

INVESTITOR:

OPĆINA KRIŽ
Trg Svetog Križa 5
10314 Križ
OIB: 94115544733

GRAĐEVINA:

**IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG
OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA**

LOKACIJA:

k.č.br. 218/8, k.o. Križ

OZNAKA MAPE / BR. T.D. 04193/24-E
zajednička oznaka projekta: GP-043/24

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 7

RAZINA RAZRADE / NAMJENA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA / VRSTA PROJEKTA:

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - projekt elektroinstalacija, unutrašnje i vanjske
rasvjete, sustava za dojavu požara, zaštita djelovanja od munje i instalacije EK mreže**

GLAVNI PROJEKTANT:

Jerko Bošković, mag.ing.aedif.
ovlašteni inž. grad. G5416

(digitalni potpis)

PROJEKTANT:

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

(digitalni potpis)

DIREKTOR:

Nenad Novak, dipl.ing.el

(digitalni potpis)

Lepoglava, travanj 2024.

GLAVNI PROJEKT - POPIS MAPA

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt MAPA 1 1/2 T.D.: 043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
	Prikaz mjera zaštite od požara MAPA 1 2/2 T.D.: 8/1295-372-24-PMZOP	Petar Hrgarek, mag. ing. mech., up. br. MUP 368 EcoMission d.o.o., 42000 Varaždin
2.	Građevinski projekt - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 2 T.D.: 055/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
3.	Građevinski projekt – Projekt građevinske konstrukcije MAPA 3 T.D.: 044/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
4.	Strojarski projekt – Projekt vodovoda i odvodnje MAPA 4 T.D.: 24/071_H	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
5.	Građevinski projekt – Projekt uređenja okoliša MAPA 5 T.D.: 045/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
6.	Strojarski projekt – Projekt termotehničkih instalacija MAPA 6 T.D.: 24/071_S	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. ECO PLAN d.o.o., + Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
7.	Elektrotehnički projekt – Projekt elektroinstalacija unutrašnje i vanjske rasvjete, sustava za dojavu požara, zaštita djelovanja od munje i instalacije EK mreže MAPA 7 T.D.: 04193/24-E	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a 42250 Lepoglava
8.	Elektrotehnički projekt – Interaktivan sustav edukacije i vježbe evakuacija i spašavanja djelatnika i djece MAPA 8 T.D.: E-126.1-24-G	Mario Božić, mag.ing.el. Vladimir Buhaneć, mag.inf. Softwise d.o.o., I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec
9.	Elektrotehnički projekt – Digitalno interaktivno vanjsko dječje igralište MAPA 9 T.D.: E-126.2-24-G	Mario Božić, mag.ing.el. Vladimir Buhaneć, mag.inf. Softwise d.o.o., I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec
10.	Elektrotehnički projekt – Projekt sunčane elektrane MAPA 10 T.D.: 04193/24-S	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a 42250 Lepoglava
11.	Arhitektonski projekt - Projekt opreme i opremanja MAPA 11 T.D.: 046/24	Željko Trstenjak dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin

Elaborati koji su poslužili izradi glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: EZNR-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Broj elaborata: 030/2024	Ivša Pevec, dipl.ing.građ. GEO-LAB d.o.o Truhelke 49, 10000 Zagreb
4.	Elaborat kuhinje Broj elaborata: EK-043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Arcitec Ivšić d.o.o. Veslačka 23, 10000 Zagreb

SADRŽAJ MAPE

OPĆI DIO

Naslovna stranica.....	0
Popis mapa glavnog projekta.....	1
Sadržaj mape.....	3
Rješenje o imenovanju projektanta.....	4
Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima.....	5
1. TEHNIČKI OPIS.....	6
1.1. Elektroenergetske instalacije.....	7
1.2. Instalacije slabe struje.....	9
1.3. Instalacije zaštite od munje.....	10
1.4. Vatrodojava.....	12
1.5. Zaštita od prolaza el. instalacija kroz požarne sektore.....	20
2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA.....	22
2.1. Proračun razdjelnica.....	23
2.2. Dimenzioniranje vodova.....	23
2.3. Proračun zaštite od indirektnog dodira.....	25
2.4. Proračun sustava zaštite od munje.....	25
2.5. Proračun uzemljivača.....	29
2.6. Proračun vatrodojave.....	30
2.7. Proračun rasvjete.....	32
2.8. Mjere zaštite na radu.....	37
2.9. Mjere zaštite od požara.....	38
3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	40
3.1. Program kontrole i osiguranja kvalitete.....	41
3.2. Vijek trajanja projektirane elektro instalacije.....	42
3.3. Održavanje elektro instalacije.....	42
4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE.....	44
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM.....	46
5.1. Primijenjeni propisi.....	47
5.2. Gospodarenje otpadom.....	47

grafički prikazi

- SITUACIJA
- TLOCRT TEMELJA – TEMELJNI UZEMLJIVAČ
- TLOCRT PRIZEMLJA – RASVJETA
- TLOCRT PRIZEMLJA – ENERGETIKA
- TLOCRT PRIZEMLJA – VATRODOJAVA
- TLOCRT KROVA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
- PROČELJA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
- PREHLEDNA SHEMA NAPAJANJA
1. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
2. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
- PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE
- PREGLEDNA SHEMA PORTAFONSKE INSTALACIJE
- PREGLEDNA SHEMA INSTALACIJE VATRODOJAVE
- PREGLEDNA SHEMA ALARME SIGNALIZACIJE VATRODOJAVE
- JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNOG RAZVODNOG ORMARA GRO
- JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE Rterh
- JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR KUHINJE Rkuh

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

R J E Š E N J E br. 04193/24-E
O IMENOVANJU PROJEKTANTA

PROJEKTANT:	Nenad Novak, dipl.ing.el. ovlašteni inženjer elektrotehnike Klasa: UP/I-310-34/05-01/1987 Urbr: 314-05-05-1 Upisan pod brojem E1987 s danom upisa 07. veljače 2005.
FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića k.č.br. 218/8, k.o. Križ
INVESTITOR:	OPĆINA KRIŽ

koji ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona.

U Lepoglavi, travanj 2024.

DIREKTOR
Nenad Novak, dipl.ing.el.

Novak N.

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

IZJAVA PROJEKTANTA

na temelju Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
izjavljujem da je glavni elektrotehnički projekt, mapa 7, TD 04193/24-E za zahvat:

Investitor: **OPĆINA KRIŽ, Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ, OIB: 94115544733**
Zahvat: **IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG DJEČJEG VRTIĆA**
Lokacija: **k.č.br. 218/8, k.o. Križ**
ZOP: **GP-043/24**

izrađen u skladu:

Uvjetima za građenje propisanim prostornim planovima:

- PPUO KRIŽ (Glasnik Zagrebačke županije broj 4/04, 19/06, 35/07, 32/12, 15/13, 26/16, 35/16 (proč.tekst), 23/19, 36/19 (proč. tekst), 29/20, 35/20 (proč. tekst), 12/21 i 19/21 (proč. tekst))

Posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

- HEP-ODS d.o.o., Elektra Križ, 10314 Križ, Trg Sv. Križa 7, Elektroenergetska suglasnost broj: 4007-70242823-100002881, od 20.05.2024. godine
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, KLASA: 361-03/24-01/8299, URBROJ: 376-05-3-24-02 od 24.04.2024. godine

Važećim Zakonima i Propisima:

- Općih uvjeta isporuke električne energije (NN 14/06).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10 od 11.01.2010.).
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list 13/78)
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
- Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/1999)
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94 i 32/97)
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
- Pravilnik o planu zaštite od požara (NN 51/12)
- Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH 139/23).
- Zakona o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
- Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/2010, 114/22)

U Lepoglavi, travanj 2024.

PROJEKTANT:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



1. TEHNIČKI OPIS

1.1. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

1.1.1. Općenito

Predmet projekta je izgradnja interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića.

1.1.2. Napajanje i mjerenje

Za priključak dječjeg vrtića izvesti će se novi priključak snage 72,0 kW iz novog SPMO ormara. Sve navedeno je u skladu sa Elektroenergetskom suglasnosti broj 4007-70242823-100002881 izdane od HEP ODS d.o.o. Elektre Križ od 20.05.2024. godine.

Nova građevina će se napajati iz 1TS221791 KRIŽ 7 / izvod:N1

Za razvod napajanja građevine izvesti će se novi glavni razvodni ormar građevine **GRO**, do kojeg će se izvesti novi glavni vod kabelom FG16R16 5×1×50 mm² od novog SPMO ormara.

Iz novog glavnog razvodnog ormara GRO će se izvesti napajanje:

- Razvodnog ormara kuhinje Rkuh kabelom FG16OR16 5x25 mm²
- Razvodnog ormara tehničke prostorije Rteh kabelom FG16OR16 5x16 mm²

Na građevini je planirana ugradnja sunčane elektrane snage 50 kW a koja je predmetom mape 10 ovog glavnog projekta.

Glavni osigurači će biti smješteni u priključnom ormariću građevine.

Mjerenje el. energije bit će indirektno mjerenje dvotarifnim 3-faznim brojilima 400/230 V, razreda točnosti 2 u priključnom ormaru.

Razdjelnica **GRO** biti će opremljene sa: glavnom sklopkom s daljinskim okidačem, zaštitnim uređajima diferencijalne struje greške, katodnim odvodnicima prenapona, sklopnicima i automatskim instalacijskim osiguračima.

Razdjelnice **Rteh i Rkuh** biti će opremljene sa: zaštitnim uređajima diferencijalne struje greške, katodnim odvodnicima prenapona, sklopnicima i automatskim instalacijskim osiguračima.

1.1.3. Rasvjeta i elektroenergetske instalacije

Rasvjeta

Rasvjetu izvesti ugradnim i nadgradnim LED svjetiljkama. Predviđeno je korištenje visokoučinkovitih svjetiljaka sa visokim brojem lumena po watu.

Rasvjeta je projektirana na način da se postigne prosječna osnovna rasvijetljenost od 400 lux u vrtićkim jedinicama i 200 luxa u pomoćnim prostorima i komunikacijama. U većim prostorijama predviđena je glavna i sigurnosna (orijentacijska) rasvjeta, a za komunikacijske puteve projektirana je protupanična (nužna) rasvjeta.

Sustav upravljanja rasvjetom je predviđen sa DALI upravljanjem, izradom različitih scena i grupa paljenja, mogućnost upravljanja sa više mjesta tipkalima, detekcija pokreta i održavanje konstantne rasvijetljenosti, moguće proširenje sustava, svakom uređaju se naprednim taskingom mogu prilagoditi funkcije, sastavljeno od senzora pokreta i rasvijetljenosti i tipkalima. U razvodnom ormaru je predviđena ugradnja DALI uređaja (releja) za povezivanje i upravljanje svim elementima rasvjete.

Elektroenergetske instalacije

Opće elektroenergetske instalacije u objektu (rasvjeta, servisne priključnice) izvesti vodovima tipa PP-Y i PP00-Y 1,5 i 2,5 mm² položenim podžbukno u PVC instalacijskim cijevima.

Povezivanje vodiča izvesti u razvodnim kutijama. Spajanje izvesti odgovarajućim spojnim materijalom.

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

Priključnice – podžbukne. U prostorima gdje borave djeca priključnice montirati u zid na visinu 1,4 m od poda, te je obavezna ugradnja priključnica sa zaštitnim kontaktom (zaštita djece).

Priključnice s poklopcem (spremište, i slične prostorije) - montirati na zid na visinu 1,5 m od poda, u minimalnoj zaštiti IP55.

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

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

Potrebno je međusobno galvanski povezati sve metalne dijelove u objektu (metalni dijelovi opreme, sanitarni čvorovi), koji ne pripadaju el. instalaciji, te ih sve zajedno na razdjelnici povezati sa zaštitnim vodičem. Treba poštivati propisane razmake između elektroenergetskih instalacija i instalacija slabe struje. Također treba poštivati propisane razmake između spomenutih instalacija i ostalih instalacija. .

Napajanje opreme grijanja, hlađenja i ventilacije

Grijanje i hlađenje biti će izvedeno pomoću sustava dizalice topline, podnog grijanja, plinskog bojlera i kazetnih i kanalnih ventilokonvektora.

Ventilacijski sustav će biti izveden sa ventilacijskom jedinicom i odsisnim ventilatorima u sanitarijama.

Navedeno je definirano mapom 6 – strojarskim projektom, a elektrotehničkim projektom je definirano napajanje i upravljanje navedenim elementima opreme.

Instalacija HACCP

Za potrebe praćenja kvalitete hrane u kuhinji građevine dječjeg vrtića predviđena je izvedba instalacije HACCP prema tehnološkim zahtjevima dobavljača opreme i sanitarnih uvjeta za kuhinju, a centralna jedinica smjestiti će se u prostorijsku kuhinje, a na visini 1,5 m od kote gotovog poda.

Instalaciju HACCP treba izvesti sa priključnicama tipa RJ485 Cat 6e koje će se montirati podžbukno u na visini 1,2 m odnosno na visinu prema tehnološkoj opremi i povezuju se serijski tako da je početak i kraj petlje na centralnoj jedinici HACCP-a. Instalaciju između HACCP priključnica se izvodi sa kablom UTP Cat 6e položenim u podžbukne instalacijske PVC cijevi. Za povezivanje na PC instalaciju kod HACCP centrale potrebno je izvesti priključnicu tipa RJ45 Cat 6e i povezati ju kablom UTP Cat 6e na komunikacijski ormar KO.

Kod polaganja komunikacijskih vodova treba se voditi briga da se kod paralelnog vođenja s energetske vodovima postigne udaljenost najmanje 20 cm. Izbjegavati križanje s energetske vodovima, a ako to nije moguće izbjeći onda ga izvesti pravokutno tako da među razmak bude barem 10 mm ili postaviti izolacijski umetak debljine 3 mm.

1.1.4. Zaštita od električnog udara

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

U razdjelnici **GRO** neutralna i zaštitna sabirnica spojene su vidljivom rastavljivom vezom. Neutralni vodič (N vodič) ima isti stupanj izolacije kao i fazni (TN-S). Zaštitna sabirnica razdjelnice **GRO** vezana je pocinčanom trakom 30×4 mm na sustav uzemljenja.

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

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

1.1.5. Izjednačenje potencijala

Sve metalne mase veće od dva metra potrebno je uzemljiti kabelom P/F 10 mm^2 .

Sve metalne dijelove izljevni mjesta u sanitarijama i kuhinjama treba spojiti pomoću bakrene obujmice i vodiča P/F 4 mm^2 na kutiju za izjednačenje potencijala. Sve metalne mase veće od dva metra potrebno je uzemljiti kabelom P/F 10 mm^2 .

1.2. INSTALACIJE SLABE STRUJE

1.2.1. Postojeća EKI infrastruktura

Prema Izjavi o položaju EK infrastrukture dobivene od Hrvatskog Telekom d.d. Zagreb te prema njihovom izvadku, na području koje je predmet zahvata po ovom projektu, postoji EK kabelska kanalizacija, EK podzemni kabel i EK zračni kabel na susjednim katastarskim česticama.

S obzirom da EK kabelska kanalizacija, EK podzemni kabel i EK zračni kabel prelaze preko susjednih katastarskih čestica, preklapanjem postojeće instalacije i nove građevine utvrđeno je kako postojeća EK kabelska kanalizacija, EK podzemni kabel i EK zračni kabel nisu ugroženi.

A1 Hrvatska d.o.o., je u svojoj Izjavi naveo kako u zoni zahvata nemaju svojih EKI instalacija.

Uz novi EKI priključak stambene zgrade izvode se i ostali novi komunalni priključci, te je prema Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/2013) propisan minimalni razmak pri križanju ili paralelnom vođenju instalacija i EK kanalizacije, te on iznosi za:

-elektro NN priključnim kabelom (do 1 kV)	0,5 m	(članak 5. Pravilnika)
-vodovodna cijev (PEHD fi25mm)	0,5 m	(članak 7. Pravilnika)
- plinovid s tlakom do 0,4 MPa (PE fi32mm)	0,5 m	(članak 8. Pravilnika)

Navedenih udaljenosti se potrebno pridržavati pri izvođenju komunalnih priključaka i njihovom približavanju EK infrastrukturi.

S obzirom na uvjete na katastarskoj čestici, navedene propisane minimalne razmake je moguće ispoštovati.

Sadnja nasada drveća čije korijenje bi moglo onemogućiti pristup kabelu ili ga može oštetiti, nije dozvoljeno na udaljenosti manjoj od 2 m.

1.2.2. Instalacija komunikacija

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

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

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

Uz optički kabel se polaže i kabel tipa FTP cat. 6 za vanjsko polaganje.

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

1.2.3. RTV instalacija

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

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

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

1.3. INSTALACIJE ZAŠTITE OD MUNJE

1.3.1. Općenito

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

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

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

1.3.2. Opis elemenata sustava zaštite od munje

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

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

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

Izvesti će se gromobranska instalacija klasičnog tipa, tzv. Faradejev kavez napravljen od metalnih Fe-Zn i Al vodova, pravilno postavljen na i oko štice objekta, te dobro uzemljen. Projektom je predviđena oprema sustava zaštite od munje u vidu tipiziranih i certificiranih proizvoda.

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

Dimenzije i izvođenje gromobranske instalacije trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

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

1.3.3. Temeljni uzemljivač

Kao uzemljivač koristiti će se betonsko željezo u temeljima i pocinčana traka FeZn 30x4 mm. Traku polagati u temelje po betonskom željezu ili ispod temelja.

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

Beton temelja mora odgovarati kvaliteti marke betona MB 250 što znači da 1 m³ betona mora sadržati 300 kg cementa). Međusobna spajanja betonskog željeza u temeljima izvesti zavarivanjem ili sa križnim spojnica za spoj FeZn trake i armature. U tu svrhu izvedeni varovi moraju biti visoke kvalitete i mehanički potpuno besprijekorni.

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

Iz temeljnog uzemljivača potrebno je izvući posebne izvode za uzemljenje vanjske rasvjete, metalnih konstrukcija građevine, metalne dijelove fasada,...

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

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

Podatke obavezno unijeti u građevinski dnevnik.

1.3.4. Odvodi

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

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

1.3.5. Hvataljke

Kao hvataljke gromobranske instalacije planirana je upotreba aluminijskog okruglog profila Al ø8mm postavljenog na odgovarajuće krovne nosače. Zbog zaštite strojarske opreme predviđena je ugradnja štapnih hvataljki visine 2.5m. Hvataljku polagati po krovu na najvišim i najisturenijim mjestima, zatvarajući krovnu rešetku, koja će zajedno sa gromobranskim odvodima i temeljnim uzemljivačem zatvoriti tzv. Faradejev kavez. Prema važećem Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08), širina "oka" tako stvorene mreže na krovu ne smije iznositi više od 20x20m.

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

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

Metalne dijelove krovnih konstrukcija obavezno povezati na instalaciju gromobrana.

1.3.6. Vodovi i spojevi

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

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

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

1.3.7. Metalne mase

Sve veće metalne mase na objektu vezati na uzemljenje građevine. Spojeve izvesti zavarivanjem ili tvrdim lemom. Ostale metalne mase u objektu će preko sistema zaštite od previsokog dodirnog napona biti povezane na uzemljenje građevine. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala svih metalnih masa.

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

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

Obaveza je svakog izvođača radova da izvrši kvalitetno uzemljenje svoje opreme koju ugrađuje, a za koju je potrebno uzemljenje. Prije samog izvođenja svi izvođači trebaju predložiti popis točaka za uzemljenje svoje opreme, te isti prosljediti izvođaču gromobranske instalacije i uzemljenja, kako bi isti optimalno priredio trase za povezivanje na centralno uzemljenje građevine.

Za uzemljenje metalnih masa na fasadi, kao i za uzemljenje konstrukcije dizala potrebno je povući posebne izvođe iz temeljnog uzemljivača.

1.4. VATRODOJAVA

1.4.1. Općenito

U novoj građevini je predviđena ugradnja sustava za dojavu požara, koji će biti analogni adresabilni. Sustav se sastoji od analognih adresabilnih automatskih i ručnih javljača požara, sirena s bljeskalicom, te centrale za dojavu požara s pričuvnim izvorom napajanja sustava.

U građevini je predviđene jedna vatrodojavna centrala (VDC) koja će biti smještena u prizemlju objekta u vatrootporni ormarić koji predstavlja zasebni požarni sektor. U sam ormarić montira se i automatski javljač požara. U prostoriji je osigurana potrebna rasvijetljenost i predviđena je protupanična rasvjeta. Neovlaštenim osobama nije dopušten ulaz u ormar vatrodojavne centrale.

U skladu s "Pravilnikom o sustavima za dojavu požara" – NN RH br. 56/99 (nadalje Pravilnik), put od prilaznog mjesta vatrogasne tehnike do centrale za dojavu požara, mora biti označen putokazima D1 i D2 prema normi HRN DIN 4066.

Ručni javljači požara su smješteni na evakuacijskim putevima, a bojom i oblikom nedvosmisleno ukazuju na namjenu. Montirani su na visini od 1.5m od poda, a međusobna udaljenost je manja od 100m.

Po potrebi (kod izvođenja radova i sl.) moguće je preko centrale isključiti (izolirati) pojedini javljač ili grupu. Isključeno stanje automatskih javljača požara pokazuje se trajnim crvenim svjetlom na centrali, sa koje se može pročitati točna adresa isključenog javljača.

U objektu su štice sva područja definirana člankom 25. i 26. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99). Područje nadzora obuhvaća sve prostore, bilo da su prostori javni, radni ili tehnološki. Prostori koji nisu uključeni u područje nadzora su sanitarni čvorovi bez spremišta i međuprostori spuštenih stropova visine do 0,8 m kojima ne prolaze trase kablinskih kanala i vodovi sigurnosnih uređaja. U većem dijelu prostora predviđeni su optički javljači, u prostoru spušenog stropa optički javljači s paralelnim indikatorom. U prostorijama s očekivanim brzim širenjem plamena i prostorima u kojim se očekuje velika koncentracija aerosola i sitnijih čestica (npr. kotlovnica i sl.) koje bi uzrokovale lažne alarme zbog zaprljanja optičkih javljača predviđeni su termički javljači.

Za napajanje vatrodojavne centrale odabran je poseban strujni krug u razdjelnici **GRO**. Napojni kabel vatrodojavne centrale je vatrootpornosti min. 30 min., što je u skladu s točkom 6.4.3. propisa VDE 0833/2.

U slučaju pojave požara/aktivacije vatrodojave (detekcija požara) isključuje se sljedeće:

- Ventilacijski uređaj
- šalje se signal u nadležnu vatrogasnu postrojbu

Elementi instalacije i zaštita od požara usklađena je sa člankom 26. Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99).

1.4.2. Podloge za projektiranje

Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH br. 56/99)

HRN DIN VDE 0833-1: 2003

HRN DIN VDE 0833-2: 2004

HRN EN 54

Pravilnik o uvjetima za ispitivanje funkcionalnosti opreme i sustava za dojavu i gašenje požara NN 35/94

Pravilnik o uvjetima za ispitivanje uvezenih uređaja za gašenje požara NN 75/94

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 20/10)

1.4.3. Opis instalacije vatrodojave

Kod montaže javljača treba voditi računa da se podnožje okrene prikladno za brzo uočavanje aktiviranog javljača. Svi kabeli za ožičenje su tipa JB-Y(St)-Y CRVENE BOJE sa zaštitnim plaštom koji je potrebno uzemljiti na centrali zbog odvodnje eventualnih prenapona. Razvod je kroz PVC instalacijskim cijevima.

Vatrodojavni sustav bazira se na vatrodojavnoj centrali koja je smještena u vatrootporni ormarić u prizemlju objekta. Na centralu su priključeni senzori raspoređeni prema tlocrtima i blok shemi. Senzori su, optički i ručni. Uz javljače su predviđeni i ulazno/izlazni moduli za upravljanje protupožarnim zaklopkama i sl.

Kratka spoj ili prekid vodiča ne smiju ometi funkcioniranje uređaja. To se postiže zatvorenim petljama, ožičenjem sa 4 vodiča, te izolatorima petlje.

Izolatori u podnožju se stavljaju da u slučaju kratkog spoja negdje na petlji električno izoliraju dio petlje između dva izolatora gdje je nastao kratki spoj. Time omogućavaju da ostali dio petlje normalno funkcionira.

U slučaju pojave dima ili vatre vatrodojavna centrala aktivira digitalni telefonski komunikator koji šalje poziv dežurnoj vatrogasnoj službi. U slučaju kvara na sustavu aktivira se zujalica na vatrodojavnoj centrali te digitalni telefonski komunikator koji opet prosljeđuje signal vatrogasnoj službi. Prorada nekog od javljača vidljiva je na centrali pod brojem zone, a sam javljač na sebi ima crvenu led diodu koja za slučaj aktivacije blješće. Kod montaže javljača treba voditi računa da se podnožje okrene prikladno za brzo uočavanje aktiviranog javljača. Razvod je predviđen većim dijelom u PVC instalacijskim cijevima te nadžbukno u PVC kanalicama. Svi kabeli su tipa JB-Y(St)-Y. Svi kabeli po čitavoj dužini, na početku i kraju, na promjenama smjera, pri prolazu kroz zidove moraju imati oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene).

