ARHIS d.
Za projektiranje, građenje i na

Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina
e-mail: arhis@vt.t-com.hr
tel/fax: 033 553 171
mob: 098 752 971
oib: 33649615982

TOMISLAV BRNAS
Elektronički potpisano: 14.07.2026T14:32:14 (UTC:2026-07-14T12:32:14Z)
ELECTRONICALLY SIGNED
Provjera: https://esign.certilia.com/provjera
VERIFICATION
Broj zapisa: abd2097c-5e17-4edd-ba7b-5611c5f1639a
RECORD ID
Virovitičko-podravska županija, Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i imovinsko-pravne poslove, Slatina

INVESTITOR: **VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB: 93362201007**
TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA**

LOKACIJA: **DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA**
k.č. br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA

RAZINA RAZRADE PROJEKTA: **GLAVNI PROJEKT**
IZMJENA I DOPUNA

STRUKOVNA ODREDNICA /
PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

REDNI BROJ MAPE: **MAPA 4**

OZNAKA MAPE: **02-EL/26-GP**

ZOP: **02/26**

GLAVNI PROJEKTANT: **SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh. , A 56**

Snježana Stipeč
Digitalno potpisao: Snježana Stipeč
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA, 2.5.4.97=VATHR-85986018932, ou=Signature, sn=Stipeč, givenName=Snježana, serialNumber=PNOHR-57634579736, cn=Snježana Stipeč
Datum: 2026.06.01 12:52:25 +02'00'

PROJEKTANT: **DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el. , E 2798**

Davor Knochl
Digitalno potpisao: Davor Knochl
Datum: 2026.06.01 12:39:55 +02'00'

DIREKTOR: **SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh.**

SNJEŽANA STIPEČ
Digitalno potpisao: SNJEŽANA STIPEČ
Datum: 2026.06.01 12:51:26 +02'00'

Slatina, svibanj 2026. g.

DOKUMENTACIJA:

- Popis mapa i projektanata
- Izvod iz sudskog registra
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera
- Izjava projektanta o usklađenosti projekta
- Posebni uvjeti

2. TEHNIČKI OPIS

2.0. Projektni zadatak
2.1. Opis ispunjenje temeljnih zahtjeva
2.2. Opći i posebni tehnički uvjeti
2.3. Općenito o projektu
2.4. Vanjski priključak
2.5. Unutarnji priključak i instalacija jake struje
2.6. Tehnički opis instalacija slabe struje
2.7. Tehnički opis instalacija vatrodojave
2.8. Tehnički opis uzemljivača i LPS-a
2.9. Zaštitne mjere
2.10. Projektirani vijek uporabe građevine

3. ZAŠTITNE MJERE I PROGRAM KONTROLE OSIGURANJA KVALITETE

3.1. Prikaz tehničkih rješenja vezanih uz zahtjeve Zakona o zaštiti od požara
3.2. Prikaz tehničkih rješenja vezanih uz zahtjeve Zakona o zaštiti na radu
3.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

5. PRORAČUNI

5.1. Proračun instalirane i vršne snage
5.2. Proračun pada napona
5.3. Kontrola rada uređaja diferencijalne struje
5.4. Proračun uzemljivača
5.5. Proračun sustava zaštite od djelovanja munje
5.6 Proračun rasvijetljenosti

6. NACRTI

LIST BR. 6.0 – Situacija NN napajanja
LIST BR. 6.1 –NN rasplet
LIST BR. 6.2 – Blok shema NN raspleta
LIST BR. 6.3 - Jednopolna shema razdjelnice GRO
LIST BR. 6.4 - Jednopolna shema razdjelnice RO-1, i R-2
LIST BR. 6.5 - Jednopolna shema razdjelnice R3 Kuhinja
LIST BR. 6.6 - Tlocrt- jaka struja- priključnice-dogradnja
LIST BR. 6.7 - Tlocrt- jaka struja- priključnice-kuhinja
LIST BR. 6.8 - Tlocrt- jaka struja- rasvjeta- dogradnja
LIST BR. 6.9 – Tlocrt- jaka struja- rasvjeta -kuhinja
LIST BR. 6.10 – Tlocrt EKI, TV,RAZGLAS -
LIST BR. 6.11 – Blok shema ZAU
LIST BR. 6.12 – Blok shema EKI

LIST BR. 6.13 – Blok shema ozvučenja
LIST BR. 6.14– Tlocrt temeljnog uzemljivača-dogradnja
LIST BR. 6.15– Tlocrt LPS-a krovne plohe-dogradnja
LIST BR. 6.16– LPS pročelja S-J
LIST BR. 6.17– LPS pročelja I-Z
LIST BR. 6.18 – grijači oluka
LIST BR. 6.19 – Situacija izmještanja JR
LIST BR. 6.20 – Situacija EKI

POPIS SVIH MAPA - GLAVNI PROJEKT ZOP: 02/26

MAPA 1

ARHITEKTONSKI PROJEKT TD: 02/26-GP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982, projektant: SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh.

MAPA 2

GRAĐEVINSKI PROJEKT KONSTRUKCIJE TD:11/2026
izrađen po "BS-con" d.o.o, Ivana Gorana Kovačića 13, 33 000 Virovitica,
OIB: 34309225304, projektant: ZORAN VLAISAVLJEVIĆ, dipl.ing.građ.

MAPA 3

GRAĐEVINSKI PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE TD: 17/26
KRISTIJAN FUJS, dipl.ing.građ.,broj upisa: G 3769
izrađen po "EPF PROJEKT" d.o.o., Antuna Mihanovića 3, 33 000 Virovitica
OIB: 44204519611

MAPA 4

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT TD: 02-E/26-GP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982, projektant DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el.

MAPA 5

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – FOTONAPONSKA ELEKTRANA TD: 02-FE/26-GP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982, projektant DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el.

MAPA 6

STROJARSKI PROJEKT TD: 52/26-ST
izrađen po "REŠETAR" d.o.o., Cvjetna I broj 3, 33 520 Slatina;
OIB:18254316188,, projektant: BRANKO REŠETAR, dipl.ing.stroj

POPIS ELABORATA:

ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA TD: 02/26-ZOP
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB: 33649615982

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU TD: 02/26-ZNR
izrađen po "ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina
OIB:33649615982

Slatina, svibanj 2026. GLAVNI PROJEKTANT:

Snježana Stipeč, dipl.ing.arh.

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA: ZOP: 02/26

GLAVNI PROJEKTANT:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 56
PROJEKTANT ARHITEKTONSKOG PROJEKTA:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja: A 56
PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA KONSTRUKCIJE:	"BS-con" d.o.o, Ivana Gorana Kovačića 13, 33 000 Virovitica ZORAN VLAISAVLJEVIĆ, dipl.ing.građ. broj ovlaštenja: G 3794
PROJEKTANT GRAĐEVINSKOG PROJEKTA VODOVODA I ODVODNJE:	"EPF PROJEKT" j.d.o.o., Antuna Mihanovića 3, 33 000 Virovitica KRISTIJAN FUJS, dipl.ing.građ., broj upisa: G 3769
PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA I FOTONAPONSKE ELEKTRANE:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el. broj ovlaštenja: E 2798
PROJEKTANT STROJARSKIH INSTALACIJA:	"REŠETAR" d.o.o., Cvjetna I broj 3, 33 520 Slatina BRANKO REŠETAR, dipl.ing.stroj., broj ovlaštenja: S 1400
PROJEKTANT ELABORATA ZAŠTITE OD POŽARA:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh., upisni broj: 137
OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU ELABORATA ZAŠTITE NA RADU:	"ARHIS" d.o.o., Trg svetog Josipa 1, 33 520 Slatina LJILJANA BESEDNIK, dipl.ing.arh. broj ovlaštenja:A 1633

Slatina, svibanj 2026.

GLAVNI PROJEKTANT:

Snježana Stipeč, dipl.ing.arh.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 07.04.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
010058496

OIB:
33649615982

EUID:
HRSR.010058496

TVRTKA:
1 ARHIS društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i nadzor

1 ARHIS d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
1 Slatina (Grad Slatina)
Trg svetog Josipa 1

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:
5 snjezana.stipec@gmail.com

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:
1 * - Kupnja i prodaja robe
1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - Pružanje usluga smještaja
1 * - Poslovanje vlastitim nekretninama
1 * - Iznajmljivanje vlastitih nekretnina
1 * - Poslovanje nekretninama, uz naplatu ili po dogovoru
1 * - Iznajmljivanje plovnih prijevoznih sredstava
2 * - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
2 * - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
2 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
2 * - Djelatnosti projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
2 * - Djelatnost upravljanja projektom gradnje
2 * - Djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
2 * - Pružanje usluga u trgovini
2 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
2 * - Usluge informacijskog društva
2 * - Računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
3 * - Djelatnost prostornog uređenja i gradnje

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 07.04.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

1 Snježana Stipeč, OIB: 57634579736
Slatina, S.S. Kranjčevića 36
1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

4 Snježana Stipeč, OIB: 57634579736
Slatina, Silvija Strahimira Kranjčevića 36
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno bez ograničenja

TEMELJNI KAPITAL:
1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
1 Izjava o osnivanju dana 07.07.2005. god.
2 Odlukom jedinog osnivača društva od 08.01.2018. godine izmijenjena je izjava o osnivanju od 07.07.2005. godine u čl.4. (odredbe o predmetu poslovanja) i čl. 8. (odredba o prokuri), čl. 9. (odredbe o upravi), čl. 10. (odredbe o podružnici). Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću potpuni tekst od 08.01.2018. godine pohranjena je u zbirku isprava suda.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	04.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-05/709-2	19.07.2005	Trgovački sud u Bjelovaru
0002	Tt-18/50-2	11.01.2018	Trgovački sud u Bjelovaru
0003	Tt-18/50-3	20.02.2018	Trgovački sud u Bjelovaru
0004	Tt-19/2388-1	27.09.2019	Trgovački sud u Bjelovaru
0005	Tt-21/1586-2	04.03.2021	Trgovački sud u Bjelovaru
eu	/	25.03.2009	elektronički upis
eu	/	30.03.2010	elektronički upis
eu	/	24.03.2011	elektronički upis
eu	/	27.03.2012	elektronički upis
eu	/	28.03.2013	elektronički upis
eu	/	25.03.2014	elektronički upis
eu	/	27.03.2015	elektronički upis
eu	/	31.03.2016	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

Elektronički zapis
Datum: 07.04.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt		Datum	Naziv suda
eu		/	13.04.2017	elektronički upis
eu		/	18.04.2018	elektronički upis
eu		/	28.03.2019	elektronički upis
eu		/	22.05.2020	elektronički upis
eu		/	05.06.2021	elektronički upis
eu		/	04.04.2022	elektronički upis

Sudska pristojba po Tar. br. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/2021), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn naplaćena je elektroničkim putem.

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAGREB,
O=MINISTARSTVO PRAVOSUĐA I UPRAVE HR72910430276, C=HR

Broj zapisa: 00xN6-PgF7h-yWjrw-kHCqK-uDJ8q
Kontrolni broj: 43hU9-xkiIm-oatuF-TH7GD

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Na temelju članka 19. Zakona o gradnji (NN br.155/25) donosi se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA GLAVNOG ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA

I kojim se **DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.** . imenuje za projektanta elektrotehničkog projekta pri izradi glavnog projekta za:

GRAĐEVINU:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB: 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č. br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT – IZMJENA I DOPUNA
STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
REDNI BROJ MAPE:	MAPA 4
OZNAKA MAPE:	02-EL/26-GP
ZOP:	02/26

II Projektant iz točke I ovog rješenja odgovoran je da projekt koji izrađuje ispunjava propisane uvjete, temeljne zahtjeve i druge zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada, da je usklađen s odredbama Zakona o gradnji.

O B R A Z L O Ž E N J E

1. Imenovani glavni projektant upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera : **DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.**
2. Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
3. Poslovi i zadaci projektanta po ovom imenovanju počinju od donošenja i traju do izvršenja projektnog zadatka ili do opoziva.
4. Ovo imenovanje prilaže se tehničkoj dokumentaciji koja se predaje tijelu uprave nadležnom za izdavanje građevinske dozvole.
5. Imenovana osoba je odgovorna za projektiranje sukladno važećim zakonima i propisima.

Imenovani projektant ispunio je uvjete Upisom u Imenik ovlaštenih arhitekata, predviđene člankom 19. Zakona o gradnji (NN br. 155/25), te je odlučeno kao u izreci ovog Rješenja.

Slatina, svibanj 2026.

Direktor:

Snježana Stipeč, dipl.ing.arh.

ARHIS d.o.o.
Trg sv. Josipa 1
SLATINA

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/16-01/52
Urbroj: 504-05-16-5
Zagreb, 28. lipnja 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Davor Knochl**, dipl.ing.el., OSIJEK, Sv.Josipa Radnika 28, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Davor Knochl,** dipl.ing.el., OIB 47556229591, pod rednim brojem **2798,** s danom upisa **28.06.2016.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Davor Knochl dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje **"inženjersku iskaznicu"** i **"pečat"**, koji su trajno vlasništvo HKIE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Davor Knochl, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **28.06.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.
Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju donosi ovo Rješenje.

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Željko Matić, dipl.ing.el.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE ZAGREB

Dostaviti:
1. Davor Knochl, 31000 OSIJEK, Sv.Josipa Radnika 28
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Na temelju članka 157. Zakona o gradnji (NN br. 155/25) i Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/19 i 65/20) izdaje se:

IZJAVA PROJEKTANTA
br. 02-EL/26-GP

kojom

PROJEKTANT
ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA: **DAVOR KNOCHL, dipl. ing. el., E 2798**

izjavljuje da je ovaj Arhitektonski projekt za:

GRAĐEVINU: **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA**

INVESTITOR: **VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB: 93362201007**

TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA

LOKACIJA: **DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA**
k.č. br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA

STRUKOVNA ODREDNICA /
PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

REDNI BROJ MAPE: **MAPA 4**

OZNAKA MAPE: **02-EL/26-GP**

ZOP: **02/26**

izrađen u skladu s:

uvjetima za građenje propisanim nadležnim prostornim planovima:

- Prostornim planom uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 06/06), te izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 1/15, 11/21, 13/21-pročišćeni tekst),
- Urbanističkim planom uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 2/07), te izmjenama i dopunama Urbanističkog plana uređenja Grada Slatine (Službeni glasnik Grada Slatine broj 1/12, 1/15, 2/22 i 3/22-pročišćeni tekst),

posebnim uvjetima i uvjetima priključenja:

- **Grad Slatina**, Slatina, Trg svetog Josipa 10-33520 Slatina, Posebni uvjeti, KLASA: 350-05/26-28/9, URBROJ: 2189-2-08-02/05-26-2 od 25.03.2026.godine;
- **HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.**, Elektra Virovitica, Virovitica, Ulica Antuna Mihanovića 42-33000 Virovitica, Posebni uvjeti, KLASA: 402000102/965/26DV, URBROJ: 965/26 od 25.03.2026.godine;
- **Ministarstvo unutarnjih poslova**, Ravnateljstvo civilne zaštite, Područna služba civilne zaštite Virovitica, Odjel za inspekciju, Virovitica, Trg bana Josipa Jelačića 18-33000 Virovitica, Posebni uvjeti, KLASA: 245-02/26-03/1869, URBROJ: 511-01-385-26-2 od 04.03.2026.godine;
- **VIRKOM d.o.o.**, Virovitica, Ulica kralja Petra Krešimira IV 30-33000 Virovitica, Posebni uvjeti, KLASA: -, URBROJ: 01/03-26-2002 od 02.04.2026.godine;
- **Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti,** Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9-10000 Zagreb, Posebni uvjeti (uvjeti gradnje HAKOM-a), KLASA: 361-03/26-01/1736, URBROJ: 376-05-3-26-02 od 02.04.2026.godine,

te u skladu s odredbama sljedećih zakona, pravilnika i drugih propisa kojima se uređuju zahtjevi i uvjeti za građevinu te pravilima struke:

Gore navedeni projekt zadovoljava uvjete iz Zakona o gradnji (NN br. 155/25) te sljedeće posebne zakone i propise za ovu vrstu građevine:

- Zakon o gradnji (NN br. 155/25),
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 155/25),
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN br. 78/15, 114/18, 110/19),

- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o mjeriteljstvu (NN br. 74/14, 111/18, 114/22),
- Zakon o državnom inspektoratu (NN br. 115/18, 117/21, 67/23, 155/23),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14-ispravak, 154/14-uredba Vlade RH, 94/18, 96/18-ispravak),
- Zakon o zaštiti okoliša s pripadajućim pravilnicima (NN br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18),
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21),
- Zakon o energetskoj učinkovitosti (NN br. 155/25),
- Zakon o energetskoj učinkovitosti u zgradarstvu (NN br. 155/25),
- Zakon o standardizaciji ("Narodne novine", broj 53/91, 29/94, 44/95, 25/96)
- Zakon o normizaciji ("Narodne novine", broj 80/13)
- Propisi o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (Sl. list br. 19/68).
- Pravilnik o tehničkim propisima za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara (146/05).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/2008
- Propisi o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (Sl. list br. 19/68).
- Pravilnikom o poslovima s posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84),
- Pravilnikom o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87),
- Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list br. 7/71 i 44/76),
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/2008
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005)
- Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša, te strojeva i uređaja s povećanim opasnostima NN 14/06
- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom NN 146/05
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja NN 68/01, 177/04, 76/07
- Zakon o energiji NN 177/04, 76/07
- Zakon o tržištu električne energije NN 177/04, 76/07
- Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti NN 67/07
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije NN 36/06
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava NN 33 /07
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i Kogeneracije
- Bilten HEP-a, br. 175 Tehnička pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatora prijenosnog sustava d.o.o.
- Bilten HEP-a, broj 66 Tehnički uvjeti za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede, NN 33/07
- Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije NN 33/07
- Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora
- energije i kogeneracije čija se proizvodnje potiče NN, br. 33/07
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i
- kogeneracije
- Mrežna pravila distribucijskog sustava NN br. 74/18
- Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu(HEP-ODS, 4/2018)
- HRN IEC 60364-7-712 Zahtjevi za fotonaponske izvore
- EN 61000-3-2 Electromagnet compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for
- harmonic current emissions (equipment input current <= 16 A per phase)
- HRN EN ISO 9001 Sustavi upravljanja kvalitetom – Zahtjevi
- Propisima o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (Sl. list br.19/78).
- Tehničkim uvjetima za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV (Bilten br. 22 HEP – a, 25.ožujka 1993.).

Slatina, svibanj 2026. g.

PROJEKTANT:
DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el.

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRA VIROVITICA
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
ANTUNA MIHANOVIĆA 42
33000 VIROVITICA
Telefon: 0800 300 420
www.hep.hr/ods
info.dpvirovitica@hep.hr

VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA
VIROVITICA
TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1
33000 VIROVITICA

NAŠ BROJ: 402000102/965/26DV **VAŠ BROJ:** **DATUM:** 25.03.2026.

PREDMET: Posebni uvjeti bez uvjeta priključenja

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA VIROVITICA, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Zakona o prostornom uređenju i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev investitora građevine VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33000 VIROVITICA, OIB: 93362201007 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

POSEBNE UVJETE
broj 4020-70400166-900000320

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje posebnih uvjeta Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 04.03.2026. g. preko sustava eKonferencija, pod urudžbenim brojem 402000102/1260/26FF, za građenje (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33520 SLATINA, k.č.br. 2541/1; k.o. Podravska Slatina.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ovih posebnih uvjeta, te se određuju sljedeći posebni uvjeti za Građevinu, a na temelju Građevine:

- Naziv projekta: REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA
- Oznaka projekta: 02/26-IR
- Izradio: ARHIS d.o.o., Trg sv. Josipa 1, 33520 Slatina
- Projektant: SNJEŽANA STIPEČ, dipl.ing.arh., broj ovlaštenja: A 56
- Mjesto i datum: Slatina, veljača 2026. g.

utvrđuje se slijedeće:

• Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji i situacijskom nacrtu u prilogu, nalaze se izgrađeni distribucijski elektroenergetski objekti

• Prilikom projektiranja građevina uvažiti: „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV" (Sl. 51/73 i 11/80 i NN.br. 24/97 i Bilten HEP-Distribucije broj 118/2003) te „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV" (Sl. 65/88 i NN.br. 24/97) koji određuju minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake i time postavljaju posebne uvjete građenja na sve građevine u koridoru postojećih nadzemnih vodova, a za podzemne kabele gransku normu „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV" (Bilten HEP-Distribucije broj 130, od 31.12.2003.)

• U slučaju priključenja novog kupca odnosno promjene na priključku postojećeg kupca na distribucijsku mrežu, dužni ste podnijeti zahtjev na propisanom obrascu sukladno Uredbi o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu (NN br. 7/18) i Pravilima o priključenju na distribucijsku mrežu

• U slučaju potrebe izmještanja dijela elektroenergetskog voda isto treba izvršiti prema tehničkom rješenju koje izdaje HEP ODS do.o., DP Elektra Virovitica

• Troškove izmještanja, mehaničke zaštite te eventualnog popravka zbog mogućih oštećenja mreže HEP Operatora distribucijskog sustava .o.o., snosi investitor a radove izvodi HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.

• U slučaju oštećenja bilo kojeg dijela infrastrukture u vlasništvu HEP–a, radove izvodi HEP Operator distribucijskog sustava .o.o., a troškove radova snosi investitor

• Investitor je dužan pravovremeno (minimalno 5 kalendarskih dana prije početka radova) dostaviti obavijest o početku izvođenja radova, a izvođača i osobu odgovornu za građenje upoznati s činjenicama da se radovi ne mogu započeti bez naše nazočnosti, zbog stručnog nadzora, označavanja, zaštite elektroenergetskih vodova i života neposrednih izvođača radova

• Prije početka radova obavezno naručiti isključenje elektroenergetskih kabelskih vodova na predmetnom području

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

• Ovi posebni uvjeti vrijede 2 godine od dana izdavanja

Prilozi:

1. Situacija postojeće distribucijske elektroenergetske mreže na razmatranom području

S poštovanjem,

Direktor

Darko Begović, dipl. inf.

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

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA VIROVITICA
- Pismohrani


N
W
E
S
Legenda:
NN MR 0,4 kV_kabel:
SN MR 10(20) kV_kabel:
HEP- OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.
ELEKTRA Virovitica
33000 Virovitica , Antuna Mihanovića 42
SADRŽAJ:
Orijentacijska situacija izgrađene elektroenergetske infrastrukture na predmetnoj lokaciji
DATUM:
4.3.2026.
MJERILO:
1 : 1500
IZRADIO:
Dario Pigler, mag.ing.el.

P / 23890268

REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE
PODRUČNA SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE VIROVITICA
ODJEL ZA INSPEKCIJU

KLASA: 245-02/26-03/1869
URBROJ: 511-01-385-26-2
Virovitica, 4. ožujka 2026.

Odjel za inspekciju Područne Službe civilne zaštite Virovitica, na temelju čl. 24. st. 1. Zakona o zaštiti od požara („Narodne novine" br. 92/10 i 114/22) i čl. 48. st. 1. Zakona o gradnji („Narodne novine" br. 155/25) u predmetu rekonstrukcije i dogradnje Osnovne škole Eugena Kumičića u Slatini, Dobriše Cesarića br. 24, na kčbr. 2541/1 k.o. Slatina, daje

POSEBNE UVJETE GRAĐENJA

iz područja zaštite od požara za zahvat u prostoru rekonstrukcije i dogradnje Osnovne škole Eugena Kumičića u Slatini, Dobriše Cesarića br. 24, na kčbr. 2541/1 k.o. Slatina.

I U Glavnom projektu primijeniti sljedeće mjere zaštite od požara:

1. Požarno opterećenje građevina odrediti na osnovu austrijskih smjernica TRVB 100-126.
2. Ostale mjere zaštite od požara projektirati sukladno hrvatskim propisima i normama koje uređuju ovo područje

II Potrebno je izraditi Elaborat zaštite od požara.

III U Glavnom projektu, unutar programa kontrole i osiguranje kvalitete, navesti norme, propise i postupak osiguranja i dokazivanja kvalitete glede zaštite od požara za izvedene radove, ugrađene materijale, proizvode i opremu.

IV U postupku izdavanja građevinske dozvole pribaviti potvrdu o usklađenosti Glavnog projekta s propisima iz područja zaštite od požara.

OBRAZLOŽENJE

Na poziv Virovitičko-podravske županije, Upravnog odjela za graditeljstvo, zaštitu okoliša i imovinsko pravne poslove, u postupku utvrđivanja posebnih Uvjeta građenja i uvjeta priključenja KLASA: 350-05/26-28/000035, URBROJ: 2189-08/04-26-0003 od 03. 03. 2026. godine, u svrhu izrade glavnog projekta za zahvat u prostoru rekonstrukcije i dogradnje Osnovne škole Eugena Kumičića u Slatini, Dobriše Cesarića br. 24, izdani su posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara.

2

Provedenim postupkom i uvidom u Idejni projekt br. TD: 02/26-IR od veljače 2026. godine izrađen od strane Arhis d.o.o. Slatina, a projektant je Snježana Stipeč, dipl. Ing. arh. utvrđeno je da se navedena građevina razvrstava u 2. skupinu građevina prema zahtjevnosti, prema čl. 5. Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine zahtjevnosti mjera zaštite od požara („Narodne novine" br. 56/12 i 61/12), te prema čl. 28. st. 2. Zakona o zaštiti od požara potrebno je izraditi Elaborat zaštite od požara kao podlogu za izradu glavnog projekta.

Kod projektiranja, izgradnje instalacija i postavljanja tehnološke opreme primijeniti sve važeće mjere zaštite od požara i eksplozija, sukladno priznatim pravilima tehničke prakse i odredbama važećih normi vezanih za predmetnu problematiku, koje se u ovom slučaju rabe kao pravilo tehničke prakse temeljem čl. 19. st. 1. Zakona o zaštiti od požara.

VODITELJ ODJELA

Ana Paloš

Dostaviti:

1. Virovitičko-podravska županija, Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i imovinsko-pravne poslove, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, (eKonferencija)
2. U spis predmeta



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA REGULATORNA AGENCIJA
ZA MREŽNE DJELATNOSTI

KLASA: 361-03/26-01/1736
URBROJ: 376-05-3-26-02
Zagreb, 02.04.2026.



REPUBLIKA HRVATSKA
Virovitičko-podravska županija
Upravni odjel za graditeljstvo, zaštitu okoliša i imovinsko-pravne poslove

Predmet: Posebni uvjeti gradnje

Podnositelj:

SNJEŽANA STIPEČ, OIB: 57634579736
Slatina, Silvija Strahimira Kranjčevića 36, HR-33520 Slatina

Građevina/zahvat u prostoru:

- rekonstrukciju zgrade javne i društvene namjene
- građenje zgrade neodređene namjene, manje složene

Lokacija:

kčbr. 2541/1, K.O. PODRAVSKA SLATINA (Slatina), lokacija; Slatina, Dobriše Cesarića 24

Veza: KLASA: 350-05/26-28/000035, URBROJ: 26-0008, ID: P20260226-4497943-Z05

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
   a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine broj 76/22 i 14/24), (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine broj 146/24), (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obvezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine

zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5. članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

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

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

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

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

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

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

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

S poštovanjem,

REFERENT
Luka Delonga

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

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

Datum 12.03.2026.
Za T23-82530021-26
Strana 2

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.

7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obvezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obvezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.

10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.

11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.

12. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.

13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.

14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.

15. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 12.03.2028. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Direktor
Josip Babić, dipl. ing.

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

OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X
Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)
Uprava: Nataša Rapaić (predsjednica), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Ognjen Vukoslavović, Krešimir Madunović, Marijana Bačić, Siniša Đuranović
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560
Temeljni kapital: 1.340.772.262 eura | Ukupan broj dionica: 76.550.000 dionica bez nominalnog iznosa

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Adresa: Radnička cesta 21, Zagreb

HAKOM
OI
Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka T23-82530021-26
Kontakt osoba Igor Marijašević
Telefon +385 98 438 900
Datum 12.03.2026.
Nastavno na Položaj EKI - 361-03/26-01/1736 na K.Č. 2541/1 K.O. PODRAVSKA SLATINA

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

IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.

2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće

3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese https://eki-zahtjevi.t.ht.hr, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.

4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopravnih odnosa i izmještanja EKI.

5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obvezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev prema uputama koje možete pronaći na web stranici www.hrvatskitelekom.hr/podrska/izmjestanje odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.



Za preuzimanje DWG dokumentacije posjetite sljedeći link:
https://eki-zahtjevi.t.ht.hr/documents/download/TR2ylhp5Xh20NWZQKenkEP8cIRZLCZQNI0BZpxB338p5H0TGavJhXEyITuSB-0tC61jwMA6pEFLuHXA_XMka1Q==




GEOPORTAL

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

HAKOM - 361-03/23-01/27258
Datum: 05.01.2024.

PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Podravska Slatina, k.č. 2541/1, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012

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

TEHNIČKI OPIS

2.0. PROJEKTNI ZADATAK

Za potrebe investitora: VIROVITIČKO PODRAVSKA ŽUPANIJA potrebno je izraditi glavni elektrotehnički projekt rekonstrukcije i dogradnje OSNOVNE Škole Eugena Kumičića Slatina koji se sastoji od:

- niskonaponske električne instalacije
- elektroničke komunikacijske mreže i infrastrukture
- zajedničkog antenskog uređaja i razglasa
- sustava zaštite od djelovanja munje
- instalacije grijača oluka
- fotonaponske elektrane

Prije izrade projekta potrebno je izvršiti sve potrebne predradnje glede mogućnosti izvođenja instalacije, te iznaći optimalno rješenje za izvedbu.

Projekt treba izraditi u skladu sa lokacijskom dozvolom, arhitektonskim rješenjem građevine, te važećimZakonima, propisima i pravilima struke.
Priključak na NN mrežu izvesti prema uvjetima distributera HEP-ODS-a.
Projekt mora biti u skladu s važećim tehničkim normativima i standardima.

2.1. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA

Sukladno Zakonu o gradnji (NN 155/25) temeljni zahtjevi za pojedinu građevinu su:

MEHANIČKA OTPORNOST I STABILNOST

Projektirane električne instalacije u tijeku građenja i korištenja svojim karakteristikama i načinom izvedbe ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost građevine.

SIGURNOST U SLUČAJU POŽARA

Sva oprema je predviđena u odgovarajućoj izvedbi prema uvjetima gradnje. Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja osiguračima koji osiguravaju uporabu u okviru nazivnih vrijednosti i sigurnost u slučaju požara.

HIGIJENA, ZDRAVLJE I OKOLIŠ

Zaštita od ugrožavanja zdravlja i života ljudi (električnog udara) postiže se primjenom zaštitnih mjera od direktnog i indirektnog dodira. Instalacija ne odaje emisije u okoliš sama po sebi te ugrađena instalacija ne vrši zagađenje okoliša.

SIGURNOST I PRISTUPAČNOST TIJEKOM UPORABE

Sigurnost i pristupačnost građevine izgradnjom instalacija predviđenih ovim projektom zastupljena je odabirom materijala, pribora i opreme u granicama dozvoljenih vrijednosti i korištenjem u skladu s propisanim pravilima i normama.

ZAŠTITA OD BUKE

Projektirane i izgrađene električne instalacije ne emitiraju niti buku niti vibracije, te je već time provedena ova zaštita.

GOSPODARENJE ENERGIJOM I OČUVANJE TOPLINE

Projektirane električne instalacije koriste se samo po potrebi i same po sebi ne odaju energiju. Projektom se predviđaju rješenja koja su energetski učinkovita u današnje vrijeme te njihovom ugradnjom i pažljivom uporabom se postiže kvalitetno gospodarenje energijom.

ODRŽIVA UPORABA PRIRODNIH IZVORA

Elementi elektrotehničke instalacije koji se ugrađuju se, velikom većinom, mogu ponovno reciklirati i uporabiti nakon isteka vijeka upotrebe građevine a to se posebno odnosi na metale (bakar, čelik), plastiku, gumu. Na taj način već upotrijebljene materijale je moguće ponovno kooristiti

2.2. OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

- Opći i posebni tehnički uvjeti sastavni su dio projekta elektroinstalacija, te kao takvi obvezni su za izvoditelja radova.
- Instalacija se treba izvesti prema troškovniku, tehničkom opisu, u projektu priloženim crtežima, kao i važećim propisima.
- Prije početka radova i svih dobava materijala, izvoditelj je dužan provjeriti ovu dokumentaciju na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dijela dokumentacije kako u pogledu izbora materijala ili tehničkih rješenja mora o tome konzultirati nadzornog inženjera,a u slučaju većih izmjena i projektanta, te pribaviti od njih pismene upute i suglasnost na izmjene.
- Izvoditelj ne smije mijenjati instalaciju bez prethodnog pismenog odobrenja investitora. Investitoru se preporuča da se o svakoj eventualnoj izmjeni konzultira sa projektantom, jer u slučaju da investitor sa izvoditeljem izvrši izmjene na projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje instalacije.
- Izvoditelj je dužan tokom montaže voditi građevni dnevnik u koji upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevni dnevnik upisuje nadzorni inženjer i investitor sve primjedbe na izvedbu instalacije, kao i svu problematiku nastalu prilikom montaže.
- Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti građevinske predradnje osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvoditelja, te osigurati radnu snagu za prijenos teških predmeta.
- Po završenoj izradi predmetne instalacije izvoditelj mora izvršiti sva ispitivanja i mjerenja prema propisima za predmetnu instalaciju i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti investitoru.
- Za ispravnost navedenih radova izvoditelj garantira dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu mogla pojaviti zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izvedbe izvoditelj je dužan otkloniti bez prava na naknadu.
- Ugovor za izvedbu instalacije sklapa se na temelju troškovnika, poštujući tehnički opis, pripadajuće crteže i tehničke uvjete za izvedbu konkretne vrste instalacije.
- Instalacija se treba izvesti prema planu i tehničkom opisu u projektu, te u skladu sa slijedećim tehničkim propisima :
  - Zakonom o gradnji (NN RH 155/25)
  - Zakonom o zaštiti od požara (NN RH 92/10.).
  - Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14)
  - Zakonom o normizaciji (NN br. 80/13)
  - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH 73/08
  - Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 20/2010)
  - Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu Vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)
  - Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH br. 41/2010)
  - Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 112/2008)

- Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN RH 151/05)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnikom o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH 5/2010)
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN RH 128/2015)
- HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)

- Svi vodiči moraju biti od bakra osim onih za koje je točno naveden tip. Boja izolacije treba biti prema standardima. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani. U električnom i mehaničkom smislu moraju predstavljati neprekidnu cjelinu.
- Napojni vodovi moraju na svom početku biti osigurani topljivim osiguračima dimenzioniranim na osnovu struje kratkog spoja i dozvoljenom termičkom opterećenju kabela.
- Vodove sječi tek kada se na licu mjesta odredi stvarna dužina vodova prema postavljenim pločama ili točno označenim mjestima izvoda.
- Kablove polagati pravolinijski bez nepotrebnih prijeloma i savijanja. Polumjer savijanja mora biti najmanje jednak 15 D, gdje je D vanjski promjer kabela.
- Polaganje kabela treba vršiti pri temperaturama višim od +5stupnja Celzijusa. Ako je temperatura niža kablovi se moraju zagrijavati na sobnoj temperaturi 1-5 dana, a u zavisnosti od presjeka kabela i vrste izolacije.
- Svi elementi u i na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama, da bi upravljanje i održavanje teklo bez poteškoća.
- Električni uredjaji smiju se upotrebljavati samo u granicama svojih nazivnih vrijednosti (nazivne snage, napona, struje, frekvencije, vrste pogona)
- Nastavljanje vodiča može se vršiti samo u spojnim i razvodnim kutijama. Slobodno nastavljanje je zabranjeno.
- Na prijelazu kabela kroz zidove postaviti odgovarajuće zaštitne cijevi.

