



INVESTITOR:

GRAD ŠIBENIK

Trg palih branitelja Domovinskog rata 1

22000 Šibenik

OIB: 55644094063

GRADEVINA:

IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE

LOKACIJA:

k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

OZNAKA MAPE / BR. T.D. 0117/25-E

zajednička oznaka projekta: **GP-026/24**

REDNI BROJ MAPE:

MAPA 5

RAZINA RAZRADE / NAMJENA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

STRUKOVNA ODREDNICA / VRSTA PROJEKTA:

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – projekt elektroinstalacija, gromobrana
i sustava za dojavu požara – ISPRAVAK 1 (04/2026)**

GLAVNI PROJEKTANT:

Damir Ivšić, dipl. ing. arh.

ovlašteni arhitekt A129



Damir Ivšić

2026.04.30

11:56:17

+02'00'

(digitalni potpis)

PROJEKTANT:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

ovlašteni inž. elektrotehnike E1987



Digitally signed by Nenad Novak
DN: c=HR, o=HKIE,
2.5.4.97=vATHR-31185646618,
ou=Signature, sn=Novak,
givenName=Nenad,
serialNumber=PNQHR-1571604647,
cn=Nenad Novak

(digitalni potpis)

DIREKTOR:

Nenad Novak, dipl.ing.el.

**NENAD
NOVAK**

Digitally signed by NENAD
NOVAK
DN: c=HR, o=CTING D.O.O.,
2.5.4.97=HR46523827321,
l=LEPOGLAVA, sn=NOVAK,
givenName=NENAD,
cn=NENAD NOVAK,
serialNumber=HR157160464
77.1.21

(digitalni potpis)

Lepoglava, siječanj 2025.

POPIS MAPA I PROJEKTANTA

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt, projekt hortikulturnog i vanjskog uređenja te opremanja zgrade MAPA 1 – dio 1/2 T.D.: 02-01-2025	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Arcitec Ivšić d.o.o., Veslačka ulica 23, 10000 Zagreb
	Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara MAPA 1 – dio 2/2 Broj elaborata: 820125	Željko Mužević, univ.spec.aedif. FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
2.	Građevinski projekt - projekt građevinske konstrukcije MAPA 2 T.D.: 026/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, Varaždin
3.	Strojarski projekt – projekt vodovoda i odvodnje MAPA 3 T.D.: 24/139_H	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
4.	Građevinski projekt - projekt cestovnog prilaza i manipulativnih površina MAPA 4 T.D.: 027/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
5.	Elektrotehnički projekt – projekt elektroinstalacija, gromobrana i sustava za dojavu požara MAPA 5 T.D.: 0117/25-E	Nenad Novak, dipl.ing. el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
6.	Elektrotehnički projekt – projekt fotonaponske sunčane elektrane MAPA 6 T.D.: 0117/25-S	Nenad Novak, dipl.ing. el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a, 42250 Lepoglava
7.	Strojarski projekt – projekt termotehničkih instalacija MAPA 7 T.D.: 24/139_S	Zoran Bahunek, dipl.ing.str. ECO Plan d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
8.	Strojarski projekt – projekt vertikalnog transporta MAPA 8 T.D.: PPN 6956/25	Rok Pietri, mag.ing.nav.arch., PPN PROJEKT d.o.o. Gustava Krkleca 14, 10000 Zagreb
9.	Građevinski projekt – projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 9 T.D.: 028/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
10.	Strojarski projekt – projekt sprinkler sustava MAPA 10 T.D.: 2339-25	Branimir Cindori, dipl.ing.stroj. APIN PROJEKT d.o.o. Ožujaska 8, 10000 Zagreb
11.	Elektrotehnički projekt – projekt sustava automatizacije i upravljanja zgradom MAPA 11 T.D.: 06-25-22	Željka Rajšić, dipl.ing.el. ELEKTRONA PROJEKTIRANJE d.o.o. Slavka Kolara 68a, 10410 Velika Gorica

Elaborati koji su poslužili izradi Glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: 410225	Željko Mužević, univ.spec.aedif. FLAMIT d.o.o. Jurja Dijanića 24a, 10430 Samobor
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB – 025/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Broj elaborata: 391/23	Marko Maglov, dipl.ing.građ. Građevinski projekt d.o.o. Trtarska 84, 22000 Šibenik

SADRŽAJ MAPE**OPĆI DIO**

Naslovna stranica.....	0
Sadržaj mape.....	3
Rješenje o imenovanju projektanta.....	5
Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima.....	6
1. TEHNIČKI OPIS.....	7
1.1. Elektroenergetske instalacije.....	8
1.2. Instalacije slabe struje.....	12
1.3. Instalacije zaštite od munje.....	13
1.4. Vatrodojava.....	16
1.5. Sustav odimljavanja.....	23
1.6. Ventilacija kuhinje.....	23
1.7. Plinodojava.....	24
1.8. Sklopka za uzemljenje autocisterne.....	24
1.9. Zaštita od prolaza el. instalacija kroz požarne sektore.....	25
2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA.....	27
2.1. Proračun razdjelnica.....	28
2.2. Dimenzioniranje vodova.....	30
2.3. Proračun zaštite od indirektnog dodira.....	32
2.4. Proračun sustava zaštite od munje.....	32
2.5. Proračun sigurnosnog razmaka.....	36
2.6. Proračun uzemljivača.....	37
2.7. Proračun vatrodojave.....	38
2.8. Proračun automatske kompenzacije.....	39
2.9. Proračun rasvjete.....	40
2.10. Mjere zaštite na radu.....	44
2.11. Mjere zaštite od požara.....	45
3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE.....	47
3.1. Program kontrole i osiguranja kvalitete.....	48
3.2. Vijek trajanja projektirane elektro instalacije.....	49
3.3. Održavanje elektro instalacije.....	50
4. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE.....	51
5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM.....	53
5.1. Primijenjeni propisi.....	54
5.2. Gospodarenje otpadom.....	54

grafički prikazi

1. SITUACIJA
2. TLOCRT TEMELJA – TEMELJNI UZEMLJIVAČ
3. TLOCRT PRIZEMLJA – RASVJETA
4. 1. TLOCRT PRIZEMLJA– ENERGETIKA
2. TLOCRT PRIZEMLJA – UZEMLJIVANJE OPREME KUHINJE
5. TLOCRT PRIZEMLJA – VATRODOJAVA
6. TLOCRT 1.KATA – RASVJETA
7. TLOCRT 1.KATA– ENERGETIKA
8. TLOCRT 1.KATA – VATRODOJAVA
9. TLOCRT KROVA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
10. PROČELJA – GROMOBRANSKA INSTALACIJA
11. SHEMA OZVUČENJA
12. PRESJEK OKNA DIZALA – IZJE. POTENCIJALA, RASVJETA I PRIKLJUČNICE
13. PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA
14. 1. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE
2. PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE

15. PREGLEDNA SHEMA RTV INSTALACIJE
16. PREGLEDNA SHEMA PORTAFONSKA INSTALACIJA
17. PREGLEDNA SHEMA ODIMLJAVANJA
18. PREGLEDNA SHEMA INSTALACIJE VATRODOJAVE
19. PREGLEDNA SHEMA ALARMNE SIGNALIZACIJE VATRODOJAVE
20. JEDNOPOLNA SHEMA – GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO
21. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd
22. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA Rp1
23. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA Rp2
24. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA Rk1
25. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA Rk2
26. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE Rteh
27. JEDNOPOLNA SHEMA – RAZVODNI ORMAR SPECIJALIZIRANE UČIONICE Rsu
28. PREGLEDNI NACRT – TEMELJI RASVJETNIH STUPOVA
29. PREGLEDNI NACRT – KARAKTERISTIČNI PRESJEK KABELSKOG KANALA

Prema članku 51. Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) donosi se

**R J E Š E N J E br. 0117/25-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.**

**RAZINA RAZRADE /
NAMJENA PROJEKTA:**

GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GRAĐEVINA:

IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE
k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje

INVESTITOR:

GRAD ŠIBENIK

koji ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona.

Lepoglava, siječanj 2025.

DIREKTOR

Nenad Novak, dipl.ing.el.

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

IZJAVA PROJEKTANTA

na temelju Zakona o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
izjavljujem da je glavni elektrotehnički projekt, mapa 5, TD 0117/25-E za zahvat:

Investitor: **GRAD ŠIBENIK, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik, OIB: 55644094063**
Zahvat: **IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE**
Lokacija: **k.č.br. 2130/18, k.o. Vrpolje**
ZOP: **GP-026/24**

izrađen u skladu:

Posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

- **rješenjem o izmjeni lokacijske dozvole** (KLASA: UP/I-350-05/25-01/000038, URBROJ: 2182-1-08-26-0012, Šibenik, 12.03.2026.) izdanoj po Šibensko-kninskoj županiji, Grad Šibenik, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnju, koja je postala pravomoćna 08.04.2026. - **Potvrda o pravomoćnosti rješenja** (KLASA: UP/I-350-05/25-01/000038, URBROJ: 2182-1-08-26-0014, Šibenik, 10.04.2026.)
- HEP-ODS d.o.o., Elektra Šibenik, 22000 Šibenik, Ante Šupuka 1, Elektroenergetska suglasnost broj: 4015-70303080-100006694, od 16.04.2025. godine
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9, KLASA: 361-03/23-01/12629, URBROJ: 376-05-3-23-02 od 14.06.2023. 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)
- 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 i 145/24).
- Zakona o zaštiti od požara (NN RH 92/2010, 114/22)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH 29/13, 87/15)

Lepoglava, siječanj 2025.

PROJEKTANT:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



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

1. TEHNIČKI OPIS

1.1. ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

1.1.1. Zajednički tehnički opis

Na temelju zahtjeva naručitelja Grada Šibenika, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, potrebno je izraditi Glavni projekt za zahvat u prostoru: Izgradnja škole i sportske dvorane OŠ Vrpolje.

Predmetni zahvat ovog projekta je Izgradnja škole i sportske dvorane druge OŠ Vrpolje na k.č.br. 2130/18, nastaloj k.o. Vrpolje. Na građevnoj čestici predviđena je izgradnja osnovne škole s pripadajućom školskom sportskom dvoranom te servisne ceste s parkingom.

Predviđena je izgradnja tri dilatacije osnovne škole:

DILATACIJA 1 – Sportska dvorana

DILATACIJA 2 – Učionice i prateći sadržaji

DILATACIJA 3 – Učionice i prateći sadržaji

te uređenje okoliša osnovne škole.

1. FUNKCIONALNA ORGANIZACIJA

Zgrada je koncipirana tako da su grupirane, projektnim zadatkom definirane, cjeline, koje su međusobno povezane horizontalnim i vertikalnim vezama.

Zgrada se sastoji prizemlja i kata. Uvažavajući zadani program, propise i standarde, te karakteristike mikrolokacije, zgrada je projektirana na način da ju čine tri povezana volumena postavljena tako da zatvaraju školsko dvorište. Na ovaj način formiralo se od vjetra zaštićeno školsko dvorište koje djeca mogu koristiti bez obzira na vremenske prilike, koje su zbog konfiguracije terena često nepovoljne samo zbog jakog djelovanja vjetra.

U krilu građevine orijentiranom na jug smještene su gotovo sve učionice. Učionica likovnog odgoja u kojoj se preferira sjeverno osvjetljenje smještena je na kat u sjevernom krilu čime je postignuta optimalna osvjetljenost i potrebna izdvojenost. Kat sjevernog krila škole definiran je na način da je u budućnosti, u koliko bi se za to ukazala potreba, bilo moguće izvršiti dogradnju jedne do dvije učionice.

Upravni trakt sa zbornicom smješten je neposredno uz ulaz u školu, te je na taj način spriječeno kretanje stranaka po samoj zgradi, a istovremeno je omogućena kontrola od strane nastavnika unutarnjih i vanjskih prostora škole. Ovaj dio građevine je izbačen prema istoku kako bi zaštitio sam prilaz i ulaz u školu (školski trg i trijem) od udara najneugodnijeg i najjačeg vjetra-bure.

Treće krilo zgrade smješteno je na zapadu i čini ga sportska dvorana sa popratnim sadržajima.

Okoliš građevine je uređen na način da je veći dio ozelenjen autohtonim vrstama zelenila, te primjereno osvjetljen na način da su posebno naglašeno rasvijetljeni svi pristupi i parkirališta, te školsko dvorište i vježbalište, kod kojega se predviđa postava posebne reflektorske rasvjete, kako bi se moglo aktivno koristiti i noću. Pješačke staze i školski trg popločati će se betonskim opločnicima omeđenim rubnjacima. Parkirališta unutar školskog kruga (uz pristup dvorani za vanjske korisnike) završno će se obraditi polipropilenskim travnim rešetkama, dok će gospodarsko dvorište, vježbalište kao i parkiralište van školskog kruga biti asfaltirano.

Školsko dvorište i sam ulaz u školu popločati će se štokovanim kamenom dolitom.

2. FAZNOST GRADNJE

Nije predviđena gradnja građevine u fazama.

3. SMJEŠTAJ GRAĐEVINE NA GRAĐEVINSKOJ ČESTICI

Zgrada je na građevnu česticu smještena, kako je to prikazano u grafičkom dijelu situacijom, a u skladu s izdanom lokacijskom dozvolom. Pri odabiru načina smještaja na česticu uzeti su u obzir svi zahtjevi za vanjske prostore: dvorišta, parkirališna mjesta, prostore za vježbu, kao i zahtjevi vezani uz pristup građevnoj čestici i samoj zgradi.

Relativnoj koti +/- 0,00 koja se nalazi na razini hodne plohe završenog poda prizemlja zgrade, odgovara apsolutna kota od 111,60 m.n.v.

4. NAMJENA GRAĐEVINE

Javna i društvena namjena - školska, oznake D5.

5. PRIKLJUČENJE ČESTICE NA JAVNU PROMETNU POVRŠINU I PARKIRANJE

Građevna čestica ima osiguran pristup s puta, dio k.č.: 2130/1, k.o. Vrpolje za koji je ishoda Lokacijska dozvola, a koji tangira građevnu česticu k.č. 2130/18 k.o. Vrpolje u Vrpolju, te je na taj način, do građevne čestice i zgrade, omogućen

pristup pješacima i vozilima.. Kako bi se osiguralo kvalitetno prometno rješenje planira se interna prometnica s dvosmjernim prometom.
Sa prometnice se pristupa skupnom parkiralištu i vatrogasnim pristupima širine od 5,50 m.

6. IZMJENE U ODNOSU NA LOKACIJSKU DOZVOLU

Radi optimizacije rješenja došlo je do promjene smještaja gospodarskih sadržaja u prizemlju građevine. Unatoč tome, urbanistički parametri se nisu promijenili na način da bi se negativno odstupalo od parametara na temelju kojih je izdana lokacijska dozvola.

7. NAČIN PRIKLJUČENJA NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Građevine će biti priključena i opremljena sljedećim instalacijama:

- Voda: Opskrba iz vodovoda od strane -Vodovod i odvodnja d.o.o. Šibenik
- Odvodnja: Odvodnju otpadnih fekalnih voda riješiti privremeno do izgradnje kanalizacijske mreže preko trodijelne vodonepropusne septičke jame
- Električna struja: novi podzemni priključak (HEP-ODS) do NN ormara
- Telekomunikacije: građevina će biti priključena na TK mrežu
- Grijanje i Hlađenje: Za potrebe hlađenja, ali i po potrebi grijanja, pretpostavlja se i korištenje rashladnog uređaja u reverzibilnoj izvedbi (dizalica topline) sa zrakom hlađenim kondenzatorom.
- Ventilacija: putem klima komora ugrađenih na krov građevine; prostor kuhinje- preko zasebnih split klima sustava

8. POKUSNI RAD GRAĐEVINE

Ne predviđa se pokusni rad građevine.

9. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE

Tek po završetku izgradnje cijele građevine će se ishoditi uporabna dozvola za izgrađenu građevinu.

10. UVJETI ZA NESMETAN PRISTUP, KRETANJE, BORAVAK I RAD OSOBA SMANJENE POKRETLJIVOSTI

Osnovna škola sa školskom sportskom dvoranom projektirana je u skladu s „Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti“ (NN 78/13, 153/13).

Ovim projektom osigurana je pristupačnost školi osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti) i to prema člancima 10 (rampa), 11 (stubište), 12 (dizalo), 16 (ulazni prostor), 17 (komunikacije), 18 (wc), 21 (soba, učionica, radni prostor), 34 (oglasni pano).

Predmetna građevina projektirana je tako da organizacijski, postavom vertikalne i horizontalne komunikacije omogućava pristupačnost gotovo svih dijelova građevine (prizemlja i kata).

Radi savladavanja visinske razlike od 60 cm okolnog terena i ulaza u škola je opremljena rampama širine kraka 120 cm, širine podesta 150 cm i nagiba 6%, koji su obrađeni protukliznom površinom i opremljeni s propisanim rukohvatom. Prema Pravilniku, članak 10. „Iznimno, za visinsku razliku do uključivo 76 cm, dopušteni nagib smije biti do uključivo 1:12 (8,3%).“

Unutar zgrade škole biti će izvedeno dizalo unutarnjih svjetlih dimenzija 120 x 150 cm, s vratima širine svjetlog otvora 90 cm i rukohvatom u dizalu na visini 90 cm.

Sve širine komunikacija unutar zgrade škole i dvorane širine su min.150 cm, dok su učenički hodnici širine 230 cm, hodnih površina u istoj razini. Vrata na hodnicima svjetlih su širina 100 (jdnokrilna vrata).

U sklopu sanitarnih čvorova škole predviđeni su WC-i prilagođeni osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivošću.

Na parceli su osigurana 2 parkirališna mjesta koja su prilagođena osobama smanjene pokretljivosti (5% ukupnog broja PM).

Parkirališta se nalaze na parkingu uz školsku sportsku dvoranu i na parkingu uz glavni ulaz u školu.

1.1.2. Napajanje i mjerenje

Za predmetnu građevinu će se izvesti novi podzemni priključak snage 210 kW iz NN bloka nove trafostanice 1TS962 VRPOLJE ŠKOLA do glavnog razvodnog ormara građevine **GRO** kabelom 2x XP00-A 4×150 mm².

Sve navedeno je u skladu sa Elektroenergetskom suglasnosti broj 4015-70303188-100006716 izdane od HEP ODS d.o.o. Elektro Šibenik od 16.04.2025. godine.

Nova građevina će se napajati iz 1TS962 VRPOLJE ŠKOLA / izvod:N3

Iz novog glavnog razvodnog ormara **GRO** će se izvesti napajanje:

- Razvodnog ormara tehničke prostorije **Rteh** kabelom FG16OR16 5x10 mm²
- Razvodnog ormara dvorane **Rd** kabelom FG16OR16 5x16 mm²
- Razvodnog ormara dijela prizemlja **Rp1** kabelom FG16OR16 5x16mm²
 - Razvodnog ormara dijela 1.kata **Rk1** kabelom FG16OR16 5x10mm²
- Razvodnog ormara dijela prizemlja **Rp2** kabelom FG16OR16 5x16mm²
 - Razvodnog ormara dijela 1.kata **Rk2** kabelom FG16OR16 5x10mm²

Na građevini je planirana ugradnja sunčane elektrane snage 99 kW a koja je predmetom mape 6 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, a uz brojila je predviđen MTU prijemnik, za upravljanje tarifama.

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

Razdjelnice podetaža 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 500 luxa u sportskim dvoranama i 150-200 luxa u pomoćnim prostorima. 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 jednog mjesta preko zaslona na dodir ili 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, tipkalima te LCD zaslonom za centralno upravljanje rasvjetom. U razvodnim ormarima 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 većim dijelom podžbukno u PVC instalacijskim cijevima, a dijelom nadžbukno u pocinčanim kabelskim kanalima.

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, montirati u zid na visinu 0,4 m od poda

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.

Vanjska rasvjeta

Za osvjetljenje parkirališta škole i vanjskih površina predviđena je izvedba vanjske rasvjete koja biti će izvedena sa rasvjetnim stupovima visine 6 m i LED svjetiljkama snage max. 65W.

Za osvjetljenje vanjskih igrališta predviđena je izvedba vanjske rasvjete koja biti će izvedena sa rasvjetnim stupovima visine 8 m i LED reflektorima snage max. 274W.

Rasvjetni stupovi se pričvršćuju na betonske temelje. Temelji se izrađuju od betona marke C25/30, dimenzija prema nacrtu u prilogu. Ako se temelji ugrađuju u zelenu ili neuređenu površinu, temelj treba izdignuti iznad površine za 5-10 cm. Prilikom izrade u betonski temelj se pomoću šablone ugrađuju temeljni sidreni vijci.

Napajanje stupova vanjske rasvjete biti će izvedeno polaganjem novog podzemnog kabela XP00-A 4x16 mm² u zaštitne cijevi DWP fi50 koje se zajedno s trakom za uzemljenje FeZn 30x4 mm polaže u iskopani kabelski kanal duž trasa kabela.

Napajanje opreme grijanja, hlađenja i ventilacije

Grijanje i hlađenje biti će izvedeno pomoću sustava dizalice topline, plinskih kondenzacijskih uređaja i kazetnih i kanalnih ventilokonvektora.

Ventilacijski sustav će biti izveden sa ventilacijskim jedinicama na krovu građevine.

Navedeno je definirano mapom 8 – strojarskim projektom, a elektrotehničkim projektom je definirano napajanje i upravljanje navedenim elementima opreme.

Dizalo

Projektom je predviđena ugradnja novog dizala koje nije predviđeno kao evakuacijsko te je za napajanje istog potrebno izvesti novi priključni kabel dizala do lokacije upravljačkog ormara dizala, kabelom FG16OR16 5x6 mm² iz novog razvodnog ormara dijela 1. kata Rk1.

Sprinkler sustav

U građevini je predviđena ugradnja sprinkler stanice na katu građevine. Za napajanje je predviđeno polaganje kabela NHXH E90 5x25 mm² koji se napaja iz GRO ormara a prije glavnog isklopa, čime je osigurano neprekidno napajanje sustava i u slučaju isklopa glavnog prekidača mrežnog napajanja građevine. Po obodu prostorije sa sprinkler stanicom predviđena je ugradnja trake FeZn 25x3mm za uzemljivanje metalnih masa sustava.

Instalacija HACCP

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

Instalaciju HACCP treba izvesti sa priključnicama tipa RJ45 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 izbjeci onda ga izvesti pravokutno tako da među razmak bude barem 10 mm ili postaviti izolacijski umetak debljine 3 mm.

Kanalska infrastruktura za izvedbu el. punionica

Predviđena je izvedba kanalske infrastrukture sa zaštitnim cijevima 2x DWP fi160 zajedno s trakom za uzemljenje FeZn 30x4 uz parkirališna mjesta za izvedbu budućih el. punionica vozila.

CNUS

U građevini je planirana ugradnja centralnog nadzornog upravljačkog sustava (CNUS) - obrađeno je mapom 11 - projekt sustava automatizacije i upravljanja zgradom koji obuhvaća upravljanje i signalizaciju uređajima (napajanje i signalizacija protupožarnih zaklopki i automatike strojarstva).

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 glavnoj 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 glavne razdjelnice **GRO** vezana je pocinčanom trakom $30 \times 4 \text{ mm}$ na sustav uzemljenja.

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

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

1.1.5. 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 EK infrastruktura

Prema Izjavama o položaju EK infrastrukture dobivene od Hrvatskog Telekom d.d. i A1 Hrvatska d.o.o., u zoni zahvata nema njihovih postojećih EKI instalacija.

Uz novi EKI priključak 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 $\text{fi}25\text{mm}$)	0,5 m	(članak 7. Pravilnika)
- plinovod s tlakom do 0,4 MPa (PE $\text{fi}32\text{mm}$)	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 DWP fi110, a sve prema nacrtu situacije. Na ovaj način omogućeno je priključenje objekta na postojeću EK infrastrukturu ugradnjom montažnog kablenskog zdenca. Priključna trasa sastoji se od dvije DWP 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.

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, električnih ili elektroničkih sustava s niskom ili visokom izolacijskom čvrstoćom na udarni napon);
- opskrbi vodovi (elektroenergetski vodovi, telekomunikacijski vodovi, cjevovodi);
- postojeće ili predviđene zaštitne mjere (npr. zaštitne mjere za smanjenje fizičkih šteta i opasnosti za život, zaštitne mjere za smanjenje kvarova unutarnjih sustava);
- razmjeri širenja opasnosti (građevine s otežanom evakuacijom ili građevine u kojima može nastati panika, građevine opasne za okolinu, građevine opasne za okoliš).

Učinci udara munje na 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 odvodni 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 većim dijelom ravan, a manjim dijelom kosi.

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

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

Dimenzije i izvođenje gromobranske instalacije trebaju ispuniti sljedeće uvjete:

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

1.3.3. Temeljni uzemljivač

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

Svaki 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 besprijeckorni.

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 pocinčanu traku FeZn 30x4 mm ili aluminijski okrugli profil Al ø8mm ispod toplinske fasade i u zidu na mjestima prema nacrtu. Iste je potrebno mjestimično vezati na armaturu u nosivim stupovima.

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).

Za odvode 10, 11, 12, 13 i 14 će se koristiti traka FeZn 30x4mm ubetoniravanjem u nosivu betonsku konstrukciju građevine na mjestima prema nacrtu. Iste je potrebno mjestimično vezati na armaturu u nosivim stupovima.

Spoj gromobranskih odvoda s krovnom hvataljkom i s temeljnim uzemljivačem izvesti križnim spojnica.

1.3.5. Hvataljke

Kao hvataljke gromobranske instalacije planirana je upotreba aluminijskog okruglog profila Al ø8mm postavljenog na odgovarajuće krovne nosače te štapne hvataljke za šticanje strojarske opreme na krovu. 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 15x15m.

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

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

Metalne dijelove krovnih konstrukcija obavezno povezati na instalaciju gromobrana.

1.3.6. Vodovi i spojevi

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

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

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

1.3.7. Metalne mase

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

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

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

Obaveza je svakog izvođača radova da izvrši kvalitetno uzemljenje svoje opreme koju ugrađuje, a za koju je potrebno uzemljenje. Prije samog izvođenja svi izvođači trebaju predložiti popis točaka za uzemljenje svoje opreme, te isti 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 izvode 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 predviđena jedna vatrodajna centrala (VDC) koja će biti smještena u prizemlju građevine 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 vatrodajne 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 štićena 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 kablskih kanala i vodovi sigurnosnih uređaja. U većem dijelu prostora predviđeni su optički javljači, u prostoru spuštenog 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 vatrodajne centrale odabran je poseban strujni krug u razdjelnici **GRO**. Napojni kabel vatrodajne centrale je vatrootpornosti min. 90 min., što je u skladu s točkom 6.4.3. propisa VDE 0833/2.

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

- Ventilacijski uređaji
- EM ventil
- magnetni kontakt protupožarnih vrata
- šalje se signal na sprinkler centralu
- šalje se signal na centrale odimljavanja
- 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 vatrodajave

Kod montaže javljača treba voditi računa da se podnožje okrene prikladno za brzo uočavanje aktiviranog javljača. Svi kabele 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.

Vatrodajavni sustav bazira se na vatrodajavnoj 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.

Kratak spoj ili prekid vodiča ne smiju omesti 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 vatrodajavna centrala aktivira digitalni telefonski komunikator koji šalje poziv dežurnoj vatrogasnoj službi. U slučaju kvara na sustavu aktivira se zujalica na vatrodajavnoj centrali te digitalni telefonski komunikator koji opet proslijeđuje 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 kabele su tipa JB-Y(St)-Y. Svi kabele 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 dojava 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 štićena u granicama 150-200% najvećeg tereta. Postavljeni zahtjev je sigurno zadovoljen jer duljine petlja nisu velike.

Na nadzorno mjesto vatrogasne službe proslijeđuje 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 vatrodajavnog 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 štićenom prostoru

"NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoblja u štićenom 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 štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje ALARM I (alarm prvog stupnja) na centrali i započinje odbrojavanje 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 odbrojavanje 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 obavješćavanje 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 vatrodjave

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 vatrodajnog 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 vatrodajne centrale. Montira se na strop prostorije. Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodajni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili visok nivo zaprljanja
- 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
- 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
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%,



Sirena

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

- vatrodajna 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
- 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
- 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
- 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:

- analogni adresabilna centrala s tri petlje
- 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



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 dojave 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 energetskeg kabela tipa NHXH E90 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 dojave požara je koncipiran tako da radi na 24VDC.

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

t1= 72 h

t2= 0.5 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. SUSTAV ODIMLJAVANJA

Sukladno Mjerama zaštite od požara na građevini se izvode prozori za odimljavanje u školi i dvorani s integriranim elektromotorom za brzo i stabilno otvaranje. Za upravljanje tim prozorima predviđena su 2 kontrolna seta za odimljavanje koji sadrže upravljačke jedinice (centrale) sa integriranim ručnim aktivatorima odimljavanja ugrađenim kod ulaza u sportsku dvoranu i ulazu na stepenište škole i elektromotornim pogonom na prozore za odimljavanje. Sustavi odimljavanja su povezani na vatrodaju putem U-I modula te se u slučaju prorade vatrodaje automatski aktivira i sustav odimljavanja.

Upravljačke jedinice se napajaju iz razvodnih ormara dvorane/škole, a u slučaju nestanka napajanja integrirana baterija osigurava rad sustava 72 sata. Kontrolne jedinice i elektromotore za otvaranje kupola/prozora povezati kabelom poboljšanih svojstava za slučaj požara, s očuvanom električnom funkcionalnošću 90 minuta (tip kao NHXH FE 180/E90).

1.6. VENTILACIJA KUHINJE

Građevina će imati profesionalnu kuhinju, te kao energent koristi ukapljeni naftni plin (UNP). Korištenje plina nije moguće, ako ventilacija glavne kuhinjske nape nije u pogonu. Prije puštanja plina u kuhinju, putem vremenskog releja predviđeno je vrijeme predventilacije kuhinje nakon kojeg se dovodi napajanje na elektromagnetni ventil i samim time pušta plin u plinsku instalaciju kuhinje. Za dobavu zraka ugraditi će se ventilacijski uređaj kuhinje. Za kontrolu i upravljanje elektromagnetnim ventilima plinske instalacije predviđena je kontrola rada ventilacije diferencijalnim presostatom u kuhinjskoj napi. U slučaju zaustavljanja ventilacije (rada nape) zaustavlja se i dotok plina putem elektromagnetskih ventila.

U slučaju signalizacije prorade vatrodaje (signal sa U/I modula 100/1 vatrodaje) predviđeno je zaustavljanje dotoka plina, isključivanjem elektromagnetskog ventila.

1.7. PLINODOJAVA

Unutar kotlovnice i kuhinje projektiran je sustav dojave plina. Za rad uređaja u kotlovnici i kuhinji koristi se ukapljeni naftni plin (UNP), koji je po svojim svojstvima teži od zraka.

Sustav plinodojave se sastoji od:

- plinodajavne centrale (PDC)
- detektora plina (ukapljenog naftnog plina)
- alarmne sirene

PLINODOJAVNA CENTRALA

Plinodajavna centrala nalazi se u hodniku izvan kotlovnice i kuhinje.

DETEKTORI PLINA

Projektirani su detektori plina (ukapljenog naftnog plina) u protueksplozijskom kućištu sa dva alarmna praga (predalarm, alarm). U prostoru kotlovnice i kuhinje detektori se montiraju na zid neposredno iznad poda jer se koristi ukapljeni naftni plin (UNP), koji je po svojim svojstvima teži od zraka.

U prostoru kotlovnice i kuhinje, ugraditi će se detektori plina za detekciju plina koji će biti spojeni na plinodajavnu centralu, sa svjetlosnim i zvučnim upozorenjem.

ALARMNE SIRENE

Sustav plinodojave sadrži vlastitu alarmnu sirenu s bljeskalicom za uzbunjivanje u slučaju curenja plina. Sirena je napajane direktno iz PDC i nalazi se ispred kotlovnice i kuhinje.

U slučaju da dođe do istjecanja plina u kotlovnici i kuhinji, centrala putem sonde daje svjetlosno i zvučno upozorenje.

1.8. SKLOPKA ZA UZEMLJENJE AUTOCISTERNE

Prije samog istakanja cisterne i punjenja spremnika potrebno je provjeriti da je spomenuta sklopka u isključenom stanju, te nakon toga spojiti vodič sa štipaljkom na za to predviđeno mjesto na cisterni. Nakon toga sklopka se postavlja u vodljivi položaj (položaj 1), kako bi se nakupljeni statični potencijal sa autocisterne odveo na uzemljenje, odnosno kako bi se izjednačio potencijal autocisterne i spremnika. Ove radnje nužne su kako bi se izbjegla mogućnost pojave iskre prilikom istakanja. Nakon uzemljenja može se pristupiti punjenju spremnika iz auto cisterne prema uvjetima i propisima o sigurnosti pri rukovanju ukapljenim naftnim plinom, a koji je usklađen sa svom važećom zakonskom regulativom. Nakon završetka istakanja postupak demontaže slijedi obrnutim redoslijedom.

Sklopka je predviđena za vanjsku montažu u prostor potencijalno ugrožen eksplozijom – zona 1, zaštite najmanje II 2G IIA T3 i mora zadovoljiti uvjete pravilnika N.N.34/10.

