

ElProTeh d.o.o.
Ugljanska ulica 26, Zagreb
OIB: 21367401574
Mail: aleks.mlinarevic@gmail.com
Mob: 0959112415

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA,
DR. FRANJE TUĐMANA 4,
GOSPIĆ
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNOŠKOLSKE
GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52,
k.o. Novalja,
Zeleni put 1, Novalja

IZVEDBENI PROJEKT– MAPA 4

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

ZOP: **JH-01/25**

T.D.: **56-25/IZV**

GLAVNI
PROJEKTANT: **JURICA HAJDAROVIĆ, mag.ing.arh. A3512**

PROJEKTANT: **ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el. E 2902**

DATUM: **Zagreb, srpanj 2025.**

DIREKTOR: **Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.**

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207
GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI
LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZOP: JH-01/25 **T.D.: 56-25/IZV**

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA BROJ, BROJ T.D.	PROJEKTANT OZNAKA OVLAŠTENJA	KLASA	UR.BR.	RED.BR
1.00 ARHITEKTONSKI, ARHITEKTONSKI - HIDROINSTALACIJE 01/25	ARHITEKTONSKI DIO: Jurica Hajdarović, mag.ing.arh., Ured ovlaštenog arhitekta, Dalmatinska 5, Varaždin	UP/I-350-07/09- 01/3512	505-09-1	A3512
	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA Ivan Kutnjak, dipl.ing.sig., Sizop.j.d.o.o., Vladimira Nazora 177, Petrijanec	UP/I-360-01/00- 01/2530	314-01-00-1	363
	ARHITEKTONSKI - HIDROINSTALATERSKI DIO: Jurica Hajdarović, mag.ing.arh., Ured ovlaštenog arhitekta, Dalmatinska 5, Varaždin	UP/I-350-07/09- 01/3512	505-09-1	A3512
2.00 GRAĐEVINSKI - KONSTRUKTERSKI	Branimir Kunjašić, mag.ing.aedif. Brancin projektiranje j.d.o.o., Cirkovljanska ulica 2A, Zagreb	UP/I-360-01/20- 01/174	500-03-20-2	G6650
3.00 STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA	Nino Valinčić, dipl.ing.stroj. Zagrebinspekt d.o.o. - PJ Bjelovar, Petra Preradovića 9/I, Bjelovar	UP/I-310-01/99- 01/415	314-01-99-1	S415
4.00 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el. ElProTeh d.o.o., Ugljanska 26, Zagreb	UP/I-310-34/99- 01/2902	314-01-99-1	E2902
5.00 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT SUSTAVA DOJAVE POŽARA	Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el. ElProTeh d.o.o., Ugljanska 26, Zagreb	UP/I-310-34/99- 01/2902	314-01-99-1	E2902

**INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI**

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

**6.00 ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT – PROJEKT
FOTONAPONSKE
ELEKTRANE**

Aleksandra Mlinarević,
mag.ing.el. ElProTeh
d.o.o., Ugljanska 26,
Zagreb

UP/I-310-34/99-
01/2902

314-01-99-1

E2902

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

A. OPĆI DIO

1. Rješenje o osnivanju firme
2. Rješenje o imenovanju projektanta

B. TEHNIČKI DIO - TEKST

1. PROJEKTNI ZADATAK
2. TEHNIČKI OPIS
3. TEHNIČKI PRORAČUN
4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
5. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

C. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRILOZI

1. Simboli
2. Situacija
3. Tlocrt prizemlja – rasvjeta
4. Tlocrt kata – rasvjeta
5. Tlocrt prizemlja – elektro priključci
6. Tlocrt kata – elektro priključci
7. Tlocrt prizemlja – ozvučenje i školski satovi
8. Tlocrt kata – ozvučenje i školski satovi
9. Tlocrt prizemlja – priključci strojarstva
10. Tlocrt kata – priključci strojarstva
11. Sustav zaštite od munje – temeljni uzemljivač
12. Tlocrt krova – gromobranska hvataljka, el. priključci
13. Sustav zaštite od munje – pročelja
14. Kuhinja – elektro priključci
15. Kuhinja – potrošači
16. Blok shema SOS DAC32 sustava
17. Shema spajanja SOS DAC32 sustava
18. Blok shema spajanja školskih satova
19. Blok shema centralnog školskog sata
20. Blok shema multimedije
21. Blok shema ozvučenja
22. Blok shema energetskog razvoda
23. Jednopolna shema razdjelnog ormara GRD
24. Jednopolna shema razdjelnog ormara RDK
25. Jednopolna shema razdjelnog ormara RK
26. Blok shema strukturnog kabliranja
27. Blok shema odimljavanja
28. Princip izjednačenja potencijala
29. Tlocrt podruma – rasvjeta
30. Tlocrt podruma – elektro priključci
31. Jednopolna shema razdjelnog ormara RU

**INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI**

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

- 32. Jednopolna shema razdjelnog ormara RO-G
- 33. Tipkalo – skica sustava za upravljanje rasvjetom
- 34. Tipkalo – shema spajanja – stupna razdjelnica
- 35. Jednopolna shema razdjelnog ormara RO

Projektant:

Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el.



INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA,
DR. FRANJE TUĐMANA 4,
GOSPIĆ
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNOŠKOLSKE
GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U
NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52,
k.o. Novalja,
Zeleni put 1, Novalja

A. OPĆI DIO

PROJEKTANT:
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.

Zagreb, srpanj 2025.

 **ALEKSANDRA MLINAREVIĆ**
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
A. Mlinarević

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

MBS:081190450
Tt-18/30169-4

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Zagrebu po sudskom savjetniku Bojani Grünfeld u registarskom predmetu upisa u sudski registar osnivanja d.o.o. po prijedlogu predlagatelja ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, Zagreb, Ugljanska ulica 26, 28.08.2018. godine

r i j e š i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge, sa sjedištem u Zagrebu, Ugljanska ulica 26, u registarski uložak s MBS 081190450, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja ("Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra"), koji je njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

U Zagrebu, 28. kolovoza 2018. godine



Sudski savjetnik
Bojana Grünfeld

Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv rješenja sudskog savjetnika (ovlaštenog registarskog referenta) ima sudionik ili druga osoba koja za to ima pravni interes, a predlagatelj samo kada je zahtjev odbijen ili prijava odbačena. Žalba se podnosi ovom sudu u roku od 8 dana u dva primjerka.

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/30169-4

MBS: 081190450
Datum: 28.08.2018

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

ElProTeh d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Zagreb (Grad Zagreb)
Ugljanska ulica 26

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - stručni poslovi prostornog uređenja
- * - djelatnost upravljanja projektom gradnje
- * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- * - ispitivanje zaštite od indirektnog dodira, neprekidnosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala gromobranskih instalacija, električnih instalacija niskog napona i puštanje u pogon
- * - mjerenje struje, napona, padova napona otpora, frekvencije, snage, energije i faktora snage, specifičnog otpora tla, otpora uzemljenja, napona dodira i koraka, otpora petlje, otpora izolacije vodiča i kabela svih vrsta i napona
- * - uređenje interijera
- * - poslovanje nekretninama
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - usluge informacijskog društva
- * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - promidžba (reklama, propaganda)
- * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja

D002, 2018-08-28 09:31:37

Stranica: 1 od 3

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/30169-4

MBS: 081190450
Datum: 28.08.2018

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ElProTeh društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- * - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - turističke usluge u zdravstvenom turizmu
- * - turističke usluge u kongresnom turizmu
- * - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
- * - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
- * - usluge turističkog ronjenja
- * - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
- * - iznajmljivanje motornih vozila
- * - prijevoz za vlastite potrebe
- * - organiziranje seminara, tečajeva, sajмова, priredbi, izložbi, promocija
- * - usluge prijepisa, umnožavanja i fotokopiranja

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Aleksandra Mlinarević, OIB: 93663808580
Zagreb, Ugljanska 26
- jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Aleksandra Mlinarević, OIB: 93663808580
Zagreb, Ugljanska 26
- direktor
- zastupa društvo samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju d.o.o. od 27.08.2018. godine.



**INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI**

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU
Tt-18/30169-4

MBS: 081190450
Datum: 28.08.2018

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

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ElProTeh društvo s ograničenom
odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

U Zagrebu, 28. kolovoza 2018.

Sudski savjetnik
Bojana Grünfeld



**INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI**

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

Na osnovu Zakona gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) donosi se:

1.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.postavljen je za projektanta na izradi tehničke dokumentacije za:

GRAĐEVINA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

NAZIV PROJEKTA:

IZVEDBENI PROJEKT

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Zagreb, srpanj 2025.

Direktor:

Aleksandra Mlinarević, mag. ing. el.

ElProTeh d.o.o.
ZAGREB


INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA,
DR. FRANJE TUĐMANA 4,
GOSPIĆ
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNOŠKOLSKE
GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U
NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52,
k.o. Novalja,
Zeleni put 1, Novalja

B. TEHNIČKI DIO - TEKST

PROJEKTANT:
Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.


ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
A. Mlinarević

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

1 PROJEKTNİ ZADATAK

Potrebno je izraditi GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT.

Elektrotehničkim projektima se planiraju sljedeće instalacije:

- A)** Instalacije jake struje (energetsko napajanje i raspleti, el. priključci itd.)
- B)** Instalacije slabe struje (elektrokomunikacijske mreže, telefonija, računarstvo, odimljavanje)
- C)** Instalacija gromobrana i uzemljenja

Rješenja u projektu dati prema arhitektonsko građevinskim podlogama.

Pri izradi projekta pridržavati se važećih HRN propisa, zahtjeva investitora i distributera.

Ako posebnim propisom nije drukčije propisano, uporabni vijek električne instalacije je najmanje 25 godina.

PROJEKTANT:

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.

Zagreb, srpanj 2025.

**ALEKSANDRA MLINAREVIĆ**
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
A. Mlinarević

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. OPĆENITO

Prema projektnom zadatku, ovim projektom predviđaju se sljedeće instalacije:

A. Jaka struja

- rasvjeta i utičnice
- tehnološki priključci
- instalacije izjednačenja potencijala

B. Slaba struja – elektronička komunikacijska mreža EKM

- generičko (strukturno) kabliranje (instalacija telefona, instalacija obrade podataka)
- instalacija ZAU i SATV
- odimljavanje

C. Sustav za zaštitu od munje

2.2. PRIMJENJENI ZAKONI, PRAVILNICI I NORME

- 1 Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
- 2 Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- 3 Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)
- 4 Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- 5 Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- 6 Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- 7 Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/24, 142/23)
- 8 Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
- 9 Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
- 10 Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
- 11 Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18, 98/19)
- 12 Pravilnik o provedbi stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21)
- 13 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti zgrada (NN RH 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- 14 Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19, 103/24)
- 15 Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 88/17, 72/20, 01/21, 45/21)
- 16 Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- 17 Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22)
- 18 Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- 19 Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- 20 Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- 21 Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
- 22 Pravilnik o najvišim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- 23 Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)
- 24 Zakon o zaštiti na radu (71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- 25 Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- 26 Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15)
- 27 Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20)
- 28 Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanja sukladnosti (NN 126/21)
- 29 Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- 30 Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19)
- 31 Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN 113/08)
- 32 Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)
- 33 Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- 34 Zakon o tržištu električne energije (NN 111/21, 83/23)

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

- 35 Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 100/22)
- 36 Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)
- 37 Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- 38 Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Službeni list 62/73)
- 39 Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- 40 Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22, 14/24)
- 41 Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
- 42 Pravilnik o radijskoj opremi (NN 56/24)
- 43 Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19)
- 44 Pravilnik o načinu i uvjetima obavljanja djelatnosti elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga (NN 86/23)
- 45 Pravilnik o uvjetima dodjele i uporabe radiofrekvencijskog spektra (NN 40/23)
- 46 Pravilnik o tehničkim uvjetima za kablsku kanalizaciju (NN 139/23)
- 47 Pravilnik o načinima i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama operatora, investitora radova ili građevine (NN 146/24)
- 48 Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa, kolokacije i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 66/23)
- 49 Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22, 14/24)
- 50 Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- 51 HRN EN ISO 9001:2002., Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi
- 52 HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

2.3. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

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 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.

Bitni zahtjevi za građevinu su:

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

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.

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je ta karakteristika dokazana i ispitana.

Stabilnost elektroenergetske instalacije jamči lokalni distributer kvalitetnim naponskim prilikama u mreži, a izvoditelj izvedbom strujnih krugova prema projektu.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

U slučaju požara predviđeno je ručno isključenje kompletne instalacije čime se uklanja električna energija kao mogući uzrok štete i širenja te poboljšava uvjete za gašenje požara.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Odabrani su materijali i oprema u potpunosti sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoliša.

Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira te gromobranom i uređajima u odgovarajućoj zaštiti u zonama ugroženosti sprječava se uzrok povrede izazvan električnom energijom.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema koja je predmet ovog projekta dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, a u slučaju kvara predviđeni su uređaji za isključenje kompletne instalacije.

ZAŠTITA OD BUKE I VIBRACIJA

Ugrađivati se mogu uređaji za koje se dokazima kvalitete može utvrditi da razina buke nije veća od propisima predviđene razine. Vibracije se sprječavaju pričvršćivanjem uređaja na propisan način za podlogu.

UŠTEDA ENERGIJE I TOPLINSKA ZAŠTITA

Uređaji i materijali predviđeni projektom na tehnološkoj su razini koja osigurava minimalan utrošak radne energije uz maksimalnu učinkovitost, a trošila jalove energije su kompenzirana.

2.4. OPĆI TEHNIČKI UVJETI ZA IZVOĐENJE INSTALACIJA

Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme, ovisno o vanjskim utjecajima HRN HD 384.4.482 S1: 1999 (ovisnost o vanjskim utjecajima), HRN HD 60364-4-42.

Svi sklopni aparati kao i zaštitni uređaji u razvodnim pločama moraju biti opremljeni natpisnim pločicama, a u svim razvodnim pločama treba biti priložena jednopolna shema.

Ako se u blizini razvodnih ploča nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora osigurati takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije.

U instalaciji se mogu koristiti vodiči i kabeli najmanjih presjeka od 1,5mm² za bakar, odnosno 2,5mm² za aluminij.

Presjek neutralnog vodiča mora biti jednak presjeku faznog u svim jednofaznim strujnim krugovima kao i u trofaznim presjeka do 16mm².

Kombinacija žute i zelene boje ne smije se upotrebljavati ni u koje svrhe u instalaciji osim za označavanje zaštitnog PE i zaštitno neutralnog PEN vodiča.

U istu instalacijsku cijev mogu se postavljati samo vodiči jednog strujnog kruga, osim krugova upravljanja i pomoćnih krugova

Kabeli položeni pod žbuku moraju biti pokriveni slojem žbuke od najmanje 4mm, osim ako se polažu u šliceve na materijalu koji ne gori i ne podržava gorenje.

Kabeli i vodovi u cijevima moraju se u prostorije polagati vertikalno i horizontalno. Pri horizontalnom polaganju kabeli i instalacijski vodiči (u instalacijskim cijevima) vode se na udaljenosti od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do stropa.

Pri vertikalnom polaganju kabela i instalacijskih vodiča (u instalacijskim cijevima) udaljenost od rubova prozora i vrata mora biti najmanje 15 cm.

Pri polaganju kabela u zemlju najmanja dubina ukopavanja je 0,6m odnosno 0,8m ispod prometnice. Od ovog se iznimno može istupiti ako se kabeli polažu u kamenito tlo.

Završetkom izrade, a prije predaje korisniku, električna instalacija mora biti pregledana i ispitana u skladu sa odredbama "Pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona".

Gromobranska instalacija treba biti izvedena samo od materijala i opreme prema važećim standardima.

Nadzemne i podzemne vodove izvoditi isključivo od čeličnog pocinčanog materijala najmanje debljine 3mm, odnosno najmanje promjera od 8mm. Razmaci učvršćenja vodova trebaju iznositi najviše 1,5m na krovu ili do 2m na zidovima objekta.

Lukovi na gromobranskoj instalaciji ne smiju imati polumjer manji od 200mm, a promjena pravca ne smije biti manja od 90 stupnjeva.

Ako na krovu postoje metalne mase duže od 2 metra ili mase čija je površina veća od 2m² trebaju se spojiti na gromobransku instalaciju.

**INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207**

**GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI**

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

Preuzimanjem gromobranske instalacije može uslijediti tek poslije potpuno izvedenih radova i ispitivanja odgovarajućim instrumentima, te izdavanja ATESTA.

2.5. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite od požara izrađena su u skladu sa svim pravilnicima navedenim u točki 2.2
2. Električna oprema predviđena u objektu odabrana je i postavljena u skladu sa [HRN HD 384.4.482 S1: 1999](#) (ovisnost o vanjskim utjecajima) i [HRN HD 60364-4-42:](#)
3. El. oprema odabrana je i postavljena u skladu sa odredbama [HRN HD 384.4.42 S1: 1999](#) (zaštita od toplinskog djelovanja). Svi kabe i vodovi kontrolirani su s obzirom na dopušteno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja. Termičke okidne naprave moraju imati samo ručno vraćanje u prijašnji položaj.
4. Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodi se uzemljenjem metalnih masa.
5. Električna oprema će biti odabrana tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.
6. Zaštita od struje preopterećenja će biti provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka ([HRN HD 60364-5-52](#)) te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih ([HRN R064-003](#)).
7. Zaštita od struje kratkog spoja provesti će se pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja izvršit će se kontrola vremena prorade zaštitnih uređaja ([HD 60364-4-43](#)).
8. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunati će se za kritične strujne krugove instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja mora biti manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
9. Zaštita mora proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
10. Izbor kabela i vodova realizirati u skladu sa pravilnicima i normama ([HRN HD 60364.](#))
11. Sustavi razvođenja u putovima bijega za napuštanje objekta moraju zadovoljavati zahtjeve za ispitivanje kabela u požarnim uvjetima, tj. ne smiju širiti plamen, moraju imati malo odavanje dima i biti što kraći.
12. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvesti će se prema pravilniku i normi [HRN HD 60364-5-54: 2007](#). Na objektu je predviđeno o zduženoo uzemljenje.
13. Sva spajanja na elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom kako se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala.
14. U slučaju hitnosti, isključivanje objekta iz mreže od strane vatrogasne službe vrši se u SPMO ormaru rastavljanjem glavnih osigurača.
15. Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na glavnom razvodnom ormaru.
16. Zaštita od prenapona predviđena je odvodnicima prenapona smještenim u razdjelnicima.
17. U građevini je predviđena opća rasvjeta.
18. U građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta, a koja se sastoji se od sigurnosne rasvjete za osvjetljavanje evakuacijskih putova min. intenzitetom u min. zadanom vremenu, te sigurnosnih (panik) svjetiljki s piktogramima za označavanje najkraćih evakuacijskih putova. Ova rasvjeta se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putovi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije sigurnosnim svjetilkama. Minimalna rasvjetljenost koje osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu. U građevini su predviđene svjetiljke s vlastitim baterijama kojima se osigurava funkcioniranje sigurnosne rasvjete u vremenu od minimalno 3h.

19. Vršiti se odimljavanje stubišta i sportske dvorane. Pritiskom na tipkalo centrala otvara kupolu odnosno proradom centrale za odimljavanje otvara se kupola gdje se detektira začetak vatre, gdje reagira javljač požara. (Detaljan opis u tehničkom opisu).
20. Tipkala za isključenje napona se nalazi pored izlaznih vrata, s vanjske strane objekta.
21. U objektu je izveden sustav zaštite od požara. VDC je napojena s GRD, a prije glavne sklopke.
22. Razglasna centrala je priključena na sustav dojave požara tako da se proradom sustava dojave požara ista izbaci s napajanja.

2.6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA SIGURNOSTI U KORIŠTENJU

1. Sva tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu izrađena su u skladu sa svim pravilnicima navedeni u točki 2.2
2. Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacije bit će odabrani i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namijeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora.
3. U instalaciji će biti provedena zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom u skladu sa odredbama standarda [HRN HD 60364-4-41](#). Svi dijelovi pod naponom smješteni su u razvodne ormariće koji su zatvoreni odgovarajućim pregradama i bravama. Stupanj zaštite ormarića mora biti najmanje IP2x odnosno IP4x sa gornje strane. Razvodne i priključne kutije smještene su tako da u normalnim uvjetima nisu dostupne.
4. U instalaciji će biti provedena zaštita od indirektnog dodira, primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga u TN-S sustavu uz primjenu nadstrujnih zaštitnih uređaja i zaštitnog uređaja diferencijalne struje i izjednačenje potencijala prema tehničkim pravilnicima i normama. U mokrim čvorovima dodatno će biti primijenjen zaštitni uređaj diferencijalne struje osjetljivosti na struju greške od 30 mA.
5. Zaštita od struje preopterećenja će biti provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.
6. Zaštita od struje kratkog spoja bit će provedena pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova).
7. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunati će se za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja mora biti manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
8. Zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
9. Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji bit će u skladu sa normama ([HRN HD 60364](#).).
10. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvest će se prema normi [HRN HD 60364-5-54: 2007](#). Na objektu je predviđeno združeno uzemljenje.
11. Predviđen je sistem TN-S, a sama zaštita izvedena je osiguračima propisane veličine ovisno od nazivne struje potrošača i presjeka vodova pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova bit će dimenzionirani prema maksimalnim snagama (vršnim snagama) uz kontrolu dozvoljenog pada napona.
12. Radi otklanjanja opasnosti koji se mogu pojaviti u korištenju instalacije, sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova u pravilu se izvode u razvodnim ormarićima, odnosno razvodnim kutijama. Na kabelskoj trasi napojnih vodova za potrebe glavnog razvodnog ormara "RO", kao i na kabelskim trasama od glavnog razvodnog ormara do pojedinih razvodnih ormara, nije dozvoljeno nikakvo prekidanje niti prispajanje strujnih krugova.
13. U objektu će biti provedene tehničke mjere zaštite od prenapona odvodnicima prenapona. Uređaj za ograničavanje prenapona mora se postaviti tako da ne znači opasnost za ljude i okolne objekte u trenutku djelovanja.
14. Zaštita od statičkog elektriciteta izvesti će se povezivanjem svih metalnih masa razvodnih ormara na uzemljivač uz premošćenje nosećih konstrukcija spajanjem svih vodovodnih cijevi na zajedničke vodove za izjednačavanje potencijala koji se potom spajaju također na zajednički uzemljivač.

15. Predviđeno je spajanje svih metalnih masa razvodnih ormara objekta na zajednički uzemljivač. Spajanje se izvodi bakrenim vodom Cu 1*16 mm² položenim do glavnog razvodnog ormara, a od glavnog razvodnog ormara inox trakom minimalnih dimenzija 30x3,5 mm za instalacije izvan zemlje i 30x3,5 mm za instalaciju u zemlji. Na isti uzemljivač se spajaju, a preko zaštitnih vodova u instalaciji i svi potrošači električne energije u objektu. Na taj način izvršena je ekvipotencijalizacija svih metalnih masa u objektu što je povoljno sa stajališta zaštite od statičkog elektriciteta i atmosferskih pražnjenja. Lokalno izjednačenje potencijala provodi se u sanitarijama.
16. Primijenjene su tehničke zaštitne mjere razdvajanjem, isključenjem i funkcionalnim uključenjem i isključenjem strujnog kruga. Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na razvodnom ormaru. PE vodič (zaštitni vodič) ne smije se razdvajati niti prekidati ni u jednom sistemu. Svaki strujni krug mora biti tako izveden da se može razdvojiti od svih vodiča pod naponom. Više strujnih krugova može se razdvojiti zajedničkim sredstvom. Nakon razdvajanja strujnog kruga nenamjerno napajanje razdvojenog strujnog kruga mora se spriječiti ovim posebnim mjerama: zaključavanjem razdvojenog položaja, postavljanjem opomenskih pločica i postavljanjem uređaja za razdvajanje strujnog kruga u kućišta ili u prostorije koje se zaključavaju. Na mjestu na kojem dio električne opreme ili kućište sadrže dijelove pod naponom koji se napajaju iz više izvora, mora se postaviti pločica s upozorenjem osobi kojoj taj dio postane pristupačan da mora taj dio razdvojiti sa svih izvora napajanja, osim u slučaju kad se upotrebljava uređaj za zabavljanje koji osigurava da se svi napojni strujni krugovi razdvajaju.
17. Sredstva za isključivanje moraju se predvidjeti na mjestima na kojima pri mehaničkom održavanju može doći do fizičkih ozljeda, a to su električne instalacije za dizalice, dizala, pokretna stubišta, kontejnere, alatne strojeve, crpke i sl. Na mjestima na kojima se obavlja mehaničko održavanje moraju se predvidjeti sredstva za sprečavanje neželjenoga ponovnog uključenja isključene električne opreme, osim ako sredstva za isključenje nisu pod stalnim nadzorom osoba koje obavljaju održavanje. Pod sredstvima za sprečavanje ponovnog uključenja isključene električne opreme podrazumijeva se jedna mjera ili više sljedećih mjera: zaključavanje isključenog položaja, postavljanje pločica s upozorenjem i postavljanje opreme za isključenje kućišta ili prostorije koje se mogu zaključavati.
18. U građevini je predviđena opća rasvjeta.
19. U građevini je predviđena sigurnosna rasvjeta, a koja se sastoji se od sigurnosne rasvjete za osvjetljavanje evakuacijskih putova min. intenzitetom u min. zadanom vremenu, te sigurnosnih (panik) svjetiljki s piktogramima za označavanje najkraćih evakuacijskih putova. Ova rasvjeta se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putovi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije sigurnosnim svjetiljkama. Minimalna rasvjetljenost koje osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu. U građevini su predviđene svjetiljke s vlastitim baterijama kojima se osigurava funkcioniranje sigurnosne rasvjete u vremenu od minimalno 3h.
20. Vršiti se odimljavanje stubišta i sportske dvorane. Pritiskom na tipkalo centrala otvara kupolu odnosno proradom centrale za odimljavanje otvara se kupola gdje se detektira začetak vatre, gdje reagira javljač požara. (Detaljan opis u tehničkom opisu).

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

21. Tipkala za isključenje napona se nalazi pored izlaznih vrata, s vanjske strane objekta.
22. U objektu je izveden sustav zaštite od požara. VDC je napojena s GRD, a prije glavne sklopke.
23. Razglasna centrala je priključena na sustav dojave požara tako da se proradom sustava dojave požara ista izbaci s napajanja.

2.7. ZAŠTITA OKOLIŠA, ZAŠTITA OD BUKE

Sanacija okoliša gradilišta – zaštita okoliša:

Nakon dovršetka gradnje, izvođač radova je dužan:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
- odvesti – ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

2.8. ENERGETSKO NAPAJANJE, PRIKLJUČAK, MJERENJE

Općenito

Napajanje el.energijom

Napajanje objekta će se izvesti prema elektroenergetskoj suglasnosti br.: 44019-70296318-100003332, a priložena je u općem dijelu elektrotehničkog projekta.

Sa SPMO do razdjelnog ormara GRD položiti kabel NYY-J 5x120mm².

Ukupna vršna snaga iznosi 80 kW.

POLAGANJE KABELA

Za razvod kabela u objektu koriste se: perforirane kableske police, PVC cijevi, odstojne obujmice. Ovako se postiže koncentracija kabela u malom prostoru, jednostavnost polaganja kabela, laka kontrola, laka izmjena kabela i polaganje dodatnih strujnih krugova. Kompletna instalacija izvodi se kabelima tipa FG16OR16, NYY-J i NHXH E90 kabelima. Vatrootpornim kabelima se kabiraju sigurnosni sustavi od ormara do uređaja, a oni se nalaze na vatrootpornim obujmicama.

Učvršćivanje kableskih polica vrši se vješanjem o strop ili postavljanjem na bočno ugrađene konzole.

Kabeli koji se polažu u zemljanom rovu polažu se na dubini od 80 cm. u rovu kabeli se polažu na posteljicu od pijeska debljine 10 cm, a potom se pokriju drugim slojem pijeska debljine također 10 cm, iznad kojeg se postavljaju plastični štitnici i traka za upozorenje. Potom se rov zatrpava zemljom u slojevima od 10 cm, a na dubini od 20 cm postavlja se traka za upozorenje.

Pri paralelnom polaganju energetskih i telefonskih kabela minimalni razmak iznosi 30 cm.

2.9. RASVJETA, PREKIDAČI I UTIČNICE

S ciljem da sve svjetiljke budu s energetski učinkovitim izvorima, rasvjeta će biti realizirana energetski učinkovitim svjetiljkama (LED žaruljama). U svim mokrim prostorima svjetiljke su u zaštiti min. IP54.

Rasvjetu svih prostora riješiti odabiranjem rasvjetnih tijela koji zadovoljavaju tehničke i estetske kriterije, tj. tipovi rasvjetnih tijela koji svojim izgledom naglašavaju posebnost interijera, te doprinose ugodnom boravku. Odabir tipova rasvjetnih tijela treba uskladiti sa interijerom i aktivnostima koje će se vršiti u pojedinom prostoru.

U svim prostorima treba težiti ugradnji svjetiljki sa energetski učinkovitim izvorima toplog tona, temperature boje 3000 K. U grabi koristiti rasvjetu u izvedbi IP66.

Potrebno je težiti slijedećim nivoima rasvjete:

- hodnici, komunikacije 80-120 lx
- uredi 500 lx
- vanjski prostori 50-75 lx

Za vanjsku rasvjetu koristiti svjetiljke sa LED izvorom svjetla u odgovarajućoj IP izvedbi, min IP54.

SIGURNOSNA RASVJETA

Predviđena je panik rasvjeta za osvijetljavanje evakuacijskih putova min. intenzitetom (1 lx) u min. zadanom vremenu (3h), te sigurnosne (panik) svjetiljke s piktogramima za označavanje najkraćih evakuacijskih putova. Sustav se sastoji od svjetiljki sa vlastitim baterijama, sa 3h autonomije. Sustav će se realizirati pretežno sa sigurnosnim svjetiljkama sa LED izvorom. Panike s piktogramima vezati u trajnom spoju, a bez piktograma u pripremnom spoju.

Sustav projektirati u skladu s normama:

HRN IEC 60598-2-22 - Svjetiljke za sigurnosnu rasvjetu

EN 1838 - Lighting applications – Emergency lighting

EN 50172 - Emergency escape lighting system

ISO 3864-1 - Graphical symbols – Safety colours and safety signs - Design principles for safety signs in workplaces and public areas

NFPA 101/2006 - Fire safety code

UTIČNICE/ PREKIDAČI

Utičnice i priključci su predviđeni u svim prostorima ovisno o namjeni prostorije.

Radna mjesta su opremljena sa 3 energetske priključnice i 2 komunikacijske priključnice. Svim tehnološkim potrošačima će se osigurati priključci. Tipovi utičnica i prekidača će biti što više unificirani i sličnog dizajna.

U sanitarnom čvoru će se montirati kutije za izjednačenje potencijala ukoliko bude postavljena metalna oprema.

Ovim projektom predviđeno je električno napajanje strojarskih elemenata sustava – ventilacija, klimatizacija, grijanje i hlađenje.

Sustav upravljanja rasvjetom igrališta

Rasvjeta igrališta uključuje se u večernjim satima, a isključuje u jutarnjim satima ovisno o dobu godine kao i sva ostala vanjska rasvjeta u okolišu škole. Kako rasvjeta igrališta ima drugačiju funkciju od rasvjete okoliša škole bilo je moguće izvršiti racionalizaciju u smislu zadržavanja funkcionalnosti i smanjenja potrošnje električne energije. Pojednostavljeno to znači da nije potrebno da rasvjeta igrališta radi cijelu noć ako nema nikoga na igralištu, ako pada kiša i sl. Isto tako postoji zahtjev da se rasvjeta igrališta mora isključiti noću nakon isteka vremena predviđenog u kućnom redu.

Sustav za upravljanje rasvjetom igrališta, tip: EK SURI-1 namijenjen je za automatsko isključenje, odnosno ručno uključivanje javne rasvjete igrališta. Služi za upravljanje rasvjetom

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

igrališta na ekonomičan način pri čemu se postižu značajne uštede električne energije. Sustav upravljanja rasvjetom igrališta sastoji se od vanjske jedinice, stupne razdjelnice i zvučnika.

Vanjska jedinica, tip: EK RDI-1 sadrži u sebi mikrokontroler s upravljačkim programom, precizni sat realnog vremena s baterijom, RF primopredajnik s antenom, kapacitivnu tipku, upravljačku logiku za sklopnik i zvučnik. Kućište vanjske jedinice napravljeno je u „antivandal“ izvedbi, te ima potpunu zaštitu od ulaska prašine i zaštitu od slabih vodenih mlazova iz svih smjerova (IP65).

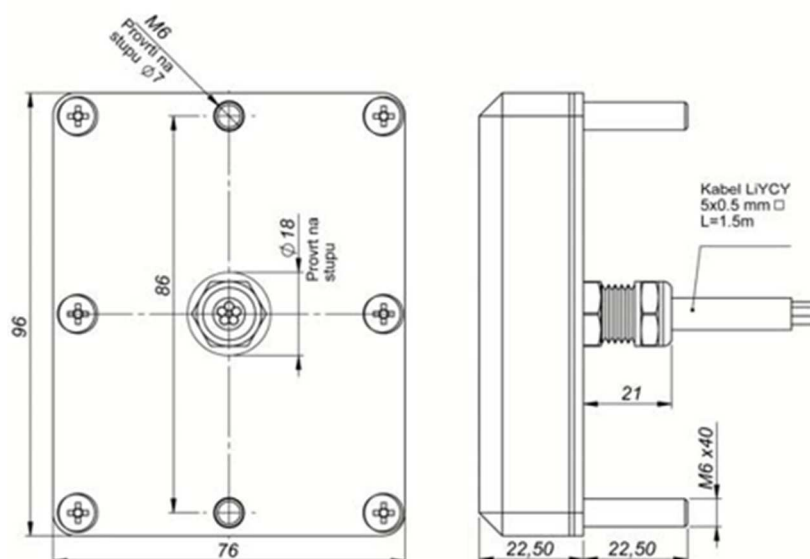
Tvornički parametri sustava su sljedeći: rasvjeta se automatski isključuje u 23 sata petkom i subotom, te u 22 sata od nedjelje do četvrtka.

Vremena isključenja rasvjete (Pe-Su i Ne-Če) su tvornički parametri uređaja i mogu se po potrebi promijeniti pomoću Modula dijagnostike EK DEBUG-RDI.

Pet minuta prije isključenja rasvjete slijedi zvučno upozorenje koje se ponavlja svake minute do isključenja. Nakon automatskog isključenja rasvjete igrališta, nije moguće ponovno uključenje sve do sljedećeg dana kada se javna rasvjeta ponovno uključi. Ispod se nalaze elementi navedenog sustava:



Vanjska jedinica EK RDI-1



INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB:
40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV



Stupna razdjelnica s EK RDI-U1
jedinicom za ugradnju u stup
javne rasvjete

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV



Zvučnička kutija



Modul dijagnostike, tip: EK DEBUG-RDI služi za tvorničko ispitivanje vanjske i unutarnje jedinice, parametriranje vanjske jedinice prije ugradnje, te za puštanje u rad sustava upravljanja rasvjetom igrališta na terenu kao i naknadno mijenjanje parametara na terenu (prema potrebi).

Tehnički podaci sustava:

Unutarnja jedinica, tip: EK RDI-U1	
Nazivni ulazni napon	230 V AC
Dozvoljeno odstupanje napona	207 - 253 V AC
Maksimalna ulazna struja	175 mAAC
Signalizacija ispravnosti napajanja +5 V DC	Zeleni LED indikator +5V „OK“
Zamjena baterije za sat realnog vremena	Nakon 20 godina
Masa	280 g
Vanjska jedinica, tip: EK RDI-1	
Nazivni ulazni napon	5 V DC
Maksimalna ulazna struja	20 mADC
Vrsta komunikacije s računalom	Bežično RF 868 Mhz
Izvedba kućišta	Antivandal + IP65
Duljina i tip kabela	1,5 m ; LiYCY; 5x0,5 mm ²
Masa vanjske jedinice sa pripadajućim kabelom	165 g
Zvučnik	
Srednja razina zvučnog tlaka	96 dB (1W/1m)
Duljina i tip kabela	11 m ; 3 x 0,75 mm ²
Masa zvučničke kutije sa pripadajućim kabelom	1050 g
Stupna razdjelnica	
Ulazni konektor (glavno mrežno napajanje sustava)	3 x 25 mm ² jednostruki
Izlazni konektor (reflektori)	4 x 35 mm ² dvostruki
Nazivna struja kontakata sklopika K1 po fazi (AC-1)	40 A
Odabir načina rada rasvjete („AUTO“ / „OFF“ / „ON“)	Tropoložajna sklopka S1
Masa stupne razdjelnice	2665 g
Ostali podaci	
Radna temperatura okoline sustava	Od -30 °C do +60 °C
Masa modula dijagnostike	110 g

**2.10. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA (EKM) - STRUKTURNO
KABLIRANJE – TELEFONSKA, RAČUNARSKA, TV INSTALACIJA**

NAPOMENA: Uvidom u EKI katastar, vidljivo je da parcelom prolazi infrastruktura. Ista se nalazi van obuhvata gdje će se raditi objekt stoga je nije potrebno izmještatati već ju je potrebno zaštititi. Investitor je dužan prije početka radova kontaktirati HT d.d. službu te ih obavijestiti i pozvati na teren na uvid. Projektom je predviđena zaštita EKI na mjestu kolizije. Investitor je dužan zatražiti od HT iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

Priključak EKI-a na nalazi se na postojećem objektu. Objekt dogradnje će se spojiti na postojeći priključak (komunikacijski ormar).

S priključnog telefonskog ormarića ITO položeni su 4-parični S/FTP kabeli kategorije 6 u plastičnoj zaštitnim cijevima promjera 32mm do komunikacijskog ormara u objektu, a prema priloženim nacrtima i shemama.

U komunikacijskom je ormaru ugrađena oprema za telefonsko i računarsko umrežavanje. Prilikom projektiranja ove instalacije vodilo se računa da se instalacija može prilagoditi zahtjevima TRIPLE PLAY-a (telefon, IP TV, internet). Svaka priključnica može biti priključno mjesto za Internet, telefon ili za IP TV. Kako bi gledanje televizora bilo omogućeno potrebno je TV prijemnik spojiti preko uređaja (IP Set Top Box) koji će TV prijemniku omogućiti da prikazuje digitalne TV programe.

Kabelsku instalaciju razvesti radijalno 4-paričnim S/FTP kabelom kategorije 6 u cijevi CSØ25 mm. Udaljenost između komunikacijskog ormara i priključnog mjesta mora biti manja od 90m, što je zadovoljeno u konkretnim slučajevima.

U komunikacijski ormar se smješta oprema za elektronsku obradu podataka. Do svake telefonsko računarske utičnice RJ45 dovodi se po jedan S/FTP 4-parični kabel cat. 6 koja su na drugom kraju priključena na patch panele u komunikacijskom ormaru.

Prilikom izrade ove instalacije potrebno je voditi računa o udaljenosti od ostalih instalacija. U svrhu izbjegavanja utjecaja vodova električnih i drugih instalacija na telefonske vodove, potrebno je održati propisima određene udaljenosti između istih na mjestima paralelnog vođenja, približavanja i križanja.

Prilikom izrade projekta telefonske instalacije primijenjeni su osnovni tehnički uvjeti TT instalacije i preporuke T-coma i to:

- za izradu tt instalacija i uvoda koristi se materijal koji odgovara standardima i tehničkim propisima T-coma
- na mjestu gdje se vodovi kućne tt instalacije spajaju sa vodovima javne mreže postavlja se razvodni ormar odgovarajućeg kapaciteta kao glavno koncentracijsko mjesto (KO)
- za izradu tt instalacija koriste se instalacijski kabeli tipa S/FTP
- za slučaj paralelnog polaganja tt instalacija sa energetske vodovima mora se ispoštovati razmak 20 cm.
- križanje i približavanje tt instalacija sa energetske kabelima treba izvesti pod kutem 90°.

Nakon izgradnje tt instalacija potrebno je izvršiti slijedeća mjerenja:

- ispitivanje na dodir između vodova
- ispitivanje na prekid tt vodova

- mjerenje otpora petlje tt vodova
- mjerenje otpora izolacije tt vodova
- mjerenje otpora uzemljenja.

2.11. ODIMLJAVANJE STUBIŠTA

Tehnički opis centrale odimljavanja

Sustav odimljavanja je baziran na dvjema inteligentnim programibilnim mikroprocesorskim upravljanim centralama odimljavanja **GU RWA RZ 50 i GU RWA RZ 240**. RWA sustavi su sustavi za odvod dima i topline pomoću kojih se u slučaju požara otvaraju otvori na objektu (koji su namijenjeni odvodu dima i topline) i preko kojih se onda odvede plinovi koji nastaju tijekom požara. Aktiviraju se ručnim javljačima/aktivatorima (naprava za ručno upravljanje RWA HSE tipkalo) ili preko automatskih javljača. RWA otvori u pravilu su izvedeni kao prozori ili kupola pomoću kojih se pri otvaranju postiže ukupno potrebna propisana površina otvora za zgradu (1 m²). Cilj je osigurati da u slučaju požara evakuacijski putevi ne budu zadimljeni. Centrale GU RWA RZ 50 i RZ 240 ima mogućnost povezivanja do 5 centrala međusobno sa stvarnim nadzorom vodova. Pri konstruiranju i proizvodnji RWA centrala u obzir su uzeti sljedeći propisi i smjernice:

- zahtjevi Zakona o prototipu,
- DIN VDE 0100, DIN VDE 0108, DIN VDE 0833,
- DIN 18232 za sustave za odvod dima i topline u industrijskom području,
- DIN EN 50130-4 i DIN EN 61010-1.

Funkcije:

- za odvod dima i topline prema EN 12101-9 i EN 12101-10 (tj. 72 sata spremnosti funkcije),
- prozračivanja s vremenskim upravljanjem,
- prozračivanja s upravljanjem prema aktualnim vremenskim prilikama,
- središnje funkcije prozračivanja pomoću umrežavanja pojedinačnih sustava,
- povezivanje linija javljača,
- integrirani nadzor servisa i održavanja,
- dojava stanja nadređenom sustavu upravljanja zgradom.

Kompaktne centrale RWA mogu se upotrijebiti za svakodnevno prozračivanje. Za funkciju prozračivanja na raspolaganju je tipkalo za prozračivanje s po jednom tipkom za otvaranje i

zatvaranje. Pogoni se nakon aktivacije jedne tipke u smjeru otvoreno ili zatvoreno trajno aktiviraju i isključuju u krajnjem položaju putem u pogonu integriranog prepoznavanja krajnjeg položaja i struje isključivanja. Preko LED lampice u tipkalu za prozračivanje može se prikazati stanje kupola. Aktivacija pogona u smjeru otvoreno može se vremenski ograničiti preko funkcije ograničenje vremena rada.

Instalacija, programiranje i puštanje u rad cijelog sustava odimljavanja može se izvršiti u bilo kojem trenutku kada je u sustavu sve međusobno povezano.

U cjelokupnom prostoru koji je predmet projekta predviđen je suvremeni sustav za odvod dima i topline zajedno s ručnim javljačima, tipkalima za provjetravanje, potrebnim ulazno-izlaznim modulima, sensorima za vjetar i kišu, pogon i motorima za otvaranje kupola, te mikroprocesorskim modularnim centralama.

Centrale za odvod dima i topline, zajedno s rezervnim baterijskim napajanjem, trebaju biti smještene na najvišoj etaži samog stubišta i u dvoranu gdje se nalazi pogon sa motorom za otvaranje kupole koji je namijenjen odvodnji dima i topline.

Tehničke karakteristike centrale:

Naziv:	RWA RZ50
Proizvođač:	GU
Napajanje:	100 – 240 V _{AC} , 50 – 60 Hz
Max. utrošak struje:	3 A
Izlazna struja:	6,5 A
Izlazni napon:	od 22 do 27 V
Max. broj grupa:	1
Povezivanje više centrala:	do 5 centrala
Max. broj detektora:	do 10 detektora dima
Max. broj ručnih javljača:	do 10 ručnih javljača
Max. broj tipkala:	do 10 tipkala za prozračivanje
Dimenzije:	296 x 296 x 112 mm
Nazivni napon baterija:	2x 12 V



INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

Nazivni kapacitet 3,2 Ah

baterija:

Radna temperatura: od -5°C do +40°C

Zaštita kućišta: IP30

Tehničke karakteristike centrale:

Naziv: RWA RZM240

Proizvođač: GU

Napajanje: 195 – 250 V_{AC}, 50 – 60 Hz

Izlazna struja: 48 A

Izlazni napon: od 20 do 28 V

Max. broj grupa: 8

Povezivanje više do 5 i više centrala centrala:

Max. broj detektora: do 10 detektora dima

Max. broj ručnih javljača: do 10 ručnih javljača

Max. broj tipkala: do 10 tipkala za prozračivanje

Dimenzije: 400 x 400 x 250 mm

Nazivni napon baterija: 2x 24 V

Nazivni kapacitet 24.0 Ah

baterija:

Radna temperatura: od -5°C do +40°C

Zaštita kućišta: IP40



RUČNI JAVLJAČ ZA AKTIVIRANJE SUSTAVA

GU HSE je ručni javljač za ručno aktiviranje sustava u slučaju požara. Može se nalaziti u plastičnom ili metalnom kućištu. Ugrađena LED indikacija za prikazivanje stanja u sustavu.

Ugradnja na evakuacijskim putevima i u hodnicima. Tehničke karakteristike:

Naziv: RWA HSE

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

Proizvođač:	GU
Napajanje:	24 V _{DC}
Radno područje:	od -10°C do +50°C
Dimenzije:	125 x 125 x 36 mm
Standard:	EN 54-11
Zaštita kućišta:	IP42

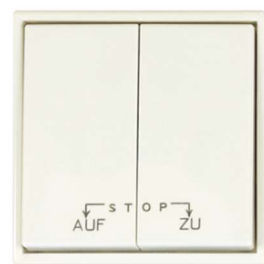


TIPKALO ZA PROZRAČIVANJE

Bojom i oblikom omogućuje laku prepoznatljivost. Nalaze se na mjestima gdje je jednostavna kontrola i upravljanje prozračivanjem.

Tehničke karakteristike:

Proizvođač:	GU
Dimenzije:	80 x 80 mm
Boja površine:	Bijela



POGON ZA OTVARANJE KUPOLE ZA ODIMLJAVANJE

Na krovne kupole na najvišem katu, ugraditi sustav vretenastih elektromotora u sinhroniziranom radu koji omogućava otvaranje kupole prema vanjskom prostoru.

Napajanje sustava odimljavanja

Napajanje električnom energijom sustava odvoda dima i topline treba biti riješeno korištenjem dva neovisna izvora električne energije. Mrežno napajanje (230 V, 50 Hz) potrebno je izvesti preko razvodnog ormara jake struje i to preko zasebnoga strujnog kruga (poseban osigurač u razdjelniku). Napajanje se izvodi preko negorivog bezhalogenskog energetskog kabela tipa NHXH (E30) minimalnog presjeka $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$.

Kao rezervno napajanje služe akumulatorske baterije 12 V / 7 Ah / 24 Ah / 48 Ah smještene u kućištu centrala, te se osigurava autonomija od 72 h. Rezervno napajanje se koristi za slučaj prekida glavnog napajanja iz električne mreže. Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervno napajanje (akumulatorske baterije) je trenutno i automatski.

El. instalacija

Sustav odvoda dima i topline (odimljavanje) koristi vodove (prijenosni putevi) koji su proračunati i odabrani tako da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao unijeti smetnje u rad sustava. Prijenosni putevi između centrale i motora zahtjeva kabel NHXH-FE 180/E 90 minimalnog presjeka $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Povezivanje između vatrodojavne centrale i centrale za odimljavanje ostvaruje se kabelom J-Y(St)Y $4 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}$. Ovaj kabel sa manjim presjekom ($2 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}$) ostvaruje povezivanje centrale odimljavanja sa maksimalnim brojem od 10 tipkala za provjetravanje. Maksimalno mogućih 10 ručnih javljača mora se povezati negorivim kabelom JE-H(St)H FE 180/E 90 $4 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}$, a detektori dima (također maksimalno 10 komada) se moraju povezati JE-H(St)H FE 180/E 90 $2 \times 2 \times 0,8 \text{ mm}$.

Vremensku stanicu potrebno je ugraditi na krov objekta i povezati je sa centralom tako da se kupola automatski zatvori u slučaju kiše ili jakog vjetrova, pod uvjetom da tada nije aktivan alarm odimljavanja. Povezivanje se ostvaruje sa NYM-0 $7 \times 1,5 \text{ mm}$.

Kratak spoj ili prekid vodiča ne smiju omesti funkcioniranje uređaja. Kabeli moraju biti maksimalno udaljeni od ostalih elektroinstalacija. Paralelno vođenje instalacije slabe i jake struje mora biti izvedeno na međusobnom razmaku ne manjem od 20 cm. Križanje instalacija jake i slabe struje treba izbjegavati, a ukoliko to nije moguće izvesti, kabele postaviti na razmaku od 1 cm i to pod kutom od 90° s ubacivanjem izolacionog komada. Vodovi prema sučeljenim sustavima sa izvršnim i/ili nadzornim funkcijama kao i napojni vodovi istih moraju biti izvedeni u klasi vatrootpornosti E-30 sukladno članku 5.1.2. DIN VDE 0833/2.

2.12. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Ova instalacija je predviđena kako bi se sve metalne mase u objektu koje nisu kućišta elektro uređaja dovele na isti potencijal. Instalacija izjednačenja potencijala izvodi se u sanitarnim čvorovima, te spajanjem cijevi hidro instalacija te instalacije grijanja i hlađenja na isti potencijal.

Tipska kutija za izjednačenje potencijala spaja se na PE sabirnicu u glavnoj razvodnoj ploči vodičem P/F-Y 6mm².

Svi metalni dijelovi u sanitarnom čvoru koji nisu sastavni dio elektro uređaja (vodovodna mreža, kanalizaciona mreža i sl.) spajaju se pomoću odgovarajućih obujmica i vodiča P-Y 4mm² na kutiju za izjednačenje potencijala.

Premoštenje limenih kanala predviđeno je Cu pletenicom 16mm² s kabelskim stopicama.

Sve veće metalne mase u objektu, kao što su metalne ograde, metalni ormari, police, regali, štokovi, vrata i sl. moraju biti uzemljeni trakom Fe/Zn 25×4mm i spojeni na uzemljivač.

U glavnoj razvodnoj ploči premoštena je zaštitna sabirnica PE, nulta sabirnica N i šina za izjednačenje potencijala. Šina za izjednačenje potencijala vezana je preko rastavne spojnice na uzemljivač. Prespajanje PE, N i I.P. sabirnice će se izvršiti u priključnoj sekciji razdjelnika "NN".

U sanitarnim prostorijama predviđene su tipske kutije za izjednačenje potencijala iz kojih se vodičem P-Y 1×4mm² i odgovarajućim obujmicama vrši spajanje metalnih masa. Ove kutije su vodičem P/F-Y 1×6mm² spojene na sabirnicu PE u najbližem razvodnom ormaru.

Na temeljni uzemljivač povezati trake FeZn 25x4 mm koje za potrebe izjednačenja potencijala vode od stepeništa, vrata, itd.

POŽARNI SEKTORI - BRTVLJENJE

Materijali za protupožarno zatvaranje kabelskih prolaza između požarnih sektora onemogućuju širenje dima i plamena građevinom. Ovisno o razredu vatrootpornosti, dimenzijama otvora i poziciji, vrsti zidova ili stropova, zatvaranje se može vršiti protupožarnom žbukom, protupožarnim jastučićima i blokovima, čepovima od spužvaste mase, protupožarnim pregradnim pločama, pjenom ili kitom.

Za ovaj dio radova zaduženi su građevinari koji će na temelju požarnog elaborata i instalaterskih projekata, sve prodore uredno zabrtviti.

ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Zaštita sigurnosnim malim naponom

Nazivni napon ne prekoračuje 50 V. Zaštita od direktnog dodira

Zaštita pregradama ili kućištima, zaprekama, zaštita postavljanjem izvan dohvata ruke. Kao dopunska mjera koristi se zaštitna strujna sklopka struje greške 30mA.

Zaštita od indirektnog dodira

U cijeloj niskonaponskoj mreži odabran je TN-S sistem napajanja koji ima razdvojen neutralni i zaštitni vodič. Svi izloženi vodljivi dijelovi instal. spojeni su sa uzemljenom točkom sistema pomoću zaštitnog vodiča. Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija strujnog kruga odabrani su tako da u slučaju nastanka kvara bilo gdje u instal. nastupi automatsko isključenje napajanja u vremenu od 0,4s u skladu s [HD 60364-4-41](#).

U GRO ormaru montira se sabirnica glavnog izjednačenja potencijala koja međusobno povezuje slijedeće vodljive dijelove:

- glavni zaštitni vodič
- temeljni uzemljivač
- metalne dijelove i konstrukciju unutar zgrade
- metalne dijelove grijanja i klima uređaja

ZAŠTITA KABELA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA

Zaštita kabela od preopterećenja i kratkog spoja izvedena je instalacijskim ili topljivim osiguračima velike prekidne moći. Vrijednosti trajno podnosivih struja i korekcijskih faktora korišteni su prema normi [HRN HD 60364-5-52](#).

Odabrani zaštitni uređaji prekidaju struje preopterećenja prije nego što struja preopterećenja uzrokuje štetno povišenje temperature. Radne karakteristike uređaja koji štite električni kabel od preopterećenja zadovoljavaju ovim uvjetima :

$$1) I_b < I_n < I_z$$

$$2) I_2 < 1,45 \times I_z$$

gdje su:

I_b - struja za koju je strujni krug projektiran

I_z - trajno podnosiva struja kabela

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja

I_2 - struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja

Kontrola u pogledu zadovoljavanja navedenih uvjeta provodi se za sve strujne krugove.

Odabrani zaštitni uređaji osiguravaju prekidanje kratkospojne struje prije nego takva struja prouzrokuje opasnost od toplinskih i mehaničkih djelovanja u vodičima i spojevima .

Svaki odabrani zaštitni uređaj zadovoljava slijedeće uvjete (HD 60364-4-43):

- prekidna moć je veća od očekivane kratkospojne struje na mjestu postavljanja
- svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga odabrani zaštitni uređaj prekida unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature.

2.13. MUNJOVOD I UZEMLJENJE

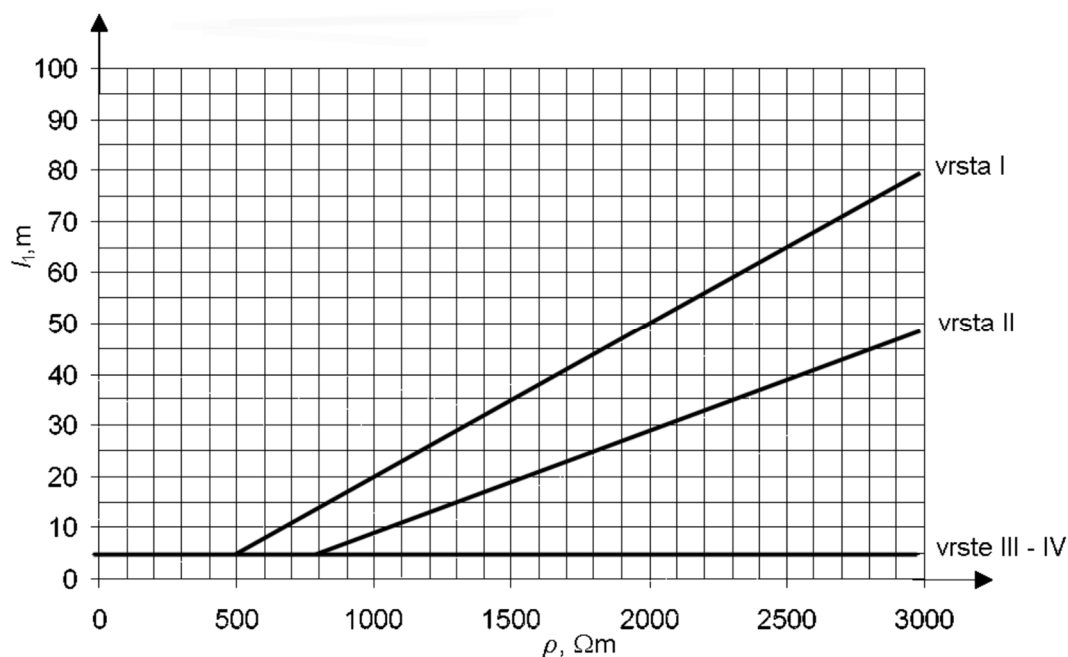
Sustav zaštite od djelovanja munje na građevinu projektiran je u skladu s:

- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08 i 33/10)
- HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)
- HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)
- HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)
- HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)
- 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)
- HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)
- HRN CLC/TR 50469:2007, Sustavi zaštite od munje – Znakovi (CLC/TR 50469:2005)

Općenito se koriste se dvije vrste osnovnih uzemljivača, uzemljivač vrste A i uzemljivač vrste B.

Vrsta A uzemljivača su vodoravni ili okomiti uzemljivači koji se spajaju na pojedini odvod.

Ukupan broj uzemljivača vrste A, ne smije biti manji od dva.



Slika 2.12.1 : Najmanja duljina l_1 osnovnog uzemljivača ovisno o električnoj otpornosti tla (ρ) i razredu LPS-a

Najmanja duljina svakog uzemljivača počevši od kraja odvoda je

- l_1 za vodoravni uzemljivač ili
- $0,5 \times l_1$ za okomiti (ili kosi) uzemljivač

gdje je

l_1 – najmanja duljina vodoravnog uzemljivača prikazana na odgovarajućem dijelu dijagrama na Slici 4.7.1.

Najmanja duljina prikazana na slici 4.7.1 ne mora se uvažiti uz uvjet je postignuti otpor sustava uzemljivača niži od 10Ω (mjereno na frekvenciji različitoj od mrežne frekvencije i njezinih višekratnika da se izbjegne interferencija).

Vrsta B uzemljivača su uzemljivači u obliku prstena izvan građevine u dodiru s tlom na najmanje 80 % svoje ukupne duljine ili temeljni uzemljivač. Takvi uzemljivači također mogu biti mrežasti.

Za prstenasti uzemljivač (ili temeljni uzemljivač), srednji polumjer r_e ekvivalentnog kruga obuhvaćenog prstenom uzemljivača (ili temeljnog uzemljivača) ne smije biti manji od vrijednosti 4.7.1 :

$$r_e \geq l_1$$

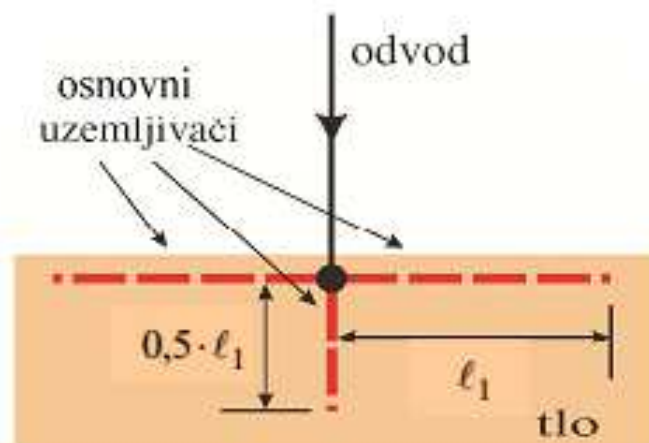
gdje je:

l_1 – duljina uzemljivača prema Slici 4.7.1, ovisno o vrsti LPS (I, II, III ili IV).

Kad je zahtijevana vrijednost l_1 veća od odgovarajuće vrijednosti r_e , moraju se ugraditi dodatni vodoravni ili okomiti (ili kosi) uzemljivači, čije se pojedinačne duljine l_r (vodoravna) i l_v (okomita) određuju iz sljedećih jednažbi:

$$l_r = l_1 - r_e$$
$$l_v = (l_1 - r_e) / 2$$

Preporučuje se da broj uzemljivača ne bude manji od broja odvoda, a najmanje dva. Dodatni uzemljivači smiju biti spojeni na prstenasti uzemljivač jedino na mjestima spoja odvoda s prstenastim uzemljivačem i, koliko je više moguće, na jednakim razmacima.



Uzemljivač gromobranske instalacije na ovom objektu temeljni uzemljivač, FeZn 30x4mm.

ODVODI su dio gromobranske instalacije koji spajaju hvataljke sa uzemljivačem a sastoje se od metalnog voda ili metalnih masa objekta.

Odvodi se polažu od najviše 20 m po obodu objekta. Glavni odvodi mogu biti:

- specijalno položeni vodovi koji odgovaraju u pogledu mater. i dimenzija
- metalne mase objekta koje tvore dobro vodljivu cjelinu (oluci, nosači, armature) a imaju odgovarajući presjek u skladu s ako je osiguran trajan galvanski spoj između njihovih dijelova te ako je u pogledu presjeka i vrste materijala odgovaraju odredbama točke 5.6 norme HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje , 3. dio, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život

Na ovoj građevini kao odvodi grom. instal. koristi se Al žica Φ 8mm. Projektiranje odvoda je realizirana za razinu zaštite IV i međusobna udaljenost odvoda ne prelazi 20m.

Na određenim mjestima se predviđa preklapanje traka na dužini 100 mm vijčanim spojem kao mjestom mjernog spoja.

HVATALJKE su metalni štapovi, vodovi na krovu, kao i metalni dijelovi krova općenito čiji je zadatak da prihvate atmosfersko pražnjenje.

Kao hvataljke mogu poslužiti:

- uspravni metalni vodovi
- uspravni završeci vodova
- vodoravni i kosi krovni vodovi vanjske metalne mase objekta (metalni krovovi, oluci, stupovi i sl.) ako je osiguran trajan galvanski spoj između njihovih dijelova te ako je u pogledu presjeka i vrste materijala odgovaraju odredbama točke 5.2.5 norme HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje , 3. dio, Materijalne štete na građevinama i opasnost za život

Na ovoj građevini kao hvataljke grom. instal. koristi se Al \varnothing 8 mm na nosačima koji ujedno služi kao sabirni vod za povezivanje metalnih masa na krovu. Za projektiranje sustava korištena je metoda zaštitne mreže razine IV, tj. Širina mreže ne prelazi 20m x 20m. Na krovu se na pozicije postavljaju i samostojeće štapne hvataljke kako bi se zaštilili uređaji.

Na instalacije hvataljki potrebno je spojiti sve metalne dijelove po krovu kao što su horizontalni i vertikalni oluci, metalni krovni okviri, ventilacijske cijevi, ograde i sl.

Ovim projektom u kojem se dana tehnička rješenje osigurava se da će građevina tijekom građenja i projektiranog uporabnog vijeka (prema arhitektonskom projektu 100g) ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke i toplinske otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, te sigurnosti u korištenju u odnosu na djelovanje munje.

3. TEHNIČKI PRORAČUN

3.1 OPĆENITO

Presjek i tip izoliranih vodiča i kabela određuje se prema nizu normi HRN HD 60364/HRN HD 384. Glavna pravila iz gore navedenog niza normi su :

- trajno podnosive struje vodiča i korekcijski faktori HRN HD 60364-5-52
- značajke zaštitnih naprava s obzirom na zaštitu od nadstruja
- provjera toplinskih naprezanja u vodičima zbog struje kratkog spoja i zemljospoja HRN HD 60364-4-43 i HRN HD 60364-5-54
- zaštita u slučaju kvara (od neizravnog dodira) HRN HD 60364-4-41
- ograničenje pada napona

3.2 DIMENZIONIRANJE KABELA I ZAŠTITE PREMA NAZIVNOM OPTEREĆENJU

U sljedećoj tablici prikazan je proračun kabela za karakteristične strujne krugove, čiji se presjek i tip određuje prema trajno podnosivim strujama kabela, odnosno uvjet da je trajno dopuštena struja kabela veća od nazivne struje potrošača mora biti zadovoljen. Izbor presjeka kabela izvesti ćemo prema maksimalnoj jačini struje.

Strujni krug	Broj faza	P(kW)	cosp	I _b (A)	Tip kabela	Broj žilaxpresjek vodiča (mm ²)	I ₀ (A)	k ₁	k ₂	I _z (A)	Zadovoljen uvjet I _b ≤ I _z
GRD	3	80	0,95	121,5474	NYN	5x120	318	1	1	318	DA
RDK	3	47	0,95	71,40911	FG16OR16	5x50	155	1	1	155	DA
RK	3	100	0,95	151,9343	FG16OR16	5x70	194	1	1	194	DA
Perilica bijelog suda	3	10	0,95	15,19343	FG16OR16	5x6	44	1	1	44	DA
Toplovodna kupka	3	5	0,95	7,596714	FG16OR16	5x2,5	26	1	1	26	DA
El. konvektomat	3	37,2	0,95	56,51955	FG16OR16	5x25	105	1	1	105	DA
Indukcijski štednjak	3	20	0,87	33,18105	FG16OR16	5x16	80	1	1	80	DA
Višenamjenski uređaj	3	21	0,87	34,8401	FG16OR16	5x16	80	1	1	80	DA
VJ 1, VJ 2	3	18,3	0,87	30,36066	FG16OR16	5x16	80	1	1	80	DA
VJ 3, VJ 4	3	22,27	0,87	36,9471	FG16OR16	5x16	80	1	1	80	DA
Sustav klimatizacije	3	14,7	0,87	24,38807	FG16OR16	5x35	130	1	1	130	DA
Bojler	3	9	0,95	13,67409	FG16OR16	5x4	35	1	1	35	DA
DT	3	40,4	0,87	67,02572	FG16OR16	5x50	155	1	1	155	DA
K1 - kompenzacija	3	15	0,95	22,79014	FG16OR16	4x6	44	1	1	44	DA

Gdje su

P – vršna snaga trošila (kW)

Cosp - faktor snage

I_b – pogonska struja trošila

I₀ – nazivna trajno podnosiva struja kabela (A)

K₁ – redukcijski faktor za skupine od više strujnih krugova

K₂ – redukcijski faktor za temperaturu okoline

I_z – stvarna trajno podnosiva struja kabela (A)

Sljedeća tablica prikazuje proračun zaštite od preopterećenja za karakteristične strujne krugove.

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

Strujni krug	Tip zaštitne naprave	I _b (A)	I _n (A)	I _z (A)	k	I ₂	1,45xI _z (A)	Zadovoljen uvjet I _b ≤ I _n ≤ I _z	Zadovoljen uvjet I ₂ ≤ 1,45xI _z
GRD	Automatski prekidač	121,5474	200	318	1,45	290	461,1	DA	DA
RDK	Automatski prekidač	71,40911	100	155	1,45	145	224,75	DA	DA
RK	Automatski prekidač	151,9343	160	194	1,45	232	281,3	DA	DA
Perilica bijelog suđa	Automatski prekidač	15,19343	25	44	1,45	36,25	63,8	DA	DA
Toplovodna kupka	Automatski prekidač	7,596714	16	26	1,45	23,2	37,7	DA	DA
El. konvektomat	Automatski prekidač	56,51955	63	105	1,45	91,35	152,25	DA	DA
Indukcijski štednjak	Automatski prekidač	33,18105	40	80	1,45	58	116	DA	DA
Višenamjenski uređaj	Automatski prekidač	34,8401	40	80	1,45	58	116	DA	DA
VJ 1, VJ 2	Automatski prekidač	30,36066	40	80	1,45	58	116	DA	DA
VJ 3, VJ 4	Automatski prekidač	36,9471	40	80	1,45	58	116	DA	DA
Sustav klimatizacije	Automatski prekidač	24,38807	63	130	1,45	91,35	188,5	DA	DA
Bojler	Automatski prekidač	13,67409	20	35	1,45	29	50,75	DA	DA
DT	Automatski prekidač	67,02572	100	155	1,45	145	224,75	DA	DA
K1 - kompenzacija	Automatski prekidač	22,79014	32	44	1,45	46,4	63,8	DA	DA

Gdje su:

I_b – pogonska struja trošila

I_n – nazivna struja zaštitne naprave (A)

I_z – stvarna trajno podnosiva struja kabela

K – faktor osigurača

I₂ – struja koja osigurava učinkovitost prorade zaštitne naprave u dogovorenom vremenu, a dobiva se iz izraza $I_2 = I_n \times k$

Iz gore navedenog proračuna se vidi da su zadovoljeni uvjeti točke 433,1 norme HRN HD 60364-4-43 – Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-43: sigurnosna zaštita – nadstrujna zaštita

DIMENZIONIRANJE KABELA I VODOVA S OBZIROM NA PAD NAPONA

- Dopušteni pad napona između napojne točke el. instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od ovih vrijednosti prema nazivnom naponu el. instalacije:
- 3% za strujni krug rasvjete
- 6% za ostala trošila, ako se el. instalacija napaja iz NN mreže, odnosno:
- 5% za strujni krug rasvjete
- 8% za ostala trošila, ako se el. instalacija napaja iz vlastite trafo stanice.

Za električne instalacije čija je dužina veća od 100m, dopušteni pad napona povećava se za 0,005% po metru, ali ne više od 0,5% (prema cl. 20 Pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona).

Proračun pada napona vrši se po izrazima:

$u = 100 \times I \times P / k \times S \times U^2$ (%) za trofazni strujni krug

$u = 200 \times I \times P / k \times S \times U^2$ (%) za jednofazni strujni krug

gdje je:

- u - pad napona (%)
- U - nazivni napon (V)
- l - dužina voda (m)
- P - nazivno opterećenje (W)
- k - vodljivost (s)
- S - presjek vodiča (mm²)

Proračun pada napona nije posebno računski prikazan, već je provedena samo kontrola za "najugroženije" strujne krugove.
 Pad napona je u dozvoljenim granicama.

Strujni krug	Tip kabela	Broj žilaxpresjek vodiča (mm ²)	Snaga P (KW)	Faktor snage cosp	Presjek vodiča S(mm ²)	Broj vodiča po fazi	broj faza	Materijal vodiča	Duljina vodiča, l(m)	Pad napona, u(%)
GRD	YYY	5x120	80	0,95	120	1	3	Cu	100	1,190476
RDK	FG16OR16	5x50	47	0,95	50	1	3	Cu	50	0,839286
RK	FG16OR16	5x70	100	0,95	70	1	3	Cu	50	1,27551
Perilica bijelog suđa	FG16OR16	5x6	10	0,95	6	1	3	Cu	30	0,892857
Toplovodna kupka	FG16OR16	5x2,5	5	0,95	2,5	1	3	Cu	30	1,071429
El. konvektomat	FG16OR16	5x25	37,2	0,95	25	1	3	Cu	30	0,797143
Indukcijski štednjak	FG16OR16	5x16	20	0,87	16	1	3	Cu	30	0,669643
Višenamjenski uređaj	FG16OR16	5x16	21	0,87	16	1	3	Cu	30	0,703125
VJ 1, VJ 2	FG16OR16	5x16	18,3	0,87	16	1	3	Cu	50	1,021205
VJ 3, VJ 4	FG16OR16	5x16	22,27	0,87	16	1	3	Cu	50	1,242746
Sustav klimatizacije	FG16OR16	5x35	14,7	0,87	35	1	3	Cu	50	0,375
Bojler	FG16OR16	5x4	9	0,95	4	1	3	Cu	20	0,803571
DT	FG16OR16	5x50	40,4	0,87	50	1	3	Cu	50	0,721429
K1 - kompenzacija	FG16OR16	4x6	15	0,95	6	1	3	Cu	30	1,339286

3.3 DIMENZIONIRANJE KABELA I VODOVA PREMA NOMINALNOM OPTEREĆENJU S OBZIROM NA ZAGRIJAVANJE

- Proračunate vrijednosti stvarne trajno dopuštene struje veće od nominalnog trajnog opterećenja strujnog kruga, smatra se izbor presjeka vodova zadovoljavajućim u smislu HRN HD 60364-5-52

3.4 PRORAČUN ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA I STRUJE KRATKOG SPOJA

Uređaj za zaštitu od nadstruje postavlja se na početku svakog strujnog kruga odnosno na mjestima gdje se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča i kabela i 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.

U praksi se obično koriste isti uređaji za zaštitu od struje preopterećenja i od struje kratkog spoja i to:

- prekidači sa nadstrujnim osiguračem
- prekidači u kombinaciji sa osiguračima
- osigurači sa rastalnim ulošcima.

Izbor opreme odgovara zahtjevima HRN HD 60364-4-43 i HRN HD 60364-5-5.

1. Radne karakteristike uređaja za zaštitu od preopterećenja odabrane su prema nominalnom opterećenju strujnog kruga i dozvoljenom opterećenju kabela, tj. zadovoljen je uvjet:
 - a) $I_b < I_n < I_z$
 - b) $I_2 < 1,45 \times I_z$gdje je:
 I_n – nazivna struja zaštitnog uređaja
 I_b – struja opterećenja strujnog kruga
 I_z – trajno podnosiva struja vodiča i kabela
 I_2 – struja kod koje zaštitni uređaj pouzdano djeluje.
2. Svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga treba biti prekinuta unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature.

Za kratke spojeve koji traju do 5 s to vrijeme se približno računa prema izrazu:

$$t = k \times S / I_k$$

- gdje je:
- t – vrijeme unutar kojeg odabrani zaštitni uređaj treba prekinuti strujni krug (s)
 - S – presjek vodiča (mm²)
 - I_k – efektivna vrijednost stvarne kratkospojne struje (A)
 - k – koeficijent čije su vrijednosti:
 - a) 115 za Cu vodiče sa PVC izolacijom
 - b) 135 za Cu vodiče s gumom, butilnom gumom, umreženim polietilenom
 - c) 74 za Al vodove sa PVC izolacijom
 - d) 87 za Al vodove izolirane običnom gumom, umreženim polietilenom.
- Vrijednosti koeficijenta k nisu definirane za:
- vodiče presjeka manjeg od 10 mm²
 - kratki spoj u trajanju preko 5 s
 - druge vrste spojeva vodiča
 - gole vodiče
 - vodiče s mineralnom izolacijom.

Iz karakteristika odabranih osigurača i kabela (dobivenih od proizvođača) zaključak je da je zaštita od preopterećenja i s obzirom na kratki spoj učinkovita.

3.5 ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA

Kao zaštitna mjera od previsokog napona dodira u TN sistemima koristi se glavno izjednačenje potencijala te isklapanje napajanja u slučaju greške. Zaštitni uređaj u slučaju greške u strujnom krugu mora automatski iskllopiti napajanje strujnog kruga na način da se dozvoljeni napon dodira od 50V ne održi duže od najvećeg dozvoljenog vremena isključenja, tj. zaštitni uređaj treba imati karakteristiku takvu da ispunjava uvjet:

$$Z_s \times I_a < U_0$$

gdje je:

Z_s – impedancija petlje kvara

I_a – struja koja osigurava djelovanje uređaja u propisanom vremenu

U_0 – nazivni napon prema zemlji.

Dozvoljena vremena isključenja u ovisnosti o karakteristikama strujnog kruga propisana su u normi HRN HD 60364-4-41

U TN sistemima koriste se slijedeći uređaji za zaštitu:

- zaštitni uređaj od nadstruje, osigurač
- zaštitni uređaj diferencijalne struje (Za FID sklopku $I_a = 0,03$ A)

Za prekidanje strujnih krugova u slučaju greške u ovoj instalaciji je predviđena ugradnja zaštitnog uređaja od nadstruje kao i zaštitni uređaj diferencijalne struje.

U instalaciji je također provedeno izjednačavanje potencijala.

Koristeći navedeni uvjet izvršen je proračun zaštite od indirektnog dodira.

Zaključujemo da je zaštita od indirektnog dodira učinkovita u svakom slučaju.

3.6 ZAŠTITA OD DIREKTOG DODIRA

Zaštita od direktnog dodira postiže se izoliranjem dijelova pod naponom, korištenjem pregrada i kućišta te postavljanjem opreme izvan dohvata ruke.

Oprema za upravljanje, razdiobu, zaštitu, signalizaciju i sl. postavlja se u razvodni ormarić, koji mora imati stupanj zaštite od najmanje IP2X.

Ako je gornji dio razvodne ploče pristupačan (nadgradna ili poluugradna) stupanj zaštite mora biti najmanje IP4X.

Otvaranje razvodne ploče može se izvršiti samo upotrebom alata ili ključa.

Mehanička čvrstoća razvodne ploče treba biti takva da kod pritiska na nju ili udarca ne dođe do spoja sa dijelovima pod naponom.

U tehničkoj dokumentaciji provedene su mjere zaštite od direktnog dodira korištenjem odgovarajućih kućišta, korištenjem opreme sa odgovarajućom izolacijom i postavljanjem odgovarajućih natpisa.

3.7 PRORAČUN ZAŠTITE GRAĐEVINE OD DJELOVANJA MUNJE

Proračun procjene rizika izvodi se prema «Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama».

U svrhu procjene rizika razmatraju se dvije zaštitne zone i to:

- zona Z1: prostor izvan građevine
- zona Z2: prostor unutar građevine.

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

Materijal poda u zoni Z2 uzet je iz arhitektonsko građevinskih podloga za prostor sa najlošijim izolacijskim karakteristikama (beton).

PROCJENA RIZIKA

Tablica 1 Podaci i značajke građevine

	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina		Lb	57
širina		Wb	48
visina		Hb	8
koeficijent lokacije	2.građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	Cd	0,5
<u>LPS</u>	2.građevina ima sustav zaštite od munje (LPS) IV	Pb	0,2
oklop na granici građevine	nema	Ks1	1
oklop unutar građevine	nema	Ks2	1
prisutnost ljudi izvan građevine	unutar i izvan	n _t	10
gustoća udara munja	1/km ² /god	Ng	4,5

Tablica 2 Podaci i značajke pojmih vodova i unutarnje opreme

Parametar	Opis	Simbol	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	1000
<i>Napojni vod i unutarnja oprema</i>			
duljina	m	Lc	200
visina	m	Hc	7
transformator	2.sam vod (bez transformatora)	Ct	1
koeficijent lokacije voda	2.građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	Cd	0,5
koeficijent okolice voda	3. predgrađe, visina zgrada manja od 10 m	Ce	0,5
zaslon voda	nema	PLD	1
<u>mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija</u>	nema	Ks3	1
otpornost unutrašnjih instalacija na udarni napon	Uw=2,5kV	Ks4	0,6
<u>usklađena SDP zaštita</u>	2. III-IV	PSPD	0,3
<i>Telekomunikacijski vod i unutarnja oprema</i>			
duljina	m	Lc	200
visina	m	Hc	7
koeficijent lokacije voda	2.građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine	Cd	0,5
koeficijent okolice voda	3. predgrađe, visina zgrada manja od 10 m	Ce	0,5

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

zaslon voda	nema	PLD	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	nema	Ks3	1
otpornost unutrašnjih instalacija na udarni napon	Uw=1,5kV	Ks4	1
usklađena SDP zaštita	2. III-IV	PSPD	0,3

Tablica 3 Značajke zone Z2 (unutar građevine):

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	2. mramor, keram. pločice	ru	0,001
Rizik požara	mali rizik	rf	0,001
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do dva kata i broj ljudi ne veći od 100)	hz	2
Zaštita od požara	Nisu poduzete nikakve mjere	rp	1
Prostorni zaslon	nema	KS2	1
Unutarnji sustavi	da	spojen na NN opskrbeni vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste – (ljudi unutar građevine)	Lt	0,0001
Gubici zbog fizičkih šteta	ostale građevine	Lf	0,01

Tablica 5	Sastavnice rizika R1 i njihovo izračunavanje				
Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost			
RB	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama $R_B = N \times P \times h_z \times r_p \times r_x \times L_f$	4,0338E-08			
Ru(P)	u napojni el.en vodposljedičnim el. udarom $R_{u(P)} = (N_L + N_{dal}(P)) \times P_u(P) \times r_u \times L_t$	4,8195E-10			
Rv(P)	u napojni el.en vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_V = (N_L + N_{dal}) \times P_V \times h_z \times r_p \times r_f \times L_f$	9,639E-08			
Ru(T)	u tel. vod s posljedičnim el. udarom $R_{u(T)} = (N_L + N_{dal}(T)) \times P_u(T) \times r_u \times L_t$	4,8195E-10			
Rv(T)	u tel. vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{v(T)} = (N_L + N_{dal}(T)) \times P_v(T) \times h_z \times r_p \times r_x \times L_f$	9,639E-08			
Ukupan rizik	$R1 = R_B + R_{u(P)} + R_{v(P)} + R_{u(T)} + R_{v(T)}$	2,34082E-07			
Vrsta rizika	Formula	R_1	$R_1 \times 10^{-5}$	granica prihvatljivog rizika	
gubitak ljudskih života	$R_1 = R_B + R_{u(P)} + R_{v(P)}$	2,34082E-07	0,02340819	10^{-5}	prihvatljivo
gubitak javne opskrbe	$R_2 = R_B + R_{v(P)}$	2,33118E-07	0,0233118	10^{-3}	prihvatljivo
gubitak kulturnog nasljeđa	$R_3 = R_B + R_{v(P)}$	2,33118E-07	0,0233118	10^{-3}	prihvatljivo

Kako bi se ukupan rizik za građevinu smanjio na dozvoljenu razinu, ovim projektom se predviđa:

- ugradnja odvodnika prenapona klase III-IV na ulazu napojnog energetskog voda u objekt.
- ugradnja odvodnika prenapona klase III-IV na ulazu TK voda u objekt
- ugradnja sustava zaštite od munje

$$R1=0,023 \times 10^{-5} < 1 \times 10^{-5}$$

Provedbom predviđenih zaštitnih mjera ukupan rizik se smanjuje ispod dozvoljene vrijednosti od 1×10^{-5} .

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

4.1 OSIGURANJE KVALITETE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

TEHNIČKA SVOJSTVA

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.

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 (N.N. 05/10) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti 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.) i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema 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. 101/09).
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (»Narodne novine« br. 112/08)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (»Narodne novine« br. 97/09).
- A.5.2. Norme
- 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

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 odredaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (N.N. 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 zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena 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,

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

- 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

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,

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

- a) pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- b) 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 (N.N. 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)

Pregledom el. instalacije treba obratiti pažnju na:

- zaštitu od električnog udara, uključujući mjerenja razmaka kod zaštite preprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruku;
- mjere zaštite od širenja vatre i od termičkih utjecaja voda prema trajno dozvoljenim vrijednostima struje i dozvoljenom padu napona;
- izbor i podešenost zaštitnih uređaja za nadzor;
- ispravnost postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja glede rastavnog razmaka;
- izbor opreme i mjere zaštite prema vanjskim utjecajima;
- opremljenost razvodnih uređaja jednopolnim i strujnim shemama, tablicama s upozorenjima, oznakama uređaja i sl. informacija;
- spajanje kabela i vodiča;
- pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje;
- urednost gl. energetske prostorije i kabelaških kanala, odnosno vertikala.

U cilju provjere kvalitete izvedenih jakostrujnih instalacija potrebno je sprovesti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- neprekidnost zaštitnog vodiča, glavnog i dodatnog voda za izjednačavanje potencijala;
- otpornost izolacije el. instalacije;
- zaštita el. odvajanjem strujnih krugova;
- otpornost podova i zidova;
- mjerenje otpora uzemljenja;
- funkcionalnost.

El. otpornost izolacije el. instalacije mora se mjeriti:

Između vodiča pod naponom uzimajući dva po dva;

Između svakog vodiča pod naponom i zemlje (razni vodiči i neutralni vodiči se mogu spojiti zajedno).

El. otpornost izolacije mjeri se naponima koji nisu manji od vrijednosti danih u tablici br. 3 (Pravilnik o teh. normativima za el. instalacije niskog napona) i zadovoljava ako svaki strujni krug bez priključene opreme ima vrijednost koja nije manja od vrijednosti danih u tablici br. 3. Mjerenje se vrši istosmjernom strujom. Prilikom ispitivanja instalacija otpor izolacije faznog i nultog vodiča mora iznositi najmanje 220 kOhma, otpor između faznih vodiča najmanje 380 kOhma, kod uključenih prekidača i svjetiljki u koje nisu postavljene žarulje.

Rasklopni blokovi (razdjelnice, komandne ploče, upravljački pultovi i sl.) motorni pogoni, komande i blokade moraju se funkcionalno ispitati.

Kod zaštitnih uređaja provjerava se ispravnost, pravilnost postavljanja i podešenost.

Ako se kod ispitivanja pojave eventualne greške ili sl., ispitivanja se moraju ponoviti poslije ispravljanja predmetne greške.

ATESTI MJERENJA I ISPITIVANJA

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

1. Projekt izvedbenog stanja;
2. Atesti ugrađene opreme i kabela;
3. Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije;
4. Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona;
5. Atesti o mjerenju otpora uzemljenja;
6. Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju;
7. Prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme.

4.2 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.

ISPITIVANJE

Ispitivanje izvedenog EKM-a zgrada obuhvaća minimalno ispitivanje:

1. generičkog ICT-kabliranja
2. generičkog BCT-kabliranja

JAMSTVA

Isporučitelji EKMI-a obvezni su za dio za koji odgovaraju isporučiti jamstva kvalitete. Komplet tehničke dokumentacije izvedenog EKMI-a obuhvaća najmanje:

1. ovjereni primjerak glavnog projekta EKMI-a
2. projekt izvedenog stanja EKMI
3. glavne projekte i projekte izvedenog stanja pratećih instalacija za potrebe EKMI-a
4. 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 komponentata EKMI-a i ugrađene opreme pratećih instalacija/sustava;
8. jamstva kvalitete EKMI-a;
9. izvješća o provedenim ispitivanjima EKMI-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 softver i druge elektroničke zapise na izvornom elektroničkom mediju proizvođača.

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
-

4.3 OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

1. Građenje građevina čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane Tehničkim propisom NN 87/2008. 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.
2. 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 ovoga Propisa.
3. 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.
4. Utvrđeno iz prethodnog zapisuje se 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.
5. 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.
6. 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.
7. Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i ovim Propisom.
8. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
9. Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i ovim Propisom.
10. 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.
11. 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« ovoga Propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.

13. 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.

14. Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve ovoga Propisa.

15. Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.

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

OSIGURANJE KVALITETE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE U TIJEKU EKSPLOATACIJE OBJEKTA

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja sustava provode se sukladno zahtjevima Tehničkim propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. 87/08), ali ne rjeđe od razdoblja navedenih u tablici.

Redoviti pregleda sustava uključuje najmanje:

1. pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi sustava u ispravnom stanju,
2. 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.

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.

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

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

*(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 kablskim oklopima, stanje odvodnika (SPD), stanje iskrišta za odvajanje, spojevi sa cjevovodima i sl.)

Ovim projektom u kojem su dana tehnička rješenja osigurava se da će građevina tijekom građenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve mehaničke i toplinske otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, te sigurnosti u korištenju u odnosu na djelovanje munje.

POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I NORMI

- Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- HRN EN 62305-1:2007, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1: 2006; EN 62305-1: 2006)
- HRN EN 62305-2:2007, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2: 2006; EN 62305-2: 2006)
- HRN EN 62305-3:2007, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3: 2006; EN 62305-3: 2006)
- HRN EN 62305-4:2007, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4: 2006; EN 62305-4: 2006)
- 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)
- HRN EN 61663-2:2003, Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi – 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)
- HRN CLC/TR 50469:2007, Sustavi zaštite od munje – Znakovi (CLC/TR 50469:2005)

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

6

PROJEKTANTSKA PROCJENA TROŠKOVA

Projektantska procjena troškova elektrotehničkih instalacija (jaka i slaba struja, zaštita od munje) iznosi 1.260.000,00 EUR. Iznos PDV-a (25%) 315.000,00 EUR. Iznos ukupne procjene troškova s PDV-om (25%) iznosi 1.575.000,00 EUR.

Zagreb, srpanj 2025.

Projektant:

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.


ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE


INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSNE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52, k.o. Novalja, Zeleni put 1, Novalja

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZOP: JH-01/25

T.D.: 56-25/IZV

INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA,
DR. FRANJE TUĐMANA 4,
GOSPIĆ
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA
OSNOVNOŠKOLSKE
GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U
NOVALJI

LOKACIJA: k.č. 1783/52,
k.o. Novalja,
Zeleni put 1, Novalja

C. TEHNIČKI DIO – GRAFIČKI PRILOZI

PROJEKTANT:

Aleksandra Mlinarević, mag.ing.el.



Zagreb, srpanj 2025.

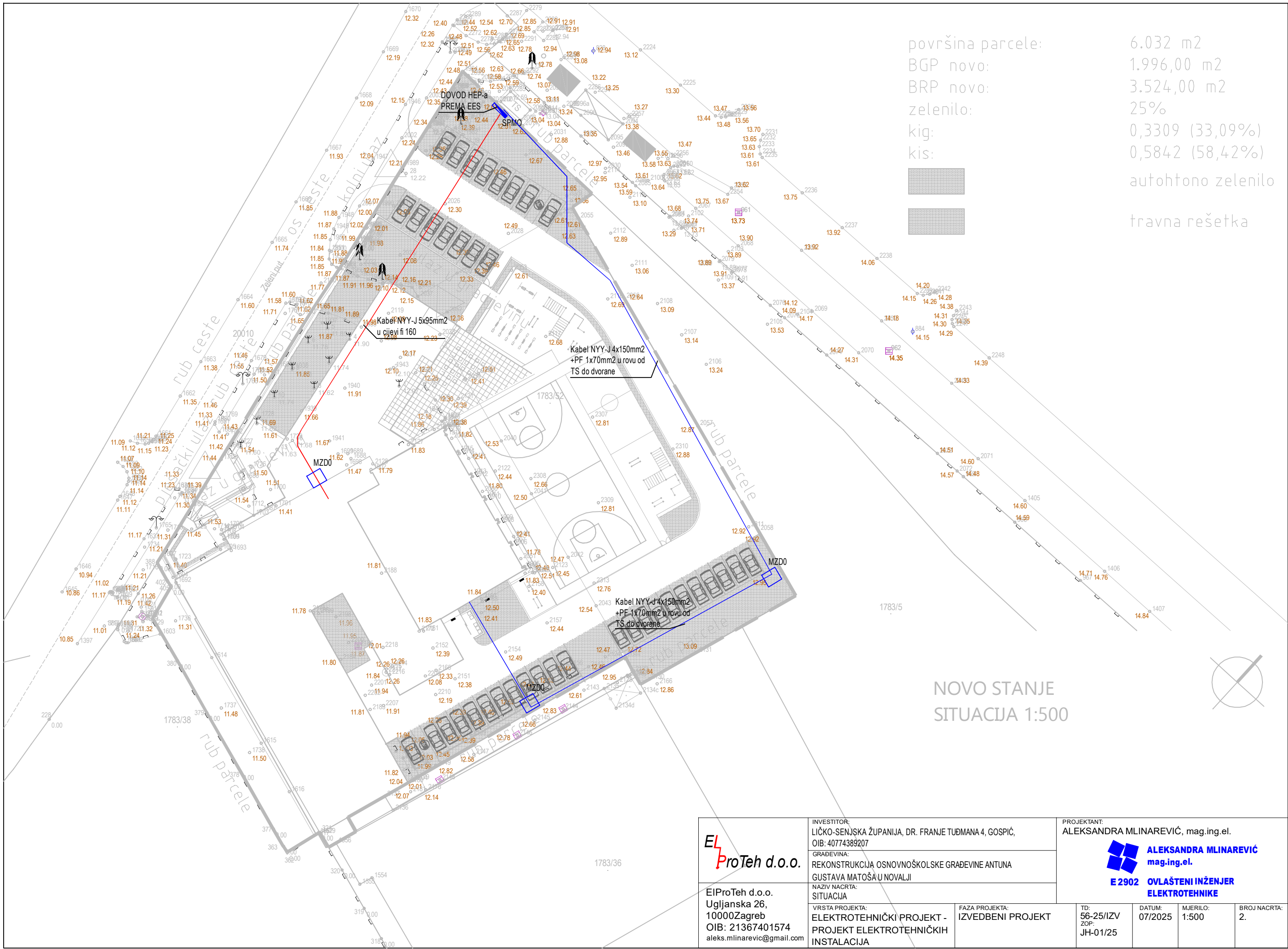

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
A. Mlinarević

LEGENDA RASVJETE				
Oznaka	Simbol	Opis	Količina	Šifra
S1		Nadgradna svjetiljka LED 23.3W, 3820Lm, 164Lm/W, 4000K Tip: MRL A LED3800-840 L1200 Zumtobel	125	---
S2		Nadgradna asimetrična svjetiljka LED 37.7W, 4400Lm, 117Lm/W, 4000K Tip: FAW LED4400-840 L1200 Zumtobel	20	---
S3		Nadgradna svjetiljka LED 32W, 4170Lm, 130Lm/W, 4000K Tip: LINCOR A D 4200-840 L12 Zumtobel	—	---
S4		Nadgradna svjetiljka LED 16.3W, 1950Lm, 120Lm/W, 4000K Tip: KAT SQ 2000-840 Thorn	—	---
S5		Nadgradna svjetiljka LED 16.3W, 1950Lm, 120Lm/W, 4000K Tip: KAT RD 2000-840 Thorn	—	---
S6		Nadgradna svjetiljka LED 8.3W, 1000Lm, 120Lm/W, 4000K Tip: KAT RD 1000-840 Thorn	—	---
S7		Nadgradna svjetiljka LED 30.6W, 3850Lm, 126Lm/W, 4000K Tip: PERLUCE O LED 3800-840 L1220 Zumtobel	9	---
S8		Nadgradna vodotijesna svjetiljka LED 19.7W, 2880Lm, 146Lm/W, 4000K Tip: AQFPRO S LED2900-840 WB Zumtobel	7	---
S9		Nadgradna vodotijesna svjetiljka LED 44.4W, 6610Lm, 149Lm/W, 4000K Tip: AQFPRO L LED6400-840 MB Zumtobel	9	---
S10		Ugradna stropna svjetiljka LED 26W, 3199lm, 123lm/W, 4000K, mprpm Tip: BETA PANEL Q597 Thorn	24	---
S11		Ugradna svjetiljka LED 13.4W, 1511lm, 113lm/W, 4000K, IP44 Tip: CETUS 3 S 1500 Thorn	49	---
S12		Ugradna svjetiljka LED 6.6W, 794Lm, 120Lm/W, 4000K, IP44 Tip: CETUS 3 S 800 Thorn	5	---
S13		Ovjesna svjetiljka LED 73.6W 13.260lm 180lm/W 4K wide ballproof DALI Tip: CR2 VWB Zumtobel	16	---
S13EM		Ovjesna svjetiljka s integriranom panikom LED 73.6W 13.260lm 180lm/W 4K wide ballproof DALI, EM3h Tip: CR2 VWB E3D Zumtobel	2	---



Em1		Nagradna evakuacijska sigurnosna svjetiljka LED 4.7W, 257Lm, 55 Lm/W Tip: RESCLITE MSC ESC E1D Zumtobel	—	---
Em2		Nadgradna antipanična sigurnosna svjetiljka LED 4.7W, 235Lm, 50 Lm/W Tip: RESCLITE MSC ANT E1D Zumtobel	—	---
Em3		Nagradna evakuacijska sigurnosna svjetiljka LED 4.7W, 209Lm, 44 Lm/W EM3h Tip: RESCLITE MSC ESC E3D Zumtobel	10	---
Em4		Nadgradna antipanična sigurnosna svjetiljka LED 4.7W, 208Lm, 44 Lm/W EM3h Tip: RESCLITE MSC ANT E3D Zumtobel	29	---
P1		Nagradna/zidna sigurnosna svjetiljka s piktogramom LED 6.6W EM3h "dolje" Tip: CROSSIGN 110 RZ-1U Zumtobel	35	---
P2		Nagradna/zidna sigurnosna svjetiljka s piktogramom LED 6.6W EM3h "lijevo-desno" Tip: CROSSIGN 110 2LR Zumtobel	2	---
V1		Podna nadgradna svjetiljka upiknuta u zemlju LED 10W, 784lm, 78lm/W, 3000K, 60°, IP66 IK08 Tip: ROD Tec-Mar	79	---
V2		Zidna nadgradna svjetiljka LED 23.6W, 2493lm, 106lm/W, 3000K, IP65 IK10 Tip: Piazza III LED Thorn	2	---
V2em		Zidna nadgradna svjetiljka s panik modulom LED 23.6W, 2493lm, 106lm/W, 3000K, IP65 IK10 EM: 3H, DALI, 635lm Tip: Piazza III LED EM Thorn	4	---
V3		Stropna nadgradna svjetiljka LED 16.3W, 1850lm, 113lm/W, 3000K, IP65 IK10 Tip: Katona LED Thorn	6	---
V3em		Stropna nadgradna svjetiljka s panik modulom LED 16.3W, 1850lm, 113lm/W, 3000K, IP65 IK10 EM: 3H, DALI, 180lm Tip: Katona LED EM Thorn	2	---
V4		Cestovna svjetiljka LED 18.7W 2512lm 134lm/W 3000K asim IP66 IK09 Tip: ISARO PRO XS A6 Thorn	7	---
V5		Cestovna svjetiljka LED 18.7W 2460lm 132lm/W 3000K street IP66 IK09 Tip: ISARO PRO XS NR2 Thorn	6	---
V6		Cestovna svjetiljka LED 53.7W 7224lm 135lm/W 3K wide street IP66 IK09 Tip: ISARO PRO S WSC Thorn	2	---
V7		Reflektor na stupu LED 213W 29.903lm 140lm/W 3000K asim IP66 IK08 Tip: AFP2 A4 Thorn	5	---
V8		Reflektor na stupu LED 213W 29.975lm 141lm/W 3000K street IP66 IK08 Tip: AFP2 SC Thorn	1	---

- trostruka šuko priključnica, ugradna, podžbukna
- izvod sa grlom E27 i žaruljom za rasvjetno tijelo
- plafonjera IP 54
- jednostruka šuko priključnica, podžbukna
- dvostruka šuko priključnica, podžbukna
- jednostruka šuko priključnica, podžbukna, s poklopcem
- dvostruka šuko priključnica, podžbukna, s poklopcem
- set od 4 šuko utičnice, podžbukna ugradnja
- jednostruka šuko priključnica, nadžbukna, s poklopcem
- TV priključnica
- mrežna priključnica RJ45 cat.6, podžbukna ugradnja
- podna kutija 3x230V+2xRJ45 cat.6 FTP
- podna kutija 6x230V+4xRJ45 cat.6 FTP
- kutija za izjednačenje potencijala
- razdjelnik
- komunikacijski ormar
- trofazni i jednofazni izvod
- termostat
- tipkalo za isklup u nuždi
- bojler (kupatilo)
- bojler (kuhinja)
- termostat
- ventilator
- parapetni kanal
- jednopolni prekidač podžbukni
- izmjenični prekidač podžbukni
- križni prekidač podžbukni
- senzor prisutnosti, zidni i stropni
- tipkalo za rolete
- tipkalo (zvono)
- elementi parlafonske instalacije (vanjski panel, unutarnji panel, napajanje i el. brava)
- priključnica, 400V
- stupić sa šuko priključnicom, IP54

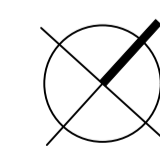
	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.				
	GRABEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRABEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		 ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.				
EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	NAZIV NACRTA: SIMBOLI		E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE				
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		TD: 56-25/IZV ZOP-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100

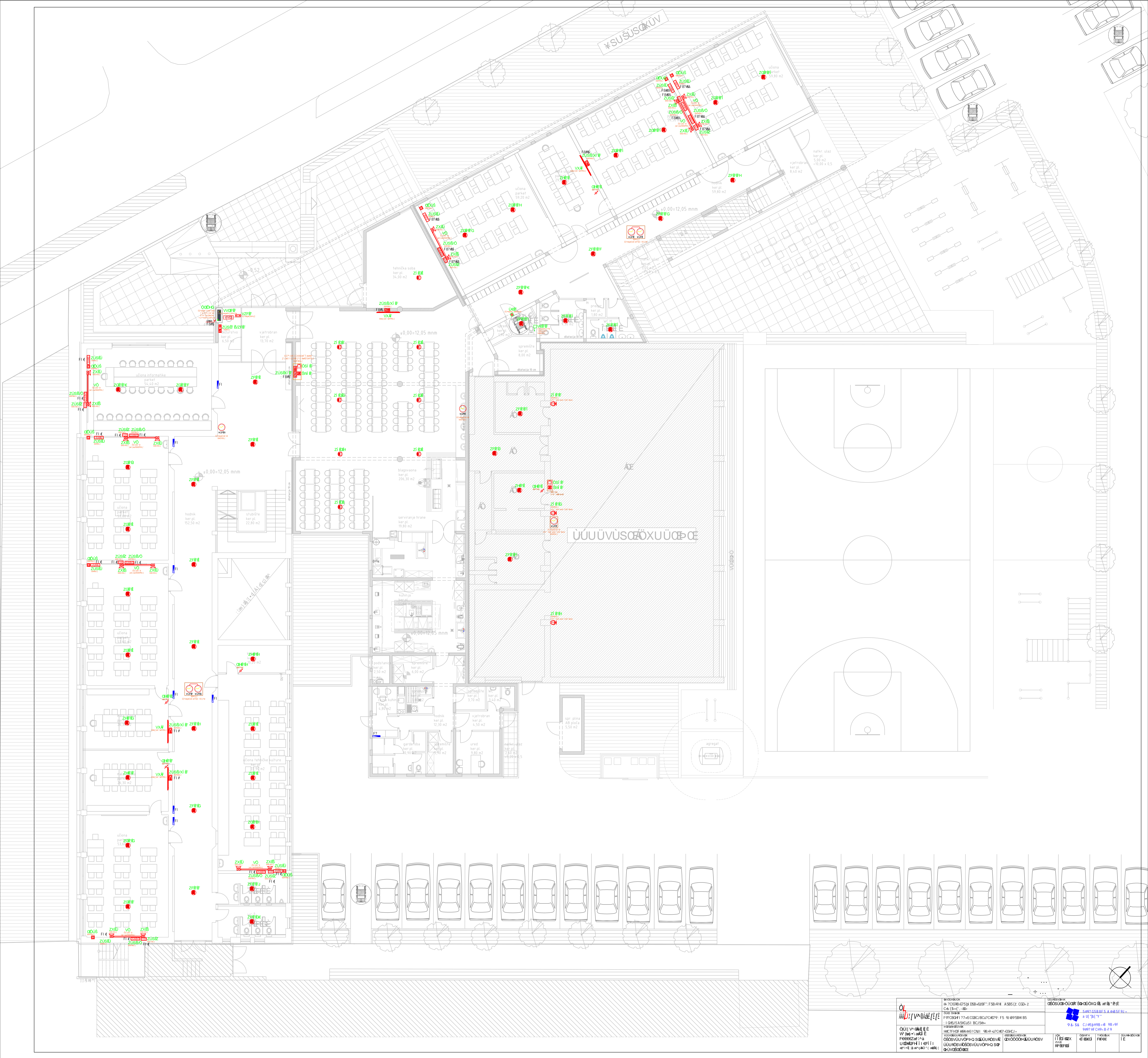


površina parcele: 6.032 m²
BGP novo: 1.996,00 m²
BRP novo: 3.524,00 m²
zelenilo: 25%
kig: 0,3309 (33,09%)
kis: 0,5842 (58,42%)
autohtono zelenilo
travna rešetka

 EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		 ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el. E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
NAZIV NACRTA: SITUACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA				DATUM: 07/2025
				MJERILO: 1:500
				BROJ NACRTA: 2.


|| A a ^ |

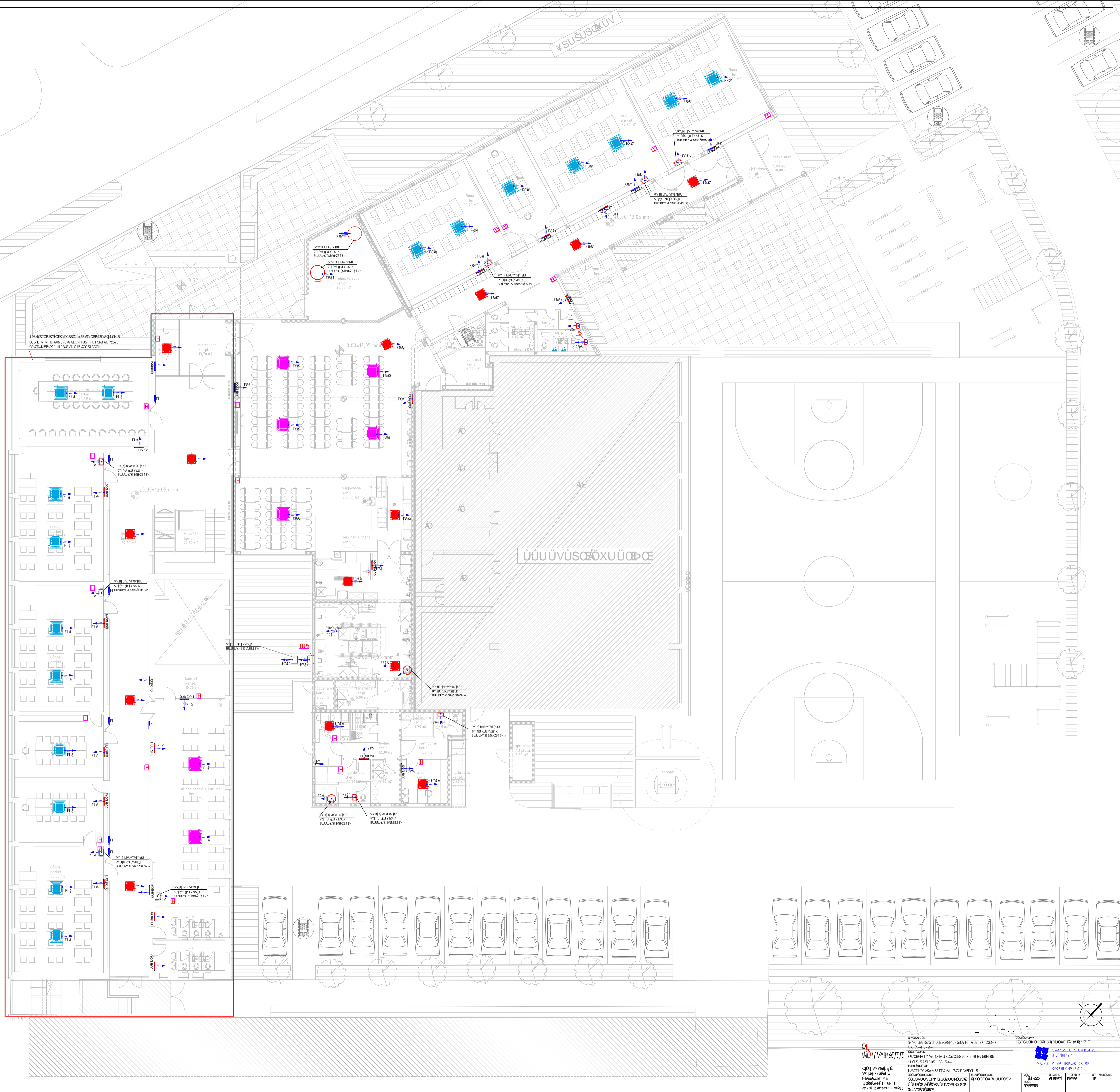


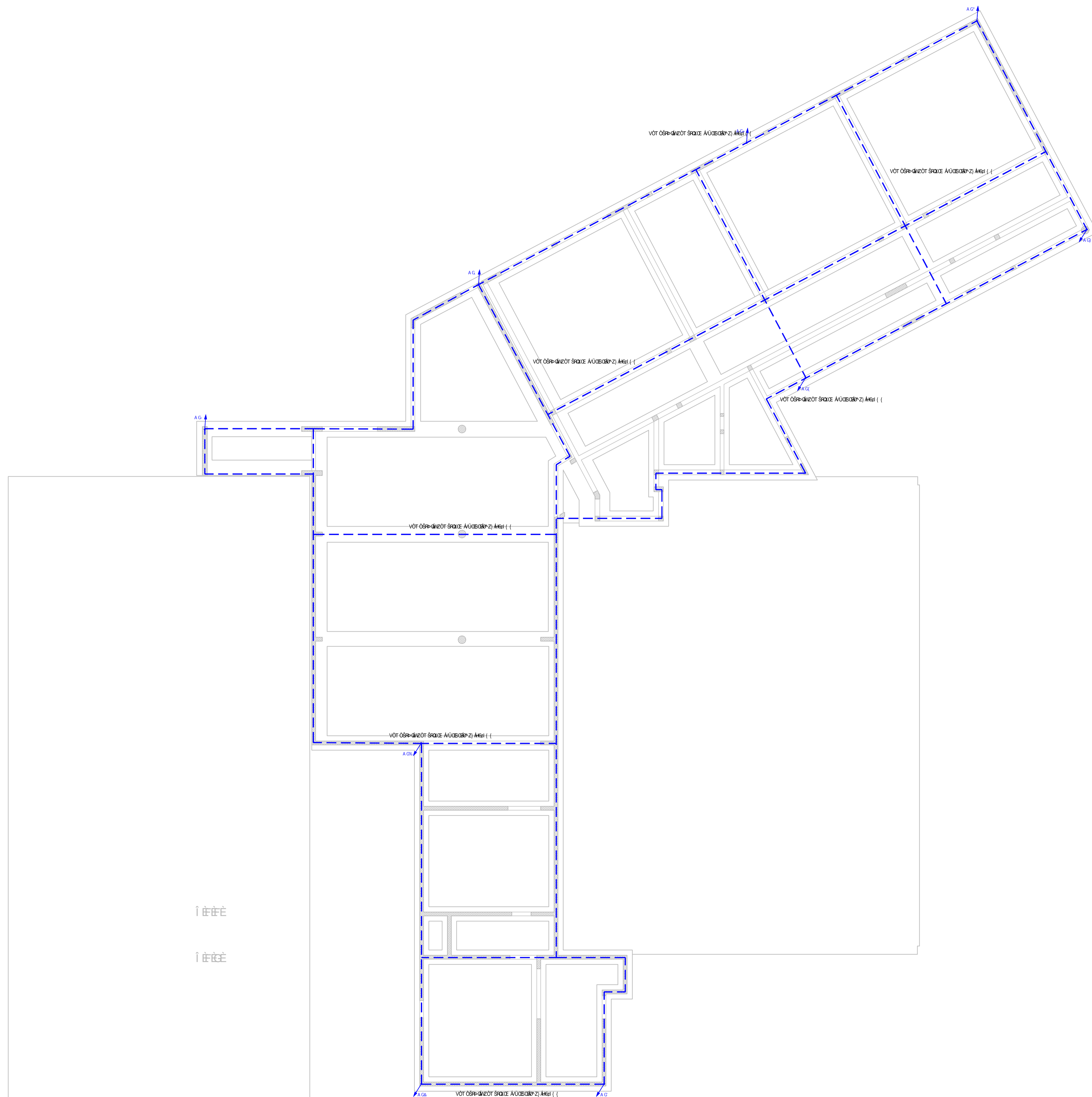




11/3/2021

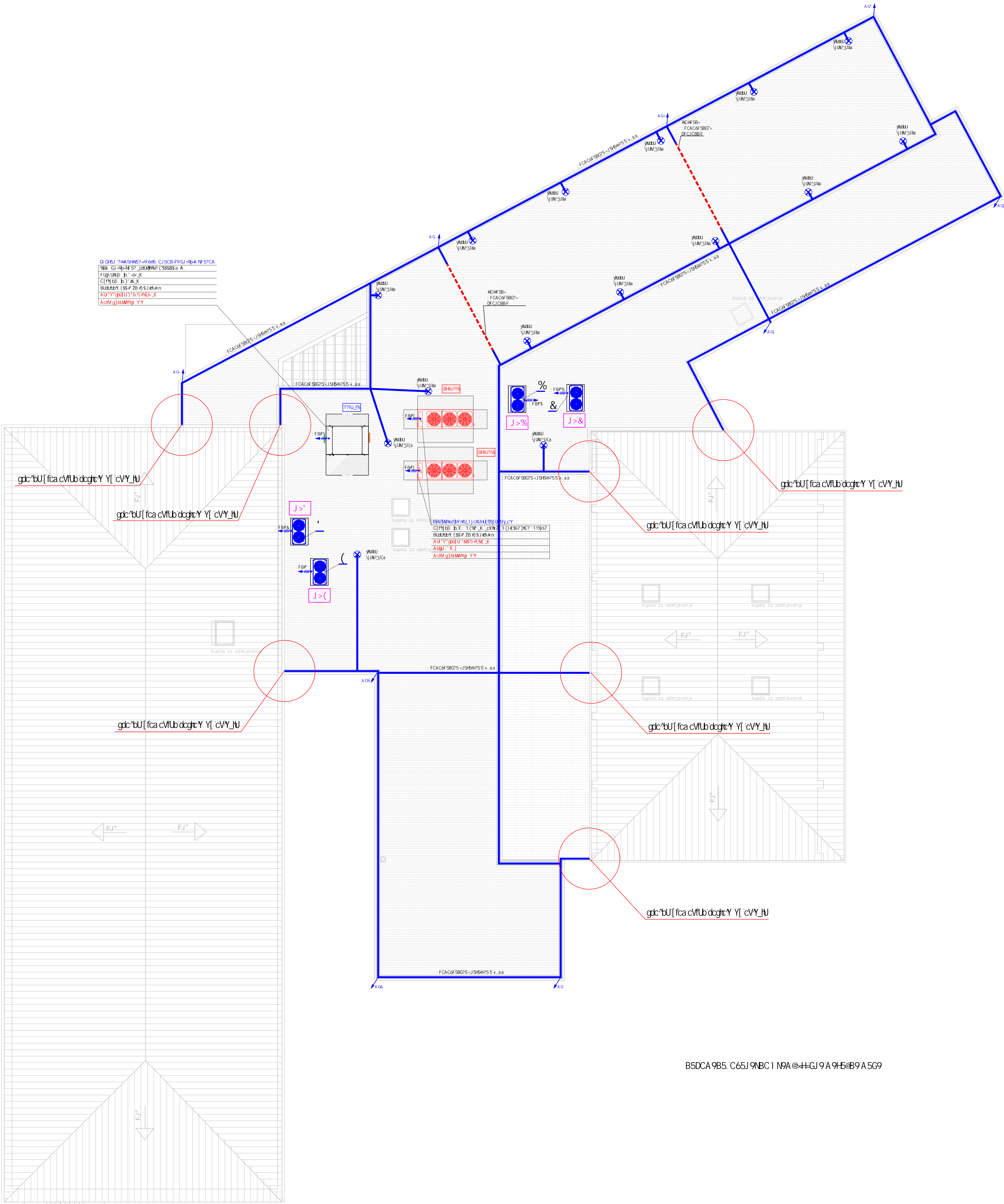
 OÜ [Väike ettevõtte] W [nimi] + [telefoninumber] Pöördumise aadress: [aadress] [aadress] [aadress]	Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress]	Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress]	Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress]	Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress]	Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress] Kõikide õiguste hoidmine © 2021 [aadress]



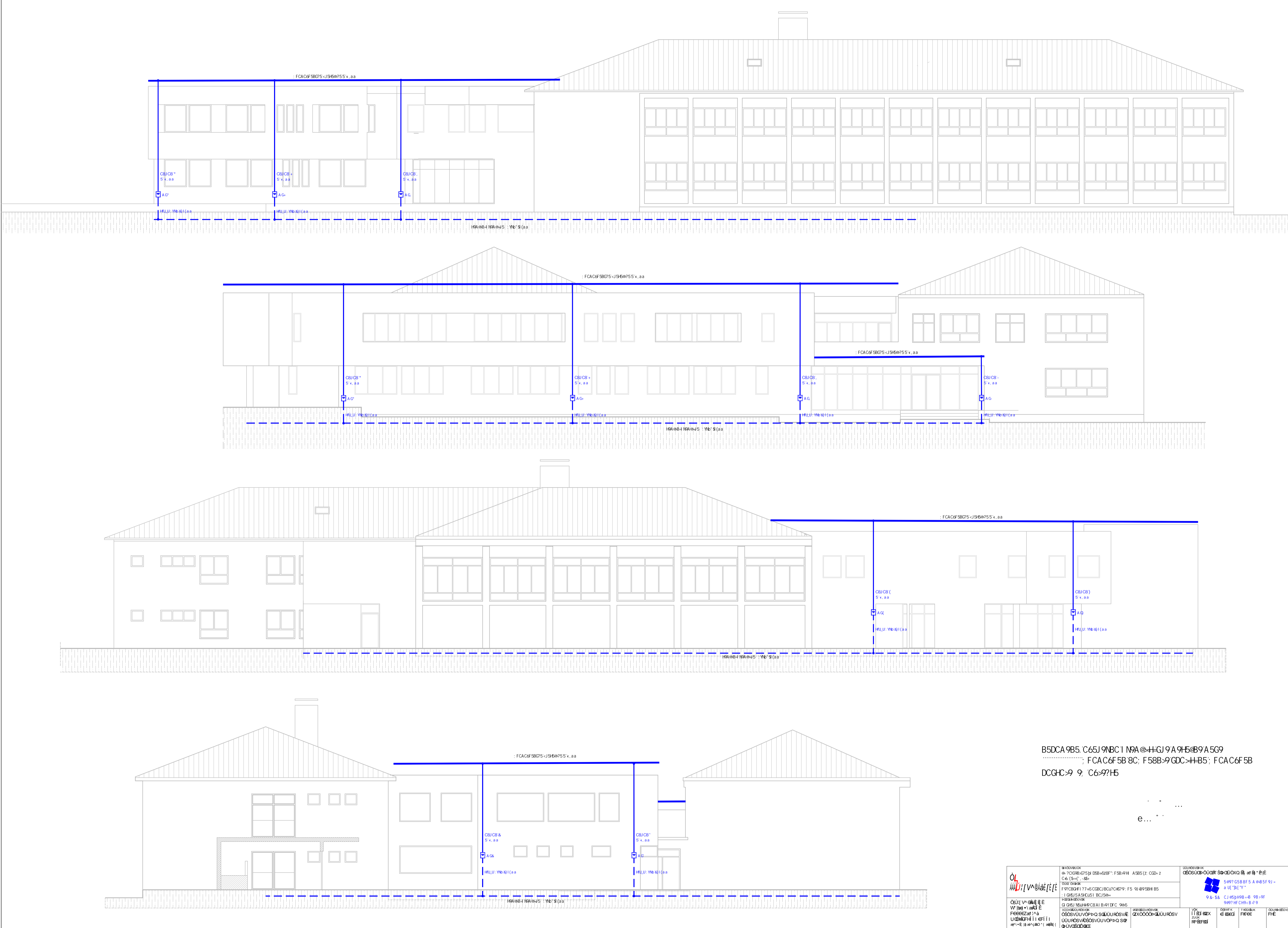


B5DCA9B5.C65J9NBCI N9A@HFGJ9A9H5@B9A5G9

[illegible]




B5DCA 9B5. C65J 9NBC I N9A @H-GJ 9A 9H5@B9A 5G9



B5DCA9B5.C65J9NBC1N9A@H&GJ9A9H5@B9A5G9
.....; FCAC6F5B8C; F58B>9GDC>H&B5; FCAC6F5B
DCGHC>9; 'C6>9?H5

e... ..

 ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄԻՆԻՍՏԵՐԻՍՏԱՆ	ՔԱՆՈՎՈՐԱԿ «ԻՇԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԴԵՑԻՄԵՐ» ԲՆԱՅՐԻՆ ԱՅԵՆ (Հ. ՀՀ) ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԿՐԹԱԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՄԻՆԻՍՏԵՐԻՍՏԱՆ		ՍՈՐԵՍԵՐԱԿ ՍՈՐԵՍԵՐԱԿ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ	
	ՍՈՐԵՍԵՐԱԿ ՍՈՐԵՍԵՐԱԿ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ		ՍՈՐԵՍԵՐԱԿ ՍՈՐԵՍԵՐԱԿ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ ԵՐԱՅԻՆ	

LEGENDA OPREME									
Poz.	Oprema	Ko m.	Duž. Mm	Šir. Mm	Vis. Mm	El. mono. KW	El. Troš. KW	Plin KW	I-voda H-voda
1. SPREMISTE 1									
1.1.	Inox 4-etažni regal	2	800	500	1700				
1.2.	Frizider	2	720	845	2020	1			
2. GRUBA PRIPREMA POVRCA									
2.1.	Ljustilica krumpira	1	440	495	1000		1		3/4"
2.2.	Pvc paleta	1	1200	800	120				
2.3.	Inox dvodijelni sudoper s tuš miješalicom	1	1000	700	900				3/8" 3/8"
3. SPREMISTE 2									
3.1.	Inox 4-etažni regal	2	800	500	1700				
3.2.	Inox 4-etažni regal	1	900	500	1700				
3.3.	Frizider	1	720	845	2020	0.5			
4. SPREMISTE 3									
4.1.	Inox 4-etažni regal	2	1400	500	1700				
4.2.	Frizider	3	720	845	2020	1.5			
4.3.	Inox zatvoreni ormar za kemiju sa ključem	1	1300	640	2000				
5. TERMIČKI BLOK									
5.1.	Sanitarni umivaonik	1	480	350	530				3/8" 3/8"
5.2.	Inox stol zatvoren kliznim vratima	1	1000	700	900				
5.3.	Inox viseći ormarić zatvoren kliznim vratima	1	1000	350	660				
5.4.	Frizider	4	720	845	2020	2			
5.5.	Napa	1	3200	2200	450	1			
5.6.	Višenamjenski uređaj pod pritiskom kapac. 100 lit. - smanjena el. Snaga	2	1030	894	1078		42		3/4"
5.7.	Inox stol zatvoren kliznim vratima	1	1800	600	900				
5.8.	El. Konvektomat 20xGN 1/1	1	877	913	1807		37,2		3/4"
5.9.	Inox blok stol sa koritom	1	700	900	900				3/8" 3/8"
5.10.	Plinska boca	1	-	-	-				
5.11.	Pl. Stednjak – 2 plamenika	1	400	900	900			10	
5.12.	Inox stol zatvoren kliznim vratima	1	1200	700	900				
5.13.	Inox viseći ormarić zatvoren kliznim vratima	1	1200	350	660				
5.14.	Mikrovalna	1	483	422	281	1.6			
5.15.	Inox blok stol s ladicom	1	700	900	900				
5.16.	Indukcijski stednjak – 4 polja	1	800	900	900		20		
6. PRIPREMA MESA									
6.1.	Inox viseći ormarić zatvoren kliznim vratima	1	1600	350	660				
6.2.	Inox rashladni pult s 4 x BOX vrata i koritom	1	2700	700	900	0.5			3/8" 3/8"
6.3.	Stolna vaga	1	400	600	120	0.1			
6.4.	Uređaj za mljevenje mesa	1	350	460	420		2.2		
7. PRIPREMA RIBE									
7.1.	Inox rashladni pult s 4 x BOX vrata i koritom	1	2600	700	900	0.5			3/8" 3/8"
7.2.	Stolna vaga	1	400	600	120	0.1			
7.3.	Inox viseći ormarić zatvoren kliznim vratima	1	1600	350	660				
8. FINA PRIPREMA POVRCA									
8.1.	Podni univerzalni stroj	1	980	770	835		1.9		
8.2.	Inox dvodijelni sudoper sa tuš mješalicom	1	1200	700	900				3/8" 3/8"
8.3.	Inox radni stol s ladicama	1	1600	700	900				
8.4.	Inox viseći ormarić zatvoren kliznim vratima	1	1000	350	660				
8.5.	TM uređaj	1	280	510	510	0.5			
8.6.	Cutter	1	470	330	400	0.75			
8.7.	Sterilizator noževa	1	400	160	624	0.1			
8.8.	Frizider	1	720	845	2050	0.5			
8.9.	Zamrzivač	1	720	845	2050	0.7			
9. HLADNA KUHINJA									
9.1.	Inox rashladni pult 2 x BOX vrata i koritom	1	1700	700	900	0.5			3/8" 3/8"
9.2.	Salamoreznica	1	660	600	634	0.5			
9.3.	Frizider	2	720	845	2050	1			
10. PRANJE BIJELOG SUĐA									
10.1.	Konobarska kolica	1	500	840	900				
10.2.	Izlazni stol	1	700	700	900				
10.3.	Perilica bijelog suđa – hauba	1	635	750	2050		10		3/4" 3/8"
10.4.	Inox ulazni stol s koritom i tuš miješalicom	1	1300	700	900				
10.5.	Inox sortirni stol s rupom za otpatke	1	1600	700	900				
10.6.	Kanta za otpatke 50 lit.	1	-	-	-				
10.7.	Kanta za odvajanje otpatka 120 Lit.	1	-	-	-				
11. PRANJE CRNOG SUĐA									
11.1.	Inox radni stol	1	700	700	900				
11.2.	Inox radni stol	1	1000	700	900				
11.3.	Inox dupli sudoper sa tuš mješalicom	1	1200	700	900				3/8" 3/8"
11.4.	Inox 4-etažni regal	2	1000	500	1700				
12. IZDAVANJE									
12.1.	Sanitarni umivaonik	1	480	350	530				3/8" 3/8"
12.2.	Konobarska kolica	1	500	840	900				
12.3.	Inox stol zatvoren kliznim vratima	1	1600	700	900				
12.4.	Inox stol zatvoren kliznim vratima	1	1800	700	900				
12.5.	Inox korpus linije izdavanja s kliznom policom	1	5700	800	900				
12.6.	Hlađeni bazen 4 GN 1/1 s nadgradnjom	1	1400	800	1800	0.9			3/4"
12.7.	Toplovodna kupka 4 GN 1/1 s nadgradnjom	1	1400	800	1800		5	0	3/4"
UKUPNO						14.25	119.3		
UKUPNO S FAKTOROM ISTOVREMENOSTI (0,7)						9.975	83.51		
UKUPNA POTROŠNJA STRUJE MONOFAZNA+TROFAZNA - S FAKTOROM ISTOVREMENOSTI (0,7)						93.485 kW			

EL
ProTeh d.o.o.

EIProTeh d.o.o.
Ugljanska 26,
10000 Zagreb
OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

INVESTITOR:
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ,
OIB: 40774389207

GRADEVINA:
REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRADEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

NAZIV NACRTA:
KUHINJA - POTROŠAČI

VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH
INSTALACIJA

PROJEKTANT:
ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.



ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.

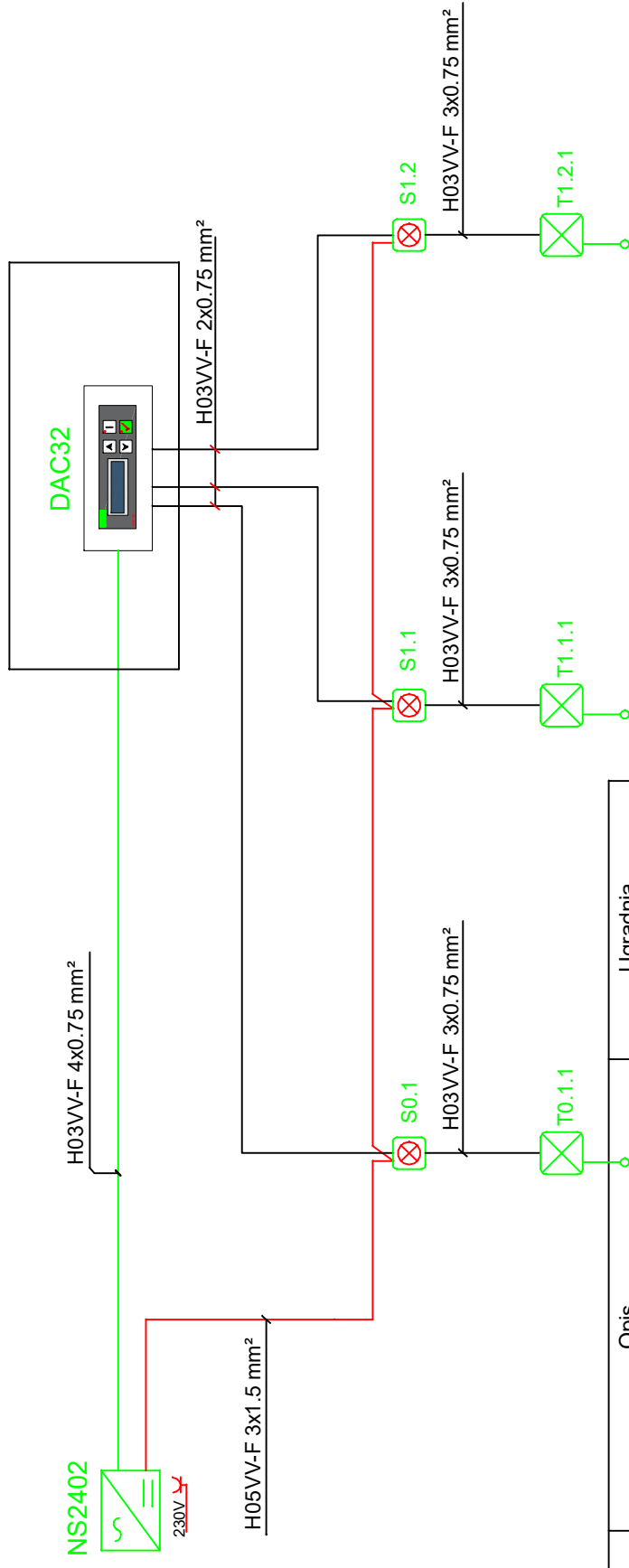
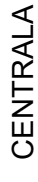
**E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**





TD:
56-25/IZV
ZOP:
JH-01/25

DATUM:
07/2025

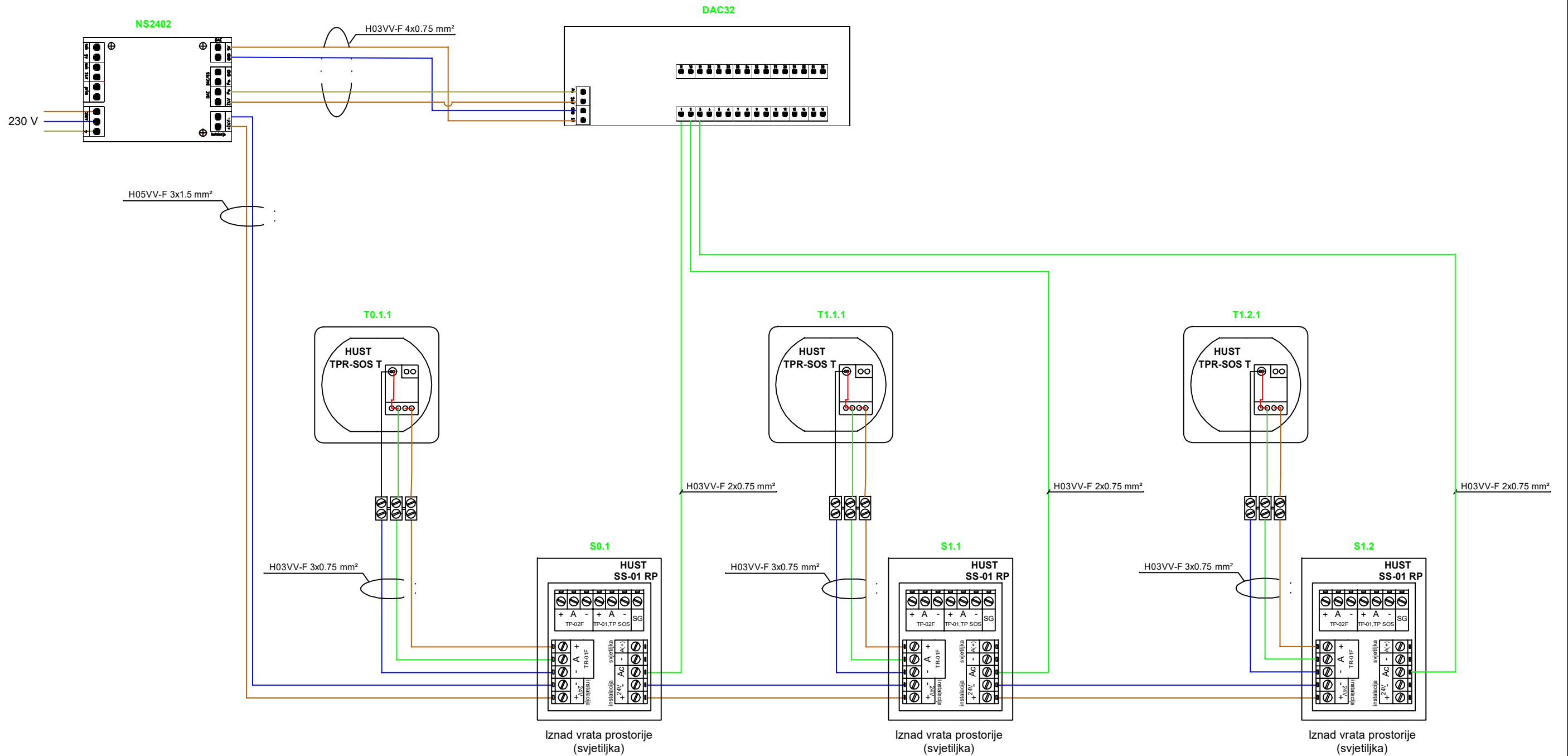
MJERILO:
1:100

BROJ NACRTA:
15.



Symbol	Opis	Ugradnja
	BIS DAC32 - Centralna jedinica	Postava u nadgradnu kutiju
	BIS NS2402 - Ispravljač 230/24V	Postava ispod stola
	BIS TPR SOS T - Pozivno-razriješno pitežno tipkalo	Ugradnja u kutiju Ø60 mm
	BIS SS 01RP - Signalna svjetiljka (jednobojna)	Ugradnja u kutiju Ø60 mm

<div><div>EL</div><div>ProTeh d.o.o.</div></div>	INVESTITOR	PROJEKTANT:				
	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207	ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.				
	GRAĐEVINA	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div></div>				
	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div><div>E 2902</div><div>OVLASTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>				
<div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div>	NAZIV NACRTA	TD:	DATUM:	MJERLO:	BROJ NACRTA:	
	BLOK SHEMA SOS DAC32 SUSTAVA	FAZA PROJEKTA:	56-25/IZV ZOP:	07/2025	1:100	16.
	VRSTA PROJEKTA:	PROJEKT				
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA					



ELProTeh d.o.o.

ELProTeh d.o.o.
Ugljanska 26,
10000 Zagreb
OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

INVESTITOR:
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ,
OIB: 40774389207
GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI
NAZIV NACRTA:
HEMA SPAJANJA SOS DAC32 SUSTAVA
VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH
INSTALACIJA

FAZA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

PROJEKTANT:
ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.

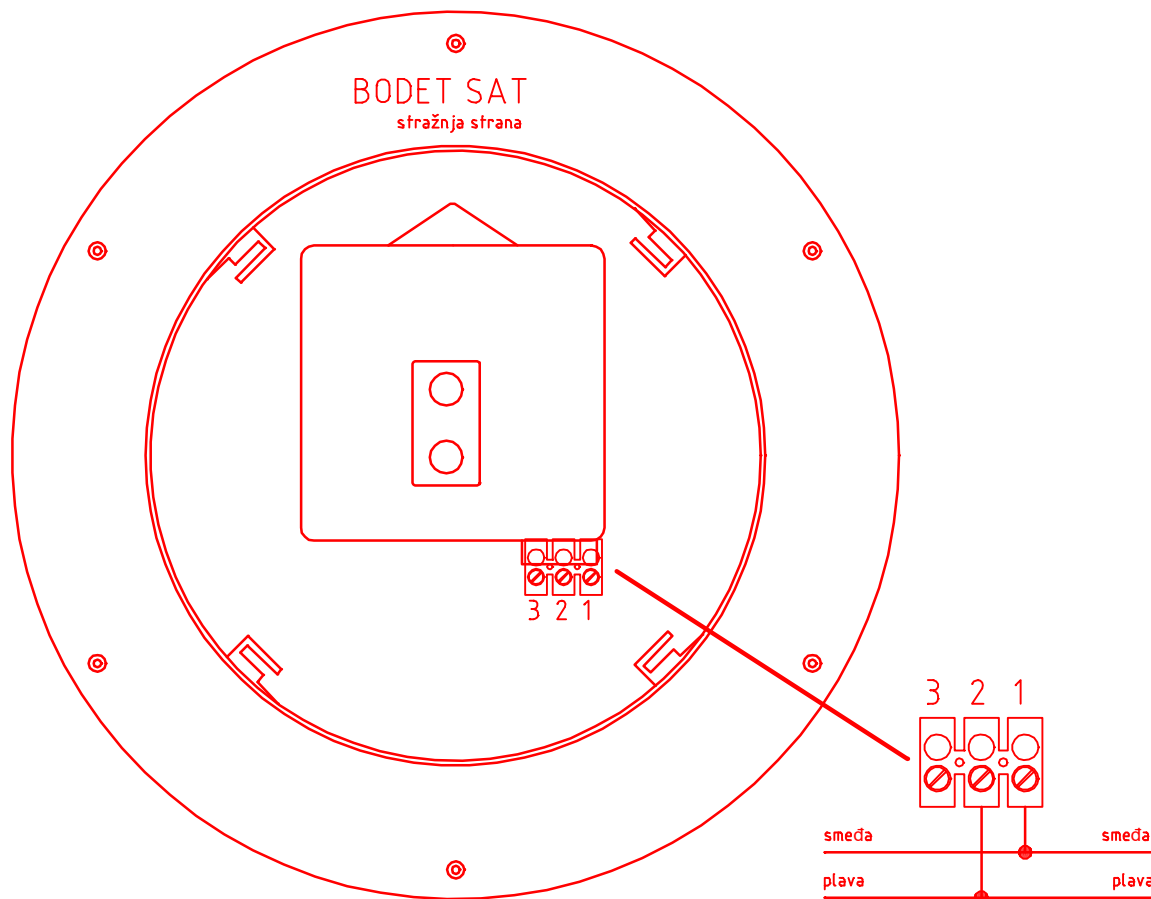
ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TD:
56-25/IZV
ZOP:
JH-01/25

DATUM:
07/2025

MJERILO:
1:100

BROJ NACRTA:
17.



LEGENDA:

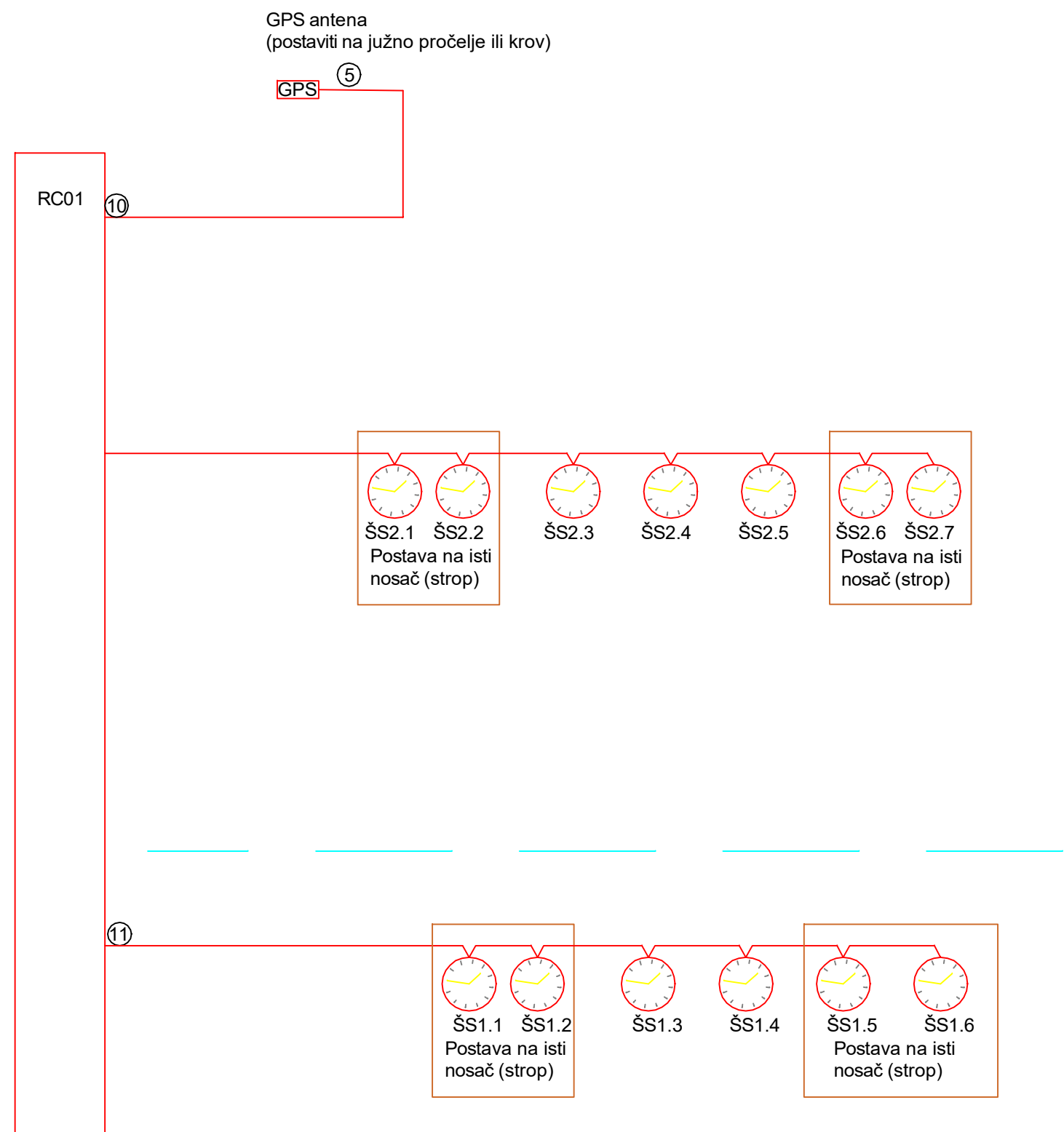
- 1 - smeđa
- 2 - plava
- 3 - ne koristi se

UPUTSTVO ZA SPAJANJE:






NAPOMENA: zamjena spoja na priključku 1 i 2 može uzrokovati nepravilan rad sustava školskih satova

<div>ELProTeh d.o.o.</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIČ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.				
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div><div>E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>				
EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	NAZIV NACRTA: BLOK SHEMA SPAJANJA ŠKOLSKIH SATOVA						
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJESECI: 1:100	BROJ NACRTA: 18.	



LEGENDA:

-  - NADGRADNI ŠKOLSKI SAT
-  - VANJSKA NADGRADNA GPS ANTENA
-  - RAZGLASNA CENTRALA

KABELI:

- ⑩ - KABEL LiYCY 4x0.75mm²
- ⑪ - KABEL PGP (NYM) 2x1.5mm²

EL
ProTeh d.o.o.

EIProTeh d.o.o.
Ugljanska 26,
10000 Zagreb
OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

INVESTITOR:
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ,
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

NAZIV NACRTA:
BLOK SCHEMA CENTRALNOG ŠKOLSKOG SATA

VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH
INSTALACIJA

FAZA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

PROJEKTANT:
ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.

 **ALEKSANDRA MLINAREVIĆ**
mag.ing.el.

**E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

TD:
56-25/IZV
ZOP:
JH-01/25

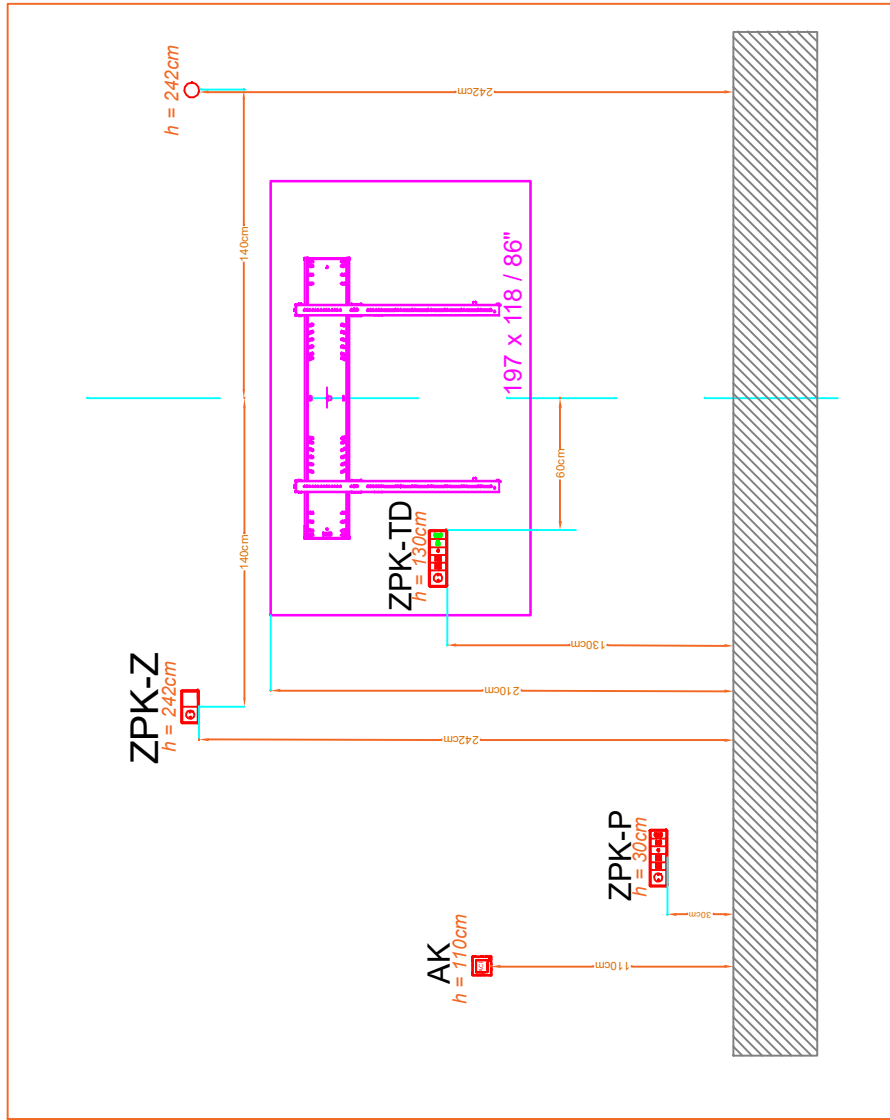
DATUM:
07/2025

MJERILO:
1:100

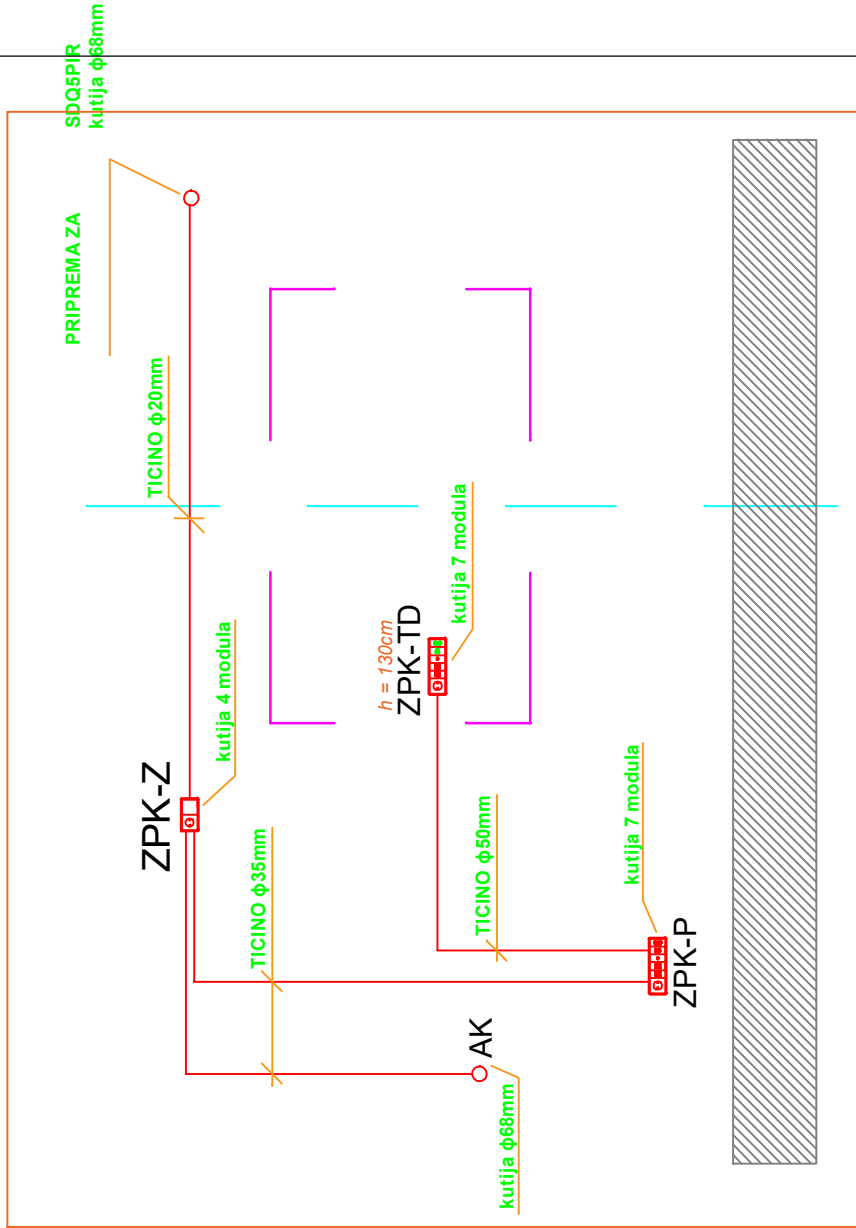
BROJ NACRTA:
19.

UČIONICE

DETAILJ: TOUCH DISPLAY 86"



DETALJ: KANALICE I IZVODI



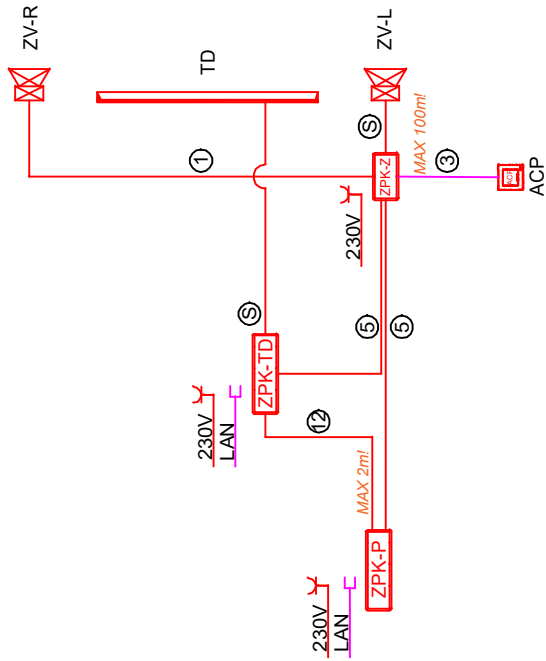
TIPSKA SHEMA KABLIRANJA PAMETNE PLOČE:

LEGENDA

- NADGRADNI AKTIVNI ZVUČNIK HUST SDQSPiR
 - ZIDNI AUDIO KONTROLER ACPL
postava u kutiju Ø68mm
 - ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZVUČNIKA 4 modula
moduli: 230V, 2x prolaz kabela
 - ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA PREDAVAČA 7 modula
moduli: 230V, RJ45, 3,5 TRS, HDMI, USB-A
 - ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA TOUCH DISPLAYA 7 modula
moduli: 230V, 2x RJ45, 3,5 TRS, HDMI prolaz, USB-B prolaz
 - KINDERMANN TOUCH DISPLAY 105",
dimenzije: 2534x1122x163mm, masa: 65 kg

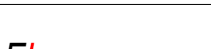

KABELI

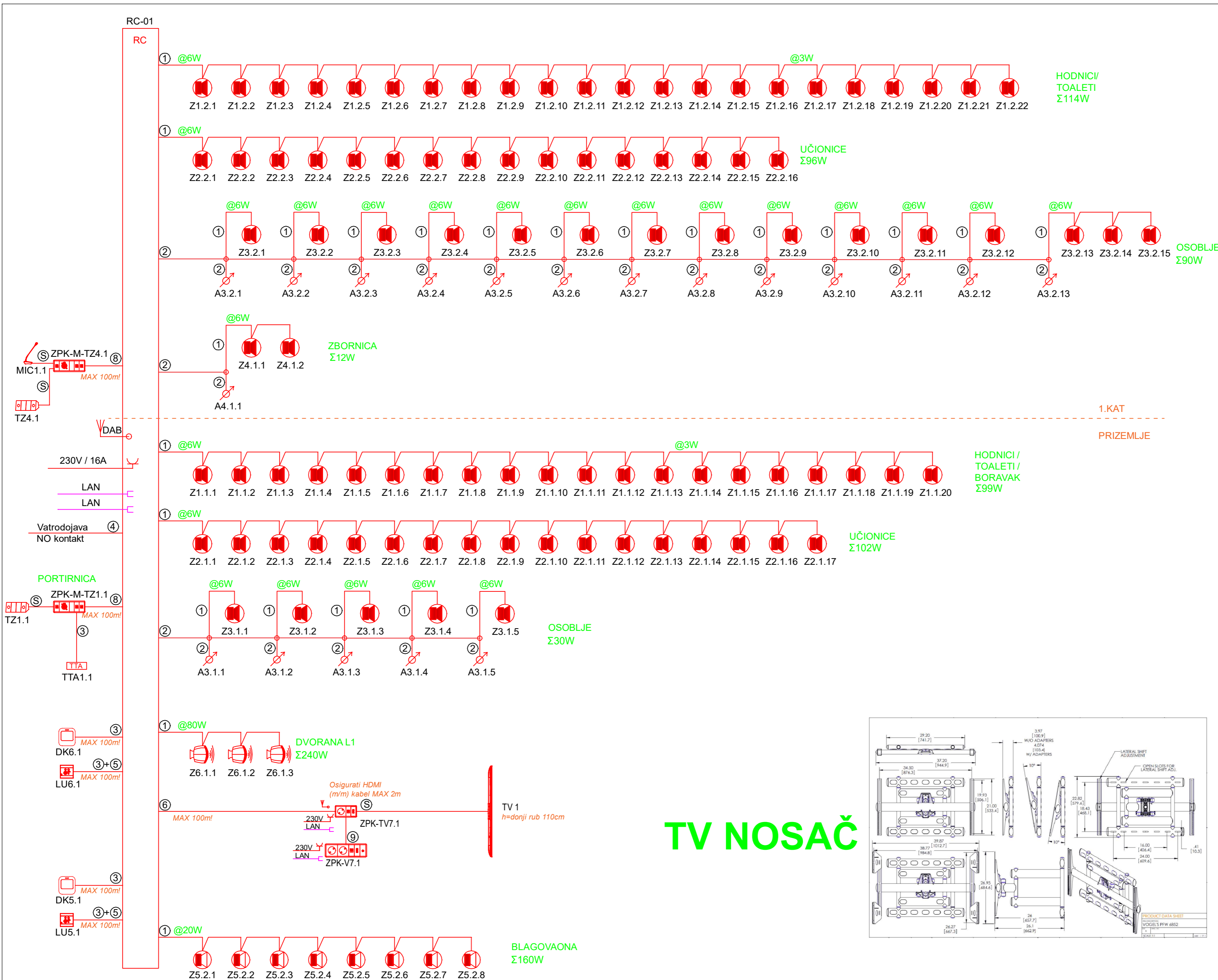
- ① - Kabel zvučnički 2x1.5mm² BL S215
- ③ - Kabel mrežni S/FTP CAT6
- ⑤ - Kabel mikrofonski MC305
- ⑫ - Kabel HQ HDMI C-HM/HM/PRO-15 + HQ USB Kabel 2.0 AB
(MAX DULJINA 2m, A strana USB kabela se spaja na TEM USB modul)
- ⑮ - Kabel Sistemski (ne polaže se)



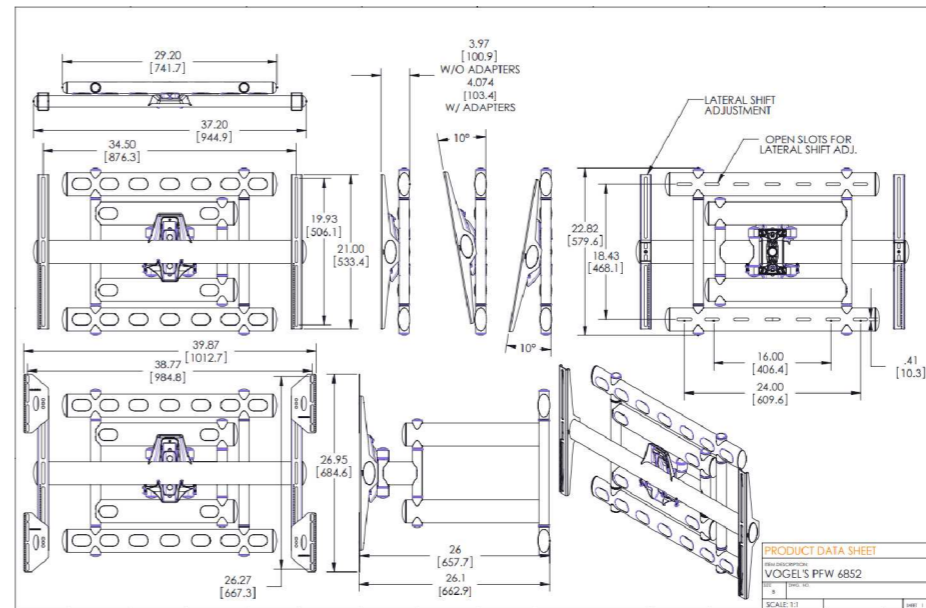
NAPOMENA:

- USB kabeli polažu se određenom orijentacijom:
B/A USB kabeli - B: strana touch displaya, A: strana priključka predavača

	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.			
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		 ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el. E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE			
EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	NAZIV NACRTA: BLOK SCHEMA MULTIMEDIJE		VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	
		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025		MJERILO: 1:100	BROJ NACRTA: 20.



TV NOSAČ



LEGENDA

	- CENTRALA OZVUČENJA tlocrtne dimenzije 600x600mm
	- UGRADNI ZVUČNIK HUST CM6T otvor za ugradnju 186mm / dubina 75mm
	- UGRADNI ZVUČNIK HUST CMX20T otvor za ugradnju 223mm / dubina 90mm
	- NADGRADNI ZVUČNIK HUST DESONO EX-S6 - dimenzije: 349x217x220mm
	- PROJEKTOR EPSON EB-L530U
	- TIPKALO ZA PLATNO GORE/DOLJE
	- ZIDNI ATENUATOR AT608T postava u kutiju Ø60mm
	- POZIVNI MIKROFON BIAMP NPX G1100
	- LOKALNI AUDIO ULAZ WP225 postava u kutiju Ø68mm na visinu h=110cm
	- ZIDNI DIGITALNI KONTROLER TEC-X2000 postava u duboku kutiju Ø68mm
	- TASTER ZVONA 2 TIPKE
	- ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA MIC I TIPKALA ZVONA 7 MODULA: DIN-5, XLR(combo), 2x RJ45
	- ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA VIDEO 7 MODULA: 2x 230V, RJ45, HDMI, 3.5mm
	- TIPKALO TIHOG ALARMA
	- ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA TV 4 MODULA: 230V, RJ45, HDMI

KABELI

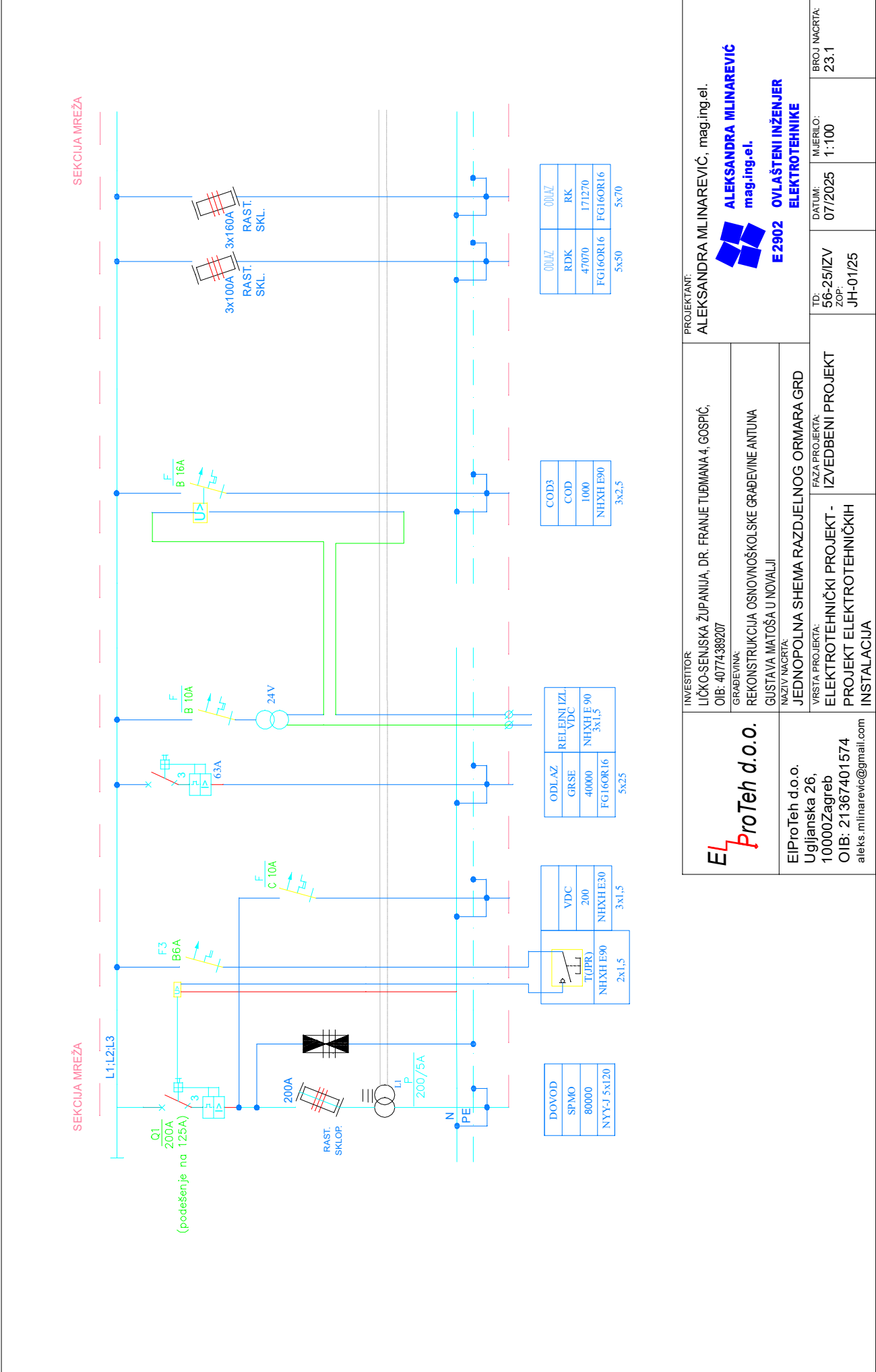
- ① - Kabel zvučnički 2x1.5mm² BLS215
- ② - Kabel zvučnički 3x1.5mm² PC3G15
- ③ - Kabel S/FTP CAT6
- ④ - Kabel vatrodojavni JB-H(St)H 2x2x0,8 E30
- ⑤ - Kabel mikrofonski MC305
- ⑥ - 2x Kabel mrežni S/FTP + Kabel mikrofonski MC305
- ⑦ - Kabel instalacijski 5x0,75mm² H03VV-F
- ⑧ - 3x Kabel mrežni S/FTP + Kabel mikrofonski MC305
- ⑨ - Kabel HQ HDMI C-HM/HM/PRO-35 + S/FTP CAT6
- ⑩ - Kabel sistemski (ne polaže se)

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

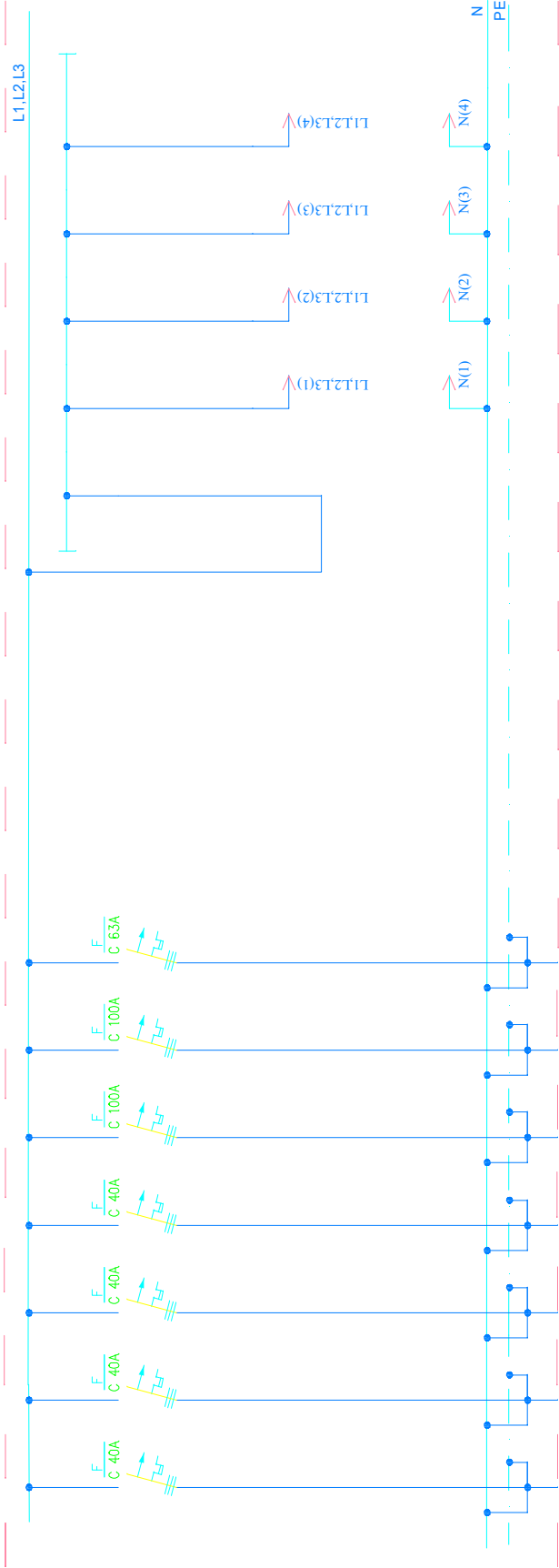
EL ProTeh d.o.o. EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26. 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207 GRADEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRADEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI NAZIV NACRTA: BLOK SHEMA OZVUČENJA		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		 ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el. E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100
		BROJ NACRTA: 21.		



BROJ NACRTA:
22.

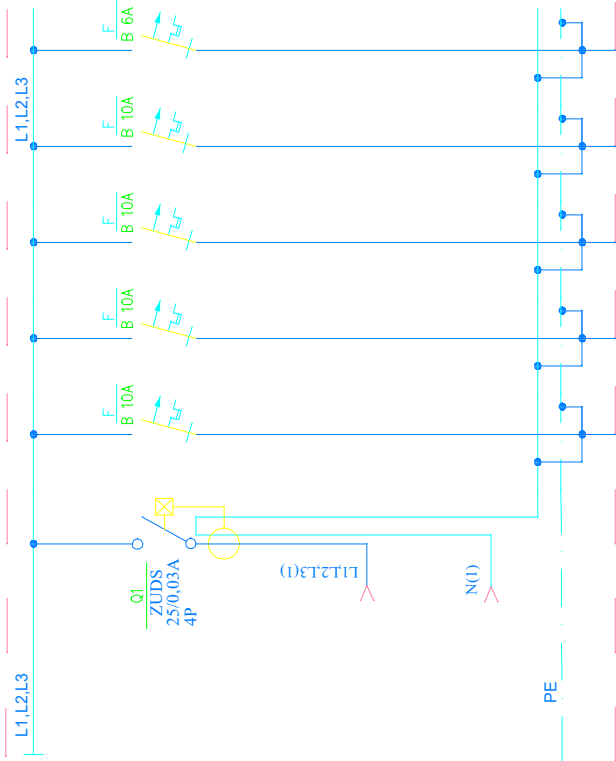


SEKCIJA MREŽA




<div>ELProTeh d.o.o.</div> <div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.		
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div><div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div><div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>		
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA GRD	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	BROJ NACRTA: 23.3
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		MJERILO: 1:100		

SEKCIJA MREŽA

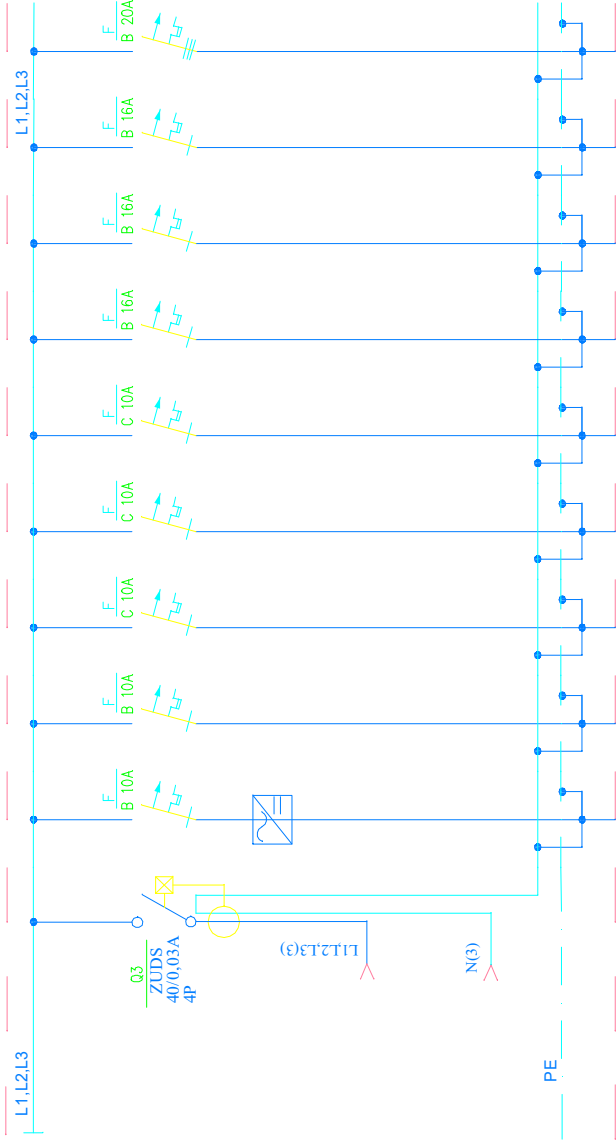


	1	2	3	4	5
	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	panika
	700	700	700	700	100
	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16
	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5

<div><div>ELProTeh d.o.o.</div><div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div></div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div><div><div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div></div><div><div>E2902</div><div>OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div></div>	
NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA GRD		TD: 5G-25/IZV ZOP: JH-01/25	BROJ NACRTA: 23.4
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100

<div>ELproTeh d.o.o.</div> <div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 ateks.mlinarevic@gmail.com</div>	INVESTITOR LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.			
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div></div> <div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div> <div>E2902 OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>			
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDIELNOG ORMARA GRD				
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA				
	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100

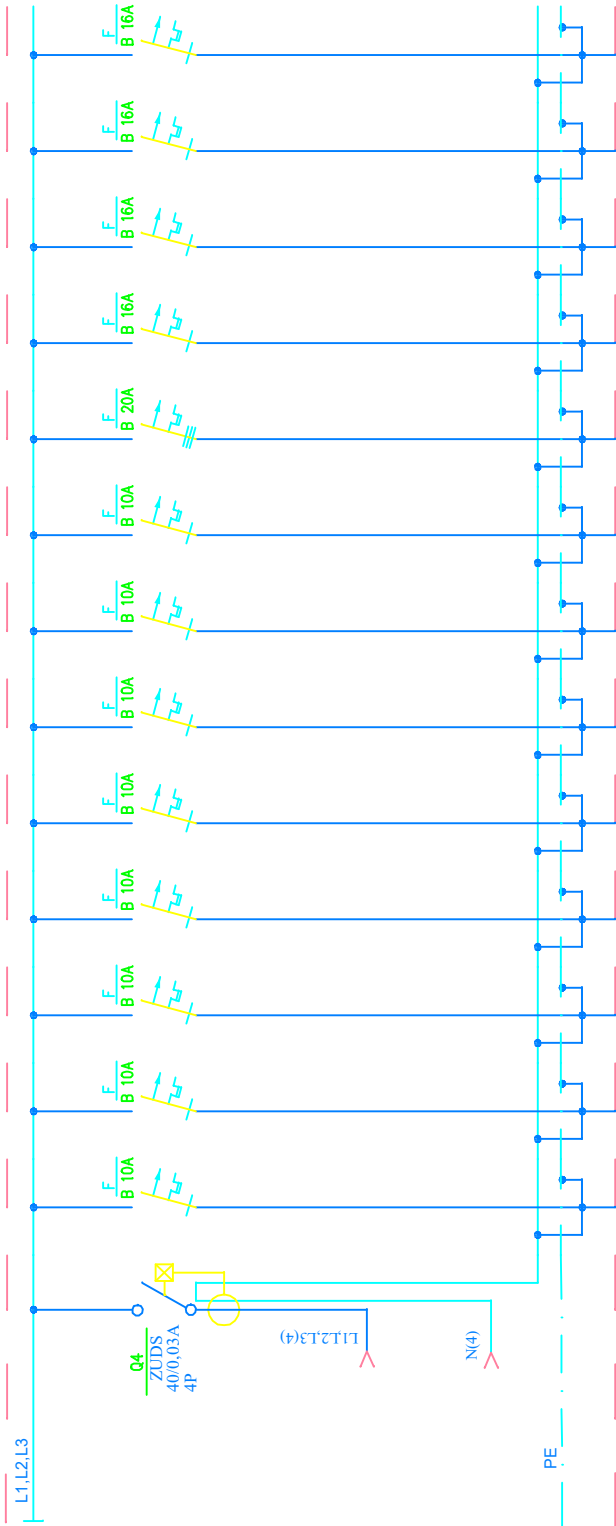
SEKCIJA MREŽA




	23	24	25	26	27	28	29	30	31
	portafon	el.brava	izvod	izvod	izvod	izvod	izvod	izvod	izvod
	200	150	185	260	200	2000	2000	2000	9000
	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16
			3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5x4
			unutarnje jedinice	unutarnje jedinice	ventilatori	bojler	bojler	bojler	bojler

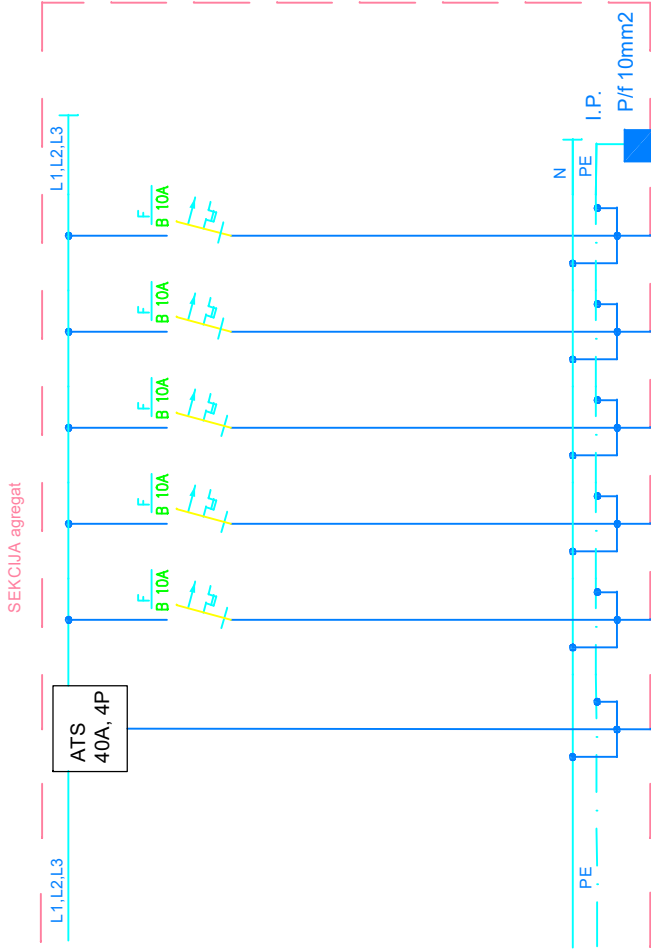
<div><div>ELProTeh d.o.o.</div><div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div></div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el. E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA GRD		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25		BROJ NACRTA: 23.6
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		MJERILO: 1:100
				DATUM: 07/2025

SEKCIJA MREŽA





	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	razdjelnik PG	razdjelnik PG	razdjelnik PG	razdjelnik PG	razdjelnik PG	razdjelnik PG	razdjelnik PG	razdjelnik PG	izvod	rampa park.	1000	1000	1000
	100	100	100	100	100	100	100	100	9000	150	1000	1000	1000
	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16	FGI 6OR16
	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	5x4	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5
									bojler				

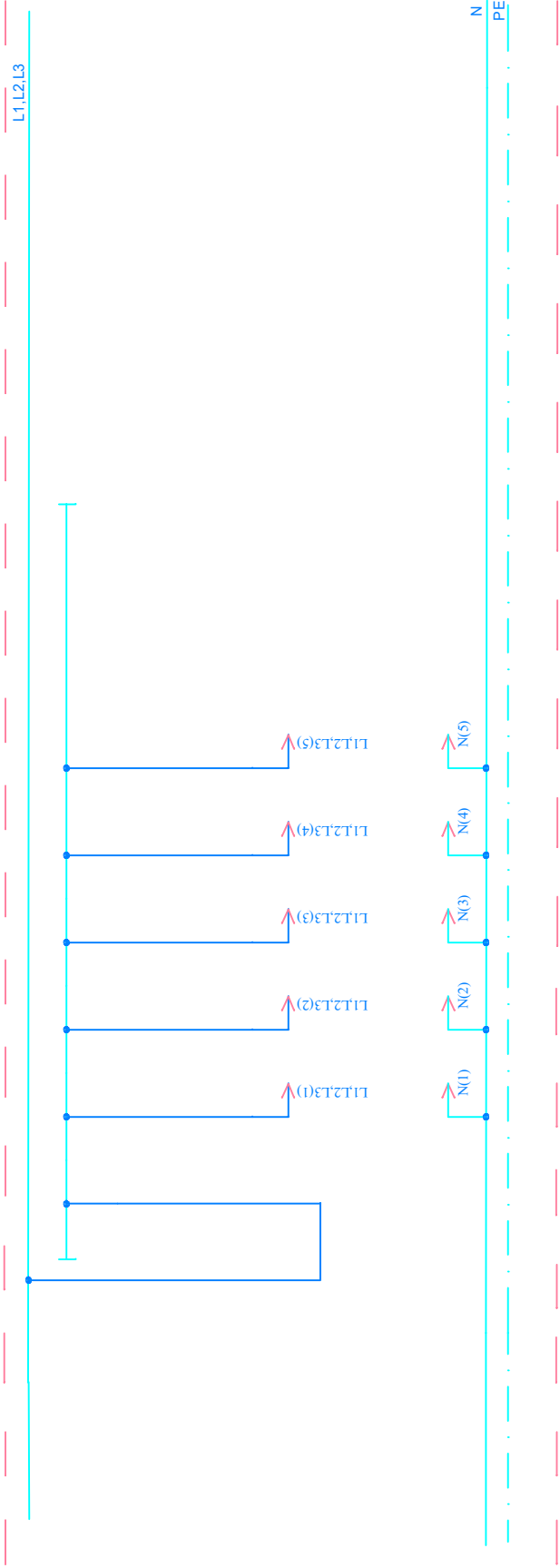
<div><div>ELProTeh d.o.o.</div><div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div></div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.		
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUŠTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div><div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div><div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>		
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA GRD	BROJ NACRTA: 23.7		
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		MJERILO: 1:100
		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25		
		DATUM: 07/2025		





	1a (GRD/ROK)	2a (GRD/ROK)	3a (GRD/ROK)	4a (GRD/ROK)	5a (GRD/ROK)	P i	f i	P v
	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	401165	0,2	80000
	500	500	500	500	500			
	FG16ORI.6	FG16ORI.6	FG16ORI.6	FG16ORI.6	FG16ORI.6			
	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5			

 ELProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		 ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el. E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA GRD		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		BROJ NACRTA: 23.8

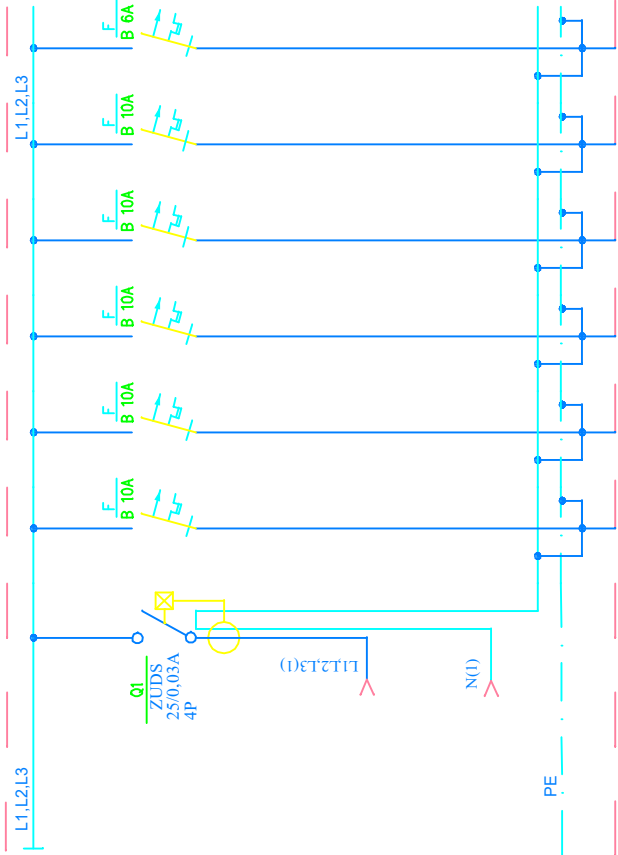
SEKCIJA MREŽA



Q1 4P 25/0,03A	Q2 4P 40/0,03A	Q3 4P 40/0,03A	Q4 4P 40/0,03A	Q5 4P 40/0,03A
3600	17000	12000	11170	1300

 ELProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		 E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA RDK		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25		BROJ NACRTA: 24.2
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		MJERILO: 1:100


SEKCIJA MREŽA



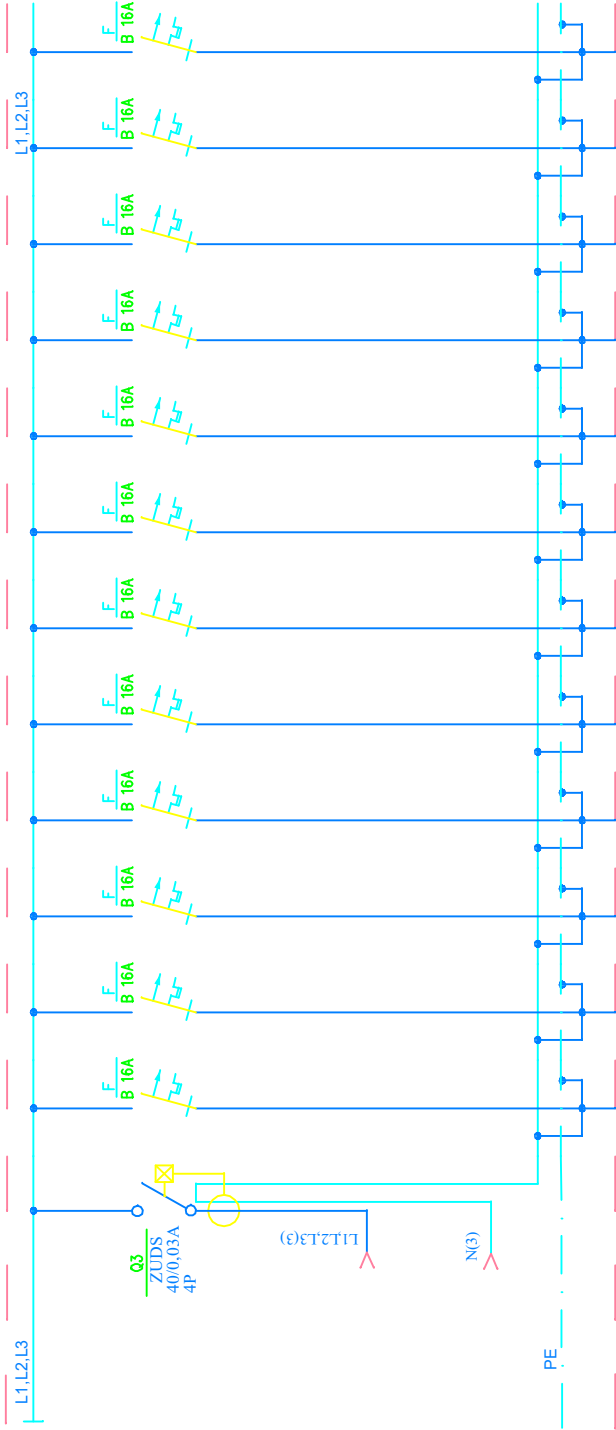
	1	2	3	4	5	6
	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	panika
	700	700	700	700	700	100
	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16
	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5

<div><div>ELProTeh d.o.o.</div><div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div></div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		<div><div><div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div></div><div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>	
	JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA RDK		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		BROJ NACRTA: 24.3
		DATUM: 07/2025		MJERILO: 1:100


[illegible]

ELProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUŠTAVA MATOŠA U NOVALJI	 ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.
	NAZIV PROJEKTA: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDIELNOG ORMARA RDK	E2902 OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25
	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	DATUM: 07/2025
		MJERILO: 1:100
		BROJ NACRTA: 24.4

SEKCIJA MREŽA



	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6
	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5

<div>ELProTeh d.o.o.</div>	INVESTITOR: LIČKO-SEJNSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.		
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div></div> <div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>		
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA RDK	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	BROJ NACRTA: 24.5		
	EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com			

[illegible]

LIČKO-SENSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ,
OIB: 40774389207

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.



**E2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

GRADEVINA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNOG ORMARA RDK

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -

INSTALACIJA

EL **ProTeh d.o.o.**

Ugljanska 26,
10000 Zagreb

OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

aleks.mlinarevic@gmail.com

IZVEDBENI PROJEKT

M-JERILO

BROJ NACRTA:

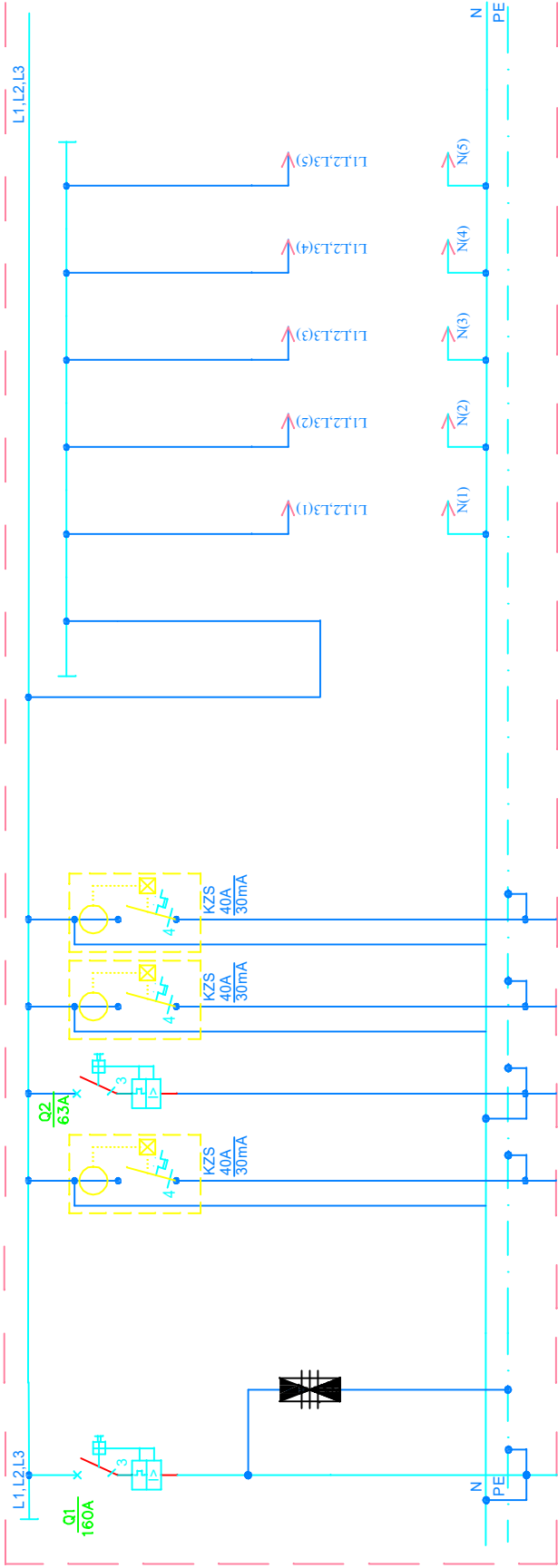
1:100

TD:

TD:

TD:

SEKCIJA MREŽA



Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
4P 40/0,03A	4P 40/0,03A	4P 25/0,03A	4P 40/0,03A	4P 40/0,03A
23350	12200	7900	11500	17120

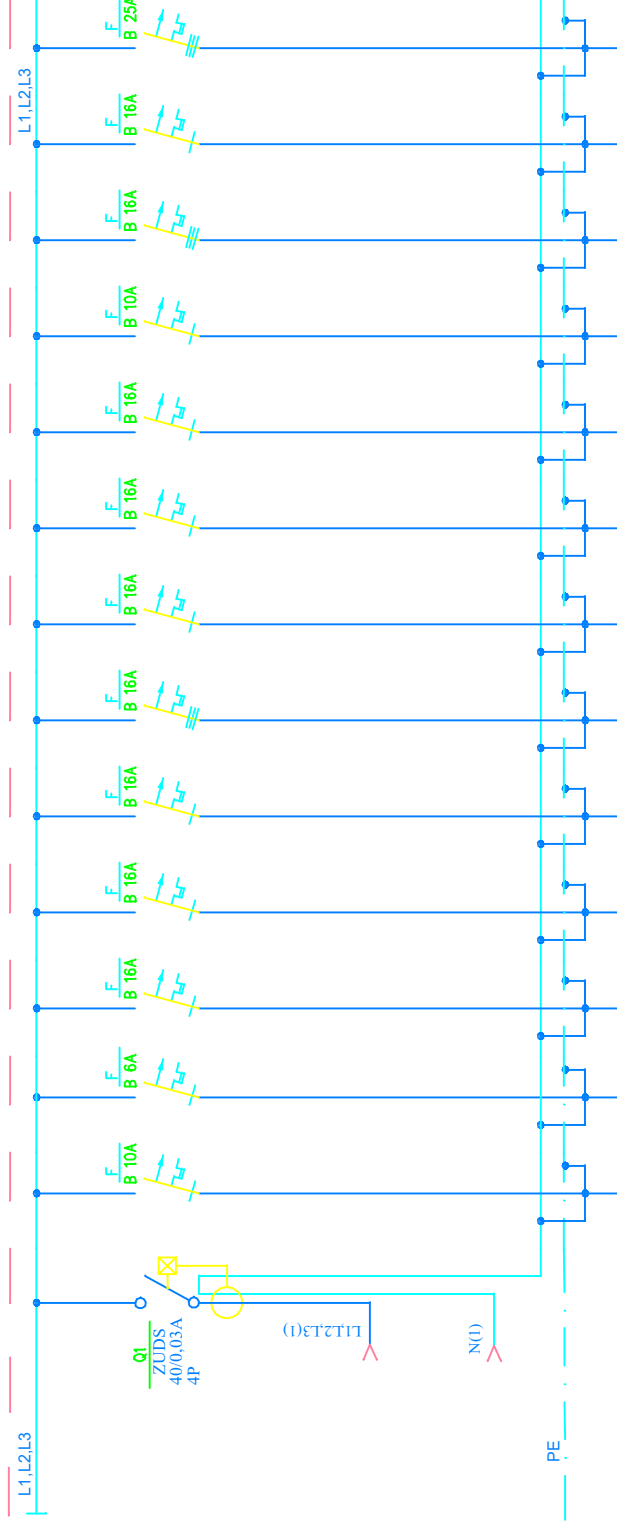
35	36	37	38
izvod	izvod	izvod	izvod
20000	37200	21000	21000
FGI6OR16	FGI6OR16	FGI6OR16	FGI6OR16

DOVOD
sa GRD
FGI6OR16
5x70

indukcijski ELkonvektomatvišenjanjski višenjanjski
štednjak uređaj

<div>ELProTeh d.o.o.</div> <div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.		
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div> <div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>		
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJEJELNOG ORMARA RK			
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100

SEKCIJA MREŽA

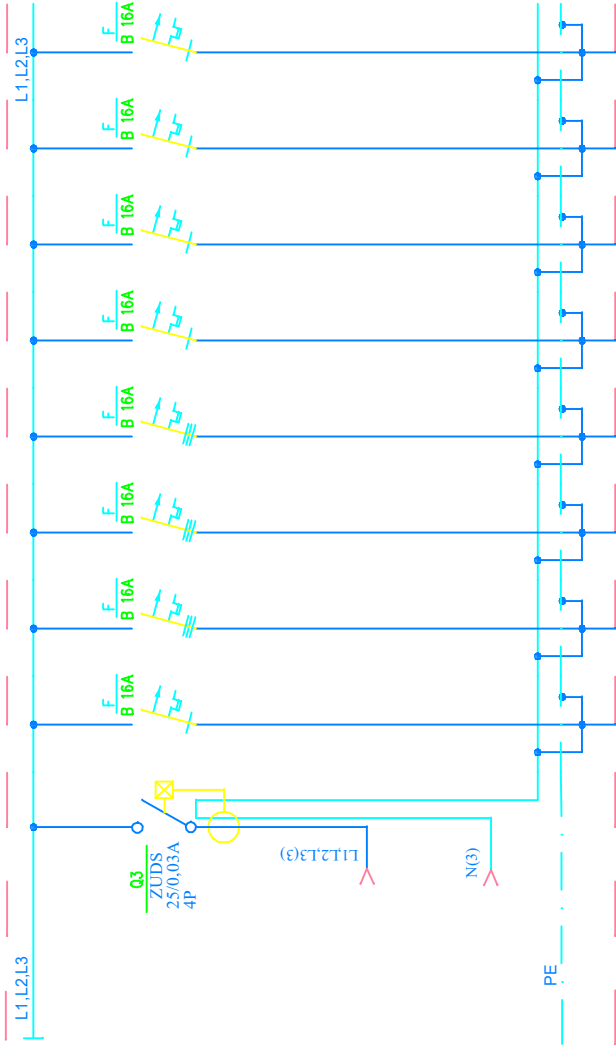
[illegible]

<div>ELProTeh d.o.o.</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUŠTAVA MATOŠA U NOVALJI	
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDIELNOG ORMARA RK	
EIPProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25
	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	DATUM: 07/2025
		MJERILO: 1:100
		BROJ NACRTA: 25.2

[illegible]

<div><div>EL</div><div>ProTeh d.o.o.</div></div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	
EIPProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000 Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SHEMA RAZDIELNOG ORMARA RK	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ</div><div>mag.ing.el.</div></div></div> <div>E2902 OVLASŤENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div> <div><div><div>TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25</div><div>DATUM: 07/2025</div><div>MJERILO: 1:100</div><div>BROJ NACRTA: 25.3</div></div></div>

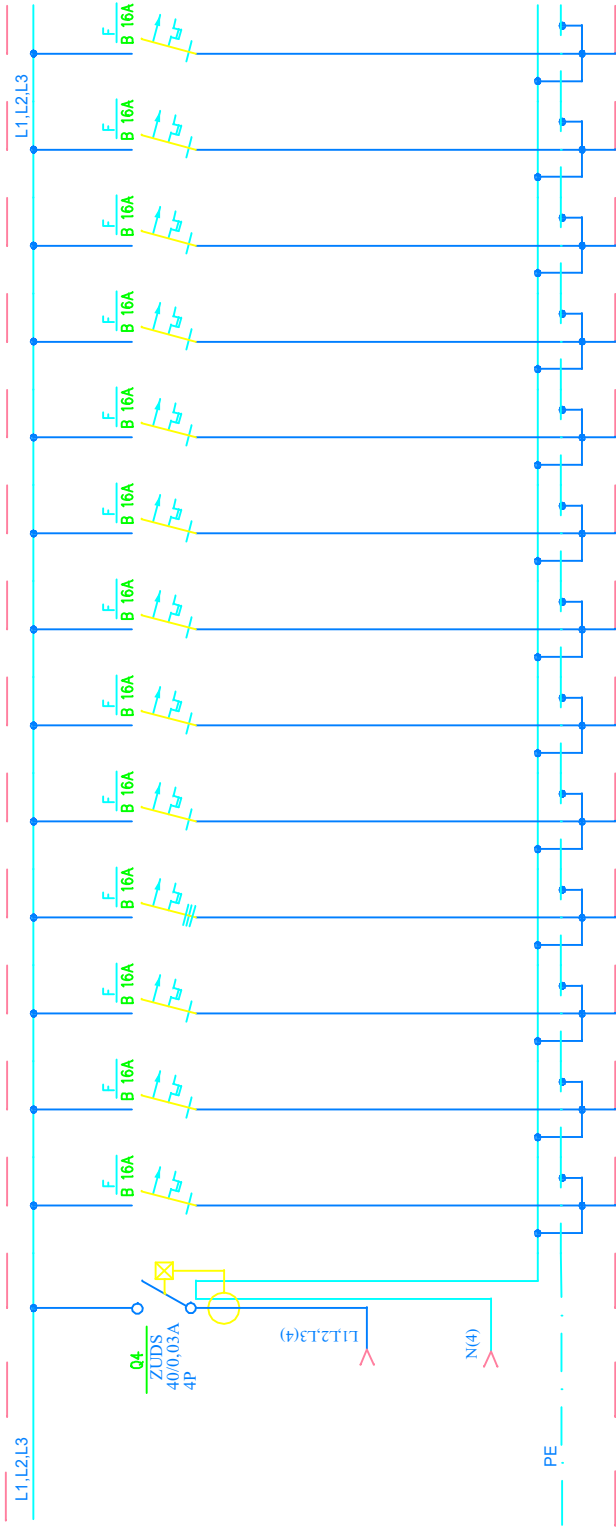
SEKCIJA MREŽA



	27	28	29	30	31	32	33	34
	1000	1000	1900	1000	1000	1000	500	500
	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16	FG16OR16
	3x2,5	5x2,5	5x2,5	5x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5

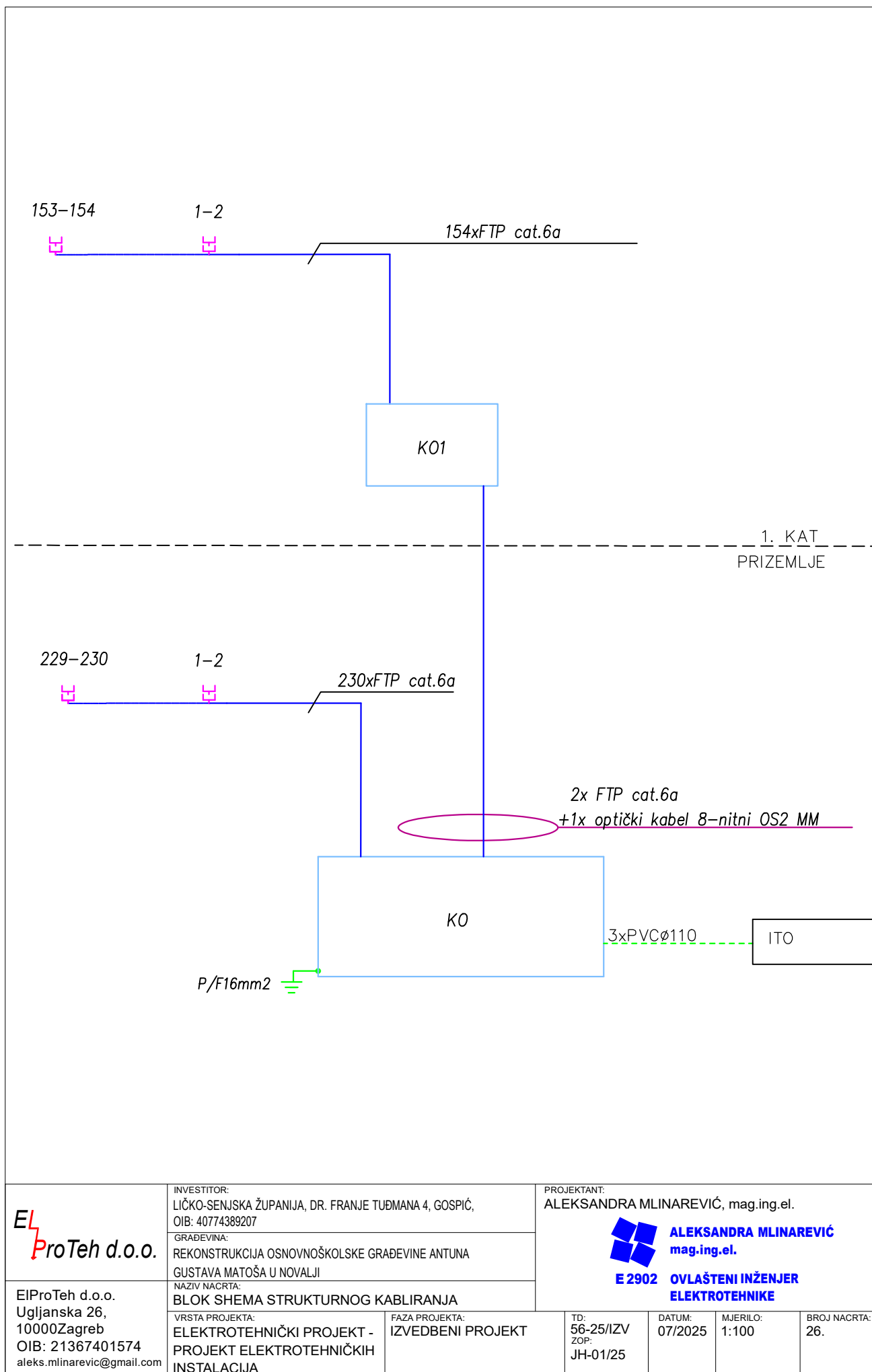
 ELProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.	
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUŠTAVA MATOŠA U NOVALJI		 E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA RK		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25		BROJ NACRTA: 25.4
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		MJERILO: 1:100


SEKCIJA MREŽA

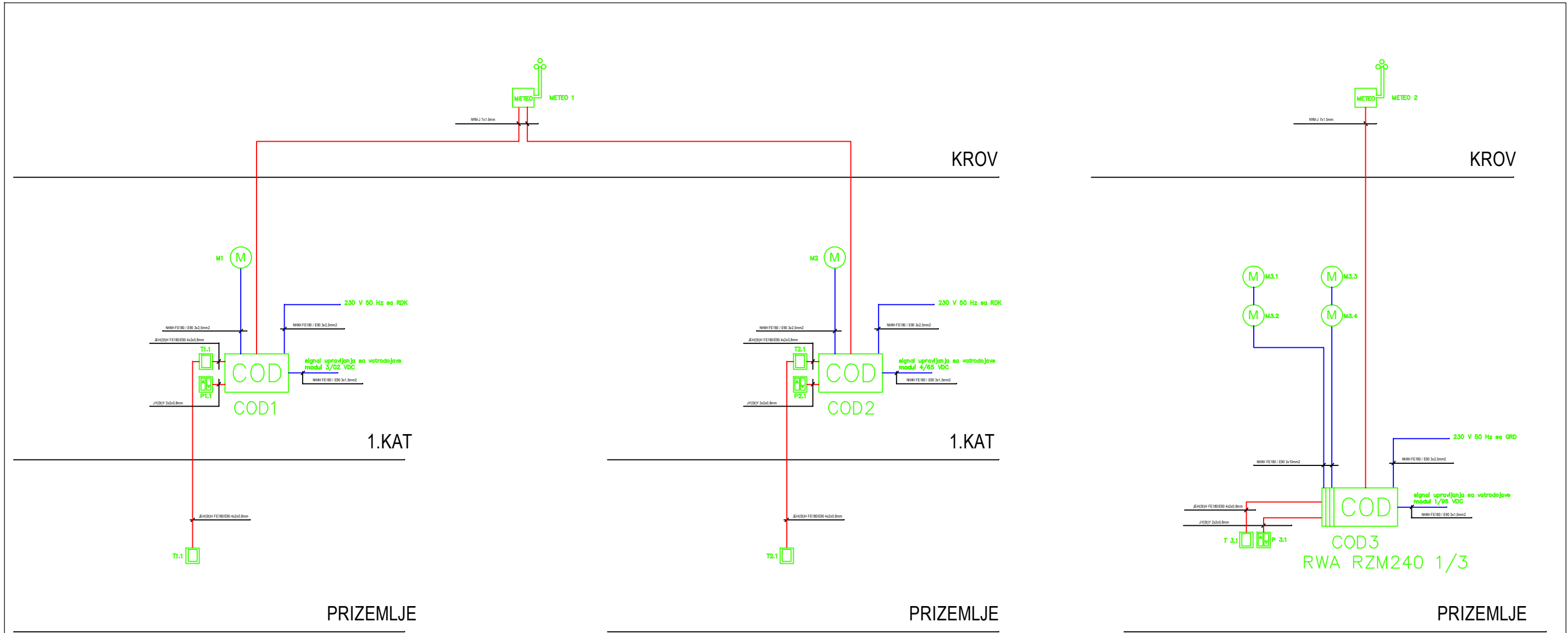


	39	40	41	42	43	44	45	46	48	50	51
	500	1000	500	1000	1000	1000	1000	500	1000	1000	1000
	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6	FG16ORI6
	3x2,5	3x2,5	3x2,5	5x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5

<div>ELProTeh d.o.o.</div> <div>EIProTeh d.o.o.</div> <div>Ugljanska 26,</div> <div>10000Zagreb</div> <div>OIB: 21367401574</div> <div>aleks.mlinarevic@gmail.com</div>	INVESTITOR:	PROJEKTANT:			BROJ NACRTA:	
	LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ,	ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.			25.5	
	OIB: 40774389207					
	GRAĐEVINA:	ALEKSANDRA MLINAREVIĆ				
	REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA	mag.ing.el.				
	GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	E2902 OVLAŠTENI INŽENJER				
	NAZIV NACRTA:	ELEKTROTEHNIKE				
	JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA RK	TD:	DATUM:	MJERILO:		
	VRSTA PROJEKTA:	56-25/IZV	07/2025	1:100		
	FAZA PROJEKTA:	ZOP:	JH-01/25			
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -					
	PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH					
	INSTALACIJA					



<div>EIProTeh d.o.o.</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.			
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		<div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div> <div>E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>			
	NAZIV NACRTA: BLOK SHEMA STRUKTURNOG KABLIJANJA					
EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100	BROJ NACRTA: 26.

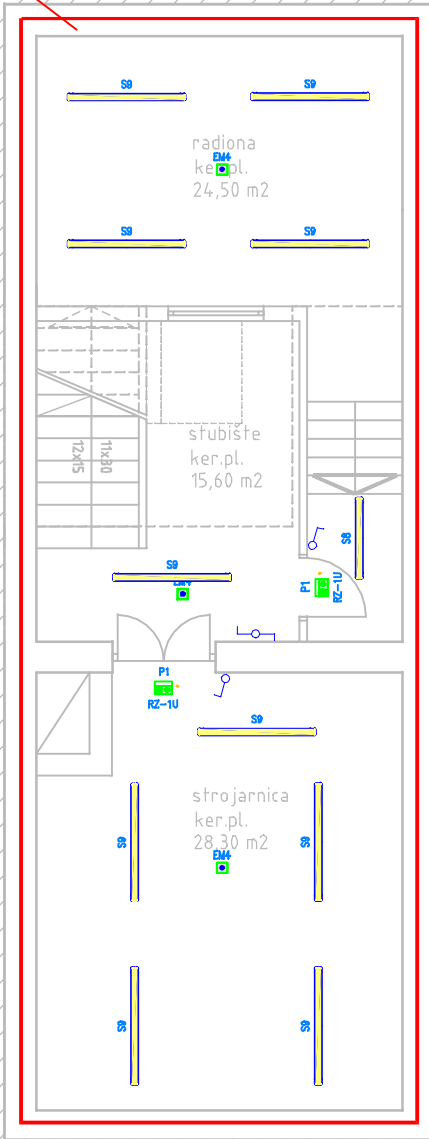


LEGENDA SUSTAVA ODIMLJAVANJA:

- Centrala za odimljavanje
- Motor za automatsko odimljavanje ili provjetravanje
- Tipkalo za odimljavanje u nuždi
- Tipkalo za ručno provjetravanje
- Senzor za kišu i vjetar

<div>ELProTeh d.o.o.</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ, OIB: 40774389207		PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.			
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI		<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div></div>			
ElProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com	NAZIV NACRTA: BLOK SHEMA ODIMLJAVANJA		<div>E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>			
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100	BROJ NACRTA: 27.

RASVJETU POSTOJEĆEG DIJELA ŠKOLE SPOJITI NA GRO
RAZDZENIK, AKO SE ISPITIVANJEM UTVRDI NJEGOVA ISPRAVNOST,
NA POSTOJEĆE STRUJNE KRUGOVE
PREKIDAČI - PROVJERITI ISPRAVNOST, TE ZAMJENITI NEISPRAVNE



NOVO STANJE
TLOCRT PODRUMA 1:100



EL
ProTeh d.o.o.

ElProTeh d.o.o.
Ugljanska 26,
10000 Zagreb
OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

INVESTITOR:
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ,
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

NAZIV NACRTA:
TLOCRT PODRUMA - RASVJETA

VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH
INSTALACIJA

FAZA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

PROJEKTANT:
ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.



ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.

E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

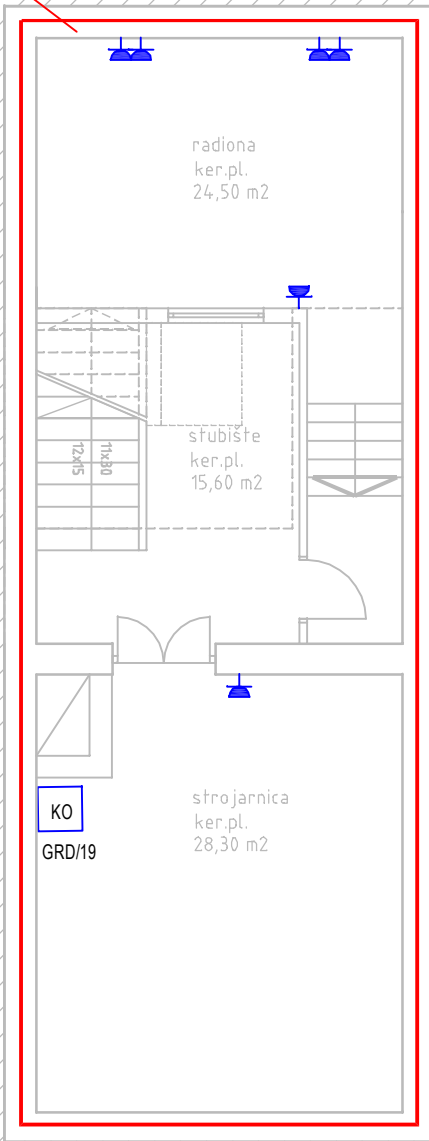
TD:
56-25/IZV
ZOP:
JH-01/25

DATUM:
07/2025

MJERILO:
1:100

BROJ NACRTA:
29.

PRIKLJUČNICE POSTOJEĆEG DIJELA ŠKOLE SPOJITI NA GRO
RAZDZENIK, AKO SE ISPITIVANJEM UTVRDI NJEGOVA ISPRAVNOST,
NA POSTOJEĆE STRUJNE KRUGOVE
PROVJERITI ISPRAVNOST PRIKLJUČNICA, TE ZAMIJENITI NEISPRAVNE



EL
ProTeh d.o.o.

ElProTeh d.o.o.
Ugljanska 26,
10000 Zagreb
OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

INVESTITOR:
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4, GOSPIĆ,
OIB: 40774389207

GRAĐEVINA:
REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

NAZIV NACRTA:
TLOCRT PODRUMA - ELEKTRO PRIKLJUČCI

VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -
PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH
INSTALACIJA

FAZA PROJEKTA:
IZVEDBENI PROJEKT

PROJEKTANT:
ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.



ALEKSANDRA MLINAREVIĆ
mag.ing.el.

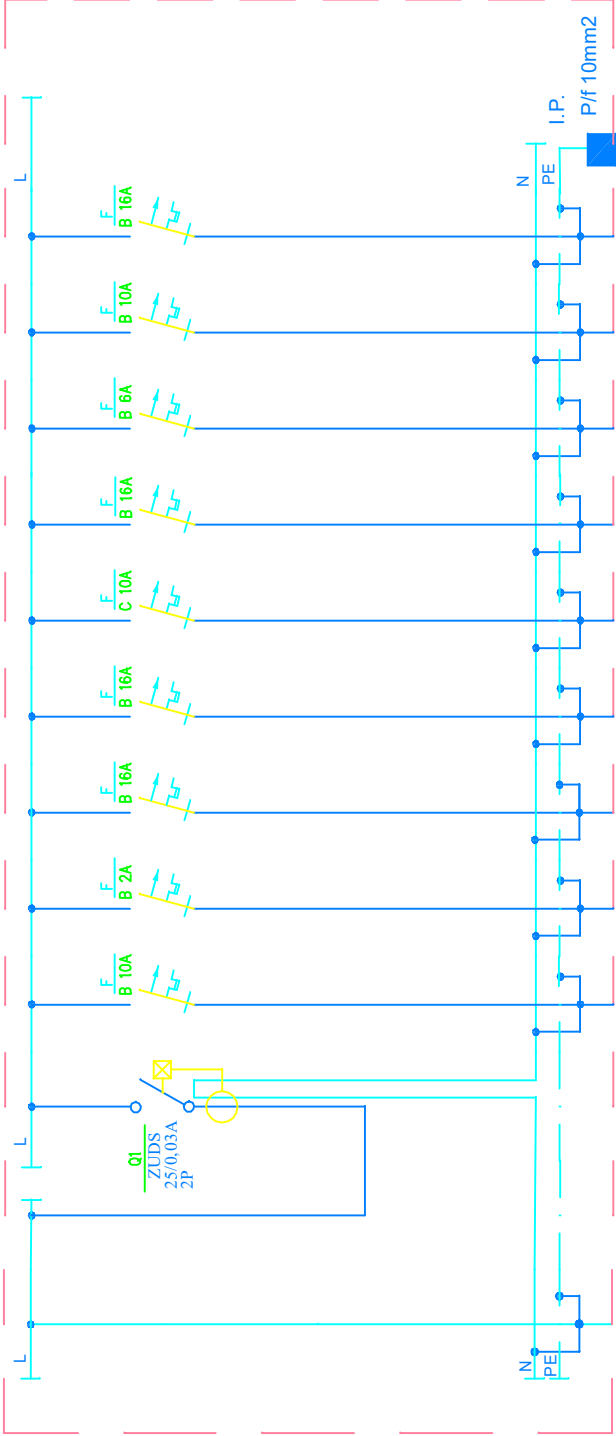
E 2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TD:
56-25/IZV
ZOP:
JH-01/25


DATUM:
07/2025

MJERILO:
1:100

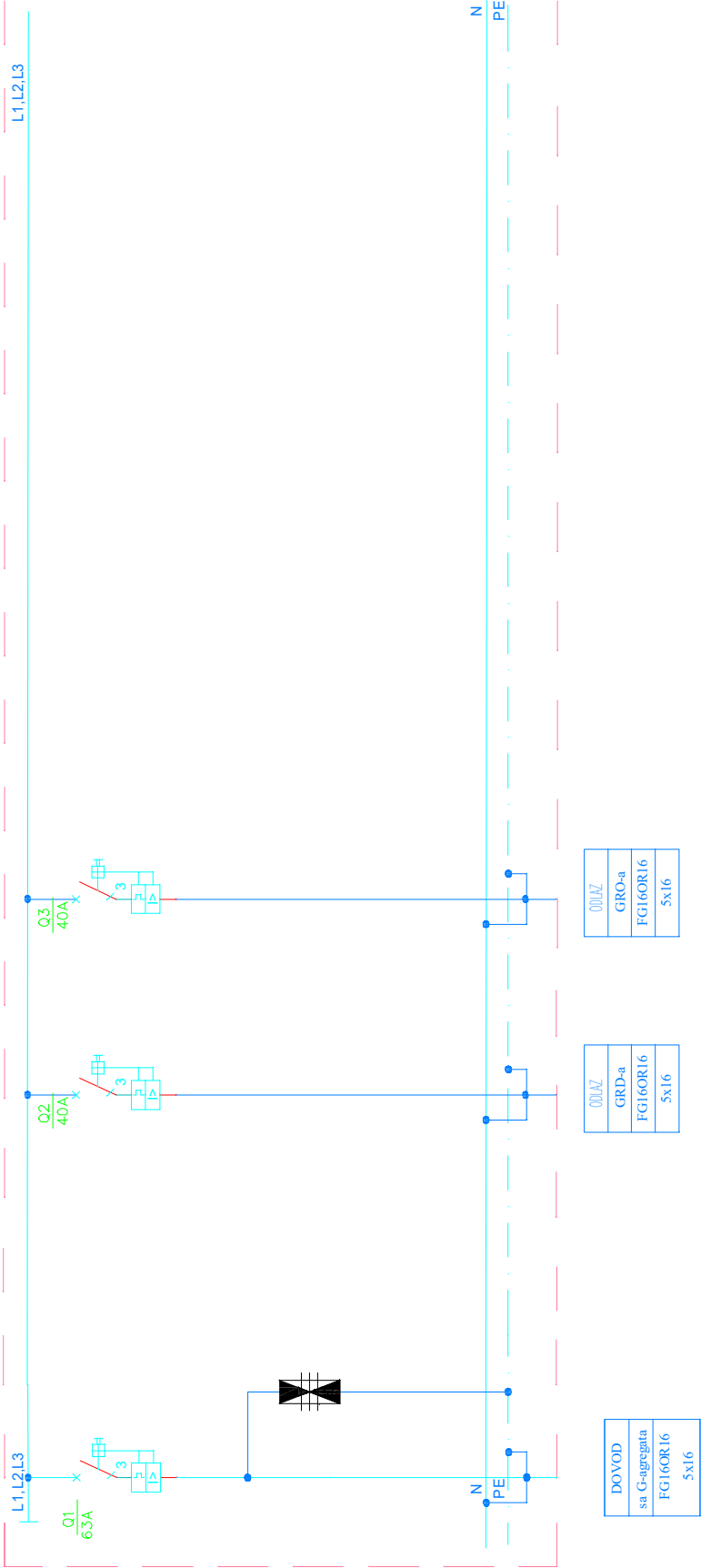
BROJ NACRTA:
30.



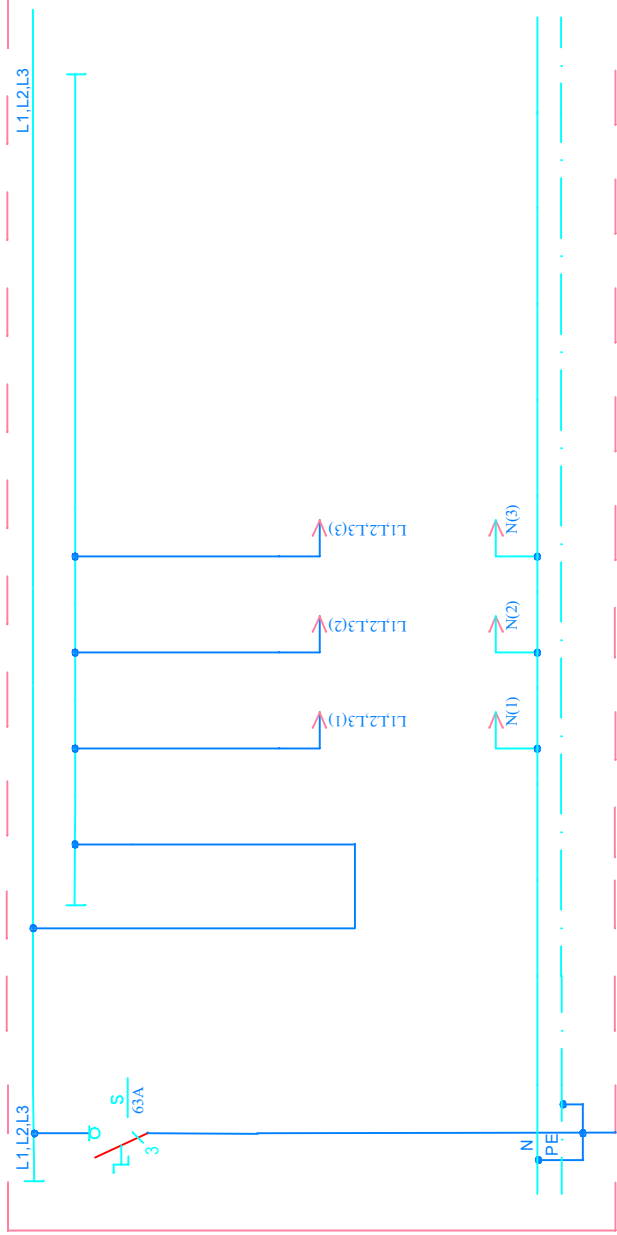
DOVOD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
GRO	rasvjeta	panka	1000	1000	unitarnje jed.	bojler	razdjelnik PG					
FGI 6ORI 6 3x6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6	FGI 6ORI 6
	3x1,5	3x1,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5	3x2,5	3x1,5	3x2,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5

<div>ELProTeh d.o.o.</div> <div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.		
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUŠTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div> <div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>		
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELNOG ORMARA RU	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25		
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT		
		DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100	BROJ NACRTA: 31.

SEKCIJA MREŽA



<div><div>ELProTeh d.o.o.</div><div>EIProTeh d.o.o. Ugljanska 26, 10000Zagreb OIB: 21367401574 aleks.mlinarevic@gmail.com</div></div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div><div><div></div><div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div></div><div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div>
	NAZIV NACRTA: JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJEJELNOG ORMARA RO-G	
VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT
		TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25
		DATUM: 07/2025
		MJERILO: 1:100
		BROJ NACRTA: 32.



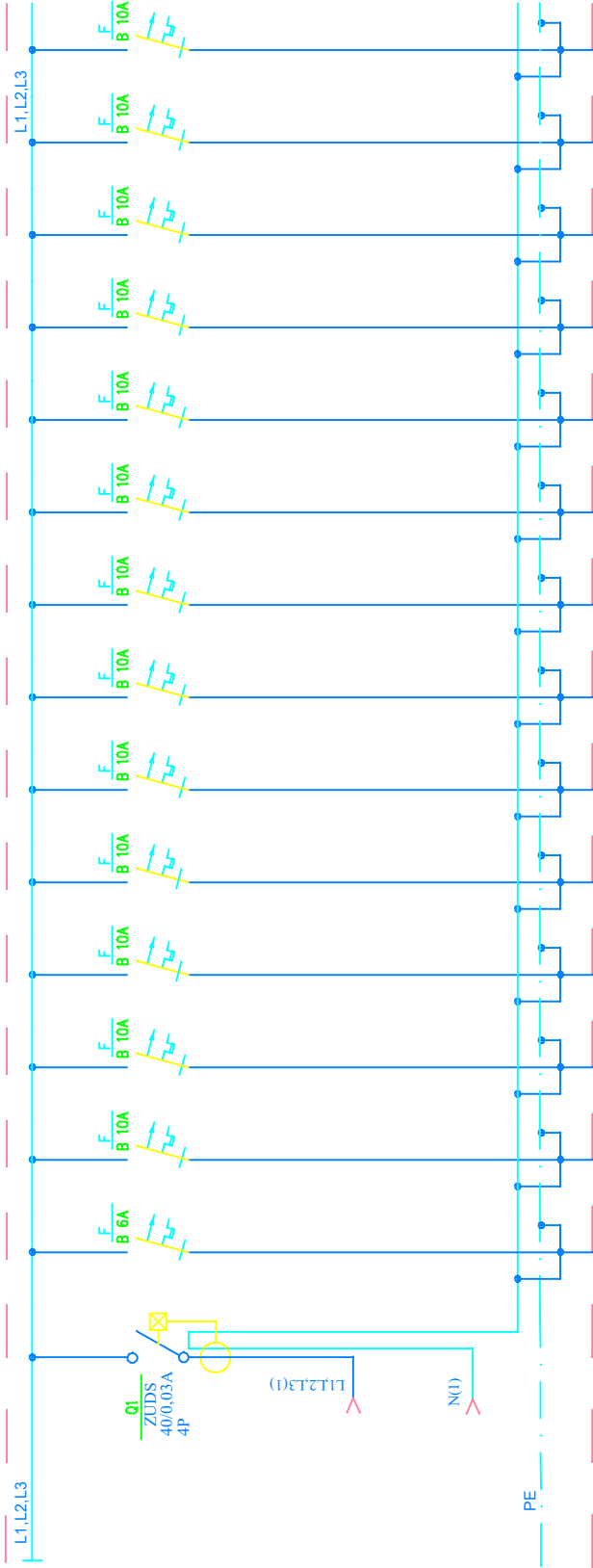
DOVOD
RDK
FG160R16 5x25mm ²

Q1 4P 25/0,03A 4P 40/0,03A	Q2 4P 40/0,03A 4P 40/0,03A	Q3 4P 40/0,03A
4600	10000	rezervna

NOVI RAZDJELENIK (kod psihologinje) - U NJEGA PREŽIČITI POSTOJEĆE STRUJNE KRUGOVE

<div>ELProTeh d.o.o.</div> <div>EIProTeh d.o.o.</div> <div>Ugljanska 26,</div> <div>10000Zagreb</div> <div>OIB: 21367401574</div> <div>aleks.mlinarevic@gmail.com</div>	INVESTITOR: LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ, OIB: 40774389207	PROJEKTANT: ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.			BROJ NACRTA: 35.1
	GRAĐEVINA: REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI	<div><div></div><div></div><div></div></div> <div>ALEKSANDRA MLINAREVIĆ mag.ing.el.</div> <div>E2902 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div>			
	NAZIV NACRTA: JEDNOLINIJNA SCHEMA RAZDJELENOG ORMARA RO	TD: 56-25/IZV ZOP: JH-01/25	DATUM: 07/2025	MJERILO: 1:100	
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	FAZA PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT			

SEKCIJA MREŽA



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1022P10	1022P10	1022P10
panika	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta	rasvjeta			
100	500	500	500	500	500	500	500	500	500			
FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16	FG16ORI16			
3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5	3x1,5			

NOVI RAZDJELENIK (kod psihologinje) - U NJEGA PREŽIČITI POSTOJEĆE STRUJNE KRUGOVE

ELProTeh d.o.o.

EIProTeh d.o.o.
Ugljanska 26,
10000Zagreb
OIB: 21367401574
aleks.mlinarevic@gmail.com

INVESTITOR:

LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA, DR. FRANJE TUĐMANA 4. GOSPIĆ,
OIB: 40774389207

GRADJEVINA:

REKONSTRUKCIJA OSNOVNOŠKOLSKJE GRAĐEVINE ANTUNA
GUSTAVA MATOŠA U NOVALJI

NAZIV NACRTA:

JEDNOPOLNA SCHEMA RAZDJELENOG ORMARA RO

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -

PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH

INSTALACIJA

PROJEKTANT:

ALEKSANDRA MLINAREVIĆ, mag.ing.el.

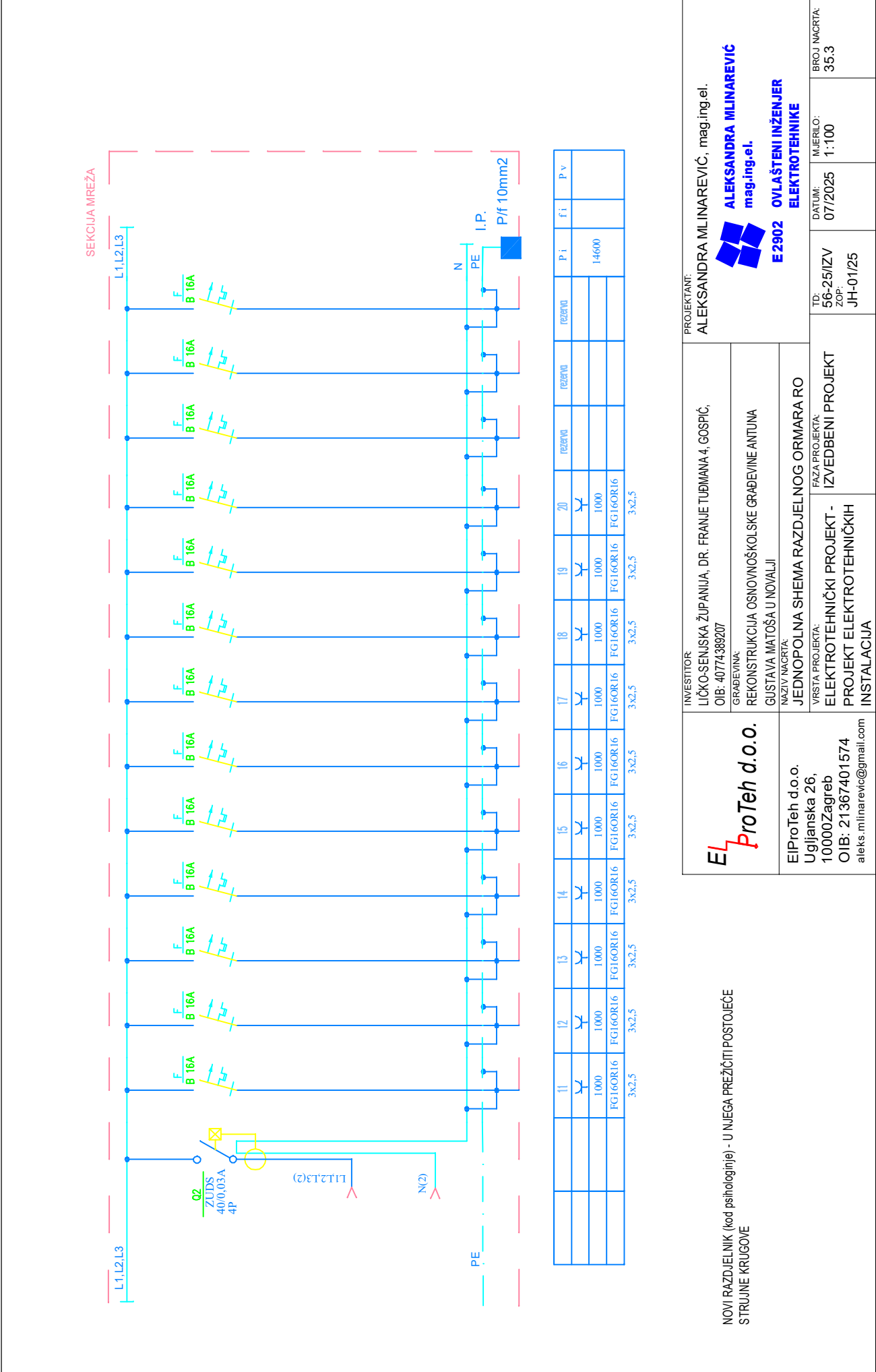


E2902 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

TD: 56-25/IZV
ZOP: JH-01/25

DATUM: 07/2025
MJEŠILO: 1:100

BROJ NACRTA: 35.2



OŠ A.G.Matoša Novalja

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Date: 09.10.2025
Operator:



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Table of contents

OŠ A.G.Matoša Novalja	
Project Cover	1
Table of contents	2
hodnik	
Summary	4
prošireni hodnik	
Summary	5
čajna kuhinja osoblje	
Summary	6
učionica prizemlje	
Summary	7
Room Surfaces	
Berechnungsfläche 1	
Greyscale (E, Perpendicular)	8
sanitarije	
Summary	9
sportska dvorana	
Summary	10
sportska dvorana -EM	
Light scenes	
EM	
Summary	11
Room Surfaces	
Anti-panic Surface 1	
Greyscale (E, Perpendicular)	12
učionica prizemlje -EM	
Light scenes	
EM	
Summary	13
Room Surfaces	
Anti-panic Surface 1	
Greyscale (E, Perpendicular)	14
Exterior Scene 3	
Planning data	15
Exterior Surfaces	
teren veći	
Greyscale (E, Perpendicular)	16
teren manji	
Greyscale (E, Perpendicular)	17
igralište kod trgića	
Greyscale (E, Perpendicular)	18
cesta desno	
Greyscale (E, Perpendicular)	19
cesta desno ukoso	
Greyscale (E, Perpendicular)	20
igralište kod terena	
Greyscale (E, Perpendicular)	21
cesta dolje	
Greyscale (E, Perpendicular)	22
parking dolje	
Greyscale (E, Perpendicular)	23
pješak	
Greyscale (E, Perpendicular)	24
parking 1	



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

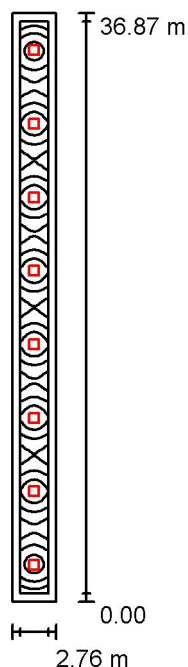
Table of contents

Greyscale (E, Perpendicular)	25
parking 2	
Greyscale (E, Perpendicular)	26
trgić	
Greyscale (E, Perpendicular)	27



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

hodnik / Summary



Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:475

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	152	99	204	0.649
Floor	20	141	71	204	0.503
Ceiling	70	31	23	36	0.722
Walls (4)	50	72	24	142	/

Workplane:

Height: 0.000 m
Grid: 128 x 16 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.467, Ceiling / Working Plane: 0.206.

Luminaire Parts List

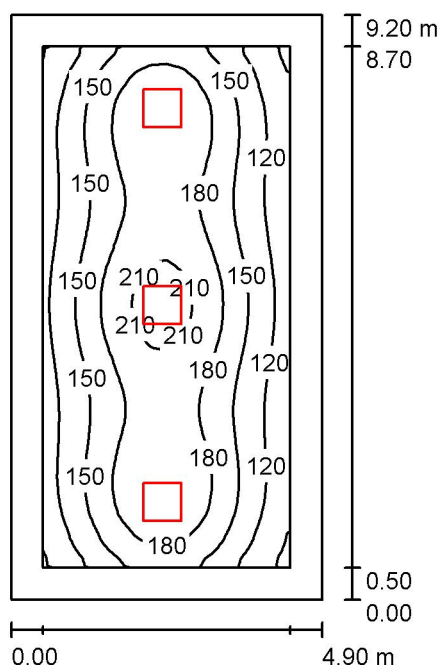
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	8	Thorn 96634487 (STD - standard) BETA 3 3200-840 HF LRO Q600 (1.000)	3199	3200	26.0
Total:			25592	25600	208.0

Specific connected load: $2.04 \text{ W/m}^2 = 1.34 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 101.76 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

prošireni hodnik / Summary



Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:119

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	162	87	223	0.534
Floor	20	140	59	223	0.421
Ceiling	70	27	18	31	0.641
Walls (4)	50	56	21	129	/

Workplane:

Height: 0.000 m
Grid: 128 x 16 Points
Boundary Zone: 0.500 m

UGR

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

Lengthways-

16
17

Across

16
18

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.353, Ceiling / Working Plane: 0.172.

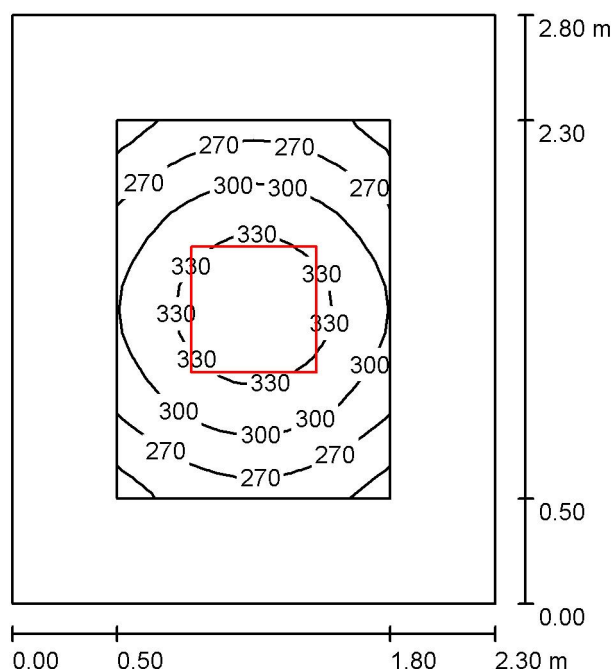
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	3	Thorn 96634487 (STD - standard) BETA 3 3200-840 HF LRO Q600 (1.000)	3199	3200	26.0
Total:			9597	9600	78.0

Specific connected load: $1.73 \text{ W/m}^2 = 1.07 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 45.08 m^2)

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

čajna kuhinja osoblje / Summary



Height of Room: 2.800 m, Mounting Height: 2.800 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:36

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	298	228	351	0.764
Floor	20	172	122	213	0.707
Ceiling	70	48	33	56	0.675
Walls (4)	50	110	38	207	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 16 x 16 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.388, Ceiling / Working Plane: 0.162.

Luminaire Parts List

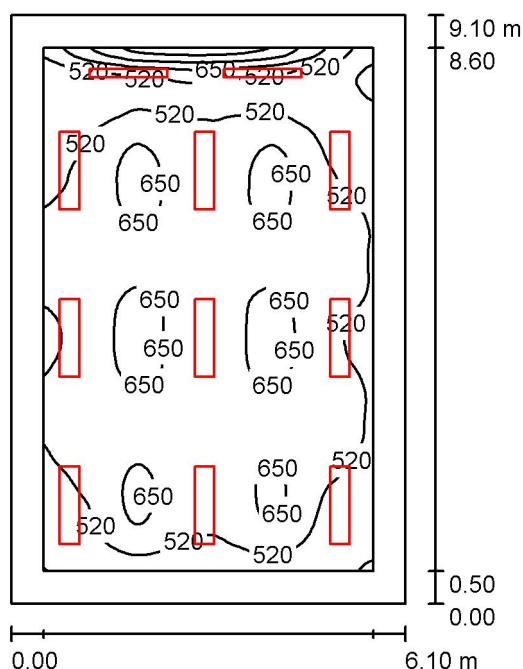
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	1	Thorn 96634487 (STD - standard) BETA 3 3200-840 HF LRO Q600 (1.000)	3199	3200	26.0
Total:			3199	3200	26.0

Specific connected load: $4.04 \text{ W/m}^2 = 1.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 6.44 m^2)



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

učionica prizemlje / Summary



Height of Room: 3.120 m, Mounting Height: 3.120 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:117

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Nutzebene	/	576	353	998	0.614
Boden	20	501	241	858	0.481
Decke	70	103	64	162	0.616
Walls (4)	50	221	70	659	/

Nutzebene:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.374, Ceiling / Working Plane: 0.179.

Luminaire Parts List

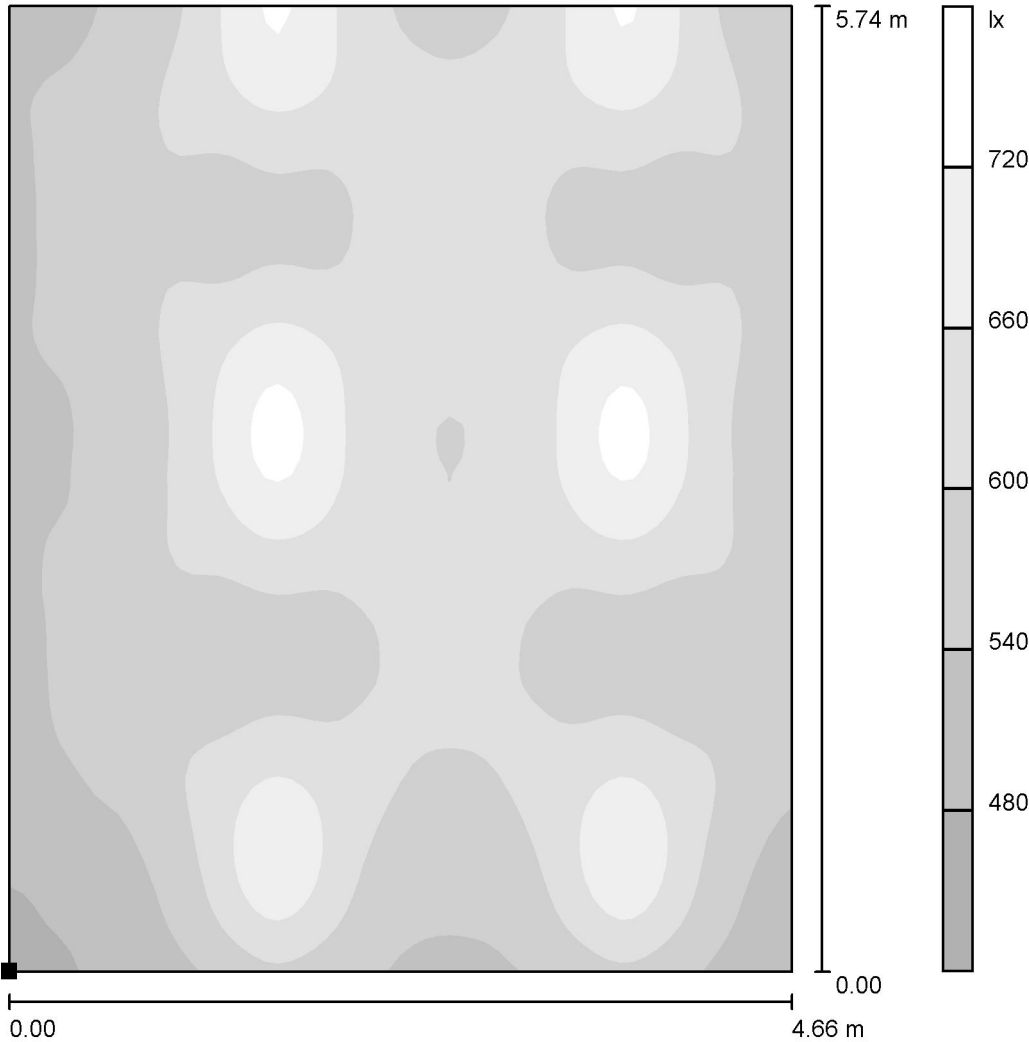
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	2	ZUMTOBEL 42183543 (STD - Standard) FAW LED4400-840 L1200 LDE WH (1.000)	4401	4400	37.7
2	9	ZUMTOBEL 42925615 (STD - Standard) MIRL A LED3800-840 L1200 LDO (1.000)	3820	3820	23.2
Total:			43181	43180	284.2

Specific connected load: $5.12 \text{ W/m}^2 = 0.89 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 55.51 m^2)

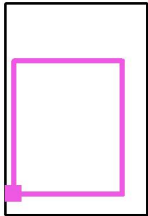


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

učionica prizemlje / Berechnungsfläche 1 / Greyscale (E, Perpendicular)



Position of surface in room:
Marked point:
(0.367 m, 0.916 m, 0.850 m)



Scale 1 : 45

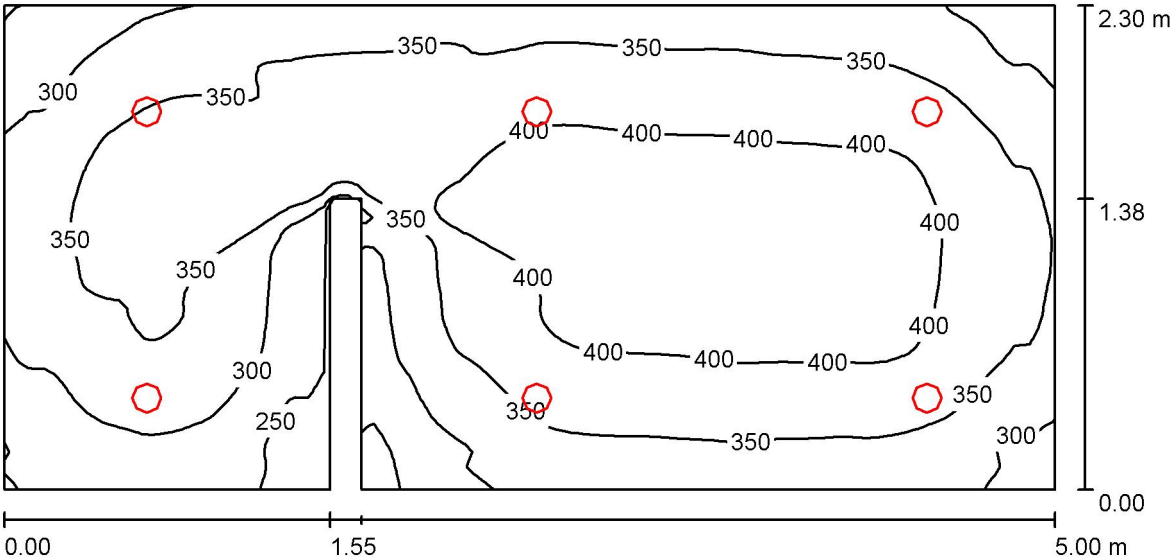
Grid: 64 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
603	456	745	0.756	0.612



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

sanitarije / Summary



Height of Room: 2.900 m, Mounting Height: 2.900 m, Maintenance factor: 0.80
Values in Lux, Scale 1:36

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	353	215	430	0.608
Floor	20	276	171	349	0.620
Ceiling	70	84	52	117	0.622
Walls (8)	50	176	63	531	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 64 Points
Boundary Zone: 0.000 m

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.553, Ceiling / Working Plane: 0.237.

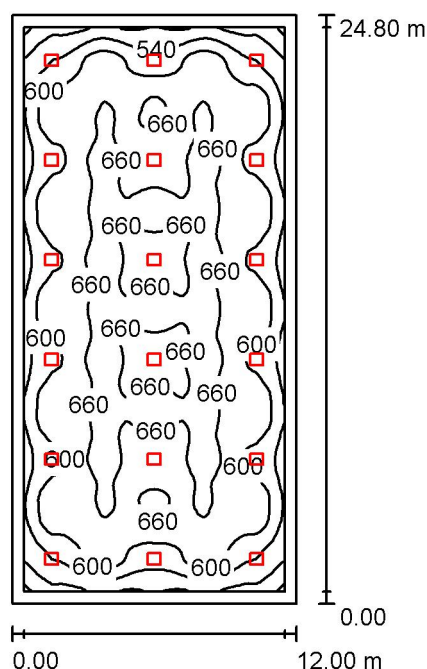
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	Zumtobel Lighting 96634887 (STD - standard) CETUS3 S 1500-840 HF RWH (1.000)	1511	1511	13.4
Total:			9066	9066	80.4

Specific connected load: 7.12 W/m² = 2.02 W/m²/100 lx (Ground area: 11.29 m²)

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

sportska dvorana / Summary



Height of Room: 4.650 m, Mounting Height: 4.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:319

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Workplane	/	617	403	688	0.653
Floor	20	572	313	676	0.548
Ceiling	70	117	90	129	0.774
Walls (4)	50	254	89	523	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 64 Points
Boundary Zone: 0.500 m

UGR

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

Lengthways-

20
20

Across

21
21

to luminaire axis

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.418, Ceiling / Working Plane: 0.189.

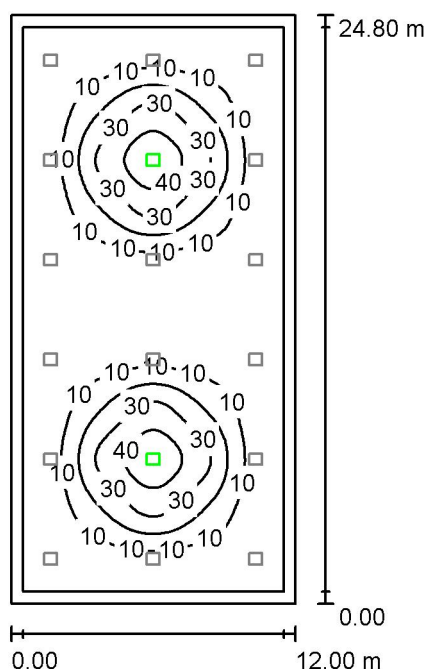
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	18	ZUMTOBEL 42187968 (STD - Standard) CR2 M13k-840 PC VWB LDO WH (1.000)	13260	13260	73.6
Total:			238687	Total: 238680	1324.8

Specific connected load: $4.45 \text{ W/m}^2 = 0.72 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 297.60 m^2)

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

sportska dvorana -EM / EM / Summary



Height of Room: 4.650 m, Mounting Height: 4.300 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:319

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$
Workplane	/	12	0.64	46	0.055
Floor	20	9.95	0.79	31	0.079
Ceiling	70	0.00	0.00	0.00	0.153
Walls (4)	50	0.65	0.00	2.69	/

Workplane:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Emergency lighting scene (EN 1838):

Only direct light is calculated. Contributions of reflected light are ignored.

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.041, Ceiling / Working Plane: 0.000.

