJERILO	1 : 100
				DATUM	PROSINAC, 2014.g.
SADRŽAJ	PROČELJE LPS SUSTAV			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
				BROJ LISTA	6.6.

NAPOMENA:

- posebnu pozornost posvetiti vodootpornom brtvljenju ulaska EE instalacija u građevinu, kao i LPS sustava (odvodi/hvataljke) kroz izolaciju/fasadu
- ukupan broj i položaj izvoda za spoj na odvode vode uskladiti sa građevinskim projektom
- točan broj i položaj spojeva sa metalnim masama na fasadi predmet je izvedbenog projekta (nakon izrađenih izvedbenih projekta ostalih struka)
- detalj spajanja prokrom žice sa rukohvatom (metalna ograda) riješiti prije same ugradbe rukohvata na građevinu
- spajanje vanjske stolarije na LPS sustav (uzemljenje vanjskih metalnih masa) izvesti samo u slučaju uporabe aluminijske stolarije



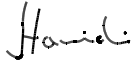
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRADEVINA	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10	
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO
SURADNICI	Ivica Mišić		FAZA	GLAVNI
SADRŽAJ	TLOCRT KROVNIH PLOHA LPS SUSTAV		MJERILO	1 : 100
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.
			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
			BROJ LISTA	6.7.

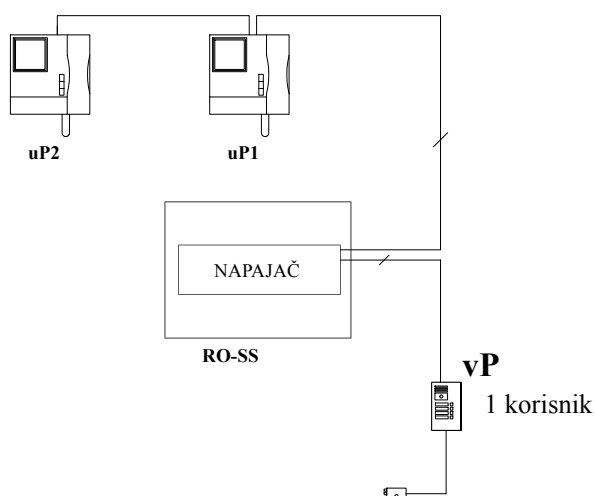


NAPOMENA:

- nakon izrade pc/tk mreže u dogovoru sa investitorom definirati koje će priključnice biti kojeg tipa (pc/tk), te definirati izvedbenu blok shemu pc/tk instalacije.
- svaka priključnica mora na sebi imati vidljivu oznaku pc/tk kruga
- do svake TK/PC/SATV priključnice polaže se poseban vod od pripadnog RO-HD-a uvučen u PVC min. Ø20mm cijev.
- U PSS obvezna ugradba prenaponske zaštite (odvodnik prenapona $I_{imp}=2,5kA$ (10/350 μs), $I_n=10kA$ (8/20 μs)).
- U RO-SS obvezna ugradba prenaponske zaštite (odvodnici prenapona $I_n=0,15kA$ (žila-žila, prema C2), $I_n=7kA$ (ukupno prema C2)).



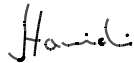
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRADEVINA	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO
				FAZA	GLAVNI
SURADNICI	Ivica Mišić			MJERILO	--- : ---
SADRŽAJ	BLOK SHEMA EKMI			DATUM	PROSINAC, 2014.g
				TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
				BROJ LISTA	6.8.

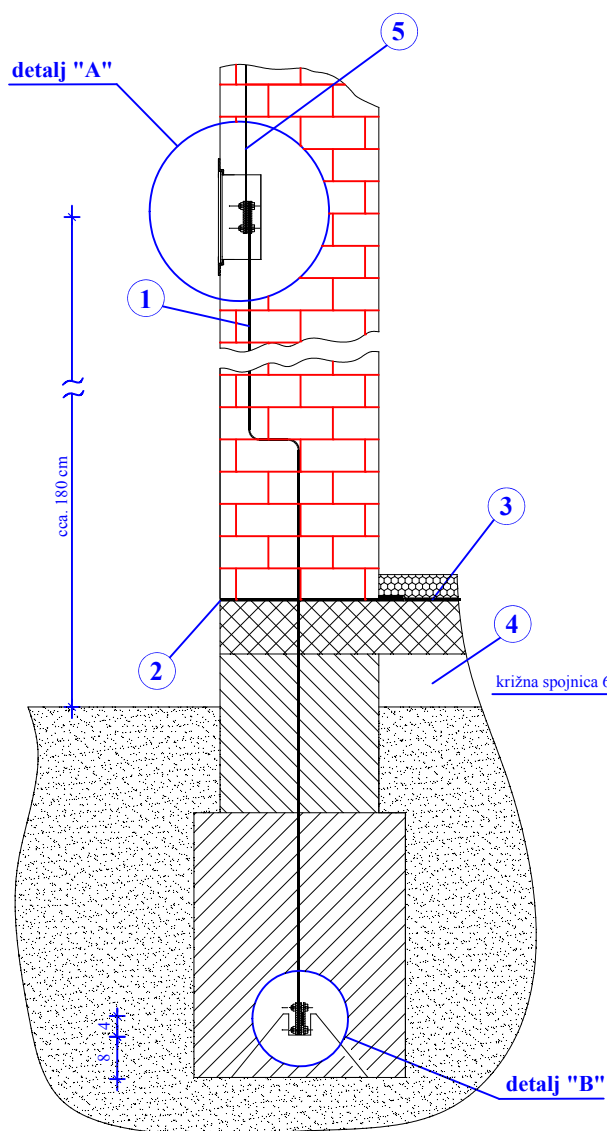


LEGENDA:

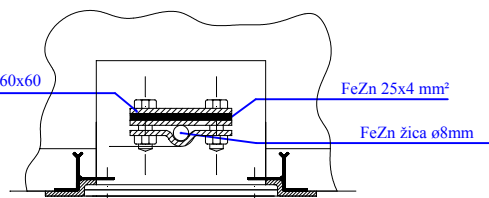
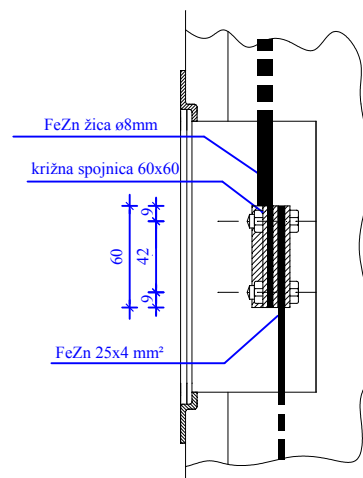
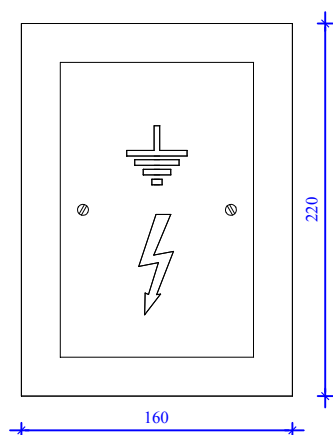
✓ JY-(ST)Y 1x2x0,6mm² (upletena parica) u PVC ø25



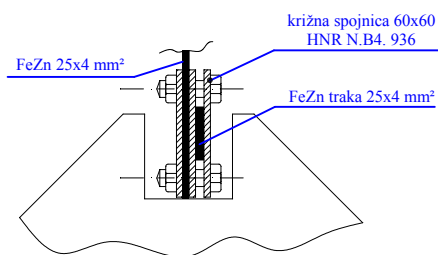
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRADEVINA	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO
				FAZA	GLAVNI
SURADNICI	Ivica Mišić			MJERILO	--- : ---
SADRŽAJ	BLOK SHEMA VIDEO PARLAFONA			DATUM	PROSINAC, 2014.g
				TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
				BROJ LISTA	6.9.



detalj "A" - ormarić za mjerni spoj HNR N.B4. 912
(dimenzije u mm)



detalj "B" - odstopnik od betonskog željeza ø6 mm i spoj
dozemnog voda i temeljne uzemljivačke trake