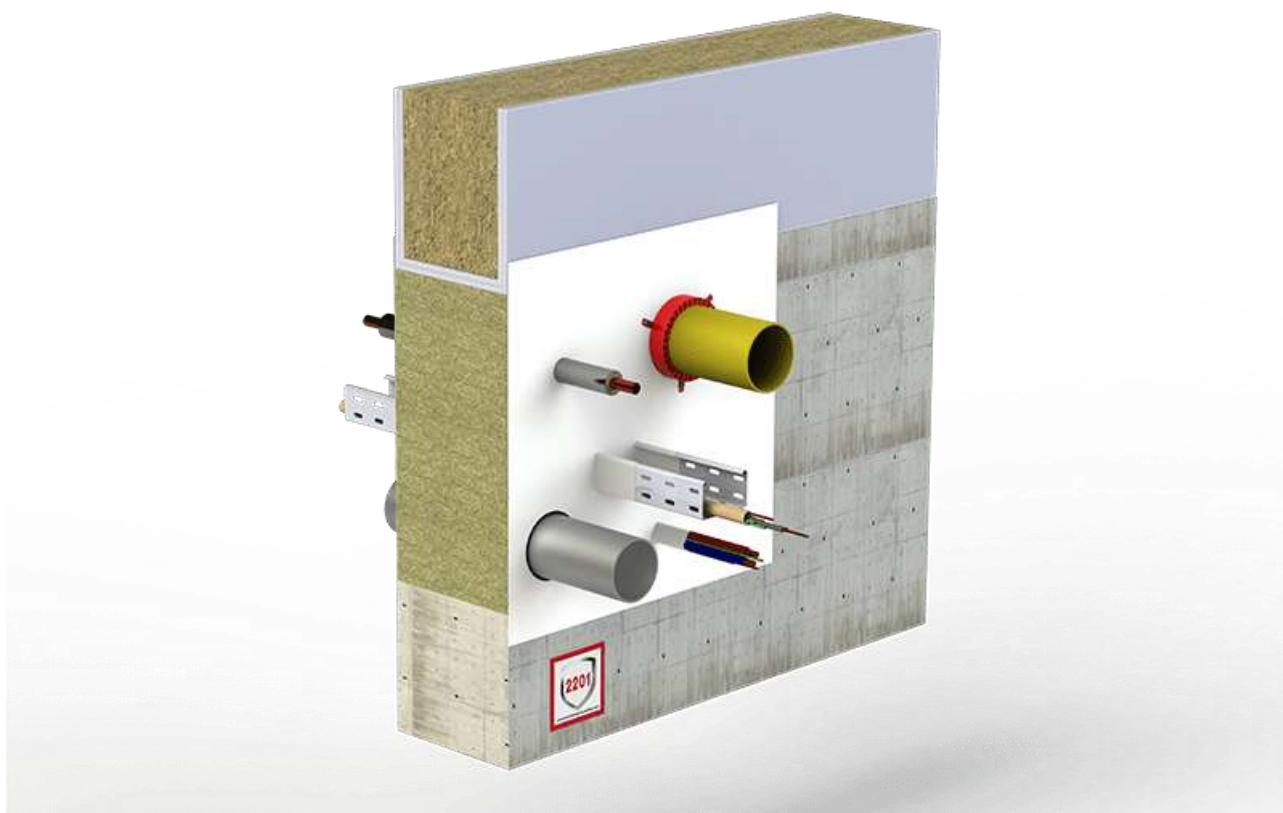
1.9. ZAŠTITA OD PROLAZA EL. INSTALACIJA KROZ POŽARNE SEKTORE

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.





Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

2.1. PRORAČUN RAZDJELNICA

Razvodni ormar GRO - U = 0, 4 kV; $\cos\varphi = 0,95$; $\eta = 1$

	GRO		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	2,30	0,90	2,07
Energetika 1	24,00	0,25	6,00
Energetika 2	15,30	0,30	4,59
Strojarstvo	8,40	0,60	5,04
Perilica	11,00	0,80	8,80
Dizalica topline	66,40	0,80	53,12
Vent. Jedinica 2	5,00	0,80	4,00
Vent. Jedinica 3	23,20	0,80	18,56
Vent. Jedinica 4	17,60	0,80	14,08
Vent. Jedinica 5	26,90	0,80	21,52
Sprinkler	30,00	0,80	24,00
Rp1	19,72	0,80	15,78
Rp2	17,96	0,80	14,37
Rteh	5,43	0,80	4,34
Rd	16,73	0,80	13,38
UKUPNO (kW):	289,94	0,72	209,65
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	318,5 A		
Tip kabela/cijev:	2×XP00-A 4×150 mm²		

Razvodni ormar Rd - U = 0, 4 kV; $\cos\varphi = 0,95$; $\eta = 1$

	Rd		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	3,10	0,70	2,17
Energetika 1	18,20	0,25	4,55
Energetika 2	18,60	0,25	4,65
Strojarstvo	6,70	0,80	5,36
UKUPNO (kW):	46,60	0,36	16,73
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	25,4 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×16 mm²		

Razvodni ormar Rp1 - U = 0, 4 kV; $\cos\varphi = 0,95$; $\eta = 1$

	Rp1		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	2,50	0,80	2,00
Energetika	18,70	0,25	4,68
Strojarstvo	0,90	0,80	0,72
Rk1	15,40	0,80	12,32
UKUPNO (kW):	37,50	0,53	19,72
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	30,0 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×16 mm²		

Razvodni ormar Rp2 - U = 0,4 kV; $\cos\varphi = 0,95$; $\eta = 1$

	Rp2		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	3,00	0,80	2,40
Energetika	15,60	0,25	3,90
Strojarstvo	1,20	0,80	0,96
Rk2	13,38	0,80	10,70
UKUPNO (kW):	33,18	0,54	17,96
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	27,3 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×16 mm²		

Razvodni ormar Rk1 - U = 0,4 kV; $\cos\varphi = 0,95$; $\eta = 1$

	Rk1		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	2,40	0,80	1,92
Energetika	23,60	0,25	5,90
Strojarstvo	3,30	0,60	1,98
Grijanje oluka	1,00	0,80	0,80
Dizalo	6,00	0,80	4,80
UKUPNO (kW):	36,30	0,42	15,40
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	23,4 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×16 mm²		

Razvodni ormar Rk2 - U = 0,4 kV; $\cos\varphi = 0,95$; $\eta = 1$

	Rk2		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	2,70	0,80	2,16
Energetika	24,40	0,30	7,32
Strojarstvo	1,40	0,80	1,12
Grijanje oluka	0,50	0,80	0,40
Rsu	3,96	0,60	2,38
UKUPNO (kW):	32,96	0,41	13,38
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	20,3 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×16 mm²		

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

	Rteh		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Rasvjeta	0,10	0,80	0,08
Energetika	4,40	0,25	1,10
Strojarstvo	1,00	0,25	0,25
Automatika	5,00	0,80	4,00
UKUPNO (kW):	10,50	0,52	5,43
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	8,3 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×10 mm ²		

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

	Rsu		
TROŠILO	P _i (kW)	f _i	P _m (kW)
Energetika 1	6,60	0,30	1,98
Energetika 2	6,60	0,30	1,98
UKUPNO (kW):	13,20	0,30	3,96
I=P_m/(3^{0,5}×U×cosφ×η)	6,0 A		
Tip kabela/cijev:	FG16OR16 5×10 mm ²		

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-DT
Snaga (kW)	210	66,5
Duljina (m)	60	50
Presjek (mm ²)	300	70
Pad napona (%)	0,76	1,29

Padovi napona do svih većih potrošača pogona zadovoljavaju.

- **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

a) 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 obzirom da će za veću vrijednost nazivne struje biti definiran manji otpor uzemljenja.

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

Uzemljivač će biti izveden s pocinčanom trakom 30x4 mm.

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

2.4. PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Rizik i sastavnice rizika

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

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

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

Tablica 2. Čimbenik utjecaja okoline

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

Tablica 3. Koeficijent strukture građevine

Strukturni koeficijent	C2		
Gradivo krova	Metali	Obično gradivo	Zapaljivo gradivo
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, nenadoknativa, vrlo lako zapaljivo,	3

Tablica 5. Koeficijent strukture korištenja

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

Tablica 6. Koeficijent posljedica

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

Određivanje nužnosti zaštite i zaštitne razine:

Zadani ulazni podaci	Ulazni parametri	Rezultati
A_g - Odgovarajuća ekvivalentna izložena površina građevine: $A_g = L \times W + 6 \times H \times (L + W) + 9 \times \pi \times H^2$		14045,1944
L = dužina (m)	74	
W = širina (m)	41	
H = visina (m)	11	
Očekivana učestalost izravnih udara: $N_d = N_{g,max} \times A_g \times 10^{-6} \times C_1 / \text{god.}$		0,0168
$N_{g,max} = 0,04 \times N_k^{1,25}$		4,7919
$N_{g,max}$ - srednja godišnja gustoća munja u području u kojem je građevina smještena		
N_k - broj grmljavinskih dana u godini (prema izokerauničkoj karti Hrvatske)	46	
C_1 -koeficijent okoline	0,25	
Prihvaćena učestalost izravnih udara: $N_c = (5,5 \times 10^{-3}) / C$		0,0018
$C = C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5$		3,0000
C_2 -koeficijent strukture građevine	1	
C_3 -koeficijent strukture sadržaja u građevini	1	
C_4 -koeficijent strukture korištenja	3	
C_5 -koeficijent posljedica	1	
Kada je $N_d < N_c$ zaštita od munje nije potrebna, a kada je $N_d > N_c$ zaštita od munje je nužna i efikasnost zaštite od munje „E“ iznosi: $E \geq 1 - N_c / N_d$		0,8910

Tablica 7. Izračunata učinkovitost i zaštitna razina

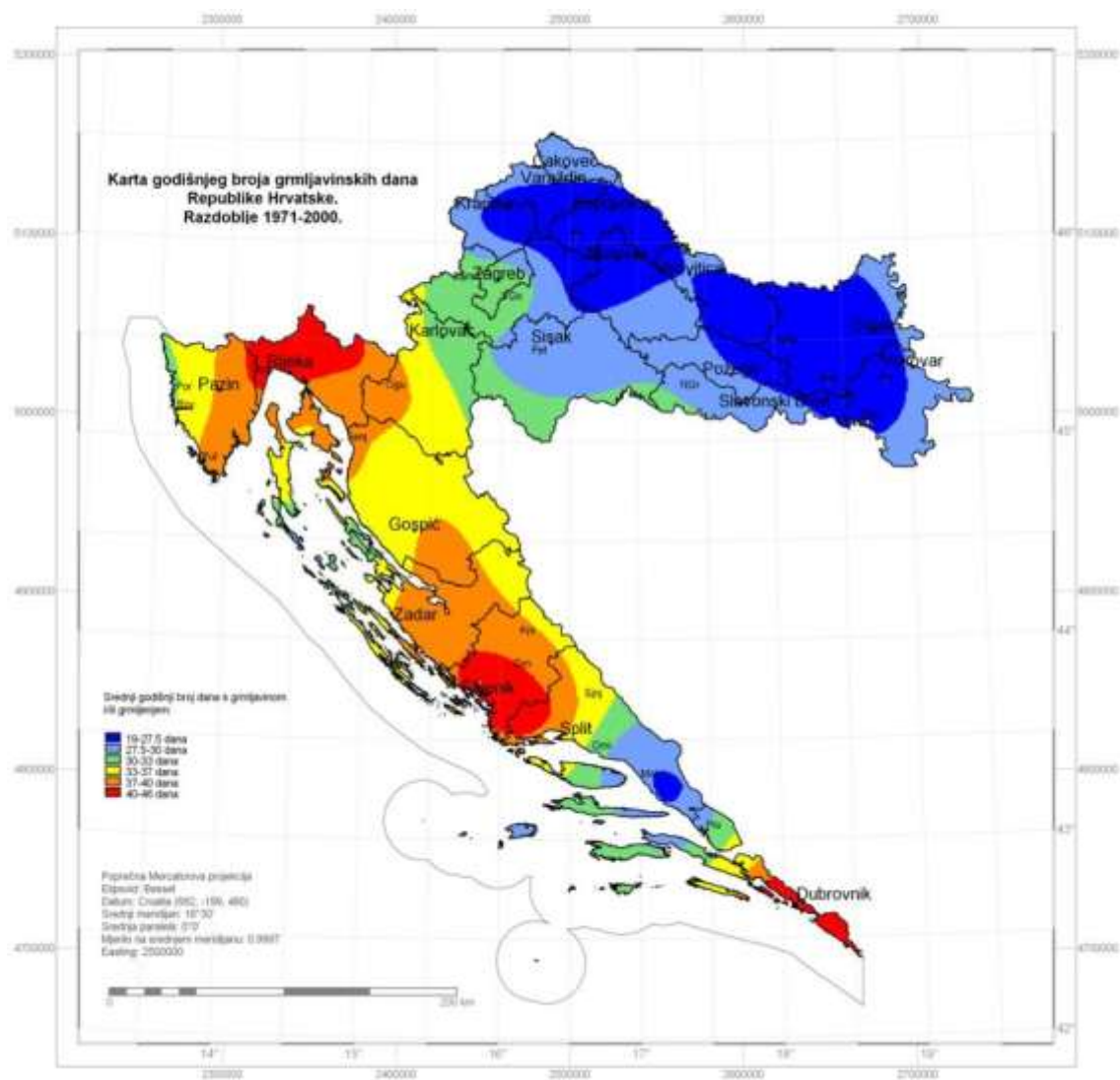
E izračunata učinkovitost	Odgovarajuća razina zaštite LPL	I [kA] Najmanja vršna jakost struje	Polumjer kotrljajuće kugle R [m]
$E > 0,98$	I	3	20
$0,95 < E \leq 0,98$	II	5	30
$0,8 < E \leq 0,95$	III	10	45
$0 < E \leq 0,8$	IV	16	60

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

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

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

Slika 1: Izokeraunička karta republike Hrvatske



2.5. PRORAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA

Električna izolacija između hvataljka ili odvoda i konstrukcijskih metalnih dijelova, metalnih instalacija i unutarnjih sustava, može se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost koja je veća od sigurnosne udaljenosti (HRN EN 62305-3, odj. 6.3):

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l$$

gdje je:

k_i - koeficijent ovisan o izabranoj vrsti LPS

k_c - koeficijent ovisan o struji munje koja teče kroz odvode

k_m - koeficijent ovisan o vrsti gradiva za električnu izolaciju

l - duljina, u metrima, duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačivanje potencijala.

Za predmetnu građevinu, vrijednosti su sljedeće:

k_i	0,04
k_c	0,037
k_m	0,5
l	11
s	0,03256 m

Kako bi se izbjegli nepovoljni utjecaji sustava zaštite od munje na metalne dijelove konstrukcije i unutarnje sustave, treba osigurati minimalno gornji sigurnosni razmak.

Tablica 8. Razmak od vanjskog LPS - vrijednost koeficijenta k_i

Vrsta LPS	k_i
I	0,08
II	0,06
III i IV	0,04

Tablica 9. Razmak od vanjskog LPS - vrijednosti koeficijenta k_c

Broj vodiča odvoda n	k_c
1	1
2	1 ... 0,5
4 i više	1 ... 1/n

Tablica 10. Odvajanje vanjskog LPS - vrijednosti koeficijenta k_m

Gradivo	k_m
Zrak	1
Beton, opeka	0,5
Napomena 1 - ako ima nekoliko izolacija u seriji, dobra je praksa uzeti manju vrijednost k_m	
Napomena 2 - upotreba drugih izolacija još se razmatra	

2.6. 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 496 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 tlocrtno izdvojenih pravokutnika koje se tretiraju kao zasebno izvedene uzemljivači u paralelnom stanju.

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

Proračun se izvodi prema izrazu:

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

uz odabrani trakasti uzemljivač Fe-Zn 30x4mm.

gdje je:

ρ = specifični otpor okolnog tla	= 250 Ω m
d = računski promjer uzemljivača	= 0,015m
H = dubina ukopa uzemljivača	= 0,8m
L = duljina trakastog uzemljivača	= 496 m

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

Prema gornjoj formuli, otpor rasprostiranja iznosi:

$$R_r = 1,08 \, \Omega$$

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.

2.7. PRORAČUN VATRODOJAVE

2.7.1. Proračun autonomije vatrodaje

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	18	1,8	360
Telefonski dojavnik-PSTN	20	60	1	20	60
Automatski javljač	0,2	10	172	34,4	1720
Paralelni indikator	0	20	82	0	1640
Ručni javljač	0,1	10	12	1,2	120
Alarmna sirena s bljeskalicom	0,2	40	11	2,2	440
				209,6 mA	4540 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:

$$\begin{aligned}
 C_{ak} &= k_s \times (A_1 \times t_1 + A_2 \times t_2) \\
 C_{ak} &= 1,2 \times (0,2096 \times 72 + 4,54 \times 0,5) \\
 C_{ak} &= 1,2 \times (15,0912 + 2,27) \\
 C_{ak} &= \mathbf{20,83344 \text{ Ah}}
 \end{aligned}$$

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.

2.7.2. 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

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

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

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

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

2.8. PRORAČUN AUTOMATSKE KOMPENZACIJE

Za vršnu snagu $P = 210 \text{ kW}$ i očekivani faktor snage $\cos \varphi_1 = 0,85$ za postizanje željenog faktora snage $\cos \varphi_2 = 0,99$ potrebna je snaga uređaja za kompenzaciju $Q = P \cdot (\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2) = 210 \cdot (0,62 - 0,142) = 100,38 \text{ kvar}$.

Potrebna snaga kompenzacije električne energije: 100,38 kVAr

Odabran je automatski uređaj za kompenzaciju jalove energije nazivne snage 125 kVAr, konfiguracije 25+50+50 kVAr.

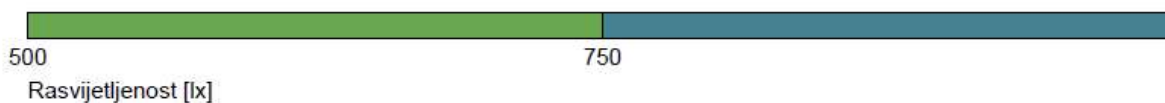
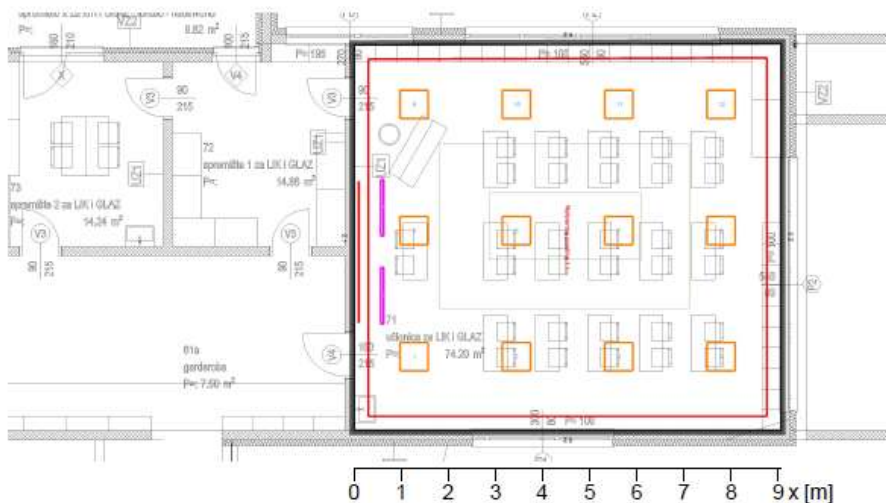
2.9. PRORAČUN RASVJETE

2 Učionica

RELUX®

2.1 Sažetak, Učionica

2.1.1 Pregled rezultata, Školska ploča

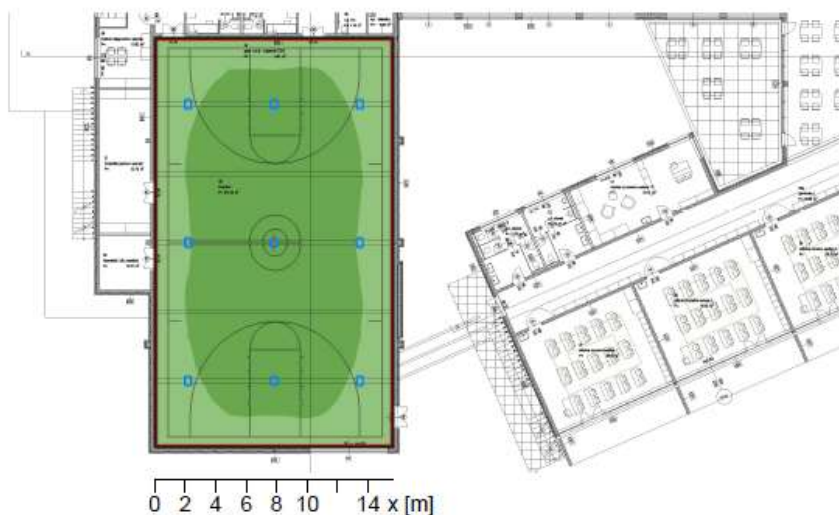
**Općenito**Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanjaSvjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (74.07 m²)58266 lm
419 W
5.66 W/m²**Rasvjetljenosti**Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost U_0
Jednolikost U_d $\bar{E}_m$ 693 lx
 E_{min} 512 lx
 E_{max} 936 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m$ 1:1.35 (0.74)
 E_{min}/E_{max} 1:1.83 (0.55)

RELUX®

3 Sportska dvorana

3.1 Sažetak, Sportska dvorana

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



300

500

Rasvjetljenost [lx]

OpćenitoUpotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanjaSvjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
7.20 m
0.80Total lamp luminous flux
Luminaire luminous flux
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (418.08 m²)315000 lm
314786 lm
1782.0 W
4.26 W/m² (0.82 W/m²/100lx)**Površina izračuna 1**

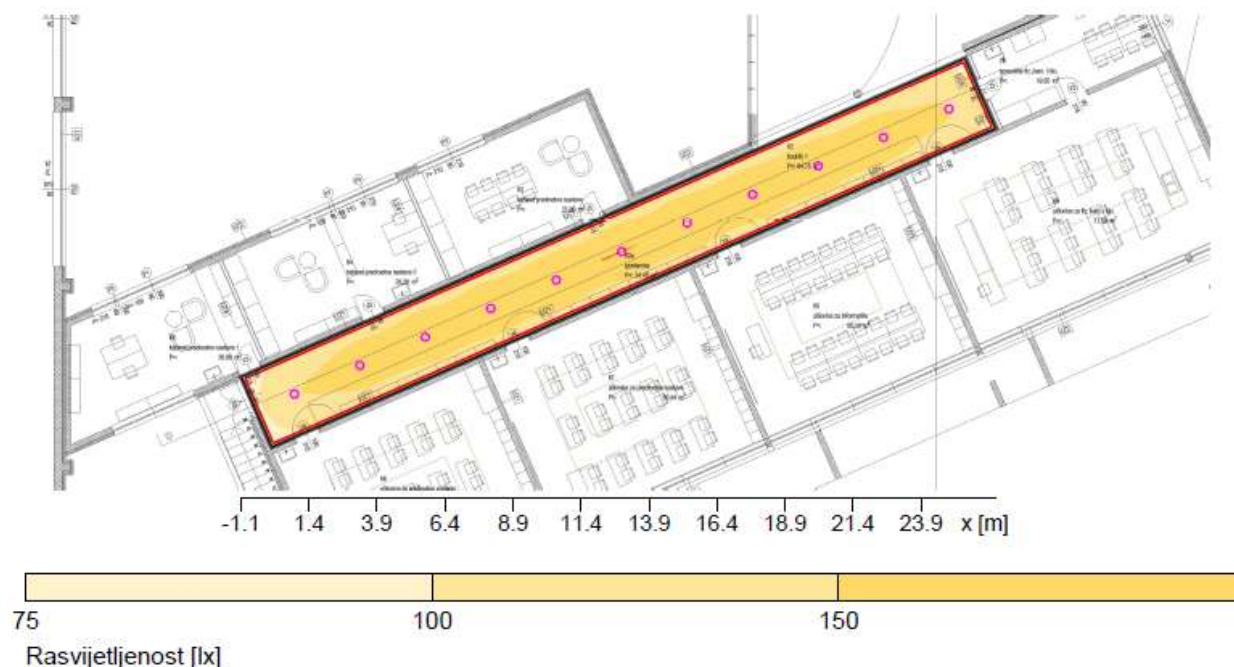
Korisnički profil

Referentna površina 1.1Sports halls, gymnasiums, swimming pools
44.26 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)
Horizontalno $\bar{E}_m$ 517 lx (>= 500 lx)
 E_{min} 338 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.65 (>= 0.60)
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.54
 E_z/E_h
Pozicija 0.20 m
Rug (--- ---)

4 Hodnik kat

4.1 Sažetak, Hodnik kat

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

2.80 m

0.80

Luminaire luminous flux

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (81.08 m²)

25036 lm

192.5 W

2.37 W/m² (1.56 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Circulation areas, corridors

44.19 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

$\bar{E}_m$ 152 lx (≥ 150 lx)

E_{min} 83 lx

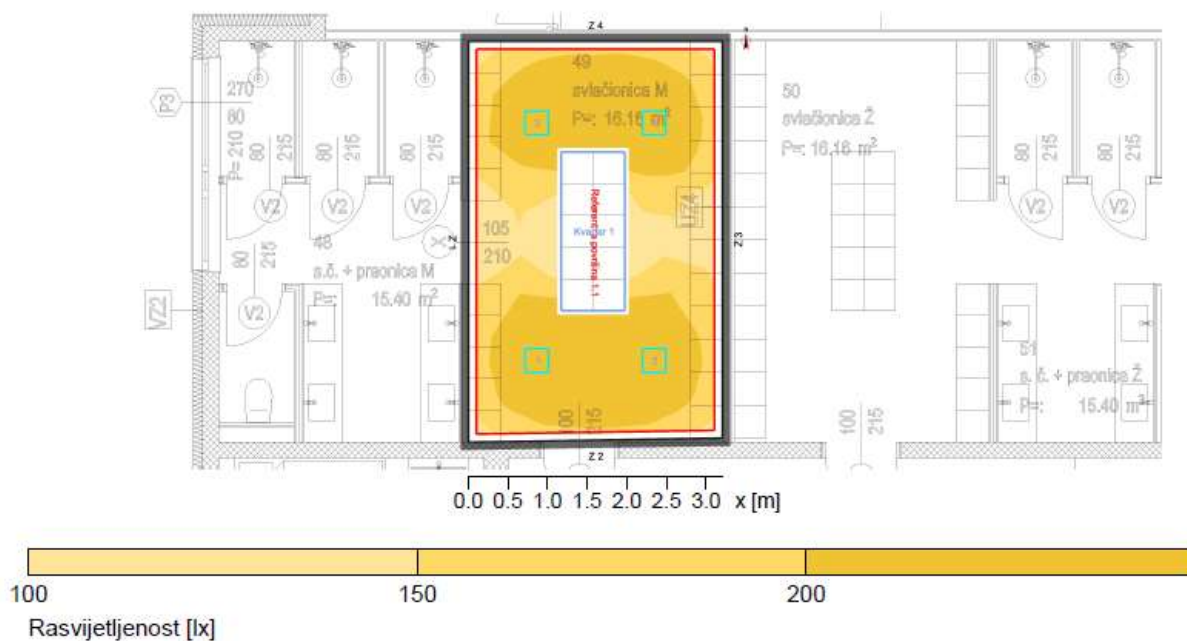
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.54 (≥ 0.40)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.47

E_z/E_h

Pozicija 0.00 m

$R_{UG} (1.8H \ 12.0H)$ ≤ 23.9 (< 25.00)

RELUX®**7 Svlačionica M****7.1 Sažetak, Svlačionica M****7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 2.70 m
 0.80

Luminaire luminous flux

7188 lm

Ukupna snaga

76.0 W

Ukupna snaga po površini (16.08 m²)

4.73 W/m² (2.32 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Cloakroom (area), washrooms, bathrooms, dressing-, lockers-, shower-, sink- and toilet areas

10.4 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)

Horizontalno

$\bar{E}_m$ 204 lx (≥ 200 lx)

E_{min} 140 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_0)$ 0.69 (≥ 0.40)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.53

E_z/E_h

Pozicija 0.75 m

$R_{UG} (2.2H \ 3.5H)$ ≤ 21.0 (< 25.00)

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

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

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

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

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

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

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

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

Kako je elektroinstalacija vezana na zajedničku gromobransku instalaciju objekta, minimalno u glavnoj razdjelnici su ugrađena četiri odvodnika prenapona između faznih vodiča i zaštitne sabirnice. Za ispunjenje zahtjeva pravila zaštite na radu za osiguranje ljudi i građevina od udara groma i sprečavanja nastanka požara uslijed atmosferskih pražnjenja koristi se nova gromobranska instalacija objekta.

Ispred vatrodajne centrale predviđen je manipulativni prostor od minimum 0.8 m.

2.11. 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 sklopničkih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probijem 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 sklopničkih aparata za napajanje razdjelnica i termičkih trošila provedene su niskonaponskim osiguračima za upotrebu u domaćinstvu i slične svrhe, instalacijskim automatskim osiguračima ili niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći.

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

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

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

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

Za prvi slučaj zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem parametara:

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

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

- u 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 prажnjenja 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.

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 vatrodojave

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 vatrodojave automatskim javljačima požara. Javljači su spojeni na vatrodojavnu 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 neovisna izvora: glavni izvor je električna mreža, a rezervni izvor je akumulatorska baterija s mogućnošću punjenja. Izbor akumulatorske baterije je obavljen temeljem proračuna, u skladu s odredbama HRN DIN VDE 0833/2.

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

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

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

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

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

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



3. PRIKAZ KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zakon o gradnji (NN RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24) 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 vatrodajave, uzemljivač, instrumentacijski krugovi i ostale instalacije ovisno o važnosti glede sigurnosti ljudi.

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

Metode ispitivanja:

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

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

Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala ispituje se mjerenjem električnog otpora naponom 4 do 24 V 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
 - razvodni ormari
 - rasvjeta
 - priključnice
 - strojarstvo
2. Odimljavanje
3. Vatrodojava
4. Plinodojava
5. Gromobranska instalacija

Ukupno – procjena troškova gradnje: 670.000,00 € + 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, 125/19 i 145/24)
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 ŠIBENIK
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
ANTE ŠUPUKA 1
22000 ŠIBENIK
Telefon: 0800 300 415
www.hep.hr/ods
info.dpsibenik@hep.hr

GRAD ŠIBENIK
TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA 1
ŠIBENIK
22000 ŠIBENIK

NAŠ BROJ: 401500102/2146/25AB

VAŠ BROJ:

DATUM: 16.04.2025.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ŠIBENIK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD ŠIBENIK, TRG PALIH BRANITELJA DOM. RATA 1, 22000 ŠIBENIK, OIB: 55644094063 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4015-70303080-100006694

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 15.04.2025. g. pod urudžbenim brojem 401500102/3685/25AR, za Osnovna škola Vrpolje (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

VRPOLJE, ULICA DRAGANA RENJE 24/P, 22000 ŠIBENIK, k.č.br. 2130/18; k.o. Vrpolje (ŠIBENIK).

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 proizvodnog postrojenja: sunčana elektrana
Ukupna instalirana snaga proizvodnog postrojenja: 100,00 kVA
Planirano godišnje preuzimanje energije iz mreže: 70.000,00 kWh
Planirana godišnja predaja energije u mrežu: 45.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Prilikom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić | Direktor - član Uprave Davor Sokač
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

Podnositelj zahtjeva u obvezi je izvršiti parcelaciju s ciljem izdvajanja iz svoje čestice i formiranja katastarske čestice minimalnih dimenzija 9,0 x 9,0 m za izgradnju susretnog postrojenja.

Podnositelj zahtjeva dužan je osigurati na svojoj čestici koridor minimalne širine 2,0 m za izgradnju planirane distribucijske elektroenergetske mreže i/ili priključka čije osi koridora su ucrtane u prilogu 2.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 210,00 kW

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 99,00 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN blok - izvod br. 3 i 4; NBO-E blok za KVP

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS962 VRPOLJE ŠKOLA / izvod: N3

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: kabelski završeci korisnikovih NN kabela u NBO-E bloku.

Mrežni uređaj za odvajanje smješten je u: NBO-E bloku / prekidač.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: mjerna oprema unutar PMO-a unutar TS 10(20)/0,4 kV VRPOLJE ŠKOLA.

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 distribucijskog sustava i Pravilnikom o 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 trolnog kratkog spoja od 25 kA u mreži niskog napona.

Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektni dodir) u elektroenergetskoj mreži operatora distribucijskog sustava izvedena je:

- 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 Podnositelja 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:



HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Uprava društva

Direktor: predsjednik Uprave Anton Marušić | Direktor - član Uprave Davor Sokač

Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991

OIB 46830600751

Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230

Upлаćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

- 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 definiran je u Prilogu 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) proizvodnog postrojenja 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) proizvodnog postrojenja s asinkronim generatorom:
 - Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama $\pm 5\%$ u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjete paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite proizvodnog postrojenja i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti proizvodno postrojenje iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon proizvodnog postrojenja s mrežom, proizvodno postrojenje mora biti opremljeno:

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

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

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

Svaka proizvodna jedinica u proizvodnom postrojenju 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 proizvodno postrojenje mora biti opremljeno i glavnim prekidačem.

Podešenja prorađnih vrijednosti zaštite koje djeluju na prorađu 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.

Ako je instalirana snaga proizvodnog postrojenja veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatskog ograničenja snage predaje na odobrenu priključnu snagu.

Ako je Podnositelj zahtjeva iz tehnoloških razloga potreban priključak proizvodnog postrojenja prije početka pokusnog rada proizvodnog postrojenja s mrežom u smislu korištenja mreže isključivo u statusu kupca, tj. isključivo u smjeru potrošnje, tada u glavnom projektu proizvodnog postrojenja mora biti predviđeno tehničko rješenje međusobne blokade prekidača za odvajanje i generatorskog prekidača na način da je tijekom korištenja mreže isključivo u statusu kupca onemogućeno uključivanje generatorskog prekidača dok je uključen prekidač za odvajanje. Projektom treba predvidjeti da ovu blokadu plombira i kontrolira HEP ODS.

