



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.



| | |
|--|---|
| INVESTITOR: | Grad Sveti Ivan Zelina Trg Ante Starčevića 12, HR-10380 Sveti Ivan Zelina OIB 49654336134 |
| GRAĐEVINA: | Infrastrukturna građevina- Javni Wc u parku SRC Sveti Ivan Zelina |
| LOKACIJA | K.č.br. 75/2, k.o. Zelina |
| RAZINA RAZRADE: | GLAVNI PROJEKT |
| STRUKOVNI NAZIV: | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE |
| PROJEKTNI URED: | X d.o.o. Osijek |
| BROJ PROJEKTA I MAPE: | 13/26, MAPA 3 |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | 26-002 |
| MJESTO I NADNEVAK IZRADE PROJEKTA: | Osijek, veljača 2026. god. |
| GLAVNI PROJEKTANT: | Robert Gradečki, mag.ing.arh.,ovl.br.: A 4647 |
| PROJEKTANT: | Ivona Šimenić, mag.ing.el. E3376 |
| ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTNOM UREDU: | Kristijan Šimenić, mag.ing.comp. |



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturalna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA ZAJEDNIČKE OZNAKE 26-002

| | |
|--|---|
| MAPA 1 | ARHITEKTONSKI I PROJEKT |
| Gradečki projekt d.o.o. Sveti Ivan Zelina | Projektant: Robert Gradečki, mag.ing.arh., ovl.br.: A 4647 TD 26-002-ARH Geodetske podloge i podaci: GEO LEGIN d.o.o. Sv.I.Zelina Tomislav Horvat, mag.ing.geod.et.geoinf. – ovl.br. Geo 1070 |
| MAPA 2 | GRAĐEVINSKI PROJEKT |
| Gradečki projekt d.o.o. Sveti Ivan Zelina | Projektant: Dubravko Andrašek, mag.inž.grad, G 8107 TD 26-002-STAT |
| MAPA 3 | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT- INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE |
| X d.o.o., Ilirska 56, Osijek | Projektant: Ivona Šimenić, mag.ing.el. E 3376 TD 13/26 |

SADRŽAJ

OPĆI DIO

1. Naslovna strana
2. Popis mapa

1. PRILOZI

| | | |
|------|---|----|
| 1.1. | Popis svih projekatana i suradnika koji su sudjelovali u izradi projekata | 6 |
| 1.2. | Rješenje o imenovanju projektanta električnih instalacija 13/26 | 7 |
| 1.3. | Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike | 8 |
| 1.4. | Izvadak iz sudskog registra | 10 |
| 1.5. | Izjava o usklađenosti glavnog elektrotehničkog projekta sa posebnim propisima | 13 |

TEHNIČKI DIO

2. TEHNIČKI OPIS

| | | |
|------|--|----|
| 2.1. | Uvod | 17 |
| 2.2. | Elektroenergetski priključak i mjerenje | 17 |
| 2.3. | Elektroenergetski razvod | 17 |
| 2.4. | Zaštita od prenapona | 18 |
| 2.5. | Zaštita od indirektnog napona dodira | 19 |
| 2.6. | Sustav zaštite od udara munje i instalacija izjednačenja potencijala | 19 |
| 2.7. | Završne odredbe | 21 |

3. PRORAČUNI- DOKAZ O ISPUNJENJU TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

| | | |
|------|---|----|
| 3.1. | Proračun vodova na termičko opterećenje | 23 |
| 3.2. | Kontrola pada napona | 23 |
| 3.3. | Kontrola djelovanja zaštite | 24 |
| 3.4. | Proračun otpora uzemljenja | 24 |

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

| | | |
|------|---|----|
| 4.1. | Podaci o građevini i opći uvjeti | 32 |
| 4.2. | Pregledavanje i ispitivanje instalacije | 34 |
| 4.3. | Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu | 35 |
| 4.4. | Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje | 36 |

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

| | | |
|------|---|----|
| 6.1. | Opći podaci | 40 |
| 6.2. | Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi projekta | 40 |
| 6.3. | Opis tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu i zaštite od požara | 41 |



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturalna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

8. NACRTI

| | | |
|------|--|---|
| 8.1. | Situacijski plan s projektiranom građevinom | 1 |
| 8.2. | Instalacija jake struje, rasvjete i instalacija sustava zaštite od munje | 2 |
| 8.3. | Elektroenergetski razvod | 3 |
| 8.4. | Jednopolna shema razdjelnice RO-K | 4 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

1. PRILOZI

Sadržaj:

| | | |
|------|---|----|
| 1.1. | Popis svih projektanata i suradnika koji su sudjelovali u izradi projekata | 6 |
| 1.2. | Rješenje o imenovanju projektanta električnih instalacija 13/26 | 7 |
| 1.3. | Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike | 8 |
| 1.4. | Izvadak iz sudskog registra | 10 |
| 1.5. | Izjava o usklađenosti glavnog elektrotehničkog projekta sa posebnim propisima | 13 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

POPIS SVIH PROJEKTANATA I SURADNIKA KOJI SU SUDJELOVALI U IZRADI PROJEKATA

| | |
|--|---|
| | ARHITEKTONSKI I PROJEKT |
| MAPA 1 | Projektant: Robert Gradečki, mag.ing.arh.,ovl.br.: A 4647 TD 26-002-ARH |
| Gradečki projekt d.o.o. Sveti Ivan Zelina | Geodetske podloge i podaci: GEO LEGIN d.o.o. Sv.I.Zelina Tomislav Horvat, mag.ing.geod.et.geoinf. – ovl.br. Geo 1070 |
| | GRAĐEVINSKI PROJEKT |
| MAPA 2 | Projektant: Dubravko Andrašek, mag.inž.grad, G 8107 TD 26-002-STAT |
| Gradečki projekt d.o.o. Sveti Ivan Zelina | |
| | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT- INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE |
| MAPA 3 | Projektant: Ivona Šimenić, mag.ing.el. E 3376 TD 13/26 |
| X d.o.o., Ilirska 56, Osijek | |

Temeljem članka 19 st.1 Zakona o gradnji (NN 155/25) izdaje se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. 13/26

Djelatnica **IVONA ŠIMENIĆ, mag. ing. el.** imenuje se za projektanta za izradu glavnog elektrotehničkog projekta za:

Investitor: **Grad Sveti Ivan Zelina**
Trg Ante Starčevića 12, HR-10380 Sveti Ivan Zelina
OIB 49654336134

Građevina: **Infrastrukturalna građevina- Javni Wc u parku SRC Sveti Ivan Zelina**
K.č.br. 75/2, k.o. Zelina

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj: **13/26**

OBRAZLOŽENJE

Imenovana djelatnica ima položen stručni ispit, posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručne prakse prema Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, NN 118/18, 110/19 primjenjivo uz Zakon o gradnji NN 155/25), upisana je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike prema važećem Statutu hrvatske komore inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 3376 rješenjem: klasa UP/I-800-01/21-01/38 čime je stekla pravo na strukovni naziv "ovlašteni inženjer elektrotehnike", izradu i upotrebu pečata.

Osoba ovlaštena za zastupanje u projektantskom uredu:
Kristijan Šimenić, mag.ing.comp.

**REPUBLIKA HRVATSKA**
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKEKlasa: UP/I-800-01/21-01/38
Urbroj: 504-05-21-3
Zagreb, 10. lipnja 2021. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/15, 114/18, 110/19) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnijela **Ivona Šimenić, mag.ing.el., OSIJEK, Ilirska 44**, donijela je

RJEŠENJE**o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Ivona Šimenić, mag.ing.el., OIB 72864771893**, pod rednim brojem **3376**, s danom upisa **10.06.2021.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Ivona Šimenić mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“, broj 78/15, 118/18, 110/19), te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Ivona Šimenić, mag.ing.el., podnjela je dana 07.06.2021. Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **10.06.2021.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovane za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovana u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju, ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

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

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

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

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

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

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Upravna pristojba plaćena je upravnim biljegom emisije Republike Hrvatske koji je zalijepljen na podnesak i poništen, u vrijednosti 20,00 kn (slovima: dvadeset kuna) prema Tar. br. 1. i u vrijednosti od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna), prema Tar.br. 2. stavak 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi ("Narodne novine", broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

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

Pouka o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba koja se podnosi Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom u pisanom obliku, u tri primjerka, putem tijela koje je izdalo rješenje.

Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 35,00 kuna državnih biljega prema Tar.br. 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).

Dostaviti:

1. Ivona Šimenić, 31000 OSIJEK, Ilirska 44
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Živko Radović, dipl.ing.el.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 27.09.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030258380

OIB:

34162705503

EUID:

HRSR.030258380

TVRTKA:1 X društvo s ograničenom odgovornošću za savjetovanje, posredovanje
i trgovinu

1 X d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:1 Osijek (Grad Osijek)
Ilirska 56**ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:**

1 ksimenic1@gmail.com

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PRETEŽITA DJELATNOST:

1 62.02 - Savjetovanje u vezi s računalima

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:1 KRISTIJAN ŠIMENIĆ, OIB: 91510562804
Osijek, ILIRSKA 56

1 - osnivač

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:1 KRISTIJAN ŠIMENIĆ, OIB: 91510562804
Osijek, ILIRSKA 56

1 - direktor

1 - zastupa samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:**Osnivački akt:**

1 Izjava o osnivanju od 23.03.2022. godine

Izrađeno: 2022-09-27 08:26:54
Podaci od: 2022-09-27D004
Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 27.09.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

NAČIN OBJAVE PRIOPĆENJA:

- 1 Internetske stranice

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- 1 * - računovodstveni poslovi
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)
- 1 * - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
- 1 * - poljoprivredna djelatnost
- 1 * - agencijska djelatnost u cestovnom prijevozu
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- 1 * - univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
- 1 * - usluge informacijskog društva
- 1 * - organiziranje sajmova, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložbi, seminara, tečajeva, tribina
- 1 * - grafički dizajn
- 1 * - web dizajn
- 1 * - izrada i održavanje web stranica
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - pružanje usluga u trgovini
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanja javnog mijenja
- 1 * - dizajn interijera
- 1 * - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu
- 1 * - proizvodnja elektroničkih komponenata i ploča
- 1 * - proizvodnja igara i igračaka
- 1 * - proizvodnja računala i periferne opreme
- 2 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 2 * - energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 2 * - stručni poslovi prostornog uređenja

Izrađeno: 2022-09-27 08:26:54
Podaci od: 2022-09-27D004
Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKUElektronički zapis
Datum: 27.09.2022

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

EVIDENCIJSKE DJELATNOSTI:

- | | | |
|---|---|--|
| 2 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |
| 2 | * | - izvođenje investicijskih radova u inozemstvu |
| 2 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje |
| 2 | * | - posredovanje u pružanju intelektualnih i drugih poslovnih te drugih vrsta usluga pravnim i fizičkim osobama na domaćem i inozemnom tržištu |
| 2 | * | - izrada studija i analiza iz područja elektrotehnike |
| 2 | * | - inženjerstvo, projektni menadžment i s njim povezano tehničko savjetovanje |
| 2 | * | - projektiranje i izvedba projekata iz područja građevinarstva, električke, elektronike, mehanike i industrije |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt | Datum | Naziv suda |
|-------------------|------------|-------------------------|
| 0001 Tt-22/2988-2 | 24.03.2022 | Trgovački sud u Osijeku |
| 0002 Tt-22/7470-2 | 26.09.2022 | Trgovački sud u Osijeku |

Sudska pristojba po Tbr. 29. st. 3. Uredbe o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 53/19 i 92/21), za izvadak iz sudskog registra u iznosu od 5.00 Kn / 0.66 € (fiksni tečaj konverzije 7.53450) naplaćena je elektroničkim putem.



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

Broj zapisa: 001oL-QoDdb-LydPF-qBVMZ-vlbDk
Kontrolni broj: SvZJJ-trnm5-Liqfl-bWkgz

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.

Isto možete učiniti i na web stranici

http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.

U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.

Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Temeljem članka 19. stavka (2) Zakona o gradnji (NN br. 155/25) daje se:

IZJAVA

o usklađenosti glavnog projekta sa posebnim propisima

| | |
|---|--|
| Ovlašteni inženjer elektrotehnike: | Ivona Šimenić, mag.ing.el. |
| Rješenje o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike: | Klasa: UP/I-800-01/25-01/38 Urbroj: 504-05-21-3 od 10. 06. 2021. |
| Redni broj upisa: | 3376 |
| Dan upisa: | 10. 06. 2021. |
| Projekt: | GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT |
| Broj projekta: | 13/26 |
| Investitor: | Grad Sveti Ivan Zelina Trg Ante Starčevića 12, HR-10380 Sveti Ivan Zelina OIB 49654336134 |
| Građevina: | Infrastrukturalna građevina- Javni Wc u parku SRC Sveti Ivan Zelina K.č.br. 75/2, k.o. Zelina |
| Projektant: | Ivona Šimenić, mag.ing.el. |

Ovaj projekt je usklađen sa slijedećim:

- izrađen u skladu s prostornim planom, odnosno s dokumentima prostornog plana na temelju kojeg se izdaje građevinska dozvola, tj. da su za predmetni zahvat u prostoru primjenjene Odredbe za provođenje Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline koje obuhvaćaju Odredbe za provođenje Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 8/04), Izmjene i dopune Odredbi za provođenje iz Odluke o donošenju Točkaste izmjene i dopune Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 11/06), Izmjene i dopune Odredbi za provođenje iz Odluke o donošenju Izmjena i dopuna Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 9/11), Izmjene i dopune Odredbi za provođenje iz Odluke o donošenju Ciljanih Izmjena i dopuna Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 5/13), Izmjene i dopune Odredbi za provođenje iz Odluke o donošenju II. Izmjena i dopuna Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 13/15), Pročišćeni tekst Odredbi za provođenje Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br.15/15), Odluke o donošenju III. Izmjena i dopuna Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br.04/17), Odluka o donošenju pročišćenog teksta odredbi za provođenje i grafičkog dijela prostornog plana uređenja grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 06/17) te Odluke o donošenju IV. Izmjena i dopuna Prostornoga plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 15/24), Pročišćeni tekst odredbi za provedbu Prostornog plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 20/24), Odluka o ispravku tehničkih grešaka Odluke o donošenju IV. izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Svetog Ivana Zeline («Zelinske novine» br. 22/24) i Urbanističkog plana uređenja turističko-ugostiteljskog i sportsko-rekreacijskog područja Grada Sveti Ivan Zelina (Zelinske novine broj 11/06, 5/14, 4/17 i 6/17-pročišćeni tekst)
- Glavni projekt ispunjava propisane uvjete, građevina je projektirana u skladu s ishođenim posebnim uvjetima te ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete

Zakonima, uredbama, pravilnicima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN br. 155/25)
- Zakon o prostornom uređenju (NN BR. 155/25)

- Zakon o normizaciji NN 80/13
- Zakon o građevnim proizvodima NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20
- Zakon o državnoj izmjeri i katastru nekretnina (112/18, 39/22)
- Zakon o tržištu električne energije (NN br. 111/2021)
- Zakon o izvlaštenju i određivanju naknade (NN br. 74/14, 69/17, 98/19)
- Zakon o cestama (NN br. 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 04/23, 133/23)
- Zakon o komunalnom gospodarstvu (NN br. 68/18, 110/18, 32/20)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Zakon o obavljanju geodetske djelatnosti (25/18)
- Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br. 113/08 i 88/10, 115/18)
- Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22, 133/23)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN br. 076/2022)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN br. 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 144/22)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/2010, 114/22)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/2021)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (N.N. RH br. 14/19)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. RH br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN br. 106/2022)
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN br. 08/06)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Pravilnik o hrvatskim normama (NN br. 22/96)
- Pravilnik o energetsom pregledu zgrade i energetsom certificiranju (NN 088/17, 90/20, 1/21, 45/21, 40/25)
- Pravilnik o izradbi, izdavanju i objavi hrvatskih normi (NN br. 74/97 i 87/97)
- Pravilnik o katastru zemljišta (NN br. 84/07)
- Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 12/2023)
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN br. 35/94, 55/94, 142/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 84/2007)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22, 155/23)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN br. 61/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br.5/2010)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža pripadnih transformatorskih stanica (Sl. list 53/88)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN br. 146/14)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnih izmjeničnih napona iznad 1 kV (NN br. 105/10)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (Sl. list 65/88, N.N. 24/97)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/2010.)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15, 49/20)



X d.o.o.

Ilirska 56, 31000 Osijek

OIB: 34162705503

Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT

Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan

Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina

BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/06)
- Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona od 1 kV do 35 kV (Bilten HEP-a 31/03),
- Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 017/2013)

2. TEHNIČKI OPIS

Sadržaj:

| | | |
|------|--|----|
| 2.1. | Uvod | 17 |
| 2.2. | Elektroenergetski priključak i mjerenje | 17 |
| 2.3. | Elektroenergetski razvod | 17 |
| 2.4. | Zaštita od prenapona | 18 |
| 2.5. | Zaštita od indirektnog napona dodira | 19 |
| 2.6. | Sustav zaštite od udara munje i instalacija izjednačenja potencijala | 19 |
| 2.7. | Završne odredbe | 21 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Uvod

Na k.č.br. 75/2, k.o. Zelina, planira se građenje infrastrukturne građevine- javnog WC-a u parku SRC Sveti Ivan Zelina..

Ovim projektom razrađuje se električna instalacija jake struje, rasvjete, jednopolnih shema i razvoda te instalacija sustava zaštite od udara munje.

2.2. Elektroenergetski priključak i mjerenje

Spajanje građevine na elektroenergetsku mrežu prikazano je u situacijskom nacrtu- list broj 1. Novoplanirane kabele potrebno je zaštititi i propisno označiti.

Od postojećeg ormara GRO položiti kabel NYY-J 3x10mm² u PEHD cijevi 50mm do novoprojektirane razdjelnice RO-K koja napaja javni WC.

U RO-K nalaze se odvodnik prenapona T1+2, LS-FI B40A, 2P, Id=0,03A, prekidači kojima se štiti projektirana instalacija.

Ormar je potrebno sastaviti prema jednopolnoj shemi koja je priložena u projektu.

2.3. Elektroenergetski razvod

Električna instalacija jake struje izvodi se vodovima tipa NYM-J presjeka 1,5 mm² za rasvjetu, a 2,5 mm² i 4 mm² za priključnice i izvode. Instalacija se izvodi:

- u zidu pod žbukom,
- u cijevima u zidu pod žbukom,
- u zemlji i podu.

Sva rasvjeta građevine napajat će se iz mreže. Uključivanje i regulaciju rasvjete bit će moguće izvršiti na dva načina:

- Automatski pomoću osjetnika pokreta i sl.,
- Ručno pomoću sklopki, prekidača, tipkala i sl.

Iznad izlaza je potrebno postaviti sigurnosne svjetiljke sa oznakama smjera kretanja u slučaju opasnosti. Ove sigurnosne svjetiljke moraju imati autonomijom od minimalno 60 minuta, a pale se i gase automatski.

Oznake smjera kretanja, izlaza i osvjetljenje evakuacijskih puteva moraju biti projektirani i izvedeni prema HRN EN 1838:2025 (Primjena rasvjete – Nužna rasvjeta za zgrade) i HRN EN ISO 7010 (Grafički simboli – Boje i znakovi sigurnosti). Svjetiljke za nužnu rasvjetu moraju zadovoljavati konstrukcijske i sigurnosne zahtjeve prema HRN EN IEC 60598-2-22:2022 (Svjetiljke – Dio 2-22: Posebni zahtjevi – Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti).

Za zaštitu od indirektnog napona dodira predviđen je TT sustav uz dodatnu primjenu ZUDS-a (zaštitni uređaj diferencijalne struje) sa strujom prorade 30mA, te uz obaveznu primjenu mjera izjednačenja potencijala.

Zaštita od električnog udara predviđena je na slijedeći način:

- od direktnog udara - izoliranjem i stavljanjem u zatvorena kućišta zatvorenih dijelova pod naponom
- od indirektnog udara - automatskim isključenjem u sustavu napajanja TT uz dodatnu primjenu ZUDS-a (zaštitni uređaj diferencijalne struje) sa strujom prorade 30mA, te uz obaveznu primjenu mjera izjednačenja potencijala

Kao dodatne mjere zaštite predviđeno je:

- osiguranje svih krugova u kupaonici uređajem diferencijalne struje 0,03 A,

- osiguranje krugova priključnica koje su predviđene za vanjsku uporabu uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- osiguranje krugova priključnica koje su predviđene za opću uporabu uređajem diferencijalne struje 0,03 A,
- glavno izjednačenje potencijala,
- dodatno izjednačenje potencijala.

Glavno izjednačenje potencijala obuhvaća cijeli objekt, a izvodi se zbog sprečavanja unošenja opasnih vanjskih potencijala u objekt, te zbog sprečavanja pojave razlike potencijala u objektu u kojem uvijek postoji veliki broj instalacija s vodljivim dijelovima koje nije moguće međusobno izolirati. Kada se u građevini izvede glavno izjednačenje potencijala cijela građevina predstavlja jedan ekvipotencijalni sistem u kojem je mala vjerojatnost pojave opasnih napona dodira. U svakoj građevini mora postojati sabirница za izjednačenje potencijala i na nju se spajaju svi vodljivi dijelovi: zaštitni vodiči, PEN vodiči i glavni zemljovod, uzemljenja, cijevi i metalni dijelovi drugih instalacija u zgradi i metalne dijelove konstrukcije zgrade.

Glavno izjednačenje potencijala se izvodi vodičima čiji presjek ne smije biti manji od polovice presjeka najvećeg zaštitnog vodiča u objektu niti manji od 6 mm² za Cu, a ne mora biti veći od 25 mm² za Cu. Efikasnost glavnog izjednačenja potencijala - uspješno je izvedeno ako je izmjerena vrijednost otpora između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih dijelova druge instalacije manja od 2 Ω i to za najlošiji slučaj tj. za prostoriju najudaljeniju od mjesta glavnog povezivanja (od sabirnice za izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala objekta izvesti u ormariću za izjednačenje potencijala (GIP) koji se nalazi na fasadi. To je galvansko povezivanje svih vodljivih dijelova zgrade preko kojih bi se u slučaju proboja izolacije ili atmosferskog pražnjenja mogao prenijeti opasni napon dodira. Izjednačenjem potencijala otklanjaju se potencijalne razlike između zaštitnih vodiča i vodljivih dijelova zgrade. Prilikom izjednačenja potencijala međusobno se povezuju slijedeće instalacije: gromobranska instalacija, plinska instalacija, priključak temeljnog uzemljivača, PE vodič glavnog razvodnog ormara, armirano betonske i čelične konstrukcije i slično. Dopunsko izjednačenje potencijala izvodi se u slučaju ako se ne mogu ispuniti uvjeti za brzo automatsko isklapanje struje greške te u prostorijama povećane opasnosti (kupaonski prostori, prostori koji su zbog tehnološkog procesa ugroženi eksplozijom ili požarom). Izvodi se vodičima istog presjeka kao i vodiči u kabelima, ali ne manjeg od 4 mm² za bakar ili 50 mm² za FeZn traku. Smije biti osigurano i preko vodljivih dijelova drugih instalacija ali samo ako se one ne mogu demontirati. Efikasnost dopunskog izjednačenja potencijala utvrđuje se mjerenjem otpora - mjeri se otpor između istovremeno pristupačnih vodljivih dijelova električnih instalacija i stranih vodljivih dijelova i mora biti ispunjen uvjet:

$$Z \leq U_d / I_d [\Omega]$$

U_d - dozvoljeni napon dodira u voltima

I_d - struja isklapanja zaštitnog uređaja u određenom vremenu

Z - izmjereni otpor

2.4. Zaštita od prenapona

Predviđa se sveobuhvatna koncepcija zaštite od prenapona, prema HRN 62305, koja u obzir uzima kako sve ugrožene električne i elektronske dijelove građevina tako i izjednačenje potencijala. Na taj se način osim zaštite objekata osigurava i stalno tehnički ispravno stanje uređaja. Cijela građevina koju treba zaštititi podijeljena je u zaštitne zone 0-3. Zaštitna zona 0 nalazi se izvan zgrade i ovdje je moguć direktan utjecaj munje. Zaštitne zone 1-3 nalaze se unutar građevina. Svi vodovi koji ulaze u ove zone zaštićene od prekomjernog napona dovesti će se na isti potencijal priključenjem na sabirnice za izjednačenje potencijala. Aktivni vodiči opskrbe električnom energijom, kao i vodovi za prijenos podataka, preko odvodnika prenapona povezati će se direktno na sabirnice za izjednačenje potencijala. Isto vrijedi i za pasivne vodove (PE, vodovod). Svi elementi sustava zaštite od munje (hvataljke, odvodi, uzemljivač) moraju imati odgovarajuće izjave o sukladnosti prema normi HRN IEC 50164-2. Tehnička svojstva spojnih elemenata, potpornja i kućišta za sustave moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva sustava i ovisno o vrsti proizvoda moraju biti specificirana prema normama HRN EN 50164-1. Tehnička svojstva odvodnika struje munje i odvodnika prenapona trebaju ispunjavati odredbe norme HRN EN 61643-11, dok iskrišta za odvajanje sustava moraju biti specificirana prema normi HRN EN 50164-3.

Ukoliko izmjerena vrijednost ne zadovoljava treba je dovesti do tražene vrijednosti daljnjim dodavanjem bakrenog užeta ili zabijanjem sondi. Izvođač je dužan po izgradnji građevine izmjeriti otpor rasprostiranja uzemljivača i po potrebi ga svesti u propisane veličine te o tome izdati propisani protokol te ga priložiti na tehničkom pregledu građevine.

2.5. Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog dodira za slučaj kvara (opasnost od slučajnog dodira dijelova, koji u normalnom pogonu nisu pod pogonskim naponom) provedena je sustavom uzemljenja TT, automatskim isklapanjem napajanja, ugradnjom temeljnog uzemljivača i glavnog izjednačenja potencijala, te ugradnja ZUDS uređaja. Instalacijski zaštita će se provoditi na taj način da će se u svakom strujnom krugu i pojnom vodu pored faznih i nultog vodiča polagati i zaštitni vodič, označen žuto zelenom bojom. Zaštitni vodič biti će jedan od vodiča u višezilnom kabele ili u zajedničkoj cijevi sa ostalim vodovima koji pripadaju tom strujnom krugu i biti će istog presjeka kao i fazni vodovi. Spajanje zaštitnog provodnika vršiti će na razdjelnicama s druge strane. Svi metalni dijelovi kao što su cjevovodi centralnog grijanja, instalacije vodovoda kao i sanitarne predmete potrebno je povezati na isti potencijal i spojiti sa uzemljenjem. Sva eventualna bravarija na kući, kao i ograde stepeništa i dr. (aluminijaska ili čelična (inox) treba biti povezana najkraćim vodom na temeljni uzemljivač (P/F 10mm²). Nakon izvedbe potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije, izvršiti mjerenje otpora uzemljivača, otpora izolacije, te otpora petlje s dokazom efikasnosti zaštite primijenjenim sustavom. O svom ispitivanjima izdati protokole odnosno ateste. Izjednačenje potencijala metalnih masa (zaštita zadržavanja napona na metalnim masama). Sve metalne mase građevne bravarije, strojarskih instalacija kao i opreme, međusobno će se galvanski povezati i uzemljiti. Izjednačenje potencijala je dovođenje na isti potencijal zaštitnog (nultog) voda i dijelova od metala raznih instalacija u građevinama. Uspješnost provedenog izjednačenja pokazati će mjerenja otpora između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih dijelova drugih instalacija, koje mora iznositi manje od 2 Ω u bilo kojoj prostoriji građevine. Sabirница za izjednačenje potencijala je centralno mjesto potencijalnih izjednačenja pojedinih sistema, postaviti će se na prikladno mjesto (kod kablenskog priključka u sastavu samog glavnog ormara građevine. U svim sanitarnim čvorovima izvesti izjednačenje potencijala. Na visini 50 cm od poda ugraditi kutiju sa stezaljkama, ta vodove za izjednačenje potencijala. Provedeno je izjednačenje potencijala svih metalnih masa. Sabirница se izvodi od bakra, i po završetku potrebne veze zatvara se poklopcem radi zaštite svih spojnih mjesta od dodira i mehaničke povrede. Svaki će priključni vodič na sabirnici za izjednačenje potencijala biti označen, da se jasno zna koji dio instalacije u zgradi štiti. Vod za izjednačenje potencijala izvodi se bez prekidanja. Boja izolacije vodiča za izjednačenje potencijala je žuto-zelena.

2.6. Sustav zaštite od udara munje i instalacija izjednačenja potencijala

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

- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed indirektnih efekata munje (indukcija, prenaponi u vodovima),
- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja.

Unutarnji LPS sustav namijenjen je zaštititi od indirektnih efekata munje (indukcija, prenaponi u dovodnim vodovima i instalacijama), te sprječavanju opasnih posljedica na električne i elektroničke sustave unutar građevine. Sustav se izvodi bez vanjskog LPS-a (bez hvataljki i odvoda), jer procjena rizika pokazuje da je vjerojatnost direktnog udara munje u građevinu niska i da nema potrebe za vanjskom zaštitom (prema HRN EN IEC 62305-2 i HRN EN IEC 62305-3:2024).

Sustav se sastoji od temeljnog uzemljivača (pocinčana traka Fe/Zn 30×4 mm ili 40×4 mm, položena po obodu temeljne ploče kao zatvoreni prsten), koji služi kao glavni uzemljivač za izjednačavanje potencijala i odvod struje munje/prenapona. Na temeljni uzemljivač spajaju se:

- svi metalni dijelovi objekta (fasada, ograde, okviri prozora/vrata, metalne instalacije),
- sustav za izjednačavanje potencijala (ekvipotencijalne veze),
- odvodnici prenapona i struje munje (SPD) na ulaznim vodovima (elektrika, TK, eventualno voda/plin ako postoje).

Time se ostvaruje zaštita od indirektnih efekata atmosferskih pražnjenja, sprječavanje opasnih razlika potencijala i ograničavanje prenapona na prihvatljive razine.

Sastavnice sustava

- Temeljni uzemljivač: pocinčana traka Fe/Zn 30×4 mm (ili 40×4 mm) položena u temelj po cijelom obodu građevine, kao zatvoreni prsten, dubina min. 0,5–0,8 m ispod terena, spojena preklopno (min. 0,5 m) i zavarena/spojena spojnica za uzemljenje. Spojevi premazani bitumenskim premazom protiv korozije.
- Vertikalni izvodi: 4–6 izvoda (na uglovima i sredini dužih stranica) izvedeni trakom Fe/Zn ili Cu vodičem prema gore do glavne sabirnice uzemljenja u razdjelniku ili tehničkoj prostoriji.
- Izjednačavanje potencijala: svi metalni dijelovi (fasada, ograde, okviri vrata/prozora, metalne instalacije) spojeni ekvipotencijalnim vezama (Cu vodič min. 6 mm² za unutarnje, min. 16 mm² za glavne sabirnice) na glavnu sabirnicu uzemljenja.
- Oprema: spojnice (npr. tip B4 serije ili ekvivalenti), mjerni/rastavni spojevi na pristupačnim mjestima (visina cca 1,8 m) za ispitivanje.
- Nakon završetka instalacije, sustav treba ispitati (otpor uzemljenja <10 Ω, kontinuitet spojeva) i izdati atestnu dokumentaciju (prema HRN HD 60364-6 i HRN EN IEC 62305-3:2024).

Unutarnji LPS sustav se izvodi izjednačenjem potencijala, odnosno spajanjem temeljnog uzemljivača sa svim metalnim dijelovima objekta, vanjskim vodljivim dijelovima, metalnim instalacijama i unutarnjim sustavima. Izjednačavanje potencijala se može izvesti spajanjem vodičima i spajanjem odvodnicima prenapona i struje munje (SPD – Surge Protective Device). Najmanji presjeci vodiča za međusobno spajanje različitih sabirnica za izjednačavanje je za Cu 16 mm², a za spajanje unutarnjih metalnih instalacija na sabirnice Cu 6 mm².

U objektu su predviđene mjere zaštite od prenapona, koje u obzir uzimaju sve ugrožene električne i elektroničke dijelove postrojenja. Mjere obuhvaćaju tri stupnja ugradnje odvodnika prenapona (SPD tip 1+2 na ulazu, tip 2 po grupama, tip 3 kod osjetljive opreme), te izjednačavanje potencijala u kombinaciji s pravilnim razmacima postavljanja opreme u odnosu na položaj temeljnog uzemljivača.

Zadaća odvodnika je prihvat indirektnih efekata munje (prenaponi 8/20 μs) za očekivanu struju koja će kroz njih proteći bez oštećenja. Objekt se dijeli na zaštitne zone zaštite od udara munje (LPZ) zbog definiranja različitih veličina zaštite od elektromagnetskih impulsa i određivanja lokacija spojnih mjesta na granicama među zonama:

- LPZ 0B – zona u kojoj predmeti nisu izloženi izravnim udarima munje, ali postoji neprigušeno elektromagnetsko polje (vanjski dio, dovodni vodovi),
- LPZ 1 – zona u kojoj predmeti nisu izloženi izravnim udarima munje i gdje su struje u svim vodljivim dijelovima unutar te zone niže nego u zoni LPZ 0B (unutrašnjost objekta),
- LPZ 2 – zona u kojoj predmeti nisu izloženi izravnim udarima munje i gdje su struje u svim vodljivim dijelovima unutar te zone niže nego u zoni LPZ 1 (osjetljivi dijelovi, npr. serveri, elektronika).

Na granici između zone LPZ 0B i zone LPZ 1 upotrebljava se prenaponska zaštita razreda I+II (kombinirani T1+T2). Među zonama LPZ 1 i LPZ 2 upotrebljava se prenaponska zaštita razreda II (T2). Na granici između zone LPZ 2 i zone LPZ 3 (ako postoji) upotrebljava se prenaponska zaštita razreda III (T3 kod krajnjih uređaja).

2.7. Završne odredbe

Prije puštanja u rad i korištenja instalacija izvoditelj radova mora ugrađenu opremu i izvedenu instalaciju pregledati i mjerenjem utvrditi da predviđene dopunske zaštitne mjere sprečavaju nastajanje i održavanje previsokog napona dodira. Kod pregleda instalacija treba utvrditi da su fazni vodiči i osigurači pravilno dimenzionirani, da zaštitni vodič ima propisan presjek, da je pravilno položen, da nije prekinut i da je stručno priključen. Treba utvrditi da zaštitni vodič nije spojen s vodičima pod naponom i da je propisno označen. Kod pregleda strujne zaštitne sklopke treba pregledati da li je ispitni napon pravilan, a kod utičnica da li je zaštitni vodič spojen sa zaštitnim kontaktom. Ugrađena oprema i materijal mora biti u skladu s propisima i odgovarati važećim standardima.

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

3. PRORAČUNI-DOKAZ O ISPUNJENJU TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU

Sadržaj:

| | | |
|------|---|----|
| 3.1. | Proračun vodova na termičko opterećenje | 23 |
| 3.2. | Kontrola pada napona | 23 |
| 3.3. | Kontrola djelovanja zaštite | 24 |
| 3.4. | Proračun otpora uzemljenja | 24 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

3. PRORAČUNI

3.1. Proračun vodova na termičko opterećenje

Presjeci svih vodova tako su određeni da je uvijek zadovoljen uvjet (prema HRN N. B2. 743):

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$I_Z \leq 1,45 I_B$$

a pri tome je:

I_B - struja tereta za koju se vod predviđa

I_Z - dozvoljena struja voda

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja

I_Z - struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja

Struja tereta određena je iz vršne snage koju vod prenosi po relaciji:

-za trofazno opterećenje
$$I_B = \frac{P_V}{\sqrt{3}U \cos \varphi}$$

-za monofazno opterećenje
$$I_B = \frac{P_V}{U_f \cos \varphi}$$

Dozvoljena struja I_Z određena je prema HRN N.B2.752 (odnosno prema uputstvu proizvođača) a ovisno o tipu električnog razvoda.

Podaci su prikazani u tablici.

3.2. Kontrola pada napona

Pad napona za svaki strujni krug određen je po relaciji:

-za trofazne strujne krugove
$$u = \frac{100PL}{U^2} (r + x \operatorname{tg} \varphi)$$

-za monofazne strujne krugove
$$u = \frac{200PLr}{U_f^2}$$

a pri tome je:

u - pad napona u postocima

P - vršna snaga u W

L - dužina voda u km

r - jedinični otpor voda u Ω/km

x - jedinična reaktancija voda u Ω/km

U - nazivni napon u V

U_f - fazni nazivni napon u V

$\cos \varphi$ - faktor snage

$\operatorname{tg} \varphi$ - tangens kuta snage

Padovi napona su izračunati po dionicama, a ukupni pad napona dobiven je zbrajanjem padova napona u dionicama, računajući od napojne točke.

Rezultati proračuna prikazani su u tablici, a iz njih se vidi da su padovi napona u dozvoljenim granicama 3% za rasvjetu, a 5% za sva trošila računajući od uvoda u objekt.

3.3. Kontrola djelovanja zaštite

Uvjet zaštite u TT sistemu; Mora biti ispunjen slijedeći uvjet:
 $R_u \times I_n < 50 \text{ V}$

gdje je:

- R_u - zbroj otpornosti uzemljivača izloženih vodljivih dijelova i zaštitnog vodiča izloženih vodljivih dijelova
- I_n - struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja. Kada se koristi zaštitni uređaj diferencijalne struje, tada je struja I_n jednaka vrijednosti nazivne diferencijalne struje djelovanja I_n tj. $I_n = 0,3 \text{ A}$.

$$R_u \times I_n < 50 \text{ V}$$
$$11,14 \times 0,03 = 0,3342 \text{ V} - \text{UVJET JE ZADOVOLJEN.}$$

Kako je zaštita od indirektnog dodirnog napona izvedena automatskim isključenjem napajanja zaštitnim uređajem diferencijalne struje, tj. ZAŠTITNOM STRUJNOM SKLOPKOM ZUDS, potrebno je za njeno pravilno funkcioniranje izvesti odgovarajuće uzemljenje, koje mora zadovoljavati uvjet da je:

$$R_u = \frac{50}{I_n}$$

gdje je:

- R_u = ukupni otpor zaštitnog uzemljivača
- I_n = nazivna diferencijalna struja djelovanja sklopke (0,3 A, odnosno 0,03 A)
- 50 = dozvoljeni dodirni napon (50 V)

Slijedi da je:

$$R_u = \frac{50}{0,3} = 167 \Omega$$

odnosno:

$$R_u = \frac{50}{0,03} = 1667 \Omega$$

$R_u = 11,14 \Omega$ (poglavlje 3.4.) , što je manje od $R_u \text{ doz} = 167 \Omega$ - ZADOVOLJAVA

ZAŠTITNI UREĐAJ DIFERENCIJALNE STRUJE FUNKCIONIRAT ĆE ISPRAVNO U UVJETIMA:

- pored faznih vodova i NULVOD se prekida ZUDS
- NULVOD iza svakog ZUDS-a mora biti odvojen i služi samo za tu grupu potrošača
- trolni ZUDS korišten jednopolno mora biti spojen prema shemi i uputstvu u prilogu aparata
- NULVOD I ZAŠTITNI VOD ne smiju biti pomiješani - spojeni kod izvođenja instalacije.

3.4. Proračun otpora uzemljenja

Dozvoljeni otpor uzemljenja treba biti $R_{u \text{ doz}} < 10 \Omega$.

Uzemljivač će se izvesti trakom FeZn 30x4mm položenom u temelje objekta, pa će otpor uzemljenja biti:

$$R_u = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L} \cdot \ln \cdot \frac{L^2}{d \cdot H}$$



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

gdje je:

ρ = specifični otpor zemlje i betona (Ωm) $\approx 160 \Omega\text{m}$

L = duljina postavljene trake (m) ≈ 24 m

H = dubina postavljene trake (m) = 0,80 m

d = računski promjer uzemljivača (m) = 0,02 m

Ru = 11,14 Ω

Tablica 1 - bez sustava zaštite od djelovanja munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

| Parametar | Opis | Oznaka | Vrijednost |
|-----------------------------|--|----------|------------|
| dužina, m | - | L_b | 5,2 |
| širina, m | - | W_b | 2,8 |
| visina, m | - | H_b | 2,7 |
| koeficijent lokacije | okružena višim građevinama ili drvećem | C_d | 0,25 |
| LPS | građevina nema sustav zaštite od munje (LPS) | P_B | 1 |
| oklop na granici građevine | nema | K_{S1} | 1 |
| oklop unutar građevine | nema | K_{S2} | 1 |
| prisutnost ljudi izvan kuće | nema ²⁾ | | |
| gustoća udara munja | 1/km ² /god | N_g | 3,16 |

¹⁾ na ravnom terenu, bez susjednih građevina
²⁾ nizak električnog udara za ljude $K_a = U$

| Parametar | Opis | Oznaka | Vrijednost |
|---|--|-----------|------------|
| otpornost tla | Ωm | ρ | 60 |
| Elektroenergetski vod i unutarnja oprema | | | |
| vrsta voda | podzemni vod | | |
| dužina, m | - | L_C | 1000 |
| visina, m | - | H_C | 0 |
| transformator | sam vod (bez transformatora) | C_t | 1 |
| koeficijent lokacije voda ¹⁾ | trasa okružena jednakim ili nižim građevinama | C_d | 0,5 |
| koeficijent okoline voda | grad ($h \in <10m, 20m>$) | C_e | 0,1 |
| otpornost na udarni napon unut. sustava | $U_w = 1,5 \text{ kV}$ | K_{S4} | 1 |
| mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija | neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji | K_{S3} | 1 |
| zaslona voda | vod bez zaslona | P_{LD} | 1 |
| Usklađena SPD zaštita | nije postavljena usklađena SPD zaštita | P_{SPD} | 1 |

| Telekomunikacijski vod i odgovarajući unutarnji sustav | | | |
|--|--|-----------|------|
| vrsta voda | podzemni vod | | |
| duljina, m | - | L_C | 1000 |
| visina, m | - | H_C | 0 |
| koeficijent lokacije voda 1) | trasa okružena jednakim ili nižim građevinama | C_d | 0,5 |
| koeficijent okoline voda | grad ($h_E < 10m, 20m >$) | C_e | 0,1 |
| mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija | neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji | K_{S3} | 1 |
| otpornost na udarni napon unu. sustava | $U_w = 1,5 \text{ kV}$ | K_{S4} | 1 |
| zaslona voda | vod bez zaslona | P_{LD} | 1 |
| Usklađena SPD zaštita | nije postavljena usklađena SPD zaštita | P_{SPD} | 1 |
| 1) na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") ($N_{Da} = 0$)) | | | |

Tablica H.3 - Značajke zone Z_2 (unutar građevine)

| Parametar | Opis | Oznaka | Vrijednost |
|--|---|------------------------------|------------|
| Vrsta poda | mramor, keramičke pločice ($R_{ko} 1-10 \text{ k}\Omega$) | r_u | 0,001 |
| Rizik požara | normalan rizik | r_f | 0,01 |
| Posebna opasnost | nema posebne opasnosti | h_z | 1 |
| Zaštita od požara | nisu poduzete nikakve mjere | r_p | 1 |
| Prostorni zaslon | nema | K_{S2} | 1 |
| Unutarnji elektroen. sustav | da | spojen na NN opskrbeni vod | - |
| Unutarnja telefonska instalacija | da | spojen na vanjski telef. vod | - |
| Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka | sve vrste - (ljudi unutar građevine) | L_t | 0,0001 |
| Gubici zbog fizičkih šteta | ostale građevine | L_t | 0,01 |

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

| Oznaka sabirne površine | Opis | Površina m ² |
|-------------------------|--|----------------------------|
| A_d | udar u građevinu: | 350 |
| $A_{I(P)}$ | udar u opskrbeni elektroenergetski vod: | 7683 |
| $A_{ij(P)}$ | udar pokraj opskrbnog elektroenergetskog voda: | 193649 |
| $A_{I(T)}$ | udar u telefonski vod: | 7683 |
| $A_{i(T)}$ | udar pokraj telefonskog voda: | 193649 |

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

| Oznaka | Formula za broj udara | Vrijednost (1/god) |
|-------------|---|-----------------------|
| N_D | udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$ | 0,000277 |
| $N_{L(P)}$ | udar u opskrbeni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{I(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{i(P)} \cdot 10^{-6}$ | 0,012139 |
| $N_{ij(P)}$ | udar pokraj elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{i(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$ | 0,061193 |
| $N_{L(T)}$ | udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{I(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$ | 0,012139 |
| $N_{i(T)}$ | udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$ | 0,061193 |

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R_1 i njihovo izračunavanje

| Oznaka sastavnice rizika | Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje | Vrijednost |
|--------------------------|--|------------|
| R_B | u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$ | 2,7672E-08 |
| $R_{U(el.en.vod)}$ | u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$ | 1,2139E-09 |
| $R_{V(el.en.vod)}$ | u opskrbeni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$ | 1,2139E-06 |
| $R_{U(telef.vod)}$ | u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$ | 1,2139E-09 |
| $R_{V(telef.vod)}$ | u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$ | 1,2139E-06 |
| Ukupni rizik R_1 | $R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$ | 2,458E-06 |

Ukupni rizik $R_1 = 2,458 \times 10^{-6}$ je manji od prihvatljivog rizika $R_T = 10^{-5}$, što znači da postojeća zaštita zadovoljava.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Sadržaj:

| | | |
|------|---|----|
| 4.1. | Podaci o građevini i opći uvjeti | 32 |
| 4.2. | Pregledavanje i ispitivanje instalacije | 34 |
| 4.3. | Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu | 35 |
| 4.4. | Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje | 36 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Podaci o građevini i opći uvjeti

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

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

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

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

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ELEKTRIČNE INSTALACIJE

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

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

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

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

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

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

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

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,

- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija. Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:
 - zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,
 - rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
 - dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije, • rezultate kontrolnih ispitivanja ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
 - uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
 - rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

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

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10), odnosno propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:

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

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

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

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora. Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine. Zamjena sastavnica postojeće električne instalacije te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (N.N. 05/10). Dokumentaciju o pregledima i te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine. O provedenom redovitom pregledu i

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

4.2. Pregledavanje i ispitivanje instalacije

4.2.1. Niskonaponske električne instalacije

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 20016Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007)

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

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

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

Provjeravanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

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

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

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

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

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

4.2.2. Elektronička komunikacijska mreža

1. Elektroničku komunikacijsku mrežu unutar građevine izvođač je dužan izvesti sukladno normama:
 - HRN EN 50173-1: 2008 - Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja— 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1: 2007)
 - HRN EN 50173-2: 2008 - Informacijska tehnika - Generički sustavi kabliranja — 2. dio: Uredske zgrade (EN 50179-2: 2007)
2. Kvalitetu izvedene elektroničke komunikacijske mreže dokazati sukladno normi:
 - HRN EN 50174-1: 2008 - Informacijska tehnika-Instalacija kabliranja 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kakvoće (EN 50174-1: 2008)
3. Za izvedeni sustav zajedničkog antenskog uređaja izvođač ima obvezu naručiti i provesti tehnički pregled po ovlaštenoj osobi od strane HAKOM-a, te od HAKOM-a, prije tehničkog pregleda građevine, ishoditi pisano odobrenje za izvedeni sustav.

4.3. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

- Projekt izvedenog stanja;
- Atesti ugrađene opreme i kabela;

- Upute za rukovanje;
- Protokoli o ispitivanju instalacija (zaštita od direktnog i indirektnog dodira, razdjelnici, zaštita od požara na elektroinstalaciji, mjerenje električnog izolacijskog otpora, isklon u nuždi, kontrola izbora i postavljanja električne u ovisnosti o vanjskim utjecajima);
- Ispitni listovi razdjelnika;
- Protokoli o ispitivanju uzemljenja/gromobrana;
- Protokoli o ispitivanju opće i sigurnosne rasvjete;
- Protokoli o funkcionalnom ispitivanju sigurnosnih sustava (isklopi, odimljavanja, i sl.)
- Izvješće o obavljenim protupožarnim brtvljenjima na granicama sektora (ovlaštenu izvođač).

Prilikom izvođenja radova potrebno je uredno voditi dnevnik montaže, u koji se prilaže atestna dokumentacija ugrađenog materijala i opreme. Ispitivanje instalacija mogu vršiti isključivo ovlaštene pravne osobe.

4.4. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13, NN 20/17) donosi se slijedeći zaključak o vijeku trajanja građevine.

Uz pravilno i redovito održavanje vijek trajanja električnih instalacija iznosi 20 godina.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine, ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Održavanje vanjskih priključaka će vršiti pojedini distributeri, dok će održavanje unutarnjih instalacija odrediti vlasnik građevine prema članku 33. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

U toku eksploatacije električna instalacija neće utjecati na zagađenje okoliša. U tijeku izvođenja radova potrebno je po završetku svake faze rada sav otpadni materijal i smeće sakupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.

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

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje ili u oblik predviđen građevinskim projektom, a višak materijala potrebno je odvesti na ovlaštenu deponiju.

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Sadržaj:

| | | |
|------|---|----|
| 6.1. | Opći podaci | 40 |
| 6.2. | Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi projekta | 40 |
| 6.3. | Opis tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu i zaštite od požara | 41 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

6.1. Opći podaci

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18), te Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) u projektu su primijenjeni važeći propisi i tehnička rješenja za primjenu Pravila za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

6.2. Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi projekta

- Zakon o gradnji (NN 155/25)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 155/25)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 076/2022).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN RH br. 126/2021).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10, 114/18).
- Zakon o normizaciji (NN 80/2013)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/2013, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12, 101/13, 153/13, 14/14)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10)
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/2016)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/2014, 31/2019)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 075/2013)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19).
- Tehnički propis o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 12/2023)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 118/2019)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/2009)
- Električne instalacije zgrada -- 1. dio: Područje primjene, predmet i osnovna načela (IEC 60364-1:1992, MOD; HD 384.1 S2:2001)
- HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita
- Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD; HD 60364-4-41: 2007)
- HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)
- Električne instalacije zgrada -- 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme -- 523. odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja (IEC 60364-5-523:1999; HD 384.5.523 S2:2001)
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)
- HRN HD 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita -42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD;

- HRN EN 60446:2008 Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek – stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Prepoznavanje vodiča po bojama ili po slovima i brojkama (alfanumerički) (IEC 60446:2007; EN 60446:2007)
- HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete
- HRN EN 50164-1:2011 Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:2008)
- Zaštita od munje – Opća načela (HRN EN 62305-1)
- Zaštita od munje – Upravljanje rizikom (HRN EN 62305-2)
- Zaštita od munje – Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (HRN EN 62305-3)
- Zaštita od munje – Električni i elektronički sustav unutar građevina (HRN EN 62305-4)
- Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Instalacije s optičkim vlaknima (HRN EN 61663-1)
- Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Vodovi s kovinskim vodičima (HRN EN 61663-2)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kv do 400 kV (65/88, 24/97)

6.3. Opis tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu i zaštite od požara

Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jest uporaba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti prema HRN HD 60364-4-442:2007 – Niskonaponske električne instalacije – 4-44. dio: Sigurnosna zaštita – Prenaponska zaštita. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tih potreba:

Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim i električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električna i toplinska vanjska naprezanja), te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta uporabe (HRN HD 60364-1:2008 – Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, opći zahtjevi i definicije; HRN HD 60364-5-51:2006 – Odabir i ugradnja električne opreme – Opći zahtjevi).

Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih razaranja zaštitnim napravama (instalacijski osigurači s topljivim umetkom, automatski instalacijski osigurači velike prekidne moći, prekidači s zaštitom od preopterećenja i kratkog spoja) odabranim prema HRN HD 60364-4-43:2008 – Niskonaponske električne instalacije – Nadstrujna zaštita. Ovako dimenzioniranje omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti.

Električni vodovi zaštićeni su na mjestima gdje su moguća mehanička oštećenja zaštitnim cijevima od tvrdog PVC materijala, savitljivim metalnim cijevima SAPA, odnosno metalnim ili alkatim cijevima položenim u pod. Kabeli položeni u zemlju zaštićeni su plastičnim cijevima označenim trakom s upozoravajućim tekstom.

U prostorijama s prašnjavom, vlažnom ili agresivnom atmosferom, odnosno u prostorijama s mogućnošću stvaranja eksplozivnih smjesa upotrebljavana je oprema u odgovarajućoj zaštiti prema zahtjevima HRN HD 60364-5-51:2006 – Odabir i ugradnja električne opreme – Opći zahtjevi i HRN HD 60364-7-712:2018 (ako postoje posebne opasnosti) ili relevantnim dijelovima serije.

ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA NAPONA

Opći zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jest sprečavanje dodira nastanka previsokog napona na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti (HRN EN 61140:2016 – Zaštita od električnog udara – Zajednička načela; HRN HD 60364-4-41:2018 – Niskonaponske električne instalacije – Zaštita od električnog udara).

U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za primjenu tog zahtjeva:

Zaštita od indirektnog dodira provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja. Navedena zaštita podrazumijeva isključenje napajanja u slučaju kvara i na taj način sprečava održavanje napona dodira u takvom trajanju da ne može predstavljati opasnost, uz koordinaciju karakteristika zaštitnog uređaja, sustava

uzemljenja prema HRN HD 60364-1:2008 i zaštitnog provodnika prema HRN HD 60364-5-54:2011 – Niskonaponske električne instalacije – Uzemljenje i zaštitni vodiči, uz uvjet izjednačenja potencijala. Tip sustava napajanja s obzirom na uzemljenje jest TT sustav.

Zaštitni uređaji koji trebaju automatski isključiti kvar u dopuštenom vremenu isklapanja prema HRN HD 60364-4-41:2018 su topljivi osigurači, automatski osigurači ili prekidači, te zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS/FID 0,03 A), koji u slučaju kvara mora isključiti u vremenu od najviše 0,4 s (za konačne strujne krugove). Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon, kao i zaštitni kontakti priključnica moraju biti povezani zaštitnim vodičem koji su spojeni s temeljnim uzemljivačem. Zaštitni vodiči moraju biti u žuto-zelenoj boji, a u razdjelnici će se svi spojevi ovih vodiča izvesti pristupačno s mogućnošću pojedinačnog isključenja.

Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovo međusobno povezivanje ekvipotencijalnom vezom izvedenom trakom FeZn 30×4 mm ili vodičem P/F 6 mm², spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.

ZAŠTITA OD DIREKTOG DODIRA NAPONA

Dopunski zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira dijelovima pod naponom riješen je na slijedeći način:

Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage) koja ujedno sprečava slučajan dodir dijelovima pod naponom. Električni vodovi su zaštićeni svojim izolacionim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatno mehaničkom zaštitom.

Uređaji u otvorenoj izvedbi, osigurači, priključci, kontakti prekidača postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu. Vrata razdjelnice ne mogu se otvoriti bez upotrebe alata, a na vratima će se postaviti natpis s upozorenjem približavanju dijelovima pod naponom. S unutarnje strane vrata, preko uređaja s otvorenim kontaktima, postaviti će se izolaciona pregrada.

S obzirom na namjenu objekta, sve utičnice na objektu dodatno su zaštićene mehaničkom zaštitom od slučajnog dodira.

Ispred razdjelnice predviđen je dovoljan manipulativni prostor od min. 0,8 m.

ZAŠTITA OD UDARA MUNJE

Sustav zaštite od munje projektiran je prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08). Obavezno je periodično ispitivanje otpora uzemljivača i kvalitete povezanosti metalnih masa.

RASVJETA

Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvjetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete s obzirom na potreban nivo osvjetljenosti, ovisno o vrsti djelatnosti, karaktera prostorije i izvora svjetlosti (HRN EN 12464-1:2021 – Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutarnja radna mjesta; HRN HD 60364-5-559:2012 – Električne instalacije zgrada – Svjetiljke i instalacije rasvjete).

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.



X d.o.o.

Ilirska 56, 31000 Osijek

OIB: 34162705503

Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT

Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan

Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina

BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

PROJEKTANT:

Ivona Šimenić, mag.ing.el.



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT
Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | ZOP: 26-002 | Osijek, veljača 2026.

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Glavnim projektom elektrotehničkih instalacija, investicija je procijenjena na iznos od **3.000,00 €** bez PDV-a, odnosno **3.750,00 €** s PDV-om.

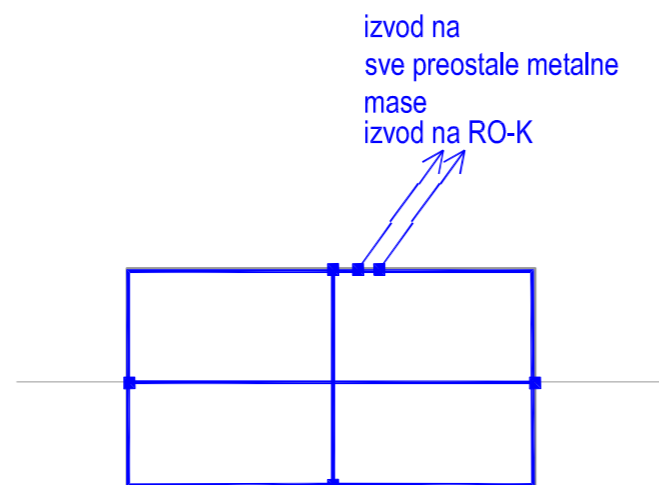
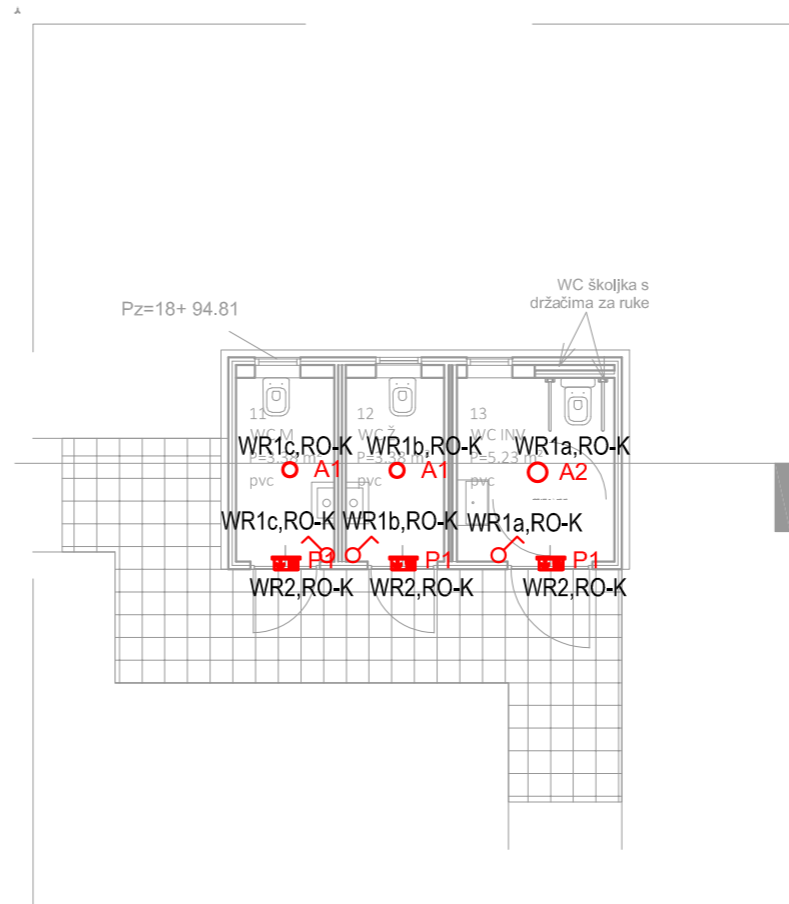
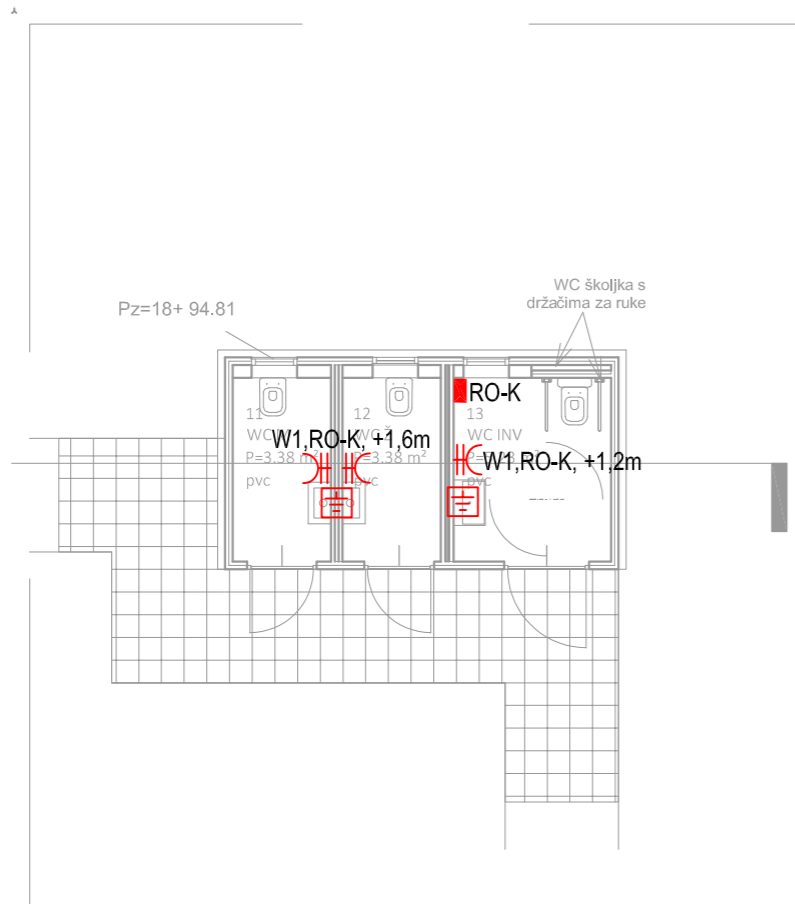
PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.

8. NACRTI

Sadržaj:

| | | |
|------|--|---|
| 8.1. | Situacijski plan s projektiranom građevinom | 1 |
| 8.2. | Instalacija jake struje, rasvjete i instalacija sustava zaštite od munje | 2 |
| 8.3. | Elektroenergetski razvod | 3 |
| 8.4. | Jednopolna shema razdjelnice RO-K | 4 |

PROJEKTANT:
Ivona Šimenić, mag.ing.el.



| TUMAČ | |
|---|--|
| Izvod uzemljivačke trake na metalnu masu | |
| Temeljni uzemljivač od FeZn trake dimenzija 30 x 4 mm | |
| IPER LED 19W 4000K, 2280lm, stropna nadgradna svjetiljka sa senzorom pokreta 360°, trajanje podešeno na 45s i min 50lx, dimenzija svjetiljke: fi 200x55mm, boja bijela, IP65, IK10 | |
| IPER LED 26W 4000K, 3120lm, 120lm/W, stropna nadgradna svjetiljka sa senzorom pokreta 360°, trajanje podešeno na 45s i min 50lx, dimenzija svjetiljke: fi 260x55mm, boja bijela, IP65, IK10 | |
| ONTEC S20 M1X 60/180 M/NM ST IP65, 3.6W LED, autonomija 1h-3h, baterija LiFePO4/C, stalni/pripravni spoj, nadgradna protupanična svjetiljka sa oznakom smjera kretanja, IP65 | |
| Jednopolna sklopka | |
| Jednofazna priključnica s poklopcem | |
| Dopunsko izjednačenje potencijala | |
| Razdjelnica javnog WC-a | |

Ilirska 56,
31 000 Osijek
Hrvatska

Tel: +385 (91) 484 6515
ivona@xdoo.hr

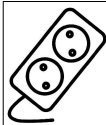
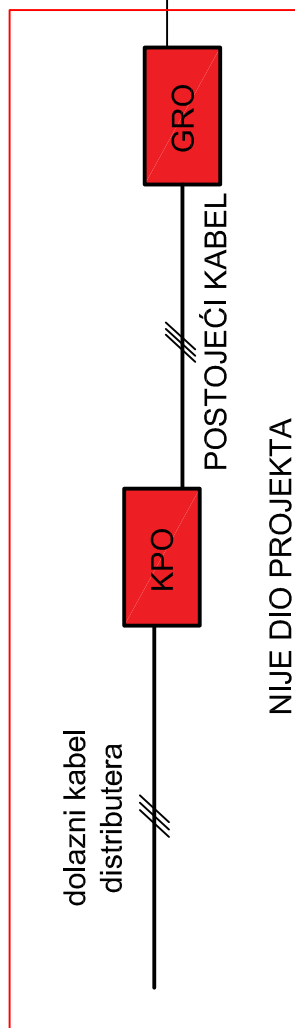
INVESTITOR / NARUČITELJ:
Grad Sveti Ivan Zelina
OIB: 49654336134
Trg Ante Starčevića 12,
HR-10380 Sveti Ivan Zelina

| | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------|--|
| ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: | 26-002 | GRADEVINA / LOKACIJA: | |
| PROJEKT BROJ: | 13/26 | | Infrastruktura građevina- javni WC u parku SRC Sveti Ivan Zelina |
| DATUM: | veljača 2026. | | |
| MJERILO: | 1:100 | | k.č.br. 75/2, k.o. Zelina |
| SURADNICI: | - | | |

| | |
|-----------------|--|
| RAZINA RAZRADE: | GLAVNI PROJEKT |
| VRSTA PROJEKTA: | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT |
| PROJEKTANT: | IVONA ŠIMENIĆ mag.ing.el. E 3376 Ovlašteni inženjer elektrotehnike <i>Ivona Šimenić</i> |
| NAZIV LISTA: | INSTALACIJA JAKE STRUJE, RASVJETA I INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE- TEMELJ |
| LIST BROJ: | 2 |

RO-K

NYY-J 3 x 10 mm²
PEHD Ø50mm



Xdoo

Ilirska 56,
31 000 Osijek
Hrvatska

Tel: +385 (91) 484 6515
ivona@xdoo.hr

| | |
|---------------------------|---|
| INVESTITOR / NARUČITELJ: | Grad Sveti Ivan Zelina OIB: 49654336134 Trg Ante Starčevića 12, HR-10380 Sveti Ivan Zelina |
| GRADEVINA / LOKACIJA: | Infrastrukturna građevina- javni WC u parku SRC Sveti Ivan Zelina |
| ZA JEDNIČKI BR. PROJEKTA: | 26-002 |
| PROJEKT BROJ: | 13/26 |
| DATUM: | veljača 2026. |
| MJERILO: | |
| SURADNICI: | - |
| | k.č.br. 75/2, k.o. Zelina |

PROJEKTANT:



IVONA ŠIMENIĆ
mag.ing.el.

E 3376 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Ivona Šimenić

RAZINA RAZRADE:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

NAZIV LISTA:

ELEKTROENERGETSKI
RAZVOD

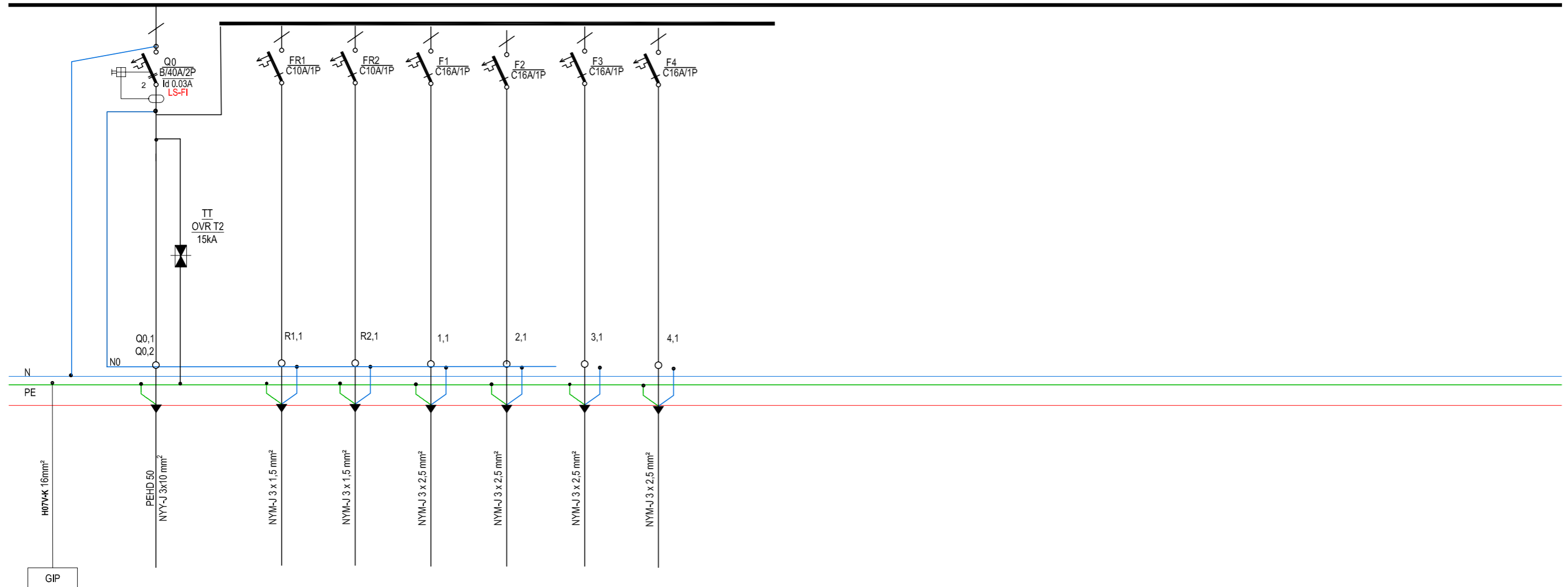
LIST BROJ:

3

RO-K

Sustav napajanja: TT 3x230/400 V AC, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS

L1, L2, L3



| Strujni krug | WR1 | WR2 | W1 | W2 | W3 | W4 |
|--------------|--------------|------------------------|----------|---------|---------|---------|
| Pi (W) | 0,50 | 0,10 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Pv (W) | | | | | | |
| Opis | RASVJETA- WC | RASVJETA- PROTUPANIČNA | UTIČNICE | REZERVA | REZERVA | REZERVA |

| | | |
|---|---|--|
|  Ilirska 56, 31 000 Osijek Hrvatska Tel: +385 (91) 484 6515 ivona@xdoo.hr | INVESTITOR / NARUČITELJ: Grad Sveti Ivan Zelina OIB: 49654336134 Trg Ante Starčevića 12, HR-10380 Sveti Ivan Zelina | RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT |
| | ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 26-002 PROJEKT BROJ: 13/26 DATUM: veljača 2026. MJERILO: SURADNICI: - | GRADEVINA / LOKACIJA: Infrastrukturna građevina- javni WC u parku SRC Sveti Ivan Zelina k.č.br. 75/2, k.o. Zelina |
| PROJEKTANT:  E 3376 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE Ivona Šimenić | | LIST BROJ: 4 |



X d.o.o.
Ilirska 56, 31000 Osijek
OIB: 34162705503
Tel: 091/484-6515 | Email: ivona@xdoo.hr

GLAVNI PROJEKT

Infrastrukturna građevina- Javni WC u parku SRC Sveti Ivan
Zelina, k.č. 75/2, k.o. Zelina
BP: 13/26, MAPA 3 | **ZOP:** 26-002 | Osijek, veljača 2026.

| |
|---|
| Projektantski ured X d.o.o. Ilirska 56, 31 000 Osijek Tel: 091 484 6515 ivona@xdoo.hr OIB 34162705503 |
| Investitor Grad Sveti Ivan Zelina Trg Ante Starčevića 12, HR-10380 Sveti Ivan Zelina OIB 49654336134 |
| Građevina Infrastrukturna građevina- Javni Wc u parku SRC Sveti Ivan Zelina |
| Lokacija građevine K.č.br. 75/2, k.o. Zelina |

Ime projektanta koji je izradio prilog: Ivona Šimenić, mag.ing.el. E3376