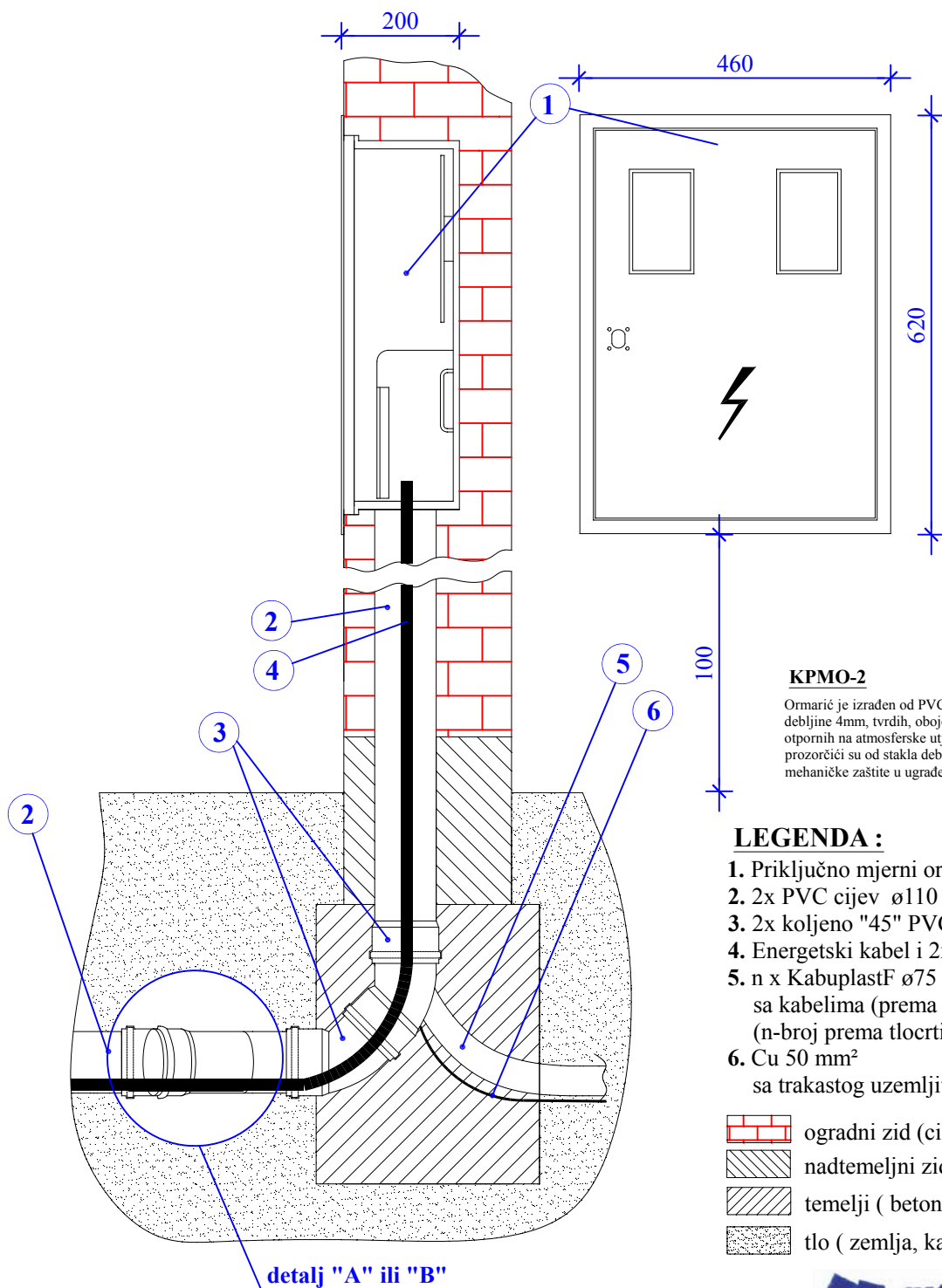


LEGENDA :

- | | | |
|-------------------------------|--|--------------------------------|
| 1. FeZn traka 25x4 mm² | | zid (cigla, blok) |
| 2. hidroizolacija | | nadtemeljni zid (beton) |
| 3. hidroizolacija poda | | temelji (beton) |
| 4. batuda (kamen "šakavac") | | podna ploča (armirani beton) |
| 5. FeZn žica ø8mm | | tlo (zemlja, kamen ..) |
| | | estrih |

SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		INVESTITOR	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10	
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO
SURADNICI	Ivica Mišić		FAZA	GLAVNI
SADRŽAJ	DETALJ POLAGANJA FeZn TRAKE U TEMELJIMA I UGRADBA KUTIJE ZA MJERNI SPOJ		MJERILO	--- : ---
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.
			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
			BROJ LISTA	6.10.



KPMO-2

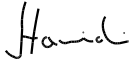
Ormarie je izrađen od PVC ploča, CPT-OVO debljine 4mm, tvrdih, obojenih i visoko ojačanih, otpornih na atmosferske utjecaje i kemikalije. Prozorčići su od stakla debljine 3mm. Stupanj mehaničke zaštite u ugrađenom stanju je IP 54.

LEGENDA :

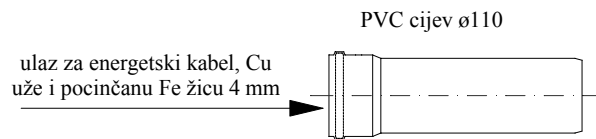
1. Priključno mjerni ormar KPMO-2
2. 2x PVC cijev $\varnothing 110$
3. 2x koljeno "45" PVC $\varnothing 110$
4. Energetski kabel i 2x Cu 50 mm²
5. n x KabuplastF $\varnothing 75$ cijev sa kabelima (prema tlocrtu) (n-broj prema tlocrtima)
6. Cu 50 mm² sa trakastog uzemljivača

- ogradni zid (cigla, blok)
- nadtemeljni zid (beton)
- temelji (beton)
- tlo (zemlja, kamen ..)

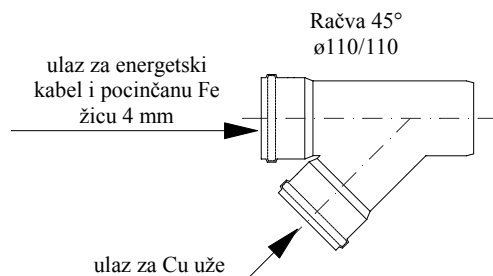
SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

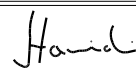
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO	
			FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	--- : ---	
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
SADRŽAJ	UGRADBA KPMO-2 SA PRIKAZOM POLAGANJA KABELA I Cu UŽETA		TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
			BROJ LISTA	6.11.1/2.	

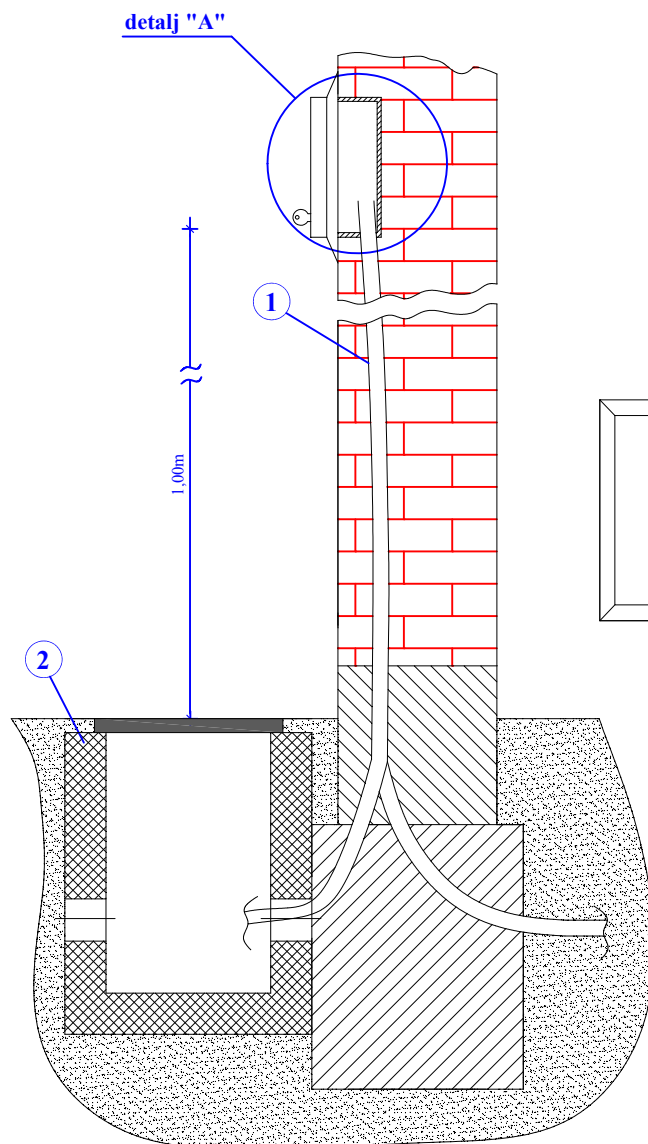
detalj "A" - za dužinu cijevi do cca. 10 m