Spajanje centrale, sirena, modula i detektora izvršiti prema izvornim uputama proizvođača.

Sva metalna oprema sustava dojave požara mora biti spojena je na sustav zaštitnog uzemljenja odnosno izjednačenja potencijala dok su sigurnosne barijere spojene na sustav signalnog uzemljenja preko sabirnica i vodiča P/F-Y 6 mm².

Svi elementi sustava za dojavu požara odgovaraju odredbama normi niza HRN EN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2) i Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Sva projektirana oprema posjeduje certifikate za opremu –čl. 2 Pravilnika – NN 35/94 i nalazi se na listi opreme i elemenata koju potvrđuje MUP, u suglasnosti s DZNM-om.

Centralom se upravlja preko kompaktne tipkovnice smještene na samoj centrali.

Kao rezervno napajanje služi 12V akumulatorska baterija (2 kom.), smještena u kućištu centrale. Kako u objektu ne postoji 24-satno dežurstvo, odabire se baterija tako da sa 80% nominalnog kapaciteta zadovolji zahtjeve za 72-satnim radom sustava u normalnom stanju + 0,5 sati u stanju alarma. U slučaju nestanka napajanja centrale, akumulatorska baterija centrale trenutno preuzima napajanje. Centrala je opremljena zaštitnim uređajem prekostrujnog opterećenja kojim je akumulatorska baterija šticešana u granicama 150-200% najvećeg tereta. Postavljeni zahtjev je sigurno zadovoljen jer duljine petlja nisu velike.

Na nadzorno mjesto vatrogasne službe prosljeđuje se alarm u slučaju požara. Cijeli postupak prikazan je u shemi postupanja koja je dana u grafičkom dijelu projekta.

Telefonski broj koji će služiti za dojavu treba posebno prijaviti pružatelju telekomunikacijskih usluga.

Investitor je dužan u općem aktu predvidjeti organizaciju nadzora i postupak za slučaj pojave vatrodojavnog alarma, odnosno kvara na sustavu.

Izvođač sustava dužan je pismeno izvršiti primopredaju propisane dokumentacije koja se mora nalaziti u blizini centrale za brzo i nesmetano snalaženje.

Prvo ispitivanje sustava mora obaviti ovlaštena organizacija te izdati zapisnik i uvjerenje.

Ispitivanja se moraju vršiti jednom godišnje.

Investitor je dužan sustav držati u ispravnom stanju te svakih šest mjeseci preventivno provjeriti i održavati putem ugovora sa ovlaštenim servisom koji svoje radove upisuje u servisnu knjigu.

U prostoru vatrodajavne centrale predviđena je protupanična svjetiljka u trajnom spoju radi mogućnosti manipuliranja centralom u slučaju nestanka električne energije. Također, u blizini ručnih javljača požara predviđene su protupanične svjetiljke radi lakšeg uočavanja istih.

U skladu s člankom 34. Pravilnika o sustavima za dojavu požara, opisno i dijagramom toka daje se plan uzbunjivanja, odnosno detaljan prikaz radnji koje je potrebno poduzeti u slučaju alarma požara na sustavu za dojavu požara.

Koristeći automatske javljače požara vatrodajavna centrala daje alarm već kod početnog stadija požara. To omogućuje brzo reagiranje i uspješnu borbu protiv požara.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavlja se shematski prikaz plana uzbunjivanja, sa kratkim uputama o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.

Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

- upozoravanje ostalih prisutnih osoba i njihovu evakuaciju
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbunjivanje najbliže profesionalne vatrogasne postrojbe
- uzbunjivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara

Organizacija alarmiranja vatrodajavnog sustava prikazana je dijagramom toka koji je sastavni dio ovog projekta (vidi grafički dio projekta).

U skladu s člankom 34. Pravilnika o sustavima za dojavu požara, opisno i dijagramom toka daje se plan uzbunjivanja, odnosno detaljan prikaz radnji koje je potrebno poduzeti u slučaju alarma požara na sustavu za dojavu požara.

Koristeći automatske javljače požara vatrodajavna centrala daje alarm već kod početnog stadija požara. To omogućuje brzo reagiranje i uspješnu borbu protiv požara.

Organizacija alarmiranja vatrodajavnog sustava koncipirana je na principu "dan - noć".

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara postavlja se shematski prikaz plana uzbunjivanja, sa kratkim uputama o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.

Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

- upozoravanje ostalih prisutnih osoba i njihovu evakuaciju
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbunjivanje najbliže profesionalne vatrogasne postrojbe
- uzbunjivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara

Organizacija alarmiranja grafički je prikazana u prilogu.

Kao što je vidljivo sa priloga, moguće su dvije organizacije alarmiranja:

"DAN" (u radno vrijeme) - prisutno osoblje u štíćenom prostoru

"NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoblja u štíćenom prostoru

Organizacija alarmiranja "DAN"

Dnevni režim rada podrazumijeva djelovanje sustava vatrodajave tijekom vremena kada postoji prisutnost odgovorne osobe, na tom radnom mjestu (objektu) kada je vjerojatnost nastanka lažnog alarma požara zbog ljudske pogreške veća. Zbog toga se sa pojavom alarma izazvanog djelovanjem automatskih javljača predviđena vrijeme kašnjenja (odgode uzbunjivanja). Iz tog razloga programiraju se dva vremena kašnjenja:

- vrijeme potvrde prisutnosti (prihvata alarma)
- vrijeme izviđanja (provjere alarma)

U slučaju pojave požara u štíćenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje ALARM I (alarm prvog stupnja) na centrali i započinje odbrojanje vremena potvrde prisutnosti. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto požara) započinje odbrojanje vremena izviđanja (provjere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i ovisno o razmjerima požara:

ako se radi o lažnom alarmu :

-vratiti se i resetirati centralu, nakon detaljnog pregleda prostorije uz obavezno učestalije nadziranje prostorije i obavještanje odgovornih osoba (potrebno je voditi knjigu evidencije nastalih kvarova i grešaka tj. lažnih alarma).

-u slučaju nemogućnosti resetiranja sustava obavijestiti servis i odgovornu osobu.
ako se radi o manjem požaru :
-gasiti požar priručnim sredstvima (ručnim aparatima, hidrantima) ali na način da ne dođe do ugrožavanja vlastitog ili tuđeg života.
-pored toga dužan je i telefonski izvijestiti odgovornu osobu o vrsti alarma i poduzetim radnjama.
ako se radi o požaru većih razmjera :
-aktivirati najbliži ručni javljač požara što se podrazumijeva da je sigurno došlo do nastanka požara i uzrokuje trenutnu proradu alarma.
-upozoriti osobe na nastalu opasnost i po potrebi poduzeti radnje u cilju evakuacije i spašavanja ljudi zatečenih u objektu.
-pozvati profesionalnu vatrogasnu brigadu, a nakon toga poduzeti sve potrebne radnje za njihovo nesmetano djelovanje (osigurati im pristup i površine za djelovanje, isključiti električne instalacije i plinske instalacije itd.).
-uključiti u gašenje požara dežurno osoblje i uzbuniti osoblje koje ima posebne dužnosti definirane internim Pravilnicima poduzeća.
Pored toga osoba koja prihvati alarm dužna je i telefonski izvijestiti odgovornu osobu o vrsti alarma i poduzetim radnjama.

Dežurni u vatrogasnoj postrojbi, koji paralelno putem automatskog telefonskog dojavnika dobiva alarmni signal (u periodu 0 – 24 sata), telefonski u razgovoru sa dežurnom ovlaštenom u građevini provjerava i registrira taj alarm, te po potrebi intervenira.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje ALARM II (alarm drugog stupnja) tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).

Ukoliko se ne prihvati signal alarma prije isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetira" centralu prije isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u ALARM II i izvode se sve ranije navedene radnje vezane uz alarm drugog stupnja.

Napomena:

Organizacija alarmiranja je samo dio Plana zaštite od požara.

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti shematski prikaz organizacije alarmiranja s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti pohranjene Knjiga održavanja i Upute za rukovanje.

Knjiga održavanja sustava vatrodjave

Knjiga održavanja sastavni je dio sustava za dojavu požara. U njoj su opisani postupci koje korisnik treba vršiti u naznačenim vremenskim razmacima kako bi sustav radio bez poteškoća i kvarova do kojih bi moglo doći ako se ne bi vršilo redovno održavanje.

Dijelovi knjige održavanja su:

- Opći podaci
- Tehnički podaci
- Prikaz vatrodjavnih područja i skupina s ugrađenom opremom
- Upućena osoba korisnika sustava za dojavu požara
- Evidencija o pogonskom stanju i promjenama
- Podaci o stručnoj osobi zaduženoj za održavanje sustava za dojavu požara
- Evidencija o redovnim i izvanrednim pregledima sustava za dojavu požara
- Evidencija o periodičkim ispitivanjima sustava za dojavu požara ovlaštene pravne osobe
- Mjesto za upisivanje nalaza prilikom redovnih, izvanrednih i periodičkih pregleda i ispitivanja, odnosno nakon obavljenih popravaka na sustavu za dojavu požara

Knjiga održavanja se pohranjuje u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara, na mjestu osiguranom od oštećenja, uništenja, zagubljenja ili neovlaštene uporabe.

Mora biti uvijek dostupna osobama koje su ovlaštene i upoznate s radom i dijelovima sustava za dojavu požara.

Podatke u knjigu treba unositi čitljivo, sa datumom i točnim vremenom unosa, te potpisom unositelja. Knjigu je potrebno predočiti i prilikom svakog redovnog pregleda ili popravka od strane servisera, koji također u nju upisuje svoju intervenciju.

Iz knjige se ne smiju vaditi i otuđivati listovi.

Upute za rukovanje sustavom vatrodojave

Upute za rukovanje sastavni su dio sustava za dojavu požara. Sadržane su u posebnoj knjizi koja, kao i Knjiga održavanja, mora biti pohranjena u neposrednoj blizini centrale za dojavu požara. Mora biti osigurana od oštećenja, uništenja, neovlaštene uporabe ili zagubljenja. Nije dozvoljeno iznositi je iz prostorije u kojoj je centrala za dojavu požara.

Mora biti uvijek dostupna korisnicima sustava, odnosno osobama koje su ovlaštene i upoznate sa radom centrale za dojavu požara i cijelog sustava za dojavu požara.

Neophodno je da se osobe koje će imati ovlasti rada sa sustavom za dojavu požara, upoznaju sa načinom rada, dijelovima i funkcijama centrale za dojavu požara, kako bi u potrebnoj situaciji mogle djelovati brzo i nedvosmisleno.

Zbog toga je potrebno da prouče svu priloženu dokumentaciju, a prije svega Upute za rukovanje.

Upute za rukovanje se sastoje od:

- uvodnih napomena
- opisa predmetne centrale za dojavu požara
- blok-sheme
- opisa rukovanja sa centralom
- opisa poslova na održavanju centrale za dojavu požara
- opisa postupaka kod aktiviranja pripadajuće zvučno-svjetlosne signalizacije
- opis postupaka testiranja pojedinih dijelova
- tehničkih podataka i sl.

Za isključenje napajanja objekta potrebno je na izričiti zahtjev ODGOVORNE OSOBE PRITISNUTI TIPKALO ZA ISKLJUČENJE NAPAJANJA (JPR).

1.4.4. Karakteristike elemenata vatrodajavnog sustava

Periferni elementi sustava su optički javljač požara, ručni javljač požara, unutrašnji i vanjski uređaji za uzbunjivanje.

Optički javljač

Optički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Optički javljač se spaja u petlju/zonu vatrodajavne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodajavni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- za ugradnju potrebno podnožje
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%



Ručni javljač

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju/zonu. Tehnički podaci:

- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo
- nadžbukna ili podžbukna montaža
- isti ključić za test, reset i otvaranje pokrova
- za unutarnju montažu
- napajanje 9-30V, IP24
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%,



Sirena

Služi za uzbunjivanje osoblja koje se nalazi unutar objekta te za navođenje interventnih jedinica. Spaja se direktno vatrodajavnu centralu te se iz nje i upravlja i napaja. Tehničke karakteristike:

- vatrodajavna sirena sa LED bljeskalicom za vanjsku ugradnju, IP65, crvene boje
- kompaktan dizajn
- podesiva jačina zvuka
- dolazi u verziji sa DIP prekidačima sa mogućnosti odabira 32 tona
- napajanje: 9-28Vdc
- jačina zvuka: 101dB@24Vdc, mogućnost podešavanja jačine zvuka 20dB
- jačina bljeskalice: >0.5Cd
- frekvencija bljeskanja: 1Hz
- radna temperatura: -10°C do +55 °C
- IP zaštita: IP65(duboko kućište) ili IP54(plitko kućište)
- dimenzije: 93mm(promjer) x 110(visina)
- boja: kućište(crveno ili bijelo), bljeskalica-crvena
- težina: 340g

Ulazno-izlazni modul

Ulazno izlazni modul

Tehničke značajke:

- adresabilni izlazno ulazni modul
- 1 nadzirana ulaza
- 1 relejna izlaza
- automatsko adresiranje
- ugrađen dvosmjerni izolator petlje
- napajanje 19-30 Vdc
- radna temperatura: -20°C do +70°C



Komunikator

Komunikator za generiranje rezervne linije i pozivne funkcije preko GSM/GPRS-a.5 programabilnih terminala. U kompletu metalno kućište.

Tehničke značajke:

- IP/GSM tehnologija
- Napajanje 13,8 VDC
- potrošnja 350mA,
- TCP/IP – GPRS
- Simulacija/back-up PSTN linije



Centralni uređaji sustava za dojavu požara

Centrala dojave požara

Centrala dojave požara je temeljni uređaj sustava na koji su spojene vatrodajavne signalne petlje. Centrala sadrži program na temelju kojeg se odvija djelovanje sustava dojave požara u smislu prihvata alarma i uzbunjivanja. Tehničke karakteristike:

- analognu adresabilna centrala s jednom petljom
- umreživa, LCD displej i tipkovnica, bez mogućnosti proširenja dodatnim petljama
- programiranje CBE (Control By Event) jednadžbi za aktiviranje izlaza
podešavanje osjetljivosti ručno i automatski (mod dan / noć)
- nadzor sustava, automatski test detektora, automatsko prepoznavanje vrste detektora
- programiranje pomoću tipkovnice i LCD displeja ili putem upload / download programa
- mogućnost spajanja centrala u HorNet mrežu (maksimalno 30 centrala)
- RS232 konektor za Up/Download
- RS485 izlaz za do 8 izdvojenih signalnih i upravljačkih panela
- moguće spajanje plinodjave
- certificirano po EN54 normi
- napajanje 220 VAC
- dimenzije: 480 mm x 470 mm x 135 mm



Vatrootporni ormar

Tehničke karakteristike:

- vatrootpornost T60
- vanjske dim. 800x800x250mm (vxšxd)
- sa vatrootpornim staklom na vratima dim . 350x350mm
- sa mehaničkom bravom i 3 ključa
- ugrađena protupožarna brava (DIN18250)
- standardna boja: RAL 9010-bijela
- predviđena montaža na zid

**1.4.5. Napajanje i autonomija vatrodajavnog sustava pri ispadu mrežnog napajanja**

Napajanje električnom energijom sustava dojava požara je riješeno korištenjem dva neovisna izvora električne energije. Mrežno napajanje (230V, 50Hz) izvodi se preko razvodnog ormara jake struje i to preko zasebnoga strujnog kruga (poseban osigurač u razdjelnici). Napajanje se izvodi preko energetskog kabela tipa NHXH E30 3x1.5mm².

Kao rezervno napajanje služi 12V akumulatorska baterija (2 kom.), smještena u kućištu centrale. Kako u objektu ne postoji 24-satno dežurstvo, odabire se baterija tako da sa 80% nominalnog kapaciteta zadovolji zahtjeve za 72-satnim radom sustava u normalnom stanju + 0,5 sati u stanju alarma.

Rezervno napajanje (akumulatorske baterije) se koristi za slučaj prekida glavnog napajanja iz električne mreže. Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervno napajanje (akumulatorske baterije) je trenutno i automatski, uz obavještanje dežurne osobe zvučnim i svjetlosnim signalom na centrali za dojavu požara. Čitav sustav dojava požara je koncipiran tako da radi na 24VDC.

U konkretnom slučaju za projektirani objekt nije osigurano 24 satno dežurstvo službene osobe kod vatrodajavne centrale na prijavnici, te su odabrana slijedeća vremena:

 $t_1 = 72 \text{ h}$ $t_2 = 0.5 \text{ h}$

te se pretpostavlja da će u alarmnom stanju osim VDC, još aktivirati 3 optička javljača, 1 optičko/termički javljač, jedan ručni javljač te sve sirene.

1.5. ZAŠTITA OD PROLAZA EL. INSTALACIJA KROZ POŽARNE SEKTORE

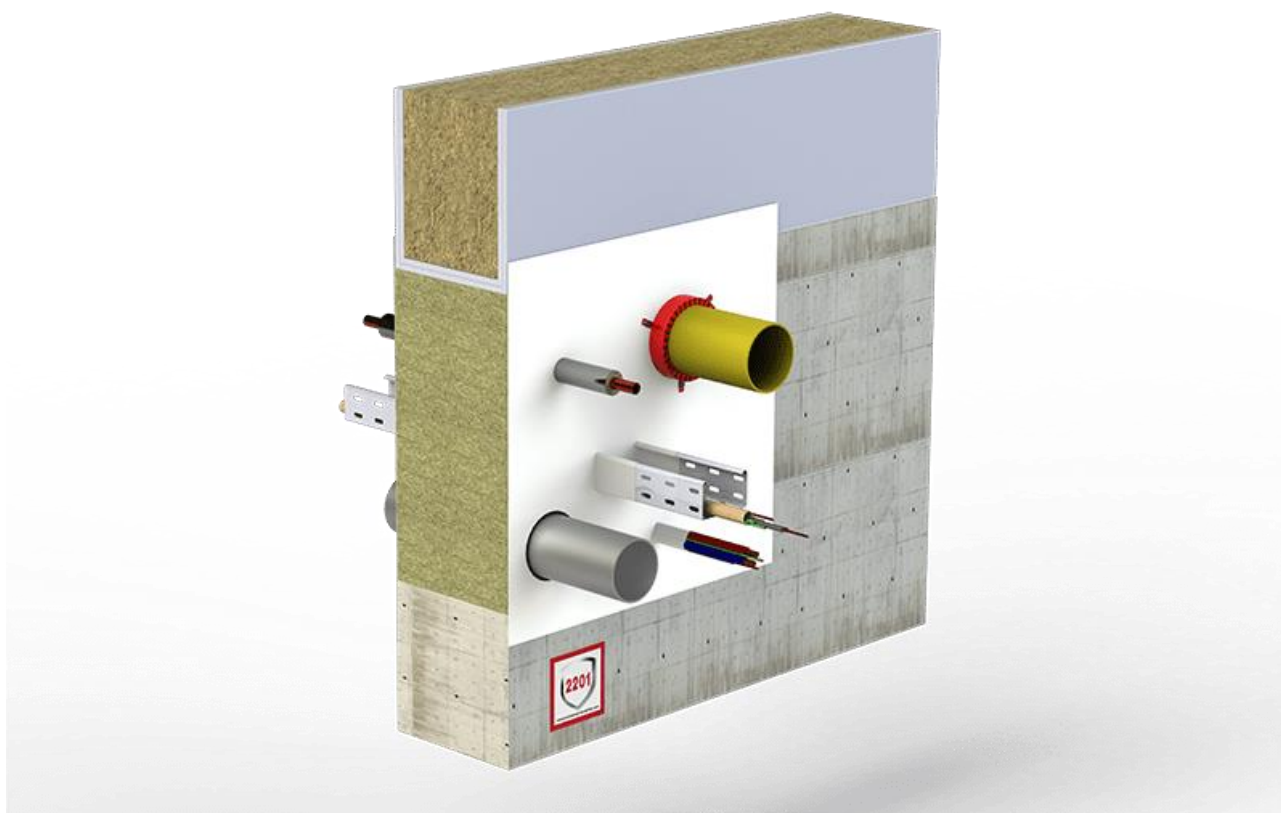
Na mjestima prolaza elektroinstalacija kroz požarne sektore potrebno je izvesti zaštitu prolaza.

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

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

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

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





Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1. PRORAČUN RAZDJELNICA

Glavni razdjelni ormar GRO - U = 0, 4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

TROŠILO	GRO		
	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rteh	11,82	0,70	8,27
Rkuh	20,23	0,60	12,14
Rasvjeta	4,50	0,90	4,05
Energetika 1	23,70	0,60	14,22
Energetika 2	1,10	0,60	0,66
Energetika 3	0,10	0,60	0,06
Strojarstvo	2,80	0,60	1,68
Grijanje oluka	1,00	0,60	0,60
UKUPNO (kW):	65,25	0,64	41,68
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	63,3 A		
Tip kabela/cijev:	FG16R16 5×1×50 mm²		

Razvodni ormar tehničke prostorije Rteh - U = 0, 4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

TROŠILO	Rteh		
	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Dizalica topline	11,00	0,80	8,80
Rasvjeta	0,10	0,80	0,08
Energetika	4,90	0,60	2,94
UKUPNO (kW):	16,00	0,74	11,82
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	18,0 A		
Tip kabela/cijev:	FG16R16 5×16 mm²		

Razvodni ormar kuhinje Rkuh - U = 0, 4 kV; cosφ = 0,95; η = 1

TROŠILO	Rkuh		
	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	0,10	0,80	0,08
Energetika 1	25,40	0,30	7,62
El. pećnica	17,90	0,70	12,53
UKUPNO (kW):	43,40	0,47	20,23
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	30,7 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×25 mm²		

2.2. DIMENZIONIRANJE VODOVA

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

Pad napona glavnog priključnog kabela građevine računa se po formuli:

$$u\% = u_{3f}\% + u_{1f}\% = \frac{10^5}{\kappa \times U_l^2} \times \sum_{i=1}^n \frac{P_i(kW) \times l_i}{A_i} + \frac{2 \times 10^5}{\kappa \times U_f^2} \times \sum_{k=1}^n \frac{P_k(kW) \times l_k}{A_k}$$

	SPMO-GRO	GRO-Rkuh	GRO-Rteh
Snaga (kW)	72	44	16
Duljina (m)	30	15	30
Presjek (mm ²)	70	25	16
Pad napona (%)	0,35	0,65	0,69

Padovi napona do svih većih potrošača pogona zadovoljavaju.

Za manje potrošače donose se proračuni u nastavku:

a) Jednofazni priključak

- Pad napona se izračunava prema slijedećoj formuli

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

gdje su:

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

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

b) Trofazni priključak

- Pad napona se izračunava prema slijedećoj formuli

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

gdje su:

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

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

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

2.3. PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

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

$$R_A \times I_A \leq 50$$

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

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

Uzemljivač će biti izveden s pocinčanom trakom 30x4 mm.

