



projektiranje
nadzor
energetsko certificiranje
konzalting

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 1

Elektro projekti i sustavi d.o.o.

Čulića dvori 5, 21000 Split, Hrvatska

OIB: 97995893776
tel: +385 21 486582
www: www.eps.hr
@: epssplit@eps.hr
odg. osoba: Ante Kraljević, die

ANTE
KRALJEVIĆ
2025.01.15
15:16:20
+01'00'

Razina razrade:

Glavni projekt

Građevina:

DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN

Lokacija:

Na k.č.br. 7136, k.o. Sukošan, Josipa Peričića prosvjetitelja 15, Sukošan

Investitor:

OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN, Josipa Peričića prosvjetitelja 15, HR-23206, Sukošan
OIB: 32491945778

Glavni projektant:

Iva Letilović, dipl.ing.arh.
(br. ovlaštenja A 2836)

mjesto za elektroničku ovjeru

Iva Letilović

Digitalno potpisao: Iva Letilović
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA,
2.5.4.97=VATHR-85986018932, ou=Identification,
sn=Letilović, givenName=Iva,
serialNumber=PNOHR-01583013921, cn=Iva
Letilović
Datum: 2025.01.15 15:29:12 +01'00'

ZOP:

DSU-05/24-IZM

Strukovna odrednica -
naziv projekta:

Elektrotehnički projekt -
Projekt elektroinstalacija jake struje, slabe struje i sustava za
zaštitu od munje

Oznaka mape:

E-1695

Redni broj mape:

5 / 7

Projektant mape:

Ante Kraljević, dipl.ing.el.
(br. ovlaštenja pri HKIE 1744)

mjesto za elektroničku ovjeru

Ante
Kraljević

DN: c=HR, o=HKIE,
2.5.4.97=VATHR-31185646618,
ou=Signature, sn=Kraljević,
givenName=Ante,
serialNumber=PNOHR-754342280
79, cn=Ante Kraljević
Date: 2025.01.15 15:14:00 +01'00'

Suradnik:

Gabriela Kutle, mag.ing.el.

Broj ispravka:

2

Mjesto i datum ispravka:

Split, siječanj 2025.

Split, svibanj 2024.

	ELETRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. Čulića dvori 5, Split	ZOP: DSU-05/24-IZM	OZNAKA PROJEKTA: E-1695 OPĆI DIO	GRAĐEVINA: Dogradnja Osnovne škole Sukošan	STR. 2
					Split, 05.2024.
1.1. Sadržaj					
I. OPĆI DIO				1695-OD	1-15
1.1.	Sadržaj				2
1.2.	Popis mapa				4
1.3.	Izvod iz sudskog registra				6
1.4.	Rješenje o imenovanju projektanta				9
1.5.	Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera				10
1.6.	Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta				12
II. TEHNIČKI UVJETI				1695-TU	1-41
2.1.	Projektni zadatak				2
2.2.	Primijenjeni propisi i standardi				4
2.3.	Temeljni zahtjevi za građevinu				7
2.4.	Opći tehnički uvjeti za izvođenje instalacija				9
2.5.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu				11
2.6.	Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara				16
2.7.	Program kontrole i osiguranja kvalitete				19
2.8.	Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje				31
2.9.	Uvjeti HAKOM-a i izjave operatera				32
2.10.	Potvrda HT-a na zaštitu i izmještanje postojeće EKI				37
2.11.	Elektroenergetska suglasnost				38
III. TEHNIČKI OPIS				1695-TO	1-26
3.1.	Uvod				2
3.2.	Niskonaponske instalacije				3
3.1.	Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)				10
3.2.	Informacijske instalacije				13
3.3.	Instalacija sustava za zaštitu od udara munje (LPS) i izjednačenje potencijala (IP)				25
IV. TEHNIČKI PRORAČUN				1695-TP	1-13
4.1.	Bilanca instaliranog i vršnog opterećenja				2
4.2.	Dimenzioniranje kabela prema nazivnom opterećenju				2
4.3.	Dimenzioniranje kabela prema padu napona				6
4.4.	Proračun zaštite od preopterećenja i struje kratkog spoja				7
4.5.	Proračun zaštite od indirektnog dodira				8
4.6.	Proračun sastavnica sustava za zaštitu od djelovanja munje				9
V. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA				1695-IPTG	1-2
VI. NACRTI				1695-NA	501-515
1.	Simboli			1695-501	1 – 5
2.	Situacija - NN i TK priključak			1695-502	1
3.	Blok sheme			1695-503	1 – 9
4.	Opća i sigurnosna rasvjeta - tlocrti			1695-504	1 – 4
5.	Trase i razdjelnici – tlocrti			1695-505	1 – 4
6.	Elektrotehničke instalacije jake i slabe struje - tlocrti			1695-506	1 – 4
7.	Sustav za zaštitu od udara munje – tlocrti			1695-507	1 – 3
8.	Sustav za zaštitu od udara munje – pročelja			1695-508	1 – 3
9.	Jednopolna shema glavnog razdjelnog ormara GRO			1695-509	1 – 3
10.	Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara ERO 1			1695-510	1 – 5
11.	Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara ERO 2			1695-511	1 – 6
12.	Jednopolna shema razdjelnog ormara knjižnice RO-KNJIŽNICA			1695-512	1 – 3
13.	Jednopolna shema razdjelnog ormara učionice RO-UČIONICA			1695-513	1 – 2
14.	Jednopolna shema razdjelnog ormara protupožarnih zaklopki RO-PPZ			1695-514	1 – 4
15.	Jednopolna shema razdjelnog ormara agregata RO-DEA			1695-515	1



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 3
Split, 05.2024.

VATRODOJAVNA INSTALACIJA

1695-520 - 524

1.	Simboli	1695-520	1
2.	Blok shema	1695-521	1
3.	Sustav za dojavu požara - tlocrti	1695-522	1 – 4
4.	Plan uzbunjivanja dan / noć	1695-523	1 – 2
5.	Vatrootporni ormar	1695-524	1



1.2. Popis mapa

Popis mapa 1. izmjene i dopune glavnog projekta, svibanj 2024.

TD 05/24

Mapa 1; Knjiga 1

Arhitektonski projekt

AB forum d.o.o.

Plemića Borelli 1, 23000 Zadar

Projektant

Iva Letilović, dia

BE 075A-07/24

Mapa 1; Knjiga 2

Prikaz mjera zaštite od požara

KOSOVIĆ d.o.o.

Ivana Cankara br. 3, 10000 Zagreb

Projektant

Goran Kosović, dis

TD 58/19

Mapa 2

Građevinski projekt – Projekt konstrukcije

UPI-2M

Bleiweisova ulica 17, Zagreb

Projektant

Berislav Medić, dig

TD-VK-800-24

Mapa 3

Projekt strojarskih hidrotehničkih instalacija

ENG PROJEKT d.o.o.

Dračevac 11, 21000 Split

Projektant

Petar Bugarić, dis

TD 06/2020-T/I

Mapa 4

Građevinski projekt – Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite

ML PROJEKT d.o.o.

Obrov 10, 21000 Split

Projektant

Mila Pažin, dig

TD E-1695

Mapa 5

Elektrotehnički projekt

Elektro projekti i sustavi d.o.o.

Čulića dvori 5, 21000 Split

Projektant

Ante Kraljević, die



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 5
Split, 05.2024.

TD-STR-800-24
Mapa 6
Projekt strojarskih termotehničkih instalacija
ENG PROJEKT d.o.o.
Dračevac 11, 21000 Split
Projektant
Domagoj Novoselac, mag.ing.mech.

TD DP 097/24
Mapa 7
Strojarski projekt - Projekt ugradnje dizala
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dis
Ulica Miroslava Milića 12, 10000 Zagreb
Projektant
Denis Paleka, dis

Elaborati koji prethode izradi glavnog projekta ali nisu sastavni dio istog:

BE 075B-07/24
Elaborat zaštite na radu
KOSOVIC d.o.o.
Ivana Cankara br. 3, 10000 Zagreb
Projektant
Goran Kosović, dis

TD 06/2020-B/I
Elaborat zaštite od buke
ML PROJEKT d.o.o.
Obrov 10, 21000 Split
Projektant
Mila Pažin, dig

Glavni projektant
Iva Letilović, dia

Zadar, svibanj 2024.



1.3. Izvod iz sudskog registra

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

060209603

OIB:

97995893776

TVRTKA:

1 ELEKTRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. za inženjerstvo,
projektiranje i tehničke djelatnosti

1 ELEKTRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

1 Split (Grad Split)
Istarska 3

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Proizvodnja opreme za kontrolu industrijskih procesa
- 1 * - Zasnivanje i izrada nacрта (projektiranje) zgrada, nadzor nad gradnjom, izrada nacрта strojeva i industrijskih postrojenja, inženjerstvo, upravljanje projektima i tehničke djelatnosti
- 1 * - Građenje
- 1 * - Pružanje savjeta o računalnoj opremi (hardveru)
- 1 * - Savjetovanje i pribavljanje programske opreme (softvera)
- 1 * - Izrada i upravljanje bazama podataka
- 1 * - Izrada i održavanje internet stranica
- 1 * - Usluge grafičkih dizajnera
- 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - Djelatnost organizatora sajmova, izložaba i kongresa
- 1 * - Djelatnost dizajnera unutrašnjih dekoracija
- 2 * - energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 2 * - provedba programa izobrazbe osoba ovlaštenih za energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 2 * - neovisna kontrola energetskog certifikata i izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 7
Split, 05.2024.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 2 * i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- djelatnost privatne zaštite

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 2 Ante Kraljević, OIB: 75434228079
Split, Reljkovićeve 1
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 2 Ante Kraljević, OIB: 75434228079
Split, Reljkovićeve 1
2 - član uprave
2 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 25.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju Društva od 23. lipnja 2005. godine.
2 Odlukom člana Društva od 14. ožujka 2014. godine,
izmijenjena je Izjava od 23. lipnja 2005. godine i to
uvodne odredbe i odredbe o predmetu poslovanja-djelatnosti.
Potpuni tekst Izjave od 14. ožujka 2014. godine, dostavljen
je u Zbirku isprava suda.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	25.03.14	2013	01.01.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-05/1514-2	08.08.2005	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-14/1389-2	21.03.2014	Trgovački sud u Splitu
eu /	30.06.2009	elektronički upis
eu /	30.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	30.06.2012	elektronički upis
eu /	28.06.2013	elektronički upis
eu /	25.03.2014	elektronički upis



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 8
Split, 05.2024.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

U Splitu, 22. travnja 2014.

Ovlaštena osoba



Bošnjak

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

RJ-

1695/2014

Ovaj izvatak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj knjizi
sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu *3500* kn, po Tar.
br. 28. Zakona o sudskim pristojbama (NN 74/98, 57/96 i 137/02)
U Splitu, *22.04.2014* Ovlaštenik *[signature]*



1.4. Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br.78/15, 118/18, 110/19) i Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15, 114/18, 110/19) donosi se sljedeće:

RJEŠENJE

kojim se Ante Kraljević, dipl.ing.el. imenuje projektantom tehničke dokumentacije:

- Naziv građevine: Dogradnja Osnovne škole Sukošan
k.č. 7136, k.o. Sukošan
- Vrsta projekta: Elektrotehnički projekt
- *projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje (LPS) te stabilnog sustava za dojavu požara*
- Namjena projekta: Glavni projekt
- Oznaka projekta: E-1695

Split, svibanj 2024. godine

Elektro projekti i sustavi d.o.o.
Direktor:
Ante Kraljević, dipl.ing.el.



1.5. Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/01-01/ 1744
Urbroj: 314-01-00-1
Zagreb, 25.siječanj 2001

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio Kraljević Ante, dipl.ing.el., SPLIT, Istarska 3, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Kraljević Ante**, (JMBG 1706972380001), dipl.ing.el., SPLIT, pod rednim brojem **1744**, s danom upisa **17.01.2001** godine.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Kraljević Ante, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se **"inženjerska iskaznica"** i stječe pravo na uporabu **"pečata"**.

Obrazloženje

Kraljević Ante, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upise Razreda inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva, te temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99 i 112/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

Pouka o pravnom lijeku

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



PREDSJEDNIK KOMORE

mr.sc. Mirko Orešković, dipl.ing.građ.

Dostaviti:

1. Ante Kraljević, 21000 SPLIT, Istarska 3
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

	ELETRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. Čulića dvori 5, Split	ZOP: DSU-05/24-IZM	OZNAKA PROJEKTA: E-1695 OPĆI DIO	GRAĐEVINA: Dogradnja Osnovne škole Sukošan	STR. 12
					Split, 05.2024.

1.6. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog projekta

Temeljem Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19), Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) dajem sljedeću

IZJAVU

Da je Glavni projekt za:

Građevina:

Dogradnja Osnovne škole Sukošan

Lokacija:

k.č. 7136, k.o. Sukošan
Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan

Investitor:

Osnovna škola Sukošan
Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
OIB:32491945778

ZOP:

DSU-05/24-IZM

Projektant:

Ante Kraljević, dipl.ing.el., Reljkovićeve 1, Split

Rješenje o upisu u

Klasa: UP/I-310-34/01-01/1744

Imenik ovlaštenih

Urbroj: 314-01-00-1

inženjera:

Broj upisa: 1744

Tvrtka projektanta:

Elektro projekti i sustavi d.o.o., Čulića dvori 5, Split

Strukovna odrednica - naziv projekta:

Elektrotehnički projekt
- *projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje (LPS) te stabilnog sustava za dojavu požara*

Oznaka projekta:

E-1695

izrađen u skladu s:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23),
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13, 115/18),
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23),
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18),
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19),
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18,14/19, 127/19),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Zakon o radu (NN 93/14, 127/17, 98/19, 151/22, 64/23),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19),
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15,114/18, 110/19),
- Zakon o tržištu električne energije (NN br. 111/21, 83/23),
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19),



- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 113/12, 80/13, 71/14, 72/17),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19),
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20),
- Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 12/23),
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponski granica (NN br. 43/16),
- Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (05/10),
- Tehnički propis za zaštitu od udara munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 100/22),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, NN 87/15),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, ispravak NN 61/12),
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99),
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN br. 44/12, 98/21, 89/22),
- Pravilnikom o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru (SL br. 35/80 i NN br. 53/91),
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16, 88/19),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12),
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN br. 5/21),
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN br. 39/06, 106/07),
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 105/20),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (NN br. 55/96 i SL br. 62/73),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (SL br. 13/78),
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (NN br. 55/96, 163/03 i SL br. 53/88),
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN br. 143/21),
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN br. 156/08),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN br. 62/94 i 32/97),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
- Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 4/23)
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN br. 198/03),
- Norma HRN HD 60364 – Niskonaponske električne instalacije,
- Dnevna i umjetna rasvjeta u zgradama (HR EN 12464),
- Norma HRN EN 1838:2013 Primjena rasvjete – nužna rasvjeta,
- Norma HRN EN 50172 – nužna rasvjeta,
- Norma HRN EN 50172:2008 – Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti,
- Norma HRN EN 60598-2-22:2015 pr. Svjetiljke za nužnu rasvjetu,
- Zaštita od električnog udara (HRN.N.B2.741),
- Trajno dozvoljene struje (HRN.N.B2.752),
- Norma HRN EN 15193:2008 Energetska svojstva zgrade – energetske zahtjevi za rasvjetu,
- Norma HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011 Energetska svojstva zgrade – energetske zahtjevi za zgradu,



ELEKTRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
OPĆI DIO

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 14
Split, 05.2024.

- Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN br. 74/18, 52/20),
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19),
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22, 142/23),

U Splitu, svibanj 2024. godine

Projektant mape 5 / 7:
Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)



Direktor:
Ante Kraljević, dipl.ing.el.





ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 1
Split, 05.2024.

II. TEHNIČKI UVJETI

Namjena projekta:	Glavni projekt
Građevina:	Dogradnja Osnovne škole Sukošan
Lokacija:	k.č. 7136, k.o. Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Investitor:	Osnovna škola Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Strukovna odrednica - naziv projekta:	Elektrotehnički projekt - <i>projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje</i> <i>(LPS)te stabilnog sustava za dojavu požara</i>
Tvrtka projektanta:	Elektro projekti i sustavi d.o.o. Čulića dvori 5, Split
Oznaka projekta:	E-1695
Projektant mape:	Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)
Suradnik:	Gabriela Kutle, mag.ing.el.


ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2.1. Projektni zadatak

Ovim zahvatom se planira dogradnja zgrade Osnovne škole Sukošan, spajanjem postojeće osnovne škole, koja je u projektu prikazana pod postojeće, pomoću mosta s novoprojektiranim aneksom koji je u projektu označen pod novo. Planirana građevina se sastoji od 4 etaže: prizemlje, prvi kat, polukat i drugi kat. Zatečena prostorna organizacija te izgradnja novog objekta svojim pozicioniranjem omogućavaju pravilnu orijentaciju školskih sadržaja. Na ovu lokaciju planiran je smještaj nove građevine s 8 učionica, PVN-om, knjižnicom i pratećim prostorima.

Smještaj građevine na građevnoj čestici je u skladu s dokumentima prostornog uređenja, unutar površine koja je određena za izgradnju, odnosno min. 3,0 m udaljena od međa susjednih građevnih čestica, udaljenost građevinskog od regulacijskog pravca iznosi - 5,0m, iznimno, do 20% građevnog pravca rekonstruirane škole u Sukošanu može se smjestiti do 1,5 m od regulacijskog pravca kako bi se omogućila izgradnja novih učionica a da iste ne naruše postojeći arhitektonski i funkcionalni koncept postojeće škole, min. širina građevinske čestice na mjestu građ. pravca je veća od 12,0 m.

Namjena prostora u zgradi planiranoj ovim projektom je obrazovna, školska. Novi aneks Osnovne škole Sukošan sadrži osam učionica razredne nastave sa kapacitetom od 240 učenika od prvog do četvrtog razreda.

Objekt ima dva kolno-pješačka pristupa. Jedan se preko ulice Josipa Peričića Prosvjetitelja iz smjera jugozapada spaja na Jadransku magistralu. Drugi pristup je preko Ulice Vidakovića prema smjeru sjeverozapada. Promet u mirovanju za planirani i postojeći objekt planiran je uz jugoistočno pročelje postojeće škole. Prema PPUO Sukošan za objekte obrazovne namjene, točnije škole, potrebno je na čestici osigurati jedno parkirno mjesto po jednoj učionici i dobivenom broju, s obzirom na broj učionica, dodati još osam parkirnih mjesta. U konkretnom slučaju planiraju se 26 parkirnih mjesta.

Za predmetnu građevinu sa svim navedenim sadržajima potrebno je predvidjeti sljedeće segmente elektroinstalacija:

a) jaka struja

- novi niskonaponski elektroenergetski priključak,
- rezervni izvor napajanja za napajanje pumpi hidrantske mreže (dizel-agregat)
- energetski razvod i priključnice,
- rasvjetu (vanjska, unutarnja, sigurnosna),
- sustav elektromotornih pogona tehnoloških sustava ventilacije, klimatizacije, vode, kanalizacije.
- sustav napajanja elektromotornih pogona;
 - o dizala,
 - o prozora za provjetravanje
- sigurnosni sustavi napajanja;
 - o centrala sustava za dojavu požara sa sirenama i bljeskalicama,
 - o sustava protupožarnih zaklopki

b) slaba struja

- elektronička komunikacijska mreža sa pripadajućom infrastrukturuom (EKMI),
- Instalacija ozvučenja u učionicama,
- instalacija SOS poziva iz WC-a za osobe smanjene pokretljivosti (invalidi),
- interkom instalacija dizala.

c) sustav zaštite od atmosferskih i drugih prenapona sa izjednačenjem potencijala

d) sustav za dojavu požara



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 3
Split, 05.2024.

Sve predviđene instalacije u smislu korištene opreme i primijenjenih rješenja, potrebno je projektirati prema načelima energetske učinkovitosti i ekološke prihvatljivosti.

Rješenja u projektu dati prema arhitektonsko građevinskim-podlogama.

Pri izradi projekta pridržavati se važećih zakona, propisa, pravilnika i normi te zahtjeva Investitora.

Projektant:



Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIČAR

Investitor:

Osnovna škola Sukošan
Josipa Peričića Prosvjetitelja 15,
23 206 Sukošan

2.2. Primijenjeni propisi i standardi

Prilikom izrade ove projektne dokumentacije primijenjena su pravila i zahtjevi sljedećih zakona, pravilnika i normi:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19),
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23),
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23),
- Zakon o građevinskoj inspekciji (NN br. 153/13, 115/18),
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23),
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18),
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19),
- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19),
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22),
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Zakon o radu (NN 93/14, 127/17, 98/19, 151/22, 64/23),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19),
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15, 114/18, 110/19),
- Zakon o tržištu električne energije (NN br. 111/21, 83/23),
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19),
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 113/12, 80/13, 71/14, 72/17),
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/21),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19),
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19, 65/20),
- Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 12/23),
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponski granica (NN br. 43/16),
- Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (05/10),
- Tehnički propis za zaštitu od udara munje na građevinama (NN 87/08, 33/10),
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 100/22),
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, NN 87/15),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, ispravak NN 61/12),
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99),
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN br. 44/12, 98/21, 89/22),
- Pravilnikom o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru (SL br. 35/80 i NN br. 53/91),
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16, 88/19),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12),
- Pravilnik o uporabi osobne zaštitne opreme (NN br. 5/21),
- Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN br. 39/06, 106/07),



- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 105/20),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (NN br. 55/96 i SL br. 62/73),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (SL br. 13/78),
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (NN br. 55/96, 163/03 i SL br. 53/88),
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23),
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN br. 143/21),
- Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN br. 156/08),
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN br. 62/94 i 32/97),
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)
- Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 4/23)
- Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN br. 198/03),
- Norma HRN HD 60364 – Niskonaponske električne instalacije,
- Dnevna i umjetna rasvjeta u zgradama (HR EN 12464),
- Norma HRN EN 1838:2013 Primjena rasvjete – nužna rasvjeta,
- Norma HRN EN 50172 – nužna rasvjeta,
- Norma HRN EN 50172:2008 – Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti,
- Norma HRN EN 60598-2-22:2015 pr. Svjetiljke za nužnu rasvjetu,
- Zaštita od električnog udara (HRN.N.B2.741),
- Trajno dozvoljene struje (HRN.N.B2.752),
- Norma HRN EN 15193:2008 Energetska svojstva zgrade – energetske zahtjevi za rasvjetu,
- Norma HRN EN 15193:2008/Ispr.1:2011 Energetska svojstva zgrade – energetske zahtjevi za zgradu,
- Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN br. 74/18, 52/20),
- Pravilnik o tijelima, dokumentaciji i postupcima tržišta građevnih proizvoda (NN 118/19),
- Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08),
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19),
- Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19, 150/22, 142/23),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),
- NFPA 101 (National Fire Protection Association Code for Safety to Life from Fire in Buildings and Structures),
- Norma HRN EN 54 Sustavi za otkrivanje i dojavu požara (1,2,3,4,5,7,11,13,16,18),
- Norma HRN EN 14604 Uređaji za javljanje dimnog alarma,
- HRN DIN VDE 0833-1 Sustavi za dojavu opasnosti od požara, provale i prepada (1,2),
- HRN DIN 14675 Sustavi za otkrivanje i dojavu požara – Ugradba i djelovanje,
- Norma HRN U.J1.010/73 Zaštita od požara. Ispitivanje materijala i konstrukcija. Definicija nazivlja,
- Smjernice za projektiranje i izgradnju automatskih vatrodojavnih uređaja HRN DIN VDE 0833, 1. i 2. Dio,
- Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN br. 44/12, NN br. 98/21, NN br. 89/22),
- Mrežna pravila distribucijskog sustava (NN br. 74/18),
- Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroenergetskim postrojenjima distribucije električne energije (bilten HEP-a br. 41/94)
- Pravilnik o tehničkim normativima za uređaje za automatsko zatvaranje vrata ili zaklopki otpornih prema požaru (SL br. 35/80 i NN br. 53/91)

Usklađen sa sljedećim prostornim planovima, posebnim zakonima i propisima:

- Prostorni plan uređenja Općine Sukošan ("Službeni glasnik Zadarske županije" br. 06/04, "Službeni glasnik općine Sukošan" br.10/06), Izmjene i dopune Prostornog plana



uređenja Općine Sukošan („Službeni glasnik općine Sukošan“ br. 01/08), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Sukošan („Službeni glasnik općine Sukošan“ br. 06/11), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Sukošan („Službeni glasnik općine Sukošan“ br.05/14), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Sukošan („Službeni glasnik općine Sukošan“ br. 02/16), Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Općine Sukošan („Službeni glasnik općine Sukošan“ br. 01/20)

2.3. Temeljni zahtjevi za građevinu

Prema članku 7. Zakona o gradnji (153/13, 20/17, 39/19, 125/19):

(1) Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane ovim Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

(2) Građevni i drugi proizvodi koji se ugrađuju u građevinu moraju ispunjavati zahtjeve propisane ovim Zakonom i posebnim propisima.

(3) Temeljni zahtjevi za građevinu koji se osiguravaju u projektiranju i građenju građevine su:

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da opterećenja koja na nju mogu djelovati tijekom građenja i uporabe ne mogu dovesti do:

1. rušenja cijele građevine ili nekog njezina dijela
2. velikih deformacija u stupnju koji nije prihvatljiv
3. oštećenja na drugim dijelovima građevine, instalacijama ili ugrađenoj opremi kao rezultat velike deformacije nosive konstrukcije
4. oštećenja kao rezultat nekog događaja, u mjeri koja je nerazmjerna izvornom uzroku.

Sigurnost u slučaju požara

Građevine moraju biti projektirane i izgrađene tako da u slučaju izbijanja požara:

1. nosivost građevine može biti zajamčena tijekom određenog razdoblja
2. nastanak i širenje požara i dima unutar građevine je ograničeno
3. širenje požara na okolne građevine je ograničeno
4. korisnici mogu napustiti građevinu ili na drugi način biti spašeni
5. sigurnost spasilačkog tima je uzeta u obzir.

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda te da tijekom cijelog svog vijeka trajanja nema iznimno velik utjecaj na kvalitetu okoliša ili klimu, tijekom građenja, uporabe ili uklanjanja, a posebno kao rezultat bilo čega od dolje navedenog:

1. istjecanja otrovnog plina
2. emisije opasnih tvari, hlapljivih organskih spojeva (VOC), stakleničkih plinova ili opasnih čestica u zatvoreni i otvoreni prostor
3. emisije opasnog zračenja
4. ispuštanja opasnih tvari u podzemne vode, morske vode, površinske vode ili tlo
5. ispuštanja opasnih tvari u pitku vodu ili tvari koje na drugi način negativno utječu na pitku vodu

6. pogrešno ispuštanje otpadnih voda, emisije dimnih plinova ili nepropisno odlaganje krutog ili tekućeg otpada

7. prisutnost vlage u dijelovima građevine ili na površini unutar građevine.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja, kao što su proklizavanje, pad, sudar, opekline, električni udari, ozljede od eksplozija i provale. Posebno, građevine moraju biti projektirane i izgrađene vodeći računa o pristupačnosti i uporabi od strane osoba smanjene pokretljivosti.

Zaštita od buke

Građevina mora biti projektirana i izgrađena tako da buka koju zamjećuju korisnici ili osobe koje se nalaze u blizini ostaje na razini koja ne predstavlja prijetnju njihovu zdravlju i koja im omogućuje spavanje, odmor i rad u zadovoljavajućim uvjetima.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Građevine i njihove instalacije za grijanje, hlađenje, osvjetljenje i provjetravanje moraju biti projektirane i izgrađene tako da količina energije koju zahtijevaju ostanu na niskoj razini, uzimajući u obzir korisnike i klimatske uvjete smještaja građevine. Građevine također moraju biti energetske učinkovite, tako da koriste što je moguće manje energije tijekom građenja i razgradnje.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevine moraju biti projektirane, izgrađene i uklonjene tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a posebno moraju zajamčiti sljedeće:

1. ponovnu uporabu ili mogućnost reciklaže građevine, njezinih materijala i dijelova nakon uklanjanja
2. trajnost građevine
3. uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala u građevinama.

2.4. Opći tehnički uvjeti za izvođenje instalacija

1. Opći i posebni tehnički uvjeti sastavni su dio projekta elektrotehničkih instalacija, te kao takvi obvezni su za izvođača radova.
2. Elektrotehničke instalacije treba izvesti prema troškovniku, tehničkom opisu, u projektu priloženim crtežima, kao i važećim propisima.
3. Prije početka radova i svih dobava materijala, izvođač je dužan provjeriti ovu dokumentaciju na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dijela dokumentacije kako u pogledu izbora materijala ili tehničkih rješenja mora o tome konzultirati nadzornog inženjera, a u slučaju većih izmjena i projektanta, te pribaviti od njih pismene upute i suglasnost na izmjene.
4. Izvođač ne smije mijenjati elektrotehničku instalaciju bez prethodnog pismenog odobrenja Investitora. Investitoru se preporuča da se o svakoj eventualnoj izmjeni konzultira s projektantom, jer u slučaju da Investitor s izvođačem izvrši izmjene na projektu, bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje instalacije.
5. Izvođač je dužan tijekom montaže voditi građevinski dnevnik u koji upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevinski dnevnik upisuje nadzorni inženjer i Investitor sve primjedbe na izvedbu elektrotehničkih instalacija, kao i svu problematiku nastalu prilikom montaže.
6. Radi normalnog odvijanja radova Investitor je dužan izvesti građevinske predradnje i osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvođača, te osigurati radnu snagu za prijenos teških predmeta.
7. Po završenoj izradi predmetnih elektrotehničkih instalacija izvođač mora izvršiti sva ispitivanja i mjerenja prema propisima za predmetnu instalaciju, te programu kontrole kvalitete danom u ovom projektu i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti Investitoru, nadzorni inženjer obvezno mora prisustvovati ispitivanjima i nadzirati njihovu provedbu.
8. Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu mogla pojaviti zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izvedbe izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu, ukoliko ove odredbe nisu drugačije određene ugovorom o izvođenju.
9. Ugovor o izvođenju elektrotehničkih instalacija sklapa se na temelju troškovnika, poštujući tehnički opis, pripadajuće crteže i tehničke uvjete za izvedbu konkretne vrste instalacije dane u ovom projektu.
10. Elektrotehničke instalacije se trebaju izvesti prema crtežima i tehničkom opisu u projektu, te u skladu sa zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima navedenim u poglavlju 2.2.
11. Svi vodiči moraju biti od bakra. Boja izolacije treba biti prema normama. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani. U električnom i mehaničkom smislu moraju predstavljati neprekidnu cjelinu.
12. Opskrbni vodovi moraju na svom početku biti osigurani automatskim osiguračima dimenzioniranim na osnovu struje kratkog spoja i dozvoljenom termičkom opterećenju kabela.
13. Vodove sjeći tek kada se na licu mjesta odredi stvarna dužina vodova prema postavljenim pločama ili točno označenim mjestima izvoda.
14. Kabele polagati pravolinijski bez nepotrebnih prijeloma i savijanja. Polumjer savijanja mora biti najmanje jednak 15 D, gdje je D vanjski promjer kabela.
15. Polaganje kabela treba vršiti pri temperaturama višim od +5 stupnja Celzijusa. Ako je temperatura niža kabele se moraju zagrijavati na sobnoj temperaturi 1-5 dana, a u zavisnosti od presjeka kabela i vrste izolacije.
16. Svi elementi u i na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama, da bi upravljanje i održavanje teklo bez poteškoća.
17. Električni uređaji smiju se upotrebljavati samo u granicama svojih nazivnih vrijednosti (nazivne snage, napona, struje, frekvencije, vrste pogona)
18. Nastavljanje vodiča može se vršiti samo u spojnim i razvodnim kutijama. Slobodno nastavljanje je zabranjeno.
19. Na prolazu kabela kroz zidove postaviti odgovarajuće zaštitne cijevi.
20. Na prolazima kroz zidove između različitih požarnih sektora izvrši adekvatno protupožarno



brtvljenje nastalih otvora.

21. Na uvodnim mjestima u električni uređaj treba u početak uvodnice uvoditi kabel sa svim njegovim zaštitnim plaštevima, a u brtvenicu uvodnice - sve za brtvljenje potrebne zaštitne plašteve.
22. Pojedine žile raspliću se tek iza brtvenice. Priklučne kabele treba rasteretiti od zatezanja i zaštititi od oštrog savijanja.
23. Pri izvođenju radova izvođač mora voditi računa da se ne ošteti obližnji objekt ili druga instalacija, zvučna izolacija, termo izolacija i ostala već postavljena i ugrađena oprema i uređaji. Svaku učinjenu štetu bilo namjerno ili zbog nestručnosti izvoditelj je dužan nadoknaditi.
24. Paralelno vođenje vodova jake struje sa vodovodnom mrežom vršiti na razmaku najmanje 5 cm, a križanje na razmaku najmanje 3 cm.
25. Zabranjeno je polaganje kabela i ostale el.opreme direktno na podloge koje gore i podržavaju gorenje.
26. Svi vodljivi dijelovi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a mogu doći pod napon moraju biti spojeni na zaštitnu sabirnicu u razdjelnici, a ova spojena s uzemljivačem.
27. Pošto se jednom u instalaciji izvrši razdvajanje PE i N vodiča oni se više nigdje ne smiju spojiti zajedno
28. Električna oprema mora biti proizvedena, ispitana, označena, transportirana i ugrađena u skladu s odredbama Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica ili Zakona o građevnim proizvodima, ovisno o vrsti opreme
29. Električna oprema mora posjedovati dokumentaciju propisanu Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponski granica ili Zakona o građevnim proizvodima, ovisno o vrsti opreme.
30. N vodič se smije uzemljiti samo u priključno mjernom ormaru i nakon razdvajanja PE i N vodiča N vodič se ne smije više uzemljiti u instalaciji
31. Instalacija sustava za zaštitu od djelovanja munje (LPS) treba biti izvedena samo od materijala i opreme prema važećim standardima
32. Nadzemne i podzemne vodove izvoditi isključivo od čeličnog pocinčanog materijala, najmanje debljine 3mm, odnosno najmanje promjera od 10mm (Al vodovi). Razmaci učvršćenja vodova trebaju iznositi najviše 1,5m na krovu ili do 2m na zidovima objekta
33. Lukovi na LPS instalaciji na smiju imati polumjer manji od 200mm, a promjena pravca ne smije biti manja od 90 stupnjeva
34. Sve isturene metalne mase na krovu koje svojom konstrukcijom nadvisuju maksimalnu visinsku točku nadvišenja hvataljke LPS ili se nalaze izvan zaštitne zone krovne hvataljke trebaju se štititi izoliranim sustavima LPS-a (štapne hvataljke) koji su povezani na zajednički LPS. Sve metalne mase na krovu potrebno je povezati na sustav izjednačenja potencijala.
35. Preuzimanje instalacije sustava za zaštitu od udara munje može uslijediti tek nakon potpuno izvedenih radova i ispitivanja odgovarajućim instrumentima, te izdavanja atesta

2.5. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Temeljem članka 73. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se sljedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite na radu:

POPIS OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SU VEZANE UZ ELEKTRIČNE INSTALACIJE:

- Pošto se objekt koristi i u doba dana kada nema dnevne svjetlosti u objektu se mora riješiti umjetna rasvjeta
- Postoji opasnost od izravnog dodira na svim dijelovima uređaja i vodova koji nisu električni izolirani, a na dohvat su mogućeg dodira.
- Postoji opasnost od neizravnog dodira dijelova koji su u normalnom pogonu pod naponom u slučaju slabljenja električne izolacije i prenošenja napona na vodljive dijelove u objektu, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom.

PRIKAZ PROJEKTOM DATIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVAJU UVJETI ZA SIGURAN RAD:

Umjetna rasvjetljenost

Umjetna rasvjetljenost biti će riješena pomoću armatura s LED izvorima svjetlosti, što je vidljivo na grafičkim priložima ovog projekta.

Sva tehnička rješenja u pogledu osiguranja umjetne rasvjetljenosti prostorija su u skladu s odredbama HR EN 12464.

Tehničke zaštitne mjere od električnog udara:

Tehničke zaštitne mjere od izravnog dodira

Ove tehničke mjere definirane su hrvatskim normama HRN HD 60364-41-41u dodatku A.

Električna instalacija će biti izvedena pomoću kabela položenih u zidove u PVC cijevi, uz obaveznu primjenu p/ž instalacijskog materijala te polaganjem kabela na kabelske police.

Spojevi vodiča kabela vršiti će se u razvodnim kutijama i biti će izolirani, a pristup tim spojevima biti će moguć jedino upotrebom alata, kutije i poklopci će biti izvedeni od plastike i biti će onemogućen direktni dodir nestručnih osoba sa opremom u ormaru.

Većina električne opreme u razvodnim ormarima biti će smještena u tvornički izrađena kućišta.

Dio opreme koji nije smješten u tvornički izrađena kućišta bit će zaštićen izolacionim pokrovima i pregradama čije je skidanje moguće jedino alatom.

Aktivni dijelovi moraju biti unutar omotača ili iza pokrova koji pružaju najmanje stupanj zaštite IPXXB ili IP2X, osim kad postoje veći otvori za zamjenu dijelova kao nekih grla ili osigurača ili kad su veći otvori potrebni za omogućavanje ispravnog funkcioniranja (rada) opreme prema odnosnim zahtjevima za opremu:

- a) moraju se poduzeti prikladne mjere opreza, za sprječavanje osobama ili domaćim životinjama nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova i
- b) mora se osigurati, koliko je praktično, da su osobe svjesne da se aktivni dijelovi mogu dodirnuti kroz otvor i da se ne bi trebalo namjerno dodirnuti i
- c) otvor mora biti toliko mali koliko je to u skladu sa zahtjevom za ispravno funkcioniranje i za zamjenu dijela

Vodoravne gornje površine pokrova ili omotača koje su lako dostupne moraju pružati stupanj zaštite od najmanje IPXXD ili IP4X. Pokrovi i omotači moraju se sigurno učvrstiti na svoje mjesto i imati dostatnu čvrstoću i trajnost za zadržavanje traženih stupnjeva zaštite i odgovarajuće odjeljivanje od aktivnih dijelova u poznatim uvjetima normalnog rada, vodeći računa o odnosnim vanjskim utjecajima.



Kad je potrebno skinuti pokrove ili otvoriti omotače ili skinuti dijelove kućišta, to mora biti moguće samo:

- a) uporabom ključa ili alata ili
- b) nakon isklopa opskrbe aktivnim dijelovima od kojih pokrovi ili omotači pružaju zaštitu, uspostava opskrbe je moguća samo nakon zamjene ili ponovnog zatvaranja pokrova ili omotača i
- c) uporabom ključa ili alata za skidanje međupokrova, kad međupokrov kojim se postiže zaštita od najmanje IPXXB ili IP2X sprječava dodir s aktivnim dijelovima.

Tehničke zaštitne mjere od neizravnog dodira

Ove tehničke mjere definirane su hrvatskim normama HRN 60364-4-41.

Električna instalacija građevine opskrbljuje se iz transformatorske stanice s uzemljenim zvjezdištem, a unutar građevine razvodi se posebno PE vodič, a posebno N vodič. Prema HRN HD 60364-1 točka 312.2.1.1 ovakav sustav razvoda je klasificiran kao TN-S sustav.

Zaštita od neizravnog dodira je predviđena pomoću automatskog isklopa zaštitnih uređaja, a dopunska zaštita pomoću zaštitnih naprava diferencijalne struje montiranih u razdjelnicima.

Vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon bit će spojeni zaštitnim vodičem na zaštitnu sabirnicu-uzemljenje,

Istovremeno pristupačni vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon biti će spojeni na isto uzemljenje.

Točka opskrbnog sustava biti će uzemljena.

Iskopno vrijeme određeno je prema tablici 41.1 normi HRN 60364-4-41.

Osnovna zaštita od neizravnog dodira je u TN-S sustavu s automatskim isklapanjem zaštitnih prekidača, a kao dopunska zaštita su predviđeni zaštitni uređaji diferencijalne struje koji imaju struju greške 0,3 A i 0,03 A, a otpor uzemljivača je dovoljno malen da bude ispunjen uvjet:

$$R_a \times I_a < 50$$

Prikaz projektom danih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

NN postrojenje:

- isklapanje od napona vrši se glavnim prekidačem u GRO (mrežno napajanje)
- osiguranje od slučajnog uklopa vrši se postavljanjem ploče upozorenja "NE UKLAPAJ – OPASNO"
- utvrđivanje bez-naponskog stanja je lako izvedivo jer su vodovi lako dostupni
- uzemljenje i kratko spajanje vrši se kratko-spojnikom presjeka 50 mm² Cu
- uzemljenje i kratko spajanje pojedinih odvoda vrši se putem kratko-spojnika pogodnog za ulaganje u nosač visokoučinskih osigurača
- ograđivanje od dijelova pod naponom vrši se zaključavanjem razdjelnika i uzimanjem ključa, te postavljanjem ploče s natpisom NE UKLAPAJ - OPASNO na vrata razdjelnika

Rad u blizini napona:

Kod izvođenja radova u blizini napona potrebno je sve radnike upozoriti na dijelove koji se nalaze pod naponom i točno odrediti opseg rada i područja kretanja.

U NN razvodu su osigurani elementi izolacijskog razdvajanja pojedinih odvoda u obliku izolacijskih kapa za priključke kabela ili plastičnih pokrova sabirnice i ležišta osigurača.



Rad pod naponom:

Rad pod naponom smatra se onaj rad pri kojem se dijelovi pod naponom dodiruju prema propisanom postupku. Dozvoljen je na NN postrojenju.

Prikaz primjene mjera za siguran rad za potencijalna mjesta rada u razdjelnicima:

Rad na niskonaponskom spojnomo vodu, prekidaču NN i sabirnicama NN:

- iskllopiti glavni mrežni prekidač u GRO, nakon toga iskllopiti sklopke-osigurače u mrežnom dovodnom polju u GRO i u transformatorskoj stanici
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa i postaviti pločicu upozorenja
- provjeriti beznaponsko stanje
- uzemljiti i kratko spojiti sabirnice

Zona rada: NN spojni vod, glavni prekidači NN i sabirnice NN

Rad na niskonaponskim odvodima:

- iskllopiti glavni prekidač u glavnom razdjelnom ormaru GRO
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa i postaviti pločicu upozorenja
- provjeriti beznaponsko stanje
- uzemljiti i kratko spojiti na mjestima NN osigurača i odvodima u kojima se radi

Zona rada: niskonaponski odvodi u kojima su provedene prethodno opisane mjere.

NAPOMENA:

Rad u NN odvodu uz ostale odvode pod naponom moguć je samo u slučajevima koje dozvoljava "Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom – poglavlje 4." U suprotnom na prekidaču u NN dovodu primijeniti pravila 1-3 (odnosno iskllopiti prekidač, osigurati od ponovnog slučajnog uklopa, provjeriti bez naponsko stanje).

Primjena ostalih pravila zaštite na radu

- Na vratima razdjelnika se postavlja natpis za upozorenje na opasnost od električnog udara, kao i naljepnica s sustavom zaštite od neizravnog dodira.
- Unutar razdjelnika se postavljaju jednopolne sheme sa shemom djelovanja ili trojne sheme.
- Elektroenergetski priključak predmetne građevine ostvariti će se glavnom razvodnom ormarom GRO koji je smješten u elektro sobi na etaži prizemlja. Energetski rasplet predmetne građevine je koncipiran na način da svaka etaža te učionice i knjižnica imaju zasebne razdjelne ormare.
- Glavni razdjelni ormar na dovodu je opremljen prekidačem s prigradnjom modula za daljinski iskllop u slučaju potrebe. Iskllop je omogućen tipkalima smještenim na ulazima u građevinu na etaži suterena i prizemlja. Navedenim tipkalima s napajanja se skida kompletna građevina. Na predviđenom vanjskom dizel agregatskom postrojenju predviđeno je tipkalo za blokadu rada motora agregata i prekidač za isključenje agregatskog napajanja prema potrošačima.
- Glavni razdjelni ormar GRO će biti opremljen sa odvodnicima prenapona na ulazu.
- Svi razdjelnici u predmetnoj građevini sa kojih se napajaju pojedini vanjski potrošači (glavno napajanje građevine, vanjske klima jedinice i slično) opremljeni su odvodnicima prenapona na ulazu).
- Svi razdjelnici u građevini predviđeni su za smještaj van evakuacijskih puteva.
- Upravljački kabeli za iskllop napajanja glavnog razdjelnika građevine i iskllop napajanja sigurnosnih sustava predviđeni su kao negorivi, bez halogena, tipa NHXH, stupnja otpornosti min. E30.
- Svi prodori kabelskih trasa između požarnih sektora predviđeni su za brtvljenje protupožarnim smjesama, odnosno kabeli su predviđeni za premazivanje protupožarnim premazima.



- Predviđeno je odvojeno vođenje kabela jake i slabe struje bilo u odvojenim trasama (kanalima) bilo u dvodjelnim trasama (kanalima) sa metalnom pregradom.
- Predviđeno je odvojeno vođenje kabela jake i slabe struje, sigurnosnih sustava u zasebnim trasama (kanalima) ili na odgovarajućim tzv. GRIP obujmicama odgovarajućeg stupnja vatrootpornosti (E90).
- U građevini je predviđen klasični sustav protupanične rasvjete sa svjetilkama opremljenim akumulatorskim baterijama autonomije min.1 h.
- Rasvjeta je projektirana prema normi za dnevno i umjetno osvjetljenje HR EN 12464.
- Građevina je opremljena dizalom koje se koristi u evakuacijske svrhe. Kabina dizala povezana je glavnim komunikacijskim ormarom građevine (GKO-Škola).
- Građevina je opremljena sustavom sa motoriziranim prozorima za provjetravanje
- Građevina će biti opremljena instalacijom sustava za zaštitu od štetnog djelovanja munje na građevinama (tzv. gromobranska instalacija) koja se sastoji od sustava temeljnog uzemljivača, sustava krovnih hvataljki te odgovarajućeg broja vertikalnih odvoda sa krovnih hvataljki prema temeljnom uzemljivaču, te određenog broja mjernih mjesta.
- Zaštita od statičkog elektriciteta bit će izvedena je povezivanjem svih metalnih masa na temeljni uzemljivač. U tu svrhu predviđen je određen broj izvoda iz temeljnog uzemljivača građevine a tamo gdje to nije moguće izvest će se povezivanjem svih neuzemljenih metalnih masa na galvanski neprekinuti sustav kabelskih polica koje su u sobi za priključke spojene na temeljni uzemljivač preko sabirnice za glavno izjednačenje potencijala. U sanitarnim prostorijama, kao i servisnim prostorima predviđa se ugradnja zasebnih kutija (sabitnica) za lokalno izjednačenje potencijala na koju će se spojiti sve metalne mase (metalne cijevi ventilacije, vodovoda, grijanja, kanalizacije i slično). Zaštitna sabirnica glavnog razdjelnog ormara će se povezati s temeljnim uzemljivačem građevine.
- U građevini se predviđa lokalno izjednačenje potencijala (uzemljenje) tehnološke opreme (ventilacija, klimatizacija, razni metalni cjevovodi, oprema i slično).
- Predviđa se spajanje svih metalnih masa razvodnih ormara građevine na zajednički temeljni uzemljivač. Na isti uzemljivač se spajaju, a preko zaštitnih vodiča u instalaciji i svi potrošači električne energije u građevini. Na taj način izvršeno je ekvipotenciranje svih metalnih masa u građevini što je povoljno sa stajališta zaštite od statičkog elektriciteta i atmosferskih pražnjenja.
- U predmetnoj građevini se predviđa realizacija stabilnog sustava za dojavu požara temeljem članka 5. Sustav će biti sastavljen od sljedećih dijelova: automatski javljači požara, centrala za dojavu požara i uređaj za opskrbu električnom energijom (akumulatorska baterija).
- Pored navedenog u članku 5. sustav će sadržavati i ručne javljače požara, U/I izvršne članove te uređaje za zvučno i svjetlosno uzbunjivanje (zasebna petlja za alarmne sirene i bljeskalice), kao i automatski telefonski pozivnik.
- U slučaju signala alarma U/I izvršni članovi daju signal za:
 - o upravljanje (isključivanjem) glavnim elektroenergetskim napajanjem
 - o upravljanje radom dizala
 - o upravljanje protupožarnim zaklopkama
- Temeljem članka 37. stavak 2. centrala za dojavu će biti smještena u vatrootpornom ormaru s ostakljenim vratima (vatrootpornosti 60 minuta - zasebni požarni sektor koja je nadzirana automatskim optičkim javljačem) u elektrosobi na etaži prizemlja građevine i koja je zaseban požarni sektor.
- Uređaji za zvučno i svjetlosno uzbunjivanje spojeni su u zasebnu petlju i povezani kabelom JE-H(St)H FE180/E90 sa vatrodojavnom centralom koji u slučaju požara preko sirena i bljeskalica vrše alarmiranje.
- Prostori WC-a za osobe smanjene pokretljivosti (invalidi) biti će opremljeni sustavom SOS poziva u nuždi i povezan je sa zbornicom na 1.katu.



- Prilikom izvođenja električnih instalacija na opasnim mjestima (visina, kolnički prolaz i sl., potrebno je provesti posebne mjere zaštite na radu u skladu sa zakonskim propisima u smislu osiguranja dodatne sigurnosne opreme, obilježavanja, ograđivanja i slično.
- Za svu opremu koju se bude ugradilo u građevinu potrebno je ishoditi ateste o kvaliteti, te za cjelokupnu, odnosno pojedine dijelove elektroinstalacija, provesti tehnička ispitivanja u smislu zadovoljavanja sigurnosnih, funkcionalnih, tehničkih i estetskih zahtjeva na predmetne instalacije. Prikupljanje nužnih atesta te obavljenih ispitivanja potrebno je zapisnički registrirati.

Rješenjima primijenjenima u glavnom projektu biti će zadovoljeni svi uvjeti iz važeće zakonske regulative koja tretira područje zaštite na radu.