detalj "B" - za dužinu cijevi preko cca. 10 m

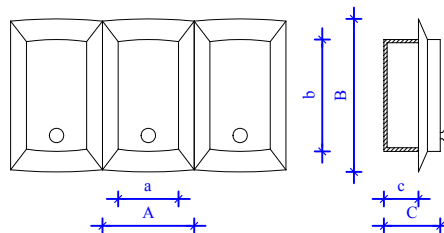


URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO
SURADNICI	Ivica Mišić			FAZA	GLAVNI
				MJERILO	--- : ---
SADRŽAJ	UGRADBA KPMO-2 SA PRIKAZOM POLAGANJA KABELA I Cu UŽETA			DATUM	PROSINAC, 2014.g.
				TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
				BROJ LISTA	6.11.2/2.

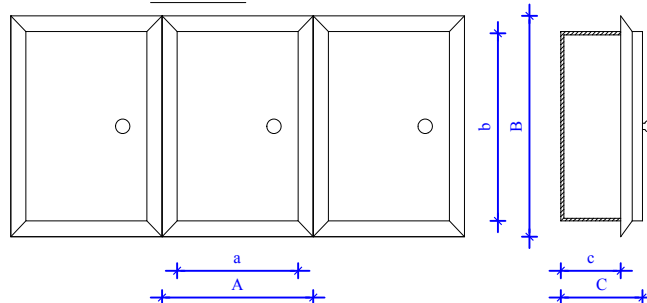


detalj "A" - telekomunikacijski izvodno-razvodni ormarić

3x MICOS MRK 10



3x MICOS 1b



KATALOŠKA OZNAKA	a (mm)	b (mm)	c (mm)	A (mm)	B (mm)	C (mm)
MICOS MRK 10	103	185	57	153	235	93
MICOS 1b	200	314	99	250	365	135

MICOS MRK 10 - max. kapacitet parica => 10+20 priključaka
MISCOS 1b - max. kapacitet parica => 100 priključaka

NAPOMENA:

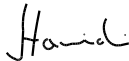
Ugrađuju se tri ormarića priključna ormarića EKMI-a građevine (PSS) na vanjske pristupne mreže, s napomenom da je srednji ormarić korisnički, dok su lijevi i desni ormarići predviđeni za ulaz različitih mreža/operatora. Ormari su međusobno povezani PVC cijevima

LEGENDA :

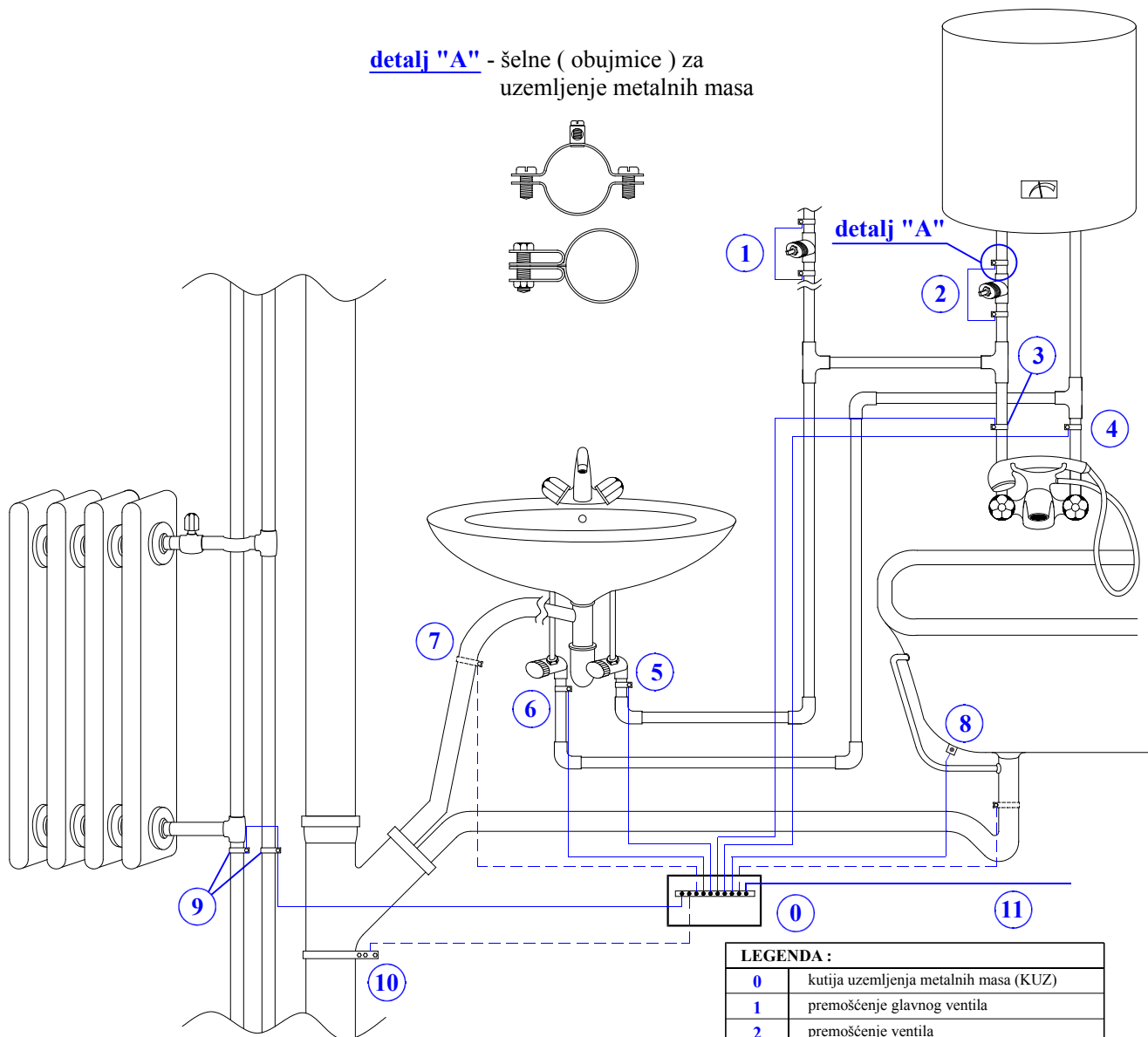
1. n x KabuplastF ø50 cijev (n-broj prema tlocrtima)
2. EE šaht MZ-D0/125 ili MZ-D1/400 (sa poklopcem od ljevanog željeza)
MZ-D0/125 - ugradba u slučaju nogostupa
MZ-D1/400 - ugradba u slučaju kolnika

	ogradni zid (cigla, blok)
	nadtemeljni zid (beton)
	temelji (beton)
	tlo (zemlja, kamen ..)
	beton



URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10	
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO
			FAZA	GLAVNI
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	--- : ---
SADRŽAJ	UGRADBA TK ORMARIĆA SA PRIKAZOM POLAGANJA PEHD CIJEVI		DATUM	PROSINAC, 2014.g
			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
			BROJ LISTA	6.12.

detalj "A" - šelne (obujmice) za
uzemljenje metalnih masa



NAPOMENA :

