

INVESTITOR: PZ TRS

Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

GRADEVINA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRADEVINE
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

PROJEKT:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

PROJEKTNI URED:

Nova-lux d.o.o. Osijek

BROJ PROJEKTA I MAPE:

063/21-H2

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:

Z-14-GP/2021, Mapa 2

MJESTO I NADNEVAK IZRADE PROJEKTA:

Osijek, svibanj 2021. god.

GLAVNI PROJEKTANT:

Domagoj Ivanović, mag. ing. arch.

PROJEKTANT:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.

PROJEKTANTI SURADNICI:

Bojan Šerman, mag. ing. el.

ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTNOM UREDU:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Gradjevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE ZA TIHU I ČISTU DJELATNOST IHU I ČISTU DJELATNOST**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Broj: **063/21-H2**

SADRŽAJ

0. POPIS MAPA

1. PRILOZI

- 1.0. *Popis mapa*
- 1.1. *Izvadak iz sudskog registra*
- 1.2. *Rješenje o imenovanju projektanta električnih instalacija 063/21-H2*
- 1.3. *Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike*
- 1.4. *Izjava projektanta o usklađenosti glavnog elektrotehničkog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa*
- 1.5. *Potvrda komore*

2. TEHNIČKI OPIS

- 2.1. *Uvod*
- 2.2. *Elektroenergetski priključak i mjerenje*
- 2.3. *Elektroenergetski razvod*
- 2.4. *Električna rasvjeta*
- 2.5. *Zaštita od indirektnog napona dodira*
- 2.6. *Zaštita od požara*
- 2.7. *Sustav zaštite od djelovanja munje i instalacija izjednačenja potencijala*
- 2.8. *Završne odredbe*

3. PRORAČUNI

- 3.1. *Proračun vodova na termičko opterećenje*
- 3.2. *Kontrola pada napona*
- 3.3. *Kontrola djelovanja zaštite*

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

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

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

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

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

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

8. NACRTI

8.1.	<i>Instalacija jake struje</i>	1
8.2.	<i>Instalacija rasvjete</i>	2
8.3.	<i>Instalacija kablenskog razvoda</i>	3
8.4.	<i>Shema elektroenergetskog razvoda</i>	4
8.5.	<i>Jednopolna shema razdjelnice GRO</i>	5
8.6.	<i>Sustav zaštite od udara munje- Krovšte</i>	6
8.7.	<i>Sustav zaštite od udara munje- Pročelje istok</i>	7
8.8.	<i>Sustav zaštite od udara munje- Pročelje zapad</i>	8
8.9.	<i>Sustav zaštite od udara munje- Pročelje JUG</i>	9

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

Galić
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT

Projektantski ured: Dies d.o.o.,
Vijenac 107. Brigade HV 2, Valpovo
OIB: 29566735190
Projektant: Domagoj Ivanović, mag.ing.arch.
upisan u Imenik ovlaštenih arhitekata pod rednim brojem: 4012
Suradnici: Jan Grebenar, mag.ing.arch.
Katarina Špoljar, univ.bacc.ing.arch.
Broj projekta: DI-14-GP/2021
Datum izrade: svibanj 2021.

MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Projektantski ured: Nova-lux d.o.o.,
Gundulićeva 36b, Osijek
OIB: 21517658354
Projektant: Zlatko Galić, dipl.ing.el.
upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem: 223
Broj projekta: 063/21-H2
Datum izrade: svibanj 2021.

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030076678

OIB:

21517658354

TVRTKA:

1 NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor

1 NOVA-LUX d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Osijek (Grad Osijek)
I. Gundulića 36/b

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Građenje, projektiranje i nadzor
- 1 * - Kupnja i prodaja robe, osim oružja i streljiva, lijekova i otrova
- 1 * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 72 - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - Izrada studija i analiza iz područja elektrotehnike, ekonomije, ekologije i drugih znanosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 ZLATKO GALIĆ, OIB: 15860665481
Vukovar, KREŠIMIRA ĆOSIĆA 47
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 ZLATKO GALIĆ, OIB: 15860665481
Vukovar, KREŠIMIRA ĆOSIĆA 47
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa društvo neograničeno, pojedinačno.

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 24.300,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

D004, 2019-03-05 09:34:10

05-03-2019



SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva od 24.07.2003. godine.
- 2 Izjava o izmjeni izjave o osnivanju NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor od 19.05.2004.god. kojom se mijenja članak 1. i 4., a vezano uz promjenu sjedišta društva.
- 3 Izjava o izmjeni izjave o osnivanju od 07.11.2007. godine kojom se mijenjaju članak 1. i 4. vezano uz promjenu poslovne adrese društva. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju dostavlja se u zbirku isprava Suda.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-03/900-4	01.08.2003	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-04/627-2	28.05.2004	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-07/1604-2	08.11.2007	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-16/3996-1	11.05.2016	Trgovački sud u Osijeku
eu /	26.06.2009	elektronički upis
eu /	23.06.2010	elektronički upis
eu /	26.04.2011	elektronički upis
eu /	27.04.2012	elektronički upis
eu /	20.03.2013	elektronički upis
eu /	28.03.2014	elektronički upis
eu /	13.04.2015	elektronički upis
eu /	29.04.2016	elektronički upis
eu /	02.05.2017	elektronički upis
eu /	30.04.2018	elektronički upis

U Osijeku, 05. ožujka 2019.

OVAJ IZVADAK VJERAN JE IZVORNIKU Ovlaštena osoba
BROJ UPISNIKA POD KOJIM JE IZVADAK
IZDAN R3- 1145/19-2

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Osijek,



UPRAVA SUDSKOG
REGISTRA

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj: **063/21-H2**

1. PRILOZI

Sadržaj:

- 1.1. Izvadak iz sudskog registra
- 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta električnih instalacija 063/21-H2
- 1.3. Potvrda o upisu u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti glavnog elektrotehničkog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa
- 1.5. Potvrda komore

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

Galić
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Temeljem Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19), te Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina donosi se:

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. 063/21-H2

Djelatnik **ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.** imenuje se za projektanta za izradu glavnog elektrotehničkog projekta za :

Investitor:	PZ TRS Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok OIB: 30154224880
Građevina:	ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE kč. br. 1291/1, k.o. Ilok
Projekt:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
Broj:	063/21-H2

OBRAZLOŽENJE

Imenovani djelatnik ima položen stručni ispit, posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručne prakse prema Zakonu o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19), upisan je u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike prema Statutu hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN br. 137/15), pod rednim brojem 223. rješenjem: klasa UP/I-310-34/99-01/223 čime je stekao pravo na strukovni naziv "ovlašteni inženjer elektrotehnike", izradu i upotrebu pečata.

Prema citiranom Zakonu, projektant je odgovoran da projekt električnih instalacija koji se izrađuje zadovoljava uvjete Zakona o gradnji i Zakona o prostornom uređenju, posebnih zakona i propisa, ispravnost i potpunost projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova projekta u projektnom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

U Osijeku, svibanj 2021. god.

Direktor:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Galić
NOVA-LUX
d.o.o. za projektiranje i nadzor
Ivana Gundulića 36b, Osijek

IZJAVA

*projektanta o usklađenosti glavnog projekta s
odredbama posebnih zakona i drugih propisa*

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Rješenje o upisu u imenik
ovlaštenih inženjera elektrotehnike:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.
Klasa: UP/I-310-34/99-01/173
Urbroj: 314-01-99-1
od 01. 09. 1999.

Redni broj upisa:

223

Dan upisa:

22. 07. 1999.

Projekt:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Investitor:

PZ TRS,

Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok, OIB: 30154224880

Građevina:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE

kč. br. 1291/1, k.o. Ilok,

Zajednički broj projekta:

Z-14-GP/2021

Broj projekta

063/21-H2

Projektant:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Glavni projekt je usklađen sa sljedećim zakonima, pravilnicima i drugim propisima:

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14, 32/19).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10, 114/18).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14, 031/19).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni

- prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
 - HRN EN 60598-2-22:2015/Ispr.2:2016 Svjetiljke -- Dio 2-22: Posebni zahtjevi - Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti (EN 60598-2-22:2014/AC:2016-05)
 - HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
 - HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada -- 1. dio: Opći zahtjevi
 - HRN DIN VDE 0833-2:2018 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada -- 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
 - HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1:2005, MOD; HD 60364-1:2008)
 - HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42:2010, MOD; HD 60364-4-42:2011)
 - HRN HD 60364-4-41:2017 -- Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-41: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:2005/am1:2017, MOD; HD 60364-4-41:2017)
 - HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja (IEC 60364-5-52:2009, MOD+Corr:2011; HD 60364-5-52:2011)
 - HRN HD 60364-5-54:2012 -- Niskonaponske električne instalacije -- 5-54. dio: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uzemljenje i zaštitni vodiči (IEC 60364-5-54: 2002 MOD; HD 60364-5-54: 2007)
 - 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 EN 61663-1:2003 Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1:1999)
 - HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje - Telekomunikacijski vodovi - 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: 500-08/18-01/874
Urbroj: 504-04-18-2
Zagreb, 04. prosinca 2018.

Hrvatska komora inženjera elektrotehnike na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Zlatko Galić, dipl.ing.el., VUKOVAR, A. Starčevića 36, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera elektrotehnike razvidno je da je **Zlatko Galić**, dipl.ing.el., VUKOVAR, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, s danom upisa **22.07.1999.** godine, pod rednim brojem **223**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**", zaposlen u: **NOVA-LUX d.o.o., OSIJEK.**
2. **Zlatko Galić**, dipl.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **223**, **nije** u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.
3. **Zlatko Galić**, dipl.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **223** **nije** pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
5. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna) po Tar.br. 02. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.



Glavna tajnica Komore:

[Signature]
Anđela Čizmar, dipl.ing.el.

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj: **063/21-H2**

2. TEHNIČKI OPIS

Sadržaj:

- 2.1. Uvod
- 2.2. Elektroenergetski priključak i mjerenje
- 2.3. Elektroenergetski razvod
- 2.4. Električna rasvjeta
- 2.5. Zaštita od indirektnog napona dodira
- 2.6. Sustav zaštite od djelovanja munje i instalacija izjednačenja potencijala
- 2.7. Završne odredbe

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

2. TEHNIČKI OPIS

2.1. Uvod

Predmet glavnog projekta je razrada elektrotehničkih instalacija gospodarskog objekta u Iloku, na parceli k.č.br. 1921/1, k.o. Ilok. Zadatak ovog projekta je ukloniti postojeće elektro instalacije i napraviti projekt novih elektro instalacija.

