

INVESTITOR:

**Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49,**  
**10000 Zagreb**  
**OIB: 26635293339**

GRAĐEVINA:

**Zgrada javne namjene - Općinski sud**  
**u Delnicama**

Ilokacija:

Ulica Tina Ujevića 1, 513000 Delnice

STRUKA PROJEKTA:

**Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE PROJEKTA:

**Glavni projekt**

PROJEKTNA KUĆA:

**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
**Zagreb, V Ravnice 10**  
**OIB: 38247477481**

ZOP:

**19-GP-18-ZO**

TEHNIČKI DNEVNIK:

**126/18**

## MAPA 2/2

# ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

GLAVNI PROJEKTANT:

**MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh.**

PROJEKTANT:

**Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**

SURADNIK:

**Robert Hodinj, struč. spec. ing. el.**

DIREKTOR:

**Damir Kuharić, dipl. ing. el.**

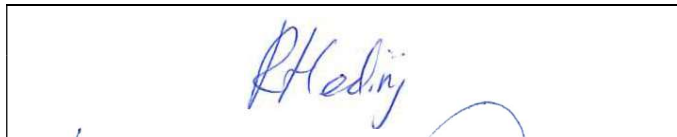
MJESTO I DATUM:




**DAMIR KUHARIĆ**  
dipl.ing.el.

E 2075

**OVLASŢENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIČKE**



**Zagreb, kolovoz 2018.**

	Naziv projektantskog ureda: <b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b>	Naziv građevine: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama</b>	Stranica: 2
	Mjesto i datum izrade: Zagreb, kolovoz 2018.		

## SADRŽAJ

### POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA I PROJEKTANATA

<b>1. OPĆI DIO .....</b>	<b>5</b>
1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA .....	6
1.2. PRIMIJENJENI ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI .....	13
<b>2. PRIKAZ PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH RJEŠENJA.....</b>	<b>16</b>
2.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU .....	17
2.1.1. OPĆI TEHNIČKI UVJETI .....	17
2.1.2. RAZVODNE PLOČE .....	17
2.1.3. VODOVI.....	18
2.1.4. ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA U TN-C-S SISTEmu.....	19
2.1.5. OPĆA RASVJETA .....	19
2.1.6. PROTUPANIČNA RASVJETA.....	19
2.1.7. IZBACIVANJE NAPAJANJA EL. ENERGIJOM.....	20
2.1.8. UzEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA .....	20
2.1.9. ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I STRUJA KRATKOG SPOJA .....	20
2.1.10. OSTALO.....	20
2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA .....	21
2.2.1. OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE .....	21
2.2.2. OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA.....	21
2.2.3. ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE .....	21
2.2.4. SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA.....	21
2.2.5. UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA.....	21
2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE .....	22
2.3.1. OPĆI UVJETI.....	22
2.3.2. OPĆI TEHNIČKI UVJETI.....	23
2.3.2.1. TEHNIČKI UVJETI ZA SUSTAV TEHNIČKE ZAŠTITE .....	25
2.3.3. PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA .....	25
2.3.4. SANACIJA GRADILIŠTA .....	27
2.3.5. BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU .....	27
<b>3. PROJEKTNII ZADATAK .....</b>	<b>28</b>
<b>4. TEHNIČKI OPIS.....</b>	<b>30</b>
4.1. OPĆENITO .....	31
4.2. MODERNIZACIJA RASVJETE .....	31
4.2.1. POSTOJEĆE STANJE .....	31
4.2.2. NOVO PROJEKTIRANO STANJE.....	32
4.3. PRIKLJUČAK NA NN MREŽU .....	37
4.4. GLAVNI RAZVOD .....	37
4.5. ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA.....	37
<b>5. TEHNIČKI PRORAČUNI.....</b>	<b>38</b>
5.1. PRORAČUN vršnog opterećenja i vršne struje.....	39
5.2. odabir kabela .....	39
5.3. zaštita od preopterećenja .....	39
5.4. proračun struje kratkog spoja.....	40
5.5. proračun pada napona .....	42
5.6. efekti modernizacije i rekonstrukcije sustava rasvjete.....	44
5.6.1. izračun snage postojećeg sustava rasvjete .....	44
5.6.2. IZRAČUN SNAGE NOVO PROJEKTIRANOG SUSTAVA RASVJETE.....	44
5.6.3. izračun snage, energije i emisije co2 .....	45
5.6.3.1. Postojeće stanje .....	45
5.6.3.2. Novo projektirano stanje .....	47



5.6.4. prikaz ostvarenih ušteda.....	49
5.7. proračun rasvjete .....	50
5.7.1. arhiva 3 - prizemlje .....	50
5.7.2. hodnik - kat .....	51
5.7.3. kotlovnica .....	52
5.7.4. raspravna dvorana 1 - sudac - kat .....	53
5.7.5. raspravna dvorana 2 - kat .....	54
5.7.6. stubište - hodnik - kat.....	55
5.7.7. wc.....	56
<b>6. TROŠKOVNIK.....</b>	<b>58</b>
<b>7. GRAFIČKI PRILOZI .....</b>	<b>62</b>
7.1. POPIS NACRTA.....	63



## **POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA I PROJEKTANATA**

Popis suradnika i popis svih mapa projekta, uz navođenje projektanata koji su ih izradili

### **MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT**

N.E.K. d.o.o. GRAĐENJE I PROJEKTIRANJE, Šetalište XIII. Divizije  
45, Rijeka OIB 39110849564

Broj projekta: 20-GP-18,

gl. projektant: MIROSLAV POPOVIĆ, dipl.ing.arh.

### **MAPA 2 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

«F.I.L.D. PROJEKT»d.o.o.,V Ravnice 10, Zagreb , OIB 38247477481

T.D. 126/18,

Projektant: D. Kuharić, dipl.ing.el. E 2075

Suradnik: Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.



# 1. OPĆI DIO

**INVESTITOR:** **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

**GRAĐEVINA:** **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

**PROJEKTNNA TVRTKA:** **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10

**STRUKA PROJEKTA:** **Elektrotehnički projekt**

**RAZINA RAZRADE:** **Glavni projekt**

**TEHNIČKI DNEVNIK:** **126/18**

**ZAJ. OZNAKA PROJ.:** **19-GP-18-ZO**

**PROJEKTANT:** **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**



**SURADNIK:** **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

**MJESTO I DATUM:** **Zagreb, kolovoz 2018.**



## 1.1. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

---

#### SUBJEKT UPISA

---

**MBS:**

080552455

**OIB:**

38247477481

**TVRTKA:**

- 1 F.I.L.D. PROJEKT d.o.o. za građenje, projektiranje i nadzor
- 1 F.I.L.D. PROJEKT d.o.o.

**SJEDIŠTE/ADRESA:**

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)  
V Ravnice 10

**PRAVNI OBLIK:**

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

**PREDMET POSLOVANJA:**

- 1 \* - Građenje, projektiranje i nadzor;
- 1 \* - Proizvodnja električnih strojeva i aparata, d.n.;
- 1 \* - Proizvodnja opreme za kontrolu industrijskih procesa;
- 1 \* - Računalne i srodne djelatnosti;
- 1 \* - Tehničko ispitivanje i analiza;
- 1 \* - Izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike;
- 1 \* - Zastupanje stranih tvrtki;
- 1 \* - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu te ustupanje istih stranom izvođaču u zemlji;
- 1 \* - Proizvodnja uredskih strojeva i opreme, uključujući računala;
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe;
- 1 \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu;
- 1 \* - Proizvodnja instrumenata i aparata za mjerenje, kontrolu, ispitivanje, za navigacijske i druge namjene, osim kontrole opreme za industrijske procese;
- 1 \* - Popravak električnih aparata za kućanstvo;
- 1 \* - Razvoj, projektiranje, proizvodnja, montaža i održavanje sustava zaštite od požara i eksplozije;
- 1 \* - Izrada nacрта za strojeve i industrijska postrojenja;
- 1 \* - Izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja, projekata akustičnosti i sl.
- 2 \* - djelatnost privatne zaštite





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- 5 \* - ispitivanje plinskih instalacija
- 5 \* - ispitivanje ventilatorskih i klima uređaja
- 5 \* - ispitivanje gromobrinskih instalacija
- 6 \* - ispitivanje elektro instalacija
- 7 \* - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Damir Kuharić, OIB: 17455314852  
Zagreb, Virovitička 5  
4 - član društva
- 4 Krešimir Paić, OIB: 72850040105  
Zagreb, Horvaćanska cesta 39  
4 - član društva
- 9 SILVIO PREGLEJ, OIB: 42929633286  
Veliko Polje, ŽEŽEVIČKA 12  
4 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Damir Kuharić, OIB: 17455314852  
Zagreb, Virovitička 5  
1 - direktor  
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor od 13.02.2006. godine.
- 2 Odlukama od 19.11.2007. godine o promjeni predmeta poslovanja društva i izmjenama Društvenog ugovora, izmijenjen je temeljni akt društva Društveni ugovor od 13.02.2006. godine u skladu s navedenim promjenama. Pročišćeni tekst Društvenog ugovora od 19.11.2007. godine prilaže se u sudski registar.
- 3 Odlukom članova društva od 29.01.2010. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 19.11.2007. godine koji se u cijelosti zamjenjuje novim tekstom koji se prilaže i ulaže u zbirku sudskih isprava.
- 5 Odlukom osnivača od 18.04.2011. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 29.01.2010. godine i stavljen izvan snage, dok se Društveni ugovor od 18.04.2011. godine prilaže i ulaže u zbirku sudskih isprava.
- 6 Odlukom osnivača od 23.05.2011. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 18.04.2011. godine i stavljen izvan



REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

snage, dok se Društveni ugovor od 23.05.2011. godine prilaže i ulaže u zbirku sudskih isprava.

- 7 Odlukom osnivača od 19.05.2014. godine izmijenjen je Društveni ugovor od 23.05.2011. godine i to odredba koja se odnosi na predmet poslovanja.

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

- 10 Ovom društvu pripojeno je društvo PROPRIO MARTE društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu, Zagreb, V Ravnice 10, upisano u sudskom registru Trgovačkog suda u Zagrebu pod MBS: 080864493, OIB: 34974506009, na temelju odluke skupštine društva F.I.L.D. PROJEKT d.o.o. za građenje, projektiranje i nadzor, Zagreb, V Ravnice 10 od 24.08.2017. godine te odluke skupštine društva PROPRIO MARTE društvo s ograničenom odgovornošću za trgovinu, Zagreb, V Ravnice od 24.08.2017. godine kojima je dano odobrenje na Ugovor o pripajanju od 24.08.2017. godine. Odluke o pripajanju nisu pobijane.

ZABILJEŽBE:

Redni broj zabilježbe: 1

- 1 - Preostala svota temeljnog kapitala u novcu u iznosu od 10.000,00 kn bit će uplaćena na račun društva u roku jedne godine od dana upisa društva u sudski registar.

Redni broj zabilježbe: 2

- 2 - Preostala svota temeljnog kapitala u novcu u iznosu od 10.000,00 kn uplaćena je na račun društva pa je time temeljni kapital u iznosu od 20.000,00 kn uplaćen u cijelosti.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

eu	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
	24.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-06/947-4	22.02.2006	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-07/13756-4	12.12.2007	Trgovački sud u Zagrebu
0003 Tt-10/1135-2	08.02.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0004 Tt-10/13552-2	09.11.2010	Trgovački sud u Zagrebu
0005 Tt-11/5814-2	05.05.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0006 Tt-11/7624-2	02.06.2011	Trgovački sud u Zagrebu
0007 Tt-14/12681-2	27.05.2014	Trgovački sud u Zagrebu
0008 Tt-15/18220-2	09.07.2015	Trgovački sud u Zagrebu

D004, 2018-07-18 10:40:52

Stranica: 3 od 4





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0009 Tt-16/28845-1	23.08.2016	Trgovački sud u Zagrebu
0010 Tt-17/32834-2	04.09.2017	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	24.06.2009	elektronički upis
eu /	29.03.2010	elektronički upis
eu /	25.03.2011	elektronički upis
eu /	29.03.2012	elektronički upis
eu /	14.03.2013	elektronički upis
eu /	21.03.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis
eu /	30.03.2016	elektronički upis
eu /	28.04.2017	elektronički upis
eu /	24.04.2018	elektronički upis

U Zagrebu, 18. srpnja 2018.

Ovlaštena osoba



Naziv projektantskog ureda: <b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b>	Naziv građevine: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama</b>	Stranica: 10
Mjesto i datum izrade: Zagreb, kolovoz 2018.		

## Temeljem Zakona o gradnji (NN br. 153/13):

### RJEŠENJE br. 126/18

-----

1. Damir Kuharić, dipl. ing. el., postavlja se za projektanta za Glavni projekt Elektrotehnički projekt za:

**INVESTITOR:** **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

**GRAĐEVINA:** **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

**STRUKA PROJEKTA:** **Elektrotehnički projekt**

**RAZINA RAZRADE:** **Glavni projekt**

**TEHNIČKI DNEVNIK:** **Td broj**

**ZAJ. OZNAKA PROJ.:** **19-GP-18-ZO**

2. Projektant Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075, odgovoran je za međusobnu usklađenost i potpunost svih projekata tehničke dokumentacije iz točke 1. ovog rješenja.

Imenovani ovlašteni inženjer elektrotehnike ima Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih projekatana i ovlaštenih inženjera pod rednim brojem E2075.

DIREKTOR:

**F.I.L.D. PROJEKT**  
d.o.o. za građenje, projektiranje  
i nadzor  
ZAGREB, V. Ravnice, 10

Zagreb, kolovoz 2018.

Damir Kuharić, dipl. ing. el.



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
11

## POTVRDA O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**HRVATSKA KOMORA**  
**INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE**

Klasa: 500-08/18-01/48  
Urbroj: 504-04-18-4  
Zagreb, 18. travnja 2018.

Hrvatska komora inženjera elektrotehnike na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Damir Kuharić, dipl.ing.el., ZAGREB-DUBRAVA, Virovitička 5, izdaje

### POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera elektrotehnike razvidno je da je **Damir Kuharić**, dipl.ing.el., ZAGREB-DUBRAVA, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, s danom upisa **15.05.2006.** godine, pod rednim brojem **2075**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**", zaposlen u: **F.I.L.D. PROJEKT d.o.o., ZAGREB.**
2. **Damir Kuharić**, dipl.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **2075**, nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.
3. **Damir Kuharić**, dipl.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **2075**, 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:

*Anela Čizmar*  
Anela Čizmar, dipl.ing.el.



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
12

## IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

PROJEKTANTSKA TVRTKA: F.I.L.D. Projekt d.o.o.,  
10 000 ZAGREB, V. Ravnice 10

PROJEKTANT: Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075

za projekt:

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**  
RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**  
TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**  
ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

Potvrđujemo da je ovaj glavni projekt usklađen s:

- propisima o tehničkim normativima i standardima, te odredbama posebnih zakona i drugim propisima

Priloženi popis propisa i norma čini sastavni dio ove izjave.

Ova izjava izdaje se na temelju Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno idejnog projekta, s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (Narodne novine br. 98/99)

Zagreb, kolovoz 2018.

DIREKTOR:  
**F.I.L.D. PROJEKT**  
d.o.o. za građenje, projektiranje  
i nadzor  
ZAGREB, V. Ravnice, 10

Damir Kuharić dipl.ing.el.

PROJEKTANT:

  
**DAMIR KUHARIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 2075 **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Ovlašteni inženjer  
Damir Kuharić dipl.ing.el.  
Ovlaštenje broj 2075



## 1.2. PRIMIJENJENI ZAKONI, PRAVILNICI I PROPISI

1. Zakon gradnji (NN br. 153/13, 20/17);
2. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17);
3. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14);
4. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10);
5. Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 80/13);
6. Zakon o zaštiti prirode (NN br. 80/13);
7. Zakon o otpadu (NN br. 178/04, 111/06, 60/08 i 87/09);
8. Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN br. 91/10);
9. Zakon o zaštiti od buke (NN br. 30/09, 55/13 i 153/13);
10. Zakon o energiji (NN br. 120/12 i 14/14);
11. Zakon o tržištu električne energije (NN br. 22/13, 95/15 i 102/15);
12. Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN br. 120/12);
13. Zakonom o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 49/11 i 25/13);
14. Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
15. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13 i 14/14);
16. Zakon o akreditaciji (NN br. 158/03 i 75/09);
17. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10 i 14/14);
18. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13 i 30/14);
19. Zakon o vodama (NN br. 153/09, 63/11, 130/11 i 56/13);
20. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN br. 67/08; 48/10 i 74/11);
21. Zakon o cestama (NN br. 84/11);
22. Zakon o sanitarnoj inspekciji (NN br. 113/08 i 88/10),
23. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN br. 14/06)
24. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
25. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 112/17),
26. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za elektroenergetska postrojenja nazivnog izmjeničnog napona iznad 1 kV (NN br. 105/10);
27. Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Sl. list br. 13/78);
28. Smjernice za koordinaciju izolacije u visokonaponskim postrojenjima (Sl. list br. 10/86);
29. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12);
30. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN br. 21/08);
31. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN br. 39/06);
32. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN br. 51/08);
33. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05);
34. Pravilnik o zahvatima u prostoru u kojima tijelo nadležno za zaštitu od požara ne sudjeluje u postupku izdavanja rješenja o uvjetima građenja, odnosno lokacijske dozvole (NN br. 115/11);
35. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN br. 141/11);
36. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN. br. 146/14);
37. Pravilnik o planu zaštite od požara (NN br. 51/12);
38. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN br. 56/12 i 61/12);
39. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN. br. 145/04);
- 40.



41. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN. br. 103/08, 147/09, 87/10 i 129/11);
42. Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN. br. 103/08);
43. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12 i 81/13);
44. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 41/10);
45. Pravilnik o obliku, sadržaju i izgledu oznaka C i CE (NN br. 18/11 i 133/12);
46. Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN. br. 28/00);
- 47.
48. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN br. 42/09 i 39/11);
49. Pravilnik o tehničkim i uporabnim uvjetima za svjetlovodne distribucijske mreže (NN br. 108/10);
50. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kablensku kanalizaciju (NN br. 114/10 i 29/13);
51. Pravilnik o općim uvjetima za građenje u zaštitnom pružnom pojasu (NN br. 93/10);
52. Pravilnik o katastru vodova (NN br. 71/08 i 148/09);
53. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN br. 23/07 i 111/07);
54. Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN br. 74/07, 133/08, 31/09, 156/09 i 143/12);
55. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama (IGH Zagreb, 2001 god.);
56. Tehnički propis za betonske konstrukcije (NN br. 139/09, 14/10, 125/10 i 136/12);
57. Tehnički propis za čelične konstrukcije (NN br. 112/08, 125/10, 73/12 i 136/12);
58. Pravilnik o zaštiti na radu u građevinarstvu (Sl. l. br. 42/68 i 45/68),
59. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN br. 108/04),
60. Pravilnik o održavanju elektrodistribucijskih objekata i postrojenja (HEP Vjesnik, Bilten br. 184);
61. Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV – Prve izmjene i dopune (HEP Vjesnik, Bilten br. 130);
62. Kriteriji za izbor i ugradnju prenaponske zaštite mreža i postrojenja srednjeg napona (HEP Vjesnik, Bilten br. 90);
63. Tehnički uvjeti za izradu i ispitivanje spojnog pribora vodiča (HEP Vjesnik, Bilten br. 61);
64. HEP ODS d.o.o. - Pravilnik o zaštiti na radu (HEP Vjesnik, Bilteni br. 131, 182 i 205);
65. PRILOG br. 1 Pravilnika o zaštiti na radu HEP Distribucija d.o.o.
66. Osobna zaštitna sredstva (HEP Vjesnik, Bilten br. 156);
67. PRILOG br. 2 Pravilnika o zaštiti na radu HEP Distribucija d.o.o.
68. Poslovi s posebnim uvjetima rada i utvrđivanje sposobnosti za njihovo obavljanje (HEP Vjesnik, Bilten br. 156);
69. PRILOG br. 3 Pravilnika o zaštiti na radu HEP ODS d.o.o.
70. Pravila o osposobljavanju radnika za rad na siguran način (HEP Vjesnik, Bilten br. 190 i 205);
71. Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima (HEP Vjesnik, Bilten br. 260);
72. HEP Distribucija d.o.o. - Uvjeti za izvođenje radova pod naponom na niskom naponu UIR-NN
73. (HEP Vjesnik, Bilten br. 151);
74. HEP Distribucija d.o.o. - Opći uvjeti za izvođenje radova pod naponom na niskom naponu OUIR-NN (HEP Vjesnik, Bilten br. 150);



Naziv projektantskog ureda: <b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b>	Naziv građevine: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama</b>	Stranica: 15
Mjesto i datum izrade: Zagreb, kolovoz 2018.		