2.6. Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

Temeljem članka 14. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) daje se sljedeći prikaz primijenjenih pravila zaštite od požara:

- nastavljanje vodiča vršiti će se samo u spojnim i razvodnim kutijama, što je u skladu sa odjeljkom 422.3 Hrvatske norme HD 384.4.42 S1,
- upotrijebljeni kabeli će biti zadovoljavajućeg presjeka obzirom na zagrijavanje i pad napona što je odabrano u skladu sa odjeljkom 8.1 hrvatske norme HRN R064-003 i odjeljkom 524 hrvatske norme HD 384.5.52 S1, te 523. odjeljkom hrvatske norme HD 384.5.523.
- uređaji za automatsko isključenje opskrbe odabrat će se sukladno odjeljcima 7.1 i 7.2 Hrvatske norme HRN R064-003. i smjestit će se u razvodne ormare tako da su odvojeni od dodira okolnog prostora.
- s obzirom na sigurnost električnih spojeva oni moraju biti izvedeni u skladu s odjeljkom 526 hrvatske norme HD 384.5.52 S1
- električna oprema se mora ugraditi sukladno odredbama odjeljka 515 hrvatske norme HD 60364-5-51, a u smislu eventualne montaže opreme na metalne ili zapaljive dijelove zgrade
- sustavi razvođenja elektroinstalacije moraju biti u skladu s odjeljkom 527.1.32. hrvatske norme HD 384.5.52 S1 tj. moraju se instalirati tako da se ne smanje opća svojstva ustroja zgrade i požarna sigurnost
- predviđeni kabeli tipa NHXMH-J i NHXH E90 , u sustavu razvođenja, moraju zadovoljiti odredbe IEC 60332-1 (samogasivost), te se mogu instalirati bez posebnih mjera opreza (odjeljak 527.1.4. hrvatske norme HD 384.5.52 S1
- predviđena su brtvljenja prodora za sustave razvođenja između protupožarnih sektora i ona moraju biti izvedena sukladno odjeljku 527.2 hrvatske norme HD 384.5.52 S1 i moraju zadovoljiti sljedeće:
 - a) moraju biti otporna prema proizvodima izgaranja u istoj mjeri kao i elementi konstrukcije zgrade koji su probijeni
 - b) moraju pružiti isti stupanj zaštite od prodora vode kakav se traži od elemenata konstrukcije zgrade u koje se instalira
 - c) brtvilo i sustav razvođenja moraju se zaštititi od kapajuće vode koja može prolaziti uzduž sustava razvođenja ili se na drugi način može sakupljati oko brtvila, osim ako su materijali upotrijebljeni za brtvilo otporni na vlagu kad su konačno sklopljeni za uporabu
 - d) tijekom rada na promijeni brtvljenja ono se mora što je moguće prije ponovno uspostaviti
 - e) izvedbe brtvljenja se moraju pregledati u odgovarajućem vremenu tijekom ugradnje radi provjere da one odgovaraju uputama za ugradbu pripojenim IEC tipskom ispitivanju (IEC Type Test) za predmetni proizvod
- uvjete blizine prema drugim instalacijama potrebno je ispuniti temeljem odjeljka 528 hrvatske norme HD 384.5.52 S1, a posebno treba ispuniti sljedeće:
 - a) strujni krugovi naponskih područja I i II ne smiju biti sadržani u istom sustavu razvođenja, osim ako je svaki kabel izoliran za najviši prisutni napon
 - b) sustavi razvođenja ne smiju se postavljati blizu instalacija koje stvaraju toplinu, dim ili isparavanje koji su vjerojatno štetni po ožičenje, osim ako je ono zaštićeno od štetnih učinaka zaslonima postavljenim tako da se ne smanjuje odvod topline s ožičenja
 - c) kada je sustav razvođenja postavljen ispod neelektričnih instalacija sklonih uzorkovanju orošavanja (kondenzacije)(kao instalacije za vodu, paru ili plin) moraju se poduzeti mjere za zaštitu sustava razvođenja od štetnih učinaka
 - d) kada se električna instalacija postavi blizu neelektričnih instalacija, mora se razmjestiti tako da predvidiva radnja koja se izvodi na drugim instalacijama ne prouzrokuje štetu na električnoj instalaciji i obrnuto
- tijekom korištenja ne smiju se povećati nazivna opterećenja uređaja za automatsko isklapanje strujnih krugova

Primjena ostalih pravila zaštite od požara

- Na vratima razdjelnika se postavlja natpis za upozorenje na opasnost od električnog udara, kao i naljepnica s sustavom zaštite od neizravnog dodira.
- Unutar razdjelnika se postavljaju jednopolne sheme sa shemom djelovanja ili tropske sheme.
- Elektroenergetski priključak predmetne građevine ostvariti će se glavnim razvodnim ormarom GRO, koji je smješten u elektro sobi na etaži suterena. Energetski raspored predmetne građevine je koncipiran na način da svaka etaža, učionice te imaju zasebne razdjelne ormare.
- Glavni razdjelni ormar na dovodu je opremljen prekidačem s prigradnjom modula za daljinski isključ u slučaju potrebe. Isključ je omogućen tipkalom smještenim na unarnjoj strani ulaza u građevinu na etaži suterena i prizemlja. Navedenim tipkalom s napajanja se skida kompletna građevina. Na predviđenom vanjskom dizel agregatskom postrojenju predviđeno je tipkalo za blokadu rada motora agregata i prekidač za isključivanje agregatskog napajanja prema potrošačima.
- Glavni razdjelni ormar GRO će biti opremljen sa odvodnicima prenapona na ulazu.
- Svi razdjelnici u predmetnoj građevini sa kojih se napajaju pojedini vanjski potrošači (glavno napajanje građevine, vanjske klima jedinice i slično) opremljeni su odvodnicima prenapona na ulazu).
- Upravljački kabeli za isključ napajanja glavnog razdjelnika građevine i isključ napajanja sigurnosnih sustava predviđeni su kao negorivi, bez halogena, tipa NHXH, stupnja otpornosti min. E30.
- Svi prodori kablskih trasa između požarnih sektora predviđeni su za brtvljenje protupožarnim smjesama, odnosno kabeli su predviđeni za premazivanje protupožarnim premazima.
- Predviđeno je odvojeno vođenje kabela jake i slabe struje bilo u odvojenim trasama (kanalima) bilo u dvodjelnim trasama (kanalima) sa metalnom pregradom.
- Predviđeno je odvojeno vođenje kabela jake i slabe struje, sigurnosnih sustava u zasebnim trasama (kanalima) ili na odgovarajućim tzv. GRIP obujmicama odgovarajućeg stupnja vatrootpornosti (E90).
- U građevini je predviđen klasični sustav protupanične rasvjete sa svjetiljkama opremljenim akumulatorskim baterijama autonomije min.1 h.
- Rasvjeta je projektirana prema normi za dnevno i umjetno osvjetljenje HR EN 12464.
- Građevina će biti opremljena rekonstruiranom instalacijom sustava za zaštitu od štetnog djelovanja munje na građevinama (tzv. gromobranska instalacija) koja se sastoji od sustava temeljnog uzemljivača, sustava krovnih hvataljki te odgovarajućeg broja vertikalnih odvoda sa krovnih hvataljki prema temeljnom uzemljivaču, te određenog broja mjernih mjesta.
- Zaštita od statičkog elektriciteta bit će izvedena je povezivanjem svih metalnih masa na temeljni uzemljivač. U tu svrhu predviđen je određen broj izvoda iz temeljnog uzemljivača građevine a tamo gdje to nije moguće izvesti će se povezivanjem svih neuzemljenih metalnih masa na galvanski neprekinuti sustav kablskih polica koje su u sobi za priključke spojene na temeljni uzemljivač preko sabirnice za glavno izjednačenje potencijala. U sanitarnim prostorijama, kao i servisnim prostorima predviđa se ugradnja zasebnih kutija (sabitnica) za lokalno izjednačenje potencijala na koju će se spojiti sve metalne mase (metalne cijevi ventilacije, vodovoda, grijanja, kanalizacije i slično). Zaštitna sabirnica glavnog razdjelnog ormara će se povezati s temeljnim uzemljivačem građevine.
- U građevini se predviđa lokalno izjednačenje potencijala (uzemljenje) tehnološke opreme (ventilacija, klimatizacija, razni metalni cjevovodi, oprema i slično).



- Predviđa se spajanje svih metalnih masa razvodnih ormara građevine na zajednički temeljni uzemljivač. Na isti uzemljivač se spajaju, a preko zaštitnih vodiča u instalaciji i svi potrošači električne energije u građevini. Na taj način izvršeno je ekvipotenciranje svih metalnih masa u građevini što je povoljno sa stajališta zaštite od statičkog elektriciteta i atmosferskih pražnjenja.
- U predmetnoj građevini se predviđa realizacija stabilnog sustava za dojavu požara temeljem članka 5. Sustav će biti sastavljen od sljedećih dijelova: automatski javljači požara, centrala za dojavu požara i uređaj za opskrbu električnom energijom (akumulatorska baterija).
- Pored navedenog u članku 5. sustav će sadržavati i ručne javljače požara, U/I izvršne članove te uređaje za zvučno i svjetlosno uzbuđivanje (zasebna petlja za alarmne sirene i bljeskalice), kao i automatski telefonski pozivnik.
- U slučaju signala alarma U/I izvršni članovi daju signal za:
 - upravljanje (isključivanjem) glavnim elektroenergetskim napajanjem
 - upravljanje radom dizala
 - upravljanje protupožarnim zaklopkama
- Temeljem članka 37. stavak 2. centrala za dojavu će biti smještena u vatrootpornom ormaru s ostakljenim vratima (vatrootpornosti 60 minuta - zasebni požarni sektor koja je nadzirana automatskim optičkim javljačem) u elektrosobi na etaži suterena građevine i koja je zaseban požarni sektor.
- Uređaji za zvučno i svjetlosno uzbuđivanje spojeni su u zasebnu petlju i povezani kabelom JE-H(St)H FE180/E90 sa vatrodojavnom centralom koji u slučaju požara preko sirena i bljeskalica vrše alarmiranje.
- Prostor WC-a za osobe smanjene pokretljivosti (invalidi) biti će opremljeni sustavom SOS poziva u nuždi i povezan sa zbornicom na prvom katu.
- Prilikom izvođenja električnih instalacija na opasnim mjestima (visina, kolnički prolaz i sl., potrebno je provesti posebne mjere zaštite na radu u skladu sa zakonskim propisima u smislu osiguranja dodatne sigurnosne opreme, obilježavanja, ograđivanja i slično.
- Za svu opremu koju se bude ugradilo u građevinu potrebno je ishoditi ateste o kvaliteti, te za cjelokupnu, odnosno pojedine dijelove elektroinstalacija, provesti tehnička ispitivanja u smislu zadovoljavanja sigurnosnih, funkcionalnih, tehničkih i estetskih zahtjeva na predmetne instalacije. Prikupljanje nužnih atesta te obavljenih ispitivanja potrebno je zapisnički registrirati.

Rješenjima primijenjenim u glavnom projektu biti će zadovoljeni svi uvjeti iz važeće zakonske regulative koja tretira područje zaštite od požara.

2.7. Program kontrole i osiguranja kvalitete

OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

TEHNIČKA SVOJSTVA

Prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Ako električna instalacija ima gore navedena tehnička svojstva, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitne zahtjeve glede: zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije.

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da osim ispunjavanja zahtjeva ovoga Propisa budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

PROIZVODI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Tehnička odnosno specificirana svojstva i drugi zahtjevi, potvrđivanje sukladnosti te označavanje proizvoda za:

- razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije,
- kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.)
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema
- rasvjetne stupove

određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema pravilima propisanim pravilnicima:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (»Narodne novine« br. 43/16).
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 28/16)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 28/11).

Normama:

- HRN EN 40-4:2008 – Rasvjetni stupovi — 4. dio: Zahtjevi za betonske rasvjetne stupove od armiranog i prednapetog betona (EN 40-4:2005+AC:2006)
- HRN EN 40-5:2008 – Rasvjetni stupovi — 5. dio: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove (EN 40-5:2002)
- HRN EN 40-6:2008 – Rasvjetni stupovi — 6. dio: Zahtjevi za aluminijske rasvjetne stupove (EN 40-6:2002)
- HRN EN 40-7:2008 – Rasvjetni stupovi — 7. dio: Zahtjevi za polimerne rasvjetne stupove (EN 40-7:2002)



IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Građenje građevine u koju se ugrađuje električna instalacija mora biti takvo da električna instalacija ima odgovarajuća tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane ovim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te određaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci (utvrđeno se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu),
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,

- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s 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 i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:

- četiri godine za građevine javne namjene,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

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

Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Dokumentaciju o pregledima i te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

PROVJERAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

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)

Pregledavanje

Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon.

Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio trajno ugrađene instalacije:

- zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu,
- je ispravno odabrana i ugrađena prema IEC 60364 i uputama proizvođača
- nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara,
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka,
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona,
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič,
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče,
- postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka,
- prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd.,
- primjerenost spojeva vodiča,
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala,
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja.

Pregledavanje mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

Ispitivanje

Moraju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:

- neprekidnost vodiča,
- izolacijski otpor električne instalacije,
- zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem,
- otpor/impedancija poda i zida,
- automatski isklon opskrbe,
- dodatna zaštita,
- ispitivanje polariteta,
- ispitivanje slijeda faza,
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- pad napona.

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazana mana, mora ponoviti nakon što je mana ispravljena.



PROTOKOLI O MJERENJIMA I ISPITIVANJIMA

Dokumenti koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu:

- Projekt izvedenog stanja;
- Atesti ugrađene opreme i kabela;
- Upute za rukovanje;
- Protokoli o ispitivanju instalacija (zaštita od direktnog i indirektnog dodira, razdjelnici, zaštita od požara na elektroinstalaciji, mjerenje električnog izolacijskog otpora, isklon u nuždi, kontrola izbora i postavljanja električne u ovisnosti o vanjskim utjecajima);
- Ispitni listovi razdjelnika;
- Protokoli o ispitivanju uzemljenja/gromobrana;
- Protokoli o ispitivanju opće i panične rasvjete;
- Izvješće o obavljenim protupožarnim brtvljenjima na granicama sektora (ovlašteni izvođač);

Prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme.

OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH MREŽA - EKM

INSTALIRANJE

EKMI zgrade mogu izvoditi pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih propisa. Instalacije EKM-a zgrade mogu izvoditi instalateri osposobljeni za isto temeljem predmetnih propisa. EKMI se mora izvesti sukladno projektnoj dokumentaciji i pratećoj specifikaciji. Pri izvedbi EKMI-a se primjenjuju:

1. općenito:
 - 1.1. predmetne odredbe relevantnih propisa, posebice s područja gradnje i prostornog uređenja, zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša;
 - 1.2. predmetne preporuke proizvođača komponenata EKMI-a;
2. unutar zgrada: predmetne preporuke EN 50174-2 i EN 50310;
3. izvan zgrada:
 - 3.1. predmetne odredbe propisa o gradnji kabelaške kanalizacije;
 - 3.2. predmetne odredbe propisa o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme;
 - 3.3. predmetne odredbe propisa o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora;
 - 3.4. predmetne odredbe propisa o antenskim instalacijama;
 - 3.5. predmetne preporuke EN 50174-3.

ISPITIVANJE

Ispitivanje izvedenog EKM-a zgrada obuhvaća minimalno ispitivanje:

1. generičkog ICT-kabliranja, što podrazumijeva:
 - a. generičko ICT kabliranje poslovnih prostora i pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
 - b. generičko ICT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne ICT-razvode i pripadajuće ICT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
2. generičkog BCT-kabliranja, što podrazumijeva:
 - a. generičko BCT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne BCT-razvode i pripadajuće BCT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;

- b. izorno generičko BCT-kabiranje poslovnih prostora, pripadajuće etažne BCT-razvode i pripadajuće BCT-okosnice odnosno pripadajuće kabiranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;
3. BCT-mreža – zajedničkih antenskih sustava (ZAS, MATV/SMATV) i kablne televizije (CATV);
4. izornog generičkog CCCB-kabiranja stanova;
5. dodatnog aplikacijski-specifičnog kabiranja za potrebe aplikacija nepodržanih generičkim kabiranjem;
6. instalacija električnog napajanja te uzemljenja i izjednačenja potencijala za potrebe EKMI-a zgrada.

EKM zgrade mogu ispitivati pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih propisa. Prije ispitivanja ispitivač mora:

- predstavniku Investitora predložiti kalibracijske listove ispitnih uređaja kao dokaz o provedenoj kalibraciji istih minimalno unutar rokova propisanih od strane proizvođača uređaja, no ne duljih od jedne godine;
- provesti normalizaciju ispitnog sustava sukladno pripadajućoj ispitnoj normi odnosno uputama proizvođača ispitnog uređaja.

Za svako od ispitivanja predmetni ispitivač mora isporučiti izvješće o provedenom ispitivanju najmanje sljedećeg sadržaja:

- podaci o projektu (oznaka projekta i sl.);
- podaci o objektu (kampus, zgrada, etaža i sl.);
- podaci o ispitivaču (ime i prezime, pravna osoba);
- datum i vrijeme ispitivanja;
- relevantni uvjeti okoline (temperatura i sl.);
- podaci o ispitnim uređajima;
- podaci o ispitnim prilagodnicima, referentnim konektorima, ispitnim spojnima kabelima, zaključnim elementima i drugom relevantnom ispitnom priboru;
- podaci o ispitivanom kabiranju;
- detalji ispitnog sustava;
- točnost mjerenja;
- detalji ispitnog parametra (naziv (npr. NEXT) i sl.)
- granične vrijednosti ispitivanih parametara odnosno zahtijevani rezultati;
- rezultati ispitivanja za svaki pojedinačni parametar; ukoliko instrument ima mogućnost ispisa rezultata izravno na pisač ili u datoteku koja se može ispisati, rezultati se prilažu u izvornom formatu ispisa;
- ukupni rezultat za pojedinačnu ispitivanu vezu/kanal izražen kao »zadovoljava/ne zadovoljava«;
- komentari u svezi s ispitivanjem, funkcionalnošću i sigurnošću instalacije.

Svako izvješće o provedenom ispitivanju mora se ovjeriti potpisom ispitivača, te pečatom i potpisom odgovorne osobe pravne osobe koja odgovara za točnost ispitivanja.

JAMSTVA

Isporučitelji EKMI-a obvezni su za dio za koji odgovaraju isporučiti jamstva kvalitete EKMI-a koja glase na Investitora, a sadrže najmanje sljedeće:

1. jamstvo kvalitete izvedenih radova;
2. jamstva kvalitete upotrijebljenih materijala;
3. jamstva performansi komponenata kabiranja;
4. jamstva performansi instaliranih veza/kanala kabiranja, što ovisno o vrsti zgrada i ustroju EKM-a posebice uključuje jamstva performansi:
 - a) okosnica kampusa;
 - b) okosnica zgrada;
 - c) etažnog kabiranja;
 - d) kabiranja pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;



5. jamstvo kvalitete izvedene kabelske kanalizacije;
6. jamstvo kvalitete izvedene antenske instalacije;
7. jamstvo performansi izvedenih BCT-mreža (ZAS/ MATV/SATV, CATV);
8. jamstva kvalitete instalirane aktivne mrežne i terminalne opreme;
9. jamstvene uvjete.

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA IZVEDENE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE MREŽE

Komplet tehničke dokumentacije izvedenog EKMI-a obuhvaća najmanje:

1. ovjereni primjerak glavnog projekta EKMI-a
2. projekt izvedenog stanja EKMI-a u vidu izvedbenog projekta EKMI-a sa svim unesenim izmjenama i dopunama sukladno stvarno izvedenom, uključivo projekt izvedenog stanja pristupne kabelske kanalizacije i kabelske kanalizacija za povezivanje zgrada unutar kampusa, sadržajem sukladno važećim propisima o gradnji kabelske kanalizacije (geodetski snimak itd.) te projekt izvedenog stanja antenske instalacije, sadržajem sukladno važećim propisima o antenskim instalacijama;
3. glavne projekte i projekte izvedenog stanja pratećih instalacija za potrebe EKMI-a (npr. instalacije električnog napajanja, rasvjete, uzemljenja i izjednačenja potencijala, KVG-a);
4. izdvojene izvedene planove spajanja svih razdjelnika (CD, BD, FD, HD, SHD) i dodatnih spojnih točaka (CP, ACP);
5. kroz referentnu tablicu identifikatora EKMI-a;
6. ateste, certifikate i potvrde o sukladnosti za komponente EKMI-a te ugrađenu opremu pratećih instalacija/ sustava (električno napajanje, rasvjeta, uzemljenje i izjednačenje potencijala, KVG itd.) i materijal, a sukladno predmetnim propisima;
7. tehničke listove komponenata EKMI-a i ugrađene opreme pratećih instalacija/sustava;
8. jamstva kvalitete EKMI-a;
9. izvješća o provedenim ispitivanjima EKM-a s rezultatima ispitivanja u elektroničkom obliku
10. ispitne protokole/izvješća i certifikate o ispravnosti pratećih instalacija (električno napajanje, rasvjeta, uzemljenje i izjednačenje potencijala, zaštita od atmosferskih pražnjenja/prenapona, KVG itd.), a sukladno predmetnim propisima;
11. priručnike za instalaciju, uporabu, održavanje i servis pasivne i aktivne mrežne i terminalne opreme u sastavu EKM-a, te opreme pratećih instalacija/sustava (npr. KVG), uključivo potreban software i druge elektroničke zapise na izvornom elektroničkom mediju proizvođača.

TEHNIČKI PREGLED

Tehnički pregled EKMI-a zgrada obavlja se sukladno važećim propisima o tehničkim pregledima.

Izvješća o provedenim ispitivanjima EKM-a služe pri tehničkom pregledu kao dokaz kvalitete EKMI-a zgrada.

Kao dokaz kvalitete pratećih instalacija/sustava rabe se relevantni dokumenti sukladno predmetnim propisima.

UPRAVLJANJE

Za efikasnu uporabu i održavanje EKMI-a poslovnih zgrada, poslovno-stambenih zgrada i stambenih zgrada s više upravljanja EKMI-om koji minimalno obuhvaća:

1. sustav identifikacije komponenata EKMI-a;
2. zapise o EKMI-u u vidu relevantnih podataka o komponentama, ustroju i stanju EKMI-a te događajima u svezi s istim tijekom njegovog životnog vijeka.

Sustavom upravljanja treba se upravljati najmanje sljedećim dijelovima EKMI-a:

- kabelima (stalnim i prilagodljivim);
- točkama zaključenja i spojeva elemenata kabela ((pre) spojni paneli/blokovi, priključne kutije, spojne kutije/ kazete sa svjetlovodnim spojnica i sl.);
- trasama i sustavom za vođenje kabela (kabelska kanalizacija, nosači kabela, instalacijske/razvodne kutije i sl.);
- telekomunikacijskim prostorima uključivo pripadajućim ormari(ći)ma/regalima/ okvirima;



- antenskom instalacijom (stupovi, antene i sl.);
- pripadajućem instalacijom uzemljenja i izjednačenja potencijala;
- pripadajućem instalacijom električnog napajanja;
- aktivnom mrežnom (mrežni podatkovni preklopnici/ usmjernici, primopredajnici bežične podatkovne mreže, pojačala zajedničkog antenskog sustava i sl.) i terminalnom opremom.

Dokumentaciju sustava upravljanja EKMI-om čine minimalno:

1. redovito ažurirani komplet tehničke dokumentacije izvedenog EKMI-a
2. zapisi o EKMI-u,

ODRŽAVANJE

Mogući su sljedeći pristupi održavanju EKMI-a:

- održavanje po potrebi: potrebne provjere i popravci obavljaju se kad nastupe smetnje ili nepravilnosti u radu EKM-a, nakon radova na EKM-u ili zapažanja stanja koja mogu izazvati probleme (spojni pribor ili kabele u lošem stanju i sl.);
- preventivno održavanje: redovita periodička provjera stanja EKMI-a;
- kondicijsko održavanje: stalni nadzor performansi EKM-a na razini statistike vitalnih funkcija EKM-a i postavljanje kritičnih granica performansi pri čijem premašenju započinju potrebne provjere i popravci.

Pristup održavanju koji će se primijeniti za konkretni EKMI odabire se temeljem procjene pripadajućih troškova održavanja, (ne)postojanja sigurnosne zalihosti (npr. elektronička komunikacijska višestrukost EKM-a) i analize rizika prekida rada EKM-a (procjena troškova koji nastaju nemogućnošću obavljanja poslova ovisnih o funkcionalnosti EKM-a i sl.).

Za EKMI poslovnih i poslovno-stambenih zgrada primjenjuje se minimalno preventivno održavanje.

Za zajedničke dijelove EKMI-a stambenih zgrada s više korisnika prostora primjenjuje se minimalno preventivno održavanje. Za EKMI-e pripadajućih stanova te EKMI-e dvojnih stambenih objekata i obiteljskih kuća primjenjuje se održavanje po potrebi.

Radove u svezi s održavanjem EKMI-a zgrada mogu izvoditi pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih propisa.

PRIMJENJENI PROPISI I NORME

Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (Narodne novine, br. 155/09)

EN 50174-1 Information technology – Cabling installation -- Part 1: Specification and quality assurance te druge norme navedene u gore navedenom pravilniku.

OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

TEHNIČKA SVOJSTVA SUSTAVA

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

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

Tehnička svojstva sustava moraju biti takva da osim ispunjavanja zahtjeva Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010), budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za građevinu.

GRAĐEVNI PROIZVODI ZA UGRADNJU U SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

Građevni proizvod se smije ugraditi u sustav odnosno u građevinu vezano za izvedbu sustava ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa.

Tehnička odnosno specificirana svojstva, potvrđivanje sukladnosti te označavanje građevnih proizvoda, posebnosti pri projektiranju i građenju građevine te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati proizvodi, određeni su u Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010). i to za:

- hvataljke, odvođe i uzemljivače,
- spojne elemente, potpornje, kućišta,
- odvodnike struje munje i odvodnike prenapona,
- iskrišta za odvajanje.

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Građenje građevina čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010). u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.

Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na sustav i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te odredaba Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010)..

Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:

- je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Utvrđeno se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji:

- je isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
- je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,

- nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.

Ugradnju proizvoda odnosno nastavak radova mora, kada je to određeno glavnim projektom, odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i ovim Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Uvjeti za izvođenje sustava određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta sustava najmanje u skladu s odredbama Priloga »C« Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Ako je tehničko rješenje sustava odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga »C« Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010), tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja.

Prilogom »C« iz Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010) pobliže se određuje izvođenje i održavanje sustava.

Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:

- su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema članku 16., stavku 1. ovog Propisa i drugu ispravu ako je to propisano posebnim propisom,
- su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
- ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima, te ako o svemu određenom točkama 1., 2. i 3. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Ovaj dokaz se smatra dijelom izvedbenog projekta.

U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve ovoga Propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010)., te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje sustava koji je izveden ili se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je sustav izveden.

Održavanje sustava podrazumijeva:

- redovite preglede sustava, u vremenskim razmacima i na način određen projektom građevine, Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010) i/ili posebnim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji,
- izvanredne preglede sustava nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,



- izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanje određeno elektrotehničkim projektom građevine i Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010) odnosno propisom u skladu s kojim je sustav izveden.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja sustava dokumentira se u skladu s projektom građevine te:

- izvješćima o pregledima i ispitivanjima sustava iskazanim na obrascu iz Priloga »C« Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010),
- zapisnicima o radovima održavanja,
- na drugi prikladan način, ako Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010) ili drugim propisom donesenim u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji nije što drugo određeno.

Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustav.

Na izvođenje radova na održavanju sustava na odgovarajući način primjenjuju se odredbe Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010) koje se odnose na izvođenje sustava.

OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE U TIJEKU EKSPLOATACIJE OBJEKTA

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja sustava provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od razdoblja navedenih u tablici.

Način obavljanja redovitog pregleda sustava određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi sustava u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li sustav u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine

Rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova sustava upisuju se u zapisnik koji se formira prema točkama C.5. i/ili C.6. Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Izvanredni pregled sustava provodi se nakon svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Zamjena dijelova sustava mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine koja nisu u vezi sa zaštitom od djelovanja munje.

Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi postojećeg sustava moraju ispunjavati zahtjeve Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008 i 33/2010).

Dokumentaciju o pregledima te ugradnji dijelova sustava iz točke kao i drugu dokumentaciju o održavanju sustava dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.



Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava

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

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

NORME

1. HRN EN 62305-1:2008, Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)
2. HRN EN 62305-2:2008, Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)
3. HRN EN 62305-3:2008, Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3:2006, MOD; EN 62305-3:2006)
4. HRN EN 62305-3:2008/A11:2009, Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (EN 62305-3: 2006/A11:2009)
5. HRN EN 62305-4:2008, Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)
6. HRN EN 61663-1:2003, Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1: 1999)
7. HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)



2.8. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Vijek trajanja građevine je neposredno vezan za građevinski dio – vijek trajanja elektro instalacija je jednak vijeku trajanja same građevine, a projekt elektro instalacija uvjetuje, da se u tijeku izvođenja elektro instalacija ugrađuje oprema i materijali koji će osigurati uporabni vijek električne instalacije najmanje 25 godina.

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i da se ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, te drugim bitnim zahtjevima koje građevina mora ispunjavati u skladu sa posebnim propisima. Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i sa 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 i tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, odnosno propisom u skladu sa kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektnom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti dijelova električne instalacije u istoj, sljedećom dokumentacijom:

- zapisnicima o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati podatke prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije
- zapisnicima o radovima održavanja

Održavanje vanjskih priključaka vršiti će pojedini distributeri, dok će se održavanje unutarnjih instalacija investitor povjeriti pravnoj osobi ovlaštenoj za održavanje instalacija.



ELEKTRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 32
Split, 05.2024.

2.9. Uvjeti HAKOM-a i izjave operatera



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

Križni vijak d.o.o. za građiteljstvo, nautiku i turizam
Hrvatskih književnika 31
23000 Zadar

Datum: 19.12.2019.

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: Osnovna škola Sukošan, na k.č.7136 k.o. Sukošan, 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

004



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

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel: +385 1 46 91 091 / Fax: +385 1 46 91 099 / E-mail: office@A1.hr
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 24540081100341353 / IBAN: HR3424040081100341353
IFI Dvorjanzanski, član Uprave / Izdavački sud u Zagrebu, MBS 080083098 / OIB: 29924210204
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



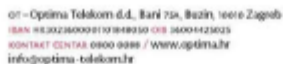
ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 33

Split, 05.2024.



Križni vijak
Hrvatskih književnika 31
23000 Zadar

Broj: OT-23-1506/19

Datum obrade: 12.12.2019.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,

dana 05.12.2019. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

Osnovna škola Sukošan - paviljon.
Glavni projekt - ELEKTROTEHNIČKI projekt.
Investitor: Osnovna škola Sukošan, Josipa Perića Prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan.

Na Vaš zahtev izjavljamo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 7138, k.o. Sukošan, p.u. Zadar.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

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

Ovaj dokument je valjan bez potpisa i pečata



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 34
Split, 05.2024.



Hrvatski Telekom d.d.

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

Elektro projekti i sustavi d.o.o.

**Čulića dvori 5
21000 Split**

OZNAKA C4-77653397-24
KONTAKT OSOBA Raul Girotto
TELEFON +385 98 308 948
DATUM 27.11.2024.
NASTAVNO NA DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN na K.Č. 7136 K.O. Sukošan
INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN, Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206
Sukošan, OIB: 32491945778

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

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

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće
3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese <https://eki-zahjev.t.ht.hr>, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishodu potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.
4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopravnih odnosa i izmještanja EKI.
5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obavezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese izmjestanje.privatni@t.ht.hr (za fizičke osobe), odnosno zahjev.poslovni@t.ht.hr (za pravne osobe), odnosno bez odgode po ishodu potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

	ELETRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. Čulića dvori 5, Split	ZOP: DSU-05/24- IZM	OZNAKA PROJEKTA: E-1695 TEHNIČKI UVJETI	GRAĐEVINA: Dogradnja Osnovne škole Sukošan	STR. 35 Split, 05.2024.
--	--	---------------------------	--	--	----------------------------



Datum 27.11.2024.

Za C4-77653397-24

Strana 2

- Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.
- Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obavezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.
- Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.
- Radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monsterske radove provodi postupak javne nabave, obavezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monsterskim radovima.
- Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.
- Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.
- 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.
- Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.
- Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obavezan takvu štetu naknaditi.
- 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 27.11.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

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

Napomena: izjava je dostavljena na email: grgo.miletic@eps.hr

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X
Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)
Uprava: Nataša Rapaić (predsjednica), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Krešimir Madunović, Marijana Bačić, Siniša Đuranović
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.000.000 dionica bez nominalnog iznosa



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 36
Split, 05.2024.





ELEKTRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 37
Split, 05.2024.

2.10. Potvrda HT-a na zaštitu i izmještanje postojeće EKI



Hrvatski Telekom d.d.

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

Elektro projekti i sustavi d.o.o.
Čulića dvori 5
21000 Split

OZNAKA C4-77715315-24
KONTAKT OSOBA Raul Girotto
TELEFON +385 98 308 948
DATUM 29.11.2024.
NASTAVNO NA DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN na K.Č. 7136 K.O. Sukošan
Investitor: OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN, Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan

Poštovani,

pregledali smo dostavljeni **Glavni elektrotehnički projekt, Broj projekta: E-1695, ZOP: DSU-05/24-IZM, MAPA 5/7** i utvrdili da je izveden sukladno izdanoj Izjavi o položaju EKI od **27.11.2024.** broj: **C4-77653397-24** te slijedom toga dajemo pozitivno mišljenje na projekt.

Izvoditelj radova obavezan je prije početka radova u blizini HT-ove EKI zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase podzemne EKI, zahtjevom na Hrvatski Telekom d.d. (email: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000).

Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati tijekom radova i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (email: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000).

S poštovanjem,

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

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAH2X
Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)
Uprava: Nataša Rapačić (predsjednica), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Krešimir Madunović, Marijana Bačić, Siniša Đuranović
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.000.000 dionica bez nominalnog iznosa



2.11. Elektroenergetska suglasnost



ELEKTRA ZADAR
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
ULICA KRALJA ZVONIMIRA 8
23000 ZADAR
Telefon: 0800 300 414
www.hep.hr/ods
info.dpzadar@hep.hr

OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERČIČA PROSVJETITELJA 15
SUKOŠAN
23206 SUKOŠAN

NAŠ BROJ: 401400102/12168/24JK

VAŠ BROJ:

DATUM: 20.11.2024.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZADAR, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN, JOSIPA PERČIČA PROSVJETITELJA 15, 23206 SUKOŠAN, OIB: 32491945778 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4014-70279722-100013502

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 15.11.2024. g. pod urudžbenim brojem 401400102/26239/24SL, za OSNOVNA ŠKOLA (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji: JOSIPA PERČIČA (PROSVJETITELJA) 15, 23206 SUKOŠAN, k.č.br. 7136; k.o. Sukošan.

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 Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena
Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 2.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

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.

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.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

1. IZVEDBA PRIKLJUČKA

2.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 80,00 kW
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnice u TS
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS8009 SUKOŠAN - ŠKOLA / izvod: ŠKOLA

2.2. Opis izvedbe priključka



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor Davor Sokač
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077567

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.119,00 EUR



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

Uređaj za odvajanje smješten je u: .

2.3. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: OMG uz TS.

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

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

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

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

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obavezno 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:

- elektroenergetski kabele 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. 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.

VI. 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:



HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.

Uprava društva

Direktor Davor Sokoć

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



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

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

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

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

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

VII. OSTALI UVJETI

Tehnički uvjeti i opis opremanja priključno mjernih ormarića do 3 OMM su sastavni dio ove ESS.

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

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

VIII. 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 energetske regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

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

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA ZADAR
- Pismohrani

Direktor

Mario Satopek, dipl.ing.el.
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTRA ZADAR





ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-
IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI UVJETI

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 41
Split, 05.2024.

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/3F
1497367876	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN	Kupac	0,4 kV	80,00	0,95 IND - 1	3

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

U Splitu, svibanj 2024. godine.

Projektant mape 5 / 7:
Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)



ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.

E 1744

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 1
Split, 05.2024.

III. TEHNIČKI OPIS

Namjena projekta:	Glavni projekt
Građevina:	Dogradnja Osnovne škole Sukošan
Lokacija:	k.č. 7136, k.o. Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Investitor:	Osnovna škola Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Strukovna odrednica - naziv projekta:	Elektrotehnički projekt - <i>projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje (LPS) te stabilnog sustava za dojavu požara</i>
Tvrтка projektanta:	Elektro projekti i sustavi d.o.o. Čulića dvori 5, Split
Oznaka projekta:	E-1695
Projektant mape:	Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)
Suradnik:	Gabriela Kutle, mag.ing.el.


ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 1744



3.1. Uvod

Ovim zahvatom se planira dogradnja zgrade Osnovne škole Sukošan, spajanjem postojeće osnovne škole, koja je u projektu prikazana pod postojeće, pomoću mosta s novoprojektiranim anexam koji je u projektu označen pod novo. Planirana građevina se sastoji od 4 etaže: prizemlje, prvi kat, polukat i drugi kat. Zatečena prostorna organizacija te izgradnja novog objekta svojim pozicioniranjem omogućavaju pravilnu orijentaciju školskih sadržaja. Na ovu lokaciju planiran je smještaj nove građevine s 8 učionica, PVN-om, knjižnicom i pratećim prostorima.

Katastarska čestica broj 7136, katastarske općine Sukošan, se nalazi u izgrađenom dijelu građevinskog područja prema kartografskom prikazu 1 – Korištenje i namjena površina, a po kartografskom prikazu 4a. – Građevinsko područje naselja i izdvojena građevinska područja van naselja Sukošan i Debeljak, spada pod namjenu D4 (javna i društvena namjena - školska).

Smještaj građevine na građevnoj čestici je u skladu s dokumentima prostornog uređenja, unutar površine koja je određena za izgradnju, odnosno min. 3,0 m udaljena od međa susjednih građevnih čestica, udaljenost građevinskog od regulacijskog pravca iznosi - 5,0 m, iznimno, do 20% građevnog pravca rekonstruirane škole u Sukošanu može se smjestiti do 1,5 m od regulacijskog pravca kako bi se omogućila izgradnja novih učionica a da iste ne naruše postojeći arhitektonski i funkcionalni koncept postojeće škole, min. širina građevinske čestice na mjestu građ. pravca je veća od 12,0 m.

Visina zgrade iznosi 16,90 m, PR+3. Navedeni uvjeti za maksimalnu visinu građevine se ne odnose na sakralne građevine (crkva), škole i sportske dvorane, gdje je dopušteno odstupanje sukladno funkcionalnim i oblikovnim karakteristikama građevine, sukladno Prostornom planu.

Namjena prostora u zgradi planiranoj ovim projektom je obrazovna, školska. Novi aneks Osnovne škole Sukošan sadrži osam učionica razredne nastave sa kapacitetom od 240 učenika od prvog do četvrtog razreda.

Objekt ima dva kolno-pješačka pristupa. Jedan se preko ulice Josipa Peričića Prosvjetitelja iz smjera jugozapada spaja na Jadransku magistralu. Drugi pristup je preko Ulice Vidakovića prema smjeru sjeverozapada. Promet u mirovanju za planirani i postojeći objekt planiran je uz jugoistočno pročelje postojeće škole. Prema PPUO Sukošan za objekte obrazovne namjene, točnije škole, potrebno je na čestici osigurati jedno parkirno mjesto po jednoj učionici i dobivenom broju, s obzirom na broj učionica, dodati još osam parkirnih mjesta. U konkretnom slučaju planira se 26 parkirnih mjesta.

Ovom tehničkom dokumentacijom predviđene su niskonaponske, elektroničko-komunikacijske i informacijske instalacije, instalacije sustava za zaštitu od djelovanja munje te stabilnog sustava za dojavu požara.

Investitor građevine je Osnovna škola Sukošan, Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan.



3.2. Niskonaponske instalacije

NN priključak, mjerenje, energetski i instalacijski razvod

Predmetna građevina priključiti će se kabelski na NN mrežu preko SSPMO (samostojećeg priključnog mjernog ormara) smještenog u blizini postojeće TS. Planirano je trasiranje od građevine do mikrolokacije SSPMO i polaganje kabela tipa NYY-J 4x70 mm², 0,6/1,0 kV, uz koji se polaže i Cu uže 50 mm².

Za građevinu je dana 20.11.2024. godine izdana Elektroenergetska suglasnost (EES) br. 4014-70279722-100013502 od strane Elektre Zadar d.o.o.. Sve radove na spajanju planirane građevine na postojeću NN mrežu potrebno je izvesti u skladu s uvjetima propisanim u navedenoj EES.

Popis elektroenergetskih ormara prema projektu:

GRO => Glavni razvodni ormar građevine; Priključni kabel je tipa 1x NYY-J 4x70 mm² sa zaštitnim vodičem u vidu Cu užeta 50 mm², koji se polaže od SSPMO, polaže se kroz temelje, te vertikalom direktno do GRO ormara građevine. Uz energetski kabel, kako je prethodno navedeno, duž cijele trase polaže se i Cu uže 50 mm².

Glavni razdjelni ormar predmetne građevine (GRO) smješten je u elektrosobi na etaži prizemlja.

GRO je čvorno mjesto NN glavnog razvoda građevine koja se izvodi kao radijalna.

GRO na priključnoj strani ima montiranu strujnu zaštitnu rastavnu osiguračku sklopku i glavni prekidač sa daljinskim isklupom.

GRO je proizvođački tipski ormar samostojeće modularne izvedbe, namijenjen unutarnjoj ugradnji, u cijelosti je od elektrotehničkog čeličnog lima min. debljine 1,5 mm, dok su vrata od istog materijala ali u debljini od 2,0 mm, vrata su reverzibilne izvedbe, završavanje u min. 3 točke, a zaključavanje elzet bravom, razdjelnik se montira na po proizvođaču tipizirano postolje minimalne visine 10 cm, u funkcionalnom stanju u min. IP54, razvod u skladu sa TN-C-S sustavom i antikorozivno zaštićen po odredbi proizvođača.

Tijekom izrade izvedbenog projekta odrediti će se i drugi parametri kao što je: broj cjelina – modula od kojih se sastoji pri čemu svaki modul ima svoja zasebna vrata, završna boja (RAL), dispozicija opreme i sl.

Oprema je u skladu sa namjenom podijeljena u više cjelina. Prva cjelina je priključna sa glavnim prekidačem, druga je energetski razvod prema drugim energetskim ormarima, treća cjelina je kompenzacija i četvrta cjelina je energetski razvod do (dijela) krajnjih trošila. Uz navedene cjeline unutar GRO je organizirana i zasebna cjelina u svezi napajanja sigurnosne opreme koja u slučajevima hitnosti mora imati osigurano napajanje iz NN mreže te ostaje pod naponom i nakon isklopa preko sigurnosnih isklupnih tipkala označenih sa natpisom "ISKLOP NAPONA".

Ova cjelina se isključuje tek nakon aktiviranja sigurnosnog isklupnog tipkala posebno označenog natpisom "ISKLOP NAPONA - VATROGASAC".

ERO => Glavni elektroenergetski razvodni ormari prostora 1. kata te polukata i 2. kata; Priključni niskonaponski kabel je doveden u prostor sa GRO. To je Cu kabel tipa 1x NHXMH-J 5x25 mm². ERO 1 i 2 su krajnje mjesto NN glavnog razvoda 1. kata te polukata i 2. kata elektro energetske mreže zgrade koja se izvodi kao radijalna.

ERO 1 i ERO 2 su proizvođački tipski ormari samostojeće modularne izvedbe, namijenjeni unutarnjoj ugradnji, u cijelosti izvedeni od elektrotehničkog čeličnog lima min. debljine 1,5 mm, dok su vrata od od istog materijala ali u debljini od 2,0 mm, vrata su reverzibilne izvedbe, završavanje u min. 3 točke, a zaključavanje elzet bravom, montiranje na po proizvođaču tipizirano postolje minimalne visine 10 cm, u funkcionalnom stanju u min. IP54, razvod u skladu sa TN-C-S sustavom i antikorozivno zaštićen po odredbi proizvođača.

Tijekom izrade izvedbenog projekta odrediti će se i drugi parametri kao što je: broj cjelina – modula od kojih se sastoji pri čemu svaki modul ima svoja zasebna vrata, završna boja (RAL), dispozicija opreme i sl.



Oprema u skladu sa namjenom podijeljena u više cjelina. Prva cjelina je priključna sa glavnim prekidačem, druga je energetska razvod prema drugim energetskim ormarima, treća cjelina je energetska razvod do (dijela) krajnjih trošila. Tijekom izrade izvedbenog projekta odrediti će se i drugi parametri kao što je: broj cjelina - modula od kojih se sastoji pri čemu svaki modul ima svoja zasebna vrata, završna boja (RAL), dispozicija opreme i sl.

"RO" razvodni ormari - po elektrotehničkoj mapi namijenjeni su lokalnom razvodu električne energije do krajnjih trošila. Ostali dio imena ako je naveden uz oznaku "RO" pobliže govori o mikrolociranju i namjeni, jer je dodatna oznaka uvijek jednaka imenu prostorne namjene – RO-Knjižnica, RO-Učionica1, RO-Učionica2, ..., RO-Učionica8.

Po proizvođaču tipski ormari ugradne (RO-Knjižnica nadgradne izvedbe) izvedbe, namijenjeni unutarnjoj ugradnji, izrađeni od elektrotehničkog čeličnog lima sa metalnim neprozirnim vratima izrađenim također od čeličnog lima, vrata su sa mogućnošću reverzibilnog montiranja, zaključavanje elzet bravom, u funkcionalnom stanju u min. IP30, razvod u skladu sa TN-S sustavom i antikorozivno zaštićen po odredbi proizvođača.

Tijekom izrade izvedbenog projekta odrediti će se i drugi parametri kao što je: min. debljina lima zasebno za ormar i zasebno za vrata, broj cjelina - modula od kojih se sastoji pri čemu svaki modul ima svoja zasebna vrata, dimenzije cjelina, boja (RAL), dispozicija opreme i sl.

Oprema u skladu sa namjenom podijeljena u više cjelina. Prva cjelina je priključna sa glavnim prekidačem, a druga je energetska razvod do krajnjih trošila.

"RO" razvodni ormari - po ostalim mapama glavnog projekta. Npr. za napajanje i upravljanje strojarских i inih instalacija i opreme (termotehnički: grijanje-hlađenje, ventiliranje; dizala, hidrostаницe, biopročišćivači,...)

Ovdje nisu obuhvaćeni elektroenergetski ormari koji su predmet opremanja nastali tijekom projektiranja pogona po projektantima ostalih struka, jer su oni predmet njihovih projekata. Ti elektroenergetski ormari, bilo da su namijenjeni razvodu snage ili automatike ili su kombinirane namjene, dolaze u kompletu sa ostalom opremom (npr. strojarskom), kao što su pogon pumpi, crpki, klima komora i sl. Mikropozicioniranje ormara, njihovo montiranje, spajanje i puštanje pod napon, pregled, ispitivanja i trajni pogon provodi ovlašteni predstavnik proizvođača, distributora i/ili serviser.

Za potrebe kontrole potrošnje električne energije u GRO montirati će se trofazni mjerni uređaj potrošnje električne energije. Prikupljanje-mjerenje elektrotehničkih podataka provodi se preko naponskih i strujnih modula, a obrada i prikaz podataka (napona po fazama, struja po fazama, snaga - aktivna i reaktivna / jalova, frekvencija, cos fi, energija - radna i reaktivna/jalova) provodi se u modulu koji je sa ekranskim prikazom montiran na vratima ormara. Jedinica za obradu podataka i njen prikaz mora imati komunikaciju Modbus RS485, Ethernet komunikaciju za potrebe proslijeđivanja podataka u jedinstveni centar. Tip komunikacije nije ograničavajući, a može biti i (Wireless) M-Bus standard komunikacije, odnosno bilo koji koji će moći preneti podatke unutar građevine u prostoru CNUSa građevine kako daljinski tako i preko interneta. Tip opreme također nije bitan već njegova uporabna funkcionalnost i mogućnost prikaza svih elektroenergetskih podataka, mogućnost povezivanja i proslijeđivanje podataka u jedinstveni centar. Proslijeđeni parametri će biti osnova za daljnje izračune u svezi potrošnje i to svedeno na dnevnu, tjednu, mjesečnu i godišnju potrošnju sa mogućnošću memoriranja minimalno jednu godinu unazad. Oprema u centru te oprema za prihvatanje podataka nije predmet ove elektrotehničke mape, jer ovisi o postojećoj konfiguraciji i ovo treba rješavati kroz redovno održavanje postojećeg sustava (postojeća zgrada).



Tabelarni prikaz kabliranja glavnog razvoda električne energije:

Oznaka ormara	Oznaka ormara	Priključni - dovodni kabel	Način ugradbe / trasiranje (*)
NN mreža	SSPMO	Po odredbi i izvedbi HEP ODS d.o.o.	÷
SSPMO	GRO	1x NYY-J 5x70mm ² Cu 50mm ²	kroz temelje i vertikalu
GRO	ERO 1i 2	NHXMH-J 5x25mm ² NHXMH-J 1x25mm ²	kroz vertikalu
GRO	RO-Knjižnica	NHXMH-J 5x10mm ² NHXMH-J 1x16mm ²	u podu/stropu/zidu
ERO	RO Učionica1÷RO Učionica8	NHXMH-J 5x6mm ² NHXMH-J 1x16mm ²	u podu/stropu/zidu
GRO	RO-Dizalo	FG16OM16 5x4mm ² okno NHXMH-J 1x16mm ²	vertikalna trasa i u podu/stropu/zidu
GRO	RO-PPZ	NHXXH-J FE 180/E/P90 3x2,5mm ²	u podu/stropu/zidu

Energetski rasplet građevine koncipiran je tako da etaže 1. Kata, polukata i 2. kata imaju svoje etažne razdjelnike ovisno o potrebi (Razdjelnik ERO 1 pokriva 1. Kat, dok razdjelnik ERO 2 pokriva polukat i 2. Kat). Učionice i knjižnica imaju vlastite razdjelne ormare Ron, dok se potrošači prizemlja i vanjska rasvjeta napajaju direktno sa GRO-a. Svaki etažni razdjelnik smješten je unutar pripadnog požarnog sektora i to u definiranim tehničkim prostorijama. U spomenutim prostorijama na etaži prvog kata i polukata nalaze se razdjelni ormari pripadajuće etaže te komunikacijski ormar (samo na etaži 1. kata).