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),



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva

Direktor: predsjednik Uprave Anton Marušić | Direktor - član Uprave Davor Sokač
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

- dostaviti zahtjev za priključenje.

Prije podnošenja Zahtjeva za priključenje Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEP ODS-a na:

- elaborat podešenja zaštite, u kojem treba razraditi i potvrditi usklađenost podešenja (selektivnost) zaštite elektrane i mreže,
- elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu,
- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Elaborata utjecaja na elektroenergetsku mrežu, Elaborata podešenja zaštite i Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Elaborat podešenja zaštite, Elaborat utjecaja na elektroenergetsku mrežu i Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za priključenje.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije planiranog priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za priključenje, sa svim potrebnim priložima.

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/Ponudi o priključenju.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem, odnosno ugovor kojim se određuje otkup električne energije, za obračunska mjerna mjesta koja imaju definiranu priključnu snagu u smjeru predaje u mrežu.

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

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

VIII. OSTALI UVJETI

Tehničko rješenje priključenja na niskonaponsku distribucijsku elektroenergetsku mrežu definirano unutar EOTRP broj: 4015-70303080.

Nabava i ugradnja NBO-E je obveza HEP-ODS-a.

Nabava i ugradnja SMT je obveza HEP-ODS-a.

NBO-E treba biti izveden za ugradnju mrežnog uređaja za odvajanje prije OMM-a gledano sa strane mreže (tropolna izvedba) – tropolni prekidač nazivne struje 400 A, zbog priključenja proizvodnog postrojenja na vlastitu instalaciju (KVP).

Podnositelj zahtjeva je dužan izvesti NN vodove od NBO-E do svoje/ih građevine/a.

Mjerna oprema OMM-a je u vlasništvu HEP-ODS-a.

HEP-ODS ugrađuje i plombira opremu za pojedino OMM.

Buduća transformatorska stanica tipa KTS – TS 10(20)/0,4 kV „VRPOLJE ŠKOLA“ je objekt koji gradi HEP-ODS i koja je u vlasništvu HEP-ODS-a.

Podnositelj zahtjeva je dužan izvršiti parcelaciju čestice za TS 10(20)/0,4 kV „VRPOLJE ŠKOLA“ i ustupiti/prijenos vlasništva istu HEP-ODS-u bez naknade. Navedena čestica mora imati pristupni put (izravni pristup s javne prometnice), a ako to nije moguće, korisnik mora dati pravo služnosti HEP ODS-u kojim se omogućuje nesmetani 24 h pristup TS 10(20)/0,4 kV „VRPOLJE ŠKOLA“ preko čestice korisnika mreže.

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 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. Ponuda / Ugovor o priključenju

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA ŠIBENIK
- Pismohrani

Direktor
Emil Živković, dipl.ing.

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUŽJE 5
ELEKTRA ŠIBENIK

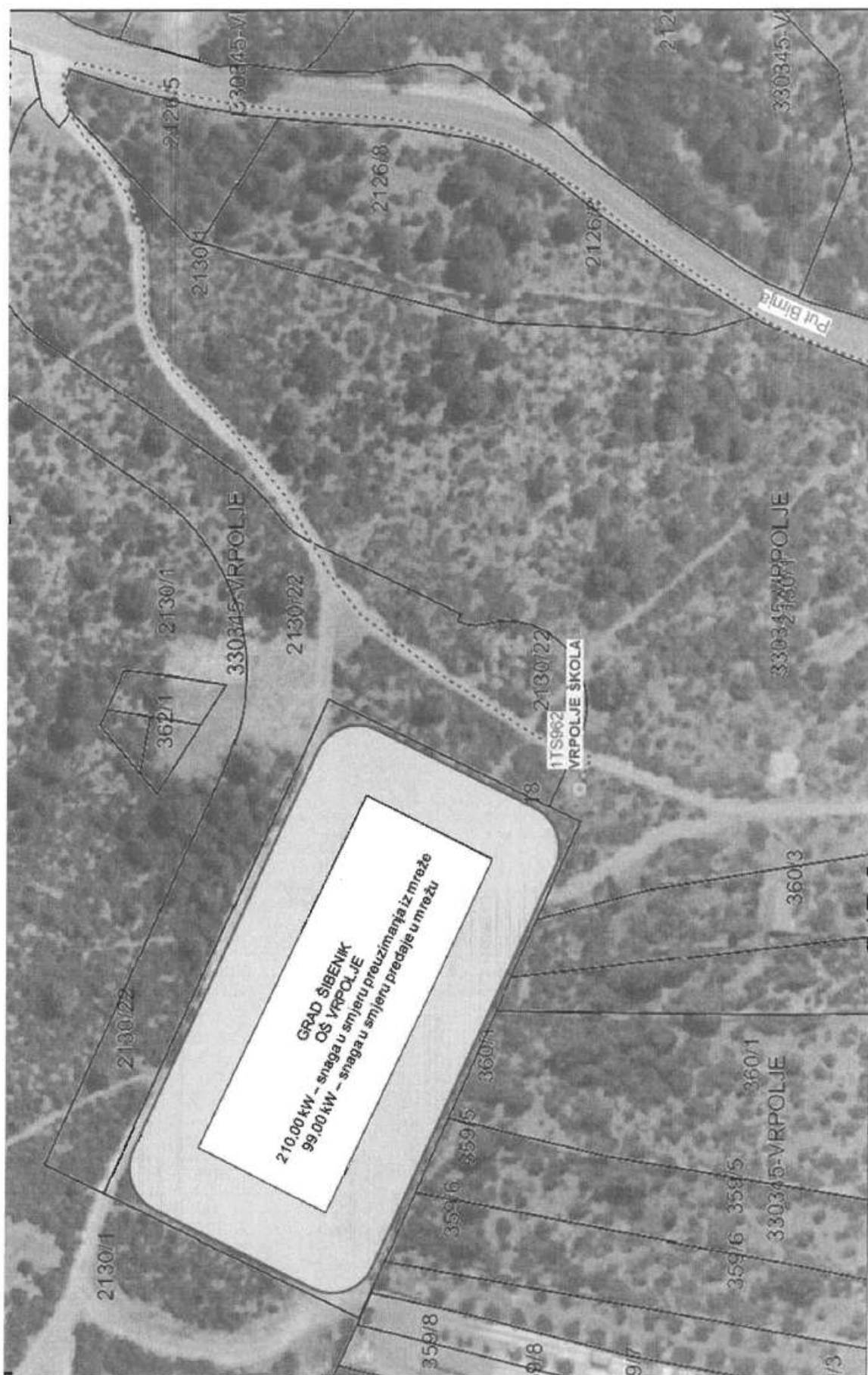
Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

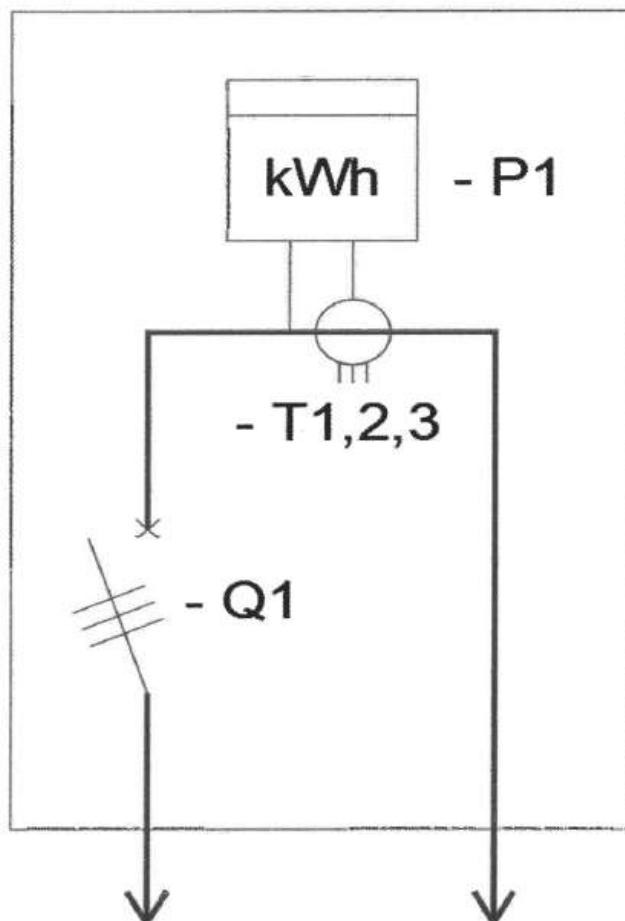
Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F	NP**
1597404681	KVP_Osnovna škola Vrpolje	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	210,00	99,00	0,95 ind. -1	0,95 - 1	3	1

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

**NP - način pogona: 1 - paralelno s distribucijskom mrežom

2 - paralelno s distribucijskom mrežom i mogućnošću izoliranog pogona





Legenda:

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1,2,3: strujni mjerni transformatori
- Q1: tropolni prekidač

HEP ODS KORISNIK MREŽE

Načelni prikaz priključno mjernog ormara s poluizravnim mjerenjem za korisnika ktg. Kupac s vlastitom proizvodnjom



KLASA: 361-03/23-01/12629
URBROJ: 376-05-3-23-02
Zagreb, 14.06.2023. godine

REPUBLIKA HRVATSKA	
Šibensko-kninska županija, Grad Šibenik, Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i gradnju, OIB 55644094063	
Prijem:	14.06.2023
Heslo / oznaka:	360-06/23-01/000215
Uručeno / broj:	376-23-0006
Org. jed. / broj prijema:	2182-4- /

REPUBLIKA HRVATSKA
Šibensko-kninska županija, Grad Šibenik,
Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i gradnju, OIB
55644094063

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

- KSENIJA IVIĆ, HR-22000 Šibenik, PAŠKA TRLAJE 6

Građevina/zahvat u prostoru:

- građenje zgrade javne i društvene namjene (osnovnoškolska ustanova), 2.b skupine, osnovna škola sa sportskom dvoranom

Lokacija:

- k.č.br. 2130/18 k.o. Vrpolje

Veza: KLASA: 350-05/23-28/000215, URBROJ: 376-23-0006 od 14.06.2023. 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 ucrтана 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 obavezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT
Zdenka Menalo

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

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



Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za elektroničku 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 **C4-71478723-23**
Kontakt osoba **Raul Giroto**
Telefon **+385 98 308 948**
Datum **07.06.2023.**

Nastavno na **Položaj EKI - 361-03/23-01/12629 – Izgradnja zgrade osnovne škole na K.Č. 2130/18 K.O. Vrpolje**
INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK, OIB: 55644094063, Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik

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 Telekoma nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma 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 07.06.2025. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za elektroničku komunikacijsku infrastrukturu
Direktorica
Maja Mandić, dipl.iur.

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

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA



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

HAKOM - 361-03/23-01/12629

Datum: 14.06.2023.

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. Vrpolje, k.č. 2130/18, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

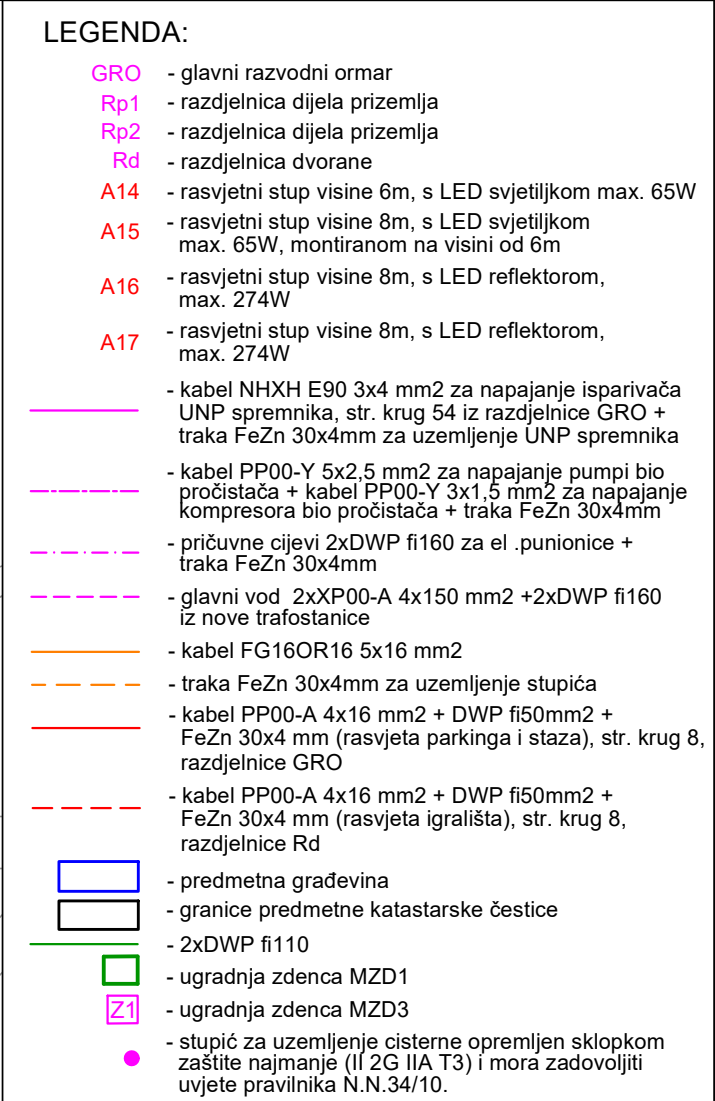
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

The A1 logo with a blue ink signature over it.

A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

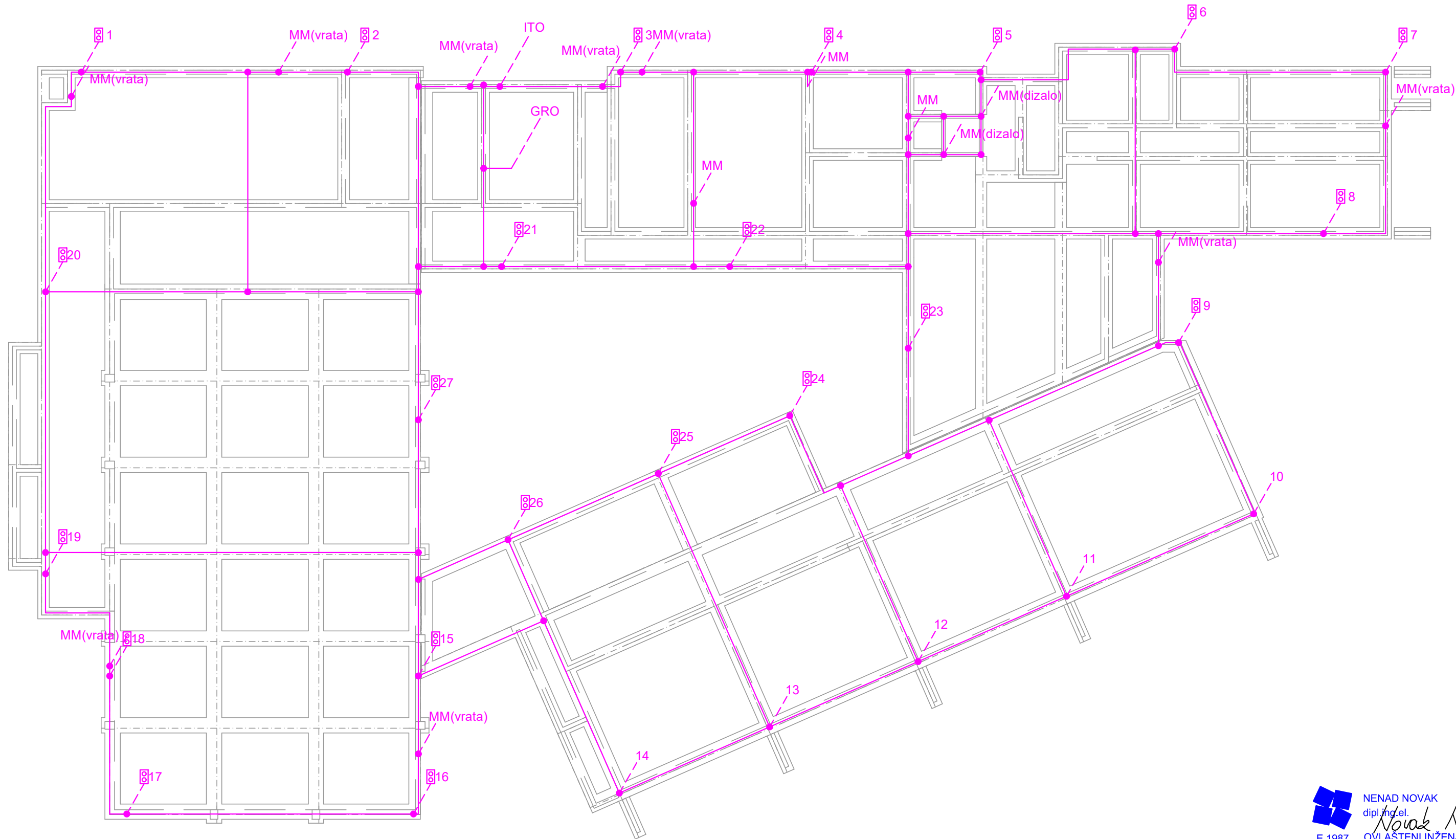
GRAFIČKI PRIKAZI



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

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24		
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: SITUACIJA	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:500	Broj nacrtā: 1.

TLOCRT TEMELJA



NAPOMENA:

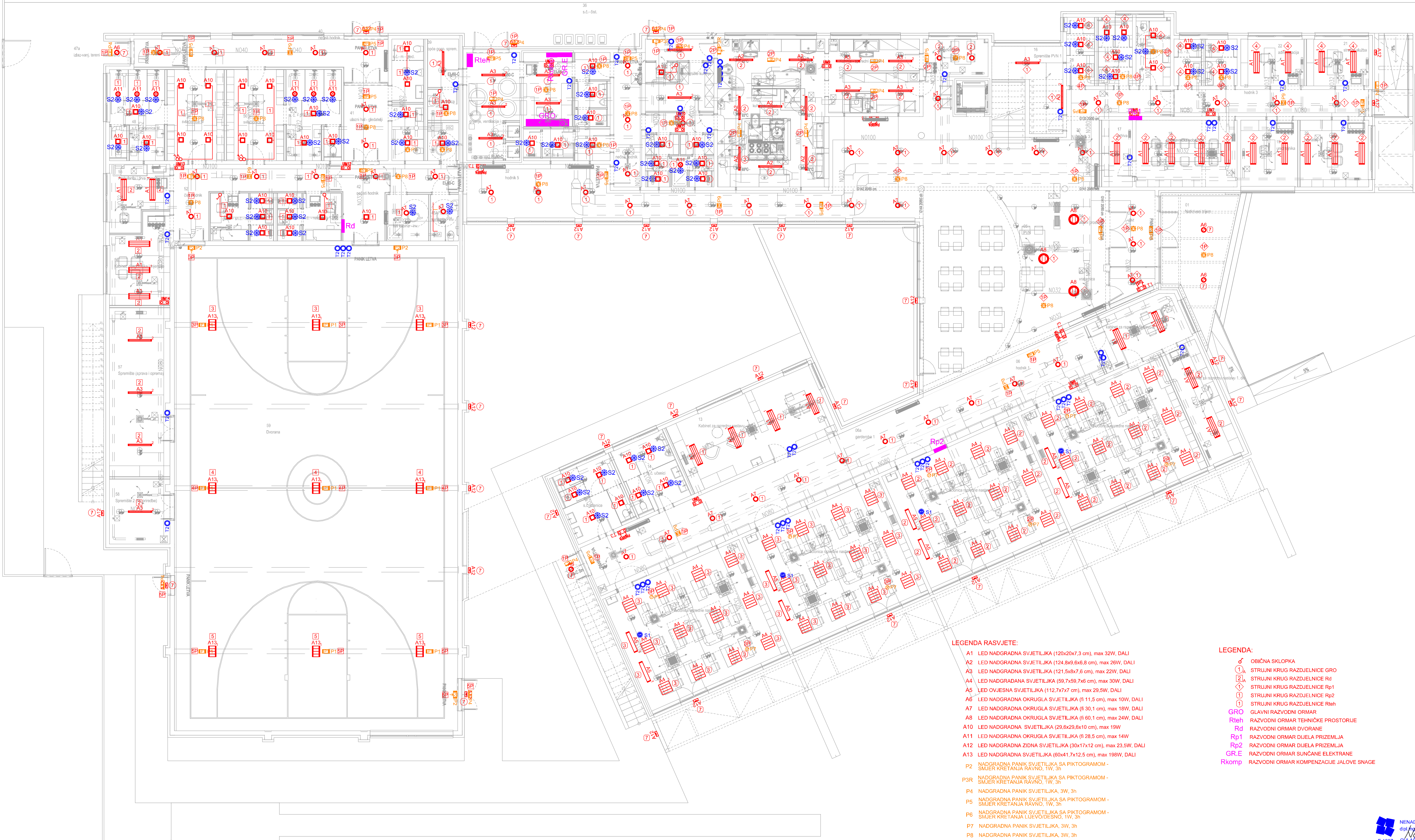
odvode 10-14 izvesti ubetoniravanjem u nosivu betonsku konstrukciju prilikom betoniranja iste

LEGENDA:

- UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
- KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
- GRO - IZVOD ZA ORMAR GRO
- ITO - IZVOD ZA ORMAR ITO I CATV
- 1-27 - ODVODI ZA GROMOBRAN
- 18 - IZVOD ZA ZIDNI MJERNI SPOJ
- MM - SPOJ NA METALNU MASU (kišne vertikale)

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT TEMELJA TEMELJNI UZEMLJIVAČ	Mjerilo: 1:200	Broj nacrt: 2.

TLOCRT PRIZEMLJA



LEGENDA RASVJETE:

- A1 LED NADGRADNA SVJETILJKA (120x20x7,3 cm), max 32W, DALI
- A2 LED NADGRADNA SVJETILJKA (124,8x9,6x6,8 cm), max 26W, DALI
- A3 LED NADGRADNA SVJETILJKA (121,5x8x7,6 cm), max 22W, DALI
- A4 LED NADGRADANA SVJETILJKA (59,7x59,7x6 cm), max 30W, DALI
- A5 LED OVJESNA SVJETILJKA (112,7x7x7 cm), max 29,5W, DALI
- A6 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 11,5 cm), max 10W, DALI
- A7 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 30,1 cm), max 18W, DALI
- A8 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 60,1 cm), max 24W, DALI
- A10 LED NADGRADNA SVJETILJKA (29,6x29,6x10 cm), max 19W
- A11 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 28,5 cm), max 14W
- A12 LED NADGRADNA ZIDNA SVJETILJKA (30x17x12 cm), max 23,5W, DALI
- A13 LED NADGRADNA SVJETILJKA (60x41,7x12,5 cm), max 198W, DALI
- P2 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA RAVNO, 1W, 3h
- P3R NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA RAVNO, 1W, 3h
- P4 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P5 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA RAVNO, 1W, 3h
- P6 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA LUEVOIDESNO, 1W, 3h
- P7 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P8 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P9 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- S1 UGRADNI PROGRAMABILNI SENZOR POKRETA
- T1 MULTIFUNKCIONALNI EKRAN OSJETLJIV NA DODIR ZA CENTRALNO UPRAVLJANJE RASVJETOM
- T2 TIPKALO (spojeno na DALI U1 modul)
- T3 PROGRAMABILNO TIPKALO

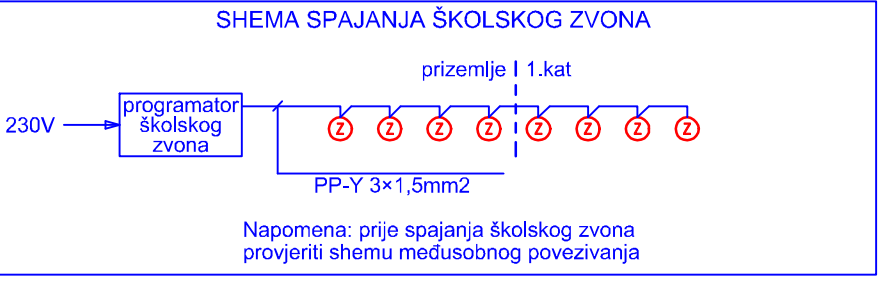
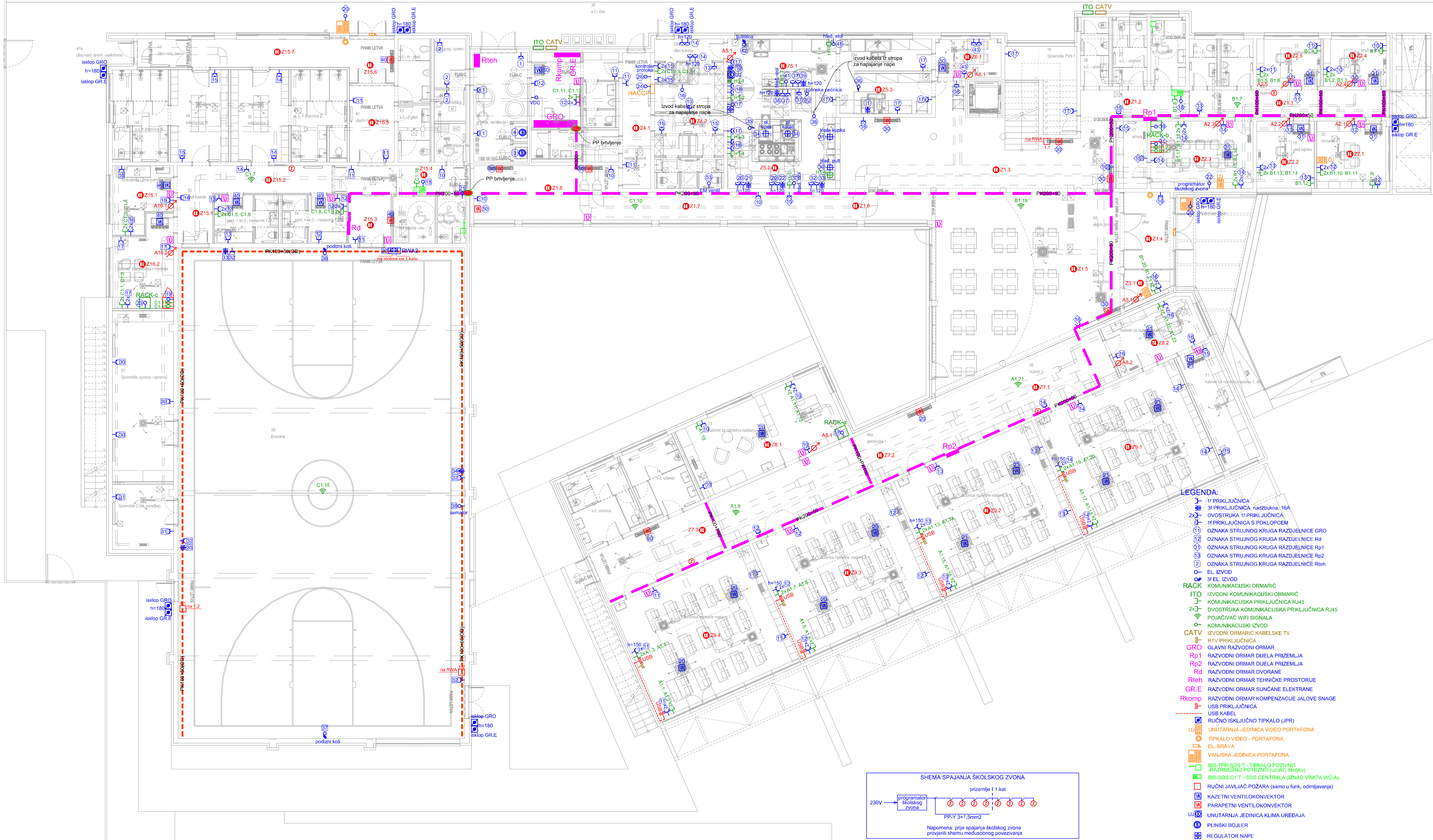
LEGENDA:

- OBICNA SKLOPKA
- 1A STRUJNI KRUG RAZDJELNICE GRO
- 2A STRUJNI KRUG RAZDJELNICE R4
- 1 STRUJNI KRUG RAZDJELNICE Rp1
- 1 STRUJNI KRUG RAZDJELNICE Rp2
- 1 STRUJNI KRUG RAZDJELNICE Rteh
- GRO GLAVNI RAZVODNI ORMAR
- Rteh RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE
- Rd RAZVODNI ORMAR DVORANE
- Rp1 RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA
- Rp2 RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA
- GR.E RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE
- Rkomp RAZVODNI ORMAR KOMPENZACIJE JALOVE SNAGE



INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el. Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el. Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA RASVJETA	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:100	Broj nacrti: 3.

TLOCRT PRIZEMLJA



NAPOMENE:
prije namontiranja i polaganja kabela za napajanje opreme GHV (grijanje, hlađenje, ventilacija), tip i presjek kabela provjeriti s dobavljačem navedene opreme

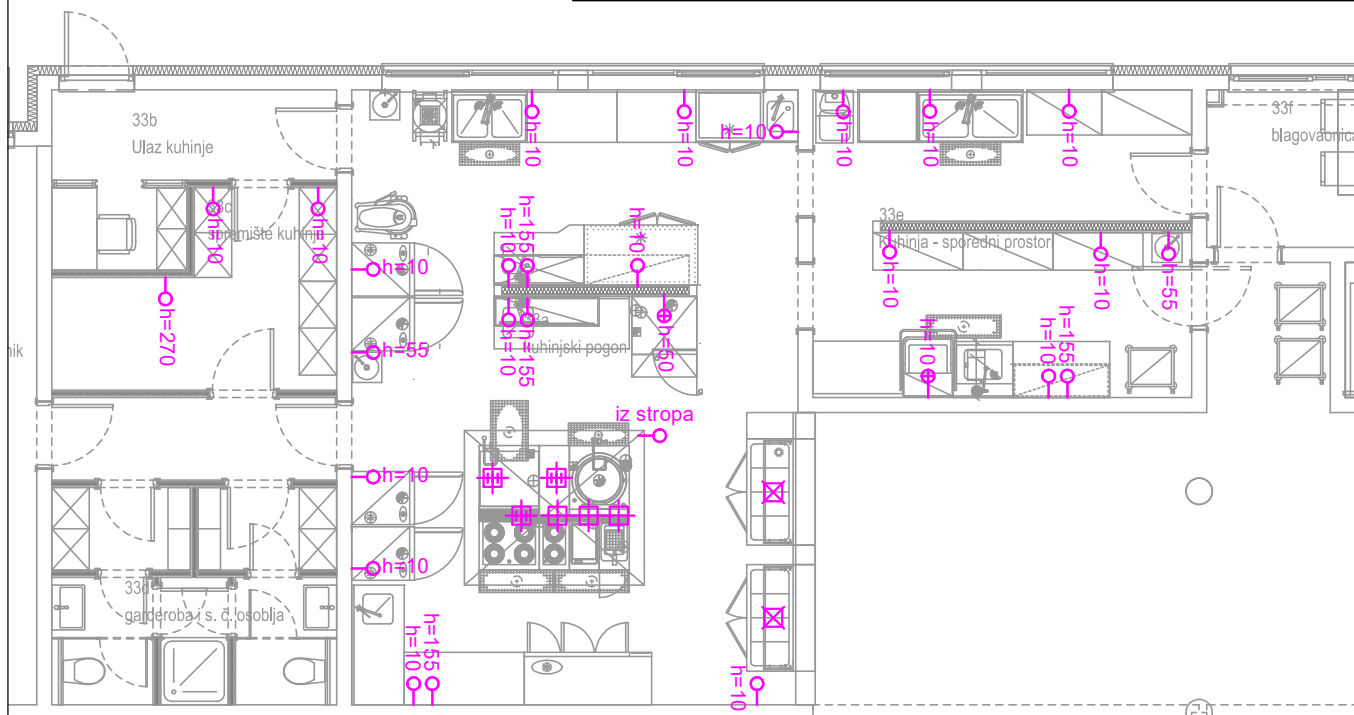
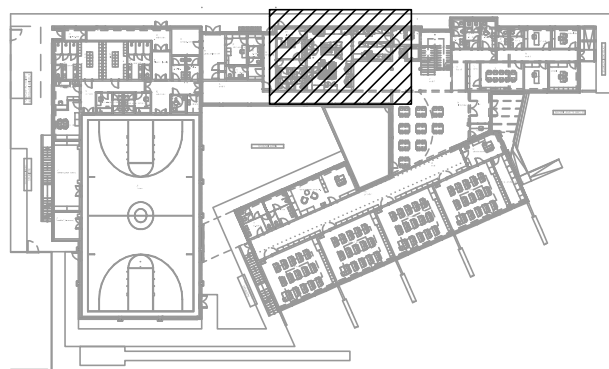
- LEGENDA:
- 1 PRIKLJUČNICA
 - 3 PRIKLJUČNICA, nadzorna, 16A
 - DVOŠTRUKA 1 PRIKLJUČNICA
 - 1 PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDIELNICE GRO
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDIELNICE Rd
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDIELNICE Rp1
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDIELNICE Rp2
 - OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDIELNICE Rteh
 - EL. IZVOD
 - 3 EL. IZVOD
 - RACK KOMUNIKACIJSKI ORMARIC
 - ITO IZVODNI KOMUNIKACIJSKI ORMARIC
 - KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - DVOŠTRUKA KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - POJAČIVAČ WIFI SIGNALA
 - KOMUNIKACIJSKI IZVOD
 - CATV IZVODNI ORMARIC KABLSKE TV
 - RTV PRIKLJUČNICA
 - GLAVNI RAZVODNI ORMAR
 - Rp1 RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA
 - Rp2 RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA
 - Rd RAZVODNI ORMAR DVORANE
 - Rteh RAZVODNI ORMAR TEHNIČKE PROSTORIJE
 - GR.E RAZVODNI ORMAR SUNČANE ELEKTRANE
 - Rkomp RAZVODNI ORMAR KOMPENZACIJE JALOVE SNAGE
 - USB PRIKLJUČNICA
 - USB KABEL
 - RUČNO ISKLJUČNO TIPKALO (IPR)
 - UNUTARJNA JEDINICA VIDEO PORTAFONA
 - TIPKALO VIDEO - PORTAFONA
 - EL. BRAVA
 - VANJSKA JEDINICA PORTAFONA
 - BIS-TIPKALO SOS T - TIPKALO POZIVNO
 - RAZDIELNICA POTEZNO (uz WC školju)
 - BIS-SOS C1 T - SOS CENTRALA (IZNAD VRATA WC-A)
 - RUČNI JAVLJAČ POŽARA (samo u funk. odmljavanja)
 - KAZETNI VENTILOKONVEKTOR
 - PARAPETNI VENTILOKONVEKTOR
 - UNUTARJNA JEDINICA KLIMA UREĐAJA
 - PLINSKI BOJLER
 - REGULATOR NAFE
 - TERMOSTAT VENTILOKONVEKTORA
 - KABELSKA POLICA ZA INSTAL. JAKE STRUIJE, ŠIRINE 200 mm (prijedlog trase u spoštenom stropu)
 - KABELSKA POLICA ZA INSTAL. JAKE STRUIJE, ŠIRINE 200 mm
 - ORMAR OZVUČENJA
 - IZVOD ZA ŠKOLSKO ZVONO
 - UGRADNI ZVUČNIK
 - UGRADNI ZVUČNIK
 - POTENCIOMETAR ZA PODEŠAVANJE GLASNOĆE

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el. Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el. Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Glavni projekt: 0117/25-E	Teh. dnev. 0117/25-E
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA ENERGETIKA	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:100	Broj nacrti: 4.