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

2.4. PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Rizik i sastavnice rizika

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

Rizici koji se prorađavaju za građevinu su:

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

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

$$R > R_T$$

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

$$R \leq R_T$$

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

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

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

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

Tablica 2. Čimbenik utjecaja okoline

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

Tablica 3. Koeficijent strukture građevine

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

Tablica 4. Koeficijent sadržaja u građevini

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

Tablica 5. Koeficijent strukture korištenja

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

Tablica 6. Koeficijent posljedica

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

Određivanje nužnosti zaštite i zaštitne razine:

Zadani ulazni podaci	Ulazni parametri	Rezultati
A_g - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: A_g = L × W + 6 × H × (L + W) + 9 × π × H²		4452,8760
L = dužina (m)	47	
W = širina (m)	21	
H = visina (m)	6	
Očekivana učestalost izravnih udara: N_d = N_{g,max} × A_g × 10⁻⁶ × C1/god.		0,0063
N_{g,max} = 0,04 × N_k^{1,25}		2,8084
N_{g,max} - srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		
N_k - broj grmljavinskih dana u godini (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	30	
C1 -koeficijent okoline	0,5	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: N_c = (5,5 × 10⁻³) / C		0,0018
C = C2 × C3 × C4 × C5		3,0000
C2 -koeficijent strukture građevine	1	
C3 -koeficijent strukture sadržaja u građevini	1	
C4 -koeficijent strukture korištenja	3	
C5 -koeficijent posljedica	1	
Kada je N_d < N_c zaštita od munje nije potrebna, a kada je N_d > N_c zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: E ≥ 1 - N_c / N_d		0,7068

Tablica 7. Izračunata učinkovitost i zaštitna razina

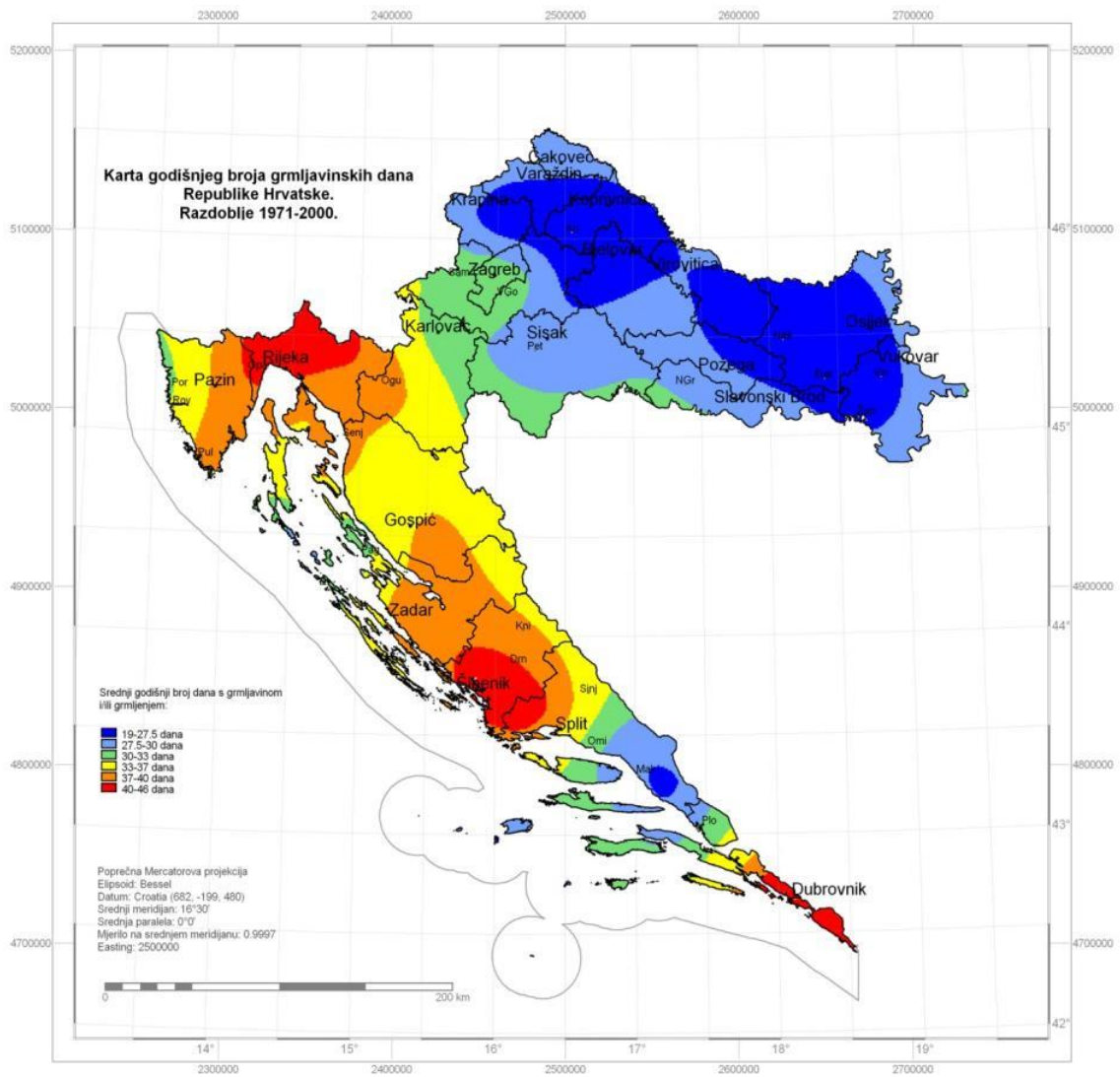
E izračunata učinkovitost	Odgovarajuća razina zaštite LPL	I [kA] Najmanja vršna jakost struje	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]
E > 0,98	I	3	20
0,95 < E ≤ 0,98	II	5	30
0,8 < E ≤ 0,95	III	10	45
0 < E ≤ 0,8	IV	16	60

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

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

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

Slika 1: Izokeraunička karta republike Hrvatske



2.5. PRORAČUN UZEMLJIVAČA

Proračun otpora uzemljivača se izvodi kako bi se prije puštanja u rad instalacije provjerila njegova vrijednost i usporedila izračunata i izmjerena vrijednost. Pretpostavlja se da je uzemljivač izveden od pocinčanom trakom 30x4 mm, da je traka položena u betonske temelje objekta na dubini 0,8 m od razine okolnog tla te da je njegova dužina 204 m.

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

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

Proračun se izvodi prema izrazu:

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

uz odabrani trakasti uzemljivač Fe-Zn 30x4mm.

gdje je:

ρ = specifični otpor okolnog tla	= 200 Ω m
d = računski promjer uzemljivača	= 0,015m
H = dubina ukopa uzemljivača	= 0,8m
L = duljina trakastog uzemljivača	= 204 m

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

Prema gornjoj formuli, otpor rasprostiranja iznosi:

$$R_r = 2,35 \Omega$$

Udarni otpor iznosi:

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

gdje je

$k = 1$ - udarni faktor

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

2.6. PRORAČUN VATRODOJAVE

2.6.1. Proračun autonomije vatrodjave

ELEMENT	POTROŠNJA (mA)		KOMADA	UKUPNO PO ELEMENTIMA	
	normalni režim	u alarmu		normalni režim	u alarmu
Centrala za dojavu požara	150	200	1	150	200
Ulazno izlazni modul	0,1	20	3	0,3	60
Telefonski dojavnik-PSTN	20	60	1	20	60
Automatski javljač	0,2	10	61	12,2	610
Paralelni indikator	0	20	30	0	600
Ručni javljač	0,1	10	2	0,2	20
Alarmna sirena s bljeskalicom	0,2	40	4	0,8	160
				183,5 mA	1710 mA

Vremenski period odnosno autonomija sustava ovisi o potrošnji sustava i o kapacitetu akumulatorskih baterija. Potrebni kapacitet AKU baterija za zadani vremenski period 72-satne autonomije, te 0,5-sati u alarmnom stanju, računa se prema izrazu:

$$C_{ak} = k_s \times (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2)$$

$$C_{ak} = 1,2 \times (0,1835 \times 72 + 1,71 \times 0,5)$$

$$C_{ak} = 1,2 \times (13,212 + 0,855)$$

$$C_{ak} = \mathbf{16,8804 \text{ Ah}}$$

gdje je:

- k_s = koeficijent sigurnosti (rezerve kapaciteta)
- C_{ak} = kapacitet AKU baterije
- A_1 = ukupna struja potrošnje sustava u slučaju ispada mreže (A)
- A_2 = ukupna struja potrošnje sustava za vrijeme uzbunjivanja (A)
- t_1 = vremenski period autonomije (h)
- t_2 = vremenski period autonomije uzbunjivanja (h)

Da bi se ostvarila 72-satna autonomija, te pola sata u alarmu, predviđene su po dvije baterije od 12 V / 18 Ah.

2.6.2. Proračun duljina vatrodojavnih linija

Javljači su povezani s VDC prema shemi razvoda instalacije vatrodojave dane u prilogu. Prema tehničkim karakteristikama centrala za dojavu požara, ukupni otpor priključenih dojavnih linija ne smije biti veći od 80 Ω po pojedinom sustavu.

L - maksimalna duljina vodiča

A - promjer vodiča 0,8 mm

R - dozvoljeni maksimalni otpor dojavne linije 80 Ω

ρ - specifični otpor bakra 0,017 Ωmm² / m

$S = r \cdot 2\pi/4 = 0,5 \text{ mm}^2$

$$L = \frac{R \times S}{2 \times \rho} = \frac{80 \times 0,5}{2 \times 0,017} = 1.176,50m$$

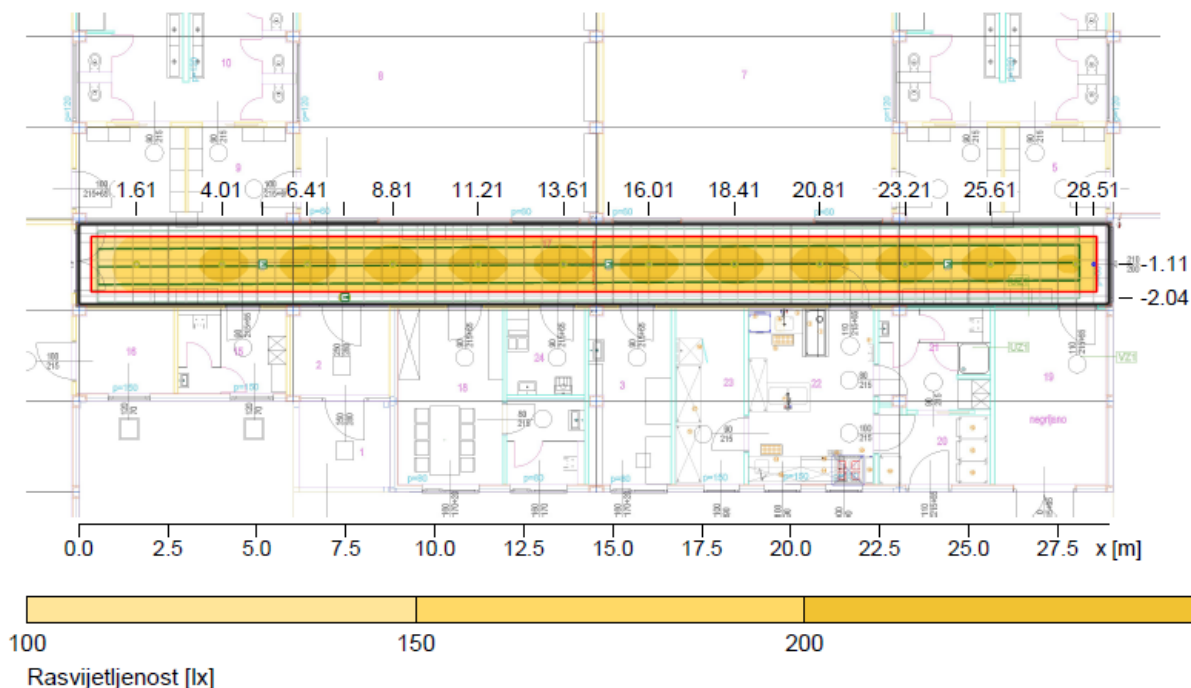
$$L = 1.176,50 \text{ m max}$$

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm u potpunosti zadovoljava jer su na ovoj građevini linije najudaljenijih javljača manje od kritične dužine

2.7. PRORAČUN RASVJETE

Sažetak, 17/ komunikacija

.3 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 2.80 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (64.32 m²)

21013.00 lm
 217.0 W
 3.37 W/m² (1.75 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

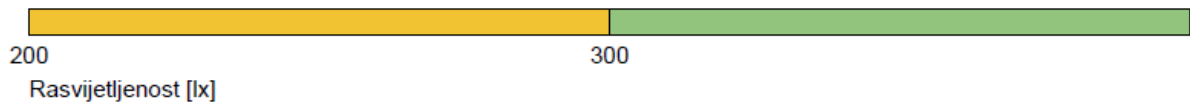
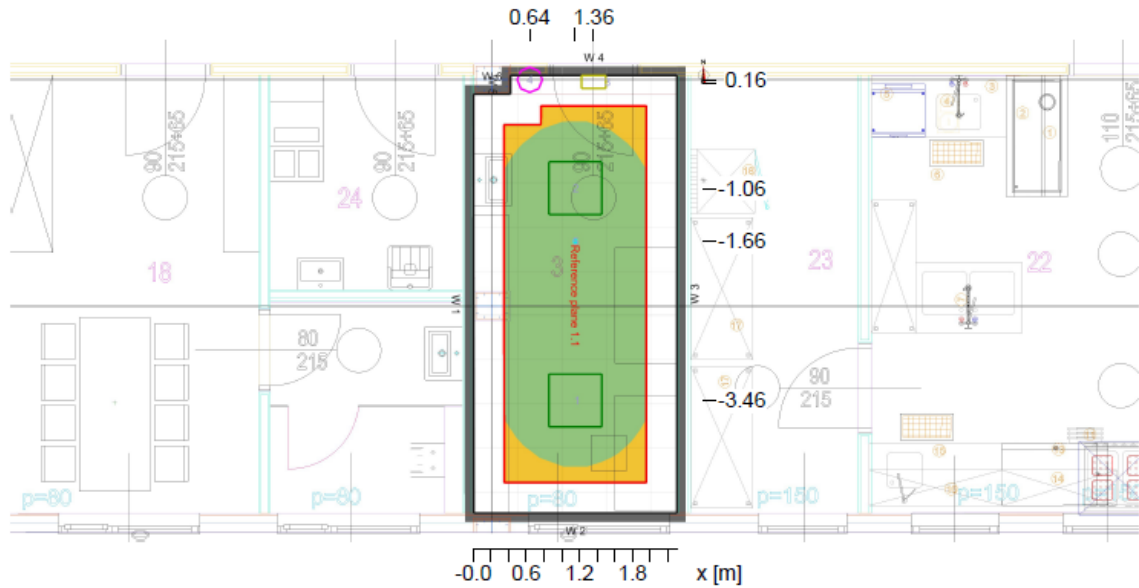
Referentna površina 1.1

Prometne površine, hodnici
 5.36.17 (EN 12464-1, 8.2011) (R_a >80.00)

	Horizontalno		cilindrično	
\bar{E}_m	192 lx	(>= 100 lx)	78 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	100 lx		49 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.52	(>= 0.40)	0.62	(>= 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.45			
E_z/E_h			0.35	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
R _{UG} (18.1H 1.4H)	10.0	(< 25.00)		

Sažetak, 3/izolacija

.5 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (11.28 m²)

7616.00 lm
 90.0 W
 7.98 W/m² (2.36 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

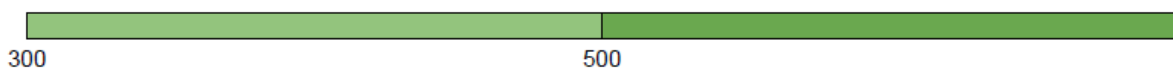
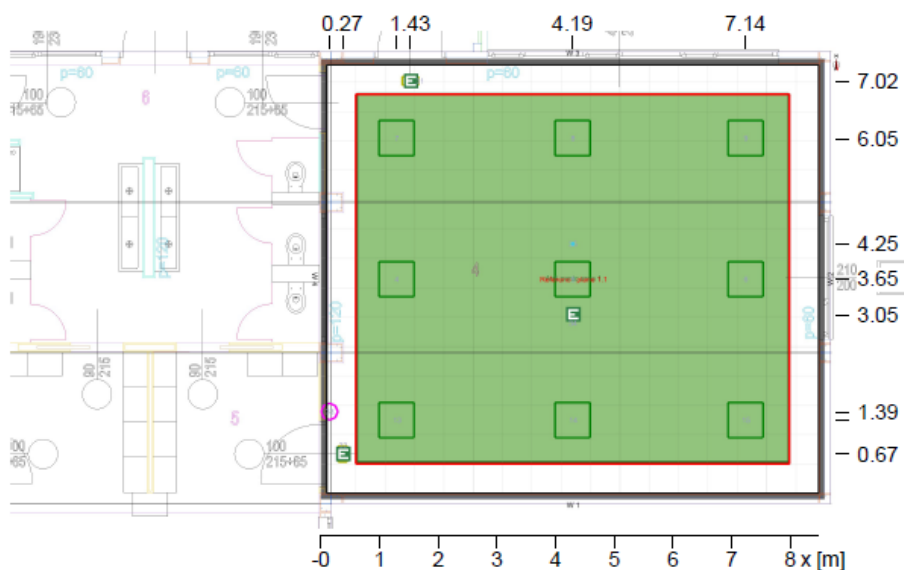
\bar{E}_m
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
 Pozicija
 Rug (1.5H 3.2H)

Horizontalno
 338 lx
 259 lx
 0.77
 0.68
 0.75 m
 <=19.0

cilindrično
 139 lx
 115 lx
 0.83
 0.33
 1.20 m

Sažetak, 4/vrticka jedinica

.6 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (61.19 m²)

34265.00 lm
 398.0 W
 6.50 W/m² (1.65 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Igraonica

5.35.1 (EN 12464-1, 8.2011) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

\bar{E}_m

393 lx (>= 300 lx)

180 lx (>= 50 lx)

E_{min}

332 lx

144 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_0)$

0.84 (>= 0.40)

0.80 (>= 0.10)

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

0.71

E_z/E_h

0.42

Pozicija

0.75 m

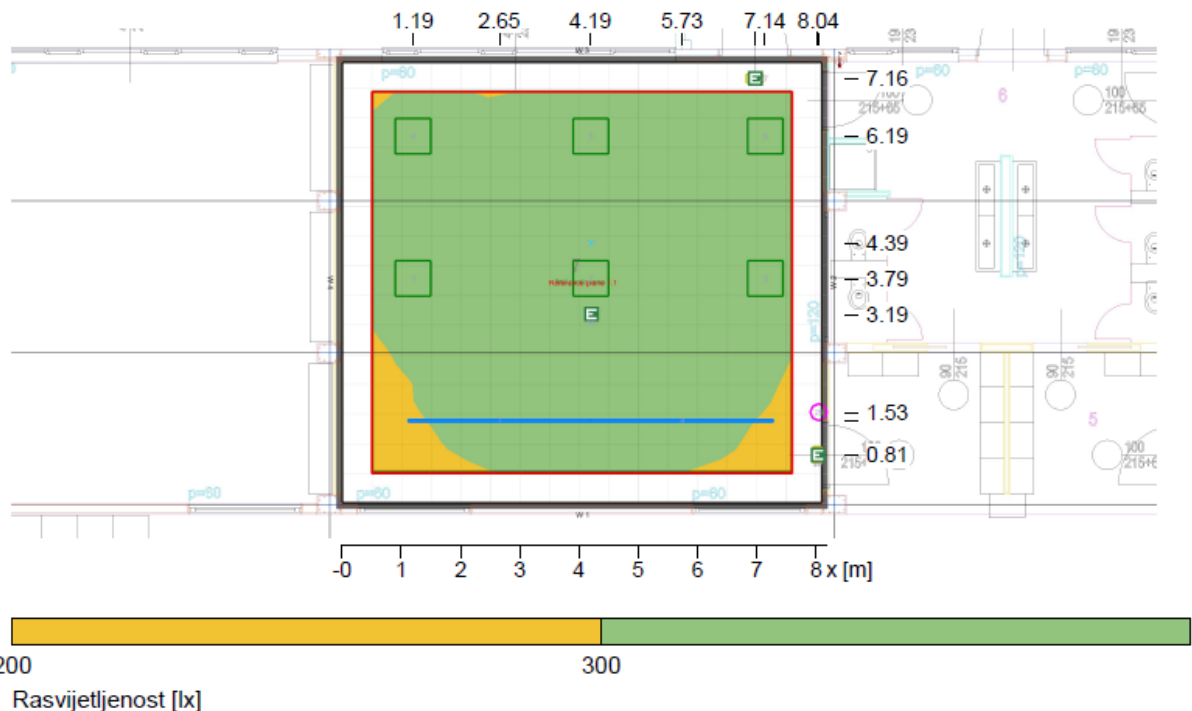
1.20 m

$R_{UG} (4.2H \ 4.8H)$

<=20.7 (< 22.00)

Sažetak, 7/vrticka jedinica 2

.8 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (60.17 m²)

32262.00 lm
 364.0 W
 6.05 W/m² (1.59 W/m²/100lx)

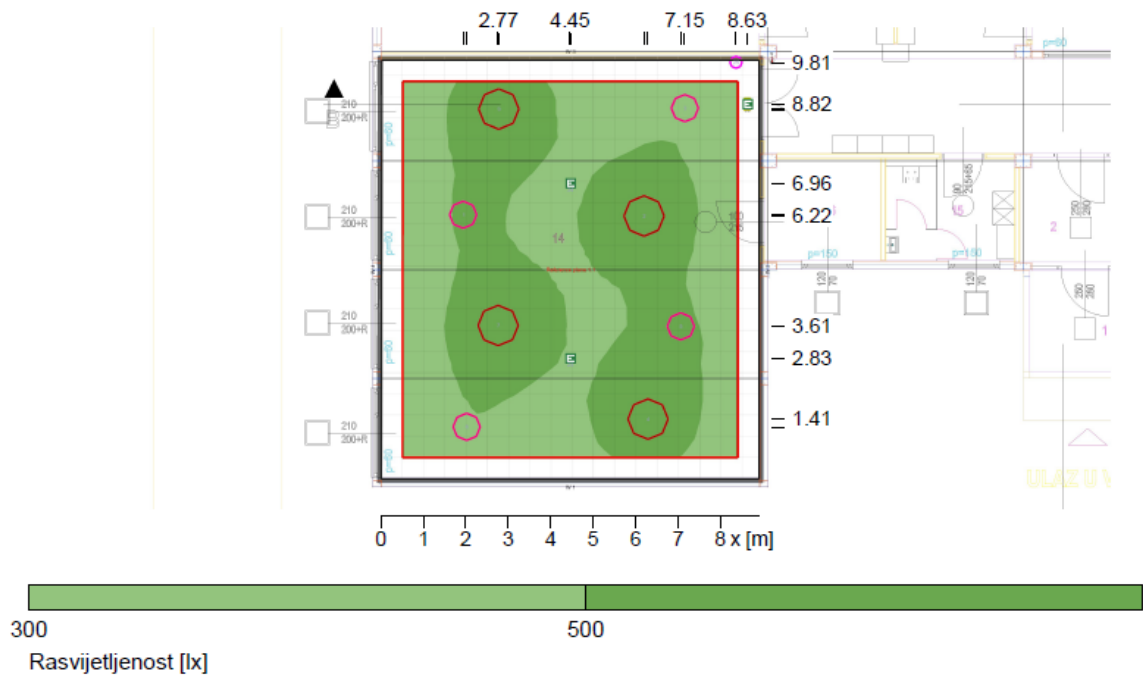
Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

	Horizontalno	cilindrično
\bar{E}_m	381 lx	172 lx
E_{min}	222 lx	122 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.58	0.71
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.48	
E_z/E_h		0.41
Pozicija	0.75 m	1.20 m
$R_{UG} (4.6H \ 4.2H)$	≤ 24.8	

Sažetak, 14/ polivalentna dvorana

.14 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (87.68 m²)

53385.00 lm
 573.0 W
 6.54 W/m² (1.30 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

\bar{E}_m
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
 Pozicija
 $R_{UG} (4.9H \ 5.5H)$

Horizontalno
 502 lx
 325 lx
 0.65
 0.44
 0.75 m
 <=21.6

cilindrično
 251 lx
 199 lx
 0.79
 0.47
 1.20 m

2.8. MJERE ZAŠTITE NA RADU

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

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

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

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

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

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

- Sustav zaštite od previsokog napona dodira (TN-C-S) predviđen je automatskim isključivanjem napajanja primjenom zaštitnog uređaja nadstruje uz dodatnu upotrebu zaštitnog uređaja diferencijalne struje (ZUDS). U tu svrhu razvod elektroinstalacija za presjeke do 16 mm² izvesti trožilnim kabelima koji u sebi sadrže posebni zaštitni vodič (PE vodič) s izolacijom u žuto-zelenoj boji. Na taj vodič spojeni su zaštitni kontakti priključnica i svi metalni dijelovi električnih uređaja i trošila koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći pod napon i nisu stupnja dvostruke izolacije. Drugim krajem vodič je spojen na zaštitnu sabirnicu u odgovarajućoj razdjelnici. Zaštitna sabirnica je odvojena od sabirnice na koju su vezani neutralni vodiči vodova i kabela instalacije. Za presjeke iznad 16 mm² razvod izvesti četverožilnim vodovima i kabelima uz petu žilu smanjenog presjeka. U glavnoj razdjelnici neutralna i zaštitna sabirnica spojene su vidljivom rastavljivom vezom. Neutralni vodič (N vodič) ima isti stupanj izolacije kao i fazni.
- Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage), koja ujedno sprečava slučajni dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom. Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez uporabe alata, a na vratima će biti postavljen natpis s upozorenjem približavanju dijelovima pod naponom. Sa unutarnje strane vratiju, preko aparata sa otvorenim kontaktima, bit će postavljena izolacijska pregrada.

Ispred razdjelnice predviđen je manipulativni prostor od minimum 0.8 m.

