

Softwise d.o.o.  
Ivana Mažuranića 2  
40000 Čakovec  
OIB: 65164037650  
info@softwise.hr  
www.softwise.hr



**INVESTITOR:**

Općina Križ  
Trg Svetog Križa 5  
10314 Križ  
OIB: 94115544733

**GRADEVINA:**

IZGRADNJA I OPREMANJE INTERAKTIVNOG  
DIGITALNOG OBJEKTA DJEČJEG VRTIĆA

**LOKACIJA:**

k. č. br. 218/8, k. o. Križ

**RAZINA RAZRADE:**

Glavni projekt

**OZNAKA PROJEKTA:**

E-126.1-24-G

**ZAJ. OZN. PROJEKTA:**

GP-043/24

**MAPA:**

8/11

---

## ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – INTERAKTIVAN SUSTAV EDUKACIJE I VJEŽBI EVAKUACIJA I SPAŠAVANJA DJELATNIKA I DJECE

---

Potpis i pečat

Digitalna ovjera

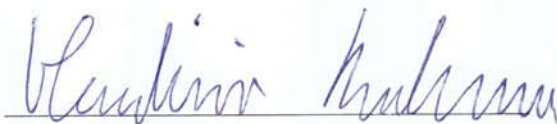
Glavni projektant:

Jerko Bošković, mag.ing.aedif., G5416

Projektant:

Mario Božić, mag.ing.el., E3095

Ključni stručnjak:

  
Vladimir Buhaneć, dipl. inf.

Direktor:

Mario Božić, mag.ing.el.

Ivanić-Grad, svibanj 2024.

## Sadržaj

<b>OPĆI DIO .....</b>	<b>3</b>
Posebni uvjeti građenja .....	5
Izjava projektanta o usklađenosti .....	23
<b>TEHNIČKI DIO .....</b>	<b>25</b>
Tehnički opis .....	25
Projektni zadatak .....	25
Temeljni zahtjevi za građevinu .....	25
Opis primijenjenih tehničkih rješenja .....	25
Zaštita postojećih instalacija .....	25
Priključak na niskonaponsku mrežu .....	25
Razvodni ormar +GRO .....	25
Sustav zaštite od indirektnog dodira .....	25
Električna instalacija .....	25
LED usmjerivači i evakuacijski ekrani .....	26
Temeljni uzemljivač i izjednačenje potencijala .....	26
Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva .....	26
Primijenjeni zakoni, norme i tehnički propisi .....	27
Proračuni .....	30
Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja .....	32
Projektirane mjere zaštite od požara .....	33
Projektirane mjere zaštite na radu .....	34
Opasnosti i štetnosti u periodu izgradnje i uporabe građevine .....	34
Način otklanjanja opasnosti i štetnosti .....	34
Program kontrole i osiguranja kvalitete .....	35
Odgovornosti i organizacija .....	35
Izbor sudionika u gradnji .....	35
Izvođenje radova .....	35
Dokumentacija .....	36
Kontrola kvalitete .....	36
Bitna svojstva ugrađenih materijala .....	37
Bitna svojstva radova .....	38
Procjena troškova investicije .....	38
Nacrti i prilozi .....	39

## OPĆI DIO

### POPIS MAPA

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Arhitektonski projekt MAPA 1 1/2 T.D.: 043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
	Prikaz mjera zaštite od požara MAPA 1 2/2 T.D.: 8/1295-372-24-PMZOP	Petar Hrgarek, mag. ing. mech., up. br. MUP 368 EcoMission d.o.o. ,42000 Varaždin
2.	Građevinski projekt - Projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA 2 T.D.: 055/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
3.	Građevinski projekt – Projekt građevinske konstrukcije MAPA 3 T.D.: 044/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
4.	Strojarski projekt – Projekt vodovoda i odvodnje MAPA 4 T.D.: 24/071_H	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
5.	Građevinski projekt – Projekt uređenja okoliša MAPA 5 T.D.: 045/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin
6.	Strojarski projekt – Projekt termotehničkih instalacija MAPA 6 T.D.: 24/071_S	Zoran Bahunek, dipl. ing. stroj. ECO PLAN d.o.o., Duga ulica 35, 42223 Varaždinske Toplice
7.	Elektrotehnički projekt – Projekt elektroinstalacija, unutrašnje i vanjske rasvjete, sustava za dojavu požara, zaštita djelovanja od munje i instalacije EK mreže MAPA 7 T.D.: 04193/24-E	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a 42250 Lepoglava



8.	Elektrotehnički projekt – Interaktivan sustav edukacije i vježbi evakuacija i spašavanja djelatnika i djece MAPA 8 T.D.: E-126.1-24-G	Mario Božić, , mag.ing.el. Vladimir Buhaneć, mag.inf. Softwise d.o.o. , I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec
9.	Elektrotehnički projekt – Digitalno interaktivno vanjsko dječje igralište MAPA 9 T.D.: E-126.2-24-G	Mario Božić, , mag.ing.el. Vladimir Buhaneć, mag.inf. Softwise d.o.o. , I. Mažuranića 2, 40000 Čakovec
10.	Elektrotehnički projekt – Projekt sunčane elektrane MAPA 10 T.D.: 04193/24-S	Nenad Novak, dipl.ing.el. CTing d.o.o. Lepoglava, I. Mažuranića 4a 42250 Lepoglava
11.	Arhitektonski projekt - Projekt opreme i opremanja MAPA 11 T.D.: 046/24	Željko Trstenjak dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin

Elaborati koji su poslužili izradi glavnog projekta:

1.	Elaborat zaštite na radu Broj elaborata: EZNR-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
2.	Elaborat zaštite od buke Broj elaborata: EZOB-043/24	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin
3.	Geotehnički elaborat Broj elaborata: 030/2024	Ivša Pevec, dipl.ing.građ. GEO-LAB d.o.o Truhelke 49, 10000 Zagreb
4.	Elaborat kuhinje Broj elaborata: EK-043/24	Damir Ivšić, dipl.ing.arh. Building d.o.o., Trg bana Jelačića 14 42000 Varaždin

## Posebni uvjeti građenja



ELEKTRA KRIŽ  
TRG SV. KRIŽA 7  
10314 KRIŽ  
Telefon: 0800 300 407  
Telefaks: 00385 (0)1 28 87 649

OPĆINA KRIŽ  
TRG SVETOG KRIŽA 5  
KRIŽ  
10315 NOVOSELEC

NAŠ BROJ I ZNAK: 400700102/3051/24MS

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 20.05.2024.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KRIŽ, (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 OPĆINA KRIŽ, KRIŽ, TRG SVETOG KRIŽA 5, 10315 NOVOSELEC, OIB: 94115544733 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

### ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4007-70242823-10002881

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 17.05.2024. g. pod urudžbenim brojem 400700102/8028/24SK, za Dječji vrtić (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

KRIŽ, ULICA LJUDEVITA GAJA BB, 10315 NOVOSELEC, k.č.br. 218/8; k.o. Križ.

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: 50,00 kVA  
Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 25.000,00 kWh  
Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 30.000,00 kWh

#### II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se postojeća i/ili planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

#### III. UVJETI PRIKLJUČENJA

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

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 72,00 kW  
Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 50,00 kW  
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV  
Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža  
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS221791 KRIŽ 7 / izvod: N1  
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO.  
Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO.

#### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •



### 3.2. Obračunska mjerna mjesta

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

Mjesta mjerenja električne energije: SPMO.

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 trofaznog kratkog spoja u mreži:

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

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: 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 uključivanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama  $\pm 5\%$  u odnosu na sinkronu brzinu.

### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 030434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •



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 istosmjernje 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 zaštite 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.

## 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 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 složeni priključak jednak je roku važenja ugovora o priključenju.

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

### 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 689.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •



lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

#### IX. UPUTA O PRAVNOM LJEKU

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

#### Prilozi:

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

#### Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA KRIŽ
- Pismohrani

Direktor

Željko Sakodić, dipl. ing. el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 2  
ELEKTRA KRIŽ

#### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠVALENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR523400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 4683060751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •





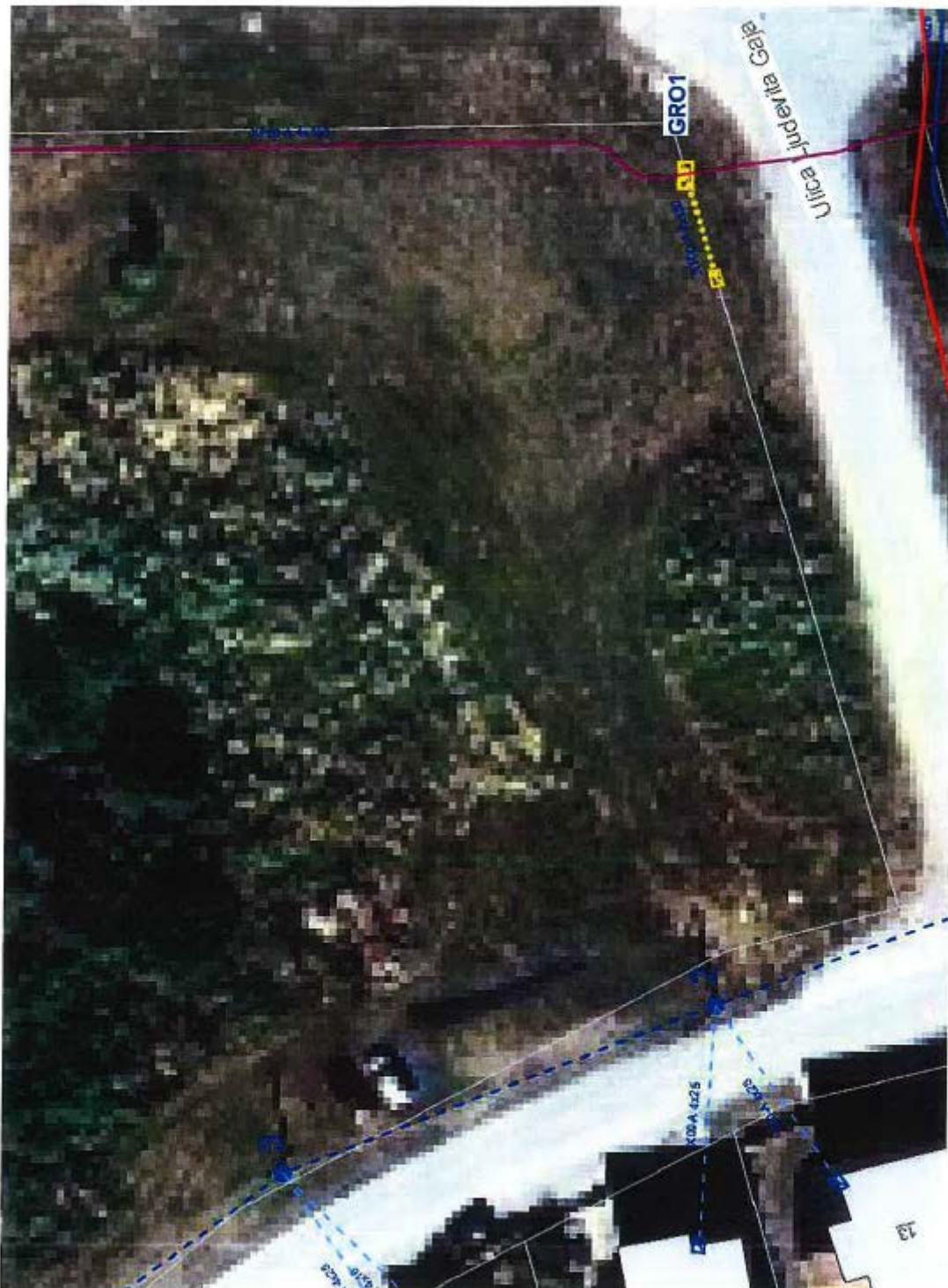
Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

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
0797328451	DJEČJI VRTIĆ 2	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	72,00	50,00	0,95 IND-1	1	3

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

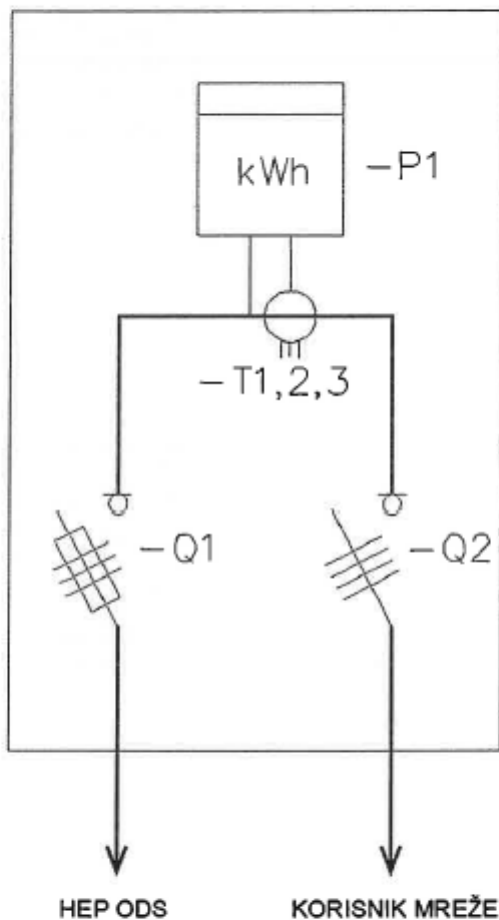


Prilog 1. Prikaz postojeće i planirane distribucijske mreže na lokaciji





Prilog 3. Jednopolna shema susretnog postrojenja



Samostojeći priključno mjerni ormar (SPMO) za 1 OMM,  
smjer proizvodnje:  $P \leq 50 \text{ kW}$ , smjer potrošnje:  $P > 50 \text{ kW}$  (poluizravno mjerenje)  
– za sunčane elektrane

**Legenda:**

- P1: univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- T1,2,3: strujni mjerni transformatori
- Q1: tro-polna osigurač-rastavna sklopka
- Q2: četveropolni prekidač



KLASA: 361-03/24-01/8299  
URBROJ: 376-05-3-24-02  
Zagreb, 24.04.2024. godine

REPUBLIKA HRVATSKA Zagrebačka županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Ivanić-Grad, OIB		
Priložen:	24.04.2024.	
Klasif. oznaka:	350-05/24-28/000048	
Uredbeni broj:	376-24-0009	
Org. jed.: 230-10	Broj priloga:	Vrij.:

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Zagrebačka županija, Upravni odjel za**  
**prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša,**  
**Odsjek za prostorno uređenje i gradnju,**  
**Ispostava Ivanić-Grad, OIB 07132269553**

**Predmet: Posebni uvjeti gradnje**

**Podnositelj:**

- JERKO BOŠKOVIĆ, HR-42240 Ivanec, ULICA PETRA PRERADOVIĆA 4

**Građevina/zahvat u prostoru:**

- građenje zgrade javne i društvene namjene (predškolska ustanova), 2.b skupine, Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića

**Lokacija:**

- k.č.br. 218/8 k.o. Križ

**Veza: KLASA: 350-05/24-28/000048, URBROJ: 376-24-0009 od 24.04.2024. 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  
VESNA HABULINEC

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 - 361-03/24-01/8299

Datum: 22.04.2024.

**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. Križ, k.č. 218/8, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položen infrastrukuru.

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



**Hrvatski Telekom d.d.**

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

**HAKOM**

**OI**

**Roberta Frangeša Mihanovića 9**  
**10000 Zagreb**

**OZNAKA** C4-75449102-24  
**KONTAKT OSOBA** Marijo Štajduhar  
**TELEFON** +385 47 600 088  
**DATUM** 16.04.2024.  
**NASTAVNO NA** Položaj EKI - 361-03/24-01/8299 Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na K.Č. 218/8 K.O. Križ  
INVESTITOR: OPĆINA KRIŽ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ

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

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

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekom d.d. nema podzemne EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t538.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
4. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 16.04.2026. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

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

Napomena: Izjava je dostavljena na email: [uv-ekonferencija@hakom.hr](mailto:uv-ekonferencija@hakom.hr)

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

Hrvatski Telekom d.d. | Radnička oaza 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 1067 5 | SWIFT-BIC: ZABAHK2X  
Nadzorni odbor: E. G. Sevilla (predsjednica)

Uprava: Konstantinos Nempis (predsjednik), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Nataša Rapaić, 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







**Elektronički potpis**  
sukladno uredbi (EU) broj 910/2014

Vjerodostojnost ovog dokumenta možete provjeriti skeniranjem QR koda. Skeniranjem ovog koda, sustav će Vas preusmjeriti na stranice izvornika ovog dokumenta, tamo biste mogli potvrditi autentičnost. Njegova vjerodostojnost u ovom digitalnom obliku, valjana je i istovjetna potpisanom dokumentu u fizičkom obliku.

**VEŠNA HABULINEC**  
HAKOM  
Potpisano: 24.04.2024.



Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d  
Prijenosno područje ZagrebKlasa: 700/24-07/683  
Ur. broj: 3-004-002-01/ES-24-02  
Zagreb, 15.04.2024.REPUBLIKA HRVATSKA  
Zagrebačka županija  
Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i  
zaštitu okoliša  
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju  
Ispostava Ivanić-Grad  
Trg Vladimira Nazora 1, HR-10310 Ivanić-GradPREDMET: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj  
čestici 218/8 k.o. Križ (Križ)

Poštovani,

temeljem Vašeg poziva Klasa: **350-05/24-28/000048**, Urbroj: 238-18-10/4-24-0003, od 12.04.2024. godine, upućenog putem elektroničkog sustava eKonferencija, glede utvrđivanja posebnih uvjeta gradnje i uvjeta priključenja, Broj projekta (T.D.): 042/24 (izrađen od strane: "Buiding" d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin, travanj 2024. godine) te pregledom dostupne pogonske tehničke dokumentacije Prijenosnog područja Zagreb, utvrđeno je da se predmetni planirani zahvat u prostoru: Gradnje zgrade javne i društvene namjene (predškolska ustanova), 2.b skupine - Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj čestici 218/8 k.o. Križ (Križ), obzirom na postojeće objekte prijenosne mreže (nadzemni i kabelski vodovi nazivnog napona 110 kV, 220 kV i 400 kV) u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d., Prijenosnog područja Zagreb dajemo slijedeće

## OČITOVANJE

Uvidom u priloženi nam Opis i prikaz građevine za ishođenje posebnih uvjeta gradnje i uvjeta priključenja, Broj projekta (T.D.): 042/24 (izrađen od strane: "Buiding" d.o.o., Trg bana Jelačića 14, 42000 Varaždin, travanj 2024. godine) te pregledom dostupne pogonske tehničke dokumentacije Prijenosnog područja Zagreb, utvrđeno je da se predmetni planirani zahvat u prostoru ne nalazi u neposrednoj blizini postojećih objekata prijenosne mreže u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d., stoga nema posebnih uvjeta gradnje s naše strane.

Ovo očitovanje vrijedi dvije (2) godine od dana izdavanja.

Sve izmjene ili promjene koje bi nastale naknadno, a koje bi zadirale izvan promatranog prostora, odnosno granica zahvala za koju se izdaje ovo očitovanje, zajedno s korigiranim Idejnim projektom potrebno je prijaviti u Hrvatski operator prijenosnog sustava d.d..

Uvjeti priključenja predmetne građevine na elektrodistribucijsku odnosno prijenosnu mrežu nisu sastavni dio ovog očitovanja.

Potrebno je ishoditi i mišljenje od HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., DP Elektra Križ, glede elektroenergetske mreže koja se nalazi u njihovoj nadležnosti.

Ovo očitovanje vrijedi za postojeće objekte prijenosne mreže (nadzemni i kabelski vodovi nazivnog napona 110 kV, 220 kV i 400 kV) u nadležnosti Hrvatskog operatora prijenosnog sustava d.d., Prijenosnog područja Zagreb, a odnosi se samo na predmetni zahvat u prostoru: Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj čestici 218/8 k.o. Križ (Križ).

Sve buduće dopise, vezane uz predmet izgradnje i opremanja interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj čestici 218/8 k.o. Križ (Križ), molimo Vas da u naslovu vežete na našu Klasu: 700/24-07/683.

Sa štovanjem,

Direktor  
Prijenosnog područja Zagreb  
Ivan Šičaja, dipl.ing.el.



Privitak: -

Co: - *plsmohrana 351 | 34*HOPS d.d. Kupuska 4, 10 000 Zagreb, Hrvatska  
UPRAVA DRUŠTVA • Predsjednik Uprave: Igor Ivančević • Članovi: Dejan Liović • Darko Bellić  
NADZORNI ODBOR • Predsjednik NO: Kažimir VranjecIBAN HR97 2340 0091 1101 7745 1 • Privredna banka Zagreb d.d  
IBAN HR05 2360 0001 1023 8925 7 • Zagrebačka banka d.d  
Trgovački sud u Zagrebu • MBS 080517105 • OIB 13148821633  
Temeljni kapital u iznosu 643.321.549,00 EUR, uplaćen je u cijelosti i  
podijeljen na 49 486 273 redovne dionice, nominalne vrijednosti 13,00 EUR svaka  
Telefon: +385 1 4545 111  
www.hops.hr



**ŽUPANIJSKA UPRAVA ZA CESTE ZAGREBAČKE ŽUPANIJE**

Remetinečka cesta 3, 10020 Zagreb

Tel.: 01 / 6520-652, 6459-881, fax: 6520-706, e-mail: zuczg@zuczg.hr

OIB: 16361613293 - MB: 1312537 - IBAN: HR1323400091100212407



KLASA: 350-05/24-01/132  
URBROJ: 238/1-15-2/4-24-2  
Zagreb, 29.04.2024.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
Zagrebačka županija  
Upravni odjel za prostorno uređenje,  
gradnju i zaštitu okoliša  
Odsjek za prostorno uređenje i gradnju  
Ispostava Ivanić-Grad

**Predmet: posebni uvjeti**

Županijska uprava za ceste Zagrebačke županije, na temelju članaka: 51., 55., 62. i 74. **ZAKONA O CESTAMA** ( N.N. broj 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23 ), članka 136. **ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU** ( N.N. broj 153/13., 65/17., 114/18., 39/19 i 98/19 ), članka 82. **ZAKONA O GRADNJI** ( N.N. broj 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19 ) u postupku utvrđivanja posebnih uvjeta, povodom Vašeg poziva putem elektroničkog sustava eKonferencije, KLASA: 350-05/24-28/000048, URBROJ: 238-18-10/4-24-0003, zaprimljenoga 25.04.2024. god.,

**NA ZNANJE:**

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava ( <https://dozvola.mglpu.hr> )  
– JERKO BOŠKOVIĆ  
HR-42240 Ivanec, ULICA PETRA PRERADOVIĆA 4, izdaje:

**POSEBNE UVJETE**

za građenje **ZGRADE JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE – DJEČJI VRTIĆ** uz lokalnu cestu LC 31178 (Deanovec (Ž3125) – Križ (Ž3127/L31180)) u naselju Križ, na k.č.br.: 218/8, k.o. Križ, uz slijedeće uvjete:

1. Građevina se dozvoljava smjestiti i izgraditi unutar zaštitnog pojasa, udaljena min. 11.00 m od cestovnoga zemljišta, odnosno min. 13.00 m od bližeg ruba kolnika.
2. Prilaz na javnu cestu isprojektirati i izgraditi u skladu sa **PRAVILNIKOM O UVJETIMA ZA PROJEKTIRANJE I IZGRADNJU PRIKLJUČAKA I PRILAZA NA JAVNU CESTU** (N.N. br. 95/14).
3. Prilikom realizacije radnji iz ovih uvjeta, zabranjeno je odlagati materijal na cestovnu površinu ili istu koristiti za rad, te na bilo koji način ometati promet.



4. Za osiguranje radova uz cestu i prometa na cesti investitor snosi troškove privremene tehničke regulacije prometa i održavanje potrebnoga režima do završetka radova.
5. Za objekte društvenog sadržaja, obvezno je izgraditi parkiralište i prostor za transportna i osobna vozila - izvan ceste u dvorištu.
6. U okviru tehničke dokumentacije za ishođenje **građevinske dozvole** investitor je dužan izraditi i tehničku dokumentaciju prilaza na javnu cestu i parkirališta, te istu dostaviti Županijskoj upravi za ceste Zagrebačke županije na potvrdu.
7. Nakon ishođenja **građevinske dozvole** investitor ne smije započeti s radovima dok nije zatražio od Županijske uprave za ceste Zagrebačke županije, Zagreb, Remetinečka cesta 3, **SUGLASNOST** za izvođenje radova. Zahtjevu priložiti presliku **građevinske dozvole** i posebnih uvjeta.
8. Posebni uvjeti građenja vrijede dvije godine od dana izdavanja, a nakon tog roka investitor, odnosno korisnik, dužan je zatražiti nove ili produljenje vrijednosti starih uvjeta, ako se u međuvremenu na cesti nisu stekle prilike koje bi zahtijevale izmjenu istih.
9. Investitor ili korisnik dužan je dovesti cestu i okoliš u konačno tehnički ispravno stanje.
10. Predstavnik Županijske uprave za ceste Zagrebačke županije treba kao član povjerenstva za tehnički pregled izvedenoga objekta, sudjelovati u tehničkom pregledu, uz prilog geodetske snimke.
11. Usljed nepridržavanja svih odredbi po izdanim uvjetima, investitor snosi sve zakonske sankcije.

Sa štovanjem.



**RAVNATELJ**

**Tomislav Landeka, dipl. ing. građ.**



Republika Hrvatska  
MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE  
Područni ured civilne zaštite Zagreb  
Služba za inspeksijske poslove  
Avenija V. Holjevca 20, Zagreb

KLASA: 245-02/24-03/4306  
URBroj: 511-01-361/1-24-2  
Zagreb, 26. travnja 2024.

Služba za inspeksijske poslove Područnog ureda civilne zaštite Zagreb, rješavajući po zahtjevu Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Zagrebačke županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Ivanić-Grad, za izdavanjem posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara za gradnju zgrade javne i društvene namjene (predškolska ustanova), izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj čestici 218/8 k.o. Križ (Križ), na temelju članka 82. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), daje

#### POSEBNE UVJETE GRADENJA

iz područja zaštite od požara gradnje zgrade javne i društvene namjene (predškolska ustanova), izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj čestici 218/8 k.o. Križ (Križ):

- I. Unutarnju hidrantsku mrežu projektirati sukladno odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara ( NN br. 8/06).
- II. Sustav za dojavu požara projektirati prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99).
- III. Mjere koje nisu određene važećim hrvatskim propisima projektirati prema austrijskim smjernicama OIB 2 (izdanje 2019. godina) ili američkim smjernicama NFPA 101 (izdanje 2018. godine).
- IV. Ostale mjere zaštite od požara projektirati u skladu s važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku.
- V. Izraditi prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara sukladno čl. 28. i 51. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/2019) s tim da tekstualni dio navedenog Prikaza sadrži sve podatke propisane Pravilnikom o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN br. 51/2012) dok grafički dio prikaza, u odgovarajućem mjerilu, treba sadržavati prikaz svih predviđenih tehničkih rješenja navedenih u tekstualnom dijelu Prikaza.



## Obrazloženje

Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Zagrebačke županije, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, Ispostava Ivanić-Grad, pismenom oznake KLASA: 350-05/24-28/000048 UR.BROJ: 238-18-10/5-24-0003 od 12.04.2024.g., podnio je zahtjev za izdavanjem posebnih uvjeta gradnje iz područja zaštite od požara, na temelju članka 82. Zakona o gradnji (N.N. br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), za gradnje zgrade javne i društvene namjene (predškolska ustanova), izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića na postojećoj građevnoj čestici 218/8 k.o. Križ (Križ).

Provedenim postupkom i uvidom u dostavljenu dokumentaciju – Idejni projekt, ID: 042/24 iz travnja 2024., izrađeno od projektanta Jerko Bošković, mag.ing.aedif., za Build ing d.o.o., Trg bana Jelčića 14, Varaždin, utvrđeno je:

-da je unatamju hidrantsku mrežu potrebno projektirati sukladno odredbama Pravilnika o hidrantskoj mreži za gašenje požara ( NN br. 8/06 ).

-da je sustav za dojavu požara potrebno projektirati prema Pravilniku o sustavima za dojavu požara (NN broj 56/99),

-da je mjere koje nisu određene važećim hrvatskim propisima potrebno projektirati prema austrijskim smjernicama OIB 2 (izdanje 2019. godina) ili američkim smjernicama NFPA 101 (izdanje 2018. godine).

Navedene smjernice se koriste kako bi se osigurala zaštita od požara kao jedan od bitnih zahtjeva za građevinu temeljem članka 25. Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/2010).

Ostale mjere zaštite od požara određene su važećim hrvatskim propisima i normama koji reguliraju ovu problematiku te ih treba sukladno tome i primijeniti.

Potrebno je izraditi prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara sukladno čl. 28. i 51. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 118/2019) s tim da tekstualni dio navedenog Prikaza sadrži sve podatke propisane Pravilnikom o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN br. 51/2012) dok grafički dio prikaza, u odgovarajućem mjerilu, treba sadržavati prikaz svih predviđenih tehničkih rješenja navedenih u tekstualnom dijelu Prikaza.

VODITELJ

Mladen Vlado



## Izjava projektanta o usklađenosti

Temeljem članka 70. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, NN 20/17, NN 39/19, NN 125/19) daje se sljedeća:

### IZJAVA PROJEKTANTA br.: IP\_132/24

da je glavni projekt br. E-126.1-24-G izrađen u skladu s :

- Prostornim planom uređenja Općine Križ- VIII.ID - Glasnik Zagrebačke županije broj 4/04, 19/06, 35/07, 32/12, 15/13, 26/16, 35/16-pročišćeni tekst, 23/19, 36/19-pročišćeni tekst, 29/20, 35/20-pročišćeni tekst, 12/21 i 19/21-pročišćeni tekst
- Prostornim planom Zagrebačke županije - VII. ID - Glasnik Zagrebačke županije broj 3/02, 6/02-ispravak, 8/05, 8/07, 4/10, 10/11, 14/12-pročišćeni tekst, 27/15, 31/15-pročišćeni tekst, 43/20, 46/20-ispravak Odluke i 2/21-pročišćeni tekst

Posebnim uvjetima i Uvjetima priključenja javnopravnih tijela,

Zakonima:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- 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 zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21, 83/23)
- Zakon o predškolskom odgoju i obrazovanju (NN 10/97, 107/07, 94/13, 98/19, 57/22, 101/23)

Pravilnicima:

- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. 62/73, NN 59/96)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, NN 98/19)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, NN 29/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 31/19)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (118/19, 65/20)

- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu (NN 148/23)

Propisima i standardima:

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Državni pedagoški standard predškolskog odgoja i naobrazbe (NN 63/08)
- Odluka o utvrđivanju normativa prostora i opreme građevina škola, građevina školskih sportskih dvorana i školskih vanjskih igrališta od 18. travnja 2013. - Dostupna na: <http://public.mzos.hr/Default.aspx?art=12407>

Normama:

- HRN EN 61140:2016 Zaštita od električnog udara -- Zajednička gledišta na instalaciju i opremu
- HRN EN 60529:2000 Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP-Code)
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita
- 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 EN 62305-1:2013, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2010, MOD; EN 62305-1:2011)
- HRN EN 62305-2:2013, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2:2010, MOD; EN 62305-2:2012)
- HRN EN 62305-3:2013, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3:2010, MOD; EN 62305-3:2011)
- HRN EN 62305-4:2013, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4:2010, MOD; EN 62305-4:2011)
- HRN CLC/TR 50469:2009, Sustavi zaštite od munje -- Simboli (CLC/TR 50469:2005)

Ivanić-Grad, 23.05.2024.

MP

Projektant:  
Mario Božić, mag.ing.el.,  
E3095



**MARIO BOŽIĆ**  
struč.spec.ing.el.  
E 3095  
**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**



## TEHNIČKI DIO

Planirana je izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića smještenog na lokaciji k.č.br. 218/8, k.o. Križ. Građevina će se graditi na središnjem dijelu čestice.

### Tehnički opis

#### Projektni zadatak

Predmet ove projektne mape je glavni elektrotehnički projekt interaktivnog sustava edukacije i vježbi evakuacija i spašavanja djelatnika i djece kroz koji je potrebno obraditi:

- Električnu instalaciju evakuacijske rasvjete
- Procjenu troška investicije

#### Temeljni zahtjevi za građevinu

Temeljni zahtjevi obrađeni ovom projektnom knjigom su:

- Mehanička otpornost i stabilnost
- Sigurnost u slučaju požara
- Higijena, zdravlje i zaštita okoliša
- Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- Zaštita od buke
- Gospodarenje energijom i očuvanje topline
- Održiva uporaba prirodnih izvora

### Opis primijenjenih tehničkih rješenja

#### Zaštita postojećih instalacija

Prilikom izvođenja iskopa u svrhu izgradnje kabelaške kanalizacije ne očekuju se postojeće instalacije u samom području građevine. Sukladno posebnim uvjetima HAKOM-a, uvidom na terenu potrebno je utvrditi postoji li u okolici čestice na javnoj površini instalacija elektroničke komunikacijske infrastrukture na koju se građevina treba spojiti. Prilikom spajanja na kabelašku kanalizaciju posebno obratiti pozornost na zaštitu od prodora vode, a izvršene radove je potrebno fotodokumentirati i postupiti prema posebnim uvjetima HAKOM-a u privitku ovog projekta. Prilikom izvođenja radova potrebno je pridržavati se posebnih uvjeta iz projekta. Detaljniji opis postojećih instalacija obrađen je u mapi 7 ovog projekta.

#### Priključak na niskonaponsku mrežu

Priključak na niskonaponsku mrežu je obrađen u mapi 7 ovog projekta. Napajanje interaktivnog sustava edukacije i vježbi evakuacija i spašavanja djelatnika i djece je izvedeno preko razvodnog ormara oznake +GRO i odgovarajućeg zaštitnog prekidača.

#### Razvodni ormar +GRO

Razvodni ormar +GRO je montiran na lokaciji prikazanoj u grafičkom djelu projekta. Ormar služi za napajanje električnih instalacija, instalacija rasvjete, strojarstva. Napajanje razvodnog ormara +GRO je izvedeno s priključnog ormara +SPMO kabelom odgovarajućeg presjeka. Popis opreme, proračun i jednopolna shema razvodnog ormara +GRO su obrađeni u mapi 7 ovog projekta. U sklopu ovog projekta su obrađeni kabeli, zaštita i oprema u okvirima projektiranog sustava.

#### Sustav zaštite od indirektnog dodira

Sustav zaštite od indirektnog dodira dijelova pod naponom je TN-C-S, s dodatnom zaštitom zaštitnim uređajem diferencijalne struje 0,03 A. Zaštita od prenapona osigurava se ugradnjom odvodnika prenapona. Pravilnim dimenzioniranjem i odabirom zaštitnih uređaja osigurana je selektivnost.

#### Električna instalacija

Električna instalacija se izvodi kabelima NYM-J položenima u spušenom stropu. Svi kabeli moraju obvezno biti opremljeni ž/z vodičem namijenjenim za PE vod. Kabele nije dozvoljeno voditi dijagonalno

već moraju biti položeni vodoravno ili okomito, po pravilima struke. Spajanje vodiča dozvoljeno je isključivo u razvodnim kutijama. Prilikom polaganja kabele se režu na potrebne duljine, a preporuča se ostaviti 30cm viška za potrebe izvedbe spoja. Dozvoljeno je vođenje kabela kroz stropove objekta, te gdje je to moguće i ne utječe na ostale instalacije. Svi vodiči su načinjeni od bakra i presjeka za instalaciju prema proračunu i prema jednopolnim shemama u prilogu ovog projekta. U betonskim zidovima ili zidovima od opeke, potrebno je kabele provesti kroz zaštitne cijevi ubetonirane ili ugipsane u zid.

## **LED usmjerivači i evakuacijski ekrani**

Pametni evakuacijski elementi imaju za cilj implementirati sustav edukacije i evakuacije u objekt koji posjeduje vatrodajnu centralu i senzore za detekciju CO<sub>2</sub>, vatre i slično. Sustav se sastoji od serverskog računala, custom razvijenog hardware-a s ekranom, te softverskih komponenti koje obuhvaćaju administrativno web sučelje, mobilnu aplikaciju, serversku aplikaciju, bazu podataka i API za podršku svim sustavima.

Dvostrani LED usmjerivač montira se na strop na za to predviđenim mjestima označenim u nacrtima E-126.1-24-G projekta. LED usmjerivač se napaja sa 12VDC, putem ispravljača koji se montira u razvodnoj kutiji do njega ili iznad spušenog stropa ako je to moguće. Dolaz napajanja ispravljača je 230VAC sa glavnog razvodnog ormara +GRO. Komunikacija sa serverom je putem WiFi mreže. Funkcija uređaja je prikazivanje piktograma dozvoljenog smjera kretanja u slučaju prorade bilo kojeg vatrodajnog javljača, bilo ručnog ili automatskog.

Jednostrani LED usmjerivači montira se na strop na za to predviđenim mjestima označenim u nacrtima E-126.1-24-G projekta. Isto kao i dvostrani, jednostrani LED usmjerivač se napaja sa 12VDC, putem ispravljača koji se montira u razvodnoj kutiji do njega ili iznad spušenog stropa ako je to moguće. Dolaz napajanja ispravljača je 230VAC sa glavnog razvodnog ormara +GRO. Komunikacija sa serverom je putem WiFi mreže. Funkcija uređaja je prikazivanje piktograma dozvoljenog smjera kretanja u slučaju prorade bilo kojeg vatrodajnog senzora.

Po mjeri razvijen hardware sa ekranom montira se na zid i to na visini od cca 110cm od kote gotovog poda. Napajanje ekrana je 12VDC, putem ispravljača smještenog u razvodnoj kutiji do njega, a dolaz do njega je 230VAC sa glavnog razvodnog ormara +GRO. Komunikacija sa serverom je putem WiFi mreže. Funkcija uređaja je prikazivanje raznih bitnih i evakuacijskih informacija koje se dobivaju od server računala ovisno o statusu objekta.

Mrežna oprema sa serverom nalazi se u rack IT ormaru u za to predviđenoj prostoriji. Sva oprema u ormaru napaja se ormara +GRO, a veza mrežne opreme sa AccessPoint-om je žičana sa UTP mrežnim kablom.

Sustav je potrebno povezati sa vatrodajnom centralom, plinodetekcijom ako postoji, te tehničkom zaštitom ako postoji, putem zajedničkog protokola za komunikaciju.

## **Temeljni uzemljivač i izjednačenje potencijala**

Temeljni uzemljivač i izjednačenje potencijala je obrađeno u mapi 7 iste zajedničke oznake projekta.

## **Dokazi o ispunjavanju temeljnih i drugih zahtjeva**

### **Predviđeni utjecaji na građevinu**

Kako bi dokazali ispunjenje temeljnih zahtjeva, za projektiranu građevinu se prvo identificiraju predviđena relevantna djelovanja i utjecaji na građevinu.

### **Mehanička otpornost i stabilnost**

Na mehaničku otpornost i stabilnost građevine neće znatnije utjecati ugradnja opreme i zahvati u okviru elektrotehničkog projekta. Tijekom izvođenja radova nije dozvoljeno izvoditi prodore velikih promjera kroz nosive zidove objekta. Sva ugrađena oprema mora biti u skladu sa zakonskim i podzakonskim aktima propisanim ovim projektom, te pravilima struke.

### **Sigurnost u slučaju požara**

Zahvati predviđeni ovom projektnom knjigom ni na koji način ne utječu na aspekt sigurnosti u slučaju požara primijenjen prilikom gradnje postojeće građevine. Kako bi se dodatno osigurala sigurnost u slučaju požara elektrotehničkim projektom su predviđena adekvatna tehnička rješenja u skladu s primijenjenim zakonima, normama i tehničkim propisima na temelju kojih je izrađena ova projektna knjiga. Primijenjena tehnička rješenja kao mjere zaštite od požara su:

- Pravilan smještaj opreme u prostoru
- Pravilan odabir kabelskih trasa
- Zaštita od direktnog dodira
- Zaštita od indirektnog dodira
- Uzemljenje i zaštitni vodiči
- Primjena vatrootpornog brtvljenja gdje su potrebni prodori kroz požarne zone objekta

Primijenjena tehnička rješenja dokazana su u poglavlju Proračuni.

### **Higijena, zdravlje i zaštita okoliša**

Predmetna građevina u toku izvođenja radova, te u toku uporabe ne predstavlja opasnost za zdravlje ljudi niti zaštitu okoliša. Prilikom izvođenja radova, potrebno je obratiti pozornost na adekvatno zbrinjavanje otpada, a osobito ukoliko je za pojedinu opremu propisano posebno zbrinjavanje otpada. Izvođač radova dužan je slijediti naputke Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), kao i posebne zahtjeve iz polja zaštite okoliša implementirane od strane investitora.

### **Sigurnost i pristupačnost prilikom uporabe**

Projektna građevina je projektirana u skladu s navedenim zakonima, normama i tehničkim propisima koji osiguravaju adekvatan nivo zaštite od opasnosti od električnog udara i opasnosti povezanih s djelovanjem električne energije. Popis mjera detaljno je opisan u poglavlju Projektirane mjere zaštite na radu, a iste su dodatno dokazane u poglavlju Proračuni. Posebna pozornost prilikom projektiranja dana je tome da se smještajem opreme u prostoru ni na koji način ne ometaju evakuacijski putevi. Tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan osigurati nesmetanu prirodnu ventilaciju, te voditi računa da pristupni i evakuacijski putevi budu prohodni.

### **Zaštita od buke**

Električna oprema predviđena ovim projektom ne stvara opasne razine buke stoga nije potrebna dodatna zaštita od buke.

### **Gospodarenje energijom i očuvanje topline i održiva uporaba prirodnih izvora**

Osigurana su pravilnim izborom ugrađene opreme imajući na umu niz normi i propisa opisanih u poglavlju Program kontrole i osiguranja kvalitete.

## **Primijenjeni zakoni, norme i tehnički propisi**

Kako bi ovaj elektrotehnički projekt zadovoljavao temeljne zahtjeve za građevinu prilikom izrade primijenjeni su sljedeći zakonski i podzakonski akti:

Zakonima:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19)
- Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14, 32/19)
- 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 zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)



- Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja (NN 91/10, 114/18)
- Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21, 83/23)

Pravilnicima:

- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. 62/73, NN 59/96)
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o održavanju građevina (NN 122/14, NN 98/19)
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, NN 29/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 31/19)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (118/19, 65/20)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima (NN 48/18)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23)
- Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu (NN 148/23)

Propisima:

- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)

Normama:

- HRN EN 61140:2016 Zaštita od električnog udara -- Zajednička gledišta na instalaciju i opremu
- HRN EN 60529:2000 Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP-Code)
- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita
- 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 EN 62305-1:2013, Zaštita od munje, 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2010, MOD; EN 62305-1:2011)



- HRN EN 62305-2:2013, Zaštita od munje, 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2:2010, MOD; EN 62305-2:2012)
- HRN EN 62305-3:2013, Zaštita od munje, 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3:2010, MOD; EN 62305-3:2011)
- HRN EN 62305-4:2013, Zaštita od munje, 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4:2010, MOD; EN 62305-4:2011)
- HRN CLC/TR 50469:2009, Sustavi zaštite od munje -- Simboli (CLC/TR 50469:2005)

## Proračuni

### Mjesto spoja na elektroenergetsku mrežu

Razvodni ormar +GRO spojen je na elektroenergetsku mrežu preko dolaznog kabela na ormar +SPMO. Detaljniji opis priključka je obrađen u mapi 7 ovog projekta.

### Proračun energetskih kabela i odabir zaštitnih uređaja.

Kabeli za napajanje na naponskoj razini 400V i 230V provjereni su obzirom na pad napona, trajno termičko opterećenje, te termičko opterećenje pri kratkom spoju.

### Strujno opterećenje kabela

Strujno opterećenje napojnih vodova izračunava se prema:

Za trofazna opterećenja: 
$$I_B = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} (A)$$

Za jednofazna opterećenja: 
$$I_B = \frac{P_v}{U_f \cdot \cos \varphi} (A)$$

Prilikom odabira presjeka vodova potrebno je zadovoljiti slijedeće uvjete iz norme HRN EN 60364-5-52:2012.

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdje je:

P <sub>v</sub> (kW)	- Vršno opterećenje
U (V)	- linijski napon
U <sub>f</sub> (V)	- fazni napon
Cosφ	- faktor snage
I <sub>B</sub> (A)	- struja tereta za koju se vod predviđa
I <sub>z</sub> (A)	- dozvoljena struja voda
I <sub>n</sub> (A)	- nazivna struja zaštitnog uređaja
I <sub>2</sub> (A)	- struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja

### Provjera pada napona

Za svaki strujni krug vrši se proračun padova napona. Proračun se vrši po dionicama dok se ukupni pad napona dobiva zbrajanjem svih dionica računajući od izvora do trošila. Maksimalni dozvoljeni pad napona mora biti manji od 3% za sva trošila rasvjete i manji od 5 % za sva ostala trošila:

Za trofazne strujne krugove 
$$u = \frac{100 \cdot P \cdot L}{U^2} \cdot (r + x \cdot \operatorname{tg} \varphi)$$

Za jednofazne krugove 
$$u = \frac{200 \cdot P \cdot L \cdot r}{U_f^2}$$

gdje je:

u (%)	- pad napona
P (W)	- vršno opterećenje



L (m)	- duljina voda
r (Ω/km)	- jedinični otpor voda
x (Ω/km)	- jedinična reaktancija voda
Cosφ	- faktor snage
U (V)	- nazivni linijski napon
Uf (V)	- nazivni fazni napon
tgφ	- tangens kuta snage

### Provjera zaštite od indirektnog dodira

Građevina će biti priključena na sustav zaštite TN-C-S. Zaštita od električnog udara izvedena je primjenom zaštite od indirektnog dodira automatskim isklapanjem napajanja. U tu svrhu koriste se prekidači. Kako bi zaštita bila efikasna, u slučaju proboja faznog vodiča prema kućištu trošila ili zaštitnom vodiču zaštitni uređaj mora isključiti napajanje u propisanom vremenu sukladno normi HRN HD 60364-4-41:2017

$$t_i \leq t_d$$

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

gdje je:

t <sub>i</sub> (s)	- vrijeme isključenja
I <sub>k</sub> (A)	- struja kvara
I <sub>a</sub> (A)	- struja koja osigurava isklapanje u dozvoljenom vremenu
Z <sub>s</sub> (Ω)	- impedancija petlje kvara
U <sub>0</sub> (V)	- nazivni napon prema zemlji

Vrijeme isključenja propisano je normom a iznosi:

t<sub>d</sub> = 5 s za strujne krugove bez priključnica i prijenosnih trošila

t<sub>d</sub> = 0,4 s za strujne krugove s priključnicama

### Proračun struje kratkog spoja

Radi provjere izbora električnih zaštitnih uređaja i dimenzioniranja sustava, za razvod i potrošače računa se maksimalna struja kratkog spoja, a zbog pravilnog djelovanja zaštitnih uređaja i minimalna struja kratkog spoja.

Zbog kontrole mehaničkog naprezanja računa se maksimalna struja kratkog spoja i to kod tropolnog kratkog spoja.

$$I''_{k3} = \frac{1,1 \cdot U}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R^2 + X^2}}$$

Minimalna struja kratkog spoja uzima se kod dvopolnog ili kod jednopolnog kratkog spoja zavisno koja je manja.

$$I''_{k2\min} = \frac{0,8 \cdot U}{2\sqrt{R^2 + X^2}}$$

$$I''_{k1\min} = \frac{0,8 \cdot U \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{(2 \cdot R + R_0)^2 + (2 \cdot X + X_0)^2}}$$



gdje je:

U (V)	- napon na niskonaponskoj strani napojnog transformatora
R ( $\Omega$ )	- radna komponenta impedancije voda
X ( $\Omega$ )	- jalova komponenta impedancije voda
R0 ( $\Omega$ )	- nulta radna komponenta impedancije voda
X0 ( $\Omega$ )	- nulta jalova komponenta impedancije voda

### Proračun otpora rasprostiranja uzemljivača

Za građevinu projektom se predviđa ugradnja temeljnog uzemljivača prema situacijskom prikazu u prilogu. Otpor rasprostiranja uzemljivača provjerava se prema formuli u nastavku.

$$R_z = \frac{\rho}{d \cdot \pi}$$

$$R_z = 6,8\Omega$$

gdje je:

R <sub>z</sub> ( $\Omega$ )	- otpor rasprostiranja uzemljivača
$\rho$ ( $\Omega/m$ )	- specifična otpornost tla
d (m)	- promjer polukugle volumena jednakog volumenu temelja

Rezultati svih gore navedenih provjera dani su u:

Tablica br.1: Prikaz proračuna trajne struje opterećenja, pada napona i odabir kabela.

Tablica br.2: Prikaz proračuna termičkog opterećenja kabela i zaštite od indirektnog dodira.

### Projektirani vijek uporabe i uvjeti održavanja

Projektirani vijek uporabe dijela građevine obrađene ovom projektnom knjigom iznosi 30 godina, pod uvjetom da se poštuju opći uvjeti održavanja navedeni u ovom poglavlju.

Kako bi se oprema održala u sigurnom i funkcionalnom stanju, tijekom uporabe potrebno je provoditi aktivne mjere kontrole i otklanjanja nedostataka s ciljem dovođenja opreme u potpunu funkcionalnost, a sve prateći pravila struke i upute proizvođača opreme.

Projektom se predlaže izvođenje pregleda preventivnog održavanja minimalno jednom godišnje, s obavezom poduzimanja mjera nužnih za otklanjanje pronađenih nedostataka u što kraćem roku. Zakonski je propisano da frekvencija preventivnih pregleda za predmetnu građevinu ne smije biti manja od jednom u petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevine stambene namjene.

Korisnik građevine dužan je izraditi i provoditi plan preventivnog održavanja, te čuvati zapise o provedenim preventivnim pregledima.

Sva zamjenska oprema korištena u fazi uporabe mora biti sukladna zahtjevima ovog projekta, te ne smije negativno utjecati na ispunjenje osnovnih zahtjeva za građevinu.

Kod održavanja pojedine opreme potrebno je obratiti pozornost na detalje i uvjete propisane od strane proizvođača opreme, te se istih pridržavati.

Izvođač radova dužan je investitoru dostaviti upute za korištenje opreme i upute za održavanje ugrađene opreme.



## Projektirane mjere zaštite od požara

Na temelju pravilnika o mjerama zaštite od požara kod građenja utvrđuju se odgovornosti i mjere koje moraju biti poduzete za vrijeme trajanja gradilišta kako bi se osigurale adekvatne mjere zaštite od požara.

Odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara na gradilištu je izvođač radova. Ukoliko u građenju sudjeluje više izvođača, odgovorna osoba za provođenje mjera zaštite od požara je glavni izvođač radova.

Tijekom izvođenja radova obuhvaćenih elektrotehničkim projektom identificirani su potencijalni izvori požara:

- Ambalažni materijali
- Uređaji i oprema koji mogu uzrokovati nastajanje i širenje požara (peći za grijanje, plinski i električni uređaji, privremena instalacija rasvjete i dr.)
- Uporaba alata i uređaja koji iskre
- Puštanje u rad pojedinih instalacija (električne instalacije)
- Kako bi se spriječilo nastajanje i širenje požara na gradilištu i osiguralo njegovo učinkovito gašenje potrebno je planirati i provoditi odgovarajuće organizacijske i tehničke mjere na gradilištu, za vrijeme i izvan radnog vremena, koje uključuju:
  - mjere praćenja i kontrole ulazaka i izlazaka (ograđivanje gradilišta, čuvarska službe i drugo),
  - mjere zabrane ili ograničenja kretanja vozila i osoba,
  - mjere zabrane ili ograničenja unošenja opasnih tvari koje nisu namijenjene za potrebe građenja (pirotehnika i slično) i obavljanja opasnih radnji (pušenje i slično),
  - mjere označavanja, upozoravanja, obavješćivanja i informiranja o opasnostima i provođenju potrebnih mjera zaštite od požara,
  - osposobljenost osoba za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara, gašenje početnih požara i spašavanje ljudi i imovine ugroženih požarom,
  - odabir mjesta i uvjeta smještaja osoba na gradilištu (stambene barake, kontejneri i drugo) koji se odnose na sigurnosne udaljenosti (minimalno 5 metara u svim smjerovima od ostalih objekata gradilišta), požarna svojstva konstrukcijskih elemenata (minimalno razreda reakcije na požar A2), grijanje i hlađenje prostorija (zatvoreni sustavi) i drugo,
  - odabir mjesta i uvjete držanja i skladištenja zapaljivih i eksplozivnih tvari (sigurnosne udaljenosti, ograđivanje, znakovi opasnosti, priručni uređaji i oprema za gašenje požara i drugo),
  - mjere zaštite od požara kod obavljanja radova koji mogu izazvati požar (zavarivanje elektrolučno ili autogeno, rezanje reznom pločom, brušenje, lemljenje, rad uporabom otvorenog plamena kao što je varenje ljepenke kod hidroizolacijskih radova, skidanje boja plamenikom i slično),
  - mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste sredstava za gašenje početnih požara (vode, pijeska i drugo),
  - mjere osiguranja dostatne količine i odgovarajuće vrste opreme za gašenje početnih požara (vatrogasnih aparata, posuda za vodu, hidranata i drugo),
  - mjere osiguranja pristupa za potrebe vatrogasne intervencije i održavanja,
  - mjere zbrinjavanja i redovitog uklanjanja prašine i otpada (osobito ambalažnog otpada, krpa natopljenih otapalima i slično),
  - mjere zaštite od atmosferskog pražnjenja,
  - mjere provjere provođenja mjera zaštite od požara,
  - način postupanja i uzbunjivanja u slučaju požara (pozivanje brojeva telefona koje treba nazvati: zaštita i spašavanje 112, vatrogasci 193, policija 192, hitna pomoć 194 i slično)

## Projektirane mjere zaštite na radu

Na temelju Zakona o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), investitor i izvođač radova dužni su provoditi opća načela zaštite na radu u svim fazama gradnje. Projektant je prilikom izrade projekta dužan primijeniti odgovarajuća pravila zaštite na radu.

### Opasnosti i štetnosti u periodu izgradnje i uporabe građevine

Prilikom normalnog rada građevine, a u sklopu elektrotehničkog projekta, identificiraju se sljedeće opasnosti i štetnosti po zdravlje ljudi:

- Opasnosti koje proizlaze zbog korištenja električne energije
- Opasnost od pada predmeta s visine
- Opasnost od pokliznuća i pada sa visine

### Način otklanjanja opasnosti i štetnosti

Opasnosti koje proizlaze zbog korištenja električne energije su svedene na minimum sljedećim mjerama:

- Ograničenjem pristupa neovlaštenom osoblju
- Zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom izvedena je prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10).
- Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom izvedena je TN-C-S sustavom, s dodatnom zaštitom zaštitnim uređajem diferencijalne struje od najviše 0,03 A, prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10).
- Zaštita od toplinskog djelovanja električne opreme je izvedena prema normi HRN HD 60364-4-442:2012 Električne instalacije zgrada - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka.
- Zaštita od struje kratkog spoja i preopterećenja izvedena je prema normi HRN HD 60364-4-43:2011 Električne instalacije zgrade - 4. dio: Sigurnosna zaštita - 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita.
- Izjednačenje potencijala metalnih masa izvodi se povezivanjem na zajednički uzemljivač prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SI 62/73 preuzet NN 53/91, 55/96, 163/03).
- Električna instalacija se izvodi kabelima tip NYM-J, uvučenim u samogasive plastične cijevi, prema normi HRN HD 60364-5-52:2012 Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradna električne opreme - 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela).
- Sustav zaštite od munje izvodi se prema Tehničkim propisima za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10), te je proračunom procjene rizika utvrđeno da isti nije potreban.

Opasnosti od pada predmeta s visine svode se na minimum sljedećim mjerama:

- Prilikom rada na visini potrebno je psihološkim barijerama ograditi prostor ispod mjesta rada
- Obvezna je kontrola pristupa za vrijeme trajanja radova
- Nije dozvoljeno zadržavanje ispod mjesta rada na visini
- Obvezno je nošenje zaštitnih kaciga za vrijeme trajanja gradilišta
- Korištene skele ili ljestve moraju imati valjanu atestnu dokumentaciju
- Osobe zaposlenici izvođača radova koji obavljaju poslove na visini moraju za to biti obučeni od strane relevantnih institucija
- U slučaju pada predmeta s visine potrebno je odmah obavijestiti nadležnu osobu iz područja zaštite na radu, te predstavnika investitora, zbog mogućnosti oštećenja plinske, dimovodne instalacije ili spremnika loživog ulja.
- Opasnosti od pada s visine svode se na minimum sljedećim mjerama:
- Osobe zaposlenici izvođača radova koji obavljaju poslove na visini moraju za to biti obučeni od strane relevantnih institucija
- Obvezno je nošenje zaštitne odjeće i obuće

- Nije dozvoljeno zadržavanje ispod mjesta rada na visini
- Korištene skele ili ljestve moraju imati valjanu atestnu dokumentaciju
- Ljestve se moraju koristiti na propisan način, prema pravilima zaštite na radu

## Program kontrole i osiguranja kvalitete

U svrhu provođenja programa kontrole i osiguranja kvalitete, svi sudionici u gradnji dužni su držati se pravila propisanih Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 35/19, 125/19) i zahtjevima Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23).

### Odgovornosti i organizacija

Odabir ostalih sudionika u gradnji odgovornost je investitora, pri tome investitor smije odabrati samo osobe registrirane za predmetnu djelatnost.

Ukoliko u gradnji sudjeluje više izvođača radova angažiranih od strane investitora, dužnost investitora je imenovati glavnog izvođača radova.

Investitor je dužan u suradnji s izvođačem osigurati nesmetan rad bilo kakvih vanjskih autoriziranih tijela, ukoliko je za uporabu građevine propisan nadzor istih.

Projektant je odgovoran za cjelovitost projekta i u njemu prikazana tehnička rješenja. Nadležan je za usklađenost glavnog i izvedbenog projekta.

Izvođač radova obuhvaćenih ovom projektom mapom, dužan se prilikom gradnje pridržavati zakona, normi, pravilnika i tehničkih propisa implementiranih u ovom projektu. U slučaju izmjena tehničkih rješenja danih projektom knjigom izvođač radova dužan je konzultirati nadzornog inženjera i projektanta. Izvođač radova mora izraditi i održavati program osiguranja i kontrole kvalitete, a po završetku radova dužan je investitoru dostaviti dokaze o kvaliteti izvedenih radova.

Po završetku radova izvođač je dužan investitoru dostaviti nacрте izvedenog stanja. Sve promjene moraju biti ucrtane crvenom bojom. Promjene s datumom izrade moraju biti ovjerene, od strane imenovanog voditelja radova i nadzornog inženjera odgovarajuće strukovne odrednice, potpisom i pečatom. Sve promjene moraju biti evidentirane u građevinskom dnevniku.

Nadzorni inženjer odgovoran je za ocjenjivanje sukladnosti procesa gradnje s građevinskom dozvolom, važećom zakonskom regulativom i programom kontrole i osiguranja kvalitete. Nadzorni inženjer odgovoran je za kontrolu ispravnosti dokaza o kvaliteti izvedenih radova izvođača.

### Izbor sudionika u gradnji

Izbor izvođača i podizvođača radova investitor treba izvršiti na osnovu njegove procjene sposobnosti i zadovoljenja zakonskih uvjeta. Sljedeći elementi trebaju biti minimalna baza za procjenu osposobljenosti gore navedenih sudionika u gradnji:

- Registracija pri nadležnom trgovačkom sudu
- Odgovarajući ljudski resursi
- Odgovarajući certifikati za pogone, proizvodnju, ispitnu opremu, instrumente
- Evaluacija primijenjenog plana kontrole kvalitete izvođača radova
- Relevantne reference

### Izvođenje radova

Prilikom izvođenja radova izvođači radova obvezni su:

- Dostaviti popis odgovornih osoba za pojedine aktivnosti u realizaciji projekta, s njihovim kontakt podacima
- Pravovremeno postaviti zahtjeve za izmjene, dopune i elaboracije
- Izraditi, implementirati i provoditi sustav osiguranja i kontrole kvalitete kojim će osigurati ispunjenje zahtjeva postavljenih projektom knjigom



- Izraditi i predati kompletnu i ispravnu primopredajnu dokumentaciju, dokaze o kvaliteti izvedenih radova
- Planirati radne aktivnosti
- Mjesečno izvještavati o stanju realizacije projekta
- Omogućiti investitoru i nadzoru pristup prostorima izvođača i podizvođača u svrhu kontrole kvalitete
- Ispunjavati opće uvjete ugovora
- Voditi građevinski dnevnik i građevinsku knjigu po potrebi

## Dokumentacija

Izvođač radova treba izraditi, a kod investitora i nadzora ishoditi odobrenje za:

- Terminski plan realizacije projekta
- Tehničke specifikacije opreme (prije postupka nabavke)
- Tehnologiju izvođenja montažnih radova
- Plan kontrole i osiguranja kvalitete

## Dokazi kvalitete izvedenih radova

Prilikom izvođenja radova izvođač je dužan prikupljati, a po izvođenju investitoru dostaviti dokaze kvalitete izvedenih radova koji sadrže:

- Izvadak iz sudskog registra izvođača radova
- Imenovanja odgovornih osoba izvođača
- Izjavu o sukladnosti izvedenih radova i isporučene opreme
- Izvješća i potvrde o ispitivanju ugrađenog materijala (atestna dokumentacija)
- Zapisnike o ispitivanju zaštite od indirektnog dodira
- Zapisnike o ispitivanju izolacijskog otpora kabela nakon polaganja
- Zapisnike o mjerenju neprekinutosti zaštitnog vodiča
- Zapisnike o mjerenju otpora rasprostiranja uzemljivača
- Zapisnike prethodnih funkcionalnih radioničkih ispitivanja
- Zapismike funkcionalnih ispitivanja na lokaciji
- Dokaze o osposobljenosti osoba koje su izvodile ispitivanja i radove
- Građevinske dnevnike

## Kontrola kvalitete

Dužnost izvođača radova je izrada plana i provođenje aktivnosti kontrole kvalitete. Pri tome investitor mora biti pravovremeno obavješten o održavanju kontrolnih pregleda ili drugih aktivnosti kako bi mogao prisustvovati. Izvođač radova mora o kontrolnim pregledima izraditi i čuvati potrebne zapise.

## Planiranje

Planovi kontrole kvalitete gdje je to potrebno moraju biti izrađeni od strane izvođača radova, a odobreni od strane investitora. Plan mora sadržavati zahtjeve za kvalitetu, ispitnu aktivnost, te način evidentiranja rezultata.

## Korektivne aktivnosti

Sva odstupanja i neslaganja s propisanim zahtjevima moraju biti dokumentirana, a za njih moraju biti određene primijenjene potrebne aktivnosti kojima se osigurava otklanjanje odstupanja i osigurava prevencija ponavljanja istog.

## Označavanje

Označavanje ugrađene opreme mora biti izvedeno na takav način da istoj bude jasno i jednoznačno moguće odrediti porijeklo uvidom u izvještaje i crteže.

Oznake moraju biti fizičke gdje god je to moguće, a uporabom materijala s adekvatnim vijekom trajanja.



## Mjerna i ispitna oprema

Mjerna i ispitna oprema izvođača radova mora biti umjerena prema važećim propisima RH, kako bi se osigurala točnost i pouzdanost mjerenih rezultata.

## Kontrola kvalitete uvozne opreme

Uvezena oprema, uz dokaze o ugrađenim materijalima, atestima tvorničkih ispitivanja i sl., mora imati upute za uporabu i održavanje na hrvatskom jeziku. Uvezena oprema mora imati isprave koje dokazuju da je izrađena u skladu s tehničkim normativima i hrvatskim normama iz područja zaštite na radu.

## Puštanje u rad, preuzimanje i tehnički pregled

Dužnost investitora je pravovremeno informiranje izvođača radova o uočavanju nesukladnosti sa zahtjevima projekta.

Primopredaja radova obavlja se uz vođenje zapisnika koji potpisuju obje strane. Prilikom primopredaje izvođač je dužan investitoru dostaviti kompletne dokaze o kvaliteti izvedenih radova, koji moraju biti dostatni za organiziranje tehničkog pregleda prema Pravilniku o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18).

Izvođači radova dužni su zajedno s predstavnicima investitora, sudjelovati u tehničkom pregledu građevine te u najkraćem roku otkloniti sve uočene nedostatke te ih dokumentirati.

Konačno preuzimanje radova obavlja se nakon isteka jamstvenog roka, a o svemu se vodi zapisnik koji supotpisuju obje strane (izvođač i investitor).

## Bitna svojstva ugrađenih materijala

### Pouzdanost

Ugrađena oprema mora zadovoljiti kriterij pouzdanosti za vrijeme projektiranog životnog vijeka građevine. Obzirom na projektirani životni vijek građevine, potrebno je osigurati adekvatnu količinu pričuvnih dijelova.

### Sukladnost

Prilikom odabira i nabavke opreme osigurati sukladnost sa Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19, 126/21) i Tehničkim propisom o građevnim proizvodima (NN 35/18).

### Mehanička otpornost i stabilnost

Ugrađena oprema mora zadovoljavati kriterij adekvatne mehaničke zaštite, stupanj IP zaštite i svojom masom ne smije narušavati stabilnost građevine.

### Elektromagnetska kompatibilnost

Ugrađena oprema mora biti sukladna Pravilniku o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16, 88/19).

### Sigurnost u slučaju požara

Ugrađena oprema svojom konstrukcijom i odabirom materijala mora onemogućavati širenje dima i požara.

### Zaštita od ugrožavanja zdravlja ljudi

U slučaju stručnog rukovanja opremom, prema uputama za korištenje danim od izvođača radova i proizvođača opreme, oprema ne smije ugrožavati zdravlje čovjeka.

### **Zaštita korisnika od povreda**

Oprema ne smije imati dijelove koji bi u normalnom radu mogli mehanički ugroziti zdravlje čovjeka. Na opremi se ne smije razvijati visoka temperatura. Odgovarajućim metodama zaštite čovjek mora biti zaštićen od djelovanja električne energije.

### **Zaštita od buke i vibracija**

Ugrađena oprema ne smije stvarati buku i vibracije štetne po ljudsko zdravlje, sukladno Pravilniku o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 148/23) i Pravilniku o zaštiti radnika od izloženosti vibracijama na radu (NN 148/23).

### **Ušteda energije i toplinska zaštita**

Ugrađena oprema ne smije zahtijevati posebna tehnička rješenja za sustav toplinske zaštite. Toplinski gubici energije moraju biti minimalni.

### **Zaštita od korozije**

Oprema mora biti otporna na atmosferske uvjete u kojima je instalirana.

### **Bitna svojstva radova**

Radovi u opsegu elektrotehničkog projekta moraju biti izvedeni prema zahtjevima ove projektne knjige. U slučaju bilo kakvih odstupanja od projektom predviđenih rješenja izvođač za iste mora dobiti odobrenje projektanta i nadzornog inženjera, a izvedeni radovi moraju biti u skladu sa Tehničkim propisom za niskonaponske instalacije i drugom važećom regulativom.

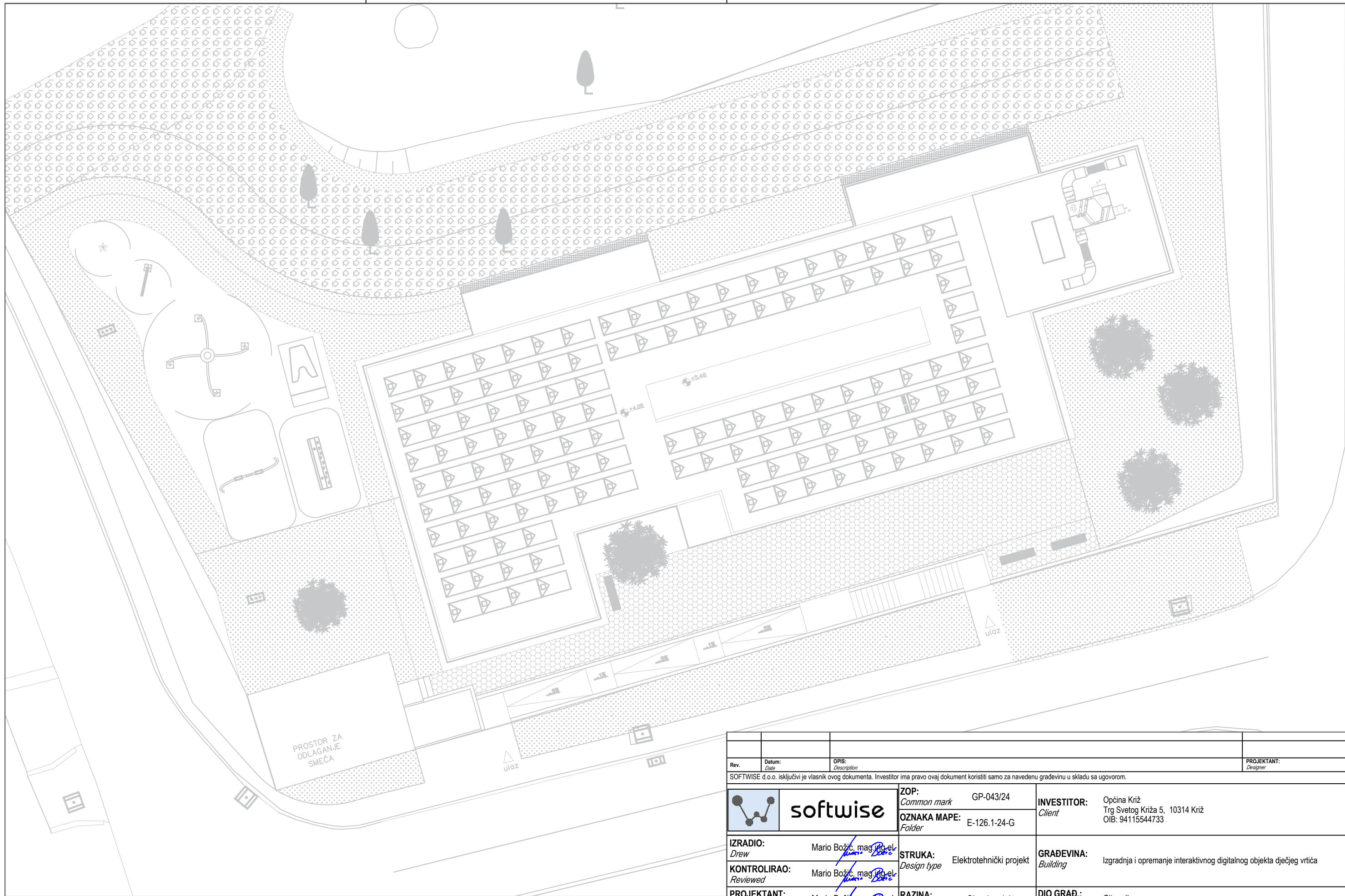
Sve eventualne izmjene nastale tijekom izvođenja radova moraju biti evidentirane u građevinskom dnevniku, te ih je izvođač dužan dostaviti investitoru u obliku izmjena na podlogama projektne dokumentacije ucrtanih crvenom bojom. Iste moraju biti ovjerene pečatom i potpisom odgovorne osobe izvođača radova i nadzornog inženjera, u svrhu izrade projekta izvedenog stanja.



### **Procjena troškova investicije**

Predviđena vrijednost radova i opreme obrađene ovom projektnom knjigom iznosi 37.000,00 €

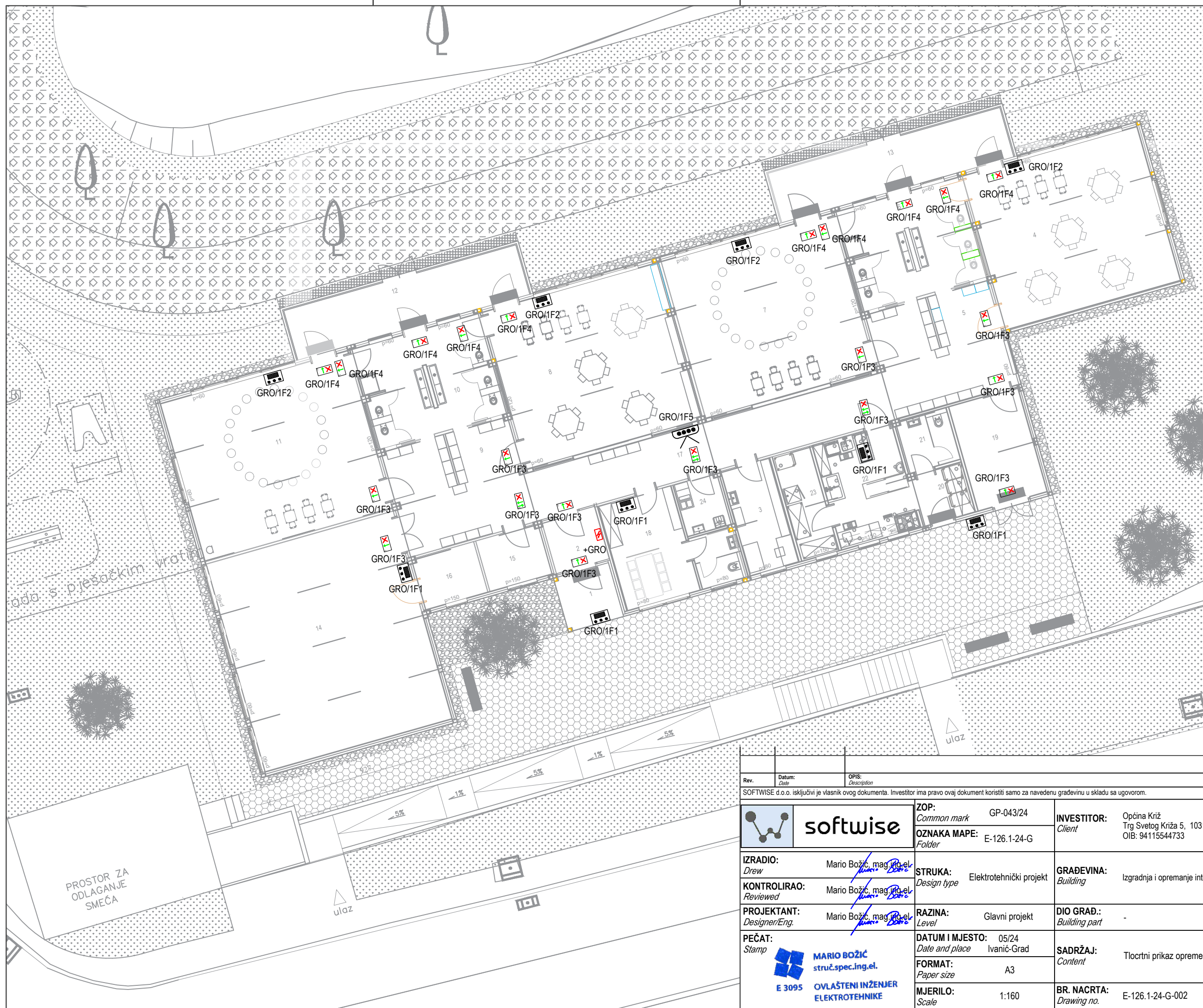
## Nacrti i prilozi






- E-126.1-24-G-001: Situacijski prikaz
- E-126.1-24-G-002: Tlocrtni prikaz opreme
- E-126.1-24-G-003: Blok shema – elektroinstalacije
- E-126.1-24-G-004: Detalji ugradnje
- E-126.1-24-G-005: Jednopolna shema +GRO
- Tablica br.1: Prikaz proračuna trajne struje opterećenja, pada napona i odabir kabela
- Tablica br.2: Prikaz proračuna termičkog opterećenja kabela i zaštite od indirektnog dodira



Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
		<b>ZOP:</b> GP-043/24 <i>Common mark</i> <b>OZNAKA MAPE:</b> E-126.1-24-G <i>Folder</i>	<b>INVESTITOR:</b> Općina Križ <i>Client</i> Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Mario Božić, mag. inž. el. <i>Drew</i>	<b>KONTROLIRAO:</b> Mario Božić, mag. inž. el. <i>Reviewed</i>	<b>STRUKA:</b> Elektrotehnički projekt <i>Design type</i>	<b>GRAĐEVINA:</b> Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića <i>Building</i>
<b>PROJEKTANT:</b> Mario Božić, mag. inž. el. <i>Designer/Eng.</i>	<b>PEČAT:</b> <i>Stamp</i> 	<b>RAZINA:</b> Glavni projekt <i>Level</i> <b>DATUM I MJESTO:</b> 05/24 <i>Date and place</i> Ivanić-Grad <b>FORMAT:</b> A3 <i>Paper size</i> <b>MJERILO:</b> 1:200 <i>Scale</i>	<b>DIO GRAD.:</b> Situacija <i>Building part</i> <b>SADRŽAJ:</b> Situacijski prikaz <i>Content</i> <b>BR. NACRTA:</b> E-126.1-24-G-001 <i>Drawing no.</i>
			<b>LIST:</b> 1/1 <i>Page</i>





- Legenda simbola:
-  Razvodni omar
  -  Evakuacijski ekran
  -  LED usmjerivač jednostrani
  -  LED usmjerivač dvosmjerni
  -  Access Point












Napomena:

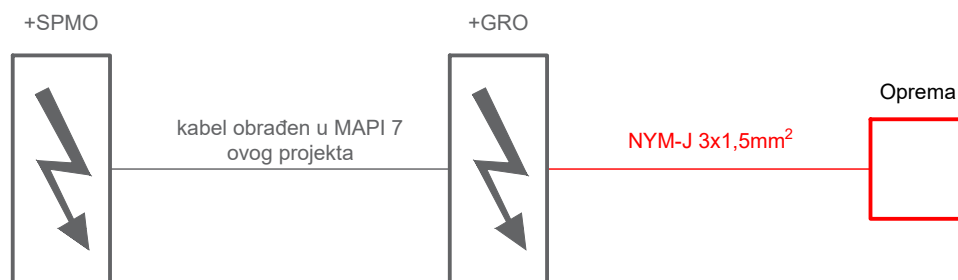
Nazivni napon napajanja evakuacijskih ekrana i LED usmjerivača je 12VDC.

Kod njih je ostavljen izvod 230VAC na koji je potrebno spojiti ispravljač 12 VDC.

Ispravljač za evakuacijske ekrane potrebno je ugraditi u razvodnu kutiju 200x200mm montiranu na zidu

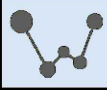
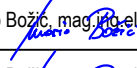
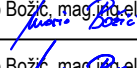
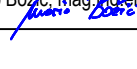
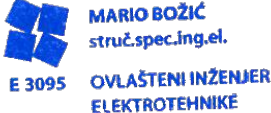
Ispravljač za LED usmjerivače potrebno je ugraditi iznad spušenog stropa

Rev.	Datum:	OPIS:	PROJEKTANT:
	Date	Description	Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
		ZOP: Common mark	GP-043/24
IZRADIO: Draw		Mario Božić, mag.ing.el.	INVESTITOR: Client
KONTROLIRAO: Reviewed		Mario Božić, mag.ing.el.	Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
PROJEKTANT: Designer/Eng.		Mario Božić, mag.ing.el.	GRADEVINA: Building
PEČAT: Stamp			Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića
		STRUKA: Design type	Elektrotehnički projekt
		RAZINA: Level	Glavni projekt
		DATUM I MJESTO: Date and place	05/24 Ivanič-Grad
		FORMAT: Paper size	A3
		DIO GRAD.: Building part	-
		SADRŽAJ: Content	Tlocrtni prikaz opreme
		MJERILO: Scale	1:160
		BR. NACRTA: Drawing no.	E-126.1-24-G-002
		LIST: Page	1/1

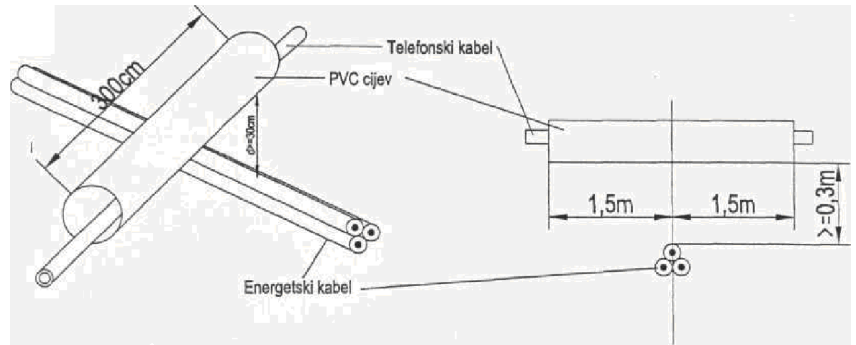


————— Postojeće

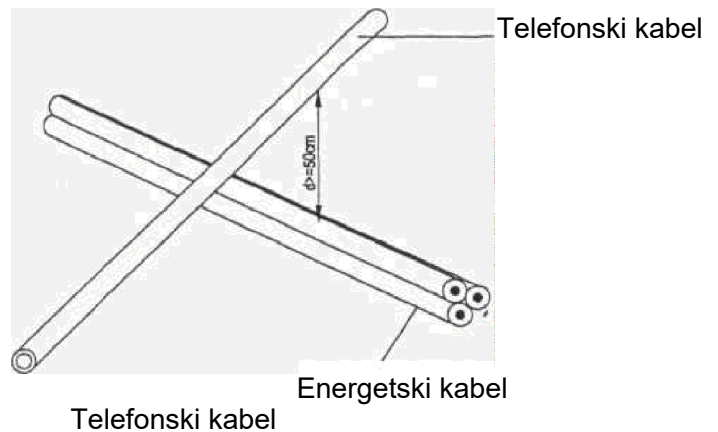
————— Novo

Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
 <b>softwise</b>		<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> Folder E-126.1-24-G	<b>INVESTITOR:</b> Client Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Drew Mario Božić, mag.ing.el. 	<b>STRUKA:</b> Design type Elektrotehnički projekt	<b>GRADEVINA:</b> Building Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića	
<b>KONTROLIRAO:</b> Reviewed Mario Božić, mag.ing.el. 	<b>RAZINA:</b> Level Glavni projekt	<b>DIO GRAD.:</b> Building part N/A	
<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Eng. Mario Božić, mag.ing.el. 	<b>DATUM I MJESTO:</b> Date and place 05/24 Ivanić-Grad	<b>SADRŽAJ:</b> Content Blok shema - elektroinstalacije	
<b>PEČAT:</b> Stamp 	<b>FORMAT:</b> Paper size A4 <b>MJERILO:</b> Scale N/A	<b>BR. NACRTA:</b> Drawing no. E-126.1-24-G-003	<b>LIST:</b> Page 1 / 1

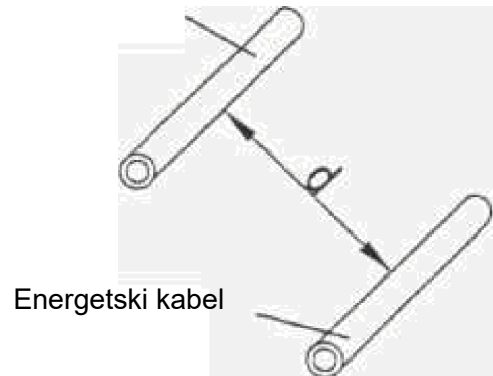
Križanje telefonskog kabela /  
kanalizacije i energetskog  
kabela sa dodatnom zaštitom



Križanje telefonskog kabela /  
kanalizacije i energetskog  
kabela bez dodatne zaštite



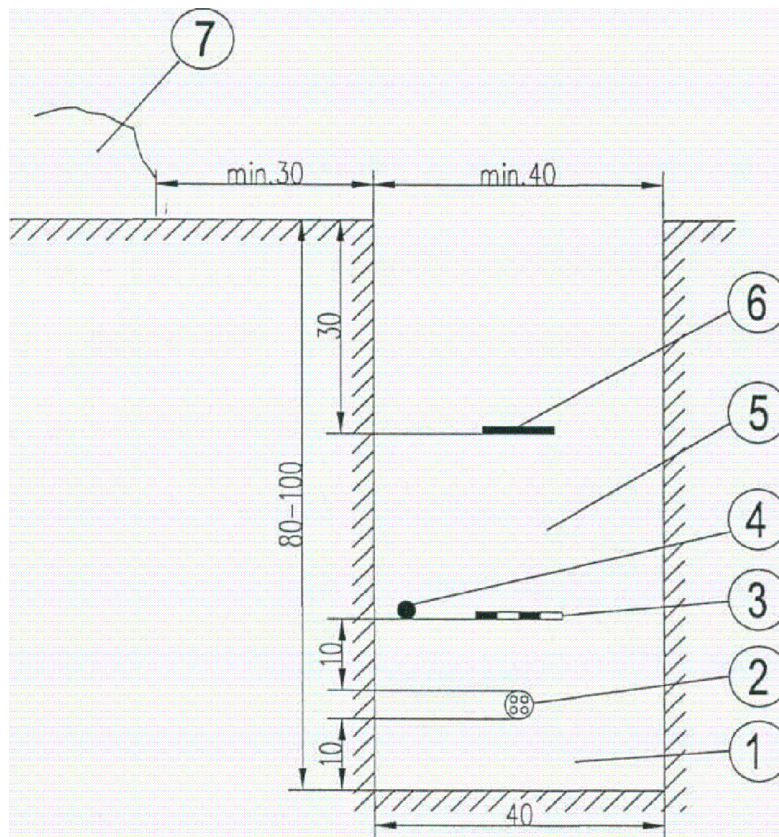
Paralerno vođenje energetskog i TK kabela



$d \geq 0,5$  m za energetske kabele do 10kV  
 $d \geq 1$  m za energetske kabele od 10kV do 35kV

Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
		<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> Folder E-126.1-24-G	<b>INVESTITOR:</b> Client Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Drew Mario Božić, mag.ing.el.	<b>STRUKA:</b> Design type Elektrotehnički projekt	<b>GRADEVINA:</b> Building Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića	
<b>KONTROLIRAO:</b> Reviewed Mario Božić, mag.ing.el.	<b>RAZINA:</b> Level Glavni projekt	<b>DIO GRAD.:</b> Building part N/A	
<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Eng. Mario Božić, mag.ing.el.	<b>DATUM I MJESTO:</b> Date and place 05/24 Ivanić-Grad	<b>SADRŽAJ:</b> Content Detalji vođenja energetskog i telefonskog kabela	
<b>PEČAT:</b> Stamp		<b>FORMAT:</b> Paper size A4	<b>BR. NACRTA:</b> Drawing no. E-126.1-24-G-004
		<b>MJERILO:</b> Scale N/A	<b>LIST:</b> Page 1 / 5


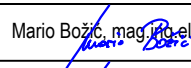
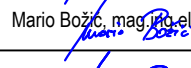
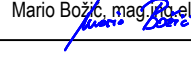

Presjek kabelskog rova za polaganje kabela nazivnog napona Uo/U=1kV



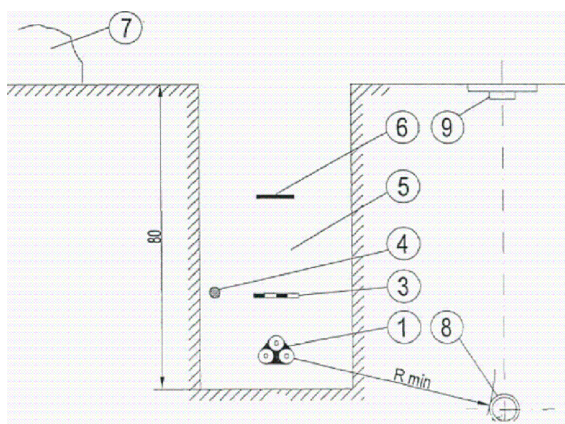
Dimenzije u cm.

LEGENDA:

- 1 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 2 - kabel Uo/U =1kV
- 3 - dodatna mehanička - upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač (ako postoji)
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja

Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
		<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> Folder E-126.1-24-G	<b>INVESTITOR:</b> Client Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Drew Mario Božić, mag.ing.el. 	<b>STRUKA:</b> Design type Elektrotehnički projekt	<b>GRADEVINA:</b> Building Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića	
<b>KONTROLIRAO:</b> Reviewed Mario Božić, mag.ing.el. 	<b>RAZINA:</b> Level Glavni projekt	<b>DIO GRAD.:</b> Building part N/A	
<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Eng. Mario Božić, mag.ing.el. 	<b>DATUM I MJESTO:</b> Date and place 05/24 Ivanić-Grad	<b>SADRŽAJ:</b> Content Detalj polaganja kabela u rov	
<b>PEČAT:</b> Stamp 	<b>FORMAT:</b> Paper size A4 <b>MJERILO:</b> Scale N/A	<b>BR. NACRTA:</b> Drawing no. E-126.1-24-G-004	<b>LIST:</b> Page 2 / 5

### Paralelno vođenje i približavanje energetskih kabela i vodovoda

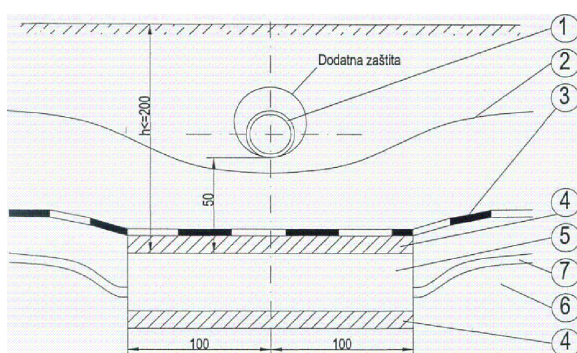


**LEGENDA:**

- 1 - energetski kabel
- 2 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 3 - dodatna mehanička - upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač (ako postoji)
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja
- 8 - vodovod
- 9 - zdenac vodovoda

R<sub>min</sub> >= 50cm za cjevovode

### Kižanje energetskih kabela i vodovoda - kabel ispod vodovoda

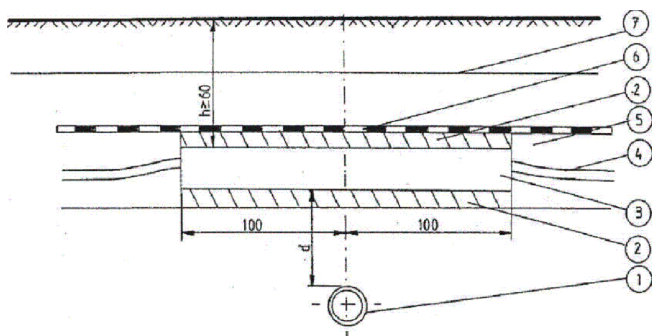


Dimenzije u cm.

**LEGENDA:**

- 1 - vodovodna cijev
- 2 - upozoravajuća traka
- 3 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 4 - sloj mršavog betona C8/10 (cca 5m)
- 5 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
- 6 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 7 - energetski kabel

### Kižanje energetskih kabela i vodovoda - kabel iznad vodovoda



**LEGENDA:**

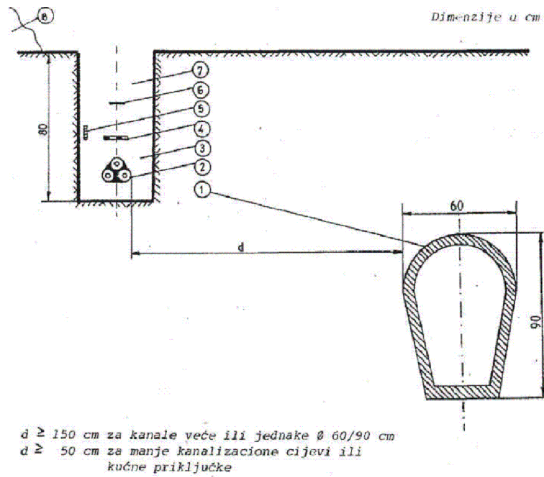
Dimenzije u cm.

- 1 - vodovodna cijev
- 2 - sloj mršavog betona C8/10 (cca 5m)
- 3 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
- 4 - energetski kabel
- 5 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 6 - dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita
- 7 - upozoravajuća traka

d > 50 cm za magistralne cjevovode > bez zaštitne cijevi za kabel  
 d > 30 cm za priključne cjevovode > uz zaštitnu cijev za kabel  
 d < 50 cm za magistralne cjevovode > bez zaštitne cijevi za kabel  
 d < 30 cm za priključne cjevovode > uz zaštitnu cijev za kabel

Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
		<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> Folder E-126.1-24-G	<b>INVESTITOR:</b> Općina Križ Client Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Drew Mario Božić, mag.ing.el.	<b>STRUKA:</b> Design type Elektrotehnički projekt	<b>GRADEVINA:</b> Building Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića	
<b>KONTROLIRAO:</b> Reviewed Mario Božić, mag.ing.el.	<b>RAZINA:</b> Level Glavni projekt	<b>DIO GRAD.:</b> Building part N/A	
<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Eng. Mario Božić, mag.ing.el.	<b>DATUM I MJESTO:</b> Date and place 05/24 Ivanić-Grad	<b>SADRŽAJ:</b> Content Detalji vođenja energetskog kabela i vodovoda	
<b>PEČAT:</b> Stamp	<b>FORMAT:</b> Paper size A4 <b>MJERILO:</b> Scale N/A	<b>BR. NACRTA:</b> Drawing no. E-126.1-24-G-004	<b>LIST:</b> Page 3 / 5

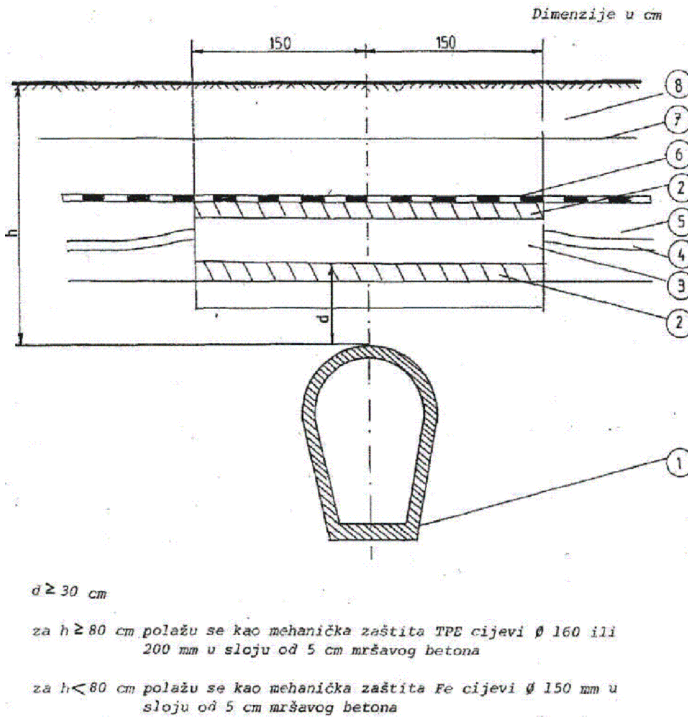
## Paralelno vođenje i približavanje energetskih kabela i kanalizacije



### LEGENDA:

- 1 - kanalizacijska cijev
- 2 - energetski kabel
- 3 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 4 - dodatna mehanička - upozoravajuća zaštita
- 5 - uzemljivač (ako postoji)
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - nabijena zemlja
- 8 - iskopana zemlja

## Križanje energetskih kabela i kanalizacije - kabel iznad kanalizacije

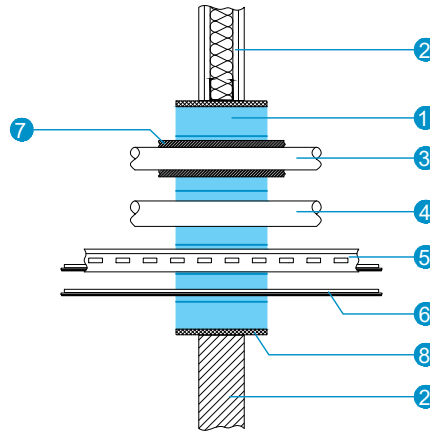


### LEGENDA:

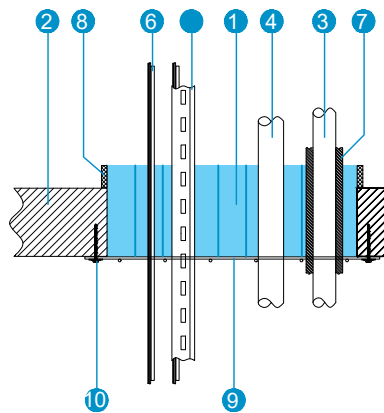
- 1 - kanalizacijska cijev
- 2 - sloj mršavog betona C8/10 (cca 5m)
- 3 - PVC ili TPE zaštitna cijev kabela
- 4 - energetski kabel
- 5 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 6 - dodatna mehanička - upozoravajuća zaštita
- 7 - upozoravajuća traka
- 8 - nabijena zemlja

Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
		<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> E-126.1-24-G Folder	<b>INVESTITOR:</b> Općina Križ Client Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Draw	Mario Božić, mag.ing.el.	<b>STRUKA:</b> Elektrotehnički projekt Design type	<b>GRADEVINA:</b> Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića Building
<b>KONTROLIRAO:</b> Reviewed	Mario Božić, mag.ing.el.	<b>RAZINA:</b> Glavni projekt Level	<b>DIO GRAD.:</b> N/A Building part
<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Eng.	Mario Božić, mag.ing.el.	<b>DATUM I MJESTO:</b> 05/24 Date and place Ivanić-Grad	<b>SADRŽAJ:</b> Detalji vođenja energetskog kabela i kanalizacije Content
<b>PEČAT:</b> Stamp 	<b>FORMAT:</b> A4 Paper size	<b>BR. NACRTA:</b> E-126.1-24-G -004 Drawing no.	<b>LIST:</b> 4 / 5 Page

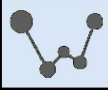

**Detalj A – Kombinirano protupožarno brtvljenje u lakom pregradnom zidu i masivnom zidu**

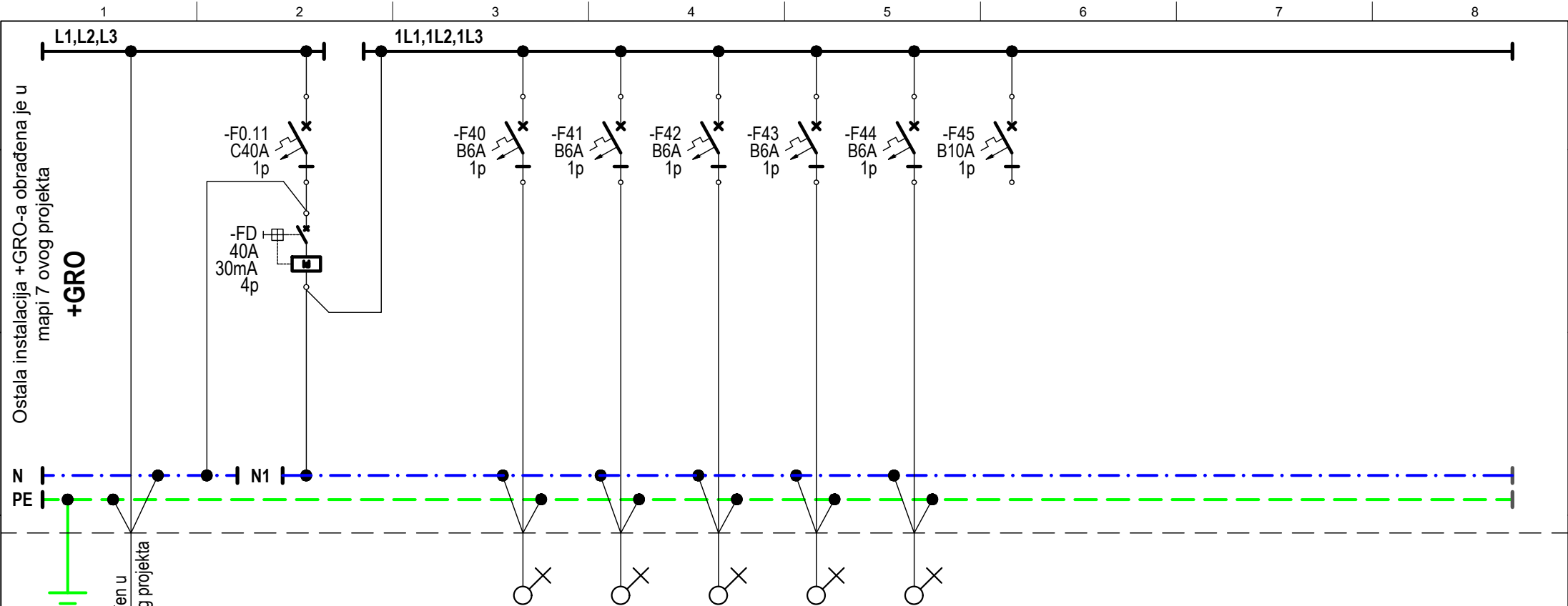


**Detalj B – Kombinirano protupožarno brtvljenje u masivnoj stropnoj ploči**



- 1 Vatrootporno brtvilo
- 2 Nosiva konstrukcija
- 3 Metalna (čelična) cijev / negoriv materijal
- 4 Plastična cijev (gorivi materijal)
- 5 Kabelaška polica
- 6 Kabeli u snopu
- 7 Goriva izolacija / negoriva izolacija
- 8 Izvedba špalete
- 9 Čelična armaturna mreža
- 10 Odgovarajući materijal za pričvršćenje
- 11 Oznaka (pločica ili naljepnica)

Rev.	Datum: Date	OPIS: Description	PROJEKTANT: Designer
SOFTWARE d.o.o. isključivi je vlasnik ovog dokumenta. Investitor ima pravo ovaj dokument koristiti samo za navedenu građevinu u skladu sa ugovorom.			
 <b>softwise</b>		<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> Folder E-126.1-24-G	<b>INVESTITOR:</b> Općina Križ <b>Client</b> Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733
<b>IZRADIO:</b> Drew Mario Božić, mag.ing.el.	<b>STRUKA:</b> Design type Elektrotehnički projekt	<b>GRADEVINA:</b> Building Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića	
<b>KONTROLIRAO:</b> Reviewed Mario Božić, mag.ing.el.	<b>RAZINA:</b> Level Glavni projekt	<b>DIO GRAD.:</b> Building part N/A	
<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Eng. Mario Božić, mag.ing.el.	<b>DATUM I MJESTO:</b> Date and place 05/24 Ivanić-Grad	<b>SADRŽAJ:</b> Content Detalj protupožarnog brtvljenja među požarnim sektorima	
<b>PEČAT:</b> Stamp 	<b>FORMAT:</b> Paper size A4 <b>MJERILO:</b> Scale N/A	<b>BR. NACRTA:</b> Drawing no. E-126.1-24-G-004	<b>LIST:</b> Page 5 / 5



Ostala instalacija +GRO-a obrađena je u mapi 7 ovog projekta

**+GRO**

Kabel obrađen u MAPI 7 ovog projekta

**+SPMO**  
Dolaz sa obračunskog mjernog mjesta

Naziv	Evakuacijski ekran	Evakuacijski ekran	LED usmjerivač jednostrani/dvostrani	LED usmjerivač jednostrani/dvostrani	Access Point	Rezerva	
P(W)	100	80	320	270	15		
Kabel	NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup>	NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup>		
Oznaka	W1	W2	W3	W4	W5		
Faza	L1	L2	L3	L1	L2	L3	

		<b>PROJEKTANT:</b> Designer/Engineer <b>MARIO BOŽIĆ</b> struč.spec.ing.el. E 3095 <b>OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</b>	<b>ZOP:</b> Common mark GP-043/24 <b>OZNAKA MAPE:</b> Folder E-126.1-24-G <b>STRUKA I RAZINA:</b> Design type and level Elektrotehnika Glavni projekt <b>DATUM I MJESTO:</b> Date and place 05/24 Ivanić-Grad	<b>INVESTITOR:</b> Client Općina Križ Trg Svetog Križa 5, 10314 Križ OIB: 94115544733 <b>GRAĐEVINA:</b> Building Izgradnja i opremanje interaktivnog digitalnog objekta dječjeg vrtića <b>DIO GRAD.:</b> Building part -	<b>SADRŽAJ:</b> Content Jednopolna shema +GRO <b>BR. NACRTA:</b> Drawing no. E-126.1-24-G-005	<b>FORMAT:</b> Paper size A4 <b>MJERILO:</b> Scale - <b>LIST:</b> Page 1 / 1
Rev	Datum: / /	OPIS: /	PROJEKTANT: /	IZRADIO: /	PREGLEDAO: /	



Tablica br.1: Prikaz proračuna trajne struje opterećenja, pada napona i odabir kabela.

Br.	Izvor	Trošilo		Oznaka kabela	U(V)	Pv(kW)	Ib(A)	cos φ	Detalji kabela				uToT(%)
		Oznaka	Opis						Tip	n	s(mm <sup>2</sup> )	l(m)	
1	+SPMO	+GRO	Napajanje +GRO	-WGRO	400	72	109,39	0,95	FG16QR16	5	25	15	1,7118301
2	+GRO	1F1	Evakuacijski ekran	-W1	230	0,1	0,46	0,95	NYM-J	3	1,5	15	1,7804502
3	+GRO	1F2	Evakuacijski ekran	-W2	230	0,08	0,37	0,95	NYM-J	3	1,5	15	1,7667261
4	+GRO	1F3	LED usmjerivač jednostrani/dvostrani	-W3	230	0,32	1,46	0,95	NYM-J	3	1,5	15	1,9314142
5	+GRO	1F4	LED usmjerivač jednostrani/dvostrani	-W4	230	0,27	1,24	0,95	NYM-J	3	1,5	15	1,8971042
6	+GRO	1F5	Access Point	-W5	230	0,015	0,07	0,95	NYM-J	3	1,5	15	1,7221231

Tablica br.2: Prikaz proračuna termičkog opterećenja kabela i zaštite od indirektnog dodira

Br.	Izvor	Trošilo		Oznaka kabela	r( $\Omega$ /km)	x( $\Omega$ /km)	td(s)	In(A)	Zs<U/It	Zs( $\Omega$ )	Iksmin(A)	Iksmax (A)	It(A)
		Oznaka	Opis										
1	+SPMO	+GRO	Napajanje +GRO	-WGRO	0,73	0,086	0,40	160	DA	0,273	375,51	1860,71	800
2	+GRO	1F1	Evakuacijski ekran	-W1	12,1	0,115	0,40	6	DA	0,636	246,03	397,756	30
3	+GRO	1F2	Evakuacijski ekran	-W2	12,1	0,115	0,40	6	DA	0,636	246,03	397,756	30
4	+GRO	1F3	LED usmjerivač jednostrani/dvostrani	-W3	12,1	0,115	0,40	6	DA	0,636	246,03	397,756	30
5	+GRO	1F4	LED usmjerivač jednostrani/dvostrani	-W4	12,1	0,115	0,40	6	DA	0,636	246,03	397,756	30
6	+GRO	1F5	Access Point	-W5	12,1	0,115	0,40	6	DA	0,636	246,03	397,756	30