Ovim projektom se obuhvaćaju sljedeće instalacije:

- napajanje tehnoloških priključaka i ostalih trošila,
- strukturno kabliranje,
- opća rasvjeta,
- kabelski razvod i
- izjednačenje potencijala.

2.2. Elektroenergetski priključak i mjerenje

Na predmetnoj čestici nalazi se postojeći obračunsko mjerno mjesto OMM br. 0908202143, od kojeg je postojećim napojnim kabelom priključen gospodarski objekt. Unutar objekta predviđen je novi glavni razvodni ormar, koji će se montirati na mjesto ormara koji će se ukloniti, te povezati na postojeći priključak. Za predmetni objekt (0908202143) je zakupljena snaga **7,36kW jednofazno**.

Glavni razvodni ormar GRO smjestiti prema nacrtu na južni zid. U novoprojektirani GRO ugraditi će se novi glavni osigurač i osigurači za napajanje svih potrošača građevine.

2.3. Elektroenergetski razvod

Električna instalacija jake struje izvodi se vodovima tipa NYY-J. Unutar objekta napojni kabeli polagat će se u kabelske police čije se pozicije mogu vidjeti u nacrtu kabelskog razvoda, te pomoću kabelskih nosača nadgradno po zidu dovesti do pojedinog potrošača.

U instalaciji se za električni razvod primjenjuje sistem tipa TN-S.

Električna oprema se postavlja na sljedećim visinama:

- priključnice 1,2 m od gotovog poda
- industrijske priključnice 1,2 m od gotovog poda
- sklopke 1,3 m od gotovog poda

Zaštita od električnog udara predviđena je na sljedeći način:

- od direktnog udara - izoliranjem i stavljanjem u zatvorena kućišta zatvorenih dijelova pod naponom
- od indirektnog udara - automatskim isključenjem napona pomoću automatskih prekidača.

Kao dodatne mjere zaštite predviđeno je:

- osiguranje dijela strujnih krugova uređajem diferencijalne struje 0,03 A
- dodatno izjednačenje potencijala

Dopunsko izjednačenje potencijala (DIP) provodi se povezivanjem svih metalnih dijelova (vodovodni priključci, odvodi, masa kade, plinska instalacija, radijator i sl.) na kutiju za dopunsko izjednačenje potencijala vodom H05V-K 6mm². Kutija za dopunsko izjednačenje potencijala spaja se na zaštitnu sabirnicu PE kabelom H05V-K 16mm². Svi automatski prekidači su karakteristike tipa C.

Na izlazu iz građevine će se postaviti tipkalo za daljinsko isključenje kojim se isključuju svi potrošači u lokalnu. Tipkalo za daljinsko isključenje napajanja će biti opremljeno zaštitnim staklom i natpisnom

pločicom s naznakom funkcije.

2.4. Električna rasvjeta

U objektu je predviđeno uklanjanje postojećih starih rasvjetnih tijela, te njihova zamjena modernom LED tehnologijom. Koja omogućuje kvalitetnu i jednoliku osvjetljenost prostora, smanjenje potrošnje i troškove električne energije postavljanjem manjeg broja potrebnih rasvjetnih tijela.

Paljenje rasvjete u glavnom prostoru objekta izvest će se instalacijskim sklopama u IP55 izvedbi koje će se montirati na ulaz u objekt koje je potrebno montirati na zid na visini 1,3m iznad razine gotovog poda. Predviđena rasvjeta u objektu je u izvedena je u IP66, da bi se izbjegli kvarovi zbog vlage i onečišćenja u prostoru. Rasvjeta u prostorijama u galeriji palit će se preko ugradbenih jednopolnih sklopki. Razina osvjetljenosti u prostorijama galerija napravljena je da zadovolji uredske potrebe rasvjete.

Da bi se osigurala nesmetana radnja izvan objekta u vremenskog periodu smanjene vidljivosti, iznad ulaznog vrata predviđen je LED reflektor za rasvjetu vanjske okoline.

2.5. Zaštita od indirektnog napona dodira

U cijeloj instalaciji predviđen je TN-S sustav napajanja koji ima kroz elektroinstalaciju odvojeni neutralni i zaštitni vodič. Svi izloženi vodljivi dijelovi instalacije biti će spojeni s uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča.

Presjeci zaštitnih vodiča bit će odabrani prema tehničkim propisima. Kao zaštita od preopterećenja i kratkog spoja na pojedinom strujnom krugu predviđaju se automatski ili rastalni osigurači, odnosno na glavnom dovodu miniaturni kompaktni prekidači.

Karakteristike zaštitnih uređaja i impedancije strujnih krugova odabrat će se tako da u slučaju nastanka greške bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isključenje napajanja u vremenu utvrđenom tehničkim propisima.

Osigurači ispunjavaju zahtjev da prekidaju struju opterećenja koja protiče vodičem prije nego što uzrokuje povišenje temperature štetne za izolaciju, spojeve, stezaljke ili okolinu, dok je prekidna moć veća od očekivane kratkospojne struje.

2.6. Sustav zaštite od udara munje i instalacija izjednačenja potencijala

Sustav zaštite od udara munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164. Prema proračunu rizika za predmetnu građevinu zadovoljava sustav zaštite od udara munje LPS IV. Zgrada ima svoj temeljni uzemljivač. Instalacija sustava zaštite od udara munja zgrade sastoji se od prihvatne mreže i odvodne mreže s odgovarajućim brojem odvoda raspoređenih po opsegu objekta, tako da međusobni razmak nije veći od 20m.

Na predmetnom objektu ne postoji sustav zaštite od munje na krovu. Za krovni sustav zaštite i spust prema zemlji predviđen je aluminijski vodič promjera 10mm HRN .B4901Č. A pošto je nemoguće spojiti se na temeljnu traku, postaviti će se sonde dužine 3 metra na mjestima predviđenim za spust. Gro će se preko FeZn trake dimenzija 25x4mm spojiti na sondu da bi se osiguralo uzemljenje ormara.

2.7. Završne odredbe

Prije puštanja u rad i korištenja instalacija izvođač 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:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Galić

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj: **063/21-H2**

3. PRORAČUNI

Sadržaj:

- 3.1. Proračun vodova na termičko opterećenje
- 3.2. Kontrola pada napona
- 3.3. Kontrola djelovanja zaštite

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

Galić
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

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):

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1,45 I_n$$

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 tabeli.

3.2. Kontrola pada napona

Pad napona za svaki strujni krug određen je po relaciji:

-za trofazne strujne krugove

$$u = \frac{100PL}{U^2} (r + x \tan \varphi)$$

-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

$\tan \varphi$ - 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

Zaštita od indirektnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja a prema HRN N. B2. 741

U instalaciji je predviđen električni razvod tipa TN-S. Automatsko isključenje napajanja je predviđeno automatskim osiguračima.

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

$$t_i \leq t_d$$

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

a pri tome je:

- t_i - vrijeme isključenja
- I_k - struja kvara
- I_a - struja koja osigurava isklapanje u dozvoljenom vremenu
- Z_s - impedancija petlje kvara
- U_0 - nazivni napon prema zemlji

Dozvoljeno vrijeme isključenja je:

- $t_d = 5 \text{ s}$ za strujne krugove bez priključnica i prijenosnih trošila
- $t_d = 0,4 \text{ s}$ za strujne krugove s priključnicama

Rezultati za najnepovoljnije strujne krugove prikazani su u tablici, a iz njih se vidi vremena isključenja manja od dozvoljenih pa će zaštita biti djelotvorna.