- priključke izvesti pocinčanim obujmicama s vijcima čiji profil ovisi o dimenzijama priključnih cijevi dovoda, odvoda i grijanja
- priključke na vodovodne cijevi obvezatno izvesti na svakom izlazu tople i hladne vode
- priključke postaviti i na odvodne cijevi ako su od vodljivih materijala (isprekidano)
- priključak na kadu ne treba postaviti ako kada nije od vodljivog materijala, već treba postaviti priključak samo na odvod (ako je od vodljivog materijala)
- priključke postaviti i premostiti svaki ventil vodovodne instalacije
- priključke postaviti na cijevi (na grane) vodovodne instalacije duže od 2 m
- spajanje obujmica sa sabirnicom za uzemljenje izvesti P/F 6 mm² vodom (min. presjek)
- spajanje sabirnice za izjednačenje potencijala sa zaštitnom sabirnicom u razvodnom ormaru izvesti P/F-y 10 mm² vodom (min. presjek)
- sabirnica za uzemljenje unutarnjih metalnih masa nalazi se u zaštitnoj PVC kutiji i p/ž se montira

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

LEGENDA :

0	kutija uzemljenja metalnih masa (KUŽ)
1	premošćenje glavnog ventila
2	premošćenje ventila
3	priključak na cijev hladne vode
4	priključak na cijev tople vode
5	priključak na cijev hladne vode umivaonika
6	priključak na cijev tople vode umivaonika
7	priključak na odvodnu cijev umivaonika
8	priključak na kadu
9	priključak na cijevi centralnog grijanja
10	priključak na glavnu kanalizacionu cijev
11	P/F-y 10 mm ² (sa UZ sabirnice RO-a)



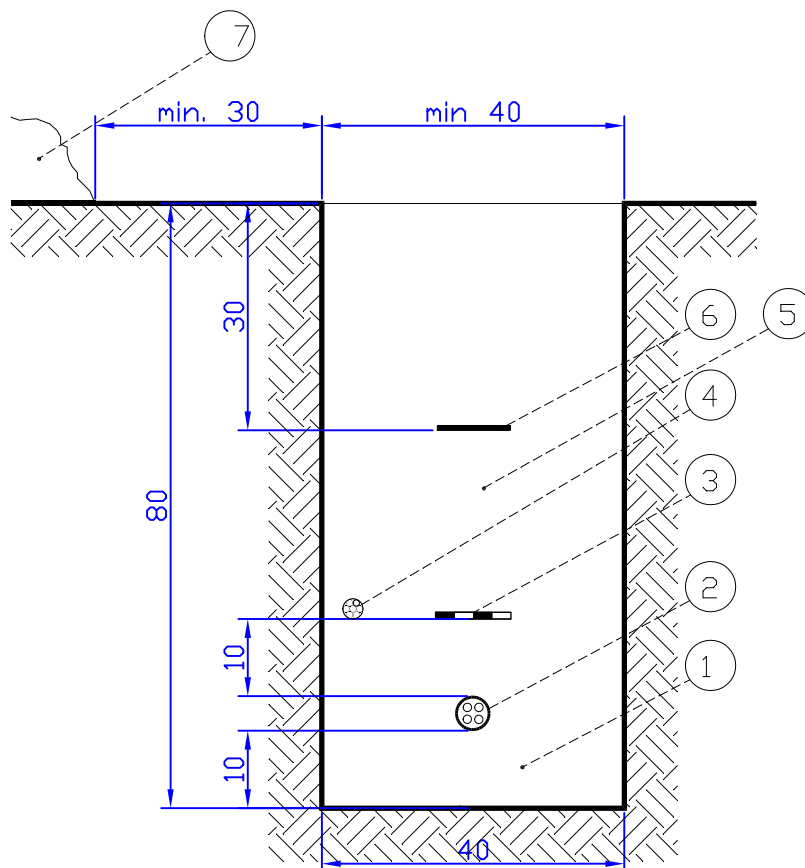
SREĆKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.el. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica
NARUČITELJ ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		INVESTITOR Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan
GLAVNI PROJEKTANT Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.el.	<i>Handwritten signature</i>
SURADNICI	Ivica Mišić	
SADRŽAJ	PRIKAZ UZEMLJENJA UNUTARNJIH METALNIH MASA	
	PROJEKT FAZA MJESECILO DATUM TEH. DNEVNIK BROJ LISTA	ELEKTRO GLAVNI --- : --- PROSINAC, 2014.g. GP-104/2014 6.13.

**PRESJEK KABELSKOG ROVA ZA
POLAGANJE KABELA NAZIVNOG
NAPONA $U_0/U = 1\text{kV}$**



LEGENDA:

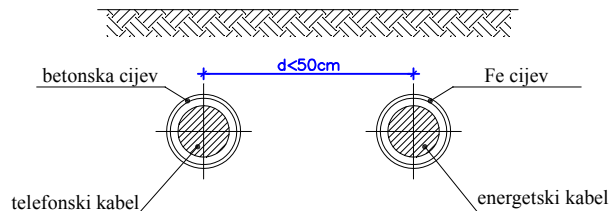
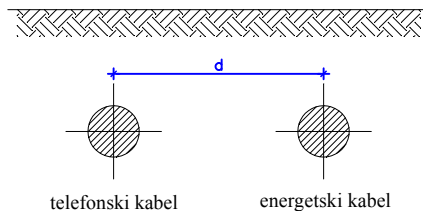
- 1 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 2 - kabel $U_0/U = 0,6/1\text{ kV}$
- 3 - dodatna mehaničko - upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač (FeZn traka ili Cu uže)
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja

NAPOMENA:

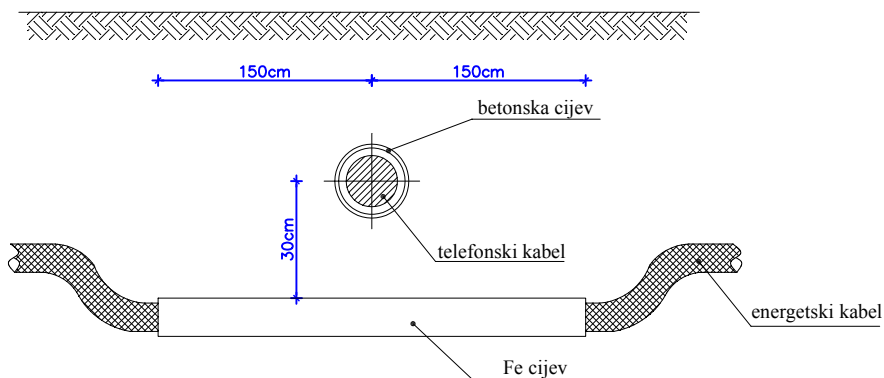
- dimenzije u cm

SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		INVESTITOR	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10	
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.	<i>Handwritten signature</i>	PROJEKT	ELEKTRO
SURADNICI	Ivica Mišić		FAZA	GLAVNI
SADRŽAJ	PRESJEK KABELSKOG ROVA ZA POLAGANJE KABELA NAZIVNOG NAPONA $U_0/U=1\text{kV}$		MJERILO	--- : ---
			DATUM	PROSINAC, 2014.g.
			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014
			BROJ LISTA	6.14.

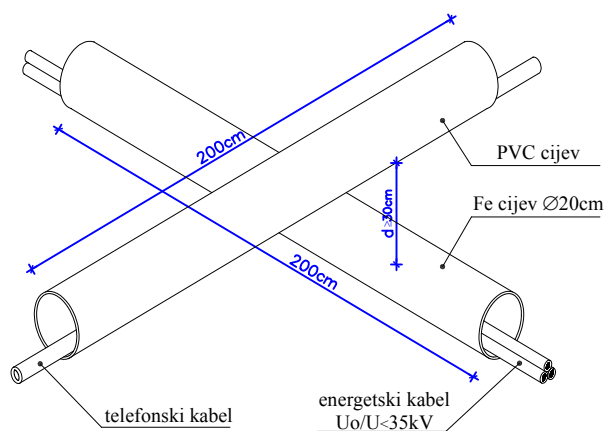
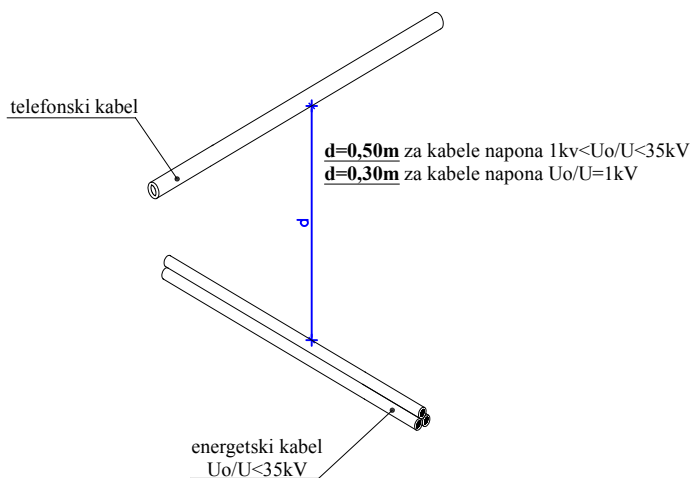