Od GRO se predviđenom vertikalom energetike vode kabele za napajanje etažnih ormara građevine (ERO 1 i ERO 2). Od pojedinog etažnog ormara do lokalnih ormara tehnološko-funkcionalnih prostorija predviđen je kabelski rasplet do pozicije ormara funkcionalne cjeline te direktno napajanje zajedničkih potrošača etaža kao što su hodnici, pojedini uredi, sanitarni prostori i sl. Mikrolokacije elektrorazvodnih ormara unutar predmetne građevine prikazane su u tlocrtima etaža. Kabele za napajanje ovih razdjelnih ormara prikazani su blok shemom energetskog raspjeta te jednopolnom shemom glavnog razdjelnog ormara.

Smještaj elektrorazvodnih ormara kao i detalji energetskog raspjeta prikazani su u nacrtima ove dokumentacije.

Na osnovu veličine građevine i namjene iste te predviđenih tehnoloških sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije prostora, predviđeno vršno (priključno) opterećenje cjelokupne građevine iznosi 80,00 kW.

Uz usvojene faktore istovremenosti potrošnje za pojedine potrošače, te ukupni faktor istovremenosti, odnosno uz $\cos\varphi=0,95$ nazivna struja predmetne građevine iznosi 121,69 A, što predviđeni kabel tipa NYY-O 4x70 mm² s dovoljnom rezervom zadovoljava.

Sve radove i opremu vezanu za spajanje predmetne građevine na postojeću NN mrežu potrebno je izvesti prema uvjetima i od strane nadležnog elektrodistributivnog poduzeća.

Glavni razvodni ormar na dovodu će biti opremljeni modulom za daljinski isklup napajanja u slučaju nužde, a isklup će biti omogućen i signalom s vatrodajavne centrale točnije proradom ručnog javljača vatrodajavnog sustava.

Upravljački kabele za isklup u slučaju nužde predviđeni su kao negorivi, bez halogena tipa NHXXH FE180/E30.



Na etažama se predviđa kabelski razvod elektroinstalacija i to na način da se na zasebnim kabelskim trasama odvojeno vode strujni krugovi mrežnog napajanja te posebno sustavi slabe struje.

Kabeli za napajanje sigurnosnih sustava vode se u odvojenim kabelskim policama ili na odgovarajućim tzv. GRIP obujmicama odgovarajućeg stupnja vatrootpornosti (E90).

Osnovni tipovi kabela koji će se koristiti pri izvedbi elektroenergetskog razvoda su NYY-J, FG16OM16, NHXMH-J i NHXH E90.

Svi strujni krugovi biti će šticeeni od preopterećenja i kratkog spoja automatskim prekidačima te odgovarajućim dimenzioniranjem napojnog kabela i ostale pripadajuće sklopne i zaštitne opreme. Svaka sekcija (ukoliko ih ima više) razdjelnika biti će opremljena vlastitim vratima sa tipskom bravicom, identifikacijskim pločicama, utorom za smještaj izvedene sheme razdjelnika. Sva manipulativna i signalna oprema koja će se ugraditi u pojedine razdjelnike smjestiti će se na vrata razdjelnika.

Da bi se spriječilo širenje požara uzduž vertikalnih i horizontalnih kabelskih trasa predviđeno je premazivanje kabela odgovarajućim protupožarnim premazima, brtvljenje prodora između požarnih sektora prikladnim materijalima, sve u skladu za zakonskom regulativom, odnosno osiguranjem odgovarajućeg vremena vatrootpornosti.

Kako je već spomenuto, sigurnosni sustavi biti će napajani vatrootpornim kabelima klase E90, koji će se polagati u zasebne kabelske trase ili cijevi, ili na odgovarajućim tzv. GRIP obujmicama odgovarajućeg stupnja vatrootpornosti (E90).

Kod prolaza elektroenergetskih i instalacijskih kabela kroz granice protupožarnih sektora obvezatno predviđa se protupožarno brtvljenje, koje sprječava širenje eventualnog požara (dima kao i agresivnih otrovnih plinova).

Kao dodatna zaštita, strujni krugovi će biti šticeeni sa dodatnom zaštitnom sklopkom diferencijalne struje osjetljivosti 0,03 A.

U građevini će biti izveden TN-S sustav napajanja s odvojenim neutralnim i zaštitnim vodičem. U sanitarnim prostorima predviđena je ugradnja kutija za lokalno izjednačenje potencijala, koje su vodičem H07Z-K 16 mm² spojene na PE sabirnicu u pripadnom razdjelniku. Lokalno izjednačenje potencijala izvršiti metalnim obujmicama odgovarajućeg opsega spojenim na kutiju za IP putem vodiča H07Z-K 6 mm² ili spojem na metalnu uzemljenu kabelsku policu. Metalne mase predviđenih uređaja spojene su na sabirnicu za izjednačenje potencijala putem PE vodiča u napojnom kabelu pripadajućeg strujnog kruga.



Rasvjeta (opća, sigurnosna, protupanična, vanjska)

Opća rasvjeta

Odabir vrste rasvjetnih tijela prepušten je projektantu unutarnjeg uređenja i/ili investitoru, odnosno krajnjem korisniku prostora. Sva rasvjetna mjesta predviđena su kao izvodi (stropni, zidni). Svjetiljke za montažu u kupaonicama moraju biti minimalno izvedbe IP44, a za vanjsku montažu IP54, odnosno 67 ovisno o mjestu ugradnje.

Upravljanje rasvjetom predviđeno je lokalno za pojedine prostore putem pripadajućih senzora pokreta / prisutnosti i senzora dnevnog svjetla ili ručno putem sklopnih garnitura, karakteristika i smještaja prema tlocrtnim nacrtima.

Paljenje rasvjete u sanitarnim prostorima predviđeno je putem pripadajućih senzora pokreta / prisutnosti.

Rasvjetom hodnika i stubišta upravlja se također preko pripadajućih senzora pokreta / prisutnosti i senzora dnevnog svjetla ili ručno putem tipkala povezanih na sustav upravljanja rasvjetom preko odgovarajućih ulazno izlaznih modula, smještenih prema nacrtima ove tehničke dokumentacije.

Opća rasvjeta unutar predmetne građevine planira se dijelom kao ugradna, a dijelom kao nadgradna uz primjenu modernih energetski učinkovitih izvora svjetlosti.

Detaljni tipovi rasvjetnih armatura odrediti će se u izvedbenom projektu uz dogovor s glavnim projektantom.

Predviđaju se sljedeće razine osvjetljenosti za pojedine prostore:

Uredi	500 lx
Tehničke prostorije	250 lx
Sanitarni prostori	150 lx
Laboratorij	500 lx
Stubišta i hodnici	150 lx

Ovom projektnom dokumentacijom predviđena je montaža i vanjske rasvjete na pozicijama prema tlocrtima.

Za sustav vanjske rasvjete predviđene su zidne svjetiljke s LED izvorom svjetla izrađene od aluminija, asimetričnog snopa svjetla, IP66.

Upravljanje vanjskom rasvjetom predviđeno preko grebenasti sklopki R-0-A koje su postavljene u sekciju razvoda GRO. Postavljanjem grebanastih sklopki u položaj A – automatski odabire se način upravljanja preko svjetlosne sklopke (luksomata). U položaju 0 – isključeno osigurano je da se svaka pojedina linija rasvjete u slučaju servisa može isključiti. Prebacivanje sklopki u položaj R – ručno omogućeno je da vanjska rasvjeta stalno svijetli, ukoliko se u nekoj situaciji stvori potreba za tim.



Sustav sigurnosne rasvjete

Uz osnovno osvjetljenje, u građevini je predviđena i sigurnosna rasvjeta, odnosno sustav sigurnosne rasvjete kojeg čine svjetiljke u standardnoj izvedbi sa vlastitim izvorom napajanja (aku. baterija).

Svjetiljke su predviđene s LED izvorima i akumulatorskim baterijama autonomije minimalno 3 sata.

Svjetiljke protupanične rasvjete bez piktograma napajaju se s pripadajućih krugova rasvjete kako je prikazano na tlocrtima i u jednopolnim shemama ove tehničke dokumentacije.

Svjetiljke s odgovarajućim piktogramima smjera evakuacije napajaju se uglavnom sa zasebnih strujnih krugova te su predviđene u trajnom spoju.

Ovisno o mjestu montaže svjetiljke su predviđene za ugradnu ili nadgradnu montažu, stupnja zaštite IP42 ili IP65.

Dizel električni agregat

Za potrebe napajanja pumpi hidrostanice za sustav hidrantske mreže, u slučaju nestanka mrežnog napajanja, predviđeno je automatsko dizel - agregatsko postrojenje, kontejnerske izvedbe u antibučnoj izvedbi (pozicija prema situacijskom nacrtu, nacrt broj 502).

Predmetni dizel agregat definiran je kao sigurnosni tj. kao izvor napajanja sigurnosnih sustava u slučaju nastanka požara ili druge opasnosti u građevini. Iz tog razloga agregatsko postrojenje mora zadovoljiti slijedeće uvjete:

- automatski start postrojenja u roku 10 sekundi po nestanku glavnog mrežnog napajanja zbog ručnog isklopa ili signala s vatrodajne centrale
- opremljen akumulatorskim baterijama (NiCd) za pokretanje koje mogu podnijeti 10 bezuspješnih startanja agregata. Baterije se kontinuirano putem punjača i regulatora punjenja održavaju napunjenima. Osim opisane pogonske baterije, potrebno je isporučiti još jednu bateriju istih tehničkih karakteristika kao hladnu rezervu.
- predviđen je spremnik goriva kapaciteta minimalno trostrukog vremena djelovanja sigurnosnih sustava ($t=3 \times 120 \text{ min}$). Predviđeno je da u slučaju havarijskih (požarnih) uvjeta u građevini agregat radi sa 75% nazivnog opterećenja.

Agregatsko postrojenje je dimenzionirano na osnovu vršnih snaga potrošača koji se napajaju s rezervnog izvora napajanja (pumpe hidrostanice za hidrantsku mrežu).

Predviđeni dizel agregat je nazivne snage 32,0 kW, odnosno 40,0 kVA.

Predviđena je montaža dogotovljenog kompaktnog, potpuno opremljenog elektroagregatskog postrojenja s motor-generatorom montiranim na postolje preko gumenih amortizera, sa integriranim spremnikom goriva, baterijom prema navedenom zahtjevu i komandnim ormarom. Agregatsko postrojenje postavlja se na „plivajuću“ betonsku ploču radi smanjenja inteziteta vibracija i buke na konstrukciju građevine. Dizel-agregat smješten je u kućište za vanjsku montažu koje mu osigurava zaštitu od atmosferskih prilika, ali i određeni stupanj zaštite od buke (77 dB(A)). U podnožju agregata smješten je i spremnik goriva. Potrebna količina goriva mora biti dostatna za minimalno trostruko vrijeme rada sigurnosnih sustava (6 sati) dizel agregatskog postrojenja pri 80% nazivnog opterećenja. U komandni ormar dizel-agregatskog postrojenja uvedeni su signali o statusu vanjske mreže te ovisno o stanju (nestanku mrežnog napona) navedenog signala daje se signal za start rada dizel-agregatskog postrojenja.

Agregatsko postrojenje smješteno je u zelenoj površini, pored vanjskih jedinica sustava klimatizacije, u blizini zapadnog pročelja postojeće građevine škole.

Upravljački ormar dizel-agregatskog postrojenja izveden je na samom agregatskom postrojenju, a u njega se uvode signali o statusu vanjske mreže te ovisno o stanju (nestanku



mrežnog napona) navedenog signala daje se signal za start rada dizel-agregatskog postrojenja.

Komutacija s mrežnog na agregatsko napajanje predviđena je u zasebnom ormaru (RO-DEA) predviđenom za zidnu montažu, a montiranom u ukopanom prostoru u kojem su postavljene i pumpe hidrostanice.

S GRO do RO-DEA polaže se kabel tipa N2XH-J 5x16 mm² + N2XH-J 7x2,5 mm² u zemljanom rovu, od RO-DEA s komutacije mreža – agregat do agregatskog postrojenja polaže se dvije kabuplast cijevi Ø50 mm te kabeli tipa NHXH-J E90 5x16 mm² i N2XH-J 7x2,5 mm² za razmjenu signala, kako je prikazano situacijskim nacrtom. Na izlazu kabela iz građevine, kao i ulazu kabela u prostor u kojem se smješta RO-DEA, predviđeno je postavljanje odgovarajućih kablaskih uvodnica kako bi se osiguralo potrebno brtvljenje i spriječio prodor vode unutar građevine.

Kabeli se od komutacijskog ormara do upravljačkog ormara pumpi hidrostanice polažu na metalnoj vatrootpornoj kablaskoj polici (trasi) negorivosti 90 min.

Na upravljačkom ormaru dizel agregatskog postrojenja nalazi se gljivasto tipkalo za blokadu rada motora agregata.

Elektromotorni pogoni strojarских instalacija (voda, kanalizacija, klimatizacija, ventilacija, grijanje/hlađenje)

Vanjske klima jedinice koje su predviđene i definirane strojarskim projektom a smještene u dvorištu zgrade napajaju se sa glavnog razdjelnog ormara građevine (GRO), zasebno, svaka vanjska jedinica svoj strujni krug. Kabele za napajanje vanjskih klima jedinica predviđeno je voditi paralelno strojarskim instalacijama.

Ostali elementi strojarskih instalacija kao što su sustavi za pripremu tople vode, unutarnje klima jedinice, elementi sustava ventilacije, smještene po prostorima građevine napajaju se lokalno sa pripadajućih etažnih ili drugih razdjelnika.

Sva upravljačka ožičenja između pojedinih sustava kao i ožičenja između unutarnjih i vanjskih jedinica obuhvaćena su troškovnikom strojarskih instalacija. Upravljački ormar pumpi hidrantske mreže u slučaju nestanka napajanja iz NN mreže napaja se s rezervnog izvora napajanja (dizel agregat).

Elektromotorni pogon dizala

Elektrotehničkim projektom je predviđeno elektroenergetsko napajanje upravljačkog ormara dizala te povezivanje na sustav za dojavu požara koji preko ulazno / izlaznog modula daje signal za prelazak u požarni režim rada dizala u alarmnom stanju. Navedeno dizalo se ne koristi u evakuacijske svrhe te se napaja sa etažnog razdjelnika ERO 2.

Upravljački ormar dizala predviđen je kao tvornički dogotovljen proizvod i nije obuhvaćen ovom tehničkom dokumentacijom već je do istog predviđeno polaganje napojnog kabela odgovarajućeg tipa i presjeka (FG16OM16-J 5x6 mm²). Realizacija upravljanja radom dizala, odnosno instalacija u oknu dizala obuhvaćeni su projektom dizala.

Da bi se omogućila govorna komunikacija iz kabine dizala predviđeno je s GKO-Škola polaganje U/FTP Cat. 6 (FRNC_C) kabela do napojno-upravljačkog ormara dizala.

U oknu dizala predviđena je izvedba instalacije izjednačenja potencijala, odnosno uzemljenja vodilica dizala i to pomoću dvaju međusobno povezanih prstena u dnu i vrhu okna na koje se spajaju vodilice dizala.

Elektromotorni pogoni sustava za provjetravanje

Projektom su predviđeni prozori za provjetravanje u svim učionicama na 2. katu. Prozori se napajaju preko centrala za provjetravanje kabelima tipa NHXMH-J 3x1,5 mm². Sve centrale povezane su preko elektronike sa meteo stanicom, kako bi se u slučaju vremenskih neprilika svi prozori automatski zatvorili. Upravljanje prozorima predviđeno je lokalno putem prekidača za provjetravanje. Napajanje relejnih kutija potrebno je izvesti sa lokalnih razdjelnika učionica kabelima tipa NHXMH-J 3x1,5 mm².

Napomena: prozori nisu predviđeni u sigurnosne svrhe.



3.1. Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)

Zaštita postojeće EKI i priključak dograđenog dijela građevine na EKI

Postojeći dio škole je već priključen na EKMI koncesionara i koristi njegove usluge.

Prema uvjetima HAKOM-a i izjavama o položenoj infrastrukturi od operatora za pružanje EK usluga putem EK vodova, vidljivo je da HT (sa priloženim izjavama) ima u zoni obuhvata svoje EK vodove. Dio tih vodova se zadržava, te je iste potrebno zaštititi, a dio se ukida. Sve radove u blizini EKI izvoditi sukladno ovoj projektnoj dokumentaciji, te *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 75/13)*.

Radi postojanja kableske mreže u vlasništvu HT, neophodno je operatera na vrijeme pismenim putem izvijestiti o početku radova i dinamici izvođenja kako bi se na vrijeme organizirali i proveli dodatne mjere zaštite i izmještanja.

Za ostali dio koji nije u direktnom dijelu zahvata se u slučaju potrebe predlaže označavanje i fizička zaštita postojeće kableske mreže (npr., uvlačenjem u dodatne PEHD cijevi,...) za vrijeme trajanja radova, te sve u dogovoru sa posjednikom postojeće EKI (HT).

Investitor i vlasnik EKI se moraju dogovoriti o izmicanju postojeće trase EKI instalacije (kabela).

Prijedlog je da se na dijelu postojeće trase predvide EKI zdenci (zdenci EKI-1, EKI-6 i EKI-8 u nacrtu situacije) putem kojih će se izvesti spajanje nove trase podzemne EKI na postojeće trase.

Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti elektroničku komunikacijsku infrastrukturu i drugu povezanu opremu u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator.

Nadalje, prema članku 6. stavku 5. Pravilnika, 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:

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.

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.“

Tijekom označavanja postojeće infrastrukture te iskolčenja nove, potrebno je provesti dogovor oko slijeda radnji na svim susretima, križanjima i paralelnom vođenju infrastrukturnih instalacija. Za ostvarivanje uvjeta novog podzemnog priključenja na EKI, na fasadi građevine će se montirati priključni ormar građevine (ITO). Od novoplaniranog zdenca oznake EKI-1 (MZ D1) do zdenca EKI-7 (MZ D0) u blizini ormara ITO položiti će se 2x PEHD $\phi 110$ mm + 2x PEHD $\phi 50$ mm cijevi čije krajeve je obavezno završiti sa završnim kapama. Spoj novoplanirane EKI dograđenog dijela škole sa EK infrastrukturom postojećeg dijela planira se preko dvije točke (zdenac EKI-6 (MZ D1) i EKI-8 (MZ D1)).

ITO ormar je jednomodularan, jer je škola samo jedan korisnik. ITO ormarić oprema se sa minimalno jednom regletom LSA-plus 10/2, kablskim uvodnicama i vratima sa zaključavanjem sa elzet bravicom.



ITO mora biti u konačnici dimenzija koje osiguravaju montiranje optičkog razdjelnika te montiranje opreme namijenjene zaštiti od prenapona svih dovodnih kabela/parica $I_n = 5 \text{ kA}$ (8 / 20 μs), $I_{limp} = 15 \text{ kA}$ (10 / 350 μs).

Strukturno kabliranje

U građevini je predviđena izvedba telefonske i mrežne instalacije, prema načelima strukturnog kabliranja. Za priključak građevine na postojeću EKI predviđeno je polaganje kabela tipa TK59-50 10x2x0,6mm GM-xDSL i optičkog OM3 12-niti 50/125 μm iz ITO ormarića do glavnog komunikacijskog ormara građevine (GKO-Škola) smještenog u prostoriji spremišta na etaži 1. kata građevine poštujući pri tom propisane udaljenosti NN i EKI instalacija.

Dimenzije spomenutog komunikacijskog ormara (GKO-Škola) su takve da zadovolji sve sadašnje i eventualne buduće smještajne kapacitete, a u njega se ugrađuje sva potrebna aktivna i pasivna oprema za razvod signala.

GKO-Škola je ujedno i centralno mjesto za smještaj sveukupne aktivne i pasivne opreme nužne za realizaciju strukturnog kabliranja građevine.

Osim GKO-Škola u građevini je predviđena ugradnja i pomoćnih zidnih 19" ormara: KO-1 Knjižnica, KO-2 Učionica 1, KO-3 Učionica 2, KO-4 Učionica 3, KO-5 Učionica 4, KO-6 Učionica 5, KO-7 Učionica 6, KO-8 Učionica 7 i KO-9 Učionica 8, smještenih prema nacrtima ove tehničke dokumentacije. Veze između GKO-Škola i pomoćnih KO biti će realizirane putem kabela tipa J-Y(St)Y 10x2x0,8 mm te optičkih kabela OM3 12-niti 9/125 μm .

Od pozicije GKO odnosno KO-n ormara prema završnim RJ45 priključnicama (u pripadnim priključnim garniturama) postavljaju se U/FTP Cat. 6 kabele. Na ovaj način je do krajnjih pozicija (RJ45 priključnice) moguće dovesti telefonski, ADSL i/ili CATV signal.

U GKO-Škola i navedenim KO je planiran smještaj osnovne aktivne i pasivne opreme razvoda svih vrsta EKM. Zaštita telefonske instalacije izvedena je ugradnjom odvodnika prenapona u GKO-Škola, za potrebe kojeg je sa PE sabirnice u ERO 1 potrebno položiti vodič H07Z-K 1x16 mm².

Elektronička komunikacijska mreža (EKM) predviđa se kao sustav generičkog kabliranja te međusobnog povezivanja na glavni komunikacijski ormar GKO-Škola, odnosno direktno priključnih mjesta (TO) po građevini. Za potrebe napajanja aktivnih uređaja u komunikacijskim ormarima predviđena je ugradnja napojne letve sa po sedam (7) shuko priključnica opremljenih prenaponskom zaštitom, te sustava za ventilaciju unutrašnjosti ormara (termostati i set odsisnih ventilatora).

Komunikacijski ormar GKO-Škola predviđen je za izvedbu kao samostojeći, širine ugradnje opreme standardnih 19", odnosno 800 mm kućišta, te visine 42U ovisno o količini ugrađene aktivne i pasivne opreme u isti.

Odabir aktivne mrežne i komunikacijske opreme (modemi, switchevi, routeri, i sl.), prepušten je krajnjem korisniku.

SATV-sustav

Pod SATV sustavima podrazumijevaju se elektroničke instalacije, oprema i uređaji namijenjeni prijemu SATV-TV-FM programa i njegovo distribuiranje do krajnjeg potrošača – priključnica. Predviđen je novi sustav neovisan o postojećem.

Cijela ova instalacija osmišljena je za prijem cjelokupnog zemaljskog odašiljanja te moguću prijem satelitskih kanala (broj ograničen samim odabirom satelita i uporabljenim receiverima sa satelita po izboru investitora).

Ova instalacija može se izvesti na više načina, a odabrana je izvedba koja će omogućiti korisniku laku nadogradnju. U prvoj fazi moguće je izvesti samo zajednički antenski sustav za prijem zemaljskih stanica. U drugoj fazi dodavanjem satelitske antene i pripadne opreme korisnik može na odabranim (ili svim) priključnicama uz upotrebu SATV receiver-a primati i SATV program. Također predviđena je mogućnost, u vidu rezervnih cijevi, za uvod instalacije nekog od operatera kabelaške televizije (A1, OptiTV i sl.), i to preko odspajanja sa multiswitcha u pripadnom KO-u (razdjelni ormar prema nacrtanom dijelu/blok shemi) i direktnog spajanja preko položenog coax. kabela od priključnog mjesta (ITO).

Ovim projektom je predviđen:



- antenski dio,
- dio za prijem signala, njegovo pojačanje i miješanje-skretanje, te
- kabeli sa priključnicama na strani krajnjih potrošača.

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

- mjesto ugradbe lako dostupno radi kasnijeg održavanja,
- mjesto što više zaklonjeno od dominantnog vjetra na tom mjestu,
- ugrađena oprema sa atestima,
- predviđeno mjesto dostatno za ugradbu satelitske antene promjera minimalno 105 cm,
- stup mehanički učvršćen na minimalno tri mjesta,
- stup nije spojen na LPS sustav – predviđena je Aluminijska sužena hvataljka koja se preko izoliranih odstoynika (mehanički spoj obujmicom) na dva mjesta hvata za stup, hvataljka se potom spaja sa LPS sustavom krovnih ploha - hvataljkama, odvodima,...

2. Dio za prihvat signala sa antenskog dijela, njegovo pojačanje i miješanje nalazi se u pripadnom dijelu građevine u razdjelniku slabe struje oznake GKO-Škola. Odabir opreme ovisi o načinu distribuiranja signala i rješavati će se u izvedbenom projektu.

Povezivanje GKO-Škola sa antenskim stupom (preko IP66 kutije ispred antenskog stupa, gdje je potrebno montirati odvodnike prenapona ($I_{imp} = 2 \times 2,5 \text{ kA}$ ($10 / 350 \mu\text{s}$), $I_n = 10 \text{ kA}$ ($8 / 20 \mu\text{s}$) na svaki od coax. kabela) izvesti sa 10 koaksijalnih kabela.

Unutar razdjelnika GKO-Škola na dovodne kabela sa antenskog stupa (prolazne kutije) obavezna je postava prenaponske zaštite 2x tip. 4+1, $I_{terr} = 1 \text{ kA}$, $I_{sat} = 0,3 \text{ kA}$.

3. Daljnji razvod signala do krajnjeg potrošača – SATV-TV-FM priključnica, izvesti će se: CATV/SATV-TV-FM instalacija:

- od svake priključnice (sve su krajnje) položiti će se, u zaštitnoj EE rebrastoj PVC cijevi min. $\phi 20 \text{ mm}$, koaksijalni kabeli tipa KK 75 do GKO-Škola; tip kabela ovisi o ugrađenoj opremi i načinu razvoda-spajanja.
- obvezno je spajanje svih kabela na switch panel, te označavanje priključnica kako na panelu u GKO-Škola, tako i na pripadnim priključnicama unutar pojedine cjeline.

Svi dijelovi koji pri radu i / ili kvaru stvaraju toplinu moraju se staviti u zaštitna kućišta i osigurati od širenja topline na okolne predmete i konstruktivne dijelove.

Sve priključnice su krajnje, a ugraditi će se p/ž na visinu 0,4 (m) od poda.

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

3.2. Informacijske instalacije

Vatrodiojavna instalacija

U predmetnoj građevini predviđena je nova instalacija vatrodiojavnog sustava projektiranog u skladu sa Pravilnikom o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99) te područje nadzora u cjelokupnoj građevini obuhvaća sve predmetne prostore na svim etažama i međuprostore spuštenih stropova (visine do 0,9m) kojima prolaze trase kabelskih kanala i vodovi sigurnosnih uređaja. Sanitarni prostori nisu obuhvaćeni područjem nadzora vatrodiojavnog sustava osim onih koji su predviđeni za osobe sa invaliditetom.

Odabran je suvremeni adresabilni vatrodiojavni sustav sa slijedećim dijelovima:

- centrala za dojavu požara sa rezervnim izvorom energije (akumulatorske baterije)
- automatski adresabilni detektori požara (optički, termički, optičko-termički, termo-diferencijalni)
- adresabilni ručni javljači požara
- ulazno/izlazni moduli (transponderi)
- alarmne sirene
- kabeli tipa JB-H(St)H 2x2x0,8mm, JE-H(St)H E30-E90 1x2x0,8mm i JEB-H(St)H E30-E90 2x2x0,8mm

Vatrodiojavna centrala je mikroprocesorski upravljani uređaj sa vlastitim rezervnim izvorom napajanja (suha akumulatorska baterija) i smještena je u prostoru spremišta na etaži 1. kata i to u zasebnom vatrootpornom ormariću. Sustav omogućava brzo i precizno lociranje te time brzo i efikasnu intervenciju vatrogasne postrojbe. Sustav omogućava programiranje naziva detektora/javljača (tj. pridruživanje tekstualnog opisa), kontinuirano nadgledanje, provjeru i obradu povratnih informacija iz elemenata u sustava, te programiranje razrađenih scenarija potrebnih radnji u slučaju raznih statusa pojedinih detektora/javljača, upravljanje, identifikaciju i slično. Svi detektori opremljeni su LED indikacijom sa dvije boje u skladu sa čl. 31. Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Svaki požarni sektor građevine predstavlja jedno dojavno područje. Podjela dojavnih područja na dojavne grupe nije potrebna jer je predviđeni vatrodiojavni sustav adresabilan, što znači da svaki detektor/javljač/element ima individualnu, jednoznačnu, adresu kojoj je pridružen naziv prostora u koji je element smješten, te je na taj način omogućena točna i precizna informacija o lokaciji događaja.

Raspored i smještaj adresabilnih automatskih detektora određen je sukladno člancima 29., 30. i 39. Pravilnika o sustavima za dojavu požara te su prilikom izbora vrste detektora uzeti u obzir slijedeći elementi:

- vjerojatnost nastanka požarnih produkata u fazi nastajanja požara
- visina prostora, oblik i tip stropa
- okolni uvjeti (povišena temperatura, vlažnost, strujanje zraka)
- eventualni izvori lažnih alarma (prašina, isparavanja)

Sukladno navedenom javljači su postavljeni na odgovarajuća mjesta u cjelokupnom području nadzora na način da se požarna veličina može u kratkom vremenu dosegnuti, odnosno da detektor može vrlo brzo i precizno na istu reagirati. Tip automatskog detektora/javljača definiran je namjenom prostora gdje se isti ugrađuje te očekivanim požarnim veličinama. Njihov broj i razmještaj određen je sukladno HRN DIN VDE 0833 dio 2. Kod montaže automatskih detektora njegov položaj potrebno je uskladiti sa položajem ostalih elemenata montiranih na stropu (rasvjeta, unutarnja klima jedinica, ventilacija, zvučnici i slično), udaljenosti od zida, greda u spušenom stropu i slično.

Adresabilni ručni javljači požara raspoređeni su po evakuacijskim putovima i stubištu, slobodno pristupačni, na dobro uočljivim mjestima, visine montaže 1,4 m iznad nivoa gotovog poda. Alarmne sirene sa bljeskalicom (za unutarnju i vanjsku montažu) raspoređene su tako



da omogućavaju pravovremeno upozoravanje svih osoba u građevini o alarmu dojave požara. Sirene su slobodno pristupačne i smještene na dobro uočljiva mjesta.

CENTRALA VATRODOJAVE

Projektom je predviđena vatrododjavna centrala modularne konstrukcije koja je dimenzionirana za potrebe realizacije vatrododjavne instalacije za kompletnu građevinu. To je centrala mikroprocesorskog tipa opremljena vlastitim rezervnim izvorom napajanja (suha akumulatorska baterija), LCD ekranom za prikaz veličina i statusa te prigradnjama odgovarajućih modula za prihvatanje signala iz sustava. Osim toga, vatrododjavna centrala opremljena je algoritmima za autodijagnostiku statusa djelovanja svih elemenata sustava.

Osim prikaza aktiviranja pojedinih detektora, centrala detektira i prijavljuje svaku neispravnost u sustavu. Osnovne karakteristike konfiguracije uređaja:

- mikroprocesorska tehnologija smještena u metalnom kućištu
- LCD zaslon sa četiri linije za prikaz statusa sustava (alarmi, greške i slično)
- akustična i optička signalizacija alarma i grešaka
- mogućnost spajanja minimalno 2 petlje sa po 128 elemenata u svakoj petlji
- zapis posljednjih 200 događaja
- integriran printer
- 9 slobodnih slotova za ugradnju detektorskih ili U/I modula
- 3 slobodna slotova za ugradnju relejnih modula
- akumulatorska baterija kapaciteta za 72 sata sigurnosnog napajanja
- telefonski automat
- mogućnost upisa dodatnih tekstualnih informacija vezanih uz oznaku svakog detektora
- mogućnost komunikacije i upravljanja sa sustavima plinodetekcije i sprinklera

Osnovni tehnički podaci:

- napajanje: 230V, 50Hz
- napon sustava: 26VDC
- strujno opterećenje: 190mA
- duljina petlje: max. 3500m
- sigurnosno napajanje: 2x 12V/38-40Ah u seriji za 72h normalnog napajanja i pola sata alarmnog stanja
- zaštita: IP30
- temperatura i vlažnost u prostoru: 0 - +40° C / 5 – 95%

Svi glavni vodovi nadzirani su od strane vatrododjavne centrale na prekid i kratki spoj. U slučaju prekida petlje u bilo kojoj točki, na LCD se pojavljuje poruka o grešci, a svi detektori ostaju u punoj funkciji jer se veza sa centralom odvija preko drugog kraja petlje. U slučaju i drugog prekida na petlji iz funkcije ispadaju samo detektori/javljači između dva prekida. Centrala omogućava pohranjivanje podataka o 200 posljednjih događaja u sustavu koje je moguće prikazati na LCD-u. Vatrododjavna centrala predviđena je za smještaj u prostoru spremišta na etaži prvog kata u vlastitom vatrootpornom ormariću.



MULTIFUNKCIONALNI DETEKTOR DIMA

Kombinirani javljač požara se privremeno može koristiti kao dimni javljač ili kao termički javljač ili kao kombinirani optički i termički sa logičkom "ILI" vezom. Kao optički javljač brzo reagira na dim i otvoreni plamen koji generira pojavu dima u početnom stadiju (Tyndall efekt), a kao termički reagira na povećanje temperature do fiksne maksimalne vrijednosti kao i na povećanje vrijednosti temperature više od 1°C u minuti. (koristeći NTC senzor)

- radni napon: 16 do 30 VDC
- struja: 0,23 mA tipično
- struja alarma: 5 mA (sa aktiviranom LED indikacijom)
- princip prorade: Tyndall efekt i / ili NTC temperaturni senzor
- prenos signala: serijski 2 žično
- stupanj zaštite: IP54
- radna temperatura: -25 °C - +60 °C
- relativna vlaga: kontinuirano/ bez kondenziranja 70% kratkotrajno/ bez kondenziranja 95%
- dimenzije: Ø118 mm, visina 78,5 mm

Izabrana funkcionalnost svakog detektora prikazana je na tlocrtima i blok shemi.

RUČNI ADRESABILNI JAVLJAČ POŽARA

Ručni javljač požara se koristi za ručno okidanje požarnog alarma, pritiskom na gumb za aktivaciju alarma. Predviđen je javljač za višenamjensku upotrebu - nije potrebno razbijati i mijenjati stakalce. Javljač zadovoljava norme EN 54-11 (tip A). Opremljen je izolatorom petlje koji u slučaju kratkog spoja ili prekida žice osigurava lokalizaciju kvara te punu funkcionalnost ostatka petlje.

Osnovni tehnički podaci:

- radni napon: 21,5 VDC
- radna struja: 500 µA
- alarmna struja: 4 mA
- zaštita: IP24 / IP55 (zajedno s pripadajućim podnožjem)
- temperatura u prostoru: -20 do +50° C
- LED alarm crveni
- boja kućišta: crvena

ULAZNO/IZLAZNI MODUL

Element u petlji vatrodajavnog sustava sa vlastitom jednoznačom adresom, napaja se direktno iz petlje te ne zahtijeva pomoćni napon. Predviđene su dvije varijante, ovisno o mjestu ugradnje i namjeni i to:

- ulazno/izlazni (3+1) modul sa 2 ulaza za beznaponske vanjske signalne kontakte, 1 analogni ulaz i 1 relejni izlaz (nadziran ili ne)
- ulazni modul sa 16 beznaponskih, nadgledanih ulaza te u slučaju kvara na nadgledanom ulazu modul javlja grešku prema vatrodajavnoj centrali.

Osnovni tehnički podaci:

- radni napon: 15 - 27 VDC
- radna struja: 460 µA
- alarmna struja: 460 µA
- zaštita: IP66 (u pripadajućem kućištu)
- temperatura i vlažnost u prostoru: -20 °C do +60 °C / 5 do 95% (bez kondenzacije)
- LED alarm crveni
- boja kućišta: RAL 3001



PARALELNI INDIKATOR PRORADE

Paralelni indikator za ugradnju na spuštenu ili obični strop, za indicaciju stanja optičkog detektora u spušenom stropu ili sakrivenog detektora.

Indikator za detektore u oknu dizala se montira na zadnjoj etaži objekta i to van okna na visini od cca 1,9 m.

SIRENA SA BLJESKALICOM

Kombinirani uređaj sirena s ugrađenom bljeskalicom, za unutarnju montažu, s DIP sklopom za izbor jednog od 32 moguća zvučna alarma, te upravljanje glasnoćom sirene.

Osnovni tehnički podaci:

- radni napon: 18 - 35 Vdc
- alarmna struja: do 41 mA (ovisno o odabranom zvuku i namještenoj frekvenciji)
- jačina zvuka: 88 do 109 dB (ovisno o odabranom zvuku)
- zaštita: IP43 / IP65
- radna temperatura: -20 °C do +70 °C

Tijekom korištenja građevine nužno je, prema čl. 57. Pravilnika o sustavima za dojavu požara, voditi knjigu održavanja vatrodojavnog sustava u koju se upisuju svi pogonski događaji koji se odnose na ispravno djelovanje vatrodojavnog sustava tijekom njegove uporabe. Knjigu vodi osoba zadužena za održavanje sustava.

Predviđena je izvedba instalacije u dvije (2) nezavisne petlje. U objektu nije osigurano 24-satno dežurstvo službene osobe. Centrala je opremljena sa akumulatorskim baterijama kao pomoćnim izvorom napajanja i telefonskim automatom za dojavu požara na potrebne telefonske brojeve. Građevina je pokrivena javljačima odgovarajuće vrste i broja ovisno o prostoru koji štite, koje je moguće logički podijeliti u određeni broj zona, bilo po etažama, bilo po proizvodnim cjelinama. Napajanje sirena izvesti će se zasebnim petljama neovisno o petljama detektora dima i ručnih javljača požara. Također, predviđeno je isklapanje glavnog razdjelnog ormara građevine (GRO) sa napajanja, tzv. „black out“ ali samo u slučaju aktivacije ručnog javljača.

Ručni javljači požara smješteni su na svim komunikacijama, ulazno/izlaznim putovima i prilazima požarnim stubištima na svakoj etaži. Broj i raspored optičkih / termičkih / kombiniranih detektora određen je temeljem površine zahvata, visine prostora i stupnja požarne opasnosti. U oknu dizala predviđeni su konvencionalni javljači koji se spajaju na adresabilni U/I modul. U prostorima spušenog stropa predviđeni su optički detektori s indikatorom koji se montira na spuštenu strop, dok su u ostalim prostorima predviđeni optički detektori dima.

Kabel za izvedbu vatrodojavnih petlji predviđen je tipa JB-H(St)H 2x2x0,8 mm koji je crvene boje, ne podržava gorenje te je bez halogena. Svi signalno-upravljački vodovi sustava stupnja vatrootpornosti su E30-E90 i trajno su nadzirani od strane centrale. Cjelokupni vatrodojavni sustav ima vlastitu mrežu energetske i signalne vodova u skladu sa EN 54-2 i EN 54-4. Kabeli vatrodojavnih petlji u građevini će najvećim dijelom biti učvršćeni za negorive obujmice na stropu ili zidu, a manjim dijelom uvučeni u zaštitne fleksibilne cijevi te kao takvi položeni podžbukno kroz betonske zidove i stropove. Sve signalne vodove potrebno je na oba kraja propisno označiti, te fizički izvesti vatrodojavne petlje u smislu odvojenog odlaznog i povratnog kabela petlje.

Vatrodojavna centrala primjenjuje dvostupanjsku alarmnu organizaciju i to na način da signal sa ručnih javljača odmah prihvaćaju kao alarmni signal, dok signali sa detektora imaju određenu vremensku zadržku.

Kao rezervni izvor napajanja u slučaju nestanka napajanja iz mreže, vatrodojavna centrala serijski (tvornički) je opremljena sa suhim akumulatorskim baterijama koje osiguravaju



normalan i nesmetan rad vatrodojavnog sustava dulje od propisima zahtijevana 72 sata. Proračun kapaciteta akumulatorske baterije dan je u poglavlju 4. ove projektne dokumentacije. Samo prebacivanje sa mrežnog na akumulatorsko napajanje je trenutno i automatski te se zvučno i optički signalizira na centrali.

VATROOTPORNI ORMAR

Vatrootporni ormar dimenzija 600x800x300 mm (ŠxVxD), klase vatrootpornosti E 90.

Osnovni tehnički podaci:

- izrađen od jednoslojnih nebojenih ridurit ploča debljine 25 mm i klase A1.
- revizijska vrata (gotova za ugradnju) na prednjoj stranici ormara dim. 500x700 mm (ŠxV) sa pripadajućom bravicom i ključem.
- ventilacijski blokovi za prozračivanje kućišta, dimenzija 103x123x35mm sa pripadajućim trakama za reguliranje debljine stjenke i perforiranim čeličnim limom za mehaničku zaštitu otvora.
- stakleni prozorčić (vatrootporni, klase A) za očitavanje statusa centrale na revizijskim vratima, klase vatrootpornosti E 90, sa kompletom nosivih okvira za montažu u ridurit ploče i vatrootpornim brtvljenjem. Dimenzija 350x150x37 mm (ŠxVxD), montaža sa pripadajućim trakama za reguliranje debljine stjenke.
- vatrootporne brtve uokolo pomičnih elemenata ormara (revizijskih vrata)
- spojevi svih elemenata dodatno protupožarno brtvljeni



PLAN UZBUNJIVANJA (za dnevni i noćni režim)

U objektu je izvedena cjelovita zaštita što znači da se nadzirano područje pruža preko cijelog objekta.

- Budući da se radi o većem objektu, formiraju se dojavna područja (zone)
- Svi dijelovi sustava su prikazani u tlocrtima instalacije te u blok shemi vatrodojave koji se nalaze u poglavlju "Grafički prilozi"
- Popis svih sastavnih dijelova sustava se nalazi u poglavlju "Specifikacija opreme, instalacije i montaže"

U objektu ne postoji dežurstvo 24 sata.

Na centralni uređaj se dovode slijedeći signali:

1. signali sa automatskih adresabilnih detektora dima
2. signali sa ručnih javljača požara
3. signali sa adresabilnih U/I modula

Centralni uređaj u slučaju požarnog alarma daje slijedeće signale:

1. aktiviranje unutarnjih i vanjskih sirena prema programu centrale
2. prosljeđivanje signala alarma nadležnoj ustanovi
3. isključenje glavnog napajanja objekta (GRO) isključivo u slučaju aktivacije ručnog javljača požara
4. upravljanje dizalom
5. upravljanje protupožarnim zaklopkama
6. isključenje sustava ozvučenja

Svi elementi sustava vatrodojave su vezani u petlje koja je izvedena vatrodojavnim vodom JB-H(St)H 2x2x0,8 mm. Napajanje periferije, tj. adresabilnih modula i vanjskih sirena je izvedeno kablom JEB-H(St)H E30-E90 2x2x0,8 mm, izolacija bez halogena, pojačano otporna na plamena - otpornost izolacije 180 minuta, otpornost funkcije 30-90 minuta. Signalno-upravljački kabeli sa U/I modula prema isklopnim špulama prekidača izvedeni su kabelima tipa JB-H(St)H 1x2x0,8mm.

U slučaju dojave požara, požarni alarm, tj. prorade jednog ili više javljača, ako osoblje uz centralu ne izvrši poništenje alarma u vremenu izviđanja (koje se može programirati u rasponu od 15 sekundi do 15 minuta), uzrokuje proradu alarmnih sirena i pokreće se postupak odašiljanja alarmne poruke putem telefonskog dojavnika. Alarm ručnih javljača trenutno pokreće navedeni postupak, jer se to smatra stvarnim požarom.



U režimu "DAN", tj. za radnog vremena.

Dežurna osoba u slučaju bilo kakve prorade požarnog alarma mora izvršiti provjeru dijela objekta u kojoj se aktivirao javljač i izvršiti vizualni pregled postojanja izgarnih dimova ili tinjajuće vatre, te prema uočenom stanju objekta po potrebi poduzeti mjere:

1. dati signal za evakuaciju zaposlenika, posjetitelja i učenika
2. izvršiti gašenje početnog požara priručnim sredstvima, ili
3. odmah pozvati vatrogasnu postrojbu ako procijeni da sam ne može ugasi požar, te nakon toga isključiti napajanje električnom energijom
4. resetirati vatrodjavni sustav nakon detaljnog pregleda prostorije ako se radi o tehničkoj smetnji uz obavezno češće nadziranje tog dijela objekta.

U režimu "NOĆ", tj. izvan radnog vremena.

Kako u građevini ne postoji noćno dežurstvo, u slučaju prorade požarnog alarma aktivira se dojava požara na nadležnu javnu vatrogasnu postrojbu, upravlja se dizalom, upravlja se protupožarnim zaklopkama.

POSTUPAK SLUŽBUJUĆE OSOBE U SLUČAJU ALARMA

Službujuća osoba biti će dežurna osoba, koju svojom unutarnjom organizacijom i pravilnikom odredi voditelj, odnosno vlasnik građevine koja se štiti od požara.

Službujuća osoba mora potvrditi alarm u roku od 15 sekundi.

Ukoliko to ne učini pokreće se ranije opisana procedura požarne uzbune.

U slučaju potvrđivanja alarma isključuje se zvučna signalizacija i osigurava dodatno vrijeme od 3 minute za utvrđivanje uzroka alarma.

Ovisno o utvrđenom službujuća osoba izvodi:

U slučaju kvara

1. utvrđuje da se radi o kvaru
2. pokušava ukloniti kvar i vratiti centralu u stanje normalnog rada
3. u slučaju nemogućnosti otklanjanja kvara, resetira alarm i potvrđuje dežurnoj zaštitarskoj službi postojanje kvara koja onda postupa po utvrđenom protokolu

U slučaju požara

1. utvrđuje mjesto požara i potvrđuje prijem alarma na centrali
2. upućuje se na mjesto požara i upoznaje se sa situacijom
3. na mjestu požara donosi odluku o veličini požara:
 - početni mali požar
 - veliki požar

Početni mali požar:

4. sam gasi požar
5. dojavljuje u centar da nije potrebna vatrogasna intervencija



Veliki požar

6. pokreće proceduru požarne uzbune i telefonom poziva vanjsku profesionalnu vatrogasnu jedinicu
7. isključuje glavno napajanje građevine GRO
8. po prestanku opasnosti vraća centralu i sve vezane sustave u normalan rad

Redoslijed interveniranja VDC u slučaju požara nakon alarmiranja zaštitarske službe:

- uključenje alarma sirenama
- isključenje glavnog napajanja objekta (GRO) isključivo u slučaju aktivacije ručnog javljača požara
- upravljanje dizalom
- upravljanje protupožarnim zaklopkama
- isključenje sustava ozvučenja

Knjigu održavanja i Upute za rukovanje i održavanje se moraju pohraniti u blizini centrale.



Instalacija ozvučenja

Za instalaciju ozvučenja predviđeno je od pozicija priključne kutije (spremište na 1. katu) do priključnih kutija zvučnika smještenih na zidu ili pod stropom, položiti zvučnički kabel 2x1,5 mm². Pored navedenog kabela, do priključne kutije zvučnika smještene iza zvučnika (na stropu ili zidu) potrebno je položiti i energetski kabel za napajanje zvučnika tipa 3x1,5 mm². Dodatno, zvučnike međusobno povezati zvučničkim kabelom 2x1,5 mm².

Sustav se koristi na način da se u priključnoj kutiji KO-Ozvučenje poveže izvor zvuka na prethodno spomenuti zvučnički kabel. Time se osigurava da se zvuk reproducira preko zvučnika.

Instalacija SOS poziva iz sanitarnog čvora za osobe smanjene pokretljivosti (invalidne osobe)

Sanitarni prostor za osobe smanjene pokretljivosti (invalidne) biti će opremljeni tzv. SOS instalacijom realiziranom kao zasebni sustav kroz instalaciju sa vizualnom i zvučnom signalizacijom. U invalidskom sanitarnom čvoru predviđa se potežno tipkalo koje je povezano s SOS centralom iznad vrata sanitarnog čvora. Uključenjem tipkala će se aktivirati zvučni i svjetlosni signal na centrali poviše vrata sanitarnog čvora te u zbornici na etaži 1. kata. Osoba odlazi provjeriti i pomoći pozivatelju. Tipkalo se vraća u početni položaj i spremno je za sljedeći poziv.

Sustavi tehničke zaštite

Sustavi tehničke zaštite (video nadzor i kontrola pristupa) građevine obraditi će se zasebnim projektom koji će biti izrađen od strane ovlaštene tvrtke za projektiranje sustava tehničke zaštite. Investitor će definirati osnovni koncept sustava te će isti poslužiti, uz naknadne dodatne razgovore, projektantu za razradu primjerenog rješenja sustava tehničke zaštite.

Sustav evakuacijskih interfona

Sustav evakuacijskih interfona se sastoji od sljedećih dijelova:

- ViLX-TMS-W-8 centralna stanica,
- ViLX-EX8-8 proširenje,
- unutarnjih interkom jedinica TMS-OSB,
- pripadajuće el. instalacije.

Opis sustava evakuacijskih interfona

Temeljem zahtjeva dokumenta prikaza mjera zaštite od požara evakuacija osoba sa invaliditetom mora biti osigurana najvećim djelom izravnim izlazom na slobodni prostor te manjim djelom preko sigurnosnih stubišta sa mjestima za sklanjanje. Na tim mjestima nužno je osigurati uređaje za dvosmjernu komunikaciju s osobom zaduženom za evakuaciju korisnika iz građevine.