- Na uvodnim mjestima u električnom uređaju treba u početak uvodnice uvoditi kabel sa svim njegovim zaštitnim plaštevima, a u brtvenicu uvodnice - sve za brtvljenje potrebne zaštitne plašteve.
- Pojedine žile raspliću se tek iza brtvenice. Priključne kabele treba rasteretiti od zatezanja i zaštiti od oštrog savijanja.
- Pri paralelnom vođenju sa drugim instalacijama poštovati odredbe važećih tehničkih propisa. Paralelno vođenje vodova jake struje sa vodovodnom instalacijom vršiti na razmaku najmanje 5 cm, a križanje na razmaku najmanje 3 cm.
- Pri izvođenju radova izvoditelj mora voditi računa da se ne ošteti obližnji objekt ili druga instalcija, zvučna izolacija, termo izolacija i ostala već postavljena i ugrađena oprema i uređaji. Svaku učinjenu štetu bilo namjerno ili zbog nestručnosti izvoditelj je dužan nadoknaditi.
- Zabranjeno je polaganje kablova i ostale el. opreme za podloge koje gore i podržavaju gorenje.
- Svi vodljivi dijelovi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom mogu doći pod napon moraju biti spojeni na zaštitnu sabirnicu u razdjelnici, a ova spojena s uzemljivačem.
- Pošto se jednom u instalaciji izvrši razdvajanje PE i N vodiča oni se više nigdje ne smiju spojiti zajedno.

- N vodič se smije uzemljiti samo u SPMO i nakon razdvajanja PE i N vodiča N vodič se ne smije više uzemljiti u instalaciji.
- Rov za polaganje kabela mora biti najmanje širine 40 cm, a dubine prema dimenzijama danim na uzdužnim profilima, a na ostalom dijelu trase 1m.
- Kabel se polaže na dno rova uz uvjet da je dno kanala izravnano i očišćeno od oštrih predmeta i kamenja. U koliko se dno rova ne može očistiti tada je potrebno nasuti prosijani pijesak do visine koja osigurava izravnanje dna rova.
- Zatrpavanje rova, nakon polaganja kabela, u pravilu se obavlja sa materijalom iskopa. Ukoliko materijal iskopa sadrži oštre predmete i kamenje potrebno je prvi sloj zatrpavanja debljine 30 cm izvesti prosijanim pijeskom ili rahlom zemljom. Prvi sloj zatrpavanja (30 cm) potrebno je ručno nabiti, a slijedeće slojeve (debljine 20-30 cm) se može nabijati i strojno.
- Prilikom razmotavanja kabela voditi računa da se kabel ne napreže preko dozvoljenih granica (pročitati upute proizvođača kabela), te posvetiti veliku pažnju da se na ošteti izolacija.
- Prolazak kabela ispod ceste osigurati uvlačenjem kabela u tlačnu PVC cijev.
- Prije i poslije razvlačenja kablova, te nakon zatrpavanja rova, potrebno je izvršiti mjerenje otpora vodiča i otpora izolacije među vodičima.

- Prije zatrpavanja rova, a nakon polaganja kabela, potrebno je izvršiti geodetsko snimanje trase i dubine polaganja kabela.
- Nakon zatrpavanja rova potrebno je trajno označiti trasu, kao i mjesta eventualnog spajanja kabela, kao i mjesta skretanja trase kabela.

2.3. OPĆENITO O PROJEKTU INSTALACIJA

Projekta elektroinstalacija predmetne građevine rađene su na osnovu glavnog projekta arhitektonskog i građevnog dijela građevine, i tlocrta građevinskih cjelina. Projekt prikazuje minimum zahtjeva za instalacijska područja jake i slabe struje.

Veći opseg tehničkih detalja, odabir i specifikacija el. opreme i rasvjetnih tijela i postupak ispitivanja kvalitete ugrađenih materijala sadržavati će izvedbeni projekt za predmetnu građevinu.

2.4 VANJSKI PRIKLJUČAK

Predmetni objekt ima **postojeći priključak na NN mrežu snage 51,6 kW**. Zbog potreba strojarskih instalacija ,dizalica topline ,dogradnje kuhinje i punionice za električna vozila značajno se povečava potreba za električnom energijom.
Na objektu **postoji važeća EES broj: 4020-70217507-100001259** koja je po prijašnjem projektu rekonstrukcije predvidjela 300 kW potrošnje i 200 kW elektranu.

Zbog smanjenog zahvata rekonstrukcije novi zahtjevi za potrošnju su:

- **150 kW u smjeru preuzimanja iz mreže**
- **200 kW u smjeru predaje u mrežu**

Zbog velike potrebe za električno energijom i na objekt se ugrađuje SE elektrana za vlastite potrebe snage **200 kW** .

Postojeći priključak potrebno je opremiti prema uvjetima EES broj: 4020-70217507-100001259 ili zatražiti novu EES . Mjesto razdvajanja je u SPMO. Do ormarića dolazi NN kabel iz ormara 1TS1032SLATINA 32 . Priključak nije sastavni dio projektne dokumentacije **.**

Sve zahvate na elekroenegetskim vodovima izvesti prema posebnim uvjetima broj: 4020-70400166-900000320

2.5. UNUTARNJI PRIKLJUČAK GRAĐEVINE I INSTALACIJA JAKE STRUJE

- Postojeće mjerenje koje se sada nalazi u GR škole izmješta se prema novim uvjetima u SPMO.
- Postojeći priključni kabel PP00-A 4x150 mm^2 odspaja se iz TS i uvlaći u novi GRO

Iz SPMO ormara koji se ugrađuje pored TS SLATINA 32 dolaze kabeli 2x(NYY-J 4x120 mm^2) ili 3x(NAXY-j 4x150 mm^2) do novog glavnog razdjelnog ormara „GRO“

GRO je nova razdjelnica i izvodi se kao plastificirani metalni samostojeći ormar dimenzije 1200x2000x400 u kojeg se smješta glavni prekidač 500A i prekidači solarne elektrane izmjenjivača snage 100 kW i 60 kW, te odgovarajući sustav sabirnica. Iz GRO napajaju se , RO-1, Punionica eklektrične snage 50 kW , nova razdjelnica kuhinje, i uvlači postojeći kabel za napajne Škole. Razdjelnica se smješta u prostor gospodarskog spremišta . Do razdjelnice dolaze 3 kabela NAYY 4x150 mm2 iz SAMOSTOJEĆEG PRIKLJUČNO MJERNOG ormarića „SPMO“

RO-1 je nova razdjelnica i izvodi se kao plastificirani metalni ormar za montažu u zid dimenzije 120x800x300 u kojeg se smješta prekidač 250A i prekidači solarne elektrane izmjenjivača snage 40 kW i dizalice topline od 25 kW. i sva ostala instalacija novodograđenog dijela škole
„RO-1“ mora biti opremljena glavnim prekidačem minimalno 250, A sa isklopnikom na koji se spaja PP Tipkala i strujnim zaštitnim sklopkama ZUDS 40/0,03 A , i automatskim osiguračima uglavnom B i C karakteristike jakosti prema strujnim krugovima u jednopolnoj shemi razdjelnice, N i PE sabirnicom. Obzirom da se projektom uvjetuje strujna zaštitna sklopka nije dozvoljeno povezivanje N i PE vodića u instalaciji.

Iz RO-1 napaja se nova razdjelnica **R-2** koja napaja dio dogradnje, i izvodi se kao podžbukni plastificirani metalni ormar „ R-2“ mora biti opremljena strujnim zaštitnim sklopkama ZUDS 40/0,03 A , i automatskim osiguračima uglavnom B i C karakteristike jakosti prema strujnim krugovima u jednopolnoj shemi razdjelnice, N i PE sabirnicom. Obzirom da se projektom uvjetuje strujna zaštitna sklopka nije dozvoljeno povezivanje N i PE vodića u instalaciji.

R3- kuhinja je nova razdjelnica i izvodi se kao plastificirani metalni ormar za montažu na zid dimenzije 100x800x300 u kojeg se smješta prekidač 250A i prekidači solarne elektrane izmjenjivača snage 40 kW i dizalice topline od 25 kW. i sva ostala instalacija novodograđenog dijela škole
„RO-1“ mora biti opremljena glavnim prekidačem minimalno 250, A sa isklopnikom na koji se spaja PP Tipkala i strujnim zaštitnim sklopkama ZUDS 40/0,03 A , i automatskim osiguračima uglavnom B i C karakteristike jakosti prema strujnim krugovima u jednopolnoj shemi razdjelnice, N i PE sabirnicom. Obzirom da se projektom uvjetuje strujna zaštitna sklopka nije dozvoljeno povezivanje N i PE vodića u instalaciji.

Razdjelnici -SE, SE (sunčane elektrane) izvesti kao nadgradni poliesterski ormar dimenzija 2x260x600x245mm (ŠxVxD) u zaštiti IP54, a koji se montira na zid na visini 1,1m od kote poda. Razdjelnik se sastoji iz dva dijela. Jedan dio služi za smještaj opreme DC strane, a drugi dio za smještaj opreme AC strane.
Svu opremu u razdjelniku jednoznačno označiti prema oznakama danim na jednopolnoj shemi.

Svi ormari moraju biti opremljeni vratima i bravicama s istovjetnim elzet ključem i investitoru se mora isporučiti 3 istovjetna ključa. Dijelove opreme koji eventualno nisu izolirani potrebno je zaštititi od slučajnog dodira postavljanjem izolacionih poklopaca ili pregrada. Oprema u razdjelniku mora biti
montirana pregledno i pri ožičavanju moraju se koristiti stopice na krajevima P/F vodiča,kako ne bi došlo do neželjenog spajanja pojedinih vodiča.
Nakon montaže i obilježavanja opreme u radionici ispitati kompletne razdjelnike i o tome sačiniti protokol, te izdati izjavu o sukladnosti normama HRN-EN 61439-1, HRN-EN 61439-2i HRN-EN 61439-3.
U razdjelnicama svu opremu zaštititi od slučajnog dodira pomoću tipskih prednjih plastičnih negorivih ploča, a koje se demontiraju upotrebom alata.
U svim razdjelnicama potrebno je nakon završetka radova postaviti jednopolnu shemu izvedenog stanja, te izvesti jednoznačno obilježavanje opreme prema jednopolnoj shemi. Na vrata razdjelnika potrebno je postaviti naljepnice sa oznakom sistema zaštite i pločice sa oznakom razdjelnika.

Rasvjeta:

Za rasvjetu učionica predviđena je ugradna svjetiljka s integriranim LED izvorom svjetlosti, metalno kućište, optički pokrov od polikarbonata, efektivni svjetosni tok(svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu) min. 4500 lm, snaga sustava maks. 29 W (LED izvor + LED predspojna naprava), svjetlosna iskoristivost svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min. 155 lm/W, temperatura boje svjetlosti 4000K, faktor uzvrata boje Ra≥80, zaštita od zaprljanja i prodora vode min. IP44(s donje strane), mehanička zaštita min. IK03, životni vijek L80≥50.000h, dimenzije svjetiljke dxšxv 595x595x15mm±5%, ENEC certifikat, CE oznaka, kao tip: **Philips RC136B G4 36_45_60S/840 PSU W60L60 OC.**

Za rasvjetu kuhinje predviđene su Nadgradna svjetiljka s integriranim LED izvorom svjetlosti, kućište od UV stabilnog polikarbonata, optički pokrov od UV stabilnog prozirnog polikarbonata, inox kopče, efektivni svjetosni tok(svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu) min. 6110 lm, snaga sustava maks. 39 W (LED izvor + LED

predspojna naprava), svjetlosna iskoristivost svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min. 156 lm/W, temperatura boje svjetlosti 4000K, uzvrat boje Ra≥80, zaštita od zaprljanja i prodora vode min. IP66/IP69, mehanička zaštita min. IK10, rad na temperaturi okoline od -25 °C do +45 °C, životni vijek L90B10≥50.000h, dimenzija dxšxv 1175x100x85mm±5%,ENEC certifikat, kao tip: **Trevos NANOTTICA 1.4ft PCc 6400/840**

Za rasvjetu hodnika predviđena je svjetiljka nadgradna, integriran LED izvor svjetlosti, metalno kućište, difuzor od polikarbonata, UGR<19, mogućnost biranja tri snage na svjetiljci, efektivni svjetosni tok ili svjetlosni tok svjetiljke s uračunatim gubicima u optičkom sustavu min 3600 lm, snaga sustava maks. 23 W (LED izvor+LED predspojna naprava), ukupna svjetlosna iskoristivost svjetiljke min 155 lm/W, Ra≥80, kvaliteta LED svjetlosti MacAdam ≤ 3 SDCM, temperatura boje svjetlosti 4000K, životni vijek L80≥50.000h, zaštita od zaprljanja IP20, dimenzija dxšxv 1200x200x70mm ±5%, ENEC certifikat, kao tip: Philips SM136V 36/45/60S/840 PSU W20L120 OC
kote poda.
Za rasvjetu sanitarnih čvorova predviđene su vodotjesne svjetiljke u zaštiti IP44, s metalnim kućištem, difuzorom od polikarbonata i LED izvorom svjetlosti snage 18Wi 24 W,1440 i 1920lm, 4000K. . Svjetiljke se montiraju na visini 1,8m od kote poda.
Uključivanje rasvjete u sanitarnim čvorovima izvodi se pomoću infracrvenih senzora prisutnosti.

Rasvjeta u objektu proračunata je prema HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnihmjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN12464-1:2011).
Nivo rasvjete u objektu predviđen je sa minimalnim srednjim vrijednostima osvjetljenja od:

>500 lx	za učionice
>300 lx	za kabinete
>200 lx	za sanitarne čvorove
>200 lx	za spremište i tehničke prostorije
>150 lx	za stubište

Protupanična rasvjeta:

Za sigurnosnu rasvjetu predviđena je postava na strop sigurnosnih svjetiljki za evakuacijske puteveu zaštiti IP20(65), u pripravnom spoju, i u pojedinu svjetiljku u svakom prostoru protupanični modul Iznad izlaznih vrata predviđena je postava sigurnosnih svjetiljki u zaštiti IP41(65), u trajnom spoju, sa akumulatorom za autonomni rad od 3 sata i LED izvorom svjetlosti snage sistema 1,5W. Protu panične svjetiljke postavljene iznad izlaznih vrata moraju imati posebnu oznaku za izlaz.

Priključnice i fiksni priključci:

U učionicama, i kabinetima predviđene su p/ž priključnice sa zaštitom za djecu koje je potrebno montirati prema dispozicijama danim na crtežu, na visini 0.4 m od kote poda. U kuhinji iznad radnog pulta predviđene su n/žb priključnice sa poklopcem koje se montiraju na visini 1.2 m od kote poda, a prema dispoziciji na crtežu. U kotlovnici predviđene n/žb shuko priključnice s poklopcem u zaštiti IP55, koje se montiraju prema dispoziciji na crtežu na visini 1,2m od kote poda.

U radionicama se priključnice montiraju u parapetni aluminijski kanal i PNK kanal za priključak opreme radionica.
U sanitarnim čvorovima i garderobi su predviđene priključnice s poklopcem (u IP41) koje se montiraju na visini 1.5 m od kote poda, a prema dispoziciji na crtežu. **Minimalna udaljenost priključnice od ruba kade, umivaonika ili sudopera mora biti veća od 60 cm.**
Predviđeni su fiksni priključci za, zajednički antenski uređaj, etažne komunikacijske ormare te izvodi za strojarsku opremu prema crtežu i opisu prikazanom na crtežu elektroinstalacije jake struje za strojarsku opremu.

Električne instalacije priključnica i trošila

Električnom instalacijom predviđeno je postaviti u monofazne priključnice 230V, 16A.. Instalacija priključnica izvodi se kabelima tipa NYY 3x2,5 mm^2 koji se postavljaju djelomično u zid i strop savitljivim cijevima prije postavljanja obloge. Trase kabela je moguće izmjestiti ukoliko se na terenu pokaže da se podudaraju s ostalim instalacijama u građevini.

Sve metalne mase, koje u normalnom radu nisu pod naponom, međusobno su povezane u jedan ekvipotencijalni sustav i uzemljene preko gromobranskog uzemljivača.

U sanitarnim prostorijama, biti će instalirane kutije za izjednačenje potencijala.

Napojne vodove elektroinstalacija izvesti vodičima NYY-J ili presjeka naznačenog u jednopolnoj shemi sa pripadajućim rasklopnim materijalom IBG sistema za montažu u zid ili na zid. Tip svjetiljki je prema želji investitora, a potrebna snaga rasvjete žarulja naznačena je u priloženoj shemi tlocrta elektroinstalacija.

Priključnice postaviti na visini od 0,5 m od gotovog poda,

Prekidači se postavljaju na visini od 1,2 m od gotovog poda, osim priključnica koje se postavljaju u kuhinji između elemenata koje idu na 1,2 m od gotovog poda, kao i priključnice u kupaonici.

Prekidači se postavljaju na visini od 1,2 m od gotovog poda.

U objektu se provodi glavno izjednačenje potencijala (GIP) i dopunsko izjednačenje potencijala (DIP) u skladu s HRN N. B2. 752.

Glavno izjednačenje potencijala predviđeno je pomoću glavne sabirnice uzemljenja koja se postavlja u ormar R9 i R10 na nju se spaja:

- Temeljni uzemljivač
- Sabirnica PE u ormariću Rx
- Instalacija vodova (priključak)
- Instalacija plina
- Instalacija centralnog grijanja
- Ostale metalne mase

Dopunsko izjednačenje potencijala provodi se u svim WC-ima tako da se svi metalni dijelovi (vodovodna instalacija, centralno grijanje i sl.) povezuju vodom P/MJ-Y 6 mm2 na kutiju za dopunsko izjednačenje potencijala (KIP), koja se opet vodom P/MJ-Y 6 mm2 povezuje na GIP

Grijači oluka:

Predviđeno je izraditi instalaciju za grijanje horizontalnih i vertikalnih žljebova.
Potrebno je ugraditi automatiku i grijače u prema priloženoj shemi .

Automatska kopenzacija jalove energije:

Predviđeno je izraditi automatsku kompenzaciju snage 70 kVAr u 6 stupnjeva . Opremu ugraditi u GRO ili u zaseban ormar spojen direktno na sabirnice RO-1-a
Detalnije riješenje napraviti nakon izvršenih mjerenja jalove energije.

Protupožarna tipkala:

Kompletnu instalaciju (opskrbljenu iz niskonaponske mreže i iz fotonaponske elektrane) unutar objekta dovodimo u bez naponsko stanje djelujući na protupožarno tipkalo.
Protupožarna tipkala montiraju se pokraj izlaznih vrata iz objekta te kod izlaznih vrata iz stubišta, na visinu 1,5 m od kote gotovog poda. Djelujući na njega isključujemo opskrbu objekta pomoću isklopnika montiranog u .GRO,RO-1 .

Protupožarna brtvljenja:

Predviđeno je protupožarno brtvljenje prolaza kabelskih polica i pojedinačnih kabela kroz granice požarnih sektora. Predviđeno je brtvljenje sredstvima vatrootpornosti 90 minuta. Brtvljenje kabelskih polica izvesti protupožarnom žbukom, a brtvljenje pojedinačnih kabela izvesti protupožarnim kitom. Brtvljenje opskrbnih kabela na mjestu uvoda u građevinu izvesti pomoću brtvenica od EPDM gume. Brtvljenje izvodi osposobljena osoba uz bavezno obilježavanje.

2.7. TEHNIČKI OPIS INSTALACIJA SLABE STRUJE

Instalaciju EKI izvesti prema posebnim uvjetima dobivenih od:
- HAKOM-a; KLASA: 361-03/26-01/1736; URBROJ: 376-05-3-26-02 od 1. lipnja 2026. i prema izjavi HT-a br. **T23-82530021-26** postoji podzemna EK infrastrukture HT-a, na spomenutoj parceli, a prema izjavi A1 telekoma od 05.01.2024 ne postoji infrastruktura u njihovu vlasništvu.

Prema priloženoj dokumentaciji je vidljiva je trasa postojeće EKI, koja če se zaštititi prema uvjetima HT-a

Postojeća zgrada škole ima priključak EKI i za proširenje

Temeljem čl. 24 ZEK-a od priključne kutije EKI (PTK) koja se postavlja na vanjskoj fasadi građevine investitor je dužan prema postojećoj EKI postaviti dvije PEHD cijevi fi 75 mm za kabelsku kanalizaciju za pristupnu elektroničku komunikacijsku mrežu kako je prikazano u situacijskom nacrtu. Instalacija unutar građevine bit će izvedena vodovima UTP cat6, uvučenim u instalacijskim cijevima Φ20 mm i Φ50mm.

Odabir kapaciteta pristupne kabelske kanalizacije (PKK)

Odabir kapaciteta pristupne kabelske kanalizacije izvršen je prema odredbama čl. 15. st. 4,te pripadajućoj tablici 2:

Vrsta zgrade		Minimalni kapacitet
zgrada s razdjelnikom kampusa		□ 0,0133
samostojeća poslovna zgrada		□ 0,0133
samostojeća poslovno-stambena zgrada		□ 0,0133 za poslovni dio □ 0,0066 za do/svakih 25 stanova
stambena zgrada	s više korisnika stambenih prostora	□ 0,0066 za do/svakih 25 stanova
	obiteljska kuća s jednom obitelji	□ 0,0013
	dvojni stambeni objekt	□ 0,0026
□ = svijetli presjek (m^2) raspoloživog prostora za kabele, izvedenog kao kombinacija cijevi (promjera sukladnih propisima o kabelskoj kanalizaciji) približno jednake ukupne površine svijetlog presjeka		

Za potrebe

- stambenih prostora (do 25 stanova)
- samostojeće poslovne građevine potrebno je napraviti pristupnu kabelsku kanalizaciju za:
- stambena zgrada sa više korisnika

Ukupno potreban svijetli presjek cijevi kabelske kanalizacije iznosi:
0,0013m^2 svijetlog presjeka cijevi.
Za kabelsku kanalizaciju će se koristiti PEHD cijevi PE80, PN6 koje imaju slijedeće dimenzije i svijetle površine:

PEHD CIJEVI PE 80 PN6		
promjer cijevi (mm)	**debljina stjenke (mm)**	**svijetli presjek (m^2)**
20	1,8	0,00021
25	1,8	0,00036
32	1,9	0,00062
40	2,3	0,00098
50	2,9	0,00153
63	3,6	0,00244
75	4,3	0,00346
90	5,1	0,00500
110	6,3	0,00745
125	7,1	0,00964

Za pristupnu kabelsku kanalizaciju odabrane su 2 PEHD cijevi PE80, PN6 promjera 50 mm, unutarnje stjenke 2,9 mm, tako da ukupni svijetli presjek cijevi iznosi 0,00153 m^2 .

Prilikom uvoda u zgradu (BEF) potrebno je cijevi uvesti u zgradu kroz temelj građevine vodeći računa o sljedećem:

- za podzemne EP-e rabe se uvodne cijevi sukladno odredbama propisa o načinu uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme te propisa o gradnji kabelske kanalizacije;
- za spajanja se rabe cijevi s naglavcima ili odgovarajuće cijevne spojnice, pri čemu se pripadajući spojevi brtve na način koji onemogućuje prodor tekućina, plinova i nametnika;
- sve uvodne cijevi moraju imati nagib od zgrade prema van; ako je moguć prodor vode, na vanjskoj strani točke ulaska (EP-a) treba predvidjeti drenažnu kutiju;
- mjesta prolaska cijevi kroz zid odnosno njihovi završeci na vanjskim i unutarnjim stranama zida trebaju se brtviti protiv prodora tekućina, plinova i nametnika, a mjesta završetka cijevi (ako se iste ne nastavljaju do pristupne prostorije (ENR-a)) na točku ulaska (EP) na nutarnjoj strani zida moraju biti bez oštrih rubova te se preporučuje izvesti ih kao odgovarajuća proširenja s glatkom obradom površina;

NAPOMENA:

Prije izrade priključka građevine na javnu telefonsku mrežu, kao i prije iskopa zemlje za priključak na ostale komunalne instalacije potrebno je od nadležnih institucija zatražiti geodetske snimke i iskolčenje trasa postojećih podzemnih instalacija kako ne bi došlo do oštećenja istih. Radove je potrebno izvoditi isključivo ručno u zoni 1m od trase i ispod TF instalacija.

Prije početka radova potrebno je obavijestiti Hrvatski telekom d.d. radi iskolčenja trase priključne TK-cijevi i odrađivanje pozicije priključnog TK-zdenca.

Unutar objekta će biti izvedena strukturna instalacija povezana na komunikacijski ormar. Svaka prostorija imat će osiguranu najmanje jednu kućnu telefonsku liniju i jednu informatičku liniju.

Kod izrade telefonske instalacije potrebito je održati minimalni razmak između vodova električne instalacije od 10 mm prilikom križanja i približavanja, odnosno 20 cm kod paralelnog vođenja. Minimalna udaljenost između telefonskih i električnih priključnica je 20 cm. Nakon izrade telefonske instalacije potrebito je izraditi izvedbenu tehničku dokumentaciju instalacije i izvršiti mjerenje instalacije. Mjerenju podliježu sve parice. Potrebito se izvršiti slijedeća mjerenja i ispitivanja:

1. Ispitivanje na dodir
2. Ispitivanje na prekid
3. Otpor petlje
4. Otpor izolacije
5. Otpor uzemljenja

U instalaciji ne smije biti dodira i prekida. Otpor petlje smije biti najviše 0,30 Ohma/m. Otpor izolacije mora biti najmanje 20 MOhma između žila, odnosno 10 MOhma između bilo koje žile i zemlje.

Priključni telefonski kabel se postavlja na vanjski zid građevine do ulaza, a od njega do ormara strukturnog kabliranja višežilni kabel uvučen u PEHD cijev kao i rezervna cijev za kasniju mogućnost provlačenja optičkog kabela.

Za priključak računalne opreme predviđene su višepolne mrežne priključnice tipa 2xRJ45, koje se ugrađuju na zid u predviđene okvire za predviđenu opremu prostora. Nakon izvršenih radova treba izvršiti potrebna mjerenja i ispitivanja instalacije, a protokole priložiti kod tehničkog pregleda objekta.

Instalaciju u svim prostorijama izvesti podžbukno u zidovima od knaufa, po kabelskim policama u stropu i u podu u podnim kanalicama i kutijama, a u svemu po rješenjima priložene u ovoj projektnoj dokumentaciji.

Izvođač instalacije dužan je sve vodove kućnog razvoda uredno rasporediti i na pogodan način označiti, te u ormariću postaviti nacrt razvoda na kojem će biti jasno naznačeno kojem stanu ili prostoriji pripada koji vod.

Sa svrhom izbjegavanja utjecaja vodova električnih i drugih instalacija na vodove tf. instalacije potrebno je održati propisima određene udaljenosti između istih na mjestima paralelnog vođenja, približavanja i križanja.

Kod paralelnog polaganja vodova tf. instalacije sa vodovima električnih i drugih instalacija najmanja udaljenost mora iznositi:

- između telefonskih i drugih telekomunikacijskih (signalnih) vodova 10cm
- između telefonskih i električnih vodova 20cm.

Na mjestima približavanja i križanja vodova telefonskih instalacija s vodovima električnih instalacija do 1000V, najmanje dozvoljene međusobne udaljenosti iznose 1,0cm, a ako se iste ne mogu postići, mora se između vodova postaviti odgovarajuće instalacijske umetke (debljine 3mm).

Minimalna udaljenost između tf. priključnog mjesta i priključnog mjesta za električne i druge uređaje iznosi 10 odnosno 20cm.

Telefonsku i komunikacijsku instalaciju u potrebno je izvesti s vodičima koji moraju imati specifikaciju Cat 6, uključujući i vodove FTP strukture.

Dužina vodova kod horizontalnog ili vertikalnog razvoda može biti maksimalno 90m što je granična vrijednost, a u protivnom se moraju postaviti aplikatori, osim u slučaju da se mogu planirati odvojene tračne rute kako bi se ostalo ispod maksimalnog limita od 90m (ili 100m uključujući sve završne spojeve).

Za telefonsku i računalnu instalaciju predviđa se strukturno kabliranje na patch panelima kako je to prikazano u shemama telefonske i računalne instalacije. Patch paneli podijeljeni su na telefonske i informatičke panele. Telefonski patch paneli spajaju se na telefonski ormar u telefonskoj centrali.

Uređenje unutrašnjosti prostorija, namijenjenih za mjesta koncentracije ili za smještaj komunikacijske opreme, treba zadovoljavati sljedeće zahtjeve:
ravan i niveliran pod, obložen antistatičkim materijalom spojenim na zajedničku sabirnicu uzemljenja, uz distribuirano opterećenje poda minimalnog iznosa 2,4 kPa.

Odgovarajuće električno osvjetljenje (minimalno 500 lx), s ugrađenim prekidačem kod ulaza u prostoriju te ventiliran i klimatiziran prostor.

Priključna mjesta po prostorima montiraju se na zidove na propisanoj visini od poda, osim u slučajevima kada izvedba drugih postojećih priključaka ili estetska rješenja ne odrede drugačije. Osim montaže priključaka nadžbukno ili podžbukno na zidu,po potrebi će se izvesti priključak ugradnjom u parapetne nadžbukne kanale ili u podu u specijalnim kutijama.

Pri polaganju kabela mora se voditi računa da se ne ošteti njegov vanjski omotač. Polumjeri savijanja pri polaganju kabela i pri eksploataciji ne smiju biti manji od onih koje propisuje proizvođač. Isto se odnosi i na maksimalne dozvoljene sile koje trajno ili privremeno opterećuju kabele. Za slučaj se kabeli strukturnog kabliranja polažu u istom kabelskom kanalu s energetskom kabelom bez kanalske pregrade, preporučuje se položeni energetski kabel postaviti u savitljivu plastičnu cijev zbog dodatne zaštite sigurnosti.

Bakrene 4-parične kabele nije dozvoljeno nastaviti i produživati. Kabeli se smiju rezati tek nakon polaganja. Radi potrebe razvođenja kabela unutar razdjelnika položene kabele je potrebno rezati najmanje dva metra od točke gdje kabel doseže dno razdjelnika (ovaj podatak ovisi o veličini razdjelnika), a na stražnji priključnih mjesta gdje kabeli dosežu priključnu točku.

Položene kabele potrebno je jednoznačno označiti na oba kraja kabelskim naljepnicama otpornim na vlagu i na prašinu, s upisanom oznakom kabela definiranim u tabelama kabela prve, druge i treće razine. Kabele je potrebno grupirati te ih prema tabelama spajanja kabela i pripremiti za zaključivanje s jedne strane na prespojnim panelima u razdjelnicima, a s druge strane na priključna po prostorijama. Komunikacijski razdjelnici, kao mjesta koncentracije kabela prve i treće razine kabliranja, bez obzira je li samostojeće ili zidno montažne izvedbe, trebaju biti robusni, metalne izvedbe, sa staklenim prednjim, i metalnim stražnjim vratima i s mogućnošću ugradnje opreme prema normi IEC 297 (ugradnje u okvire širine 19"). Razdjelnike treba prvo montirati na njihovo predviđeno mjesto, a nakon toga se montira oprema unutar razdjelnika.

Razdjelnici u kojima je smještena oprema moraju biti uzemljeni u skladu s propisima. Razdjelnike je potrebno povezati vodičem za uzemljene (P/F-Y 1x10), najkraćom vezom na priključak uzemljenja građevine koji se rabi i kod sistema za napajanje. Ukoliko izmjerena vrijednost otpora uzemljenja ne udovoljava propisima potrebno je osigurati priključak radnog i zaštitnog uzemljenja. Sva oprema strukturnog kabliranja koja ima metalne dijelove (prespojni paneli, police i sl.) mora se kratko spojnicama povezati na priključak uzemljenja u razdjelniku.

Pod zaključivanjem kabela podrazumijeva se montaža modula i konektora na njegove krajeve. Zaključivanje kabela treba izvesti propisno i kvalitetno. Zaključivanje kabela mora izvoditi za to stručna osoba, a potrebno ga je obaviti prema tablicama spajanja kabela prve, druge, treće razine.

Antenske instalacije izvesti ugradnjom antenskog stupa sa antenama za zemaljske programe na mjestu gdje je prethodnim mjerenjem utvrđen najpovoljniji prijem .

Svaka zgrada zasebno ima svoj ZAU.