Luminaire Parts List

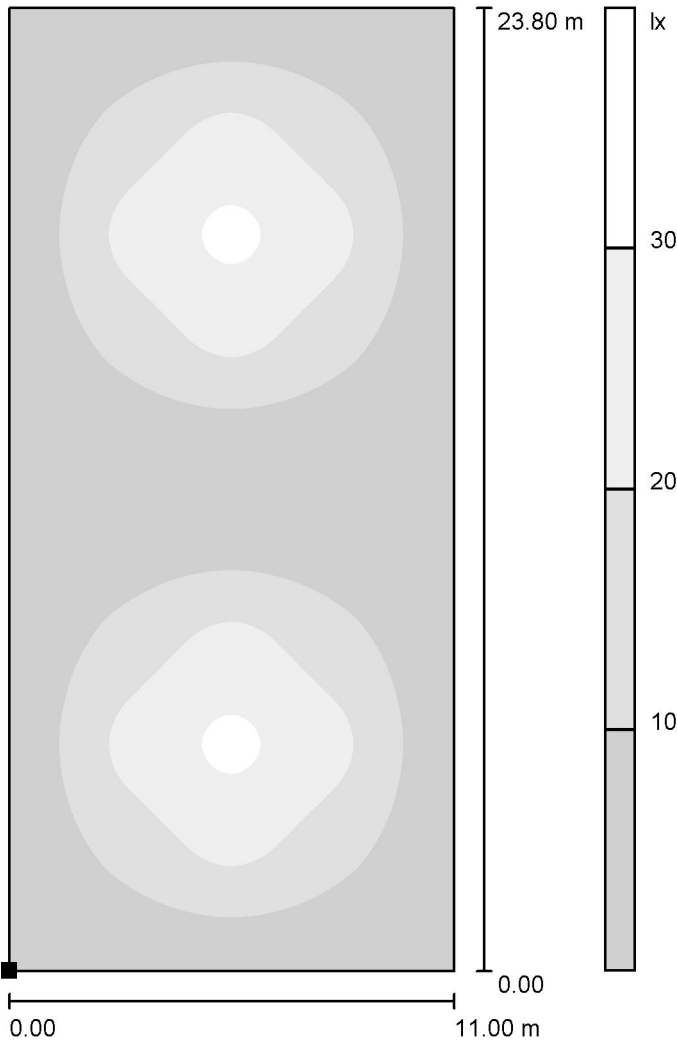
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	2	ZUMTOBEL CR2 M 13k 840 PC VWB LDO E3D WH (1.000)	1989	1989	73.6
Total:			3978	3978	147.2

Specific connected load: $0.49 \text{ W/m}^2 = 4.29 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 297.60 m^2)

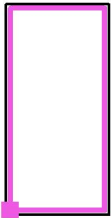


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

sportska dvorana -EM / EM / Anti-panic Surface 1 / Greyscale (E, Perpendicular)



Position of surface in room:
Marked point:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



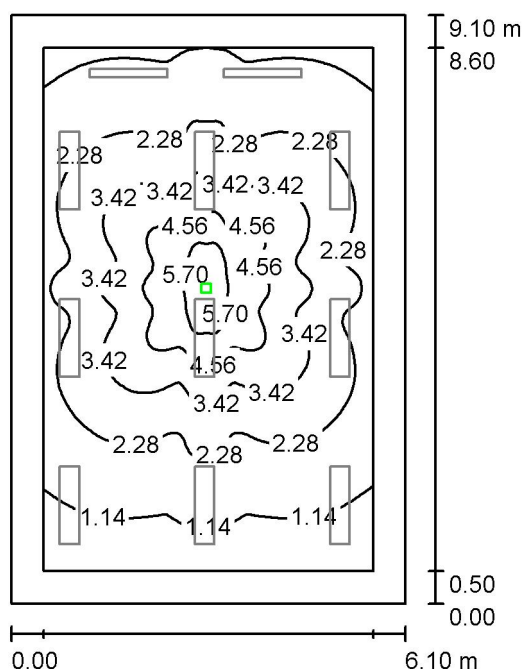
Scale 1 : 187

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
11	1.23	31	0.111	0.039

Operator
Telephone
Fax
e-Mail

učionica prizemlje -EM / EM / Summary



Height of Room: 3.120 m, Mounting Height: 3.120 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:117

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0
Nutzebene	/	2.52	0.58	6.29	0.231
Boden	20	1.66	0.53	3.60	0.317
Decke	70	0.00	0.00	0.04	0.000
Walls (4)	50	0.78	0.00	3.12	/

Nutzebene:

Height: 0.750 m
Grid: 128 x 128 Points
Boundary Zone: 0.500 m

Emergency lighting scene (EN 1838):

Only direct light is calculated. Contributions of reflected light are ignored.

Illuminance Quotient (according to LG7): Walls / Working Plane: 0.258, Ceiling / Working Plane: 0.000.

Luminaire Parts List

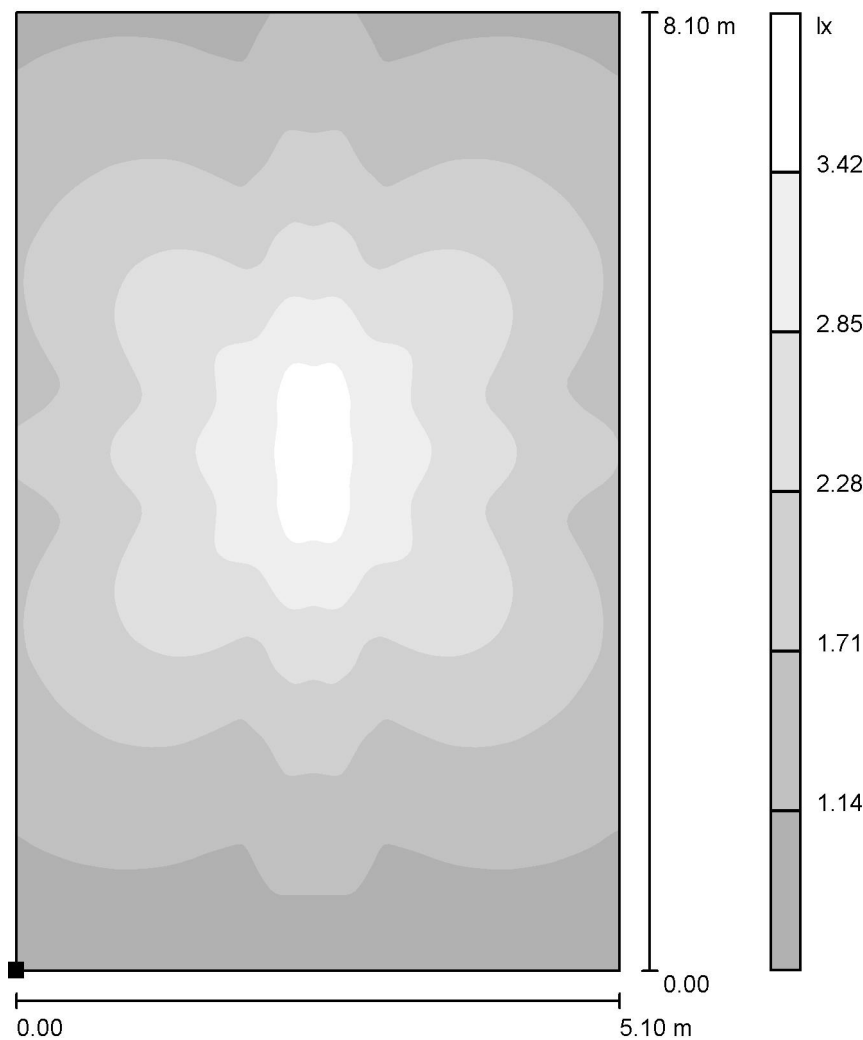
No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	1	ZUMTOBEL 42185709 (STD - Standard) RESPRO MSC ANT E3D WH (1.000)	208	208	4.7
Total:			208	208	4.7

Specific connected load: $0.08 \text{ W/m}^2 = 3.35 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Ground area: 55.51 m^2)

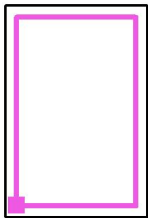


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

učionica prizemlje -EM / EM / Anti-panic Surface 1 / Greyscale (E, Perpendicular)



Position of surface in room:
Marked point:
(0.500 m, 0.500 m, 0.000 m)



Scale 1 : 64

Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
1.87

E_{min} [lx]
0.73

E_{max} [lx]
3.60

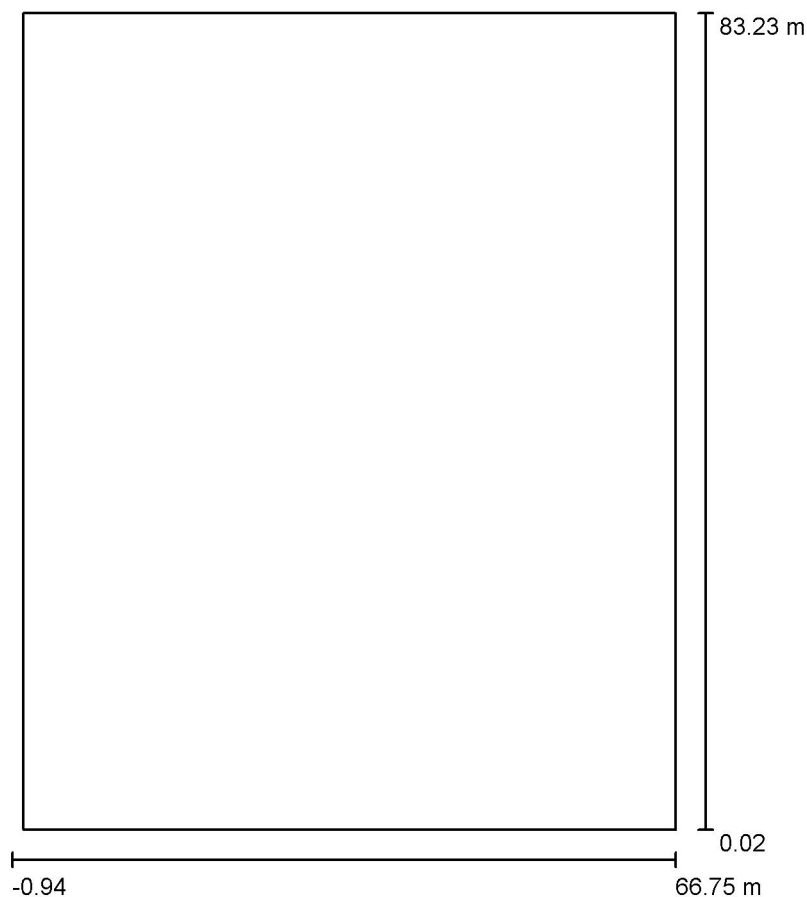
u_0
0.389

E_{min} / E_{max}
0.202



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / Planning data



Maintenance factor: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Scale 1:772

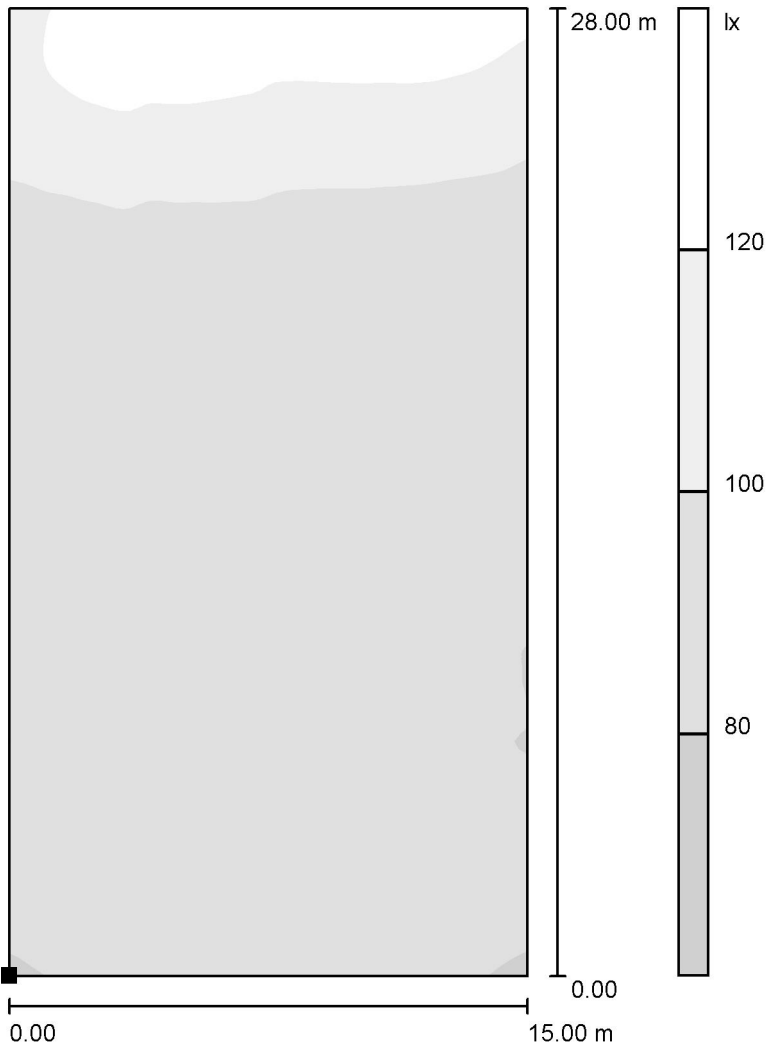
Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	5	THORN Lighting AFP2 L 144L50 830 A4 NONE CL1 GY (1.000)	29904	29903	213.0
2	1	THORN Lighting AFP2 L 144L50 830 SC NONE CL1 GY (1.000)	29975	29975	213.0
3	7	THORN Lighting IP 12L50 830 A6 BP 3550 CL1 M60 GY-S (1.000)	2512	2512	18.7
4	4	THORN Lighting IP 12L50 830 NR2 BP 3550 CL1 M60 GY-S (1.000)	2460	2460	18.7
5	2	THORN Lighting IP 36L50 830 WSC BP 3550 CL1 M60 GY-S (1.000)	7224	7224	53.7
Total:			221365	Total: 221362	1591.1

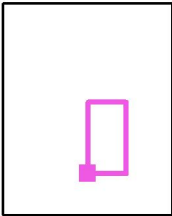


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / teren veći / Greyscale (E, Perpendicular)



Position of surface in external scene:
Marked point:
(33.537 m, 16.381 m, 0.000 m)



Scale 1 : 219

Grid: 64 x 128 Points

E_{av} [lx]
93

E_{min} [lx]
77

E_{max} [lx]
131

u_0
0.823

E_{min} / E_{max}
0.586

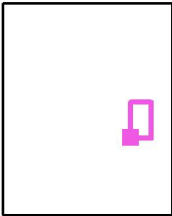


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / teren manji / Greyscale (E, Perpendicular)



Position of surface in external scene:
Marked point:
(50.397 m, 30.341 m, 0.000 m)



Scale 1 : 110

Grid: 64 x 64 Points

E_{av} [lx]
83

E_{min} [lx]
56

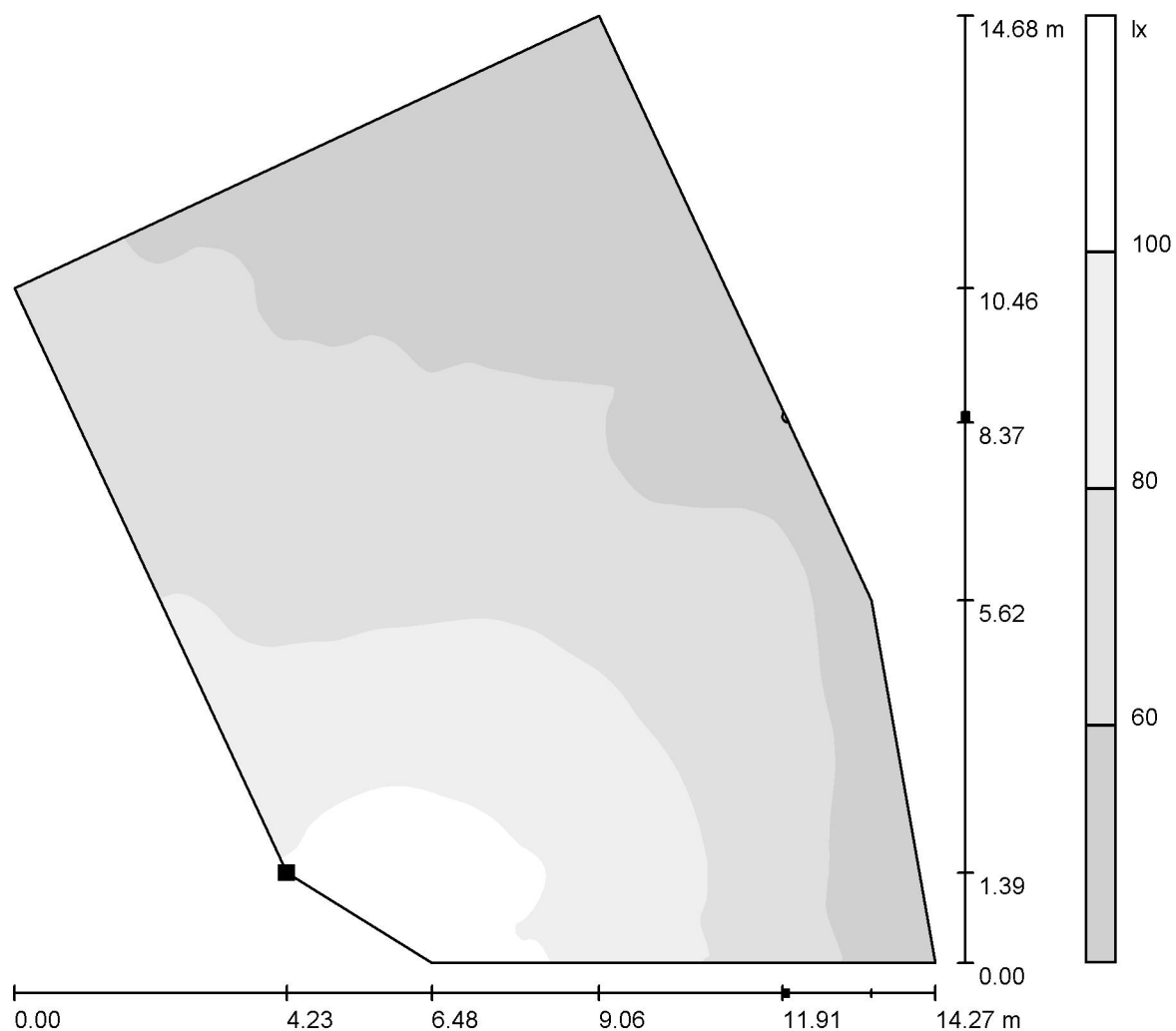
E_{max} [lx]
109

u_0
0.678

E_{min} / E_{max}
0.516

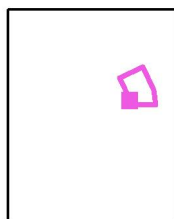


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / igralište kod trgića / Greyscale (E, Perpendicular)

Scale 1 : 117

Position of surface in external scene:
Marked point:
(48.241 m, 47.259 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]
70

E_{min} [lx]
48

E_{max} [lx]
116

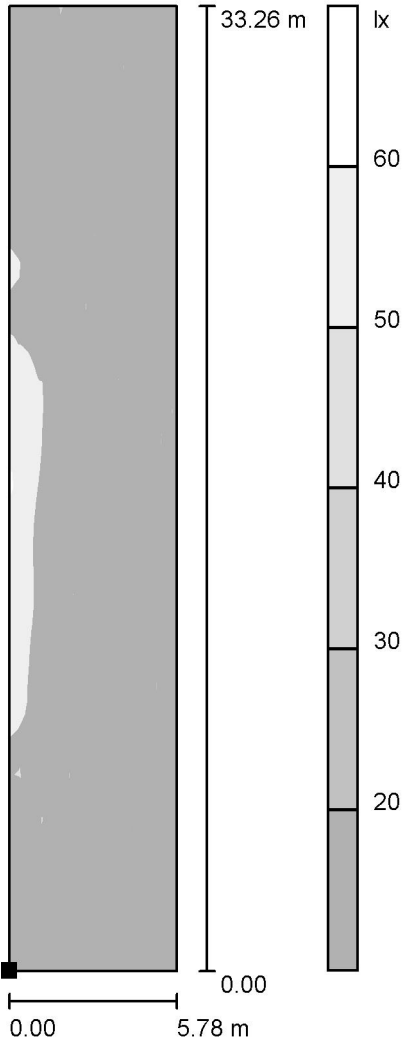
u_0
0.687

E_{min} / E_{max}
0.413



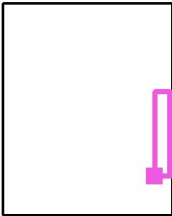
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / cesta desno / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 261

Position of surface in external scene:
Marked point:
(59.900 m, 15.294 m, 0.000 m)



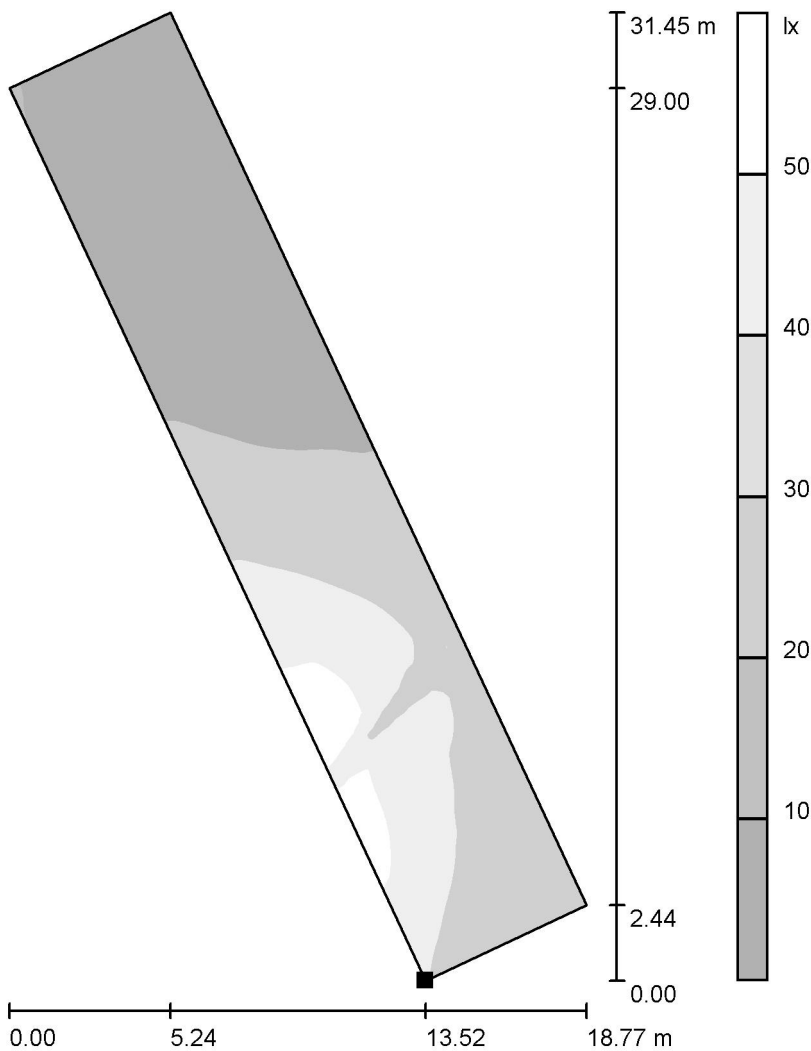
Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
30	12	61	0.407	0.202

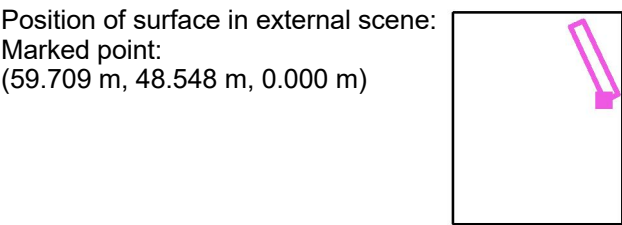


Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / cesta desno ukoso / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 246



Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
26	7.15	55	0.276	0.129



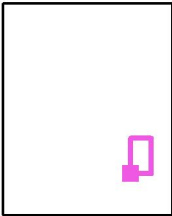
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / igralište kod terena / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 110

Position of surface in external scene:
Marked point:
(50.397 m, 16.273 m, 0.000 m)



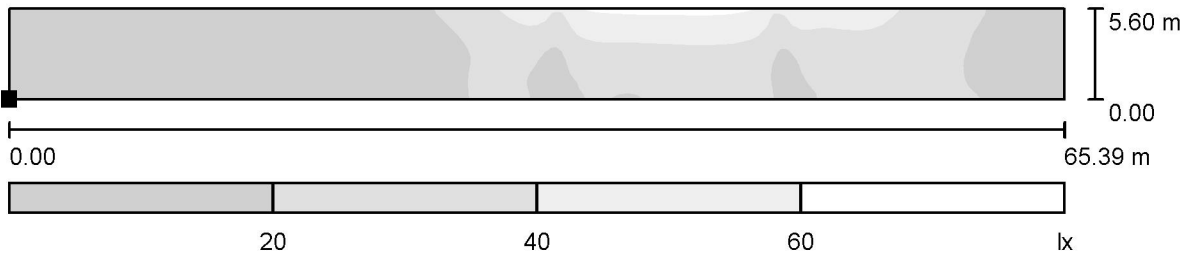
Grid: 64 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
76	48	102	0.632	0.470



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / cesta dolje / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 468

Position of surface in external scene:
Marked point:
(0.227 m, 8.585 m, 0.000 m)



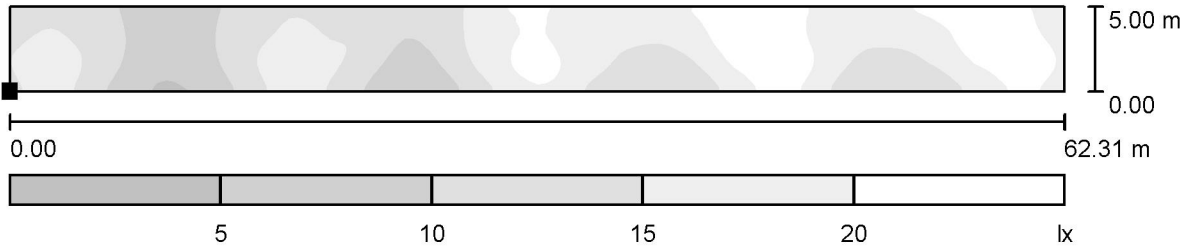
Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
20	5.33	64	0.262	0.083



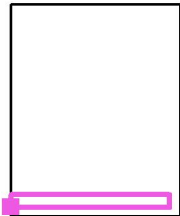
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / parking dolje / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 446

Position of surface in external scene:
Marked point:
(0.227 m, 3.569 m, 0.000 m)



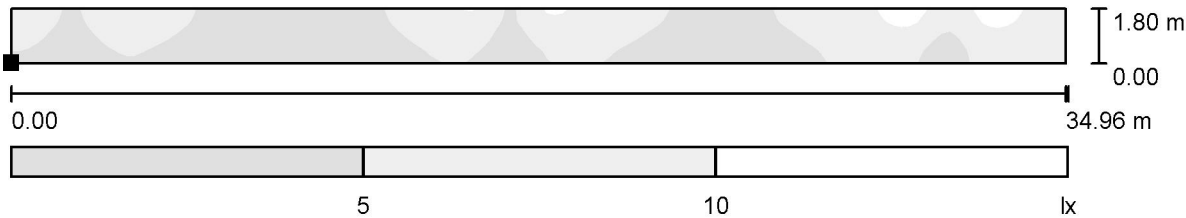
Grid: 128 x 64 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
16	4.59	25	0.295	0.182



Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / pješak / Greyscale (E, Perpendicular)



Position of surface in external scene:
Marked point:
(0.448 m, 0.135 m, 0.000 m)



Scale 1 : 250

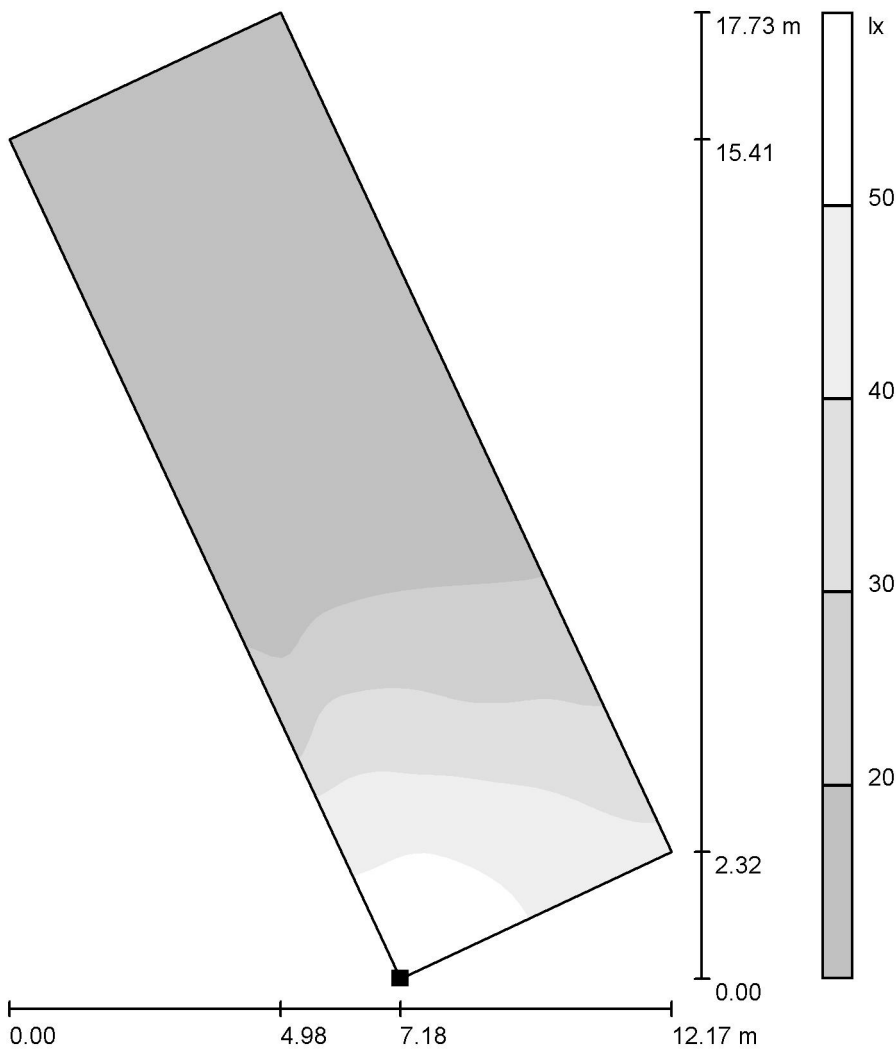
Grid: 128 x 16 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u_0	E_{min} / E_{max}
5.45	1.17	12	0.215	0.096



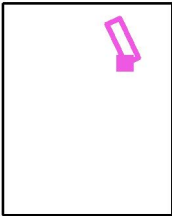
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / parking 1 / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 139

Position of surface in external scene:
Marked point:
(48.292 m, 59.573 m, 0.000 m)



Grid: 64 x 32 Points

E_{av} [lx]
23

E_{min} [lx]
10

E_{max} [lx]
56

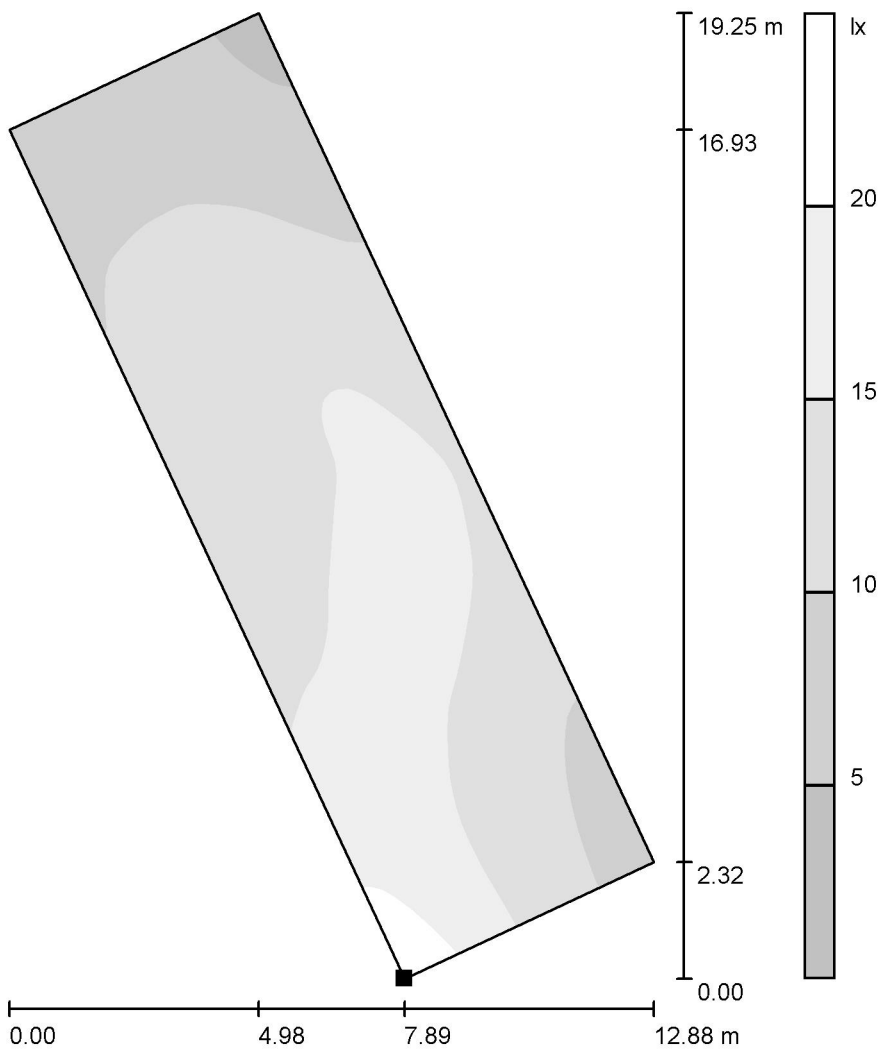
u_0
0.456

E_{min} / E_{max}
0.184



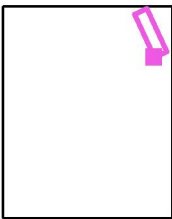
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / parking 2 / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 151

Position of surface in external scene:
Marked point:
(59.626 m, 63.199 m, 0.000 m)



Grid: 64 x 32 Points

E_{av} [lx]
13

E_{min} [lx]
3.96

E_{max} [lx]
25

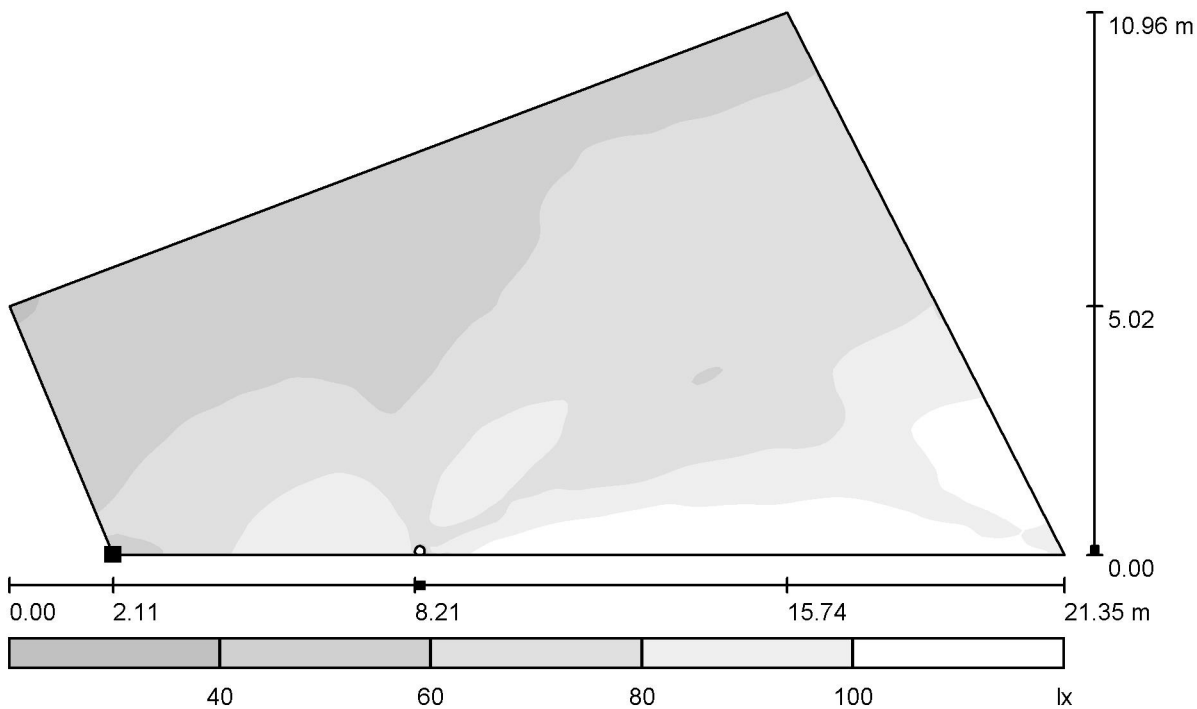
u_0
0.310

E_{min} / E_{max}
0.161



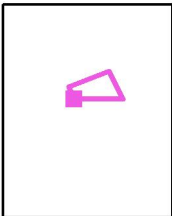
Operator
Telephone
Fax
e-Mail

Exterior Scene 3 / trgić / Greyscale (E, Perpendicular)



Scale 1 : 153

Position of surface in external scene:
Marked point:
(28.115 m, 46.154 m, 0.000 m)



Grid: 128 x 128 Points

E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	$u0$	E_{min} / E_{max}
70	39	121	0.555	0.321