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

CTing.d.o.o.
www.cting.hr
795/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

TLOCRT PRIZEMLJA



LEGENDA:

- KUTIJA ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA
- IZVOD ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (6mm²)
- ⊕ IZVOD ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (16mm²)
- ⊗ PODNI IZVOD ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (6mm²)
- ⊕ PODNI IZVOD ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (10mm²)
- ⊕ PODNI IZVOD ZA IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA (16mm²)



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

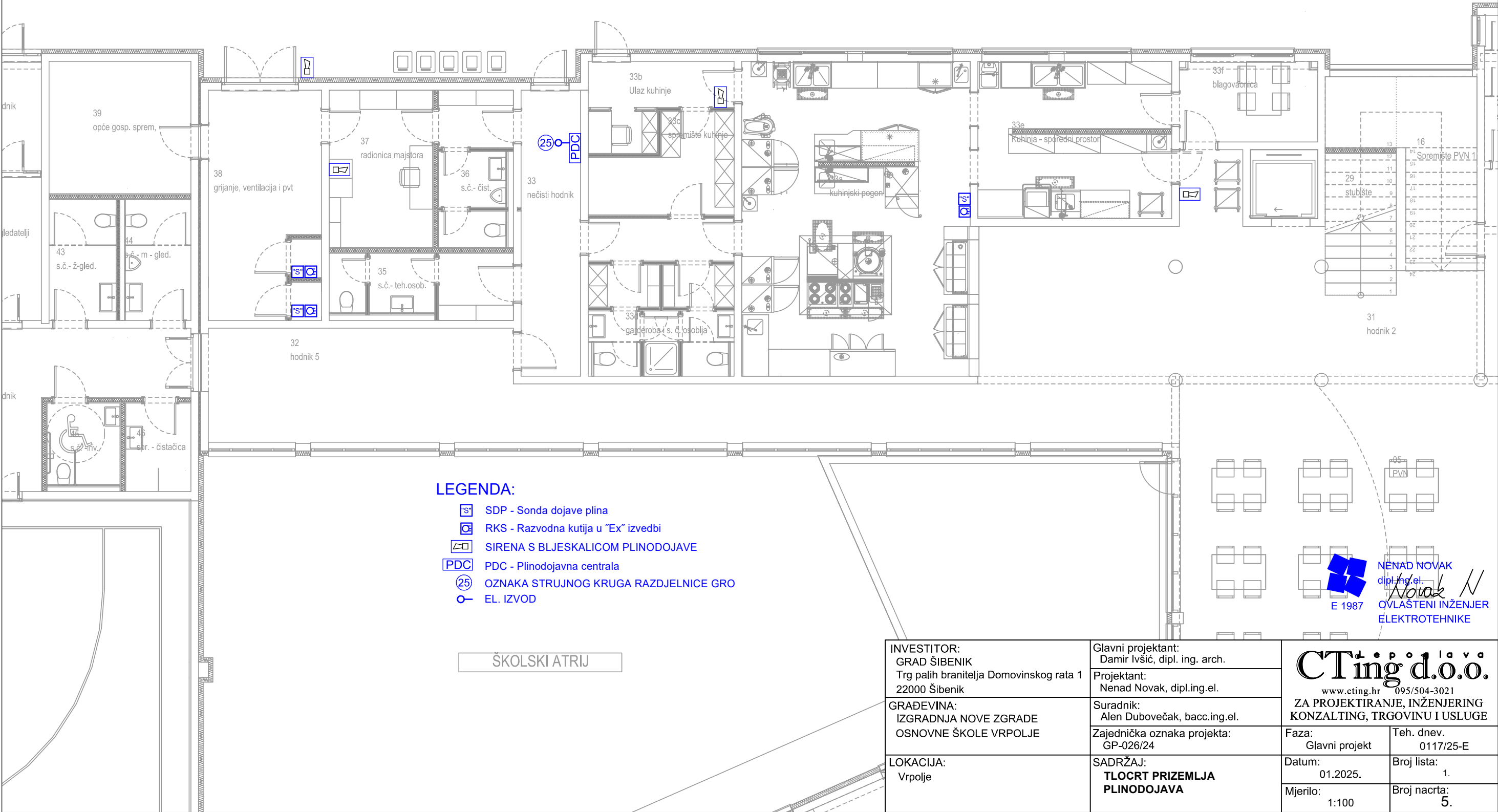
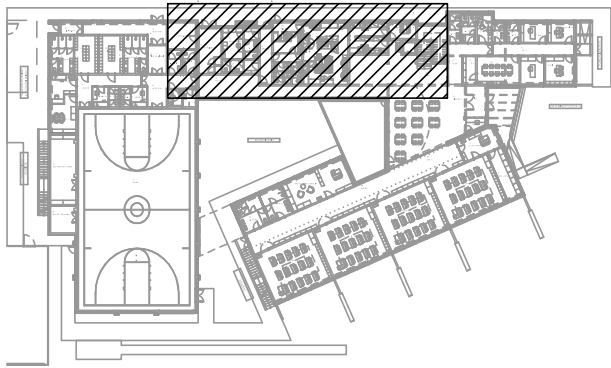
E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

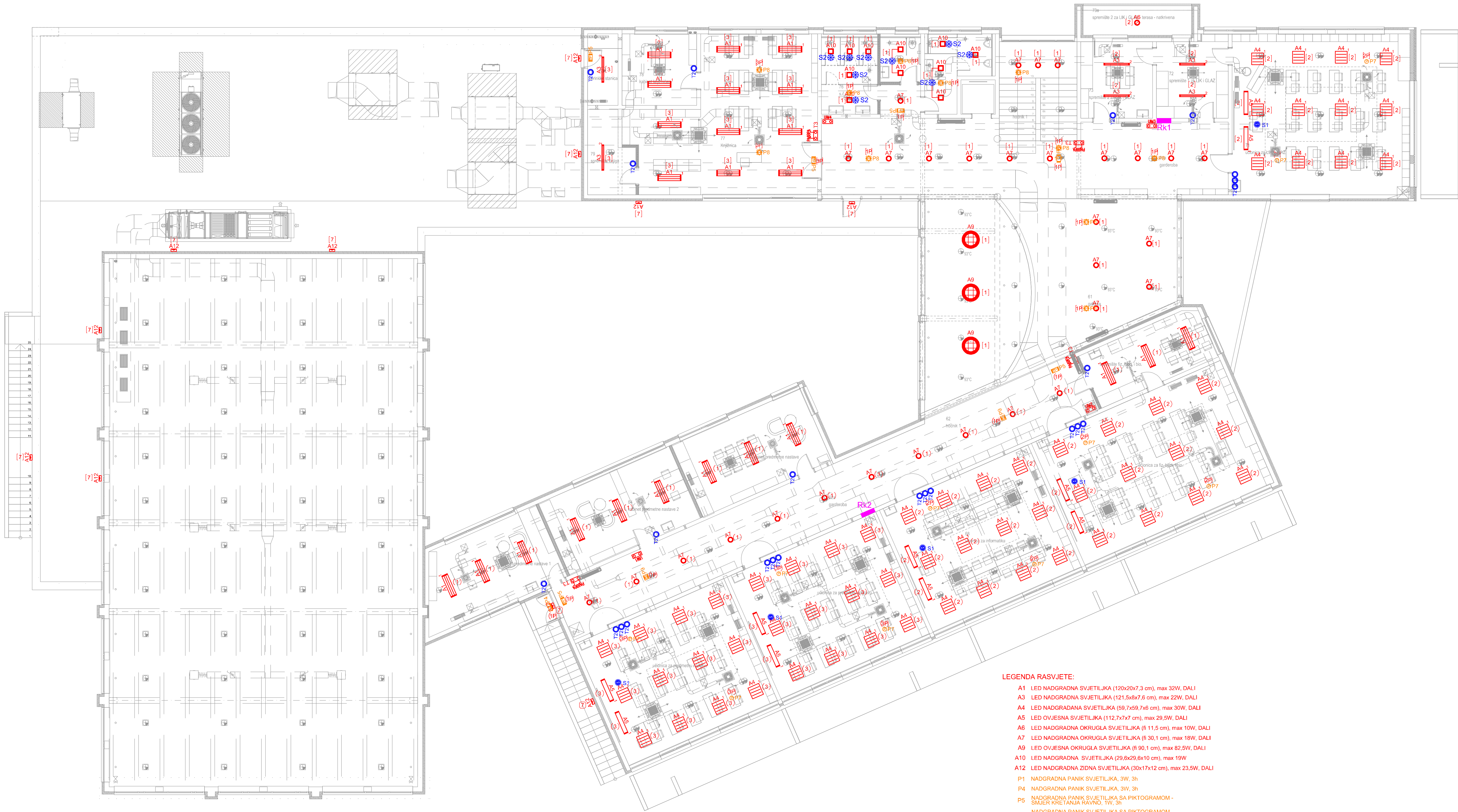
RIJ

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 2.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA UZEMLJIVANJE OPREME KUHINJE	Mjerilo: 1:100	Broj nacrt: 4.

TLOCRT PRIZEMLJA



TLOCRT 1.KATA

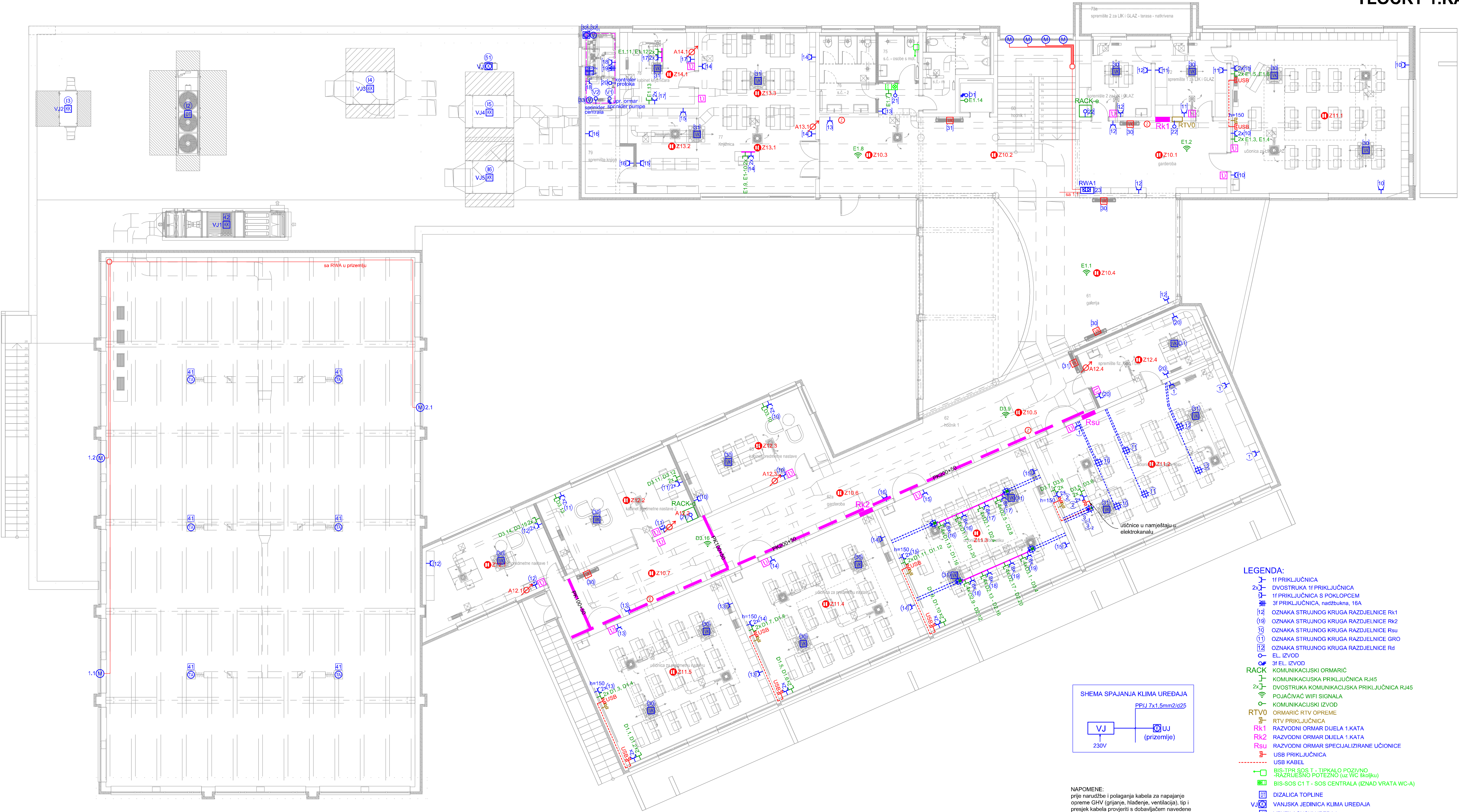


LEGENDA RASVJETLE:

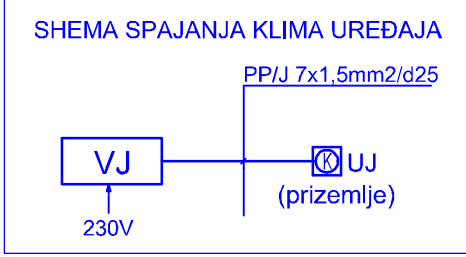
- A1 LED NADGRADNA SVJETILJKA (120x20x7,3 cm), max 32W, DALI
- A3 LED NADGRADNA SVJETILJKA (121,5x8x7,6 cm), max 22W, DALI
- A4 LED NADGRADANA SVJETILJKA (58,7x59,7x6 cm), max 30W, DALI
- A5 LED OVJESNA SVJETILJKA (112,7x7x7 cm), max 29,5W, DALI
- A6 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 11,5 cm), max 10W, DALI
- A7 LED NADGRADNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 30,1 cm), max 18W, DALI
- A9 LED OVJESNA OKRUGLA SVJETILJKA (fi 90,1 cm), max 82,5W, DALI
- A10 LED NADGRADNA SVJETILJKA (29,6x29,6x10 cm), max 19W
- A12 LED NADGRADNA ZIDNA SVJETILJKA (30x17x12 cm), max 23,5W, DALI
- P1 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P4 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P5 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA PAVNO, 1W, 3h
- P6 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM - SMJER KRETANJA LJEVO/DESNO, 1W, 3h
- P7 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P8 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- P9 NADGRADNA PANIK SVJETILJKA, 3W, 3h
- S1 UGRADNI PROGRAMABILNI SENZOR POKRETA
- S2 SENZOR POKRETA
- T2 TIPKALO (spojeno na DALI U/I modul)
- T3 PROGRAMABILNO TIPKALO

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg pahlj branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	CTing d.o.o. 95/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRADEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. snim: 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT 1.KATA RASVJETA	Mjerilo: 1:100	Broj nacrt: 7.

TLOCRT 1.KATA



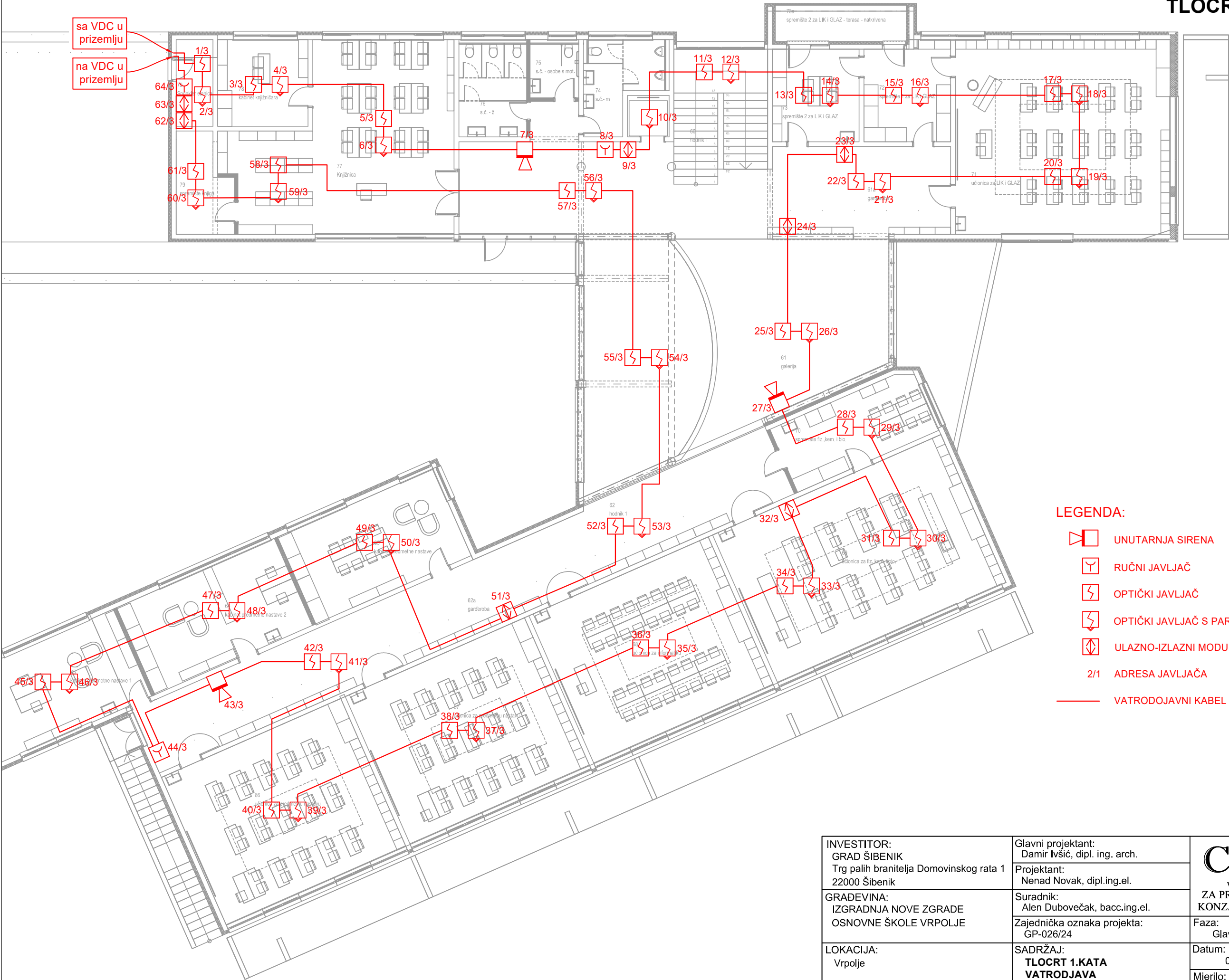
- LEGENDA:
- 11 PRIKLJUČNICA
 - 2x 11 PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM
 - 3f PRIKLJUČNICA, nadzbuksa, 18A
 - 12 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE Rk1
 - 13 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE Rk2
 - 14 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE Rsu
 - 15 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE GRO
 - 16 OZNAKA STRUJNOG KRUGA RAZDJELNICE Rd
 - EL. IZVOD
 - 3f EL. IZVOD
 - RACK KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ
 - KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - 2x DVOSTRUKA KOMUNIKACIJSKA PRIKLJUČNICA RJ45
 - POJAČIVAČ WIFI SIGNALA
 - KOMUNIKACIJSKI IZVOD
 - ORMARIĆ RTV OPREME
 - RTV PRIKLJUČNICA
 - Rk1 RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
 - Rk2 RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
 - Rsu RAZVODNI ORMAR SPECIJALIZIRANE UČIONICE
 - USB PRIKLJUČNICA
 - USB KABEL
 - BIS-TPR SOS T - TIPKALO POZIVNO
 - RAZDRUŠNO POTEZNO (uz WC školjku)
 - BIS-SOS C1 T - SOS CENTRALA (IZNAD VRATA WC-A)
 - DIZALICA TOPLINE
 - VJ VANJSKA JEDINICA KLIMA UREDAJA
 - V VENTILACIJSKI UREDAJ
 - KAZETNI VENTILOKONVEKTOR
 - PARAPETNI VENTILOKONVEKTOR
 - TLAČNI ANEMOSTAT
 - TRAKA FeZn 25x3 mm (prsten na zidu prostorije na visini 50cm)
 - PARAPETNI KANAL ZA UGRADNJU PRIKLJUČNICA
 - INSTALACIJSKA CJEV Ø32mm2 U PODU ZA VODENJE INSTALACIJA
 - INSTALACIJSKA CJEV Ø40mm2 U PODU ZA VODENJE INSTALACIJA
 - PODNI IZVOD KABELA (1x 1f KABEL)
 - PODNI IZVOD KABELA (2x 1f IZVOD, 8x KOMUNIKACIJSKI IZVOD)
 - PODNI IZVOD KABELA (3x 1f IZVOD, 2x KOMUNIKACIJSKI IZVOD, 1x USB)
 - UGRADNI ZVUČNIK
 - POTENCIOMETAR ZA PODEŠAVANJE GLASNOĆE
 - ODSISNI/TLAČNI VENTILATOR (upravljanje preko ON/OFF upravljača)
 - PREDGRUVAČ VENTILATORA
 - ON/OFF UPRAVLJAČ VENTILATORA



NAPOMENE:
prije narudžbe i polaganja kabela za napajanje
opreme GHV (grijanje, hlađenje, ventilacija), tip i
presjek kabela provjeriti s dobavljačem navedene
opreme

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch. Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	www.cting.hr 095/504-3021
GRADEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el. Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	FAZA: Glavni projekt
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT 1.KATA ENERGETIKA	Datum: 01.2025. Mjerilo: 1:100
		Broj lista: 1. Broj nacrt: 8.

TLOCRT 1.KATA



- LEGENDA:
- UNUTARNJA SIRENA
 - RUČNI JAVLJAČ
 - OPTIČKI JAVLJAČ
 - OPTIČKI JAVLJAČ S PARALELNIM INDIKATOROM
 - ULAZNO-IZLAZNI MODUL
 - ADRESA JAVLJAČA
 - VATRODOJAVNI KABEL JB-Y(St)Y 2x2x0,8 mm

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

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnevl. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24		Datum: 01.2025.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT 1.KATA VATRODJAVA	Mjerilo: 1:150	Broj lista: 1.
			Broj nacrt: 9.

E 1987

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

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

Datum:	Broj lista:
01.2025.	1.

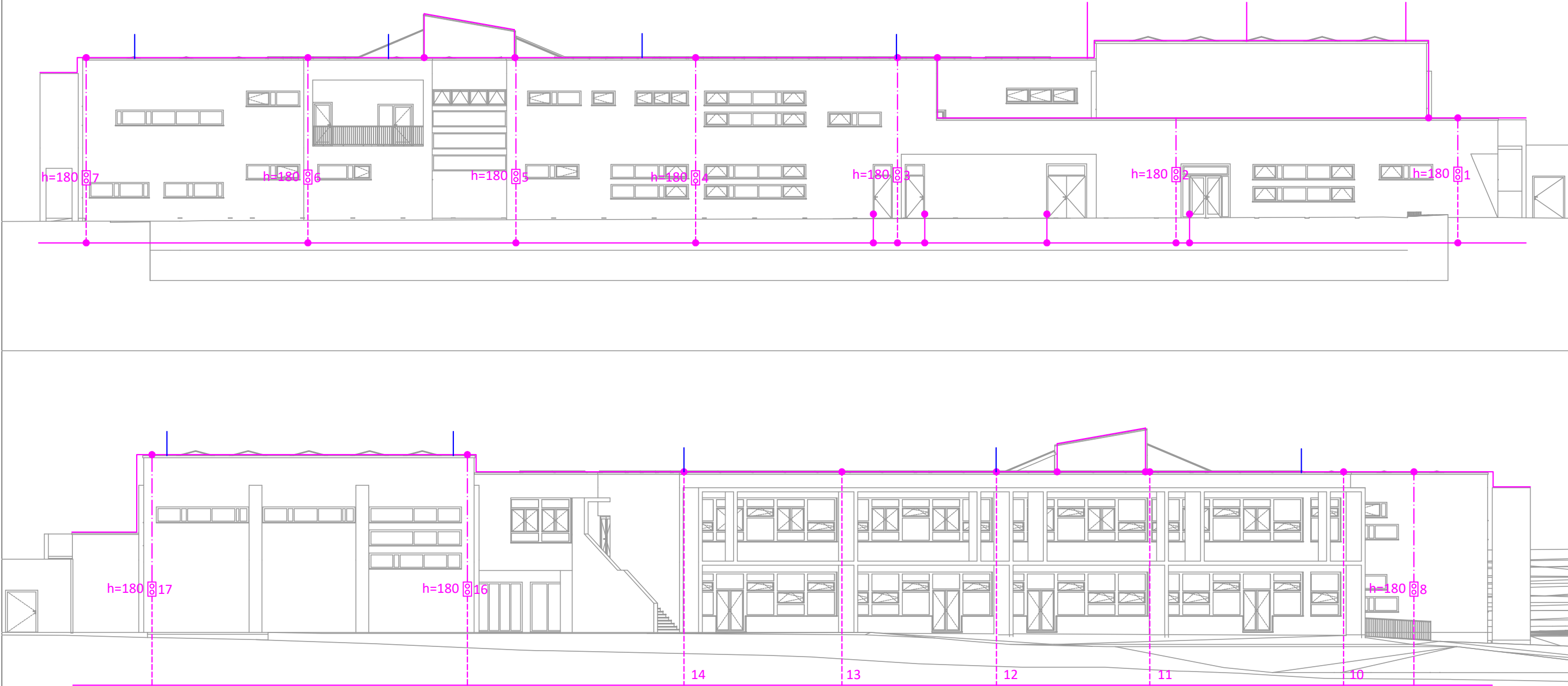
A	Mjerilo: 1:200	Broj nacрта: 10.
---	-------------------	---------------------



- 1-27

odvođe 10-14 izvesti ubetoniravanjem u nosivu betonsku konstrukciju prilikom betoniranja iste

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.		
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: TLOCRT KROVA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: 1:200	Broj nacrt: 10.



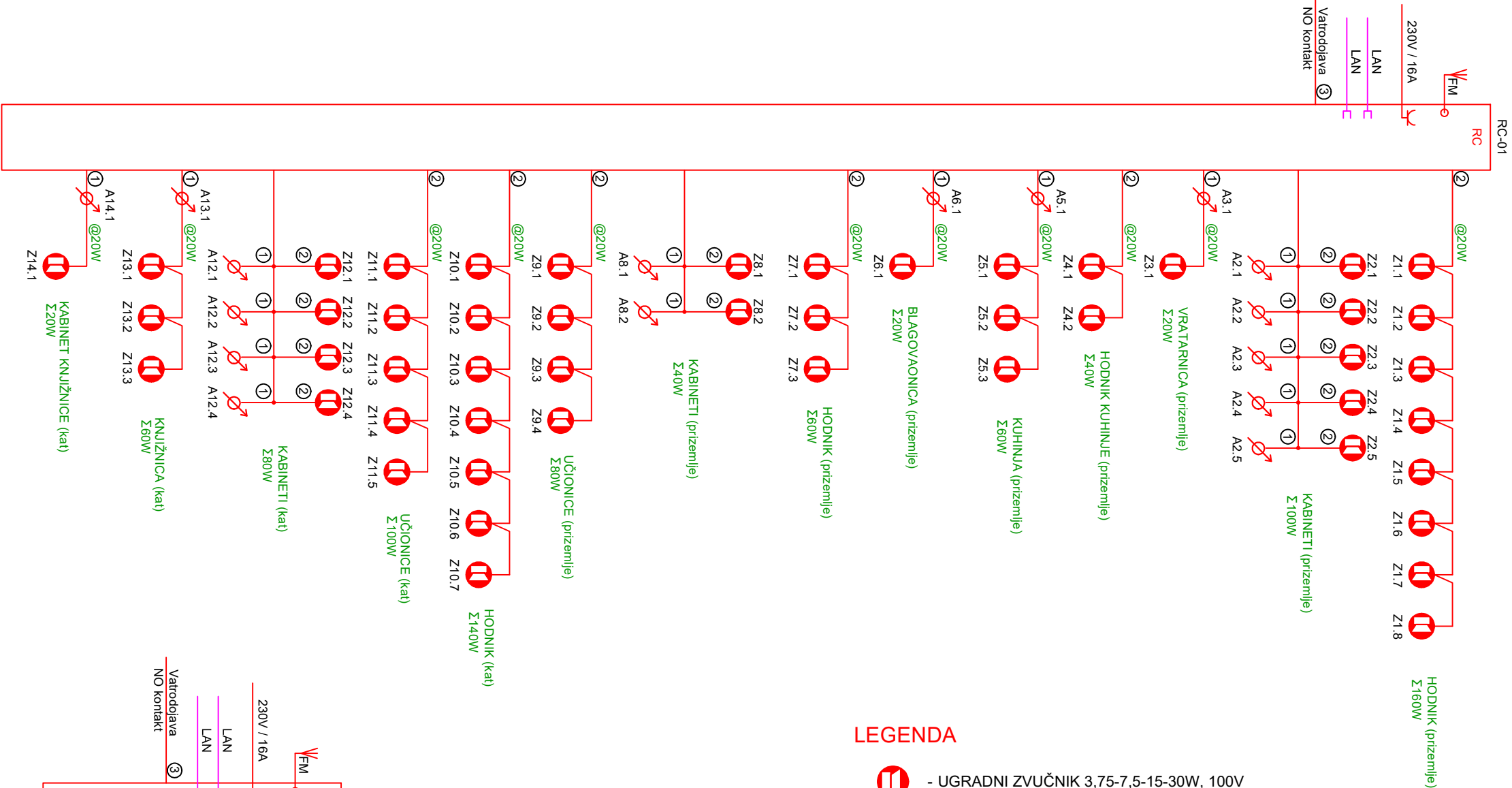
NAPOMENA:
odvode na temeljni uzemljivač 10-14 izvesti ubetoniravanjem u nosivu betonsku konstrukciju prilikom betoniranja iste

- LEGENDA:**
- HVATALJKA - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
 - - - - - ODVOD - ŽICA OD AL LEGURE Ø8mm
 - IZVOD TRAKE FeZn 30x4 mm (od uzemljivača do mjernog spoja)
 - - - - - UZEMLJIVAČ - TRAKA FeZn 30x4 mm
 - KRIŽNI SPOJ ILI SPOJ S METALNOM MASOM
 - ZIDNI MJERNI SPOJ
 - ŠTAPNA HVATALJKA (visine 3m)
 - ŠTAPNA HVATALJKA (visine 1,5m)

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

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	 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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 2.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PROČELJA GROMOBRANSKA INSTALACIJA	Mjerilo: 1:200	Broj nacrt: 10.

ŠKOLA



LEGENDA

- UGRADNI ZVUČNIK 3,75-7,5-15-30W, 100V
- POTENCIOMETAR ZA PODEŠAVANJE GLASNOĆE
- ORMAR OZVUČENJA

KABELI

- Zvučnički kabel 3x1.5mm²
- Zvučnički kabel 2x1.5mm²
- Kabel vatrodjavni JB-H(St)H 2x2x0,8 E30

NAPOMENA:

Ako se zvučnici postavljaju na 100V, pojedine snage su definirane na linijama (npr. @10W)



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

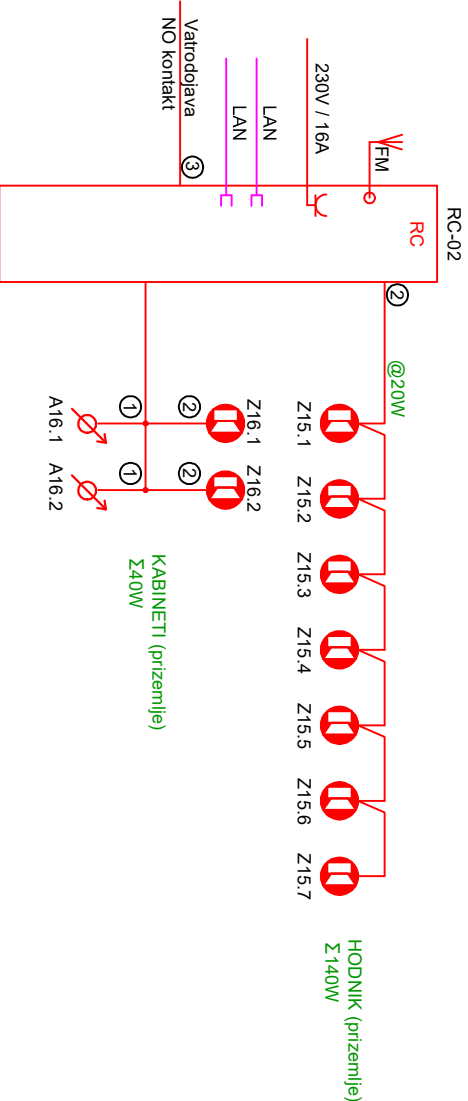
CTing d.o.o.