Komunikacijski uređaji su opremljeni sa dvosmjernim komunikacijskim kombinacijama mikrofona i zvučnika te su u mogućnosti osigurati kompletno dvostranu (full-duplex) komunikaciju između jedinice i centralne stanice. Centralna stanica je opremljena sa zaslonom osjetljivim na dodir na kojem se ispisuje poruka sa koje od pozivnih jedinica dolazi poziv. Centralna stanica je smještena u zbornici na etaži 1. kata.

Centralne stanice su također u mogućnosti i same inicirati poziv prema komunikacijskoj jedinici koji će biti vidljiv na samom uređaju treptećim crvenim svjetlom. Sustav je u mogućnosti primiti više poziva u isto vrijeme koje operater na centralnom uređaju može prihvaćati i stavljati na čekanje dok se vodi drugi poziv.



Jednom inicirani poziv moguće je razriješiti sa sustava tek odlaskom na jedinicu koja je poziv inicirala te pritiskom na tipku.

Sukladno dokumentaciji prikaza mjera, detalji oko organizacije biti će riješeni u sklopu plana evakuacije iz građevine.

Signalizacija alarmnog stanja

Alarmno stanje se indicira na samom uređaju koji uspostavlja ili prima poziv te na centralnoj jedinici.

Vodovi prijenosnih putova (el. instalacija)

Vodovi prijenosnih putova povezuju sve elemente sustava u jednu funkcionalnu cjelinu.

Svi vodovi prijenosnih putova su proračunati i odabrani tako da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao unijeti smetnje u rad sustava.

Sustav je izveden u prstenasto/zvjezdastoj topologiji, s kabelom s više vodiča JEB-H(St)H E30 4x2x0,8mm za povezivanje sabirnice sustava, te sa kabelom NHXH E30 2x1,5 mm². Prstenasta topologija se odnosi na povezivanje centralne jedinice te ekspandera koji služe kao centralni komunikacijski prsten. Sa ekspandera sustav se zvjezdasto povezuje prema komunikacijskim jedinicama.

Glavno i rezervno napajanje

Napajanje sustava za evakuacijske interfone električnom energijom riješeno je korištenjem dva neovisna izvora električne energije. Prvi izvor je električna mreža a drugi je punjiva akumulatorska baterija.

Za glavno napajanje sustava koristi se mrežni napon 230V, 50Hz.

Kao rezervno napajanje koriste se AKU baterije 12V/ 7Ah, smještene u centralnu jedinicu te ekspander. Proračun baterija nalazi se u nastavku ovog dokumenta.

Područje nadzora

Sustavom evakuacijskih interfona obuhvaćeni su svi prostori koji su definirani zahtjevima prikaza mjera zaštite od požara.

Tehničke karakteristike elemenata sustava evakuacijskih interfona

Centralna jedinica sustava

Tehničke karakteristike centralne jedinice sustava	
Zaslon	4,3" zaslon u boji osjetljiv na dodir
Kapacitet	8 linija za povezivanje na vanjske jedinice, proširivo dodatnim ekspanderima
Izlazna sučelja	2 relejna, greška i zauzetost
Upravljanje	Zaslon osjetljiv na dodir, 3 tipke za navigaciju, LED diode za status linija
Zvučni alarm	Alarm/greška
Napajanje	230 / 115 V AC i 24 V DC certificirano prema EN54-4 Punjač baterija sa odgovarajućim baterijama Napajanje je tipa SELV
Ostalo	Kućiste za nadžbuknu montažu, pripremljeno za 7 Ah bateriju



Ekspander

Tehničke karakteristike ekspandera

Kapacitet	8 linija za povezivanje na vanjske jedinice, proširivo dodatnim ekspanderima
Izlazna sučelja	2 relejna, greška i zauzetost
Upravljanje	Zaslon osjetljiv na dodir, 3 tipke za navigaciju, LED diode za status linija
Zvučni alarm	Alarm / greška
Napajanje	230 / 115 V AC i 24 V DC certificirano prema EN54-4 Punjač baterija sa odgovarajućim baterijama Napajanje je tipa SELV
Ostalo	Kućiste za nadžbuknu montažu, pripremljeno za 7 Ah bateriju

Pozivna jedinica

Tehničke karakteristike pozivne jedinice

Sučelje	LED diode crvene i zelene boje, indikacija stanje
Upravljanje	Velika tipka opremljena sa heptaloškim indikatorom
Zvučni alarm	poziv
Napajanje	Sukladno sa naponom sustava (centralna jedinica i ekspander)
Ostalo	Kućiste za podžbuknu montažu

Proračun autonomije napajanja

Sukladno dokumentu proizvođača opreme „Installation and commissioning manual“ PViLXEX8 7001-01 Rev 1 201, poglavlje 4.5 korištenjem 7 Ah baterija osigurava se 24 satna autonomija sustava u stanju pripravnosti, te dodatna 3 sata u stanju korištenja.

Održavanje sustava evakuacijskih interfona

Da bi se osigurala funkcionalnost i pouzdanost sustava evakuacijskih panela, korisnik mora sklopiti ugovor o održavanju sustava evakuacijskih panela sa za to ovlaštenom organizacijom. Ugovorom se moraju definirati periodični pregledi sustava, s tim da ti periodični pregledi ne smiju biti rjeđi od predviđenih u nastavku ovog teksta.

Proizvođač, isporučitelj i postavljač sustava obavezni su obučiti određeni broj korisnika sustava, kako bi oni, ne samo znali rukovati sustavom, već bili osposobljeni vršiti određene promjene i otklanjati jednostavnije kvarove.

Prilikom provjere rada sustava evakuacijskih panela treba isključiti mogućnost nepotrebnog uzbunjivanja ostalih ljudi u građevini, te slanja alarmnog signala u vatrogasnu brigadu.

O svakom ustanovljenom nedostatku potrebno je odmah obavijestiti organizaciju ovlaštenu za održavanje sustava.

Uz predviđen sustav evakuacijskih panela mora postojati knjiga za upisivanje svih podataka o radu sustava. Preporučuje se da se taj tzv. „Dnevnik rada sustava“ nalazi u blizini centralnog uređaja.

U dnevnik se upisuju datumi svih provjera, uočeni nedostaci i način uklanjanja tih nedostataka te svi ostali podaci vezani uz sustav.

U dnevnik treba unijeti imena dežurnih osoba, kao i vrijeme dežurstva. Prije svake provjere treba pregledati dnevnik kao mjerodavan izvor podataka o sustavu.

1. Tjedne provjere



Tjedne provjere izvršavaju osobe korisnika obučene i zadužene za rukovanje sustavom evakuacijskih panela.

Provjerava se:

- da li su uklonjeni svi nedostaci koji su bili uočeni prilikom prošlih provjera i bili upisani u Dnevnik rada sustava,
- da li su na uređajima sustava nanesena mehanička oštećenja,
- da li postoje neke novonastale prepreke koje onemogućavaju funkcionalnost sustava,
- da li postoje neki novonastali izvori procesnih medija u prostoru,

2. Polugodišnje provjere

Polugodišnje provjere u garantnom roku (1 godina) dužan je provoditi izvođač radova, a nakon isteka tog roka, ovlaštena servisna organizacija.

Prilikom polugodišnjih pregleda treba provjeriti slijedeće:

- provjeriti rad sustava na baterijama
- provjeriti da li svi uređaji odrađuju ispravno,
- da li su sve funkcije centralnog uređaja ispravne.

Sve ove provjere mogu se vršiti prema potrebi i ugovoru i češće (tjedno-mjesečno) ali nikako rjeđe od dva puta godišnje.

Korisnik sustava je obvezan voditi brigu o redovnom izvršavanju periodičnih provjera i omogućiti nesmetan rad osobama koje vrše provjere.

Upute za rukovanje

Upute za rukovanje također su sastavni dio sustava evakuacijskih interfona. Sadržane su u posebnoj knjizi koja, mora biti pohranjena u neposrednoj blizini centrale sustava. Mora biti osigurana od oštećenja, uništenja, neovlaštene uporabe ili zagubljenja.

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

Neophodno je da se osobe koje će raditi sa centralom (i cijelim sustavom), upoznaju sa načinom rada, dijelovima i funkcijama sustava, kako bi u potrebnoj situaciji mogle djelovati brzo i nedvosmisleno.

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

3.3. Instalacija sustava za zaštitu od udara munje (LPS) i izjednačenje potencijala (IP)

Projektiranje sustava za zaštitu od munje se vrši prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od udara munje (NN br. 87/08 i 33/10) te ostalim zakonima, normama i propisima, koji su trenutno važeći u Republici Hrvatskoj, kao i priznatim pravilima struke za projektiranje predmetnog sustava. Za sprječavanje atmosferskih pražnjenja na građevinu i eventualnih oštećenja koja bi zbog toga mogla nastati na predmetnoj građevini predviđa se rekonstrukcija postojećeg sustava za zaštitu od munje (LPS). Sustav za zaštitu od munje se sastoji od :

- hvataljki,
- odvoda,
- temeljnog trakastog uzemljivača.

Na građevini je realiziran sustav zaštite od udara munje (LPS). Dio postojećeg sustava se zadržava (temeljni uzemljivač odnosno prsten) a dio sustava se mijenja (mreža krovnih hvataljki, odvodi i mjerni spojevi) zbog bolje učinkovitosti samog sustava.

Prilikom građevinskih radova sanacije krova i fasade, postojeću mrežu krovnih hvataljki te postojeće mjerne spojeve i odvode potrebno je demontirati i zbrinuti kao otpad.

Na krovu nakon završenih građevinskih radova sanacije krova, potrebno je izvesti novu mrežu krovnih hvataljki. Kao gromobranska hvataljka koristi se aluminijski vodič Al Ø8 mm na kosom krovu pričvršćen odgovarajućim nosačima za kosi krov te sljemenskim nosačima na međusobnoj udaljenosti od 1 m. Glavna zadaća sustava krovnih hvataljki je da prihvati atmosfersko pražnjenje, te da ga preko odvoda, najkraćim putem, sigurno odvede u zemlju.

Na novom sloju fasade potrebno je montirati također novi aluminijski vodič Al Ø8mm od mreže krovnih hvataljki do pozicije mjernog spoja (na mjestima svih postojećih odvoda te na još dvije dodatne nove pozicije) i novu FeZn traku 30x4 mm od temeljnog uzemljivača do mjernog spoja.

Odgovarajućim prijelaznim spojnica (Al vodič Ø8 mm – FeZn traka 30x4 mm) potrebno je realizirati nove mjerne spojeve te tako novu mrežu krovnih hvataljki i odvode spojiti na postojeći uzemljivač.

Mreža krovnih hvataljki, odvodi prema temeljnom uzemljivaču te sam temeljni uzemljivač, trebaju tvoriti zatvoreni tzv. Faradayev kavez, s time da odvodi po obodu građevine smiju biti maksimalno međusobno udaljeni 20 m.

Za dijelove svih odvoda od mjernog spoja do zemlje predviđeno je korištenje vertikalnih zaštita.

Instalacija izjednačenja potencijala je predviđena kako bi se sve metalne mase u zgradi koje nisu kućišta električnih uređaja dovele na isti potencijal.

Instalacija izjednačenja potencijala izvodi se u sanitarnim čvorovima i sličnim mjestima i to spajanjem cijevi hidro instalacija; klima kanala, elektroenergetskih kabelskih polica, metalnih vrata (okviri), metalnih ograda, konstrukcija, i slično na isti potencijal. Kutije za izjednačenje potencijala spajaju se međusobno preko horizontalno položenih vodova H07Z-K 1x16 mm².

Sabirni vod prolazi kroz ove kutije bez prekidanja. Ovi vodovi sabiru se u glavnom razvodnom ormaru gdje se spajaju na glavnu sabirnicu izjednačenja potencijala, a ova se proslijeđuje na temeljni uzemljivač. Svi metalni dijelovi u sanitarnim čvorovima, koji nisu sastavni dio el. uređaja (vodovodna mreža, kanalizacijska mreža i sl.) spajaju se radijalno pomoću odgovarajućih obujmica i vodiča H07Z-K 1x6 mm² na kutiju za izjednačenje potencijala. U glavnom razvodnom ormaru premoštena je sabirnica PE i N, i šina za izjednačenje potencijala. Šina za izjednačenje potencijala vezana je preko rastavne spojnice na temeljni uzemljivač.



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 26
Split, 05.2024.

U građevini je predviđena realizacija sustava prenaponske zaštite niskonaponskih instalacija, ugradnjom odvodnika prenapona (klasa B) u GRO, ugradnjom prenaponskih zaštitnih uređaja na uvodne grane telefonskih instalacijskih kabela, zbog čega je do glavnog komunikacijskog ormara dogradnje GKO-Škola potrebno položiti zaštitni vodič H07Z-K 16 mm².

U Splitu, svibanj 2024. godine.

Projektant mape 5 / 7:
Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)


ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



ELETRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
DSU-05/24-IZM

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 1
Split, 05.2024.

IV. TEHNIČKI PRORAČUN

Namjena projekta: Glavni projekt

Građevina: Dogradnja Osnovne škole Sukošan

Lokacija: k.č. 7136, k.o. Sukošan
Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan

Investitor: Osnovna škola Sukošan
Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan

Strukovna odrednica - naziv projekta: Elektrotehnički projekt
- *projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje (LPS) te stabilnog sustava za dojavu požara*

Tvrтка projektanta: Elektro projekti i sustavi d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

Oznaka projekta: E-1695

Projektant mape: Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)

Suradnik: Gabriela Kutle, mag.ing.el.


ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



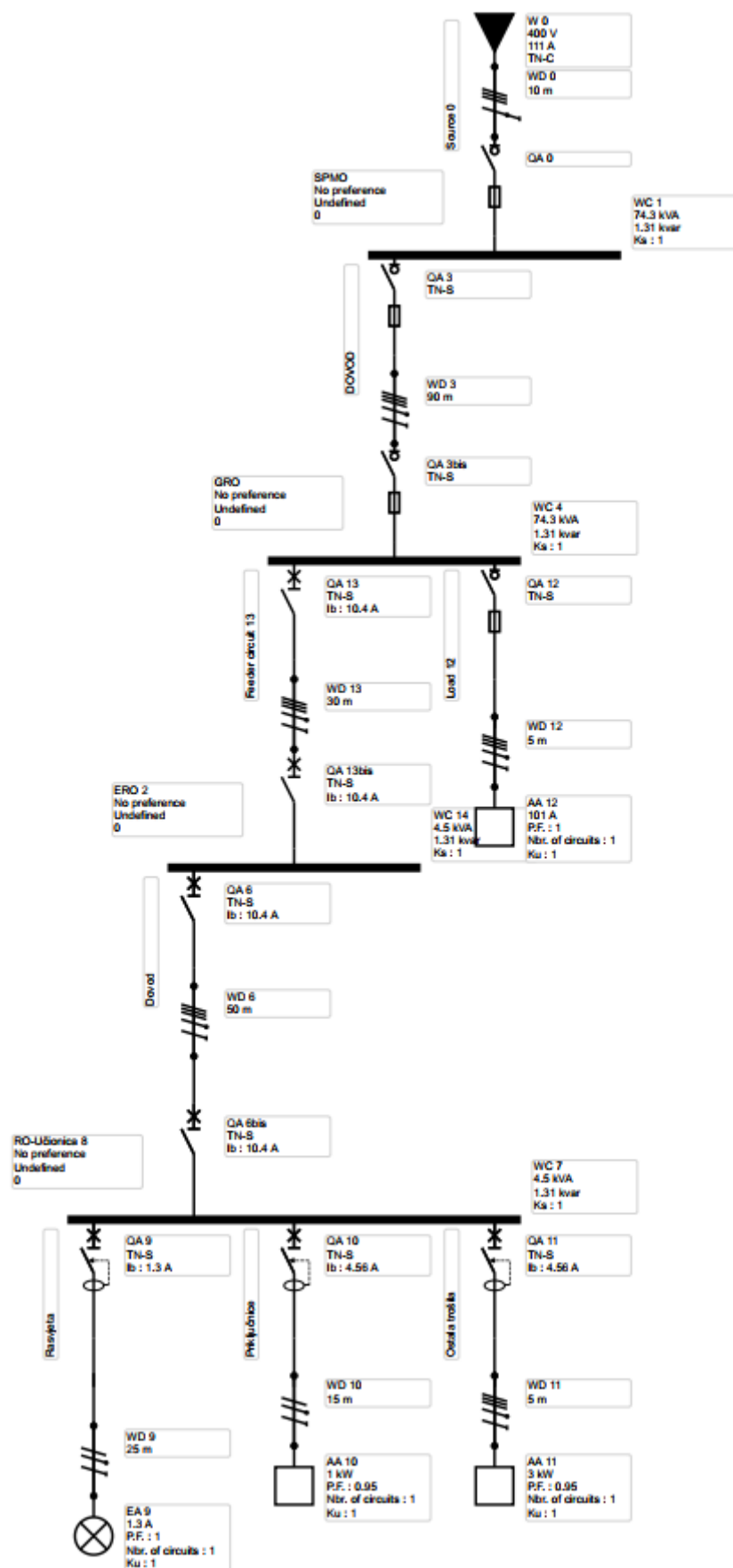
4.1. Bilanca instaliranog i vršnog opterećenja

Priključno opterećenje predmetne građevine predviđeno je na nivou 80,00 kW. Uz usvojene faktore istovremenosti potrošnje za pojedine potrošače, te ukupni faktor istovremenosti za objekt u cjelini, nazivna struja iznosi 121,69 A što predviđeni kabel tipa NYY-O 4x70 mm² s dovoljnom rezervom zadovoljava.

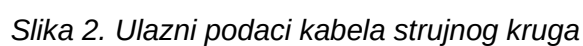
4.2. Dimenzioniranje kabela prema nazivnom opterećenju

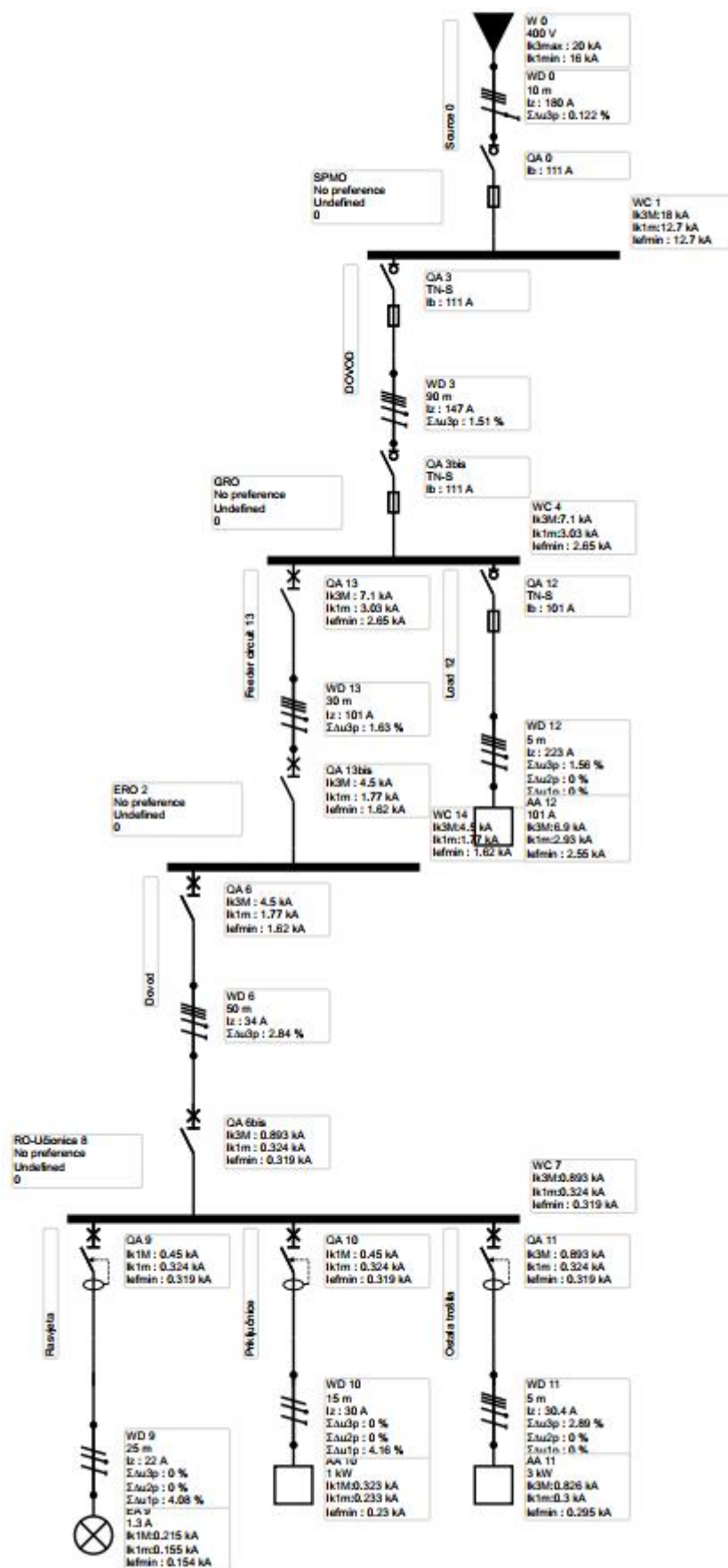
Presjek i tip izoliranih vodiča i kabela određuje se prema trajno dopuštenoj struji kabela (N.B2.752), odnosno uvjet vrijedi da je trajno dopuštena struja kabela veća od nazivne struje potrošača kojeg kabel napaja. Proračun kabela s obzirom na zagrijavanje, pad napona, preopterećenje i struje kratkog spoja izrađen je u programskom alatu Ecodial Advance Calculation V4.8 IN proizvođača Schneider Electric.

U slijedećem prikazima dati su rezultati proračuna kabela s obzirom na ranije navedene parametre za karakteristični strujni krug:



Slika 1. Opći ulazni podaci strujnog kruga





Slika 3. Rezultati proračuna strujnog kruga

gdje su:	I_b	nazivna struja trošila
	I_z	nazivna trajno dopuštena struja kabela
	P.F.	faktor istovremenosti priključenog trošila
	K_u	faktor istovremenosti priključnice
	I_{k3M}	max. struja 3-faznog kratkog spoja
	I_{k1m}	min. struja 1-faznog kratkog spoja
	I_{ef}	efektivna struja kratkog spoja
	$\Sigma \Delta u_{3p}$	ukupan 3-polni pad napona
	$\Sigma \Delta u_{1p}$	ukupan 1-polni pad napona

Iz rezultata na slikama 1. i 3. je vidljivo da su trajno dopuštene struje kabela veće od nazivnog trajnog opterećenja potrošača, te možemo zaključiti da je izbor presjeka kabela zadovoljava u smislu članka 2.2.2. standarda N.B2.752.

4.3. Dimenzioniranje kabela prema padu napona

Dopušteni pad napona definira se prema članku 20. pravilnika (SL 53/88) i glasi:

Dopušteni pad napona između napojne točke el. instalacije i bilo koje druge točke na smije biti veći od ovih vrijednosti prema nazivnom naponu el. instalacije:

- 1) za strujni krug rasvjete 3 %, a za strujni krug ostalih trošila 5 % ako se el. instalacija napaja iz niskonaponske mreže
- 2) za strujni krug rasvjete 5 %, a za strujni krug ostalih trošila 8 % ako se el. instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon.

Za električnu instalaciju čija je duljina veća od 100 m dopušteni pad napona povećava se za 0,005% po dužinskom metru iznad 100 m, ali ne više od 0,5 %.

Pad napona računamo prema izrazu:

$$\Delta u = \frac{100 \times \sum P \times l}{\gamma \times S \times U^2} [\%]$$

gdje su:	Δu	pad napona u %
	$\sum P \times l$	suma momenata opterećenja [Wm]
	S	presjek vodiča [mm ²]
	γ	vodljivost (56 S/m za Cu, 37 S/m za Al)
	U	nazivni napon [V]

U sljedećoj tablici prikazan je proračun kabela s obzirom na dozvoljeni pad napona za karakteristične krugove:

Iz rezultata na slici 3. je vidljivo da su dobivene vrijednosti padova napona za karakteristični krug (najudaljeniji krug potrošača) manje od dopuštenih, te možemo zaključiti da je izbor presjeka kabela zadovoljava u smislu Pravilnika o dozvoljenom padu napona u el. instalaciji. Presjeci ostalih vodiča određeni su na osnovu poznatih opterećenja i pretpostavljenih načina uporabe.

4.4. Proračun zaštite od preopterećenja i struje kratkog spoja

Uređaj za nadstrujnu zaštitu postavlja se na početku svakog strujnog kruga, odnosno na mjestima gdje se smanjuje dozvoljena struja kratkog spoja. Postavljanje uređaja na mjestima promjene presjeka kabela i vodiča može se izbjeći ako uređaj ispred tih mjesta štiti i kabel manjeg presjeka. Odabrani zaštitni uređaji (automatski i rastalni osigurači) prekidaju struje preopterećenja prije nego što struja preopterećenja uzrokuje štetno povišenje temperature. Izbor opreme odgovara zahtjevima iz točaka 4. i 5. standarda N.B2.743 i to:

Radne karakteristike uređaja za zaštitu od preopterećenja odabrane su prema nominalnom opterećenju strujnog kruga i dozvoljenom opterećenju kabela tj. Moraju biti zadovoljeni uvjeti:

- a) $I_b < I_n < I_z$
b) $I_2 < 1,45 \times I_z$

gdje su: I_b nazivna struja trošila
 I_z trajno podnosiva struja kabela
 I_n nazivna struja zaštitnog uređaja
 I_2 struja koja izaziva pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja
 $I_2 = k \times I_n$

gdje je koeficijent k definiran tablicom

I_n [A]	< 4	4 <...< 10	10 <...< 25	> 25
k	2,1	1,9	1,75	1,6

Iz rezultata na slikama 2. i 3. je vidljivo da izabrani zaštitni uređaji i kabel za karakteristični krug zadovoljavaju navedena dva uvjeta, te možemo zaključiti da je izbor zaštitnih uređaja i presjeka kabela zadovoljava i prema zahtjevima standarda N.B2.743 za zaštitu od preopterećenja.

Za proračun zaštite od kratkog spoja, za kratke spojeve koji traju do pet sekundi, vrijeme unutar kojeg vodiči dosežu dopuštenu temperaturnu granicu računa se prema izrazu

$$\sqrt{t} = k \times \frac{S}{I_{KS}} \text{ [s]}$$

gdje su: t vrijeme unutar kojeg odabrani zaštitni uređaj treba isključiti [s]
 S presjek vodiča [mm²]
 I_{KS} efektivna vrijednost stvarne struje kratkog spoja [A]
 k koeficijent ovisan o vrsti vodiča i definiran je tablicom:

tip vodiča	Cu vodič sa PVC izolacijom	Cu vodič izoliran gumom ili umreženim polietilenom	Al vodič sa PVC izolacijom	Al vodič izoliran gumom ili umreženim polietilenom
k	115	135	74	87

s time da koeficijent k nije definiran za:

- vodiče presjeka manjeg od 10mm²
- kratke spojeve dulje od pet sekundi
- druge vrste spojeva vodiča
- gole vodiče
- vodiče sa mineralnom izolacijom.

Također, iz rezultata proračuna je vidljivo da su, na osnovu karakteristika zaštitnih uređaja koje navodi proizvođač, strujni krugovi efikasno štićeni od nastupa kratkog spoja.

4.5. Proračun zaštite od indirektnog dodira

Kao zaštitna mjera od previsokog napona dodira u TN sustavima koristi se glavno izjednačenje potencijala te isklapanje u slučaju greške. Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija petlje kvara odabiru se tako da u slučaju kratkog spoja faznog i zaštitnog vodiča ili mase na nekom mjestu u instalaciji, nastupi učinkovito automatsko isključenje energetskog napajanja u određenom vremenskom intervalu. To će biti osigurano ako struja djelovanja uređaja za isključenje (I_a) u određenom vremenu, impedancija petlje kvara (Z_s) i nazivni napon prema zemlji (U_0) zadovoljavaju sljedeći uvjet:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Petlju kvara čine izvor, vodiči pod naponom do mjesta kvara i zaštitni vodič od mjesta kvara do izvora. Dozvoljeno vrijeme isključenja za razne nazivne napone definirano je standardom N.B2.741, a prikazano u sljedećoj tablici:

U_0 [V]	120	220(230)	380(400)	> 400
t [s]	0,8	0,4	0,2	0,1

Najduže dozvoljeno vrijeme isklapanja vrijedi za krajnje strujne krugove:

- *priključnice*
- *strujne krugove koji se napajaju direktno bez priključnica, ručne aparate klase I ili prenosive aparate koji se pomiču rukom prilikom uporabe*

Duže vrijeme isklapanja koje ne prelazi 5s dozvoljava se za:

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

Za primjer je uzeta konfiguracija petlje kvara za strujni krug rasvjete u RS-7, kao najnepovoljniji slučaj, te petlja kvara izgleda:

NN → SPMO → GRO → ERO 2 → RO-Učionica 8 → str.kr.R1
 10 m 90 m 30 m 50 m 25 m
 150 mm² Al 70 mm² Cu 25 mm² Cu 4 mm² Cu 1,5 mm² Cu

pa dobivamo za iznos impedancije petlje kvara Z_s :

$$Z_s = 2 \times [0,010 \times 0,206 + 0,09 \times 0,206 + 0,030 \times 1,16 + 0,05 \times 12,64 + 0,025 \times 12,64] = 1,19512 \, \Omega$$

za dozvoljeno vrijeme prorade $t = 0,4$ s iz krivulja prorade proizvođača C60N, C kar., 10 A, 10 kA prekidne moći, očitava se $I_a = 70$ A pa nam vrijedi:

$$Z_s \times I_a = 1,19512 \times 70 = 83,6584 \, V < U_0$$

Na osnovu dobivenih rezultata možemo zaključiti da je zaštita od indirektnog dodira efikasno izvedena. Nadalje, kako je za predmetni strujni krug izračunata minimalna struja kratkog spoja od 154 A, a proizvođač predmetnog zaštitnog automata navodi trenutnu prorađu kod struja kvara $> 7,5 \times I_n$, tj. 75 A to zaključujemo da je strujni krug efikasno štićen i od kratkog spoja.



4.6. Proračun sastavnica sustava za zaštitu od djelovanja munje

Kako bi se izbjegle štete uzrokovane udarom munje, potrebno je na građevini koju štitimo provesti određene zaštitne mjere. S otkrivanjem novih znanstvenih spoznaja na području zaštite od djelovanja munje dopunjuju se i postojeće norme.

Upravljanje rizikom opisano u normi sastoji se od analize rizika pomoću koje se može odrediti potrebna zaštita građevine od udara munje.

Veličina rizika ovisi o zemljopisnom položaju, izvoru štete, uzroku štete kao i o vrsti štete.

Izvori štete odnose se na mjesto udara munje. Gubitak uslijed udara munje ovisi o karakteristikama građevine kao i okolnih građevina. Za procjenu rizika također treba u obzir uzeti i opskrbe vodove.

Uzroci štete podijeljeni su na tri osnovne vrste: ozljede živih bića, materijalne štete te kvarovi električnih i elektroničkih sustava.

Ova tri uzroka štete mogu posljedično proizvesti razne vrste gubitaka izvan i unutar štićene građevine. Rezultirajući gubici ovise o karakteristikama građevine i sadržaju unutar nje. Vrste gubitaka su sljedeći:

- L1: Gubitak ljudskih života
- L2: Gubitak javne opskrbe (napajanja)
- L3: Gubitak kulturne baštine
- L4: Gubitak gospodarskih vrijednosti

Mjera rizika R je vrijednost vjerojatnih prosječnih godišnjih gubitaka a dijele se na:

- R1: Rizik gubitka ljudskih života;
- R2: Rizik gubitka javne opskrbe;
- R3: Rizik gubitka kulturne baštine;
- R4: Rizik gubitka gospodarskih vrijednosti;

Cilj procjene rizika koji nastaje uslijed udara munje je smanjenje rizika za građevinu ispod prihvatljive razine s pomoću odgovarajućih zaštitnih mjera.

Proračun procjene rizika od udara munje izrađen je prema zahtjevima *"Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama"* (NN br. 87/08, NN br. 33/10), koji upućuje na hrvatsku normu HRN EN 62305-dio 2 *"Upravljanje rizikom"*. Proračun je napravljen pomoću programskog paketa *Dehn+Sohne*, DEHNsupport.

	ELETRO PROJEKTI I SUSTAVI d.o.o. Čulića dvori 5, Split	ZOP: DSU-05/24-IZM	OZNAKA	GRAĐEVINA:	STR. 10
			PROJEKTA:	Dogradnja Osnovne škole	Split, 05.2024.
			E-1695 TEHNIČKI OPIS	Sukošan	

Procedura za proračun rizika korištena unutar DEHNsupport softvera temelji se na sljedećim normama: (IEC 62305-2; DIN EN 62305-2 (VDE 0185-305-2); CEI EN 62305-2; BS EN 62305-2; ČSN EN 62305-2; STN EN 62305-2; ÖVE/ÖNORM EN 62305-2; HRN EN 62305-2).

Za projekt prilikom analize rizika razmatrani su sljedeći rizici:

R1: Rizik gubitka ljudskih života

R2: Rizik gubitka javne opskrbe (napajanja)

R3: Rizik gubitka kulturnog nasljeđa

R4: Rizik gubitka gospodarskih vrijednosti

Opće informacije o građevini

Predmetna građevina je škola katnosti Pr + 3K (prizemlje + 1 kat + polukat + 2 kat) približnih tlocrtnih dimenzija 63,65 x 8,75 m. Visina građevine iznad razine okolnog terena iznosi 14,22 m, dok visina istaka iznosi 15,42 m.

Temeljna ploča je armiranobetonska, nosivi stupovi i grede su također armiranobetonski kao i ploča ravnog krova.

Značajke promatrane građevine

Td	Godišnji broj grmljavinskih dana	40 dana
Ng	Gustoća udara munje	4 udara po km² godišnje

Dimenzije građevine:

Lb	Duljina	63,65 m
Wb	Širina	8,75 m
Hb	Visina	14,22 m
Hpb	Visina istake	15,42 m

Sabirna površina:

Ad	Sabirna površina za udare munja u usamljenu građevinu	12.451 m²	
Am	Površina utjecaja za udare munja pokraj građevine	857.798 m²	
Cdb	Relativan položaj građevine	0,5	
	(građevina je opkoljena objektima jednake ili manje visine, npr. drveće)		
ND	Broj opasnih događaja zbog udara munje u građevinu	0,024902	1/godinu
NM	Broj opasnih događaja zbog udara munje pokraj građ.	3,43	1/godinu

Podaci o opskrbnim vodovima:

Informacije o opskrbnom elektroenergetskom vodu

Vrsta opskrbnog voda	Podzemni vod
Lc Duljina voda	100 m
rho Otpornost tla (za podzemne vodove)	500 Ω m
Al Sabirna površina za udare munja u opskrbni vod	4.000 m ²
Ai Sabirna površina za udare munja pokraj opskrb. voda	400.000 m ²
Cd Relativan položaj opkoljena objektima jednake ili manje visine, npr. drveće)	0,5 (građevina je
Ce Okolina	0,5 (Predgrađe)
Ct Transformator	1 (NN elektroenergetski opskrbni vod)
NL Broj opasnih događaja zbog udara munje u opskrbni vod	0,004 1/godinu
NI Broj opasnih događaja zbog udara munje pokraj opskrbnog voda	0,4 1/godinu

Procjena rizika bez zaštitnih mjera

Rizik R1 opisuje rizik gubitka ljudskih života u ovisnosti o izvoru štete. Gubitak ljudskih života može nastati izvan ili unutar objekta uslijed napona dodira ili koraka koji može nastati uslijed udara munje u objekt. Razni drugi fizikalni utjecaji kao na primjer požar ili eksplozija mogu također dovesti do gubitka ljudskih života.

Proračunati rizik R1 za varijantu Građevina bez zaštitnih mjera iznosi:

$$R1 = 1,6483902E-5$$

pa je

$$R1 = 1,6483902E-5 > RT 1E-5$$

Budući da je proračunati rizik veći od prihvatljivog rizika RT, nužna je ugradnja sustava za zaštitu od djelovanja munje.

Procjena rizika sa zaštitnim mjerama

Proračunati rizik R1 za varijantu: Građevina sa zaštitnim mjerama iznosi:

$$R1 = 5,3804E-6$$

pa je

$$R1 = 5,3804E-6 < RT 1E-5$$

Budući da je proračunati rizik manji od prihvatljivog rizika RT, građevina je dostatno zaštićena od ove vrste rizika.



Radi smanjenja rizika odabrane su sljedeće zaštitne mjere:

pB	Vanjski sustav zaštite od munje LPS razreda IV	0,2
pEB	Izjednačivanje potencijala za struju munje Izjednačivanje potencijala za LPL IV	0,05
pa	Zaštita od električnog udara izvan objekta Odводи u betonu; Oznake upozorenja	0
pu	Zaštita od električnog udara unutar objekta Uspješno provedene mjere izjednačenja potencijala u podu; Znakovi upozorenja	0
rp	Mjere zaštite od požara Uređaji za automatsko gašenje / dojavu požara	0,2

Opskrbni vod Energetski napojni vod

pSPD	Usklađena SPD zaštita Razina zaštite LP3 ili LP4	0,05
------	---	------

Opskrbni vod Telekomunikacijski napojni vod

pSPD	Usklađena SPD zaštita Razina zaštite LP3 ili LP4	0,05
------	---	------

Zaključak:

Prema izvršenoj procjeni rizika, odabrane mjere za zaštitu od udara groma u potpunosti zadovoljavaju.

Provjera duljine uzemljivača:

Provjera duljine uzemljivača napravljena je pomoću programa DEHNsupport tvrtke Dehn + Sohne a rezultati su prikazani ispod:

Proračun duljine uzemljivača u skladu s DIN EN 62305-3

1. Vrsta A sustava uzemljivača

Ova vrsta uzemljivača sastoji se od vodoravnih ili uspravnih uzemljivača spojenih na svaki odvod, a položeni su izvan građevine koja se štiti.

Razina zaštite:

LPS IV

Tip uzemljivača:

Vodoravni uzemljivač

Specifični otpor tla:

500,0 Ω m

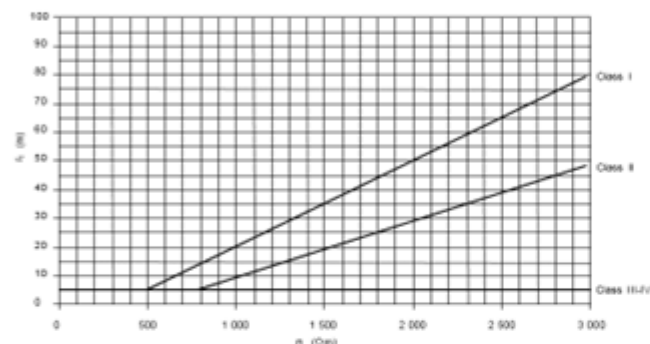
Najmanja duljina l1 uzemljivača:

5,0 m

(vidi sliku 3 u normi DIN EN 62305-3)

Značenje obojanih polja:

- Polje za unos vrijednosti
- Međurezultat
- Konačni rezultat



2. Prstenasti uzemljivač (vrsta B uzemljivača) ili temeljni uzemljivač

Vrsta B uzemljivača sastoji se od prstenastog uzemljivača položenim izvan građevine koja se štiti, a koji je u dodiru sa zemljom najmanje 80% svoje ukupne duljine.

Razina zaštite:

LPS IV

Površina zahvaćena uzemljivačem:

550,00 m²

Specifični otpor tla:

500,0 Ω m

Potrebna najmanja duljina l1:

5,0 m

Srednji polumjer ekvivalentnog

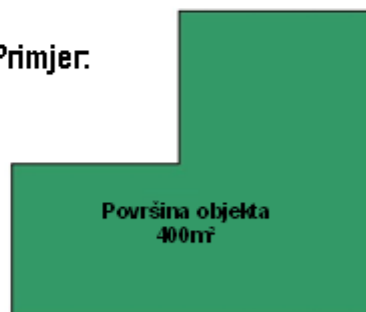
(postignuta duljina l1)

13,23 m

Rezultat

Prstenasti uzemljivač (ili temeljni uzemljivač) zadovoljava!

Primjer.



Projektant mape 5 / 7:

ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Ante Kraljević, dipl.ing.el.
(br. ovlaštenja pri HKIE 1744)



ELEKTRO PROJEKTI I
SUSTAVI d.o.o.
Čulića dvori 5, Split

ZOP:
METALURŠKI
FAKULTET_2023

OZNAKA
PROJEKTA:
E-1695
IPTG

GRAĐEVINA:
Dogradnja Osnovne škole
Sukošan

STR. 1
Split, 05.2024.

V. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Namjena projekta:	Glavni projekt
Građevina:	Dogradnja Osnovne škole Sukošan
Lokacija:	k.č. 7136, k.o. Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Investitor:	Osnovna škola Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Strukovna odrednica - naziv projekta:	Elektrotehnički projekt - <i>projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje (LPS) te stabilnog sustava za dojavu požara</i>
Tvrtka projektanta:	Elektro projekti i sustavi d.o.o. Čulića dvori 5, Split
Oznaka projekta:	E-1695
Projektant mape:	Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)
Suradnik:	Gabriela Kutle, mag.ing.el.





Procijenjeni troškovi izvedbe predmetne instalacije sa predviđenom opremom su :

- za dogradnju građevine Osnovna škola Sukošan = 280.000,00 € + PDV

Cijena je procijenjena na osnovu kvadrature građevine i određenih normativa, te može varirati ovisno o izboru opreme od strane Investitora i izvođača. Sva ugrađena oprema mora po tehničkim karakteristikama odgovarati opremi predviđenoj ovom projektnom dokumentacijom, a nakon izvođenja izvođač atestima mora dokazati kvalitetu i usklađenost ugrađene opreme sa hrvatskim standardima.

U Splitu, svibanj 2024. godine.

Projektant mape 5 / 7:
Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)



ANTEKRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



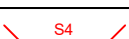
VI. NACRTI

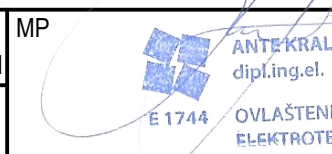
Namjena projekta:	Glavni projekt
Građevina:	Dogradnja Osnovne škole Sukošan
Lokacija:	k.č. 7136, k.o. Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Investitor:	Osnovna škola Sukošan Josipa Peričića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan
Strukovna odrednica - naziv projekta:	Elektrotehnički projekt - <i>projekt niskonaponskih, elektroničko-komunikacijskih i informacijskih instalacija, sustava zaštite od djelovanja munje (LPS) te stabilnog sustava za dojavu požara</i>
Tvrтка projektanta:	Elektro projekti i sustavi d.o.o. Čulića dvori 5, Split
Oznaka projekta:	E-1695
Projektant mape:	Ante Kraljević, dipl.ing.el. (E1744)
Suradnik:	Gabriela Kutle, mag.ing.el.