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

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

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

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

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

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

2.9. MJERE ZAŠTITE OD POŽARA

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

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

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

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

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

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

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

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

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

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

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

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

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

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

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

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

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

Sustav vatrodajave

Primjenom metode procjene ugroženosti utvrđena je obveza ugradnje sustava za dojavu požara kao posebne mjere zaštite od požara. Shodno tome u projektu elektroinstalacija izrađen je projekt vatrodajave automatskim javljačima požara. Javljači su spojeni na vatrodajavnu centralu. Sustav za dojavu požara i njegovi dijelovi odabrani su tako da udovoljavaju odredbama normi HRN EN 54, HRN DIN VDE 0833 (dio 1 i 2), HRN DIN 14 650-1 i 2, HRN DIN 14 651 do HRN DIN 14 655 ili HRN DIN 14 678. Napajanje energijom sustava za dojavu požara izvedeno je sa dva neovisan izvora: glavni izvor je električna mreža, a rezervni izvor je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja. Izbor akumulatorske baterije je obavljen temeljem proračuna, u skladu s odredbama HRN DIN VDE 0833/2. Od nadzora sustava za dojavu požara izuzete su sanitarije, te kanali za provjetranje i klimatizaciju.

Instalacijski sustav vatrodajave, glavni vodovi sustava, su nadzirani na prekid i kratki spoj. Organizirani su kao posebni sustav energetske i signalne vodova. Odabran je vatrodajavni kabel.

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

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

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

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

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

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

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

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

1. Ispitne protokole kao dokaz o kvaliteti i ispravnosti izvedenih radova
2. Dokaz o sukladnosti proizvoda; dokazuje se Izjavom o sukladnosti prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 126/21)
3. Za opremu, uređaje i materijal stranog podrijetla uvoznik je obavezan na tržište stavljati samo proizvod koji je sukladan s odredbama propisa koji se primjenjuju na taj proizvod. U slučaju kada Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 126/21) to traži, uz proizvod moraju biti priložene upute i podaci o sigurnosti na hrvatskom jeziku. Svaki proizvod za koji je to tehničkim propisom propisano mora biti označen oznakom sukladnosti u skladu s Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 126/21).

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

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH 43/16)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN RH br. 28/16, 88/19)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN RB br. 28/11),

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

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

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

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

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

Metode ispitivanja:

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

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

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

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

Jačina rasvjete mjeri se luksmetrom s fotoelementom.

Otpor rasprostiranja uzemljivača mjeri se instrumentom s pomoćnim sondama.

Rezultat ispitivanja:

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

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

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

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

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

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

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

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

Potrebna mjerenja i ispitivanja

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

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

3.2. VIJEK TRAJANJA PROJEKTIRANE ELEKTRO INSTALACIJE

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

3.3. ODRŽAVANJE ELEKTRO INSTALACIJE

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

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine,

- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

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

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

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

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

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

1. Elektroenergetske instalacije
 - rasvjeta
 - priključnice
 - razdjelnice
 - strojarstvo
2. Uzemljivač i izjednačenje potencijala
3. Gromobranska instalacija
4. Vatrodojava

Ukupno – procjena troškova gradnje: 132.500,00 € + PDV

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.



5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

5.1. PRIMIJENJENI PROPISI

1. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10 od 11.01.2010.)
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl.list 13/78)
4. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl.list 7/71 i 44/76)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl.list 62/73 i NN RH br. 59/96)
6. Zakon o zaštiti na radu (NN RH 71/14, 118/14)
7. Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
8. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)
9. Zakon o zaštiti od požara (NN RH 92/2010)
10. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/12)
11. Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija (NN RH 35/94, 110/05, 28/10)
12. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara (NN RH 56/12)
13. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljavati u slučaju požara NN RH 29/03) s pripadajućim popratnim hrvatskim normama iz tog područja
14. Zakon o normizaciji (NN RH 55/96, 163/03)
15. Zakon o preuzimanju Zakona (NN RH 53/91)

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

5.2. GOSPODARENJE OTPADOM

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

Projektant:

Nenad Novak, dipl.ing.el.





ELEKTRA KRIŽ
TRG SV. KRIŽA 7
10314 KRIŽ
Telefon: 0800 300 407
Telefaks: 00385 (0)1 28 87 649

OPĆINA KRIŽ
TRG SVETOG KRIŽA 5
KRIŽ
10315 NOVOSELEC

NAŠ BROJ I ZNAK: 400700102/3051/24MS

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 20.05.2024.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KRIŽ, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OPĆINA KRIŽ, KRIŽ, TRG SVETOG KRIŽA 5, 10315 NOVOSELEC, OIB: 94115544733 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

**ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4007-70242823-100002881**

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 17.05.2024. g. pod urudžbenim brojem 400700102/6028/24SK, za Dječji vrtić (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KRIŽ, ULICA LJUDEVITA GAJA BB, 10315 NOVOSELEC, k.č.br. 218/8; k.o. Križ.

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 50,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 25.000,00 kWh

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 30.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se postojeća i/ili planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 72,00 kW

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 50,00 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS221791 KRIŽ 7 / izvod: N1

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO.

ČLAN HEP GRUPE

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

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

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

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:

- razlika napona manja od $\pm 10\%$ nazivnog napona,
- razlika frekvencije manja od $\pm 0,5$ Hz ($\pm 0,1$ Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
- razlika faznog kuta manja od ± 10 stupnjeva.

B) elektrane s asinkronim generatorom:

- Prije uključivanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

ČLAN HEP GRUPE

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjernje komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali proradu zaštite.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja proradnih vrijednosti zaštita koje djeluju na proradu uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

VI. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

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

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

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

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

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

Rok važenja EES za složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

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

ČLAN HEP GRUPE

lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilozi:

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

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA KRIŽ
- Pismohrani

Direktor

Željko Sokadić, dipl. ing. el.

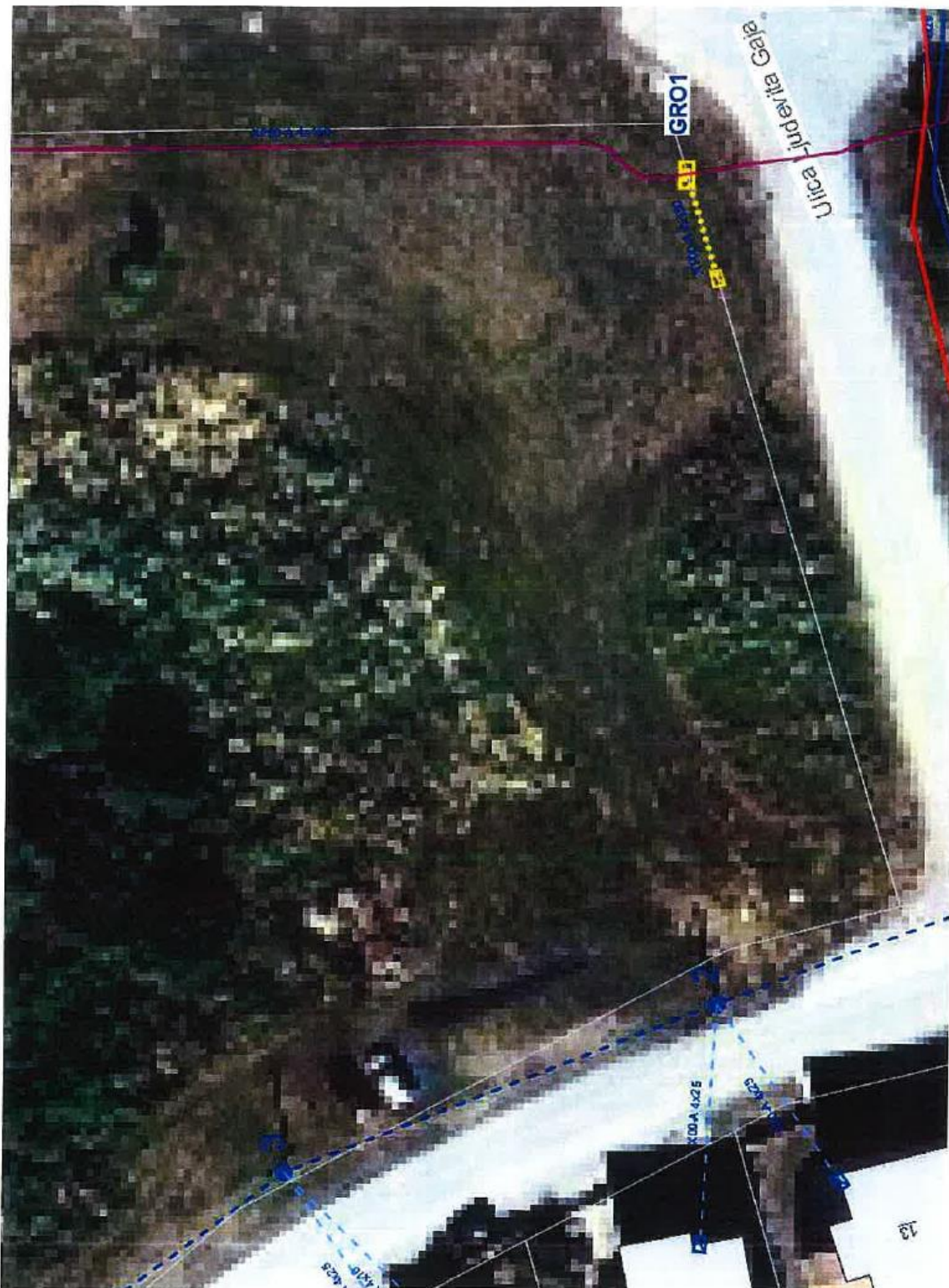
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 2
ELEKTRA KRIŽ

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Sifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0797328451	DJEČJI VRTIĆ 2	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	72,00	50,00	0,95 IND-1	1	3

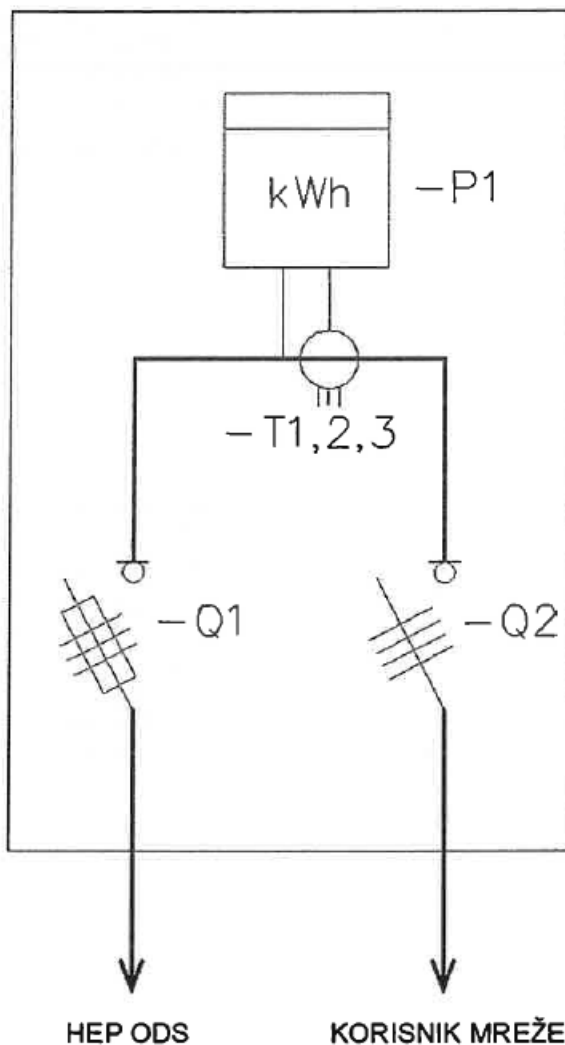
*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica

Prilog 1. Prikaz postojeće i planirane distribucijske mreže na lokaciji



Planirana električna mreža

Prilog 3. Jednopolna shema susretnog postrojenja



Samostojeći priključno mjerni ormar (SPMO) za 1 OMM,
smjer proizvodnje: $P \leq 50 \text{ kW}$, smjer potrošnje: $P > 50 \text{ kW}$ (poluizravno mjerenje)
– za sunčane elektrane

Legenda:

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1,2,3: strujni mjerni transformatori
- Q1: trolna osigurač-rastavna sklopka
- Q2: četverpolni prekidač



KLASA: 361-03/24-01/8299
URBROJ: 376-05-3-24-02
Zagreb, 24.04.2024. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Ivanić-Grad, OIB		
Primijeno:	24.04.2024	
Klasif. oznaka:	350-05/24-28/000048	
Uredbeni broj:	376-24-0009	
Org.jed.: 238-18	Broj priloga:	Vrij.:

REPUBLIKA HRVATSKA
Zagrebačka županija, Upravni odjel za
prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša,
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju,
Ispostava Ivanić-Grad, OIB 07132269553

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- JERKO BOŠKOVIĆ, HR-42240 Ivanec, ULICA PETRA PRERADOVIĆA 4

Građevina/zahvat u prostoru:

- građenje zgrade javne i društvene namjene (predškolska ustanova), 2.b skupine,
Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

Lokacija:

- k.č.br. 218/8 k.o. Križ

Veza: KLASA: 350-05/24-28/000048, URBROJ: 376-24-0009 od 24.04.2024. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

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

članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

S poštovanjem,

REFERENT
VESNA HABULINEC

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

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

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr**HAKOM - 361-03/24-01/8299**
Datum: 22.04.2024.**PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA**
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Križ, k.č. 218/8, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012
A handwritten signature in blue ink is written over the A1 logo. The signature appears to be 'N. Novak'.
A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

**Hrvatski Telekom d.d.**

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

HAKOM**OI****Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb**

OZNAKA C4-75449102-24
KONTAKT OSOBA Marijo Štajduhar
TELEFON +385 47 600 088
DATUM 16.04.2024.
NASTAVNO NA Položaj EKI - 361-03/24-01/8299 Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na K.Č. 218/8 K.O. Križ
INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ

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

**IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekom d.d. nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
4. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 16.04.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

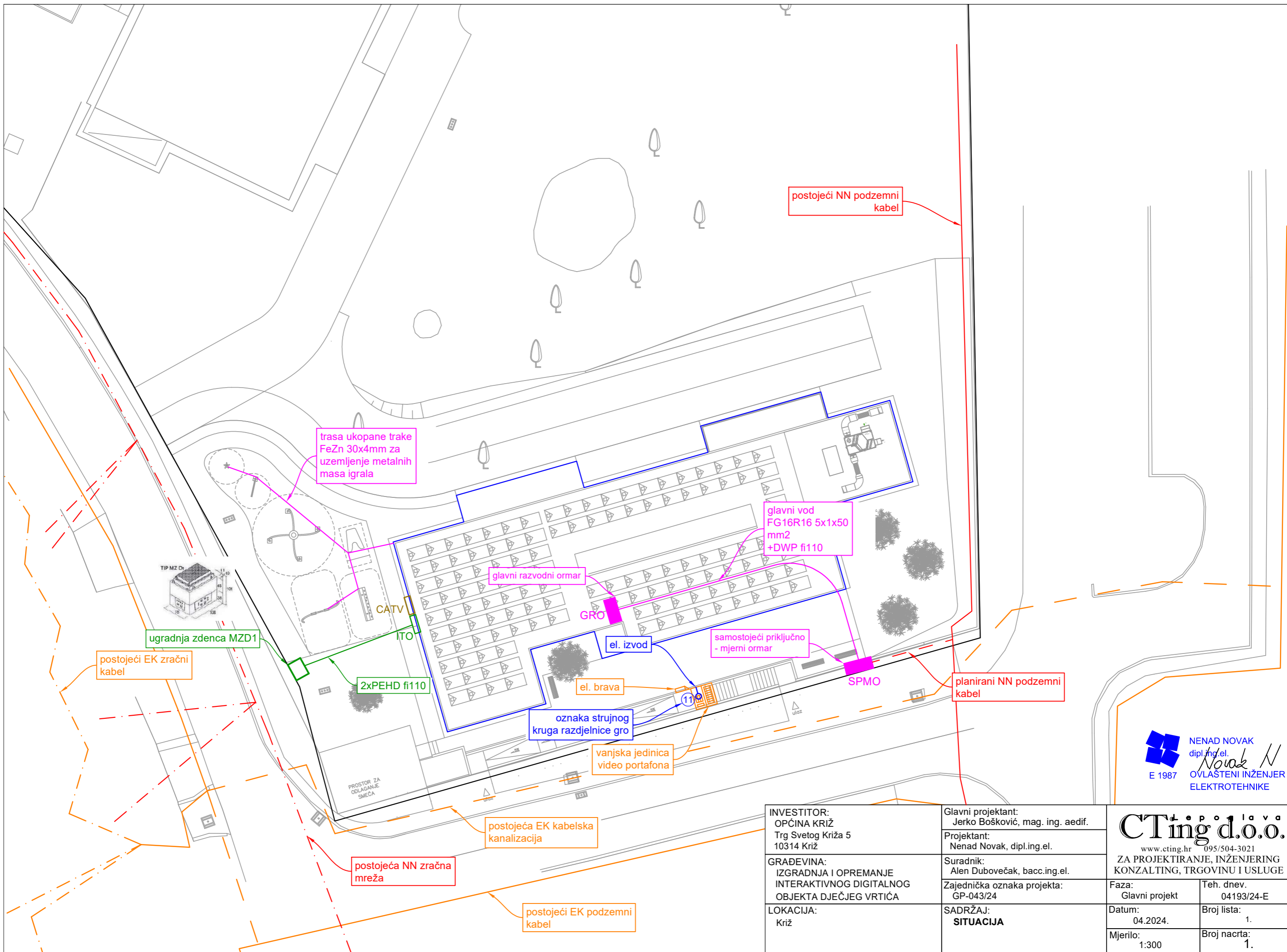
Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu
Direktor
Kruno Tršinski, mag.oec.

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

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

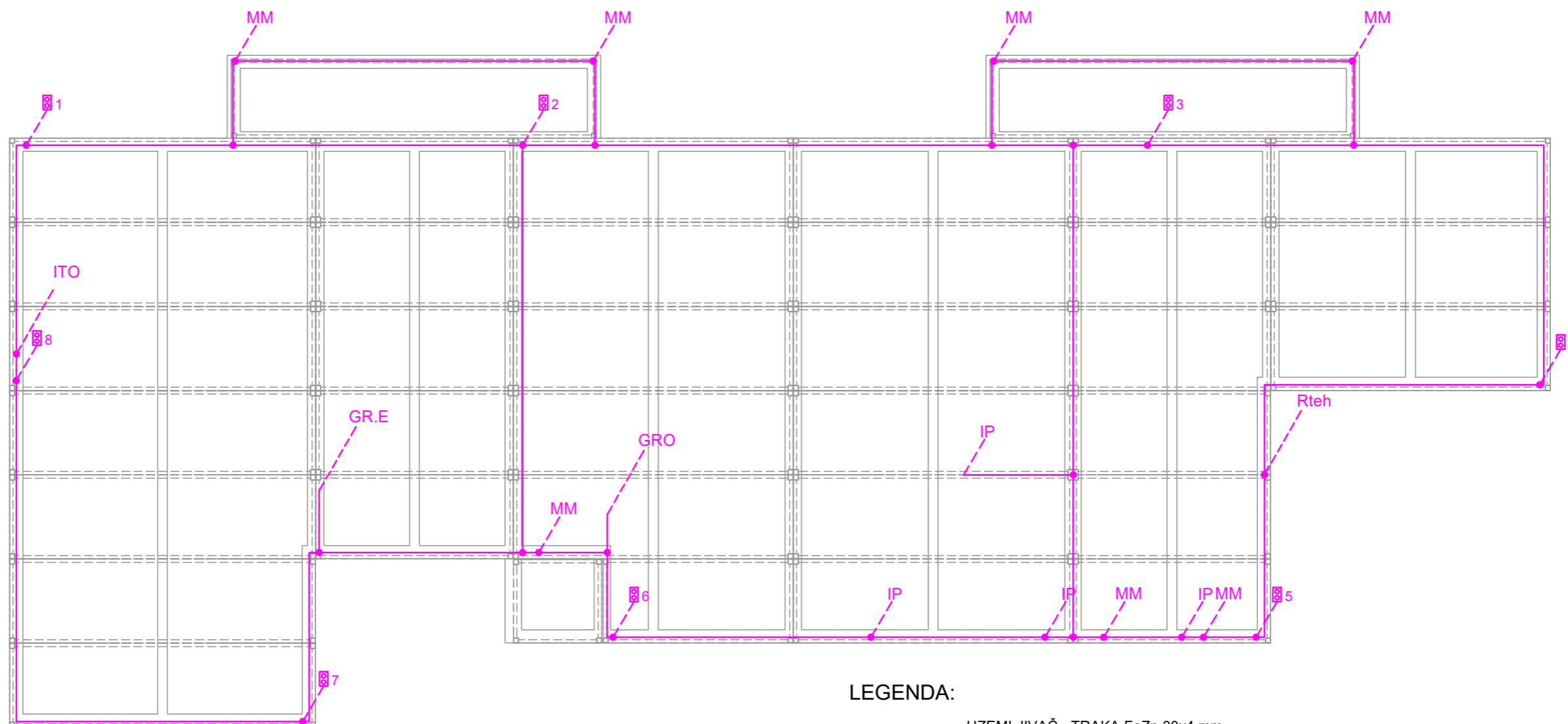


GRAFIČKI PRIKAZI




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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŦ Trg Svetog KriŦa 5 10314 KriŦ	Glavni projektant: Jerko BoŦkoviċ, mag. ing. aedif.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŦENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEĈJEG VRTIĈA	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	
LOKACIJA: KriŦ	Suradnik: Alen Duboveċak, bacc.ing.el.	Teh. dnev. 04193/24-E
	Zajedniċka oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.
	SADRŦAJ: SITUACIJA	Mjerilo: 1:300
		Broj lista: 1.
		Broj nacrt: 1.



LEGENDA:

- - UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- - KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- GRO, Rteh I GR.E - IZVOD ZA ORMAR GRO, Rteh I GR.E
- ITO - IZVOD ZA ORMAR ITO I CATV
- 1-8 - ODVODI ZA GROMOBRAN
- MM - IZVOD ZA UZEMLJENJE METALNIH MASA
- ⊠ - IZVOD ZA ZIDNI MJERNI SPOJ
- IP - IZVOD ZA UZEMLJIVANJE KUTIJE ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA


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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag. ing. aedif.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza:	Teh. dnev.
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Glavni projekt
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: TLOCRT TEMELJA TEMELJNI UZEMLJIVAČ	Mjerilo:	Broj lista:
		1:150	1.
			Broj nacrta:
			2.



LEGENDA RASVJETE:

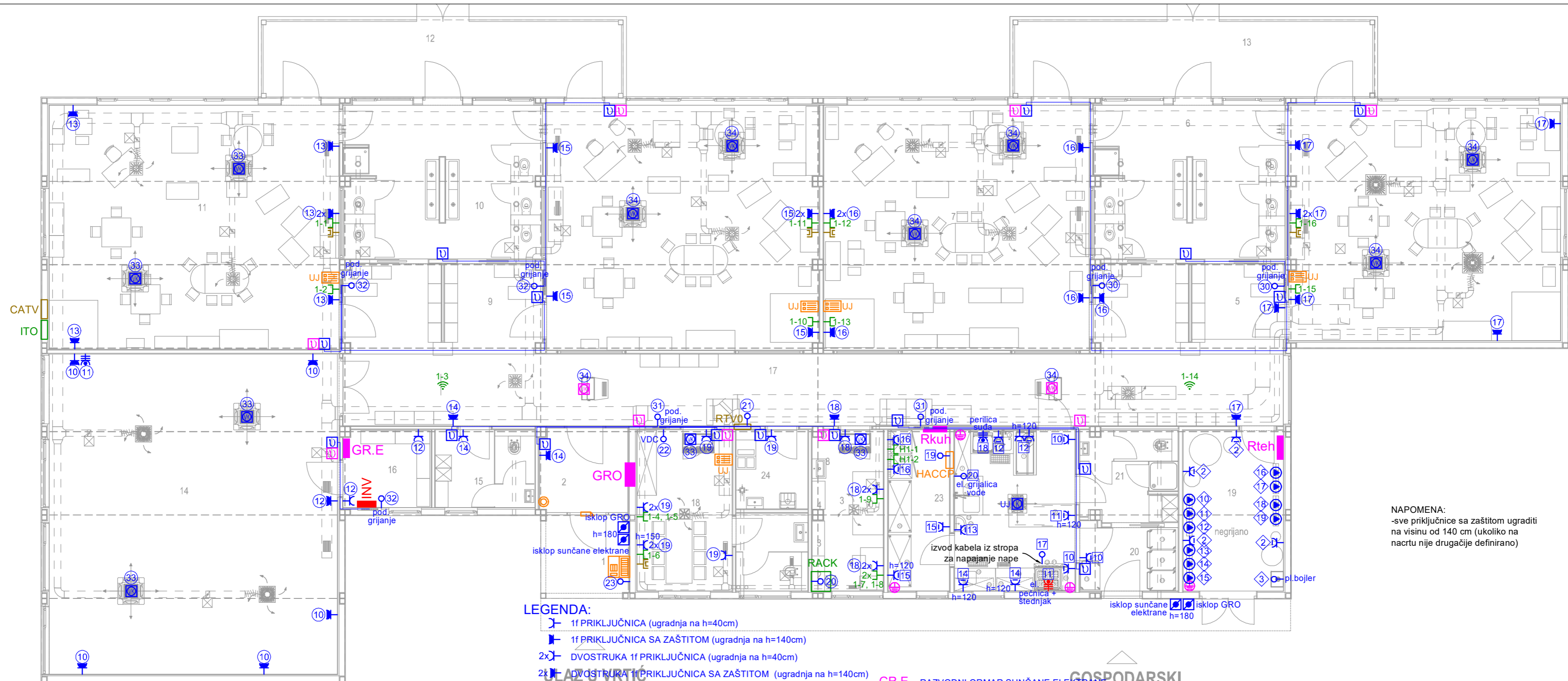
- S1 LED NADGRADNA SVJETILJKA, max 31W
- S2,DALI LED UGRADNI PANEL, max 44W, DALI
- S2 LED UGRADNI PANEL, max 44W
- S3 LED UGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 18W
- S3,DALI LED UGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 18W, DALI
- S4,DALI LED OVJESNA SVJETILJKA, max 49W, DALI
- S5,DALI LED UGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 44W, DALI
- S6,DALI LED UGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 99W, DALI
- S7 LED ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA, max 11W
- S8 LED ZIDNA NADGRADNA SVJETILJKA, max 28,1W
- VS1 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 11W
- VS2 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA, max 11W
- VS3 LED NADGRADNA ZIDNA SVJETILJKA, max 11W
- P1 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA RAVNO, 2W, 3h
- P2 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA RAVNO, 2W, 3h
- EM1 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 4W, 3h
- EM2 UGRADNA PANIK SVJETILJKA, 4W, 3h
- EM3 UGRADNA PANIK SVJETILJKA, 4W, 3h
- H2 UGRADNI PIR SENZOR POKRETA
- H3 SENZOR PRISUTNOSTI ZA KORIDORE
- H4 DALI TIPKALO SA max. 4 TIPKE
- H5 UGRADNI MIKROVALNI SENZOR POKRETA
- H6 KOMBINIRANI SENZOR POKRETA

LEGENDA:

- IZMJENIČNA SKLOPKA
- STRUJNI KRUG RAZDJELNICE GRO
- STRUJNI KRUG RAZDJELNICE Rkuh, OZNAKA PALJENJA "A"
- STRUJNI KRUG RAZDJELNICE Rteh
- GRO GLAVNI RAZVODNI ORMAR
- Rkuh RAZVODNI ORMAR KUHINJE
- Rteh RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE
- VENTILATOR

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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag. ing. aedif. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	CTING d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRADEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el. Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA RASVJETA	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:100	Broj nacrt: 3.