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

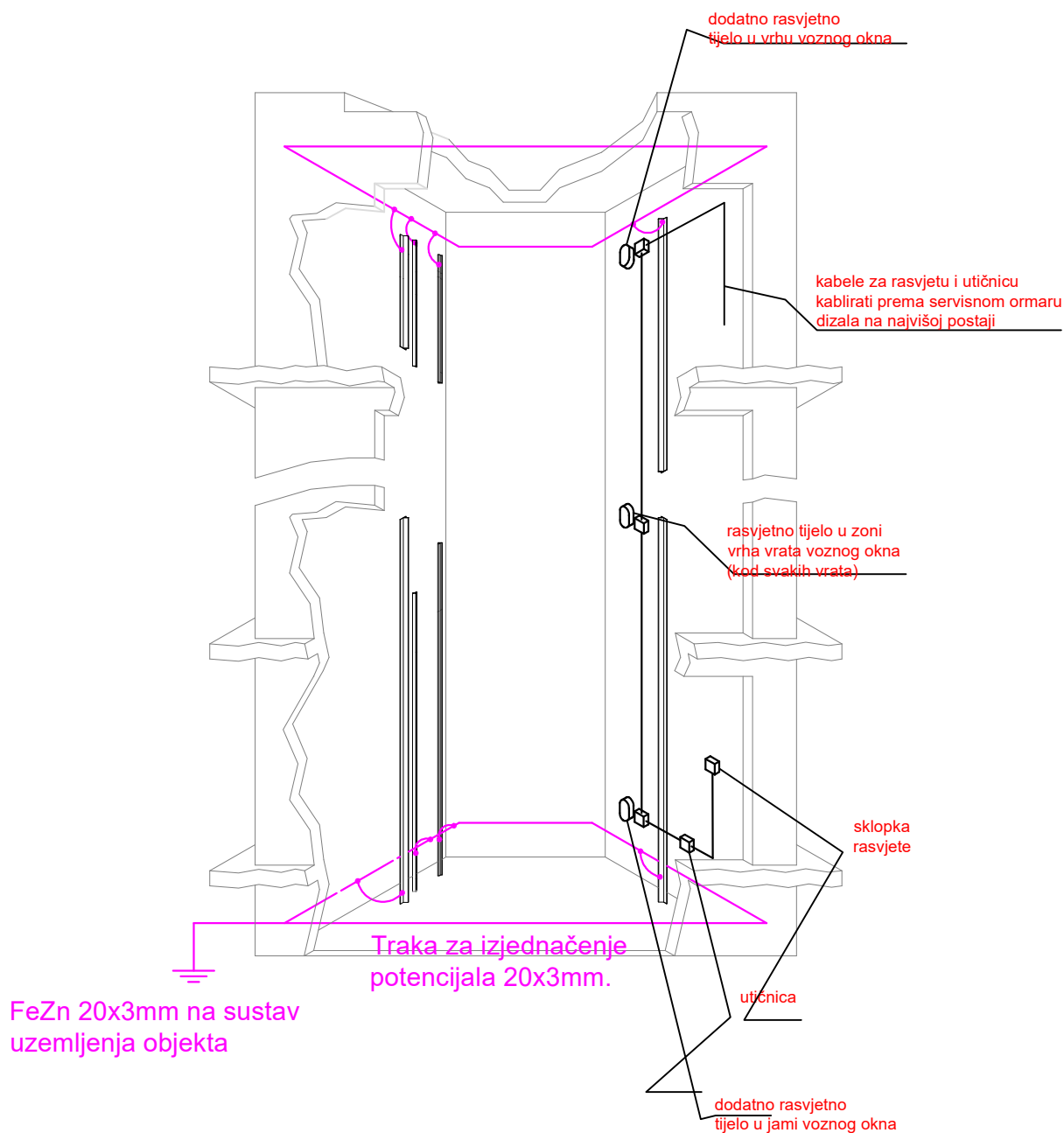
Faza:	Glavni projekt	Teh. dnev.	0117/25-E
Datum:	01.2025.	Broj lista:	1.
Mjerilo:	1:150	Broj nacrt:	11.

INVESTITOR:	GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant:	Damir Ivšić, dipl. ing. arch.
GRADEVINA:	IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Projektant:	Nenad Novak, dipl.ing.el.
LOKACIJA:	Vrpolje	Suradnik:	Alen Dubovečak, bacc.ing.el.
		Zajednička oznaka projekta:	GP-026/24
		SADRŽAJ:	HEMA OZVUČENJA

DVORANA



IZJEDNAČENJE POTENCIJALA U VOZNOG OKNU I PLAN RASVJETE VOZNOG OKNA



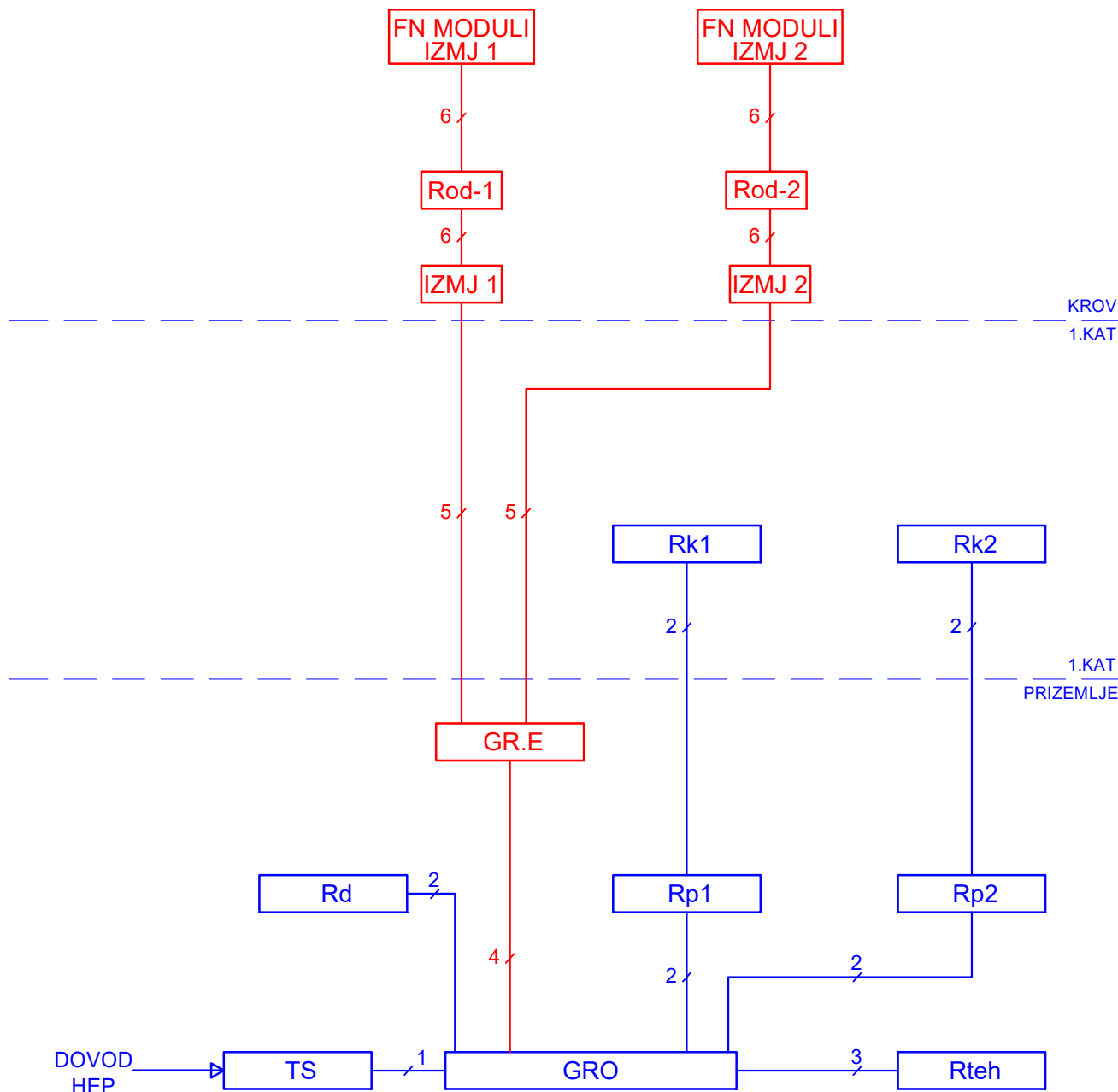
NAPOMENA: vodilice dizala povezati na gromobransku traku u vrhu i dnu voznog okna (P/F minimalno 16mm²), traka se spaja na postojeći izvod s uzemljivača na dnu voznog okna.

NAPOMENA: rasvjeta voznog okna u zoni strojarnice (u vrhu) treba biti jačine min. 200 lx, dok je u ostalim dijelovima jačine min. 50 lx, kao i ispred ulaza u dizalo; rasvjeta u oknu dizala i utičnica u oknu dizala spajaju se kabelima PP-Y (u cijevi PNT) na ormar dizala.



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

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza:	Teh. dnev.
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Glavni projekt	0117/25-E
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PRESJEK OKNA DIZALA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA, RASVJETA I PRIKLJUČNICE	Datum:	Broj lista:
		01.2025.	1.
		Mjerilo:	Broj nacrt:
		-	12.



LEGENDA:

- 1 - 2x XP00-A 4x150 mm²
- 2 - FG16RO16 5x16 mm²
- 3 - FG16OR16 5x10 mm²
- 4 - FG16OR16 4x70 mm² + FG16R16 1x50mm²
- 5 - FG16OR16 5G35 mm²
- 6 - PV1F 2x1x6mm² (od pripadajućeg izmjenjivača do pripadajućeg FN niza)

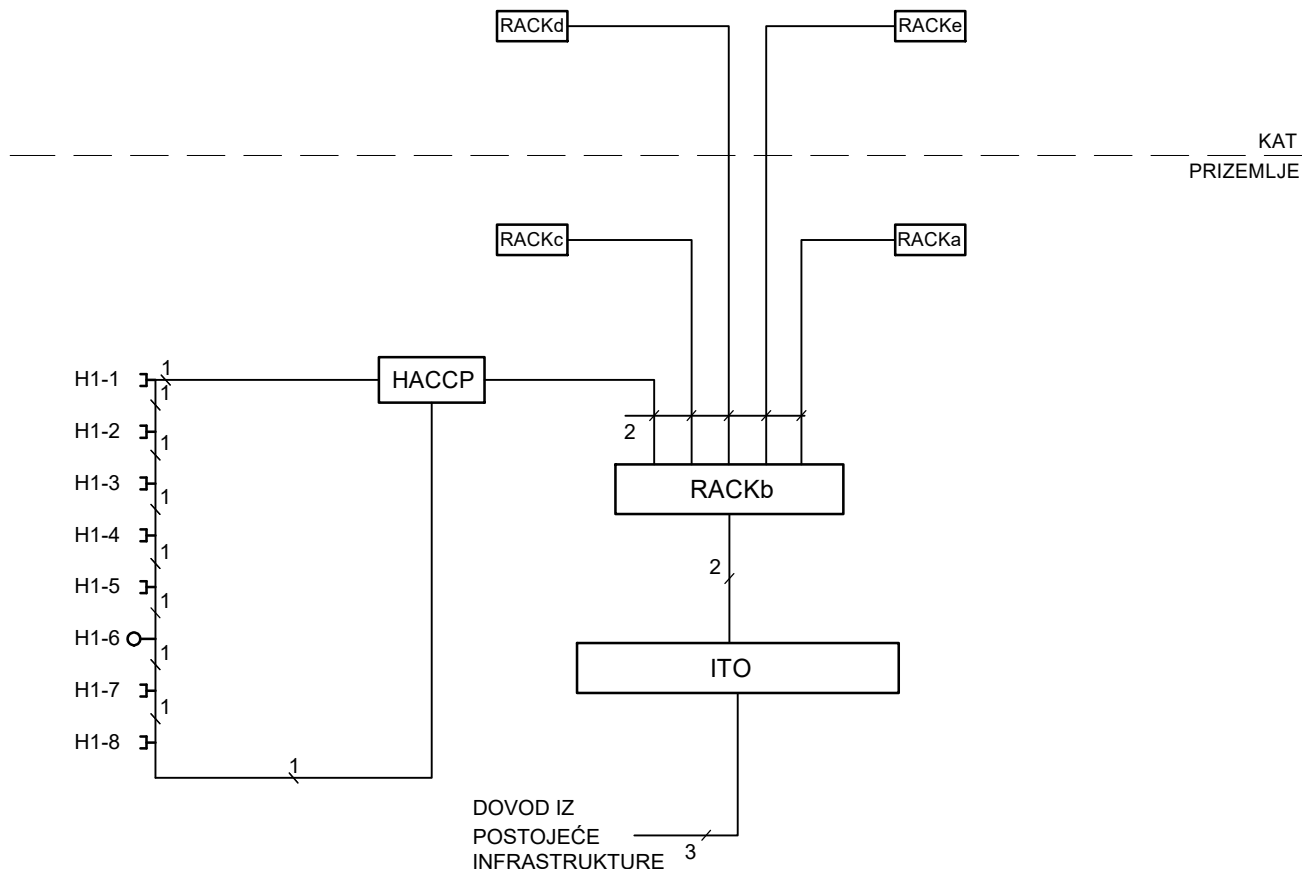


E 1987

NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

Novak N
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA NAPAJANJA	Mjerilo: -	Broj nacrt: 13.



LEGENDA:

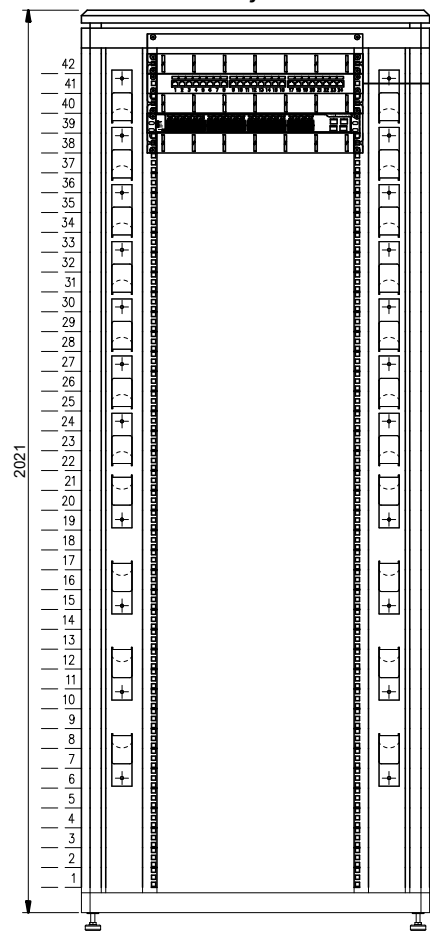
- RACK - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ RACK
ITO - IZVODNI TELEFONSKI ORMARIĆ S 2 REGLETE 10x2 (300x200 mm)
- 1 - UTP cat.6/d20mm
 - 2 - 4-nitni optički kabel/d20 + FTP cat.6 (outdoor)/d20mm
 - 3 - 2xDWP fi110mm



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

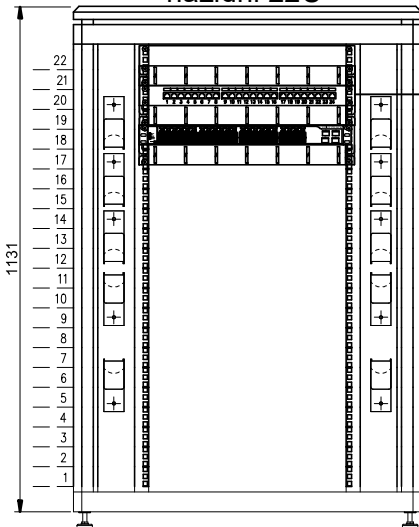
INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24		
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: -	Broj nacrta: 14.

RACK-b
samostojeći 42U



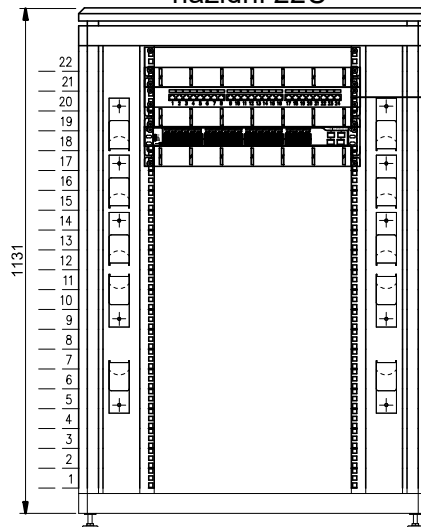
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.1
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.2, B1.3
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.4
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.5, B1.6
- UTP cat. 6/d32 mm [AP B1.7
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.8 (SOS)
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.9
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.10, B1.11
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.12
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.13, B1.14
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.15, B1.16
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.17, B1.18
- UTP cat. 6/d32 mm [AP B1.19
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x B1.20, B1.21
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.22 (RC)
- UTP cat. 6/d32 mm [B1.23 (RC)

RACK-c
nazidni 22U



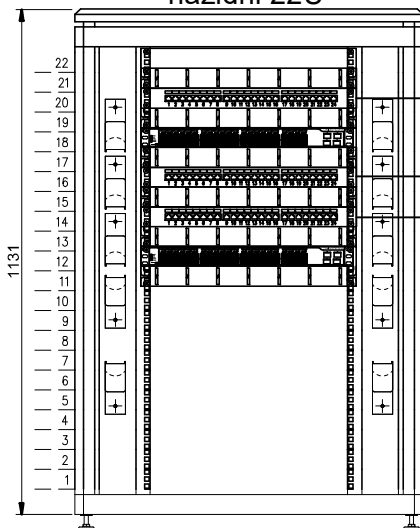
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x C1.1, C1.2
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x C1.3, C1.4
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x C1.5, C1.6
- UTP cat. 6/d32 mm [AP C1.7
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x C1.8, C1.9
- UTP cat. 6/d32 mm [AP C1.10
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x C1.11, C1.12
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x C1.13, C1.14
- UTP cat. 6/d32 mm [AP C1.15
- UTP cat. 6/d32 mm [C1.16 (SOS)
- UTP cat. 6/d32 mm [C1.17 (RC)
- UTP cat. 6/d32 mm [C1.18 (RC)

RACK-a
nazidni 22U



- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.1, A1.2
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.3, A1.4
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.5, A1.6
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.7, A1.8
- UTP cat. 6/d32 mm [AP A1.9
- UTP cat. 6/d32 mm [A1.10
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.11, A1.12
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.13, A1.14
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.15, A1.16
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.17, A1.18
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.19, A1.20
- UTP cat. 6/d32 mm [AP A1.21
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x A1.22, A1.23

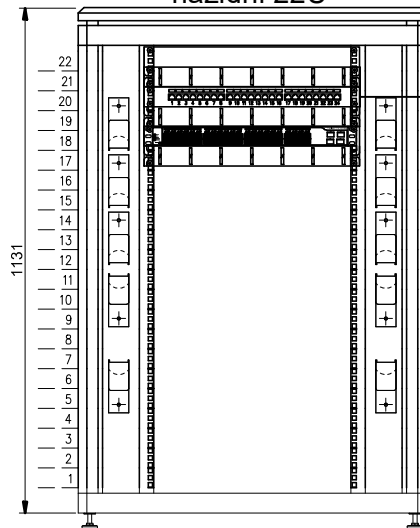
RACK-d
nazidni 22U



- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D1.1, D1.2
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D1.3, D1.4
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D1.5, D1.6
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D1.7, D1.8
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D1.9, D1.10
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D1.11, D1.12
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D1.13, D1.16
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D1.17, D1.20
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D2.1, D2.4
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D2.5, D2.8
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D2.9, D2.12
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D2.13, D2.16
- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D2.17, D2.20

- 4x UTP cat. 6/d32 mm [4x D3.1, D3.4
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D3.5, D3.6
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D3.7, D3.8
- UTP cat. 6/d32 mm [AP D3.9
- UTP cat. 6/d32 mm [D3.10
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D3.11, D3.12
- UTP cat. 6/d32 mm [D3.13
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x D3.14, D3.15
- UTP cat. 6/d32 mm [AP D3.16

RACK-e
nazidni 22U



- UTP cat. 6/d32 mm [AP E1.1
- UTP cat. 6/d32 mm [AP E1.2
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x E1.3, E1.4
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x E1.5, E1.6
- UTP cat. 6/d32 mm [E1.7 (SOS)
- UTP cat. 6/d32 mm [AP E1.8
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x E1.9, E1.10
- 2x UTP cat. 6/d32 mm [2x E1.11, E1.12
- UTP cat. 6/d32 mm [E1.13
- UTP cat. 6/d32 mm [E1.14 (dizalo)

LEGENDA:

RACK - KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ RACK



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

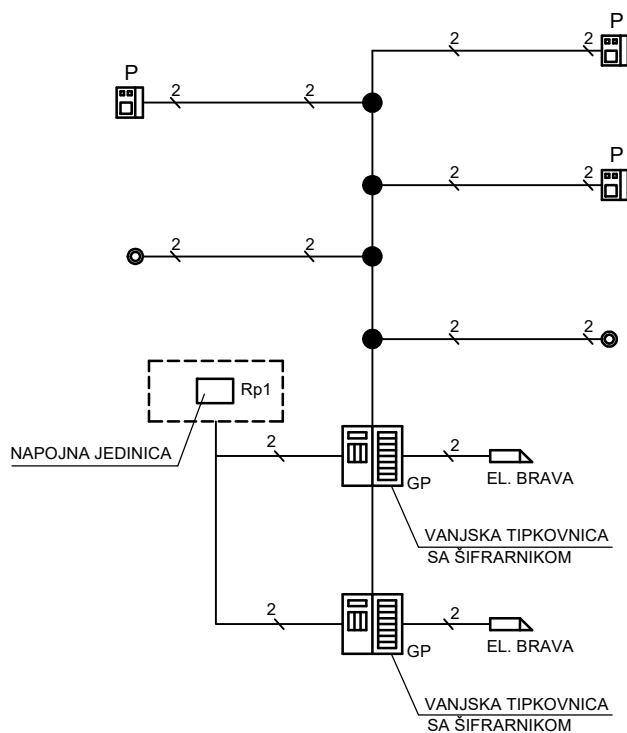
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

CTing d.o.o.

www.cting.hr 095/504-3021

ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Faza: Glavni projekt		Teh. dnev. 0117/25-E
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.			
GRADEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.		Broj lista: 2.
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24			
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA LAN INSTALACIJE	Mjerilo: -		Broj nacрта: 14.



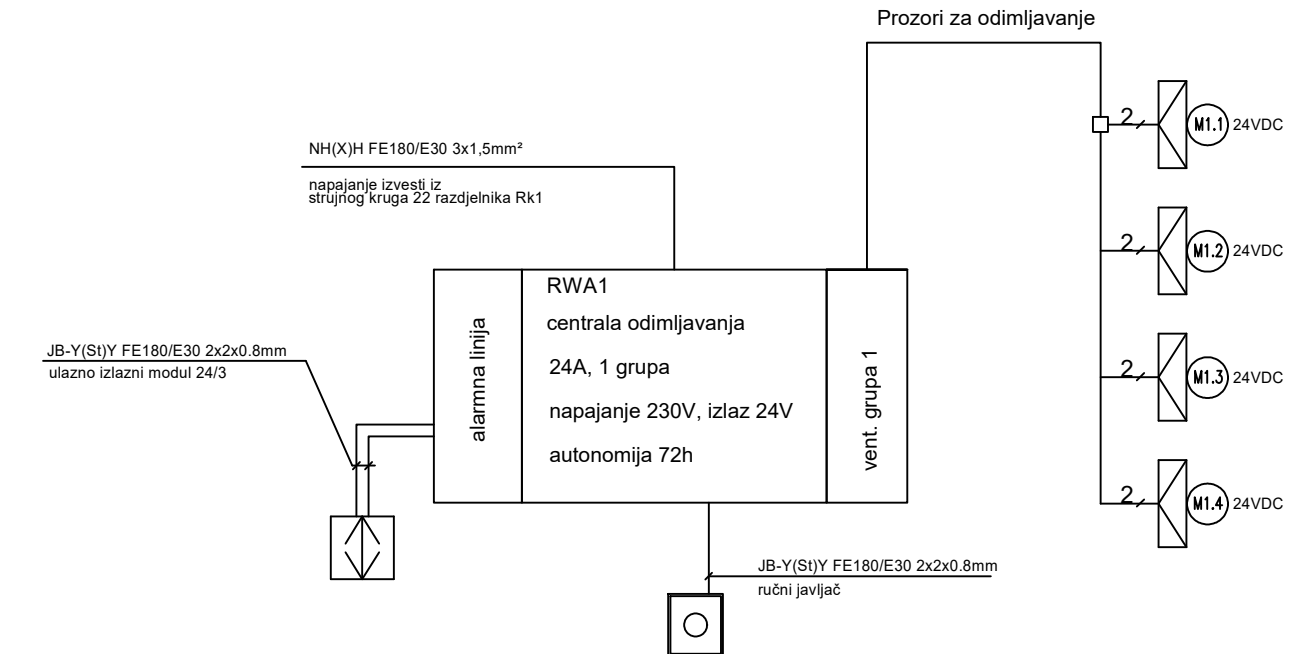
LEGENDA:

- 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



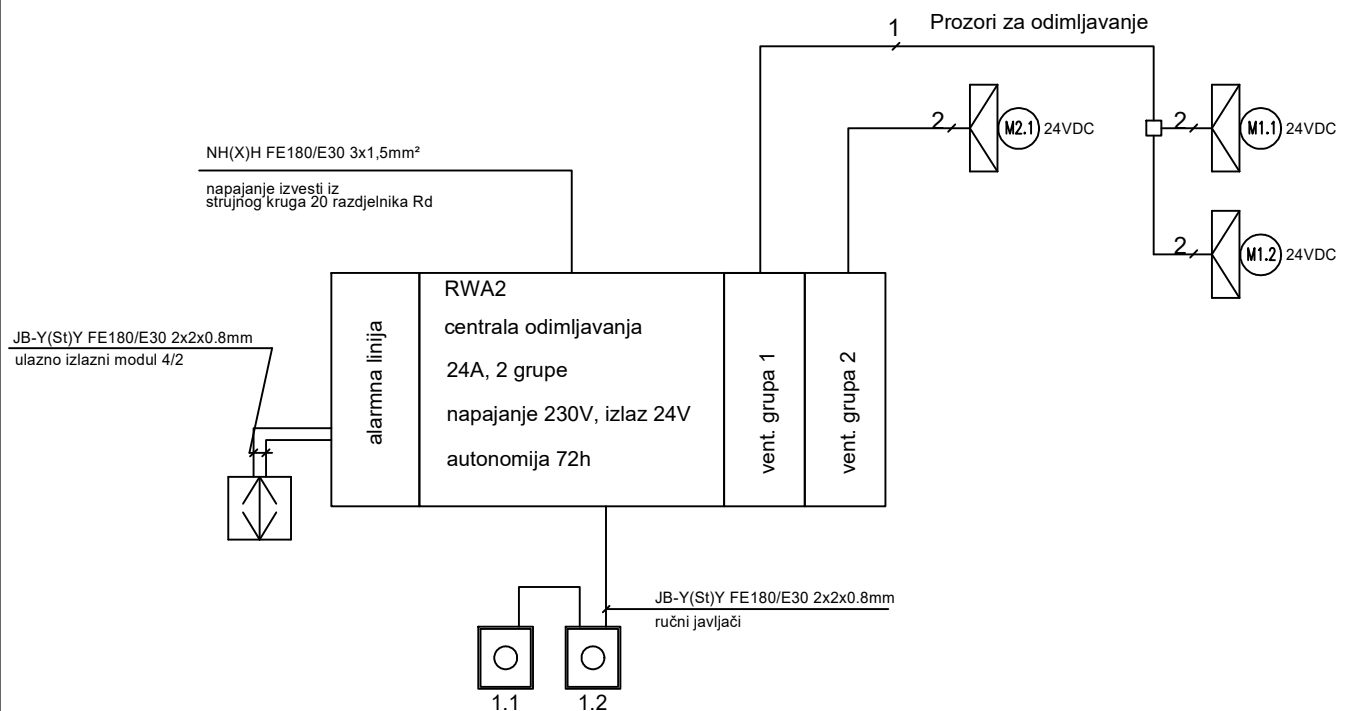
NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA PORTAFONSKA INSTALACIJA	Mjerilo: -	Broj nacrta: 16.



STUBIŠTE ŠKOLE

DVORANA



LEGENDA:

- 1 - NH(X)H FE180/E90 4x10mm²
2 - NH(X)H FE180/E90 4x2,5mm²



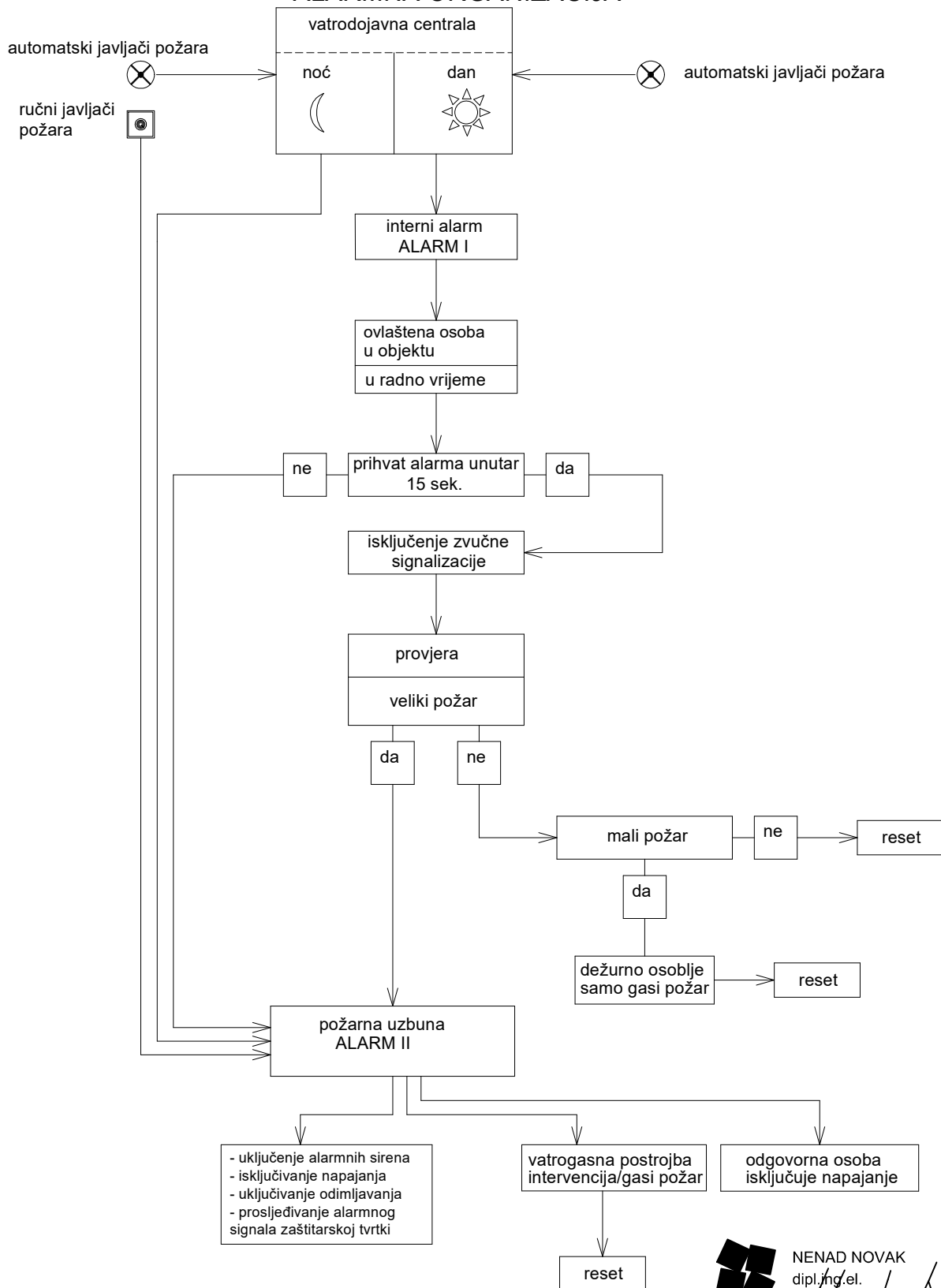
NENAD NOVAK
dipl.ing.el.