PROJEKTANT:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

							KABEL						IMPEDANCIJA						VRIJEME ISKLJUČENJA		PAD NAPONA		PREOPTEREĆENJE		OPREMA		
OZNAKA STRUJ. KRUGA	SNAGA P(kW)	FAKTOR SNAGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I _b (A)	STRUJA ZAŠTIT. UREĐ. I _n (A)	TIP	A (mm ²)	DOZVO- LJENA STRUJA IZ (A)	FAKTOR POLA- GANJA	DUŽINA DIONICE L (m)	JEDIN. OTPOR (60° C) r ()	JEDIN. REAK- TANCIJA x ()	DIONICE Z ()	UKUPNO Z _s ()	NAPON PREMA ZEMLJI U _o (V)	STRUJA KVARA I _k (A)	STRUJA KRATKOG SPOJA I _{sc} (A)	FAKTOR PRORADE ZAŠTITE I _k /I _n	UREĐAJA t _i (s)	DOZVO- LJENO t _d (s)	DIONICA u _x (%)	UKUPNO u _x (%)	1,45 x I _z ≥ I ₂				
																							1,45 x I _z	I ₂			
GRO-HALA 2																											
W02	29,00	0,9	3	45,4	63	YYY 35 mm2	35	130	1	80,0	0,51	0,083	0,0827	0,0827	207	2503,8233	3149,55537	39,74	<0.01	0,4	0,778	0,778	188,500	100,80	KPMO-GRO-Hala 2		
RASVJETA:																											
WR1	0,76	0,9	1	3,6	10	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	65,0	7,14	0,12	0,9283	0,9800	207	211,22405	211,224045	21,12	<0.01	0,4	1,649	2,427	32,625	19,00	RASVJETA - hala		
WR2	0,70	0,9	1	3,4	10	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	68,0	7,14	0,12	0,9712	1,0228	207	202,37609	202,376089	20,24	<0.01	0,4	1,599	2,378	32,625	19,00	RASVJETA - hala		
WR3	0,15	0,9	1	0,7	10	YYY 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	55,0	13,72	0,2	1,5094	1,5610	207	132,60464	132,604642	13,26	<0.01	0,4	0,532	1,310	20,880	19,00	RASVJETA - vanjska		
WR4	0,15	0,9	1	0,7	10	YYY 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	60,0	13,72	0,2	1,6466	1,6982	207	121,89048	121,890476	12,19	<0.01	0,4	0,580	1,359	20,880	19,00	RASVJETA - vanjska		
WR5	0,00	0,9	1	0,0	10	YYY 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	58,0	13,72	0,2	1,5917	1,6434	207	125,96144	125,96144	12,60	<0.01	0,4	0,000	0,778	20,880	19,00	REZERVA		
PRIKLJUČNICE:																											
W1	1,00	0,9	3	1,6	16	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	9,0	7,14	0,12	0,1285	0,1802	207	1148,6655	1444,90445	71,79	<0.01	0,4	0,040	0,818	32,625	28,00	UTIČNICE - Hala		
W2	0,30	0,9	1	1,4	16	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	9,0	7,14	0,12	0,1285	0,1802	207	1148,6655	1148,66545	71,79	<0.01	0,4	0,091	0,869	32,625	28,00	UTIČNICE - Hala		
W3	0,50	0,9	1	2,4	16	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	14,0	7,14	0,12	0,1999	0,2516	207	822,67168	822,671682	51,42	<0.01	0,4	0,235	1,014	32,625	28,00	UTIČNICE - Hala		
W4	0,50	0,9	1	2,4	16	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	17,0	7,14	0,12	0,2428	0,2945	207	702,96917	702,969168	43,94	<0.01	0,4	0,286	1,064	32,625	28,00	UTIČNICE - Hala		
W5	0,50	0,9	1	2,4	16	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	21,0	7,14	0,12	0,2999	0,3516	207	588,74837	588,748373	36,80	<0.01	0,4	0,353	1,131	32,625	28,00	UTIČNICE - Hala		
W6	0,50	0,9	1	2,4	16	YYY 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	30,0	7,14	0,12	0,4285	0,4801	207	431,13191	431,131907	26,95	<0.01	0,4	0,504	1,282	32,625	28,00	UTIČNICE - Hala		
W7	5,00	0,9	1	24,2	20	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	23,0	4,46	0,12	0,2052	0,2569	207	805,74461	805,744609	40,29	<0.01	0,4	2,425	3,204	44,370	35,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W8	5,00	0,9	1	24,2	20	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	36,0	4,46	0,12	0,3212	0,3729	207	555,0979	555,097904	27,75	<0.01	0,4	3,796	4,574	44,370	35,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W9	3,00	0,9	1	14,5	32	YYY 6 mm2	6	39,6	0,9	38,0	2,98	0,11	0,2266	0,2783	207	743,7877	743,787699	23,24	<0.01	0,4	1,614	2,392	57,420	51,20	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W10	3,00	0,9	1	14,5	16	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	41,0	4,46	0,12	0,3659	0,4175	207	495,78068	495,780678	30,99	<0.01	0,4	2,594	3,372	44,370	28,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W11	3,00	0,9	1	14,5	16	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	43,0	4,46	0,12	0,3837	0,4354	207	475,45789	475,457889	29,72	<0.01	0,4	2,720	3,499	44,370	28,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W12	3,00	0,9	1	14,5	16	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	39,0	4,46	0,12	0,3480	0,3997	207	517,91838	517,918381	32,37	<0.01	0,4	2,467	3,246	44,370	28,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W13	3,00	0,9	3	4,7	20	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	44,0	4,46	0,12	0,3926	0,4443	207	465,90874	586,065867	23,30	<0.01	0,4	0,364	1,142	44,370	35,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W14	3,00	0,9	3	4,7	20	YYY 4,0 mm2	4	30,6	0,9	49,0	4,46	0,12	0,4372	0,4889	207	423,39154	532,583545	21,17	<0.01	0,4	0,405	1,183	44,370	35,00	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK- Hala		
W15	0,00	0,9	3	0,0	16	NYM-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	45,0	7,14	0,12	0,6427	0,6944	207	298,11551	374,999025	18,63	<0.01	0,4	0,000	0,778	32,625	28,00	REZERVA		
W16	0,00	0,9	3	0,0	16	NYM-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	38,0	7,14	0,12	0,5427	0,5944	207	348,25759	438,072676	21,77	<0.01	0,4	0,000	0,778	32,625	28,00	REZERVA		

Tablica 1 - bez sustava zaštite od djelovanja munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L _b	29
širina, m	-	W _b	12
visina, m	-	H _b	9
koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim građevinama	C _d	0,5
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	2,81
¹⁾ na ravnom terenu, bez susjednih građevina			
²⁾ rizik električnog udara za ljude K _a = U			

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	1000
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L _C	1000
visina, m	-	H _C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C _t	1
koeficijent lokacije voda ¹⁾	trasa okružena višim građevinama ili drvećem	C _d	0,25
koeficijent okoline voda	grad (h€<10m,20m>)	C _e	0,1
otpornost na udarni napon unut. sustava	U _w = 1,5 kV	K _{S4}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K _{S3}	1
zaslon 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 višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
koeficijent okoline voda	grad ($h_C < 10m, 20m >$)	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 unut. sustava	$U_w = 1,5 \text{ kV}$	K_{S4}	1
zaslon 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	poljoprivredno tlo, beton ($R_{ko} \leq 1 \text{ k}\Omega$)	r_u	0,01
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do 2 kata i broj ljudi ne veći od 100)	h_z	2
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje - instalacija za gašenje s ručnim posluživanjem - automatsko gašenje - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci - zaštićeni putovi za evakuaciju	r_p	0,5
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 izvan građevine)	L_t	0,01
Gubici zbog fizičkih šteta	bolnice, hoteli, javna zdanja	L_f	0,1

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m ²
A _d	udar u građevinu:	4852
A _{i(P)}	udar u opskrbeni elektroenergetski vod:	30769
A _{i(P)}	udar <i>pokraj</i> opskrbnog elektroenergetskog voda:	790569
A _{i(T)}	udar u opskrbeni telefonski vod:	30769
A _{i(T)}	udar <i>pokraj</i> telefonskog voda:	790569

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N _D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,006817
N _{L(P)}	udar u opskrbeni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,021615
N _{i(P)}	udar <i>pokraj</i> elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,222150
N _{L(T)}	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,021615
N _{i(T)}	udar <i>pokraj</i> telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,222150

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R₁ i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R _B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	6,8174E-06
R _{U(el.en.vod)}	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_u \cdot L_t$	2,1615E-06
R _{V(el.en.vod)}	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	2,1615E-05
R _{U(telef.vod)}	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	2,1615E-06
R _{V(telef.vod)}	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	2,1615E-05
Ukupan rizik R ₁	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	5,4371E-05

Budući da je ukupni rizik R₁ = 5,437 x 10⁻⁵ veći od prihvatljivog rizika R_T = 10⁻⁵, potrebno je izvesti sustav zaštite od udara munje.

Tablica 2 - sa sustavom zaštite od djelovanja munje

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L_b	29
širina, m	-	W_b	12
visina, m	-	H_b	9
koeficijent lokacije	okružena jednakim ili nižim građevinama	C_d	0,5
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje: LPS IV	P_B	0,2
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	2,81
¹⁾ na ravnom terenu, bez susjednih građevina			
²⁾ rizik električnog udara za ljude $K_a = 0$			

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm	ρ	1000
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	1000
visina, m	-	H_C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda ¹⁾	trasa okružena višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
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
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	IV	P_{SPD}	0,03

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 višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
koeficijent okoline voda	grad ($h_C < 10m, 20m >$)	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 unuť. sustava	$U_w = 1,5 \text{ kV}$	K_{S4}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	IV	P_{SPD}	0,03
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	poljoprivredno tlo, beton ($R_{ko} \leq 1 \text{ k}\Omega$)	r_u	0,01
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do 2 kata i broj ljudi ne veći od 100)	h_z	2
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje - instalacija za gašenje s ručnim posluživanjem - automatsko gašenje - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci - zaštićeni putovi za evakuaciju	r_p	0,5
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 izvan građevine)	L_t	0,01
Gubici zbog fizičkih šteta	zabavišta, crkve, muzeji	L_f	0,02

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m ²
A _d	udar u građevinu:	4852
A _{I(P)}	udar u opskrbni elektroenergetski vod:	30769
A _{i(P)}	udar pokraj opskrbnog elektroenergetskog voda:	790569
A _{I(T)}	udar u opskrbni telefonski vod:	30769
A _{i(T)}	udar pokraj telefonskog voda:	790569

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N _D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,006817
N _{L(P)}	udar u opskrbni elektro energetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{I(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,021615
N _{i(P)}	udar pokraj elektro energetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,222150
N _{L(T)}	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{I(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,021615
N _{i(T)}	udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,222150

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R₁ i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R _B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	2,7269E-07
R _{U(el.en.vod)}	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_u \cdot L_t$	6,4846E-08
R _{V(el.en.vod)}	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,2969E-07
R _{U(telef.vod)}	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	6,4846E-08
R _{V(telef.vod)}	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	1,2969E-07
Ukupan rizik R ₁	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	6,6177E-07

Ukupni rizik R₁ = 6,6177 x 10⁻⁷ je manji od prihvatljivog rizika R_T = 10⁻⁵, što znači da postojeća zaštita zadovoljava.

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Broj: **063/21-H2**

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Sadržaj:

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

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

4.1. Podaci o građevini i opći uvjeti

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Broj: **063/21-H2**

1. Ovi tehnički uvjeti su tehnička pojašnjenja za ovu vrstu instalacija i sastavni dio projekta, te obavezuju investitora i izvođača da se pri izradi projektiranih instalacija, između ostalih, pridržavaju i ovih uvjeta, jer sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
2. Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem električnih instalacija, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismeno odobrenje projektanta, kao i nadzornog inženjera.
4. Izvođač je obavezan prije početka radova proučiti tehničku dokumentaciju, projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni, a svi oni radovi koji bi se u toku izvedbe i poslije pokazali nekvalitetni, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
6. Prije početka polaganja elektroenergetskih kabela, mora se prema projektu izvršiti točna izmjera i obilježavanje trase, razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
7. Kabeli se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija poštujući pri tome položaj postojećih i projektiranih podzemnih komunalnih instalacija. Kabeli se moraju polagati horizontalno i vertikalno. Nije dozvoljeno koso polaganje.
8. Kod polaganja kabela na zid i horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod vertikalnog ne veći od 40 cm.
9. Pri omotavanju kabela treba paziti da se kabel ne ošteti ili usuče.
10. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji. U električnom smislu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
11. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u propisanim razvodnim kutijama.
12. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vršiti isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
13. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
14. Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima vodič napustiti za 10 - 15 cm.
15. Paralelno vođenje kabela slabe i jake struje treba izvesti na najmanjoj udaljenosti od 10cm ako su položeni u metalne police, a križanja na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Za kabele položene na obujmice razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
16. Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni pločicama sa graviranim tekstom.