LEGENDA:

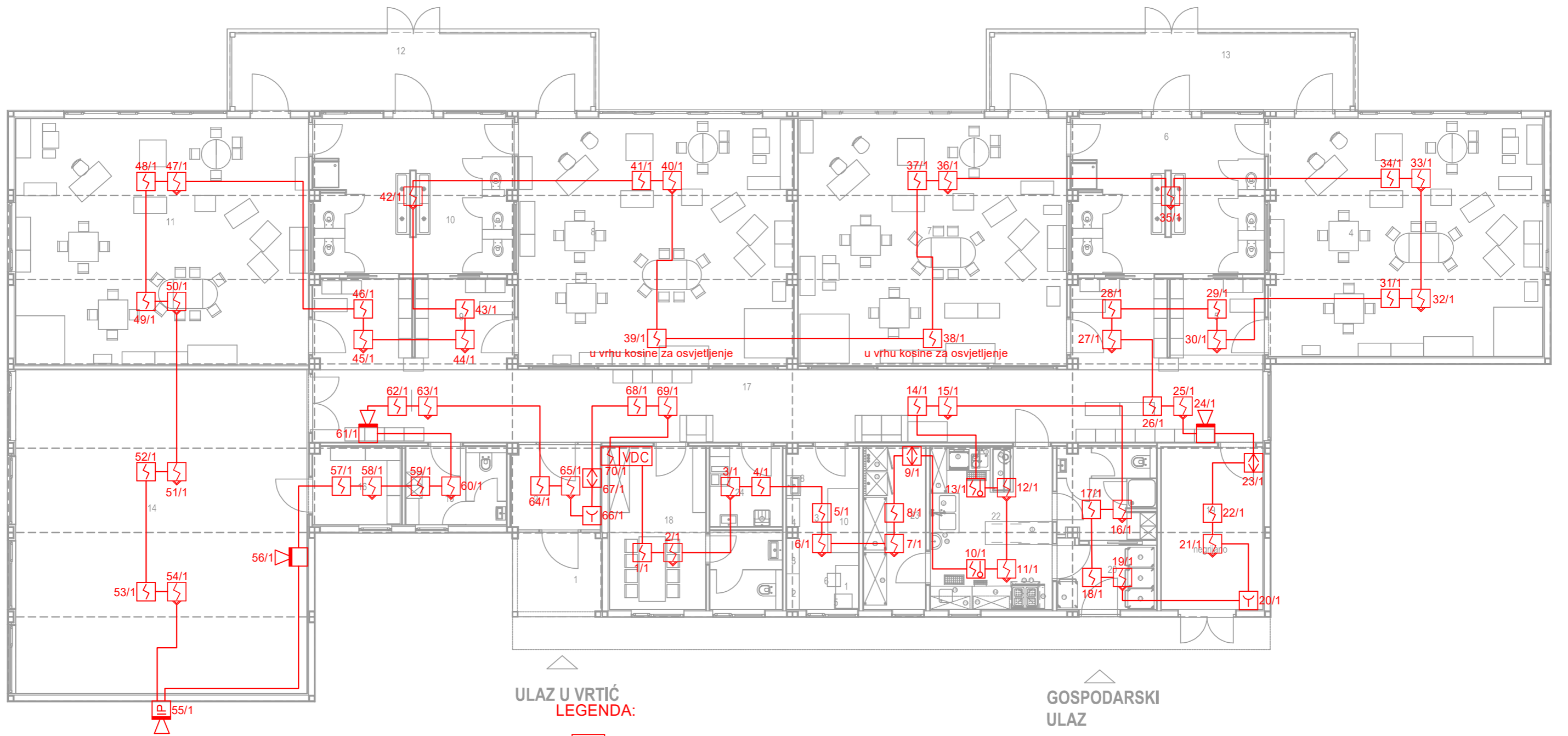
- 1f PRIKLJUČNICA (ugradnja na h=40cm)
- 1f PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITOM (ugradnja na h=140cm)
- 2x DVOSTRUKA 1f PRIKLJUČNICA (ugradnja na h=40cm)
- 2x DVOSTRUKA 1f PRIKLJUČNICA SA ZAŠTITOM (ugradnja na h=140cm)
- 1f PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM
- 3f PRIKLJUČNICA, 32A
- 3f PRIKLJUČNICA, 16A
- 19 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE GRO
- 12 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE Rkuh
- 13 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE Rteh
- 0 EL. IZVOD
- RACK** KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
- ITO** IZVODNI KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
-] KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
- 2x] DVOSTRUKA KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
- CATV** IZVODNI ORMARIĆ KABELSKJE TV
-] RTV PRIKLJUČNICA
- GRO** GLAVNI RAZVODNI ORMAR
- Rteh** RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE
- Rkuh** RAZVODNI ORMAR KUHINJE
- GRE** RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE
- INV** INVERTER SUNČANE ELEKTRANE
- [] RUČNO ISKLJUČNO TIPKALO (JPR)
- [] SOBNI TERMOSTAT PODNOG GRIJANJA
- KABEL PP/J 7x1,5 mm2 (upr. podnim gr.)
- [] KAZETNI VENTILOKONVEKTOR
- [] KANALNI VENTILOKONVEKTOR
- [] REGULATOR VENTILOKONVEKTORA
- HACCP** ORMAR ZA PRAĆENJE KVALITETE HRANE
- [] IZVOD ZA NAPAJANJE PUMPE
- [] ZIDNI PRIKLJUČAK UZEMLJENJA ZA IZJEDN. POTENCIJALA
- UJ** UNUTARNJA JEDINICA VIDEO PORTAFONA
- [] TIPKALO ZA OTVARANJE VRATA (ugradnja na h=160 cm)
- [] EL. BRAVA
- [] VANJSKA JEDINICA VIDEO PORTAFONA

NAPOMENA:
-sve priključnice sa zaštitom ugraditi na visinu od 140 cm (ukoliko na nacrtu nije drugačije definirano)

GOSPODARSKI
ULAZ

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag. ing. aedif. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE
GRADEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el. Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA ENERGETIKA	Faza: Glavni projekt Teh. dnev. 04193/24-E
		Datum: 04.2024. Mjerilo: 1:100
		Broj lista: 1. Broj nacrtu: 4.



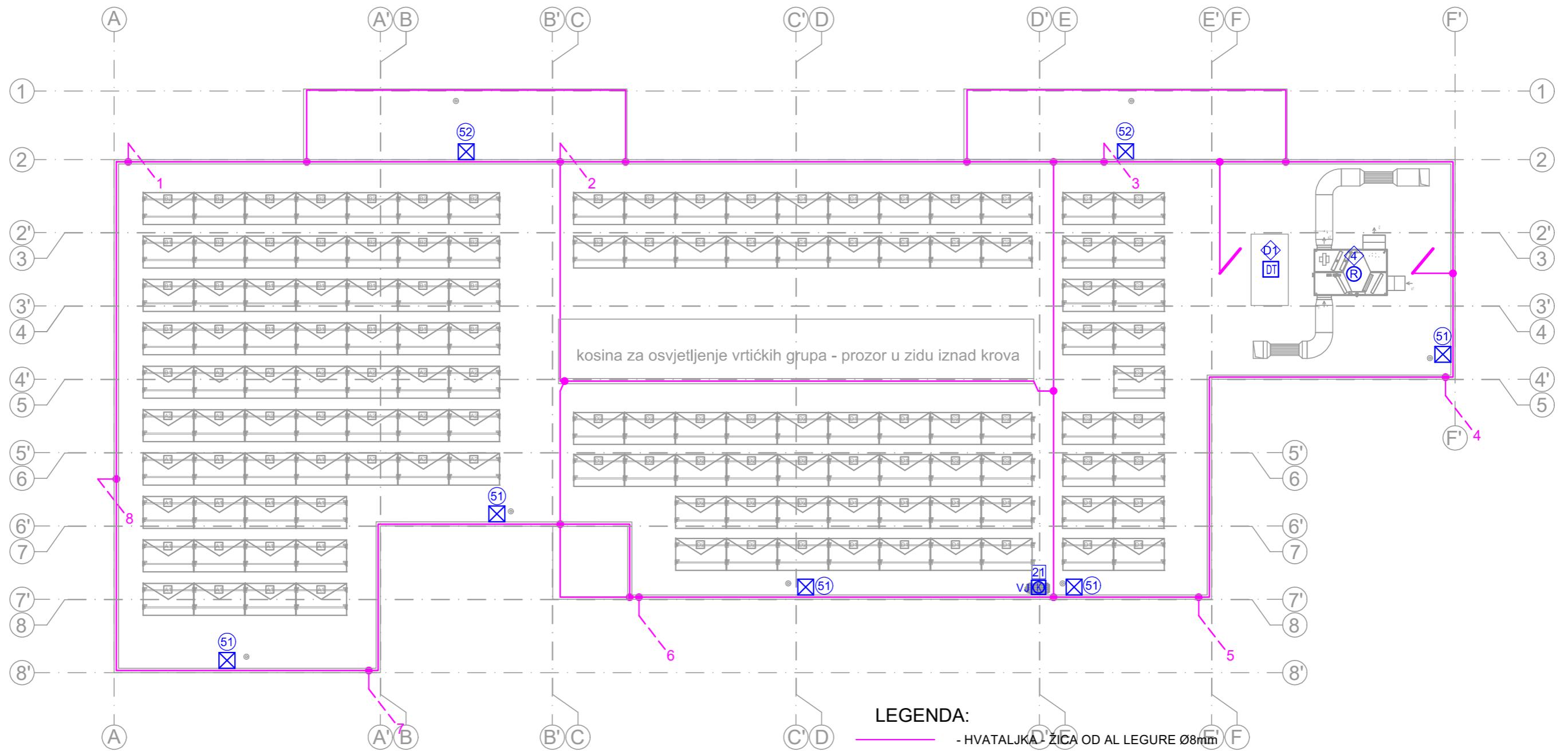
ULAZ U VRTIČ
LEGENDA:

- VDC VATRODOJAVNA CENTRALA
- IP VANJSKA SIRENA
- UNUTARNJA SIRENA
- RUČNI JAVLJAČ
- OPTIČKI JAVLJAČ
- OPTIČKI JAVLJAČ S PARALELNIM INDIKATOROM
- ULAZNO-IZLAZNI MODUL
- 2/1 ADRESA JAVLJAČA
- VATRODOJAVNI KABEL JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm
- MULTIFUNKCIONALNI JAVLJAČ

GOSPODARSKI
ULAZ

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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag. ing. aedif.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		Faza: Glavni projekt
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Teh. dnev. 04193/24-E	
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA VATRODOJAVA	Mjerilo: 1:125	Broj nacrt: 5.

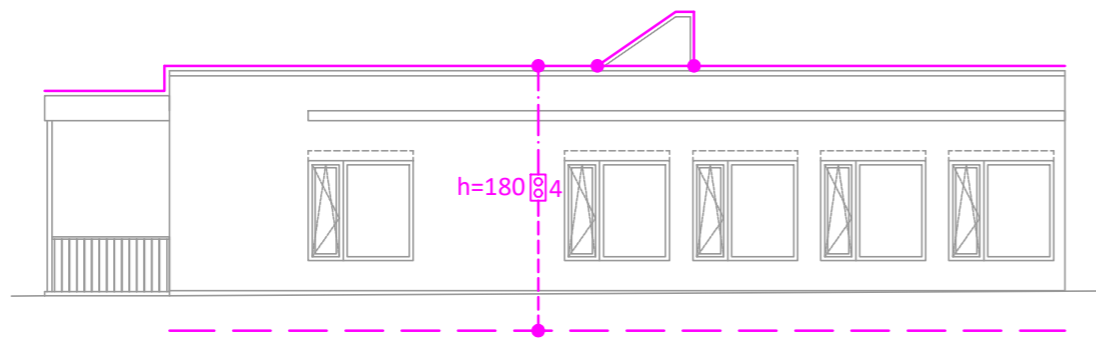
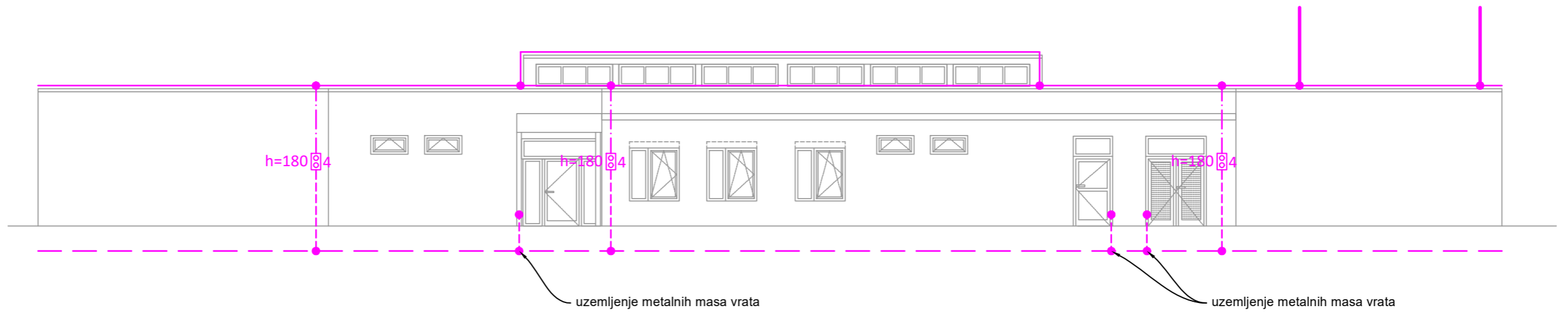
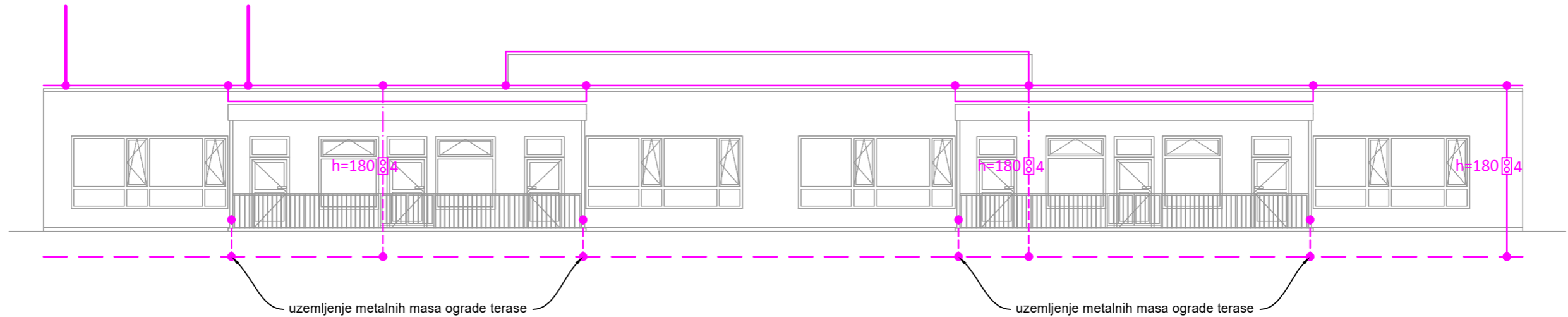


LEGENDA:

- - HVATALJKA - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- - - - ODVOD - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- - KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- Ⓡ - VENTILACIJSKA JEDINICA
- ⓁⓉ - DIZALICA TOPLINE
- ⓂⓁ - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE GRO
- ⓂⓇ - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE R_{teh}
- ⓂⓇ - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE R_{kuh}
- (magenta) - ŠTAPNA HVATALJKA VISINE 2,5m
- Ⓧ - SPOJNA KUTIJA GRIJAČEG KABELA, IP65

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


INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag. ing. aedif. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRADEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el. Zajednička oznaka projekta: GP-043/24		
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: TLOCRT KROVA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:150	Broj nacrt: 6.

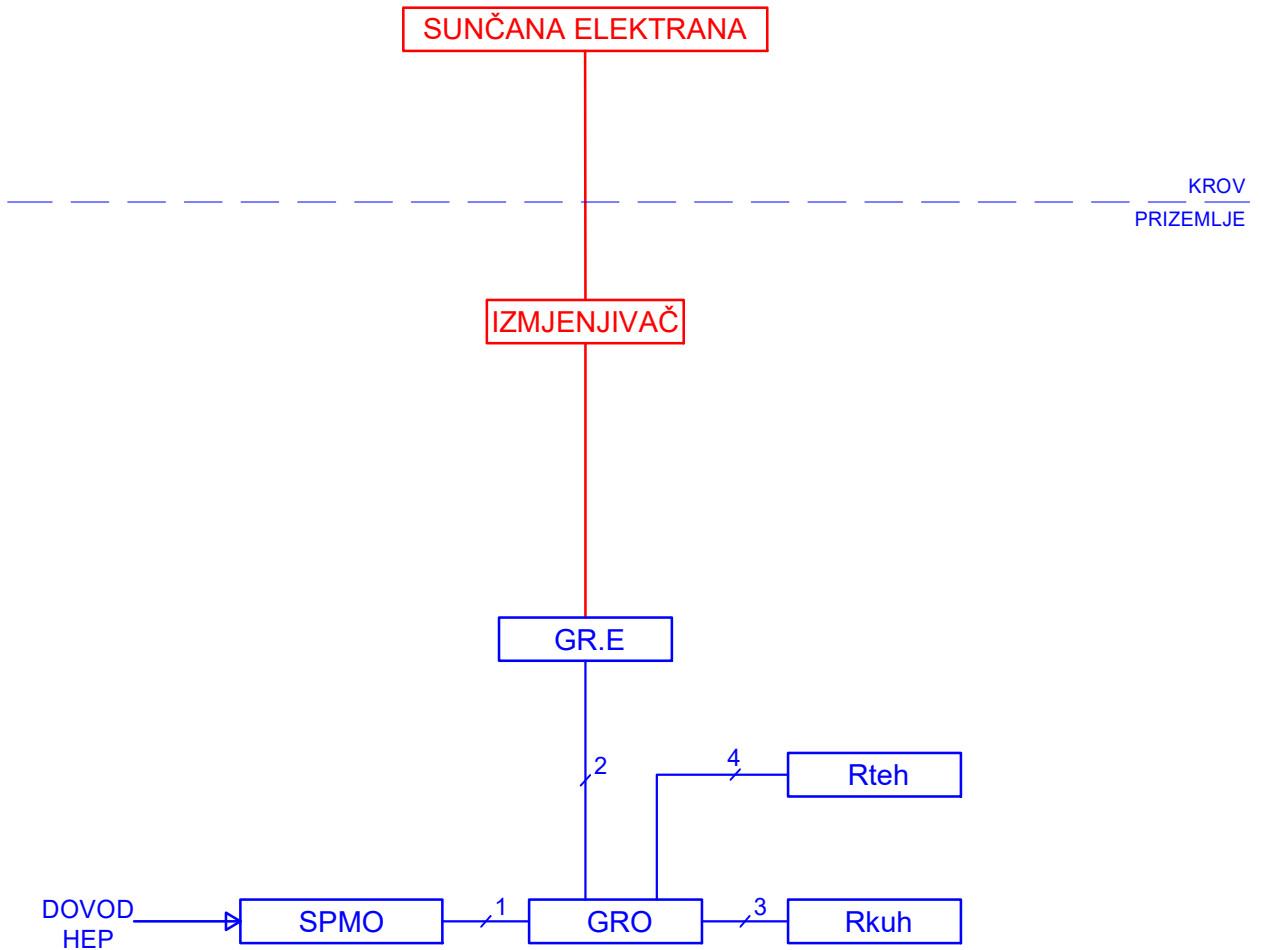


LEGENDA:

- - HVATALJKA - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- - - - - - ODVOD - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
- · - · - - IZVOD TRAKE FeZn 30x4 mm (od uzemljiivača do mjernog spoja)
- - - - - - UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- - KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- ⊗ - ZIDNI MJERNI SPOJ
- / - ŠTAPNA HVATALJKA VISINE 2,5m


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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag. ing. aedif.	 CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRADEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24		
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PROČELJA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:150	Broj nacrt: 7.




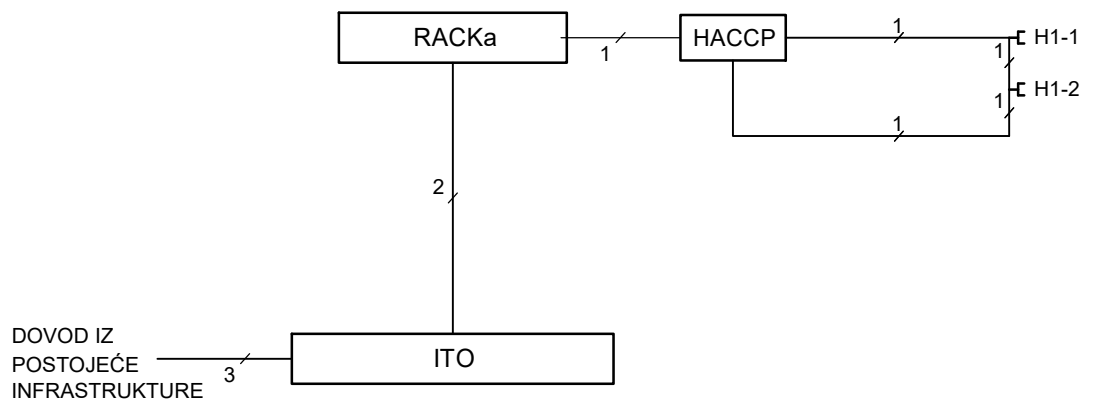
LEGENDA:

- 1 - FG16R16 5x1x50 mm²
- 2 - FG16OR16 5x35 mm²
- 3 - FG16OR16 5x25 mm²
- 4 - FG16OR16 5x16 mm²



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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	 CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA	Mjerilo: -	Broj nacрта: 8.