$d = 0,50m$ za kabele napona $U_0/U < 10kV$
 $d = 1,00m$ za kabele napona $U_0/U > 10kV$

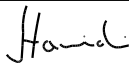


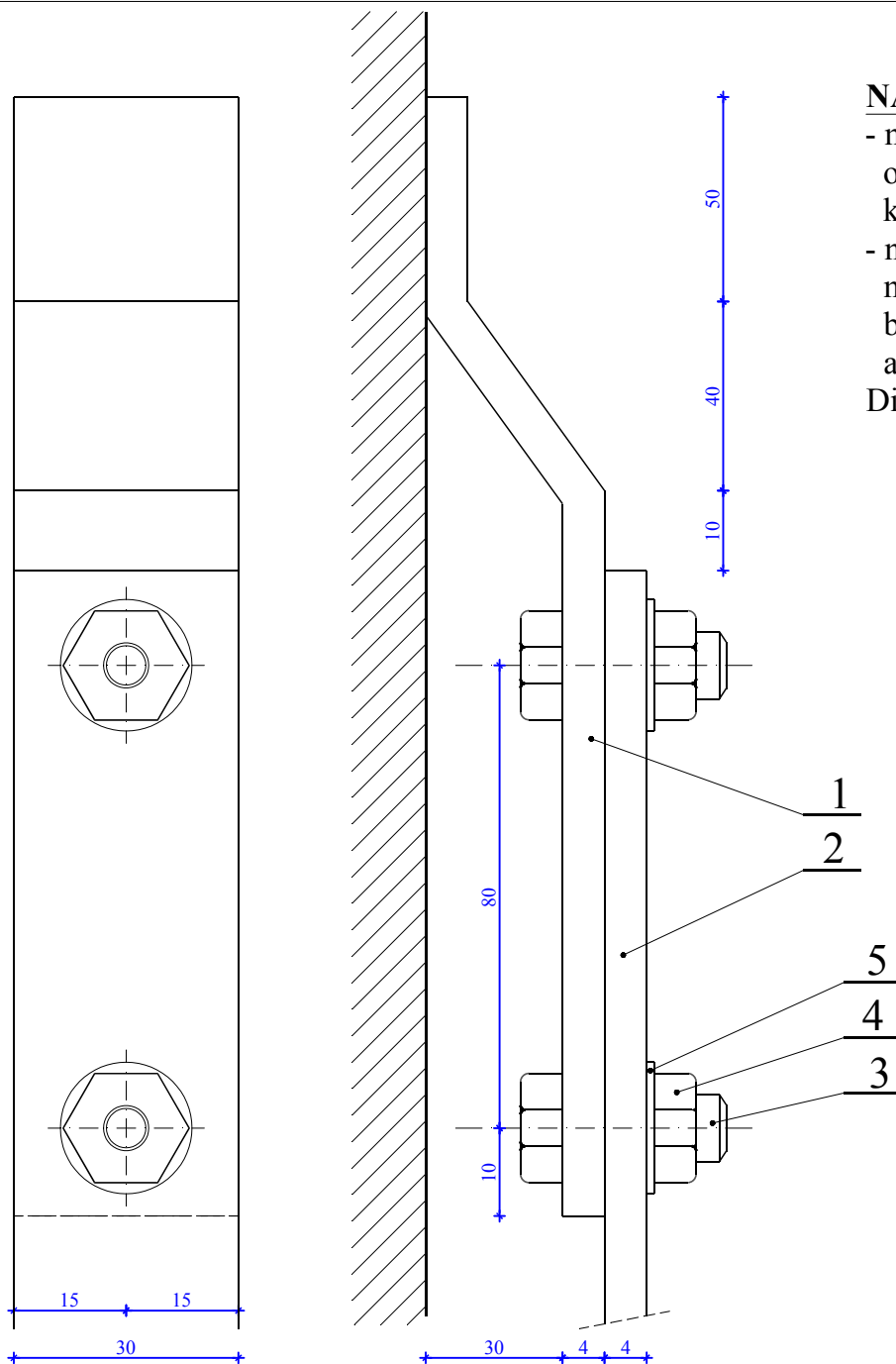
a) bez dodatne zaštite

b) uz dodatnu zaštitu

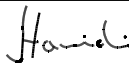


SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.
E 148
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica			
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar			
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan			
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10			
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.			PROJEKT	ELEKTRO	
				FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić			MJERILO	--- : ---	
				DATUM	PROSINAC, 2014.g	
SADRŽAJ	DETALJ PARALELNOG POLAGANJA I KRIŽANJA ENERGETSKIH KABELA I KABELA ELEKTROVEZA			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
				BROJ LISTA	6.15.	



SPOJ TRAKE NA ČELIČNU MASU				
POZICIJA	OPIS	KOLIČINA	DIMENZIJA	NAPOMENA
1	FeZn traka	0,23 m	25x4 mm ²	vruće pocinčano
2	FeZn traka		25x4 mm ²	vruće pocinčano
3	vijak M8	2	20 mm	vruće pocinčano
4	matice M8	2		vruće pocinčano
5	perna podloška	2	ø 8,0 mm	

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki dipl.ing.ele. Hrvatskih književnika 31, Zadar GSM: 091/64 64 641, tel.: 023/220 640, fax.: 023/220 641		GRAĐEVINA	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
		NARUČITELJ	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		INVESTITOR	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
		GLAVNI PROJEKTANT	Mladen Nižić dipl.ing.arh., Atrij d.o.o. Zadar, ZOP 50/10		
OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Srećko Stavnicki dipl.ing.ele.		PROJEKT	ELEKTRO	
			FAZA	GLAVNI	
SURADNICI	Ivica Mišić		MJERILO	--- : ---	
SADRŽAJ	SPOJ TRAKE NA ČELIČNU MASU		DATUM	PROSINAC, 2014.g.	
			TEH. DNEVNIK	GP-104/2014	
			BROJ LISTA	6.16.	

7. TROŠKOVNIK

**PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA ELEKTRO RADOVA DEFINIRANIH
GLAVNIM PROJEKTOM ELEKTROINSTALACIJA
NIJE PONUDBENI ZA IZVEDBU**

GP-104/2014

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Srećko Stavnicki, dipl.ing.ele.



SREČKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

Stavnicki

E 148

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Zadar, PROSINAC, 2014.g.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos

7.1. ELEKTRO TROŠKOVNIK

NAPOMENA:

Procjena EE radova i materijala ("troškovnik") odnosi se na elektro radove vezane za potrebe glavnog projekta sukladno Zakonu o prostornom uređenju

i gradnji NN br. 153/2013.

Navedena procjena - troškovnik, izvedena je na temelju glavnog projekta, bez projektnog zadatka te bez jasno definiranih potreba i želja investitora.

Procjena, tj. ovaj troškovnik je stoga koncipiran isključivo u svrhu prikupljanja potrebnih dozvola za početak gradnje, a sve prema prethodno navedenom Zakonu o prostornom uređenju.

Prema tome, isti NIJE NAMJENJEN PRIKUPLJANJU PONUDA, PROCJENI INVESTICIJE I IZVEDBI RADOVA, već je za te potrebe NUŽNO

naručiti izvedbenu dokumentaciju sa adekvatnim troškovnikom. Tek se tada može govoriti o troškovniku a ne o procjeni EE radova.