17. Pri izvođenju elektroinstalacije posebnu pažnju posvetiti postojećim instalacijama, te voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
18. Rušenja, dubljenja i bušenja armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinarstvo.
19. Kod prolaza kabelskih polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.
20. Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti ovjerenu suglasnost za obavljanje djelatnosti od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša.
21. Izvođač je dužan prema uvjetima Zakona o prostornom uređenju i gradnji imenovati voditelja elektromontažnih radova i rješenje dostaviti na gradilište.
22. Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik elektromontažnih radova.
23. Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08), u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci dani u ovom projektu.
24. Izvođač je dužan u građevinski dnevnik upisati sve izvršene provjere pristiglog materijala navedenih u točki 5. ovog poglavlja.
25. Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i oprema u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i si. (ispitati otpor izolacije kabela kako bi se utvrdila eventualna odstupanja koja su nastala tijekom transporta).
26. Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i sva oruđa koja će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u odnosu na sigurnost u eksploataciji.
27. Sva oprema koja je proizvedena izvan Republike Hrvatske mora se atestirati, a sva tehnička dokumentacija nostrificirati.
28. Tip sve opreme prije ugradnje treba biti odobren od strane Investitora i nadzornog inženjera.
29. U tijeku izvedbe potrebno je vršiti stalnu kontrolu materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode.
30. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
31. Nakon završetka svih radova izraditi projekt izvedenog stanja svih navedenih elektrotehničkih instalacija u ovom projektu i u tri primjerka predati investitoru.
32. Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garancijskih listova i certifikata.

4.2. Pregledavanje i ispitivanje instalacije

4.2.1. Niskonaponske električne instalacije

1. Izvođač u svojoj izjavi mora potvrditi daje ugradnju kabela izveo sukladno normama:

HRN HD 384.5.52 SI: 1999 - Električne instalacije zgrada - - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela) (IEC 60364-5-52: 1993,MOD;

HD 384.5.52 SI: 1995+A1: 1998+corr.: 1998-09)HRN HD 384.5.523 S2: 2002 - Električne instalacije zgrada — 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) - 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)

2. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da su sklopni i upravljački uređaji ugrađeni u građevinu sukladno odredbama norme:

HRN IEC 60364-5-53: 1999 - Električne instalacije zgrada - 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53: 1994 +corr.1996)

3. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje izveo uzemljenje i izjednačenje potencijala u skladu s normama:

HRN HD 60364-5-54: 2007 - Niskonaponske električne instalacije 5-54. dio: Odabir i ugradbaelektrične opreme - Uzemljenje i zaštitni vodiči - (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)

4. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje ugradio rasvjetne armature i izveo instalaciju rasvjete u skladu s normom:

HRN HD 60364-5-559: 2007 - Električne instalacije zgrada -- 5-55. dio: Odabir i ugradba električne opreme - Druga oprema - Svjetiljke i instalacije rasvjete - (IEC 60364-5-559: 2001 MOD;HD 60364-5-559: 2005)

5. Razdjelnike koji su projektirani ovim projektom potrebno je izvesti u skladu s tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti daje razdjelnik izrađen u skladu s navedenim tehničkim propisom i navesti norme iz tehničkog propisa prema kojima su razdjelnici izvedeni te da su sukladni normama IEC 60439-1; IEC 60439-2; IEC 60439-3; IEC 60439-4; IEC 60439-5, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.

6. Razdjelnike koji su predviđeni ovim projektom, a nisu projektirani u ovom projektu moraju biti izvedeni u skladu s Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim Pravilnikom i navesti norme iz pravilnika prema kojima je razdjelnik izveden i s kojima je sukladan, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.

7. Tijekom izvođenja niskonaponskih električnih instalacija potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, sukladno normi HRN HD 60364-6, te rezultate upisati u montažni dnevnik i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, i da obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, te da unese svoje mišljenje u građevinski dnevnik kako bi voditelj građenja bio

upoznat da su kabeli kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.

8. Nakon polaganja kabela izvođač je dužan dati izjavu o sukladnosti za položene kabele da su položeni sukladno normi HRN R064-004: 2003 - Električne instalacije zgrada — Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996; R064-004: 1999).

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

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

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

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

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

14. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je sigurnosnu i protupaničnu rasvjetu staviti pod napon da se akumulatorske baterije napune i nakon toga izvršiti ispitivanje navedene rasvjete i o tome sačiniti potrebne izvještaje sukladno normi HRN HD 384.5.56 SI: 1999 - Električne instalacije zgrada — 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme - 56. poglavlje: Opskrbe za sigurnosne svrhe (IEC 60364-5-56: 1980,MOD; HD 384.5.56 SI: 1985).

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

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.

4.2.3. Sustav zaštite od djelovanja munje

1. Tijekom izvođenja sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je vršiti pregled polaganja uzemljivača prije zatvaranja betonom ili zakopavanja rova i rezultate pregleda upisati u građevinski dnevnik.

2. Tijekom izvođenja građevinskih radova izvršiti pregled spojeva prirodnih sastavnica i rezultate unijeti u građevinski dnevnik pri čemu treba konstatirati da li su sve prirodne sastavnice međusobno vidljivo galvanski povezane.

3. Tijekom izrade sustava zaštite od djelovanja munje koristiti proizvode koji su sukladni slijedećim normama:

HRN EN 50164-1:2003, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) — 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:1999)

HRN EN 50164-1:2003/A 1:2008, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) - 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:1999/A1:2006)

HRN EN 50164-2:2003, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) ~ 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače (EN 50164-2:2002)

HRN EN 50164-2:2003/A1:2008, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) ~ 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače (EN 50164-2:2002/A1:2006)

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

5. Potrebno je ustrojiti kontrolnu knjigu održavanja sustava zaštite od djelovanja munje.

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

1. Projekt izvedenog stanja, ako je došlo do odstupanja od projekta.
2. Ateste ugrađene opreme i kabela.
3. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije.

4. Atest o izvršenom mjerenju otporu uzemljenja.
5. Atest o povezanosti metalnih masa i neprekinutosti zaštitnih vodiča.
6. Atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona.
7. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.
8. Atest o kontroli nazivnih vrijednosti osigurača.
9. Atest o ispitivanju funkcionalnosti protupaničnerasvjete i tipkala za daljinsko isključenje
10. Atest o izvršenom mjerenju jakosti rasvjete
11. Montažni dnevnik radova koji se vodi od početka radova do tehničkog pregleda.
12. Reviziona knjiga sustava zaštite od munje.

4.4. Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje

Vijek trajanja građevine određen je građevinskim dijelom. Vijek trajanja elektroinstalacija je jednak vijeku trajanja same građevine, uz redovite preglede, ispitivanja, popravak ili zamjenu oštećenih dijelova elektroinstalacije. Održavanje vanjskih priključaka građevine će vršiti pojedini distributeri, dok će se održavanje unutarnjih instalacija građevine povjeriti pravnoj osobi koja je za to ovlaštena. U tijeku izvedbe potrebno je vršiti stalnu kontrolu materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode.

Projektant
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj: **063/21-H2**

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el..



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

Galić
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. PROGRAM ZAŠTITE 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.

U toku eksploatacije električna instalacija neće utjecati na zagađenje okoliša.

PROJEKTANT:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Gradjevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
Broj: **063/21-H2**

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

Sadržaj:

- 6.1. *Opći podaci*
- 6.2. *Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi dokumentacije*
- 6.3. *Opis tehničkih rješenja za primjenu mjerazaštite na radu i zaštite od požara*

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Galić

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

6.1. Opći podaci

Investitor: **PZ TRS,**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok, OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok,

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Broj: **063/21-H2**

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14), te Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10) u projektu su primjenjeni važeći propisi i tehnička rješenja za primjenu Pravila za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

6.2. Propisi i standardi primjenjeni u izradi dokumentacije

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14, 130/17, 32/19).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17).
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 080/13, 14/14, 32/19).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10, 114/18).
- Zakon o normizaciji (NN 80/13).
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18).
- Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19).
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN RH br. 28/16)
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 146/14, 031/19).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN 36/16)
- Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN br. 93/08)
- Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN br. 100/99)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN br. 56/99)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).
- Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN 35/18).
- HRN EN 12464-1: 2012 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni

- prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
 - HRN EN 60598-2-22:2015/Ispr.2:2016 Svjetiljke -- Dio 2-22: Posebni zahtjevi - Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti (EN 60598-2-22:2014/AC:2016-05)
 - HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
 - HRN DIN VDE 0833-1:2015 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada -- 1. dio: Opći zahtjevi
 - HRN DIN VDE 0833-2:2018 Sustavi za uzbunjivanje zbog požara, provale i prepada -- 2. dio: Zahtjevi za sustave za požarno uzbunjivanje
 - HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1:2005, MOD; HD 60364-1:2008)
 - HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42:2010, MOD; HD 60364-4-42:2011)
 - HRN HD 60364-4-41:2017 – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-41: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:2005/am1:2017, MOD; HD 60364-4-41:2017)
 - HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja (IEC 60364-5-52:2009, MOD+Corr:2011; HD 60364-5-52:2011)
 - HRN HD 60364-5-54:2012 – Niskonaponske električne instalacije -- 5-54. dio: Odabir i ugradnja električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD; HD 60364-5-54: 2007)
 - 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 EN 61663-1:2003 Zaštita od munje -- Telekomunikacijski vodovi -- 1. dio: Instalacije s optičkim vlaknima (IEC 61663-1:1999+Corr.1:1999; EN 61663-1:1999)
 - HRN EN 61663-2:2003 Zaštita od munje - Telekomunikacijski vodovi - 2. dio: Vodovi s kovinskim vodičima (IEC 61663-2:2001; EN 61663-2:2001)

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

6.3.1. Općenito

Da bi korištenje električne instalacije bilo sigurno po život i zdravlje ljudi projektom su predviđene navedene mjere zaštite koje izvođač električne instalacije mora provesti, a korisnik električnih instalacija kontrolirati i po potrebi održavati.

6.3.2. Zaštita od električnog udara

Određena je prema HRN HD 60364-4-41 u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3 i HRN EN 60332-3-23. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem.

Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112.

Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za trofazne, a HRN N.E3.620 za jednofazne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednofazna shema.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TT, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog naponadodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prenosnih trošila, odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $\Delta I=0,03$ A, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.

U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

6.3.3. Zaštita od prekomjernih struja

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.4.43 S2 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 384.5.523 S2. Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

6.3.4. Zaštita od toplotnog djelovanja električne instalacije na okolinu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.4.42 S1. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal.

Izabrani osigurači prema standard HRNN.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja protiče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

6.3.5. Zaštita od vanjskih utjecaja na instalaciju i opremu

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 384.1 S2. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zaprašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

6.3.6. Zaštita od loše razine osvjetljenosti

Razina osvjetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN12464. Nivo osvjetljenosti u pojedinim prostorijama primjeren je namjeni samoga prostora.

6.3.7. Zaštita električne instalacije od prenapona

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema VDE 0675. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice.

Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima.

Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.

Projektant:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor:

PZ TRS

Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE

kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt:

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Broj:

063/21-H2

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

U Osijeku, svibanj 2021. god.