Kabelske instalacije izvesti polaganjem vodova u rebraste cijevi (Tičino) promjera min 30 mm tako da se omogući postavljanje kabela za SAT antene. Prilikom polaganja antenskih vodova potrebno je pridržavati se propisanih razmaka do instalacije jake struje (20 cm) i ostalih instalacija (10 cm), a križanja izvesti pod pravim kutom.

2.8. TEHNIČKI OPIS TEMELJNOG UZEMLJIVAČA i LPS-a

Uzemljivač od Rf 25x3 ili punog okruglog inox profila promjera 10 mm položiti u temeljne grede dograđenog dijela građevine. Uzemljivaču položiti nakon postavljanja armature te zavariti ili pomoću obujmica spojiti na armaturu na svakih 3 m.

Odvode izvodimo uzidu ili po zidu zaštičenog metalnom zaštitom o istog profila kao i uzemljivač.

Sa izvoditeljem strojarskih radova uskladiti izvode za povezivanje njegovih eventualnih podzemnih instalacija. Na ulazu odvoda u zemlju odvode je potrebno zaštiti od korozije premazivanjem bitumenom.

Prema procjeni rizika odabran je vanjski sustav zaštite od udara munje razreda III, mjere za učinkovito izjednačenje potencijala nivo zaštite LPL II, te primjena koordinirane SPD zaštite ugradnjom katodnih odvodnika klase B+C u razdjelniku GRO i RO-1

U cilju zaštite objekta od atmosferskog pražnjenja predviđena je klasična gromobranska instalacija u obliku Faradejevog kaveza. Kao hvataljka služi nam aluminijski profil promjera 8 mm, položen po sljemenu i kosim stranama krova. Okapni limovi se spajanju sa hvataljkom pomoću aluminijskog profila promjera 8 mm i spojnicom za okapnicu

Krov objekta koji je predmet zahvata je kosi krov na pa će se po krovu postaviti prihvatni vod od aluminijskog okruglog vodiča Ø8mm učvršćen na odgovarajuće potpore.

Odvode predvidjeti na svim postojećim mjestima . Koristiti postojeće spustove Nove mjerne pojeve izvesti na visini 1,6 m od površine tla postavlja se mjerni spoj u kutiji za mjerni spoj. Vodiče do mjernog spoja zaštititi odgovarajućom mehaničkom zaštitom po kamenom temelju.

Od mjernog spoja do uzemljivača položiti zemni uvodnik izveden od Rf Rh Ø10mm.

Gromobranski uzemljivač izvesti sa Rf vodičima 25x4 ili okruglim debljine 1 cm .

Na uzemljivač spojiti sve metalne dijelove objekta (horizontalne i vertikalne oluke , metalne mase montažnu konstrukciju SE elektrane , GIP i dr.).

Sve međusobne spojeve gromobranske instalacije kao i spojeve sa metalnim dijelovima objekta izvesti standardnim elementima gromobranske instalacije. Način izvedbe temeljnog uzemljivača i gromobranske instalacije dan je u projektu

Nakon izvedbe gromobranske instalacije izvršiti mjerenje i kontrolu instalacije. Otpori rasprostiranja po jednom odvodu ne smiju biti veći od 10 Ω, a udarni otpor veći od 20 Ω.

*Za navedeni objekt odabran je nivo zaštite od djelovanja munje **LPS III** što je opisano proračunom.*

Instalaciju gromobrana izvesti prema TEHNIČKOM PROPISU ZA SUSTAVE ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE NA GRAĐEVINAMA NN 87/08 od 25.07.2008.

Nakon izvedene instalacije gromobrana a prije puštanja u pogon predmetne građevine instalaciju gromobrana je potrebno ispitati prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti NN 158/03.

Kako sustav za zaštitu od munje postaje predmetom nadzora da bi se provjerilo zadovoljava li odredbe predmetnog standarda i/ili Potvrde o sukladnosti izdane od ovlaštene institucije.

Svrha ispitivanja je provjeriti da je/su:

- materijal i dimenzije odvoda odgovarajući
- odvodni vodiči odgovarajuće postavljeni i električki spojeni,
- sve komponente instalacija solidno pričvršćene,
- poštovani sigurnosni razmaci,
- korektan otpor uzemljivača,
- osiguran dobar spoj sustava gromobranske zaštite na uzemljivač.

Po završenom ispitivanju treba napraviti ispitni izvještaj.

Vizualni nadzor mora biti proveden sukladno navedenim Tehničkim propisima i standardima. Kada cijeli jedan odvodni vodič ili jedan njegov dio nije vidljiv potrebno je izmjeriti i ispitati njegov električki kontinuitet.

Vremenski razmaci između pojedinih Periodični nadzor ovise o razini zaštite.
Preporučuju se slijedeći vremenski razmaci:

	normalni vremenski razmaci	*pojačani vremenski razmaci*
nivo zaštite I	- 2 godine	1 godina
nivo zaštite II-IV	- 3 godine	2 godina

Kod korozivne atmosfere preporučuje se primjena nadzora u pojačanim vremenskim razmacima.
Osim navedenog, LPS se mora ispitati pri svakoj promjeni, popravku štićenog objekta ili nakon svakog registriranog udara groma.

Vizualni nadzor se provodi kako bi se utvrdilo da:

- nema proširenja ili promjene na štićenom objektu koji bi zahtijevali primjenu dodatnih zaštitnih mjera,
- je osiguran dobar električki kontinuitet vidljivih odvodnih vodova
- su mehanički uređaji za zaštitu u dobrom stanju i da su svi elementi solidno učvršćeni,
- su svi spojevi u dobrom stanju tj. da nema elemenata oslabljenih korozijom,
- su sigurnosni razmaci održani.

Mjerenja moraju biti poduzeta da bi se ispitao/ispitala:

- električki kontinuitet nevidljivih vodiča,
- otpor uzemljivača (svaka se promjena mora evidentirati i analizirati).

2.9. ZAŠTITNE MJERE

Zaštita od električnog udara izvedena je zaštitom od direktnog i indirektnog dodira.
Zaštita od direktnog dodira ostvarena je izoliranjem odnosno ugradnjom neizolirane opreme u kućišta ili razvodne i priključne kutije. Zaštita od indirektnog dodira u sistemu napajanja TN-C-S provedena je automatskim isključenjem napajanja zaštitnim uređajima od nadstruje prema općim načelima standarda HRN N. B2. 741, a sastoji se u tome, da u električnim instalacijama mora osigurati

da napon dodira ne izazove štetne fiziološke posljedice, koje se mjere razinom napona dodira i trajanja dodira.

Za TN-C-S sisteme važno je sve mase spojiti sa zaštitnim vodičem na uzemljenu točku napojnog voda, a sam zaštitni vodič uzemljuje se kod svakog ulaska u zgradu i dopunski u onoliko točaka koliko je to moguće.

Osnovni uvjet za djelotvornost ove zaštite je da se u slučaju proboja izolacije na trošilima ne može pojaviti napon > 50V u trajanju: > 5s za električne ormare, > 0,4 s za priključnice i prenosiva trošila.

Ovaj uvjet udovoljavamo ako je struja greške veća od struja isključenja osigurača Ig > Id.
Struja greške se računa prema izrazu:

$$I_g = \frac{U}{Z}(A),$$

gdje je: Z - impedancija petlje i računa se prema izrazu:

$Z = 2 \cdot l \cdot \sqrt{R_1^2 + (2 \cdot \pi \cdot f \cdot L_1)^2}$, gdje je:

l - duljina vodiča (km)
R_1 - jedinični otpor vodiča (Ω/km)
f - frekvencija (Hz)
L_1 - jedinični induktivitet vodiča (H/km).

Izračunate vrijednosti obvezno treba provjeriti mjerenjem po završetku instalacije Zaštita izjednačenjem potencijala izvedena je kao dodatna zaštita, kojom se na sabirnicu za izjednačenje potencijala spajaju neutralni i zaštitni vodič. Na sabirnicu za izjednačavanje potencijala potrebno je povezati i sve metalne konstrukcije građevine kao i dijelove drugih instalacija vodičima P/MJ 6 mm2 .

2.10. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE

Daje se pregled vijeka uporabe građevine (za elektrotehničke instalacije) i uvjeti održavanja, po vrstama opreme:

1. Razdjelnici
   vijek uporabe - 30 godina
   održavanje - vizualni pregled svake godine, vijčane spojeve obavezno pritegnuti, sklopnuopremu podmazati kontakt sprejom, popravak po potrebi

2. Kabeli, cijevi
   vijek uporabe - 50godina
   održavanje - nema

3. Instalacijski sklopni materijal vijek
   uporabe - 20 godina
   Održavanje - povremeni vizualni pregled, svakih 5 godina provjeriti stanje izolacije kompletneelektroinstalacije pripadajućim mjerenjem, popravak po potrebi

4. Svjetiljke
   vijek uporabe - 20 godina
   održavanje - povremeni vizualni pregled, promjena napajanja po potrebi,

5. FN elektrana
   vijek uporabe - 25godina
   održavanje:
   - vizualni pregled modula i eventualno pranje površine mekom vodom (posebno treba

obratiti pažnju na pucanje okvira, pucanje stakla i defekte na priključnoj kutiji), u pravilu bi kiša trebala isprati nečistoću s obzirom na to da su moduli pod nagibom i glatke površine),

- čišćenje filtera na ventilatorima pretvarača i spojnog ormara,
- pritezanje vijčanih spojeva,
- pregled i obnavljanje oznaka (posebno obratiti pažnju na strelice koje označavaju tokenergije),
- pregled ispravnosti DC osigurača, automatskih prekidača i katodnih odvodnika prenapona,
- zamjena baterije u pretvaraču.
- povremeni vizualni pregled,

6. Sustav zaštite od djelovanja munje

vijek uporabe -50godina

održavanje - po potrebi, vizuelni pregled svake 2 godine, kompletan pregled i mjerenje svake 6. godine

Za potrebe održavanja elektroinstalacije potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja u kojem će biti ucrtane sve izmjene u odnosu na ovaj projekt, te sve oznake koje su postavljene u razdjelnicama i na trošilima i na kabelima. U projektu izvedenog stanja potrebno je nacrtati raspored opreme u razdjelnicama i kompletno označiti prema stanju koje je izvedeno.
Svake četiri godine je potrebno izvršiti kompletan pregled elektroinstalacije i ispitivanje zaštite od indirektnog dodira.

Način zbrinjavanja građevnog otpada

Donosi se slijedeći način zbrinjavanja građevnog otpada:

1. Sav građevni otpad (cigla, beton, pijesak, gips i slično) deponira se na za to predviđeno mjesto nagradilištu, te se po završetku radova na izvođenju instalacija odvozi na otpad.
2. Izvođač je dužan otpadni elektromaterijal (vodiči, kabeli, cijevi, elektroormari i slično) deponirati na zato određeno mjesto na gradilištu, a nakon završetka radova odvesti na za taj materijal predviđeni otpad.

ZAŠTITNE MJERE I PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

3.1. Prikaz tehničkih rješenja vezanih uz zahtjeve Zakona o zaštiti od požara
3.2. Prikaz tehničkih rješenja vezanih uz zahtjeve Zakona o zaštiti na radu
3.3. Program kontrole i osiguranja kvalitete

PROJEKTANT:

DAVOR KNOCHL dipl. inž.el.

Slatina, svibanj 2026.

3.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA VEZANIH UZ ZAHTJEVE ZAKONA O ZAŠTITI OD POŽARA (NN RH 92/10)

PRIMJENJENI PROPISI

1. Zakon o normizaciji (Narodne novine broj 80/13)
2. Zakon o zaštiti od požara (Narodne novine broj 92/10,22)
3. Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10.).
4. Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama(Narodne novine broj 87/2008 i 33/2010)
5. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (Narodne novine broj 56/99)
6. HRN EN 1838:2013-Nužna rasvjeta

Opći zahtjev zaštite od požara je pravilan izbor opreme i vodova i korištenje u granicama njihovih nazivnih vrijednosti. Projektirana oprema odabrana je tako da ne predstavlja opasnost prijenosa požara na okolne materijale.

Prilikom projektiranja vođeno je računa za sigurnost osoba, uređaja i opreme te materijala u blizini električnih instalacija, a sve u cilju smanjenja opasnosti od štetnog djelovanja topline ili toplinskog zračenja.

U svrhu kontrole izvedenih električnih instalacija, a po dovršetku istih, predviđen je pregled i ispitivanje.

Za dokaz ispravnosti rješenja i kvalitetnog izvođenja izvoditelj je obavezan izraditi protokole o izvršenom pregledu i ispitivanjima i iste predati na čuvanje investitoru.

3.1.1. IZVOD IZ PRIMJENJENIH PROPISA KOJI SE ODNOSE NA PREDMETNE INSTALACIJE

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije

- nastavljanje vodiča vršiti će se samo u spojnim i razvodnim kutijama, što je u skladu sa odjeljkom 422.3Hrvatske norme HD 384.4.42 S1,
- upotrijebljeni kabeli su zadovoljavajućeg presjekaobzirom na zagrijavanje i pad napona što jeodabrano u skladu sa odjeljkom 8.1 hrvatske norme HRN R064-003 i odjeljkom 524 hrvatske norme HD384.5.52 S1, te 523. odjeljkom hrvatske norme HD 384.5.523.
- uređaji za automatsko isključenje opskrbe odabrani su sukladno odjeljcima 7.1 i 7.2 Hrvatske normeHRN R064-003. i smješteni su u razvodni ormar tako da su odvojeni od dodira okolnog prostora.
- s obzirom na sigurnost električnih spojeva oni moraju biti izvedeni u skladu s odjeljkom 526 hrvatskenorme HD 384.5.52 S1
- električna oprema se mora ugraditi sukladno odredbama odjeljka 515 hrvatske norme HD 60364-5-51, au smislu eventualne montaže opreme na metalne ili zapaljive dijelove zgrade
- sustavi razvođenja elektroinstalacije moraju biti u skladu s odjeljkom 527.1.32. hrvatske norme HD384.5.52 S1 tj. moraju se instalirati tako da se ne smanje opća svojstva ustroja zgrade i požarna sigurnost
- predviđeni kabeli tipa NHXMH, NYY i FG16, u sustavu razvođenja, moraju zadovoljiti odredbe IEC 60332-1 (samogasivost), te se mogu instalirati bez posebnih mjera opreza (odjeljak 527.1.4. hrvatske norme HD 384.5.52 S1
- predviđena su brtvljenja prodora za sustave razvođenja između protupožarnih sektora i ona moraju biti izvedena sukladno odjeljku 527.2 hrvatske norme HD 384.5.52 S1 i moraju zadovoljiti slijedeće:
    a) moraju biti otporna prema proizvodima izgaranja u istoj mjeri kao i elementi konstrukcije zgrade koji su probijeni
    b) moraju pružiti isti stupanj zaštite od prodora vode kakav se traži od elemenata

konstrukcije zgrade u koje se instalira

c) brtvilo i sustav razvođenja moraju se zaštititi od kapajuće vode koja može prolaziti uzduž sustava razvođenja ili se na drugi način može sakupljati oko brtvila, osim ako su materijali upotrijebljeni za brtvilo otporni na vlagu kad su konačno sklopljeni za uporabu

d) tijekom rada na promijeni brtvljenja ono se mora što je moguće prije ponovno uspostaviti

e) izvedbe brtvljenja se moraju pregledati u odgovarajućem vremenu tijekom ugradnje radi provjere da one odgovaraju uputama za ugradbu pripojenim IEC tipskom ispitivanju (IEC Type Test) za predmetni proizvod

- uvjete blizine prema drugim instalacijama potrebno je ispuniti temeljem odjeljka 528 hrvatske norme HD384.5.52 S1, a posebno treba ispuniti slijedeće:

a) strujni krugovi naponskih područja I i II ne smiju biti sadržani u istom sustavu razvođenja, osimako je svaki kabel izoliran za najviši prisutni napon

b) sustavi razvođenja ne smiju se postavljati blizu instalacija koje stvaraju toplinu, dim ili isparavanje koji su vjerojatno štetni po ožičenje, osim ako je ono zaštićeno od štetnih učinaka zaslonima postavljenim tako da se ne smanjuje odvod topline s ožičenja

c) kada je sustav razvođenja postavljen ispod neelektričnih instalacija sklonih uzorkovanju orošavanja (kondenzacije) (kao instalacije za vodu, paru ili plin) moraju se poduzeti mjere za zaštitu susrava razvođenja od štetnih učinaka

d) kada se električna instalacija postavi blizu neelektričnih instalacija, mora se razmjestiti tako da predvidiva radnja koja se izvodi na drugim instalacijama ne prouzrokuje štetu na električnoj instalaciji i obrnuto

Oprema koja je projektom predviđena:

Kabeli niskog napona propisani su tipa PP, NYM-J i NHXH

Kabeli su standardni proizvod sa PVC plaštem, PVC izolacijom koja i kad se zapali ne podržavaju gorenje.

Kabeli se polažu na propisnoj udaljenosti od podzemnih cijevnih instalacija tj. min 0,5 m

Električna oprema i kabeli su pravilno dimenzionirani tako da ne prijeti opasnost od prekomjernog zagrijavanja.

Kabeli niskog napona su na mjestu priključenja na niskonaponske razvodne uređaje štićeni automatskim osiguračima od mogućih kratkih spojeva, koji kod nastanka kratkog spoja trenutno odvajaju kabel od napajanja.

Primjenom navedenih zaštitnih mjera i tehničkih rješenja u predmetnom projektu instalacija i kod izvođenja instalacije slabe struje neće predstavljati izvor opasnosti od požara.

Odabrani zaštitni prekidači prekidaju svaku struju opterećenja koja protiće vodičima prije nego što ona prouzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja. Zaštita je selektivna.

Odabrana oprema zadovoljava normu HRN N.B2.730 prema vanjskim utjecajima, te osigurava pouzdanost tehničkih mjera zaštite prema normama HRN N.B2.741, HRN N.B2.742 i HRN N.B2.743.
Instalacija se izvodi vodičima tipa PP-Y odnosno PP00-Y koji se polažu podžbukno u tvrdim instalacijskim cijevima.

Vodiči su dimenzionirani na nominalnu struju i kontrolirani na pad napona.

Niskonaponski izvodi su štićeni prekidačima, za zaštitu od kratkog spoja i preopterećenja.

Primijenjeni propisi i norme

Zaštita kabela od požara- Zbirka propisa iz oblasti zaštite od požara i eksplozije.
Pravilnik o važećim standardima za elektroinstalacije u zgradama (SL br. 12/89).

– *HRN N.A5.070/82* — *Stupnjevi zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta. Klasifikacija, označavanje i tipska ispitivanja.*

– *HRN N.A9.001/80* — *Klasifikacija elektronskih i električnih uređaja s obzirom na zaštitu od električnog udara.*

– *HRN N.B2.730/84* — *Električne instalacije u zgradama. Opće karakteristike i klasifikacija.*

– *HRN N.B2.741/89* — *Električne instalacije u zgradama. Zaštita od električnog udara.*

– *HRN N.B2.743/89, 743-1/89* — *Električne instalacije u zgradama. Nadstrujna zaštita.*

– *HRN N.B2.754/88, 754-1/88* — *Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni vodiči.*

– *HRN N.B2.751/88* — *Električne instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje električne opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima.*

– *HRN N.B2.752/88* — *Električne instalacije u zgradama. Električni razvod. Trajno dopuštene struje.*

– *HRN N.B4.901/71* — *Gromobrani. Vodovi, materijal i uputstva o upotrebi.*

- *HRN IEC 61024-1 prosinac 1997.* — *Zaštita objekata od munje. 1. dio - Opća načela (IEC 61024-1:1990).*

– *HRN IEC 61024-1-1 prosinac 1997.* — *Zaštita objekata od munje. 1. dio - Opća načela, 1. odjeljak – Upute A. Odabir razine zaštite sustava zaštite od munje (IEC 61024-1-1:1993).*

- HRN EN 15193:2008 — Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007)

- HRN EN 15193:2008 /Ispr.1:2011 — Energijska svojstva zgrade -- Energijski zahtjevi za rasvjetu (EN 15193:2007/AC:2010)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama

Temeljem članka 6. Stavak 3. Izrađen je proračun rizika za građevinu pomoću tablica u poglavlju proračuni dan je ispis rezultata proračuna.
Prema procjeni rizika predviđen je vanjski sustav zaštite od udara munje razine zaštite III.
Izračunati rizik je zadovoljavajući uz uvjet primjene koordinirane prenaponske zaštite temeljem norme HRN EN 62305-4. Koordiniranom zaštitom predmjevamo upotrebu SPD-a TIP 1 u TS i SPD-a TIP 2 u razdjelniku GRO. Vidimo da je izračunani rizik za sve četiri vrste gubitaka manji od prihvatljivog rizika Rt,te će sustav biti izveden kao sustav zaštite razine III.
Temeljem članka 12. Stavka 1. Projektirani sustav je takav da može podnijeti sve utjecaje uobičajeneuporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe, djelovanja na građevinu ne prouzroče:

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

Izvođač ima obvezu izvesti sustav temeljem ovog projekta upotrebljavajući sastavnice sustava sukladnoovom propisu i danim hrvatskim normama u prilogu A propisa, te programu osiguranja kvalitete danom usklopu ovog projekta.

Investitor ima obvezu održavati sustav temeljem članka 6. Stavka 3. Ovog propisa kako bi očuvaotehnička svojstva sustava.

Temeljem članka 21. Stavka 1. Ovog propisa ovaj projekt je rađen sukladno normama HRN EN 62305-1,HRN EN 62305-2, HRN EN 62305-3 i HRN EN 62305-4 i ne primjenjuju se druga pravila za projektiranjesustava.
Sustav hvataljki je odabran slijedom norme HRN EN 62305-3 dodatka E , točke E.5.2.1. kao mrežnisustav hvataljki koji je jednakovrijedan kao i ostali sustavi hvataljki.

Metodu za razmještaj hvataljki sam odabrao kao mrežu vodiča i njihov razmak sam odredio temeljem podataka danih u tabeli 2. navedene norme , a to je da za odabranu razinu zaštite III veličina oka mrežemože biti maksimalno 15x15 metara.

Sustav odvoda u potpunosti je predviđen temeljem točke 5.3 norme HRN EN 62305-3, te temeljem priloga E točke E 4.3.7. norme HRN EN 62305-3, a koja govori o pripadnim sastavnicama LPS-a, što u našem slučaju znači da u sustavu odvoda koristimo i vertikalne i horizontalne oluke.
Temeljem točke 5.3.6. norme HRN EN 62305-3 predviđena je izvedbe mjernih spojeva i to u fasadi građevine. Temeljem članka 5.4.2.2. norme HRN EN 62305-3 odabrao sam uzemljivač tipa B kao prstenasti uzemljivač u obliku prstena položen u temelj objekta.

HRN EN 1838:2013 - Nužna rasvjeta

- hodnici za evakuaciju su uži od dva metra i osigurano je rasporedom protupaničnih rasvjetnih armatura 1 lx na sredini hodnika, odnosno 0,5 lx 0,5 m lijevo i desno od sredine hodnika.

- Rasvjetne armature protupanične rasvjete biti će montirane na strop, što je više od propisanih 2 m iznadpoda
- na svakim vratima predviđenim za izlaz u nuždi predviđena je montaža rasvjetne armature protupaničnerasvjete opremljene piktogramom IZLAZ
- raspored armatura protupanične rasvjete je odabran tako da bude u blizini ručnih javljača požara
- uređaji za gašenje požara su u širini evakuacijskog puta te ih nije potrebno dodatno osvjetljavati

Ostalo

- priključci su projektirani na tzv. protupožarno "siguran" način, uvlačenjem u zaštitne cijevi te vođenjem na propisanim razmacima od zapaljivih tvari i konstrukcija
- kompletna oprema je proračunata na način da se vanjska temperatura ne može povisiti do temperaturesamo razaranja, pa tako neće doći do samo zapaljenja u slučaju eventualnog kvara
- tijekom korištenja ne smije se povećati nazivna opterećenja uređaja za automatsko isklapanje strujnihkrugova.
- predviđena je izvedba sustava isključivanja opskrbe u slučaju nužde
- predviđen je sustav zatvaranja prozora na granicama požarnih sektora
- predviđen je sustav automatskih protupožarnih zavjesa
- predviđene su protupožarne zaklopke u ventilacijskim kanalima dobave zraka na mjestu prolaza kroz granice požarnih sektora
- predviđeno je protupožarno brtvljenje na mjestima prodora električnih instalacija kroz granice požarnih sektora
- navedene uvjete korisnik prostora mora provoditi, kako bi projektirana instalacija garantirala sigurnost rada i zadovoljila mjere zaštite od požara, te se u inspekcijskim pregledima moraju kontrolirati navedeni uvjeti u njihovoj primjeni.

3.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA VEZANIH UZ ZAHTJEVE ZAKONA O ZAŠTITI NA RADU (NN 114/02 i 126/03)

Pravilnici, tehnički propisi, norme i dokumentacija primijenjena prilikom izrade prikaza :

1. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list 53/88 i 54/88)
2. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list 13/78)
3. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 7/71 i 47/76)
4. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN br. 9/87)
5. Tehnički propisi o gromobranima (Sl. list 13/78)
6. Uputstva i prospektni materijal proizvođača opreme
7. Zakon o građenju (NN br. 55/96)
8. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 59/96 i 94/96)
9. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 58/93)
10. Uputstvo o zaštiti od telekomunikacijskih vodova koji se uvode u niskonaponsko postrojenje
11. Zaštita od električnog udara (HRN N.B2.741. od 1989. godine)
12. Električne instalacije zgrada (HRN N.B2.730 od 1984. godine i HRN N.B2.752. od 1988. godine.

Moguće opasnosti od električne struje potječu od :

1. Nepravilnog izbora vodiča i opreme, obzirom na vrstu objekta i uvjete rada;
2. Preopterećenja i kratkog spoja;
3. Slučajnog dodira dijelova pod naponom;
4. Previsokog napona dodira;
5. Od prenapona;
6. Atmosferskog elektriciteta;
7. Nestručnog izvođenja i održavanja.
8.

Opis tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu zastupljenih u projektnoj dokumentaciji

Projektom su odabrana takva tehnička rješenja, koja osiguravaju potpunu primjenu pravila zaštite na radu, tako da su svim osobama koje sudjeluju u građenju i održavanju, ali i trećim licima osigurani uvjeti rada i boravka bez opasnosti za život i zdravlje.

Vodiči i oprema koji se koriste u električnoj instalaciji su u granicama svojih nazivnih vrijednosti, što je dokazano proračunom i izborom opreme prema uputstvima proizvođača.

Kod dimenzioniranja vodiča vođeno je računa o toplinskim i električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju te o utjecaju okoline (prašina i vlaga), i o zadovoljavanju uvjeta uporabe.

Kod dispozicije i izbora vodova i opreme vođeno je računa o gore navedenim naprezanjima, utjecaju okoline i funkcionalnim uvjetima korištenja, što omogućuje uporabu vodova i opreme u granicama u njihovim nazivnih vrijednosti.

Na visini manjoj od 2 metra vodiči se polažu u zaštitne cijevi.

Oprema otvorene izvedbe smještena je u odgovarajuće zatvorene ormariće i pristup opremi nije moguć bez za potrebe bez ključa i alata.

Na vrata ormarića postavlja se znak opasnosti od električne struje.

Od slučajnog dodira vodiči su štićeni svojim izolacijskim plaštem odnosno odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Zaštita od previsokog napona dodira predviđena je sistemom nulovanja s posebnim zaštitnim vodičem koji odgovara s obzirom na uvjete priključka na elektroenergetski izbor i mjesta postavljanja.

Od struje kratkog spoja , odnosno prevelikih toplinskih naprezanja u slučaju kratkog spoja, vodovi i oprema zaštićeni su odgovarajućim osiguračima,

Zaštira od atmosferskog elektriciteta ostvarena je na objektu instalacijom gromobrana s temeljnim uzemljivačem.

Osoba koja će vršiti izvođenje radova, održavanje, kontrolu i popravke mora biti stručno osposobljena za siguran rad.

3.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

OPĆI DIO:

1. Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem instalacija sustava zaštite od djelovanja munje, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.

2. Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti ovjerenu suglasnost za obavljanjedjelatnosti od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša

3. Izvođač je dužan prema uvjetima Zakona o gradnji imenovati voditelja elektromontažnih radova irješenje dostaviti na gradilište.

4. Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik elektromontažnih radova.

5. Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08 i 18/2011), u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci daniu ovom projektu.

6. Izvođač je dužan u građevinski dnevnik upisati sve izvršene provjere pristiglog materijala navedenih u točci 5. Ovog poglavlja

7. Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i oprema u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i sl. (ispitati otpor izolacije kabela kako bi se utvrdila eventualna odstupanja koja su nastala tijekom transporta)

NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE:

- Izvođač u svojoj izjavi mora potvrditi da je ugradnju kabela izveo sukladno normama:
- HRN HD 384.5.52 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme
  - 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela) (IEC 60364-5-52: 1993,MOD;
- HD 384.5.52 S1: 1995+A1: 1998+corr.: 1998-09)HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije
- zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova ikabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)

- Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da su sklopni i upravljački uređaji ugrađeni ugrađevinu sukladno odredbama norme:
- HRN IEC 60364-5-53: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme –
- 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53: 1994 +corr.1996)

- Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da je izveo uzemljenje i izjednačenje potencijala uskladu s normama:
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradbaelektrične opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007) HRN HD 60364-7-701: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 7-701. dio: Zahtjevi za posebneinstalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem - (IEC 60364-7-701: 2006 MOD; (HD 60364-7-701:2007)

- Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da je ugradio rasvjetne armature i izveo instalaciju rasvjete u skladu s normom:
- HRN HD 60364-5-559: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 5-55. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Druga oprema – Svjetiljke i instalacije rasvjete - (IEC 60364-5-559: 2001 MOD;HD 60364-5- 559: 2005)

- Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da je FN elektranu izveo u skladu s normom: HRN HD 60364-7-712: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7-712. dio:
- Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu (IEC 60364-7-712: 2002MOD; HD 60364-7-712: 2005)

- Razdjelnik koji je predviđen ovim projektom potrebno je izvesti u skladu s Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim Pravilnikom i navesti norme iz pravilnika prema kojima je razdjelnik izveden i s kojima je sukladan, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika

- Tijekom izvođenja niskonaponskih električnih instalacija potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, sukladno normi HRN HD 60364-5-534, te rezultate upisati u montažni dnevnik i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, i da obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, te da unese svoje mišljenje u građevinski dnevnik kako bi voditelj građenja bio upoznat da su kabeli kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.

- Nakon polaganja kabela izvođač je dužan dati izjavu o sukladnosti za položene kabele da su položenisukladno normi HRN R064-004: 2003 – Električne instalacije zgrada – – Zaštita od

elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996; R064-004: 1999)

- Nakon izvođenja kompletne elektroinstalacije, a prije montaže izvora svjetlosti i opreme, potrebno je ispitati kompletan otpor izolacije i o tome sačiniti izvještaj sa rezultatima ispitivanja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

- Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključenja na NN mrežu potrebno je izvršiti ispitivanje djelotvornosti sistema zaštite za svaki strujni krug i svako priključno mjesto na strujnom krugu i o tome sačiniti izvještaj sa podacima mjerenja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

- Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti zaštitnog vodiča i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

- Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti vodiča za glavno izjednačenje potencijala i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

- Nakon izvedbe instalacije i montaže opreme izvršiti funkcionalno ispitivanje kompletne niskonaponske električne instalacije i o tome sačiniti izvještaj, a prema postupku danom u normi HRN HD60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

- Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključka na NN mrežu potrebno je paničnu rasvjetu staviti pod napon da se akumulatorske baterije napune i nakon toga izvršiti ispitivanje navedene rasvjete i o tome sačiniti potrebne izvještaje.

- Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključka na NN mrežu potrebno je izvršiti Provjeru pregledom niskonaponske električne instalacije, a prema postupku danom u normi HRN HD
- 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -– 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD;
- HD 60364-6: 2007).

ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA

- Elektroničku komunikacijsku mrežu unutar građevine izvođač je dužan izvesti sukladno normama: HRN EN 50173-1: 2008 – Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja – – 1. dio: Opći zahtjevi (EN50173-1: 2007)
- HRN EN 50173-2: 2008 – Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 2. dio: Uredske zgrade(EN 50179-2: 2007)

- Kvalitetu izvedene elektroničke komunikacijske mreže dokazati sukladno normi:

- HRN EN 50174-1: 2008 – Informacijska tehnika-Instalacija kabliranja – – 1. dio: Specifikacija instalacije iosiguranje kakvoće (EN 50174-1: 2008)

SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

- Tijekom izvođenja sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je vršiti pregled polaganja uzemljivača prije zatvaranja betonom ili zakopavanja rova i rezultate pregleda upisati u građevinski dnevnik.
- Tijekom izvođenja građevinskih radova izvršiti pregled spojeva prirodnih sastavnica i rezultate unijeti u građevinski dnevnik pri čemu treba konstatirati da li su sve prirodne sastavnice međusobno vidljivo galvanski povezane.

- Tijekom izrade sustava zaštite od djelovanja munje koristiti proizvode koji su sukladni slijedećim normama:
- HRN EN 62561-1:2012, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elementeHRN EN 62561-2:2012, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače
- HRN EN 62561-3:2012, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 3. dio: Zahtjevi za odvojna iskrišta HRN EN 62561-4:2011, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 4. dio: Zahtjevi za držače vodiča HRN EN 62561-5:2011, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 5. dio: Zahtjevi za uzemne zdencei brtvenice vodiča uzemljivača

- Nakon završetka sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je izvršiti pregled i ispitivanje sustava temeljem poglavlja C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama iodredbama norme HRN EN 62305-3.
- Potrebno je ustrojiti knjigu održavanja sustava zaštite od djelovanja munje

- Nakon završetka svih radova nacrtati crteže izvedenog stanja svih navedenih instalacija u ovomprojektu i u tri primjerka predati investitoru.

- Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garancijskih listova i certifikata.

4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

SVEUKUPNO BEZ PDV-a : 105.000,00 €

PROJEKTANT:

DAVOR KNOCHL dipl. inž.el.

Slatina, svibanj 2026.

5. PRORAČUNI

5.1. Proračun instalirane i vršne snage
5.2. Proračun pada napona
5.3. Kontrola rada uređaja diferencijalne struje
5.4 Proračun uzemljivača
5.5. Proračun sustava zaštite od djelovanja munje
5.6 Proračun rasvijetljenosti

PROJEKTANT:

DAVOR KNOCHL dipl. inž.el.

Slatina, svibanj 2026.

5.1 PRORAČUN INSTALIRANE I VRŠNE SNAGE

proračun vršne snage rađen je uz slijedeće faktore istiovremenosti:
fi1 = **0,5** za priključnice fi2 = **0,95** za rasvjetu

	GRO	RO-1
Pi (kW)	250	70
Fi ukupno	0,8	0,6
Pv (kW)	***200***	***43***

Proračun zaštite proptерećenja vodiča:

Zaštitni elementi vodova odabrani su prema HRN HD 384.4.43 52 -Nadstrujna zaštita, tako da ne možedoći do pregrijavanja kabela i vodova.

Za zaštitu od preopterećenja potrebno je zadovoljiti sljedeće uvjete:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1.45 \times I_Z$$

I_B =pogonska struja za koju je strujni krug projektiran
I_n =nazivna struja zaštitne naprave
I_Z =trajno podnosiva struja vodiča ili kabela
I_2 =struja djelovanja zaštitne naprave, i to kod:
- prekidača = struja okidanja tijekom određenog vremena,
- osigurača tipa gl= struja taljenja osigurača tijekom određenog vremena,
- osigurača tipa glI= 0.9x struja taljenja osigurača u određenom vremenu

$$I_2 = k \times I_n$$

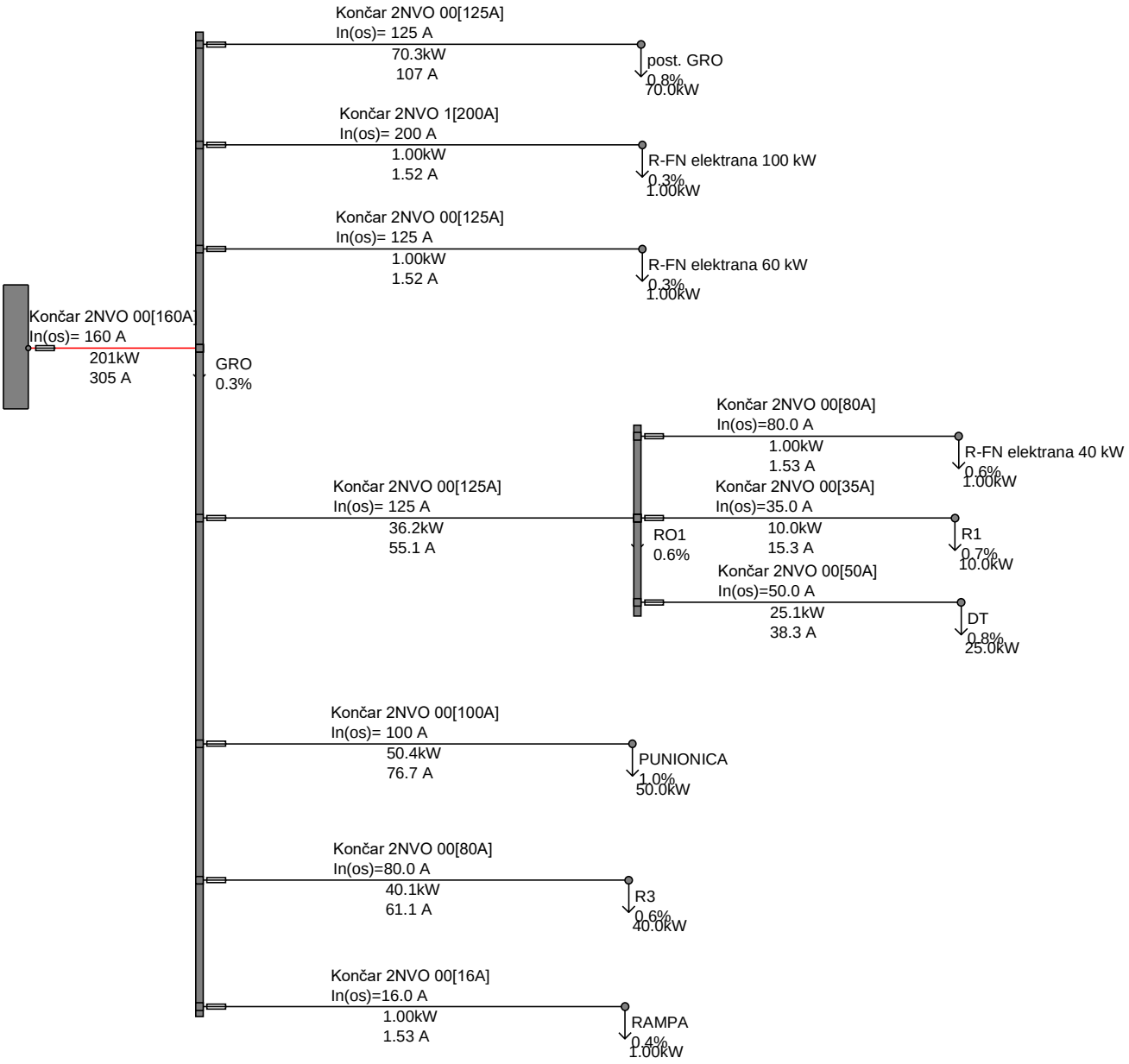
Faktor *k*ovisi o vrsti zaštitnog elementa na sljedeći način:

• za rastalne osigurače:
- k=2.1 za $I_n \leq 4A$
- k=1.9 za $4A < I_n \leq 10$ A
- k=1.75 za 10 A$< I_n \leq 25A$
- k= 1.6 za $I_n > 25A$

• za automatske osigurače:
- k=1.45

Snaga na razdjelniku odabrana je prema ukupnoj instaliranoj snazi i faktoru istovremenosti.

5.2 PRORAČUN PADA NAPONA U NAJNEPOVOLJNIJEM SLUČAJU



Od: SPMO
Do: GRO
Izvod:
Tip kabela/voda: 3 × PP00A 4*150
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 3 × 275 A
Duljina: 30.0 m

P = 201kW Q = 66.0kvar
I(rst)= 305 A I%(rst)= 37%
ΔP= 0.57kW
ΔQ= 0.22kvar

Tip Osigurača : 3 × Končar 2NVO 00[160A]
In : 160 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 1

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju

In(osigurač):	3 × 160 A
Iv :	3 × 102 A
In(osigurač) > Iv	⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva:	37%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju

In(osigurač):	3 × 160 A
In(kab/vod):	3 × 275 A
In(osigurač) < In(kab/vod)	⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva:	42%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3

Ik3:	>10^8A
t(osigurač)= t(Ik3):	4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2:	15.3ms
t(osigurač) < t(dop.)	⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva:	74%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)

Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%:	42.7kA
Ios(nul)= :	42.6kA
k*In(osigurač):	400 A
Ios > k*In(osigurač)	⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva:	99%

Provjera trajanja Ik1min

t(osigurač)= t(Ik1):	4.00ms topl
TN mreža t(dop.):	5.00 s
t(osigurač) < t(dop.)	⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva:	100%

Od: GRO
Do: post. GRO
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4*150
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 355 A
Duljina: 80.0 m

P = 70.3kW Q = 23.2kvar
I(rst)= 107 A I%(rst)= 30%
ΔP= 0.33kW
ΔQ= 0.22kvar

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[125A]
In : 125 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 125 A
Iv : 107 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 14%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 125 A
In(kab/vod): 355 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 65%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 1.37 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 7.03kA
Ios(nul)= : 7.00kA
k*In(osigurač): 312 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 96%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: GRO
Do: R-FN elektrana 100 kW
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 70
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 230 A
Duljina: 80.0 m

P = 101kW Q = 33.3kvar
I(rst)= 155 A I%(rst)= 67%
ΔP= 1.47kW
ΔQ= 0.47kvar

Tip Osigurača : Končar 2NVO 1[200A]
In : 200 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 12.0ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 200 A
Iv : 155 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 22%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 200 A
In(kab/vod): 230 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 13%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 941ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 3.94kA
Ios(nul)= : 3.94kA
k*In(osigurač): 500 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 87%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 12.0ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: GRO
Do: R-FN elektrana 60 kW
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 70
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 230 A
Duljina: 145 m

P = 61.0kW Q = 20.0kvar
I(rst)= 93.2 A I%(rst)= 41%
ΔP= 0.96kW
ΔQ= 0.31kvar

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[125A]
In : 125 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 10.9ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 125 A
Iv : 93.2 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 25%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 125 A
In(kab/vod): 230 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 46%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 2.84 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 2.27kA
Ios(nul)= : 2.27kA
k*In(osigurač): 312 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 86%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 10.9ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: GRO
Do: RO1
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00A 4*150
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 275 A
Duljina: 60.0 m

P = 36.2kW Q = 11.9kvar
I(rst)= 55.1 A I%(rst)= 20%
ΔP= 0.11kW
ΔQ= 43.8 var

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[125A]
In : 125 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 125 A
Iv : 55.1 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 56%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 125 A
In(kab/vod): 275 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 55%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 749ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 99%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 6.11kA
Ios(nul)= : 6.09kA
k*In(osigurač): 312 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 95%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: RO1
Do: R-FN elektrana 40 kW
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 50
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 185 A
Duljina: 20.0 m

==========

P = 40.1kW Q = 13.2kvar
I(rst)= 61.7 A I%(rst)= 33%
ΔP= 81.4 W
ΔQ= 18.9 var

==========

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[80A]
In : 80.0 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 3

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 80.0 A
Iv : 61.7 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 23%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 80.0 A
In(kab/vod): 185 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 57%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 12.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 440ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 99%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 4.12kA
Ios(nul)= : 4.12kA
k*In(osigurač): 200 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 95%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: RO1
Do: R1
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 10
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 77.0 A
Duljina: 10.0 m

==========

P = 10.0kW Q = 3.29kvar
I(rst)= 15.3 A I%(rst)= 20%
ΔP= 12.5 W
ΔQ= 0.7 var

==========

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[35A]
In : 35.0 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 3

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 35.0 A
Iv : 15.3 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 56%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 35.0 A
In(kab/vod): 77.0 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 55%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 12.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 37.8ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 89%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 2.82kA
Ios(nul)= : 2.81kA
k*In(osigurač): 87.5 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 97%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: RO1
Do: DT
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 16
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 100 A
Duljina: 12.0 m

P = 25.1kW Q = 8.22kvar
I(rst)= 38.3 A I%(rst)= 38%
ΔP= 58.9 W
ΔQ= 4.8 var

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[50A]
In : 50.0 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 3

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 50.0 A
Iv : 38.3 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 23%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 50.0 A
In(kab/vod): 100 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 50%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 12.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 72.5ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 94%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 3.26kA
Ios(nul)= : 3.25kA
k*In(osigurač): 125 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 96%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: GRO
Do: PUNIONICA
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 25
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 130 A
Duljina: 30.0 m

==========

P = 50.4kW Q = 16.5kvar
I(rst)= 76.7 A I%(rst)= 59%
ΔP= 0.38kW
ΔQ= 45.6 var

==========

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[100A]
In : 100 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 100 A
Iv : 76.7 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 23%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 100 A
In(kab/vod): 130 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 23%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 124ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 97%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 3.90kA
Ios(nul)= : 3.88kA
k*In(osigurač): 250 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 94%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: GRO
Do: R3
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 35
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 155 A
Duljina: 22.0 m

==========

P = 40.1kW Q = 13.2kvar
I(rst)= 61.1 A I%(rst)= 39%
ΔP= 0.13kW
ΔQ= 20.5 var

==========

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[80A]
In : 80.0 A
k : 2.5
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 80.0 A
Iv : 61.1 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 24%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 80.0 A
In(kab/vod): 155 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 48%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 78.5ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 95%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 6.84kA
Ios(nul)= : 6.82kA
k*In(osigurač): 200 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 97%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

Od: GRO
Do: RAMPA
Izvod:
Tip kabela/voda: PP00 4* 4
Smještaj: Zemlja
Ck: 1
In: 46.0 A
Duljina: 30.0 m

P = 1.00kW Q = 0.33kvar
I(rst)= 1.53 A I%(rst)= 3.3%
ΔP= 0.9 W
ΔQ= 0.0 var

Tip Osigurača : Končar 2NVO 00[16A]
In : 16.0 A
k : 1.25
Izvod :
nivo : 2

---

tmax(Ik1): 4.00ms

Kriteriji valjanosti odabranog osigurača

Provjera prema vršnom opterećenju
In(osigurač): 16.0 A
Iv : 1.53 A
In(osigurač) > Iv ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 90%

Provjera prema trajno dopuštenom opterećenju
In(osigurač): 16.0 A
In(kab/vod): 46.0 A
In(osigurač) < In(kab/vod) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 65%

Provjera termičke čvrstoće s obzirom na Ik3
Ik3: 89.8kA
t(osigurač)= t(Ik3): 4.00ms topl
t(dop.)=(Ik3x1sek/Ik3)^2: 75.3ms
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 95%

Provjera dosega zaštite (minimalni Ik1)
Ios(faz)=Ik1min+Ip * 30%: 675 A
Ios(nul)= : 675 A
k*In(osigurač): 20.0 A
Ios > k*In(osigurač) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 97%

Provjera trajanja Ik1min
t(osigurač)= t(Ik1): 4.00ms topl
TN mreža t(dop.): 5.00 s
t(osigurač) < t(dop.) ⇒ ZADOVOLJAVA
Rezerva: 100%

5.3. ZAŠTITA OD INDIREKTNOG DODIRA

U instalaciji je predviđen električni razvod tip TN-S.

Za zaštitu u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) primjenjujemo:

- zaštitno uzemljenje i zaštitno izjednačenje potencijala

- zaštita automatskim isklopom u TN sustavu s strujnim zaštitnim sklopkama RCD (zaštitne naprave na preostalu struju - za kompletnu instalaciju I δ n = 0,03 A.

Pri kvaru zanemarive impedancije između faznog vodiča (L) i zaštitnog vodiča (PE) ili mase (izloženog vodljivog djela) , bilo gdje u instalaciji za svaki strujni krug mora nastupiti automatsko iskapčanje napajanja u utvrđenom vremenu, tj. moraju biti ispunjeni slijedeći uvjeti:

$$t_i \leq t_d$$

$$I_a \leq I_k = \frac{U_0}{Z_s} \times K$$

a pri tome je :
t_i - vrijeme isključenja
I_k - struja kvara
I_a - struja koja osigurava iskapčanje u dozvoljenom vremenu
Z_s - impedancija petlje kvara
U_0 - nazivni napon prema zemlji i
K - faktor za nepoznatu mrežu.

Dozvoljeno vrijeme isključenja je:
t_d = 5 s za strujne krugove bez priključnica i prenosivih trošila
t_d = 0,4 s za strujne krugove s priključnicama.

Budući da su vremena isključenja strujnih zaštitnih sklopki veoma mala (manja od 100 ms),a imajući u vidu nazivnu proradnu diferencijalnu struju (u našem slučaju I Δ n = 0,03 A), u praksi se u pravilu sklopka može koristiti u TN-S sustavu bez proračuna, a djelotvornost iste provjerit će se električnim mjerenjima.
Rezultati za najnepovoljnije strujne krugove prikazani su u tabeli, a iz njih se vidi da su vremena isključenja manja od dozvoljenih, pa će zaštita biti djelotvorna.

Za pravilni rad zaštitne diferencijalne sklopke potrebno je pored gornjeg uvjeta :
- zaštitnim uređajem prekidati fazne i nul vodiče
- nul vodove iza svake zaštitne sklopke odvojiti i koristiti samo za tu grupu potrošača
- Nul vodič i zaštitne vodove spojiti samo na mjestu glavnog izjednačavanja potencijala, a nikako kod izvođenja instalacije iza zaštitne sklopke
- Kod korištenja tropolne sklopke u jednopolnoj instalaciji spoj izvesti prema shemi i uputstvu u prilogu zaštitnog uredaja

Elektroinstalacija:

Kao osnovna zaštita predviđa se upotreba zaštitnog uređaja diferencijalne struje,uz slijedeći uvjet:

50> RxIa= 2,00 x 0,03 = 0,06 V

Vidimo da je osnovni uvjet zaštite pomoću ZUDS sa proradnom strujom greške od 0.03 A zadovoljen, a to je da je napon dodira manji od 50 V. Iz rezultat je vidljivo da će napon dodira biti 0,06 V što je puno manje od dozvoljenih 50 V.

5.4 PRORAČUN OTPORA UZEMLJENJA

DOGRADNJA OBJEKTA

Uzemljivač je izveden trakom Fe/Zn 25x4 mm položenom sječimice u temelj građevine u doljnji sloj betona cca 10 cm od kote dna temelja.

specifični otpor zemlje i betona			ro	**100**	ohma/m
dimenzija trake			a	0,0125	
duzina položene trake			l	190	m

Zahtjevani otpor LPS uzemljenje treba biti < 20 ohma

Otpor rasprostiranja iznosi:

Rr=ro/2D

D - promjer kruga koji ima istu površinu kao i konture temeljnog uzemljivača
Površina konture temeljnog uzemljivača Ak iznosi

Dimenzije građevine su

Lb (m)	**15**
Wb (m)	**41**

Ak= Lb x Wb = **615** m2

Prečnik ekvivalentnog kruga je

D= (4Ak/pi)1/2 D = **27,99** m

Rr=ro/2D Rr = **1,79** ohma

Dobivena vrijednost zadovoljava jer je **1,79** < **20**

5.5 PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

Datum: 05.05.2026. **Projekt br.: 02/26**

Zaštita od munje
Upravljanje rizikom

Izrađeno prema međunarodnoj normi:
IEC 62305-2:2010-12

uzevši u obzir nacionalnu normu i ev. dodatke:
HRN EN 62305-2:2013

Pregled mjera za smanjenje šteta od djelovanja munja prema procjeni rizika za projekt:

INVESTITOR: **VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA OIB: 93362201007**

GRAĐEVINA: **REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA**

LOKACIJA: **DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č. br. 2541/1 k.o. SLATINA**

TD: **02-EL/26-GP**

ZOP: **02/26**

Procjenu rizika izradio:

DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.

5.5.1. Popis skraćenica

a	stopa amortizacije
a_t	razdoblje amortizacije
c_a	novčana vrijednost životinja u nekoj zoni
c_b	novčana vrijednost neke zone građevine
c_c	novčana vrijednost sadržaja neke zone
c_s	novčana vrijednost sustava u nekoj zoni (uključujući njihove funkcije)
c_t	ukupna novčana vrijednost građevine
C_D, C_{DJ}	faktor lokacije građevine, odn. spojene građevine
C_L	godišnji troškovi svih gubitaka bez zaštitnih mjera
C_{PM}	godišnji troškovi odabranih zaštitnih mjera
C_{RL}	godišnji troškovi preostalih gubitaka
EB	izjednačivanje potencijala u LPS-u (en: Lightning Equipotential Bonding)
H	visina građevine
H_P	najviša točka građevine
i	kamatna stopa
K_{S1}	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost vanjskog zaslona građevine (vanjski prostornizaslon)
K_{S1W}	širina oka mreže vanjskog zaslona građevine
K_{S2}	faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost unutarnjeg zaslona građevine (unutarnjiprostorni zaslon)
K_{S2W}	širina oka mreže unutarnjeg zaslona
L_1	gubitak ljudskih života građevine
L_2	gubitak javne opskrbe
L_3	gubitak nenadomjestive kulturne baštine
L_4	gospodarski gubici
L	duljina građevine
LEMP	elektromagnetski udarni val munje (en: Lightning Electromagnetic Impulse)
LP	zaštita od munje (en: Lightning Protection) (sastoji se od sustava za zaštitu od munje(LPS-a) i zaštitnih mjera protiv LEMP-a (SPM-a, en: Surge Protective Measures))
LPL	razina zaštite od munje (en: Lightning Protection Level)
LPS	sustav za zaštitu od munje (en: Lightning Proctection System)
LPZ	zona zaštite od munje (en: Lightning Protection Zone) (zona u kojoj vlada određenoelektromagnetsko okružje)
m	stopa održavanja
N_D	broj opasnih događaja zbog udara munja u građevinu
N_G	gustoća udara munja
P_B	vjerojatnost da udar munje prouzroči materijalne štete na građevini
P_{EB}	izjednačivanje potencijala u LPS-u
P_{SPD}	usklađeni sustav SPD-a
R	rizik štete
R_1	rizik gubitaka ljudskih života u građevini
R_2	rizik gubitka javne opskrbe
R_3	rizik gubitka nenadomjestive kulturne baštine
R_4	rizik gospodarskih gubitaka u građevini
R_A	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u građevinu)
R_B	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u građevinu)
R_C	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u građevinu)

R_M sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj građevine)R_U sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)

R_V sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u spojeni opskrbnivod)

R_W sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u spojeni opskrbni vod)

R_Z sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj spojenog opskrbnogvoda)

R_T prihvatljivi rizik štete (vrijednost rizika štete prihvatljivog za štićenu građevinu)r_f faktor smanjenja rizika od požara na građevini

r_p faktor smanjenja rizika koji uzima u obzir zaštitne mjere za smanjenje posljedica požaraS_M godišnja novčana ušteda

SPD uređaj za zaštitu od udarnih struja i prenapona munje (en: Surge Protective Device)

SPM zaštitne mjere protiv LEMP-a (mjere za smanjenje rizika od kvarova električnih i elektroničkih sustava zbog LEMP-a) (en: Surge Protective Measures)

t_{ex} trajanje prisutnosti opasnih eksplozivnih atmosferaW širina građevine

Z zona građevine

5.5.2. Normativne osnove

Niz normi HRN EN 62305 sastoji se od ovih dijelova:

- HRN EN 62305-1:2013 - „Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela“
- HRN EN 62305-2:2013 - „Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom“
- HRN EN 62305-3:2013 - „Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost zaživot“
- HRN EN 62305-4:2013 - „Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina“

5.5.3.Rizik nastanka štete i izvori štete

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama. U normi HRN EN 62305-2:2013, *Upravljanje rizikom* opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od djelovanja munje. Svrha upravljanja rizikom je dase s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt I. Osnovna škola Dugave, Područna škola Buzin - građevinu Građevina pokazala je da na promatranoj građevini treba postaviti zaštitne mjere. Proračunom je ustanovljena određena opasnost za građevinu te, ako je potrebno, zaštitne mjere za smanjenje rizika. Rezultat procjene rizika ne smije biti samo razred sustava zaštite od munje, nego cjelovito rješenje zaštite uključujući i potrebne mjere zaslanjanja protiv pojave LEMP-a.

5.5.4 PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

5.5.4.1. Izvori i vrste štete na građevini

Ovisno o točki udara munje u odnosu na promatranu građevinu, u obzir se moraju uzeti slijedeće situacije

S1 udar munje u građevinu
S2 udar munje pokraj građevine
S3 udar munje u pojne vodove koji ulaze u građevinu
S4 udar munje pokraj pojnih vodova koji ulaze u građevinu

Udar munje može prouzročiti tri osnovne vrste štete

D1 povreda živih bića zbog pojave dodirnih napona i napona koraka

D2 fizičke štete zbog učinka struje munje uključujući i iskrenje kao što sto su požar, eksplozija, mehaničko razaranje, kemijsko ispuštanje …

D3 kvarovi unutarnjeg sustava zbog pojave LEMP

Vrste gubitka

Svaka vrsta štete, sama ili u kombinaciji s drugim vrstama, može proizvesti razne gubitke na građevini koju treba štititi. Vrsta gubitaka koja se može pojaviti ovisi o značajkama same građevine.

L1 gubitak ljudskih života
L2 gubitak javne opskrbe
L3 gubitak kulturnog nasljeđa
L4 gubitak ekonomske-gospodarske vrijednosti

5.5.4.2. RIZIK I SASTAVNICE RIZIKA

Rizik R je vrijednost vjerojatnih prosječnih godišnjih gubitaka.

Odgovarajući rizik računa se za svaku vrstu gubitka koja se može dogoditi na građevini ili na pojnom vodu

S povećanjem vjerojatnosti udara munja povećava se i rizik, a samim time i vjerovatnost nastanka šteta i gubitaka.

Postavljanjem zaštite snmanjuje se rizik tj. smanjuje se vjerojatnost udara munje unutar zaštićenog prostora, a time i vjerojatnost nastanka šteta i gubitaka uslijed učinka munje

Pojedini rizici koje treba izračunati za predmetnu građevinu:

R_1	rizik gubitaka ljudskih života	DA
R_2	rizik gubitaka javne opskrbe	NE
R_3	rizik gubitaka kulturnog nasljeđa	NE
R_4	rizik gubitaka ekonomske-gospodarske vrijednosti	NE

Pojedini rizici koje treba izračunati za pojni vod predmetne građevine:

R'2 rizik gubitaka javne opskrbe
R'4 rizik gubitaka ekonomske-gospodarske vrijednosti

zaštita od munje nužna je ako je rizik	R (R_1 do R_3)	veći do prihvatljivog rizika	R_T

R (R_1 do R_3) > R_T

u tom slučaju poduzimaju se zaštitne mjere da bi se rizik	**R (R_1 do R_3)**	smanjio n prihvatljivu razinu	**R_T**

R <= R_T

Napomena

Rizik R_4 nema odlučujući utjecaj na donošenje odluke o nužnosti zaštite, ali je bitan ako je u pitanju zaštita vrijednije imovine.

Vrijednost prihvatljivog rizika R_T određuje odgovarajuće nacionalno tijelo, a do određivanja istog mjerodavne su veličine iz norme kao slijedi

Vrsta gubitka		**R_T**
R_1	rizik gubitaka ljudskih života	1,00E-05
R_2	rizik gubitaka javne opskrbe	1,00E-03
R_3	rizik gubitaka kulturnog nasljeđa	1,00E-03
R_4	rizik gubitaka ekonomske-gospodarske vrijednosti	1,00E-03

5.5.4.3. Značajke zgrade

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Dimenzije (m)	dužina	L_b	128
	širina	W_b	50
	visina	H_b	12,5
Koeficijent lokacije	usamljena	C_d	0,5
LPS	Lps III	P_b	0,1
Gustoća udara munje	1/km2/god.	N_g	4

Uzevši u obzir:
- da je vrsta tla različita unutar građevine i izvan nje
- da građevina čini jedinstveni protupožarni odjeljak,
- da ne postoji prostorni štit (zaslon)

Određene su sljedeće zaštitne zone:
- Z1 (izvan zgrade)
- Z2 (unutar zgrade)

Izvan zgrade ljudi se ne zadržavaju; rizik R1 za zonu Z1 može se stoga zanemariti.

Proračun gospodarske opravdanosti se ne zahtijeva.

Parametri zone Z2

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	beton	r_u	1,00E-02
Rizik požara	normalan	r_f	1,00E-02
Posebne opasnosti	nema	h_z	1
Zaštita od požara	Aparati za gašenje	r_p	0,5
Zaštita od el. udara	nema	-	
Unutarnja el. Instalacija	spojeno na NN opskrbni vod	DA	
Unutarnja tel. Instalacija	spojeno na opskrbni tel. vod	DA	
Gubici od dodirnog napona i napona koraka (koji utiču na R1)	da	L_t	1,00E-02
Gubici od dodirnog napona i napona koraka (koji utiču na R1)	da	L_f	5,00E-02

Značajke unutarnjih sustava i odgovarajućih opskrbnih vodova dane su u tablici za električnu instalaciju, a u tablicama

Tablica – Parametri unutarnje elektroenergetske instalacije i opskrbnog voda

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Otpornost tla	Ohm m	ro	100
Duljina (m)		L_c	85
Visina (m)	u zemlji	H_c	1
SN/NN transformator	nema	C_t	1
Koeficijent lokacije voda	Okružena višim	C_d	0,2
Koeficijent okoline voda	gradsko	C_e	0,5
Oklop (zaslon) voda	nema	P_{LD}	1
		P_{LI}	1
Otpornost naudarni napon opreme U_W	U_W=2,5 kV	K_{S4}	1
Usklađena SPD zaštita	nema	P_{SPD}	1
Dimenzije zgrade na "a" kraju	nema	L_axW_axH_a	-

Tablica – Parametri unutarnje telekomunikacijske instalacije i odgovarajućeg telekomunikacijskog opskrbnog voda

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Otpornost tla	Ohmm	ro	100
Duljina (m)	-	L_c	0
Visina (m)	u zemlji	H_c	1
Koeficijent lokacije voda	okružen drugim nižim objektima	C_d	0,5

Koeficijent okoline voda	gradsko	C_e	1
Oklop (zaslon) voda	nema	P_{LD}	1
		P_{LI}	1
Otpornost na udarni napon opreme U_W	U_W=2,5 kV	K_{S4}	1
Usklađena SPD zaštita	nema	P_{SPD}	1
Dimenzije zgrade na "a" kraju	nema	$L_a x W_a x H_a$	-

5.5.4.4 Proračun odgovarajućih veličina

Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka površine	Broj jednadžbe ili tablice	Formula za proračun sabirne površine		Površina m^2
A_d	(A.2)	udar u građevinu:		3318
$A_{l(P)}$	tablica A.3	udar u pojni elektroenergetski vod		685
$A_{i(P)}$	tablica A.3	udar pokraj pojnog elektroenergetskog voda		21250
$A_{l(T)}$	tablica A.3	udar u pojni telefonski vod		0
$A_{i(T)}$	tablica A.3	udar pokraj telefonskog voda		0

Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka broja	Broj jednadžbe ili tablice	Formula za broj udara		Vrijednost (1/god.)
N_D	(A.4)	udar u građevinu:		0,003318
$N_{l(P)}$	(A.7)	udar u pojni elektroenergetski vod		0,001370
$N_{i(P)}$	(A.8)	udar pokraj pojnog elektroenergetskog voda		0,008500
$N_{l(T)}$	(A.7)	udar u pojni telefonski vod		0
$N_{i(T)}$	(A.8)	udar pokraj telefonskog voda		0

Proračun rizika za odluku o potrebi postavljanja zaštite

Oznaka sastavnice rizika	**Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje**		**Vrijednost**
R_B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama:		4,147E-06
$R_{U(el.\ en.\ vod)}$	u pojni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom		4,11E-9
$R_{V(el.\ en.\ vod)}$	u pojni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama		5,13-E07
$R_{U(tel.\ vod)}$	u pojni telefonski vod s posljedičnim električnim udarom		0
$R_{V(tel.\ vod)}$	u pojni telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama		0
R_1	**UKUPAN RIZIK** $R_1 = R_B + R_{U(el.\ en.\ vod)} + R_{V(el.\ en.\ vod)} + R_{U(tel.\ vod)} + R_{V(tel.\ vod)}$		**4,66E-06**

5.5.4.5. Zaključak uz proračun R_1

Obzirom da je ukupni rizik

$$R_1 = 4{,}6657E\text{-}06$$

mannji

$$R_T = 1{,}00E\text{-}05$$

zaštita od djelovanja munje zadovoljva

Za zgradu zadovoljava zaštita LPS III

Zakonske obveze

Provedena procjena rizika odnosi se na podatke upravitelja zgrade i/ili vlasnika ili stručnjaka, koji su ih prihvatili, izračunali ili odredili na licu mjesta. Mora se upozoriti da se te podatke mora nakon procjene još jednom preispitati.

Postupak računskog određivanja rizika s pomoću programa TABLICA u skladu je s normom HRN EN 62305-2:2013.

Mora se upozoriti da proizvođač programa(TABLICA) za procjenu rizika nije pravno odgovoran za bilo koje podatke, podloge, slike, crteže, mjere, parametre kao niti rezultate.

Opće obavijesti

Sastavnice vanjske zaštite od munje

Sastavnice zaštite od munje koje se rabe za konstrukciju vanjskog sustava zaštite od munje moraju udovoljavati određenim mehaničkim i električnim zahtjevima koji su postavljeni u nizu normi EN 62561-x.Taj je niz normi, primjerice, podijeljen na ove dijelove:

- EN 62561-1:2012	Zahtjevi za spojne elemente
- EN 62561-2:2012	Zahtjevi za vodiče i uzemljivače
- EN 62561-3:2012	Zahtjevi za iskrišta
- EN 62561-4:2011	Zahtjevi za držače vodiča
- EN 62561-5:2011	Zahtjevi za uzemne zdence i brtvenice vodiča uzemljivača

EN 62561-1:2012, Zahtjevi za spojne elemente

Zahtjevi za spojne elemente, kao npr. za držače, dani su u normi EN 62561-1. To za izvođača sustava zaštite od munje znači da sve spojne dijelove mora odabrati za očekivano opterećenje (H ili N) na mjestuugradnje. Tako se, primjerice, mora za hvataljku (100 % struje munje) odabrati spojnica za opterećenje H(100 kA), a za, primjerice, mrežastu hvataljku ili uvod u uzemljivač (gdje teče samo dio struje munje) se može odabrati spojnica za opterećenje N (50 kA). Odgovarajuća svojstva za takve primjere uporabe moraju biti dokazana ispitivanjem koje provodi proizvođač.

EN 62561-2:2012, Zahtjevi za vodiče i uzemljivače

Norma EN 62561-2 postavlja na vodiče i uzemljivače konkretne zahtjeve, koji su ovako postavljeni:

- mehanička svojstva (najmanja vlačna čvrstoća i najmanje prekidno istezanje),
- električna svojstva (najveća električna otpornost) i
- otpornost na koroziju (umjetno starenje).

Norma EN 62561-2 određuje također i zahtjeve za uzemljivače i štapne uzemljivače. Pritom su važni, prije svega, materijal, oblik kao i najmanje mjere te mehaničke i električne značajke. Ti zahtjevi iz norme čine temeljna svojstva za koje proizvođač mora pružiti dokaze u pratećoj dokumentaciji uz proizvod.

EN 62561-3:2012, Zahtjevi za odvojna iskrišta

Odvojna se iskrišta mogu upotrijebiti za galvansko odvajanje sustava uzemljivača.
Norma EN 62561-3 za odvojna iskrišta zahtijeva da takva iskrišta budu dimenzionirana tako da, kad ih seugradi na odgovarajući način prema uputama proizvođača, budu pouzdana i postojana te sigurna za ljudei okolne uređaje.

EN 62561-4:2011, Zahtjevi za držače vodiča

Norma EN 62561-4 daje zahtjeve za ispitivanje metalnih i nemetalnih držača vodiča, koji se rabe kod hvataljki i odvoda.

EN 62561-5:2011, Zahtjevi za uzemne zdence i brtvenice vodiča uzemljivača

Svi uzemni zdenci i brtvenice vodiča uzemljivača moraju biti tako oblikovani i konstruirani da pri pravilnoj uporabi budu pouzdani i ne ugrožavaju ljude ili okolicu. Norma EN 62561-5 daje zahtjeve i način ispitivanja revizijskih okana (uzemnih zdenaca) (npr. otpornost na tlak) te uvoda (brtvenica) na uzemljenje (npr. ispitivanje brtvljenja).

Definicija nazivlja

Usklađeni SPD sustav

SPD-ovi, stručno odabrani, usklađeni i ugrađeni tako da čine sustav koji smanjuje kvarove (ispade) električnih i elektroničkih sustava.

Galvanski odvojnici

uređaji koji mogu smanjiti udarne valove na vodovima koji ulaze u LPZ-ove. Takvi uređaji obuhvaćaju odvojne transformatore s uzemljenim zaslonom između namota, nemetalne optičke vodiče i optička sučelja. Izolacijska čvrstoća tih uređaja mora odgovarati toj namjeni samostalno ili s pomoću SPD-ova.

LEMP elektromagnetski udarni val munje [en: Lightning Electromagnetic Impulse]

LEMP obuhvaća sva elektromagnetska djelovanja struje munje koja na vodovima putem otpornih, induktivnih ili kapacitivnih veza proizvode udarne valove i elektromagnetska udarna polja.

LP, sustav zaštite od munje [en: Lightning Protection]

cjelokupni sustav za zaštitu građevina (uključujući i njihove unutarnje sustave i sadržaj) i ljude od djelovanja udara munja. Sastoji se općenito od sustava za zaštitu od munje (LPS) i mjera zaštite odLEMP-a (SPM-a).

LPL, razina zaštite od munje [en: Lightning Protection Level]

broj pridan sklopu vrijednosti parametara struje munje koje se odnose na vjerojatnost da odgovarajućenajveće i najmanje projektirane vrijednosti neće biti prekoračene u prirodnoj pojavi izbijanja munje **LPS, sustav zaštite od munje [en: Lightning Proctection System]**

cjelokupni sustav koji se koristi za smanjenje materijalnih šteta zbog udara munja u građevinu

EB, izjednačivanje potencijala munje [en: Lightning Equipotential Bonding]

spajanje na LPS pojedinih metalnih dijelova izravnim galvanskim spajanjem ili putem zaštitnih odvodnikaudarnog vala da bi se smanjile razlike potencijala zbog struje munje

SPD, uređaj za zaštitu od udarnog vala [en: Surge Protective Device]

uređaj čija je namjena ograničiti prolazni prenapon ili preusmjeriti udarni strujni val. Sadrži najmanje jednu nelinearnu komponentu

Čvorište

čvorište na opskrbnom vodu iza kojeg se može zanemariti širenje udarnog vala. Primjeri čvorišta su mjesta odvajanja opskrbnog voda na TS-u SN/NN ili većoj transformatorskoj stanici, telekomunikacijskom razdjelniku ili uređaju (npr. na multiplekseru ili xDSL uređaju) na telekomunikacijskom vodu.

Materijalne štete

štete na građevini (ili njenom sadržaju) zbog mehaničkih, toplinskih, kemijskih i eksplozijskih djelovanjaudara munje

Ozljede živih bića
trajne ozljede, uključujući smrt ljudi ili životinja zbog električnog udara putem dodirnog napona ili napona koraka kao posljedice udara munje.

R, Rizik nastanka štete
vjerojatan prosječan godišnji gubitak (ljudi i dobara) zbog udara munje u odnosu na ukupnu vrijednost(ljudi i dobara) u štićenoj građevini

ZS, Zona građevine
dio građevine s ujednačenim značajkama samo jednog sloga parametara koji služe za procjenu jedne sastavnice rizika

LPZ, Zona zaštite od munje [en: Lightning Protection Zone]
zon*a* u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okruženje što se tiče opasnosti od munje. Granice zone nekog LPZ-a ne moraju bezuvjetno biti fizičke granice (npr. zidovi, podovi ili stropovi).

Magnetski zaslon
zatvoreni metalni rešetkasti ili neprekidni zaslon koji okružuje štićenu građevinu ili jedan njen dio, čija jesvrha smanjiti kvarove električnih i elektroničkih sustava.

Kabel za zaštitu od munje
poseban kabel velike izolacijske čvrstoće čiji je metalni zaslon izravno ili putem vodljive prevlake od umjetnog materijala trajno spojen sa zemljom.

Kabelski kanal za zaštitu od munje
kabelski kanal malog otpora koji je u trajnom spoju sa zemljom (npr. beton s neprekidno spojenom armaturom ili metalni kanal).

Slatina, svibanj 2026. g.

PROJEKTANT:
DAVOR KNOCHL, dipl.ing.el.

RELUX®

Svjetlotehnički proračun

Prostor : OŠ Eugena Kumičića

Broj projekta :
Stranka :
Projektirao :
Datum : 07.05.2026

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

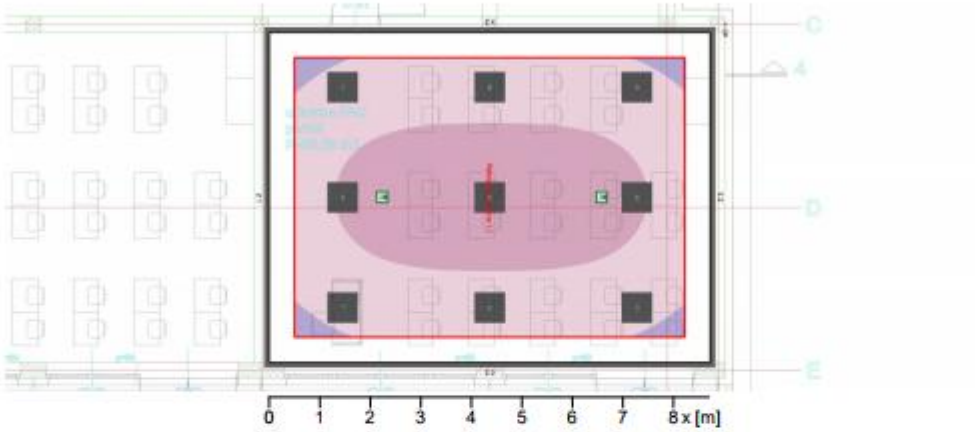
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

RELUX®

1 Učionica RN2

1.2 Sažetak, Učionica RN2

1.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)





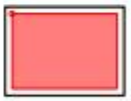
Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	: Direktni dio	
Faktor održavanja	: 0.8	
Visina (fot. centar)	: 3.17 m	
Maximum I	: 130 cd	<= 1600 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 5.5m x 7.7m (8 x 10 Točke), Visina = 0.00m			
1	2.40 lx	6.22 lx	1: 2.59
	>= 1 lx		>= 1 : 40



Tip	Kom.	Proizvod		
		AWEX		
8	2E x	Tipska oznaka	:	-- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	:	LV2O_B_3W - 460lm.ldt
		Žarulje	:	1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%)
		Emergency	:	460 lm
		Faktor održavanja	:	0.80

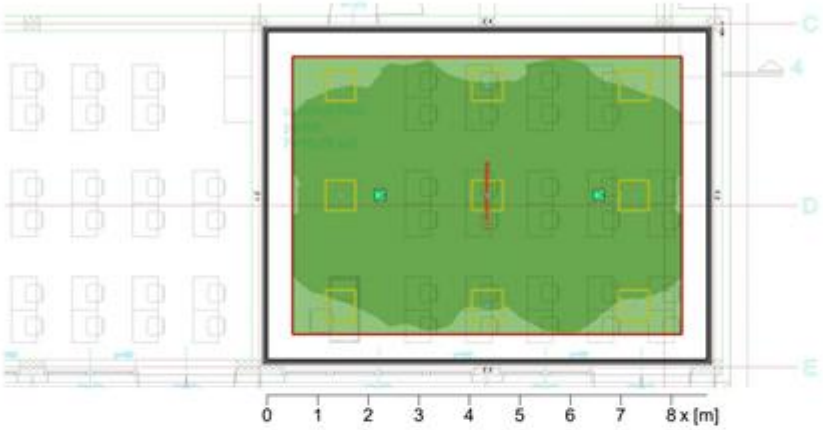
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

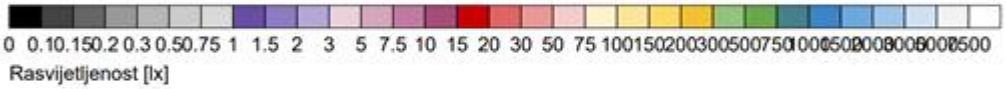
RELUX®

1 Učionica RN2

1.1 Sažetak, Učionica RN2

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.20 m
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	40520.25 lm
Luminaire luminous flux	40507.25 lm
Ukupna snaga	261.0 W
Ukupna snaga po površini (56.56 m²)	4.61 W/m² (0.80 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Profil korištenja	Classroom - General activities 44.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontalno		cilindrično	
E_m	575 lx	(>= 500 lx)	181 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	434 lx		127 lx	
E_{min}/E_m (U_o)	0.76	(>= 0.60)	0.70	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.61			
E_z/E_h			0.29	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (3.3H 4.4H)	<=16.4	(< 19.00)		

Svjetiljka:
(RC136B G4 36_45_60S/840 PSU W60L60 OC, 36_45_60S/840, 911401841187, 29.0 W)

Glavne površine	E_m	U_o

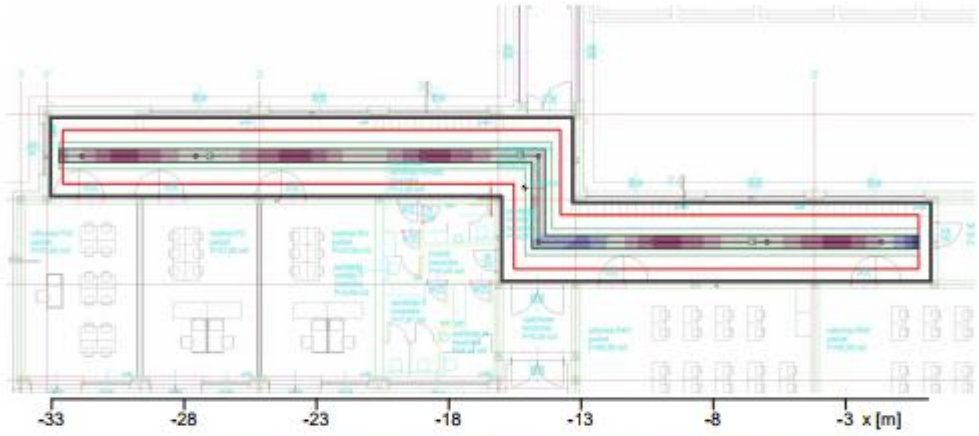
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

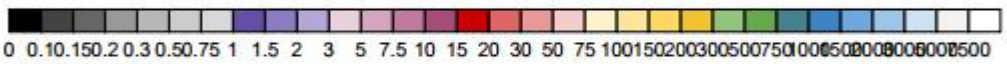
RELUX®

2 Hodnik

2.2 Sažetak, Hodnik

2.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	: Direktni dio	
Faktor održavanja	: 0.8	
Visina (fot. centar)	: 2.77 m	
Maximum I	: 470 cd	<= 900 cd

Evakuacijski putevi:

Br.	Central axis Emin [lx]	Emax [lx]	Ud	Surface Emin [lx]	Emax [lx]
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 35.63m x 0.5m (354 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	1.21 lx	11.82 lx	1: 9.77	1.21 lx	11.88 lx
	>= 1 lx		>= 1 : 40	>= 0.5 lx	

Tip	Kom.	Proizvod	
		AWEX	
3	3E x	Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: LVPR_B_3W - 460lm.ldt
		Žarulje	: 1 x Optics for escape route 3.3 W / 460 lm (0%)
		Emergency	: 460 lm
		Faktor održavanja	: 0.80

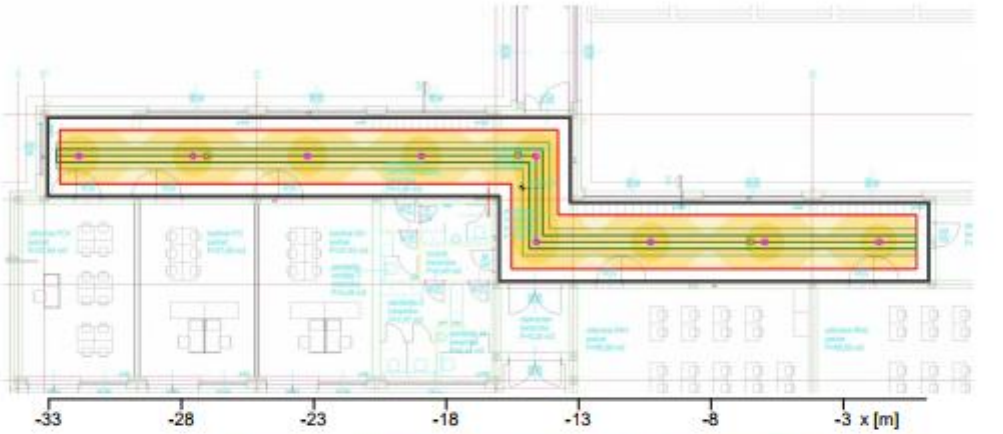
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

RELUX®

2 Hodnik

2.1 Sažetak, Hodnik

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	21159.00 lm
Luminaire luminous flux	21152.00 lm
Ukupna snaga	172.8 W
Ukupna snaga po površini (104.43 m²)	1.65 W/m² (1.28 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Profil korištenja	Corridors and circulation areas 9.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >40.00)			
	Horizontalno		cilindrično	
$\bar{E}_m$	130 lx	(>= 100 lx)	60 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	82 lx		27 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.63	(>= 0.40)	0.45	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.44			
E_z/E_h			0.29	
Pozicija	0.00 m		1.60 m	
RUG (--- ---)	---	(< 28.00)		

Hints:
- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

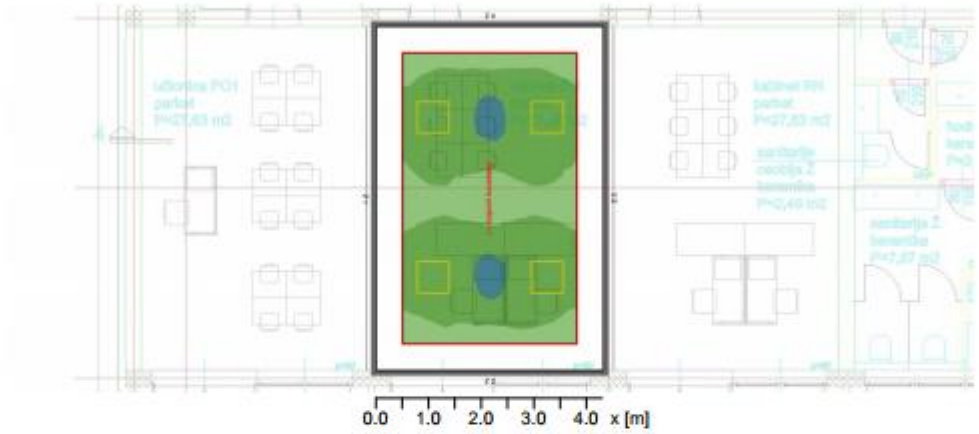
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

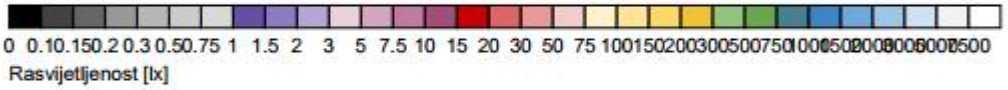
RELUX®

3 Kabinet PO

3.1 Sažetak, Kabinet PO

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1





Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	18009.00 lm
Luminaire luminous flux	18003.22 lm
Ukupna snaga	116.0 W
Ukupna snaga po površini (27.96 m²)	4.15 W/m² (0.75 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Profil korištenja	Writing, typing, reading, data processing 34.2 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontalno		cilindrično	
$\bar{E}_m$	556 lx	(>= 500 lx)	168 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	372 lx		124 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.67	(>= 0.60)	0.74	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.49			
E_{z}/E_h			0.27	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
RUG (2.7H 4.1H)	<=16.4	(< 19.00)		

Svjetiljka:
(RC136B G4 36_45_60S/840 PSU W60L60 OC, 36_45_60S/840, 911401841187, 29.0 W)

Tip	Kom.	Proizvod

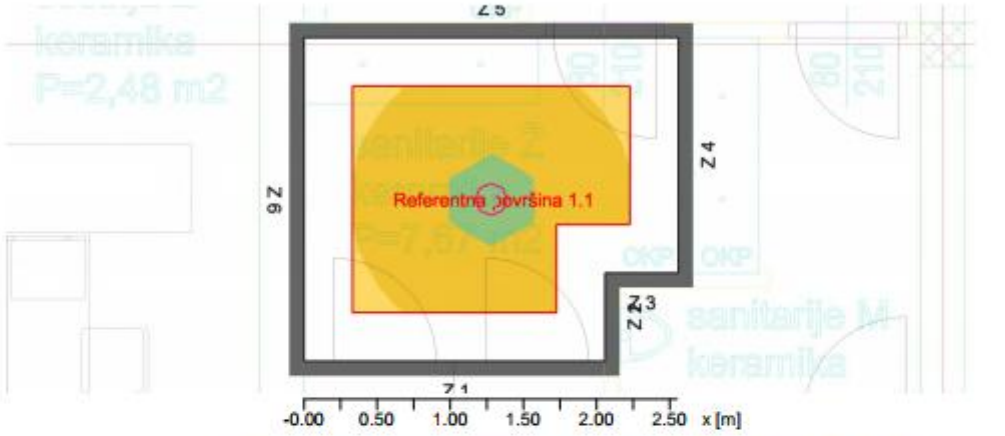
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

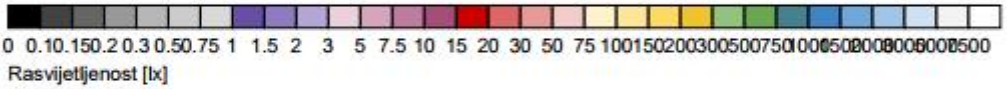
RELUX®

4 Sanitarije Ž

4.1 Sažetak, Sanitarije Ž

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1





Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	2351.00 lm
Luminaire luminous flux	2350.22 lm
Ukupna snaga	19.2 W
Ukupna snaga po površini (5.31 m²)	3.61 W/m² (1.42 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Profil korištenja	Cloakroom (area), washrooms, bathrooms, dressing-, lockers-, shower-, sink- and toilet areas			
	10.4 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontalno		cilindrično	
$\bar{E}_m$	254 lx	(>= 200 lx)	80 lx	(>= 75 lx)
E_{min}	189 lx		55 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.75	(>= 0.40)	0.69	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.60			
E_z/E_h			0.23	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (1.6H 1.4H)	10.0	(< 25.00)		

Svjetiljka:
(DN142B 20S/840 PSU-E WR IP54, 20S/840, 911401552332, 19.2 W)
Hints:
- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

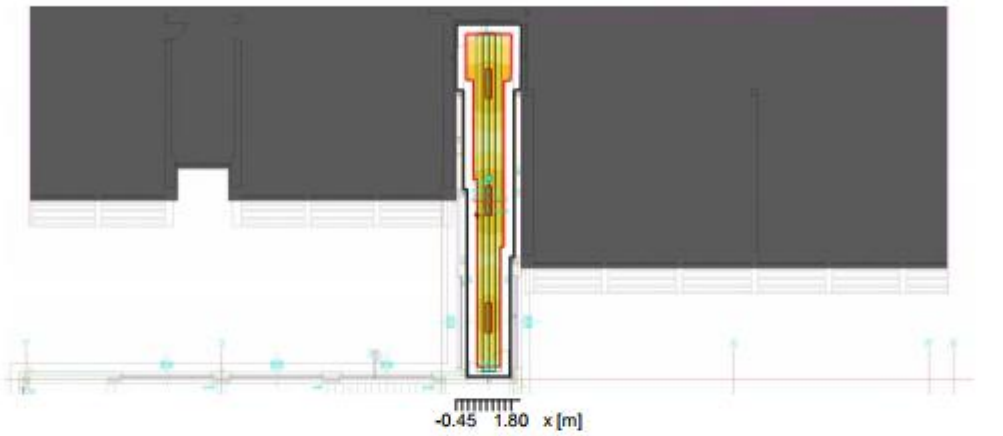
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

RELUX®

5 Spojni hodnik

5.1 Sažetak, Spojni hodnik

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	10806.00 lm
Luminaire luminous flux	10802.53 lm
Ukupna snaga	69.0 W
Ukupna snaga po površini (28.64 m²)	2.41 W/m² (1.29 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Profil korištenja	Corridors and circulation areas 9.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >40.00)			
	Horizontalno		cilindrično	
$\bar{E}_m$	187 lx	(>= 100 lx)	85 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	115 lx		27 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.61	(>= 0.40)	0.32	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.50			
E_z/E_h			0.25	
Pozicija	0.00 m		1.60 m	
R_{UG} (--- ---)	---	(< 28.00)		

Hints:
- Luminaires of the same type with equal height and orientation were not found.

Tip Kom. Proizvod

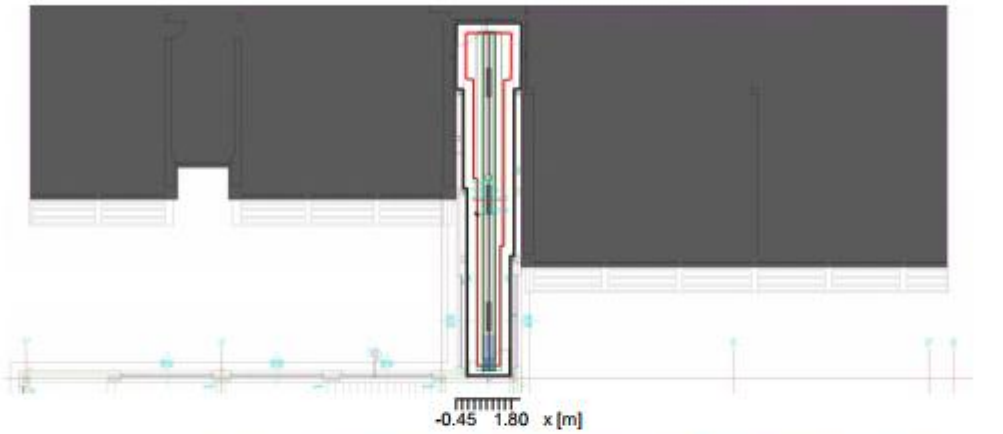
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

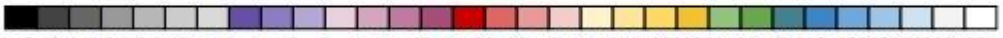
RELUX®

5 Spojni hodnik

5.2 Sažetak, Spojni hodnik

5.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	: Direktni dio	
Faktor održavanja	: 0.8	
Visina (fot. centar)	: 3.17 m	
Maximum I	: 430 cd	<= 1600 cd

Evakuacijski putevi:

Br.	Central axis Emin [lx]	Emax [lx]	Ud	Surface Emin [lx]	Emax [lx]
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 13.81m x 0.5m (136 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	1.47 lx	4.19 lx	1: 2.85	1.47 lx	4.19 lx
	>= 1 lx		>= 1 : 40	>= 0.5 lx	



Tip	Kom.	Proizvod	
		AWEX	
6	1E x	Tipska oznaka	: -- Emergency Lighting --
		Naziv svjetiljke	: LV2R_B_3W - 460lm.ldt
		Žarulje	: 1 x Optics for escape route 3.3 W / 460 lm (0%)
		Emergency	: 460 lm
		Faktor održavanja	: 0.80

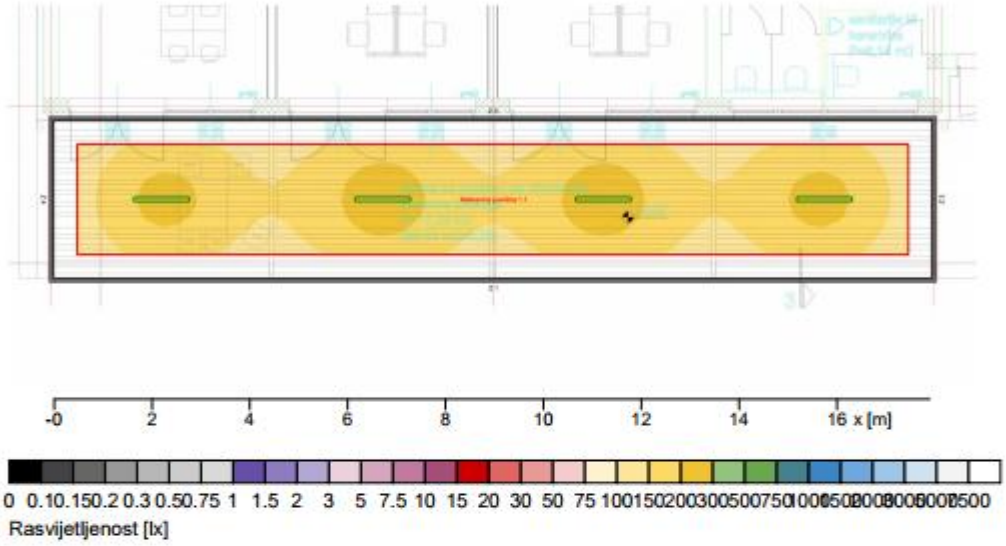
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

RELUX®

6 Terasa za nastavu na otvorenom

6.1 Sažetak, Terasa za nastavu na otvorenom

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	17524.00 lm
Luminaire luminous flux	17521.76 lm
Ukupna snaga	180.0 W
Ukupna snaga po površini (57.28 m²)	3.14 W/m² (1.82 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno	cilindrično
$\bar{E}_m$	172 lx	69 lx
E_{min}	118 lx	54 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.69	0.78
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.53	
E_z/E_h		0.35
Pozicija	0.00 m	0.45 m
RUG (2.1H 11.5H)	<=24.7	

Svjetiljka:
(GROOVE IP54/AA 45W 3000K CRI>90 High Power, LED 45W 350mA, 43AA45K3HP54, 45.0 W)

Tip Kom. Proizvod

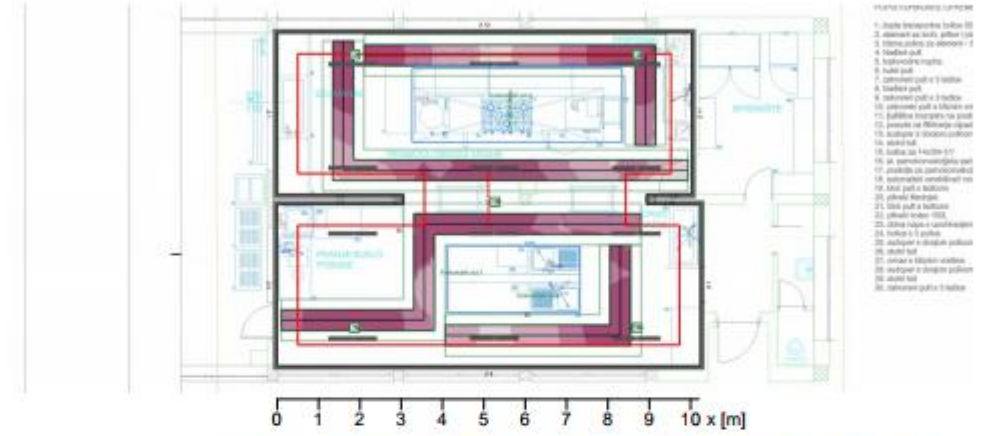
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

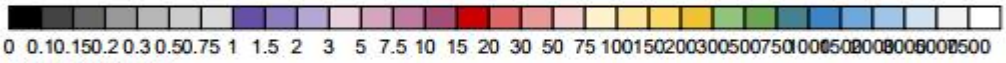
RELUX®

7 Termička obrada hrane

7.2 Sažetak, Termička obrada hrane

7.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)





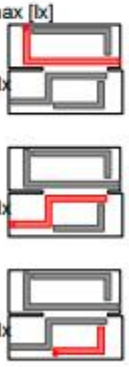
Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	: Direktni dio	
Faktor održavanja	: 0.8	
Visina (fot. centar)	: 2.98 m	
Maximum I	: 140 cd	<= 900 cd

Evakuacijski putevi:

Br.	Central axis Emin [lx]	Emax [lx]	Ud	Surface Emin [lx]	Emax [lx]
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 11.42m x 0.5m (106 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	4.01 lx	12.68 lx	1: 3.16	3.62 lx	12.87 lx
	>= 1 lx		>= 1 : 40	>= 0.5 lx	
Evakuacijski put 2					
Izračun polja: 10.98m x 0.5m (105 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
2	5.42 lx	14.12 lx	1: 2.61	4.97 lx	14.14 lx
	>= 1 lx		>= 1 : 40	>= 0.5 lx	
Evakuacijski put 3					
Izračun polja: 6.39m x 0.5m (69 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
3	4.85 lx	12.86 lx	1: 2.65	4.78 lx	13.16 lx
	>= 1 lx		>= 1 : 40	>= 0.5 lx	



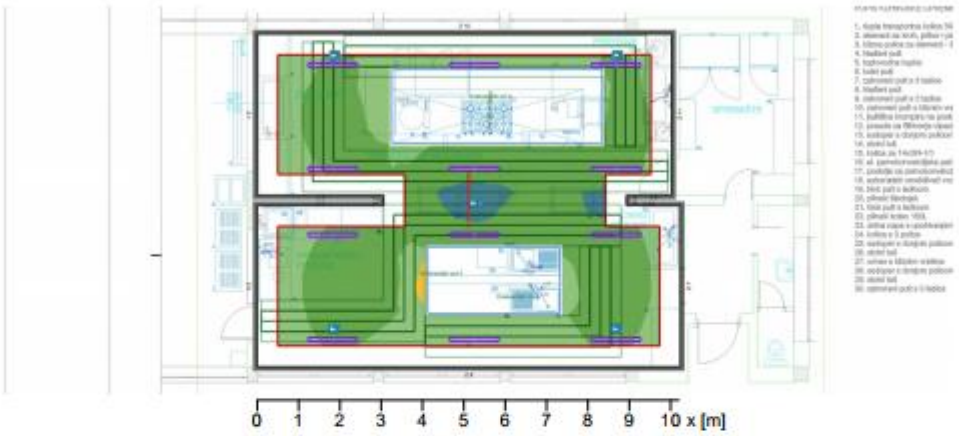
Objekt : Svjetlotehnički proračun
Prostor : OŠ Eugena Kumičića
Broj projekta :
Datum : 07.05.2026

RELUX®

7 Termička obrada hrane

7.1 Sažetak, Termička obrada hrane

7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1





Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.00 m
Faktor održavanja	0.80
Total lamp luminous flux	73320.00 lm
Luminaire luminous flux	71380.41 lm
Ukupna snaga	462.0 W
Ukupna snaga po površini (79.70 m²)	5.80 W/m² (1.05 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**			
Profil korištenja	Kitchen 44.28 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontalno		cilindrično	
$\bar{E}_m$	551 lx	(>= 500 lx)	245 lx	(>= 100 lx)
E_{min}	350 lx		198 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.64	(>= 0.60)	0.81	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.47			
E_z/E_h			0.40	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
RUG (--- ---)	---	(< 22.00)		

Hints:
- Luminaires of the same type with equal height and orientation were not found.

6. CRTEŽI

LIST BR. 6.0 – Situacija NN napajanja
LIST BR. 6.1 –NN rasplet
LIST BR. 6.2 – Blok shema NN raspleta
LIST BR. 6.3 - Jednopolna shema razdjelnice GRO
LIST BR. 6.4 - Jednopolna shema razdjelnice RO-1, i R-2
LIST BR. 6.5 - Jednopolna shema razdjelnice R3 Kuhinja
LIST BR. 6.6 - Tlocrt- jaka struja- priključnice-dogradnja
LIST BR. 6.7 - Tlocrt- jaka struja- priključnice-kuhinja
LIST BR. 6.8 - Tlocrt- jaka struja- rasvjeta- dogradnja
LIST BR. 6.9 – Tlocrt- jaka struja- rasvjeta -kuhinja
LIST BR. 6.10 – Tlocrt EKI, TV,RAZGLAS -
LIST BR. 6.11 – Blok shema ZAU
LIST BR. 6.12 – Blok shema EKI
LIST BR. 6.13 – Blok shema ozvučenja
LIST BR. 6.14– Tlocrt temeljnog uzemljivača-dogradnja
LIST BR. 6.15– Tlocrt LPS-a krovne plohe-dogradnja
LIST BR. 6.16– LPS pročelja S-J
LIST BR. 6.17– LPS pročelja I-Z
LIST BR. 6.18 – grijači oluka
LIST BR. 6.19 – Situacija izmještanja JR
LIST BR. 6.20 – Situacija EKI

PROJEKTANT:

DAVOR KNOCHL dipl. inž.el.

Slatina, svibanj 2026.

vježbalište sa spravama 27x15 m

NN KABEL NAYY x(4x150 mm²)
postojeći

NN KABEL NAYY (4x150 mm²)
NN SPOJNICA

NN KABEL NAYY (4x150 mm²)
dionica koja se napušta

NN KABEL NYY 5x70 mm²) u kabelskom rovu
+ Cu 35 mm²

NN KABEL NAYY 3x(4x150 mm²) u kabelskom rovu
+ Cu 35 mm² u PVC cijevi 3xØ 100

RO- SE I2

GRO

R3-kubinja

RO- SE I1

RO1

RO- SE I3

punionica

dizalica topline

stanica za punjenje električnih vozila

NN KABEL NYY 3x4 mm²) u kabelskom rovu
+ + PHD 50

NN KABEL NYY 5x70 mm²) dio pozidu dio u kabelskom rovu

NN KABEL NYY 5x70 mm²) dio pozidu dio u kabelskom rovu

parkirna podizna rampa

stajalište za školski autobus

PHD 100 u kabelskom rovu

prostor za odlaganje smeća

priprema za punionicu

glazbeni paviljon

SITUACIJA
- novoprojektirano stanje
1:500

S

LEGENDA:

- GRANICA GRAĐEVINSKE PARCELE (k.č.br. 2541/1, k.o. Podravska Slatina)
- POSTOJEĆA ZGRADE ŠKOLE
- DOGRADNJA ŠKOLE
- POMOĆNA ZGRADA
- ZELENE POVRŠINE
- ASFALTIRANA POVRŠINA (cesta/staza)
- ASFALTIRANA POVRŠINA - NOVO (cesta/staza)
- OZNAKA KOLNOG PRISTUPA
- OZNAKA PJEŠAČKOG PRISTUPA
- OZNAKA ULAZA U ZGRADU

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor
Trg sv. Josipa 1
33520 Slatina
tel: 033 553 171

BROJ T.D.	Z.O.P.	MJERILO:	DATUM IZRADE:	BROJ LISTA:
02-EL/26-GP	02/26	1:500	5.2026.	6.0

INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	SITUACIJA-NN RASPLET
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-

TLOCRT PRIZEMLJA

±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:200

REKONSTRUKCIJA KUHINJE UNUTAR POSTOJEĆIH GABARITA ZGRADE

R3-kuhinja

PRIPREMA

IZDAVANJE

TERMIČKA OBRADA HRANE

SPREMIŠTE

PRANJE BIJELO POSUĐE

PRANJE CRNO POSUĐE

kabel (NAXY-J 4x150 mm²)
postojeći odlaz za GR-škole

GARDEROBA OSOBLJA I PROSTORIJA ZA ODMOR

SANITARIJE OSOBLJA

SPREMIŠTE 1

SPREMIŠTE 2

kabel (NXY-J 5x70mm²)
+Cu uže 50 mm² -

PRENAMJENA PROSTORA UNUTAR POSTOJEĆIH GABARITA ZGRADE

kabel (NXY-J 5x70mm²)
+Cu uže 50 mm² -

3x kabel (NAXY-J 4x150mm²)
+2x Cu uže 50 mm² -

kabel (NYY-J 3x4mm²)
za podiznu rampu

kabel (NAXY-J 5x25mm²)
vanjska rasvjeta

RAZREDNA NASTAVA

RAZREDNA NASTAVA

RAZREDNA NASTAVA

RAZREDNA NASTAVA

"R-SE1"

spojni hodnik keramika P=29,79 m2

+0,00 (+123,26)

kabel (NXY-J 5x70mm²)

kabel (NXY-J 4x70mm²) za RO-1
+Cu uže 50 mm² -

"R-2"

učionica PO1 parket P=27,30 m2

kabinet PO parket P=27,42 m2

kabinet RN parket P=27,42 m2

predprostor sanitarija osoblja keramika P=1,45 m2

hodnik/garderoba keramika P=103,38 m2

sanitarije osoblja M keramika P=3,83 m2

sanitarije osoblja Ž keramika P=2,48 m2

hodnik keramika P=3,45 m2

sanitarije 2 keramika P=7,67 m2

sanitarije M keramika P=3,83 m2

sanitarije Ž keramika P=3,83 m2

vjetrobran keramika P=6,28 m2

kabel (NYY-J 5x16mm²)

"R-SE3" "RO-1"

tehnička soba keramika P=9,28 m2

zaštitna ograda; h=225 cm

kabel (NXY-J 5x25mm²)

"DIZALICA TOPLINE "

učionica RN1 parket P=56,56 m2

učionica RN2 parket P=56,56 m2

terasa za nastavu na otvorenom; andezitna podloga P=13,95 m2 (55,80 m2x0,25)

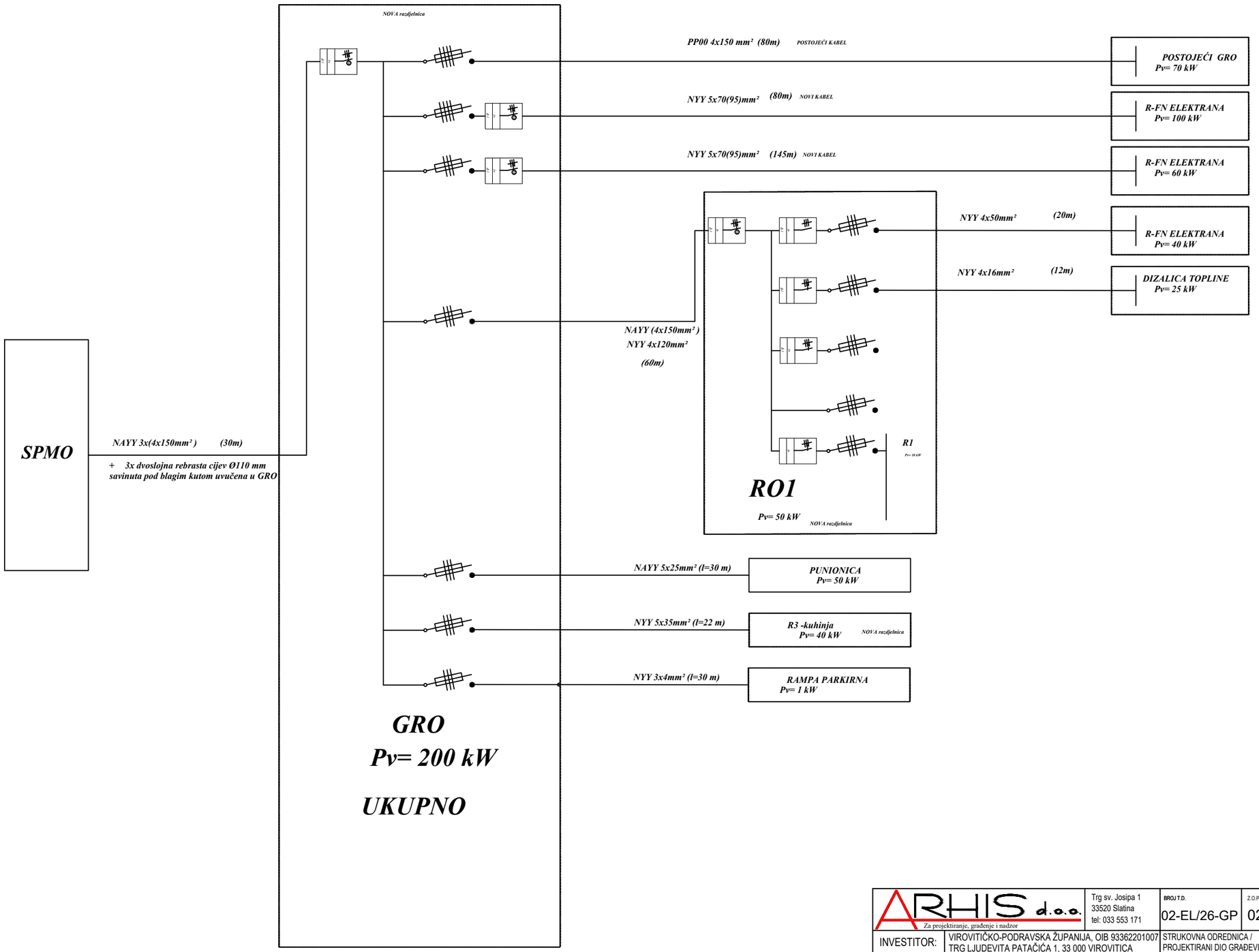
+0,00 (+123,26)

DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE (novi školski prostor)
KORISNA NETO POVRŠINA DOGRADNJE: 400,22 m²
GRAĐEVINSKA BRUTO POVRŠINA DOGRADNJE: 449,54 m²

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.1

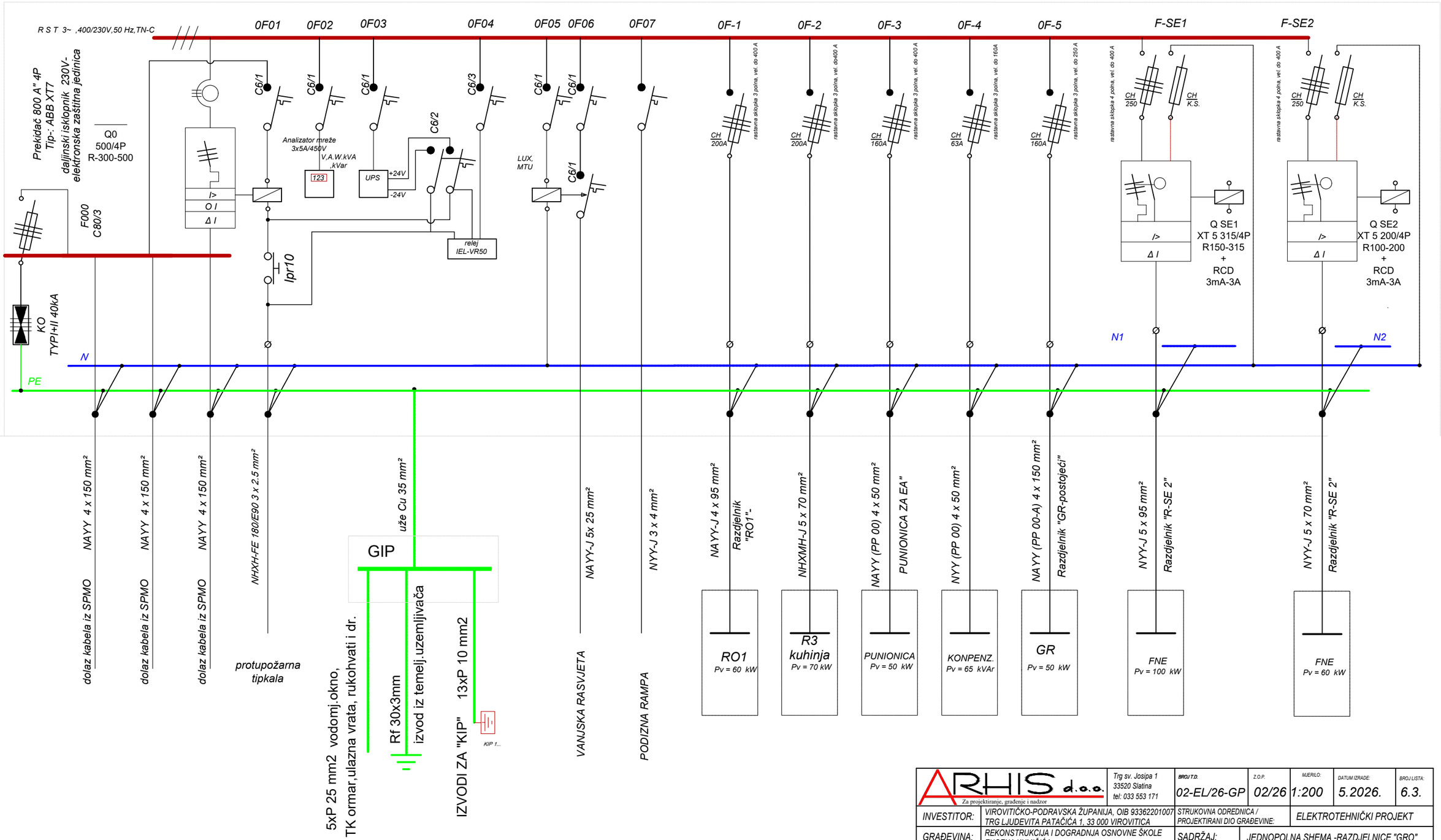
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - NN rasplet
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-

BLOK SHEMA CJELOKUPNOG NN RASPLETA



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO:	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.2.
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	BLOK SHEMA CJELOKUPNOG NN RASPLETA			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

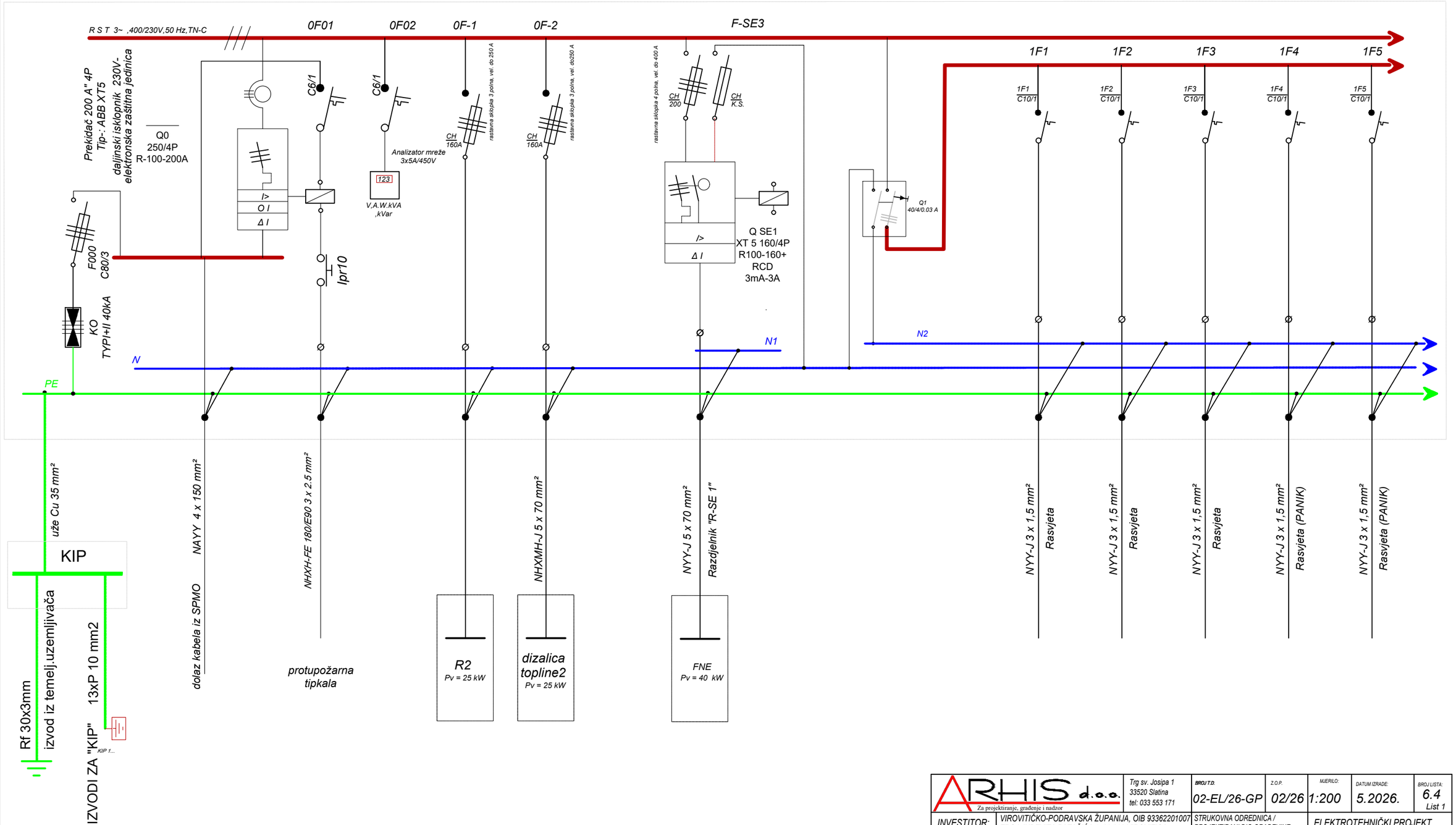
GRO Pi=250kW ; fi=0,8; Pv=200 kW;



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.3.

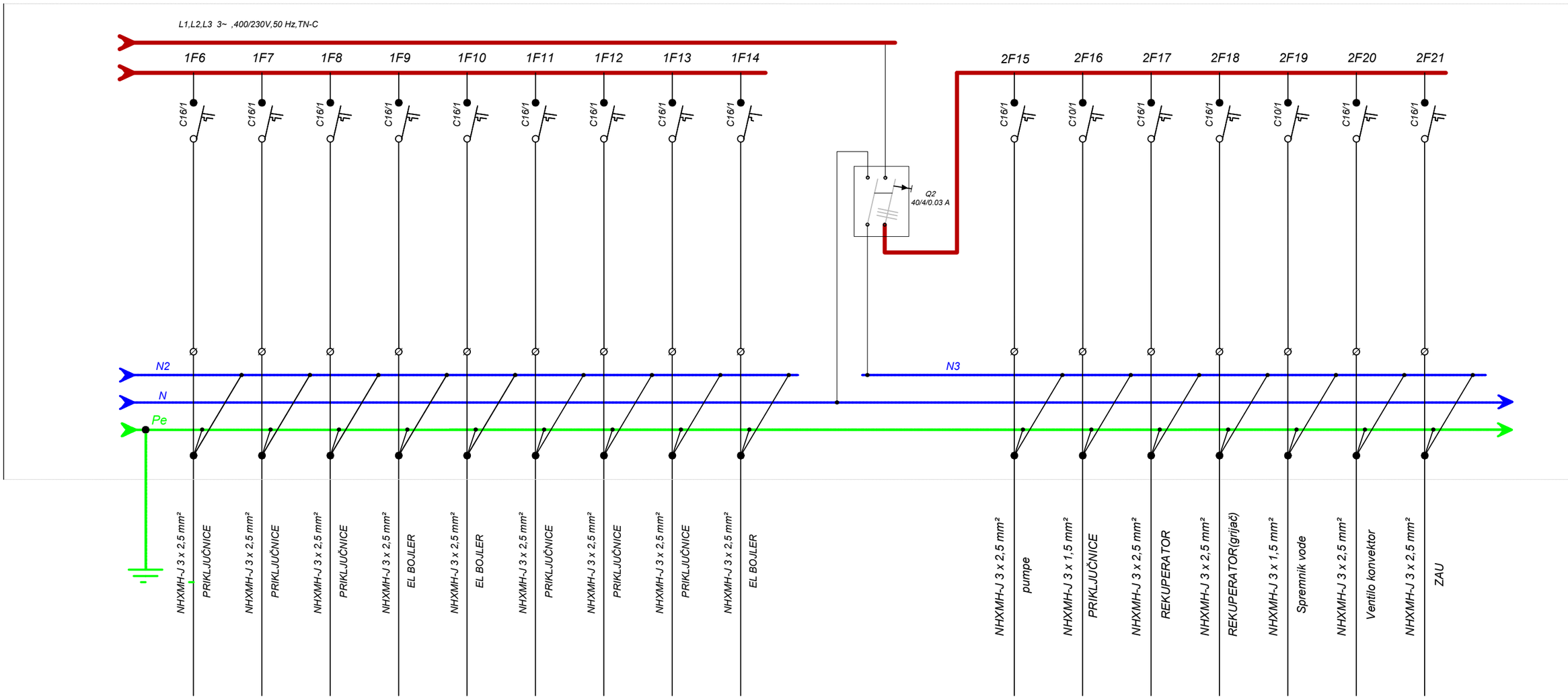
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA -RAZDJELNICE "GRO"
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-

RO-1 Pi=63kW ; fi=0,79; Pv=50 kW;



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D.: 02-EL/26-GP	Z.O.P.: 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.4 List 1
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA -RAZDJELNICE "RO-1"			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

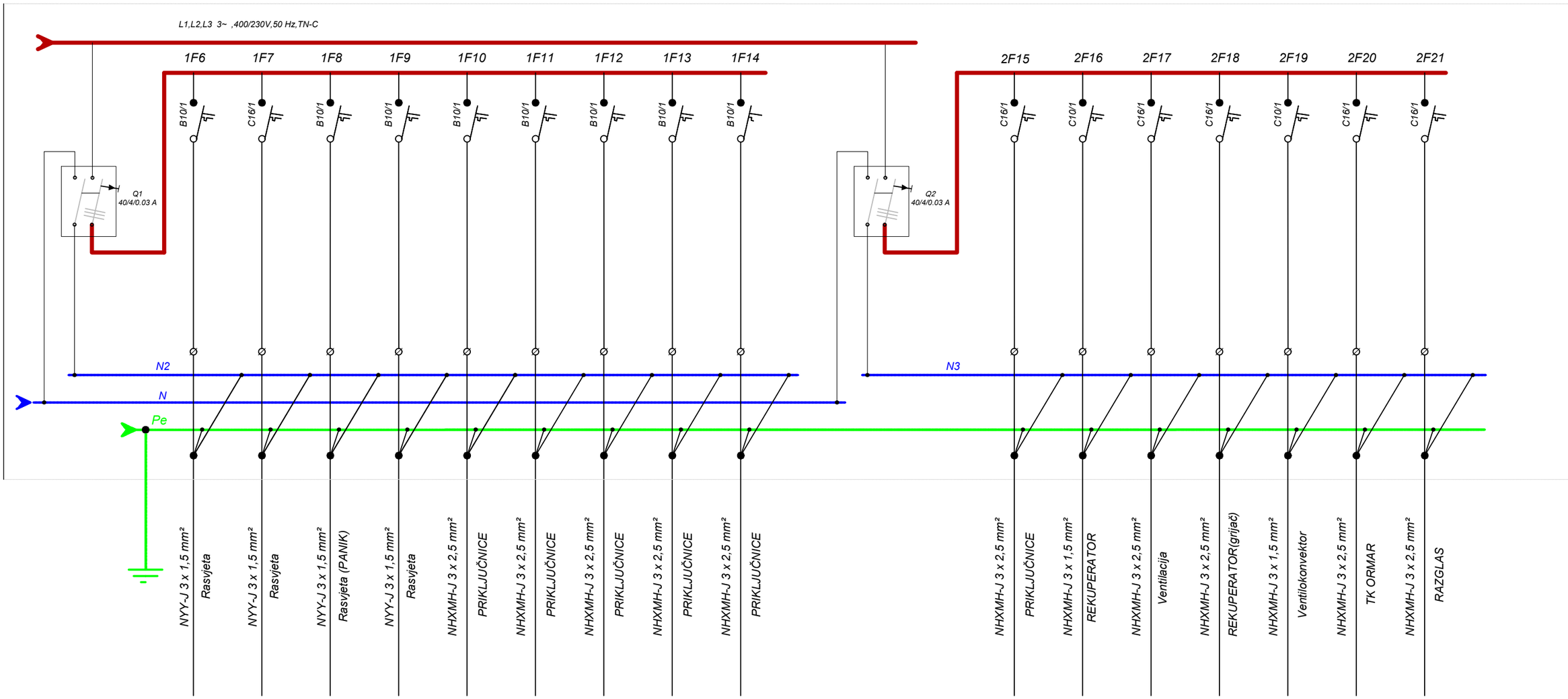
RO-1 *Pi=63kW ; fi=0,79; Pv=50 kW;*



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.4 List 2
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA -RAZDJELNICE "RO-1"			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

RO-1 (R-2)

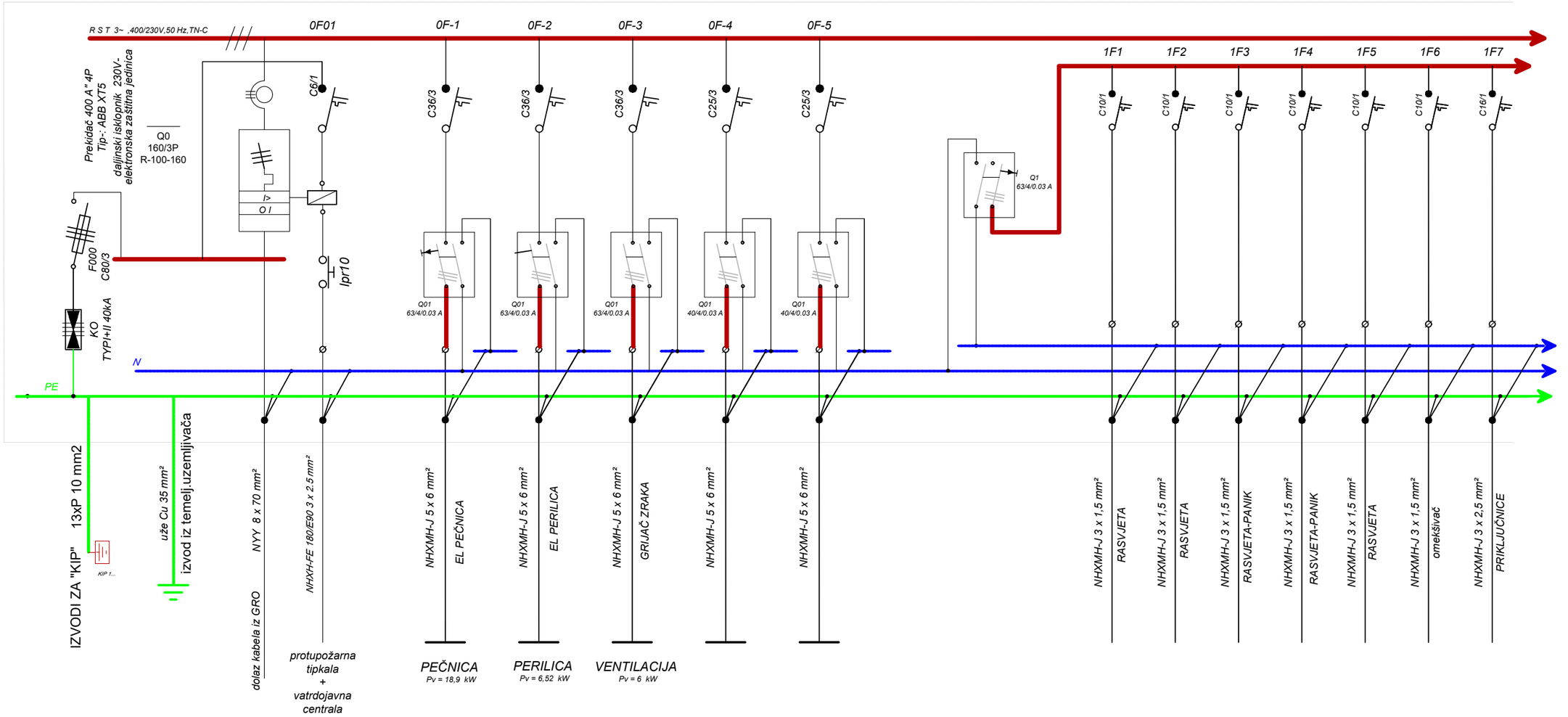
Pi=63kW ; fi=0,79; Pv=50 kW;



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.4 List 3

INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	JEDNOP. SHEMA -RAZDJELNICE "RO-1-(R-2)"
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-

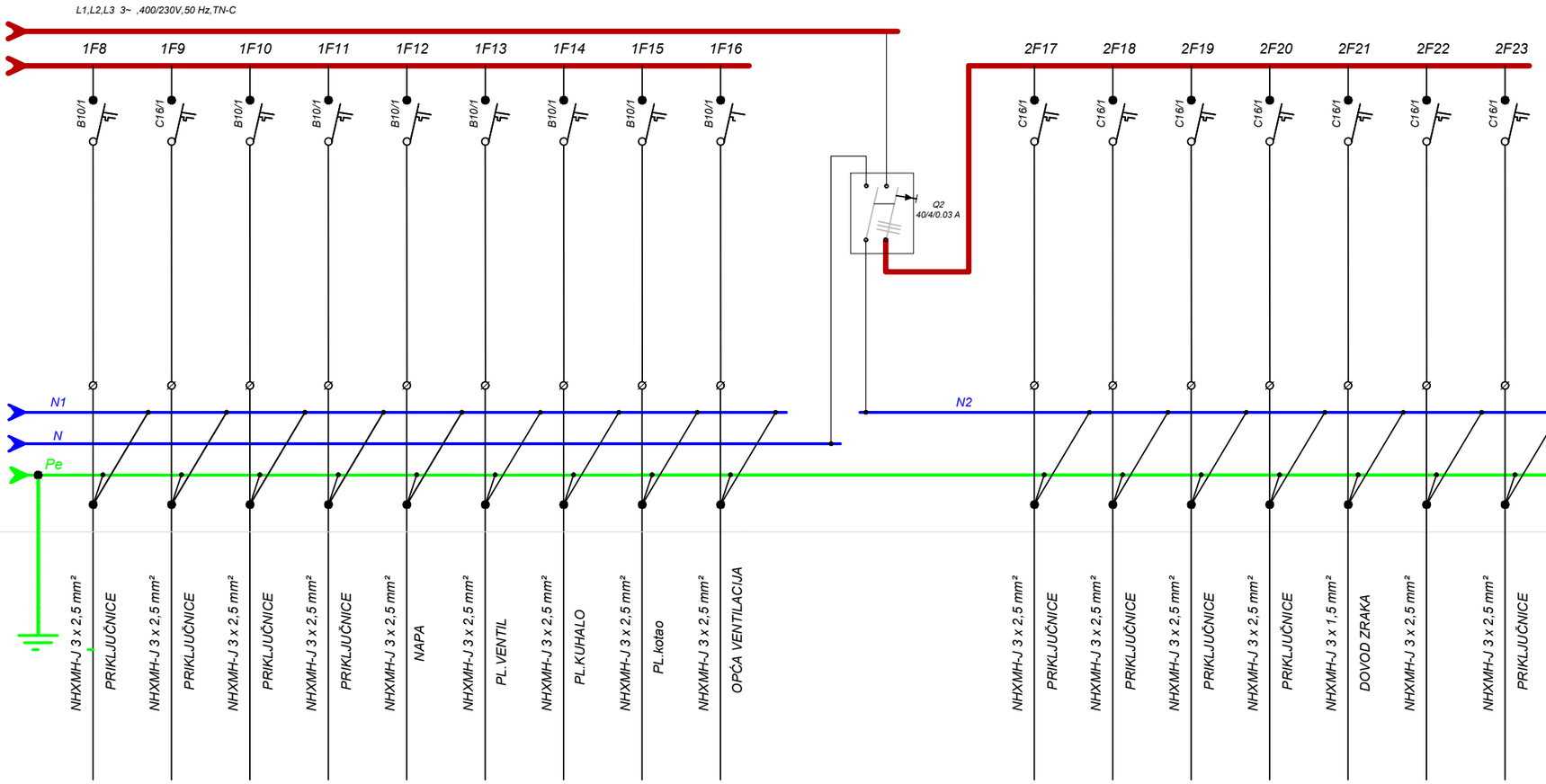
R3 Pi=54kW ; fi=0,79; Pv=43,2 kW;



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D.: 02-EL/26-GP	Z.O.P.: 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.5 List 1

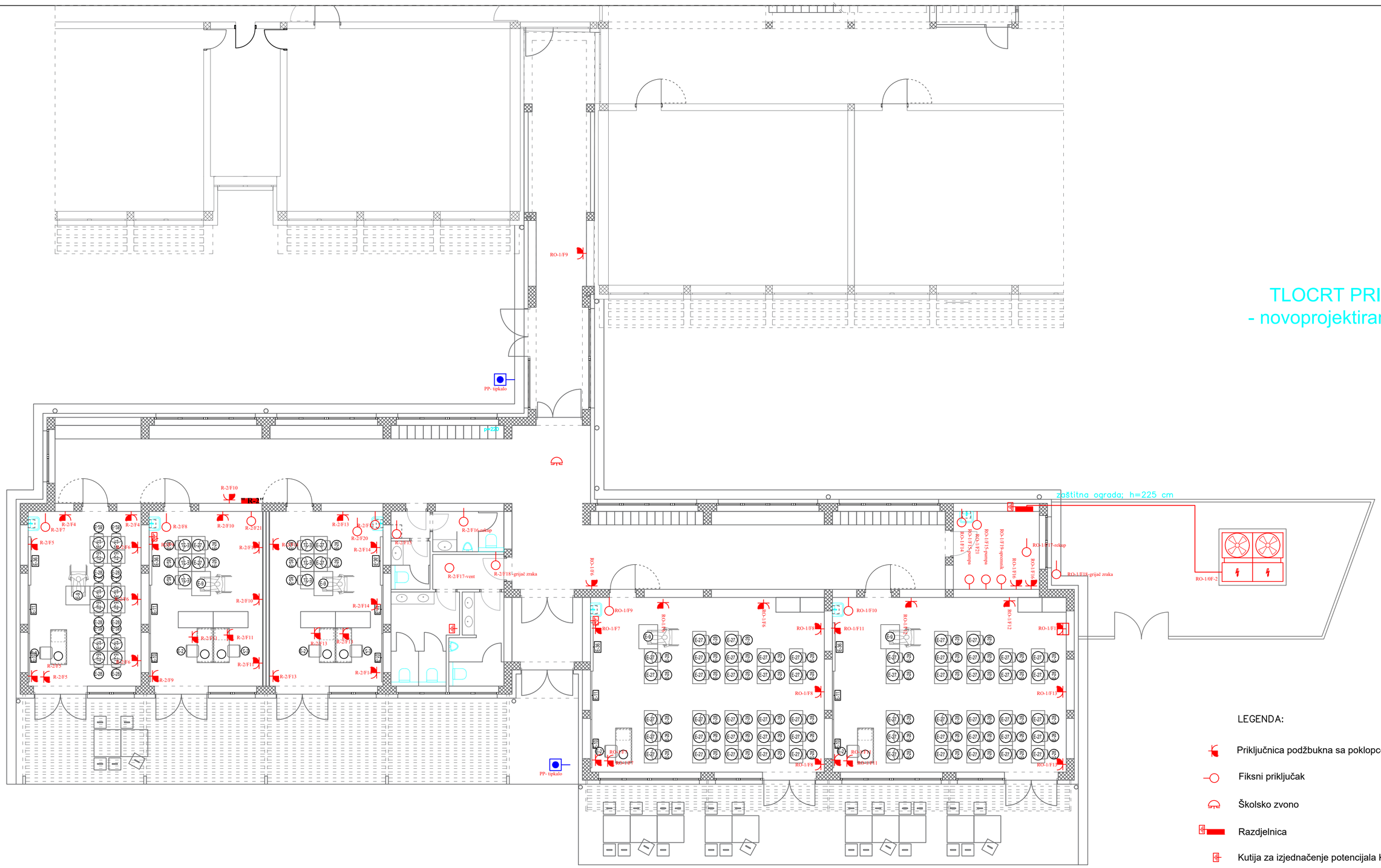
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	JEDNOP. SHEMA -RAZDJELNICE "R3-kuhinja"
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-

R3 KUHINJA *R3* *Pi=54kW ; fi=0,79; Pv=43,2 kW;*



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D.: 02-EL/26-GP	Z.O.P.: 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.5 List 2

INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	JEDNOP. SHEMA -RAZDJELNICE "R3-kuhinja"
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-



TLOCRT PRIZEMLJA
- novoprojektirano stanje
1:100

S

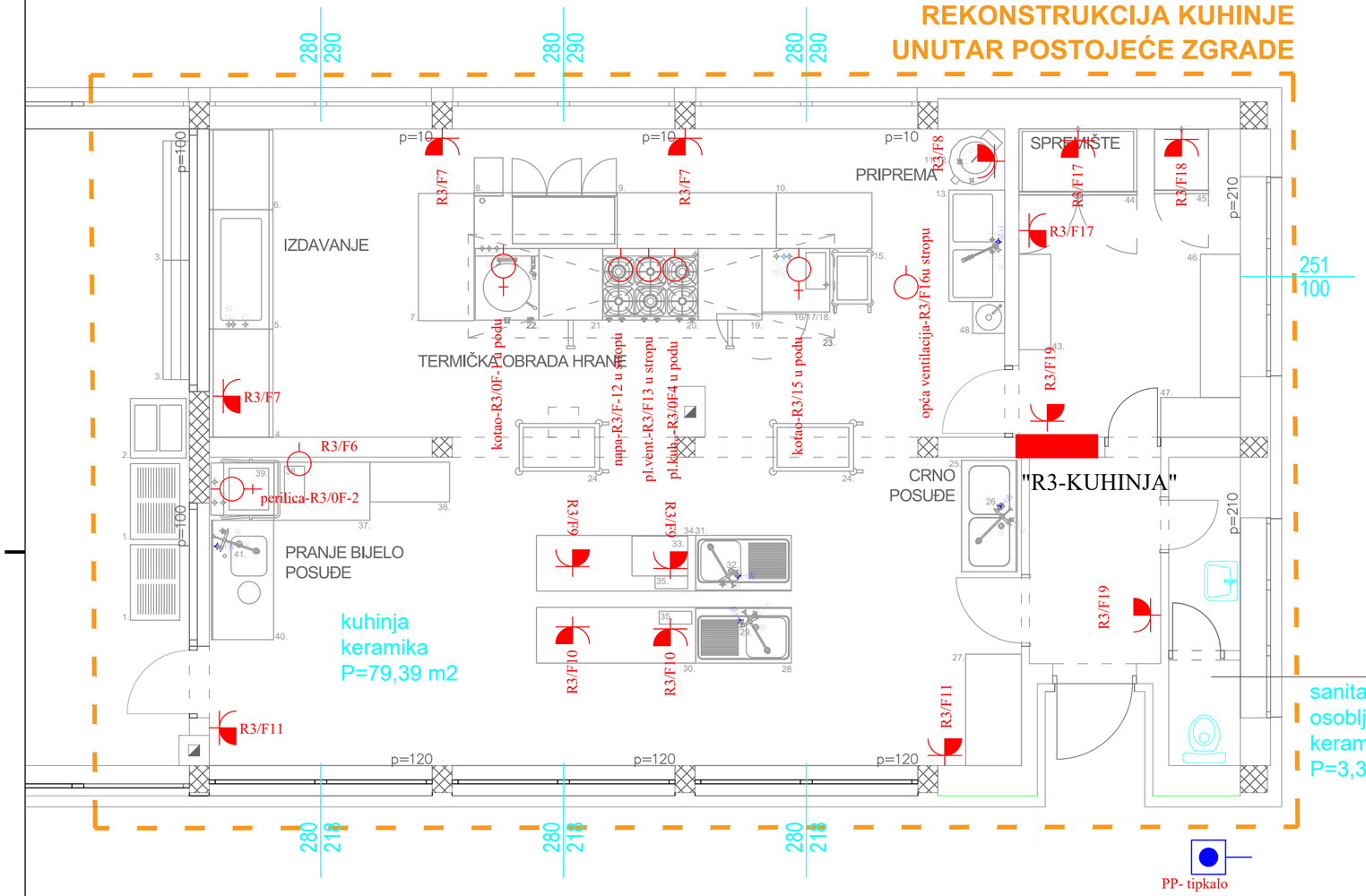
LEGENDA:

- Priključnica podžbukna sa poklopcem
- Fiksni priključak
- Školsko zvono
- Razdjelnica
- Kutija za izjednačenje potencijala KIP...GIP ..

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:100	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.6.
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - priključnice			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

REKONSTRUKCIJA KUHINJE UNUTAR POSTOJEĆE ZGRADE



POPIS KUHINJSKE OPREME:

1. dupla transportna kolica 30xGN1/1
2. element za kruh, pribor i pladnjeve
3. klizna polica za element - 3 cijevi
4. hlađeni pult
5. toplovodna kupka
6. kutni pult
7. zatvoreni pult s 3 ladice
8. hlađeni pult
9. zatvoreni pult s 3 ladice
10. zatvoreni pult s kliznim vratima
11. ljuštilica krumpira na postolju
12. posuda za filtriranje otpadaka za ppf
13. sudoper s donjom policom
14. stolni tuš
15. kolica za 14xGN-1/1
16. el. parnokonvekcijska pećnica
17. postolje za parnokonvekcijsku peć
18. automatski omekšivač vode
19. blok pult s ladicom
20. plinski štednjak
21. blok pult s ladicom
22. plinski kotao 150L
23. zidna napa s upuhivanjem
24. kolica s 3 police
25. sudoper s donjom policom
26. stolni tuš
27. ormar s kliznim vratima
28. sudoper s donjom policom
29. stolni tuš
30. zatvoreni pult s 3 ladice
31. sudoper s donjom policom
32. stolni tuš
33. polietilenski panj 80 mm na inox postolju
34. zatvoreni pult s 3 police
35. zidni UV sterilizator
36. regal s 4 pune police (sastavljiv)
37. izlazni stol - desni
38. automatski omekšivač vode
39. perilica za tanjure/pladnjeve
40. ulazni stol - lijevi
41. stolni tuš
42. kolica za smeće s poklopcem, bez pedale
43. regal s 4 pune police (sastavljiv)
44. hladnjak
45. zamrzivač
46. regal s 4 pune police (sastavljiv)
47. regal s 4 pune police (sastavljiv)
48. sanitarni umivaonik (zidni)

TLOCRT PRIZEMLJA - kuhinja

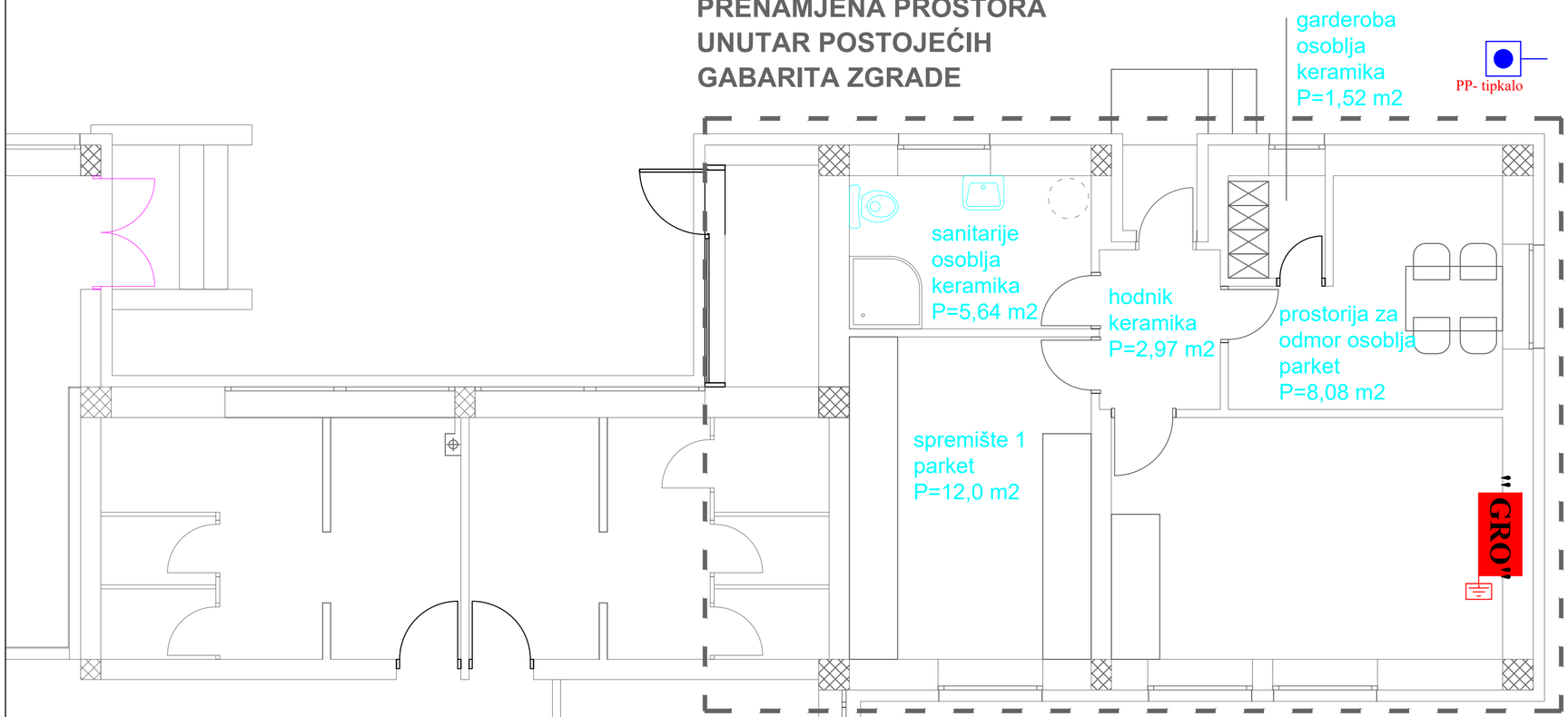
±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:50

S

PRENAMJENA PROSTORA UNUTAR POSTOJEĆIH GABARITA ZGRADE



LEGENDA:

- Priključnica podžbukna sa poklopcem
- Fiksni priključak
- Školsko zvono
- Razdjelnica
- Kutija za izjednačenje potencijala KIP...GIP ..

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1, 33520 Slatina, tel: 033 553 171	BROJ T.D.	Z.O.P.	MJERILO:	DATUM IZRADE:	BROJ LISTA:
		02-EL/26-GP	02/26	1:50	5.2026.	6.7
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA OREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA -priključnice kuhinja			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

TLOCRT PRIZEMLJA
- novoprojektirano stanje
1:100

S

LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1	A1	Philips RC136B G4 36_45_60S/840 PSU W60L60 OC
A2	A2	Philips DN142B LED20S/840 PSU-E WR
A3	A3	Philips DN142B LED20S/840 PSU-E WR IP54
A4	A4	Luxiona X-WALL R LED 1300 PC OPAL E IP44 24 840 / L-580MM
A5	A5	Philips SM136V 36/45/60S/840 PSU W20L120 OC
A6	A6	Trevos NANOTTICA 1.4ft PCc 6400/840
A10	A10	Performance in Lighting GUELL ZERO/A/W 30 830 GR-94
S1	S1	Awex LOVATO P LVPO/3W/B/3/SEAT/WH - ugradna montaža
S2	S2	Awex LOVATO P LVPR/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža
S3	S3	Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja ravno- ugradna montaža
S4	S4	Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja lijevo/desno- ugradna montaža
S5	S5	Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža
S6	S6	Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno- ugradna montaža
S2N	S2N	Awex LOVATO II LV2R/3W/B/3/SE/AT/WH - nadgradna montaža
S3N	S3N	Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja ravno- nadgradna montaža
S5N	S5N	Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH - nadgradna montaža
S6N	S6N	Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno- nadgradna montaža

zaštitna ograda; h=225 cm

Simboli sigurnosne rasvjete

- SA — Svjetiljka u trajnom spoju
- BE — Svjetiljka u pripravnom spoju

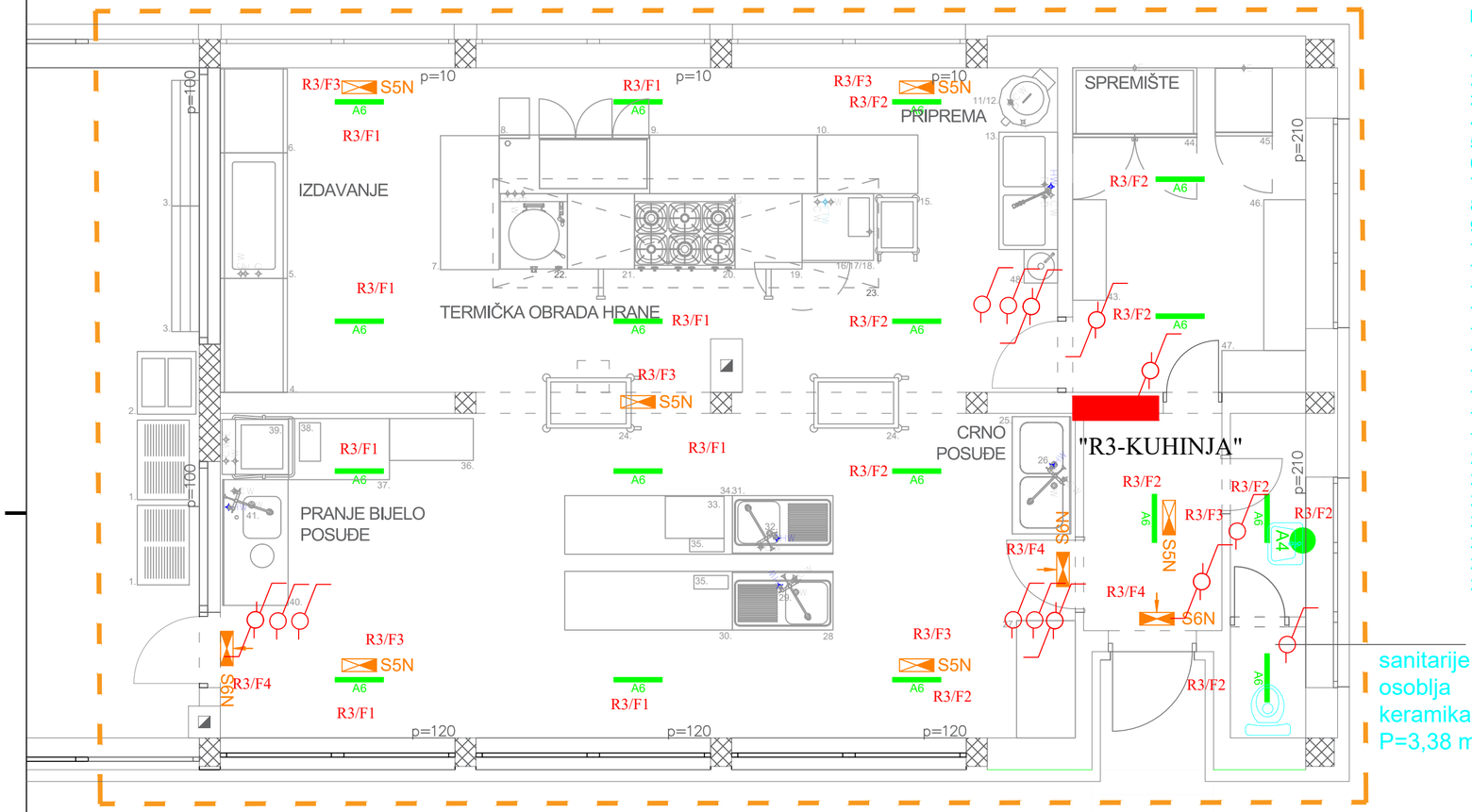
Orijentacija svjetiljki

- SA BE — Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
- SA BE — Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno
- SA BE SA — Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
- SA BE — Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO 1:100	DATUM IZRADE 5.2026.	BROJ LISTA 6.8.
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA OREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - rasvjeta dogradnja			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

REKONSTRUKCIJA KUHINJE UNUTAR POSTOJEĆE ZGRADE



sanitarije
osoblja
keramika
P=3,38 m2

POPIS KUHINJSKE OPREME:

1. dupla transportna kolica 30xGN1/1
2. element za kruh, pribor i pladnjeve
3. klizna polica za element - 3 cijevi
4. hlađeni pult
5. toplovodna kupka
6. kutni pult
7. zatvoreni pult s 3 ladice
8. hlađeni pult
9. zatvoreni pult s 3 ladice
10. zatvoreni pult s kliznim vratima
11. ljuštilica krumpira na postolju
12. posuda za filtriranje otpadaka za ppf
13. sudoper s donjom policom
14. stolni tuš
15. kolica za 14xGN-1/1
16. el. parnokonvekcijska pećnica
17. postolje za parnokonvekcijsku peć
18. automatski omekšivač vode
19. blok pult s ladicom
20. plinski štednjak
21. blok pult s ladicom
22. plinski kotao 150L
23. zidna napa s upuhivanjem
24. kolica s 3 police
25. sudoper s donjom policom
26. stolni tuš
27. ormar s kliznim vratima
28. sudoper s donjom policom
29. stolni tuš
30. zatvoreni pult s 3 ladice
31. sudoper s donjom policom
32. stolni tuš
33. polietilenski panj 80 mm na inox postolju
34. zatvoreni pult s 3 police
35. zidni UV sterilizator
36. regal s 4 pune police (sastavljiv)
37. izlazni stol - desni
38. automatski omekšivač vode
39. perilica za tanjure/pladnjeve
40. ulazni stol - lijevi
41. stolni tuš
42. kolica za smeće s poklopcem, bez pedale
43. regal s 4 pune police (sastavljiv)
44. hladnjak
45. zamrzivač
46. regal s 4 pune police (sastavljiv)
47. regal s 4 pune police (sastavljiv)
48. sanitarni umivaonik (zidni)

TLOCRT PRIZEMLJA - kuhinja

±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:50

LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Philips RC136B G4 36_45_60S/840 PSU W60L60 OC
A2		Philips DN142B LED20S/840 PSU-E WR
A3		Philips DN142B LED20S/840 PSU-E WR IP54
A4		Luxiona X-WALL R LED 1300 PC OPAL E IP44 24 840 / L-580MM
A5		Philips SM136V 36/45/60S/840 PSU W20L120 OC
A6		Trevos NANOTTICA 1.4ft PCc 6400/840
V1		ESSE CI GROOVE IP54 45W 3000K CRI>90 High Power White
S1		Awex LOVATO P LVPO/3W/B/3/SEAT/WH - ugradna montaža
S2		Awex LOVATO P LVPR/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža
S3		Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja ravno- ugradna montaža
S4		Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja lijevo/desno- ugradna montaža
S5		Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža
S6		Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno- ugradna montaža
S2N		Awex LOVATO II LV2R/3W/B/3/SE/AT/WH - nadgradna montaža
S3N		Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja ravno- nadgradna montaža
S5N		Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH - nadgradna montaža
S6N		Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno- nadgradna montaža

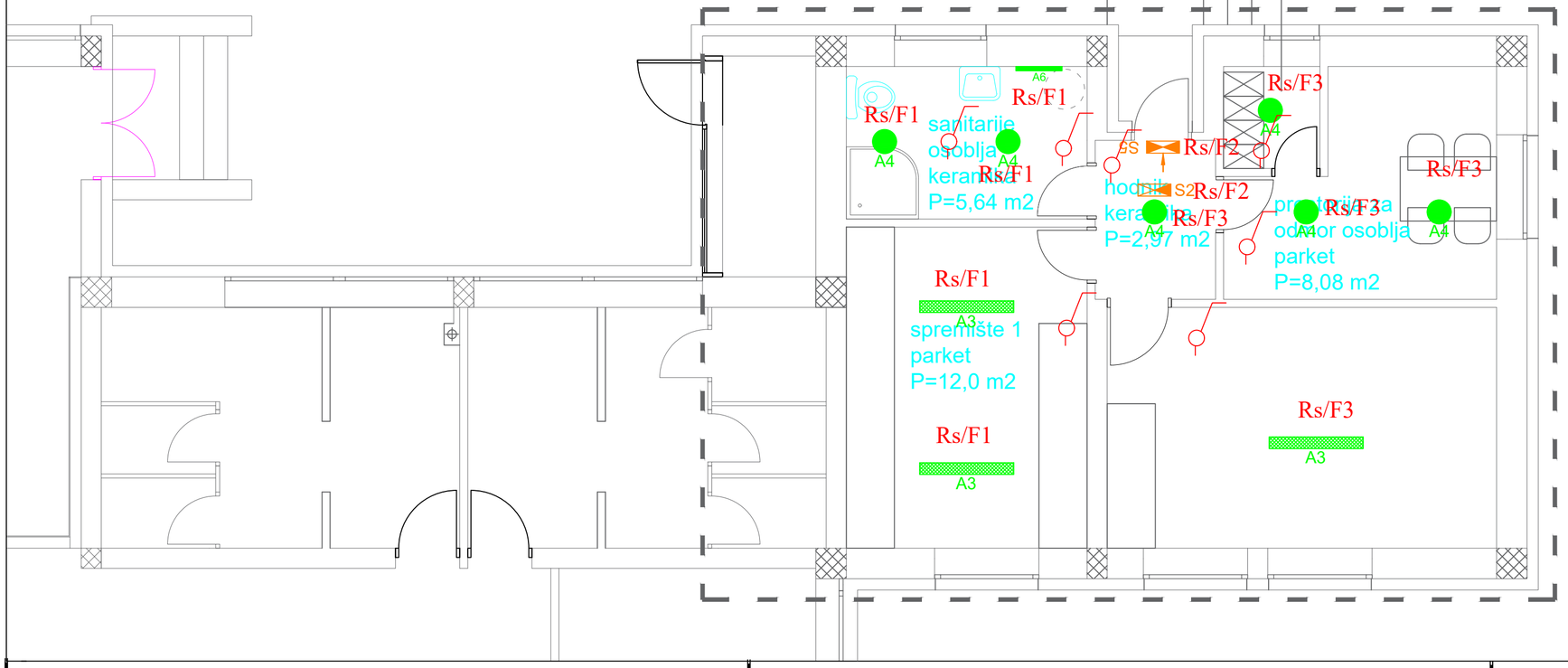
Simboli sigurnosne rasvjete

- SA — Svjetiljka u trajnom spoju
- SE — Svjetiljka u pripravnom spoju

Orijentacija svjetiljki

- Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
- Svjetiljka sa obostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno
- Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: lijevo - desno
- Svjetiljka sa jednostranim piktogramom. Smjer kretanja: ravno

PRENAMJENA PROSTORA UNUTAR POSTOJEĆIH GABARITA ZGRADE



garderoba
osoblja
keramika
P=1,52 m2

sanitarije
osoblja
keramika
P=5,64 m2

hodnik
keramika
P=2,97 m2

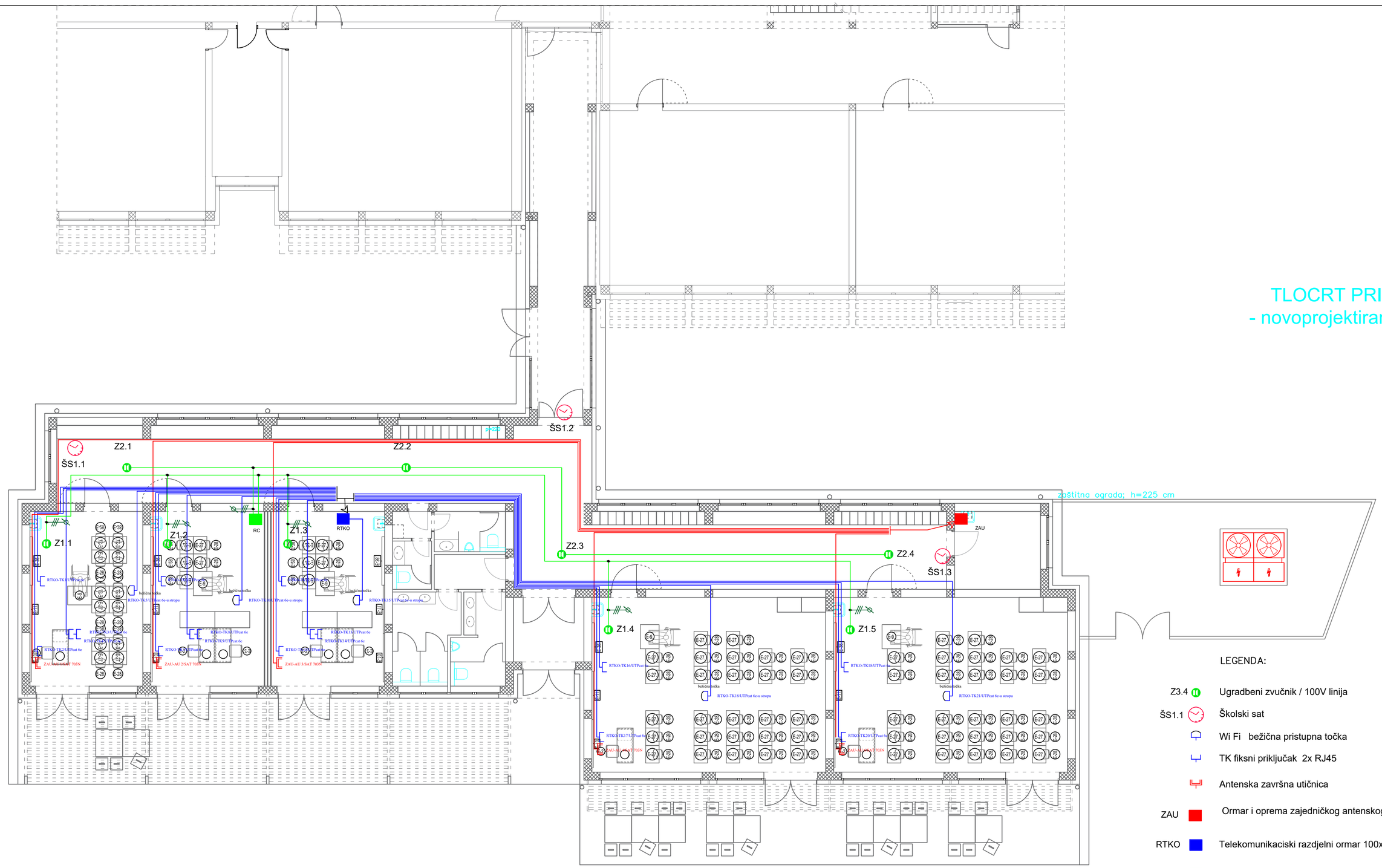
spremište 1
parket
P=12,0 m2

prostorija
odmor osoblja
parket
P=8,08 m2

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:50	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.9	
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA OREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - rasvjeta kuhinja - novoprojektirano stanje				
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.				
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-				

TLOCRT PRIZEMLJA
- novoprojektirano stanje
1:100

S



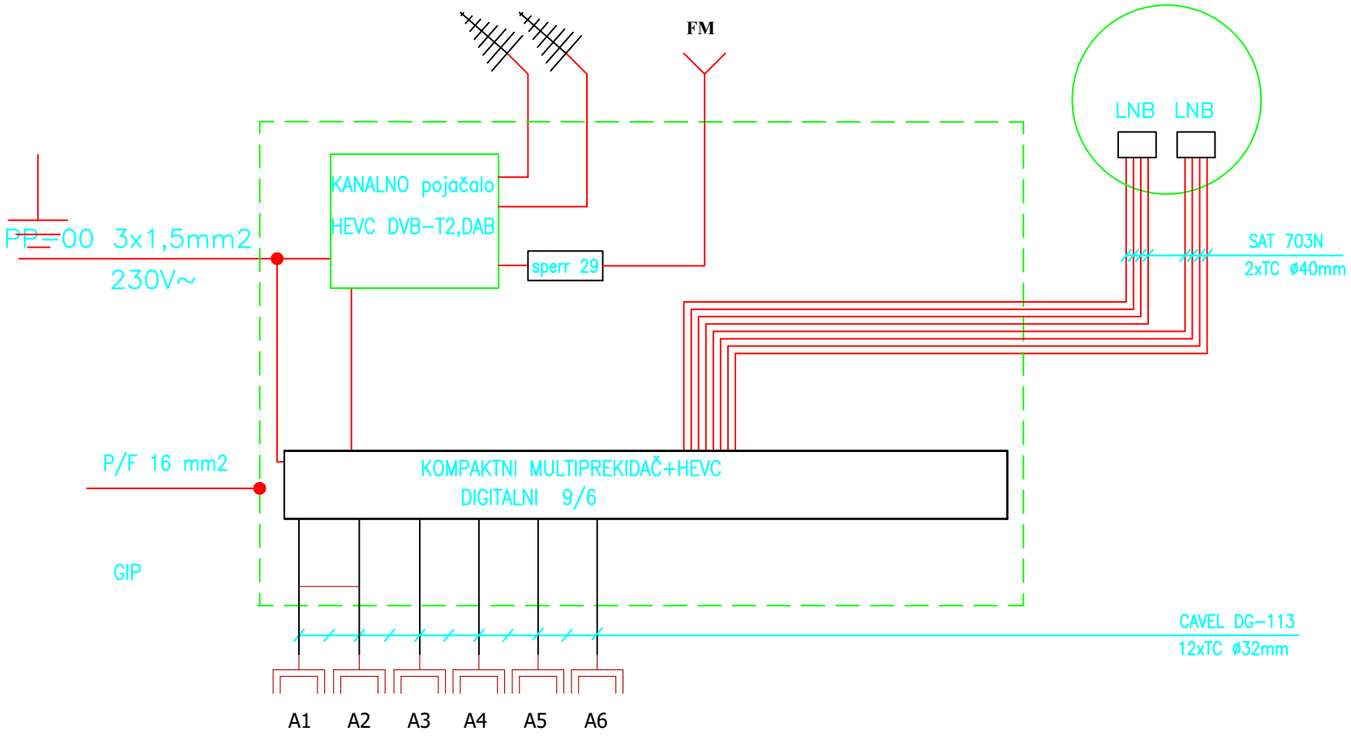
LEGENDA:

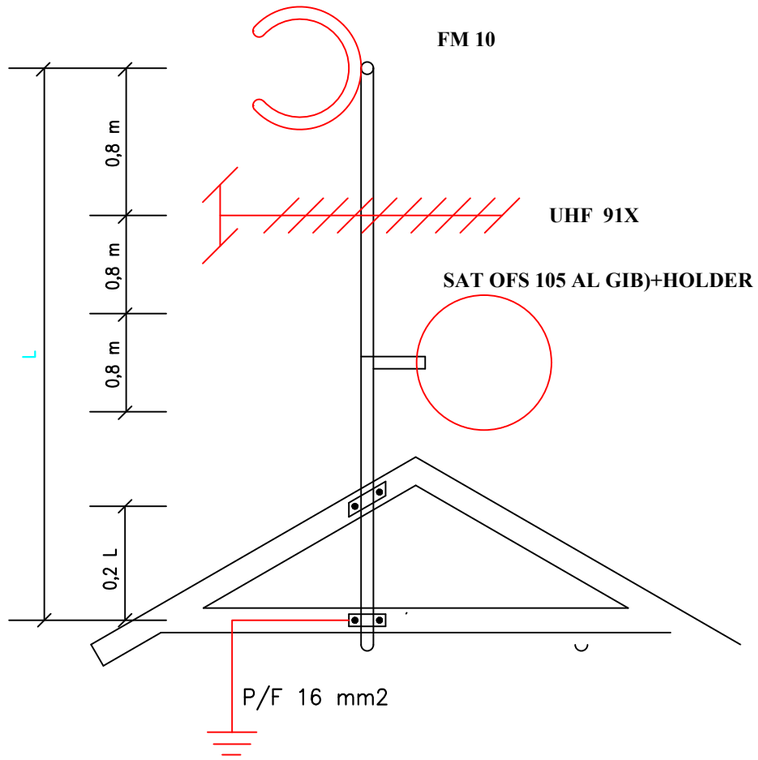
Z3.4		Ugradbeni zvučnik / 100V linija
ŠS1.1		Školski sat
		Wi Fi bežična pristupna točka
		TK fiksni priključak 2x RJ45
		Antenska završna utičnica
ZAU		Ormar i oprema zajedničkog antenskog uređaja
RTKO		Telekomunikaciski razdjelni ormar 100x600x600
RC		Ormar razglasne centrale

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1, 33520 Slatina, tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:100	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.10
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA OREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA - EKI , ZAU i razglas			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

BLOK SHEMA
ANTENSKE INSTALACIJE-DOGRADNJA





LEGENDA:

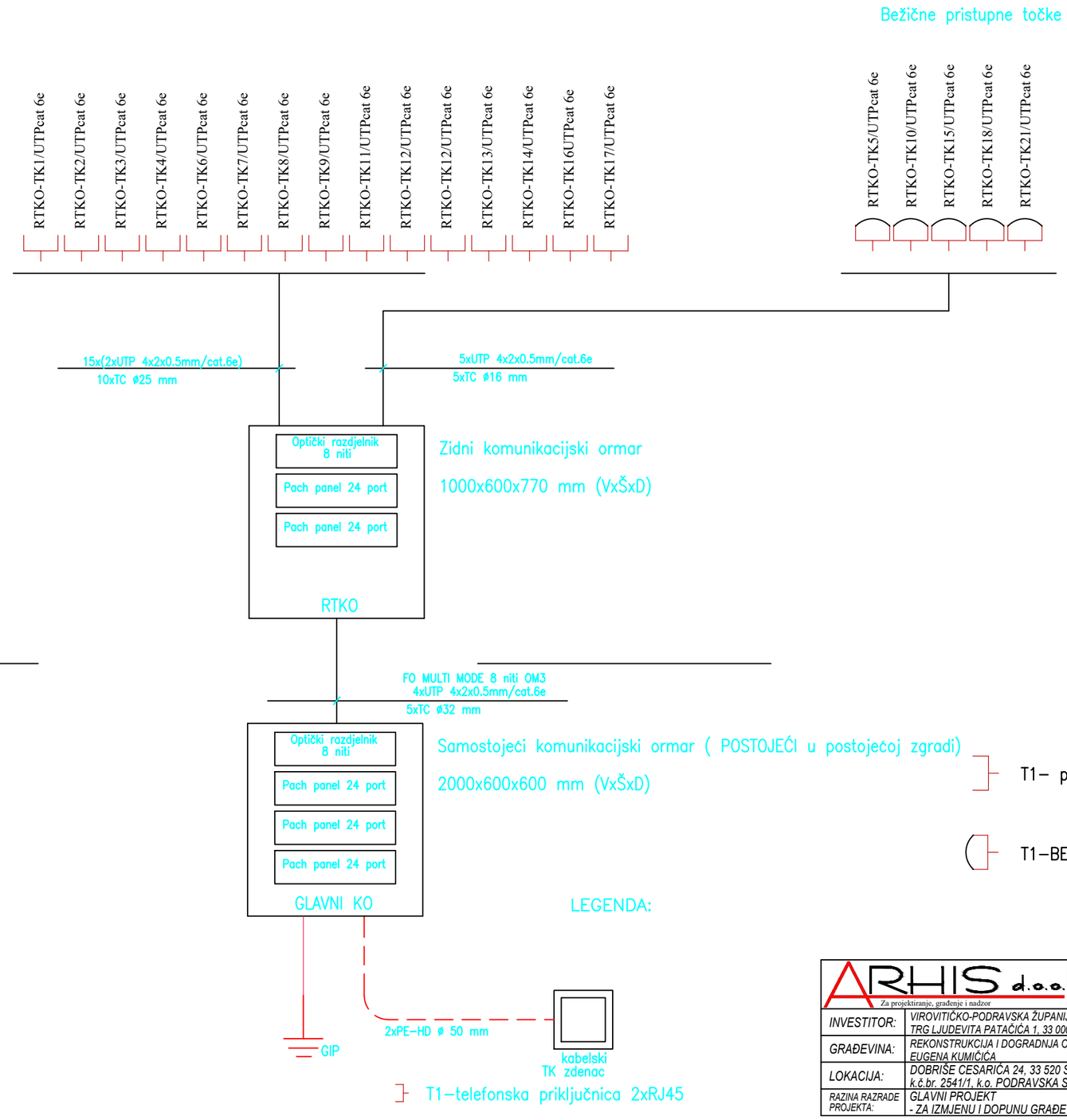
——— CAVEL DG–113–koaksijalni kabel 7 mm;

——— SAT 703N–koaksijalni kabel 7 mm;

EDA 3902F završna priključnica ZE+SAT priključno gušenje 1,5 dB

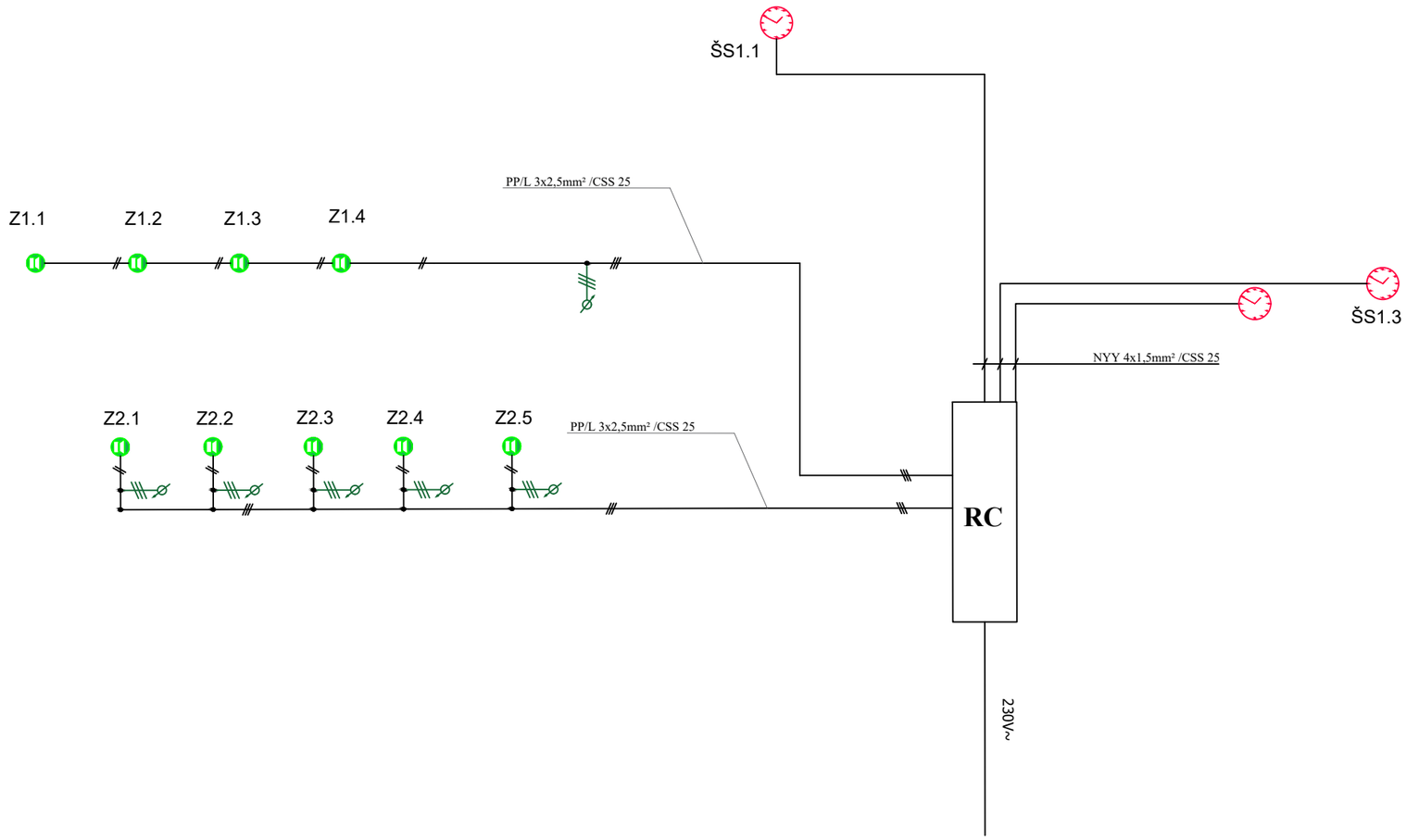
ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.11
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:				
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

Blok shema razvoda "EKI" REKONSTRUIRANOG DIJELA



ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.12	
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	BLOK SHEMA -EKI				
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.				
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-				

Shema instalacije ozvučenja



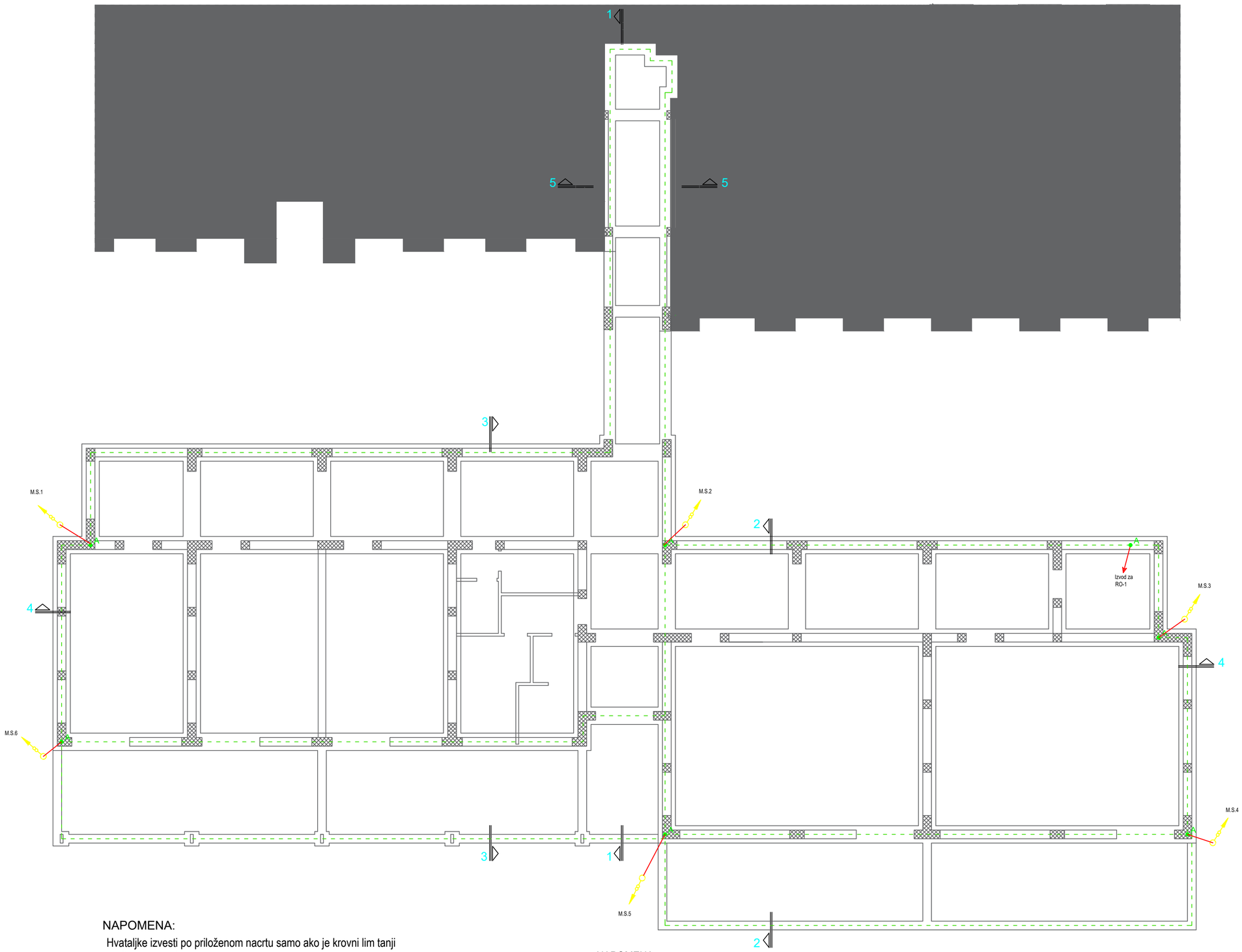
ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:200	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.13	
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIĆIĆA	SADRŽAJ:	SHEMA SPAJANJA OZVUČENJA				
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.				
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-				

TLOCRT TEMELJA

±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:100



S

LEGENDA:

- gromobranski vodič AH1 Al Ø8mm
- traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm(POSTOJEĆE)
- A spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B spona za povezivanje gromobranskog vodiča na metalne mase KON05
- C spona za povezivanje gromobranskog vodiča i žljeba KON06
- D spona za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča KON02
- SON12A Krovni nosač
- ZON03 Zidni nosač
- M.S.3 Mjerni spoj izveden spojnicom KON07 žica-žica
- Odvod od krova do mjernog spoja

NAPOMENA:

Hvataljke izvesti po priloženom nacrtu samo ako je krovni lim tanji od 0,5 mm bez boje
U suprotnom:
- osigurati galvanski spoj limene površine i postojećih spustova
- povezati galvanski sve limene površine i staviti loveće šiljke na naj više dijelive krovišta te ih povezati sa krovnom limenom površinom
- Izvode prema krovu spojiti na,limene oluke

NAPOMENA:

-rastavne mjerne spojeve MS1 - MS6izvesti na visini 1,7 m
- Metalne mase i metalne instalacije povezati s uzamljivačem
- GIP u GRO -i i RO-1-u povezati na uzemljivač

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

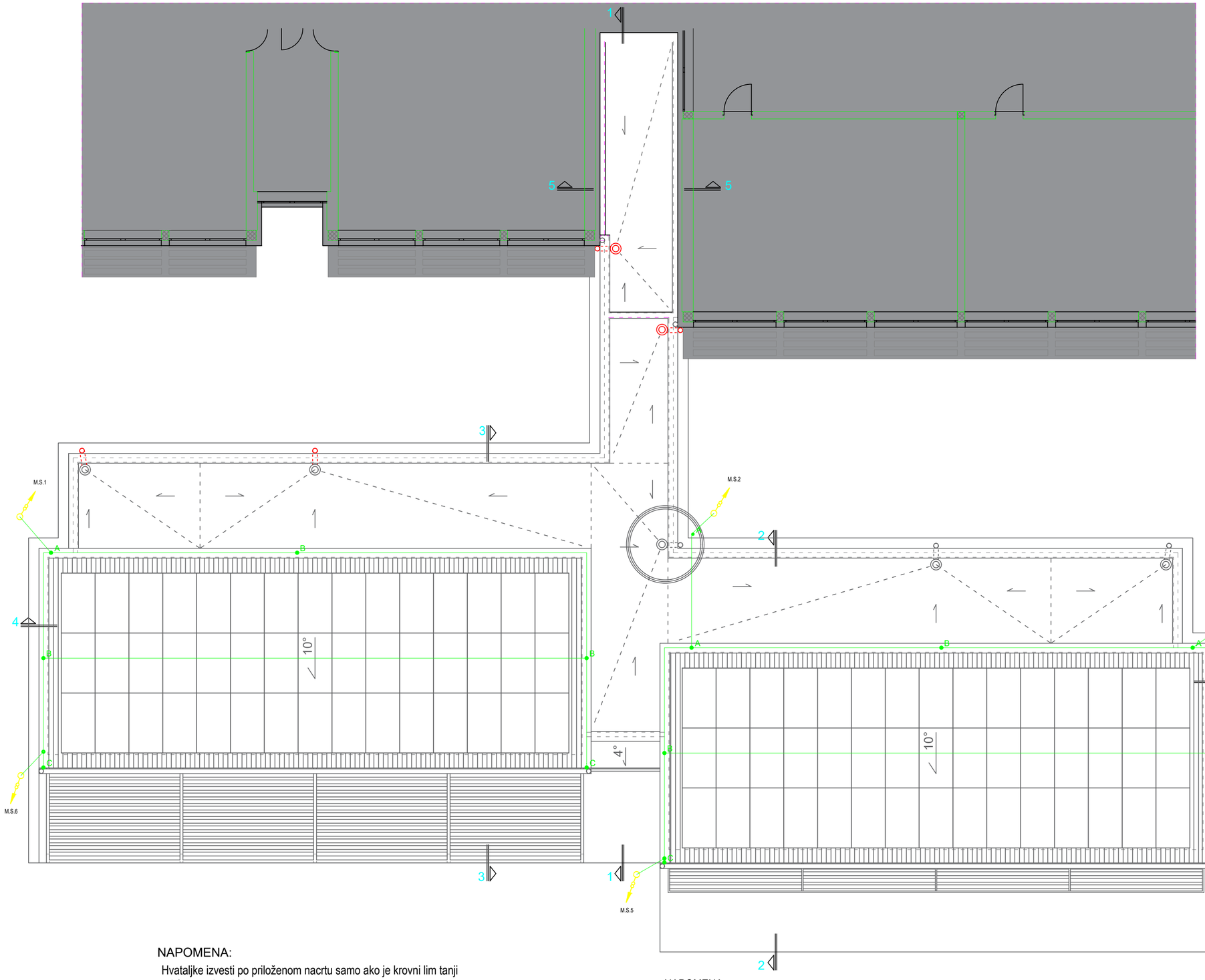
ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:100	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.14
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT TEMELJA - novoprojektirano stanje			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

TLOCRT KROVNIH PLOHA

±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:100



LEGENDA:

- gromobranski vodič AH1 Al Ø8mm
- traka za uzemljenje RH1 RF 30x3,5mm
- A spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B spona za povezivanje gromobranskog vodiča na metalne mase KON05
- C spona za povezivanje gromobranskog vodiča i žljeba KON06
- D spona za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča KON02
- SON12A Krovni nosač
- ZON03 Zidni nosač
- M.S.3 Mjerni spoj izveden spojnicom KON07 Žica-žica
- Odvod od krova do mjernog spoja

NAPOMENA:

Hvataljke izvesti po priloženom nacrtu samo ako je krovni lim tanji od 0,5 mm bez boje

U suprotnom:

- osigurati galvanski spoj limene površine i spustova
- povezati galvanski sve limene površine i staviti loveće šiljke na naj više dijelive krovišta te ih povezati sa krovnom limenom površinom
- Izvode prema krovu spojiti na,limene oluke
  - povezati solarne panele na uzemljivač

NAPOMENA:

-rastavne mjerne spojeve MS1 - MS6izvesti na visini 1,7 m
- Metalne mase i metalne instalacije povezati s uzamljivačem
- GIP u GRO -i i RO-1-u povezati na uzemljivač

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

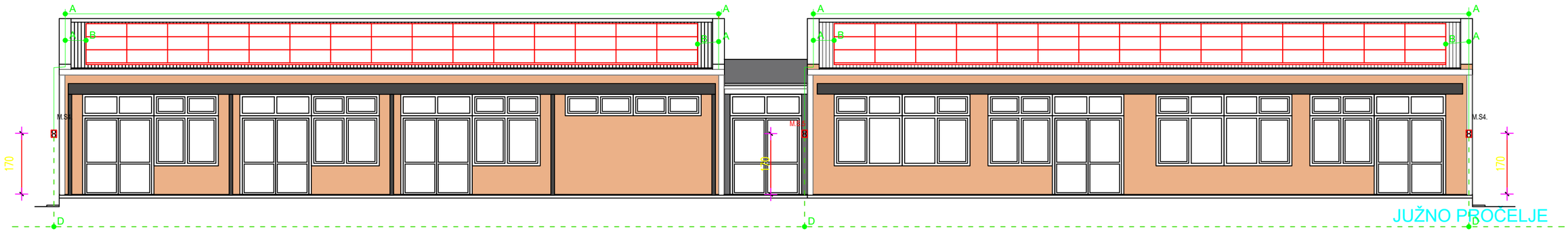
ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:100	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.15
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA OREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVNIH PLOHA - sustav zaštite od djelovanja munje LPS			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

PROČELJA - SJEVER, JUG

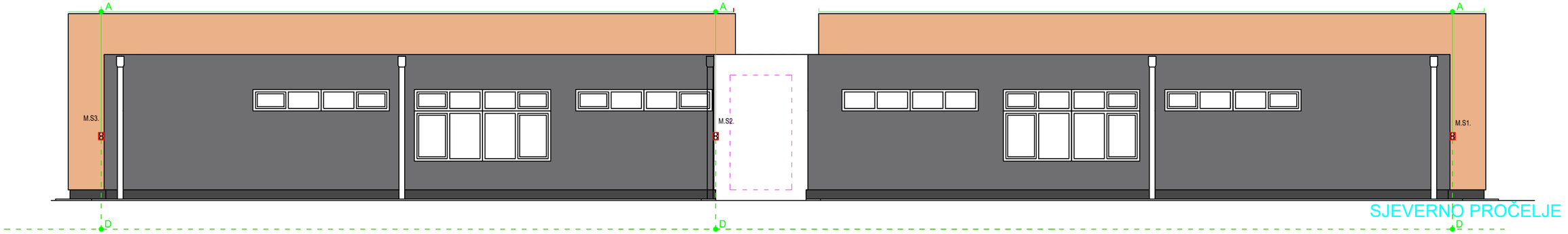
±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:100



JUŽNO PROČELJE



SJEVERNO PROČELJE

LEGENDA:

- gromobranski vodič AH1 Al Ø8mm
- traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm
- A — spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B — spona za povezivanje gromobranskog vodiča na metalne mase KON05
- C — spona za povezivanje gromobranskog vodiča i žljeba KON06
- D — spona za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča KON02
- SON12A — Krovni nosač
- ZON03 — Zidni nosač
- M.S.3 — Mjerni spoj izveden spojnicom KON07 žica-žica

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	M.JERILO: 1:100	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.16
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	PROČELJA - SJEVER, JUG - sustav zaštite od djelovanja munje LPS			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			

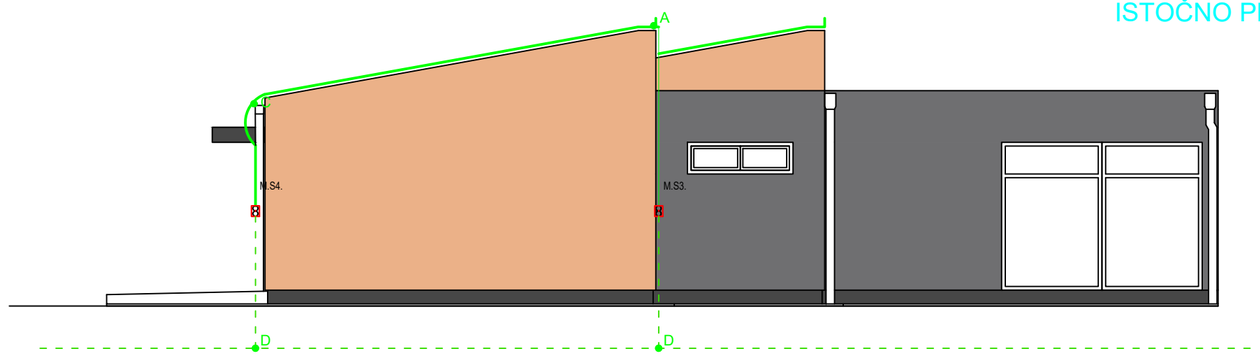
PROČELJA - istok, zapad

±0.00=+123,26 m.n.m.

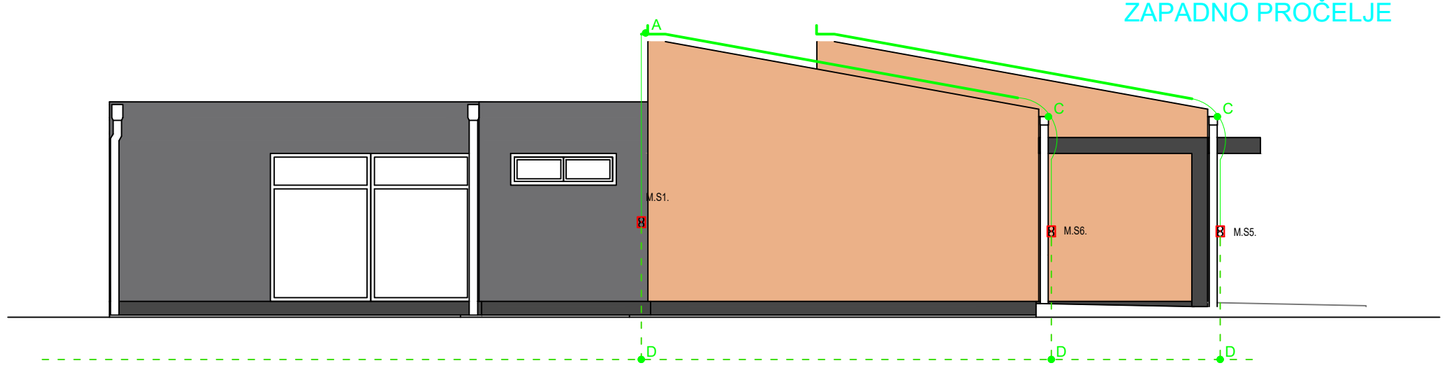
- novoprojektirano stanje

1:100

ISTOČNO PROČELJE



ZAPADNO PROČELJE



LEGENDA:

- gromobranski vodič AH1 Al Ø8mm
- traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm(POSTOJEĆE)
- A spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B spona za povezivanje gromobranskog vodiča na metalne mase KON05
- C spona za povezivanje gromobranskog vodiča i žljeba KON06
- D spona za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča KON02

SON12A Krovni nosač

ZON03 Zidni nosač

M.S.3 Mjerni spoj izveden spojnicom KON07 žica-žica

Odvod od krova do mjernog spoja

LEGENDA:

- gromobranski vodič AH1 Al Ø8mm
- traka za uzemljenje RH1 Rf 30x3,5mm
- A spona za međusobno povezivanje gromobranskih vodiča KON04
- B spona za povezivanje gromobranskog vodiča na metalne mase KON05
- C spona za povezivanje gromobranskog vodiča i žljeba KON06
- D spona za povezivanje okruglih i plosnatih gromobranskih vodiča KON02

SON12A Krovni nosač

ZON03 Zidni nosač

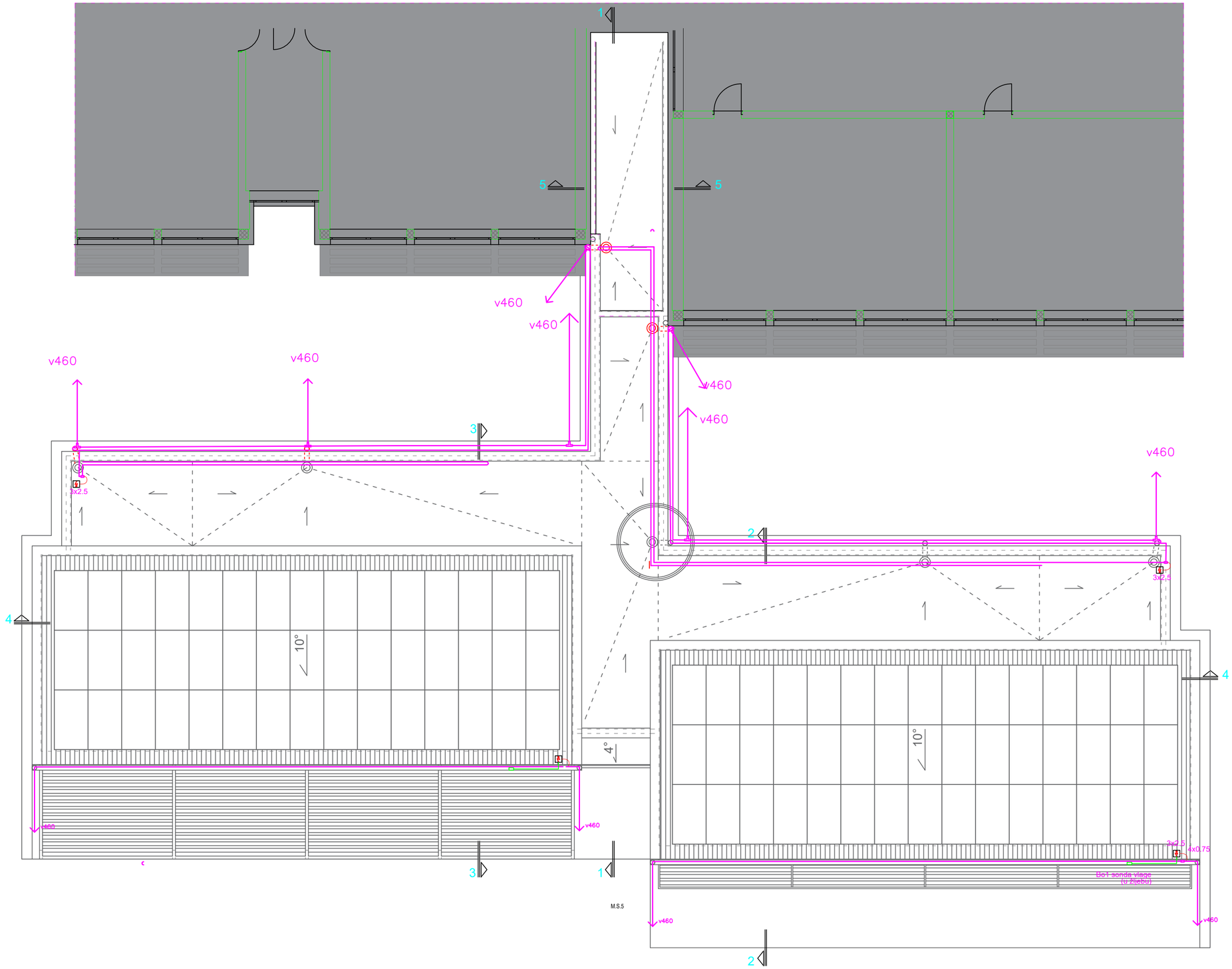
ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	MJERILO: 1:100	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.17	
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	PROČELJA - ISTOK-ZAPAD - sustav zaštite od djelovanja munje LPS				
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.				
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-				

TLOCRT KROVNIH PLOHA

±0.00=+123,26 m.n.m.

- novoprojektirano stanje

1:100



NAPOMENA:

- grijači se postavljaju u sve vertikalne i sve horizontalne žljebove i u slivnik na ravnom dijelu krova

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D.	Z.O.P.	MJERILO:	DATUM IZRADE:	BROJ LISTA:	
		02-EL/26-GP	02/26	1:100	5.2026.	6.18	
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:		ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:		TLOCRT KROVNIH PLOHA - sustav grijanja oluka			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:		DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:		-			

vježbalište sa spravama 27x15 m

NN KABEL NAYY x(4x150 mm²)
postojeći

NN KABEL NAYY (4x150 mm²)
NN SPOJNICA

NN KABEL NAYY (4x150 mm²)
dionica koja se napušta

NN KABEL NYY 5x70 mm²) u kabelskom rovu
+ Cu 35 mm²

NN KABEL NYY 3x4 mm²) u kabelskom rovu
+ + PHD 50

PHD 100 u kabelskom rovu

NN KABEL NAYY 4x25 mm²)

RO- SE I2
GRO
R3-kuhinja
RO- SE I1
RO1
RO- SE I3
punionica
dizalica topline
STUP JR izmješetn
STUP JR postojeći
STUP JR novi
STUP JR postojeći
STUP JR postojeći
STUP JR postojeći
parkirna podizna rampa
stajalište za školski autobus
prostor za odlaganje smeća
glazbeni paviljon

SITUACIJA - izmještanje JR 1:500

S

LEGENDA:
- GRANICA GRAĐEVINSKE PARCELE k.č.br. 2541/1, k.o. Podravska Slatina
- POSTOJEĆA ZGRADE ŠKOLE
- DOGRADNJA ŠKOLE
- POMOĆNA ZGRADA
- ZELENE POVRŠINE
- ASFALTIRANA POVRŠINA (cesta/staza)
- ASFALTIRANA POVRŠINA - NOVO (cesta/staza)
- OZNAKA KOLNOG PRISTUPA
- OZNAKA PJEŠAČKOG PRISTUPA
- OZNAKA ULAZA U ZGRADU

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor
Trg sv. Josipa 1
33520 Slatina
tel: 033 553 171

BROJ T.D.	Z.O.P.	M.JERILO:	DATUM IZRADE:	BROJ LISTA:
02-EL/26-GP	02/26	1:500	5.2026.	6.19

INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LJUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	SITUACIJA - izmeštanje JR
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-

2496 (6)
2498 (4)
2493 (6)
2495/1 (7)
2495/2 (3)
2508 (31)
2501/1 (21)
2501/2 (34)
2511 (23)
2514 (24)
2503 (22)
2505 (35)
2517 (25)
2518 (29)
2542/3 (20)
2522 (26)
vježbalište sa spravama 27x15 m
NN KABEL NAYY x(4x150 mm²)
postojeći
NN KABEL NAYY (4x150 mm²)
NN SPOJNICA
NN KABEL NAYY (4x150 mm²)
dionica koja se napušta
NN KABEL NYY 5x70 mm²) u kabelskom rovu
+ Cu 35 mm² 2541/1 (1)
2524
2526 (27)
KRIŽNJE NN I EKI
LEGENDA:
KRIŽNJE POSTOJEĆE HT_EKI_KK i NN
(mehanička zaštita postojeće HT_EKI_KK nije potreba zaštita niti izmještanje izvesti prema posebnim uvjetima HT-a
RO- SE I2
GRO
R3-kuhinja
2532 (20)
2542/1 (20)
RO- SE I1
2601/13 (11)
2541/6 (28)
RO1
punionica
RO- SE I3
dizalica topline
STUP JR izmještetn
STUP JR postojeći
SITUACIJA
- izmještanje JR
1:500
2601/14 (32)
2601/15 (12)
2601/16 (17)
parkirna podizna rampa
STUP JR postojeći
stajalište za školski autobus
PHD 100 u kabelskom rovu
STUP JR novi
prostor za odlaganje smeća
2601/17 (13)
2601/18 (18)
2601/19 (33)
NN KABEL NAYY 4x25 mm²)
STUP JR postojeći
STUP JR postojeći
glazbeni paviljon
2540 (20)
2535/2 (20)
2601/20 (14)
2601/22 (15)
2601/23
2601/21 (19)
S
LEGENDA:
GRANICA GRAĐEVINSKE PARCELE
k.č.br. 2541/1, k.o. Podravska Slatina
POSTOJEĆA ZGRADE ŠKOLE
DOGRADNJA ŠKOLE
POMOĆNA ZGRADA
ZELENE POVRŠINE
ASFALTIRANA POVRŠINA (cesta/staza)
ASFALTIRANA POVRŠINA - NOVO (cesta/staza)
OZNAKA KOLNOG PRISTUPA
OZNAKA PJEŠAČKOG PRISTUPA
OZNAKA ULAZA U ZGRADU

ARHIS d.o.o. Za projektiranje, građenje i nadzor	Trg sv. Josipa 1 33520 Slatina tel: 033 553 171	BROJ T.D. 02-EL/26-GP	Z.O.P. 02/26	M.JERILO 1:500	DATUM IZRADE: 5.2026.	BROJ LISTA: 6.20
INVESTITOR:	VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA, OIB 93362201007 TRG LUDEVITA PATAČIĆA 1, 33 000 VIROVITICA	STRUKOVNA ODREDNICA / PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
GRAĐEVINA:	REKONSTRUKCIJA I DOGRADNJA OSNOVNE ŠKOLE EUGENA KUMIČIĆA	SADRŽAJ:	SITUACIJA - EKI i NN			
LOKACIJA:	DOBRIŠE CESARIĆA 24, 33 520 SLATINA k.č.br. 2541/1, k.o. PODRAVSKA SLATINA	PROJEKTANT:	DAVOR KNOCHL dipl.ing.el.			
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT - ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE	BROJ I DATUM IZMJENE:	-			