Sve ostale NAPOMENE koje bi inače ovdje sada bile navedene vezano za kompletiranost stavki, nabavu, ... neće se

posebno navoditi, jer je ova "procjena EE radova - troškovnik" formiran radi zadovoljavanja zakonske forme koja je u suprotnosti sa ostalim strukovnim zakonima, pravilnicima i normama.

7.1.1.

7.1.1.1

PRIPREMNI RADOVI

Izvedba gradilišnog elektro priključka i gradilišnog razvoda u tijeku cjelokupne gradnje. To uključuje priključno mjerni ormar, gradilišne ormare (u IP65) te za potrebe priključka svih prijenosnih trošila tijekom cjelokupne gradnje građevine.

U cijenu uračunati upoznavanje-inventarizacija buduće trase trakastog uzemljivača i ostalih vanjskih instalacija, te sve ostale troškove do primopredaje gradilišta uključno sa projektom gradilišnog razvoda, svim potrebnim ispitivanjima i certifikatima.

Ovdje nije specificirana rasvjeta gradilišta čiju potrebu će definirati Izvoditelj u projektu sukladno potrebama tj. terminskom planu.

Napomena: potrebu za vršnom snagom određuje investitor sa glavnim izvođačem:

troškove priključka i razgovor sa HEP DP snosi investitor; nastale troškove vezane za uporabu i potrošnju snosi glavni izvođač. U cijeni nije uključena instalacija do parcele.

kompl.

1,00

Dokaznica :

1

7.1.1. PRIPREMNI RADOVI UKUPNO

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRADEVINA:	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.2. GRAĐEVNI I ZEMLJANI RADOVI				
7.1.2.1	Potrebna strojna štemanja kanala, proboji zidova unutar, te van građevine, HRD brtve,...,te nakon polaganja cijevi i kabela kropana do razine boienia.	m	1,00	
Dokaznica : 1				
7.1.2.2	Strojni/ručni iskop kabelskih kanala bez obzira na kategoriju terena. Dno poravnato i pripremljeno za pješčani nasip. Nakon polaganja kabela, bakarnog užeta i pribora, kanal zatrpati i teren poravnati. Višak materijala odvesti na deponiju. (dužine cca. 15m) Iskop kanala vršiti tako da se omogući neometan promet ljudi i vozila. Dno i vrh kanala propisno nabiti strojem za nabiianie. Označavanje-iskolčenje trase nad kojim se vrši iskop od strane ovlaštenog geometra. Istu je potrebno preko nad. inženjera zaprimiti.	kompl.	1,00	
Dokaznica : 1				
7.1.2.3	Dobava i ugradba Kabuflast F cijevi ϕ 50, 75 i 110 (mm) za potrebe spajanja EE kabela od granice parcele do priključnih ormara jake i slabe struje (cca.20m dužine) . U cijenu uključiti i Kabuflast F spojni pribor, kao i uvučenu žicu za potrebe naknadnog provlačenja/uvlačenja kabela. U cijenu uračunati i potrebe kableske postoljice od sitnog pijeska (u dvije faze po 0,15m prije i poslije polaganja kabela).	kompl.	1,00	
Dokaznica : 1				
7.1.2. GRAĐEVNI I ZEMLJANI RADOVI UKUPNO				

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.3. EE RADOVI (NAPAJANJE, RAZVOD EL. ENERGIJE...)				
7.1.3.1	Dobava i p/ž ugradba ormara (priključnog ormara građevine), namjenjenog smještaju priključne razvodno mjerne EE opreme sukladno jednopolnim shemama. Ormari su u kompletu sa svom potrebnom opremom (metalna/PVC vrata, brtve, uvodnice, bravica,...). Ormari: - KPMO-2 kom. 1 PRIJE BILO KOJE NARUDŽBE I IZVEDBE ORMARA, OBVEZA INVESTITORA JE DOGOVOR SA HEP DP-om OKO PLAĆANJA VRŠNE SNAGE, PRIKLJUČKA I NAČINA MJERENJA. Oprema prema jednopolnim shemama pri čemu ista mora biti sastavljena od tipskih cjelina - proizvoda uključno i Cu sabirnice. Sva oprema mora biti certificirana a na ormaru nakon opremanja izvršiti tipska ispitivanja. Ormari moraju uz to imati: - opomenske tablice - natpisi na vratima (ime ormara, zaštita) - natpisi na svim sklopnim elementima i kabelima - PVC džep za jednopolnu shemu ormara i shemu razvoda koje moraju biti plastificirane i uvezane u PVC ibico sustav Napomena: natpisi izrađeni od PVC pločica. Dokaznica : 1			
		kompl.		1,00
7.1.3.2	Dobava i p/ž ugradba ormara (razvodnih ormara unutar građevine), namjenjenih smještaju razvodne/zaštitne EE opreme sukladno jednopolnim shemama. Ormari su u kompletu sa svom potrebnom opremom (metalna/PVC vrata, brtve, uvodnice, bravica,...). Ormari: - RO-i kom. 1 Oprema prema jednopolnim shemama pri čemu ista mora biti sastavljena od tipskih cjelina - proizvoda uključno i Cu sabirnice. Sva oprema mora biti certificirana a na ormaru nakon opremanja izvršiti tipska ispitivanja. Ormari moraju uz to imati: - opomenske tablice - natpisi na vratima (ime ormara, zaštita) - natpisi na svim sklopnim elementima i kabelima - PVC džep za jednopolnu shemu ormara i shemu razvoda koje moraju biti plastificirane i uvezane u PVC ibico sustav Napomena: natpisi izrađeni od PVC pločica. Dokaznica : 1			
		kompl.		1,00
7.1.3.3	Dobava i p/ž ugradba kabela za potrebe razvoda od priključnog do razvodnih ormara unutar građevine, svi uvučeni u PVC cijevi (sa uvučenom žicom za provlačenje kabela). Kabei su tipa: - NYY-J 5x16 mm² + vod H05V-K 1x16 mm² dužine 30 (m) Dokaznica : 1 - H07RN-F 5G6 mm² dužine 35 (m) Dokaznica : 1 - H07RN-F 5G4 mm² dužine 35 (m) Dokaznica : 1			
		kompl.		1,00
		kompl.		1,00
		kompl.		1,00
7.1.3.4	Dobava i ugradba kompletne Raychem opreme (kabelske glave na kabele u KPMO-u, RO-ima, toploskupljajuće cijevi i krpe, ...). Dokaznica : 1			
		kompl.		1,00
7.1.3. EE RADOVI (NAPAJANJE, RAZVOD EL. ENERGIJE...) UKUPNO				

*Procjena, tj. troškovnik je koncipiran isključivo u svrhu prikupljanja potrebnih dozvola za početak gradnje, te isti nije namijenjen prikupljanju ponuda, procjeni investicije i izvedbi radova.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
Pozicija		Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.4.	ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE				
7.1.4.1	Dobava i ugradba prekidača (obični, izmjenični, križni) za paljenje rasvjete/ventilatora/bojlara na visinu 1,1 (m) od poda modularne instalacione opreme 10/16 A, 230 V, 50 Hz. U cijenu uračunati svu opremu (prekidače, kutije, nosači, okviri...).	kompl.	30,00		
	Dokaznica : 8+2+8+12				
7.1.4.2	Dobava i ugradba svjetiljki/rasvjetnih tijela, izvoda za rasvjetu umivaonika, kuhinjskih elemenata,..., te njihovo spajanje sa prekidačima i RO-om. U cijenu uračunati E27 grlo sa 75W žaruljom gdje nije specificirana IP zaštita, te svjetiljke u IP zaštiti, te tipu (parabolic raster, ovjesna/ugradna/stropna/zidna sa emergency kitom 3 sata,...) sve sukladno projektnoj dokumentaciji-nacrtnom dijelu. Također u cijenu uračunati i kabele/vodiče (po jednopolnoj shemi; NYM-J 3(5)x1,5(2,5)mm2) uvučene u PVC cijevi (cca. 15m po rasvjetnom mjestu), te završne ø60 kutije (ispod mjesta ugradba svjetiljki), kao i ostalu potrebnu opremu (sitni materijal za ugradbu, izvore svjetlosti, razvodne kutije/po potrebi, predspojne naprave, parabolik rastere, zaštitna stakla,...i ostalu potrebnu opremu).	kompl.	63,00		
	Dokaznica : 18+28+12+5				
7.1.4.3	Dobava i ugradba svjetiljki/rasvjetnih tijela, izvoda za sigurnosnu i panik rasvjetu, te njihovo spajanje sa RO-ima. U cijenu uračunati svjetiljke karakteristika, te IP zaštite sukladno projektnoj dokumentaciji-nacrtnom dijelu. Također u cijenu uračunati i kabele/vodiče (po jednopolnoj shemi; NYM-J 3x1,5mm2) uvučene u PVC cijevi (cca. 15m po rasvjetnom mjestu), te završne ø60 kutije (ispod mjesta ugradba svjetiljki), kao i ostalu potrebnu opremu (sitni materijal za ugradbu, izvore svjetlosti, razvodne kutije/po potrebi, predspojne naprave, parabolik rastere, zaštitna stakla,...i ostalu potrebnu opremu).	kompl.	19,00		
	Dokaznica : 5+7+4+3				
7.1.4.	ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE UKUPNO				