PROJEKTANT:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

7. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Glavnim projektom elektrotehničkih instalacija, investicija je procijenjena na iznos od **100.000,00 kn** bez PDV-a, odnosno **125.000,00 kn** s PDV-om.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **PZ TRS**
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok
OIB: 30154224880

Građevina: **ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE**
kč. br. 1291/1, k.o. Ilok

Projekt: **GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Broj: **063/21-H2**

8. NACRTI

Sadržaj:

8.1. Instalacija jake struje	5
8.2. Instalacija rasvjete	6
8.3. Instalacija kabelskog razvoda	7
8.4. Shema elektroenergetskog razvoda	8
8.5. Jednopolna shema razdjelnice GRO	5
8.6. Sustav zaštite od udara munje- Krovšte	6
8.7. Sustav zaštite od udara munje- Pročelje istok	7
8.8. Sustav zaštite od udara munje- Pročelje zapad	8
8.9. Sustav zaštite od udara munje- Pročelje JUG	9

U Osijeku, svibanj 2021. god.

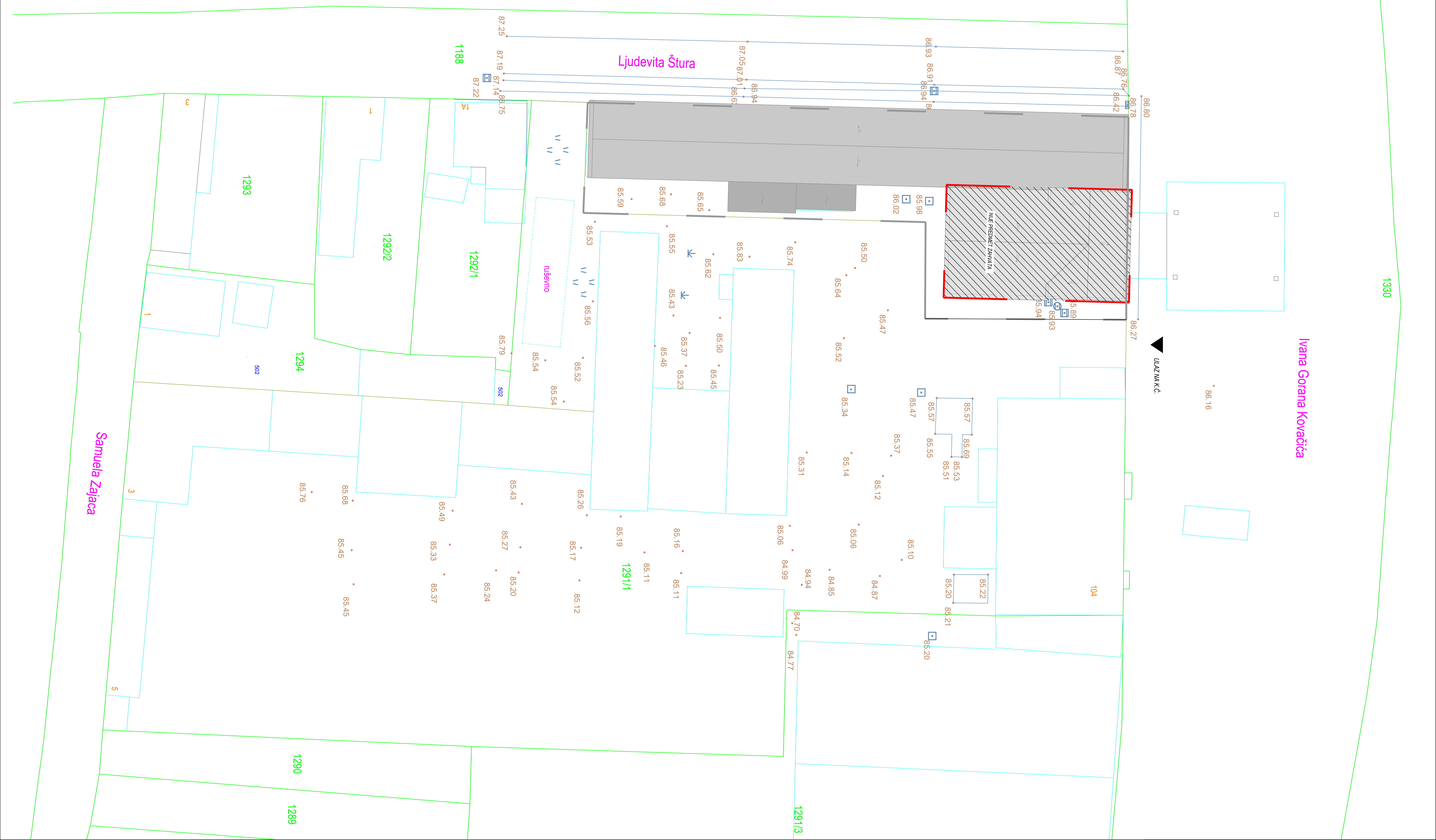
PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



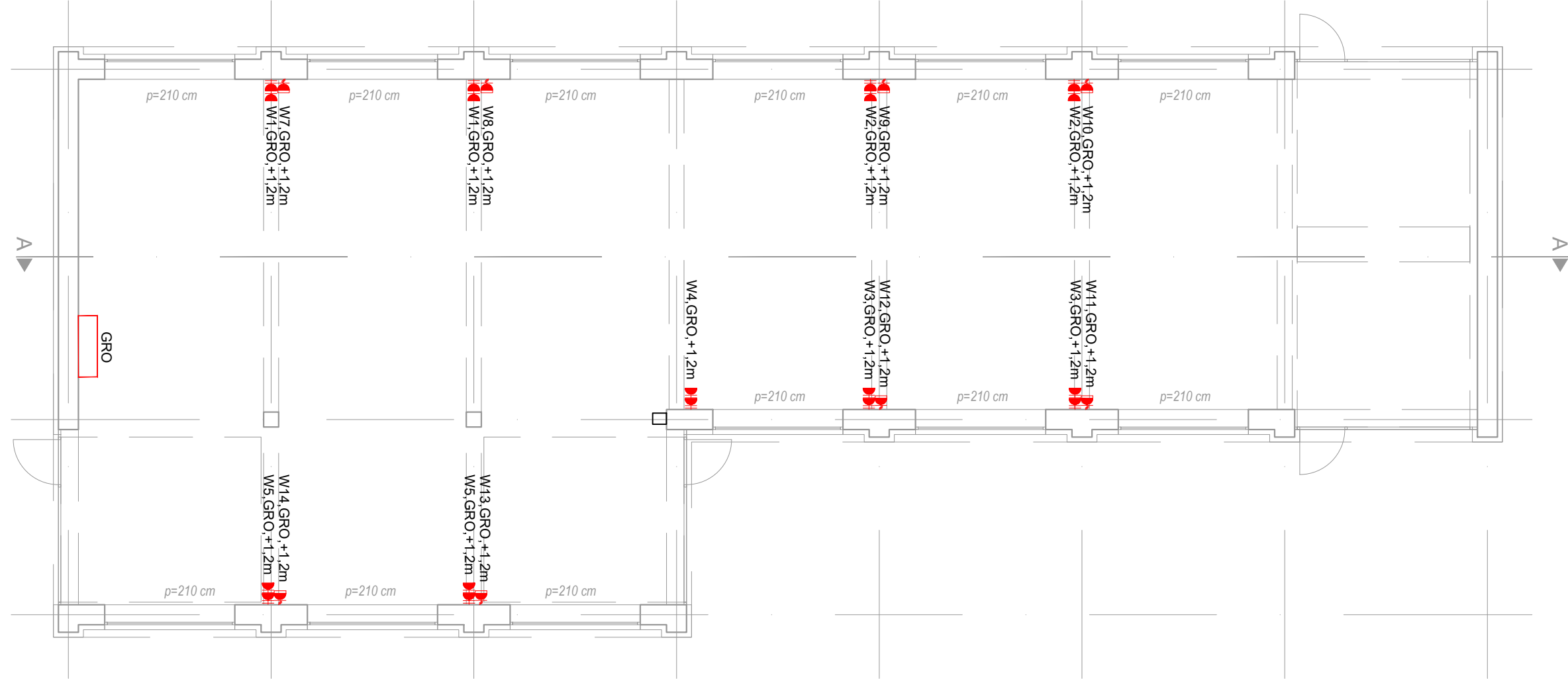
E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



NOVA LUX d.o.o. za projektiranje i inženjering I. Gundulića 30B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr		INVESTITOR / NARUČITELJ PZ TIS Ul. Gundulića 30B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr		IZVOĐAČ Ul. J. Strossmayera 15, 32234 Osijek CIB: 30154224880 uprava@nova-lux.hr	
PROJEKT BR./PROJEKTA 08/321-H2		GRAĐEVINA / LOKACIJA		PROJEKTANT ZLATKO GALIĆ dipl.ing.el. E 233 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
DATUM 09/2021		ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE		NAZIV LISTA SITUACIJA	
MISLO 1:100		Kč. br. 1291/1, k.o. Ilok		LIST BROJ 0	
SURADNICI Bijep Šerman, mag.ing.el.					



TUMAČ

Jednofazna jednostruka/dvostruka priključnica 2M	
Jednofazna jednostruka/dvostruka priključnica 2M s poklopcem	
Jednofazna priključnica 1M	

Tipkalo za isključenje napajanja	
Jednofazni fiksni priključak	
Kutija za izjednačenje potencijala	
Glavni razvodni omar	