E 1987

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

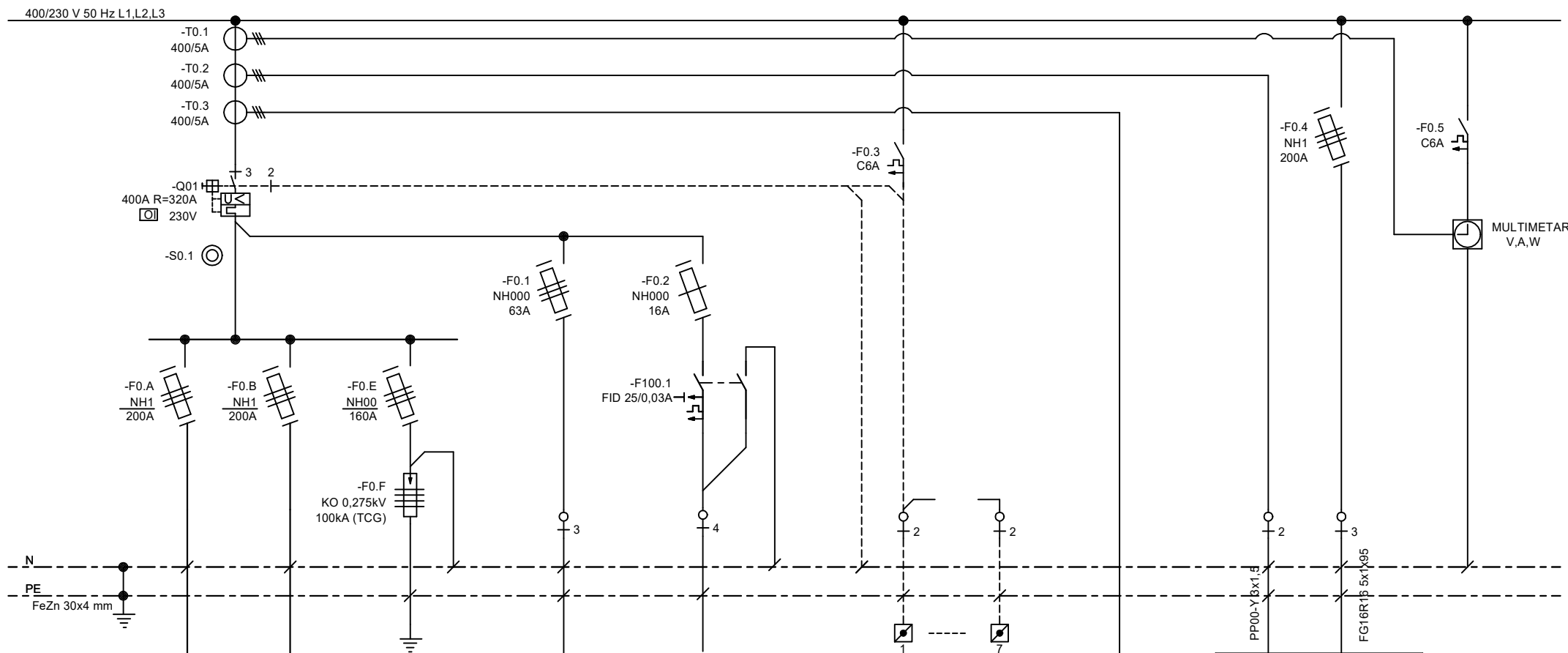
INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	
	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.		
GRAĐEVINA: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnevi. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA SUSTAVA ODIMLJAVANJA	Mjerilo: -	Broj nacrt: 17.

ALARMNA ORGANIZACIJA



NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNA SHEMA ALARMNE SIGNALIZACIJE VATRODOJAVE	Mjerilo: -	Broj nacrt: 19.



STRUJNI KRUG:

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

0
DOVOD
IZ TS
210,0
2x XP00-A
(4x150)
-

0.1
KAT.O DV.

V1
UPR. ORMAR
SPRINKLER PUMPE
21,0
NHXH E90
5x25
50

V2
SPRINKLER
CENTRALA
1,0
NHXH E90
3x2,5
20

0.3
JPR
NHXH FE180/E90
3x1,5
20

SUNČANA ELEKTRANA
(ORMAR GR.E)
FG16OR16
7x2,5
-

11
KOMPENZACIJA
125kVar

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

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:
020

GRO

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

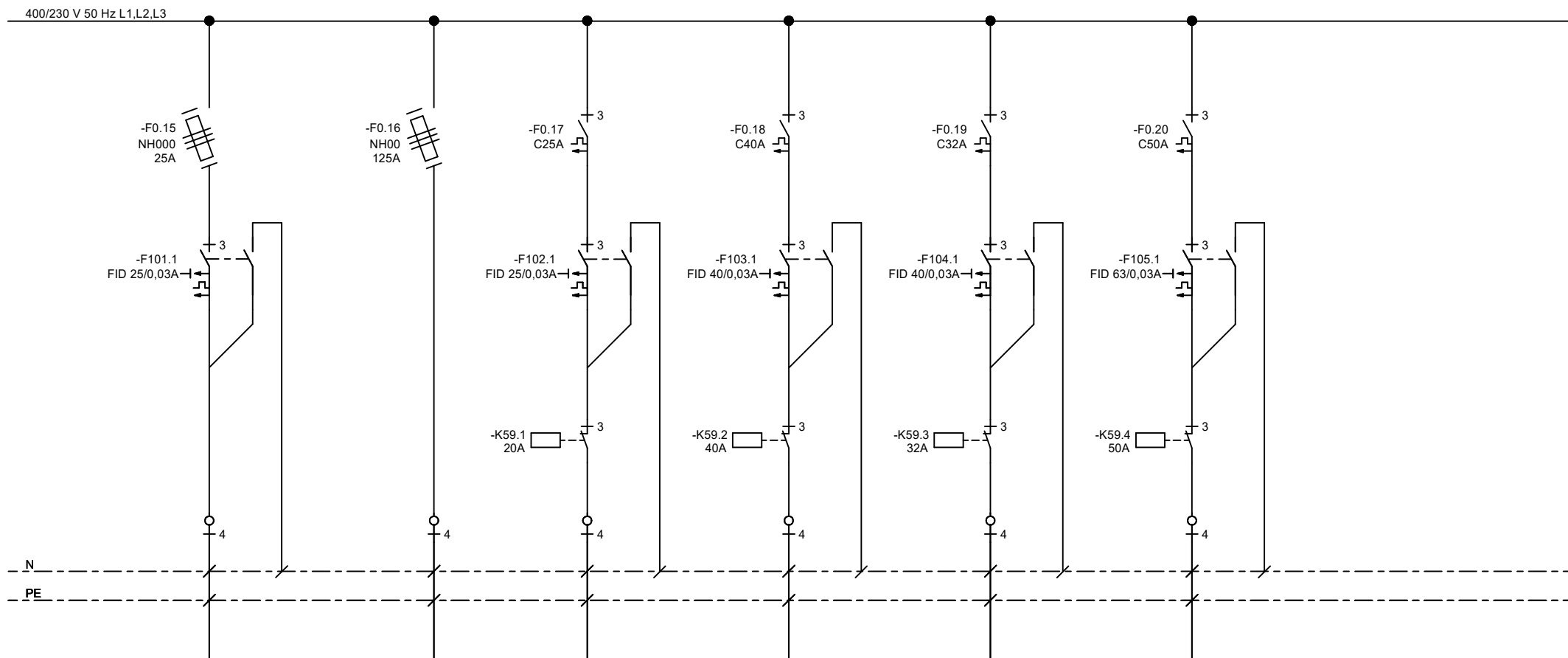
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
1/12



STRUJNI KRUG:

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

I1
PERILICA
11,0
PP-Y
5x4
40

I2
DIZALICA TOPLINE
66,4
FG16R16
5x1x70
40

I3
VENTILACIJSKA
JEDINICA 2
5,0
FG16OR16
5x4
40

I4
VENTILACIJSKA
JEDINICA 3
23,2
FG16R16
5x1x35
40

I5
VENTILACIJSKA
JEDINICA 4
17,6
FG16OR16
5x16
40

I6
VENTILACIJSKA
JEDINICA 5
26,9
FG16R16
5x1x35
40

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

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:
020

GRO

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

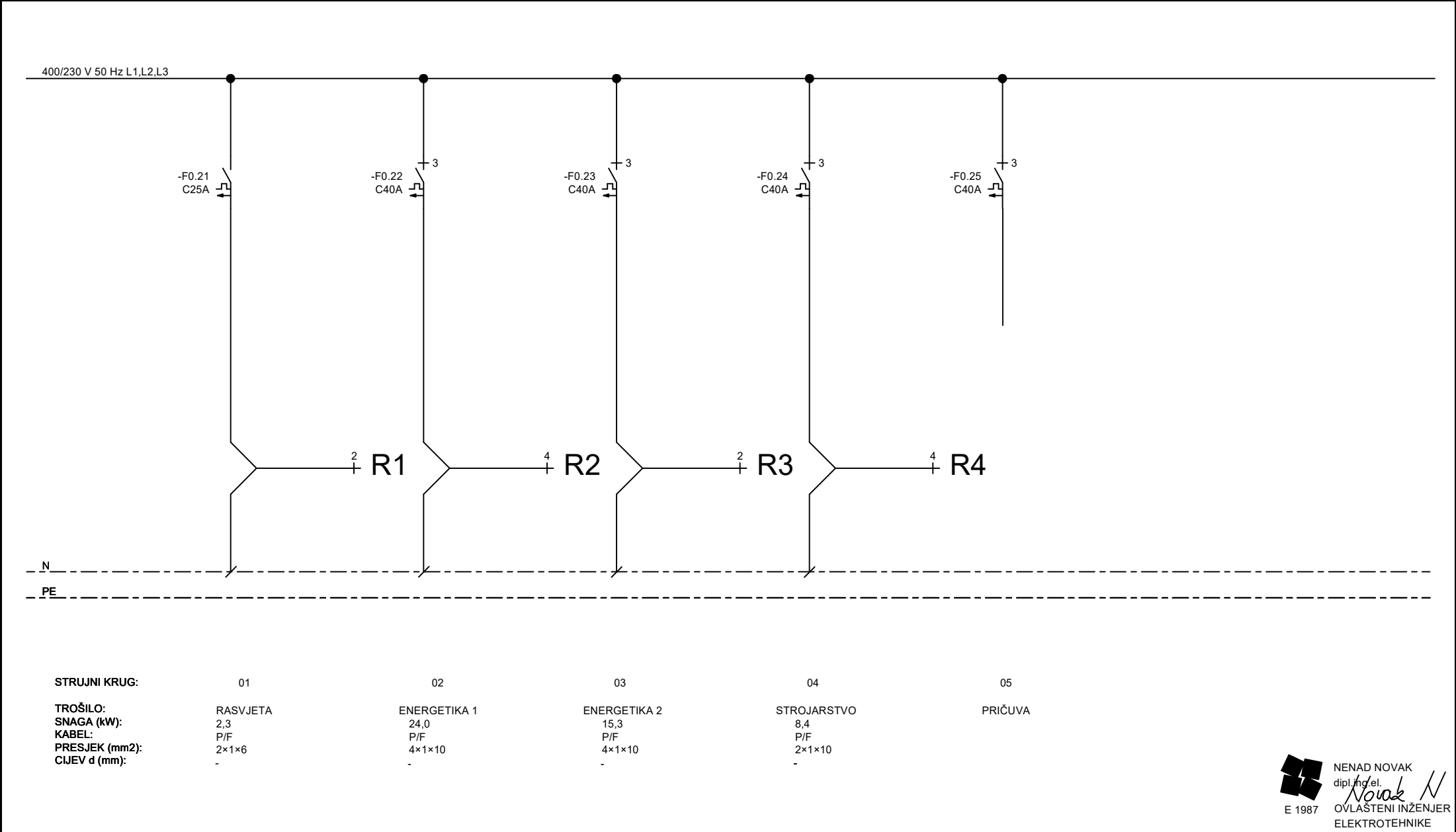
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
01.2025.

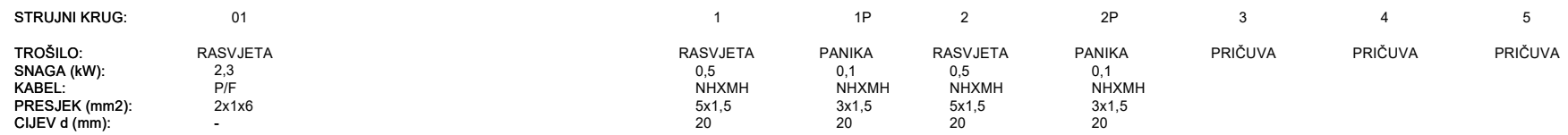
Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

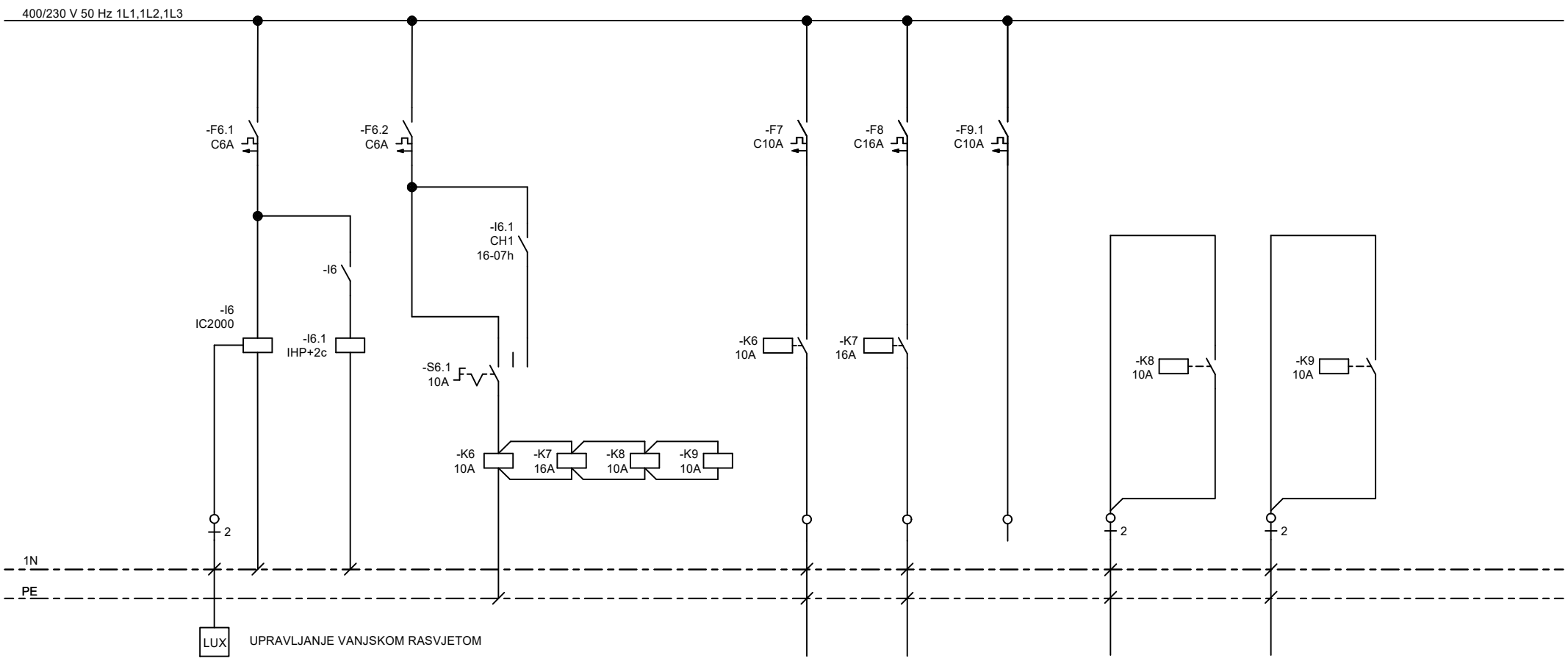
List br.
3/12



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Broj nacрта: 020
GRO	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E
				Mjerilo: -	List br. 4/12



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNI RAZVODNI ORMAR GRO	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacrt: 020
GRO	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E		Mjerilo: -



STRUJNI KRUG:

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

6
LUKSOMAT
-
PP00-Y
3x1,5
-

7
RASVJETA
TERASE
0,3
PP00-Y
3x1,5
-

8
RASVJETA
PARKING I STAZE
0,8
PP00-A
4x16
-

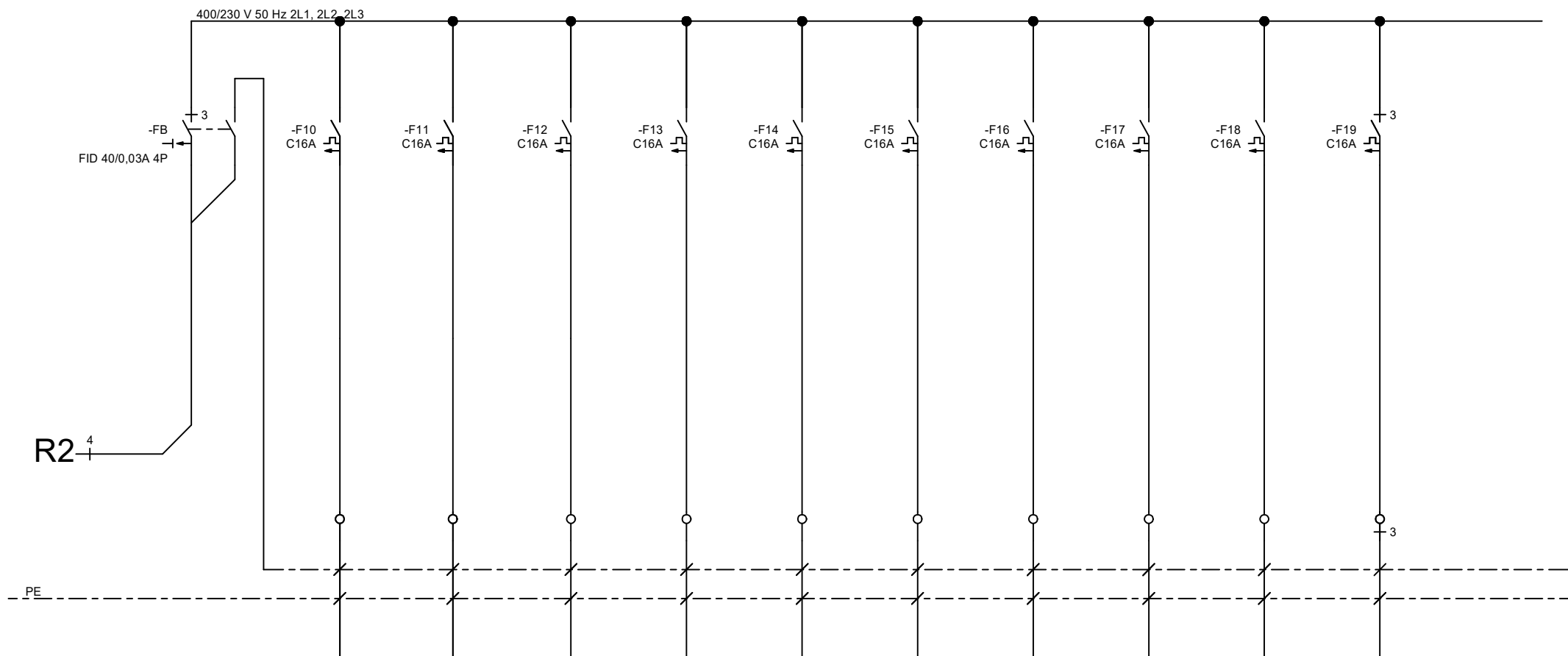
9.1
PRIČUVA

9.2
UPR. RASVJETOM
ORMAR Rp2
-
PP00-Y
2x1,5
-

9.3
UPR. RASVJETOM
ORMAR Rk1
-
PP00-Y
2x1,5
-


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

	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	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: 020
GRO	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	List br. 6/12



STRUJNI KRUG:

TROŠILO:	02	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
SNAGA (kW):	ENERGETIKA 1	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	PRIKLJUČNICE	KOMORA	PRIKLJUČNICE	HLADNJACI I ZAMRZIVAČI	MJEŠALICA
KABEL:	24,0	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0	2,2	1,0	0,8
PRESJEK (mm ²):	P/F	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH
CIJEV d (mm):	4x1x10	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5x1,5
	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20


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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

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:

020

GRO

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

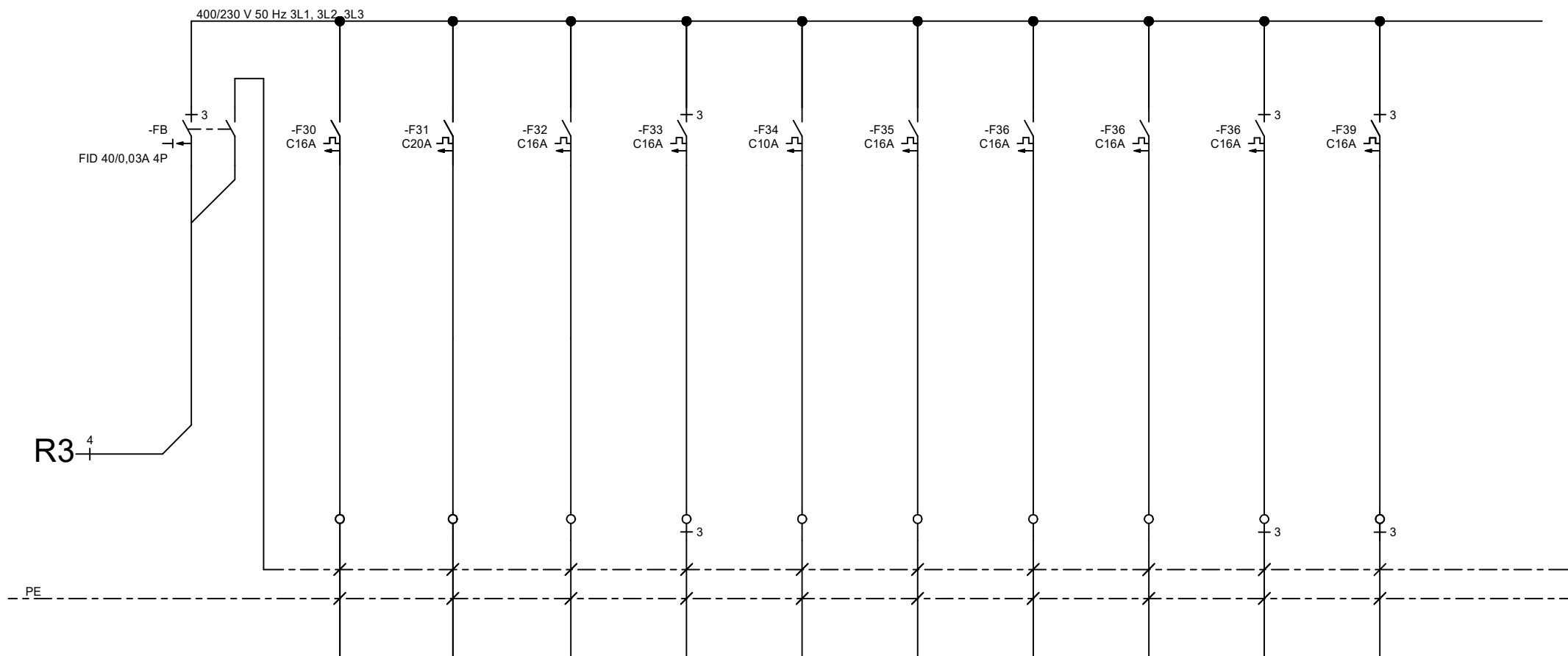
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

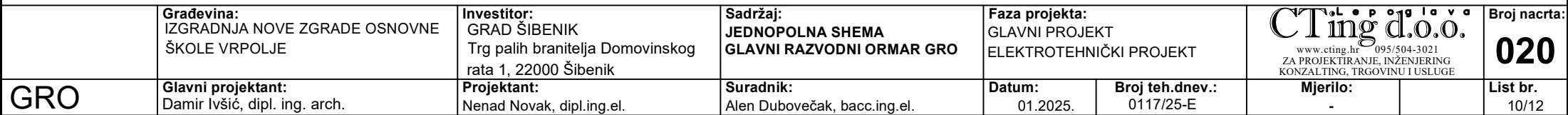
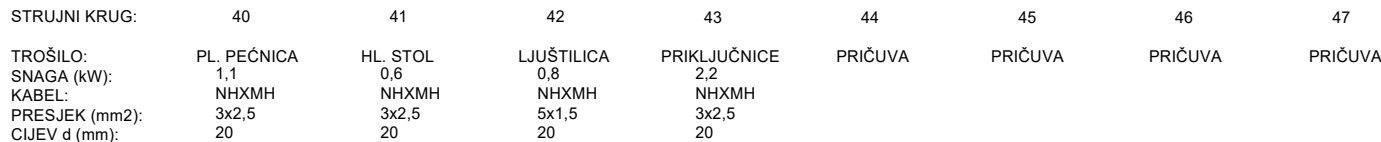
List br.
7/12

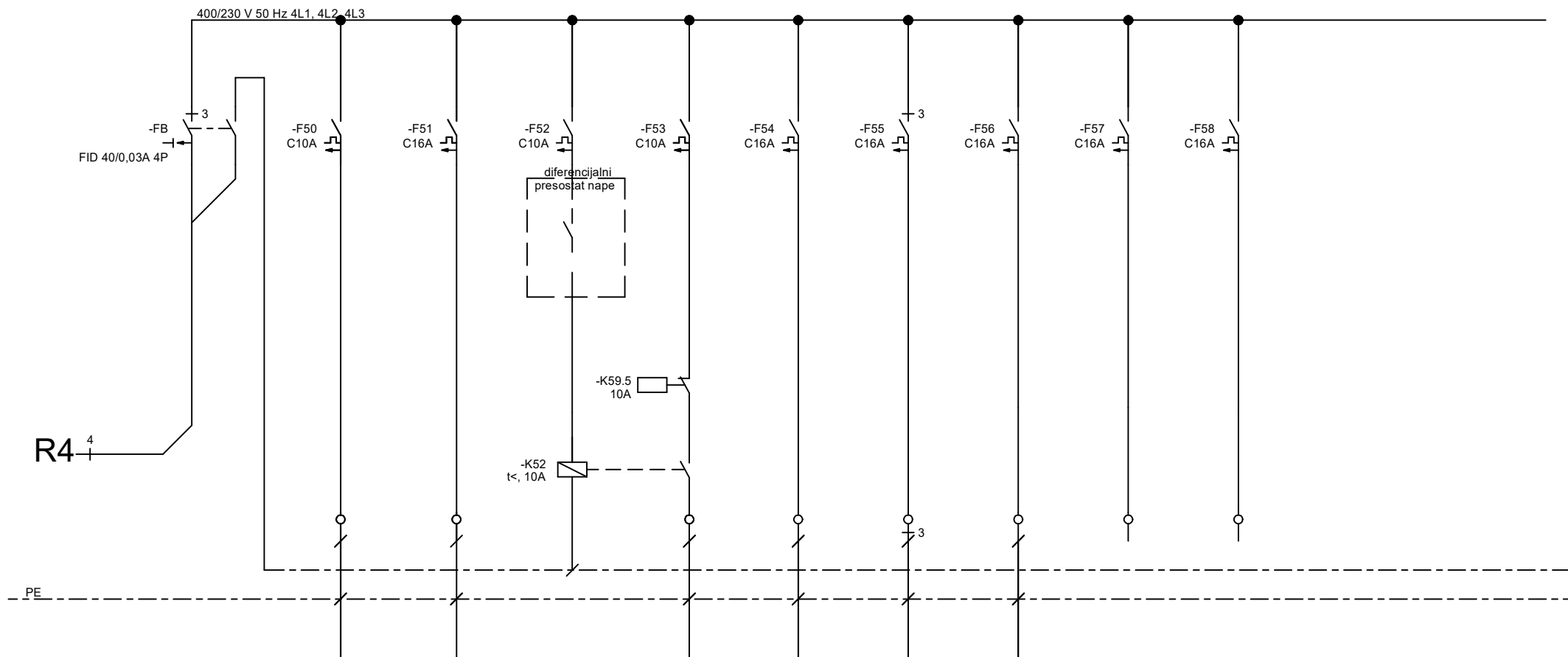


STRUJNI KRUG:	03	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
TROŠILO:	ENERGETIKA 2	HLAĐENI STOL I	TOPLA KUPKA	PRIKLJUČNICE	3f PRIKLJUČNICE	PL. KOTAO I	NAPA	NAPA	PRIKLJUČNICE	3f PRIKLJUČNICE	3f PRIKLJUČNICE
SNAGA (kW):	15,3	0,7	3,2	1,0	1,0	0,4	0,1	0,2	2,0	1,0	1,0
KABEL:	P/F	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH	NHXMH
PRESJEK (mm ²):	4x1x10	3x2,5	3x4	3x2,5	5x2,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5x2,5	5x2,5
CIJEV d (mm):	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

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

	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	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, INŦENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacрта: 020
GRO	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovećak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 9/12

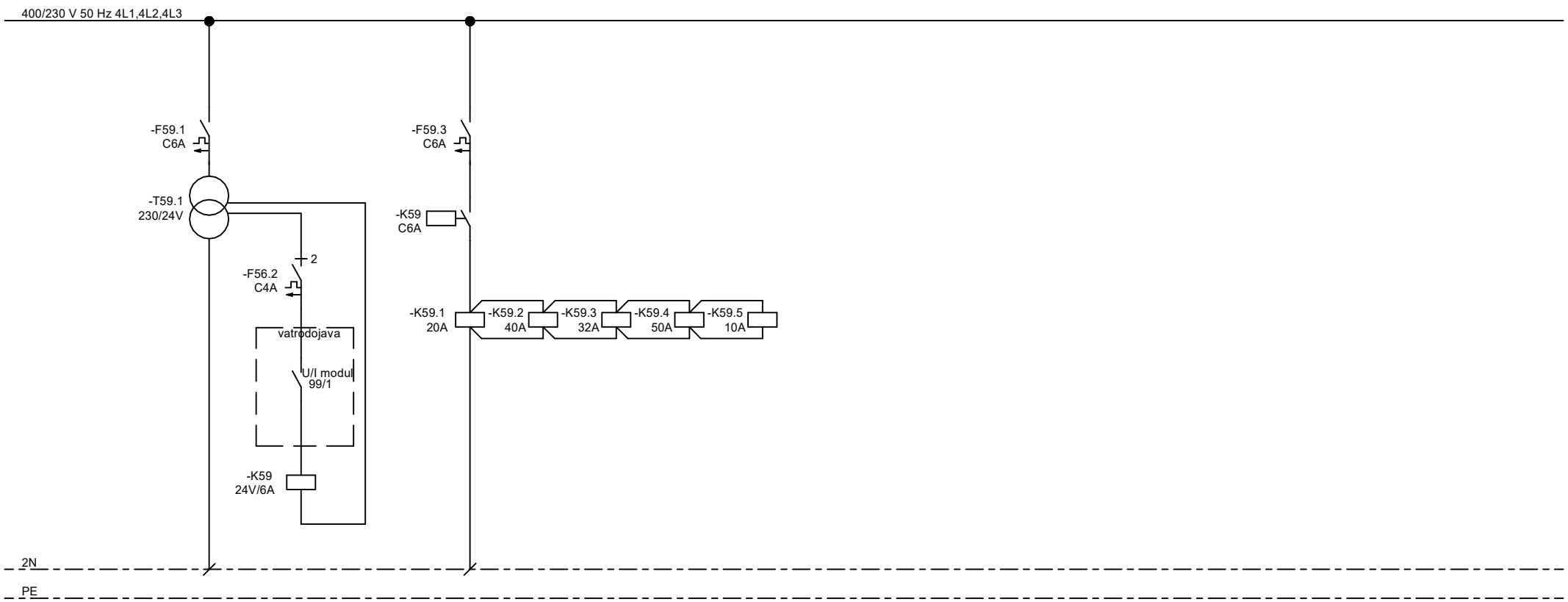




STRUJNI KRUG:	04	50	51	52	53	54	55	56	57	58
TROŠILO:	STROJARSTVO	VENTILO- KONVEKTOR	KLIMA		EM VENTIL	ISPARIVAČ UNP SPREMNIKA	BIO PROČISTAČ PUMPE	BIO PROČISTAČ KOMPRESOR	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	8,4	0,4	1,7		0,1	3,0	3,0	0,2		
KABEL:	P/F	NHXMH	PP00-Y		NHXMH	NHXX E90	PP00-Y	PP00-Y		
PRESJEK (mm2):	4x1x10	3x1,5	3x2,5		3x1,5	3x4	5x2,5	3x1,5		
CIJEV d (mm):	-	20	20		20	20	20	20		

 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

GRO	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	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: 020
	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 11/12