*Procjena, tj. troškovnik je koncipiran isključivo u svrhu prikupljanja potrebnih dozvola za početak gradnje, te isti nije namijenjen prikupljanju ponuda, procjeni investicije i izvedbi radova.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		GRADEVINA:	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
Pozicija		Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.5.	ELEKTROINSTALACIJA UTIČNICA I OSTALE INSTALACIJE I UREĐAJA JAKE STRUJE				
7.1.5.1	Dobava i ugradba priključnica, izvoda za stalni spoj, napu, bojler,..., te njihovo spajanje sa RO-om. U cijenu uračunati: - jednofazne priključnice 16A, 250V~, 50Hz, - IP55 kutije za stalni spoj sa sabirnicama, - sve modularna oprema (modul-2,3,4,6) komplet sa kutijama/nosačima/okvirima, a sve u IP zaštiti sukladno projektnoj dokumentaciji-nacrtnom dijelu. Također u cijenu uračunati i kabele/vodiče (po jednopolnoj shemi; NYM-J/H07RN-F 3(5)x2,5mm²) do priključnica/izvoda uvučene u PVC cijevi (cca. 9m po priključnom mjestu), te završne Ø60 IP55 kutije (završne kutije za napu, bojler, klimu,...), kao i ostalu potrebnu opremu (sitni materijal za ugradbu, razvodne kutije/po potrebi i ostalu potrebnu opremu). U cijenu uključiti i SOS sustav za potrebe jednog sanitarnog čvora.	kompl.	43,00		
Dokaznica : 36+2+5					
7.1.5.	ELEKTROINSTALACIJA UTIČNICA I OSTALE INSTALACIJE I UREĐAJA JAKE STRUJE UKUPNO				

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRADEVINA:	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.6. TELEFONSKA I RAČUNALNA INSTALACIJA				
7.1.6.1	Dobava i ugradba samostojeće RO-SS razvodne kutije (RO-SS) sa kabelskim uvodnicama, ventilatorima, rasvjetoma, patch panelima, switchevima, UPS-om, napojnom letvom, odvodnicima prenapona,..., te ostalom potrebnom opremom za dovođenje do pune funkcionalnosti (vratia sa bravicom i ključem), sve za potrebe slabe struje/EKMI-a unutar građevine). Komplet s mikrokonektorima RJ45 spajanjem te kabelima, patch panelom napajanjem, zaštitom od prenapona, switch-om, kabelskim vezicama, potrebnim natpisima i ostalim sitnim materijalom. Dokaznica : 2			
	kompl.	2,00		
7.1.6.2	Dobava i ugradba p/ž razvodnog 3x telefonskog (3x priključnog TK ormarić) ormara sa LSA-PLUS tehnikom spajanja - 2x10/2 regleta; kabelskim uvodnicama i vratima sa tinskom bravicom i ključem. Komplet sa prolaznim ormarom na Dokaznica : 1			
	kompl.	1,00		
7.1.6.3	Dobava i ugradba priključnica slabe struje, montiranja u modularnu opremu (sa priključnicama), te njihovo spajanje sa pripadnim razvodnim TK ormarićem. U cijenu uračunati: - RJ-45 UTP min. cat.5e kom.1 , - ugradbu u modularnu opremu sa jakom strujom (prema nacrtom dijelu), a sve u IP zaštiti sukladno projektnoj dokumentaciji-nacrtom dijelu. Također u cijenu uračunati i kabele (min. FTP cat.6) od RO-HD/stana ormarića do mjesta ugradbe priključnica uvučene u PVC cijevi (cca. 15m po priključnom mjestu), kao i ostalu potrebnu opremu (sitni materijal za ugradbu, razvodne kutije na vertikali i ostalu potrebnu opremu). U cijenu uključiti i potreban optički 4G50/125 4 nitni multimodni kabel (cca. 20m po stanu), kao i svu ostalu potrebnu opremu za dovođenje do pune funkcionalnosti. Dokaznica : 5*2			
	kompl.	10,00		
7.1.6. TELEFONSKA I RAČUNALNA INSTALACIJA UKUPNO				

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.7. SATV/TV/FM - INSTALACIJA				
7.1.7.1				
Dobava i ugradnja antenskog stupa komplet sa sidrenjem sa slijedećom opremom:				
- satelitska parabola kom. 1,		kompl.		1,00
- LNB kom. 2,				
- držač LNB-a kom. 2,				
- UHF antenakom. 1,				
- FM antenakom. 1,				
- VHF antena kom. 1.				
U cijenu uračunati i uzemljenje antenskog sustava na LPS sustav građevine.				
Dokaznica : 1				
7.1.7.2				
Dobava i ugradnja u RO-SS opreme potrebne za građevinu:				
- višekanalno pojačao kom 1		kompl.		1,00
- multipreklopnik 8 izlaza kom. 1				
- produžni kabel sa katodnim odvodnicim prenapona tip 3. sa tri priključnice 16A/230V				
- konektori i sitni spojni materijal				
Također u cijenu uračunati i koaksijalne kabele (75ohma/7mm) cca. 10x25m dužine od RO-SATV/1 do mjesta ugradbe antenskog				
stupa uvučene u PVC cijevi, kao i ostalu potrebnu opremu (sitni materijal za ugradbu, razvodne kutije na vertikal i ostalu potrebnu opremu), te puštanje i ispitivanje signala na svim SATV-TV-FM priključnicama.				
Dokaznica : 1				
7.1.7.3				
Dobava i ugradba priključnica slabe struje, montiranja u modularnu opremu (sa priključnicama), te njihovo spajanje sa pripadnim SATV ormarićem. U cijenu uračunati:				
- SATV-TV-FM priključnica krajnja kom.1 ,		kompl.		3,00
- ugradbu u modularnu opremu sa jakom strujom (prema nacrtom dijelu),				
- konektori i sitni spojni materijal				
a sve u IP zaštiti sukladno projektnoj dokumentaciji-nacrtom dijelu.				
Također u cijenu uračunati i koaksijalne kabele (75ohma/7mm) od RO-HD-a do mjesta ugradbe priključnica uvučene u PVC cijevi (cca. 15m po priključnom mjestu), kao i ostalu potrebnu opremu (sitni materijal za ugradbu i ostalu potrebnu opremu)				
Dokaznica : 3				
7.1.7. SATV/TV/FM - INSTALACIJA UKUPNO				