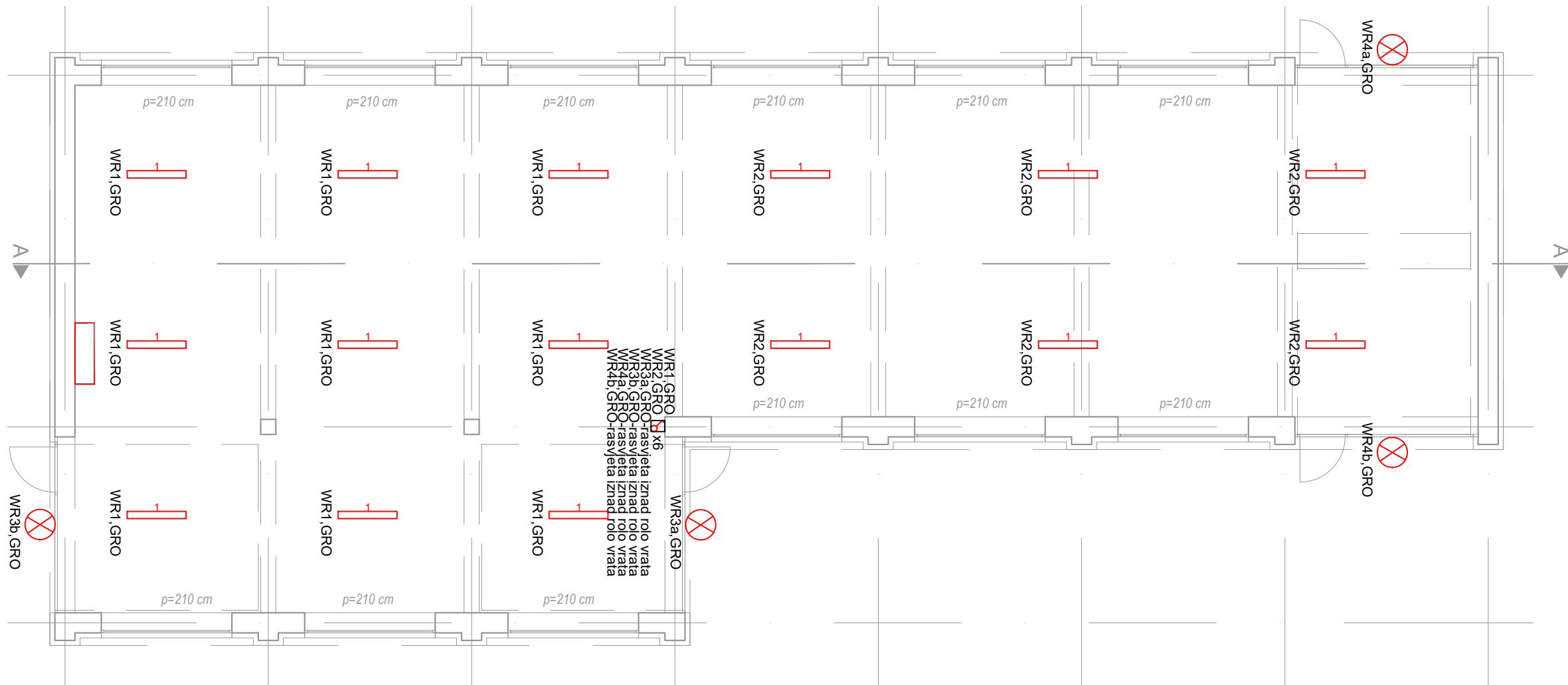
NOVA-LUX
d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B 31 000 Osijek
HRVATSKA
www.nova-lux.hr

PROJEKT BROJ:	Z-14-GP/2021
DATUM:	06/2021
MJERILO:	1:100
SURADNICI:	Bojan Šerman, mag. ing. el.

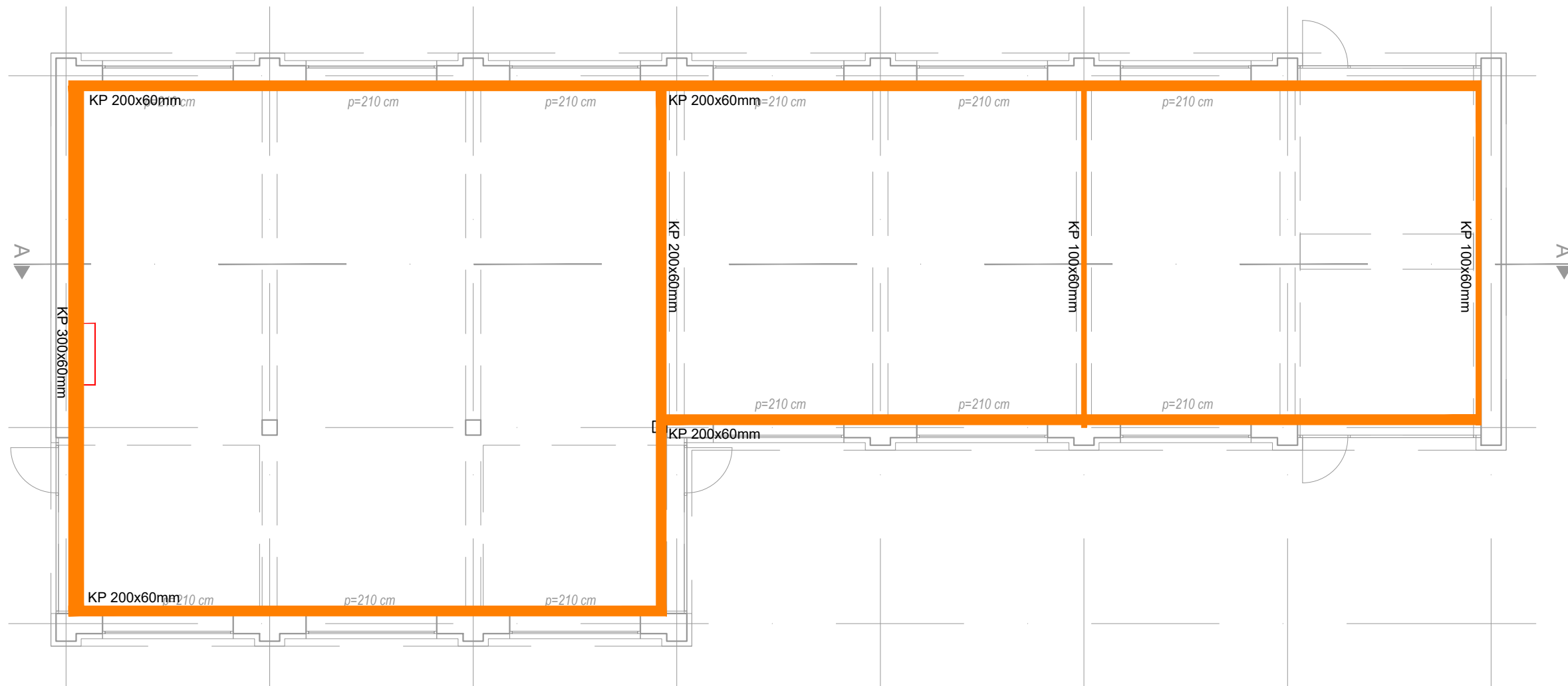
INVESTITOR / NARUČITELJ:	PZ TRS Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok OIB: 30154224880
GRADEVINA / LOKACIJA:	ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRADEVINE, kč. br. 1291/2, k.o. Ilok

FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV LISTA:	INSTALACIJA JAKE STRUJE
LIST BROJ:	1

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
E 223
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



Izmjenična sklopka			Trevos FUTURA 2.4ft PCC Al 8800/840		NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor I. Gundulića 36B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr Tel: +385 (0) 31 284 686 Fax: +385 (0) 31 284 685 Mob: +385 (0) 99 422 83 33 uprava@nova-lux.hr ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: Z-14-GP/2021 PROJEKT BROJ: 063/21-H2 DATUM: 05/2021 MJERILO: 1:100 SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el.	INVESTITOR / NARUČITELJ: PZ TRS Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok OIB: 30154224880 GRAĐEVINA / LOKACIJA: ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE, kč. br. 1291/2, k.o. Ilok	 ZLATKO GALIĆ dipl.ing.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NAZIV LISTA: INSTALACIJA RASVJETE LIST BROJ: 2
Jednopolna sklopka			Trevos FUTURA 2.4ft PCC Al 6400/840					
Nadgradna jednopolna sklopka, IP55			Philips CoreLine tempo medium BVP125 LED67-4S/840 S ALU D18					
Glavni razvodni ormar								



NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B
31 000 Osijek
HRVATSKA
www.nova-lux.hr

Tel: +385 (0) 31 284 686
Fax: +385 (0) 31 284 685
Mob: +385 (0) 99 422 83 33
uprava@nova-lux.hr

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: Z-14-GP/2021
PROJEKT BROJ: 063/21-H2
DATUM: 05/2021
MJERILO: 1:100
SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el.

INVESTITOR / NARUČITELJ:

PZ TRS
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236
Ilok
OIB: 30154224880

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE
GRAĐEVINE,
kč. br. 1291/2, k.o. Ilok



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

NAZIV LISTA:

**INSTALACIJA
KABELSKOG RAZVODA**

LIST BROJ:

3

Dolazni napojni kabel
od elektroenergetskog
distributera

KPMO

Postojeći kabel
od KPMO-a do
GRO-a

GRO

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor

I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

ZAJEDNIČKI BR. PROJEKTA: Z-14-GP/2021

PROJEKT BROJ: 063/21-H2

DATUM: 05/2021

MJERILO:

SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el.

INVESTITOR / NARUČITELJ:

PZ TRS

Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236
Ilok
OIB: 30154224880

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE
GRAĐEVINE,
kč. br. 1291/2, k.o. Ilok

PROJEKTANT:



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

NAZIV LISTA:

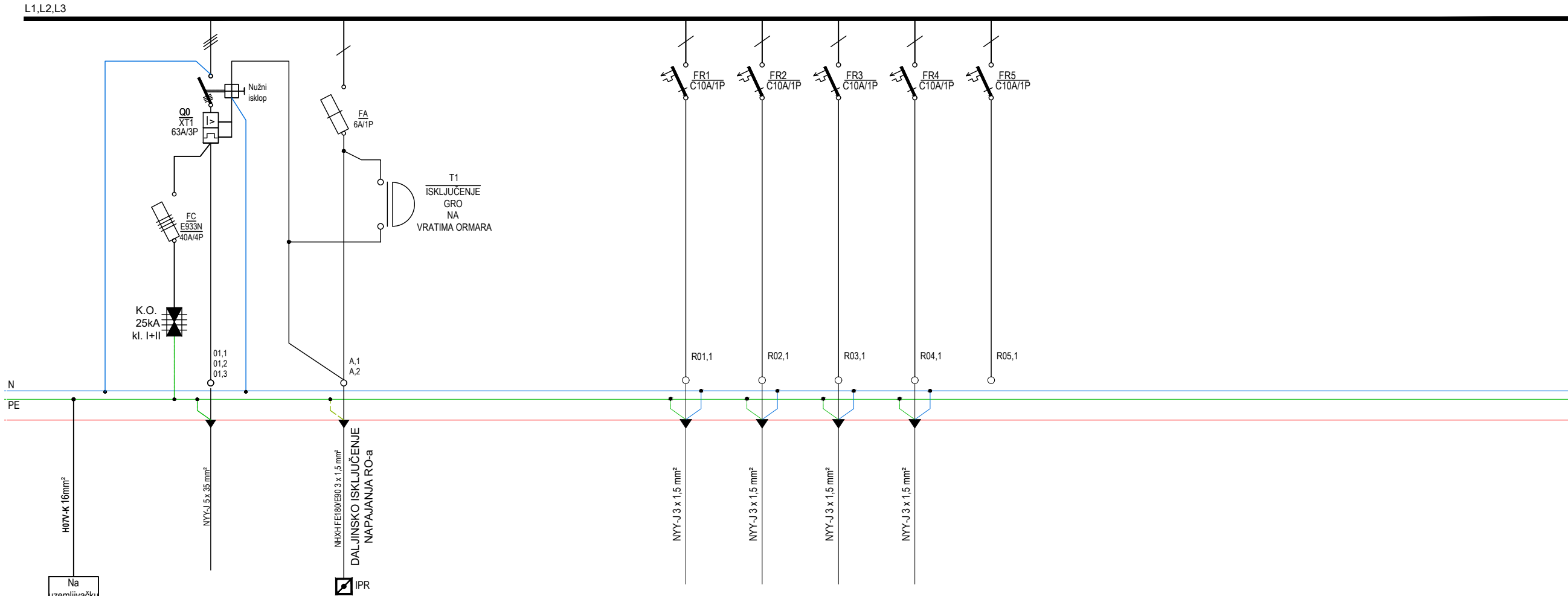
**SHEMA
ELEKTROENERGETSKOG
RAZVODA**

LIST BROJ:

4

GRO

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug		W0		W01	W02	W03	W04	W05	
Pi (W)		29,00		0,76	0,70	0,15	0,15	0,10	
Pv (W)		20,00							
Opis		Sa KPMO-a		RASVJETA HALE	RASVJETA HALE	VANJSKA RASVJETA	VANJSKA RASVJETA	REZERVA	

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B
31 000 Osijek
HRVATSKA
www.nova-lux.hr

Tel: +385 (0) 31 284 686
Fax: +385 (0) 31 284 685
Mob: +385 (0) 99 422 83 33
uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:

PZ TRS
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236
Ilok
OIB: 30154224880

GRADEVINA / LOKACIJA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE
GRADEVINE,
kč. br. 1291/2, k.o. Ilok



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

NAZIV LISTA:

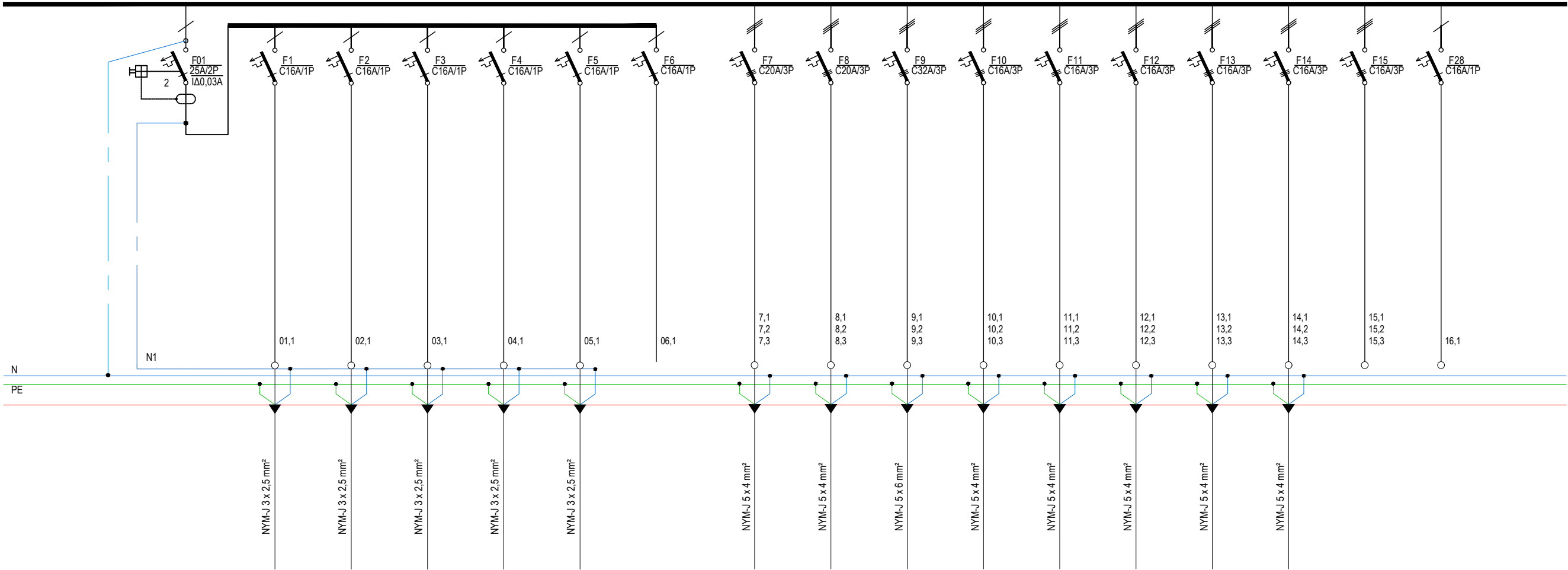
JEDNOPOLNA SHEMA
ORMARA GRO

LIST BROJ:

5.1

GRO

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug		W1	W2	W3	W4	W5	W6		W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16
Pi (W)		1,00	0,50	0,50	0,50	0,50			5,00	5,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00		
Pv (W)																		
Opis		UTIČNICE - HALA	UTIČNICE - HALA	UTIČNICE - HALA	UTIČNICE - HALA	UTIČNICE - HALA	REZERVA		INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	INDUSTRIJSKI PRIKLJUČAK - HALA	REZERVA	REZERVA

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B
31 000 Osijek
HRVATSKA
www.nova-lux.hr
Tel: +385 (0) 31 284 686
Fax: +385 (0) 31 284 685
Mob: +385 (0) 99 422 83 33
uprava@nova-lux.hr

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: Z-14-GP/2021
PROJEKT BROJ: 063/21-H2
DATUM: 05/2021
MJERILO:
SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el.

INVESTITOR / NARUČITELJ:

PZ TRS

Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236
Ilok
OIB: 30154224880

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE
GRAĐEVINE,
kč. br. 1291/2, k.o. Ilok



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

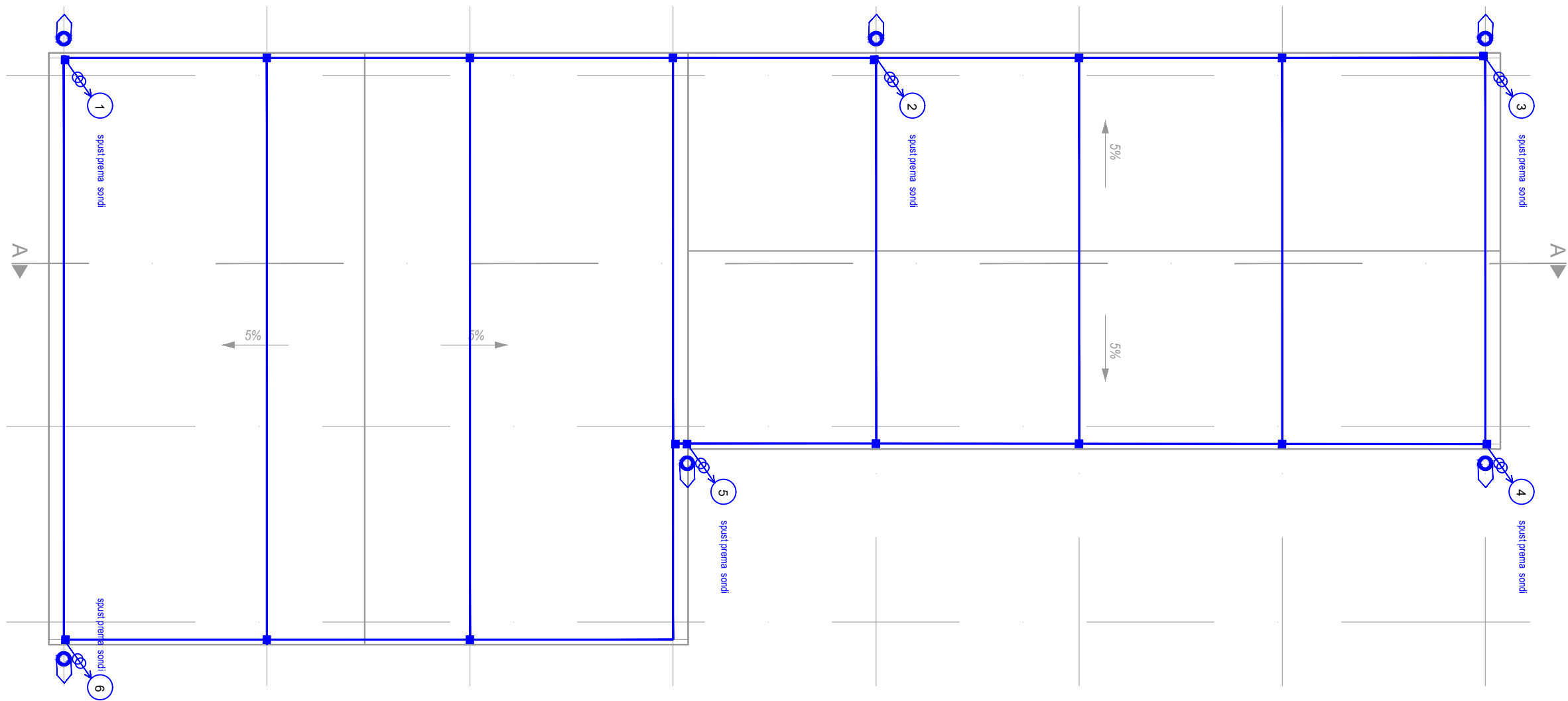
ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

NAZIV LISTA:

**JEDNOPOLNA SHEMA
ORMARA GRO**

LIST BROJ:

5.2

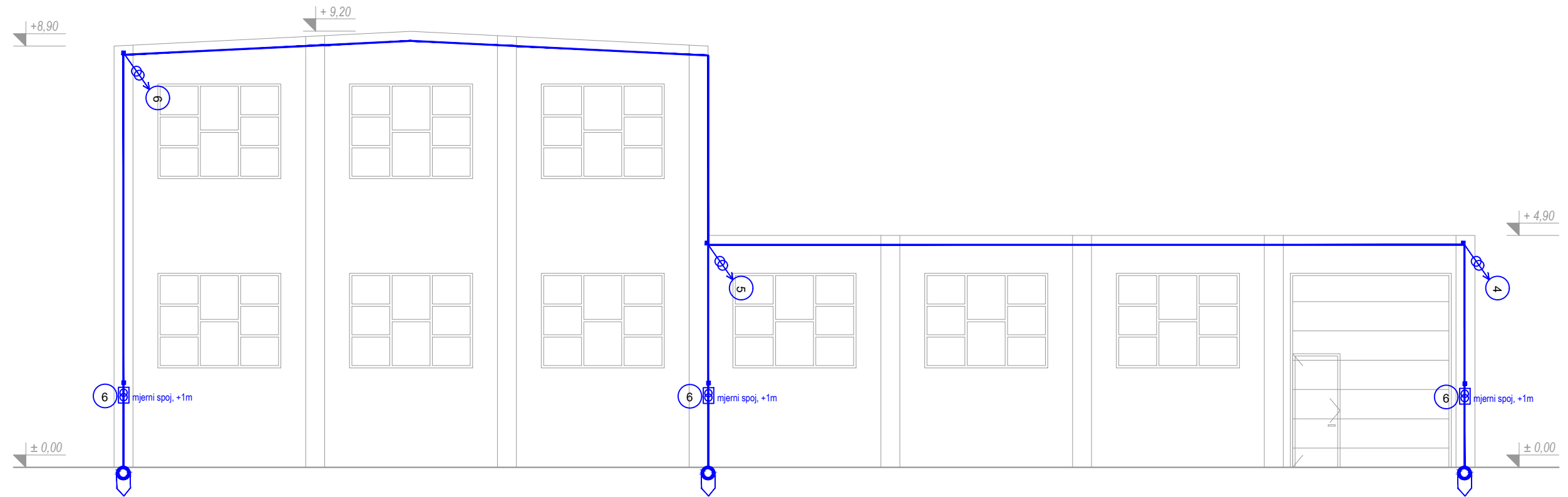


odvod sa krova prema sondi	
Sonda dužine 3m	
mjerni spoj	
alumiinijski vodič 10mm	

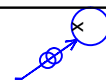
NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor I. Gundulića 36B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr		INVESTITOR / NARUČITELJ: PZ TRS Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok OIB: 30154224880
ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA:	Z-14-GP/2021	GRAĐEVINA / LOKACIJA:
PROJEKT BROJ:	063/21-H2	ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRAĐEVINE, kč. br. 1291/2, k.o. Ilok
DATUM:	05/2021	
MJERILO:	1:100	
SURADNICI:	Bojan Šerman, mag. ing. el.	

PROJEKTANT: ZLATKO GALIĆ dipl.ing.el. E 223 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
	VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
	NAZIV LISTA: INSTALACIJA UZEMLJENJA - KROV
	LIST BROJ: 6

ISTOČNO PROČELJE



odvod sa krova prema sondi



Sonda dužine 3m



mjerni spoj



aluminijски vodič 10mm



NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B
31 000 Osijek
HRVATSKA
www.nova-lux.hr

Tel: +385 (0) 31 284 686
Fax: +385 (0) 31 284 685
Mob: +385 (0) 99 422 83 33
uprava@nova-lux.hr

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: Z-14-GP/2021
PROJEKT BROJ: 063/21-H2
DATUM: 05/2021
MJERILO: 1:100
SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el.

INVESTITOR / NARUČITELJ:

PZ TRS
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236
Ilok
OIB: 30154224880

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE
GRAĐEVINE,
kč. br. 1291/2, k.o. Ilok

PROJEKTANT:

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
E 223
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

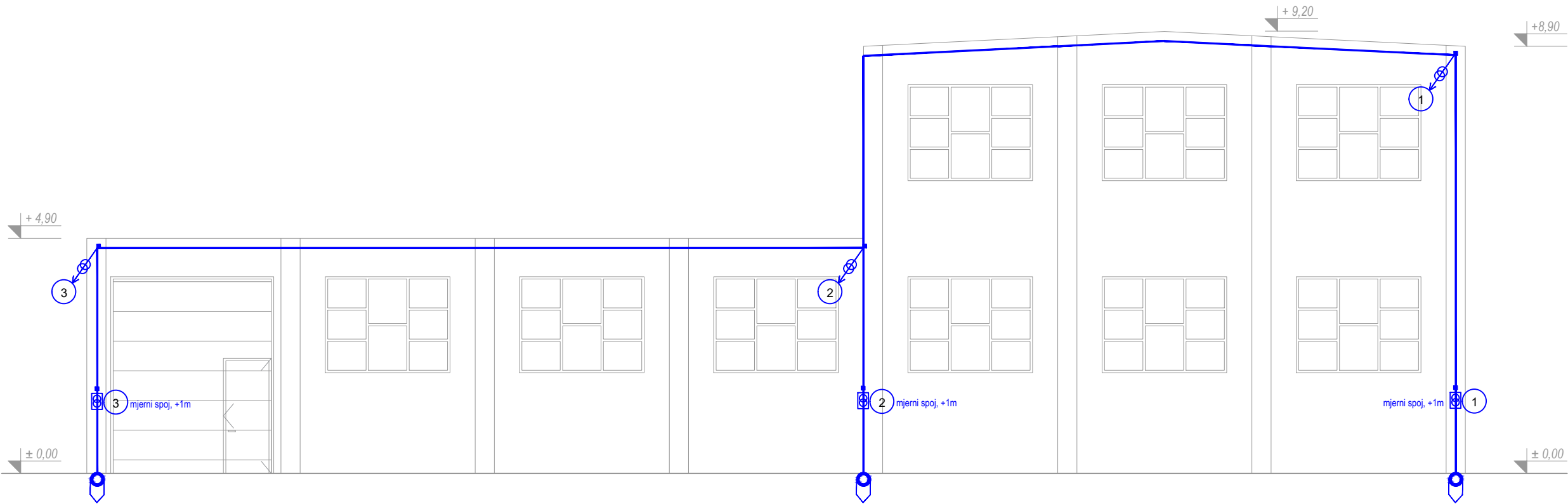
NAZIV LISTA:

**INSTALACIJA
UZEMLJENJA - Istočno
pročelje**

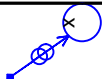
LIST BROJ:

7

ZAPADNO PROČELJE



odvod sa krova prema sondi



Sonda dužine 3m



mjerni spoj



alumijski vodič 10mm



NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B
31 000 Osijek
HRVATSKA
www.nova-lux.hr
Tel: +385 (0) 31 284 686
Fax: +385 (0) 31 284 685
Mob: +385 (0) 99 422 83 33
uprava@nova-lux.hr

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: Z-14-GP/2021
PROJEKT BROJ: 063/21-H2
DATUM: 05/2021
MJERILO: 1:100
SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el.

INVESTITOR / NARUČITELJ:

PZ TRS
Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236
Ilok
OIB: 30154224880

GRADEVINA / LOKACIJA:

ADAPTACIJA GOSPODARSKE
GRADEVINE,
kč. br. 1291/2, k.o. Ilok



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI
PROJEKT

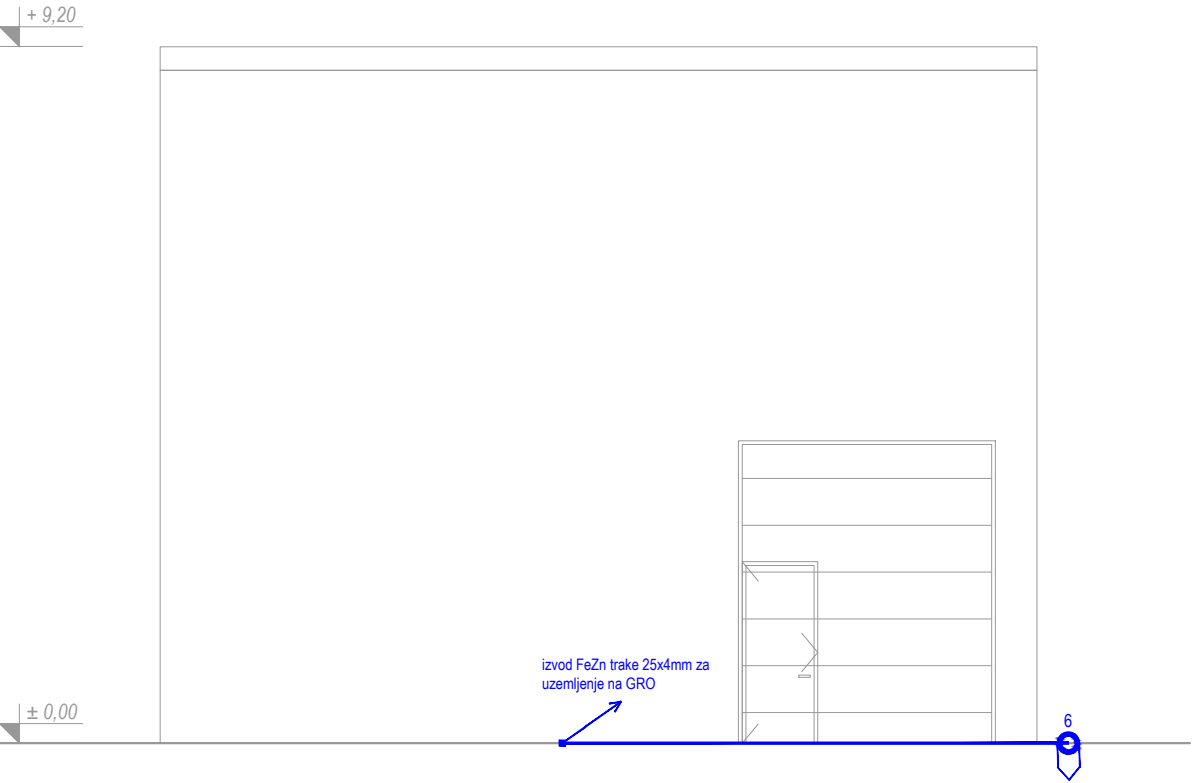
NAZIV LISTA:

INSTALACIJA
UZEMLJENJA - Zapadno
pročelje

LIST BROJ:

8

JUŽNO PROČELJE



	odvod sa krova prema sondi		NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor I. Gundulića 36B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr Tel: +385 (0) 31 284 686 Fax: +385 (0) 31 284 685 Mob: +385 (0) 99 422 83 33 uprava@nova-lux.hr ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: Z-14-GP/2021 PROJEKT BROJ: 063/21-H2 DATUM: 05/2021 MJERILO: 1:100 SURADNICI: Bojan Šerman, mag. ing. el. INVESTITOR / NARUČITELJ: PZ TRS Ulica J.J. Strossmayera 15, 32236 Ilok OIB: 30154224880 GRADEVINA / LOKACIJA: ADAPTACIJA GOSPODARSKE GRADEVINE, kć. br. 1291/2, k.o. Ilok	PROJEKTANT: ZLATKO GALIĆ dipl.ing.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT NAZIV LISTA: INSTALACIJA UZEMLJENJA - Južno pročelje LIST BROJ: 9
	Sonda dužine 3m			
	mjerni spoj			
	alumiinijski vodič 10mm			