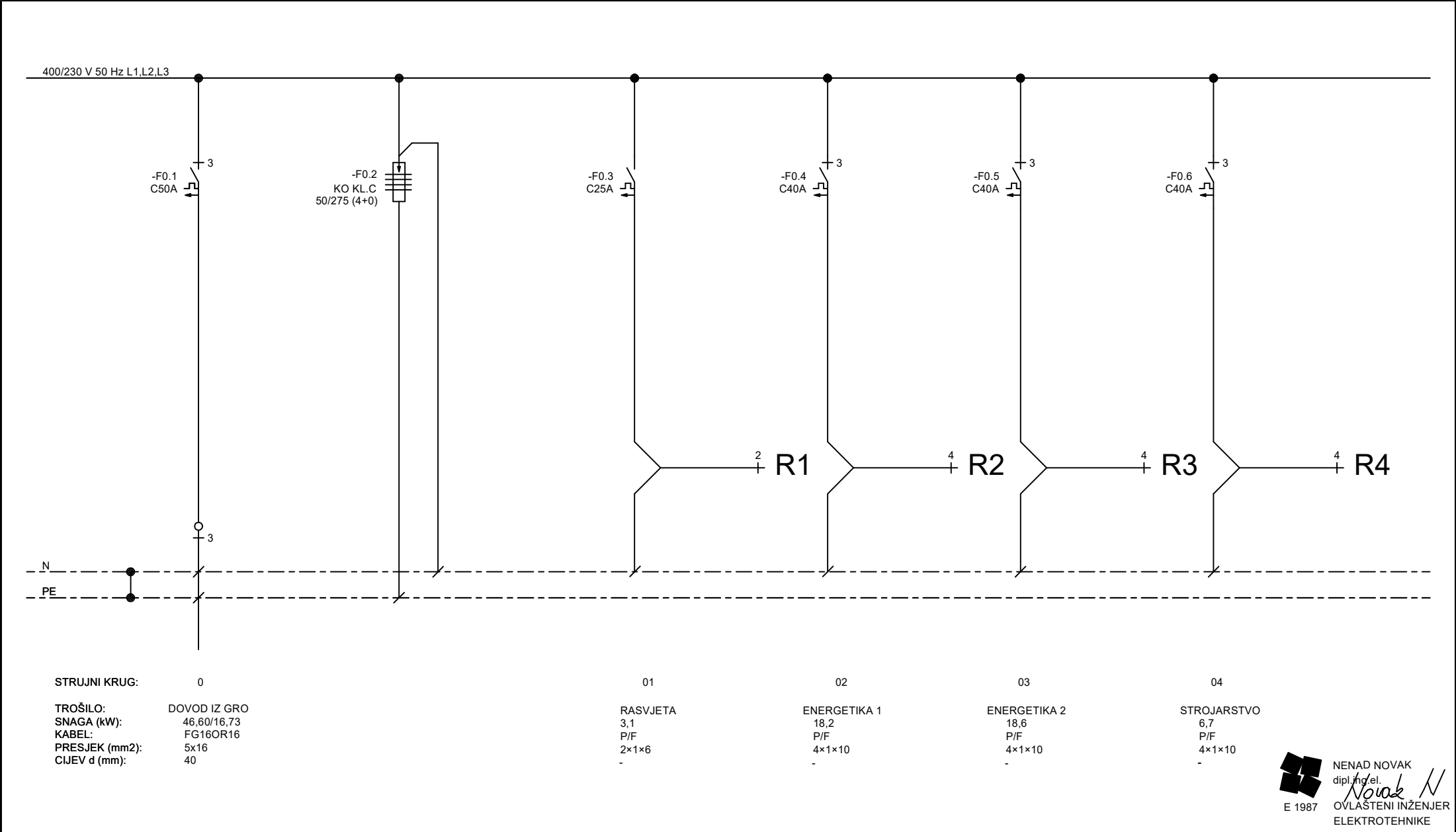


STRUJNI KRUG: 59.1 59.3

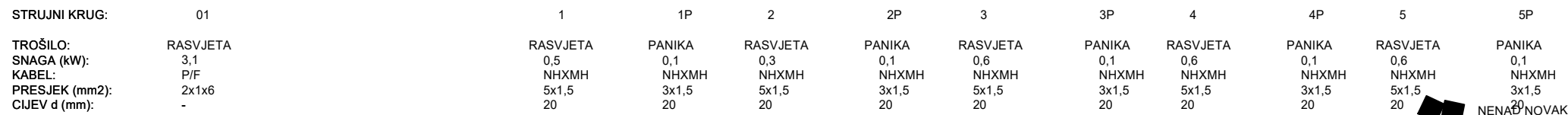
TROŠILO:
SNAGA (kW):
KABEL:
PRESJEK (mm2):
CIJEV d (mm):

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

	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	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, INŢENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacрта: 020
GRO	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovećak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 12/12

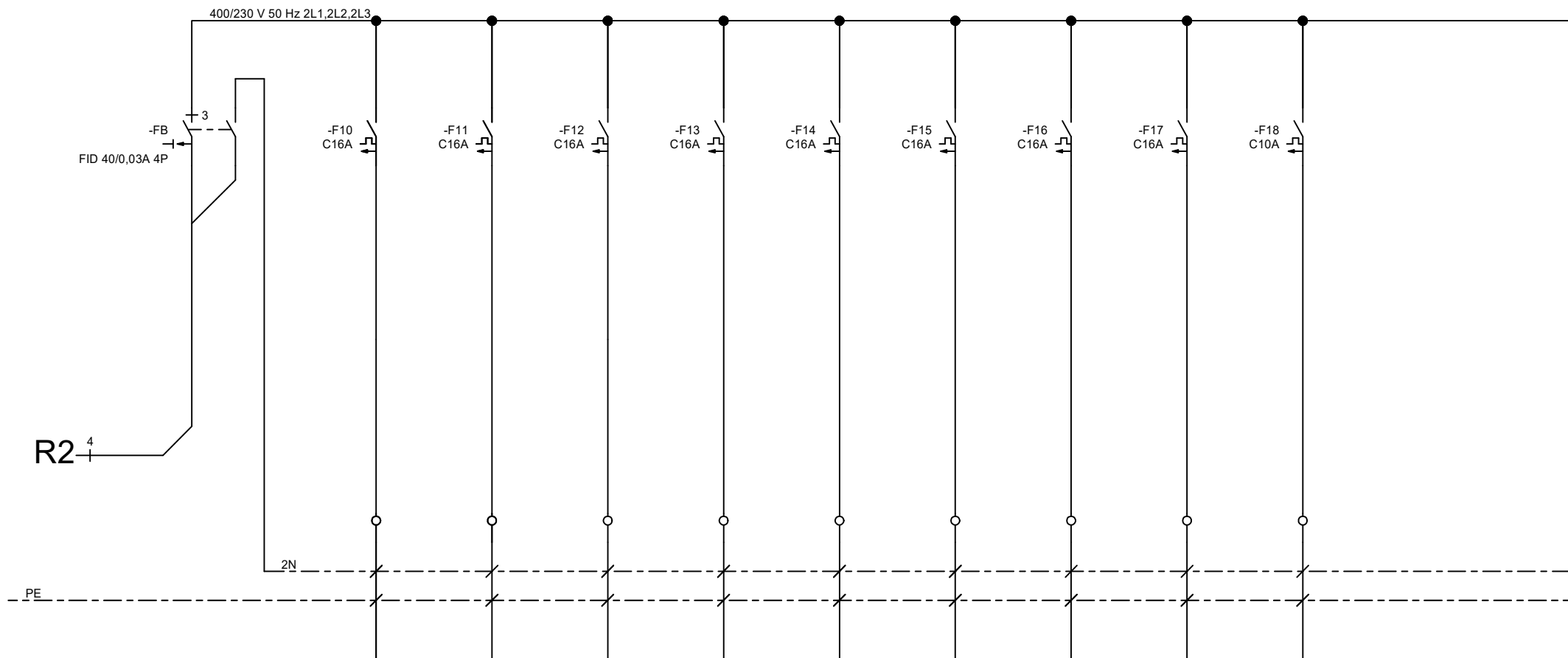


	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacрта: 021
Rd	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	List br. 1/7



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		 www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacrt: 021
Rd	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E		Mjerilo: -

	Gradevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacrt: 021
Rd	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E		Mjerilo: -



STRUJNI KRUG:

02

10

11

12

13

14

15

16

17

18

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

ENERGETIKA 1
18,2
P/F
4x1x10
-

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

SOS CENTRALA
0,2
NHXMH
3x1,5
20



E 1987

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd

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:
021

Rd

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

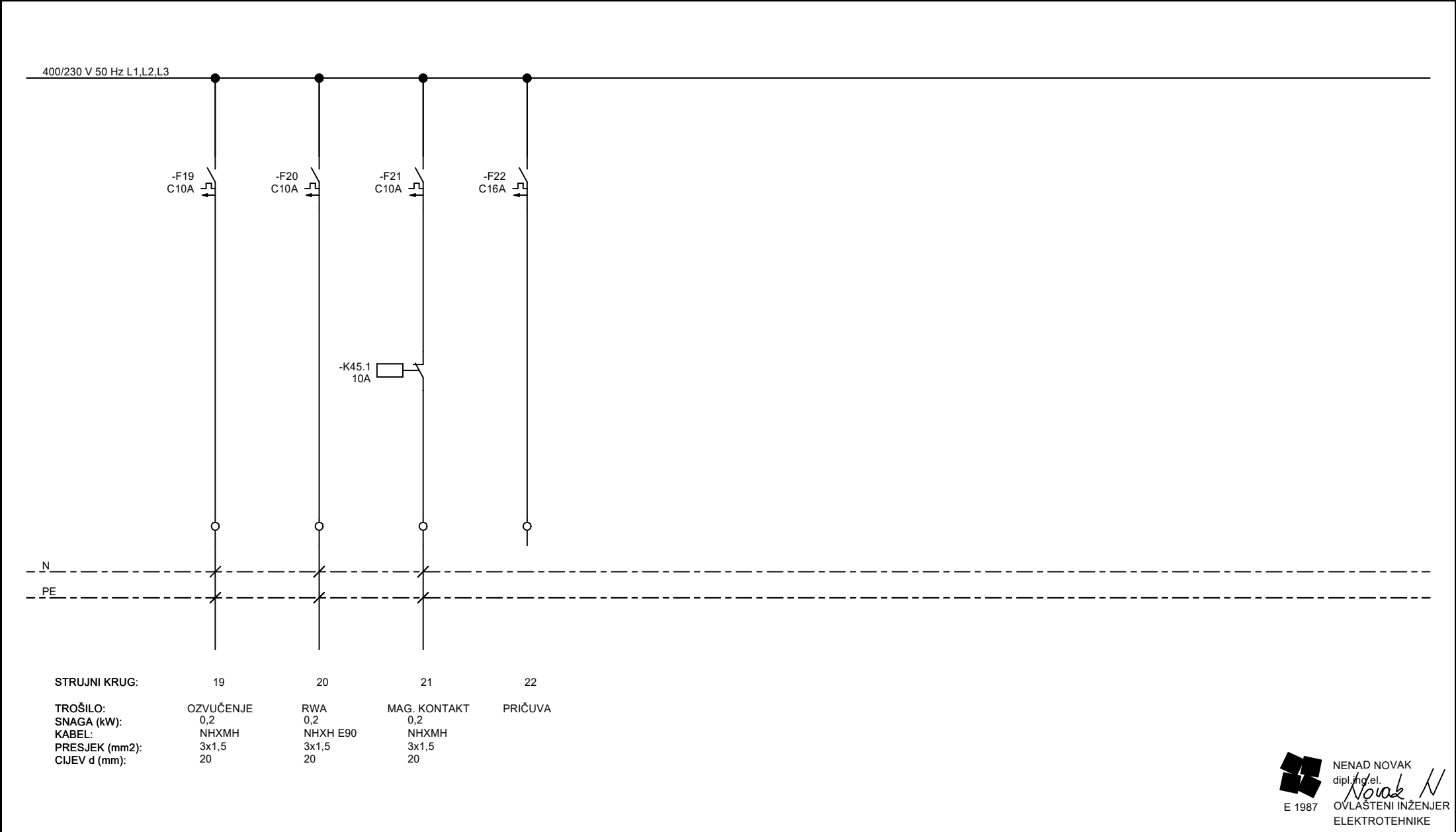
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
01.2025.

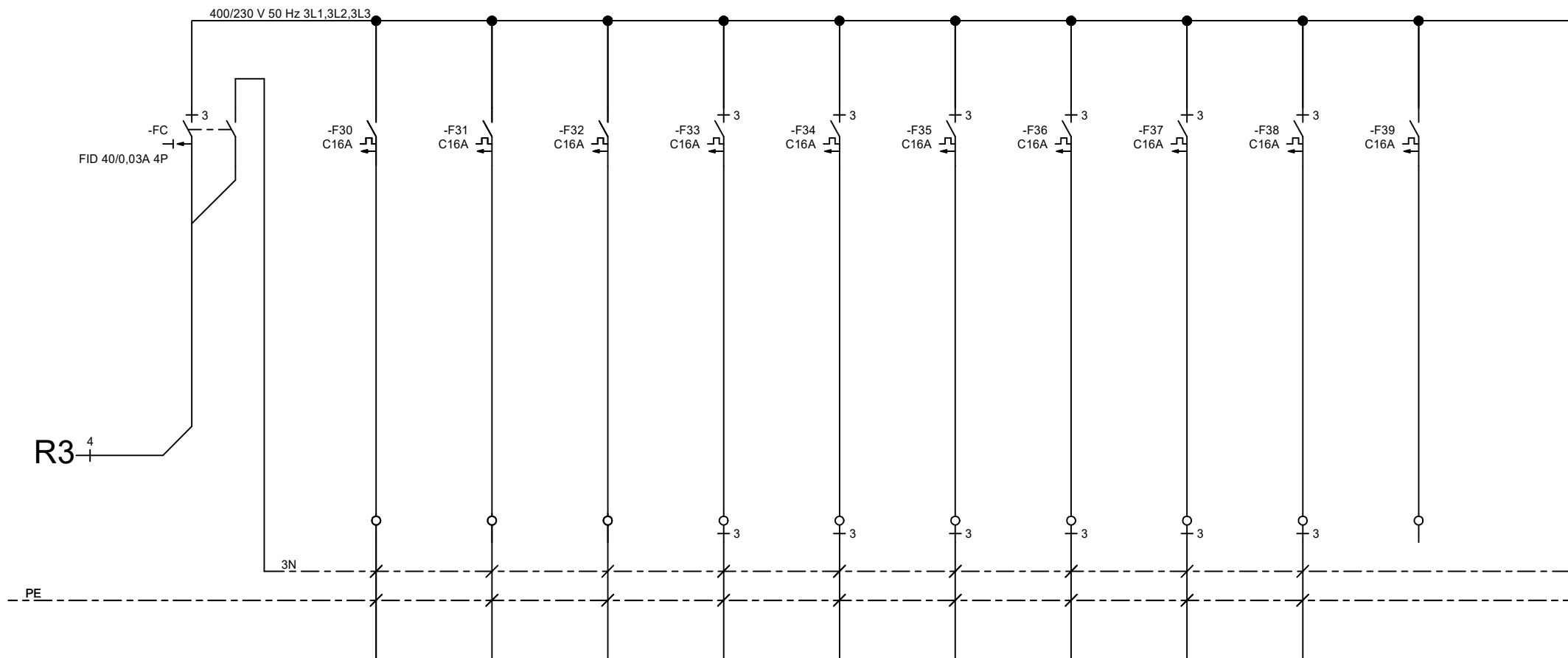
Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
4/7



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd	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: 021
Rd	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 5/7



STRUJNI KRUG:

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

03
ENERGETIKA 2
18,6
P/F
4x1x10
-

30
PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

31
PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

32
PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

33
3f PRIKLJUČNICE
3,0
NHXMH
5x2,5
20

34
3f PRIKLJUČNICE
3,0
NHXMH
5x2,5
20

35
3f PRIKLJUČNICE
3,0
NHXMH
5x2,5
20

36
DIZANJE KOŠA
1,0
NHXMH
5x2,5
20

37
DIZANJE KOŠA
1,0
NHXMH
5x2,5
20

38
SEMAFOR
1,0
NHXMH
5x2,5
20

39
PRIČUVA
1,0
NHXMH
5x2,5
20


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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd

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:
021

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

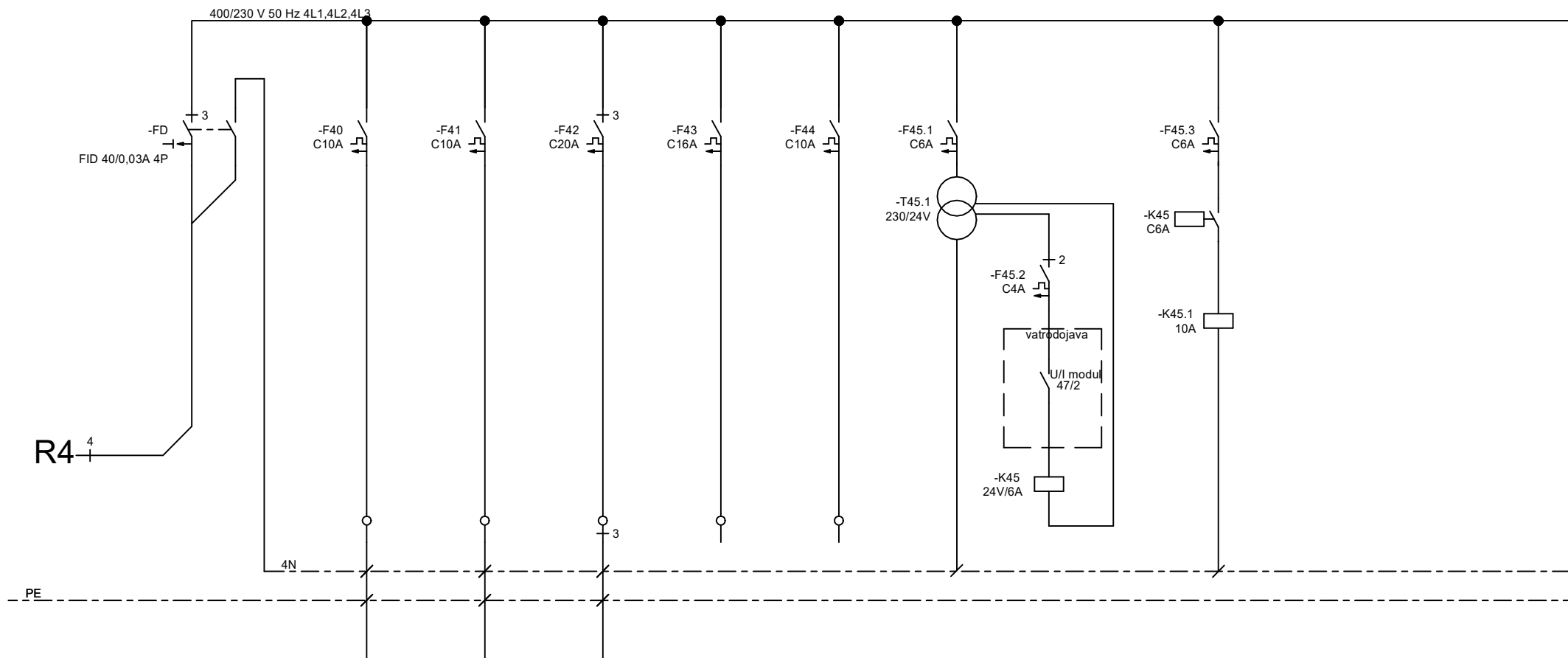
Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
6/7

Rd

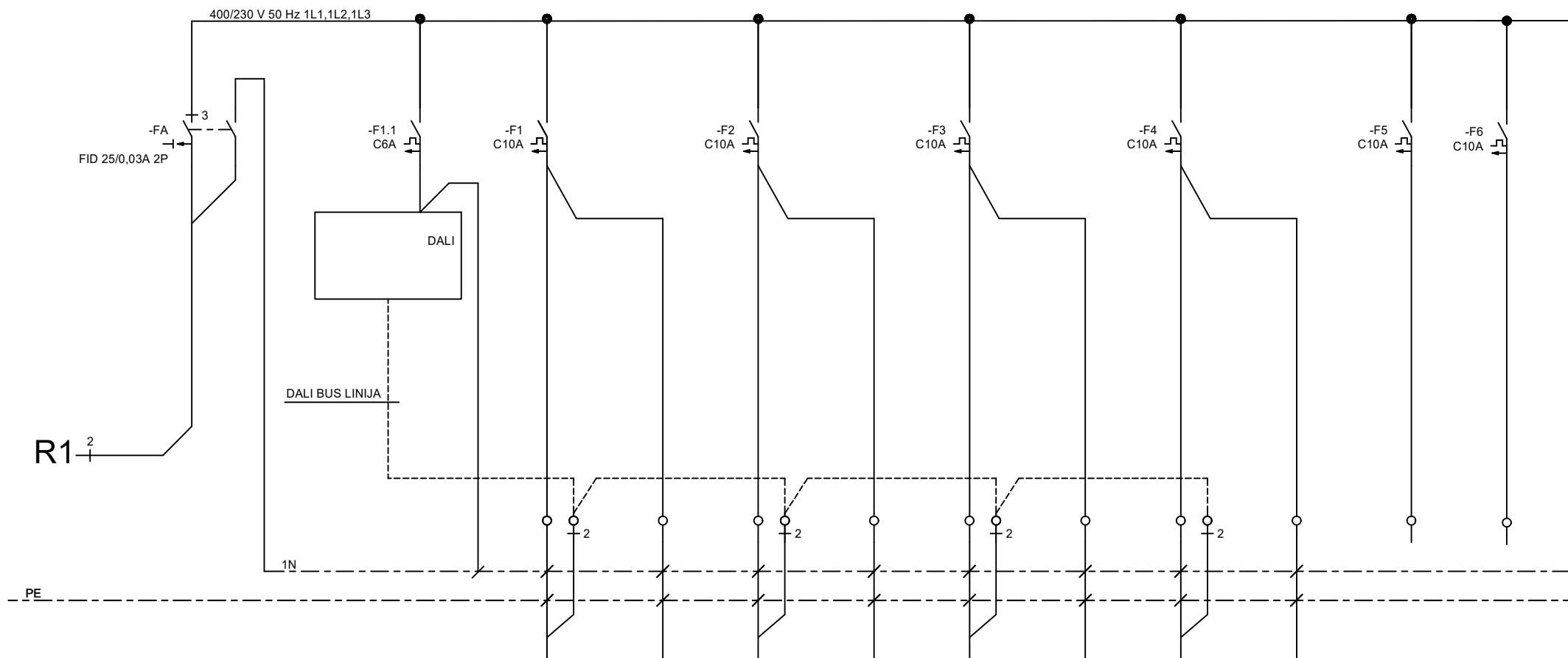


STRUJNI KRUG:	04	40	41	42	43	44	45.1	45.3
TROŠILO:	STROJARSTVO	VENTILO-KONVEKTOR	TLAČNI ANEMOSTAT	VENTILACIJSKA JEDINICA 1	PRIČUVA	PRIČUVA		
SNAGA (kW):	6,7	0,6	0,6	5,5				
KABEL:	P/F	NHXMH	NHXMH	FG16OR16				
PRESJEK (mm ²):	4x1x10	3x1,5	3x1,5	5x4				
CIJEV d (mm):	-	20	20	40				

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

Rd	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DVORANE Rd	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: 021
	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 7/7

	Gradevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA Rp1	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacrt: 022
Rp1	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 1/5	



STRUJNI KRUG:

01

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

RASVJETA
2,5
P/F
2x1x6
-

1

RASVJETA
0,5
NHXMH
5x1,5
20

1P

PANIKA
0,1
NHXMH
3x1,5
20

2

RASVJETA
0,9
NHXMH
5x1,5
20

2P

PANIKA
0,1
NHXMH
3x1,5
20

3

RASVJETA
0,4
NHXMH
5x1,5
20

3P

PANIKA
0,1
NHXMH
3x1,5
20

4

RASVJETA
0,3
NHXMH
5x1,5
20

4P

PANIKA
0,1
NHXMH
3x1,5
20

5

PRIČUVA

6

PRIČUVA

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA
PRIZEMLJA Rp1

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:
022

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

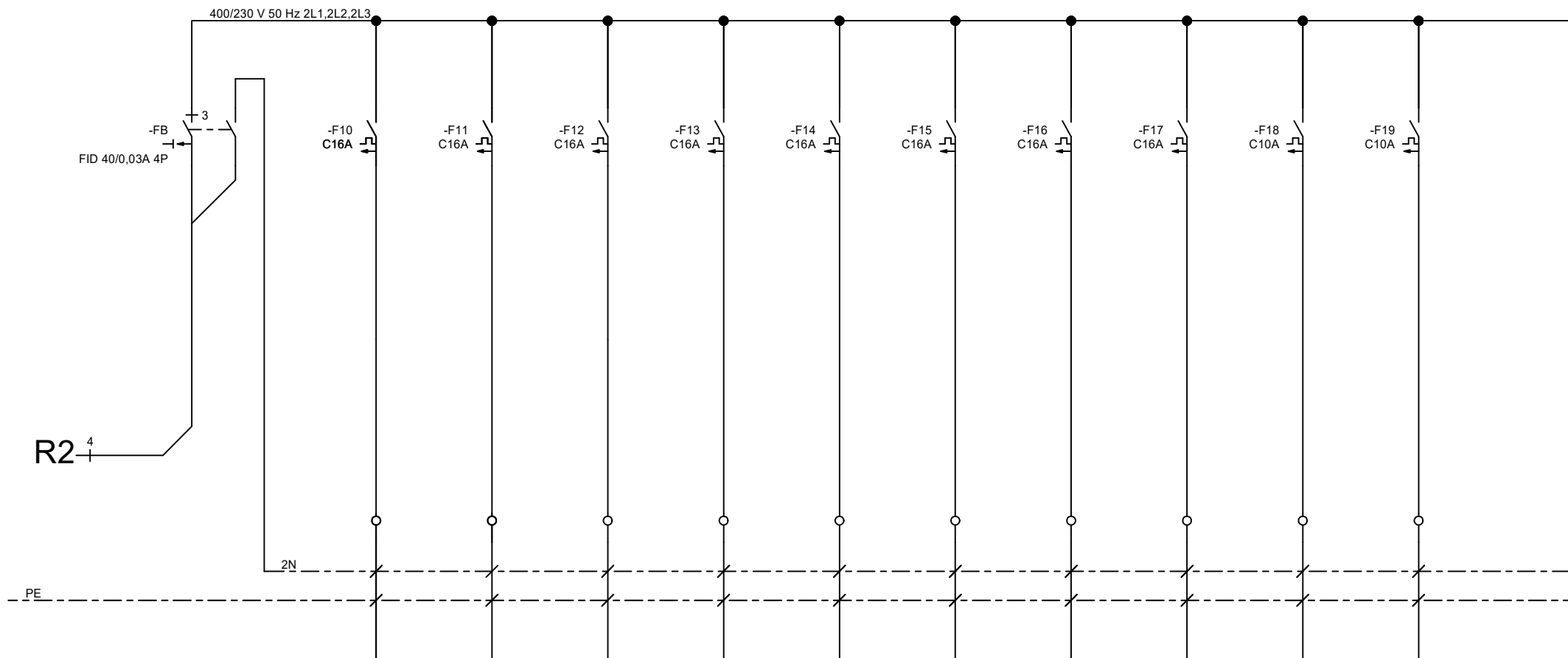
Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
2/5

Rp1



STRUJNI KRUG:

02

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

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

ENERGETIKA
18,7
P/F
4x1x10
-

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

SOS CENTRALA
0,2
NHXMH
3x1,5
20

RACK-b
0,2
NHXMH
3x1,5
20



E 1987

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA
PRIZEMLJA Rp1

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:

022

Rp1

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

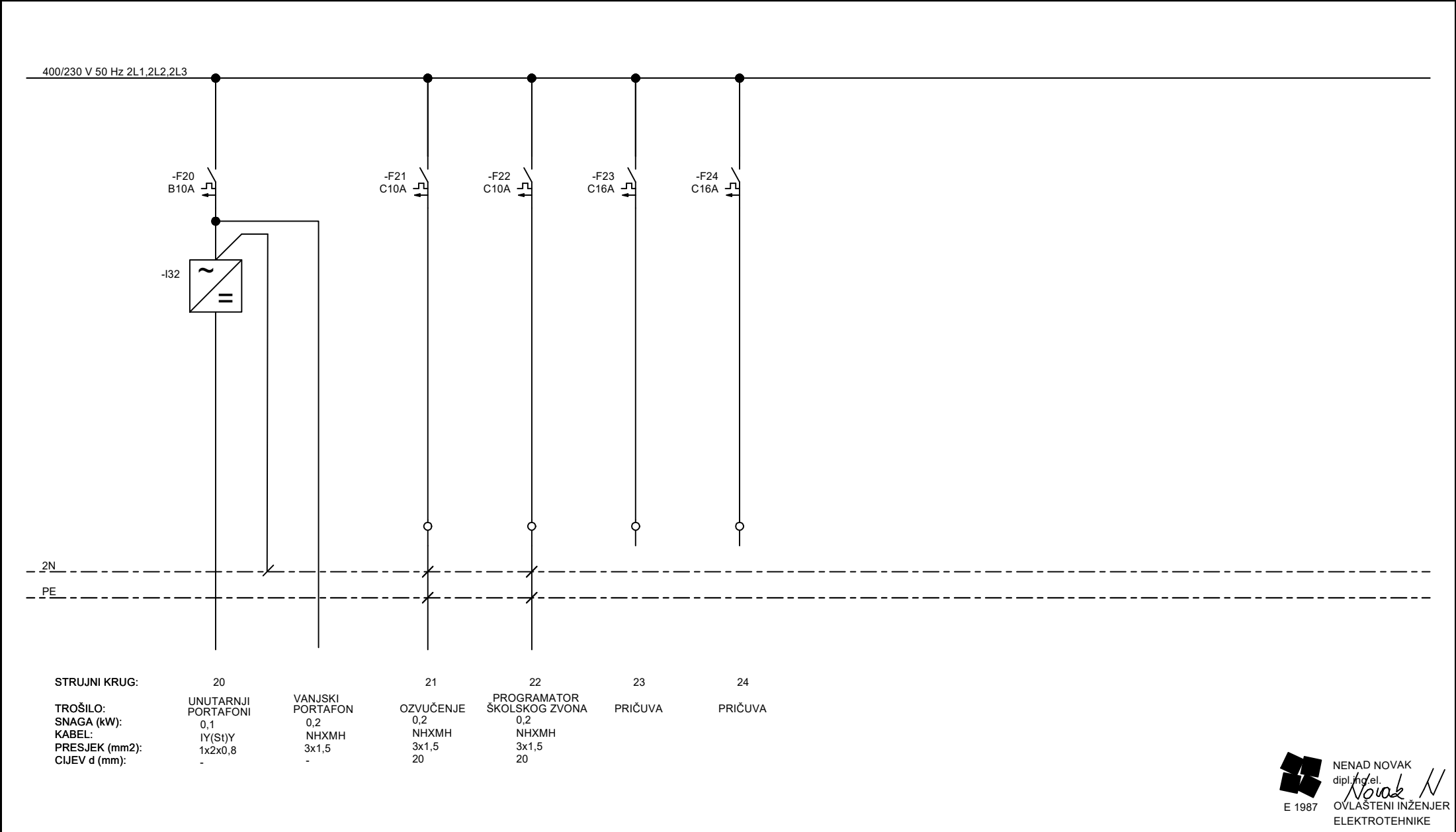
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
01.2025.