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRADEVINA:	DRUŠTVENA GRADEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.8. ZAŠTITNA INSTALACIJA				
7.1.8.1				
Izrada zaštitne instalacije unutar građevine.				
- dobava i ugradba kutije zauzemljenje metalnih unutarnjih masa sa poklopcem u kompletu sa sabirnicom, ugraditi je u zid na visinu 0,5 (m) od poda.		kompl.	1,00	
- Cu 50mm ² (cca. 20m po priključnom ormaru jake/slabe struje); dobava i ugradba bakrenog užeta za spoj priključnih ormara jake/slabe struje sa trakastim uzemljivačem U cijenu uračunati i križne spojnice koje je nakon ugradbe potrebno zaliti olovom, i vrelim bitumenom.				
- H07V-K 16mm ² (cca. 40m) ; dobava i p/ž ugradba voda (žutozeleni) u PVC cijevi za potrebe spoja sabirnice za uzemljenje unutarnjih metalnih masa u RO-ima sa sabirnicom uzemljenja u priključnom ormaru				
- H07V-K 10mm ² (cca. 40m) ; dobava i p/ž ugradba voda (žutozeleni) u PVC cijevi za potrebe spoja sabirnice za uzemljenje unutarnjih metalnih masa u kupaonicama sa sabirnicom uzemljenja u RO-u pripadne stambene jedinice.				
- H07V-K 10mm ² (cca. 30m po KUZ-u+30m) ; dobava i p/ž ugradba voda (žutozeleni) u PVC cijevi za potrebe spoja sabirnice za uzemljenje unutarnjih metalnih masa u kupaonicama sa sabirnicom KUZ-a, te pojedinih ostalih metalnih masa u građevini sa sabirnicom pripadnog RO-a U cijenu uračunati i obujmice/spojnice za potrebe uzemljenja unutarnjih metalnih masa. te ostali spojni pribor.				
Dokaznica : 1				
7.1.8. ZAŠTITNA INSTALACIJA UKUPNO				

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
Pozicija		Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.9. LPS SUSTAV (zaštita od munje)					
<i>7.1.9.1</i> Izrada kompletnog LPS sustava građevine.					
- FeZn 25x4 (m) cca. 150m ; dobava i polaganje u temelje građevine za izradu temeljnog trakastog uzemljivača te izvoda do mjernih spojeva.		kompl.	1,00		
U cijenu uračunati i križne spojnice koje je nakon ugradbe potrebno zaliti olovom, i vrelim bitumenom.					
- FeZn Rd cca. ϕ8mm 80m ; dobava i ugradba za izvedbu hvataljki, na PVC krovnih nosača trake (max. međusobni razmak od 0,7(m)) kao i izvedbu dozemnih odvoda (do mjernog spoja)).					
- loveće Al ϕ16mm hvataljke visine 1,50m, kom. 5; dobava i ugradba za izvedbu hvataljki, te spajanja sa ostalim LPS sustavom krovnih ploha Za potrebe sustava zaštite građevine, te antenskih, strojarskih,...instalacija na krovu					
U cijenu uračunati i izolirane odstoynike (2 po hvataljci) potrebne spojnice, nosače sa betosnkim postoljima (16kg) te ostalu potrebnu opremu prema zahtjevima proizvođača					
- prokrom žica Rf 8 (mm) cca. 45m ; dobava i ugradba za izvedbu spoja metalnih masa na fasadi građevine sa LPS sustavom					
U cijenu uračunati i križne spojnice FeZn/Rf/Rd koje je nakon ugradbe potrebno zaliti olovom, i vrelim bitumenom.					
U cijenu uračunati i spojnice za ogradu, prozore,.					
- Rf prokrom kutija za mjerni spoj 5 kom. ; dobava i p/ž ugradba na visinu 1,8 (m) mjernog spoja izrađenog od prokroma A4 - križna spojnica FeZn/FeZn					
U cijenu uračunati i križne spojnice FeZn/FeZn.					
Dokaznica : 1					
7.1.9. LPS SUSTAV (zaštita od munje) UKUPNO					

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan	
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar	
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica	
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos

7.1.10.

7.1.10.1

INSTALACIJA VIDEOPARLAFONA

Dobava i ugradba za potrebe kućnog u boji (color) video govornog uređaja za 1 korisnika BUS portafonskog sustava. kompl.

1,00

Komplet se sastoji od:

- nadžbukna antivandal video portafonska jedinica
kamera u boji sa Ic osvjetljenjem, sa 2 tipkala kom 1
- stanski video portafon sa slušalicom Kom 2

- JY-(ST)Y, VDE 0815 uvučenog u elektroinstalacijsku
fleksibilnu PVC cijev 2x0,6 mm 125 m
- dobava i ugradba el. brave na ulaznim vratima..... kom. 1

Komplet sa svom potrebnom opemom (uređaji za napajanje, releji,...) I ostalom potrebnom opremom.

U cijenu uračunati i: PVC kutije (vertikale, prolazne i razdjelne), spajanja sa spojnim priborom, radovi štemanja, proboji, PVC vezice...

Dokaznica : 1

7.1.10. INSTALACIJA VIDEOPARLAFONA UKUPNO

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić "ZLATNA LUČICA", Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
Pozicija		Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos
7.1.11.	ZAVRŠNI RADOVI I ISPITIVANJA				
7.1.11.1	Organizacija gradilišta (skladištenje opreme i materijala, ograđivanje, označavanje i zaštita gradilišta i sl.), te nakon završetka radova saniranje gradilišta i njegovo dovođenje prvotnoj namjeni. U cijeni je uključeno svakodnevno čišćenje gradilišta u vrijeme trajanja elektroinstalaterskih radova. Dokaznica : 1	kompl.	1,00		
7.1.11.2	Ostali sitni nepredviđeni montažni i instalacioni materijal, te manji montažni radovi. Dokaznica : 1	kompl.	1,00		
7.1.11.3	Komplet izrada potrebne dokumentacije za tehnički pregled/uporabnu dozvolu građevine. - komplet elektro ispitivanja jake (EE ormari, kabliranje, spajanje opreme...) i slabe struje (ormar, TK, SATV, videoparlafon,... instalacije) te LPS sustava i instalacije uzemljenja metalnih masa te izdavanje certifikata i atesta za svu ugrađenu opremu i materijale. - funkcionalno ispitivanje. Izjave... - izrada geodetskog snimka položenih položenih kabela (trasa i dužina prema projektnoj dokumentaciji-nacrtnom dijelu). - izrada stručnih podloga izvedenog stanja (elektro podloge) svih tipova instalacija. Dokaznica : 1	kompl.	1,00		
7.1.11.4	Obuka korisnika za uporabu ugrađene opreme i uređaja. Dokaznica : 1	kompl.	1,00		
7.1.11.5	Puštanje pod napon i kompletnu uporabu svih instalacija sa njihovom međuvezom. Dokaznica : 1	kompl.	1,00		
7.1.11.	ZAVRŠNI RADOVI I ISPITIVANJA UKUPNO				

*Procjena, tj. troškovnik je koncipiran isključivo u svrhu prikupljanja potrebnih dozvola za početak gradnje, te isti nije namijenjen prikupljanju ponuda, procjeni investicije i izvedbi radova.

URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Srećko Stavnicki d.i.e.		INVESTITOR:	Dječji vrtić “ZLATNA LUČICA”, Sukošan ulica I, 23206 Sukošan		
GP- 104/2014	7.1. PROCJENA EE RADOVA I MATERIJALA - SA PROJEKTANTSKIM CIJENAMA	NARUČITELJ:	ATRIJ d.o.o., Dragutina Parčića 3, Zadar		
		GRAĐEVINA:	DRUŠTVENA GRAĐEVINA, Dječji vrtić, na dio k.č. 1336/2 k.o. Gorica		
Pozicija	Jed. mjere	Količina	Jedinična cijena	Ukupni iznos	

REKAPITULACIJA PO RADOVIMA

7.1. ELEKTRO TROŠKOVNIK		
7.1.1. PRIPREMNI RADOVI		
7.1.2. GRADEVNI I ZEMLJANI RADOVI		
7.1.3. EE RADOVI (NAPAJANJE, RAZVOD EL. ENERGIJE...)		
7.1.4. ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE		
7.1.5. ELEKTROINSTALACIJA UTIČNICA I OSTALE INSTALACIJE I UREĐAJA JAKE STRUJE		
7.1.6. TELEFONSKA I RAČUNALNA INSTALACIJA		
7.1.7. SATV/TV/FM - INSTALACIJA		
7.1.8. ZAŠTITNA INSTALACIJA		
7.1.9. LPS SUSTAV (zaštita od munje)		
7.1.10. INSTALACIJA VIDEOPARLAFONA		
7.1.11. ZAVRŠNI RADOVI I ISPITIVANJA		
7.1.	UKUPNO	239.550,00 kn
	PDV (25%)	59.887,50 kn
	SVEUKUPNO	299.437,50 kn

Zadar, 16.12.2014.

TROŠKOVNIK IZRADIO :
Srećko Stavnicki d.i.e.

Hamir



E 148

SREĆKO STAVNICKI
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE