

Investitor:  
**Grad Donji Miholjac**  
**OIB: 49744793900**  
**Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac**

Građevina:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE – DRUŠTVENI DOM**  
**PODGAJCI PODRAVSKI**

Lokacija:  
**Vladimira Nazora, Podgajci Podravski**  
**k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski**

Mapa: **MAPA 5**

Razina razrade: **GLAVNI PROJEKT – izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt: **Projekt elektrotehničkih instalacija**

Zajednička oznaka projekta: **01/2024**

Broj projekta: **5-25-444**

Glavni projektant:  
**SRĐAN BASRAK**  
dipl.ing.arh.  
A 3383

Projektant:  
**DEJAN HIDEG**  
mag.ing.el.  
E 2558

Direktor:  
**BRANKO VUKOBRATOVIĆ**  
ing.el.

Mjesto i datum izrade: **Belišće, studeni 2025.**

## POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

PROJEKTANT:

**DEJAN HIDEG, mag.ing.el.**

SURADNIK:

**IVAN ZDJELAREVIĆ, bacc.ing.el.**

## SADRŽAJ

<b>1.</b>	<b>OPĆI DIO PROJEKTA</b>	<b>3</b>
	POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKATA	4
	IZJAVA PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA	6
	POSEBNI UVJETI	7
<b>2.</b>	<b>TEHNIČKI DIO PROJEKTA</b>	<b>25</b>
<b>2.1.</b>	<b>TEHNIČKI OPIS</b>	<b>26</b>
	2.1.1. Uvod	27
	2.1.2. Napajanje električnom energijom	27
	2.1.3. Razvod električne energije objekta	28
	2.1.4. Izvedba elektrotehničkih instalacija	28
	2.1.5. Rasvjeta	29
	2.1.6. Strojarska i tehnološka oprema	30
	2.1.7. Zaštita elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI)	30
	2.1.8. Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)	31
	2.1.9. Punionica električnih vozila	31
	2.1.10. Uzemljenje objekta	32
	2.1.11. Zaštita od munje	32
<b>2.2.</b>	<b>TEHNIČKI PRORAČUNI</b>	<b>33</b>
	2.2.1. Proračun opterećenja napojnog voda	34
	2.2.2. Proračun vodova na termičko opterećenje	34
	2.2.3. Proračun pada napona	34
	2.2.4. Kontrola djelovanja zaštite	35
	2.2.5. Proračun otpora uzemljenja	36
	2.2.6. Proračun rasvjete	36
<b>2.3.</b>	<b>ZAŠTITNE MJERE</b>	<b>42</b>
	2.3.1. Zaštita na radu	43
	2.3.2. Zaštita od požara	44
	2.3.3. Zaštitne mjere	44
	2.3.4. Procjena rizika od udara munje	47
<b>2.4.</b>	<b>PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE</b>	<b>53</b>
	2.4.1. Projektirani vijek građevine	54
	2.4.2. Osiguranje kvalitetne izvedbe elektrotehničkih instalacija	54
	2.4.3. Osiguranje kvalitetne izvedbe EKM	55
	2.4.4. Provjera elektrotehničkih instalacija	55
	2.4.5. Obveze izvođača radova	56
	2.4.6. Primjenjeni zakoni propisi, pravilnici i norme	57

<b>3.</b>	<b>SUNČANA ELEKTRANA</b>	<b>61</b>
<b>3.1.</b>	<b>TEHNIČKI OPIS</b>	<b>62</b>
	3.1.1. Uvod	63
	3.1.2. Analiza lokacije	63
	3.1.3. Sunčana elektrana spojena na mrežu	66
	3.1.4. Priključak na elektroenergetsku mrežu	67
	3.1.5. Elektro instalacije	67
	3.1.6. Glavni dijelovi sunčane elektrane	67
	3.1.7. Instalacija uzemljenja, zaštita od prenapona i nadstruje	69
	3.1.8. Godišnji plan proizvodnje	69
<b>3.2.</b>	<b>TEHNIČKI PRORAČUNI</b>	<b>72</b>
	3.2.1. Proračun snage sunčane elektrane	73
	3.2.2. Dimenzioniranje DC kabela i osigurača	73
	3.2.3. Proračun pada napona na DC vodičima za slučaj najduljeg vodiča	73
	3.2.4. Proračun gubitka snage na DC vodičima	74
	3.2.5. Provjera maksimalnog napona	74
	3.2.6. Dimenzioniranje i proračun AC kabela	74
	3.2.7. Rekapitulacija	75
<b>4</b>	<b>POSEBNI UVJETI GRAĐENJA I ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA</b>	<b>76</b>
<b>5.</b>	<b>ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA</b>	<b>78</b>
<b>6.</b>	<b>GRAFIČKI PRILOZI</b>	<b>80</b>
	01 – Situacija	81
	02 – Kabelske trase	82
	03 – Prizemlje – Raspored rasvjete	83
	04 – Prizemlje - Raspored trošila	84
	05 – Kat – Raspored rasvjete i trošila	85
	06 – Temeljni uzemljivač	86
	07 – Vanski sustav zaštite od munje	87
	08 – Raspored fotonaponskih modula i opreme na krovu javne zgrade	88
	09 – Istosmjerni i izmjenični razvod proizvodnje	89
	10 – Blok shema komunikacijskog ormara	90
	11 – Jednopolne sheme - GRO	91
	12 – Jednopolne sheme - RZ	99
	13 – Jednopolne sheme – DC	107
	14 – Jednopolne sheme - RSE	109

1.	<b>OPĆI DIO PROJEKTA</b>
----	--------------------------

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

### POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

GLAVNI PROJEKTANT: Srđan Basrak, dipl.ing.arh. (broj upisa A 3383)

**MAPA 1 - GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**  
OZNAKA PROJEKTA: 01/2024-A  
PROJEKTNI URED: BAS d.o.o., Vijenac S. H. Gutmanna 12, 31551 Belišće  
PROJEKTANT: Srđan Basrak, dipl.ing.arh. (broj upisa A 3383)

**MAPA 2 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
PROJEKT KONSTRUKCIJE**  
OZNAKA PROJEKTA: W-05/2024  
PROJEKTNI URED: Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Marcel Puljko,  
Zrinskofrankopanska 8, Veliškovci, 31551 Belišće  
PROJEKTANT: Marcel Puljko, mag.ing.aedif. (broj upisa G 4516)

**MAPA 3 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE**  
OZNAKA PROJEKTA: W-06/2024  
PROJEKTNI URED: Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Marcel Puljko,  
Zrinskofrankopanska 8, Veliškovci, 31551 Belišće  
PROJEKTANT: Marcel Puljko, mag.ing.aedif. (broj upisa G 4516)

**MAPA 4 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
PROJEKT MANIPULATIVNIH POVRŠINA**  
OZNAKA PROJEKTA: W-07/2024  
PROJEKTNI URED: Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Marcel Puljko,  
Zrinskofrankopanska 8, Veliškovci, 31551 Belišće  
PROJEKTANT: Marcel Puljko, mag.ing.aedif. (broj upisa G 4516)

**MAPA 5 - GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
OZNAKA PROJEKTA: 5-24-121  
PROJEKTNI URED: TEO-Belišće d.o.o., Radnička 3, 31551 Belišće  
PROJEKTANT: Dejan Hideg, mag.ing.el. (broj upisa E 2558)

**MAPA 6 - GLAVNI STROJARSKI PROJEKT  
PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE**  
OZNAKA PROJEKTA: 02024  
PROJEKTNI URED: ALFA & OMEGA d.o.o., Bana Josipa Jelačića 41, 31551 Belišće  
PROJEKTANT: Nenad Dandić, dipl.ing.stroj. (broj upisa S 1626)

glavni projektant: Srđan Basrak, dipl. ing. arh.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA IZ OSNOVNE GRAĐEVINSKE DOZVOLE (KLASA: UP/  
I-361-03/24-01/000390, URBROJ: 2158-16/13-24-0016, DONJI MIHOLJAC, 01.07.2024.) **KOJE  
SE MIJENJAJU**

GLAVNI PROJEKTANT: Srđan Basrak, dipl.ing.arh. (broj upisa A 3383)

**MAPA 1 - GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT**

OZNAKA PROJEKTA: 04/2025-A

PROJEKTNI URED: BAS d.o.o., Vijenac S. H. Gutmanna 12, 31551 Belišće

PROJEKTANT: Srđan Basrak, dipl.ing.arh. (broj upisa A 3383)

**MAPA 2 - GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT  
PROJEKT KONSTRUKCIJE**

OZNAKA PROJEKTA: W-24/2025

PROJEKTNI URED: Ured ovlaštenog inženjera građevinarstva Marcel Puljko,  
Zrinskofrankopanska 8, Veliškovci, 31551 Belišće

PROJEKTANT: Marcel Puljko, mag.ing.aedif. (broj upisa G 4516)

**MAPA 5 - GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

OZNAKA PROJEKTA: 5-25-444

PROJEKTNI URED: TEO-Belišće d.o.o., Radnička 3, 31551 Belišće

PROJEKTANT: Dejan Hideg, mag.ing.el. (broj upisa E 2558)

**MAPA 6 - GLAVNI STROJARSKI PROJEKT  
PROJEKT GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE**

OZNAKA PROJEKTA: 10025

PROJEKTNI URED: ALFA & OMEGA d.o.o., Bana Josipa Jelačića 41, 31551 Belišće

PROJEKTANT: Nenad Dandić, dipl.ing.stroj. (broj upisa S 1626)

glavni projektant: Srđan Basrak, dipl. ing. arh.

Na temelju odredbi *Zakona o gradnji* (NN br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19, 145/24) dajem

## IZJAVU PROJEKTANTA ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA br. 5-25-444

### O USKLAĐENOSTI GLAVNOG ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA SA PROSTORNO PLANSKOM DOKUMENTACIJOM I POSEBNIM PROPISIMA

Projektant: **DEJAN HIDEG, mag. ing.el.**  
TEO-Belišće d.o.o, Radnička 3, HR-31551 Belišće

Broj ovlaštenja: E 2558

Građevina: **ZGRADA JAVNE NAMJENE – DRUŠTVENI DOM PODGAJCI PODRAVSKI**  
Vladimira Nazora, Podgajci Podravski  
k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor: **Grad Donji Miholjac**  
OIB: 49744793900  
Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zajednička oznaka projekta: **01/2024**

Broj projekta: **5-25-444**

Glavni elektrotehnički projekt je izrađena u skladu s prostorno planskom dokumentacijom, posebnim uvjetima gradnje, posebnim zakonima i propisima za ovu vrstu građevine te vodeći računa o zahtjevima investitora i Ugovoru o izradi tehničke dokumentacije.

#### GLAVNI PROJEKT USKLAĐEN JE S SLIJEDEĆIM DOKUMENTIMA PROSTORNOG UREĐENJE:

- **Prostorni planom uređenja Grada Donjeg Miholjca**  
(Službeni glasnik Grada Donjeg Miholjca broj 12/05, 2/12, 8/15, 6/19, 10/19, 7/21 i 8/21)
- **Prostornim planom Osječko baranjske županije**  
(Županijski glasnik broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, 6/16, 5/20, 7/20, 1/21, 3/21, 16/22, 1/23, 10/24, 12/24, 9/25)

**Zakon o prostornom uređenju** (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

**Zakon o gradnji** (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)

**Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje** (NN br. 78/15, 118/18, 110/19)

U Belišću, studeni 2025. godina

Projektant:  
Dejan Hideg, mag.ing.el.  
TEO-Belišće d.o.o.

## POSEBNI UVJETI



ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK  
ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA  
1A  
31000 OSIJEK  
Telefon: 0800 300 408  
Telefaks:

GRAD DONJI MIHOLJAC  
VUKOVARSKA 1  
DONJI MIHOLJAC  
31540 DONJI MIHOLJAC

NAŠ BROJ I ZNAK: 400800103/3766/24TB

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 22.05.2024.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD DONJI MIHOLJAC, VUKOVARSKA 1, 31540 DONJI MIHOLJAC, OIB: 49744793900 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

#### ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4008-70226400-100007270

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 14.05.2024. g. pod urudžbenim brojem 400800103/6784/24AS, za Društveni dom s elektranom za vlastite potrebe (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

PODGAJCI PODRAVSKI, VLADIMIRA NAZORA 190 A, 31540 DONJI MIHOLJAC, k.č.br. 7/1; k.o. Podgajci Podravski.

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

#### I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 10,00 kVA

Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 6.000,00 kWh

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 10.000,00 kWh

#### II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

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

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

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

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

#### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

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

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

### III. UVJETI PRIKLJUČENJA

#### 3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 19,32 kW

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 10,00 kW

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN nadzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS297 P.PODGAJCI 1 / izvod: RO-1 V.NAZORA ZAPAD DESNO

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

Uređaj za odvajanje smješten je u: PMO-E.

#### 3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: PMO-E.

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

### IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

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

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do uključivo 22 kW

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Podnositelj zahtjeva je dužan u svojoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja

### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

(OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

#### V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
  - razlika napona manja od  $\pm 10\%$  nazivnog napona,
  - razlika frekvencije manja od  $\pm 0,5$  Hz ( $\pm 0,1$  Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
  - razlika faznog kuta manja od  $\pm 10$  stupnjeva.
- B) elektrane s asinkronim generatorom:
  - Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama  $\pm 5\%$  u odnosu na sinkronu brzinu.

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

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

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

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

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

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

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjernom mjestu, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

#### VI. EKONOMSKI UVJETI

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

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

#### VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

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

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

#### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLACEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

obveze po Ugovoru o priključenju.

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

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

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

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

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

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

### VIII. OSTALI UVJETI

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

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

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

### IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

#### Prilozi:

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

#### Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- Pismohrani

Direktor  
*Danijel Ilić*  
Danijel Ilić, dipl.pec., MBA  
HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE  
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

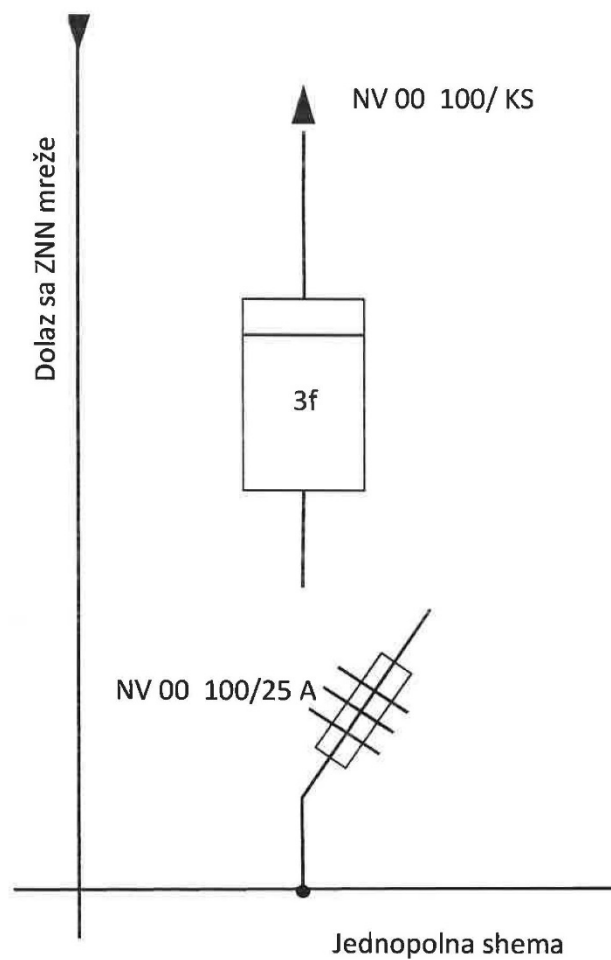
**Prilog 1.** Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0897310717	SE DRUŠTVENI DOM PODGAJCI PODRAVSKI	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	19,32	10,00	0,95 IND - 1	MP	3

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



kupac sa sunčanom elektranom  
za vlastite potrebe





KLASA: 361-03/24-01/2659  
URBROJ: 376-05-3-24-02  
Zagreb, 15.02.2024. godine

REPUBLIKA HRVATSKA		
Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša, OIB 10383308860		
Primljeno:	16.02.2024	
Klasif. oznaka:	360-06/24-28/000093	
Uredbeni broj:	376-24-0007	
Org.jed.: 2158-16	Broj priloga:	Vrij:

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Osječko-baranjska županija, Upravni odjel za**  
**prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu**  
**okoliša, OIB 10383308860**

**Predmet: Posebni uvjeti gradnje**

**Podnositelj:**

- SRĐAN BASRAK, HR-31551 Belišće, ULICA PETRA SVAČIĆA 21

**Građevina/zahvat u prostoru:**

- građenje zgrade javne i društvene namjene, Društveni dom Podgajci Podravski

**Lokacija:**

- k.č.br. 7/1 k.o. Podgajci Podravski

**Veza: KLASA: 350-05/24-28/000093, URBROJ: 376-24-0007 od 15.02.2024. godine**

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata - sukladno izjavama operatora u privitku:
  - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka 61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje: ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucrtana u situacijski prikaz. Prema odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5. članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika

ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

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

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

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

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

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

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

S poštovanjem,

REFERENT  
Branimir Ogrinšak

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

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



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

HAKOM - 361-03/24-01/2659  
Datum: 13.02.2024.

**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. Podgajci Podravski, k.č. 7/1, 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

A1 Hrvatska d.o.o., pp 470, 10002 Zagreb / Tel +385 1 46 91 091 / Fax + 385 1 46 91 099 / E-mail office@A1.hr  
Poslovna banka: Raiffeisenbank Austria d.d. Zagreb, žiro račun: 24840081100341353 / IBAN: HR3424840081100341353  
Iliji Dvorjančanaky, član Uprave / Trgovački sud u Zagrebu, MBS 090283268 / OIB: 29624210294  
temeljni kapital: 454.211.000,00 kn, uplaćen u cijelosti



**Hrvatski Telekom d.d.**

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

**HAKOM**

**OI**

**Roberta Frangeša Mihanovića 9  
10000 Zagreb**

**OZNAKA** C4-74800209-24  
**KONTAKT OSOBA** Pejo Blažević  
**TELEFON** +385 99 219 8924  
**DATUM** 14.02.2024.  
**NASTAVNO NA** Položaj EKI - 361-03/24-01/2659 izgradnja društvenog doma Podgajci Podravski na k.č. 7/1 K.O. Podgajci Podravski  
**INVESTITOR:** Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

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-zahjevni.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 imovinskopравnih odnosa i izmještanja EKI.
5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obavezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT putem e-mail adrese [izmjestanje.privatni@t.ht.hr](mailto:izmjestanje.privatni@t.ht.hr) (za fizičke osobe), odnosno [zahjev.poslovni@t.ht.hr](mailto:zahjev.poslovni@t.ht.hr) (za pravne osobe), 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](mailto:t536.mreza@t.ht.hr).



Datum 14.02.2024.

Za C4-74800209-24

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 obavezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.
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, obavezan 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 obavezan 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 14.02.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

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

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

## OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr  
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X  
Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulovic, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapaic, Marijana Bačić, Siniša Đuranović  
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560  
Temeļni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa







**Hrvatski Telekom d.d.**

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

**TEO-Belišće d.o.o.**  
**Radnička 3**  
**31551 Belišće**

**OZNAKA** C4-75306295-24  
**KONTAKT OSOBA** Pejo Blažević  
**TELEFON** +385 99 219 8924  
**DATUM** 29.03.2024.  
**NASTAVNO NA** Izgradnja društvenog doma Podgajci Podravski na K.Č. 7/1 K.O. Podgajci Podravski  
Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Poštovani,

pregledali smo dostavljeni **Glavni projekt, Broj projekta: 5-24-121** i utvrdili da je izveden sukladno izdanoj Izjavi o položaju EKI od **14.02.2024.** broj: **C4-74800209-24** te slijedom toga dajemo pozitivno mišljenje na projekt.

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

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

S poštovanjem,

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

**OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA**

**Hrvatski Telekom d.d.** | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | [www.t.ht.hr](http://www.t.ht.hr), [www.hrvatskitelekom.hr](http://www.hrvatskitelekom.hr)  
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABAHR2X  
Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapačić, Marijana Bačić, Siniša Đuranović  
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560  
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.775.842 dionica bez nominalnog iznosa



REPUBLIKA HRVATSKA  
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE  
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE OSIJEK  
Služba inspekcijских poslova

KLASA: 245-02/24-03/1593  
URBROJ: 511-01-382-24-2 BZ  
Osijek, 13. veljače 2024. godine



OSJEČKO-BARANJSKA ŽUPANIJA  
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE,  
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA  
DONJI MIHOLJAC

PREDMET: GRAD DONJI MIHOLJAC  
- posebni uvjeti građenja

Vaša veza: KLASA: 350-05/24-28/000093  
URBROJ: 2158-16/13-24-0003  
od 06. veljače 2024. godine

Temeljem članka 24. stavak 1. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" broj 92/10) i članka 82. stavak 3. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) utvrđuju se posebni uvjeti građenja iz područja zaštite od požara za izgradnju građevine javne i društvene namjene: DRUŠTVENI DOM PODGAJCI PODRAVSKI s popratnim sadržajima (kolni pristup, parkiralište i manipulativne površine) na lokaciji u naselju Podgajci Podravski, Vladimira Nazora, na k.č.br. 7/1 k.o. Podgajci Podravski (investitor: GRAD DONJI MIHOLJAC, Vukovarska 1):

- Sve mjere zaštite od požara projektirati sukladno važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku, te u glavnom projektu, izraditi Prikaz mjera zaštite od požara.
- Građevinu projektirati i izgraditi tako da ispunjava bitne zahtjeve iz područja zaštite od požara propisane zakonom kojim je uređeno građenje.
- Pri projektiranju i izgradnji građevine, primijeniti odredbe Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara ("Narodne novine" broj 29/13 i 87/15).
- Pri projektiranju objekta predvidjeti takva rješenja koja će u cijelosti zadovoljiti uvjete propisane odredbama Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe ("Narodne novine" broj 35/94 i 142/03) i odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara ("Narodne novine" broj 8/06).
- Pri projektiranju i izgradnji ventilacije i klimatizacije u prostoru, primijeniti odredbe Tehničkog propisa o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada ("Narodne novine" broj 3/07).
- Pri projektiranju, izgradnji instalacije i postavljanju tehnološke opreme, primijeniti sve mjere zaštite od požara i eksplozija, sukladno priznatim pravilima tehničke prakse i odredbama važećih normi vezanih za tu problematiku.
- Podatke za projektiranje mjera zaštite od požara u glavnom projektu, koristiti iz Elaborata zaštite od požara, izrađenog od strane osobe ovlaštene za izradu elaborata.
- U Glavnom projektu, utvrditi mjere zaštite od požara koje treba poduzeti na gradilištu tijekom građenja, sukladno Pravilniku o mjerama zaštite od požara kod građenja («Narodne novine» broj 141/11).



<b>2.</b>	<b>TEHNIČKI DIO PROJEKTA</b>
-----------	------------------------------

2.1.	TEHNIČKI OPIS
------	---------------

### 2.1.1. Uvod

Glavni projekt izrađuje se u svrhu ishođenja građevinske dozvole za ZGRADA JAVNE NAMJENE – DRUŠTVENI DOM PODGAJCI PODRAVSKI, lokacija Podgajci Podravski, Ulica Vladimira Nazora kčbr: 7/1, ko: Vapovo.

*Sukladno Zakonu o gradnji, članku 146., ovim glavnim projektom predviđa se mogućnost izdavanja uporabne dozvole samo za istočni dio zgrade, a prije dovršetka cijele građevine. Istočni dio zgrade u kojem su smješteni kuhinja, sanitarije te prostorije KUD-a i mjesnog odbora može se početi koristiti prije dovršetka ostatka zgrade u kojoj se nalaze sala te nadstrešnica ispred ulaza.*

Zahvat u prostoru izvesti će se u skladu s dokumentima prostornog uređenja:

- **Prostornim planom uređenja Grada Donjeg Miholjca**  
 (Službeni glasnik Grada Donjeg Miholjca broj 12/05, 2/12, 8/15, 6/19, 10/19, 7/21 i 8/21)
- **Prostornim planom Osječko baranjske županije**  
 (Županijski glasnik broj 1/02, 4/10, 3/16, 5/16, 6/16, 5/20, 7/20, 1/21, 3/21, 16/22, 1/23, 10/24, 12/24, 9/25)

Glavni elektrotehnički projekt obuhvaća:

- glavni niskonaponski razvod,
- tehnološke priključke,
- strojarske priključke,
- opću rasvjetu,
- sigurnosnu rasvjetu,
- elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI),
- temeljni uzemljivač,
- vanjski sustav zaštite od munje.
- sunčanu elektranu
- punionicu električnih vozila
- 

### 2.1.2. Napajanje električnom energijom

Predviđeno je u skladu s Elektroenergetskom suglasnosti (EES) broj: 4008-70226400-100007270 izdanoj od HEP-ODS ELEKTROSLAVONIJA dana 22.05.2024. godine.

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: **19,32 kW**

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: **10,00 kW**

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

Mjesto priključenja na mrežu: NN nadzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS297 P.PODGAJCI 1 / Izvod: RO-1 V.NAZORA ZAPAD DESNO

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Investitora i HEP ODS-a (mjesto predaje / preuzimanja energije) je: PMO-E.

Uređaj za odvajanje smješten je u: PMO-E

Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage – potrošnja	1F/3F
0897310717	SE DRUŠTVENI DOM PODGAJCI PODRAVSKI	Kupac	0,4	19,32	10,00	0,95 ind. - 1	3

EES se nalazi u Općem dijelu projekta str. 8 do 14.

### 2.1.3. Razvod električne energije objekta

Razvod električne energije objekta kreće od priključno mjernog ormarića (PMO-E) koji se nalazi uz objekt. Od PMO-E do glavne razdjelnice objekta (GRO) položiti kabel NYY 5x16 mm<sup>2</sup> kroz zid instalacijskoj cijevi promjera 50 mm. Od glavne razdjelnice objekta (GRO) do razdjelnice sale (RZ) položiti kabel NYY 5x10 mm<sup>2</sup> kroz zid u instalacijskoj cijevi promjera 50 mm.

Predviđena je ugradnja atestiranog PMO izrađenog od izolacijskog materijala otpornog na udarce ili od vodljivog materijala koji ispunjava uvjete klase II zaštite od električnog udara. U PMO će se ugraditi glavni osigurač sa osnovom D-III ili NH00 i rastalnim uloškom 20/35/35 A i mjerna garnitura.

Mjerni uređaj za mjerenje potrošnje električne energije instalirati prema granskoj normi Direkcije za distribuciju HEP-a d.d., broj N.222.04 od 4. prosinca 1998.

PMO s tipskom bravicom HEP-a i prozorčićem za očitavanje brojila ugraditi će se u zid na fasadi a prozorčić za očitavanje bit će približno na visini 1,7 m od gazišta. Točan položaj PMO dogovoriti će se sa lokalnim distributerom električne energije.

Izvođenje priključka i spajanje u PMO u isključivoj je nadležnosti distributera električne energije. Vrata PMO opremljena su bravicom i ključem, kako bi se spriječio pristup neovlaštenim osobama.

GRO i RZ se izvode kao gotovi, ugradni ormar, u zaštitnoj izvedbi IP40. U GRO je potrebno ugraditi jedнопolno ograničavaloo strujnog opterećenja (20A/32A/32A) propisano od HEP-a te zaštitne uređaje prema jedнопolnoj shemi.

U GRO se ugrađuje slijedeća sklopna, zaštitna i instalacijska oprema:

- odvodnici prenapona, klase B/C,
- glavni prekidač,
- osigurači,
- zaštitni prekidači,
- sklopna oprema (sklopnici, releji, ...)
- elementi kontrole i upravljanja,
- redne stezaljke,
- PE i N sabirnice.

### 2.1.4. Izvedba elektrotehničkih instalacija

#### Sistem razvoda objekta

Odabrani elektro-razvodni sustav je TN-S.

To je sustav gdje se zaštitni (PE) vodič i neutralni (N) vodič, kroz cijeli sustav, vode odvojeno od GRO do svakog pojedinog trošila. U GRO je obavezno kratko spojiti zaštitnu (PE) i neutralnu (N) sabirnicu (prijelaz TN-C → TN-S sustav razvoda). U cijeloj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti zeleno-žuta, a boja neutralnog (N) vodiča svijetlo plava.

#### Vodovi

Za napajanje elektrotehničkih trošila odabrani su bakreni vodiči izolirani i oplášteni PVC-om tipa: NYY (0,6/1 kV). Električnu instalaciju izvesti vodovima tipa PP-Y (NYM) presjeka 1,5 mm<sup>2</sup> za rasvjetu i 2,5 mm<sup>2</sup> za priključnice. Vodove položiti pod žbuku. Vodovi su izrađeni sukladno zahtjevima norme HRN HD 603 S1.

#### Polaganje vodova

#### Ugradno / podžbukno:

- u zidove od opeke - direktno pod žbuku,
- u zidove od gips kartonskih ploča - kroz samogasive instalacijske cijevi,

## Postavljanje opreme

Električnu opremu postaviti na slijedećim visinama, ako nije drugačije navedeno u nacrtima:

- razdjelnice: 1,7 m od gotovog poda (donji rub)
- priključnice u prostorijama: 0,5 m od gotovog poda
- priključnice u kuhinji: 1,2 m od gotovog poda
- prekidači rasvjete: 1,5 m od gotovog poda

### 2.1.5. Rasvjeta

#### Rasvjeta unutrašnjih prostora

Rasvjeta unutrašnjih prostora je projektirana u skladu s normom HRN EN12464-1.

Pri projektiranju se vodilo računa o energetske učinkovitosti, namjeni prostora i potrebnoj rasvijetljenosti. Za rasvjetu prostora odabrane su LED svjetiljke koje štede energiju, ravnomjerno osvjetljavaju površinu, zahtijevaju minimalno održavanje i svojim se dizajnom uklapaju u prostor. Rasvjeta je raspoređena u više strujnih krugova i grupirana u više cjelina.

DALI je samostalan sustav. Regulira rasvjetu putem DALI komponenti u sustavu te može adresirati svaku napravu individualno. Osnovni sustavi upravljanja su rasvjetni scenarij (programiranje), upravljanje ovisno o prisutnosti (detekcija pokreta) i upravljanje ovisno o dnevnoj svjetlosti (senzori rasvijetljenosti).

Raspored i tip svjetiljki prikazan je u odgovarajućem Grafičkom prilogu.

Pored opće rasvjete po evakuacijskim putevima te na ulazima / izlazima iz radnih prostora predviđeno je postavljanje sigurnosne rasvjete. Sigurnosna rasvjeta je projektirana prema normi HRN EN 1838:2013, na način da je u vremenskom trajanju od 3 sata ostvarena rasvjeta evakuacijskih puteva jakosti od 1 lux.

Oznake za evakuaciju postaviti u skladu s normom HRN EN ISO 7010.

Sigurnosna rasvjeta na objektu se provodi pomoću namjenskih LED svjetiljki koje se, u slučaju nestanka električne energije, automatski aktiviraju, a električnom energijom se snabdijevaju iz vlastitog, autonomnog izvora (akumulatorske baterije) autonomije 3 h.

#### Rasvjeta vanjskih prostora

Odabrana je u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19) i
- Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša (NN 22/23)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete (NN 22/23)

Rasvjeta vanjskih prostora predviđena je LED svjetiljkama za cestovnu rasvjetu slijedećih karakteristika:

Tip korištene svjetiljke	<b>Lombardo Tok Q H1000</b>
Korelirana boja svjetlosti	3000 K
G-indeks	≥ 1,5
Način postavljanja	Postavljanje na pod uz zadovoljavanje parametra ULOR 0%
Svjetlosni tok svjetiljke/snaga svjetiljke	630 lm / 14 W
ULOR	0%
Svjetlostaj	Svjetiljke će biti opremljen sustavom automatskog gašenja, sukladno planu korištenja rasvjete koji je izradila Jedinca lokalne samouprave

Tip korištene svjetiljke	<b>Lombardo Trend U&amp;D 110</b>
Korelirana boja svjetlosti	3000 K
G-indeks	≥ 1,5
Način postavljanja	Postavljanje na zid zgrade uz zadovoljavanje parametra ULOR 0%
Svjetlosni tok svjetiljke/snaga svjetiljke	665 lm / 7 W
ULOR	0%
Svjetlostaj	Svjetiljke će biti opremljen sustavom automatskog gašenja, sukladno planu korištenja rasvjete koji je izradila Jedinca lokalne samouprave

Tip korištene svjetiljke	<b>Luxtella Street</b>
Korelirana boja svjetlosti	3000 K
G-indeks	≥ 1,5
Način postavljanja	Postavljanje na rasvjetni stup visine 6m ULOR 0%
Svjetlosni tok svjetiljke/snaga svjetiljke	3670 lm / 31 W
ULOR	0%
Svjetlostaj	Svjetiljke će biti opremljen sustavom automatskog gašenja, sukladno planu korištenja rasvjete koji je izradila Jedinca lokalne samouprave

### 2.1.6. Strojarska i tehnološka oprema

Kabli strujnih krugova strojarske i tehnološke opreme će se odrediti u skladu s pripadnim tehničkim karakteristikama, dobivenim od strane njihovog proizvođača. Strojarska i tehnološka oprema se sastoji od energetske i regulacijske opreme, a koju je potrebno ugraditi i ožičiti prema uputama proizvođača.

Prije same izvedbe ožičenja i polaganja kabela, potrebno je sa isporučiteljem strojarske i tehnološke opreme točno razmotriti i uskladiti pozicije ugradnje opreme te provjeriti tipove i dimenzije el. vodova potrebnih za ispravno ožičenje predviđene opreme. Puštanje strojarske i tehnološke opreme pod napon može se izvesti samo po prethodnom pregledu te izdanom nalogu od strane ovlaštenih servisera, a koje naručuje izvođač strojarskih instalacija.

### 2.1.7. Zaštita elektroničke komunikacijske infrastrukture (EKI)

#### Hrvatski telekom d.d.

Na predmetnoj lokaciji nalazi se elektronička komunikacijska infrastruktura, kabelaška kanalizacija (HT\_EKI\_KK), u vlasništvu Hrvatskog telekoma d.d. i predviđena je njena zaštita.

#### Zaštitu izvesti na slijedeći način:

1. Prije početka radova, najmanje 10 radnih dana prije početka radova, od operatera zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase kabelaške kanalizacije na e-mail: t536.mreza@t.ht.hr
2. Investitor je dužan pravovremeno, odnosno najmanje 7 kalendarskih dana prije početka radova, dostaviti HT-u obavijest o početku izvođenja radova na e-mail: t536.mreza@t.ht.hr kako bi osigurali nazočnost ovlaštene osobe HT-a
3. Iskop na mikro lokaciji izvesti ručnim iskopom u dužini prema nacrtu (do dubine položene kabelaške kanalizacije)
4. Osloboditi kabelašku kanalizaciju od zemljane naslage.
5. Oko kabelaške kanalizacije, s obje strane, položiti zaštitne ploče od prefabriciranog betona
6. Kabelašku kanalizaciju prekriti pijeskom.
7. Postaviti dodatnu mehaničku-upozoravajuću zaštitu
8. Položiti pokrovne zaštitne ploče od prefabriciranog betona
9. Zatrpati rov iskopanom zemljom
10. Minimalno 30 cm od gornjeg ruba terena položiti upozoravajuću traku
11. Poravnati teren

Prikazano u Grafičkom prilogu "03 – Kabelaška trasa"

**U skladu s gore navedenim Hrvatski telekom d.d. izdao je pozitivno mišljenje na projekt koje se nalazi u općem dijelu projekta stranica 22.**

## 2.1.8. Elektronička komunikacijska infrastruktura (EKI)

Elektronička komunikacijska infrastruktura i elektronička komunikacijska mreža projektirane su sukladno odredbama članka 56. Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22).

Namjena zgrade: pojedinačna zgrada s jednim korisnikom

### Priključak na podzemnu EKI

Za mogućnost naknadnog priključenja objekta na podzemnu EKI predviđena je izvedba pristupne kabelske kanalizacije od ruba parcele do objekta.

U tu svrhu ugraditi, u zemlju, tipske komunikacijske zdence (KZ1, KZ2, KZ3). KZ1 ugraditi uz objekt, a KZ3 uz rub parcele. Od KZ1 do KZ3 položiti, kroz zemlju, proturnu instalacijsku cijev (Kabuplast F DN63). Instalacijska cijev završava unutar objekta.

Prikazano u Grafičkom prilogu "02 – Kabelske trase"

Kabelska kanalizacije projektirana je u skladu s "Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine" (NN 75/13). Kabelsku kanalizaciju treba izvesti prema "Pravilniku o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju" (NN 139/23).

### Elektronička komunikacijska mreža (EKM)

U uredu (prizemlje) predviđena je ugradnja komunikacijskog ormarića (KO) koji će biti razdjelnik objekta. U KO je osiguran prostor za uvod u objekt (HEF), sučelje vanjske pristupne mreže objekta (ENI), priključna točka mreže objekta (PTM) i prostor za opremu operatera.

Kabliranje EKM, dograđenog dijela, građevine izvodi se kao generičko ICT kabliranje (GC-H-ICT).

Elementi podsustava generičkog ICT/BCT kabliranja povezuju se međusobno u hijerarhijsku zvijezdasto razgranatu strukturu.

Generičko kabliranje obuhvaća samo pasivnu opremu (spojni panele u GKO, ožičenje vertikalnog i horizontalnog razvoda, te višenamjenske priključke). Izvodi se kabelom tipa U/UTP 4×2×AWG 24, kategorije 6. Sve parice kabela spajaju se na priključno mjesto utičnog RJ-45 konektora.

Instalacija strukturnog kabliranja projektirana je za tzv. Gigabajt tehnologiju, odnosno logički dizajn mreže će biti definiran u konačnici odabira aktivne opreme u ovisnosti o potrebama korisnika. Spajanje aktivnih uređaja vrši se prema potrebama korisnika i u skladu sa raspoloživom opremom. Spajanje uređaja treba izvesti obučena osoba koja je upoznata sa tehnologijom kabliranja lokalne računalne mreže. Tabele spajanja uređaja treba ispuniti tako da je u svakom trenutku iz njih jasna trenutna konfiguracija mreže.

## 2.1.9. Punionica električnih vozila

Na parceli investitora predviđena izgradnja jedne punionice električnih vozila i priprema za ugradnju dodatnih punionica.

Položaj punionica prikazan u Grafičkom prilogu "02 – Kabelske trase".

Predviđena je ugradnja punionice slijedećih karakteristika:

Tip: I-CHARGE CION s RFID čitačem kartice snage punjenja 11 kW.

Kabel za punjenje: TIP 2

Snaga punjenja: 3,7 kW do 11 kW

Napajanje: 400V, 16A (kod max snage punjenja i trofaznog priključka)

Dimenzije / Masa: V490 x Š274 x D180 mm / 5,7 kg

Materijal kućišta: Plastika(PC); prednja strana svjetlo siva, stražnja strana plavkasto siva

**Sigurnost:** Prepoznavanje DC diferencijalne struje veće od 6mA prema ÖVE/ÖNORM EN 61851

**Norme:** ÖVE/ÖNORM EN 61851 Mode 3, CE oznaka, TÜV odobrenje

**Sučelje:** RS232, RS485, RFID lokal

**Podatkovna veza:** MODBUS RTU

**Temperatura okoline:** -30°C do +50°C

**Stupanj zaštite:** IP54 IK10

Pogodna za unutrašnji ili vanjski prostor

### 2.1.10. Uzemljenje objekta

Uzemljenje objekta izvesti temeljnim uzemljivačem pomoću pocinčane trake 30x4 mm<sup>2</sup> položene u temelje objekta te spojene u prsten prema nacrtu u grafičkom prilogu.

Sa uzemljivača ostaviti izvod za priključak glavne sabirnica za izjednačenje potencijala u blizini GRO.

Unutar zgrade izvesti izjednačenje potencijala s posebnom pažnjom. Izjednačenje potencijala izvesti polaganjem vodova P/F 16 mm<sup>2</sup>, te povezati metalne mase. Izjednačenje potencijala svih metalnih cijevi izvesti preko kutije za izjednačenje potencijala vodovima P/F 6 mm<sup>2</sup>, a vodom P/F 16 mm<sup>2</sup> povezati se na najbliži razdjelnik.

Sabirnica za izjednačenje potencijala izrađuje se od bakra. Kada se na nju izvedu sve potrebne veze, tada se zatvori poklopcem, radi zaštite svih spojnih mjesta od dodira i mehaničkih oštećenja. Svaki priključni vodič na sabirnici za izjednačenje potencijala, mora biti označen, da se jasno zna koji dio instalacije u zgradi štiti. Vod za izjednačenje potencijala izvodi se bez prekidanja.

Boja izolacije vodiča za izjednačenje potencijala je žuto-zelena. Nije potrebno da svaka metalna cijev ima svoj vod za izjednačenje potencijala. Dozvoljeno je povezivanje više cijevi međusobno, a jedan zajednički vodič tada predstavlja vod za izjednačenje potencijala.

### 2.1.11. Zaštita od munje

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama.

U normi HRN EN 62305-2 "Upravljanje rizikom" opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od djelovanja munje.

Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu. Rezultat procjene rizika je cjelovito rješenje zaštite uključujući i potrebne mjere zaslanjanja protiv pojave LEMP-a.

Odabrane zaštitne mjere, kojim se rizik svodi na prihvatljivu razinu, prikazane su u poglavlju

### 2.3.4. „Procjena rizika od udara munje“

PROJEKTANT:  
Dejan Hideg, mag.ing.el.

<b>2.2.</b>	<b>TEHNIČKI PRORAČUNI</b>
-------------	---------------------------

## 2.2.1. Proračun opterećenja napojnog voda

Zbog ugrađenog ograničavala strujnog opterećenja maksimalna struja bit će  $I_B = 32 \text{ A}$

GLAVNA RAZDJELNICA – GRO

**Pvdoz = 19,32 kW**

$I_{B1} = 20 \text{ A}$

$I_{B2} = 32 \text{ A}$

$I_{B3} = 32 \text{ A}$

## 2.2.2. Proračun vodova na termičko opterećenje

Svi elektroenergetski vodovi su dimenzionirani na način da je uvijek zadovoljen uvjet (prema HRN HD 60364-4-43, odnosno HRI CLC/TR 50480):

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

NAPOJNI VOD														
Br	Oznaka	Pi kW	fi	Pv (kW)	Cos φ	Odabrani kabel	Kabel kom	I <sub>B</sub> A	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>z</sub> (A)	I <sub>B</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>z</sub>	I <sub>z</sub> (A)	1,45I <sub>z</sub> (A)	I <sub>z</sub> < 1,45 I <sub>z</sub>
1.	<b>GRO</b>					NY 5x16 mm <sup>2</sup>								
	<b>L1</b>	4,60	1,0	4,60	1		1	<b>20</b>	25	79	<b>20 &lt; 35 &lt; 79</b>	40	115	<b>56 &lt; 115</b>
	<b>L2</b>	7,36	1,0	7,36	1		1	<b>32</b>	35	79	<b>32 &lt; 35 &lt; 79</b>	61	115	<b>61 &lt; 115</b>
	<b>L3</b>	7,36	1,0	7,36	1		1	<b>32</b>	35	79	<b>32 &lt; 35 &lt; 79</b>	61	115	<b>61 &lt; 115</b>

I<sub>B</sub> Struja tereta za koju se vod predviđa

I<sub>n</sub> Nazivna struja zaštitnog uređaja

I<sub>z</sub> Dozvoljena struja voda

I<sub>2</sub> Struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja (I<sub>2</sub> = 1,6 x I<sub>n</sub> za I<sub>n</sub> > 25A)

Kabel je dobro odabran s obzirom na termičko naprezanje.

## 2.2.3. Proračun pada napona

Pad napona za svaki strujni krug određen je po relaciji:

$$u = \frac{200PL}{U^2}$$

NAPOJNI VOD						
Br	Oznaka	P (W)	U (V)	Kabel	L (km)	u (%)
1.	GRO			NY 5x16 mm <sup>2</sup>		
	L1	4.600	230		0,010	0,200
	L2	7.360	230		0,010	0,278
	L3	7.360	230		0,010	0,278

P Vršna snaga (W)

U Nazivni napon (V)

L Dužina voda (km)

u Pad napona (%)

Padovi napona su izračunati po dionicama, a ukupni pad napona dobije se zbrajanjem padova napona u svim pripadnim dionicama, računajući od napojne točke.

Padovi napona su u dozvoljenim granicama od 4% (prema HRN HD 60364-5-52).

## 2.2.4. Kontrola djelovanja zaštite

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s normama HRN EN 61140, i normom HRN HD 60364-4-41 kao:

- osnovna zaštita (zaštita od direktnog dodira)
- zaštita u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira)

Osnovna zaštita (zaštita od direktnog dodira) postiže se sljedećim predmjerama za osnovnu zaštitu, a prema HRN EN 61140:

- osnovnom izolacijom aktivnih dijelova pod naponom (točka 5.1.1) za električne vodove
- pokrovima i omotačima (točka 5.1.2) odnosno stavljanjem opreme koja ima neizolirane aktivne dijelove (sklopke, osigurači, zaštitni prekidači, stezaljke i sl.) u kućišta najmanje zaštite IP2x

Zaštita u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira) postiže se sljedećim predmjerama za zaštitu u slučaju kvara, a prema HRN EN 61140:

- automatskim isklonom opskrbe (točka 5.2.5)
- zaštitnim izjednačenjem potencijala (točka 5.2.2)

Automatski isklon opskrbe ostvaruje se po uvjetima iz norme HRN HD 60364-4-41, a pomoću uređaja nadstruje, pri čemu su predviđeni rastalni osigurači i zaštitni prekidači.

Rastalni osigurači su karakteristike gG, a zaštitni prekidači su isklone karakteristike B i C. Vrijeme isklona u slučaju kvara je prema točki 411.3.2.2:

- $t_d = 0,4$  s za strujne krugove nazivne struje do 32A
- $t_d = 5$  s za strujne krugove nazivne struje preko 32A

U instalaciji je predviđen električni razvod tipa TN-S.

Automatsko isključenje napajanja vrši se pomoću rastalnih osigurača karakteristike gG i zaštitnih prekidača karakteristike B i C.

Pri kvaru zanemarive impedancije između faznog vodiča (L) i zaštitnog vodiča (PE), za svaki strujni krug moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

$$t_i \leq t_d$$

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

NAPOJNI VOD											
Br	Oznaka	KABEL	L (m)	A (mm <sup>2</sup> )	k (Sm/mm <sup>2</sup> )	Z <sub>s</sub> (W)	U <sub>0</sub> (V)	I <sub>k</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>a</sub> (A)	I <sub>a</sub> < I <sub>k</sub>
1.	GRO	NY 5x16 mm <sup>2</sup>									
	L1		10	16	57	0,022	230	10488	20	120	120 < 10488
	L2		10	16	57	0,022	230	10488	35	200	200 < 10488
	L3		10	16	57	0,022	230	10488	35	200	200 < 10488

L Duljina vodiča  
 A Presjek vodiča  
 k Specifična vodljivost vodiča  
 U Fazni napon

R<sub>s</sub> Otpor petlje kvara  
 I<sub>k</sub> Struja kvara  
 I<sub>n</sub> Nazivna struja zaštitnog uređaja  
 I<sub>a</sub> Najmanja struja kvara

### 2.2.5. Proračun otpora uzemljenja

Uzemljenje je predviđeno kao temeljni uzemljivač, a izvodi se željeznom pocinčanom trakom 30 x 4 mm, položenom u betonski temelj u obliku prstena, a po obodu zgrade. Traka se polaže tako da je udaljena od oplata odnosno zemlje:  $C = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

Otpor temeljnog uzemljivača objekta računamo po formuli:

$$R = \frac{2 \times \rho}{3 \times D}$$

gdje je:

$$D = 1,13 \sqrt{A}$$

A - tlocrtna površina objekta:  $613 \text{ m}^2$

$$D = 1,13 \sqrt{613} = 27,97$$

$$R = \frac{2 \times 100}{3 \times 27,97} = 2,38 \Omega$$

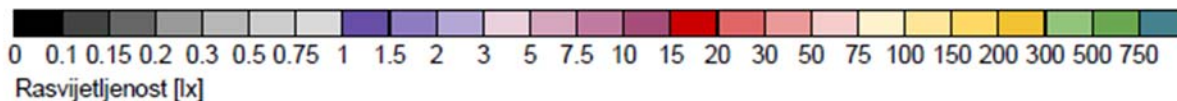
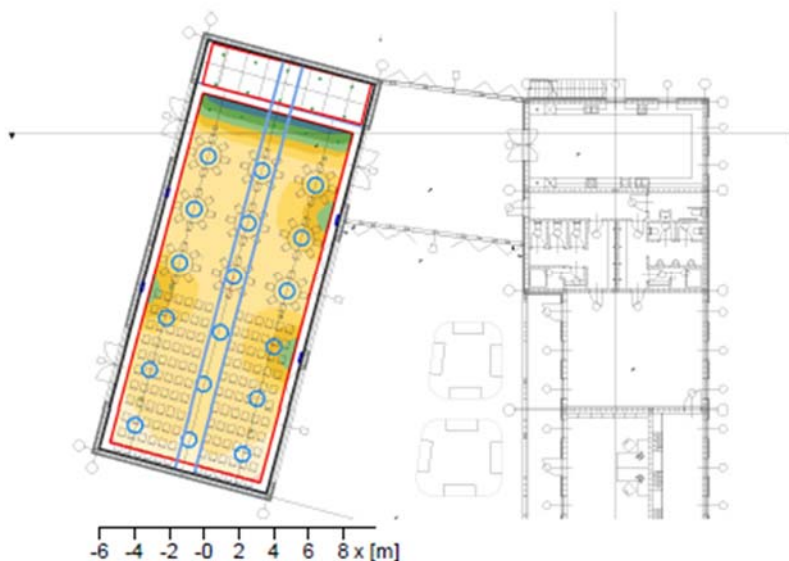
$$R = 2,38 \Omega$$

### 2.2.6. Proračun rasvjete

Proračun rasvjete rađen je u programu DIALux u skladu s normom HRN EN 12464-1.

Izbor svjetiljki izvršen je prema kriteriju što manje potrošnje, što efikasnijeg održavanja, te tipiziranja. Za rasvjetu prostora odabrane su svjetiljke koje štede energiju, ravnomjerno osvijetljavaju površinu, zahtjevaju minimalno održavanje i svojim se dizajnom uklapaju u prostor.

**SALA**



**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (215.92 m<sup>2</sup>)

86662.00 lm  
 1332.0 W  
 6.17 W/m<sup>2</sup> (3.58 W/m<sup>2</sup>/100lx)

**Površina izračuna 1**

**Referentna površina 1.1**

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

Horizontalno  
 172 lx  
 79 lx  
 0.46  
 0.10

cilindrično  
 103 lx  
 59 lx  
 0.57

$E_z/E_h$   
 Pozicija  
 RUG (7.8H 12.0H)

0.75 m  
 <=27.1

0.58  
 1.20 m

Svjetiljka:  
 (UPLIK MEDIUM/DI 62W 3000K CRI>90 Extreme Power, 76DI62K3XPM)

Hints:  
 - At least one of the room dimensions has been limited to 12H.

**Glavne površine**

$\bar{E}_m$

$U_0$

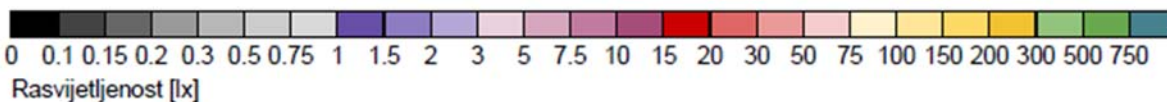
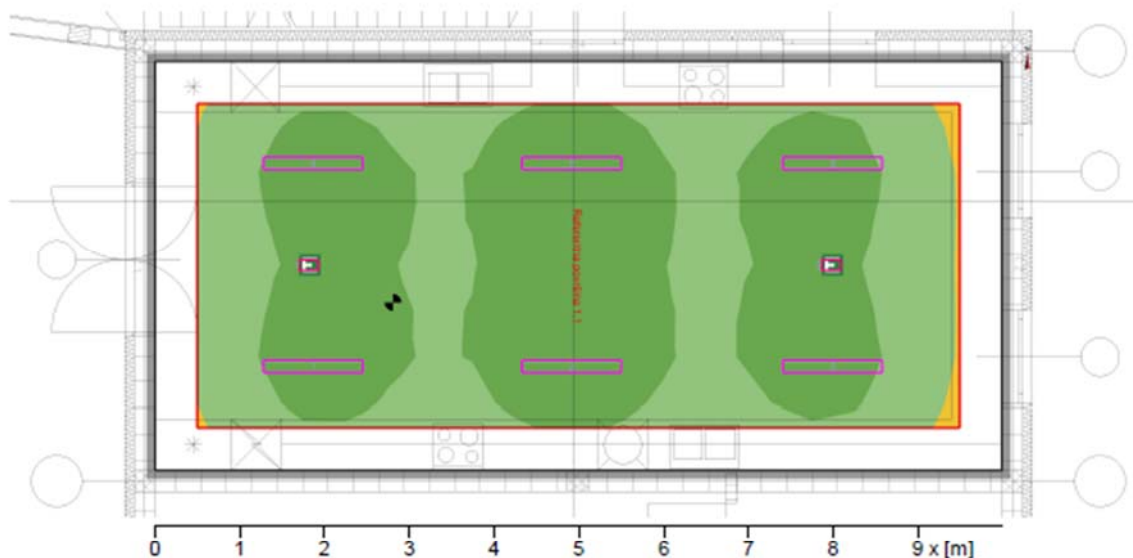
**Tip Kom. Proizvod**

2 18 x **LEDS C4**  
 Tipska oznaka : CD4K-00W9AZDU05V1  
 Naziv svjetiljke : CIRCULAR  
 Žarulje : 1 x LED 53 W / 2751 lm

3 4 x **esse-ci S.r.l.**  
 Tipska oznaka : 76DI62K3XPM  
 Naziv svjetiljke : UPLIK MEDIUM/DI 62W 3000K CRI>90 Extreme Power  
 Žarulje : 1 x LED 62W 350mA 62 W / 5146 lm

8 5 x **LUXIONA**  
 Tipska oznaka : 19.4124.3333.04  
 Naziv svjetiljke : LUXCAN C 3700 60Å° EDD 04 930 3F  
 Žarulje : 1 x VCA125-930 568707\_luxcan\_3700\_930 26 W / 3312 lm

## KUHINJA




Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.70 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	35280.00 lm
Ukupna snaga	222.0 W
Ukupna snaga po površini (47.90 m <sup>2</sup> )	4.63 W/m <sup>2</sup> (0.92 W/m <sup>2</sup> /100lx)

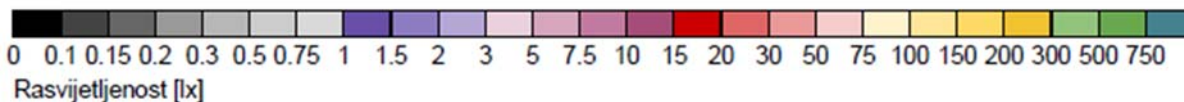
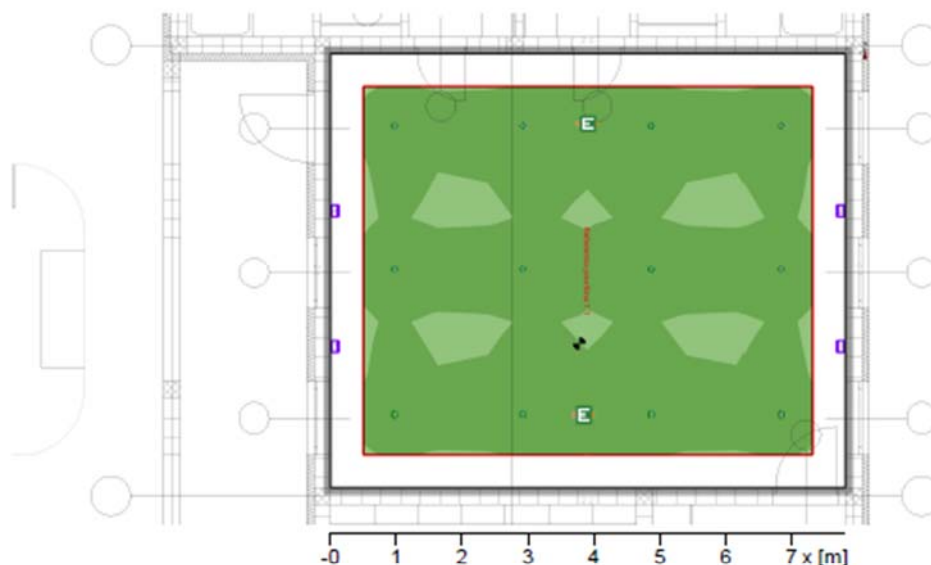
Površina izračuna 1	Referentna površina 1.1	
$\bar{E}_m$	505 lx	cilindrično
$E_{min}$	314 lx	236 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_0)$	0.62	177 lx
$E_{min}/E_{max} (U_0)$	0.49	0.75
$E_z/E_h$		0.42
Pozicija	0.75 m	1.20 m
$R_{UG} (3.3H \ 6.9H)$	$\leq 23.7$	
Svjetiljka: (LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC, FUTURA 2.4ft PC AI 6400/840)		

Glavne površine	$\bar{E}_m$	$U_0$
-----------------	-------------	-------

Tip Kom. Proizvod

4	6 x	TREVOS	
		Tipaska oznaka	: FUTURA 2.4ft PC AI 6400/840
		Naziv svjetiljke	: LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC
		Žarulje	: 1 x LEDLine 37 W / 5880 lm

**KUD**



**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (51.25 m<sup>2</sup>)

43776.00 lm  
 360.0 W  
 7.02 W/m<sup>2</sup> (1.20 W/m<sup>2</sup>/100lx)

**Površina izračuna 1**

**Referentna površina 1.1**

	Horizontalno	cilindrično
$\bar{E}_m$	583 lx	148 lx
$E_{min}$	460 lx	100 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_0)$	0.79	0.68
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.64	
$E_z/E_h$		0.23
Pozicija	0.75 m	1.20 m
RUG (1.6H 1.9H)	10.0	

Svjetiljka:  
 (LUXCAN C 3700 60Å° EDD 04 930 3F, 19.4124.3333.04)

Hints:  
 - Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

**Glavne površine**

$\bar{E}_m$

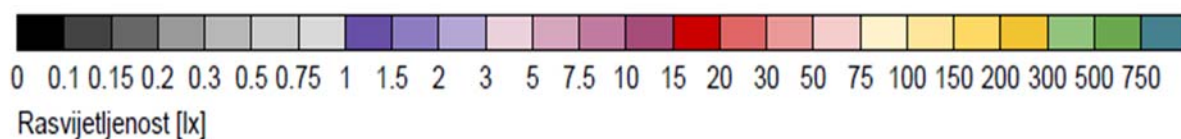
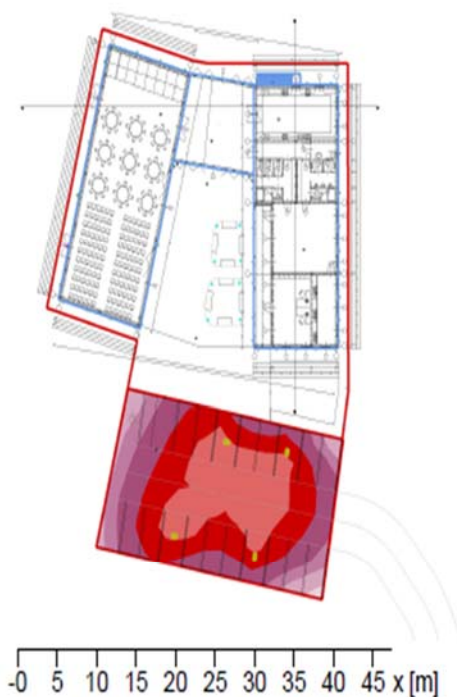
$U_0$

**Tip Kom. Proizvod**

9 4 x esse-ci S.r.l.  
 Tipaska oznaka : 76DI12K3  
 Naziv svjetiljke : UPLIK MINI/DI 12W 3000K CRI>90 Low Power  
 Žarulje : 1 x LED 12W 350mA 12 W / 1008 lm

8 12 x LUXIONA  
 Tipaska oznaka : 19.4124.3333.04  
 Naziv svjetiljke : LUXCAN C 3700 60Å° EDD 04 930 3F  
 Žarulje : 1 x VCA125-930 568707\_luxcan\_3700\_930 26 W / 3312 lm

## VANJSKA RASVJETA



### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
Visina mjerne površine	0.00 m
Faktor održavanja	0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	50312 lm
Ukupna snaga	544 W
Ukupna snaga po površini (439.11 m <sup>2</sup> )	1.24 W/m <sup>2</sup>

### Rasvjetljenosti

Srednja rasvjetljenost	$\bar{E}_m$	15.9 lx
Minimalna rasvjetljenost	$E_{min}$	5.2 lx
Maksimalna rasvjetljenost	$E_{max}$	23.8 lx
Jednolikost $U_o$	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:3.04 (0.33)
Jednolikost $U_d$	$E_{min}/E_{max}$	1:4.55 (0.22)

**Tip Kom. Proizvod**

1	8 x		<b>LOMBARDO LAB</b>	
			Tipska oznaka	: LL12819W
			Naziv svjetiljke	: TOK Q
			Žarulje	: 1 x bollard 14 W / 633 lm
2	40 x		Tipska oznaka	: LL108020L
			Naziv svjetiljke	: TREND 110 UP&DOWN 7W L TRASPARENTE
			Žarulje	: 1 x LL108020L 7 W / 614 lm
3	4 x		Tipska oznaka	: LL108069
			Naziv svjetiljke	: TREND 110 7W TRASPARENTE
			Žarulje	: 1 x LED 7 W / 527 lm
4	4 x		<b>Luxtella</b>	
			Tipska oznaka	:
			Naziv svjetiljke	: LO-H-L-24-730-4645lm-31W
			Žarulje	: 1 x LED 31 W / 4645 lm

PROJEKTANT:  
 Dejan Hideg, mag.ing.el.

<b>2.3.</b>	<b>ZAŠTITNE MJERE</b>
-------------	-----------------------

### 2.3.1. Zaštita na radu

Zaštita osoba od električnog udara predviđena je u skladu s HRN HD 60364-4-41, kao zaštita od izravnog dodira dijelova pod naponom i kao zaštita od neizravnog dodira dijelova pod naponom (zaštita u slučaju kvara).

Obzirom na izvedbu postojećeg uzemljenja mreže, u građevini se primjenjuje energetska sustav razvoda TN-S (sustav sa odijeljenim neutralnim (N) vodičem i zaštitnim (PE) vodičem, kroz cijeli objekt).

Zaštita od izravnog dodira dijelova pod naponom se izvodi izoliranjem i omatanjem (za vodiče i kabele) odnosno postavljanjem u zatvorena kućišta i prekrivanjem (za nezaštićenu elektrotehničku opremu koja se postavlja u elektro ormare).

Zaštita od neizravnog dodira dijelova pod naponom (ili zaštita u slučaju greške) predviđena je automatskim isklupom opskrbe, koji se postiže primjenom zaštitnih uređaja nadstruje (osnovna zaštita), pomoću rastalnih i automatskih osigurača (zaštitnih prekidača), te (dopunska zaštita) primjenom zaštitnih uređaja diferencijalne struje, (struja greške  $I_{\Delta}=30\text{mA}$ ).

U tu svrhu se svi dostupni vodljivi dijelovi elektrotehničkih uređaja, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, ali mogu doći pod napon u slučaju kvara (metalna kućišta elektro ormara, svjetiljki, elektromotora i ostalih elektrotehničkih uređaja, kao i zaštitni kontakti električnih priključnica), moraju povezati na zaštitni vodič (PE) u priključnom kabelu.

Na drugoj strani voda, u pripadnom elektro ormaru, zaštitni vodič (PE) se priključuje na posebnu "zaštitnu" sabirnicu (PE).

Zaštitna (PE) i neutralna (N) sabirnica međusobno su povezane na početku elektrotehničke instalacije građevine u glavnom elektro ormaru.

U slučaju nastanka kvara izolacije dolazi do izravnog spoja faznog (L) vodiča s metalnim kućištem elektrotehničke naprave (dostupnim vodljivim dijelom naprave, koji normalno nije pod naponom). Kako je kućište naprave, zaštitnim (PE) vodičem spojeno na zaštitno uzemljenje, mora poteći tolika struja kvara, da pripadni osigurač automatski isklopi opskrbu aktivnog voda, u vremenu manjem od 0,4 s za strujne krugove, koji ne prelaze 32A, odnosno za sve ostale strujne krugove, u vremenu manjem od 5 s. Ovaj zahtjev se, po završetku izvedbe elektrotehničkih instalacija, mora provjeriti ispitivanjem, za sve strujne krugove.

U čitavoj instalaciji građevine, boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja neutralnog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava.

U građevini se, kao mjera zaštite od izravnog dodira, dostupnih vodljivih dijelova, provodi mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-5-54 i HRN HD 60364-7-701 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala).

Glavno izjednačenje potencijala provodi se preko glavne sabirnice za izjednačenje (GSIP) predviđene u posebnoj kutiji na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač građevine,
- metalna plinska instalacija (MRS),
- metalna instalacija vodovoda,
- metalna instalacija grijanja i hlađenja,
- metalna instalacija ventilacije,
- ostale dostupne vodljive (metalne) mase.

Dopunsko izjednačenje potencijala provodi se u vlažnim prostorijama povezivanjem svih metalnih masa (odvod, dovodi vode, radijatori, metalni zidni nosači i sl.) na sabirnicu dopunskog izjednačenja potencijala (SIP) smještenoj u posebnoj kutiji u zidu. Povezivanje (vodljiva masa - SIP) se vrši zaštitnim vodom izjednačenja potencijala tipa: P/F-Y 6 mm<sup>2</sup>, dok se sama sabirnica dodatnog izjednačenja potencijala (SIP), sa lokalnim elektro ormarom (R...), spaja zaštitnim vodom izjednačenja potencijala, tipa: P/F-Y 10 mm<sup>2</sup>.

U svim elektro ormarima mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih dostupnih metalnih (vodljivih) dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima. Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova, koji su normalno pod naponom, moraju se odgovarajućim izoliranjem ili pokrivanjem, zaštititi od slučajnog dodira.

Sva elektrotehnička oprema u elektro ormarima mora biti označena prema pripadnom projektu i električnoj shemi. Na svakom elektro ormaru mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje.

U svaki elektro ormar mora se postaviti važeća pripadna jednopolna shema.

### 2.3.2. Zaštita od požara

Požarne opasnosti od elektrotehničkih instalacija i uporabe električne struje proizlaze iz prekomjernog zagrijavanja električnih vodova i elektrotehničkih uređaja prolaskom električne struje, te od iskrenja koje nastaje kod isklapanja strujnih krugova.

Elektrotehnička oprema i vodovi izabrani su tako da su u skladu s uvjetima ugradnje (HRI CLC/TR 50480).

Elektrotehnička oprema i vodovi tako su dimenzionirani da je osigurano korištenje u granicama nazivnih vrijednosti, odnosno dozvoljenih vrijednosti struje i napona.

Prekomjerno zagrijavanje je spriječeno osiguranjem od kratkog spoja i preopterećenja. Osiguranje je predviđeno za svaki strujni krug pomoću rastalnih osigurača i zaštitnih prekidača (automatskih osigurača), a u skladu s normama HRN HD 60364-4-442 i HRN HD 60364-4-43.

Dimenzioniranje elektroenergetskih vodova, obzirom na termičko opterećenje, predviđeno je u skladu s normom HRN HD 60364-5-52.

Za slučaj prekida u opskrbi (nestanka električne energije) na evakuacijskim putevima (stubište i hodnici građevine) te izlazi iz samog objekta, predviđena je sigurnosna (antipanic) rasvjeta autonomije 1 sat. Sigurnosna rasvjeta se automatski uključuje po nestanku električne opskrbe (napona) pripadnog strujnog kruga, a potrebnom električnom energijom snabdjeva se iz vlastitog izvora električne energije (akumulatori).

Sve prodore kabela, kroz zidove različitih požarnih sektora, potrebno je nakon polaganja kabela, zabrtviti odgovarajućim protupožarnim sredstvima (žbuka, pjena, kit, jastučići ...), a koja imaju požarnu otpornost, istu kao i pripadni zidovi na koji se postavljaju. Svrha ovog postupka je sprečavanje i otežavanje širenja požara po građevini.

Rizik opasnosti od nastanka požara uzrokovanog pražnjenjem atmosferskog elektriciteta, smanjen je postavljanjem instalacije vanjskog sustava zaštite od munje, unutrašnjeg sustava zaštite od munje i odvodnika prenapona.

Rizik opasnosti od nastanka požara smanjen je postavljanjem automatskog sustava dojava požara u skladu s Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN56/99).

### 2.3.3. Zaštitne mjere

#### ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s normama HRN EN 61140, i normom HRN HD 60364-4-41 kao:

- osnovna zaštita (zaštita od direktnog dodira),
- zaštita u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira).

Osnovna zaštita (zaštita od direktnog dodira) postiže se slijedećim pred mjerama za osnovnu zaštitu, a prema HRN EN 61140:

- osnovnom izolacijom aktivnih dijelova pod naponom za električne vodove,
- pokrovima i omotačima odnosno stavljanjem opreme koja ima neizolirane aktivne dijelove (sklopke, osigurači, zaštitni prekidači, stezaljke i sl.) u kućišta najmanje zaštite IP2x.

Zaštita u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira) postiže se slijedećim pred mjerama za zaštitu u slučaju kvara, a prema HRN EN 61140:

- automatskim isklopom opskrbe,
- zaštitnim izjednačenjem potencijala.

Automatski isklon opskrbe ostvaruje se po uvjetima iz norme HRN HD 60364-4-41, a pomoću uređaja nadstruje, pri čemu su predviđeni rastalni osigurači i zaštitni prekidači.

Rastalni osigurači su karakteristike gG, a zaštitni prekidači su isklonpe karakteristike B i C. Vrijeme isklopa u slučaju kvara je prema točki 411.3.2.2:

- 0,4 s za strujne krugove do 32 A,
- 5,0 s za strujne krugove s više od 32 A.

Za strujne krugove utičnica za vanjski prostor i utičnica u unutarnjem prostoru (jer ih upotrebljavaju nestručne osobe) predviđena je dodatna zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke (RCD) proradne vrijednosti 30 mA, a u skladu s točkom 411.3.3.

Pored toga izvodi se dodatno zaštitno izjednačenje potencijala povezivanjem svih stranih vodljivih dijelova (metalni dijelovi sustava opskrbe vodom i odvodnje, metalni dijelovi sustava grijanja, metalni dijelovi sustava opskrbe plinom i sl.) na kutiju dopunskog izjednačenja potencijala (SIP). Spajanje se obavlja vodom za izjednačenje potencijala presjeka 6 mm<sup>2</sup>. Kutija za dopunsko izjednačenje potencijala spaja se vodom presjeka 10 mm<sup>2</sup> na zaštitnu sabirnicu (PE) pripadajućeg elektro ormara (R..).

Zaštitno uzemljenje ostvaruje se tako, da se svi dostupni vodljivi dijelovi električne opreme povezuju na zaštitno uzemljenje pomoću zaštitnog vodiča (PE) u priključnom vodu.

Zaštitno izjednačenje potencijala ostvaruje se tako da se svi strani vodljivi dijelovi (metalne cijevi koje opskrbljuju dovode u zgradu plina, vode i sl., strani vodljivi dijelovi konstrukcije zgrade, sustavi centralnog grijanja, sustavi klimatizacije i sl.) povezuju vodovima izjednačenja potencijala na glavnu sabirnicu izjednačenja potencijala (GSIP) koja se spaja s uzemljenjem zgrade.

#### ZAŠTITA OD TOPLINSKIH UČINAKA

Električna instalacija i ugrađena električna oprema u radu proizvode toplinske učinke, koji mogu prouzročiti slijedeće posljedice:

- zapaljenje, izgaranje ili razgradnju materijala,
- opasnost od opekline.
- slabljenje sigurnog rada ugrađene opreme.

Mjere zaštite od toplinskih učinaka provode se prema normi HRN HD 60364-4-442.

Zaštita od požara se provodi slijedećim mjerama:

- električna oprema se mora ugrađivati prema uputama proizvođača,
- oprema je tako odabrana i dimenzionirana da ne može dostići površinske temperature koje bi mogle prouzročiti požarnu ugrozu za susjedne materijale,
- oprema koja u normalnom radu odaje lukove ili iskre (sklopke i prekidači) zatvorena je u materijal otporan na luk.

Zaštita od opekline provodi se slijedećim mjerama:

- odabirom opreme u skladu s predviđenim operećenjem osigurano je da dijelovi opreme u dohvat ruke ne prelaze temperature iz slijedeće tablice:

Dostupni dijelovi	Materijal dostupnih površina	Najviša temperatura (C°)
Sredstva koja se, pri radu, drže u ruci	metalni	55
	nemetalni	65
Dijelovi namjenjeni dodirivanju, ali se ne drže u ruci	metalni	70
	nemetalni	80
Dijelovi koje nije potrebno dodirivati u normalnom radu	metalni	80
	nemetalni	90

Zaštita od slabljenja sigurnog rada ugrađene opreme postiže se nadstrujnom zaštitom prema HRN HD 60364-4-43.

### NADSTRUJNA ZAŠTITA

Nadstrujna zaštita se provodi za svaki strujni krug, a predviđena je prema normi HRN HD 60364-4-43 kao:

- zaštita od struje preopterećenja,
- zaštita od struje kratkog spoja.

Zaštita od preopterećenja je postignuta pomoću rastalnih osigurača i pomoću zaštitnih prekidača.

Odabir nazivne struje zaštitne naprave je tako izvršen da je nazivna struja uvijek veća od projektirane struje za strujni krug, a manja od podnosive struje voda i opreme priključene na vod.

Zaštita od kratkog spoja je postignuta pomoću rastalnih osigurača i pomoću zaštitnih prekidača. Nazivna struja zaštitne naprave je tako odabrana da osigurava iskapčanje struje kratkog spoja u vremenu koje ne dopušta prekoračenje najveće dozvoljene temperature.

### ZAŠTITA OD PRENAPONA

Zaštita od prenapona provodi se u skladu s normom HRN HD 60364-4-443 kao zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona. Električna instalacija građevine se opskrbljuje električnom energijom podzemnim kabelskim sustavom, koji ne uključuje nadzemne vodove. Nije potrebna posebna zaštita od atmosferskih prenapona nego je dostatan podnosivi udarni napon.

Tablica: Električna instalacija je podjeljena na cjeline prema podnosivom udarom (impulsnom) naponu u prenaponske kategorije prema točki 434.4

Kategorija	Podnosivi udarni napon	Odabir opreme
IV	6.0 KV	Oprema na početku instalacije – ispred GRO
III	4,0 KV	Oprema GRO i razdioba strujnih krugova
II	2,5 KV	Potrošački strujni krugovi, aparati i trošila
I	1,5 KV	Posebno štíćena oprema

### ELEKTROMAGNETSKA KOMPATIBILNOST (EMC) I ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETSKIH SMETNJI (EMI)

Zaštita od elektromagnetskih smetnji provodi se u skladu s normom HRN EN 55014-1 pa sva električna oprema morauovoljavati zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC), a poduzimaju se slijedeće mjere:

Kod paralelnog vođenja energetskih vodova i elektroničkih komunikacijskih vodova mora se osigurati dostatan razmak da bi se izbjegao međusobni utjecaj elektromagnetskih polja.

Tablica: Razmaci između vodova jake i slabe struje (prema HRN EN 50174-2)

INSTALACIJA	RAZMAK		
	Bez metalne pregrade	Pregrada od aluminija	Pregrada od čelika
neoklopijeni energ. vodovi - neoklopijeni komunikac. vodovi	200 mm	100 mm	50 mm
neoklopijeni energ. vodovi - oklopijeni komunikac. vodovi	50 mm	20 mm	5 mm
oklopijeni energ. vodovi - neoklopijeni komunikac. vodovi	30 mm	10 mm	2 mm
oklopijeni energ. vodovi - oklopijeni komunikac. vodovi	0 mm	0 mm	0 mm

Križanje se izvodi pod pravim kutom s međusobnim minimalnim razmakom od 10 mm.

U građevini je predviđeno izjednačenje potencijala.

Odabirom zajedničkih staza izbjegnuto je formiranje induktivnih petlji.

U električnoj instalaciji je primijenjen sustav razvoda tipa TN-S.

Metalne cijevi opskrbnih vodova (voda, plin, grijanje) spojeni su na sabirnicu izjednačenja potencijala.

#### ISKLOP U SLUČAJU HITNOSTI

Isklop u slučaju hitnosti predviđen je isključnim tipkalima (JPr) postavljenim pokraj evakuacijskih vrata objekta. Tipkala dovode do isključenja napajanja cijelog objekta osim sigurnosnih sustava.

#### 2.3.4. Procjena rizika od udara munje

Izveštaj kreiran pomoću softvera DEHN Risk Tool 23/07 (3.260)

#### 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
$C_D, C_{DJ}$	koeficijent lokacije
$C_L$	godišnji troškovi svih gubitaka bez zaštitnih mjera
$C_{PM}$	godišnji troškovi odabranih zaštitnih mjera
$C_{RL}$	godišnji troškovi preostalih gubitaka
EB	izjednačavanje potencijala u LPS-u (en: Lightning Equipotential Bonding)
H	visina građevine
$H_p$	najviša točka građevine
i	kamatna stopa
$K_{S1}$	koeficijent kojim se uzima u obzir učinkovitost vanjskog zaslona građevine (vanjski prostorni zaslon)
$K_{S1W}$	širina oka mreže vanjskog zaslona građevine
$K_{S2}$	koeficijent kojim se uzima u obzir učinkovitost unutarnjeg zaslona građevine (unutarnji prostorni zaslon)
$K_{S2W}$	širina oka mreže unutarnjeg zaslona građevine
L1	gubitak ljudskih života
L2	gubitak javne opskrbe
L3	gubitak nenadomjestive kulturne baštine
L4	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))

LPL	razina zaštite od munje (en: Lightning Protection Level)
LPS	sustav za zaštitu od munje (en: Lightning Protection System)
LPZ	zona zaštite od munje (en: Lightning Protection Zone) (zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okruženje)
m	stope održavanja
N <sub>D</sub>	broj opasnih događaja zbog udara munja u građevinu
N <sub>G</sub>	gustoća udara munja
P <sub>B</sub>	vjerojatnost da udar munje prouzroči materijalne štete na građevini
P <sub>EB</sub>	izjednačavanje potencijala u LPS-u
P <sub>SPD</sub>	usklađeni sustav SPD-a
R	rizik štete
R <sub>1</sub>	rizik gubitaka ljudskih života u građevini
R <sub>2</sub>	rizik gubitka javne opskrbe
R <sub>3</sub>	rizik gubitka nenadomjestive kulturne baštine
R <sub>4</sub>	rizik gospodarskih gubitaka u građevini
R <sub>A</sub>	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u građevinu)
R <sub>B</sub>	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u građevinu)
R <sub>C</sub>	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u građevinu)
R <sub>M</sub>	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj građevine)
R <sub>U</sub>	sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u spojeni opskrbeni vod)
R <sub>V</sub>	sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u spojeni opskrbeni vod)
R <sub>W</sub>	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u spojeni opskrbeni vod)
R <sub>Z</sub>	sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj spojenog opskrbenog voda)
R <sub>T</sub>	prihvatljivi rizik štete (vrijednost rizika štete prihvatljivog za šticeu građevinu)
r <sub>f</sub>	koeficijent smanjenja rizika od požara na građevini
r <sub>p</sub>	koeficijent smanjenja rizika koji uzima u obzir zaštitne mjere za smanjenje posljedica požara
S <sub>M</sub>	godišnja novčana ušteda
SPD	uređaj za zaštitu od udarne struje 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 <sub>ex</sub>	trajanje prisutnosti opasnih eksplozivnih atmosfera
W	širina građevine
Z	zone građevine

### Normativne osnove

Niz normi HRN EN 62305 sastoji se od ovih dijelova:

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

### **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, Upravljanje rizikom opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od djelovanja munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2 za projekt – DRUŠTVENI DOM PODGAJCI 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.

## Podaci za projekt

### Rizici koje treba uzeti u obzir

Na temelju vrste i načina uporabe građevine DRUŠTVENI DOM PODGAJCI, odabrani su i razmotreni ovi rizici:

Rizik R1: Rizik za gubitke ljudskih života: RT: 1,00E-05

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici RT.

Cilj je procjene rizika da se trenutačni rizik dovede na prihvatljivi rizik RT i to putem gospodarski opravdanog odabira zaštitnih mjera.

### Geografski podaci i podaci za građevinu

Osnova za procjenu rizika prema normi HRN EN 62305-2 je gustoća udara munje u zemlju  $N_g$ . Za lokaciju promatrane građevine DRUŠTVENI DOM PODGAJCI najprije se s pomoću Karte broja grmljavinskih dana očitava broj grmljavinskih dana 27,00. Odatle se računskim putem dobiva gustoća udara u zemlju  $N_g$  (1/god/km<sup>2</sup>).

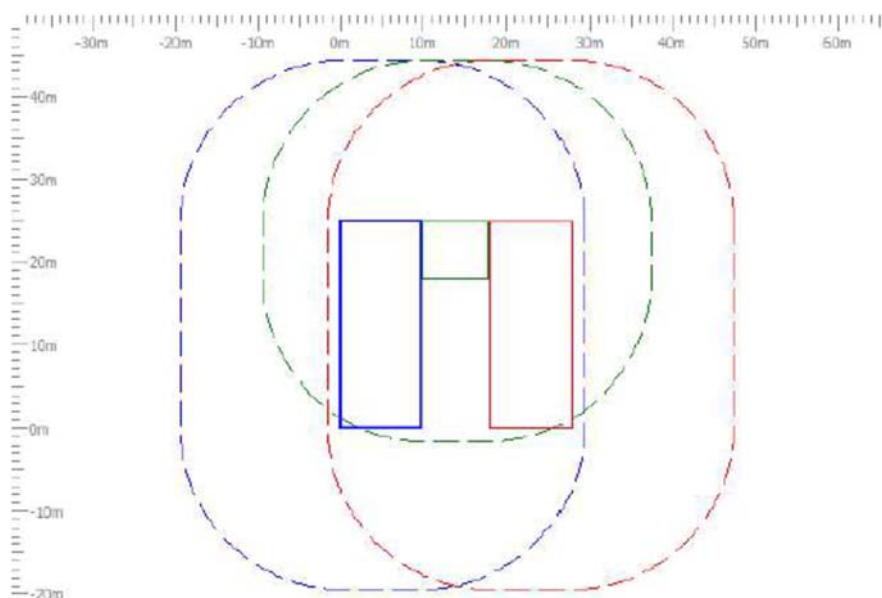
Napomena: taj način posrednog određivanja vrijednosti  $N_g$  vrijedi za sve zemlje koje imaju karte broja grmljavinskih dana, a još nemaju karte gustoće udara munje! Građevina ima ove dimenzije:

Za opasnost izravnog udara najvažnije su dimenzije građevine. Na temelju toga određuju se tzv. sabirne površine za izravne i neizravne udare munja.

Na temelju podataka o veličini građevine dobivaju se ove izračunane sabirne površine:

Sabirna površina za izravne udare: 3.988,00 m<sup>2</sup>

Sabirna površina za neizravne udare:  
(pokraj te građevine) 840.278,00 m<sup>2</sup>



Važan aspekt za određivanje broja mogućih izravnih i neizravnih udara munje je i okolica građevine.  
Za građevinu DRUŠTVENI DOM PODGAJCI je ta okolnost određena faktorom:

Relativni položaj Cd: 0,50

S obzirom na gustoću udara munja u zemlju i veličinu građevine te njene okolice, može se računati s ovim vrijednostima broja opasnih događaja:

- broj opasnih događaja zbog izravnih udara u građevinu:  $ND = 0,0054$  1/god,
- broj opasnih događaja zbog neizravnih udara u građevinu:  $NM = 2,2688$  1/god.

### Podjela građevine na zone zaštite od munje/zone

Građevina DRUŠTVENI DOM PODGAJCI pri razmatranju nije podijeljena na zaštitne zone od udara munje odn. zone.

### Opskrbni vodovi

Pri procjeni rizika moraju se svi ulazni i izlazni opskrbeni vodovi promatrane građevine uzeti u obzir. Spojeni električno vodljivi cjevovodi ne moraju se uzimati u obzir ako su spojeni na glavnu sabirnicu za izjednačivanje potencijala građevine.

Ako ti vodovi nisu tako spojeni, onda postoji opasnost koja se mora uzeti u obzir pri procjeni rizika (pripaziti na zahtjev za izjednačivanje potencijala!)

#### - NAPOJNI VOD

Za svaki određeni vod utvrđeni su ovi parametri, npr. kao:

- vrsta voda (nadzemni/kabelski)
- duljina voda (izvan građevine)
- okolica
- spojena građevina
- način vođenja unutarnje instalacije (sa zaslonom/bez zaslona)
- najmanji podnosivi udarni napon (naponska čvrstoća krajnjih uređaja).

Na temelju toga utvrđena je moguća opasnost za građevinu kao i njen sadržaj kao posljedice udara munja u opskrbeni vod ili pokraj njega i što je uvršteno u procjenu rizika.

### Rizik od požara

Rizik od požara u građevini je jedan od najvažnijih elemenata za izračun potrebnih zaštitnih mjera. Rizik od požara za građevinu DRUŠTVENI DOM PODGAJCI je kategoriziran kao:

- Normalni rizik od požara

### Mjere za smanjenje posljedica požara

U proračunu su za smanjenje posljedica požara odabrane ove zaštitne mjere:

- Aparati za gašenje, ručni vatroalarmi, hidranti, protupožarni odjeljci, zaštićeni putovi evakuacije

### Posebna opasnost za ljude u zgradi

Na temelju broja ljudi moguća je opasnost nastanka panike na DRUŠTVENI DOM PODGAJCI, kategorizirana kako slijedi:

- Prosječna opasnost panike (npr. Građevine za kulturne i športske priredbe i sa od 100 do 1000 posjetitelja)

## Proračun rizika

Za svaki je rizik plavom crtom označena prihvatljiva vrijednost, a zelenom ili crvenom rizik dobiven izračunom.

### Rizik R1, Ljudski životi

Za ljude izvan i unutar građevine DRUŠTVENI DOM PODGAJCI izračunani su ovi rizici:

Prihvatljivi rizik:	1,00E-05
Izračunani rizik R1 (nezaštićena građevina):	2,26E-06
Izračunani rizik R1 (zaštićena građevina):	2,83E-07



Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu.

### Odabir zaštitnih mjera

Odabirom sljedećih zaštitnih mjera postojeći se rizik svodi na prihvatljivu razinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za građevinu POSLOVNA ZGRADA - UREDI, HLADNJAČA, NADSTREŠNICA ZA SORTIRANJE ROBE I SPREMIŠTE ZA POVRĆE i vrijedi samo za tu građevinu.

### Zaštitne mjere Stanje sa zaštitom / Željeno stanje:

Područje	Zaštitna mjera	Koeficijent
pB:	Sustav zaštite od munje LPS LPS razreda IV	2.000E-01
pEB:	Izjednačivanje potencijala u okviru LPS-a Izjednačivanje potencijala za razinu LPL III ili LPL IV	5.000E-02
pa:	Zaštita od električnog udara (udar u građevinu) Električna izolacija odgovarajućeg odvoda, Učinkovito upravljanje potencijalom u tlu, Oznake upozorenja, Kao sustav odvoda služi armatura u betonu ili nosiva konstrukcija,	0
pu:	Zaštita od električnog udara (udar u opskrbni vod) Električna izolacija, Oznake upozorenja, fizička ograničenja,	0
	NAPOJNI VOD:	
KS3:	Vrsta unutarnje instalacije Vodovi bez zaslona – poduzete su mjere opreza za izbjegavanje instalacijskih petlji	2.000E-01
pSPD:	Usklađena SPD zaštita LPL 3 ili 4	5.000E-02

## 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 DEHNsupport u skladu je s normom HRN EN 62305-2:2013.

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

PROJEKTANT:  
Dejan Hideg, mag.ing.el.

<b>2.4.</b>	<b>PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE</b>
-------------	--

## 2.4.1. Projektirani vijek građevine

Projektirani vijek građevine je 50 godina, dok je procijenjeni vijek trajanja elektrotehničkih instalacija u građevini 25 godina. Znači, tijekom trajanja građevine, vlasnik građevine treba planirati i na pola vijeka trajanja građevine, izvesti rekonstrukciju elektrotehničke instalacije.

Predviđeno je da se tijekom korištenja građevine, izvedene predviđenim materijalima i sa ugrađenom odgovarajućom opremom, uz adekvatno održavanje, neće ugroziti njena trajnost.

Kvalitetnom izvedbom radova i ugradnjom opreme koja posjeduje isprave o sukladnosti i odgovarajuće tehničke karakteristike, bitno se smanjuju troškovi uporabe, opasnosti ozljeđivanja i mogućnosti nastanka štete.

Da bi se osigurao projektirani vijek uporabe, potrebno je predvidjeti uvjete održavanja elektrotehničkih instalacija. Održavanje podrazumijeva obavljanje odgovarajućih radnji kojima je cilj da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva izvedene instalacije te svi zahtjevi određeni projektom građevine. Za održavanje ispravnosti i funkcionalnosti, korisnik mora **odrediti stručnu osobu** koja će se o tome **trajno brinuti**. Čuvati projektnu dokumentaciju, evidentirati sve izmjene i dopune koje će se vršiti na elektrotehničkoj instalaciji, kao i upisivati u knjigu održavanja sve intervencije u slučaju kvarova.

Za produženje vijeka trajanja sigurnosne rasvjete, odnosno pripadnih akumulatorskih baterija, veoma je važno njeno redovno održavanje. Svaka 4 tjedna (1 mjesечно) treba ponoviti ciklus potpunog pražnjenja i punjenja baterije, isključenjem/uključenjem zaštitnog prekidača pripadnog strujnog kruga. Svaka 4 mjeseca provjeriti funkcionalnost cijelog sustava sigurnosne rasvjete objekta.

Ugrađenu elektrotehničku opremu i instalacije potrebno je koristiti u granicama predviđenih i projektiranih uvjeta te opterećenja, jer se samo na taj način može osigurati maksimalna trajnost instalacije, sukladno garantnim izjavama proizvođača elektrotehničke opreme. Sve potrebne intervencije na elektrotehničkim instalacijama kao i otklanjanje eventualnih nepravilnosti mogu obavljati samo stručno osposobljene osobe s potrebnom kvalifikacijom. Periodičnim redovitim obavljanjem poslova održavanja elektrotehničkih instalacija (vizualni pregledi, odprašivanje razdjelnica, dotezanje kontaktnih spojeva ...) otklanjaju se mali pogonski nedostaci, koji mogu dovesti do pojave većih kvarova koji za posljedicu mogu imati nastanak štete.

Kod ugradnje zamjenske opreme, mogu se ugrađivati samo proizvodi dokazane kvalitete s odgovarajućim tehničkim karakteristikama i ispravama o sukladnosti. Uz redovite poslove održavanja, veoma je važno periodički, u propisanim vremenskim razdobljima provoditi ispitivanje izvedene elektrotehničke instalacije sa svrhom provjere ispravnosti funkcioniranja primijenjenih sigurnosnih mjera, odnosno otklona eventualnih malih neispravnosti, a koje mogu dovesti do većih šteta i tragičnih posljedica. Provjeru izvedenih elektrotehničkih instalacija treba obaviti u skladu s normom HRN HD 60364-6. Provjeru i ispitivanja elektrotehničkih instalacija smiju izvesti samo registrirane i ovlaštene tvrtke, sa svojim stručnim i ovlaštenim osobljem, te umjerenim (umjerni list mora biti važeći) ispitnim instrumentima, a što trebaju dokazati odgovarajućim potvrdama i uvjerenjima.

**Za sve dovršene provjere, ispitivanja i mjerenja, treba izdati pripadna pisana izvješća i ispitne rezultate** (za svaki strujni krug - uključujući povezane zaštitne naprave). Svi nedostaci ili propusti, otkriveni tijekom provjeravanja radova, moraju se ispraviti, a zatim ponoviti ispitne i mjerne postupke.

Izveštaje moraju sastaviti i potpisati osobe ovlaštene za provjeravanje.

## 2.4.2. Osiguranje kvalitetne izvedbe elektrotehničkih instalacija

Osiguranje kvalitetne izvedbe elektrotehničkih instalacija postiže se ugradbom elektrotehničke opreme u skladu s važećim normama i pravilima struke te ugradnjom najkvalitetnijih elektrotehničkih uređaja u skladu sa zahtjevima i tehničkim rješenjima iz projekta.

Sav materijal i proizvodi koji se ugrađuju moraju kod preuzimanja:

- biti isporučeni s oznakom sukladnosti i posjedovati isprave o sukladnosti,
- biti isporučeni s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- imati svojstva sukladna svojstvima i karakteristikama određenim elektrotehničkim projektom,
- svi, gore navedeni podaci, o ugrađenom materijalu ili proizvodima, trebaju se zapisati u građevinski dnevnik, a dokumentaciju koja je isporučena uz proizvode, pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda i čuva se na gradilištu.

Tijekom ugradbe mora se provjeriti svaki element, a ugraditi se može samo oprema koja ima odgovarajuće uvjerenje o sukladnosti (atest, certifikat), koje se obavezno evidentira u građevinski dnevnik i ulaže u posebnu mapu.

U svojoj PISANOJ IZJAVI, IZVOĐAČ ELEKTROTEHNIČKIH RADOVA mora obvezno, u stavci DOKAZI KVALITETE UGRAĐENE OPREME, sačiniti popis svih prikupljenih uvjerenja sukladnosti, za svu ugrađenu opremu (opis opreme/materijala na koji se uvjerenje odnosi, proizvođač opreme/materijala, tvrtka koja je izvela ispitivanja, datum uvjerenja).

Tijekom izvedbe radova potrebno je kontinuirano vršiti dogovaranje i usklađivanje s izvođačima drugih radova (građevinski, strojarski ...) i isporučiteljima opreme. Neke pozicije u projektu su predviđene za točno određeni tip opreme. U slučaju da se u procesu nabave, ugovori drugi proizvođač i/ili tip opreme, potrebno izvršiti provjeru i prilagodbu projektirane elektrotehničke instalacije ugovorenoj opremi).

Provedbu kontrole i ispitivanja za radove koji nisu posebno navedeni, prema potrebi, određuje nadzorni inženjer za elektrotehničke radove.

#### **2.4.3. Osiguranje kvalitetne izvedbe EKM**

Osiguranje kvalitetne izvedbe EKM postiže se ugradbom opreme u skladu s važećim normama i pravilima struke te ugradnjom najkvalitetnijih uređaja u skladu sa zahtjevima i tehničkim rješenjima iz projekta.

Zone elektroničke komunikacijske infrastrukture prema drugim instalacijama, opremi, građevinama i nasadima izvesti prema "Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine" (NN 75/13).

#### **2.4.4. Provjera elektrotehničkih instalacija**

Provjeravanje mora obaviti stručna osoba ovlaštena za provjeravanje i ispitivanje. Provjeravanje se sastoji od pregledavanja i ispitivanja. O svim izvršenim provjerama ovlaštene osobe moraju izdati pisana izvješća, koja se obavezno evidentiraju u PISANOJ IZJAVI IZVOĐAČA RADOVA, u stavci DOKAZI KVALITETE IZVEDENIH RADOVA.

##### Provjera elektrotehničke instalacije:

Po završetku ugradbe, a prije stavljanja u uporabu elektrotehničke instalacija moraju se provjeriti prema normi HRN HD 60364-6 i to kao početno provjeravanje prema odjeljku 61. Provjeravanje se sastoji od pregledavanja i ispitivanja.

Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju. Pregledavanjem se za svaki strujni krug mora utvrditi vrsta i tip voda (kabela), karakteristike naprave za zaštitu i vrsta potrošača (priključka).

Mora se potvrditi da električna oprema koja je dio trajno ugrađene elektrotehničke instalacije zadovoljava sigurnosne zahtjeve iz odgovarajućih normi i da oprema nije vidljivo oštećena te da je ispravno odabrana i pravilno ugrađena.

Pregledavanjem se utvrđuje:

- sustav razvoda i metoda zaštite od električnog udara,
- podešenost nadzornih i zaštitnih naprava,
- odabir opreme prema vanjskim utjecajima,
- postojanje shema, obavijesti upozorenja, i oznaka,
- označavanje strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki i stezaljki,
- primjerenost spojeva vodiča,
- ispravno označavanje neutralnih i zaštitnih vodiča,
- dostupnost opreme.

Ispitivanje elektrotehničke instalacije se obavlja nakon pregledavanja, a obavlja ga stručna ovlaštena osoba s potvrđenim instrumentima.

Potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- otpor izolacije,

- djelotvornost zaštite od električnog udara,
- neprekinutost zaštitnih vodiča i vodiča izjednačenja potencijala,
- ispitivanje funkcionalnosti,
- ispitivanje sigurnosne rasvjete,
- ispitivanje djelovanja tipkala za isklon napajanja u nuždi (JPr),

#### Provjera sustava zaštite od munje:

Na objektu je predviđena izvedba temeljnog uzemljivača i vanjskog sustava zaštite od munje razreda IV (LPS IV) te je prema propisanoj proceduri potrebno učiniti slijedeće:

- izmjeriti otpor uzemljivača,
- ustrojiti knjigu revizije za potrebe održavanja vanjskog sustava zaštite od munje,
- odrediti rokove redovitih pregleda i ispitivanja sustava.

#### Provjere za potrebe zaštite od požara:

Za potrebe zaštite od požara potrebno je izvesti slijedeće funkcionalne provjere:

- funkcionalno ispitivanje djelovanja sigurnosne rasvjete,
- funkcionalno ispitivanje djelovanja tipkala za isklon napajanja u nuždi (JPr),

#### Provjere za potrebe zaštite na radu:

Za potrebe zaštite na radu potrebno je izvesti:

- mjerenje osvijetljenosti radnih prostora.

### **2.4.5. Obveze izvođača radova**

#### Prije početka radova:

Prije početka radova izvođač je dužan detaljno se upoznati sa projektom i sve eventualne primjedbe blagovremeno dostaviti investitoru, odnosno nadzornom inženjeru. Investitor je dužan tijekom izgradnje objekta osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova. Izvođač je dužan prije početka radova provjeriti projekt na objektu, te ukoliko nađe da su potrebne izvjesne izmjene zbog izmjene na samoj zgradi, o tome treba obavijestiti nadzornog inženjera i od njega pribaviti potrebnu suglasnost.

Ukoliko se tijekom gradnje pojavi opravdana potreba za odstupanjem od projekta, izvođač je dužan za to prethodno pribaviti suglasnost nadzornog inženjera.

#### Nakon završetka radova:

Nakon završetka elektrotehničkih radova Izvođač radova dužan je izvršiti:

- Provedbu kontrole i ispitivanja za radove koji nisu posebno navedeni, a prema potrebi, određuje ih nadzorni inženjer za elektrotehničke radove.
- Zatvaranje otvora na mjestima prolaza elektrotehničkih instalacija kroz zidove i stropove.
- Zatvaranje otvora na zidovima i stropovima protupožarnim jastucima na mjestima prolaza kablskih trasa kroz granicu između različitih požarnih sektora.
- Zatvaranje otvora na zidovima i stropovima protupožarnom masom na mjestima prolaza vodova kroz granicu između različitih požarnih sektora.
- Otklanjanje eventualnih tehničkih i estetskih grešaka na izvedenim instalacijama.
- Čišćenje prostorija od ostataka i iznošenje istog izvan građevine na za to predviđeno mjesto.

#### Prije tehničkog pregleda:

Izvođač radova dužan je prije tehničkog pregleda predati Investitoru:

Projekt stvarno izvedenog stanja sa unijetim svim potrebnim izmjenama i dopunama koje su nastupile tijekom izvođenja a za koje postoji suglasnost nadzornog inženjera i investitora.

Pisanu izjavu izvođač elektrotehničkih radova sa svim dokazima kvalitete ugrađene opreme i sa svim atestima, uputama za rukovanje i održavanje ugrađene opreme. Pisana izjava izvođača elektrotehničkih radova mora biti izrađena prema "Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine" (NN 43/14).

## 2.4.6. Primjenjeni zakoni, propisi, pravilnici i norme

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)

Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)

Zakon o energetske učinkovitosti (NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21, 41/21)

Zakon o normizaciji (NN 80/13)

Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14, 111/18, 114/22)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18, 104/19)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)

Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanu projekata građevine (NN 118/19, 65/20)

Pravilnik o el. opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)

Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19)

Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)

Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)

Pravilnik o mjernim jedinicama (NN 88/15, 16/20)

Pravilnik o sadržaju pisane Izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (NN 43/14)

HRI CLC/TR 50480:2012

Određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava

HRN HD 60364-4-444:2011

Niskonaponske električne instalacije

Dio 4-444: Sigurnosna zaštita

Zaštita od naponskih i elektromagnetskih poremećaja

HRN CLC/TR 50479:2007

Upute za električnu instalaciju

Odabir i ugradba električne opreme

Sustavi razvođenja

Ograničivanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja

HRN HD 308 S2:2002

Prepoznavanje žila u kabelima i priključnim gipkim vodovima

HRN HD 60364-4-442:2012

Niskonaponske električne instalacije

Dio 4-442: Sigurnosna zaštita

Zaštita niskonaponskih instalacija od privremenih prenapona zbog zemljospoja u visokonaponskom sustavu i zbog kvarova u niskonaponskom sustavu

HRN HD 384.4.43 S2:2002

Električne instalacije zgrada

4. dio: Sigurnosna zaštita

43. poglavlje: Nadstrujna zaštita

HRN HD 60364-4-442:2012  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 4-442: Sigurnosna zaštita  
Zaštita niskonaponskih instalacija od privremenih prenapona zbog zemljospoja u visokonaponskom sustavu i zbog kvarova u niskonaponskom sustavu

HRN HD 60364-5-52:2012  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme  
Sustavi razvođenja

HRN HD 60364-5-537:2016  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme  
Uređaji za zaštitu, odvajanje, sklapanje, upravljanje i nadzor  
Točka 537: Odvajanje i sklapanje

HRN HD 60364-5-551:2011  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-55: Odabir i ugradnja električne opreme  
Druga oprema  
551. točka: Niskonaponski električni izvori

HRN HD 60364-5-56:2011  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-56: Odabir i ugradnja električne opreme  
Instalacije za sigurnosne svrhe

HRN HD 60364-7-714:2013  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 7-714: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore  
Instalacije vanjske rasvjete

HRN EN 60038:2011  
Normirani naponi prema CENELEC-u

HRN HD 60364-1:2008/A11:2017  
Niskonaponske električne instalacije  
1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije

HRN HD 60364-4-41:2007  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 4-41: Sigurnosna zaštita  
Zaštita od električnog udara

HRN HD 60364-4-443:2016  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 4-44: Sigurnosna zaštita  
Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji  
443. odjeljak: Zaštita od prolaznih atmosferskih ili sklopnih prenapona

HRN HD 60364-5-51:2010  
Električne instalacije zgrada  
Dio 5-51: Odabir i ugradnja električne opreme – Zajednička pravila

HRN HD 60364-5-534:2016  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme  
Odvajanje, sklapanje i upravljanje  
Točka 534: Naprave za zaštitu od prolaznih prenapona

HRN HD 60364-5-54:2012  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme  
Uzemljenja i zaštitni vodiči

HRN HD 60364-5-54:2012  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme  
Uzemljenje i zaštitni vodiči

HRN HD 60364-5-559:2013  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme  
Svjetiljke i instalacije rasvjete

HRN HD 60364-7-701:2007 / A11:2012  
Niskonaponske električne instalacije  
Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem

HRN EN 60529:2000/A1:2008  
Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod)

HRN EN 50173-1:2018  
Informacijska tehnologija  
Generički sustavi kabliranja  
1. dio: Opći zahtjevi

HRN EN 50174-1:2018  
Informacijska tehnologija  
Instalacija kabliranja  
1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete

HRN EN 50174-2:2018  
Informacijska tehnologija  
Instalacija kabliranja  
2. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa unutar zgrada

HRN EN 40-5:2008  
Rasvjetni stupovi  
5. dio: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove

HRN EN 1838:2013  
Primjena rasvjete - Nužna rasvjeta

HRN EN 55014-1:2015  
Elektromagnetska kompatibilnost  
Zahtjevi za kućanske uređaje, električne alate i slične uređaje  
1. dio: Emisija

HRN DIN VDE 0833-2:2018

Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada

2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje

HRN EN 61140:2016

Zaštita od električnog udara

Zajednička gledišta na instalaciju i opremu

HRN EN 12464-1:2021

Svjetlo i rasvjeta

Rasvjeta radnih mjesta

1. dio: Unutrašnji radni prostori

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 za život

HRN EN 62305-4:2013

Zaštita od munje

3. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina

HRN HD 603 S1:2001/A2:2007

Distribucijski kabeli nazivnog napona 0,6/1 kV

HRN EN 61140:2016

Zaštita od električnog udara

Zajednička gledišta na instalaciju i opremu

HRN EN ISO 7010:2020

Grafički simboli -- Boje i znakovi sigurnosti -- Registrirani znakovi sigurnosti

PROJEKTANT:  
Dejan Hideg, mag.ing.el.

<b>3.</b>	<b>SUNČANA ELEKTRANA</b>
-----------	--------------------------

<b>3.1.</b>	<b>TEHNIČKI OPIS</b>
-------------	----------------------

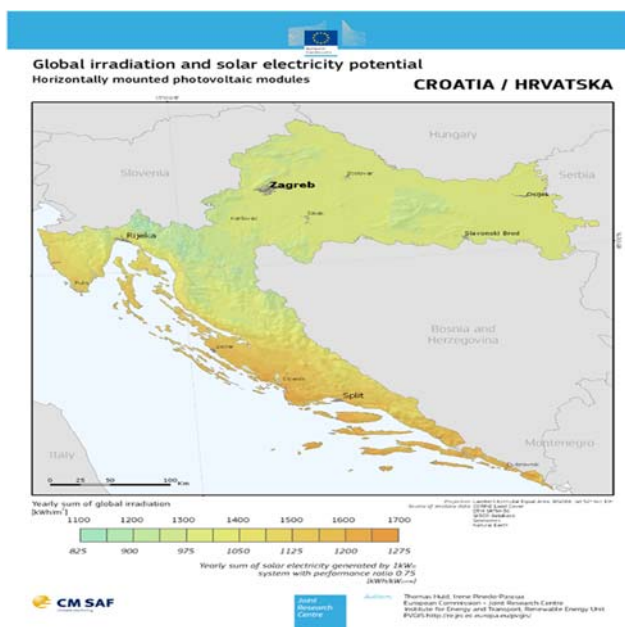
### 3.1.1. Uvod

U Osječkoj-baranjskoj županiji na krovu zgrade javne namjene, na k.č.br. 7/1 k.o. Podgajci Podravski, za potrebe investitora Grada Donji Miholjac planira se izgradnja sunčane elektrane snage 10 kW. Za tu potrebu biti će korišten sustav s fotonaponskim modulima pojedinačne snage 450 Wp, izmjenjivačem snage 10 kW te pripadnom sklopnom opremom. Proizvedena električna energija prvenstveno će se koristiti za podmirenje vlastitih potreba, a višak električne energije do maksimalno 10,00 kW priključne snage planira se predavati u elektroenergetsku mrežu.

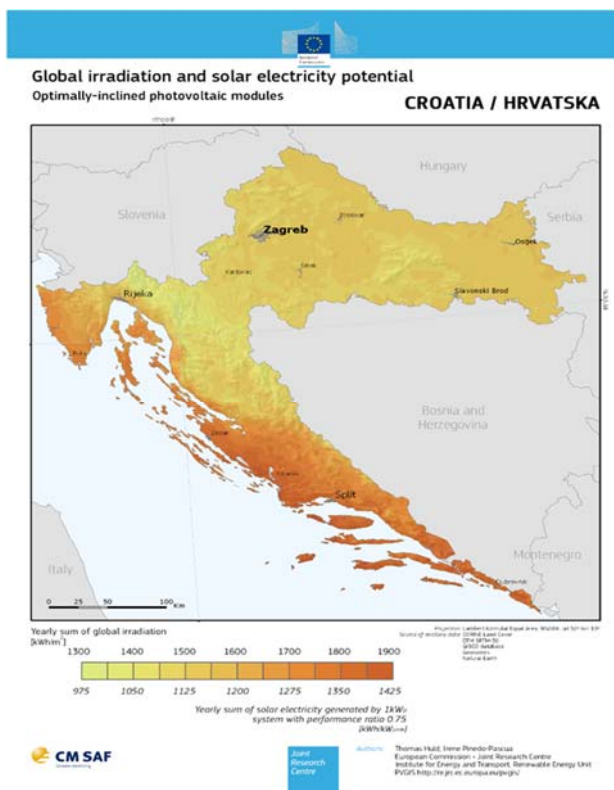
Za potrebe smještaja fotonaponskih modula koristi će se kosi krov zgrade javne namjene. Prije ugradnje solarne elektrane treba obratiti pažnju na sjenčenja na modulima, jer čak i najmanja sjena može zakočiti rad modula ili stringa što će utjecati na proizvodnju električne energije. Položaj fotonaponskih modula na krovu prikazan je u grafičkom prilogu „02 – Raspored fotonaponskih modula i opreme na krovu stambene zgrade“.

### 3.1.2. Analiza lokacije

U analizi lokacije koristi se javno dostupni servis PVGIS: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>. Na slikama 1 i 2 prikazana je ozračenost i potencijal proizvodnje električne energije.



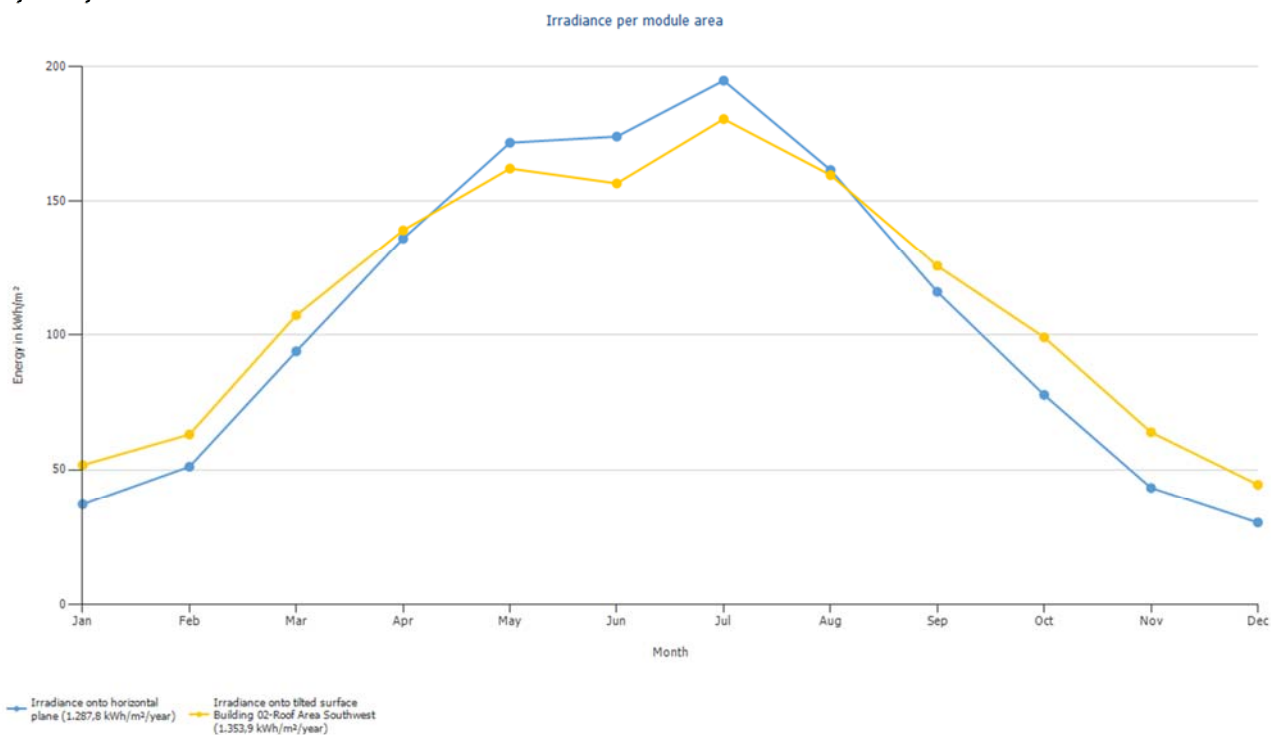
Slika 1: Ozračenost i potencijal proizvodnje električne energije u HR za horizontalnu plohu



Slika 2. Ozračenost i potencijal proizvodnje električne energije u HR za optimalno nakošenu plohu

### Meterološki parametri lokacije

Lokacija : Podgajci Podravski  
 Zemljopisna širina [N]: 45°73'18"  
 Zemljopisna dužina [E]: 18°25'91"  
 Nadmorska visina [m]: 93m  
 Orijentacija: JZ



Slika 3. Ozračenost horizontalne ravnine, optimalne ravnine i ravnine krova

**Tab. 1.** Osunčanost lokacije

Mjesec	Hh (Wh/m <sup>2</sup> /dan)	Hopt (Wh/m <sup>2</sup> /dan)	H (7) (Wh/m <sup>2</sup> /dan)	lopt (°)	T24h (°C)
Siječanj	1235	2045	1435	61	1.2
Veljača	1540	2165	1775	54	6.4
Ožujak	2910	3515	3155	43	7.6
Travanj	4530	5045	4715	29	13.3
Svibanj	5550	5445	5565	17	16.4
Lipanj	6360	6235	6445	12	21.5
Srpanj	6230	6125	6355	16	23.8
Kolovoz	5520	6045	5720	26	21.3
Rujan	4340	5505	4705	41	18.4
Listopad	2080	2785	2290	53	10.4
Studen	1500	2235	1600	59	6.8
Prosinac	1035	1895	1250	62	-0.6
Godišnje	3575	4095	3750	33	12.2

Hh: Osunčanost na horizontalnoj ravni (Wh/m<sup>2</sup>/dan)

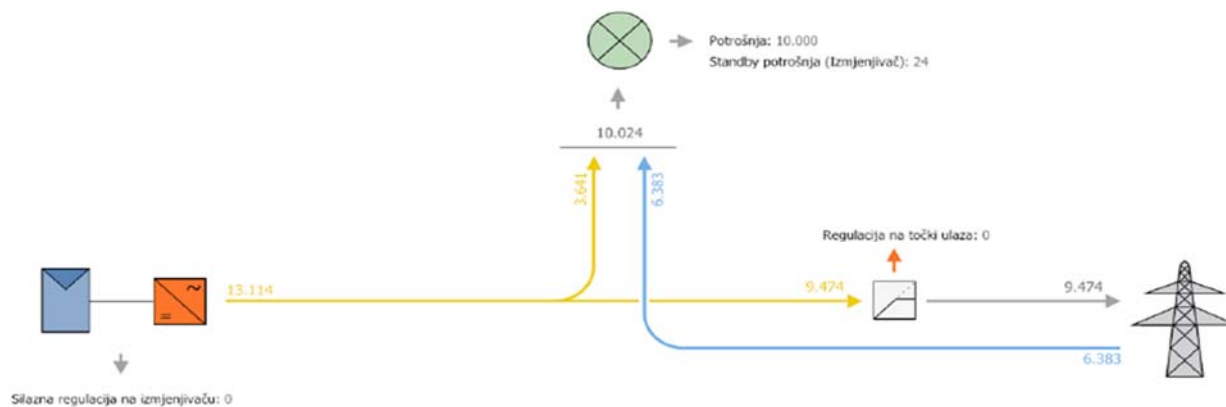
Hopt: Osunčanost na optimalnoj ravni (koja se mijenja svaki mjesec) (Wh/m<sup>2</sup>/dan)

H(10): Osunčanost na ravni pod kutem: 10° (Wh/m<sup>2</sup>/dan)

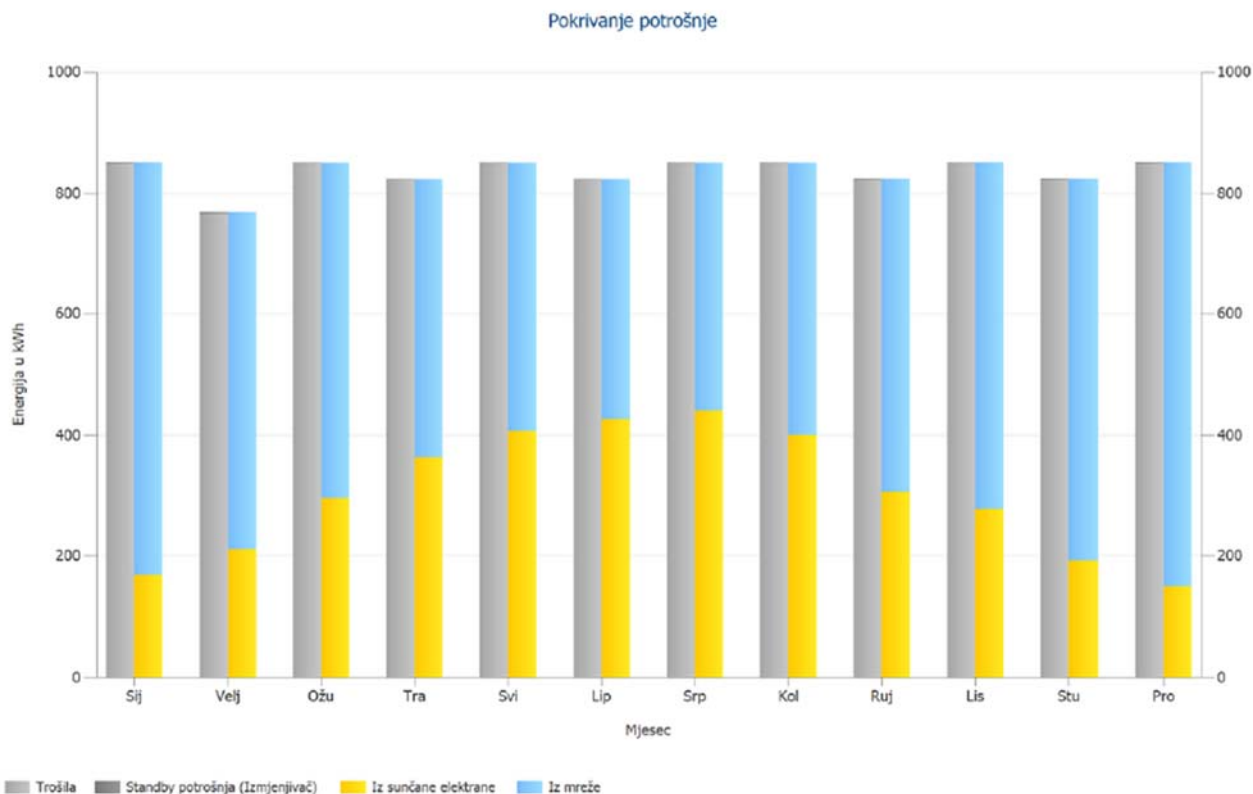
lopt: Optimalni kut ravine po mjesecima po kriteriju maksimalne osunčanosti (°)

T24h: prosjek temperature u 24 sata (°C)

**Grafički protok energije**



**Slika 4:** Ukupan grafički protok električne energije za glavni razdjelni ormar i sunčanu elektranu - 10kW



Slika 5: Mjesečni prikaz pokrivanja potrošnje električne energije uz sunčanu elektranu

### 3.1.3. Sunčana elektrana spojena na mrežu

Sunčana elektrana spojena na mrežu sastoji se od fotonaponskih modula i fotonaponskog izmjenjivača koji transformira istosmjernu struju i napon generiranu u fotonaponskom modulu u izmjeničnu struju i napon potrebnu za spajanje na niskonaponsku mrežu. Osnovna shema fotonaponskog sustava prikazana je na Slika 4.



Slika 6. Shema fotonaponskog sustava

Fotonaponski moduli u fotonaponskom polju spajaju se paralelno i serijski u nizove koji se zatim spajaju u izmjenjivač. Svaki modul sastoji se od međusobno spojenih sunčanih ćelija montiranih u voodotporno kućište čime se postiže deklarirana snaga fotonaponskog modula. U sunčanim ćelijama energija sunca se direktno pretvara u istosmjernu električnu energiju.

Istosmjerni napon i struja fotonaponskog modula mora se izmjenjivačem pretvoriti u izmjenične veličine definirane distribucijskom mrežom (230/400V, 50 Hz).

#### 3.1.4. Priključak na elektroenergetsku mrežu

Priključak na objektu zgrade javne namjene je na niskom naponu, a u sklopu projekta realizirati će se priključak prema elektroenergetskoj suglasnosti br.: 4008-70226400-100007270.

EES se nalazi u Općem dijelu projekta str 7. do 13.

Mjerenje energije je predviđeno u priključnom mjernom ormaru (PMO-E) koji se nalazi uz objekt. Potrebno je ugraditi dvosmjerno brojilo za mjerenje preuzete energije kao i za mjerenje proizvodnje električne energije iz sunčane elektrane (obračunsko mjesto).

Također u PMO-u potrebno je ugraditi četveropolnu sklopku s kratkospojnikom za odvajanje elektrane od mreže.

Spajanje sunčane elektrane na mrežu predviđeno je u glavnoj razdjelnici objekta (GRO), a glavna sklopka sunčane elektrane predviđena je u glavnom zaštitnom ormariću sunčane elektrane.

#### 3.1.5. Elektro Instalacije

Vodove istosmjerne strane izmjenjivača izvesti vodičima PV1-F 6 mm<sup>2</sup> od ulaza izmjenjivača do razdjelnice DC strane, te od razdjelnice DC strane do fotonaponskih modula. Vodiče položiti u kanalice na krovu i rebraste savitljive cijevi na prijelazu sa zida na krov, a dalje po nosivoj konstrukciji modula do samih modula.

Vodiče PV1-F karakterizira temperaturni raspon od -40 °C do 90 °C, te najviša dozvoljena temperatura od 120 °C, temperatura pri kratkom spoju 200 °C (najviše 5 s). Nazivni napon kabela je 600/1000 V AC, odnosno 1800 V DC. Kabel je dvostruko izoliran, otporan na ozon i atmosferske prilike te je UV stabilan i bez halogena. Predviđeni vijek trajanja iznosi 25 godina. Od ostalih karakteristika potrebno je istaknuti vatrootpornost, veliku robusnost i otpornost na habanje, otpornost na hidrolizu te otpornost na utjecaj amonijaka.

#### 3.1.6. Glavni dijelovi sunčane elektrane

- Fotonaponski paneli
- DC ormari
- AC ormari
- Izmjenjivači
- Uređaj za ograničavanje predaje prekomjerne energije u mrežu

#### Fotonaponski moduli

Za potrebe sunčane elektrane izabrani su fotonaponski moduli premium kvalitete, porijeklom iz EU.

Model fotonaponskog modula sastoji se od 144 ćelije napravljene od monokristaličnog silicija dimenzija 166 x 83 mm, a ukupna vršna snaga modula je 450 Wp.

Maksimalni napon je 1500VDC, dozvoljena radna temperatura je od -40°C do 85°C, a reverzna struja  $I_r = 15A$ .

Module također odlikuju najviše performanse s obzirom na korištenu tehnologiju, garantirana pozitivna tolerancija na snagu, visoko kvalitetni konektorski sustavi i spojne kutije, 100% - tna e lektroluminiscentna provjera i mogućnost podnošenja 5400 N/m<sup>2</sup>.

Sunčana elektrana će se sastojati od 28 modula snage 450 Wp, minimalne učinkovitosti 20.70%, uz ukupnu instaliranu snagu postrojenja 12,60 kWp.



**Slika 7.** Fotonaponski modul premium kvalitete

### DC ormari

Nizovi fotonaponskih modula priključuju se u kabelom PV-1F u DC ormar koji su smješteni blizu fotonaponskih panela kako bi gubici zbog prijenosa električne energije bili što manji.

Na ulazu DC ormara nalaze se dvopolni osigurači karakteristike gPV jer je kod istosmjerne struje potrebno štititi i pozitivni i negativni vod. U DC ormaru nalaze se i katodni odvodnici prenapona čija je svrha zaštititi opremu od previsokog napona. DC ormari trebaju biti plastični, UV stabilni i odgovarajuće zaštite.

### Izmjenjivač

U predmetnom postrojenju koristit će se trofazni izmjenjivač proizvođača HUAWEI tip SUN2000-10KTL-M1 opremljen kontrolnim modulom.

Uz to izmjenjivače odlikuje visoka učinkovitost i MPP traganje za najbolje praćenje točke maksimalne snage. Ovi izmjenjivači imaju ugrađenu zaštitu ulaza i izlaza, te imaju mogućnost učenja prepoznavanja greške na nizu modula. Također se ističu integriranim funkcijama za upravljanje mrežom. Maksimalni ulazni DC napon iznosi 1100V.

Kabli se spajaju na inverter bez potrebe za korištenjem alata, područje spajanja je lako dohvatljivo.

U izmjenjivač su ugrađena 2 sklopa za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja pri čemu je maksimalna struja pojedinog MPPT-a 13.5 A, a na MMPT je moguće priključiti 2 stringa fotonaponskih modula. Maksimalna izlazna struja iz izmjenjivača od 5 kW je 10,1 A. Izmjenjivač se nalazi u kućištu IP65 zaštite, dimenzije kućišta 525 x 470 x 146,5 mm, mase 17kg. Učinkovitost izmjenjivača je 98.6 %.



**Slika 8.** Izmjenjivač HUAWEI SUN2000L-10KTL-M1

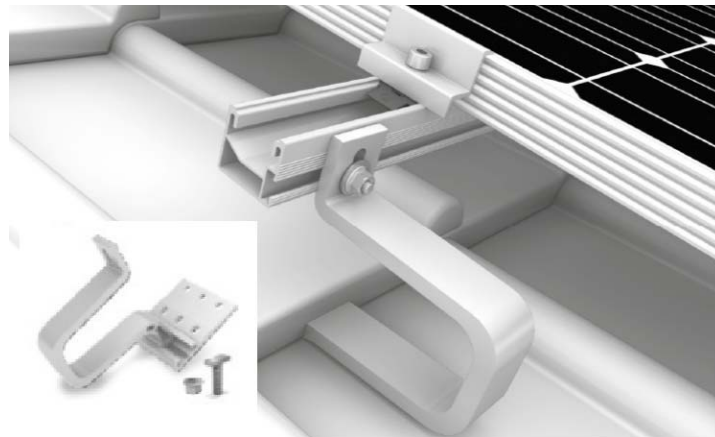
## AC ormar

Izlaz iz izmjenjivača spaja se u AC ormar (RSE). Na ulazu AC ormara nalazi se zaštitni uređaj diferencijalne struje karakteristike (RCD-A) 25A/0,3A S, te sklopka karakteristike 25A. Broj RCD-A zaštitnih uređaja jednak je broju izmjenjivača koji se spajaju u AC ormar. Ormar je opremljen odvodnikom prenapona tip B+C. AC ormar se odgovarajućim kabelima povezuje u razjelnicu objekta „GRO“ gdje je osigurana i zaštita.

## **Podkonstrukcija za montažu fotonaponskih modula**

Fotonaponski moduli bit će montirani na kosi krov obiteljske kuće, koristiti će se nosači tip K2 SingleRail system. K2 set je inovativni i statički optimizirani sustav nosača kojeg je moguće vrlo lako i brzo montirati. Rotacijske stezaljke omogućavaju postavljanje sustava vodoravno i okomito.

Kod izvođenja potrebno je voditi brigu o dodatnim opterećenjima težinom modula, vjetrom i snijegom te utjecaj elektrane na cjelokupnu statiku objekta. Korišteni fotonaponski paneli podnose 5400 N/m<sup>2</sup>.



Slika 9. Dijelovi SingleRail sustava montaže

### **3.1.7. Instalacija uzemljenja, zaštita od prenapona i nadstruje**

U razdjelnik AC strane sustava potrebno je ugraditi odvodnik prenapona.

Nadstrujna i prenaponska zaštita će biti izvedena u izmjenjivaču korištenjem dvopolnih osigurača. U AC ormariću (GRO-S) bit će ugrađen prekidač te zaštitni uređaj diferencijalne struje (struja prorade 0,3A).

Dimenzioniranje i izvođenje gromobranske instalacije treba ispuniti sljedeće uvjete:

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

### **3.1.8. Godišnji plan proizvodnje**

Prema Pravilniku o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN 132/13; NN 81/14; NN 93/14; NN 24/15; NN 99/15; NN 110/15), čl. 12, točka 2., godišnji plan proizvodnje mora sadržavati sljedeće podatke:

Tablično iskazanu očekivanu proizvodnju i isporuku korisnih oblika energije, po mjesecima s očekivanim mjesečnim odstupanjima;

Ovisno o izvedbi i načinu korištenja postrojenja, tablično iskazanu očekivanu potrošnju električne energije za vlastite potrebe i pripremu primarnog energenta, po mjesecima s očekivanim mjesečnim odstupanjima;

Potrošnja energije u razdjelnici (GRO) koja se nalazi u prostoru mjesnog odbora iskazana je u tablici 2 „Planirana proizvodnja sunčane elektrane, potrošnja električne energije na mikrolokaciji i predaja viška električne energije u elektroenergetsku mrežu“ u stupcu „Potrošnja“ i na godišnjoj razini prema HEP izvješćima iznosi 10.000,00 kWh.

Tijekom noći kada nema sunčeve svjetlosti, odnosno kada fotonaponski sustav ne proizvodi električnu energiju, postoji mala potrošnja električne energije u samoj sunčanoj elektrani. Za predviđeni HUAWEI SUN2000L-10KTL-M1 izmjenjivač, deklarirana potrošnja preko noći iznosi manje od 5W.

Korištenjem besplatnog servisa PVGIS u izdanju Europskog istraživačkog centra - JRC, također uz softver PVSOL Premium predviđen za proračun i optimizaciju fotonaponskih sustava i poznavanje projektiranih parametara sustava poput predviđenih gubitaka u energetskom razvodu, moguće je procijeniti očekivanu godišnju proizvodnju električne energije.

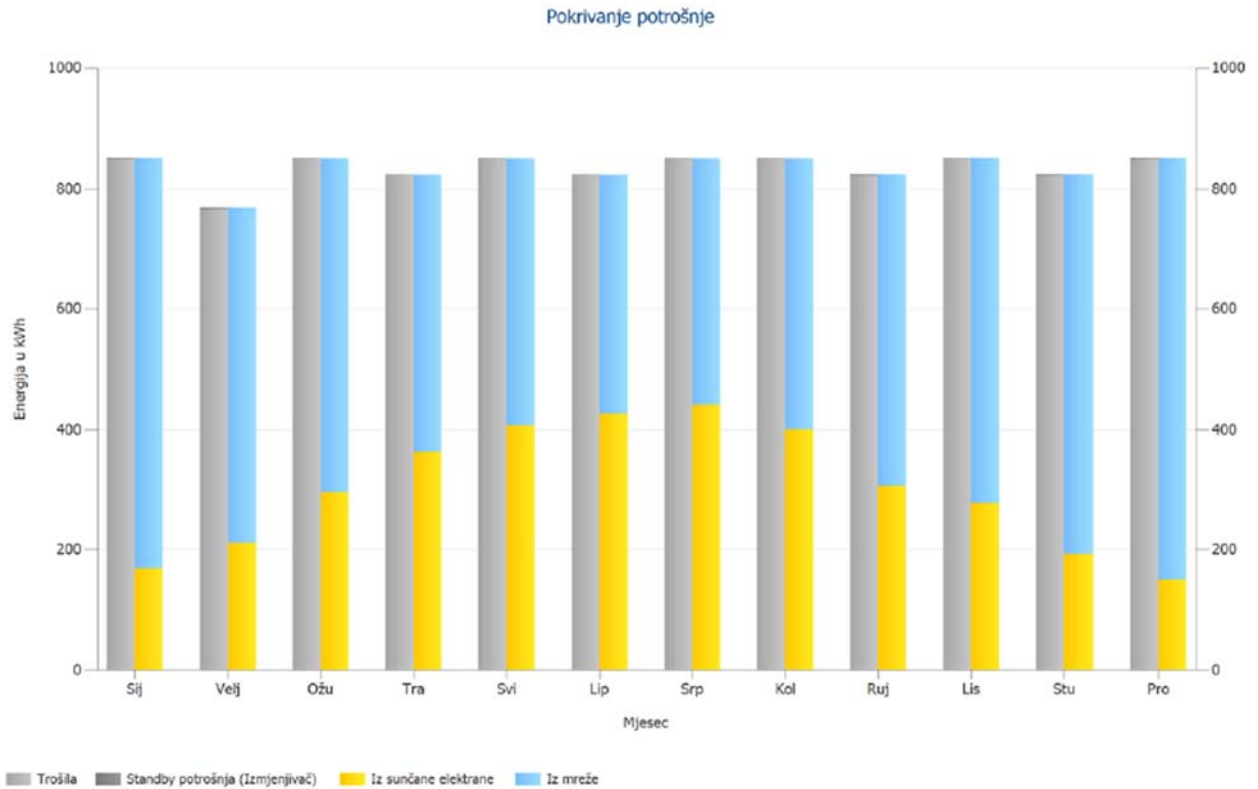
Proračunom proizvodnje električne energije u vodećem programskom alatu za modeliranje sunčanih elektrana dobiven je podatak kako je na mikrolokaciji predmetnih elektrana uz korištenje posojećih krovnih površina moguće postići 13.114 ,00 kWh/kWp. Prilikom planiranja i razmatranja moguće proizvodnje predmetne sunčane elektrane uzeti su u obzir i podaci o korištenju električne energije na pripadajućem objektu. Podaci o mjesečnom i godišnjem korištenju električne energije dostavljeni su od strane predstavnika investitora, a modelirani su kao kontinuirana potrošnja prema pripadajućoj krivulji.

Izračunom planirane proizvodnje sunčane elektrane i modeliranjem potrošnje na mikrolokaciji dobiveni su podaci o ukupnoj proizvodnji i predaji električne energije u elektroenergetsku mrežu , a prikazani su *Tablica 2*, odnosno *Slika 15*. Moguća su odstupanja proizvodnje električne energije zbog atmosferskih i klimatoloških čimbenika, a na čije se pojavljivanje ne može utjecati. Iako se utjecaj takvih odstupanja u dužem vremenskom razdoblju (vrijeme korištenja elektrane) prema ukupnoj proizvedenoj energiji postavlja irelevantnim za detaljna predviđanja, na godišnjoj razini je moguća manja proizvodnja do 10% uslijed izrazito nepovoljnih prilika.

## ENERGETSKA BILANCA SUNČANE ELEKTRANE

**Tab 2.** Planirana proizvodnja sunčane elektrane, potrošnja električne energije na mikrolokaciji

[kWh]	Energija na izlazu pretvarača (+/- 10%)	Potrošnja (+/- 10%)	Direktno korištenje energije FNE (+/- 10%)	Energija predana u mrežu (+/- 10%)	Preuzeto iz mreže (+/- 10%)
Mjesec					
Siječanj	390,73	HEP- procjena iz EES	169,16	221,57	682,69
Veljača	600,26	HEP- procjena iz EES	211,01	389,25	558,25
Ožujak	1.062,20	HEP- procjena iz EES	296,26	765,95	555,09
Travanj	1.385,10	HEP- procjena iz EES	362,81	1022,30	460,83
Svibanj	1.698,90	HEP- procjena iz EES	406,95	1292,0	443,90
Lipanj	1.781,0	HEP- procjena iz EES	426,12	1354,90	397,17
Srpanj	1.836,90	HEP- procjena iz EES	441,13	1395,80	409,65
kolovoz	1.672,50	HEP- procjena iz EES	399,8	1272,70	451,22
Rujan	1.117,70	HEP- procjena iz EES	307,09	810,58	516,70
Listopad	832,76	HEP- procjena iz EES	277,66	555,10	573,87
Studeni	442,02	HEP- procjena iz EES	192,68	249,35	631,69
Prosinac	293,99	HEP- procjena iz EES	149,85	144,15	702,07
<b>Ukupno godišnje</b>	<b>13.114,00</b>	<b>10.000,00</b>	<b>3.640,50</b>	<b>9473,70</b>	<b>6.383,10</b>



**Slika 10.** Pokrivanje potrošnje

Ukupna godišnja potrošnja električne energije za Društveni dom Vingoradci prema HEP-ovom EES-u je procjenjena na 10.000,00 kWh, a udio ukupne planirane godišnje proizvodnje električne energije iz sunčane elektrane iznosi 13.114,00 kWh.

PROJEKTANT:  
 Dejan Hideg, mag.ing.el.

<b>3.2.</b>	<b>TEHNIČKI PRORAČUNI</b>
-------------	---------------------------

### 3.2.1. Proračun snage sunčane elektrane

Snaga modula: 450Wp  
 Broj modula: 28  
 Snaga modula: 450 \* 28 = 12,60 kWp  
 Snaga invertera: 10 kW

### 3.2.2 Dimenzioniranje DC kabela i osigurača

U serijskom spoju FN modula maksimalna struja jednaka je maksimalnoj struji modula, a ona ovisi o struji kratkog spoja modula  $I_{sc}$ . Po toj struji potrebno je dimenzionirati osigurače i kabele.

Kod izbora kabela i osigurača moraju biti zadovoljeni sljedeći uvjeti:

$$I_n < I_o < I_d$$

$$1.4 I_{sc} \leq I_o \leq 2.4 I_{sc}$$

Gdje je:  $I_n$  – struja voda (A),  $I_d$  – trajno dopuštena struja voda (A),  $I_o$  = nazivna struja osigurača,  $I_{sc}$  – struja kratkog spoja FN modula

Podaci modula:

Pmpp	Umpp	Impp	Isc	Uoc	Uoc[%/K]
450 Wp	42,34V	10,63A	11,27A	49,70	-0,268

Ako je odabran kabel PV1-F 1x6mm<sup>2</sup>,  $I_d = 70A$ , vrijedi:

$$10,63 < 20 < 70$$

$$1.4 * 11,27 < 16 < 2.4 * 11,27$$

$$15,78 < 16 < 27,04$$

Odabrani osigurač: 16A gPV ( $I_o = 16A$ ).

Oba uvjeta su zadovoljena.

### 3.2.3. Proračun pada napona na DC vodičima za slučaj najduljeg vodiča

Duljina vodiča  $L = 35$  m  
 Otpornost bakra  $\rho = 0,0175 \Omega \text{mm}^2/\text{m}$   
 Presjek vodiča  $S = 6\text{mm}^2$

Otpor bakrenog vodiča duljine 40m iznosi:

$$R = \rho * L/S = 0,0175 * 35 / 6 = 0,102 \Omega$$

Napon niza (14 panela)

$$U = 14 * U_{mpp} = 14 * 42,34 = 592,76V$$

Pad napona na vodiču je

$$\Delta U = I_{mpp} * R = 10,63 * 0,102 = 1,05 V$$

Odnosno,

Pad napona je

$$\Delta U/U * 100\% = 1,05/592,76 * 100\% = 0,17\%$$

Ožičenje DC strane treba izvesti tako da pad napona na kabelima bude što manji.

### 3.2.4. Proračun gubitka snage na DC vodičima

U slučaju bakrenog vodiča duljine  $L = 35\text{m}$ , za struju niza  $I_{mpp} = 9,66\text{A}$ , gubitak snage  $P_v$  iznosi:

$$P_v = (\rho \cdot L / S) \cdot I_{mpp}^2 = (0,0175 \cdot 35 / 6) \cdot 10,632 = 33 \text{ W}$$

Snaga niza 14 modula je:

$$P = U_{mpp} \cdot I_{mpp} \cdot n = 42,34 \cdot 10,63 \cdot 14 = 6301,04 \text{ W}$$

Pri čemu je relativni pad snage:

$$P_v / P \cdot 100\% = 33 / 6301,04 \cdot 100\% = 0,53\% < 1\%$$

### 3.2.5. Provjera maksimalnog napona

Provjera maksimalnog napona bit će napravljena za inverter na koji se priključuje niz od 14 modula.

U serijskom spoju FN modula, maksimalni napon jednak je zbroju napona svih modula, a s obzirom na to da se nazivne tehničke karakteristike modula definiraju za uobičajene klimatske uvjete, potrebno je napraviti proračun za slučaj vrlo hladnih i sunčanih dana.

$$U_{oc}(t) = U_{oc}(1 - (25 - T) \cdot \Delta V\% / 100) \cdot n$$

Maksimalni napon sustava: 600V (definirano inverterom)

Maksimalni napon otvorenog kruga modula u normalnim uvjetima: 560 V

Uvrštavanjem u gornju formulu vidi se da u slučaju vanjske temperature od  $-15\text{C}$  i maksimalne osvijetljenosti modula, može se pojaviti napon od 293,76V na inverteru.

### 3.2.6. Dimenzioniranje i proračun AC kabel

Dimenzioniranje napojnih kabela														
Br	Oznaka	Pi (kW)	fi	Pv (kW)	Cos φ	Odabrani kabel	Kabel kom	I <sub>B</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>B</sub> < I <sub>n</sub> < I <sub>Z</sub>	I <sub>Z</sub> (A)	1,45I <sub>Z</sub> (A)	I <sub>Z</sub> < 1,45 I <sub>Z</sub>
1.	RSE	10,0	1,0	10,0	0,95	NYN 5x6 mm <sup>2</sup>	1	15	25	43	15 < 25 < 43	40	64	40 < 64

I<sub>B</sub> Struja tereta za koju se vod predviđa

I<sub>n</sub> Nazivna struja zaštitnog uređaja

I<sub>Z</sub> Dozvoljena struja voda

I<sub>Z</sub> Struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja ( $I_Z = 1,6 \cdot I_n$  za  $I_n > 25\text{A}$ )

Proračun pada napona											
Br	Oznaka	Pv (kW)	cos φ	tg φ	U (V)	Kabel	L (km)	r (Ω/km)	x (Ω/km)	r+(x*tg φ)	u (%)
1.	RSE	10,0	0,95	0,32	400	NYN 5x6mm <sup>2</sup>	0,050	3,300	0,098	3,331	1,041

Pv Vršna snaga (W)

Cos φ Faktor snage

tg φ Tangens kuta snage

U Nazivni napon (V)

u Pad napona (%)

L Dužina voda (km)

Kontrola djelovanja zaštite											
Br	Oznaka	KABEL	L (m)	A (mm <sup>2</sup> )	k (Sm/mm <sup>2</sup> )	R <sub>s</sub> (Ω)	U (V)	I <sub>k</sub> (A)	I <sub>n</sub> (A)	I <sub>a</sub> (A)	I <sub>a</sub> < I <sub>k</sub>
1.	RSE	NYY 5x6 mm <sup>2</sup>	50	6	57	0,292	230	787	25	400	400 < 787

L	Duljina vodiča	I <sub>k</sub>	Struja kvara
A	Presjek vodiča	I <sub>n</sub>	Nazivna struja zaštitnog uređaja
k	Specifična vodljivost vodiča	I <sub>a</sub>	Najmanja struja kvara
U	Fazni napon		
R <sub>s</sub>	Otpor petlje kvara		

### 3.2.7. Rekapitulacija

#### MODULI:

Broj modula sunčane elektrane :	28	Kom
Nazivna snaga sunčane elektrane :	12,60	kWp
450Wp   mono   (Solvis SV144 – 450 E HC)		

#### PRETVARAČI:

Broj pretvarača sunčane elektrane	1	kom.
1 x 10 KW   IP 65   HUAWEI tip SUN-2000-10KTL-M1	10,00	kW

#### ENERGIJA:

Ukupna godišnja potrošnja građevine prema HEP-ovim izvješćima	10.000,00	kWh
Godišnja proizvodnja sunčane elektrane prema izračunu	13.114,00	kWh

Projektant:  
 Dejan Hideg, ing.el.

<b>4.</b>	<b>POSEBNI UVJETI GRAĐENJA I ZBRINJAVANJA GRAĐEVNOG OTPADA</b>
-----------	--

## Posebni uvjeti građenja i zbrinjavanja građevnog otpada

Izvođač je dužan radove izvoditi sukladno važećim propisima i pravilima tehničke prakse, te u skladu s tehničkim rješenjima u glavnom (izvedbenom) projektu i pripadnom troškovniku.

Prije početka radova izvođač je dužan proučiti projektnu dokumentaciju te izvršiti usporedbu dokumentacije sa stanjem i situacijom na objektu. Sva uočena neslaganja s projektom ili uočene nedostatke treba otkloniti u dogovoru s projektantom ili nadzornim inženjerom.

Ugrađivati se smije samo materijal i oprema koji posjeduju priznatu dokumentaciju o kvaliteti proizvoda (isprave o sukladnosti i tehničke upute za ugradnju i uporabu), koja se mora čuvati na gradilištu za inspekcijski i tehnički pregled.

Zamjena materijala se može izvršiti samo uz pismeno odobrenje investitora i projektanta.

Kod bušenja stupova ili nosivih greda obavezno prije bušenja konzultirati građevinskog nadzornog inženjera.

Za vrijeme izvođenja radova treba stalno voditi računa o međusobnom usklađivanju s izvođačima drugih vrsta radova.

Tijekom izvođenja betonskih radova potrebno je stalno prisustvo izvođača elektrotehničkih radova, kako bi se osigurali prodori ubacivanjem cijevi i letvica u oplatu.

Točne dužine kabela većeg presjeka, prije same narudžbe, treba odrediti mjerenjem na licu mjesta.

Sva odstupanja od projekta treba dogovoriti s projektantom i nadzornim inženjerom, evidentirati, ucrtati u projekt te isporučiti "ažuriranu" dokumentaciju izvedenog stanja.

Tijekom izvođenja radova, a po završetku svake faze, mora se sakupiti sav otpadni materijal i sve smeće, te ga odvesti na za to predviđenu deponiju. Treba voditi računa o vrsti otpada, te po potrebi predvidjeti odgovarajuće mjere njegovog zbrinjavanja.

Sva oštećenja na građevini i susjednim objektima nastala izvođenjem radova treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

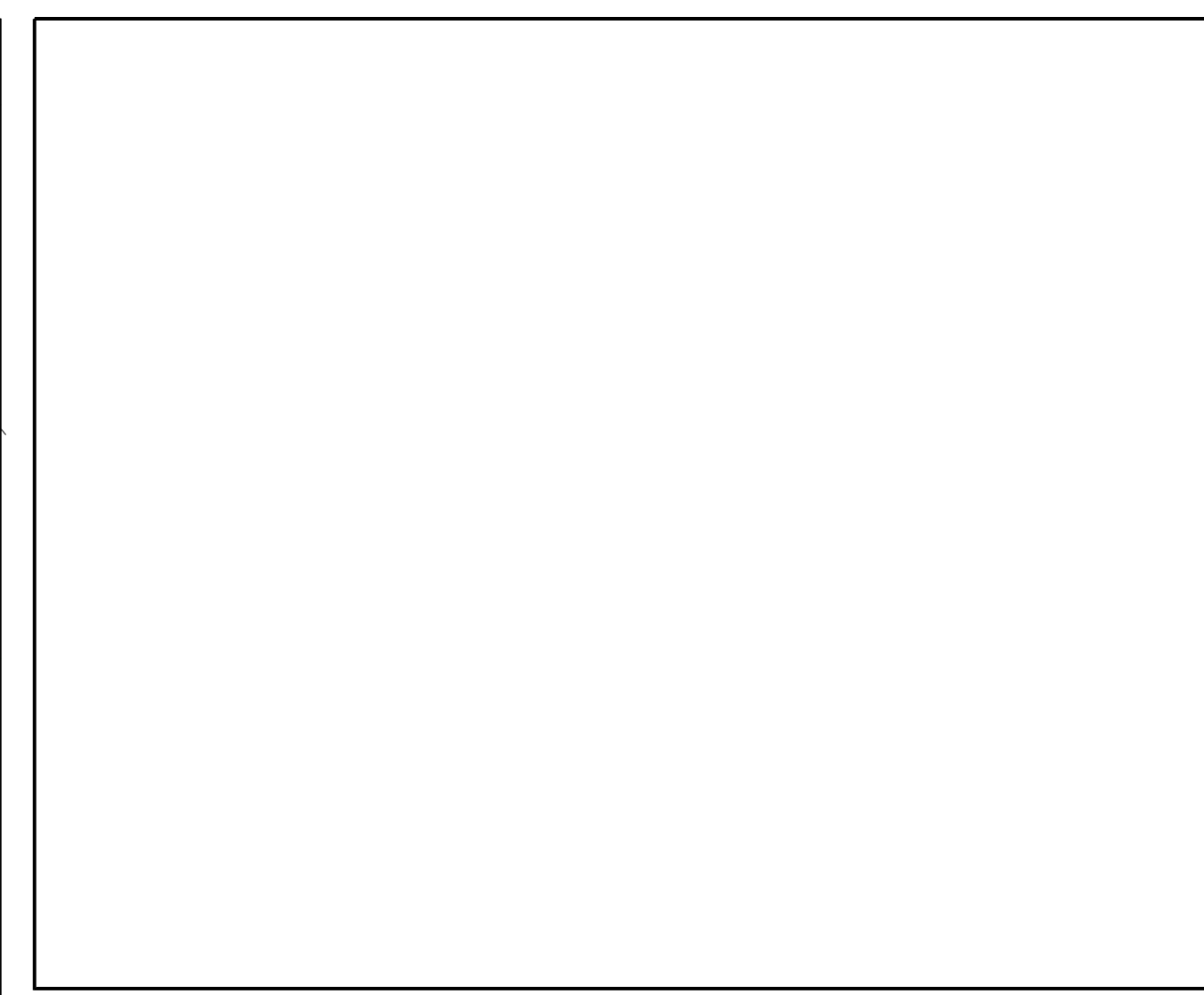
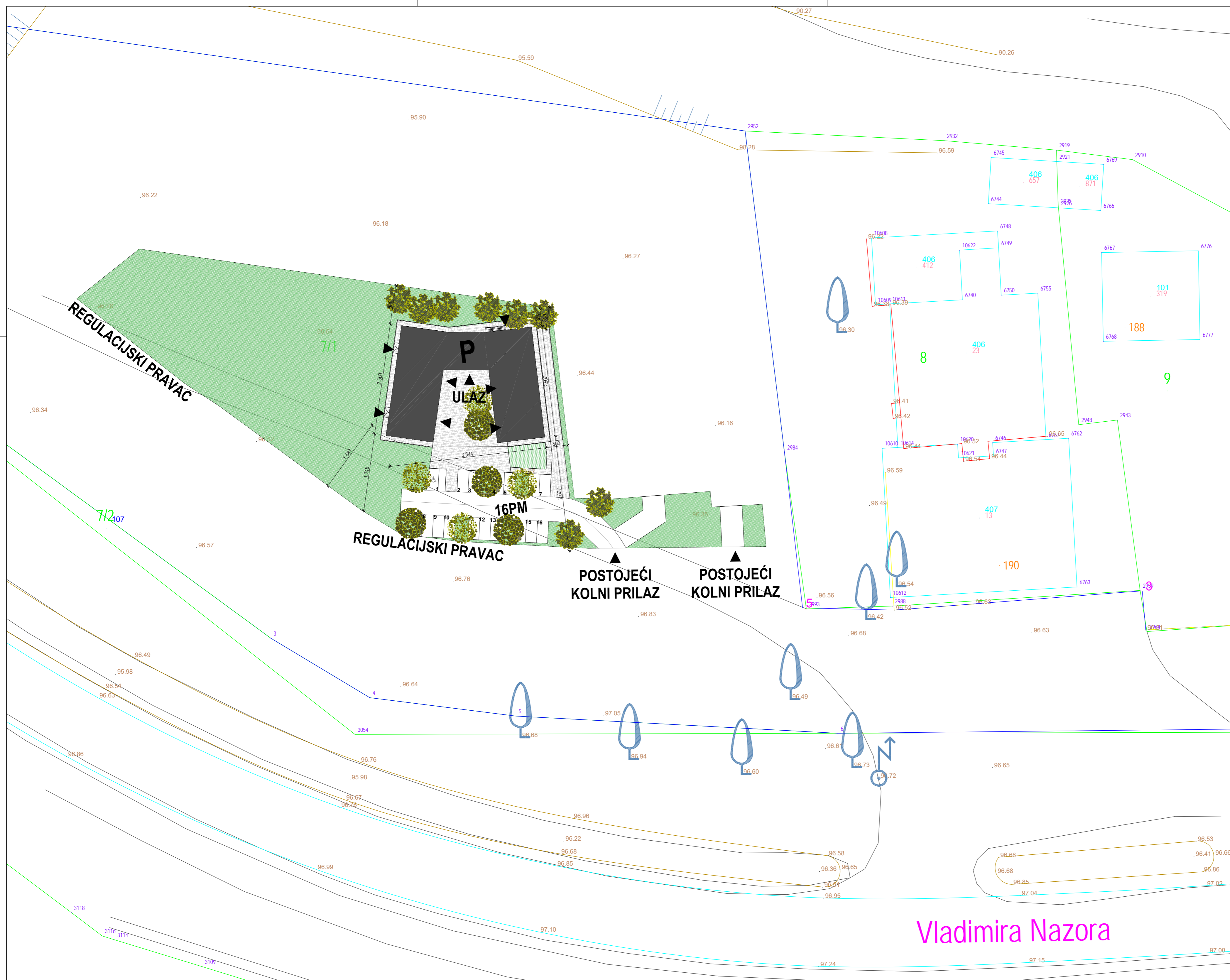
Nakon iskopa i ostalih zemljanih radova mora se izvršiti sanacija terena zatrpavanjem i poravnavanjem. Višak zemlje nakon poravnavanja treba odvesti na predviđenu deponiju, a cijeli prostor ozeleniti, odnosno dovesti u prvobitno stanje.

Elektrotehnička instalacija u tijeku eksploatacije neće zagađivati okoliš.

PROJEKTANT:  
Dejan Hideg, mag.ing.el.

5.	ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA
----	------------------------------

<b>6.</b>	<b>GRAFIČKI PRILOZI</b>
-----------	-------------------------



Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
 OIB: 49744793900  
 Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
**Društveni dom Podgajci Podravski**  
 k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
 Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

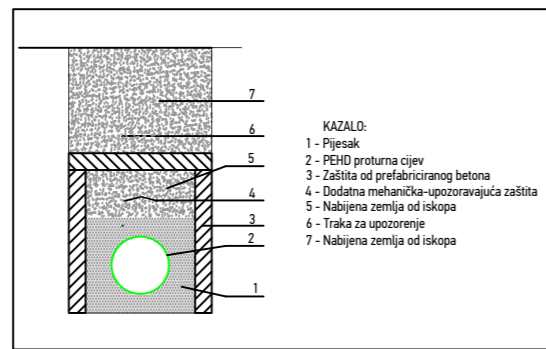


Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna</b>		Projektantski ured: <b>TEO - Belišće d.o.o.</b> TVORNICA ELEKTRO OPREME Radnička 3, 31551 Belišće - HR OIB: 40480660548					
Strukovna odrednica: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>		Sadržaj:  <b>SITUACIJA</b>					
Projekt: <b>Projekt elektrotehničkih instalacija</b>							
Glavni projektant: <b>Srdan Basrak, dipl.ing.arh.</b>							
Projektant: <b>Dejan Hideg, mag.ing.el.</b>							
Suradnici: <b>Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.</b>							
Datum: studenj 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:500	Oznaka crteža: 01	List: 81	Listova: 111

**ZAŠTITU EKI - IZVESTI NA SLIJEDEĆI NAČIN:**

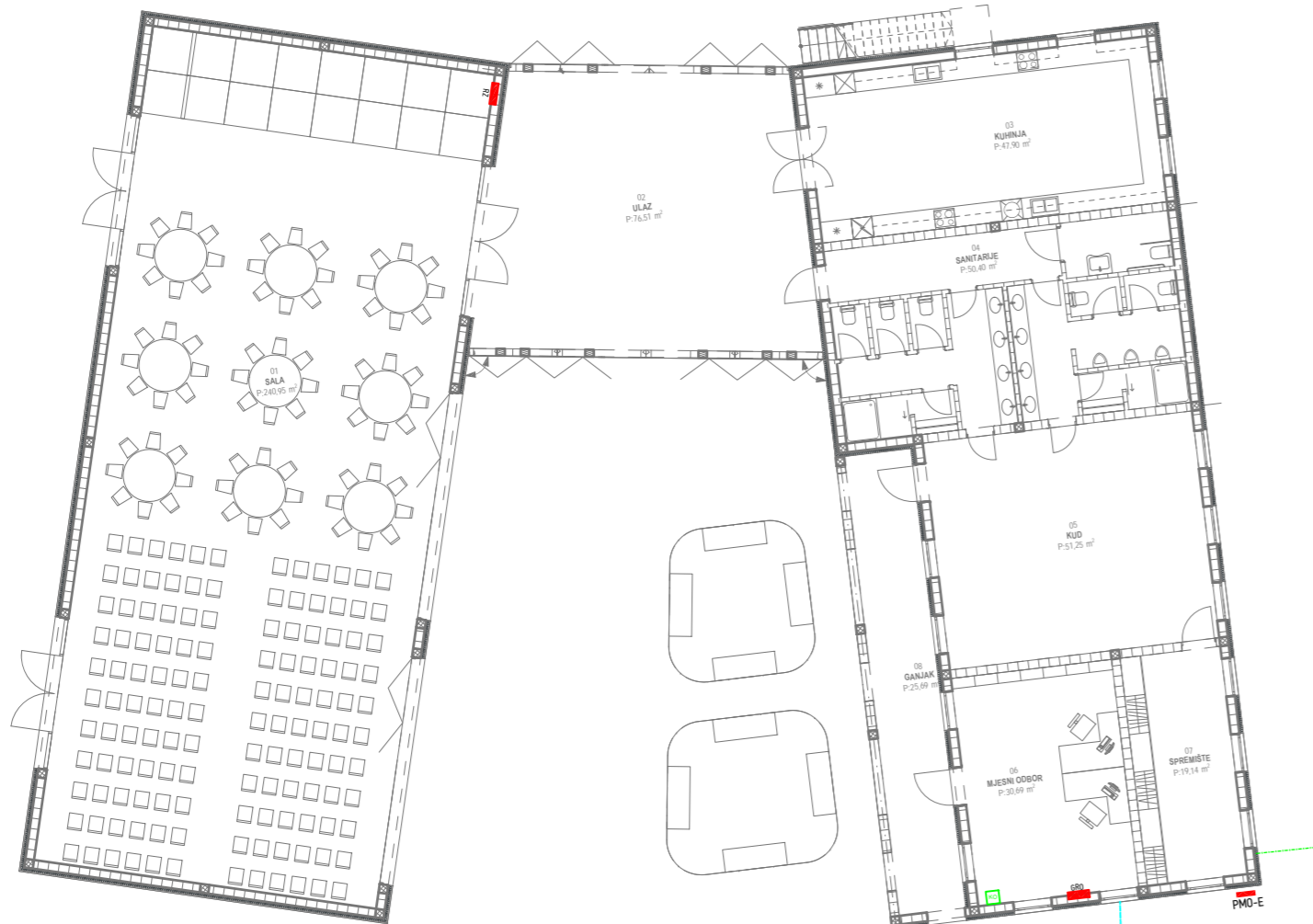
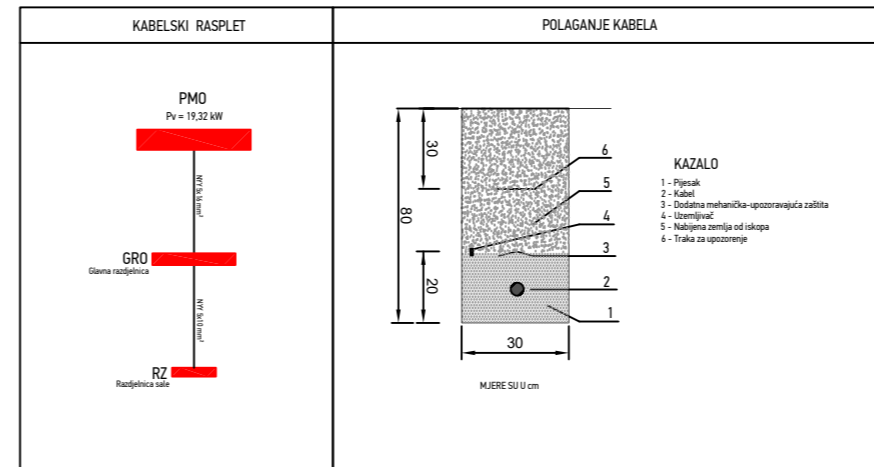
1. Prije početka radova, najmanje 10 radnih dana prije početka radova od operatera zatražiti iskolčenje (mikrolokaciju) trase kabelske kanalizacije na email: t536.mreza@t.ht.hr
2. Investitor je dužan pravovremeno (minimalno 7 kalendarskih dana prije početka radova) dostaviti obavijest o početku izvođenja radova operateru kako bi osigurao nazočnost ovlaštene osobe
3. Iskop na mikro lokaciji kabelske kanalizacije izvesti ručnim iskopom u dužini prema nacrtu (do dubine položene kabelske kanalizacije)
4. Osloboditi kabelsku kanalizaciju od zemljane naslage.
5. Oko kabelske kanalizacije, s obje strane, položiti zaštitne ploče od prefabriciranog betona
6. Kabelsku kanalizaciju prekriti pijeskom.
7. Postaviti dodatnu mehaničku-upozoravajuću zaštitu
8. Položiti pokrovne zaštitne ploče od prefabriciranog betona
9. Zatrpati rov iskopanom zemljom
10. Minimalno 30 cm od gornjeg ruba terena položiti upozoravajuću traku
11. Poravnati teren

**ZAŠTITA POSTOJEĆE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE U ZONI ZAHVATA**

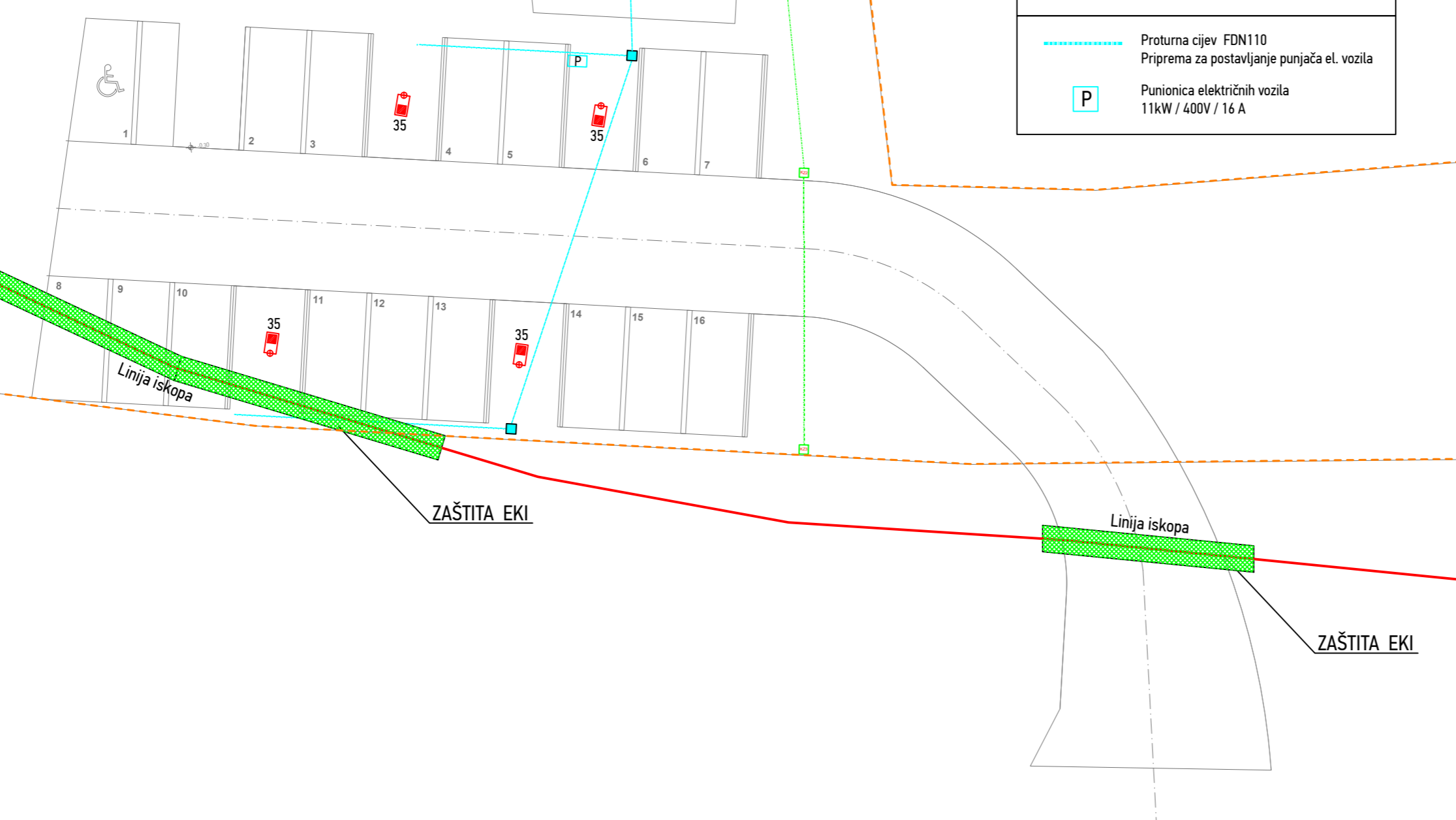


Hrvatski Telekom d.d.  
 Obitelj za elektroizvedbu komunikacijske infrastrukture

Komunikacijski: **PODGAJCI PODRAVSKI**  
 HT\_EKI\_ZON: \_\_\_\_\_  
 HT\_EKI\_ZABELE: \_\_\_\_\_  
 HT\_EKI\_ZRACNA: \_\_\_\_\_  
 HT\_EKI\_MARNOV: \_\_\_\_\_  
 DRUGI\_NAZIV: \_\_\_\_\_  
 ULOZITELJ: MARIJO KRATKI Datum: 14.02.2024.  
 Šifra broj: C1-748020924 Dužina podzemne EKI: 200M



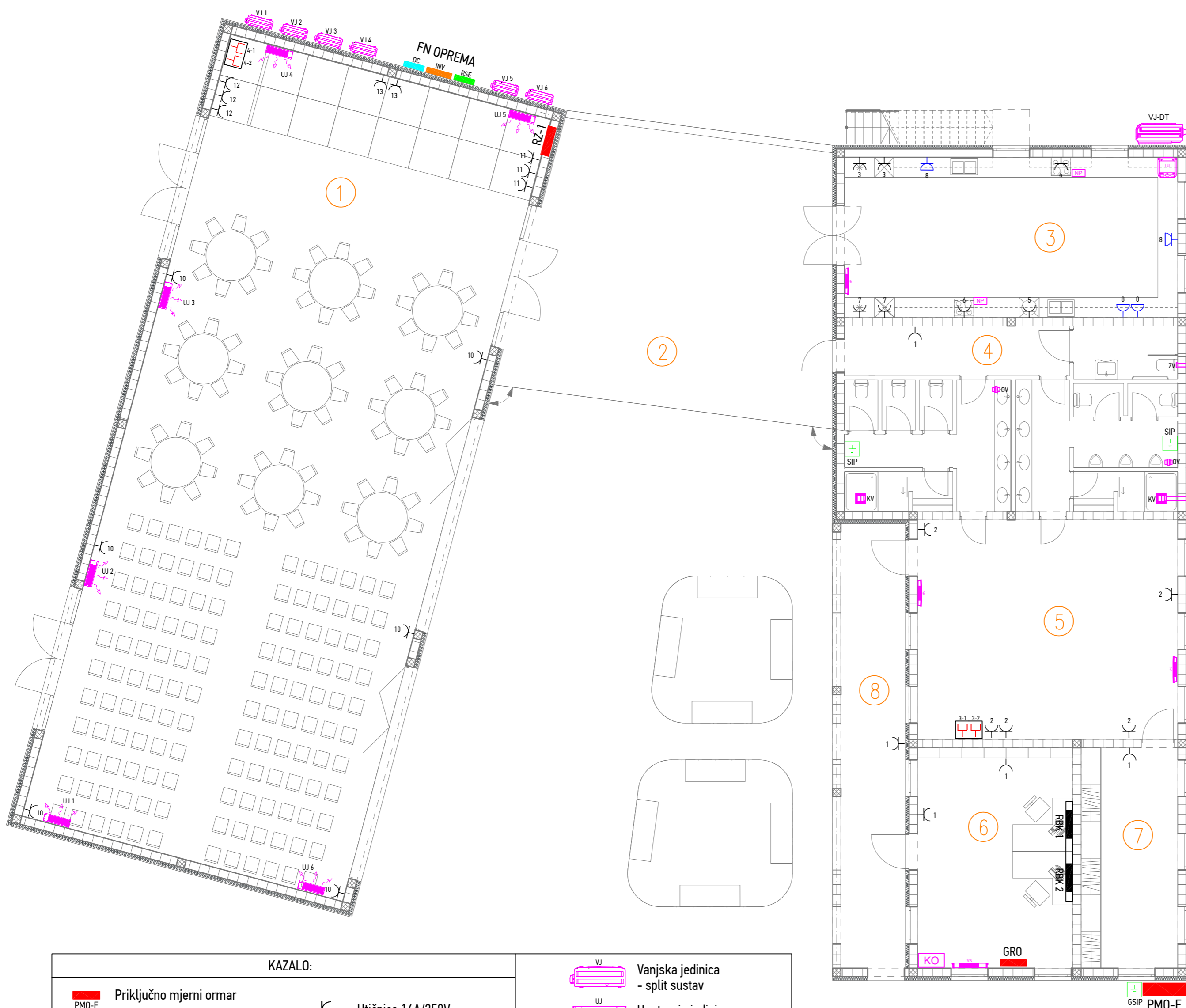
KAZALO	
<b>PMO-E</b>	Prijemni mjerni ormar
<b>GRO</b>	Glavni razvodni ormar
<b>RZ</b>	Razdjelnica sale
	Granica parcele
<b>KO</b>	<b>KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ</b>
	Proturna cijev Kabuplast FDN110
<b>KZ</b>	Komunikacijski zdenac
	Rasvjetni stup visine 6m kao Omega
	Svjetiljka cestovna LED / 31W / IP 66 Kao LUXTELLA SOLAR LIGHT
	Proturna cijev FDN110 Priprema za postavljanje punjača el. vozila
<b>P</b>	Punionica električnih vozila 11kW / 400V / 16 A



Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
 OIB: 49744793900  
 Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski**  
 k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
 Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

Razina razrade: <b>GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna</b>	Projektantski ured: <b>TEO - Belišće d.o.o.</b> Radnička 3, 31551 Belišće - HR OIB: 40480660548						
Strukovna odrednica: <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	Sadržaj:  <b>KABELSKA TRASA</b>						
Projekt: <b>Projekt elektrotehničkih instalacija</b>							
Glavni projektant: <b>Srdan Basrak, dipl.ing.arh.</b>							
Projektant: <b>Dejan Hideg, mag.ing.el.</b>							
Suradnici: <b>Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.</b>							
Datum: studenj 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:200	Oznaka crteža: 02	List: 82	Listova: 111



KAZALO:	
Priključno mjerni ormar	Utičnica 16A/250V
Glavna razdjelnica	Utičnica s poklopcem 16A/250V
Razdjelnica sale	Napa
AC ormar sunčane elektrane	Komunikacijski ormar
DC ormar sunčane elektrane	Komunikacijska priključnica RJ45 Cat 6 - dvostruka
Pretvarač	Kupaonski ventilator
Kutija glavnog izjednačenja potenc.	Kupaonski odsisni ventilator
Kutija dopunskog izjednačenja potenc.	Kupaonski zidni ventilator
	Vanjska jedinica - split sustav
	Unutarnja jedinica - split sustav
	Dizalica topline - vanjska jedinica
	Dizalica topline - unutarnja jedinica
	Zidni ventilokonvektor
	Parapetni ventilokonvektor
	<b>RBK</b> Set utičnica u plastičnom parapetnom kanalu
	RJ 45 CAT 6
	Utičnica 16A/250V
	Utičnica 16A/250V

Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
OIB: 49744793900  
Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
Društveni dom Podgajci Podravski  
k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

- Prizemlje**
1. Sala
  2. Ulaz
  3. Kuhinja
  4. Sanitarije
  5. Kud
  6. Mjesni odbor
  7. Spremište
  8. Ganjak

Razina razrade:  
**GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt:  
Projekt elektrotehničkih instalacija

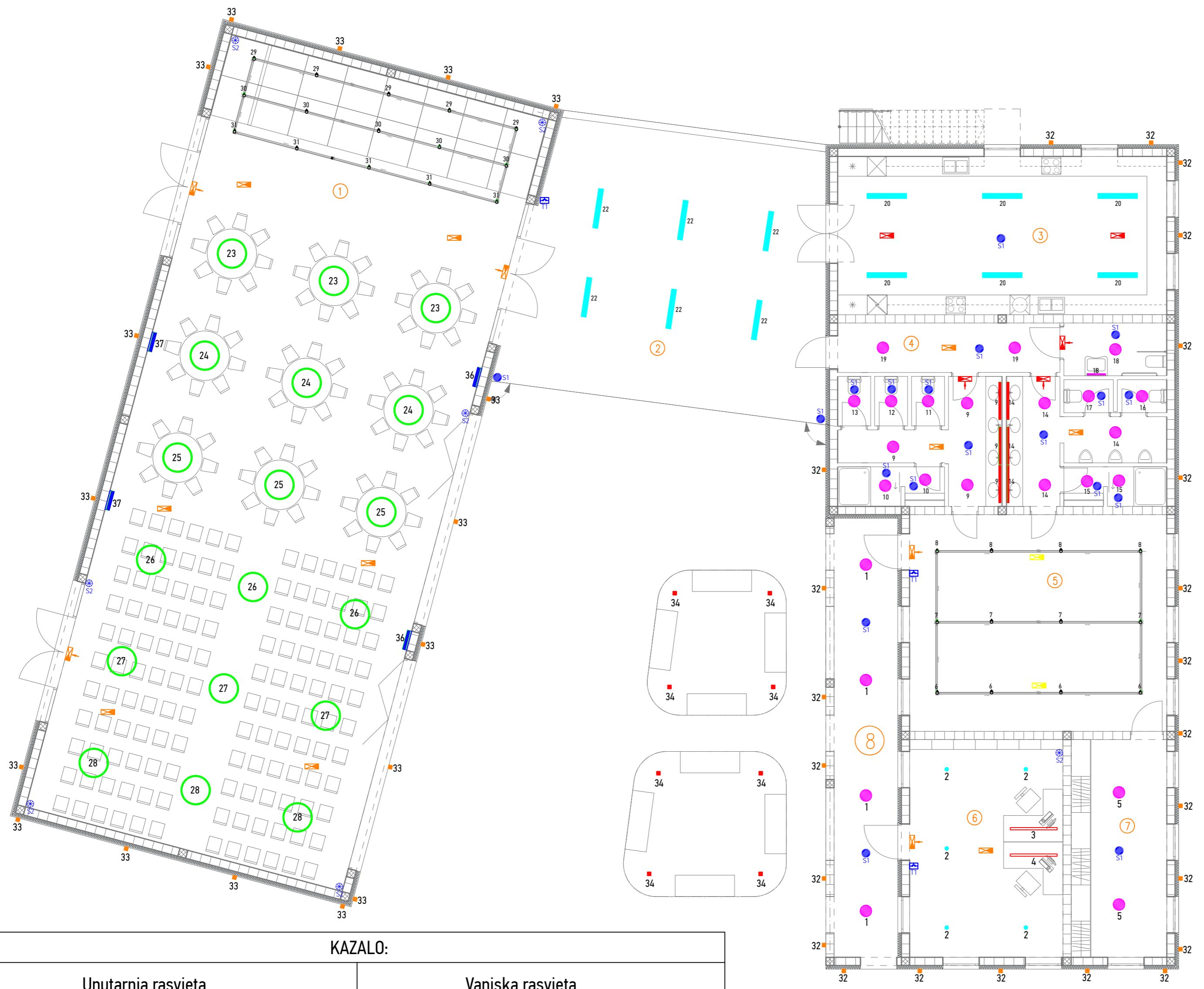
Glavni projektant:  
**Srdan Basrak, dipl.ing.arh.**

Projektant:  
**Dejan Hideg, mag.ing.el.**

Suradnici:  
**Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.**










Projektantski ured:  
**TEO - Belišće d.o.o.**  
TVORNIČKA ELEKTRO OPREMA  
Radnička 3, 31551 Belišće - HR  
OIB: 40480660548

Sadržaj:  
**RASPORED TROŠILA**  
Prizemlje



**KAZALO:**




**Unutarnja rasvjeta**

-  Svjetiljka ovjesna LED 53W / IP 20  
Kao LEDES C4 Circular Inward Light Pendant
-  Svjetiljka zidna nadgradna LED / 62W / IP 401  
Kao Luxiona ESSE CI UPLIK WALL Medium Double
-  Svjetiljka reflektorska / montaža na šinu / LED 22,5W / IP 20  
Kao LUXIONA LUXCAN C 3700 60° EDD 04 930 3F
-  Svjetiljka nadgradna LED / 36W / IP 66  
TREVOS FUTURA 2.4R PCc Al 6400/840
-  Svjetiljka nadgradna LED / 18W / IP 65  
Kao LUXIONA AMETYST NEW LED 3000 PC E IP65 830
-  Svjetiljka nadgradna LED / 14,4W / IP 44  
Kao LUXIONA X-LINE SLIM L-DOWN LED 3250
-  Svjetiljka nadgradna LED / 14,4W / IP 44  
Kao X-WALL K9 LED 1300 PLX
-  Svjetiljka nadgradna LED / 25W / IP 44  
Kao ESSE CI HALL LED CEILING EVO MEDIUM 25W
-  Svjetiljka nadgradna LED / 18,3W / IP 40  
Kao LUXIONA X-LINE SLIM L-DOWN LED 3250






**Vanjska rasvjeta**

-  Svjetiljka podna dekorativna LED / 14W / IP 66  
Kao Lombardo Tok Q H1000
-  Svjetiljka zidna nadgradna LED / 7W / IP 66  
Kao LOMBARDO Trend U&D 110
-  Svjetiljka zidna nadgradna LED / 7W / IP 66  
Kao LOMBARDO Trend 110 LL108075L3

**Upravljanje rasvjetom**

-  Senzor pokreta / IP 54 / 8m  
Kao Steinell IS 3360
-  Nadgradni DALI senzor / IP 54  
Kao Philips Dynalite DUS90-WHB-DALI
-  Tipkalo jednopolno sa 3 tipke

**Sigurnosna rasvjeta**

-  Sigurnosna rasvjeta 2W / IP 20 / 3h  
Kao Awex LOVATO N 3 LV3N/O/2W/B/3/SE/AT/WH
-  Sigurnosna rasvjeta 3W / IP 65 / 3h  
Kao Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH
-  Sigurnosna rasvjeta 3W / IP 40 / 3h  
Kao Awex ARROW N ARNO/3W/B/3/SE/AT/BL+ARN/EUT/BL
-  Sigurnosna rasvjeta 1W / IP 40 / 3h  
Kao Awex INFINITY II B IF2BWS/1W/B/3/SE/AT/WH - smjer kretanja ravno
-  Sigurnosna rasvjeta 1W / IP 65 / 3h  
Kao Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SE/AT/WH- smjer kretanja ravno

Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
OIB: 49744793900  
Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:

**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
Društveni dom Podgajci Podravski  
k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

**Prizemlje**

1. Sala
2. Ulaz
3. Kuhinja
4. Sanitarije
5. Kud
6. Mjesni odbor
7. Spremište
8. Ganjak

Razina razrade:  
**GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt:  
**Projekt elektrotehničkih instalacija**

Glavni projektant:  
**Srdan Basrak, dipl.ing.arh.**

Projektant:  
**Dejan Hideg, mag.ing.el.**

Suradnici:  
**Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.**

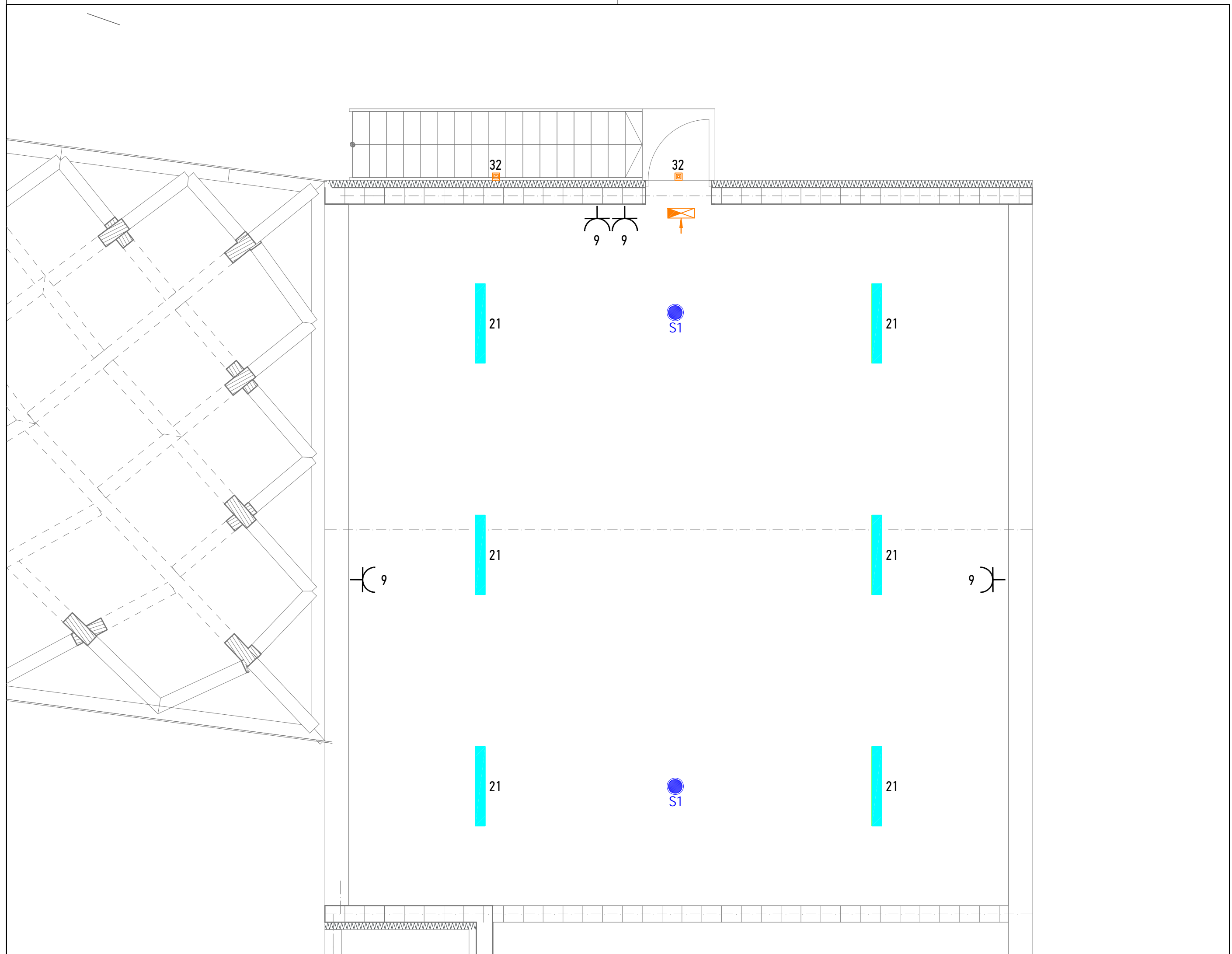
Projektantski ured:

**TEO - Belišće d.o.o.**  
TVORNICA ELEKTROOPREME

Sadržaj:

**RASPORED TROŠILA**  
Prizemlje

Datum: studen 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:100	Oznaka crteža: 04	List: 84	Listova: 111
------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------	-------------------	----------------------	-------------	-----------------



Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
**OIB: 49744793900**  
**Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac**

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
**Društveni dom Podgajci Podravski**  
**k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski**  
**Vladimira Nazora, Podgajci Podravski**

**KAZALO:**

	Svjetiljka nadgradna LED / 36W / IP 66 TREVOS FUTURA 2.4ft PCc Al 6400/840
	Svjetiljka zidna nadgradna LED / 7W / IP 66 Kao LOMBARDO Trend 110 LL108075L3
	Sigurnosna rasvjeta 1W / IP 40 / 3h Kao Awex INFINITY II B IF2BWS/1W/B/3/SE/AT/WH - smjer kretanja ravno
	Senzor pokreta / IP 54 / 8m Kao Steinel IS 3360
	Utičnica 16A/250V

Razina razrade:  
**GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt:  
**Projekt elektrotehničkih instalacija**

Glavni projektant:  
**Srđan Basrak, dipl.ing.arh.**

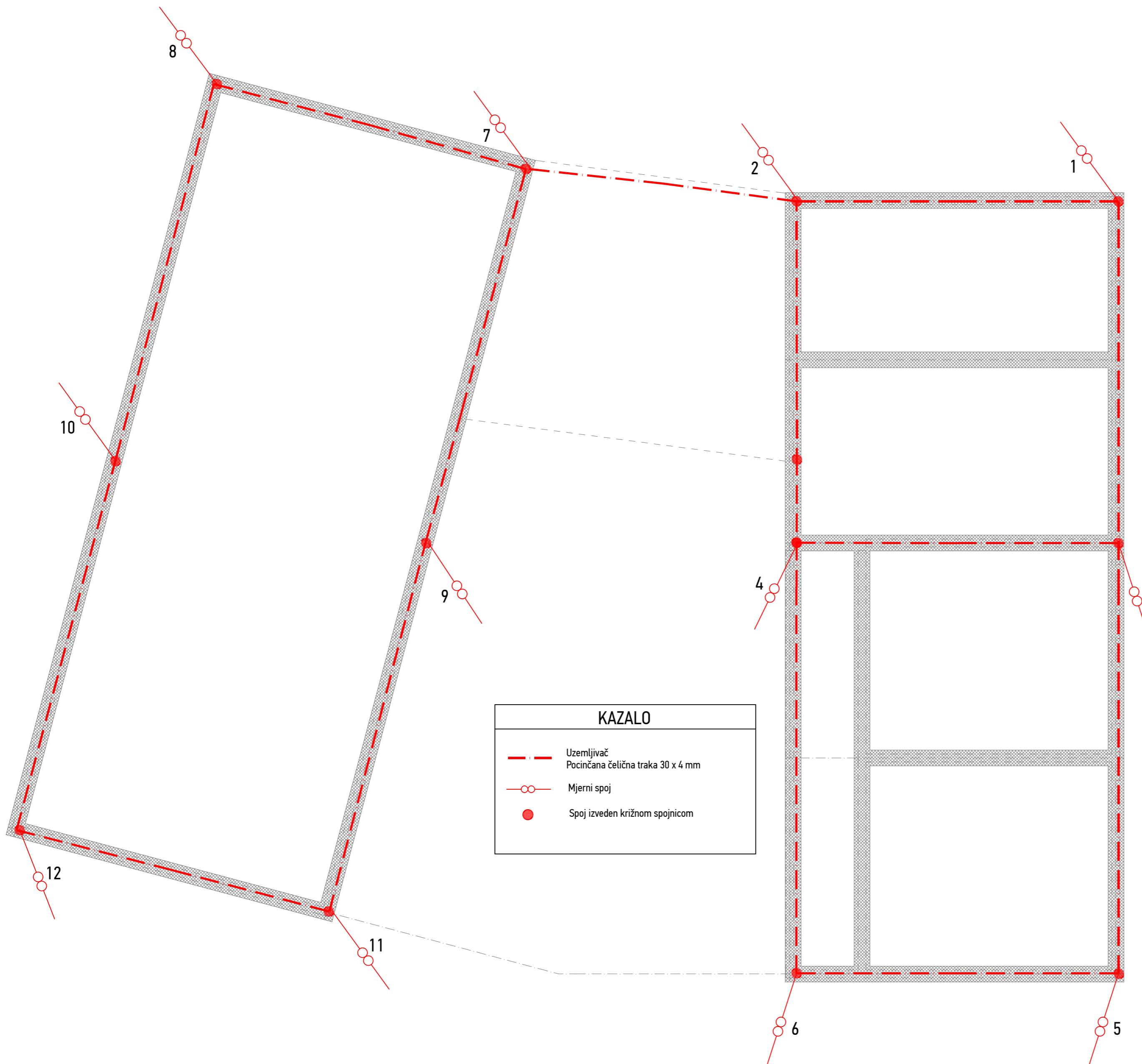
Projektant:  
**Dejan Hideg, mag.ing.el.**

Suradnici:  
**Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.**

Projektantski ured:  
  
**TEO - Belišće d.o.o.**  
**TVORNIČKA ELEKTRO OPREME**  
 Radnička 3, 31551 Belišće - HR  
 OIB: 40480660548

Sadržaj:  
**RASPORED TROŠILA I RASVJETE**  
**Kat**

Datum: studen 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:50	Oznaka crteža: 05	List: 85	Listova: 111
------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------	------------------	----------------------	-------------	-----------------



**MONTAŽA:**

- TRAKU UZEMLJIVAČA MONTIRATI SJEČIMICE U BETON TEMELJA 10 cm OD TLA (ODOZDO I BOČNO)
- TRAKU UZEMLJIVAČA U TEMELJU SPOJITI ZAVARIVANJEM NA ARMATURU TEMELJA
- SVE SPOJEVE IZVESTI KRIŽNIM SPOJNICAMA ILI ZAVARIVANJEM

KAZALO	
	Uzemljivač Pociočana čelična traka 30 x 4 mm
	Mjerni spoj
	Spoj izveden križnom spojnicom

Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
OIB: 49744793900  
Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
Društveni dom Podgajci Podravski  
k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

Razina razrade:  
**GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt:  
Projekt elektrotehničkih instalacija

Glavni projektant:  
Srđan Basrak, dipl.ing.arh.

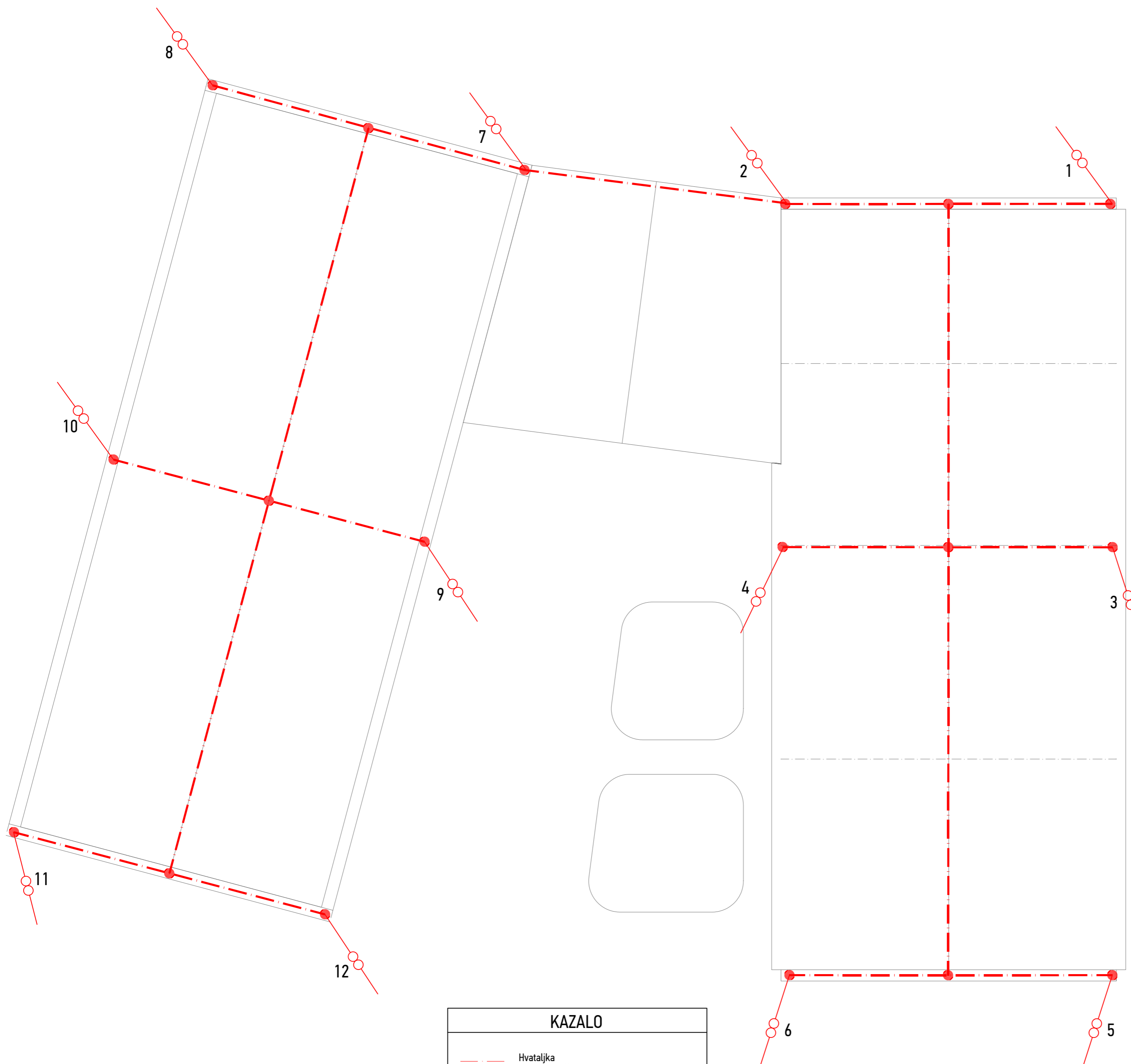
Projektant:  
Dejan Hideg, mag.ing.el.

Suradnici:  
Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.




Projektantski ured:  
**TEO - Belišće d.o.o.**  
TVORNICA ELEKTRO OPREME  
Radnička 3, 31551 Belišće - HR  
OIB: 40480660548

Sadržaj:  
**TEMELJNI UZEMLJIVAČ**

Datum: studenj 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:100	Oznaka crteža: 06	List: 86	Listova: 111
-------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------	-------------------	----------------------	-------------	-----------------



**KAZALO**

-  Hvataljka  
Okrugli vodič Legura AL Ø 10 mm
-  Mjerni spoj
-  Spoj izveden križnom spojnicom

**MONTAŽA:**  
 - HVATALJKE POSTAVITI NA NOSAČE MINIMALNO 150 mm OD KROVA  
 - SVE SPOJEVE IZVESTI KRIŽNIM SPOJNICAMA  
 - SVE METALNE MASE SPOJITI NA GROMOBRANSKU INSTALACIJU  
 (limenu oplatu, oluke, metalne nosače konstrukcije, uređaje ...)

Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
 OIB: 49744793900  
 Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
 Društveni dom Podgajci Podravski  
 k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
 Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

Razina razrade:  
**GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt:  
 Projekt elektrotehničkih instalacija

Glavni projektant:  
**Srđan Basrak, dipl.ing.arh.**

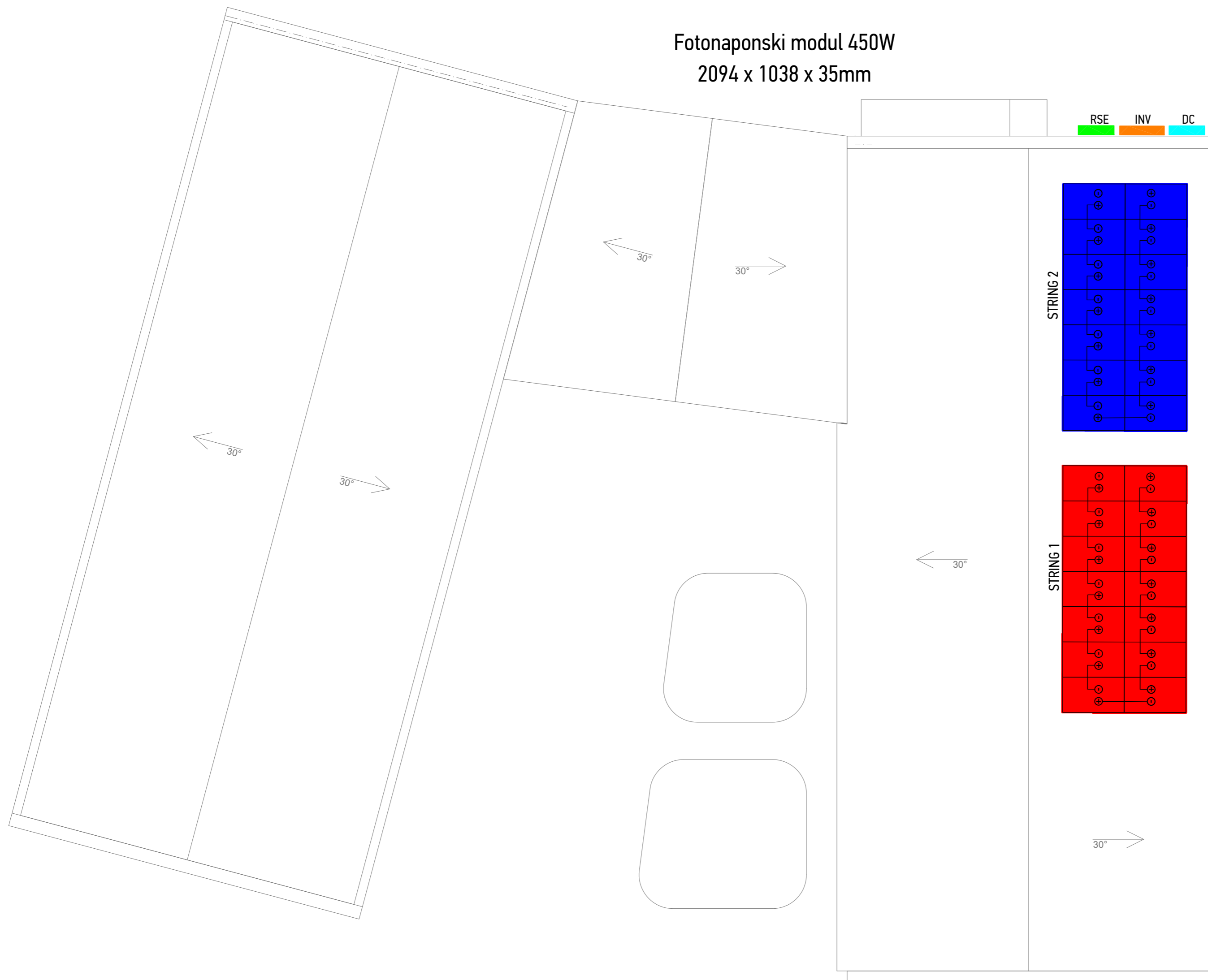
Projektant:  
**Dejan Hideg, mag.ing.el.**

Suradnici:  
**Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.**

Projektantski ured:  
  
**TEO - Belišće d.o.o.**  
 TVORNIČKA ELEKTRO OPREME  
 Radnička 3, 31551 Belišće - HR  
 OIB: 40480660548

Sadržaj:  
**VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE**

Datum: studenj 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:100	Oznaka crteža: 07	List: 87	Listova: 111
-------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------	-------------------	----------------------	-------------	-----------------



Investitor:  
**GRAD DONJI MIHOLJAC**  
OIB: 49744793900  
Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:  
**ZGRADA JAVNE NAMJENE -**  
Društveni dom Podgajci Podravski  
k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

- Kazalo:
- Fotonaponski modul 450W
  - AC ormar sunčane elektrane
  - DC ormar sunčane elektrane
  - Pretvarač

Razina razrade:  
**GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna**

Strukovna odrednica:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projekt:  
**Projekt elektrotehničkih instalacija**

Glavni projektant:  
**Srdan Basrak, dipl.ing.arh.**

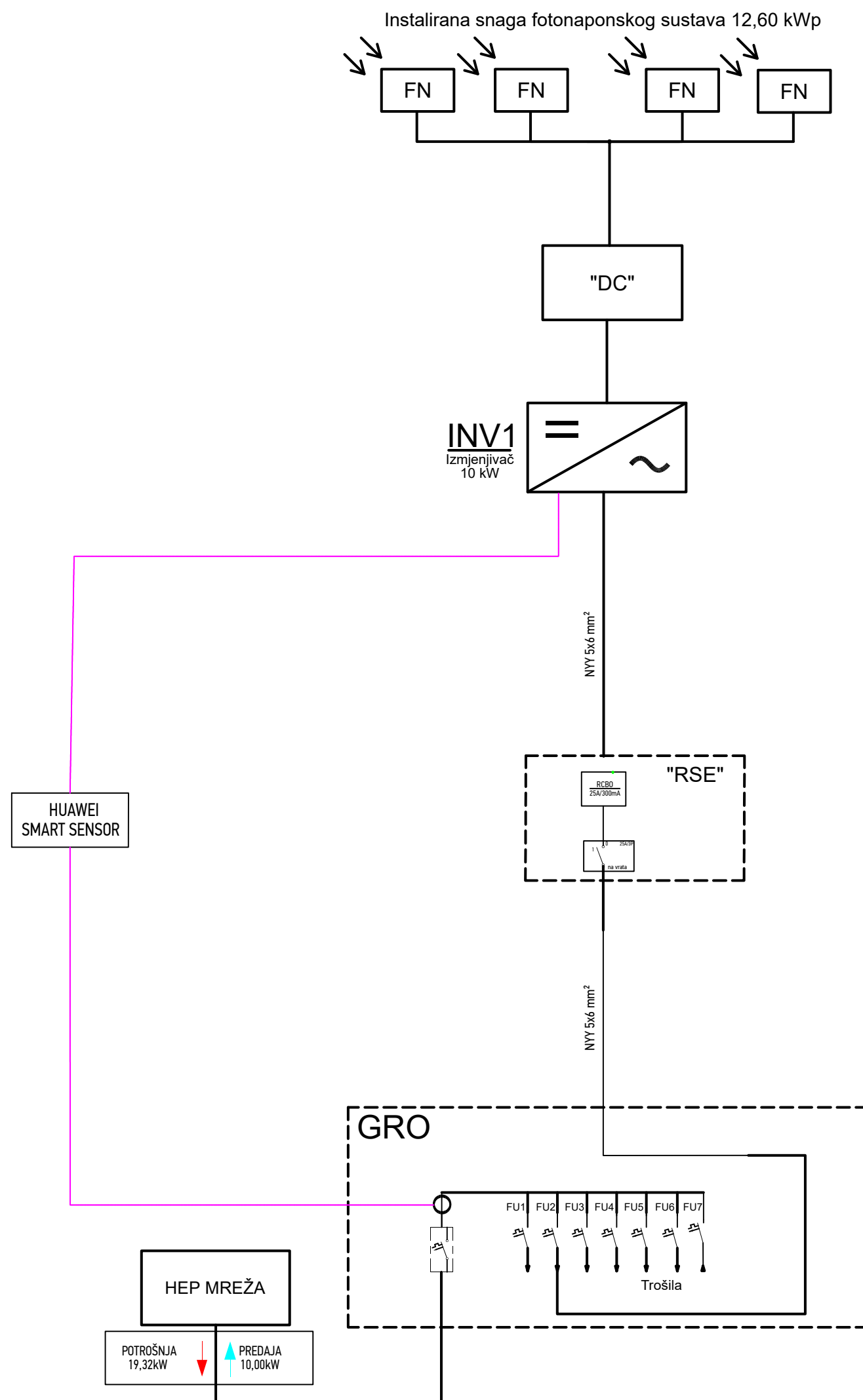
Projektant:  
**Dejan Hideg, mag.ing.el.**

Suradnici:  
**Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.**

Projektantski ured:  
**TEO - Belišće d.o.o.**  
TVORNICA ELEKTRO OPREME  
Radnička 3, 31551 Belišće - HR  
OIB: 40480660548

Sadržaj:  
**Raspored fotonaponskih modula i opreme na krovu javne zgrade**

Datum: studenj 2025.	Mapa: MAPA 5	ZOP: 01/2024	Broj projekta: 5-25-444	Mjerilo: 1:100	Oznaka crteža: 08	List: 88	Listova: 111
-------------------------	-----------------	-----------------	----------------------------	-------------------	----------------------	-------------	-----------------



Investitor:

GRAD DONJI MIHOLJAC  
OIB: 49744793900  
Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac

Zahvat u prostoru:

ZGRADA JAVNE NAMJENE -  
Društveni dom Podgajci Podravski  
k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski  
Vladimira Nazora, Podgajci Podravski

KAZALO:

KAZALO:	
	STRINGOVI FN MODULA
	ORMAR ZAŠTITE DC STRANE
	ORMAR ZAŠTITE AC STRANE
	IZMJENJIVAČ

Razina razrade:

GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna

Projektantski ured:

**TEO - Belišće** d.o.o.  
TVORNIČA ELEKTRO OPREME  
Radnička 3, 31551 Belišće - HR  
OIB: 40480660548

Strukovna odrednica:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projekt elektrotehničkih instalacija

Glavni projektant:

Srđan Basrak, dipl.ing.arh.

Sadržaj:

Istosmjerni i izmjenični razvod  
proizvodnje

Projektant:

Dejan Hideg, mag.ing.el.

Suradnici:

Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Datum:  
studenj 2025.

Mapa:  
MAPA 5

ZOP:  
01/2024

Broj projekta:  
5-25-444

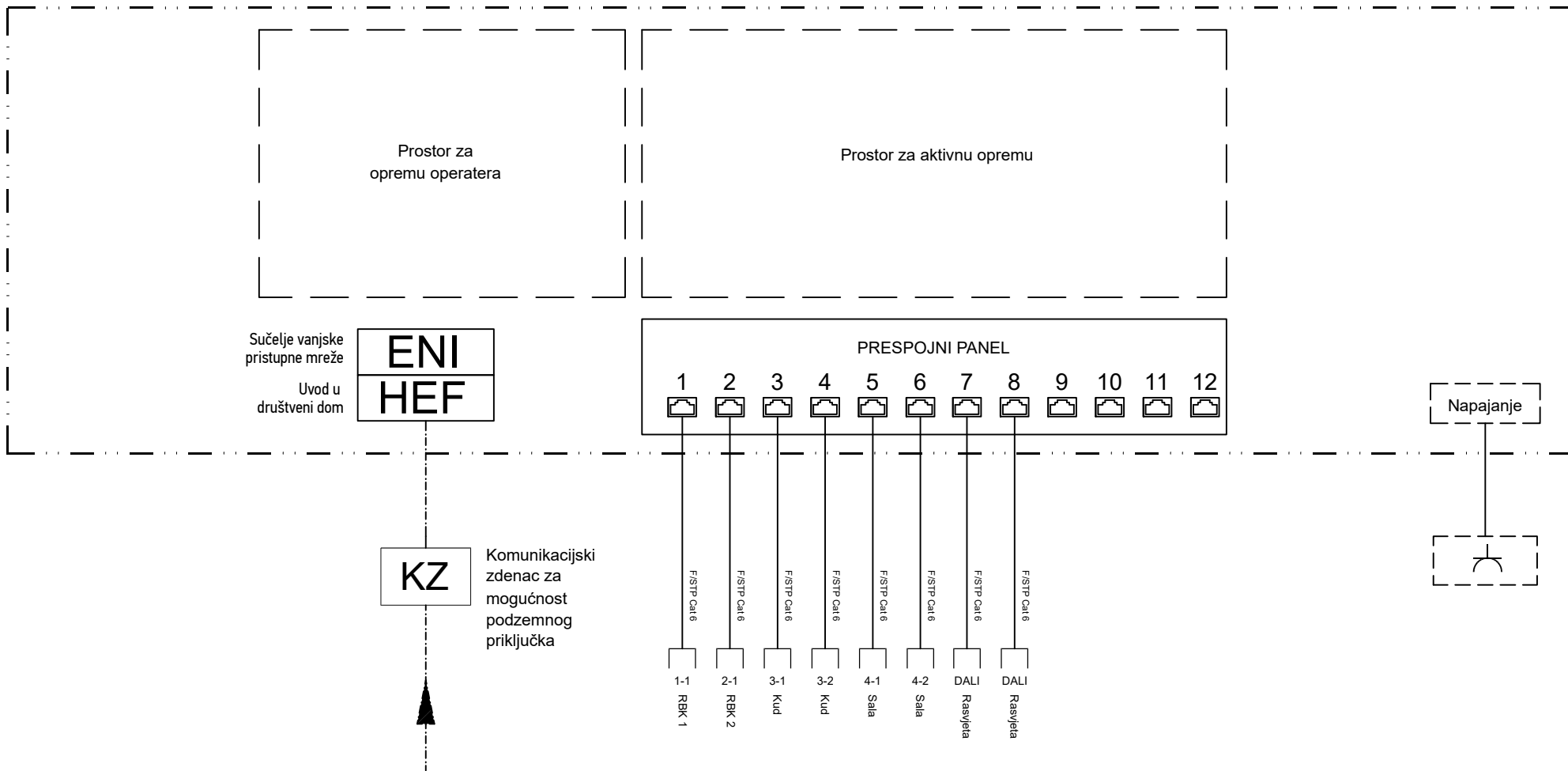
Mjerilo:  
1:100


Oznaka crteža:  
09

List:  
89


Listova:  
111

# KOMUNIKACIJSKI ORMARIĆ

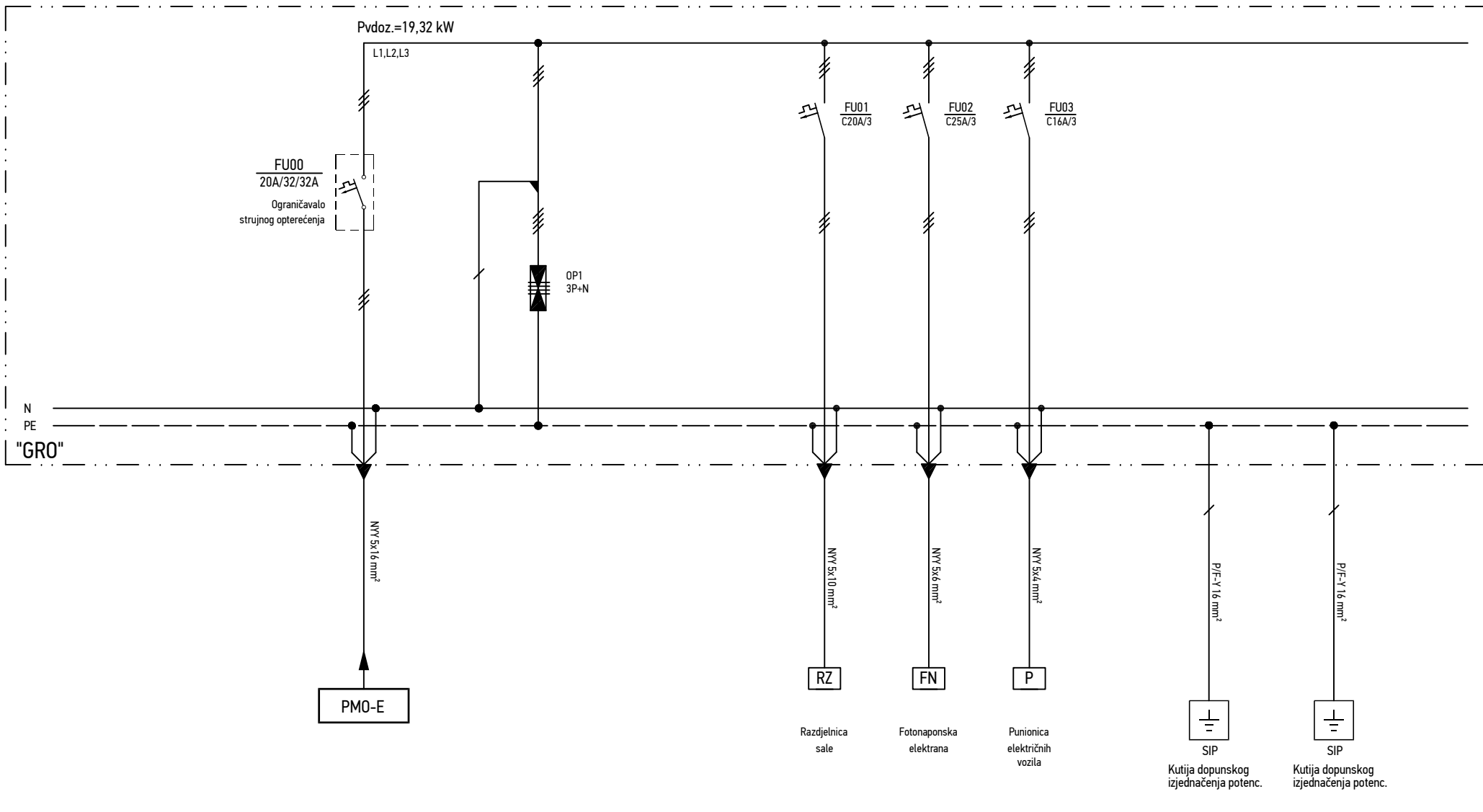


 <b>TEO - Belišće</b> d.o.o. TVORNIČKA ELEKTROOPREME	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.	Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski			
	Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.	Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski			
MAPA 05 GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Projekt elektrotehničkih instalacija	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.	Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900			
	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>	Broj projekta: <b>5-25-444</b>	Naziv crteža: <b>BLOK SHEMA KOMUNIKACIJSKOG ORMARA</b>		
			Datum: 11 / 2025.	Oznaka crteža: 10	List: 90

# JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNA RAZDJELNICA GRO

 <b>TEO - Belišće</b> d.o.o. <b>TVORNICA ELEKTROOPREME</b>	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski		
	Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.		Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski		
MAPA 05 GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Projekt elektrotehničkih instalacija	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.		Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900		
	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>	Broj projekta: <b>5-25-444</b>	Naziv crteža: <b>Jednopolne sheme - GRO</b>		
			Datum: 11 / 2025.	Oznaka crteža: 11	List: 91

GLAVNA RAZDJELNICA



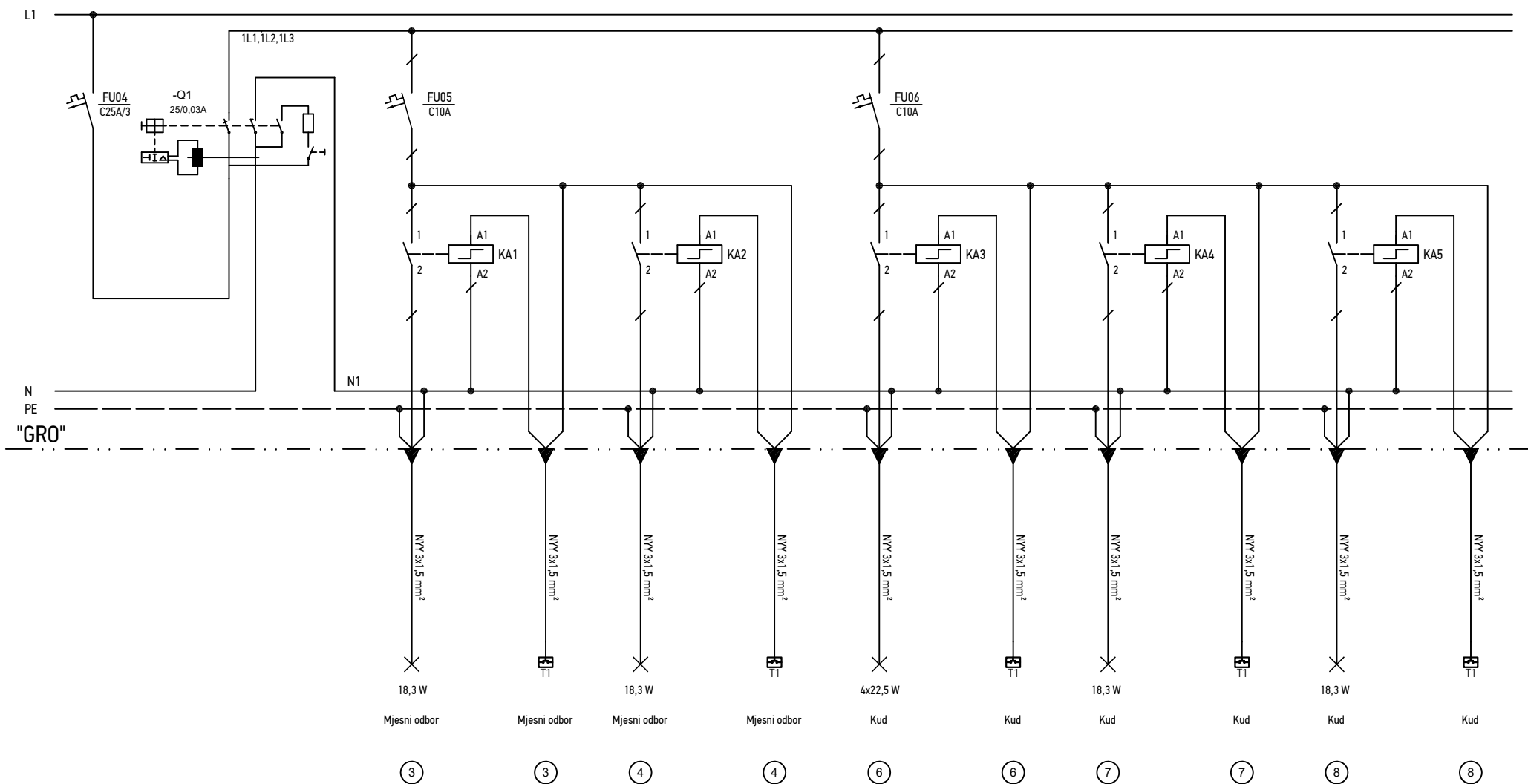
Glavni projektant:	Srđan Basrak, dipl.ing. arh.
Projektant:	Dejan Hideg, mag. ing.el.
Suradnik:	Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.
Zajednička oznaka projekta:	Broj projekta:
01/2024	5-25-444

Gradjevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski
Mjesto gradnje:	Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski
Investitor:	Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900
Naziv crteža:	Jednopolne sheme - GRO
Datum:	11 / 2025.
Oznaka crteža:	11
List:	92
Listova:	111

MAPA 05

GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Projekt elektrotehničkih instalacija

GLAVNA RAZDJELNICA



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:  
01/2024

Broj projekta:  
5-25-444

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

Jednopolne sheme - GRO

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

11

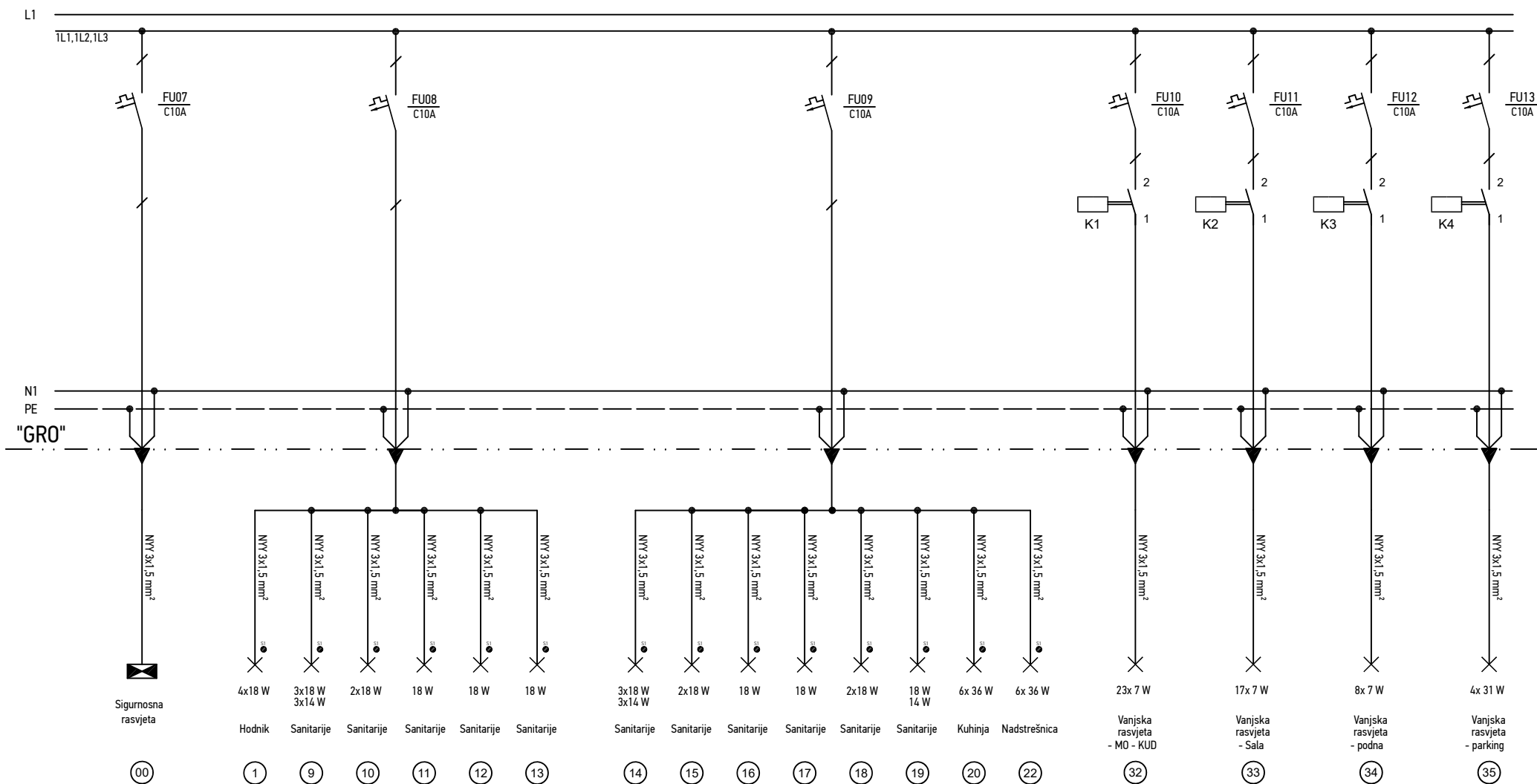
List:

93

Listova:

111

GLAVNA RAZDJELNICA



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:

01/2024

Broj projekta:

5-25-444

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

Jednopolne sheme - GRO

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

11

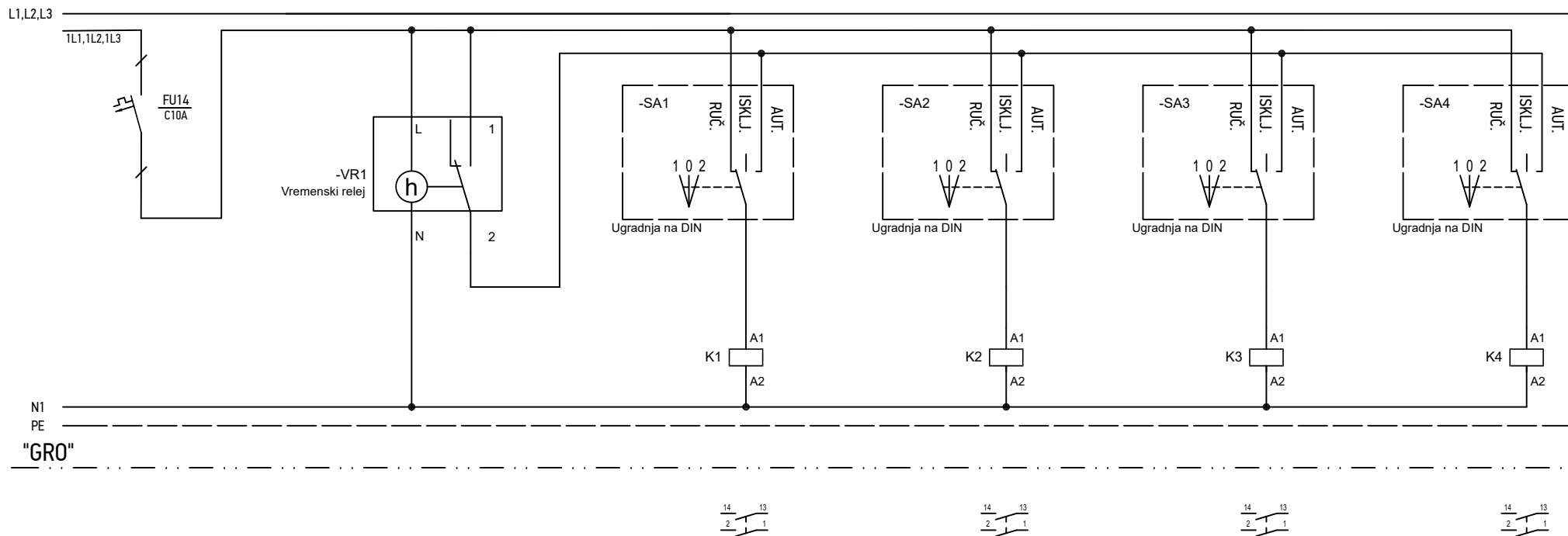
List:

94

Listova:

111

GLAVNI ELEKTROKRAVODNI ORMAR



Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta

Vanjska rasvjeta



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:

01/2024

Broj projekta:

5-25-444

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

Jednopolne sheme - GRO

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

11

List:

95

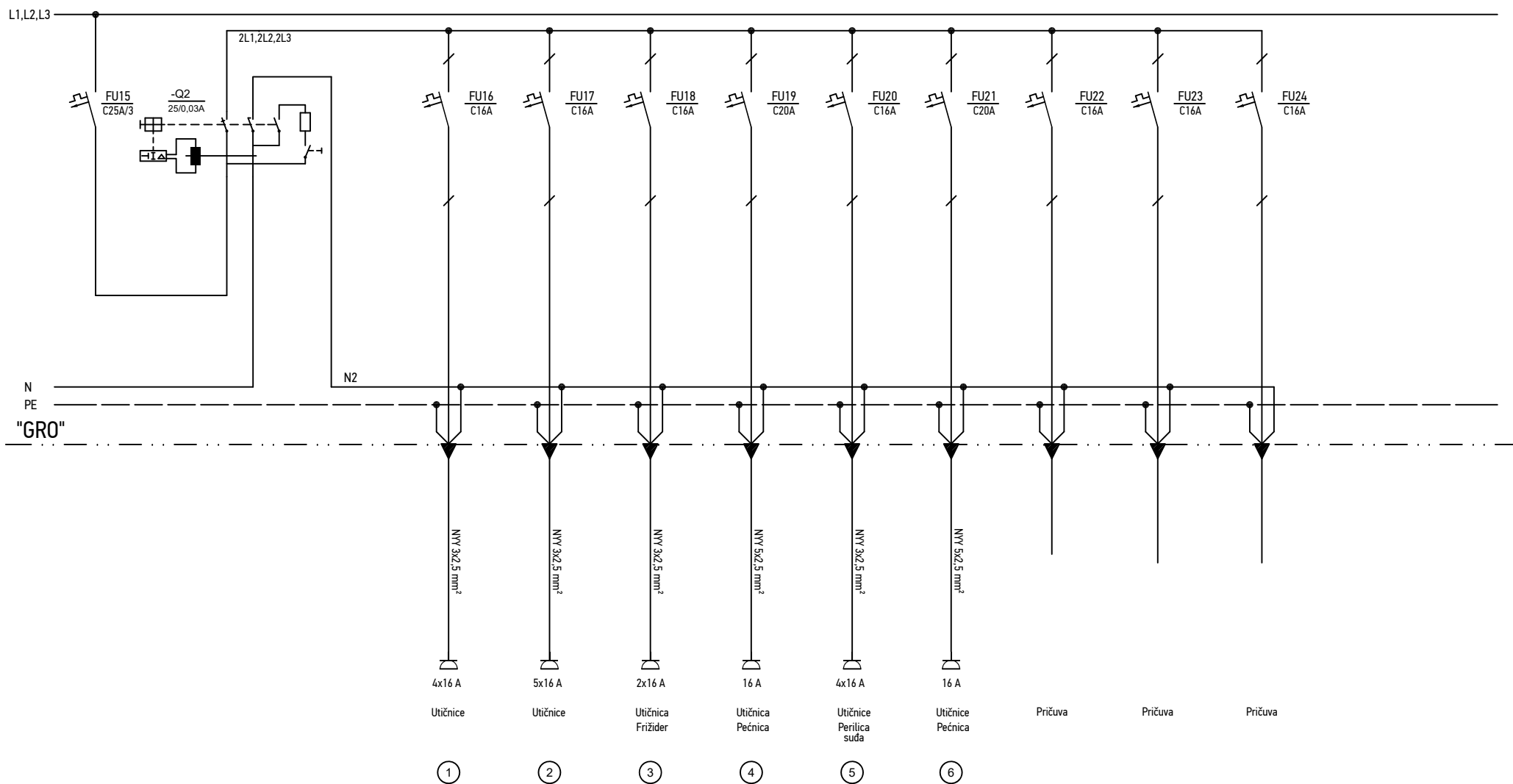
Listova:

111

MAPA 05

GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Projekt elektrotehničkih instalacija

GLAVNA RAZDJELNICA



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:

01/2024

Broj projekta:

5-25-444

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

Jednopolne sheme - GRO

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

11

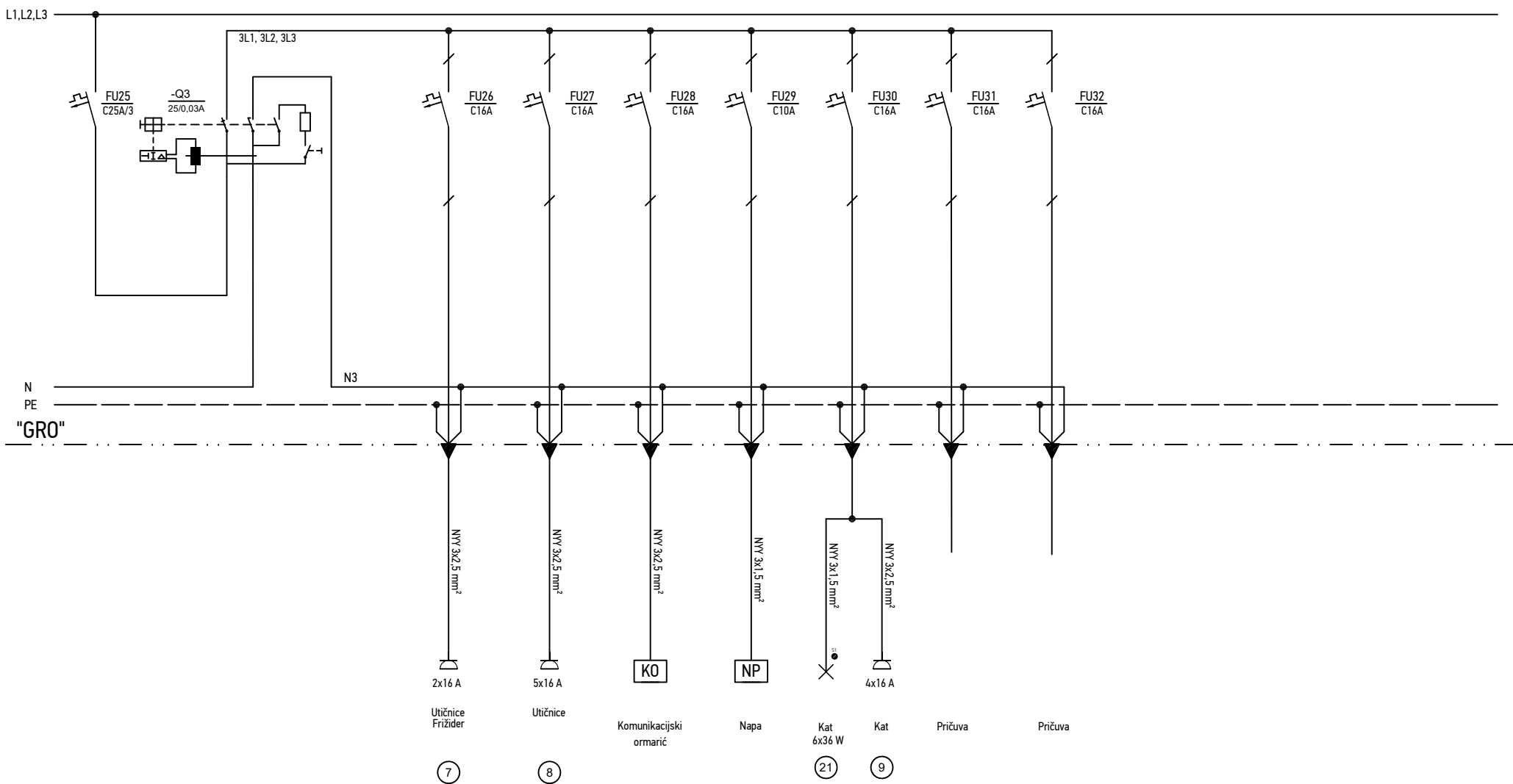
List:


96

Listova:

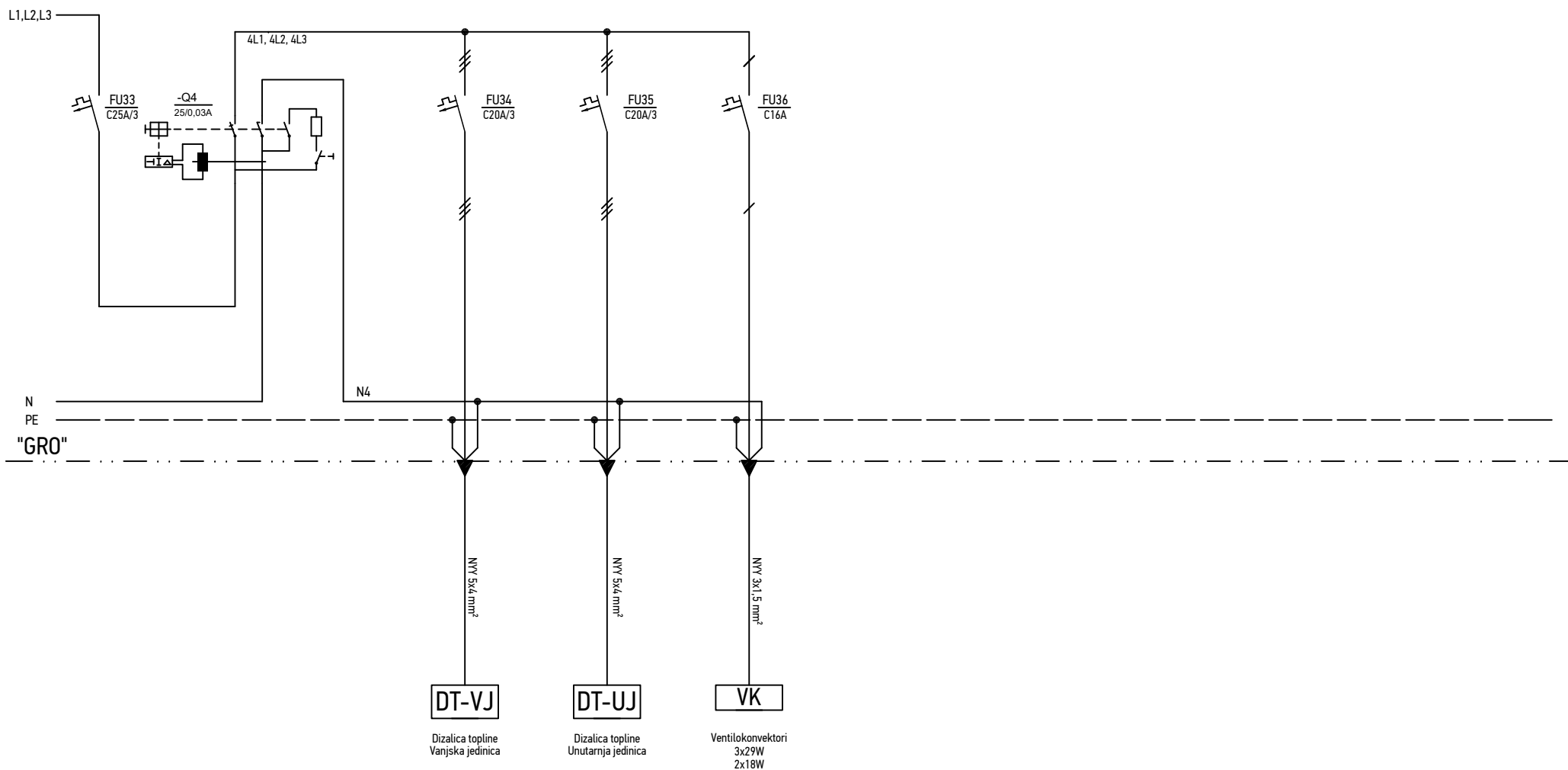
111

GLAVNA RAZDJELNICA



 <p><b>TEO - Belišće</b> d.o.o. TVORNIČA ELEKTROOPREME</p>	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski		
	Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.		Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski		
MAPA 05	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.		Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900		
	Zajednička oznaka projekta: 01/2024		Naziv crteža: Jednopolne sheme - GRO		
	Broj projekta: 5-25-444		Datum: 11 / 2025.		
		Oznaka crteža: 11		List: 97	
				Listova: 111	

GLAVNA RAZDJELNICA



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:

01/2024

Broj projekta:

5-25-444

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

Jednopolne sheme - GRO

Datum:


11 / 2025.

Oznaka crteža: 11

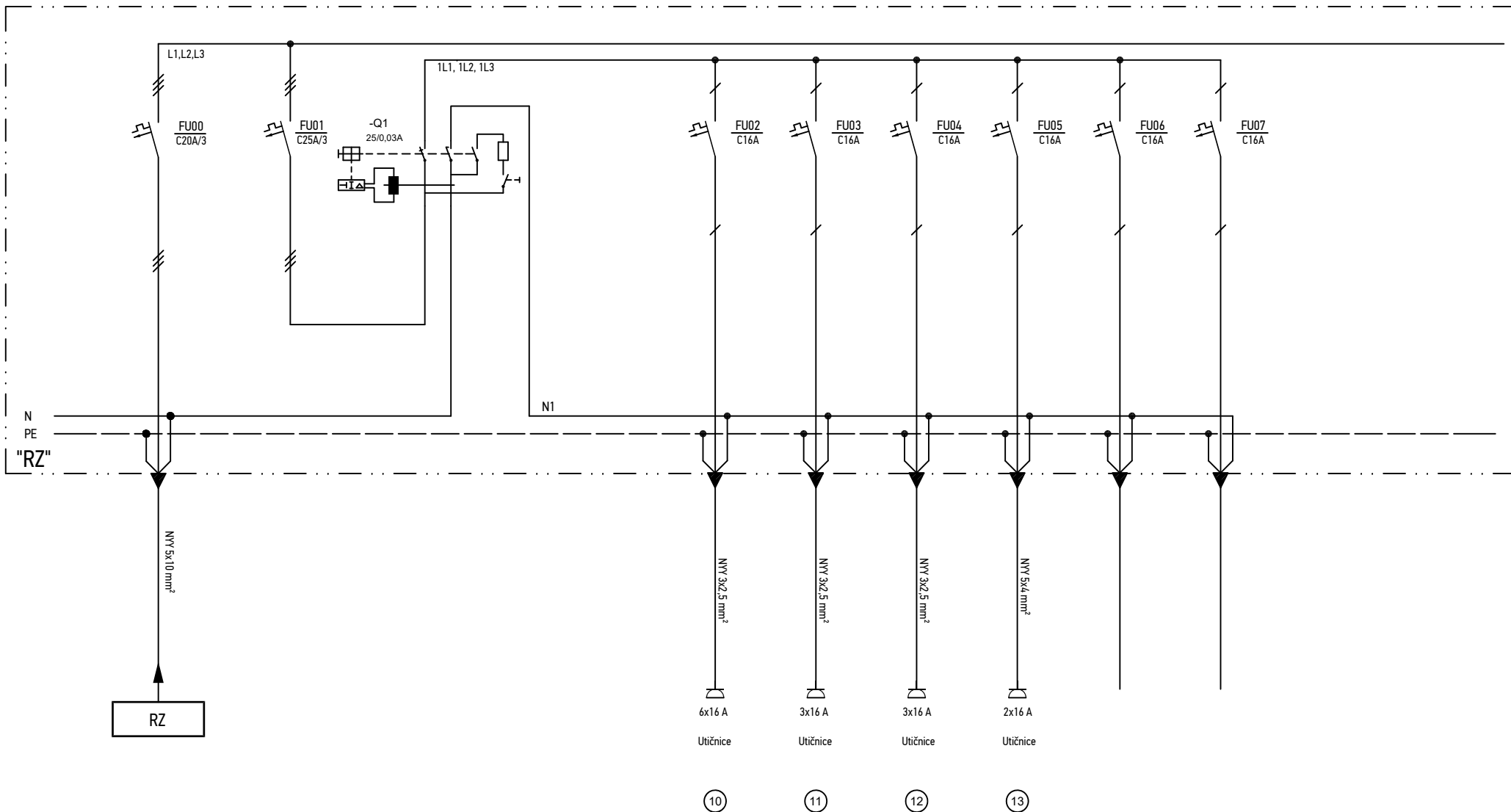
List: 98

Listova: 111

# JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNICA SALE RZ

 <b>TEO - Belišće</b> d.o.o. <b>TVORNIČKA ELEKTROOPREME</b>	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski		
	Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.		Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski		
MAPA 05	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.		Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900		
	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>		Broj projekta: <b>5-25-444</b>		Naziv crteža: <b>Jednopolne sheme - RZ</b>
			Datum: 02 / 2024.	Oznaka crteža: 12	List: 99

Razdjelnica Sale



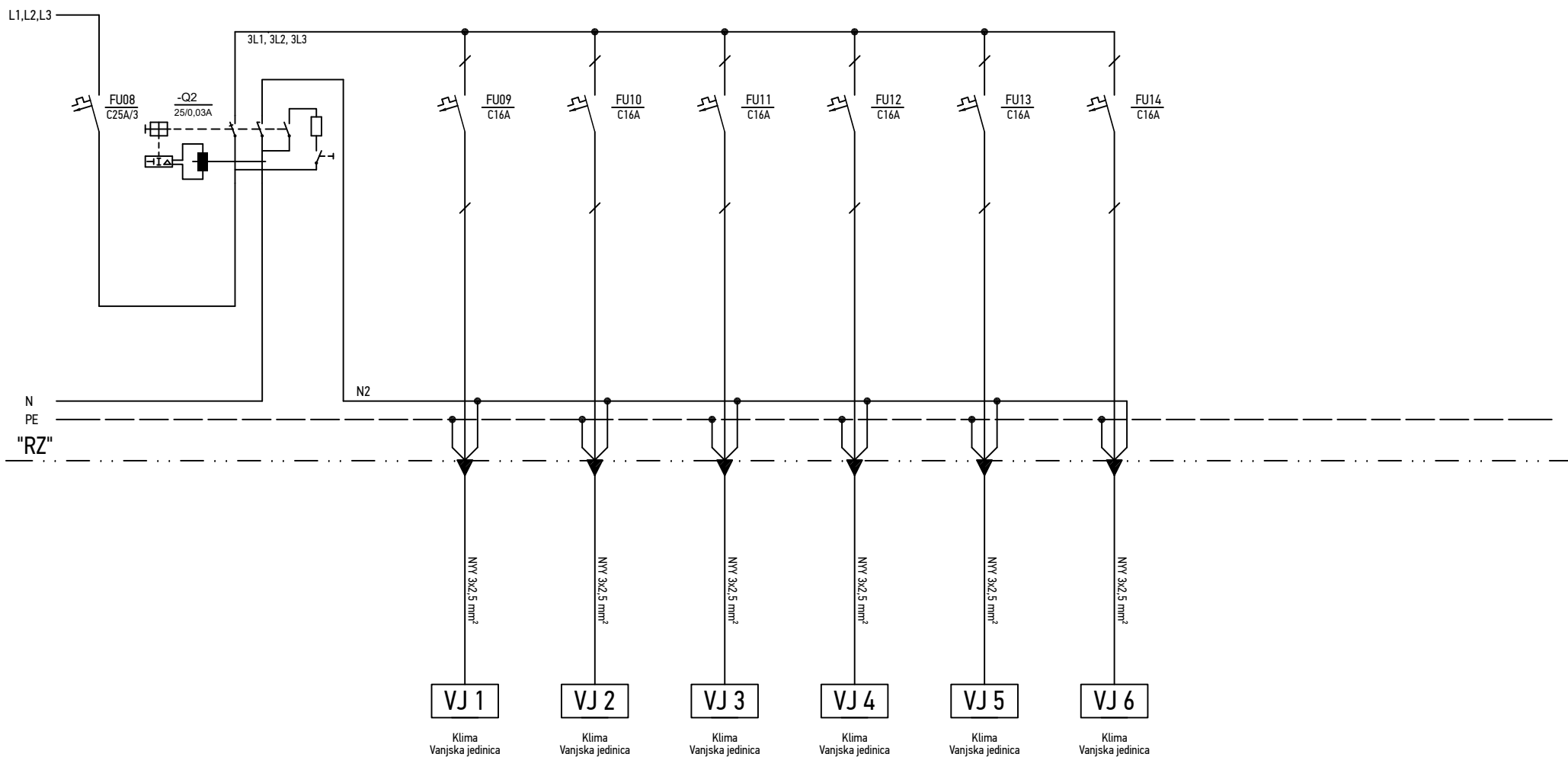
Glavni projektant:	Srđan Basrak, dipl.ing. arh.
Projektant:	Dejan Hideg, mag. ing.el.
Suradnik:	Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.
Zajednička oznaka projekta:	01/2024
Broj projekta:	5-25-444

Gradjevina:	ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski
Mjesto gradnje:	Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski
Investitor:	Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900
Naziv crteža:	Jednopolne sheme - RZ
Datum:	11 / 2025.
Oznaka crteža:	12
List:	100
Listova:	111

MAPA 05

GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Projekt elektrotehničkih instalacija

Razdjelnica Sale



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:

01/2024

Broj projekta:

5-25-444

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

Jednopolne sheme - RZ

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

12

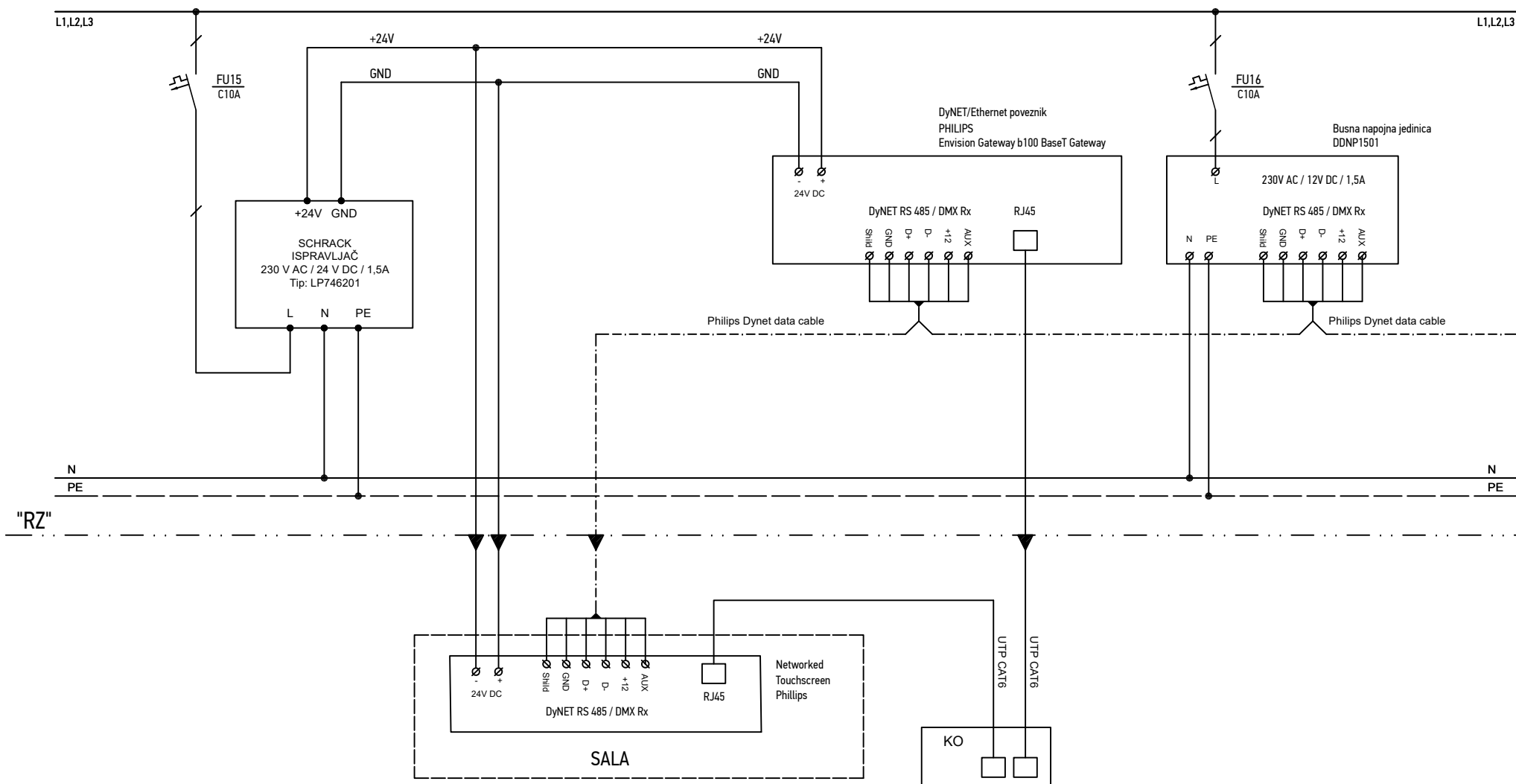
List:

101

Listova:

111

Razdjelnica Sale



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:  
**01/2024**

Broj projekta:  
**5-25-444**

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

**Jednopolne sheme - RZ**

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

12

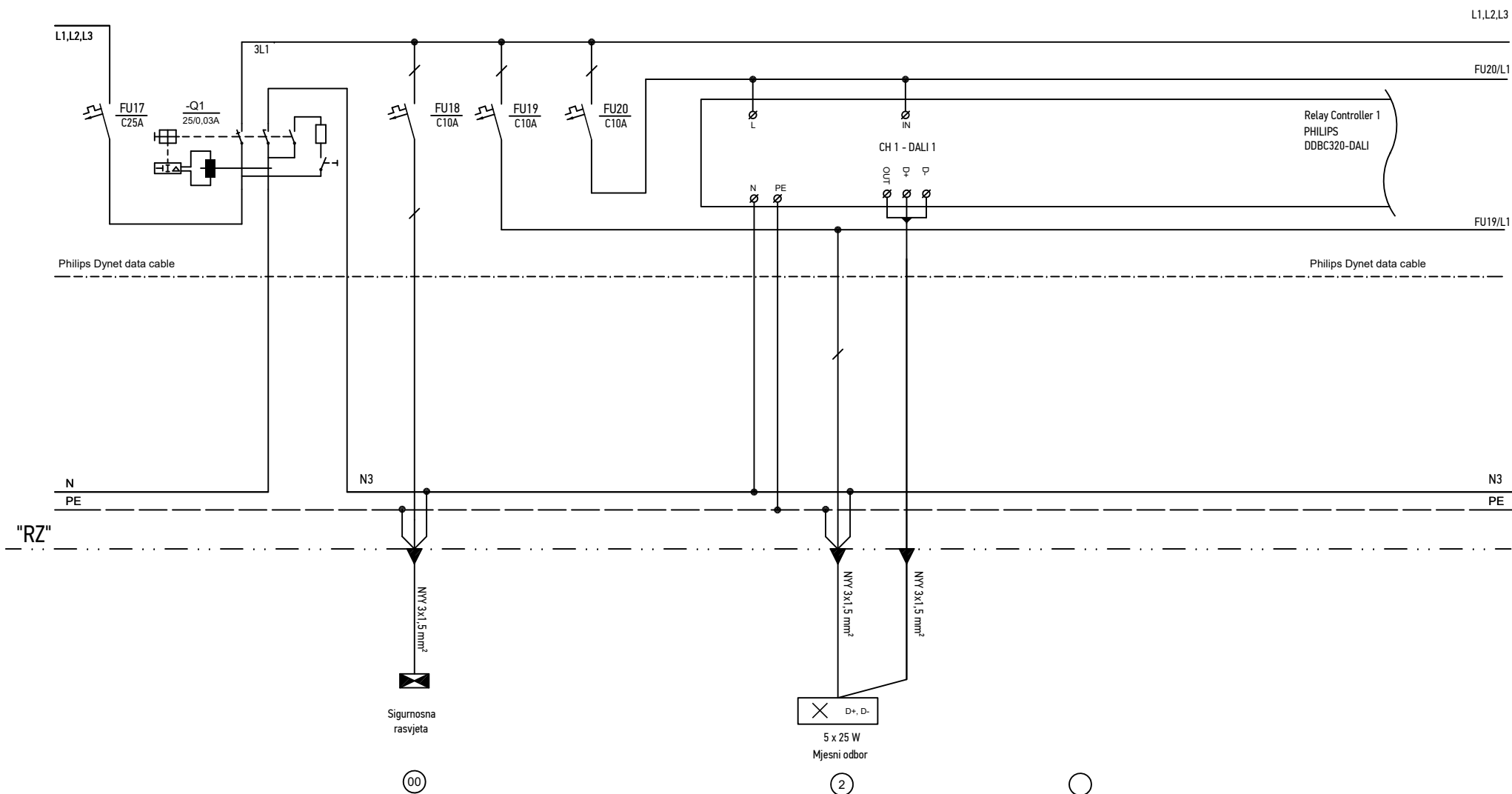
List:

102

Listova:

111

Razdjelnica Sale



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:  
**01/2024**

Broj projekta:  
**5-25-444**

Gradevina:

ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje:

Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor:

Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža:

**Jednopolne sheme - RZ**

Datum:

11 / 2025.

Oznaka crteža:

12

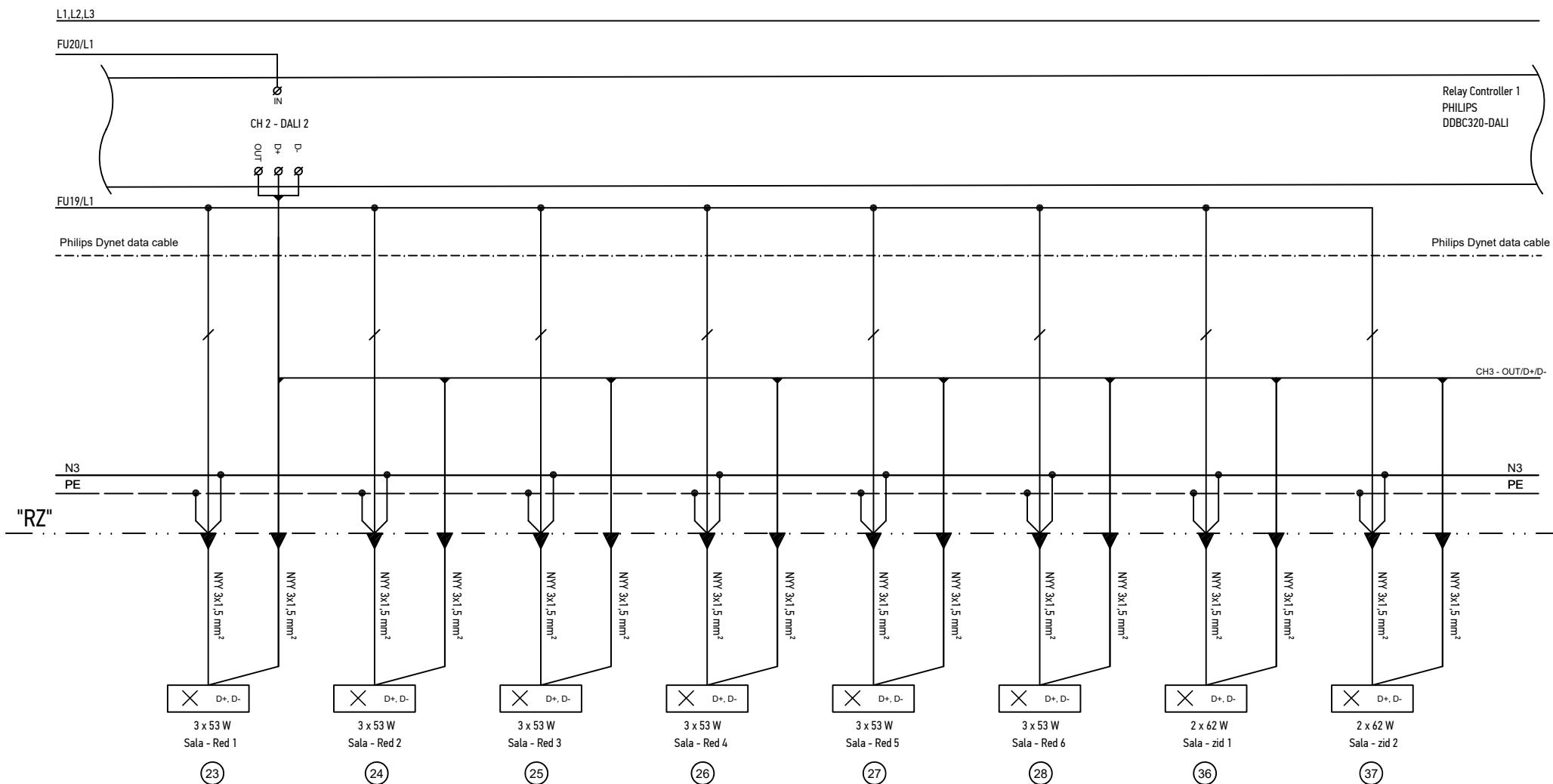
List:

103

Listova:

111

Razdjelnica Sale



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta:  
01/2024

Broj projekta:  
5-25-444

Gradjevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža: Jednopolne sheme - RZ

Datum: 11 / 2025.

Oznaka crteža: 12

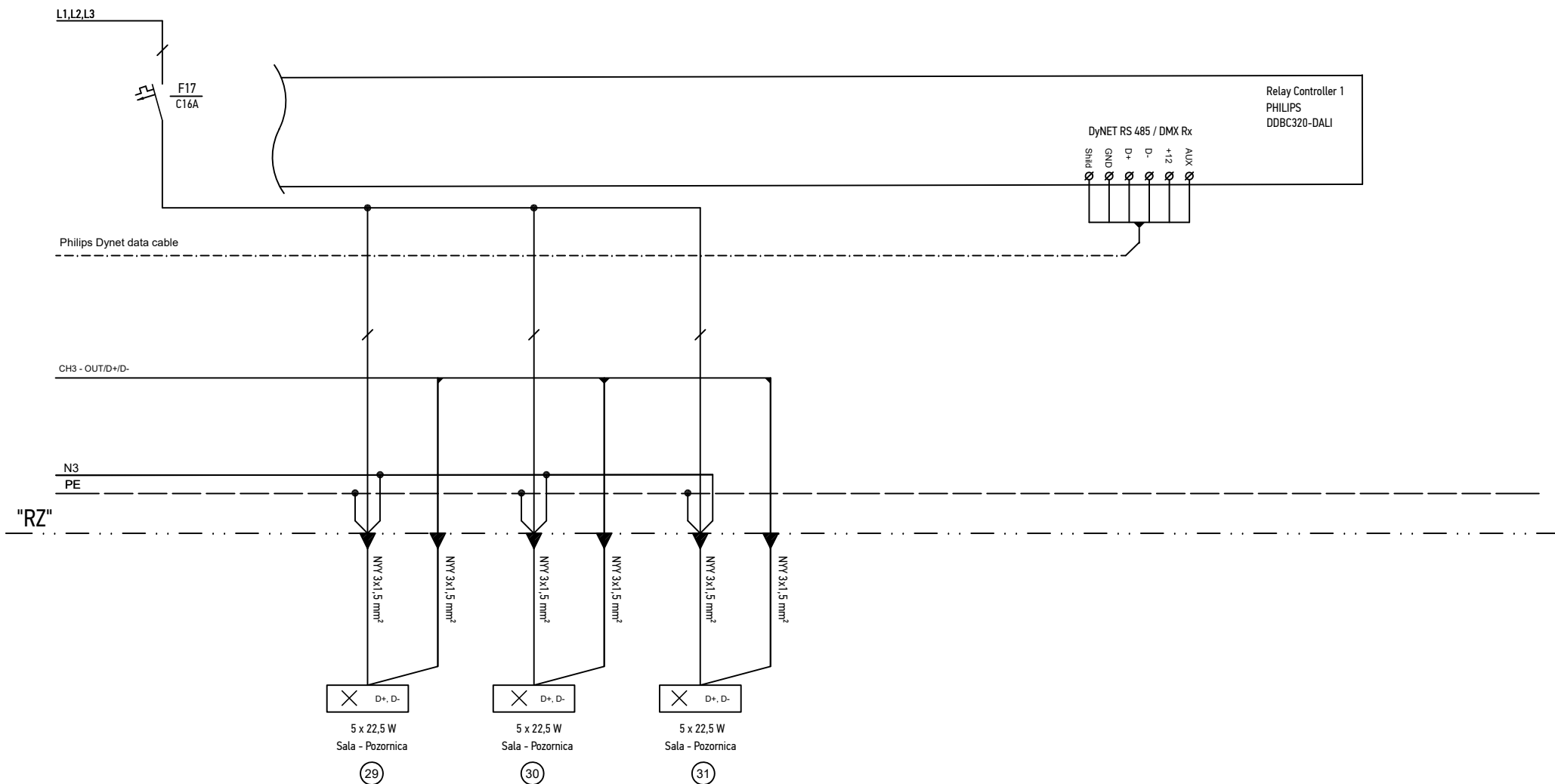
List: 104

Listova: 111

MAPA 05

GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna  
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
Projekt elektrotehničkih instalacija

Razdjelnica Sale



Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.

Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.

Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.

Zajednička oznaka projekta: Broj projekta:

01/2024

5-25-444

Gradevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski

Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski

Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900

Naziv crteža: Jednopolne sheme - RZ

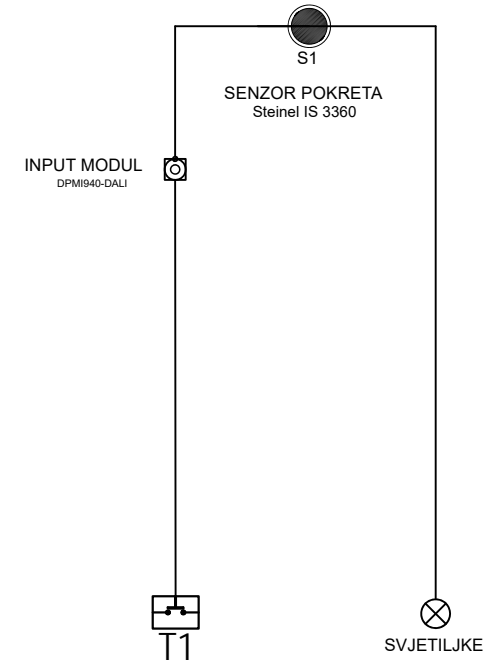
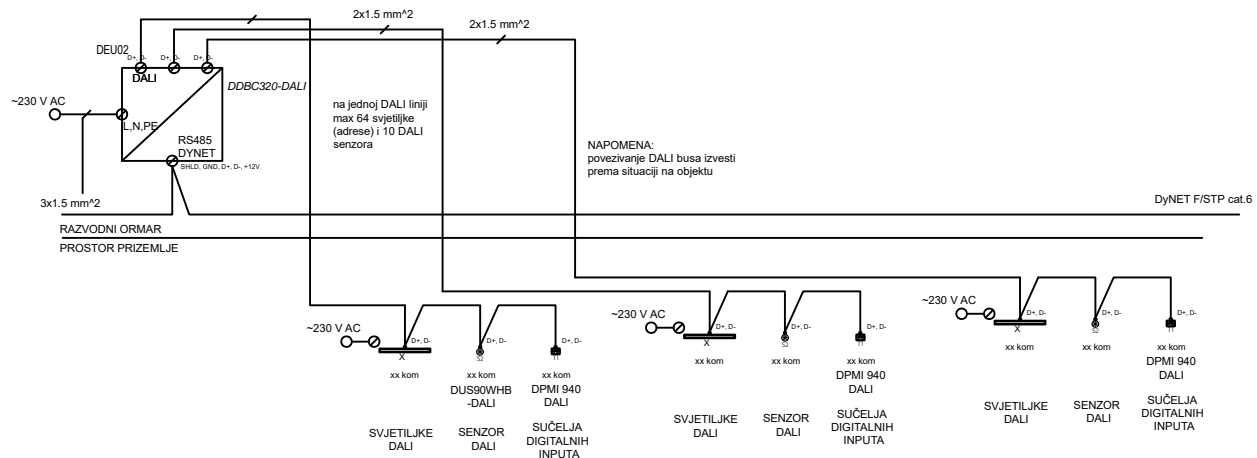
Datum: 11 / 2025.

Oznaka crteža: 12

List: 105


Listova: 111

# Spajanje DALI sustav

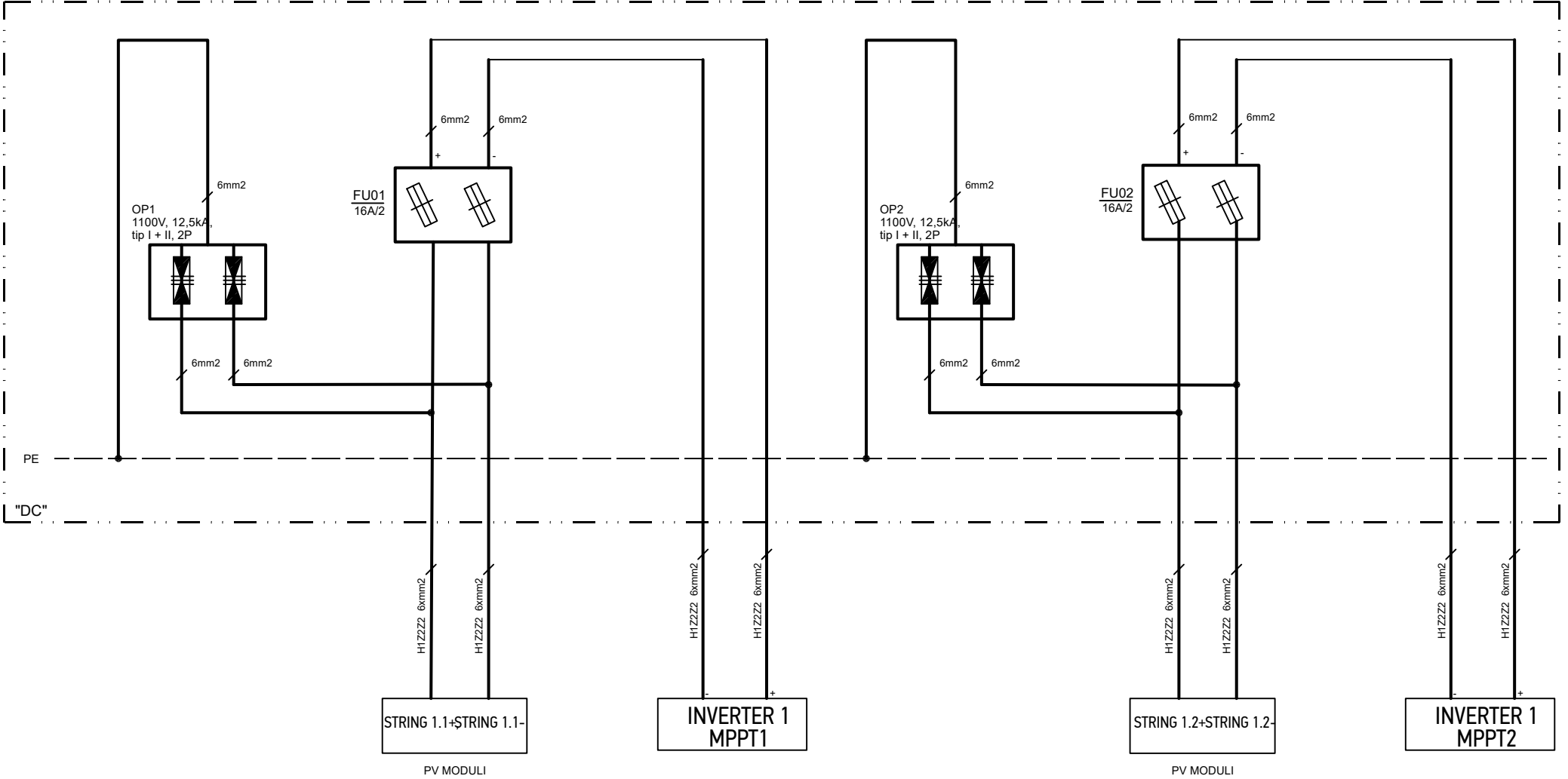


# JEDNOPOLNA SHEMA

## DC ORMAR


 <b>TEO - Belišće</b> d.o.o. TVORNIČKA ELEKTROOPREMA	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski		
	Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.		Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski		
MAPA 05 GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Projekt elektrotehničkih instalacija	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.		Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900		
	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>	Broj projekta: <b>5-25-444</b>	Naziv crteža: <b>Jednopolne sheme - DC</b>		
			Datum: 11 / 2025.	Oznaka crteža: 13	List: 107

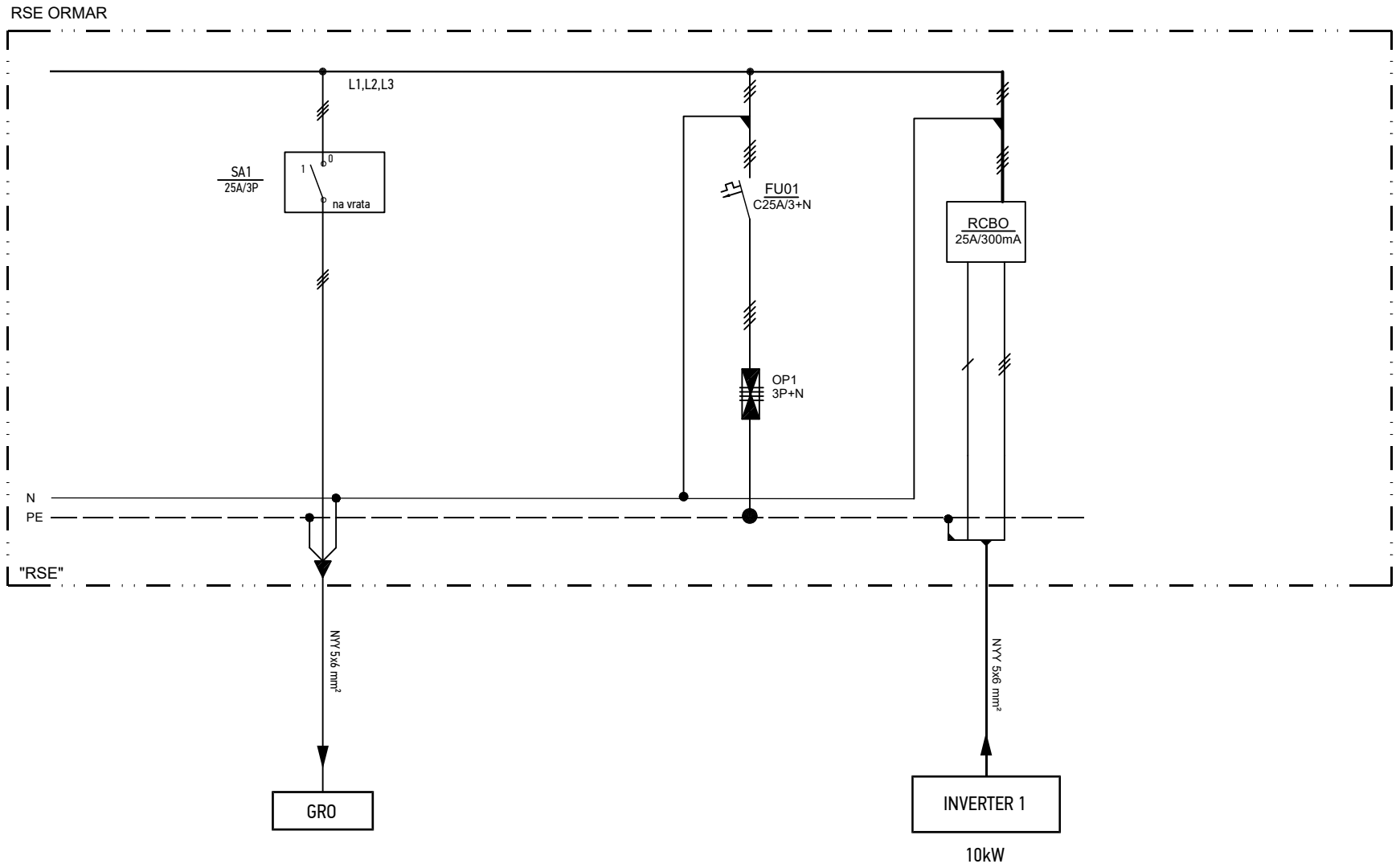
DC ORMAR




MAPA 05	<b>TEO - Belišće</b> d.o.o. TVORNICA ELEKTROOPREME	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.	Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski		
		Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.	Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski		
GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Projekt elektrotehničkih instalacija	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.	Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900		
		Broj projekta: <b>5-25-444</b>	Naziv crteža: <b>Jednopolne sheme - DC</b>		
		Datum: 11 / 2025.		Oznaka crteža: 13	List: 108

# JEDNOPOLNE SCHEME RSE ORMAR

 <b>TEO - Belišće</b> d.o.o. <b>TVORNIČKA ELEKTROOPREME</b>	Glavni projektant: <b>Srđan Basrak, dipl.ing. arh.</b>		Građevina: <b>ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski</b>		
	Projektant: <b>Dejan Hideg, mag. ing.el.</b>		Mjesto gradnje: <b>Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski</b>		
MAPA 05  GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Projekt elektrotehničkih instalacija	Suradnik: <b>Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.</b>		Investitor: <b>Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900</b>		
	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>	Broj projekta: <b>5-25-444</b>	Naziv crteža: <b>Jednopolne sheme - RSE</b>		
			Datum: <b>11 / 2025.</b>	Oznaka crteža: <b>14</b>	List: <b>109</b>



 <b>TEO - Belišće</b> d.o.o. TVORNIČKA ELEKTROOPREMA	Glavni projektant: Srđan Basrak, dipl.ing. arh.		Građevina: ZGRADA JAVNE NAMJENE - Društveni dom Podgajci Podravski		
	Projektant: Dejan Hideg, mag. ing.el.		Mjesto gradnje: Vladimira Nazora, Podgajci Podravski, k.č.br. 7/1, k.o. Podgajci Podravski		
MAPA 05 GLAVNI PROJEKT - izmjena i dopuna ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT Projekt elektrotehničkih instalacija	Suradnik: Ivan Zdjelarević, bacc.ing.el.		Investitor: Grad Donji Miholjac, Vukovarska 1, 31540 Donji Miholjac, OIB:49744793900		
	Zajednička oznaka projekta: <b>01/2024</b>	Broj projekta: <b>5-25-444</b>	Naziv crteža: <b>Jednopolne sheme - RSE</b>		
			Datum: 11 / 2025.	Oznaka crteža: 14	List: 110

**Ovjera:**