LEGENDA:

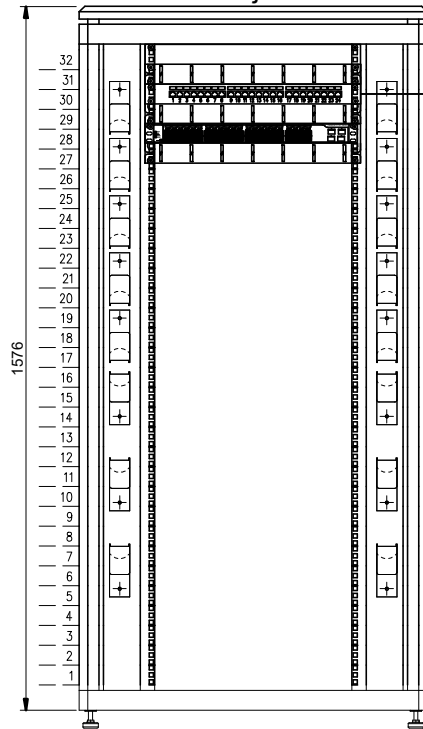
- RACK - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ RACK
 ITO - IZVODNI TELEFONSKI ORMARIĆ S 2 REGLETE 10x2 (300x200 mm)
 1 - UTP cat.6/d20mm
 2 - 4-nitni optički kabel/d20 + FTP cat.6 (outdoor)/d20mm
 3 - 2xDWP fi110mm



NENAD NOVAK
 dipl.ing.el.
 E 1987
 Ovlašteni inženjer
 elektrotehnike

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	 CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacрта: 9.

RACK-a samostojeći 32U



UTP cat. 6/d32 mm	1-1
UTP cat. 6/d32 mm	1-2
UTP cat. 6/d32 mm	AP 1-3
2x UTP cat. 6/d32 mm	2x 1-4, 1-5
UTP cat. 6/d32 mm	1-6
2x UTP cat. 6/d32 mm	2x 1-7, 1-8
UTP cat. 6/d32 mm	1-9
UTP cat. 6/d32 mm	1-10
UTP cat. 6/d32 mm	1-11
UTP cat. 6/d32 mm	1-12
UTP cat. 6/d32 mm	1-13
UTP cat. 6/d32 mm	AP 1-14
UTP cat. 6/d32 mm	1-15
UTP cat. 6/d32 mm	1-16

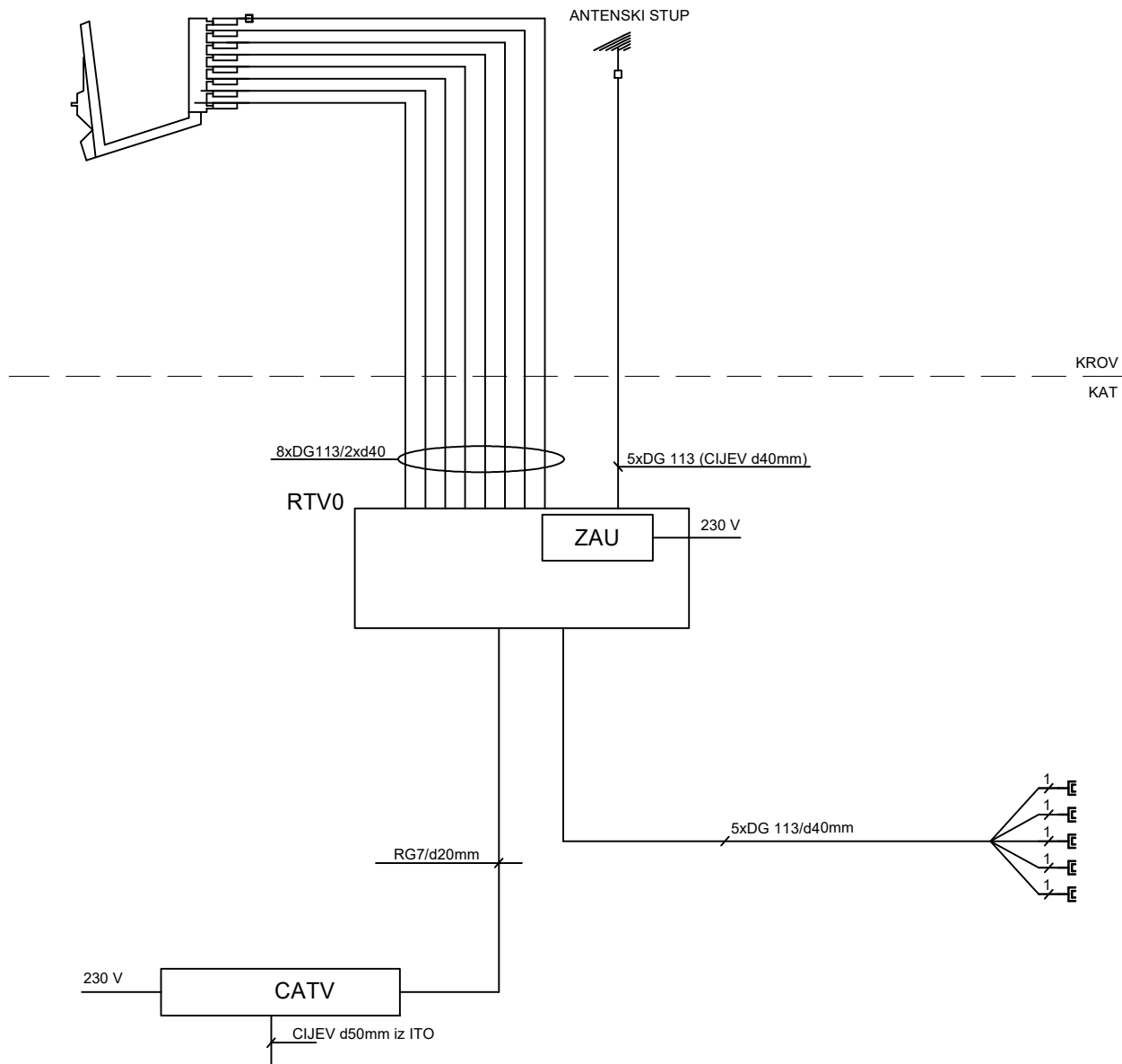
LEGENDA:

RACK - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ RACK




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


INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Broj lista: 2.
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacrt: 9.

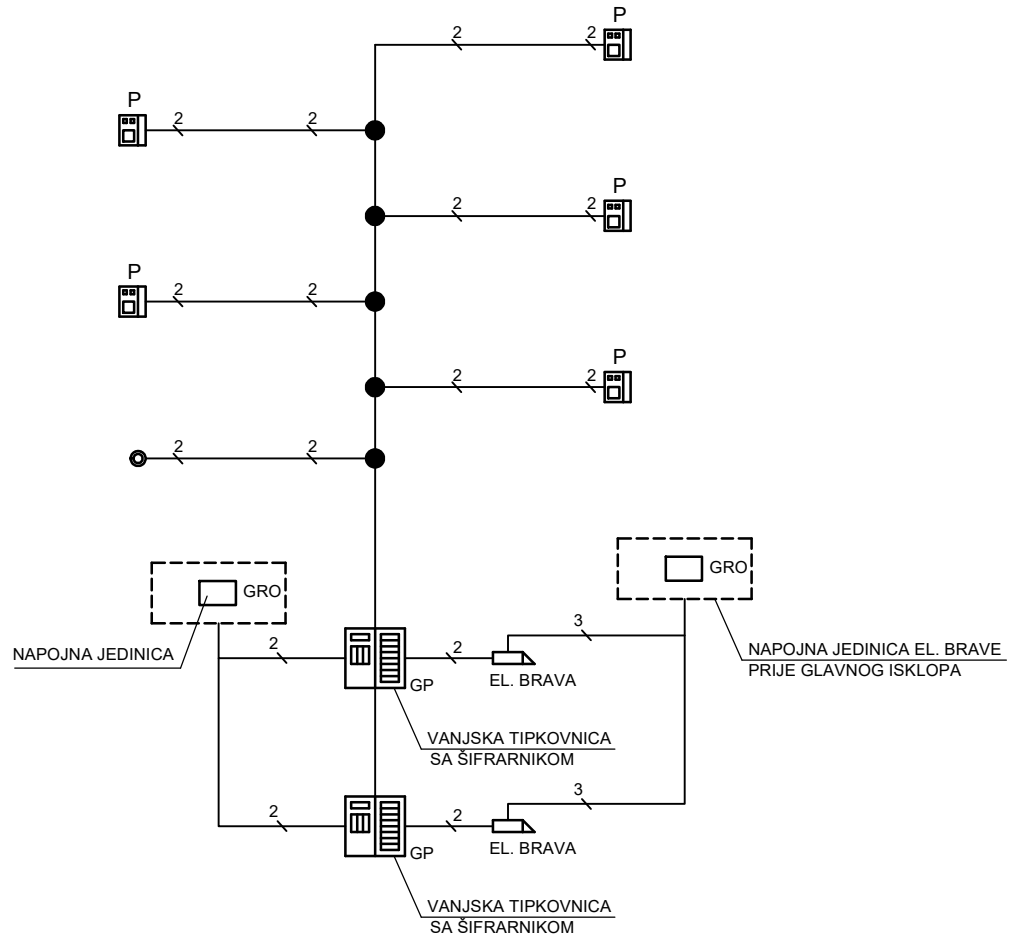


LEGENDA:

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

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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	 CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE	Mjerilo: -	Broj nacрта: 10.




LEGENDA:

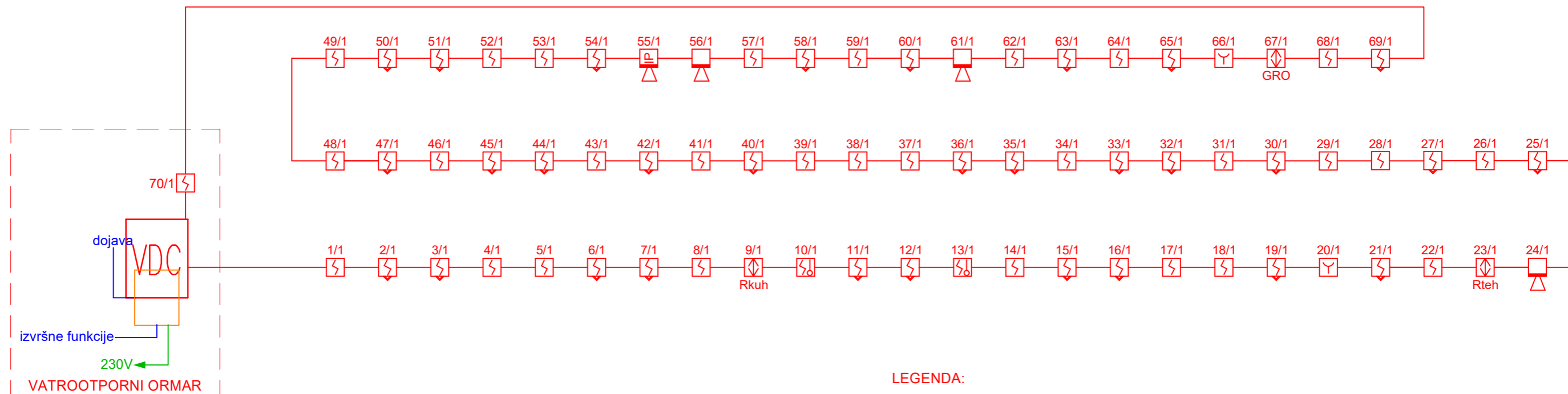
- GP - VANJSKA JEDINICA AUDIO PORTAFONA
- P - UNUTRAŠNJA JEDINICA AUDIO PORTAFONA
- - TIPKALO SMJEŠTENO KOD GLAVNOG ULAZA
- 2 - IY(St)Y 1x2x0,6mm/d20mm
- 3 - NHXH E90 3x1,5mm/d20mm



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

E 1987

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	 CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnevi: 04193/24-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PREGLEDNA SCHEMA PORTAFONSKA INSTALACIJA	Mjerilo: -	Broj nacrt: 11.



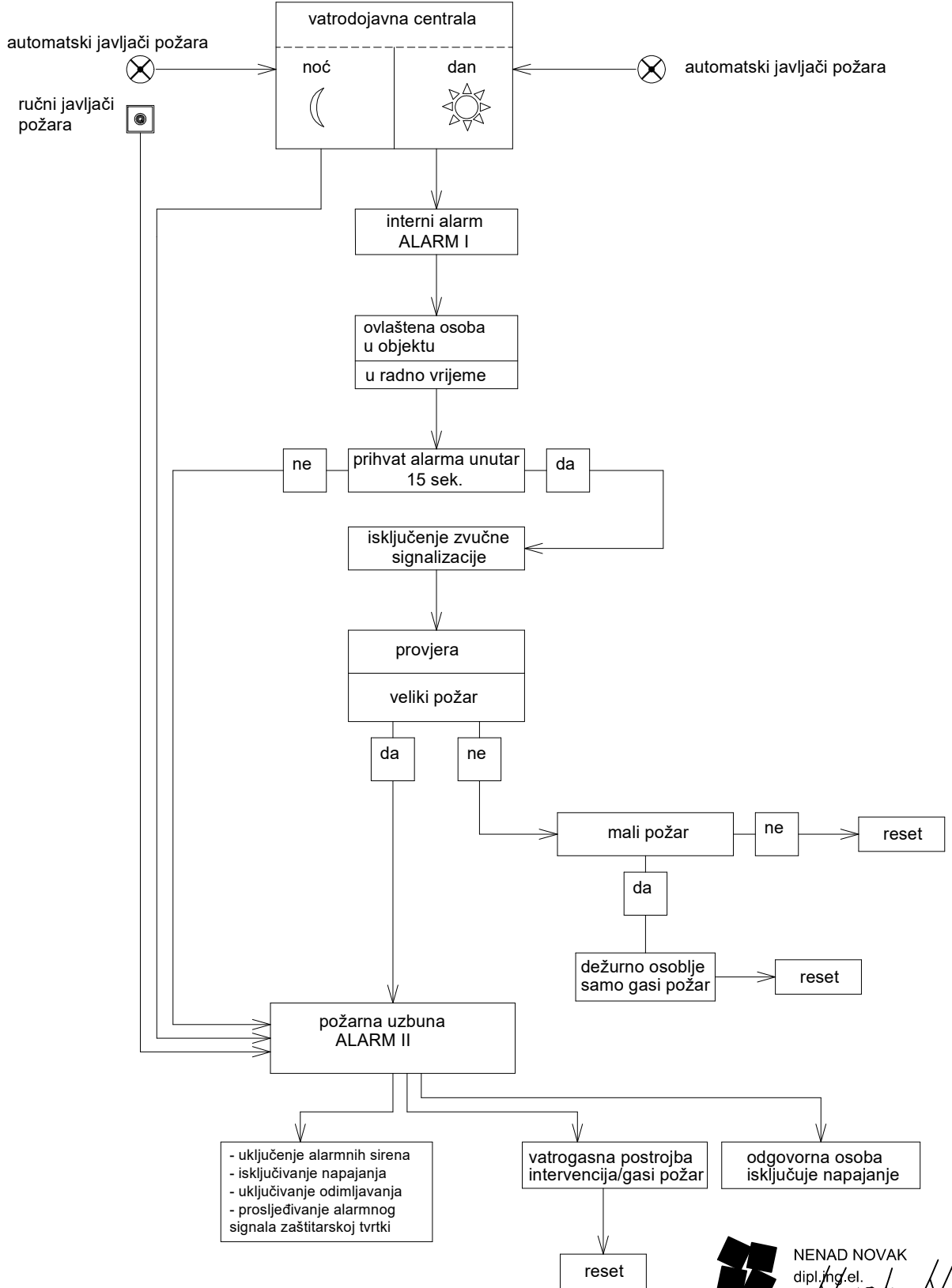
LEGENDA:

- VDC VATRODOJAVNA CENTRALA
- ▶IP VANJSKA SIRENA
- ▶ UNUTARNJA SIRENA
- Y RUČNI JAVLJAČ
- S OPTIČKI JAVLJAČ
- S OPTIČKI JAVLJAČ S PARALELNIM INDIKATOROM
- ◀▶ ULAZNO-IZLAZNI MODUL
- S MULTIFUNKCIONALNI JAVLJAČ
- 2/1 ADRESA JAVLJAČA/BROJ PETLJE
- VATRODOJAVNI KABEL JB-Y(St)Y 2×2×0,8 mm

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

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el. Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 04193/24-E
LOKACIJA: Križ	SADRŽAJ: PREGLEDNA SCHEMA INSTALACIJE VATRODOJAVE	Datum: 04.2024.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: -	Broj nacrtu: 12.

ALARMNA ORGANIZACIJA

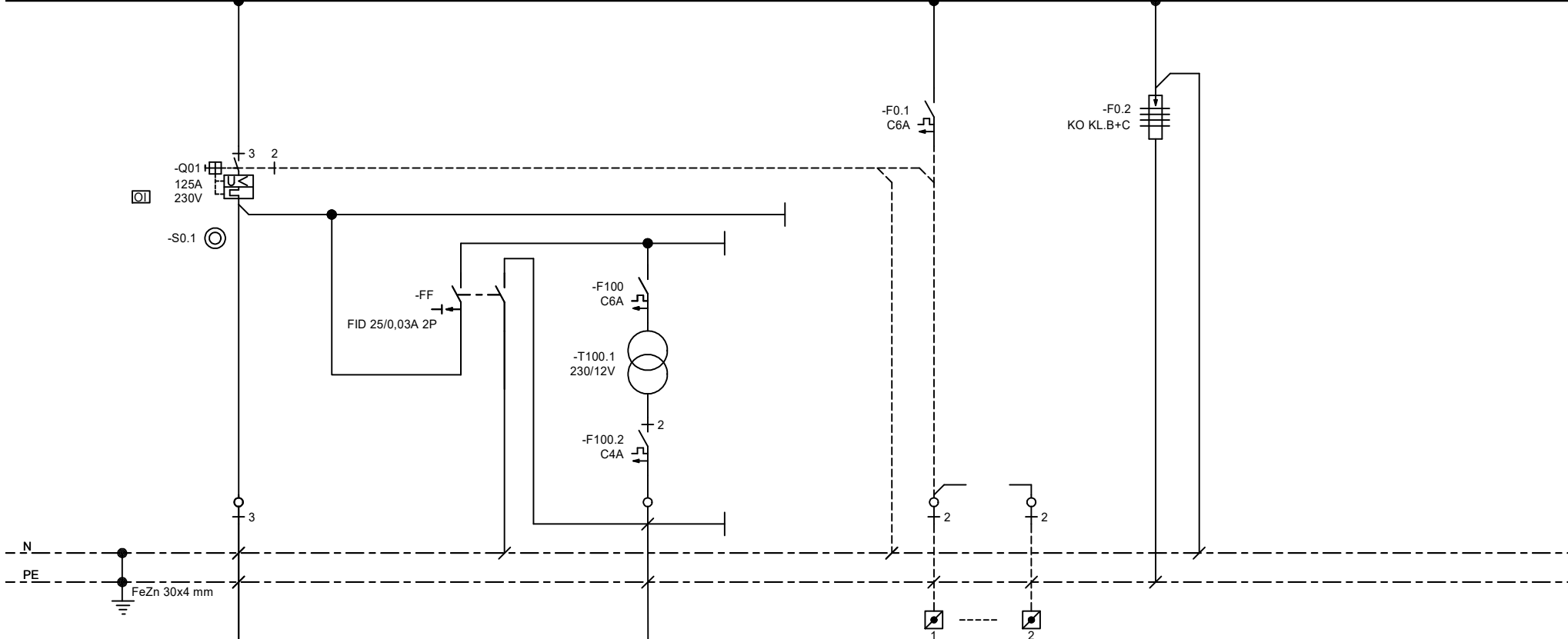


NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
Novak N
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

E 1987

INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza:	Teh. dnevi:
	Zajednička oznaka projekta: GP-043/24	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA ALARMNE SIGNALIZACIJE VATRODOJAVE	Glavni projekt
LOKACIJA: Križ		Datum:	Broj lista:
		Mjerilo: -	Broj nacrtu: 13.

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

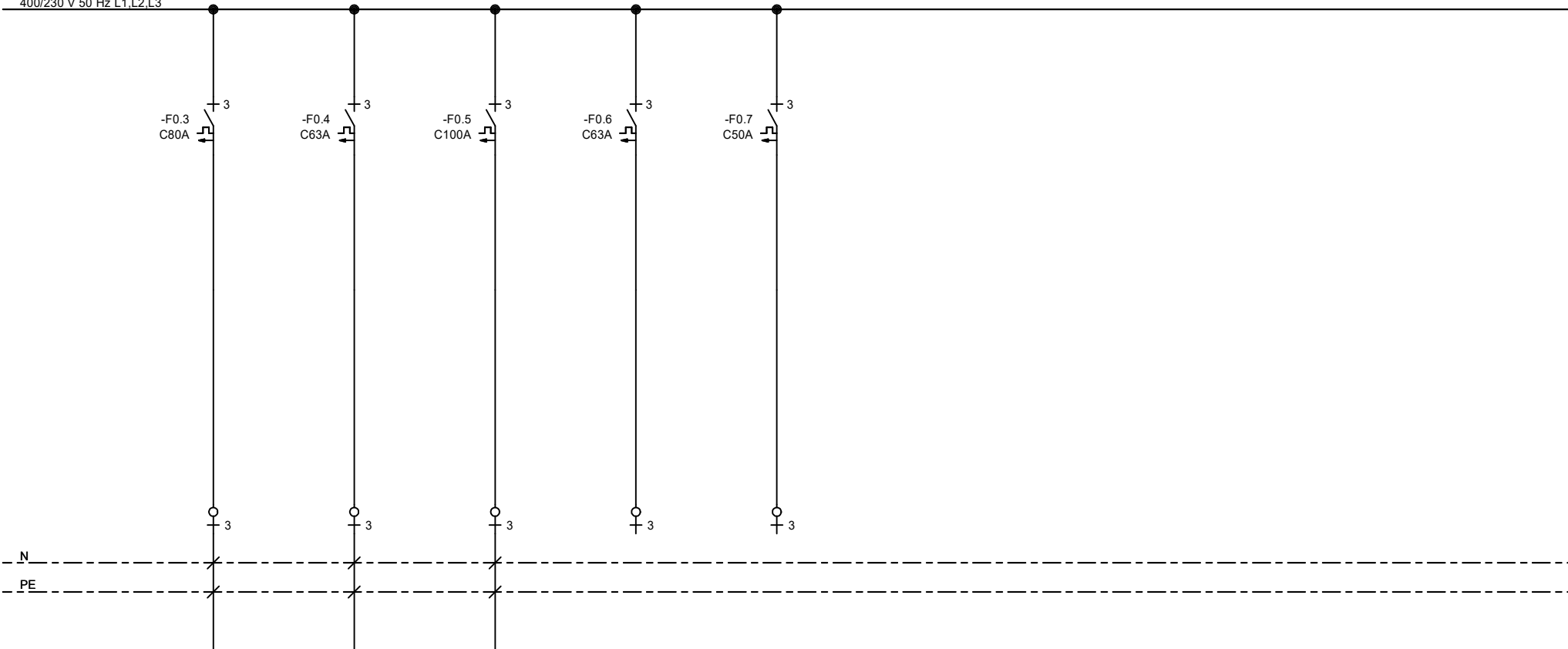


STRUJNI KRUG:	0	F	100	0.1
TROŠILO:	DOVOD IZ SPMO	ENERGETIKA 3	EL. BRAVA ULAZNIH VRATA	JPR
SNAGA (kW):	65,25/41,68	0,1	0,1	-
KABEL:	FG16R16	P	NHXX E90	NHXX E90
PRESJEK (mm ²):	5x1x50	4x10	3x1,5	3x1,5
CIJEV d (mm):	160	-	20	20

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

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.		Broj teh.dnev.: 04193/24-E

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

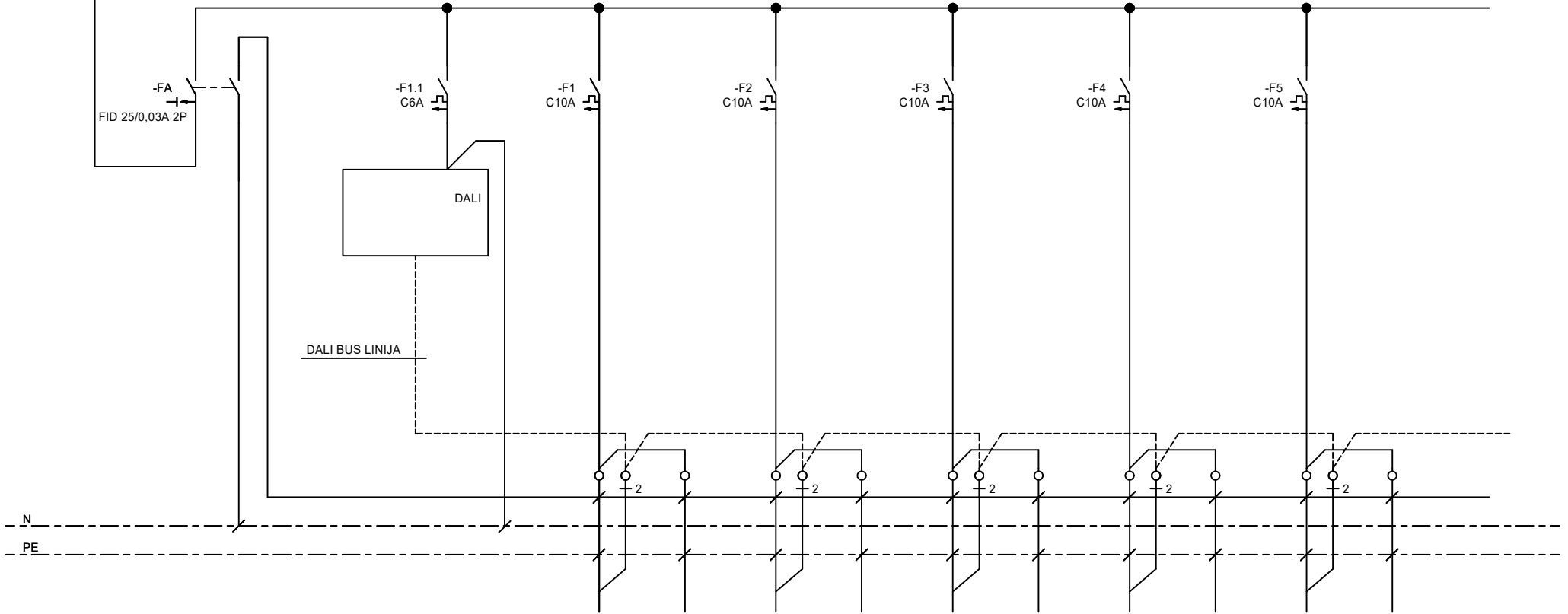


STRUJNI KRUG:	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
TROŠILO:	NAPAJANJE Rkuh	NAPAJANJE Rteh	SUNČANA ELEKTRANA	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	43,40/20,23	16,00/711,82	-		
KABEL:	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16		
PRESJEK (mm ²):	5x25	5x16	5x35		
CIJEV d (mm):	40	40	63		


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

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. <small>www.cting.hr 095/504-3021</small> ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E	Mjerilo: -

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:

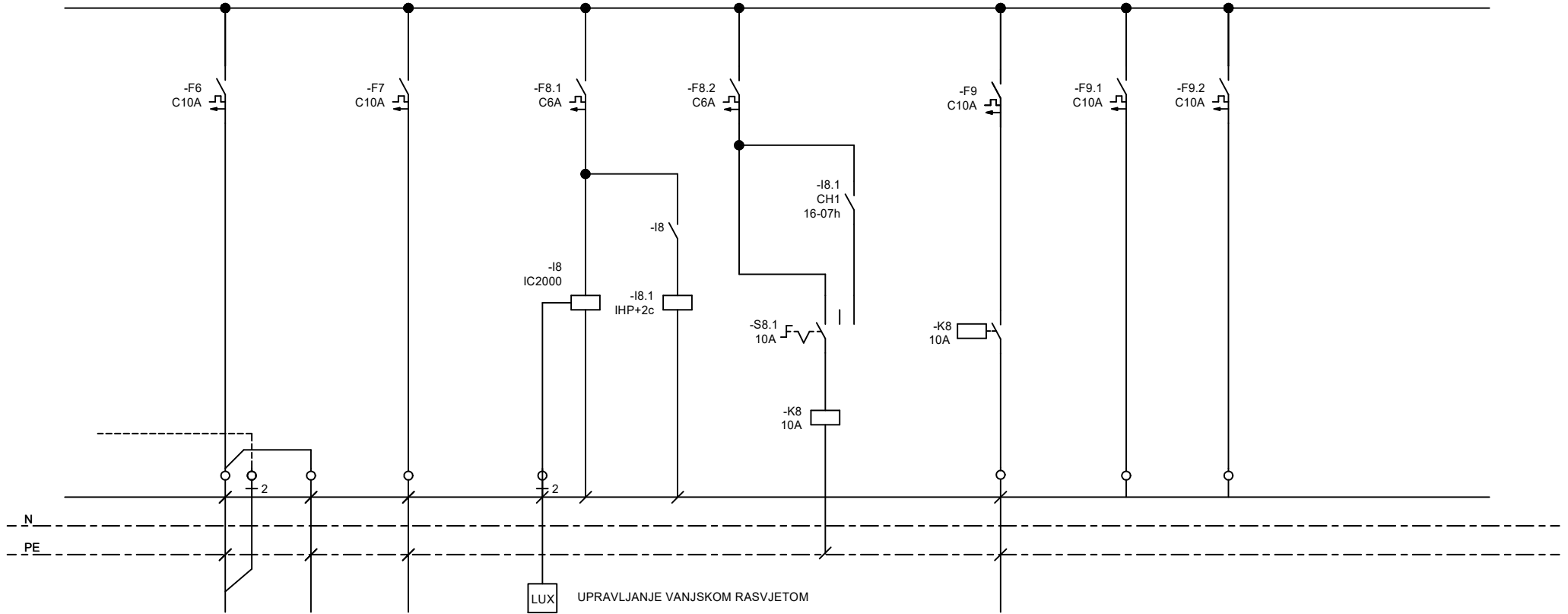
A
 TROŠILO: RASVJETA
 SNAGA (kW): 4,5
 KABEL: P
 PRESJEK (mm²): 4x6
 CIJEV d (mm): -

	1	1P	2	2P	3	3P	4	4P	5	5P
RASVJETA	0,6	0,1	0,8	0,1	0,4	0,1	0,7	0,1	0,5	0,1
PANIKA	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y
PRESJEK (mm ²)	5x1,5	3x1,5	5x1,5	3x1,5	5x1,5	3x1,5	5x1,5	3x1,5	5x1,5	3x1,5
CIJEV d (mm)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

 NENAD NOVAK
 dipl.ing.el.
 OVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.		Broj teh.dnev.: 04193/24-E

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

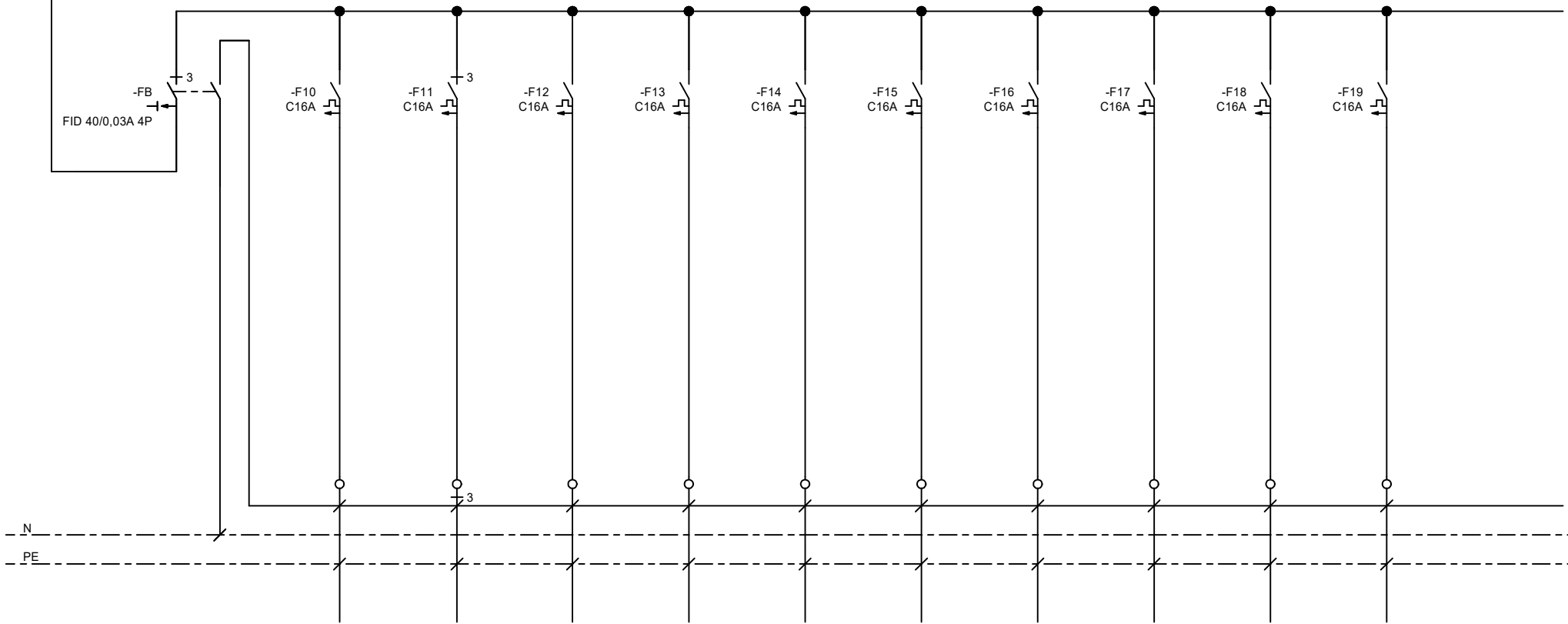


STRUJNI KRUG:	6	6P	7	8	9	9.1	9.2
TROŠILO:	RASVJETA	PANIKA	RASVJETA	LUKSOMAT	RASVJETA FASADE	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	0,5	0,1	0,2	-	0,2	-	-
KABEL:	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP00-Y	PP00-Y	-	-
PRESJEK (mm ²):	5x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	-	-
CIJEV d (mm):	20	20	20	-	50	-	-


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

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E		Mjerilo: -

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

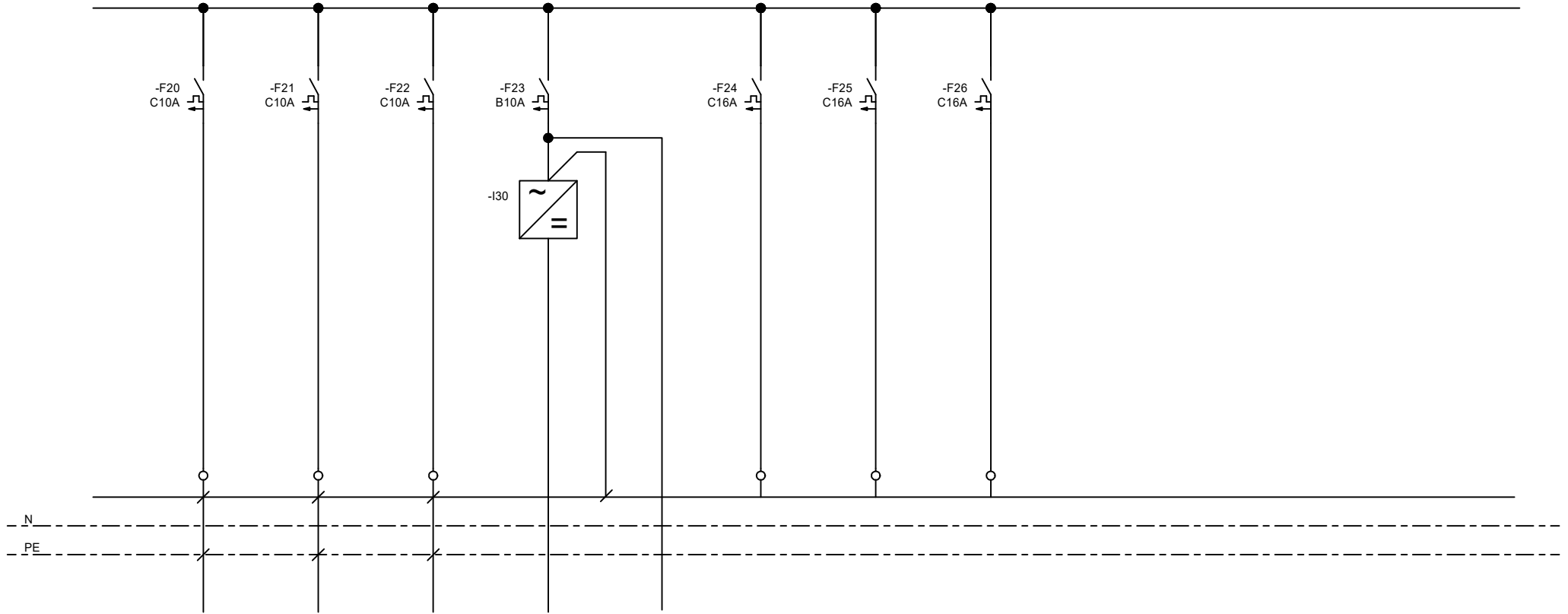


STRUJNI KRUG:	B	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TROŠILO:	ENERGETIKA 1	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE
SNAGA (kW):	23,7	2,2	3,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
KABEL:	P	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y
PRESJEK (mm ²):	4x10	3x2,5	5x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20


 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
Novak N
E 1987 Ovlašteni inženjer
ELEKTROTEHNIKE

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SCHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.		Broj teh.dnev.: 04193/24-E

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

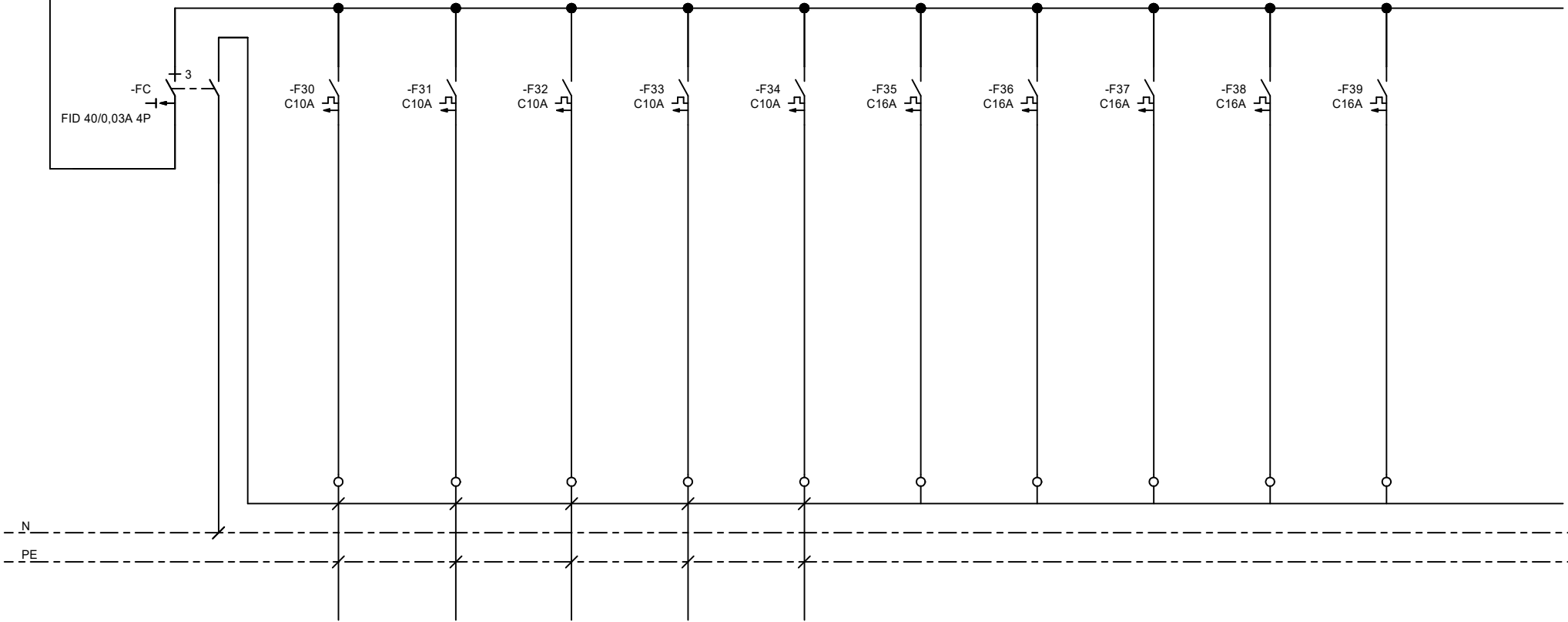


STRUJNI KRUG:	20	21	22	23	24	25	26
TROŠILO:	RACK	RTV0	VDC	UNUTARNJI PORTAFONI	VANJSKI PORTAFON	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2		
KABEL:	PP-Y	PP-Y	NHXH E90	IY(St)Y	PP-Y		
PRESJEK (mm ²):	3x1,5	3x1,5	3x1,5	1x2x0,8	3x1,5		
CIJEV d (mm):	20	20	20	-	-		


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

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SCHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E	Mjerilo: -	List br.: 6/9

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:	C	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
TROŠILO:	STROJARSTVO	POD. GRIJANJE	POD. GRIJANJE	POD. GRIJANJE	VENTILO-KONVEKTOR	VENTILO-KONVEKTOR	PRIČUVA	PRIČUVA	PRIČUVA	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	2,8	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7					
KABEL:	P	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y					
PRESJEK (mm ²):	4x10	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5					
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	20					

 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
Novak N
E 1987 Ovlašteni inženjer
ELEKTROTEHNIKE

Građevina:
IZGRADNJA I OPREMANJE
INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA
DJEČJEG VRTIČA

Investitor:
OPĆINA KRIŽ
Trg Svetog Križa 5
10314 Križ

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

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

Broj nacрта:
014

GRO

Glavni projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

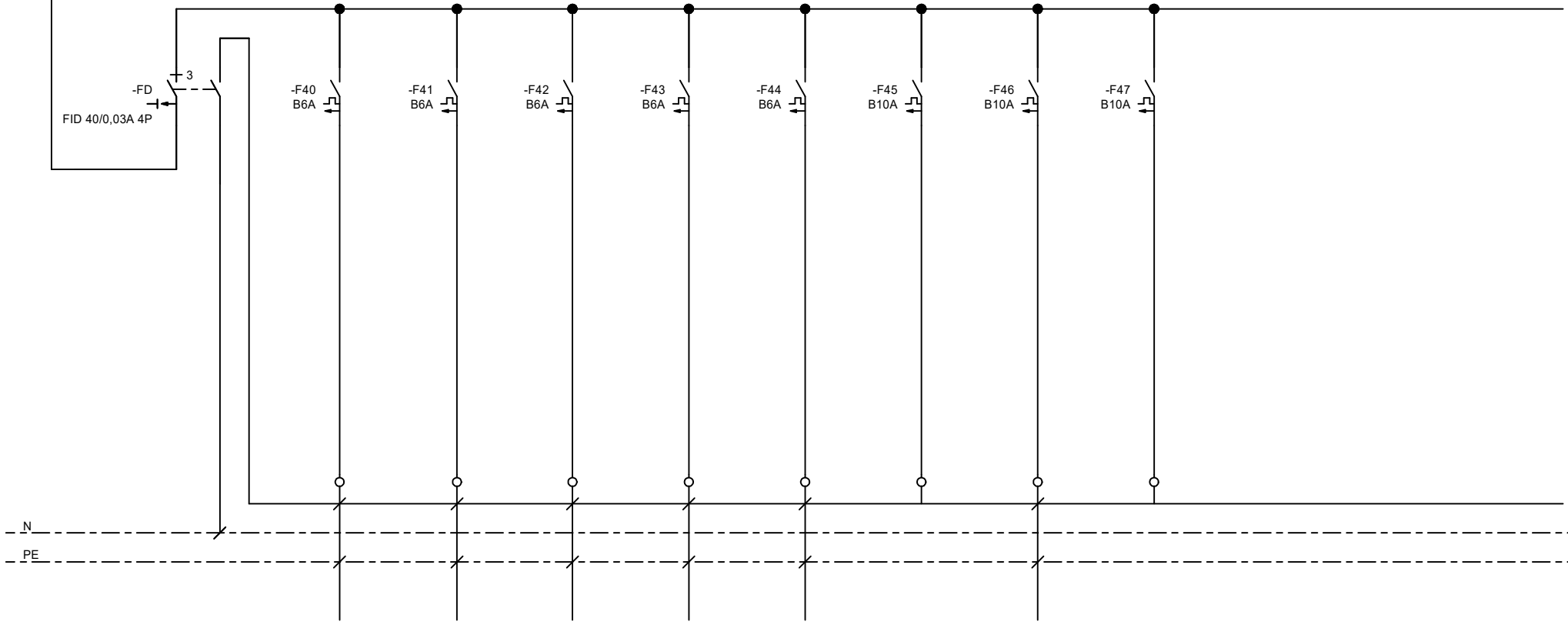
Datum:
04.2024.

Broj teh.dnev.:
04193/24-E


Mjerilo:
-

List br.
7/9

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

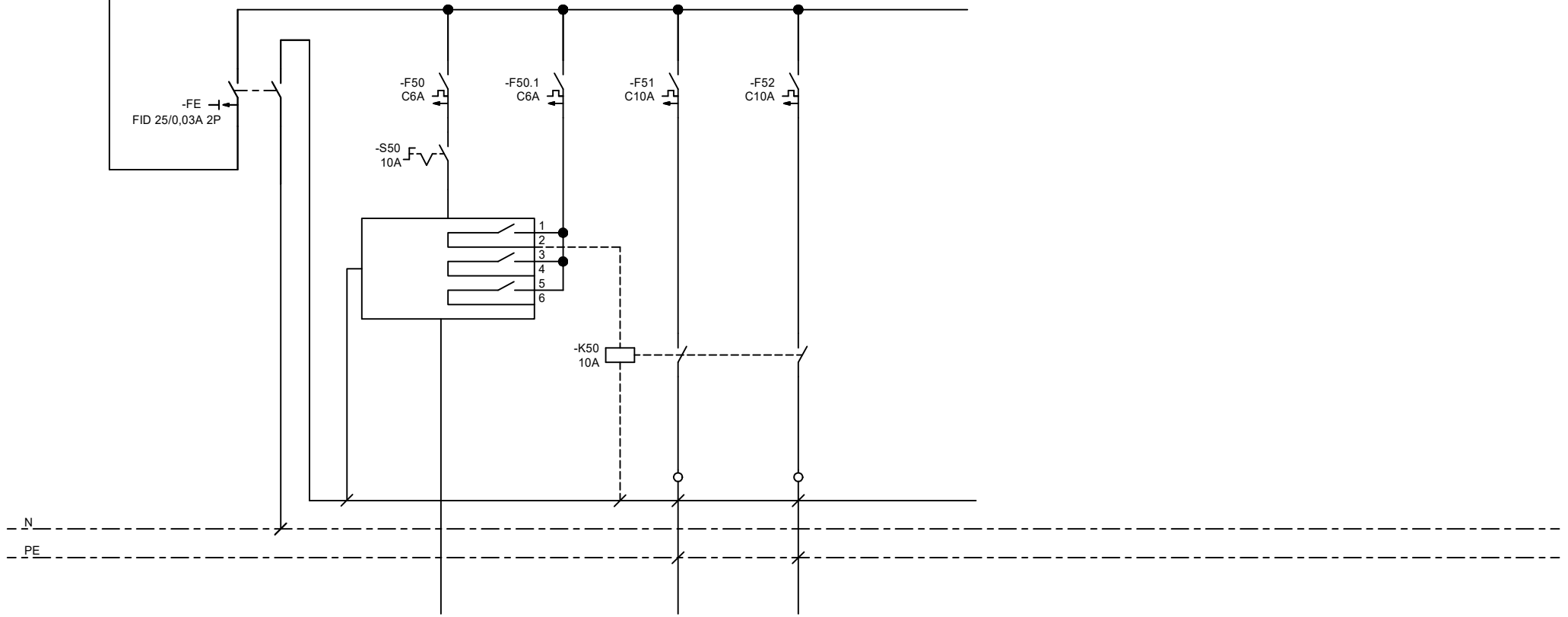


STRUJNI KRUG:	D	40	41	42	43	44	45	46	47
TROŠILO:	ENERGETIKA 2	EVAKUACIJSKI EKTRAN	EVAKUACIJSKI EKTRAN	LED USMJERIVAČ JEDNOST./DVOSTR.	LED USMJERIVAČ JEDNOST./DVOSTR.	ACCESS POINT	PRIČUVA	DJEČJE IGRALIŠTE	PRIČUVA
SNAGA (kW):	1,1	0,1	0,1	0,4	0,3	0,1	-	0,1	-
KABEL:	P	NYM-J	NYM-J	NYM-J	NYM-J	NYM-J	-	FG16OR16	-
PRESJEK (mm2):	4x10	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	-	3x2,5	-
CIJEV d (mm):	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SCHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.		

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

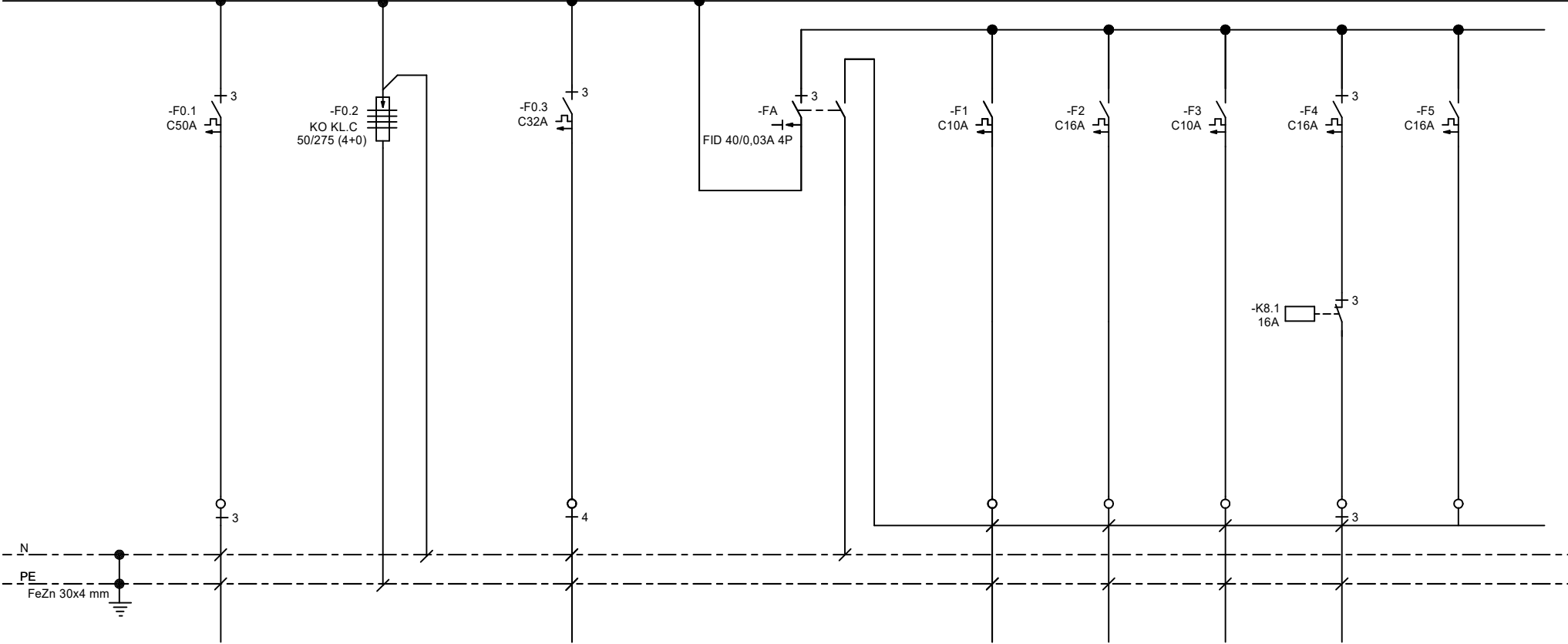


STRUJNI KRUG:	E	50	51	52
TROŠILO:	OSJETNIK	OSJETNIK	GRIJANJE VOD.	GRIJANJE VOD.
SNAGA (kW):	1,0	TEMPERATURE I VLAGE	GRLA	GRLA
KABEL:	P	-	0,5	0,5
PRESJEK (mm ²):	2x6	LIYCY	PP00-Y	PP00-Y
CIJEV d (mm):	-	4x1	3x2,5	3x2,5
		-	25	25

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

GRO	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 014
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.		Broj teh.dnev.: 04193/24-E

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

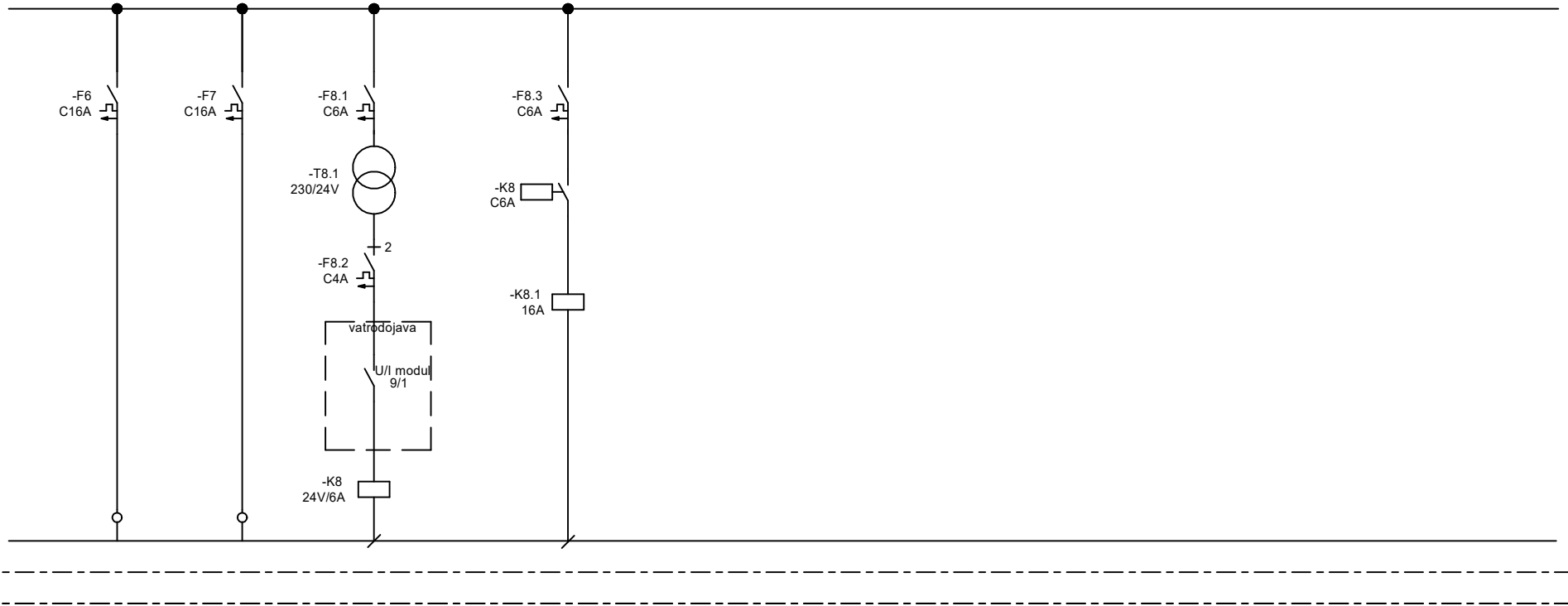


STRUJNI KRUG:	0	I1	A	1	2	3	4	5
TROŠILO:	DOVOD IZ GRO	DIZALICA TOPLINE	RASVJETA ENERGETIKA	RASVJETA	PRIKLJUČNICE	PL. BOJLER	VENTILACIJSKI UREĐAJ	PRIČUVA
SNAGA (kW):	16,00/711,82	11,0	5,0	0,1	2,2	0,5	2,2	
KABEL:	FG16OR16	FG16OR16	P/F	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP00-Y	
PRESJEK (mm ²):	5x16	5x10	4x1x10	3x1,5	3x2,5	3x1,5	5x2,5	
CIJEV d (mm):	40	40	-	20	20	20	20	


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

Rteh	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE Rteh	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 015
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E		Mjerilo: -

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

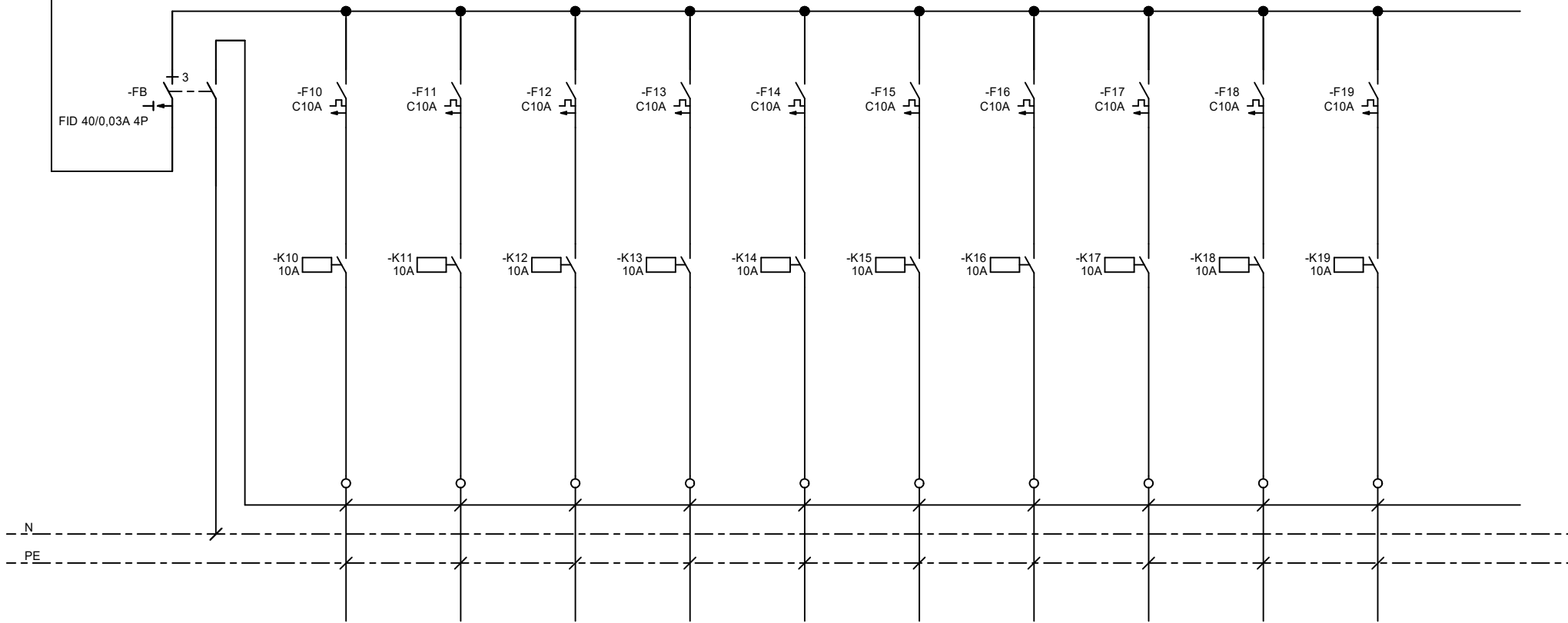


STRUJNI KRUG: 6 7 8.1 8.3
TROŠILO: PRIČUVA PRIČUVA
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm²):
CIJEV d (mm):

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

	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE Rteh	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 015	
Rteh	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E	Mjerilo: -	List br. 2/5

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3

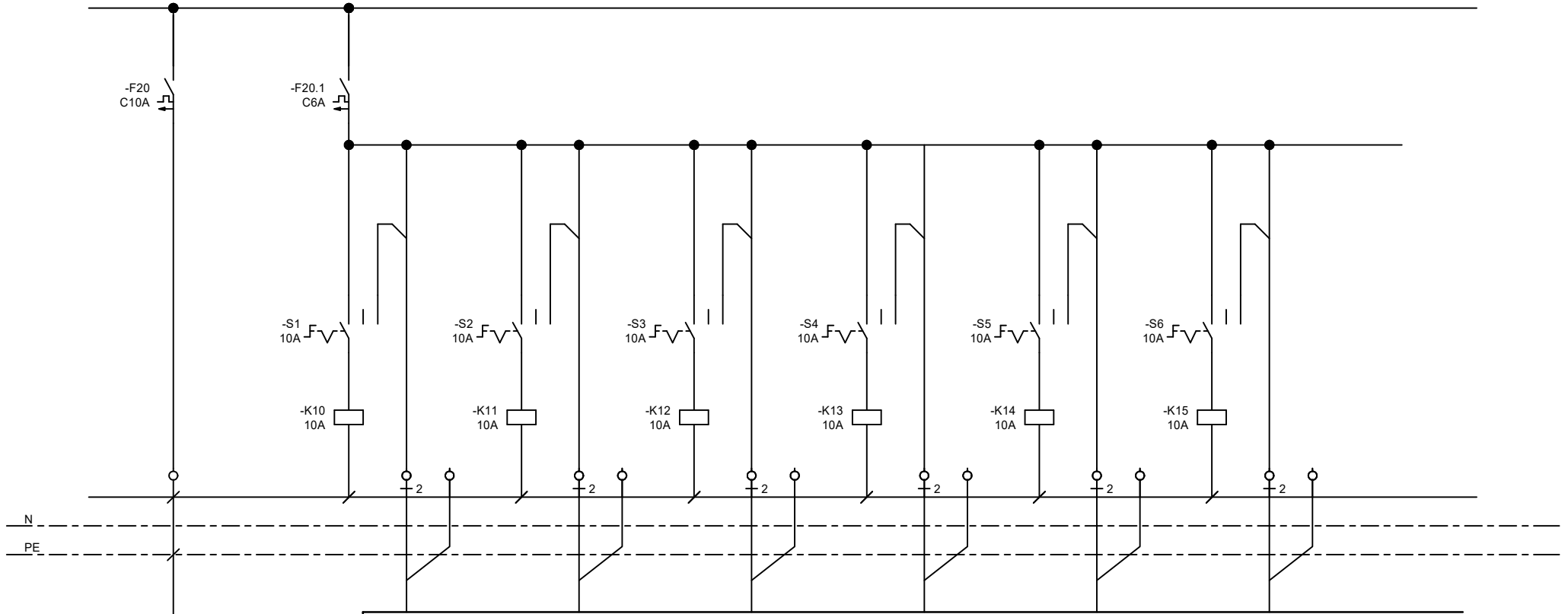


STRUJNI KRUG:	B	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TROŠILO:	AUTOMATIKA	PUMPA 1	PUMPA 2	PUMPA 3	PUMPA 4	PUMPA 5	PUMPA 6	PUMPA 7	PUMPA 8	PUMPA 9	PUMPA 10
SNAGA (kW):	5,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
KABEL:	P	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y
PRESJEK (mm ²):	4x1x10	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

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

Rteh	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE Rteh	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacрта: 015
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E	Mjerilo: -	List br. 3/5

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:

20

TROŠILO: AUTOMATIKA
SNAGA (kW): 0,1
KABEL: PP-Y
PRESJEK (mm²): 3x1,5
CIJEV d (mm): PNT16

PP-Y
3x1,5

PP-Y
3x1,5

PP-Y
3x1,5

PP-Y
3x1,5

PP-Y
3x1,5

PP-Y
3x1,5

AUTOMATIKA STROJARNICE

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

Građevina:
IZGRADNJA I OPREMANJE
INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA
DJEČJEG VRTIČA

Investitor:
OPĆINA KRIŽ
Trg Svetog Križa 5
10314 Križ

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE
PROSTORIJE Rteh

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

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

Broj nacрта:

015

Rteh

Glavni projektant:
Jerko Bošković, mag.ing.aedif.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

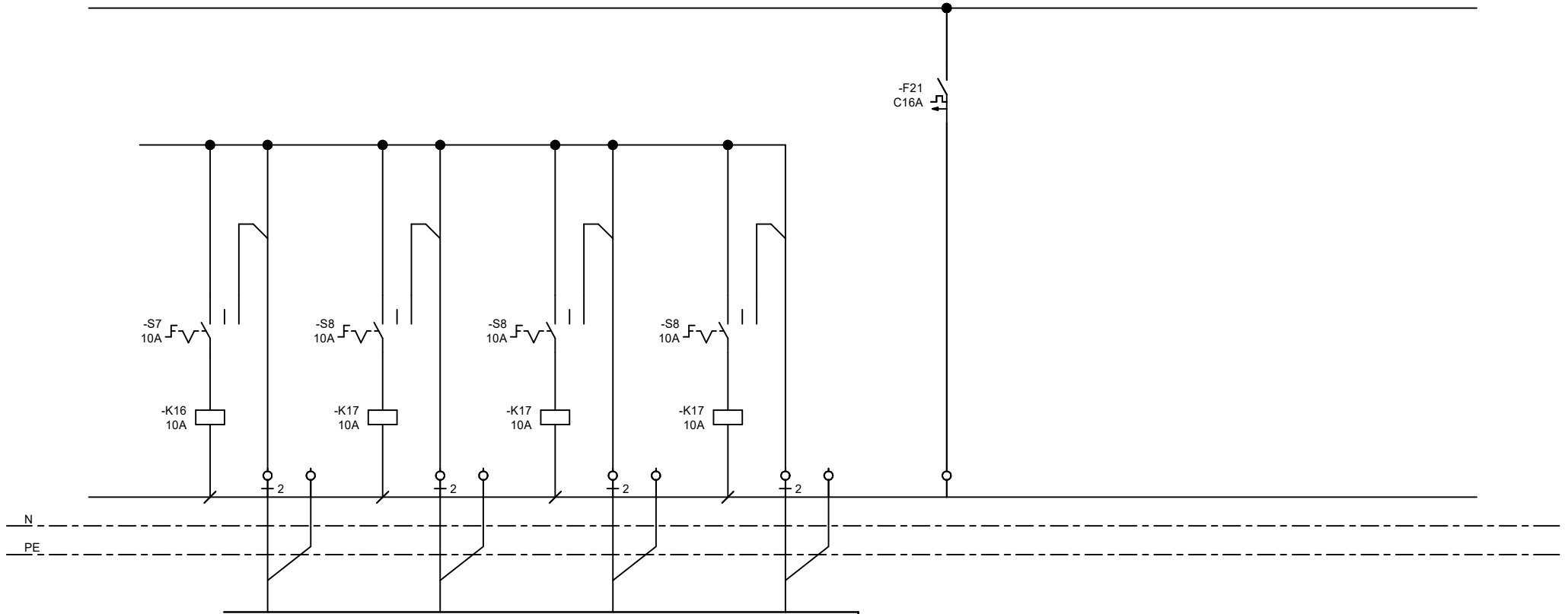
Datum:
04.2024.

Broj teh.dnev.:
04193/24-E

Mjerilo:
-

List br.
4/5

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3




STRUJNI KRUG:

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

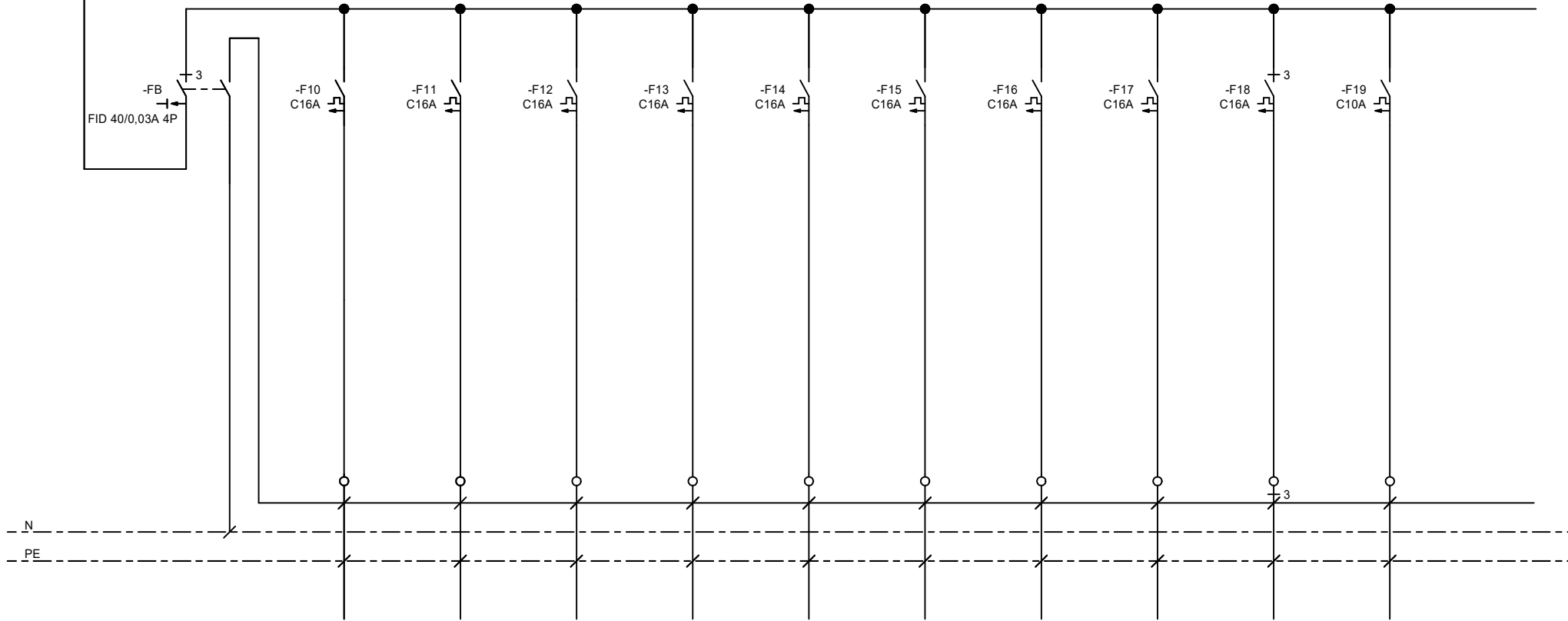
PP-Y 3x1,5 PP-Y 3x1,5 PP-Y 3x1,5 PP-Y 3x1,5

21
PRIČUVA

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

	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIČA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE Rteh	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 015	
Rteh	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E	Mjerilo: -	List br. 5/5

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:

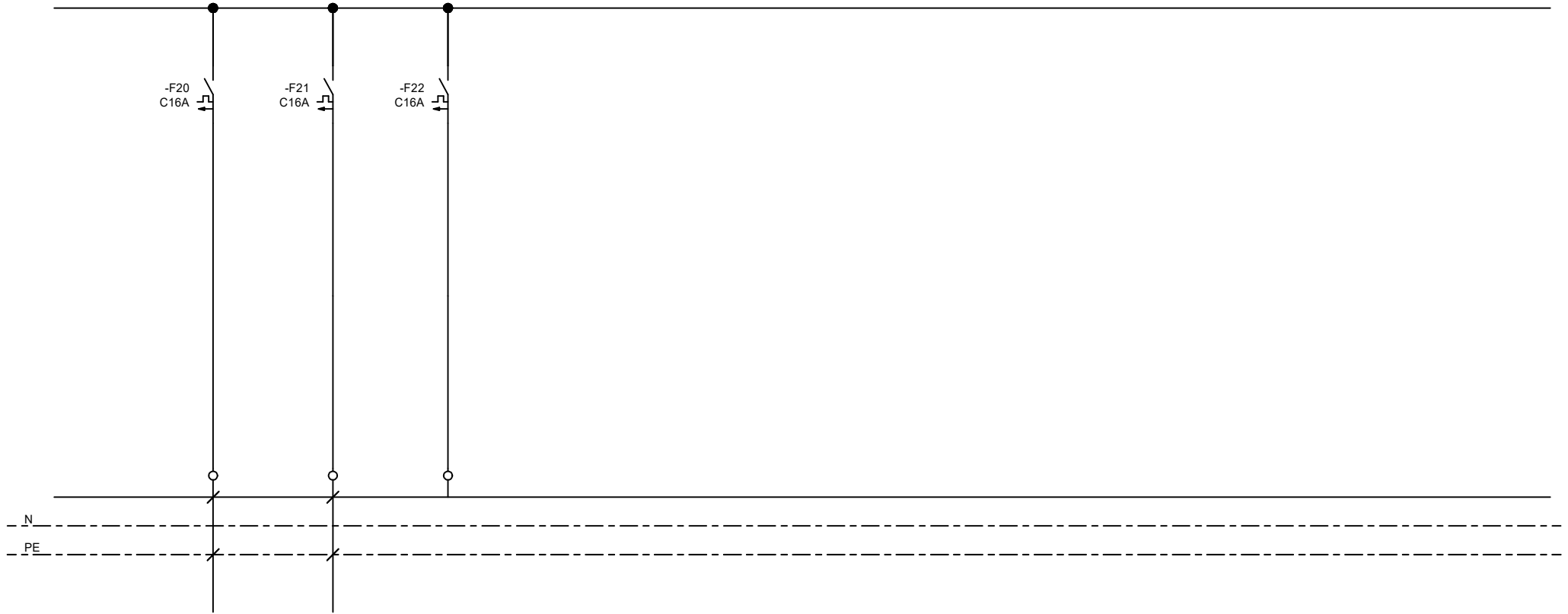
	B	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
TROŠILO:	ENERGETIKA 1	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	NAPA	PERILICA SUĐA	HACCP ORMAR
SNAGA (kW):	25,4	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	0,5	5,1	0,2
KABEL:	P/F	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y	PP-Y
PRESJEK (mm ²):	4x1x16	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5x2,5	3x1,5
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20




NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLASŤENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Rkuh	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR KUHINJE Rkuh	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. <small>www.cting.hr 095/504-3021</small> ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 016
	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.		

400/230 V 50 Hz L1,L2,L3



STRUJNI KRUG:	20	21	22
TROŠILO:	EL. GRIJALICA	KLIMA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	2,2	2,0	
KABEL:	PP-Y	PP00-Y	
PRESJEK (mm ²):	3x2,5	3x2,5	
CIJEV d (mm):	20	20	

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

	Građevina: IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA	Investitor: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5 10314 Križ	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR KUHINJE Rkuh	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 016	
Rkuh	Glavni projektant: Jerko Bošković, mag.ing.aedif.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 04.2024.	Broj teh.dnev.: 04193/24-E	Mjerilo: -	List br. 3/3

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA GRADITELJSTVA