LEGENDA

OPĆA RASVJETA

Simbol:	Opis:
	ovjesna linijska LED svjetiljka S1a_DALI; direktna/indirektna distribucija svjetlosti_UGR<19140,4W_17820lm_127lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	ovjesna linijska LED svjetiljka S1b_DALI; direktna distribucija svjetlosti_UGR<1981,0W_8820lm_109lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	nadgradna/ovjesna linijska LED svjetiljka S1c_DALI; direktna distribucija svjetlosti_UGR<1967,5W_7350lm_109lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	nadgradna linijska LED svjetiljka S1d_DALI; direktna distribucija svjetlosti_UGR<1954,0W_5880lm_109lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	nadgradna linijska LED svjetiljka S1e_DALI; direktna distribucija svjetlosti_UGR<1940,5W_4410lm_109lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	nadgradna LED svjetiljka S2a_DALI; direktna distribucija svjetlosti_UGR<1623,3W_3670lm_158lm/W_3000K_Ra>80_IP40
	ovjesna LED svjetiljka S2b_DALI; direktna/indirektna distribucija svjetlosti_UGR<1937,8W_5660lm_150lm/W_3000K_Ra>80_IP20
	ovjesna LED svjetiljka S2c_DALI; direktna/indirektna distribucija svjetlosti_UGR<1919,9W_2900lm_146lm/W_3000K_Ra>80_IP20
	nadgradna LED svjetiljka S3; direktna distribucija svjetlosti 16,3W_1850lm_113lm/W_3000K_Ra>80_IP65_IK10
	zidna LED svjetiljka S4_DALI; asimetrična distribucija svjetlosti 16,0W_2050lm_128lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK03
	nadgradna linijska LED svjetiljka S5_DALI; direktna distribucija svjetlosti_UGR<1920,0W_2352lm_117,6lm/W_3000K_Ra>80_IP54
	ugradna zakretna LED svjetiljka S6_DALI; direktna distribucija svjetlosti 24,0W_2100lm_88lm/W_3000K_Ra>90_IP20
	nadgradna LED svjetiljka S7_DALI; simetrična srednja distribucija svjetlosti 30,2W_4224lm_140lm/W_3000K_Ra>80_IP65_IK08
	nadgradna LED svjetiljka S8_DALI; simetrična srednja distribucija svjetlosti 9,9W_1135lm_115lm/W_3000K_Ra>80_IP20
	ovjesna LED svjetiljka S9a_DALI; asimetrična distribucija svjetlosti 666,4W_51310lm_77lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	ovjesna LED svjetiljka S9b_DALI; asimetrična distribucija svjetlosti 773,0W_59480lm_76,9lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	ovjesna LED svjetiljka S9b_DALI; asimetrična distribucija svjetlosti 445,6W_34210lm_76,8lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	nadgradna LED svjetiljka S10_DALI; asimetrična distribucija svjetlosti 48,5W_3500lm_72,2lm/W_3000K_Ra>80_IP20_IK07
	nadgradna linijska LED svjetiljka V1a_DALI; simetrična distribucija svjetlosti 40,5W_4830lm_119lm/W_3000K_Ra>80_IP54_IK07
	nadgradna linijska LED svjetiljka V1b_DALI; simetrična distribucija svjetlosti 13,5W_1610lm_119lm/W_3000K_Ra>80_IP54_IK07
	nadgradna zidna LED svjetiljka V2a; asimetrična široka distribucija svjetlosti 10,0W_1030lm_103lm/W_3000K_Ra>80_IP65_IK08
	nadgradna zidna LED svjetiljka V2b; asimetrična uska distribucija svjetlosti 20,0W_1985lm_99,3lm/W_3000K_Ra>80_IP65_IK08
	nadgradna LED svjetiljka V3; simetrična široka distribucija svjetlosti 37,8W_4861lm_129lm/W_3000K_Ra>80_IP65_IK08
	nadgradna LED svjetiljka V4; simetrična srednja distribucija svjetlosti 7,5W_465lm_62lm/W_3000K_Ra>90_IP65_IK06

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	 MP ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naslov 				
--	--	---	--	--	--	--	--

LEGENDA

SIGURNOSNA RASVJETA I UPRAVLJANJE

 Em1	nadgradna nužna LED svjetiljka Em1; autonomija 3h_autotest_ANT 7,2W_288lm_IP20_IK03
 Em2	nadgradna nužna LED svjetiljka Em2; autonomija 3h_autotest_ANT 7,2W_246lm_IP20_IK03
 Em3	nadgradna zidna piktogramska LED svjetiljka Em3; autonomija 3h_autotest 3,0W_vidljivost 25m_IP20_IK05
 Em4	nadgradna stropna piktogramska LED svjetiljka Em4; autonomija 3h_autotest 5,0W_vidljivost 25m_IP20_IK05
 Em5	nadgradna zidna nužna LED svjetiljka Em5; autonomija 3h_autotest_grijač baterije_rad u temperaturnom području -20°C to +35°C; 3,4W_360lm_IP65_IK08
 Em6	nadgradna zidna asimetrična nužna LED svjetiljka Em6; autonomija 3h_autotest_grijač baterije_rad u temperaturnom području -20°C to +35°C; 3,4W_366lm_IP65_IK08
 Em7	nadgradna nužna LED svjetiljka Em7; autonomija 3h_autotest_grijač baterije_rad u temperaturnom području -15°C to +40°C; 6,5W_241lm_IP65_IK08

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE					
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	Naslov	Simboli				
	Razina razrade Glavni projekt						
Oznaka mape E-1695	Razina razrade Glavni projekt						
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.						
Redni broj mape 5 / 7	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	2	
Datum svibanj 2024.	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.			501	Listova	5	

LEGENDA

PRIKLJUČNICE, SETOVI I IZVODI

Simbol:	Opis:
	1x modul 2: 1x jednofazna priključnica sa zaštit. kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja
	1x modul 2: 1x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja Komplet sa p/ž kutijom, nosačem i okvirom u IP55 zaštitu.
	1x modul 4: 1x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja Komplet sa p/ž kutijom, nosačem i okvirom u IP55 zaštitu.
	1x modul 4: 2x jednofazna priključnica sa zaštit.kontaktom (2-modul) 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja
	1x modul 4: 1x jednofazna priključ. sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja (2-modul) 1x RJ-45 priključnica (1-modul), F/UTP cat.5e 1x slijepi element (1-modul)
	1x modul 6 sa (računalo po prostorima): - 2x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja (2-modul) - 2x RJ-45 priključnica, F/UTP cat. 5e (1-modul) (mreža+TK) - kutija+nosač+okvir
	1x modul 6 sa (strop/projektor - zid/monitor): - 1x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja (2-modul) - 1x HDMI priključnica (1-modul) (veza sa podnom kutijom D/2M6S2) - 1x RJ-45 priključnica, F/UTP cat. 5e (1-modul) (mreža) - 1x slijepi modul (1-modul) - kutija+nosač+okvir
	1x modul 5 sa (pametna ploča): - 1x jednofazna utičnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja (2-modul) - 1x RJ-45 priključnica, F/UTP cat. 5e (1-modul) (mreža) - 1x USB priključnica (1-modul) (veza sa podnom kutijom D) - 1x HDMI priključnica 1.4 (1-modul) (veza sa podnom kutijom D) - kutija+nosač+okvir
	1x modul 5 sa (zid/projektor - zid/monitor): - 1x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja (2-modul) - 1x HDMI priključnica (1-modul) (veza sa podnom kutijom D/E/2M6S2) - 1x slijepi modul (1-modul) - kutija+nosač+okvir

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN	
	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	
	Razina razrade Glavni projekt	
Oznaka mape E-1695	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.	Naslov Simboli
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.	
Redni broj mape 5 / 7	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.	
Datum svibanj 2024.		
		Oznaka ispravka Mjerilo Nacrt br. 501 List 3 Listova 5

LEGENDA

PRIKLJUČNICE, SETOVI I IZVODI

	razdjelni ormari
	izvod za motor za otvaranje prozora
	tipaklo za otvaranje prozora
	izvod za unutarnju klima jedinicu
	izvod za rekuperator
	izvod za vanjsku klima jedinicu
	tipkalo za isklup napajanja u nuždi
	dvokomponentna protupožarna pjena za brtvljenje prodora dimenzija 25cmx15cm i 15cmx15cm
	izvod za el. grijalicu vode
	izvod za napajanje protupožarne zaklopke
	izvod za ventilator
	podna "pop-up"kutija sa 4 modula sa: - 2x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja
	podna "pop-up"kutija sa 8 modula sa: - 3x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja - 2x RJ-45 priključnica, F/UTP cat.5e
	podna "pop-up"kutija sa 8 modula sa: - 2x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja - 2x RJ-45 priključnica, F/UTP cat.5e - 1x SATV-TV-FM priključnica, krajnja
	podna kutija sa 9 modula "2" (računalo za projekcije-učionice) sa: - 4x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja - 3x RJ-45 priključnica, F/UTP cat. 5e (mreža+TK) - 1x SATV-TV-FM priključnica, krajnja - 1x HDMI priključnica 1.4 (veza sa M6S2-projektor) - 1x HDMI priključnica 1.4 (veza sa M6S3-pametna ploča) - 1x USB priključak (veza sa M6S3-pametna ploča)
	podna kutija sa 9 modula "2" (računalo za projekcije-knjižnica) sa: - 4x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja - 3x RJ-45 priključnica, F/UTP cat. 5e (mreža+TK) - 1x SATV-TV-FM priključnica, krajnja - 1x HDMI priključnica 1.4 (veza sa M6S2-projektor) - 2x slijepi element
	podna "pop-up"kutija sa 8 modula sa: - 4x priključnica sa zaštitnim kontaktom 16A, 250V~, 50 Hz, sa zaštitom od neželjenog diranja

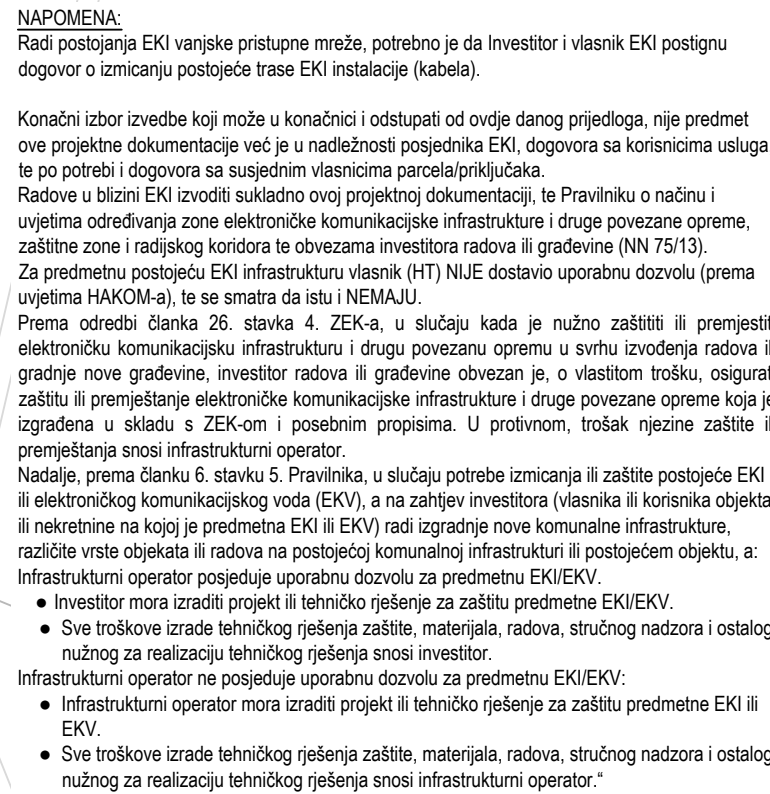
	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN				
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN				
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov			
	Razina razrade	Glavni projekt				
Oznaka mape E-1695	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Simboli			
Redni broj mape 5 / 7	Datum	svibanj 2024.				
		Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.			
		Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.
		Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			501
					List	4
					Listova	5

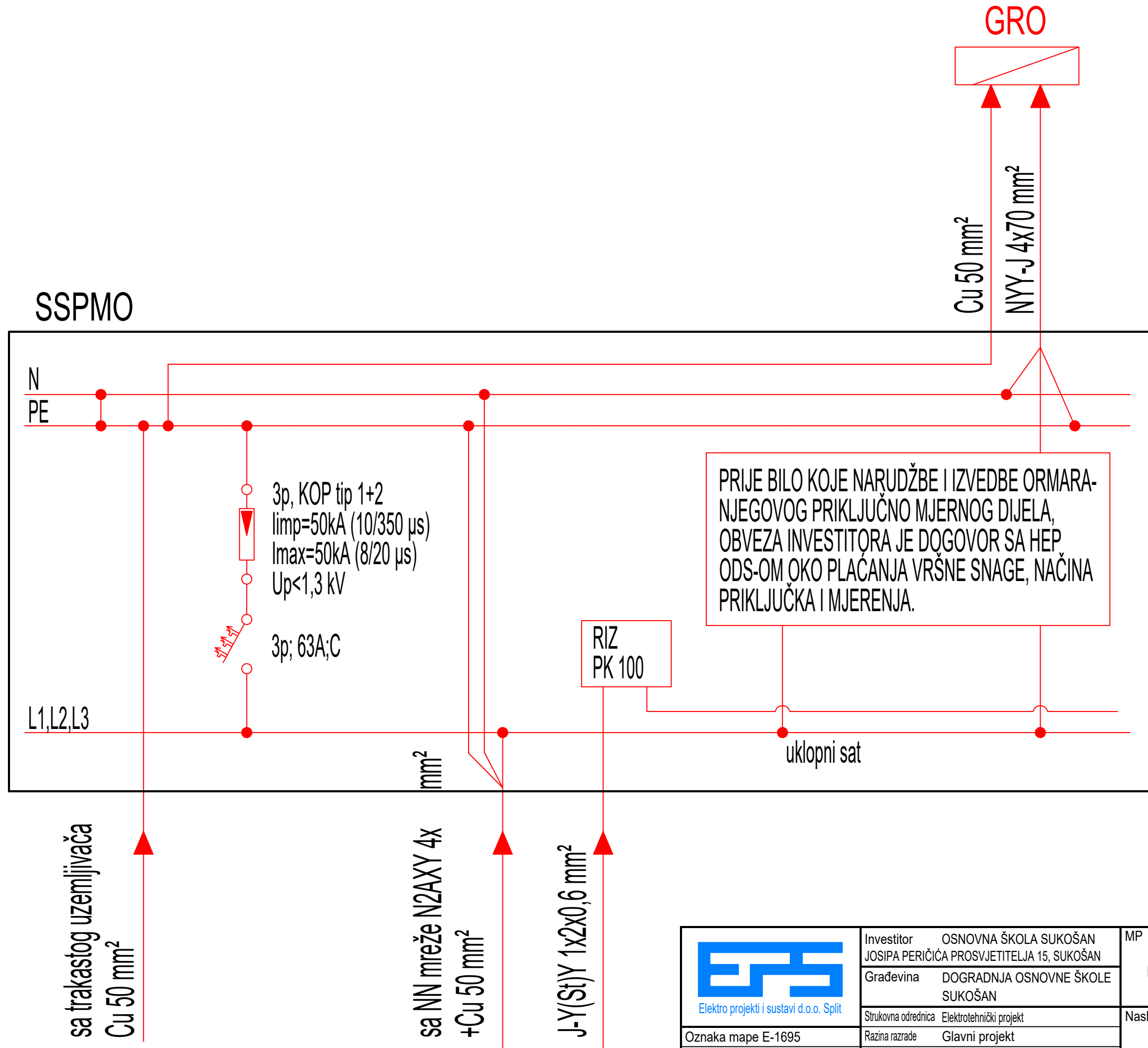
LEGENDA

EKMI, OZVUČENJE

Simbol:	Opis:
	Komunikacijski ormari
vP uP	vanjska videoparlafonska jedinica: color videomodul sa mikrozvučnikom+moduli sa tipkalima za poziv (zvono) unutarnjih videoparlafonskih jedinica unutarnja "handsfree" videoparlafonska jedinica: 1. color monitor 3,5" LCD, sa zvučnikom/mikrofonom 2. tipkala za (kamera/svjetlo), otvaranje vrata (upravljanje el. bravom), tipkala rezervna
	Daljinski upravljač sa mic/line ulazom, tip MWX65
	Daljinski upravljač 45x45 modul, tip MWX45
	Zvučnik nadgradni, dvopojasni, sa nosačem, 60W/100V tip WX802
	Regulator glasnoće do 30W, p/ž, tip VC 30
	Zvučnik nadgradni, zidni/stropni, 10W/100V, tip PS 6
	Zvučnički projektor, IP55, 10W/100V, tip SP 10
	centralni uređaj za SOS sa crvenom lampom i zvučnim signalom (kod ravnatelja je signalizaciona svjetiljka sa biperom)
	SOS potežno tipkalo
	IT - ručno isklapno tipkalo za isključenje zgrade, tj glavnog EE ormara sa NN mreže
	izvod za Wi-Fi access point
	izvod za elemente sustava videonadzora

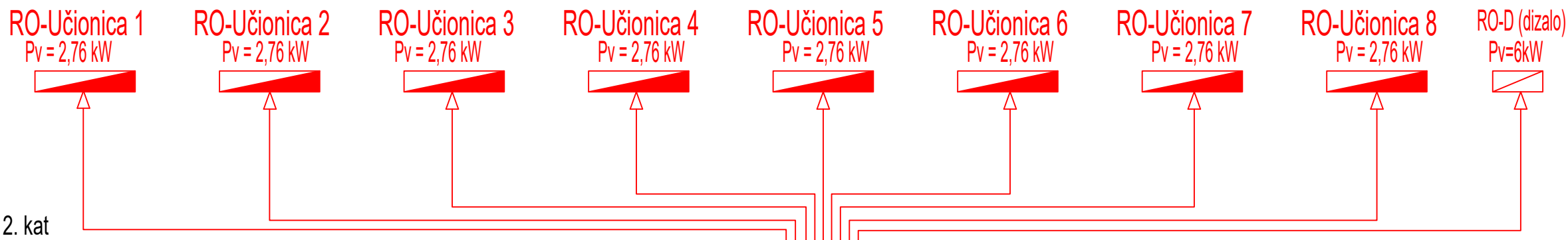
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Naslov Simboli						
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN								
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt								
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade							Glavni projekt	
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka Mjerilo Nacr. br. List 5						
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.							
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.							



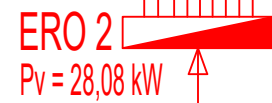


 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE					
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN								
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov	Blok sheme					
	Razina razrade	Glavni projekt								
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt								
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.		Oznaka ispravka Mjerilo Nacrt br. List 1					
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.							
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.							
								503	Listova	9

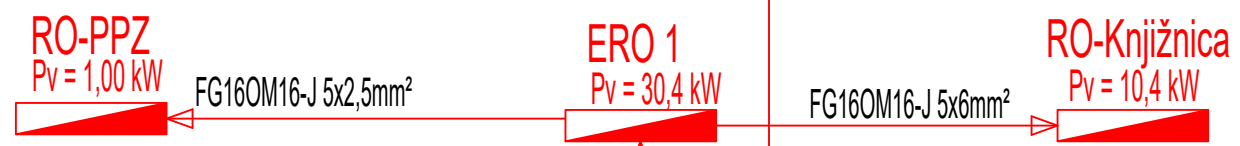
krov



FG16OM16-J 5x6mm²
FG16OM16-J 5x4mm²

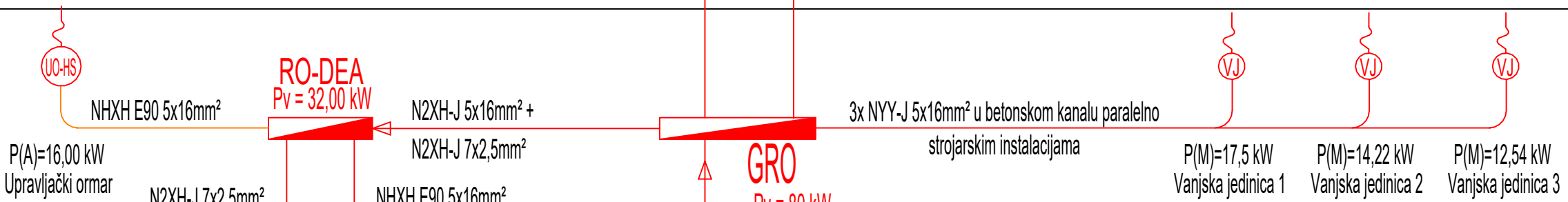


Polukat



FG16OM16-J 5x25mm²

1. kat

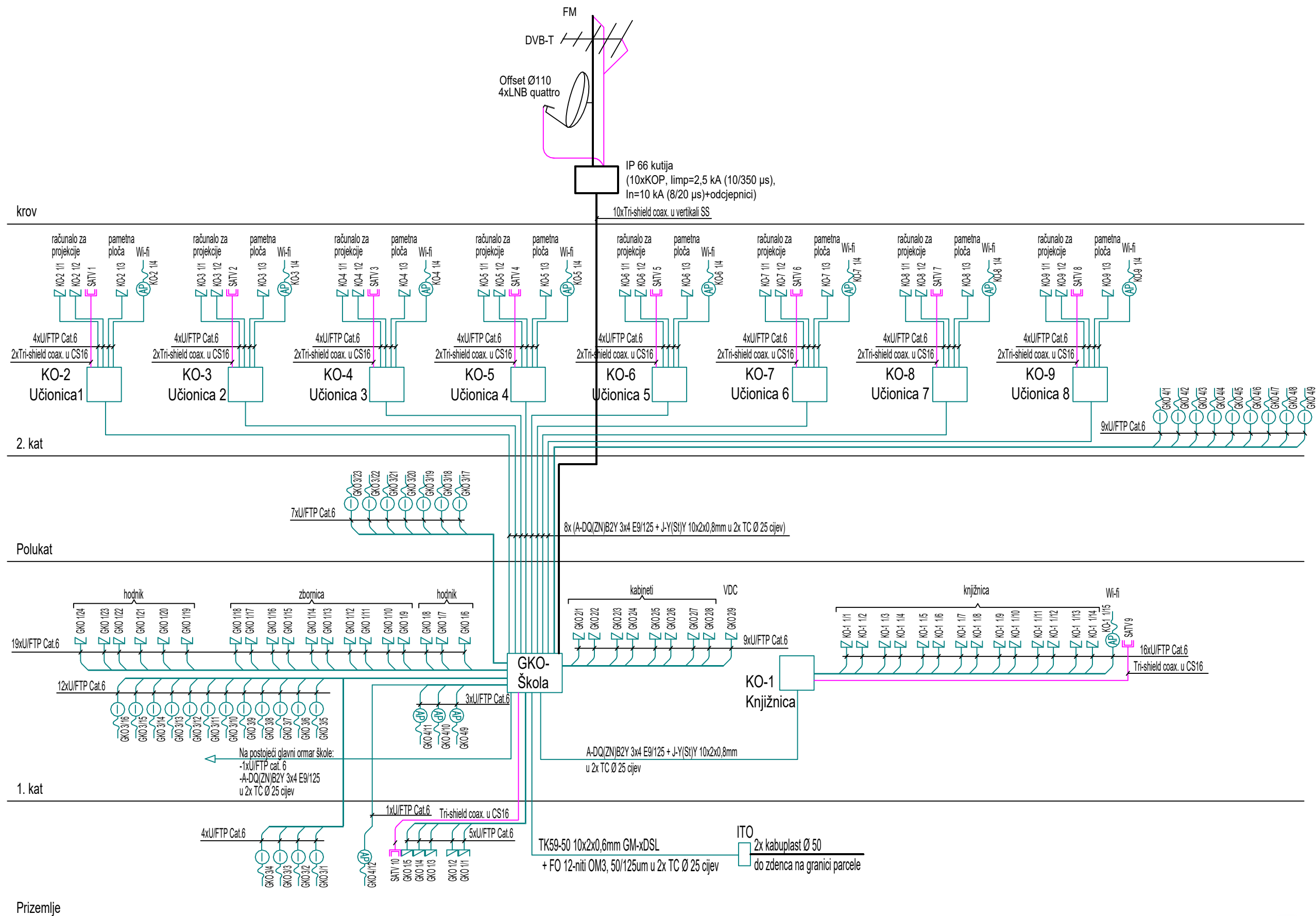


Prizemlje

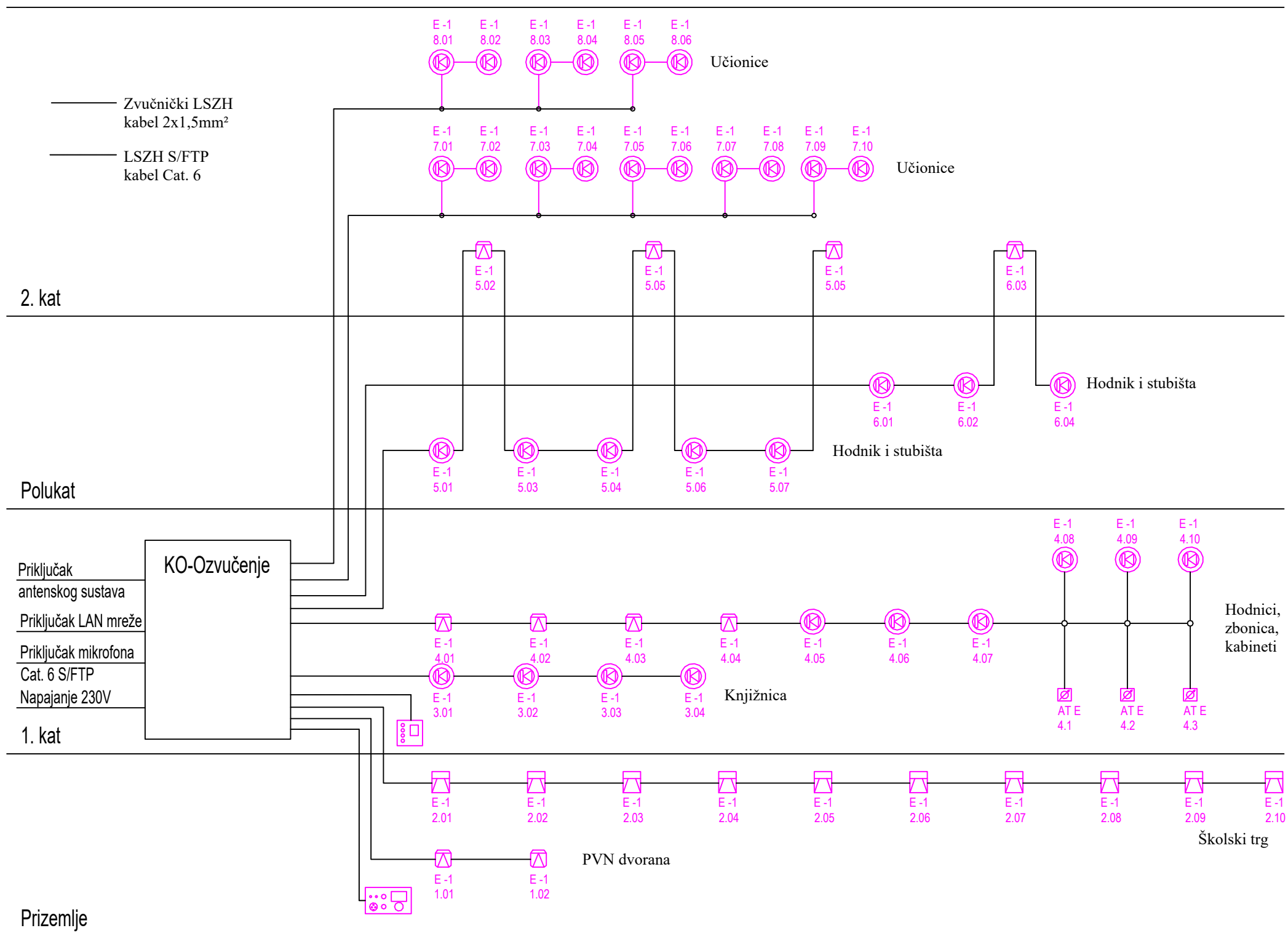


sa SSPMO
NYY-O 4x70 mm²
+ Cu 50 mm²

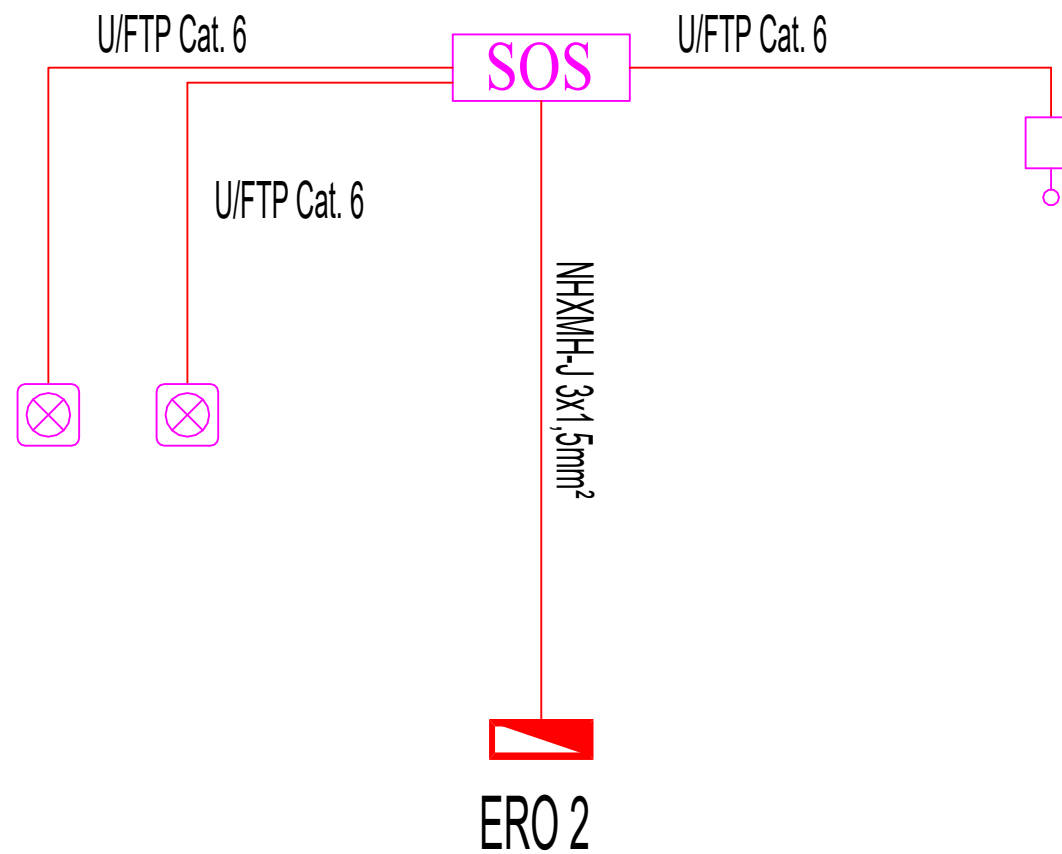
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov	Blok sheme - elektroenergetski rasplet				
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt					
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	2
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			503	Listova	9



 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN			 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE						
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN									
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt									
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade Glavni projekt									
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.			Naslov Blok sheme - strukturno kabliranje i SATV					
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.								
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrtna br.	List	3	
										503	Listova 9



 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN	
	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	Naslov Blok sheme - ozvučenje
	Oznaka mape E-1695	
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Razina razrade Glavni projekt	Oznaka ispravka Mjerilo Nacrt br. List
Redni broj mape 5 / 7	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.	
Datum svibanj 2024.	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.	503 List 4
	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.	
		503 Listova 9



SOS

- centralni uređaj SOS poziva iz invalidskih sanitarija
opremljen je zvučnom i svjetlosnom signalizacijom

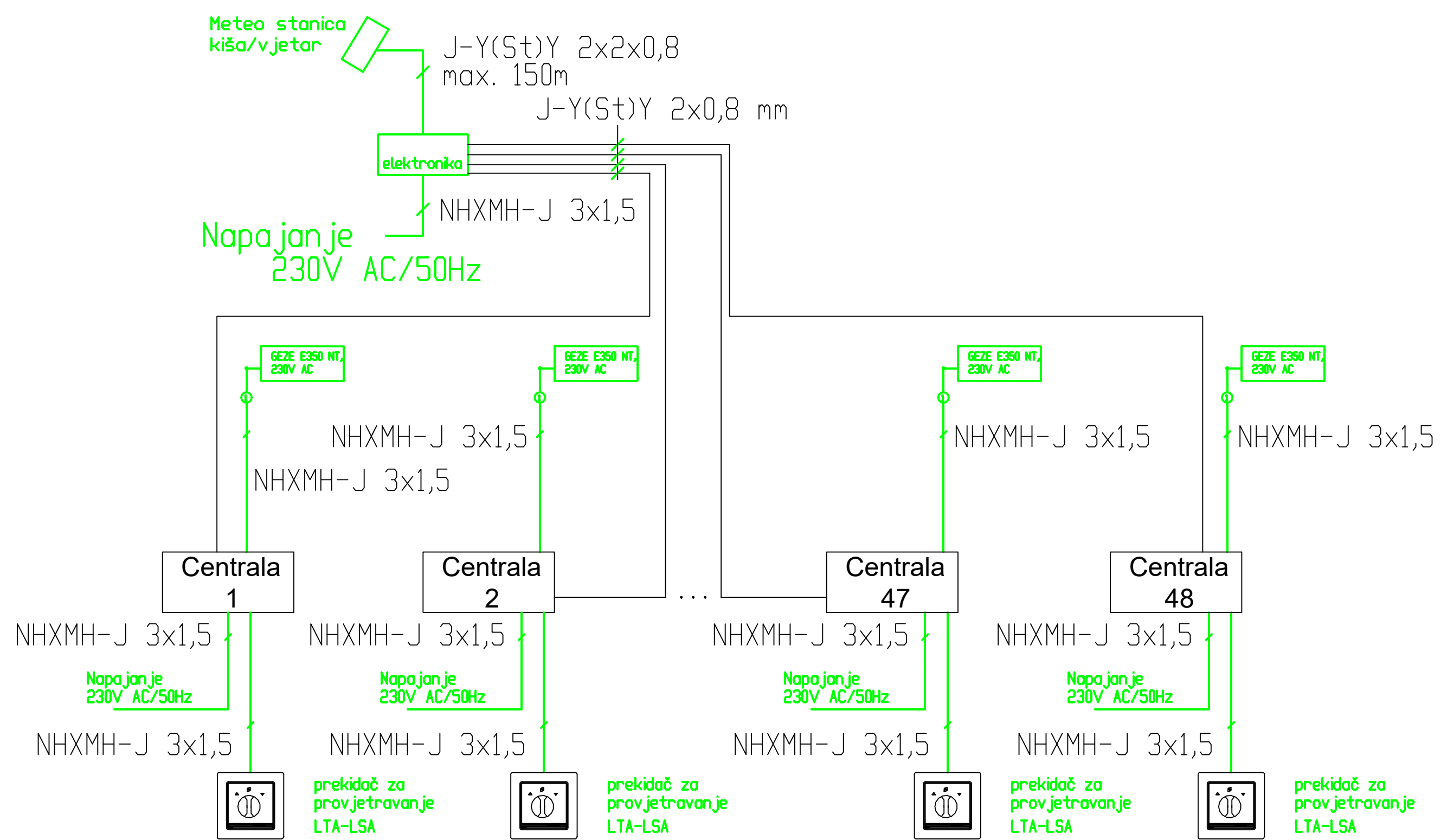


- potezno-razrješno tipkalo, smješta se iznad školjke u podžbuknu
kutiju Ø60mm, kraj poteznog užeta treba završavati na visini od 60 cm od gotovog poda
tipkalo ima ugrađenu tzv. umirujuću LED diodu koja zasvjetli kada je poziv aktiviran



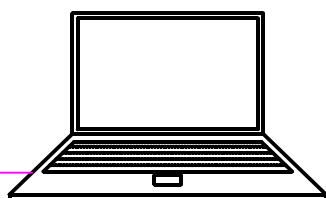
- tablo sa svjetlosnim alarmom iznad vrata

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN				
	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	Naslov Blok sheme - SOS invalidski sanitarni čvor			
	Razina razrade Glavni projekt				
Oznaka mape E-1695	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrtni broj	List
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.				
Redni broj mape 5 / 7	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.				
Datum svibanj 2024.				503	Listova 9

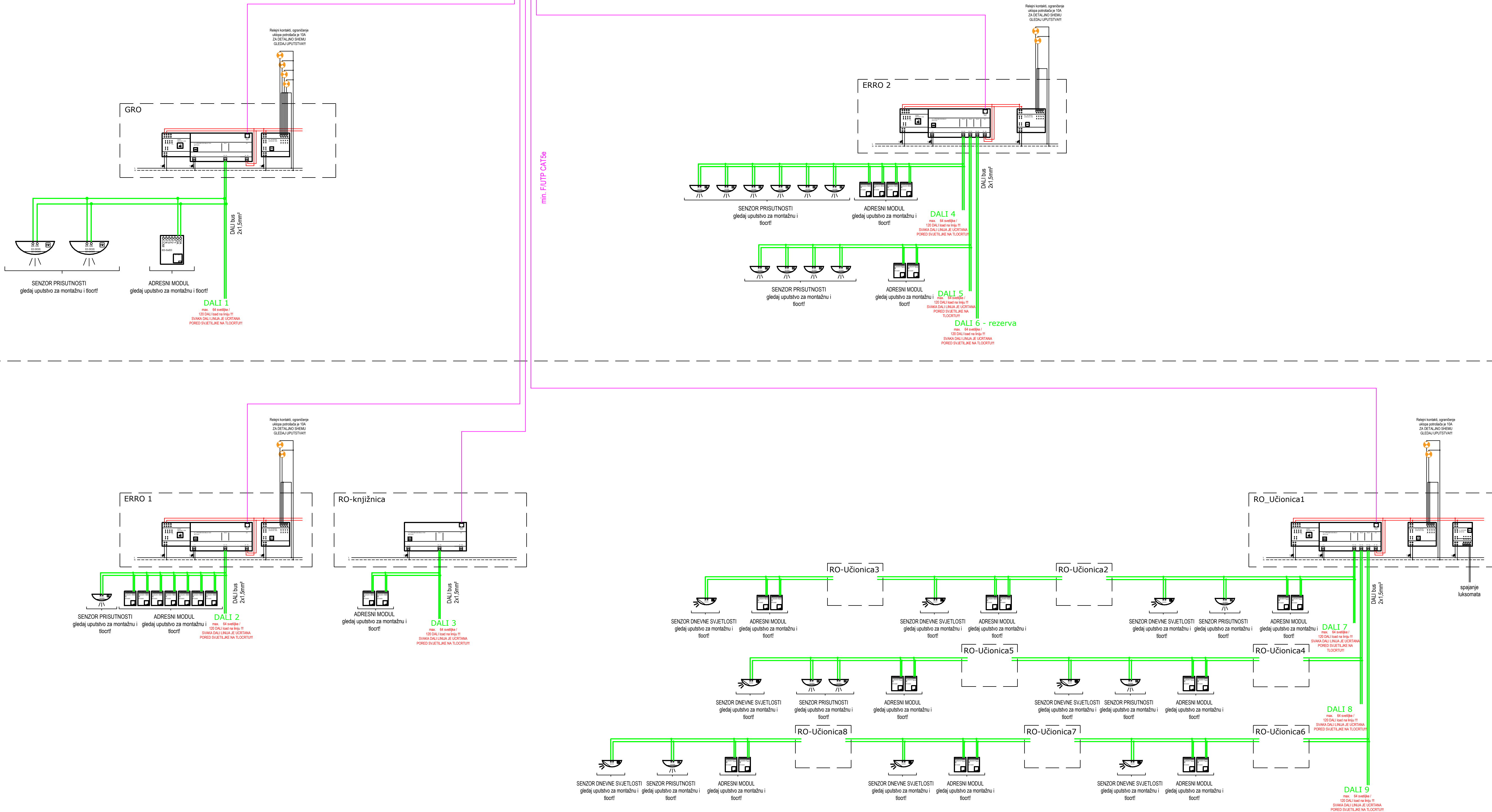
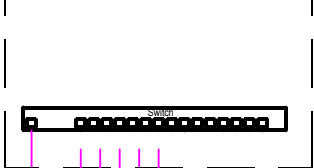


 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt					
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt			Naslov Blok sheme - upravljanje prozorima		
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	6
					503	Listova	9

PC / WEB BROWSER



RO-komunikacijski ormar

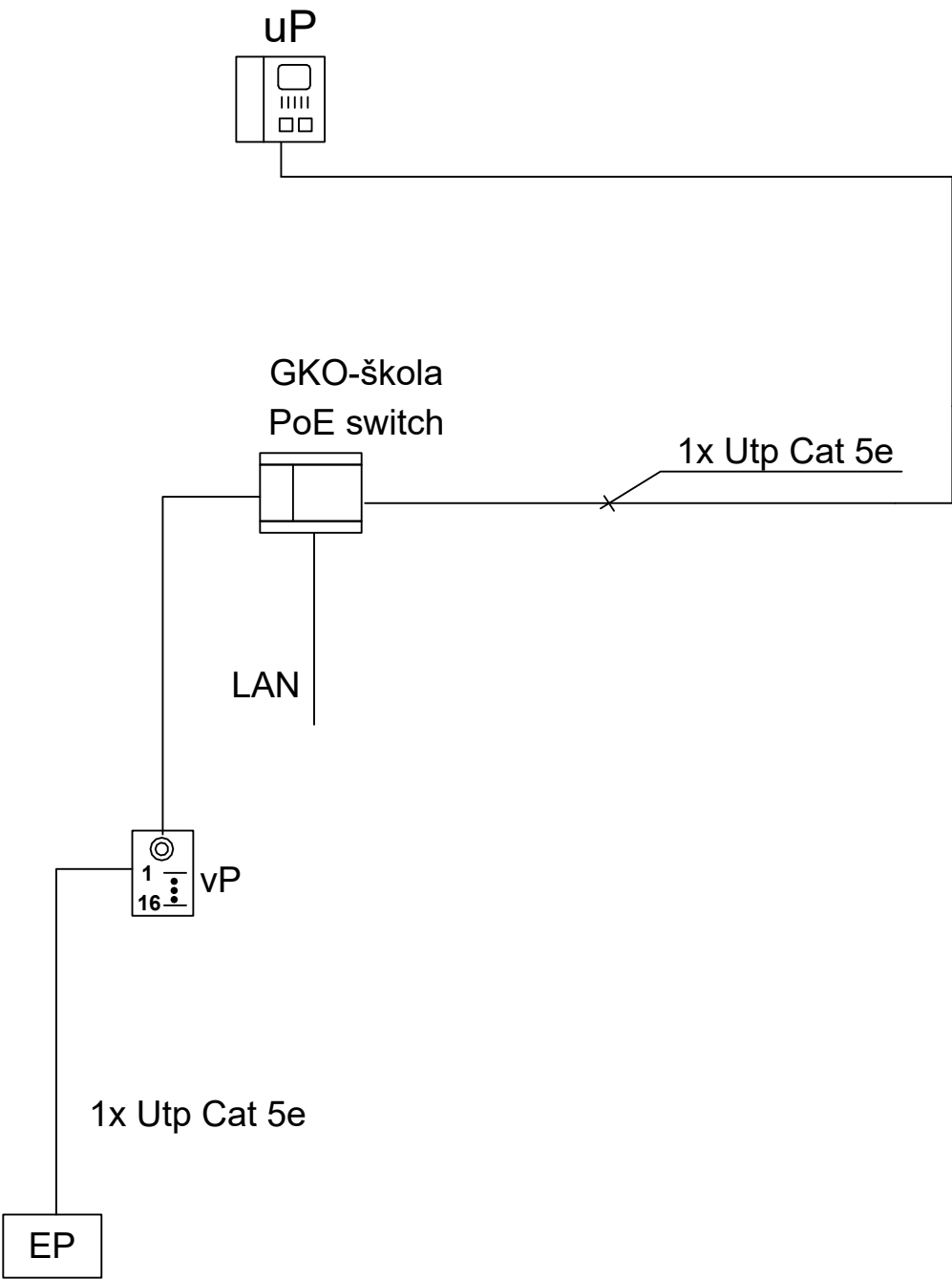


Oznaka mape E-1695
Z.O.P. DSU-05/24-ZM
Redni broj mape 5 / 7
Datum svibanj 2024.

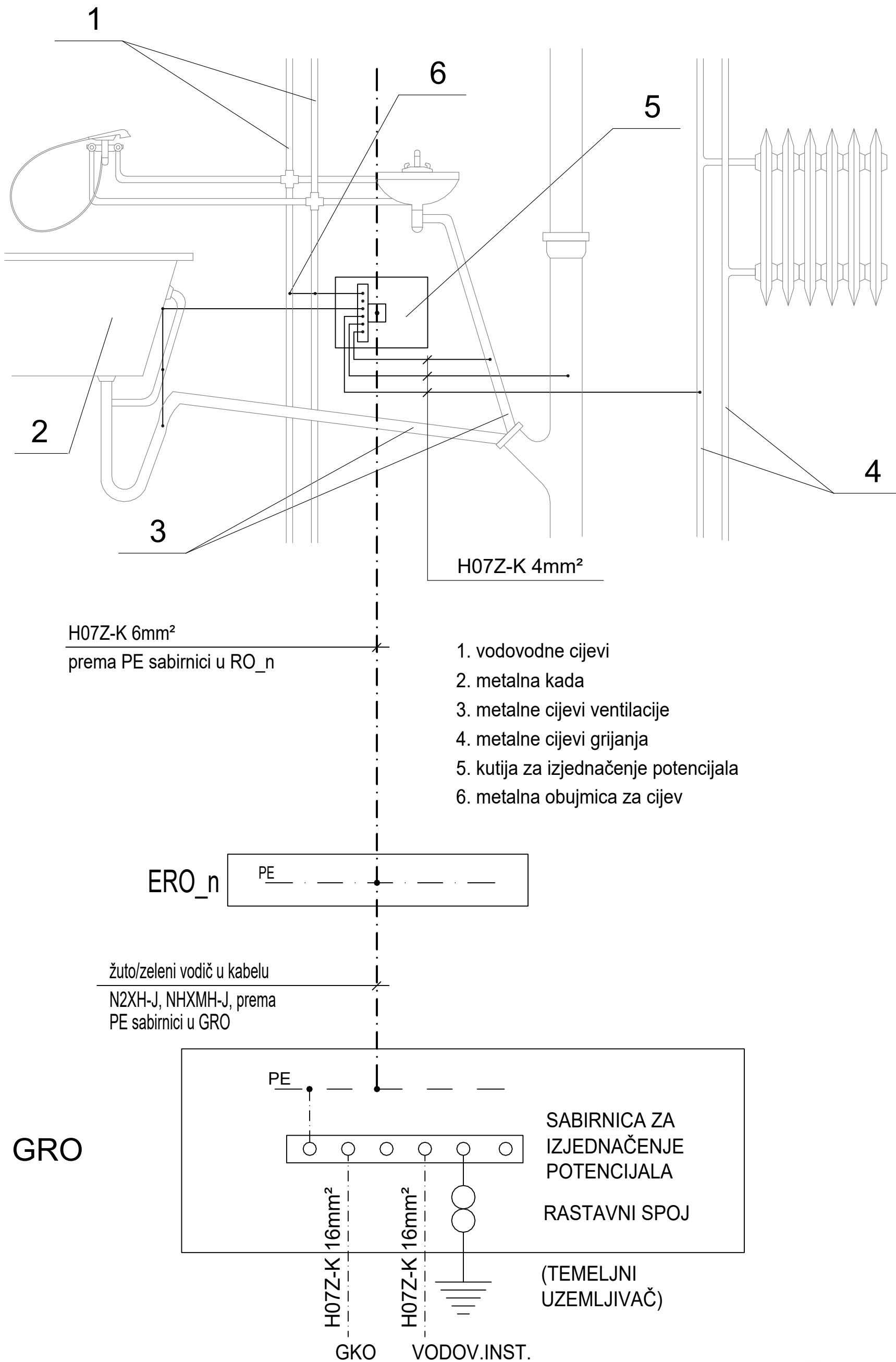
Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN
Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE
SUKOŠAN
Skupovna otežica Elektrotehnički projekt
Razina razrade Glavni projekt
Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.
Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.
Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.

MP
ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
Naslov Blok sheme
- upravljanje rasvjetom
Oznaka spravka Mjerilo Nacrt br. List
503 Listova 9

NAPOMENA: PRIJE POČETKA KABLIRANJA
S NADZOROM I INVESTITOROM
UTVRDITI TOČAN TIP PORTAFONA
TE NAKON TOGA PRISTUPITI KABLAŽI
PO PROIZVOĐAČKIM UPUTAMA.

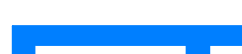


 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov	Blok sheme - video portafon			
	Razina razrade	Glavni projekt						
Oznaka mape E-1695	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.				
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.		Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	8
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.				503	Listova	9



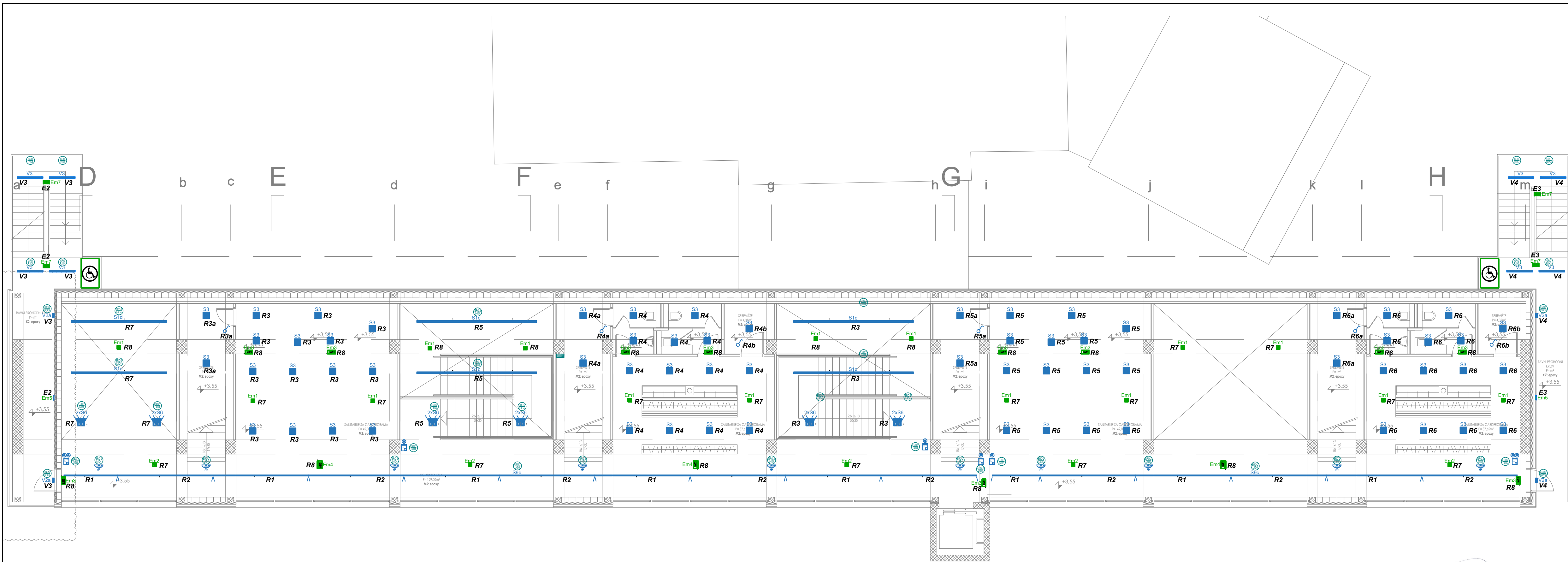
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	MP				
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov				
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade		Glavni projekt	Blok sheme - izjednačenje potencijala			
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	9
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			503	Listova	9



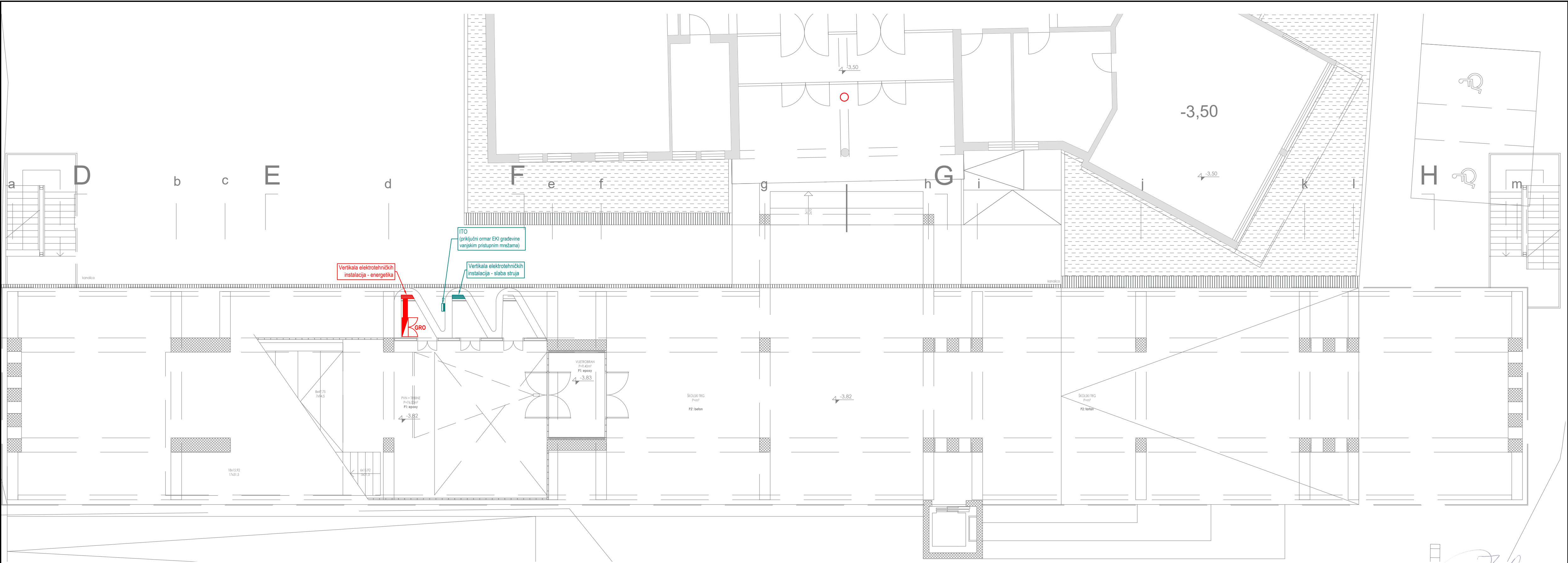
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		 MP ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt						
	Razina razrade	Glavni projekt						
Oznaka mape E-1695	Gl. projektant	Naslov Elektrotehničke instalacije - RASVJETA tlocrt prizemlja						
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	I. Letilović, dipl.ing.arh.							
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.		Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	1
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			1:100	504	Listova	4

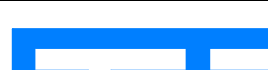


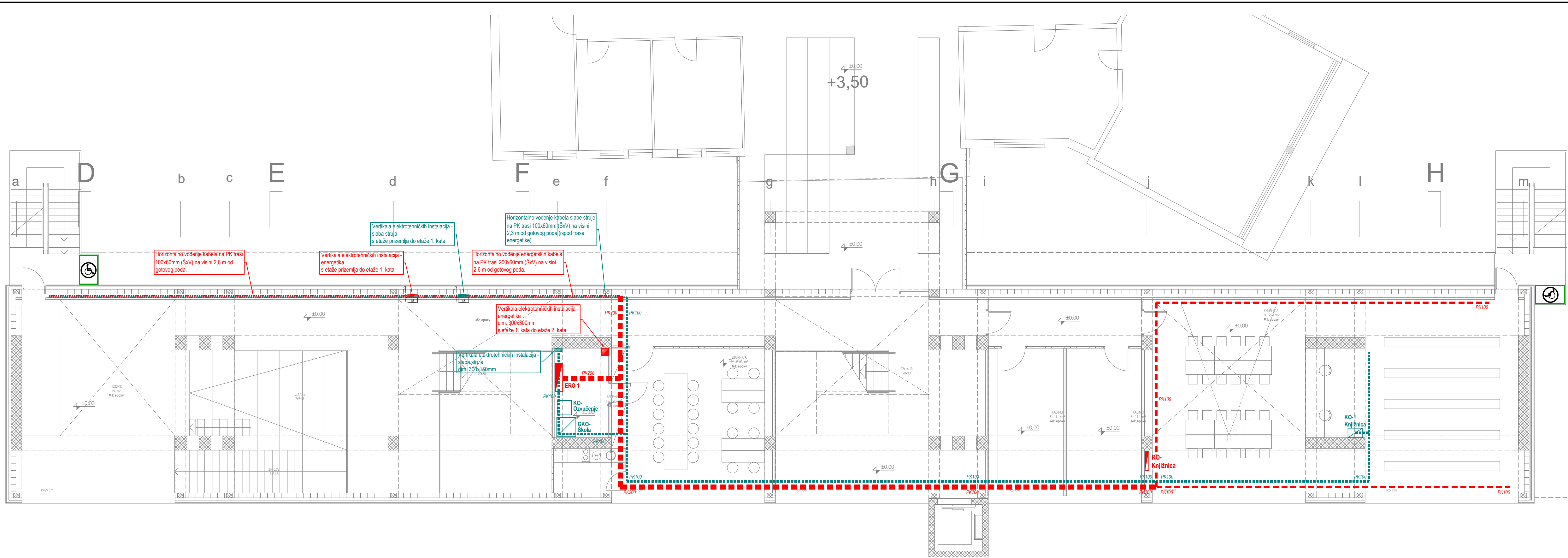
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt					
	Razina razrade	Glavni projekt					
Oznaka mape E-1695	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.					
		Oznaka ispravka		Mjerilo	Nacrt br.	List	2
				1:100	504	Listova	4

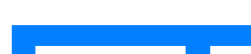


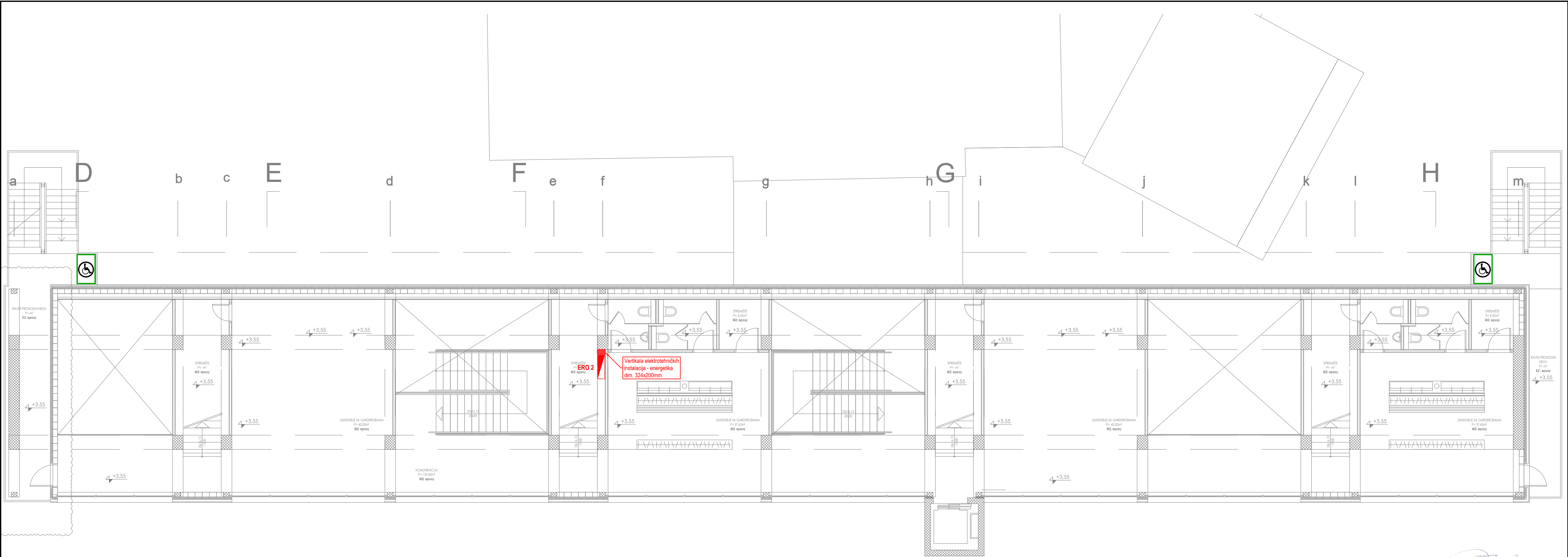
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt					
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt		Naslov Elektrotehničke instalacije - RASVJETA tlocrt polukata			
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.		Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			1:100	504	Listova



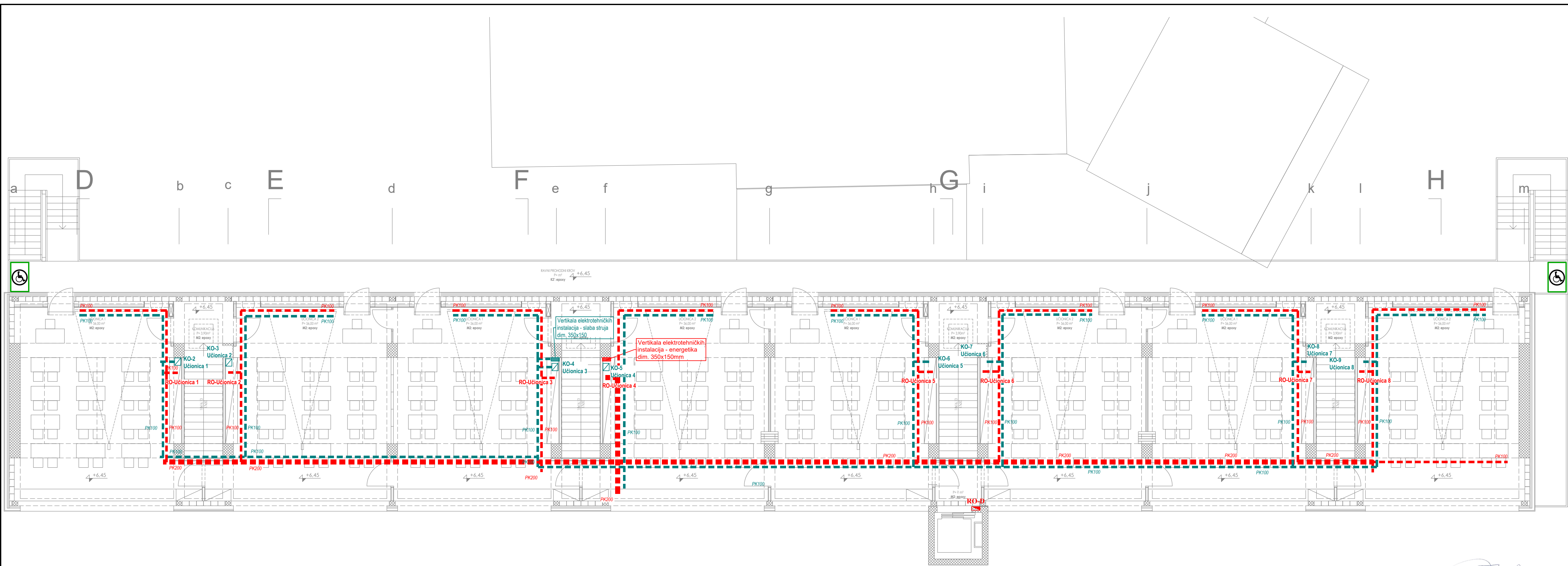
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN			 MP ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN							
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt			Naslov Elektrotehničke instalacije - NN+EKM rasplet tlocrt prizemlja				
	Razina razrade	Glavni projekt							
Oznaka mape E-1695	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM							
Redni broj mape 5 / 7	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.							
Datum svibanj 2024.	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.			Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	1
	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.				1:100	505	Listova	4



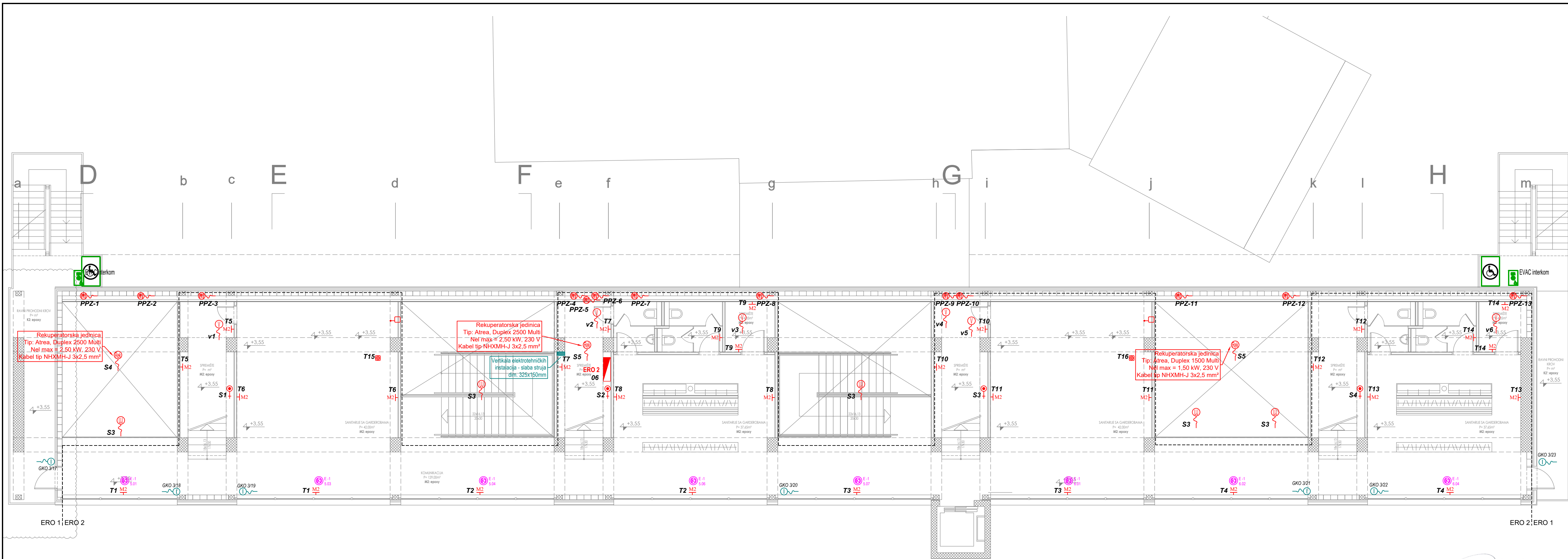
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt					
	Razina razrade	Glavni projekt					
Oznaka mape E-1695	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Naslov Elektrotehničke instalacije - NN+EKM rasplet tlocrt 1. kata		
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.					
			Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	2
				1:100	505	Listova	4



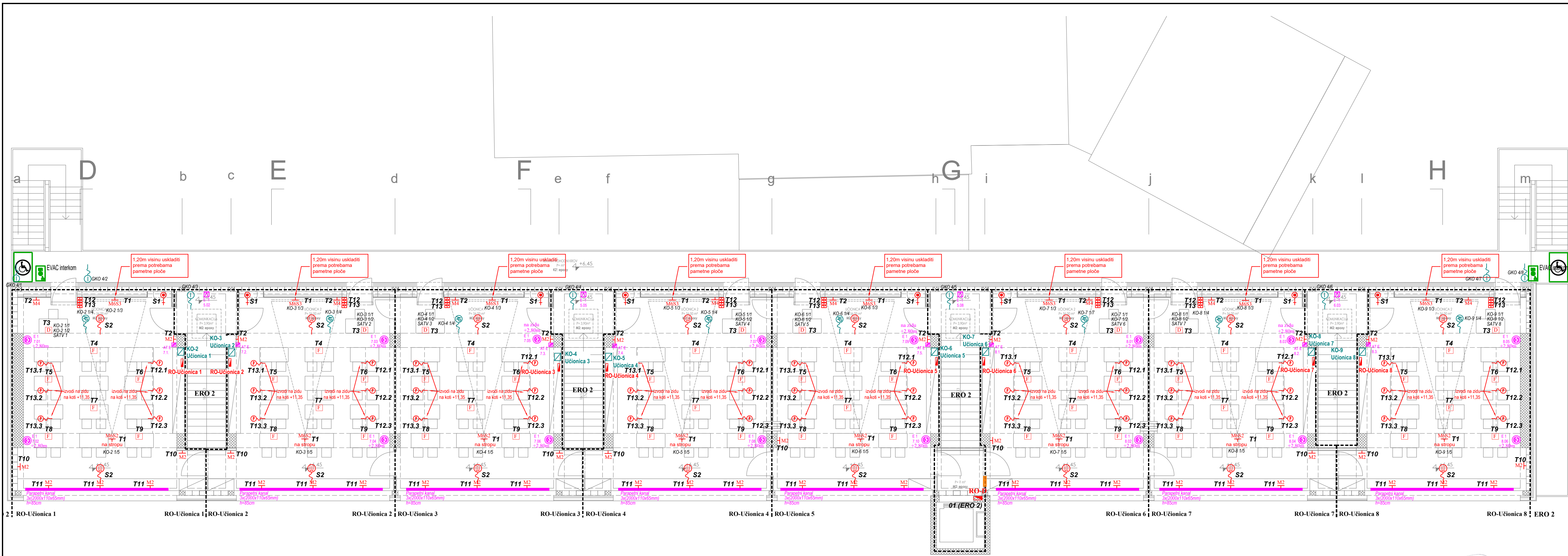
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLASĆENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov			
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade		Elektrotehničke instalacije - NN+EKM rasplet tlocrt polukata			
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.				
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.				
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.				
			Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	3
				1:100	505	Listova	4



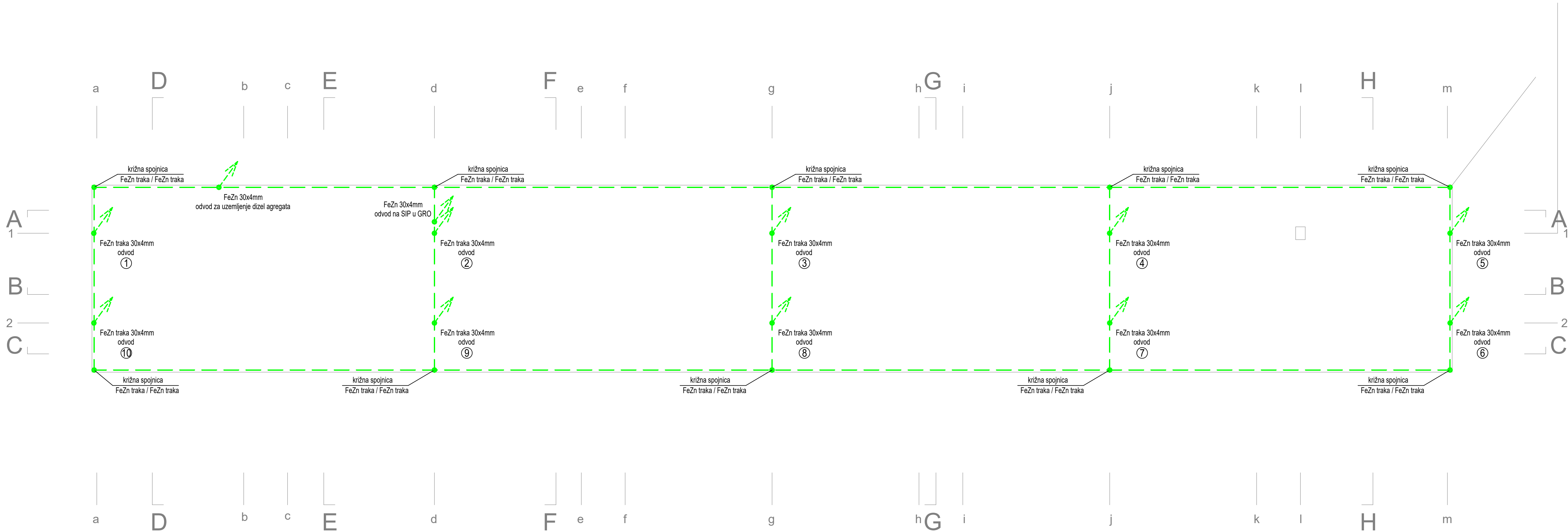
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN	
Oznaka mape E-1695	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	Naslov Elektrotehničke instalacije - NN+EKM rasplet floor 2. kata
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Razina razrade Glavni projekt	
Redni broj mape 5 / 7	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka Mjerilo Nacrt br. List
Datum svibanj 2024.	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.	
	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.	1:100 505 Listova 4



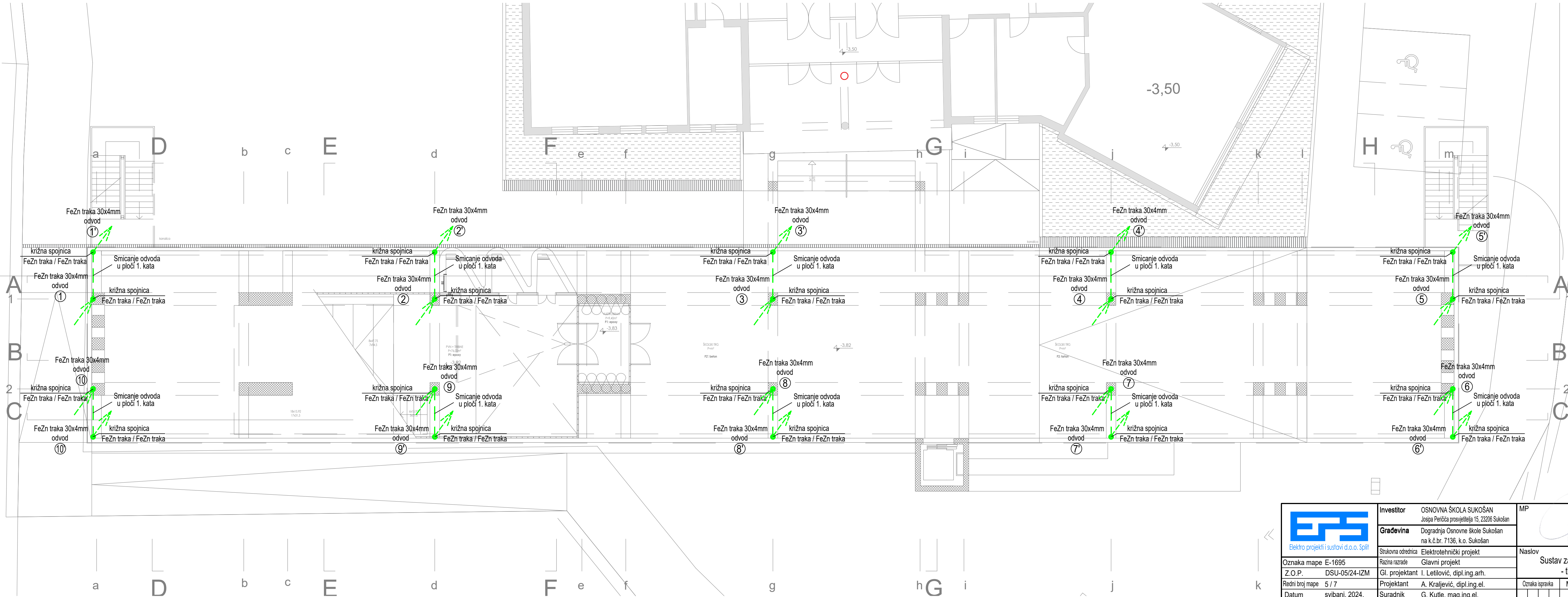
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov				
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt		Elektrotehničke instalacije - NN + EKM tlocrt polukata			
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.					
				Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	3
					1:100	506	Listova	4

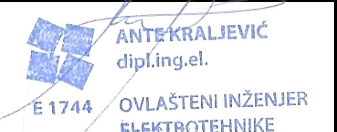


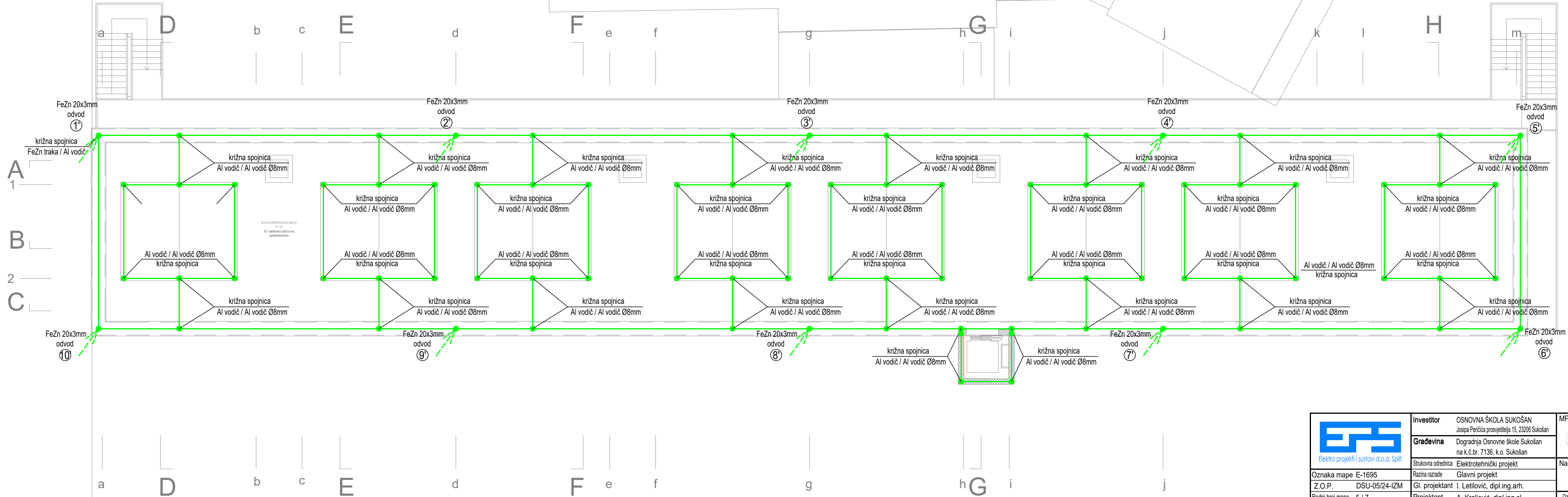
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN	
Oznaka mape E-1695	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	Naslov Elektrotehničke instalacije - NN + EKM tlocrt 2. kata
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Razina razrade Glavni projekt	Oznaka ispravka Mjerilo Nacrt br. List
Redni broj mape 5 / 7	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.	
Datum svibanj 2024.	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.	Oznaka ispravka Mjerilo Nacrt br. List
	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.	506 Listova 4



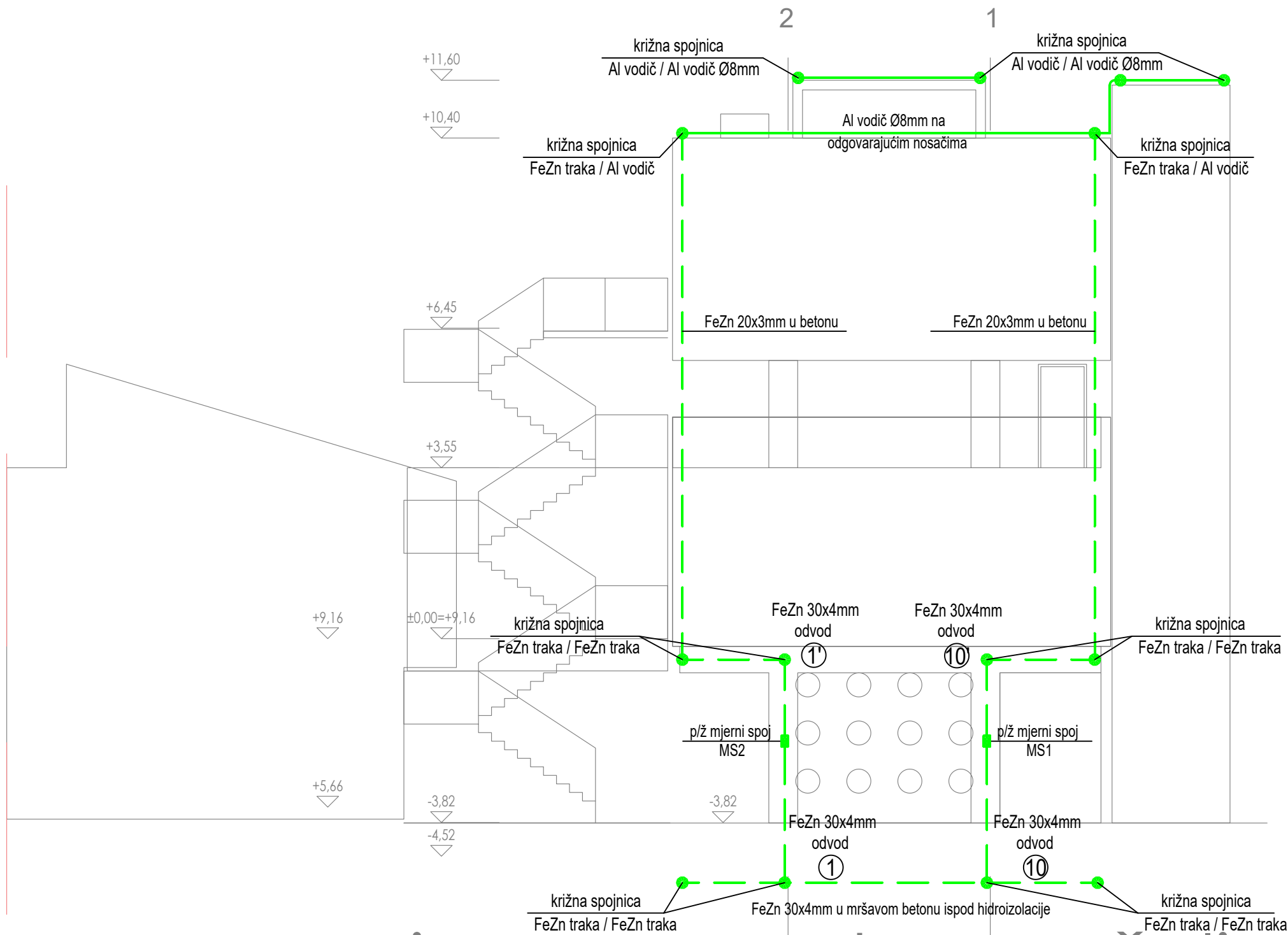
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN Josipa Perčića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Gradevina	Dogradnja Osnovne škole Sukošan na k.č.br. 7136, k.o. Sukošan					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov Sustav zaštite od udara munje - tlortc temelja				
	Razina razrade	Glavni projekt					
Oznaka mape E-1695		Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacr. br.	List	1
Z.O.P. DSU-05/24-IZM		Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Redni broj mape 5 / 7		Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.					
Datum svibanj, 2024.				1:100	507	Listova	3



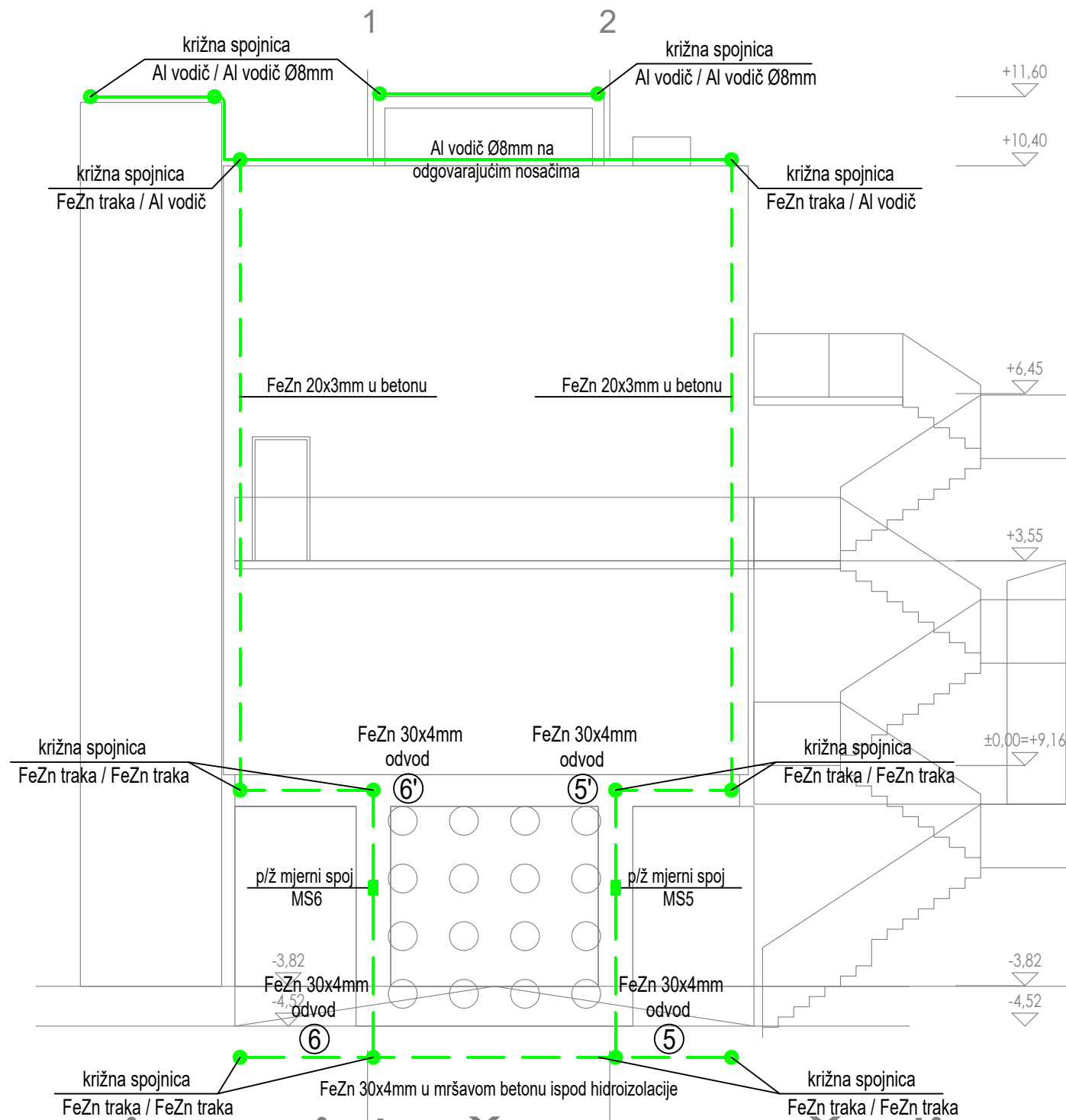
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN Josipa Perčića prosvjetitelja 15, 23206 Sukušan	 Ovlašteni inženjer elektrotehnike			
	Gradjevina	Dogradnja Osnovne škole Sukušan na k.č.br. 7136, k.o. Sukušan				
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov Sustav zaštite od udara munje - tlocrt prizemlje			
	Razina razrade	Glavni projekt				
Oznaka mape	E-1695	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.		1:100	507
Redni broj mape	5 / 7	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			List
Datum	svibanj, 2024.					2
						Listova
						3



 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN Josipa Perčića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Gradjevina	Dogradnja Osnovne škole Sukošan na k.č.br. 7136, k.o. Sukošan					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov Sustav zaštite od udara munje - tlacrt krova				
	Razina razrade	Glavni projekt					
Oznaka mape E-1695		Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Z.O.P. DSU-05/24-IZM		Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Redni broj mape 5 / 7		Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	3
Datum svibanj, 2024.				1:100	507	Listova	3



sjeverozapadno pročelje

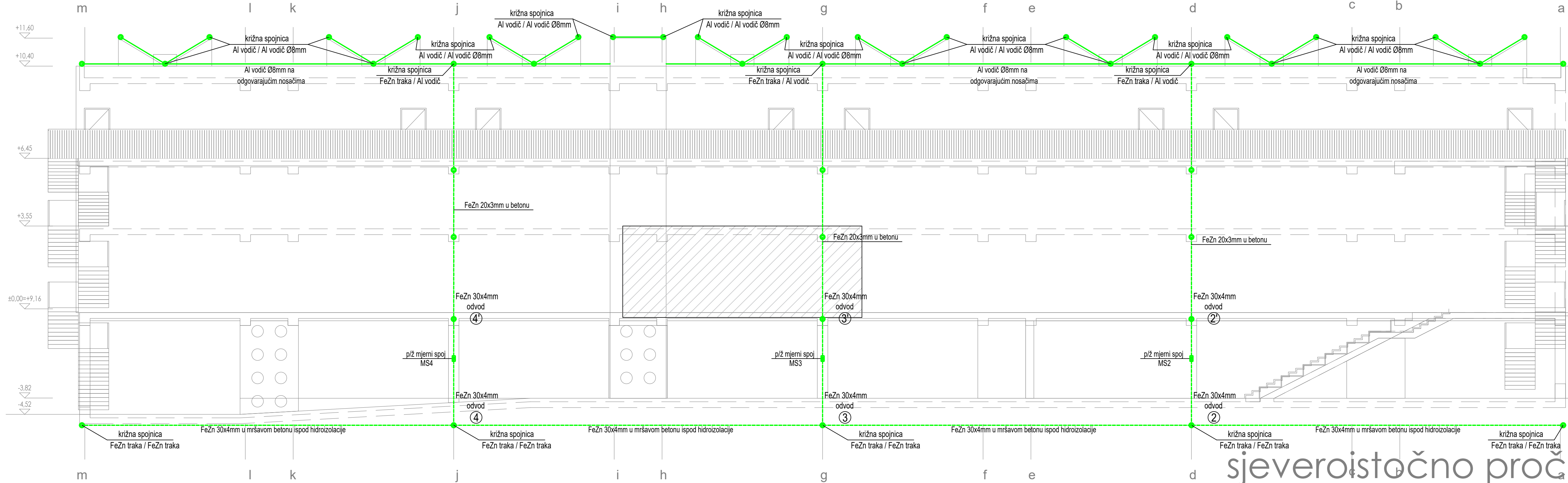


jugoistočno pročelje

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN Josipa Perčića prosvjetitelja 15, 23206 Sukošan			MP	
	Gradjevina	Dogradnja Osnovne škole Sukošan na k.č.br. 7136, k.o. Sukošan			 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt			Naslov	
	Razina razrade	Glavni projekt			Sustav zaštite od udara munje - sjeverozapadno i jugoistočno pročelje	
Oznaka mape	E-1695	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.			
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.			
Redni broj mape	5 / 7	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			
Datum	svibanj, 2024.				Oznaka ispravka	
					Mjerilo	1:100
					Nacr. br.	508
					List	1
					Listova	3



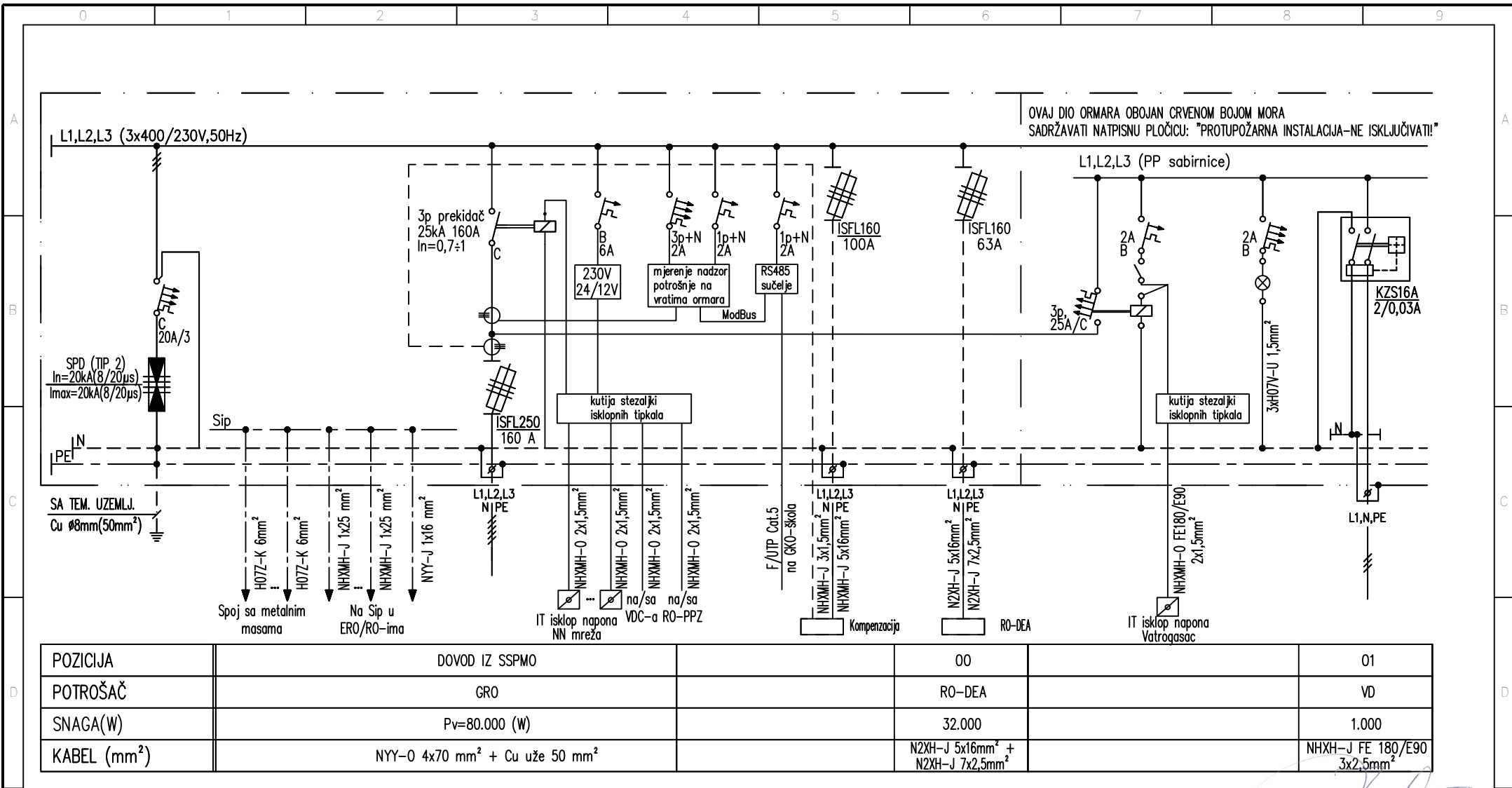
MP		ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el.		
	E 1744	OVLASŦENI INŦENJER ELEKTROTEHNIKE		
Naslov				
Sustav zaštite od udara munje - jugozapadno pročelje				
Oznaka ispravka		Mjerilo	Na crt br.	List
		1:100	508	Listova



SJEVEROISTOČNO PROČELJE

sjeveroistočno pročelje

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN Josipa Perića prosvjetitelja 15, 23206 Suškošan		 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Gradjevina	Dogradnja Osnovne škole Suškošan na k.č.br. 7136, k.o. Suškošan						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov Sustav zaštite od udara munje - sjeveroistočno pročelje				
	Razina razrade	Glavni projekt						
Oznaka mape	E-1695	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Redni broj mape	5 / 7	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacr. br.	List	3
Datum	svibanj, 2024.				1:100	508	Listova	3



Pi = 93.888 (W)
Pv = Pi x fi; fi = 0,85
Pv = 80.000 (W)

Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN

Građevina DOGRADNJA OSNOVNE
ŠKOLE SUKOŠAN



Vrsta Elektrotehnički projekt
Namjena Glavni projekt
Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.
Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.
Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.

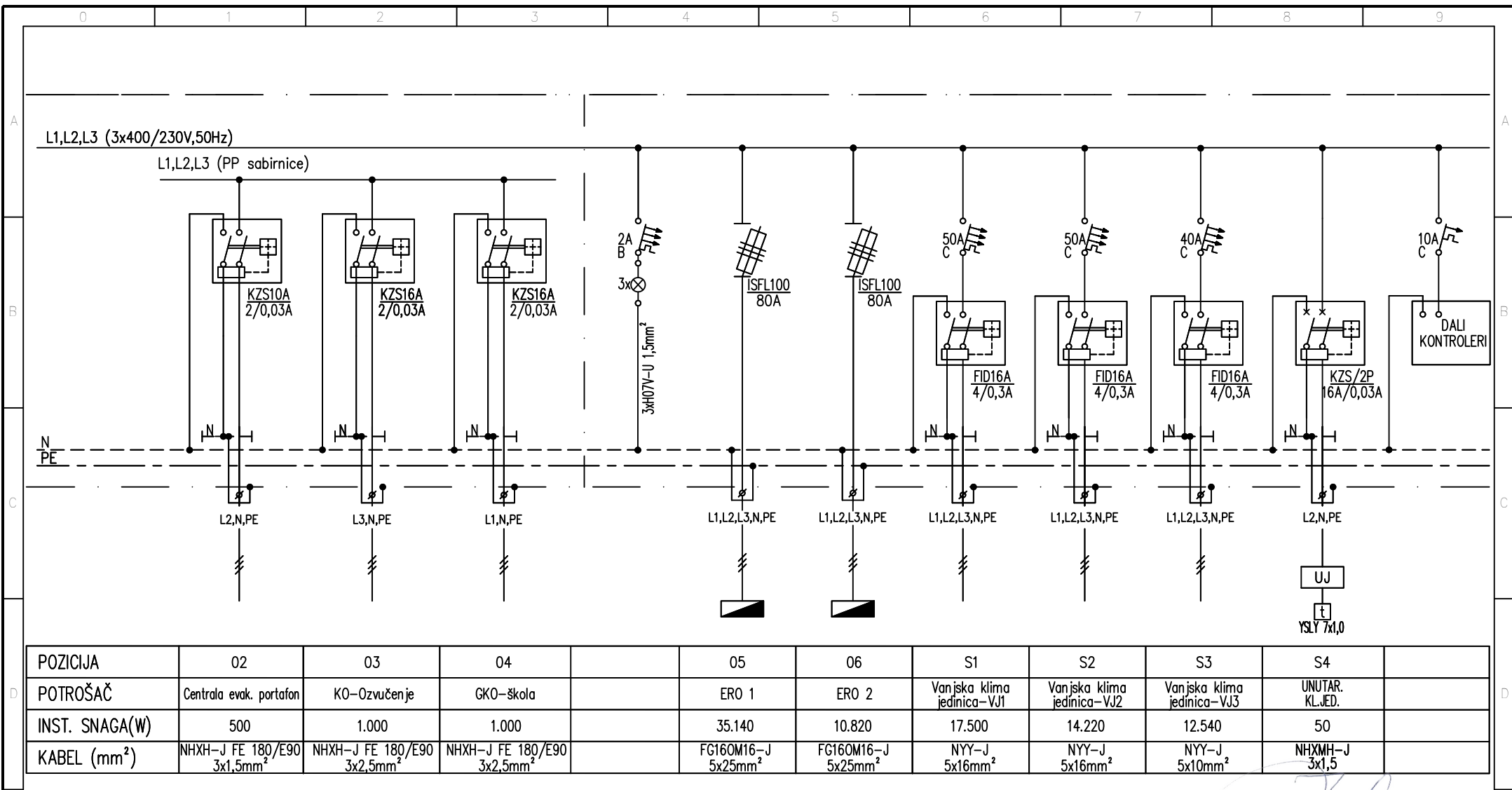
Broj projekta E-1695
Z.O.P. DSU-05/24-IZM
Mapa 5 / 7
Datum svibanj 2024.
Mjerilo

Naslov Jednopolna shema glavnog
razdjelnog ormara građevine (GRO)

Nacrtni broj 509

List 1
Listova 3

ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLASTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN

Građevina DOGRADNJA OSNOVNE
ŠKOLE SUKOŠAN

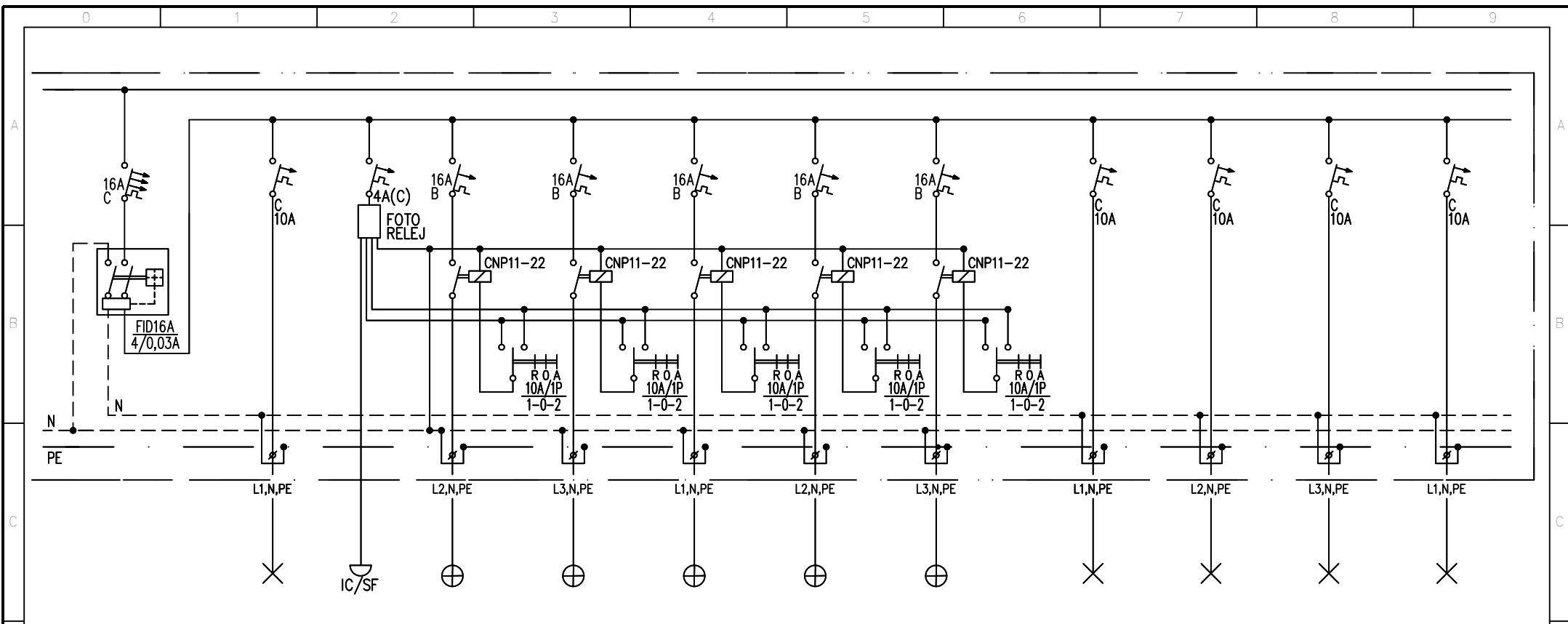


Vrsta Elektrotehnički projekt
Namjena Glavni projekt
Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.
Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.
Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.

Broj projekta E-1695
Z.O.P. DSU-05/24-IZM
Mapa 5 / 7
Datum svibanj 2024.
Mjerilo

Naslov
Jednopolna shema glavnog
razdjelnog ormara građevine (GRO)

Nacrt br. 509
List 2
Listova 3



POZICIJA	R1	V1	V2	V3	V4	V5	E1	E2	E3	E4
POTROŠAČ	UNUTARNJA RASVJETA-PRIZ.	VANJSKA RASVJETA-PRIZ.	FASADNA RASVJETA-PRIZ.	FASADNA RASVJETA-PRIZ.	FASADNA RASVJETA	FASADNA RASVJETA	PROTUPANIČNA RASVJETA	PROTUPANIČNA RASVJETA	PROTUPANIČNA RASVJETA	PROTUPANIČNA RASVJETA
INST.SNAGA(W)	500	500	500	500	500	500	-	-	-	-
KABEL (mm ²)	NHXMH-J 3x1,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	N2XH-J 3x2,5	NHXMH-J 3x1,5	NHXMH-J 3x1,5	NHXMH-J 3x1,5	NHXMH-J 3x1,5

ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN

Građevina DOGRADNJA OSNOVNE
ŠKOLE SUKOŠAN



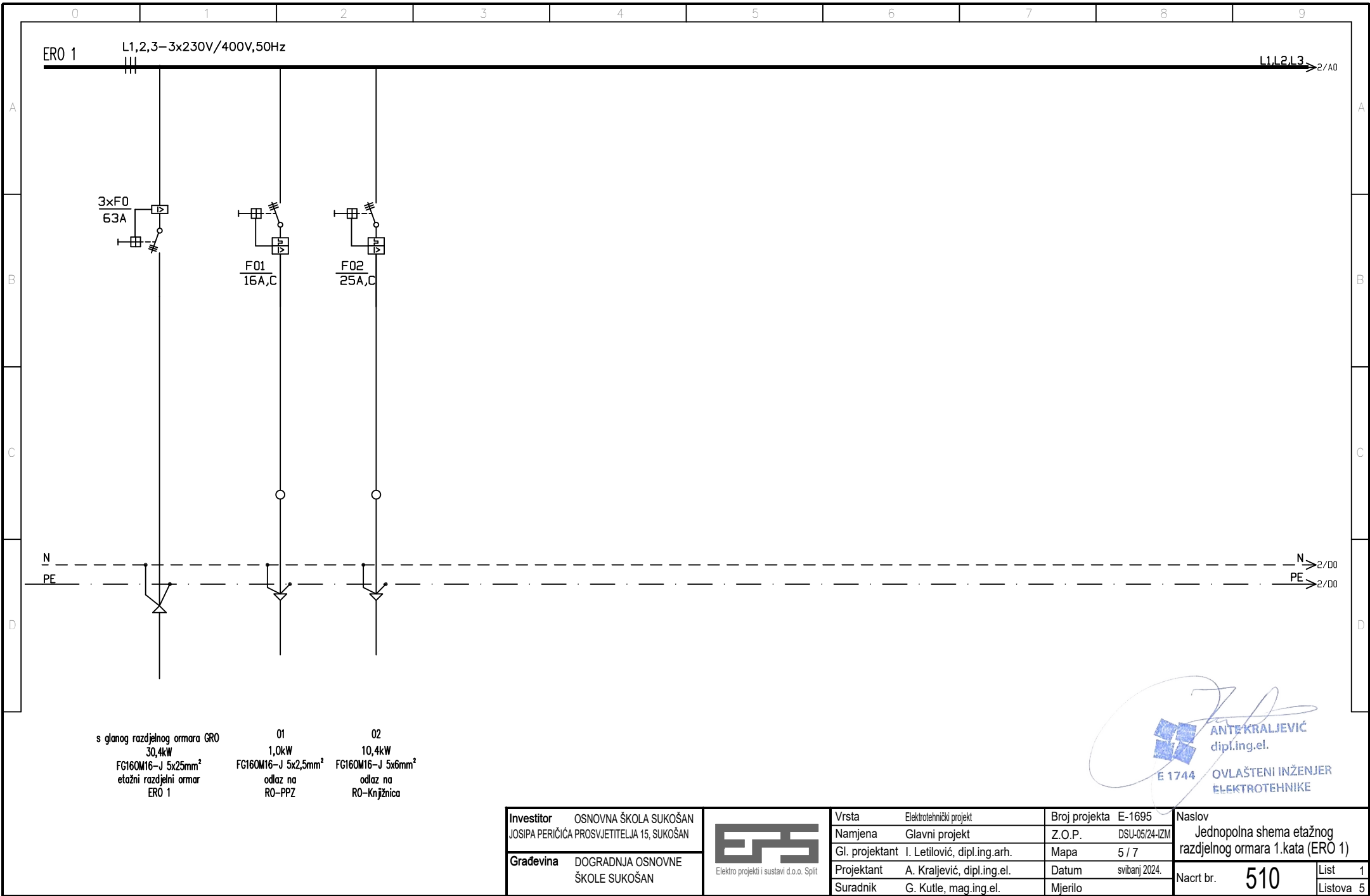
Vrsta Elektrotehnički projekt
Namjena Glavni projekt
Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.
Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.
Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.

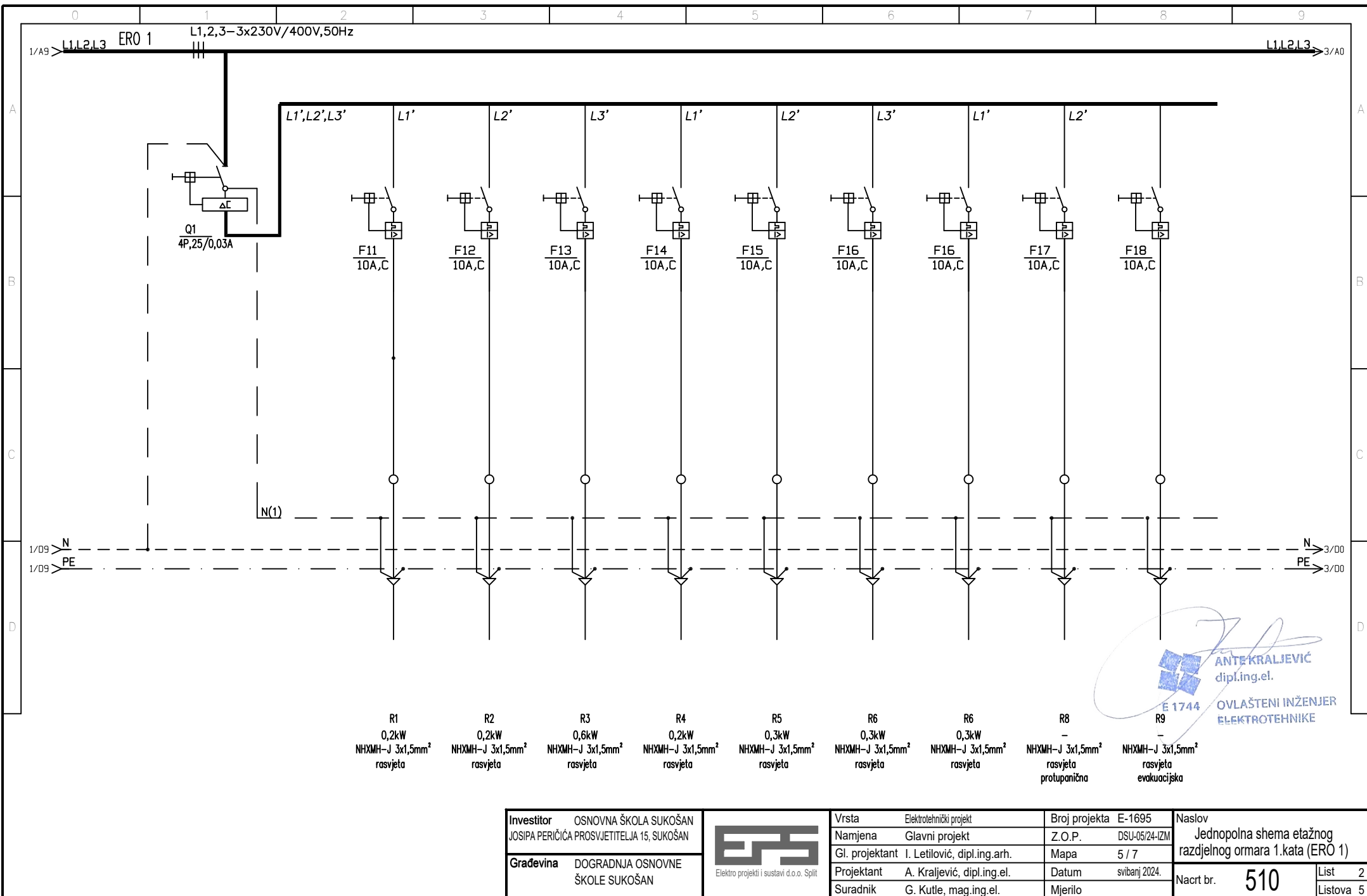
Broj projekta E-1695
Z.O.P. DSU-05/24-IZM
Mapa 5 / 7
Datum svibanj 2024.
Mjerilo

Naslov Jednopolna shema glavnog
razdjelnog ormara građevine (GRO)

Nacrt br. 509

List 3
Listova 3



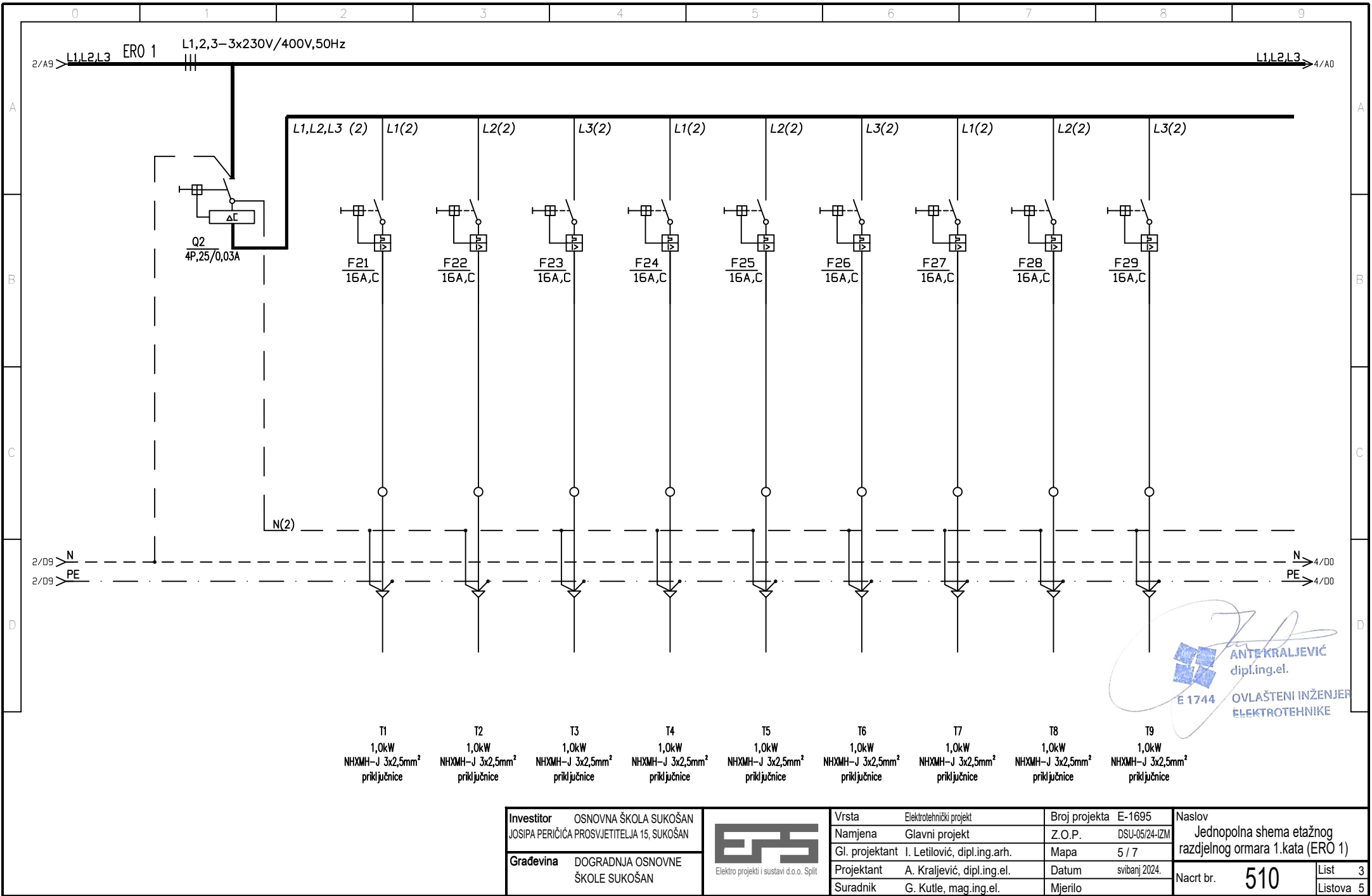


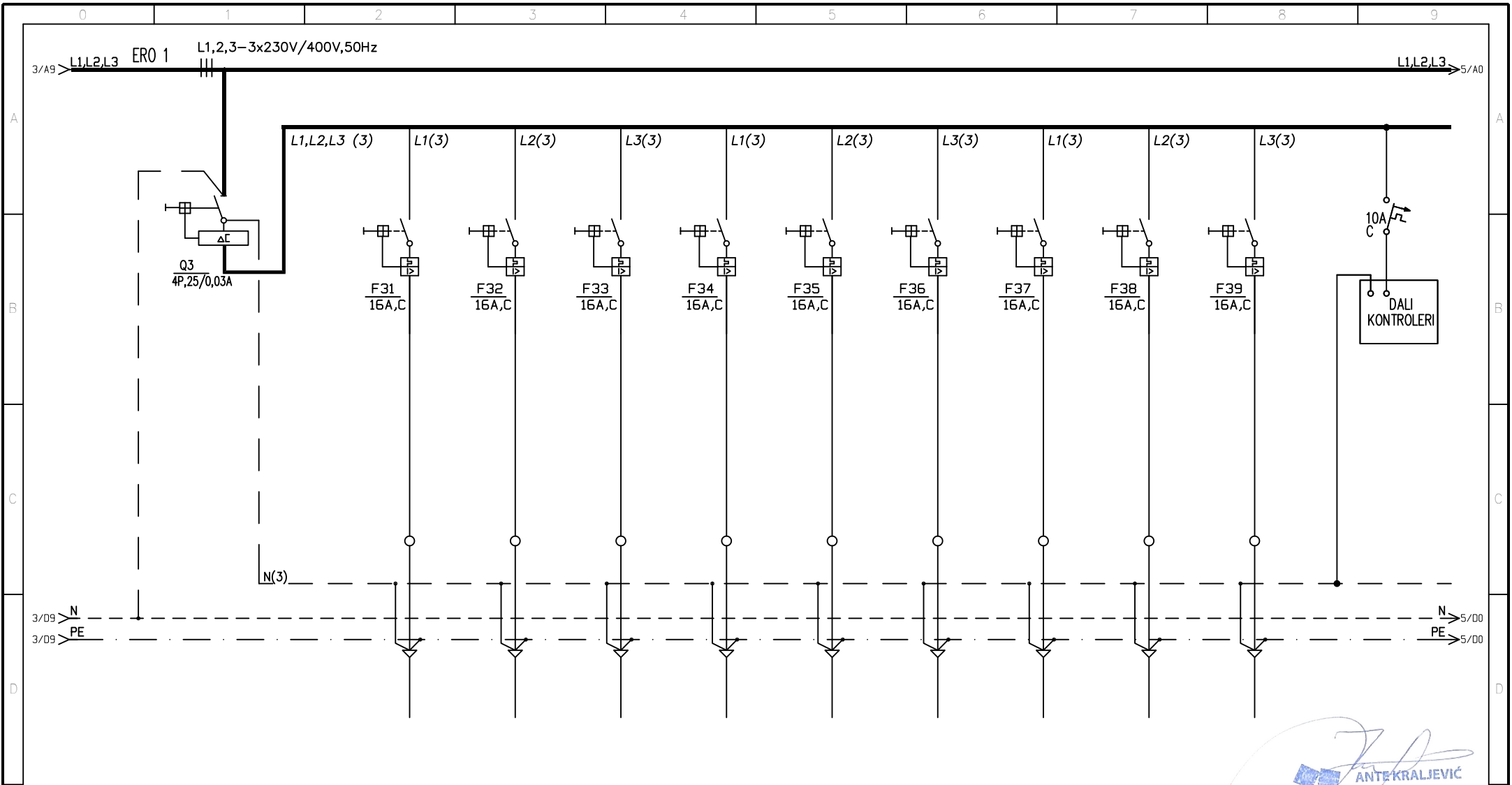
Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN
Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN



Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695
Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM
Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7
Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	svibanj 2024.
Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Mjerilo	

Naslov	
Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara 1.kata (ERO 1)	
Nacr. br.	510
List	2
Listova	5





T10
1,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnice
slobodne

T11
1,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnice
slobodne

T12
1,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnice
slobodne

T13
1,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnice
slobodne

T14
1,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnice
slobodne

T15
1,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnice
slobodne

rezerva

rezerva

rezerva

ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

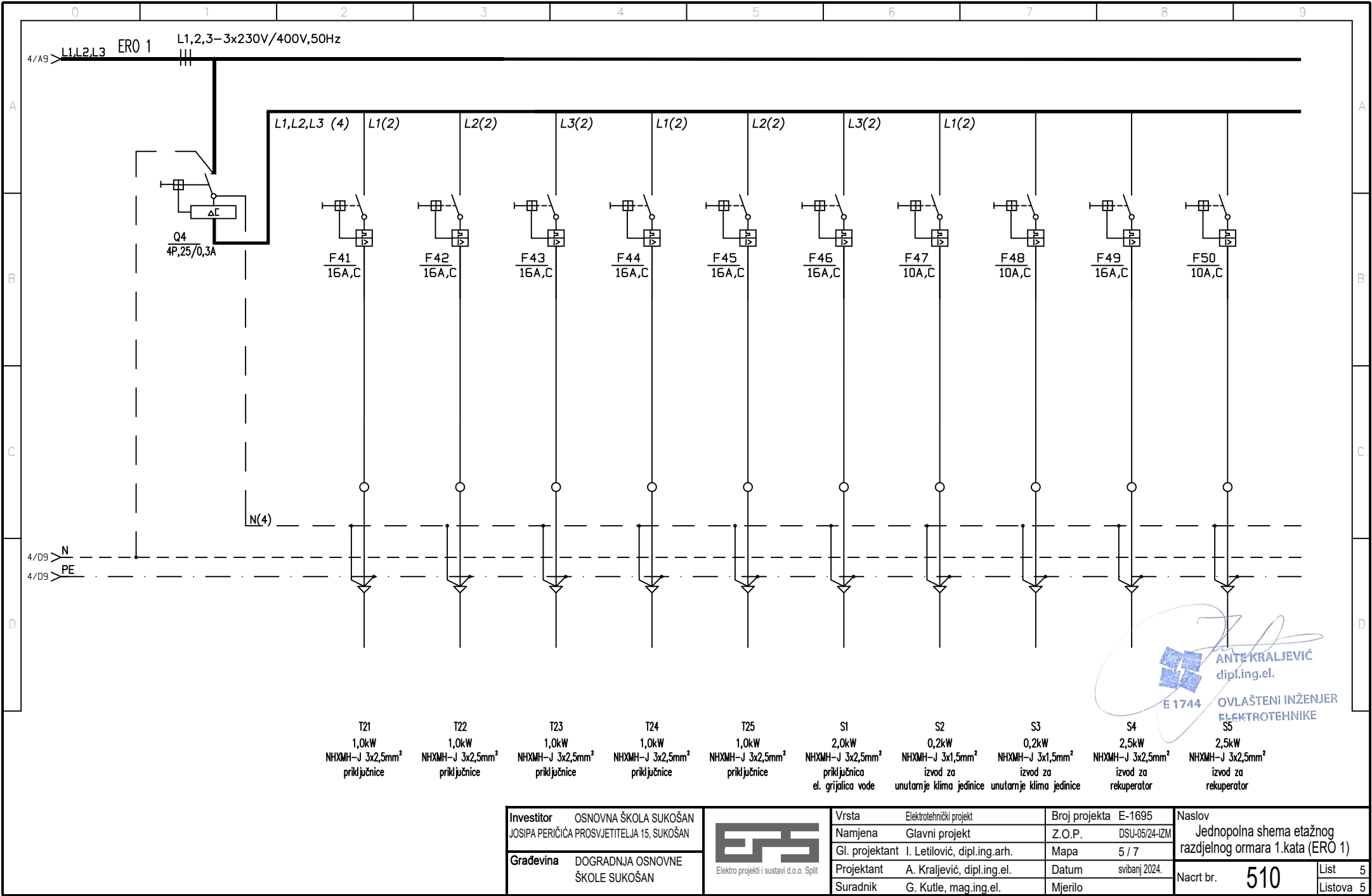
Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN

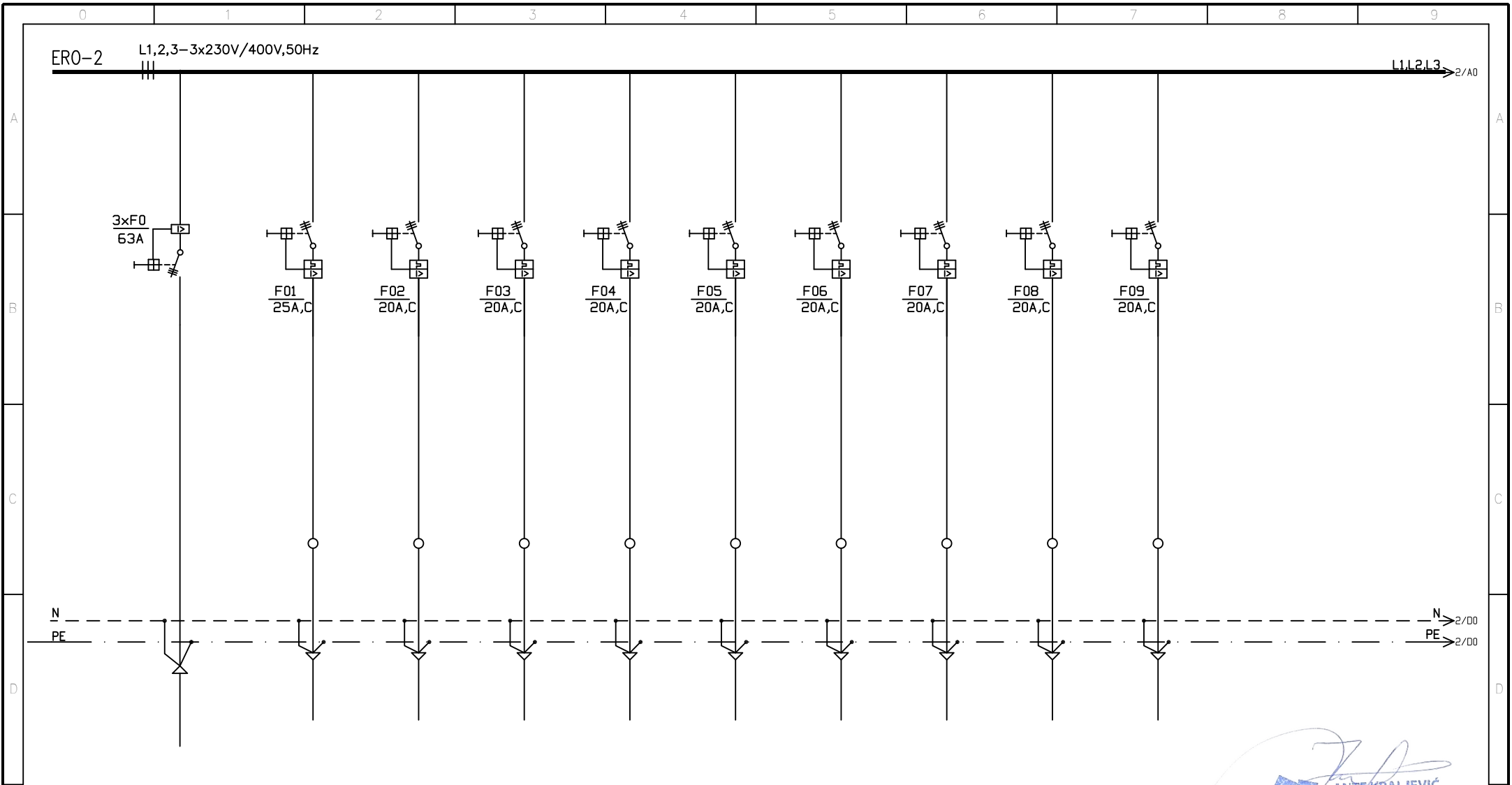
Građevina DOGRADNJA OSNOVNE
ŠKOLE SUKOŠAN

EPS
Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split

Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695
Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM
Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7
Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	svibanj 2024.
Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Mjerilo	

Naslov	Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara 1.kata (ERO 1)
Nacrt br.	510
List	4
Listova	5





s glavnog razdjelnog ormara GRO
28,08kW
FG16OM16-J 5x25mm²
etažni razdjelni ormar
ERO 2

01
6,0kW
FG16OM16-J 5x6mm²
odlaz na
RO-D

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 1

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 2

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 3

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 4

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 5

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 6

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 7

02
2,76kW
FG16OM16-J 5x4mm²
odlaz na
RO-Učionica 8



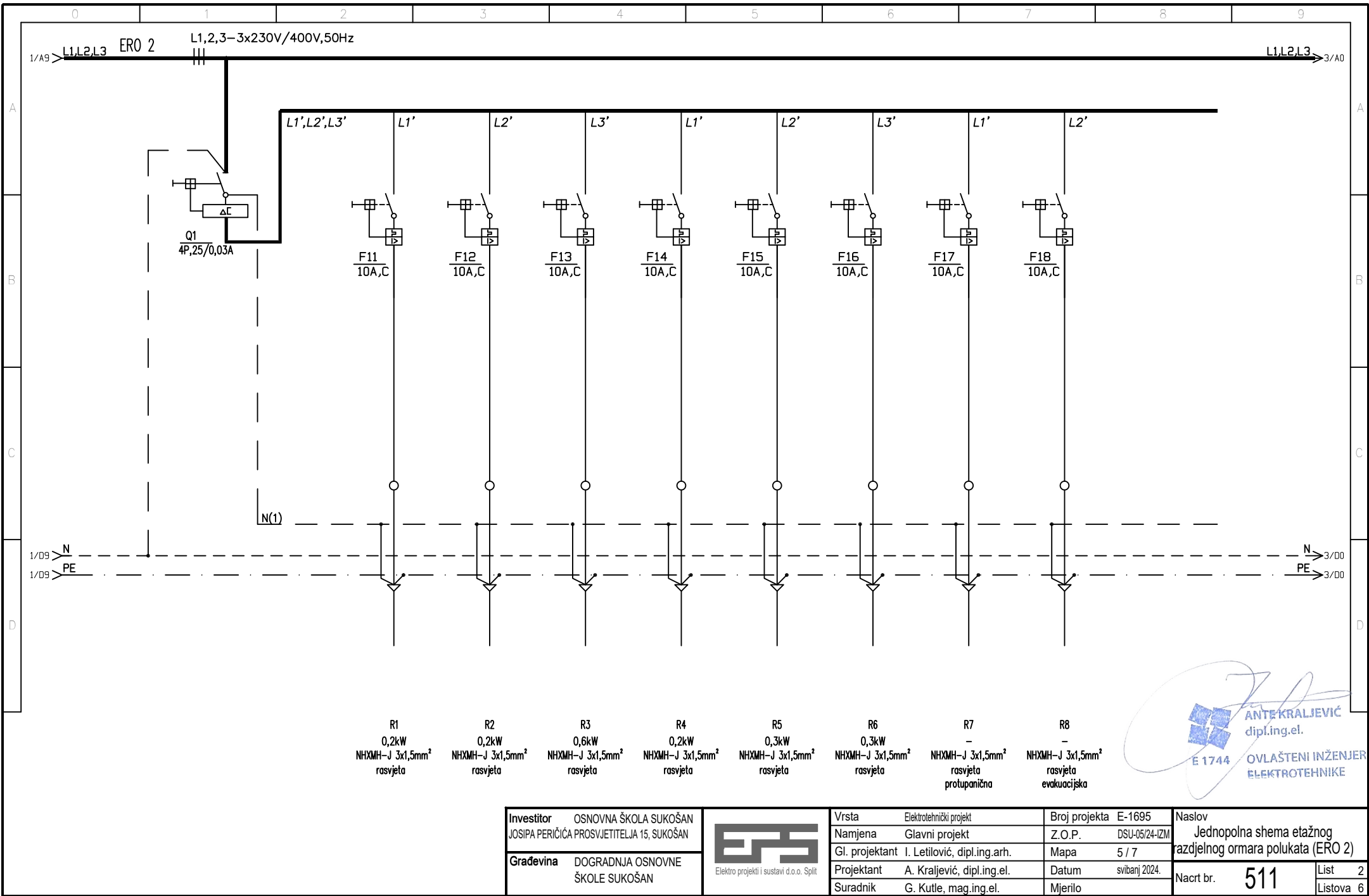
ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

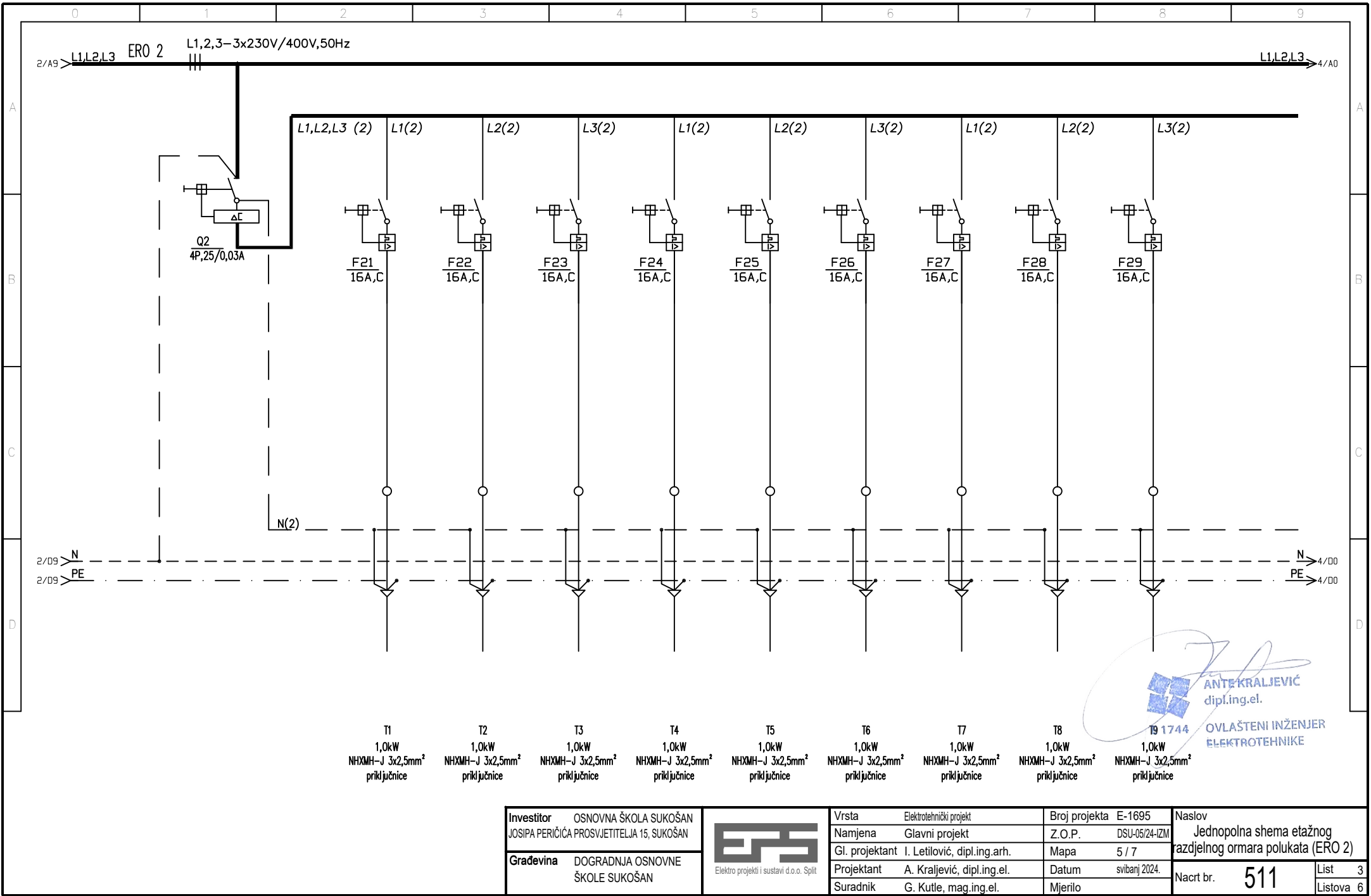
Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN
Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN

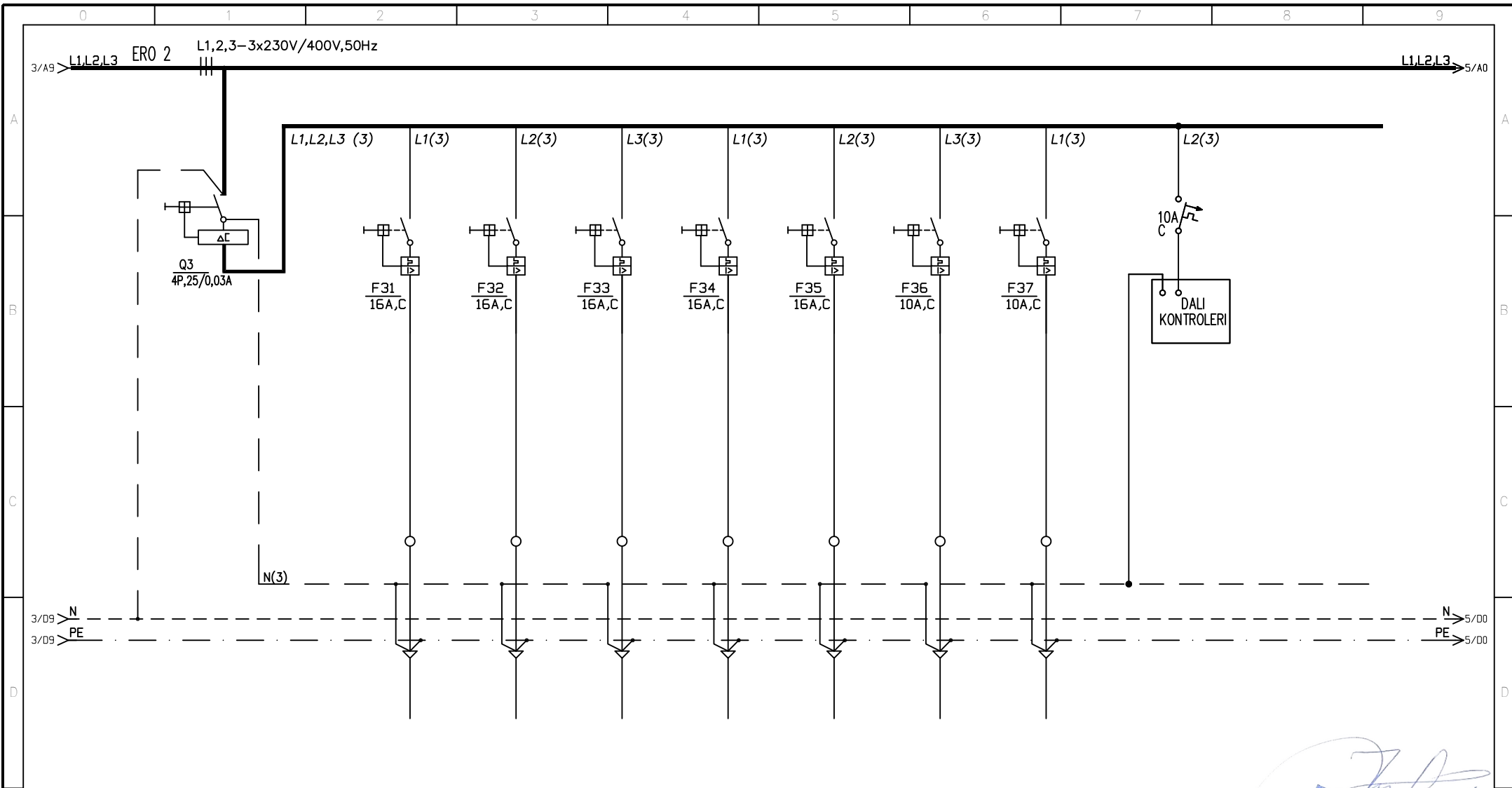


Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695
Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM
Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7
Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	svibanj 2024.
Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Mjerilo	

Naslov	Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara polukata (ERO 2)
Nacrt br.	511
List	1
Listova	6





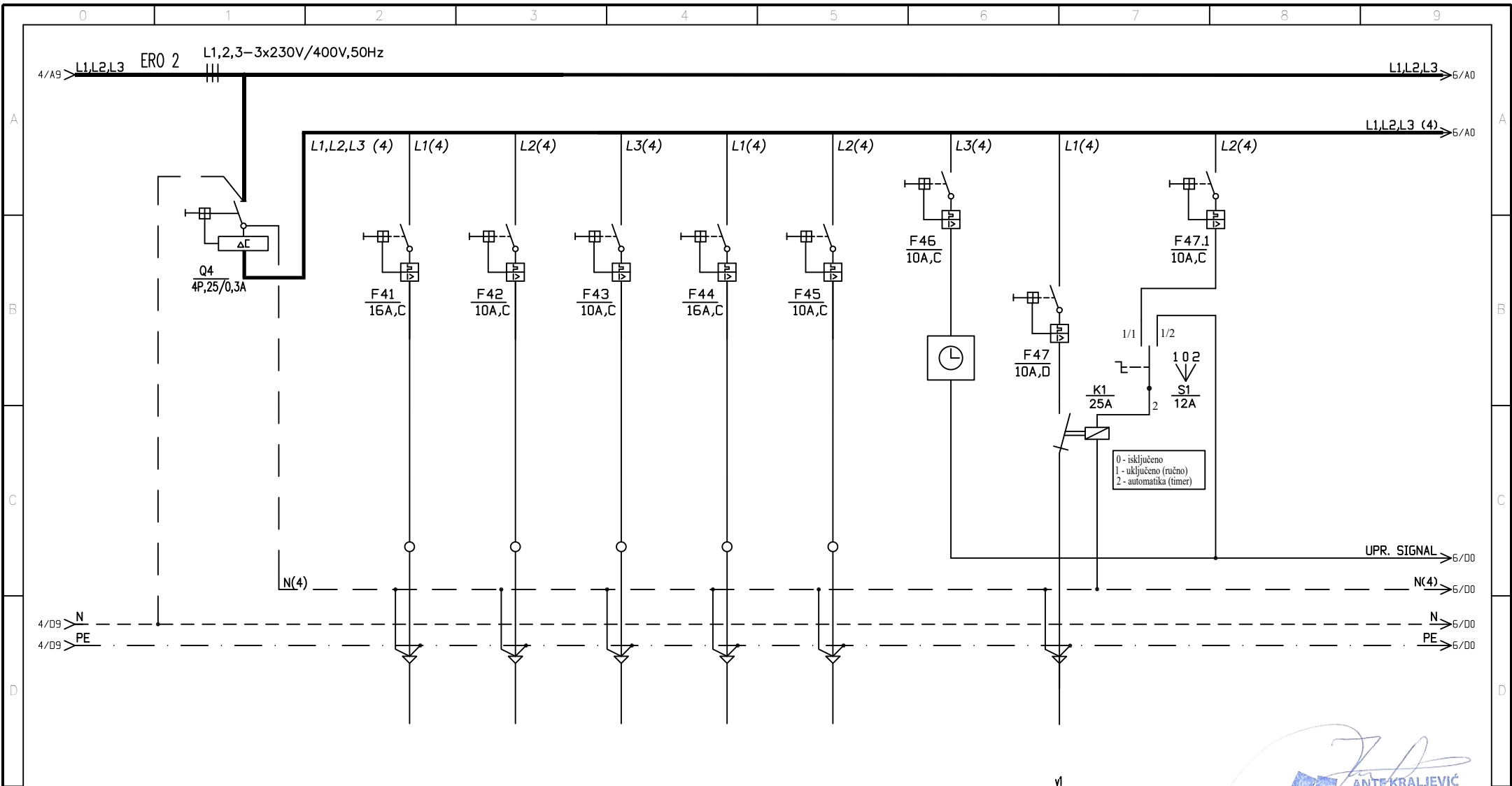


T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16
1,0kW	1,0kW	1,0kW	1,0kW	1,0kW	0,1kW	0,1kW
NHXMH-J 3x2,5mm ²	NHXMH-J 3x2,5mm ²	NHXMH-J 3x2,5mm ²	NHXMH-J 3x2,5mm ²	NHXMH-J 3x2,5mm ²	NHXMH-J 3x1,5mm ²	NHXMH-J 3x1,5mm ²
priključnice slobodne	priključnice slobodne	priključnice slobodne	priključnice slobodne	priključnice slobodne	izvod za centralu SOS sustava	izvod za centralu SOS sustava



Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695	Naslov	Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara polukata (ERO 2)
Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN	Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM		
		Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7		
		Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	svibanj 2024.	Nacrt br.	511
		Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Mjerilo		List	4
						Listova	6





S1
2,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnica
el. grijalica vode

S2
2,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnica
el. grijalica vode

S3
2,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnica
el. grijalica vode

S4
2,0kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
prijključnica
el. grijalica vode

S5
2,5kW
NHXMH-J 3x2,5mm²
izvod za
rekuperator

vi
0,03kW
NHXMH-J 3x1,5mm²
VENTILATOR

ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
E 1744
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

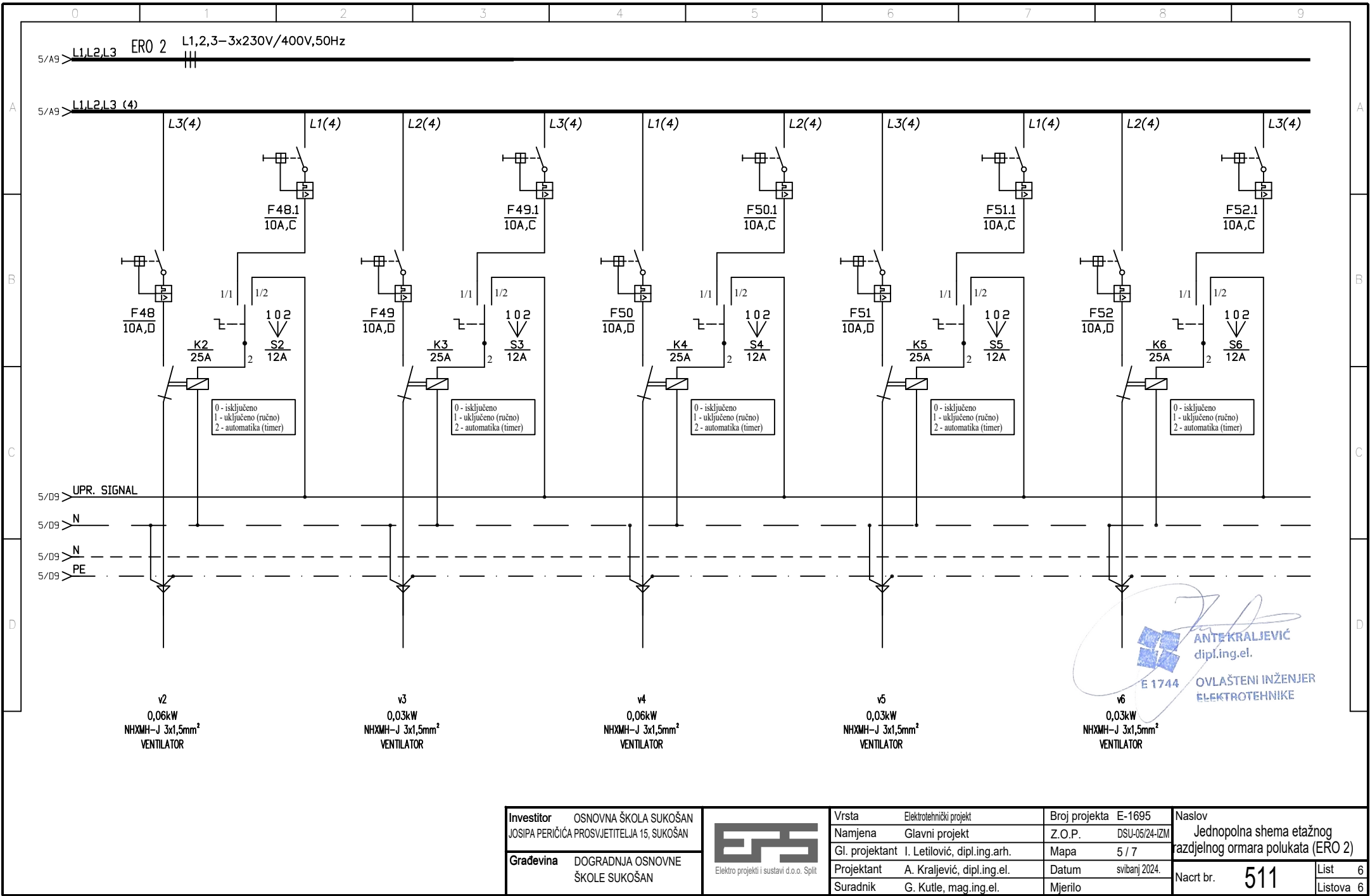
Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN
JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN

Građevina DOGRADNJA OSNOVNE
ŠKOLE SUKOŠAN

EPS
Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split

Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695
Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM
Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7
Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	svibanj 2024.
Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Mjerilo	

Naslov	Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara polukata (ERO 2)
Nacrt br.	511
List	5
Listova	6

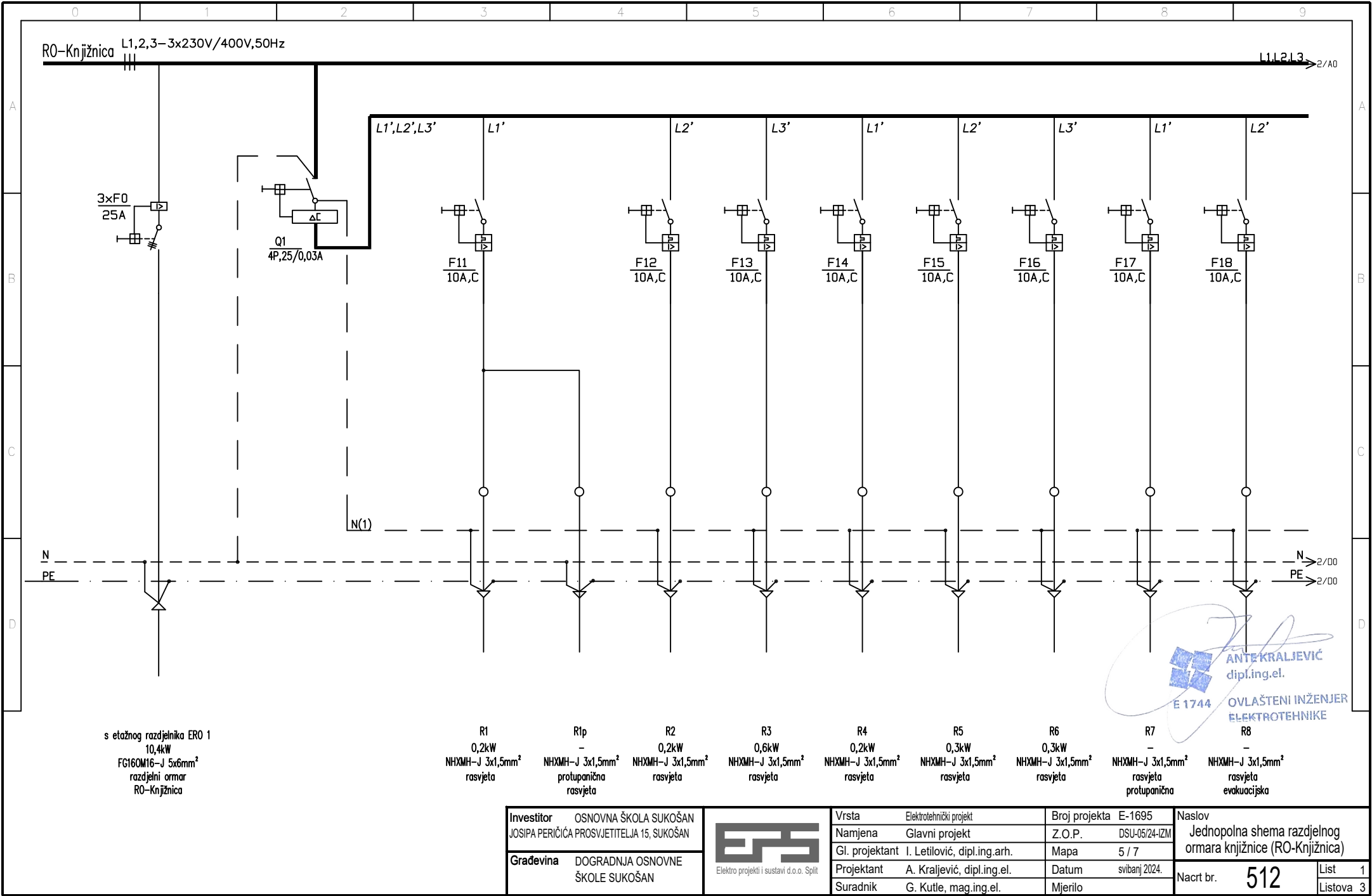


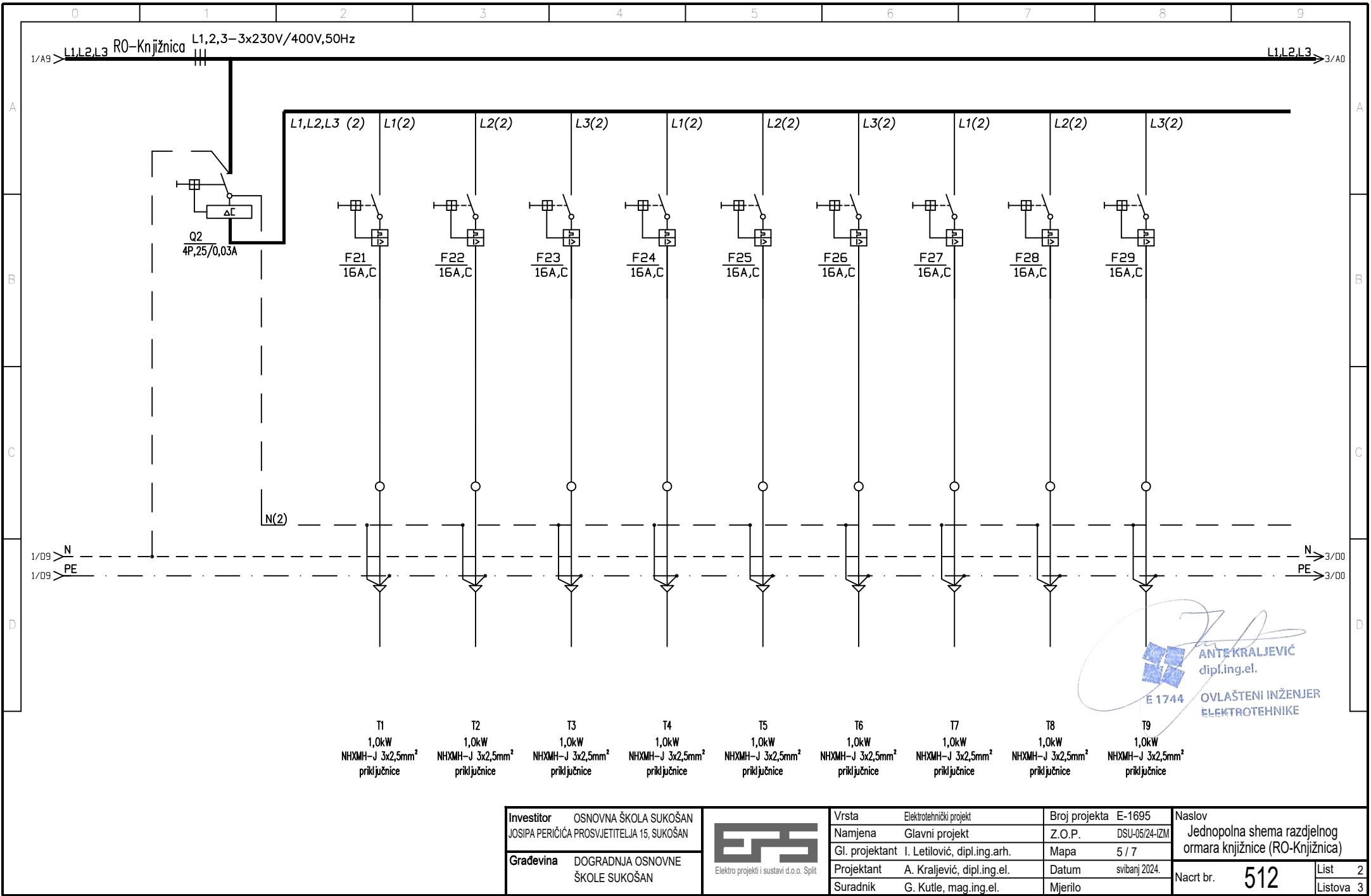
Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN
Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN

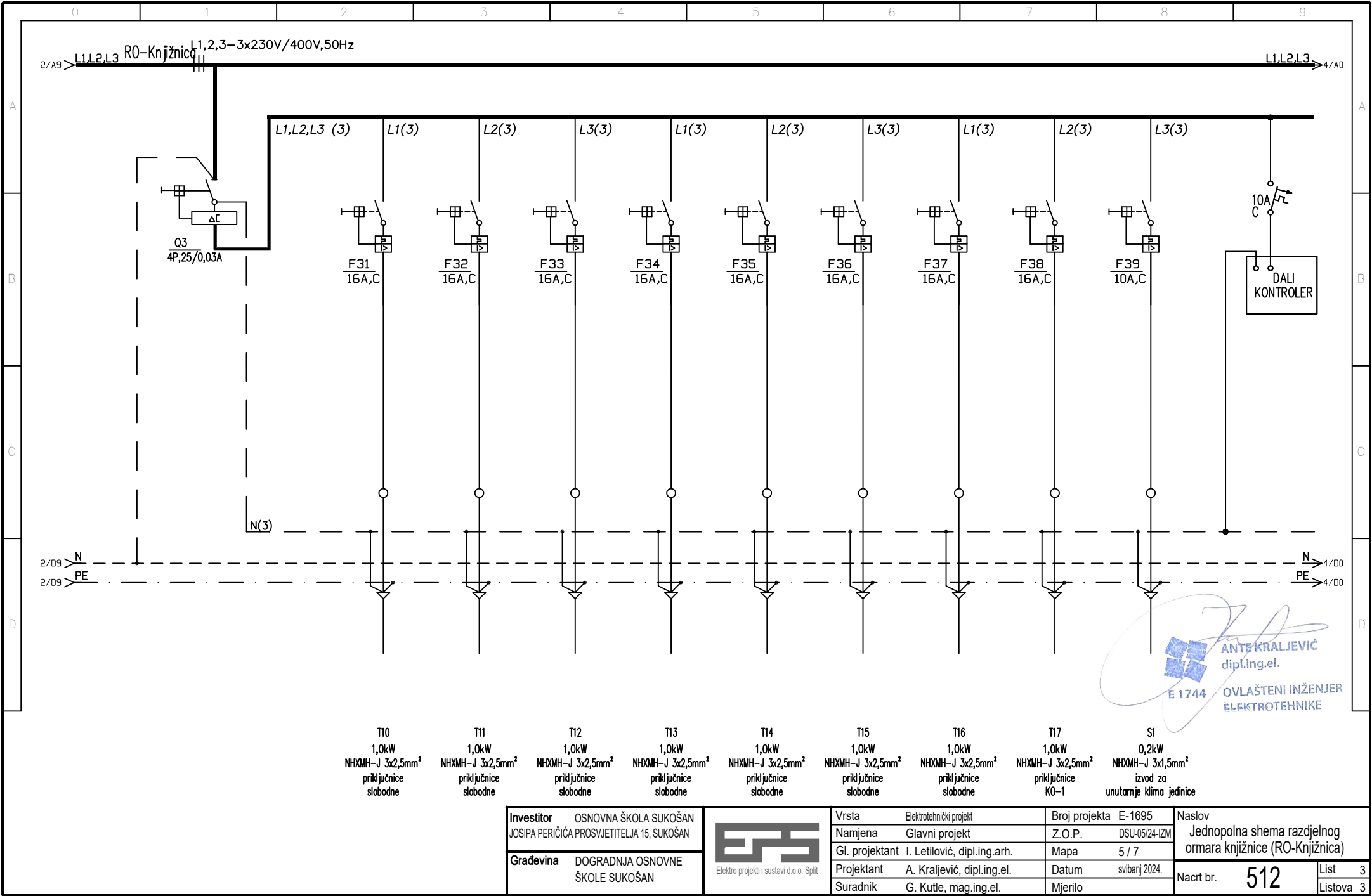


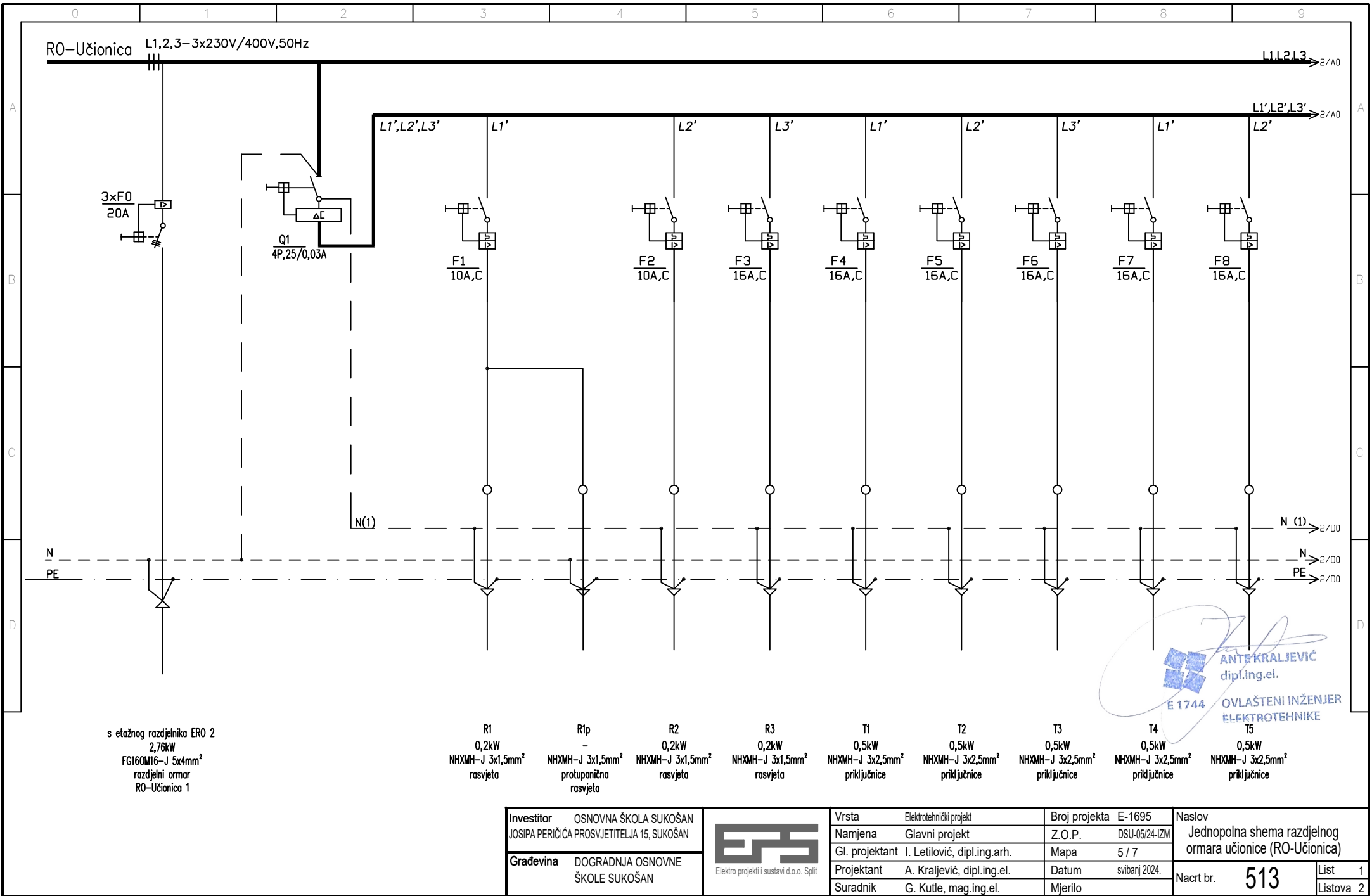
Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695
Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM
Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7
Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	svibanj 2024.
Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.	Mjerilo	

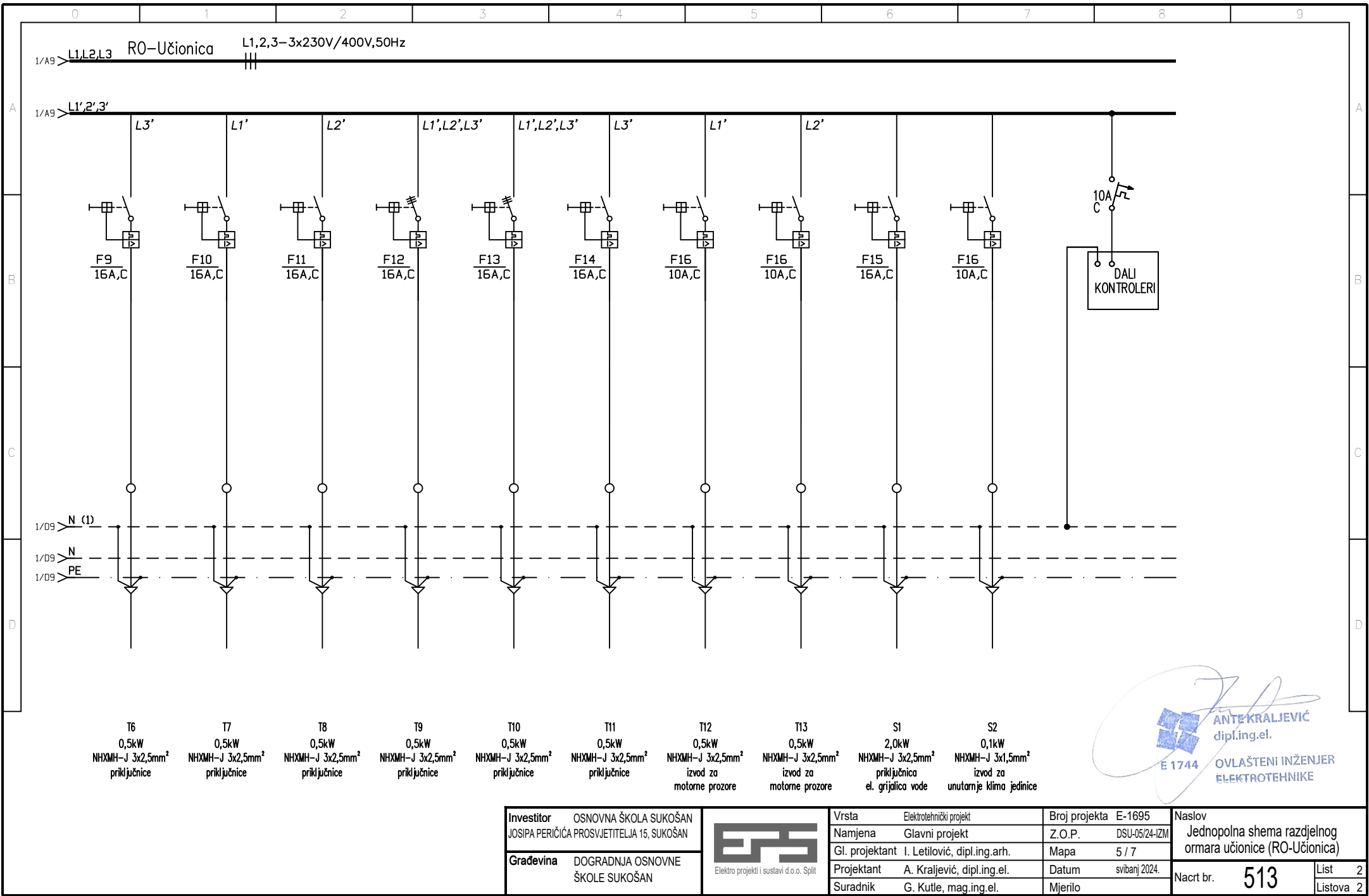
Naslov	
Jednopolna shema etažnog razdjelnog ormara polukata (ERO 2)	
Nacrt br.	511
List	6
Listova	6

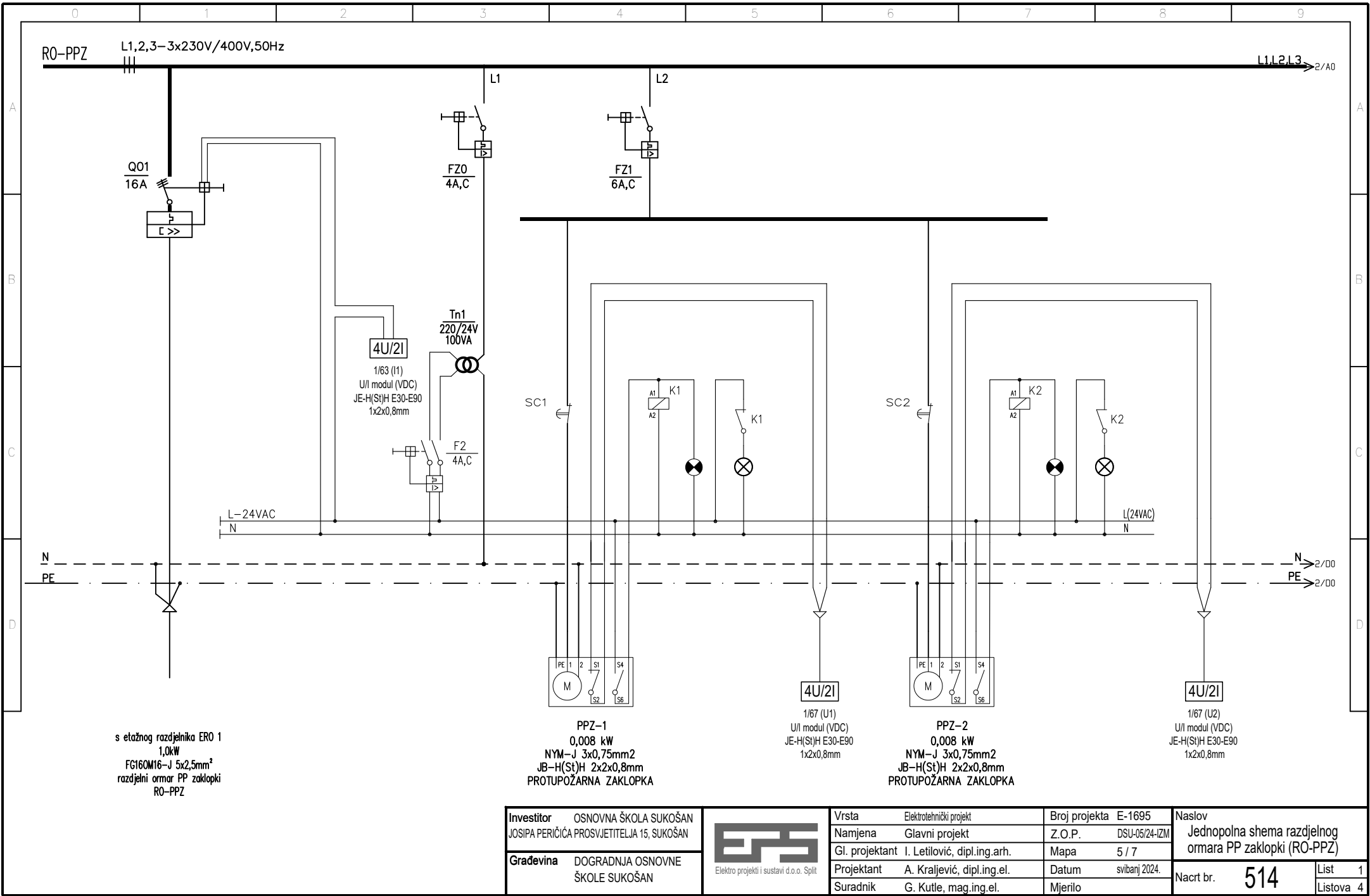


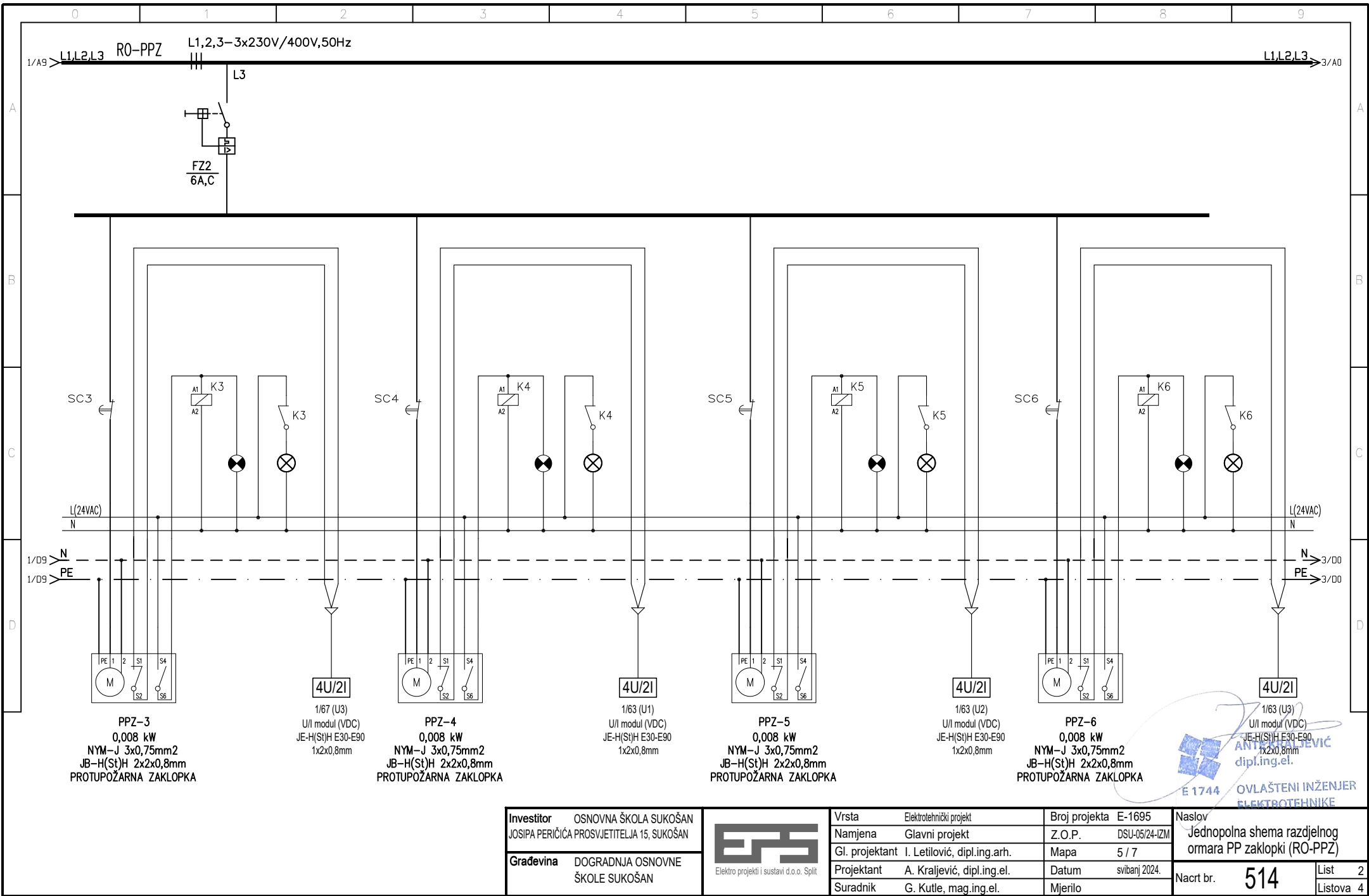


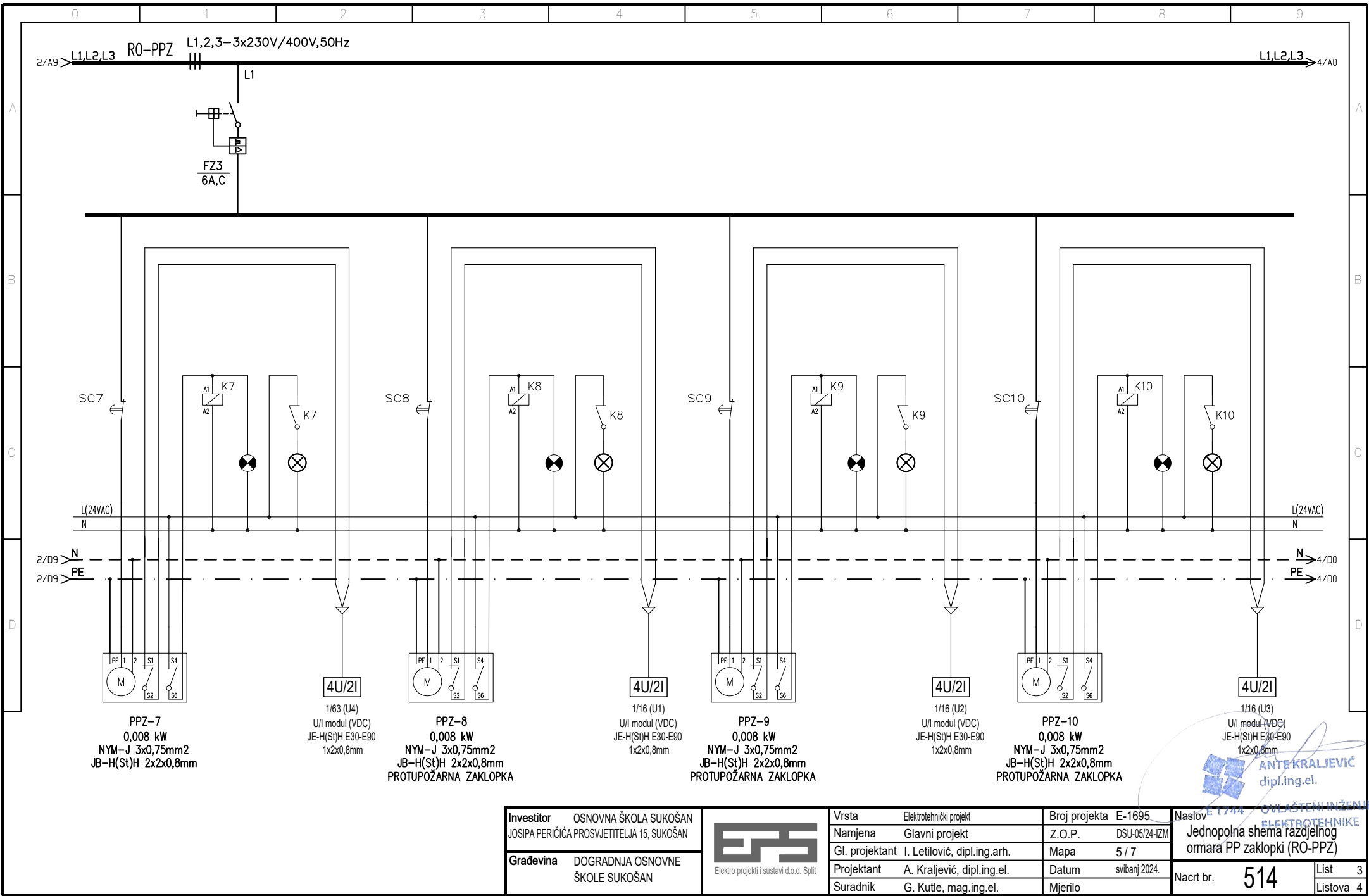












L1,L2,L3 – 3x230/400V ;50Hz – RAZDJELNI ORMAR AGREGATA (RO–A)

TVORNIČKI DOGOTOVLJENA KOMUTACIJA

FP01-03
ISFT160
3P
63A

Q
NG125/63A

sa GRO
32,0 kW
N2XH–J 5x16mm² +
N2XH–J 7x2,5mm²

N2XH–J 7x2,5mm²
statusi agregata

L1,L2,L3
N PE

NHXX E90 5x16mm²
povrat s agregata

odvod 1
NHXX E90 5x16mm²
16,0kW
UPRAVLJAČKI ORMAR
PUMPI HIDROSTANICE

40,0kVA/32,0kW
Komandni ormar agregata

E 1744
ANTE KRALJEVIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN
Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN

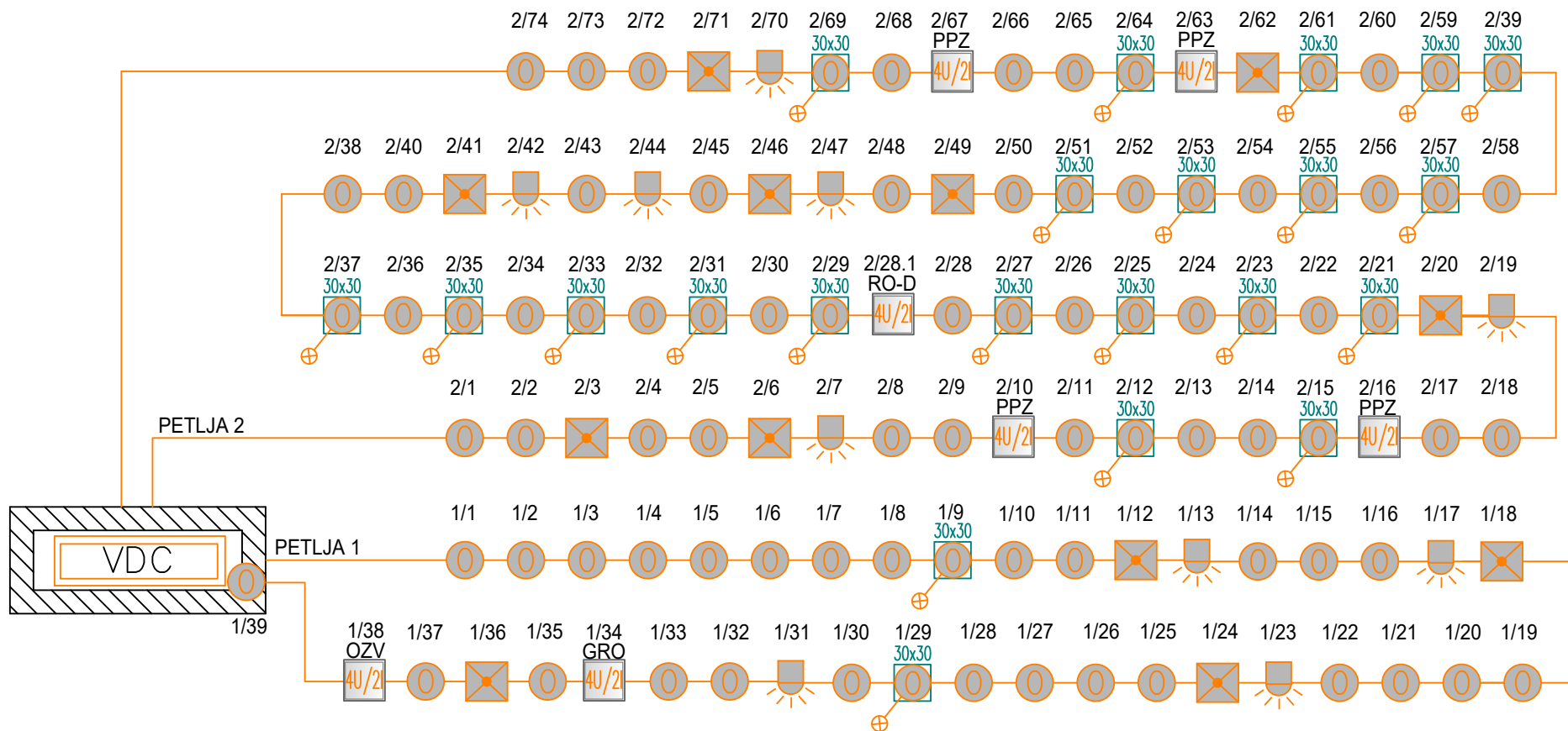


Vrsta	Elektrotehnički projekt	Broj projekta	E-1695
Namjena	Glavni projekt	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM
Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Mapa	5 / 7
Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Datum	siječanj 2025.
Suradnik		Mjerilo	

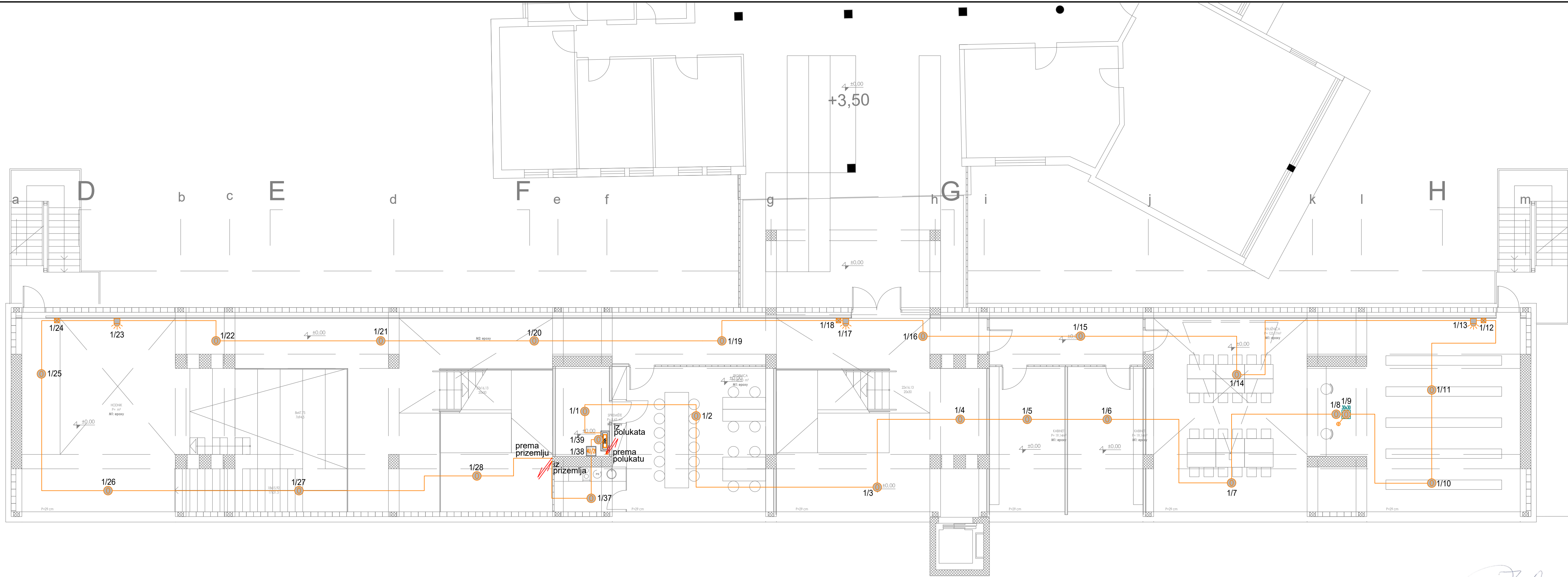
Naslov	Jednopolna shema razdjelnog ormara agregata (RO-DEA)
Nacrtni br.	515
List	1
Listova	1

LEGENDA ELEKTRO - Dojava požara OŠ Sukošan	
	Adresabilni optički detektor dima
	Novi adresabilni ručni javljač požara
	Novi adresabilni ulazno / izlazni modul
	Novi adresabilni optički detektor dima s indikatorom. Montaža javljača u spušenom stropu.
	Nova sirena s bljeskalicom za unutarnju montažu u prostorima škole
	Nova sirena s bljeskalicom za vanjsku montažu u prostorima škole
	Trasa kabela za javljače u petlji JB-Y(St)Y 2x2x0,8mm
	Trasa kabela za sirene JB-H(St)H FE180/E30 2x2x0,8mm na metalnim obujmicama sa očuvanjem funkcije E90
	Trasa kabela sa očuvanjem funkcije E90
	Oznake vertikala kabela

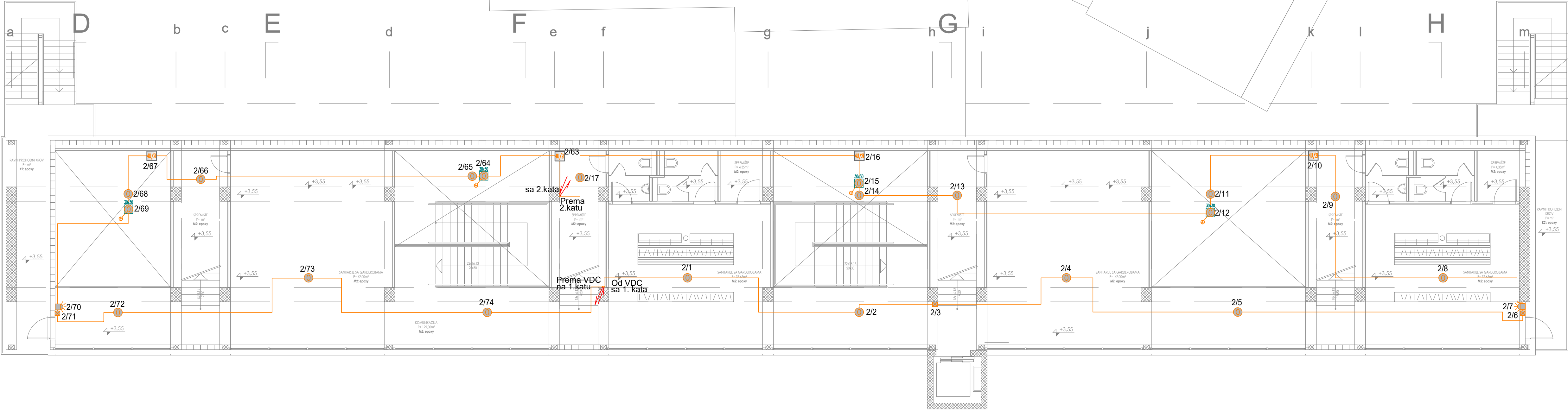
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
	Građevina DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN				
	Strukovna odrednica Elektrotehnički projekt	Naslov VATRODOJAVNA INSTALACIJA - simboli			
	Razina razrade Glavni projekt				
	Gl. projektant I. Letilović, dipl.ing.arh.				
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Projektant A. Kraljević, dipl.ing.el.				1
Redni broj mape 5 / 7	Suradnik G. Kutle, mag.ing.el.			520	Listova 1
Datum svibanj 2024.					



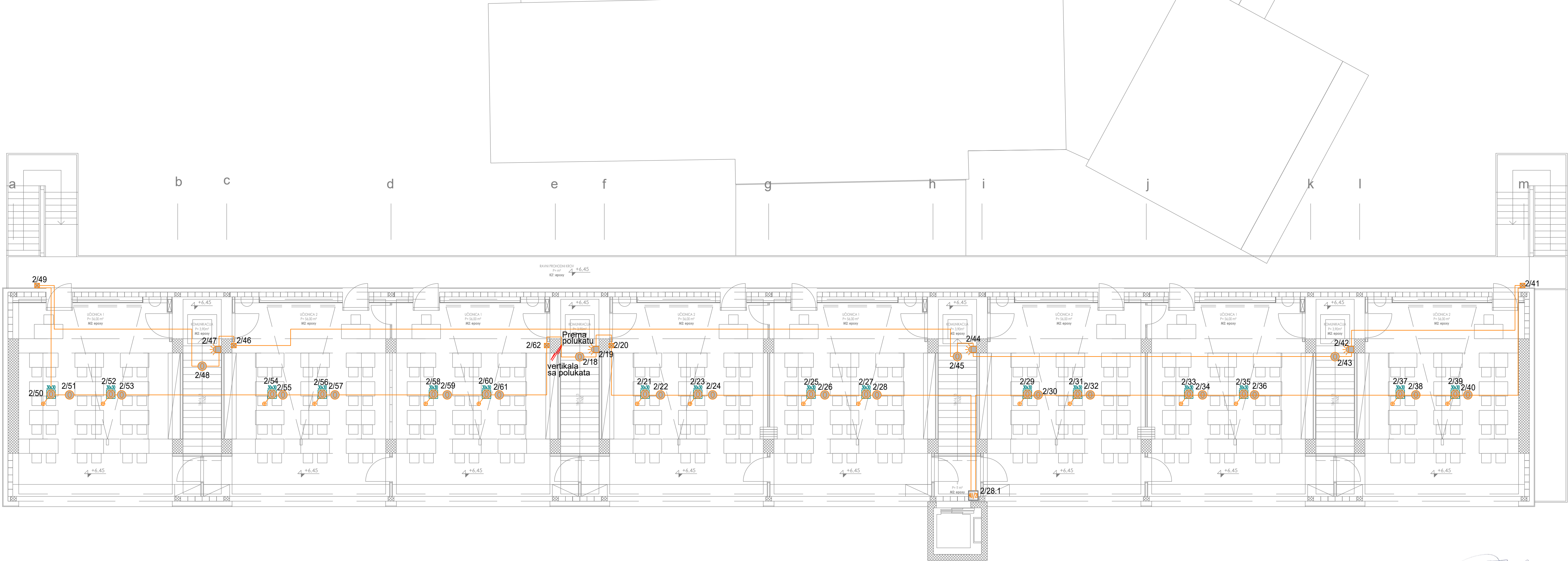
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE					
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN							
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov VATRODOJAVNA INSTALACIJA - blok shema					
	Razina razrade	Glavni projekt							
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt		Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	1	
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.						
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.						
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.				521	Listova	1



 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN					
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov VATRODOJAVNA INSTALACIJA - tlocrt 1. kata				
	Razina razrade	Glavni projekt					
Oznaka mape E-1695	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	2
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Redni broj mape 5 / 7	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.					
Datum svibanj 2024.				1:100	522	Listova	4

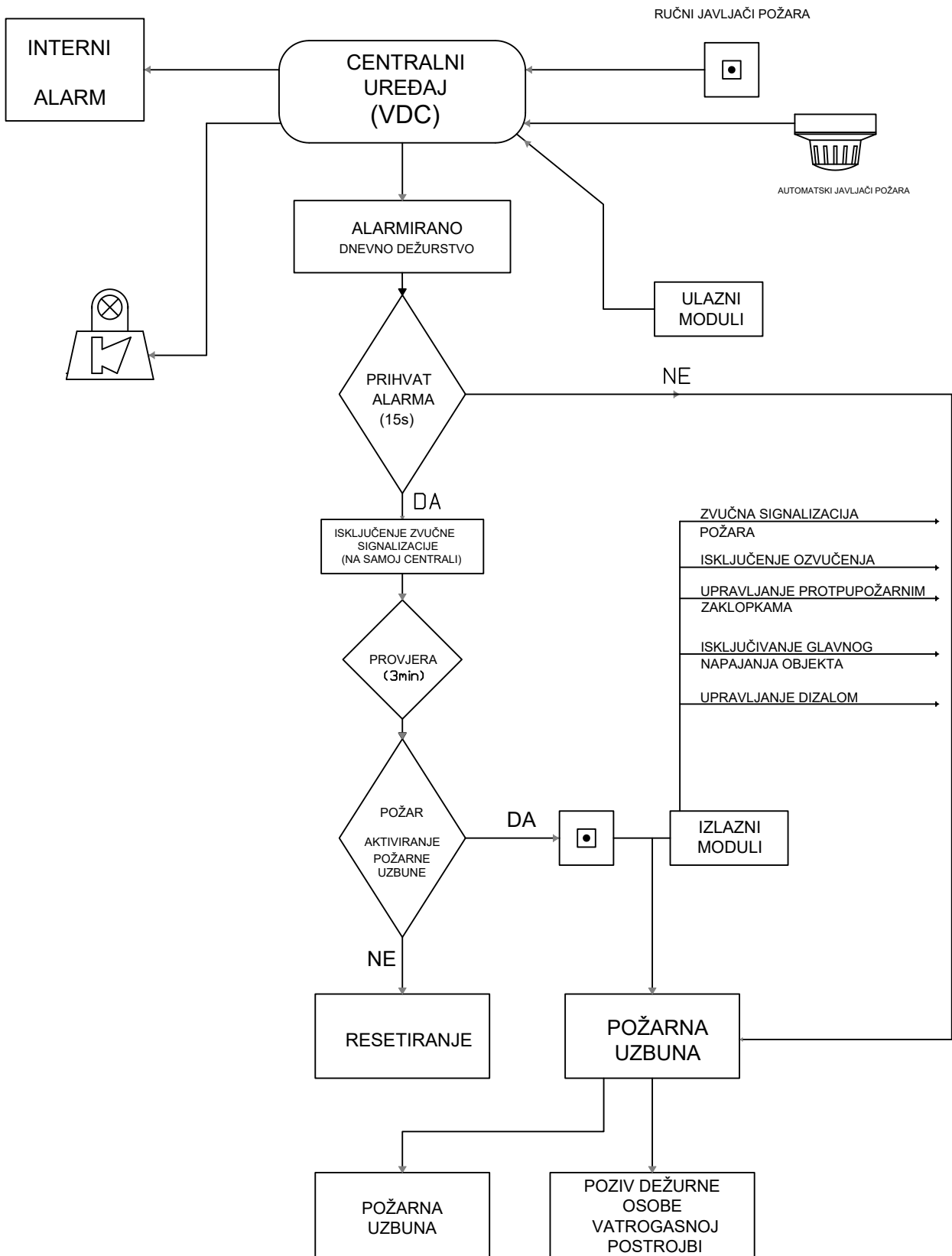


 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		 MP ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov				
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt		VATRODOJAVNA INSTACIJA - tlocrt polukata				
Z.O.P. DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.		Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	3
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.						
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			1:100	522	Listova	4



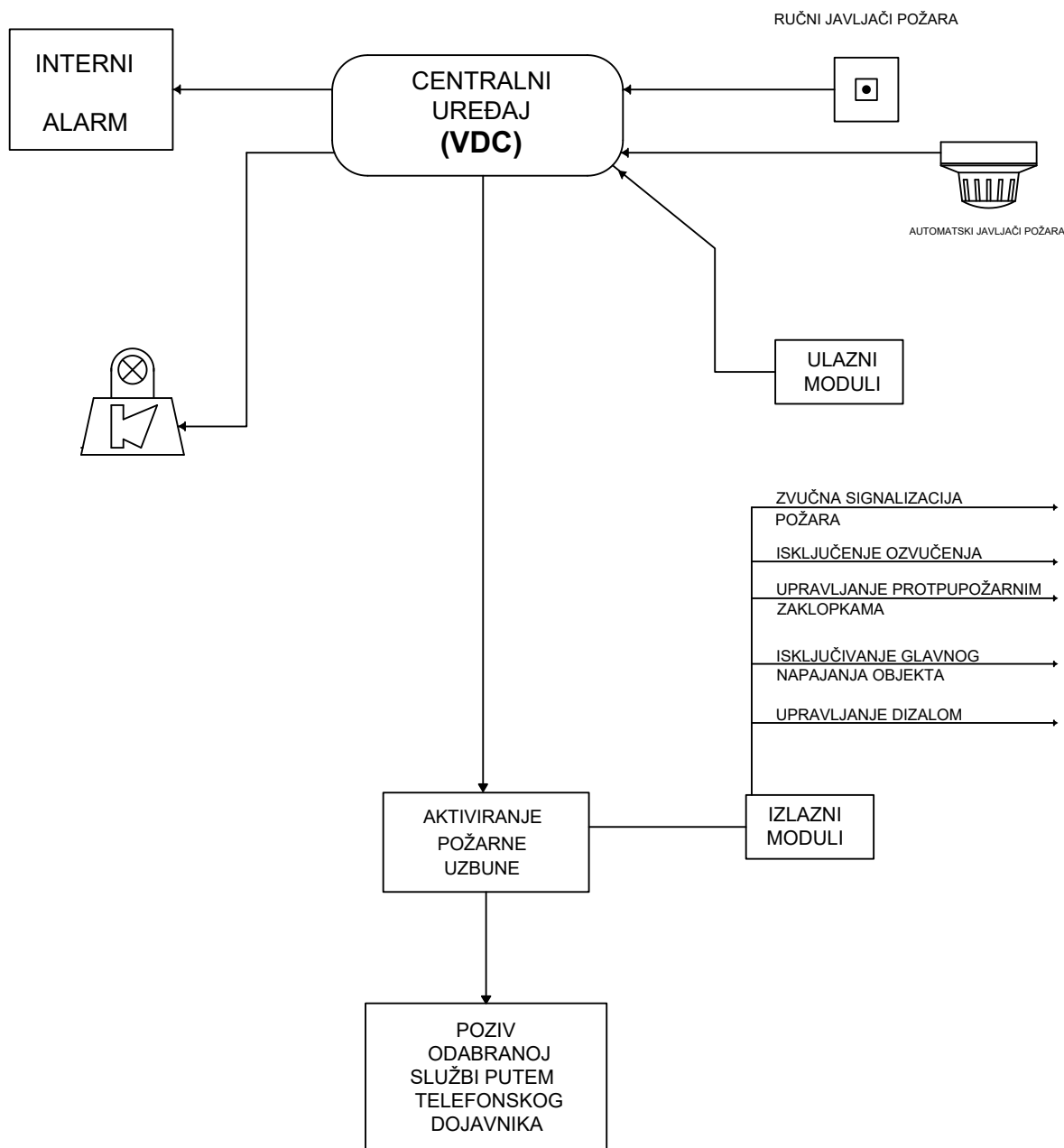
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN		MP					
	Gradjevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN							
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt		Naslov VATRODOJAVNA INSTALACIJA - tlocrt 2.kata					
	Razina razrade	Glavni projekt							
Oznaka mape E-1695	Z.O.P.	DSU-05/24+IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	4
Redni broj mape 5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.							
Datum svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.							
						1:100	522	Listova	4

PLAN UZBUNJIVANJA - dnevni režim



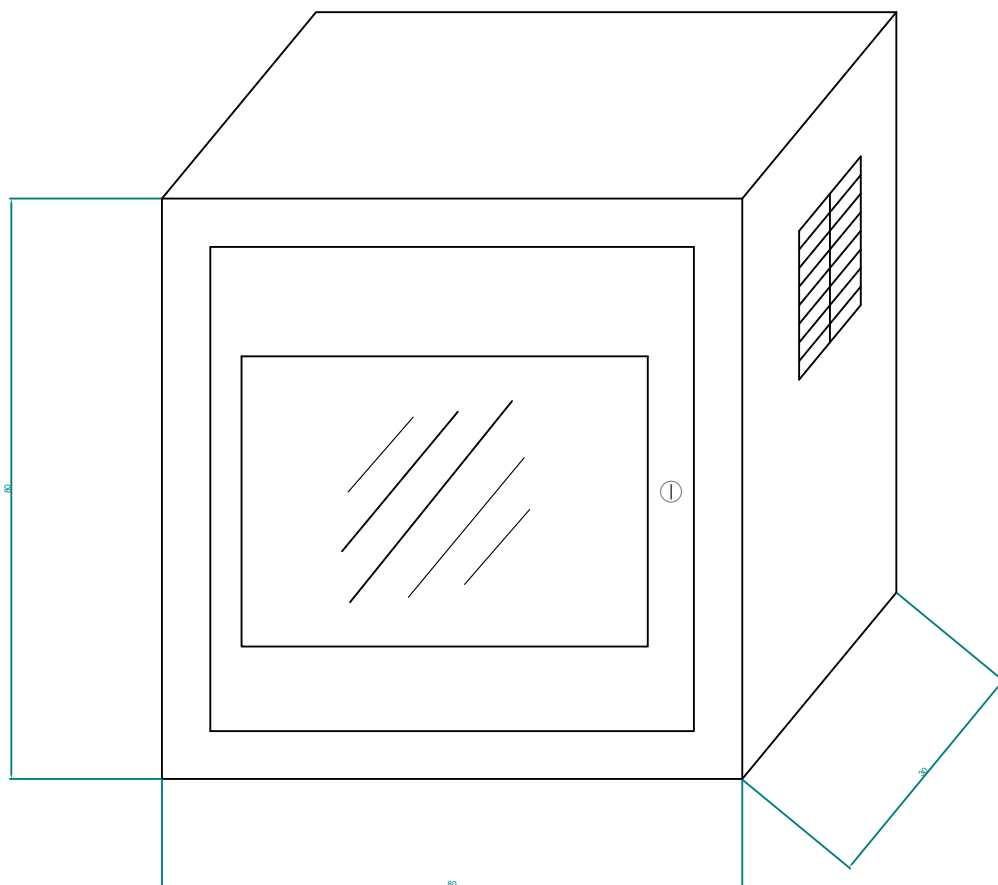
 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE						
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN							
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov VATRODOJAVNA INSTALACIJA - plan uzbunjivanja (dnevni režim)						
	Razina razrade	Glavni projekt							
Oznaka mape E-1695	Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	1
Redni broj mape 5 / 7			Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.					
Datum svibanj 2024.			Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			523	Listova	2

PLAN UZBUNJIVANJA - noćni režim



 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP  ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE					
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN						
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov					
	Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt	VATRODOJAVNA INSTALACIJA - plan uzbunjivanja (noćni režim)				
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant	I. Letilović, dipl.ing.arh.					
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacr. br.	List	2
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.			523	Listova	2

VATROOTPORNI ORMAR KLASSE E 60



- tvornički dogotovljen ormar klase vatrootpornosti E 60
- na prednjoj strani ormar opremljen vratima (E60) dimenzija 700x500mm (VxŠ) za pristup centrali i baterijama. Vrata opremljena bravicom, te prozorčićem za očitavanje statusa VDC
- na bočnim stranama ormar opremljen otvorima za prozračivanje kućišta,

 Elektro projekti i sustavi d.o.o. Split	Investitor	OSNOVNA ŠKOLA SUKOŠAN JOSIPA PERIČIĆA PROSVJETITELJA 15, SUKOŠAN	MP	 ANTE KRALJEVIĆ dipl.ing.el. E 1744 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE					
	Građevina	DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE SUKOŠAN							
	Strukovna odrednica	Elektrotehnički projekt	Naslov	VATRODOJAVNA INSTALACIJA - vatrootporni ormar					
	Razina razrade	Glavni projekt							
Oznaka mape E-1695	Razina razrade	Glavni projekt	Oznaka ispravka	Mjerilo	Nacrt br.	List	1		
Z.O.P.	DSU-05/24-IZM	Gl. projektant						I. Letilović, dipl.ing.arh.	
Redni broj mape	5 / 7	Projektant	A. Kraljević, dipl.ing.el.						
Datum	svibanj 2024.	Suradnik	G. Kutle, mag.ing.el.				524	Listova	1