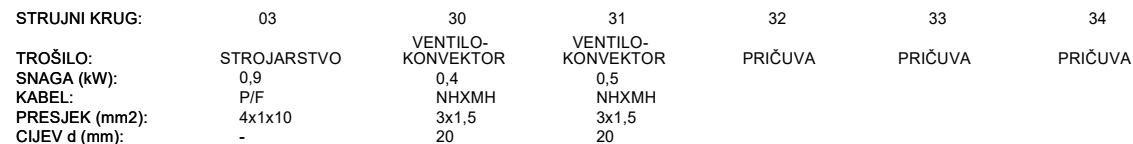
Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
3/5



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA Rp1	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: 022
Rp1	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 4/5

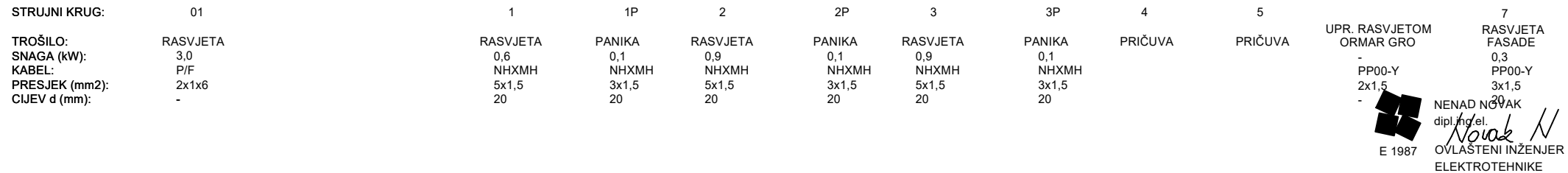


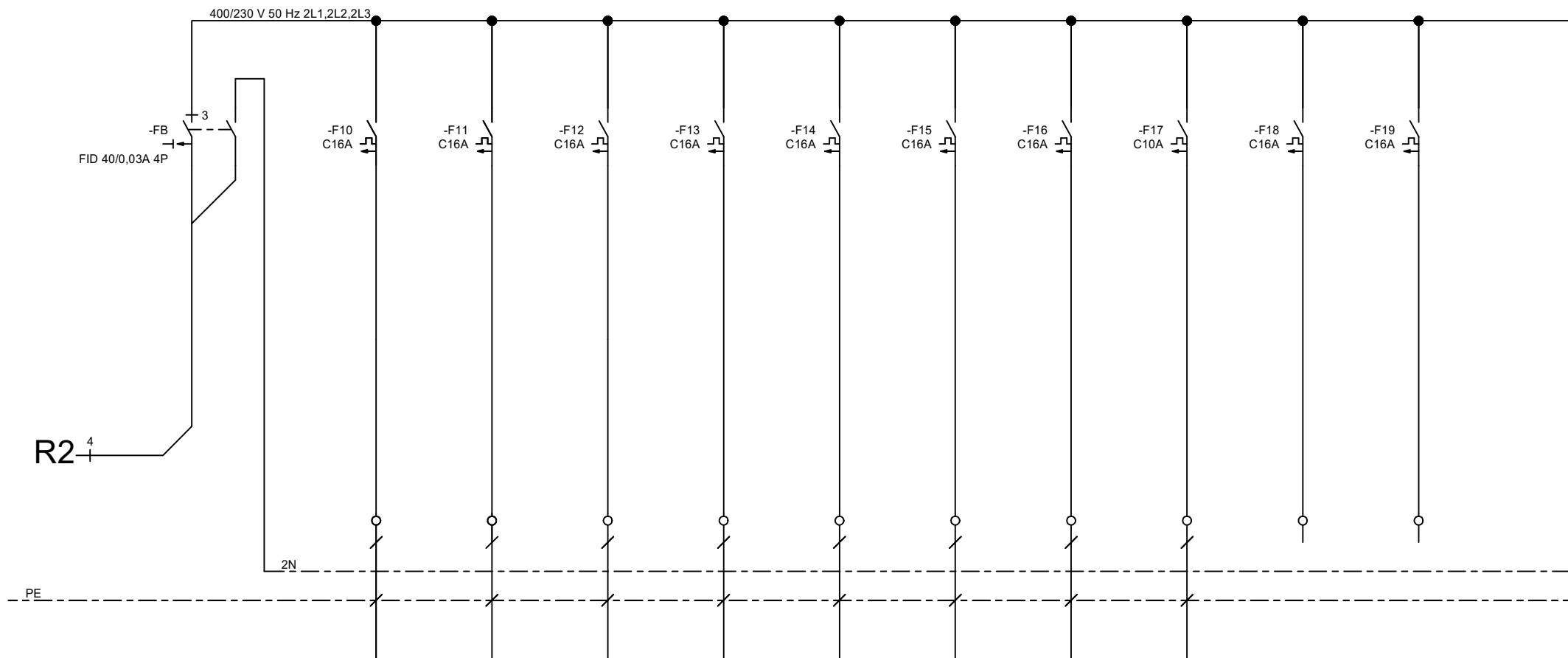
 NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
E 1987

	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DIJELA PRIZEMLJA Rp1	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacrt: 022
Rp1	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -		List br. 5/5



List br.	1/4
----------	-----

Rp2



STRUJNI KRUG:

02

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

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

ENERGETIKA
15,6
P/F
4x1x10
-

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

RACK-c
0,2
NHXMH
3x1,5
20

PRIČUVA

PRIČUVA



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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA
PRIZEMLJA Rp2

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:
023

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

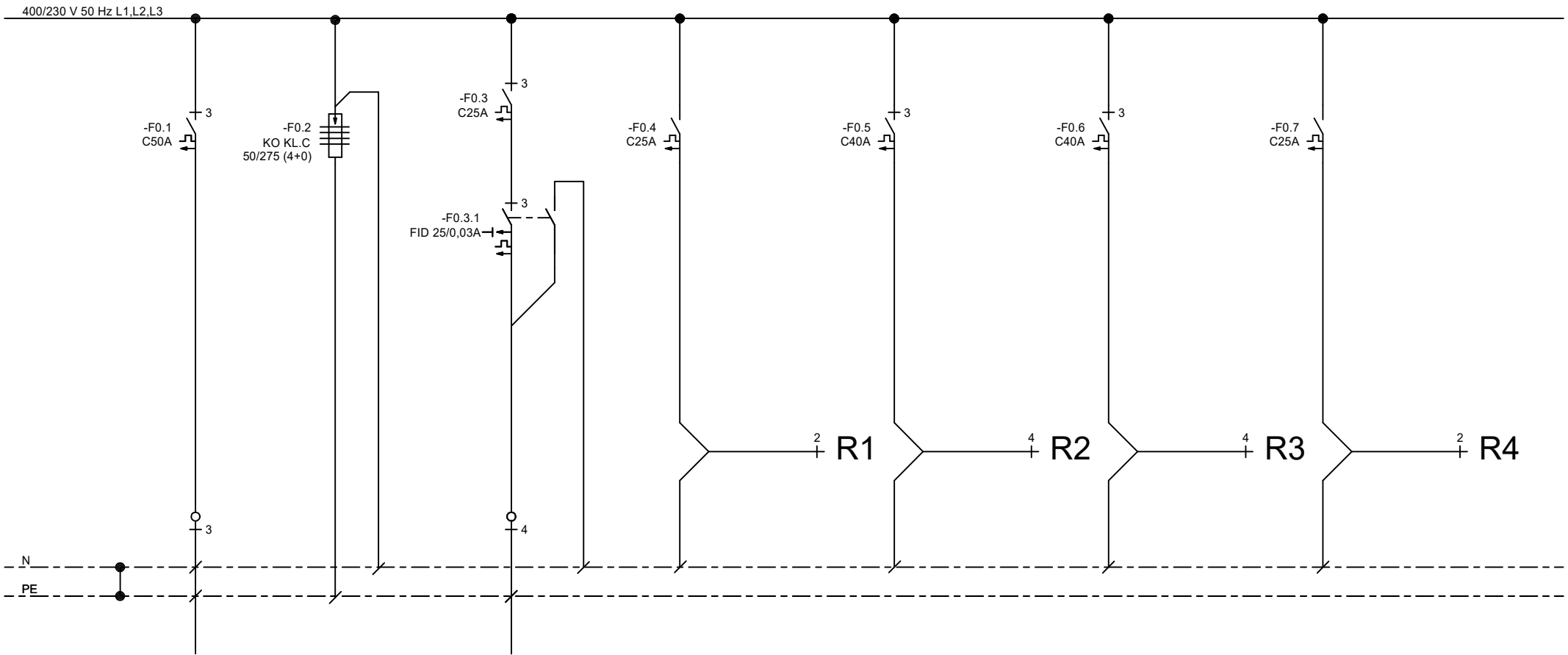
Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
3/4

Rp2



STRUJNI KRUG:

0

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

DOVOD IZ Rp1
36,30/15,40
FG16OR16
5x10
40

D1

DIZALO
7,0
FG16OR16
5x6
40

01

RASVJETA
2,4
P/F
2x1x6
-

02

ENERGETIKA
23,6
P/F
4x1x10
-

03

STROJARSTVO
3,3
P/F
4x1x10
-

04

GRIJANJE OLUKA
1,0
P/F
2x1x6
-



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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
Rk1

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

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

Mjerilo:
-

Broj nacрта:

024

List br.
1/6

Rk1

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



01

RASVJETA
2,4
P/F
2x1x6
-

7
RASVJETA
FASADE
0,3
PP00-Y
3x1,5
20
D NEVAK

E 1987

Rk1

Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.
--

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Projektant:	Nenad Novak, dipl.ing.el.
--------------------	---------------------------

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
Rk1

Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.
--

Faza projekta:	GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
-----------------------	---

Datum:	01.2025.
--------	----------

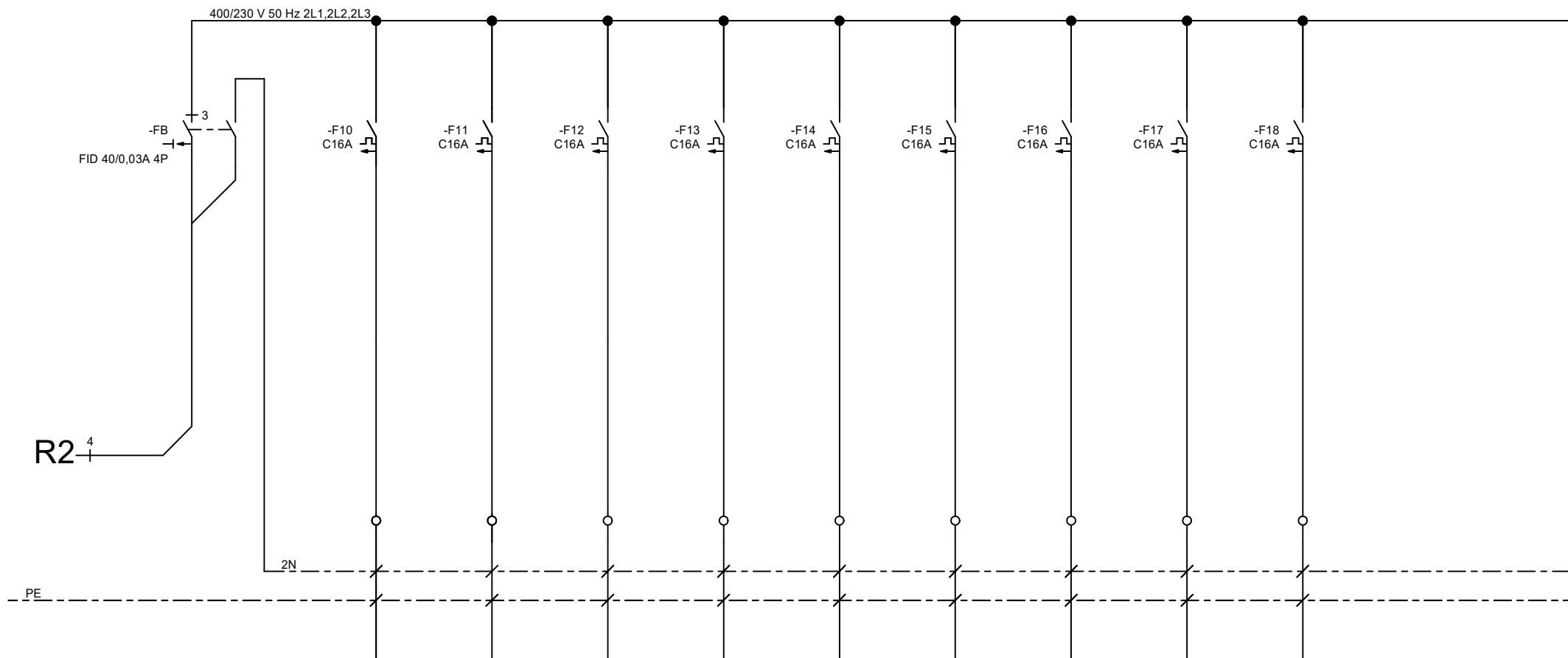
Broj teh.dnev.:
0117/25-E

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

Mjerilo:
-

Broj nacрта:
024

List br.
2/6



STRUJNI KRUG:

02

10

11

12

13

14

15

16

17

18

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

ENERGETIKA
23,6
P/F
4x1x10
-

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20



E 1987

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
Rk1

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:
024

Rk1

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.

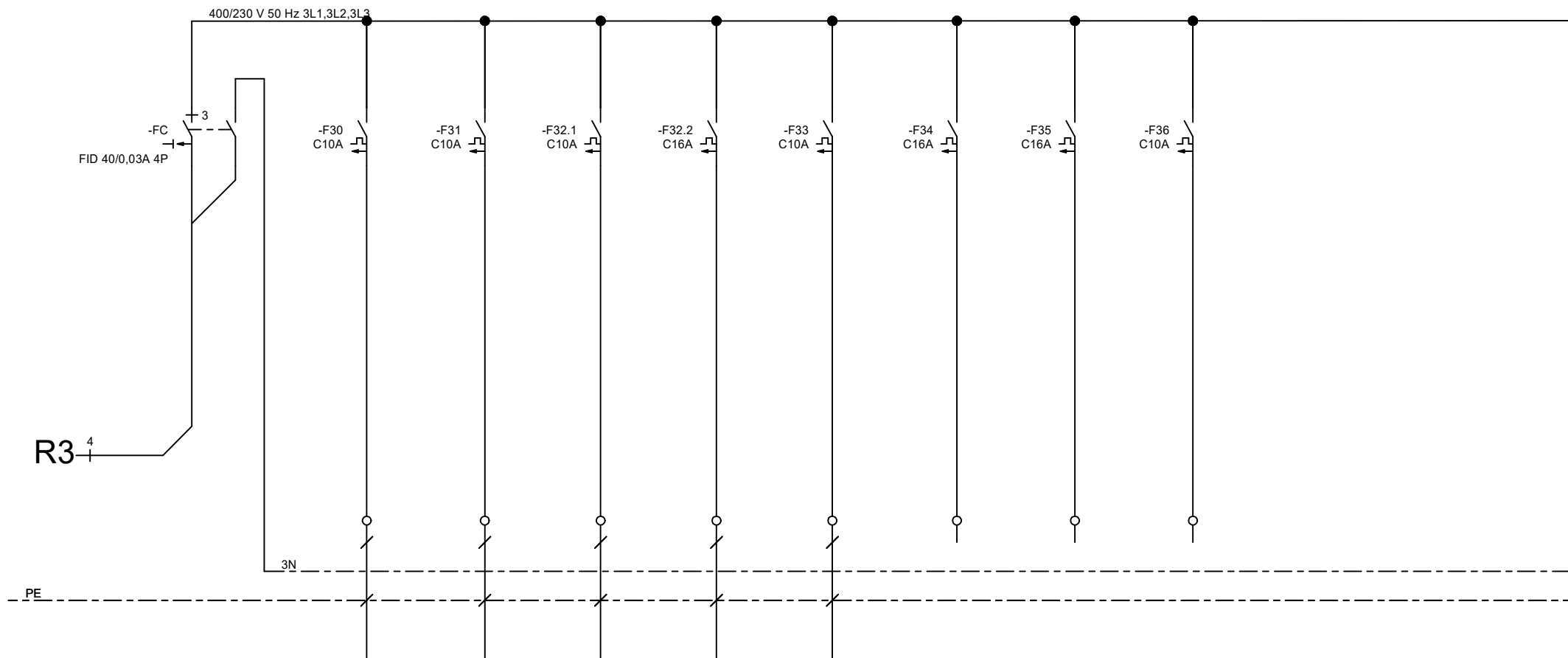
Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

Mjerilo:
-

List br.
3/6



STRUJNI KRUG:

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

03
STROJARSTVO
3,3
P/F
4x1x10
-

30
VENTILO-
KONVEKTOR
0,7
NHXMH
3x1,5
20

31
VENTILO-
KONVEKTOR
0,4
NHXMH
3x1,5
20

32.1
TLAČNI
VENTILATOR
0,1
NHXMH
3x1,5
20

32.2
PREDGRJAČ
VENTILATORA
2,0
NHXMH
3x2,5
20

33
ODSISNI
VENTILATOR
0,1
NHXMH
3x1,5
20

34
PRIČUVA

35
PRIČUVA

36
PRIČUVA


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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
Rk1

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

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

Mjerilo:
-

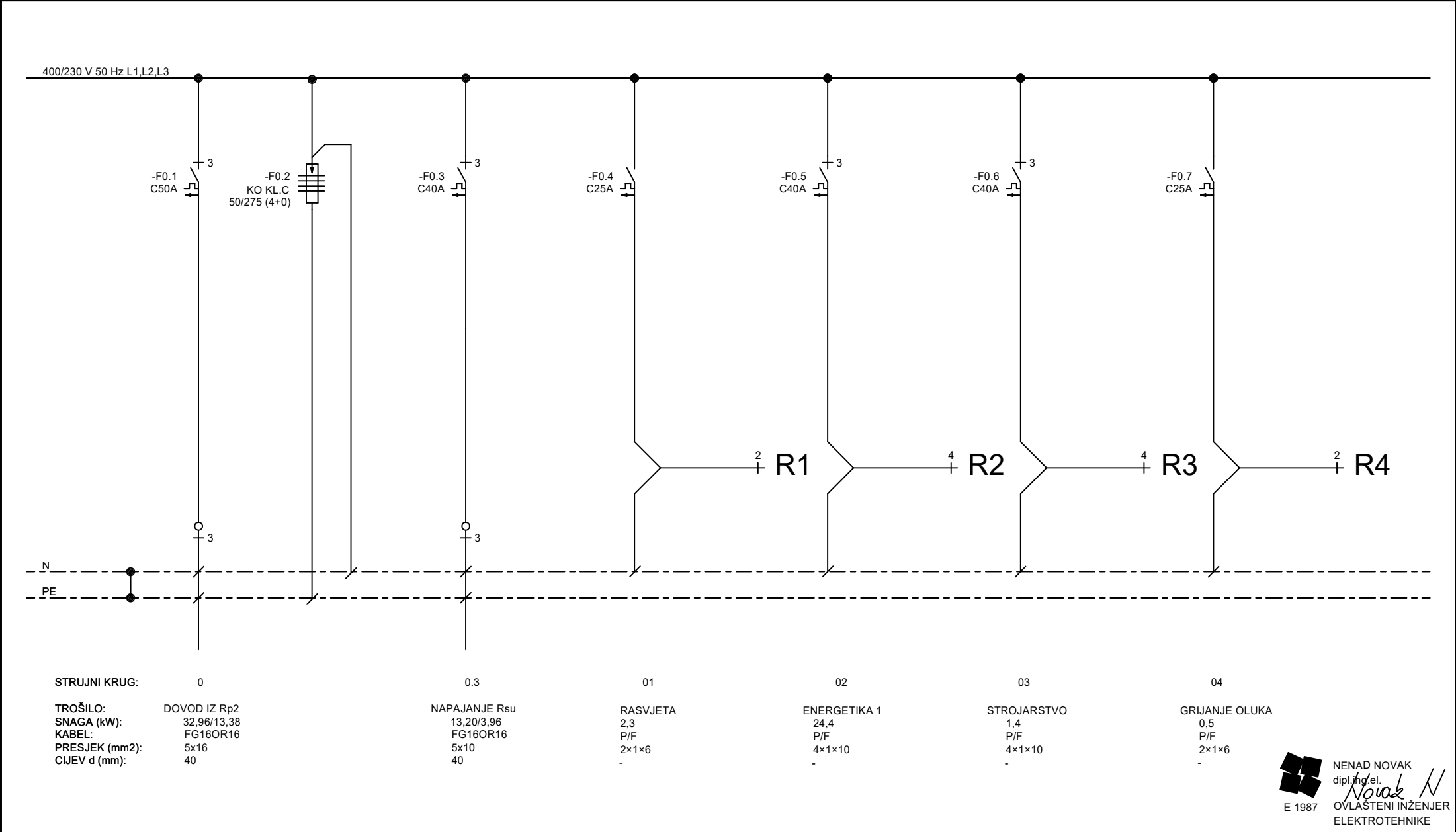
Broj nacрта:
024

List br.
5/6

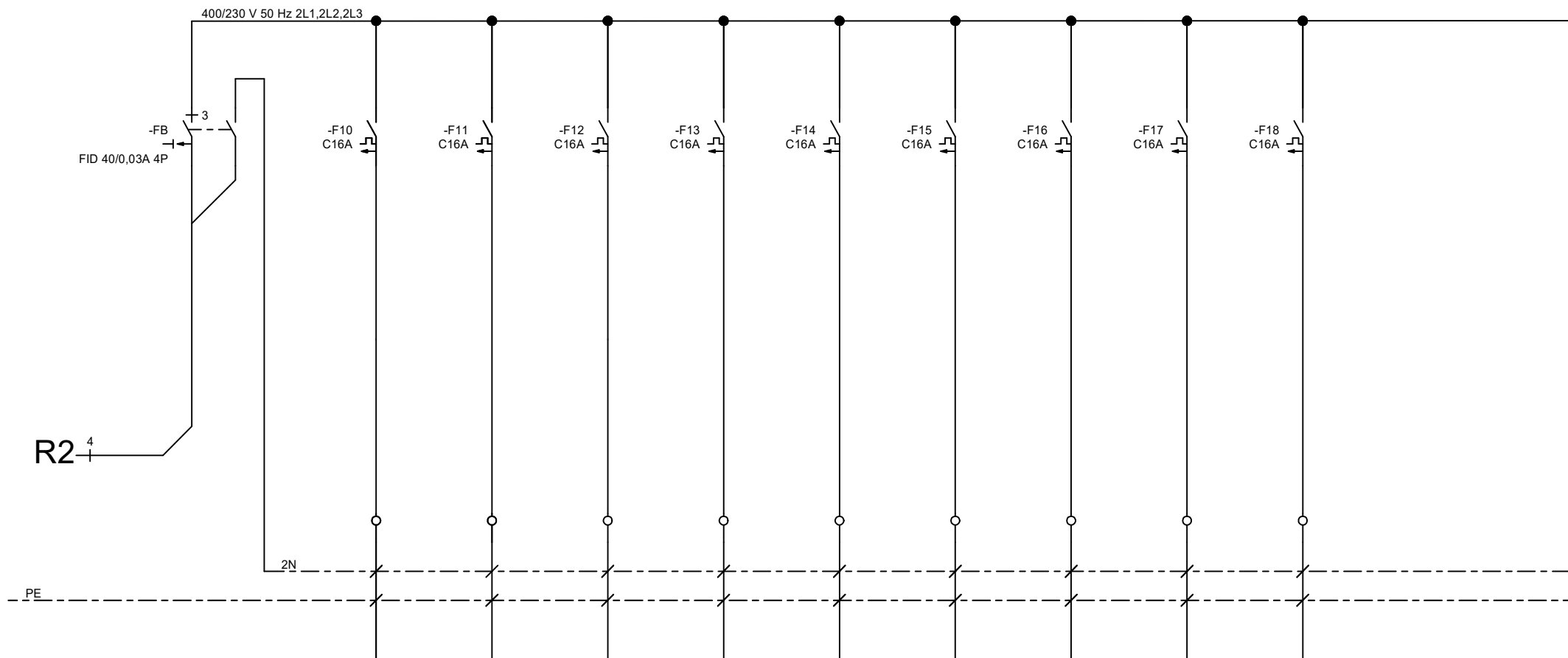
Rk1

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA Rk2	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: 025
Rk2	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 1/6



STRUJNI KRUG:

02

10

11

12

13

14

15

16

17

18

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

ENERGETIKA
24,4
P/F
4x1x10
-

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20

PRIKLJUČNICE
2,2
NHXMH
3x2,5
20



E 1987

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

Građevina:
IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE
ŠKOLE VRPOLJE

Investitor:
GRAD ŠIBENIK
Trg palih branitelja Domovinskog
rata 1, 22000 Šibenik

Sadržaj:
JEDNOPOLNA SHEMA
RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA
Rk2

Suradnik:
Alen Dubovečak, bacc.ing.el.

Faza projekta:
GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Datum:
01.2025.

Broj teh.dnev.:
0117/25-E

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

Mjerilo:
-

Broj nacрта:

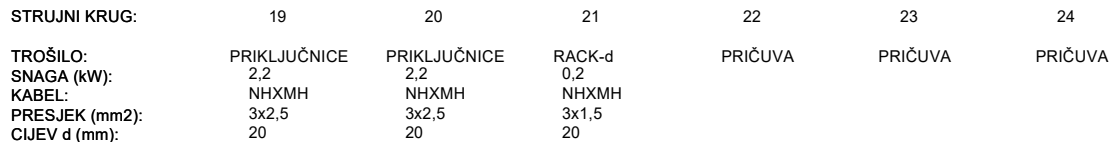
025

List br.
3/6

Rk2

Glavni projektant:
Damir Ivšić, dipl. ing. arch.

Projektant:
Nenad Novak, dipl.ing.el.



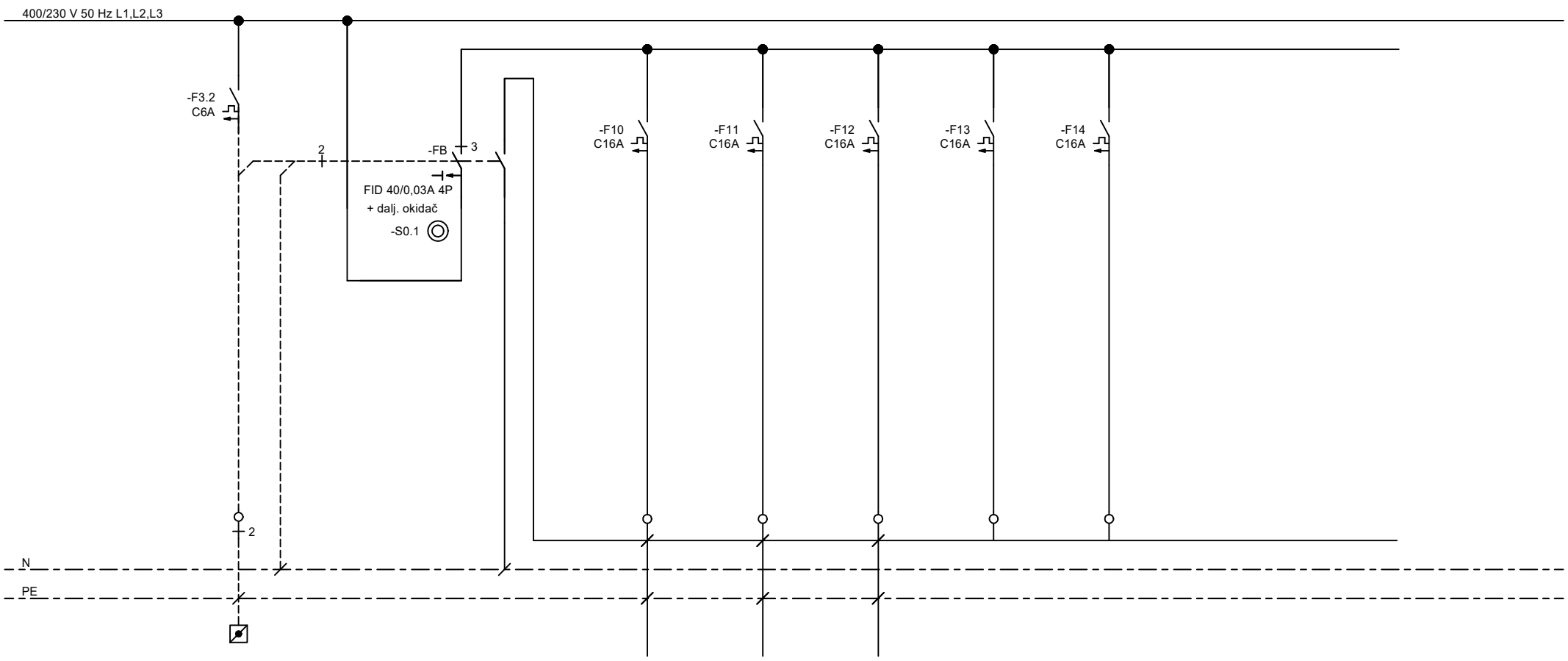
CTing d.o.o.
www.cting.hr 095/504-3021
ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING
KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE

	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR DIJELA 1.KATA Rk2	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE	Broj nacrt: 025
Rk2	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E		Mjerilo: -



	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	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 nacrt: 026
Rteh	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E		Mjerilo: -





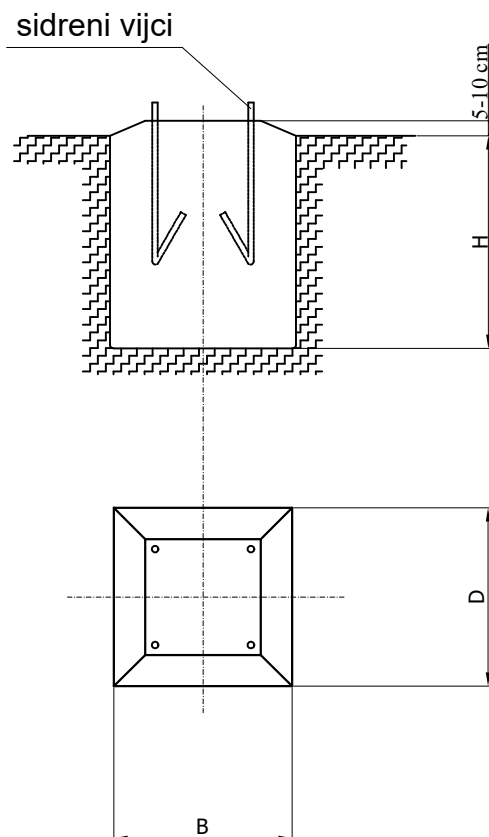
STRUJNI KRUG:	3.2	B	10	11	12	13	14
TROŠILO:	DALJINSKI ISKLOP	ENERGETIKA 2	EN. BLOK	EN. BLOK	EN. BLOK	PRIČUVA	PRIČUVA
SNAGA (kW):	-	6,6	2,2	2,2	2,2		
KABEL:	NHXMH	P/F	NHXMH	NHXMH	NHXMH		
PRESJEK (mm2):	2x1,5	4x1x10	3x2,5	3x2,5	3x2,5		
CIJEV d (mm):	20	-	20	20	20		

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

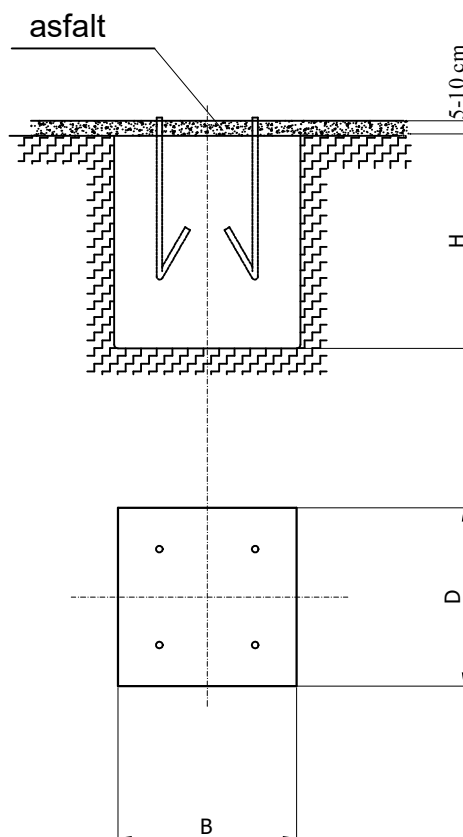
	Građevina: IZGRADNJA NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Investitor: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1, 22000 Šibenik	Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNI ORMAR SPECIJALIZIRANE UČIONICE	Faza projekta: GLAVNI PROJEKT ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	CTing d.o.o. www.cting.hr 095/504-3021 ZA PROJEKTIRANJE, INŽENJERING KONZALTING, TRGOVINU I USLUGE		Broj nacрта: 027
Rsu	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	Projektant: Nenad Novak, dipl.ing.el.	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Datum: 01.2025.	Broj teh.dnev.: 0117/25-E	Mjerilo: -	List br. 2/2

TEMELJI RASVJETNIH STUPOVA

TEMELJ U TLU I ZELENOJ POVRŠINI



TEMELJ U ASFALTU



DIMENZIJE TEMELJA				
stup	B	D	H	beton
(tip)	(m)	(m)	(m)	(m³)
stup 6m	0,7	0,7	0,8	0,5
stup 8m	0,8	0,8	1,0	0,7



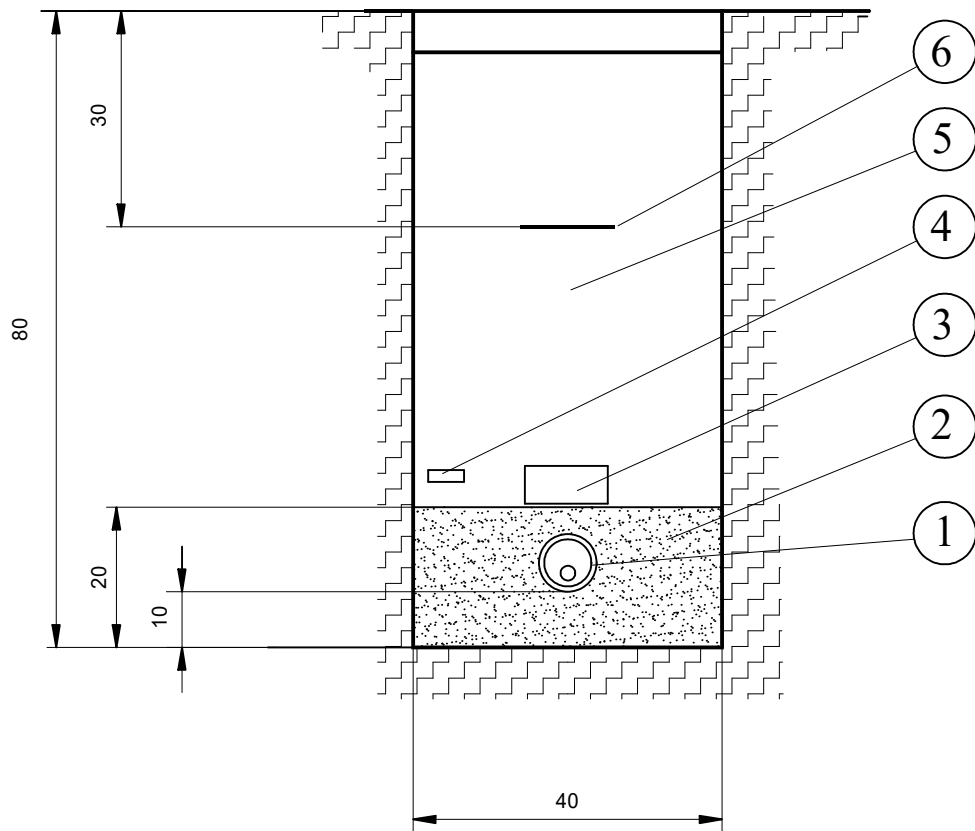
NENAD NOVAK
dipl.ing.el.
Novak N
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

E 1987

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24		
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNI NACRT TEMELJI RASVJETNIH STUPOVA	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
		Mjerilo: -	Broj nacrt: 28.

mjere u cm

KARAKTERISTIČNI PRESJEK KABELSKOG KANALA



- 1 - energetski kabel $U_0/U = 0,6/1$ kV u zaštitnoj cijevi PEHD $\phi 51$
- 2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 3 - dodatna mehaničko upozoravajuća zaštita (gal-štit)
- 4 - FeZn traka 25x4 mm (uzemljenje)
- 5 - zemlja nabijena u slojevima po 20 cm
- 6 - PVC traka upozorenja

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

INVESTITOR: GRAD ŠIBENIK Trg palih branitelja Domovinskog rata 1 22000 Šibenik	Glavni projektant: Damir Ivšić, dipl. ing. arch.	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 NOVE ZGRADE OSNOVNE ŠKOLE VRPOLJE	Suradnik: Alen Dubovečak, bacc.ing.el.	Faza: Glavni projekt	Teh. dnev. 0117/25-E
	Zajednička oznaka projekta: GP-026/24	Datum: 01.2025.	Broj lista: 1.
LOKACIJA: Vrpolje	SADRŽAJ: PREGLEDNI NACRT KARAKTERISTIČNI PRESJEK KABELSKOG KANALA	Mjerilo: -	Broj nacrt: 29.

PROSTOR ZA OVJERU TIJELA GRADITELJSTVA