- 75. HEP ODS d.o.o. - Pravilnik o zaštiti od požara (HEP Vjesnik, Bilten br. 182);
- 76. Pravilnik o zaštiti od požara ispod nadzemnih elektroenergetskih vodova (HEP Vjesnik, Bilten br. 212);
- 77. HEP Distribucija d.o.o. - Pravilnik o gospodarenju otpadom (HEP Vjesnik, Bilten br. 144);
- 78. Uputstva proizvođača opreme;



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
16

## 2. PRIKAZ PRIMIJENJENIH TEHNIČKIH RJEŠENJA

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

PROJEKTNA TVRTKA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10

STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**

TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**

ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

PROJEKTANT: **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**

  
DAMIR KUHARIĆ  
dipl.ing.el.  
E 2075 Ovlašteni inženjer  
ELEKTROTEHNIKE

SURADNIK: **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

MJESTO I DATUM: **Zagreb, kolovoz 2018.**





## **2.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU**

### **2.1.1. OPĆI TEHNIČKI UVJETI**

Pri projektiranju vodilo se računa o općim tehničkim uvjetima za određivanje i postavljanje električne opreme iz Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 05/10):

- uređaji i oprema za električne instalacije su prikladni za rad pri nazivnom naponu el. instalacije odnosno pri efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju
- električna oprema odgovara projektiranoj struji odnosno efektivnoj vrijednosti struje za izmjeničnu struju koja će teći tijekom normalnog rada
- električna oprema može podnesti struje koje teku u izvanrednim uvjetima tijekom razdoblja što im dopuštaju karakteristike zaštitnih uređaja
- nazivna frekvencija električne opreme odgovara frekvenciji napojnog strujnog kruga
- električna oprema je određena prema karakteristikama snage električne opreme koja će se ugraditi uzimajući u obzir faktore preopterećenja i istovremenosti
- električna oprema pri normalnom radu te pri uključenju i isključenju ne djeluje štetno na drugu opremu
- električna oprema, vodiči i kabeli postavljeni su tako da se mogu lako provjeravati i održavati, a njenim priključcima se može lako prići i s njima rukovati
- na sve sklopne aparate predviđeno je postavljanje natpisnih pločica i drugih oznaka zbog označavanja njihove namjene
- upravljački elementi i elementi signalizacije postavljeni su na lako pristupačna i vidljiva mjesta
- izolirani vodiči i kabeli položeni su i označeni tako, da se pri ispitivanju, popravku ili zamjeni mogu lako prepoznati
- zaštitni vodič ( PE ) označava se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni vodič ( N ) svijetlo plavom bojom
- kombinacija zelene i žute i svijetlo plava boja nisu upotrebljene ni za koje drugo označavanje
- zaštitni uređaji su postavljeni i označeni tako da se lako prepozna njegov pripadajući strujni krug, a postavljeni u razvodnim pločama
- u svim razvodnim pločama postaviti će se jednopolne sheme ploča koje označavaju tip i sastav strujnih krugova ( napojne točke, broj i presjek izoliranih vodiča i kabela ) kao i karakteristike zaštitnih i sklopnih uređaja
- u razvodnim pločama i kutijama postavljena je i grupirana električna oprema iste vrste struje ( napona ) i razdvojena od električne opreme druge vrste struje ( napona ) tako da ne može doći do međusobno štetnih utjecaja

### **2.1.2. RAZVODNE PLOČE**

- razvodne ploče su plastične ugradne i nadgradne izvedbe
- razvodni ormari smješteni su vodeći računa o tehnološko-građevinskim cjelinama objekta, odnosno na najpovoljniju poziciju u odnosu na koncentraciju trošila, a da istovremeno korisnici i osoblje ima najpovoljniji pristup u slučaju upravljanja ili intervencije.
- prostor ispred razvodnih ploča je veći od 800mm zbog neometanog otvaranja vrata



- svi elementi u razvodnoj ploči su postavljeni tako, da su njihovi dijelovi pod naponom udaljeni najmanje 40mm od lima ili drugog vodljivog materijala, koji mora biti obuhvaćen zaštitom od direktnog dodira
- priključak svih vodova je izveden preko odgovarajućih stezaljki
- priključci neutralnih i zaštitnih vodiča su pristupačno izvedeni sabirnicom tako, da se mogu pojedinačno isključiti i prepoznati kojem strujnom krugu pripadaju
- svi osigurači su opremljeni natpisnim pločicama s nazivom potrošača, brojem strujnog kruga i oznakom prema jednopolnoj shemi
- sve sklopke su opremljene natpisnim pločicama s nazivom funkcije i položaja
- boje upravljačkih i signalnih elemenata odgovaraju standardima
- u svim razvodnim pločama postavljeni su natpisi i oznake upozorenja
- u svim razvodnim pločama postavljene su jednopolne sheme koja sadrže radni napon i frekvenciju, presjek svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake, nazivne struje svih osigurača te način zaštite od previsokog napona dodira

### 2.1.3. VODOVI

- vodovi su položeni tako, da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja i štetnih toplotnih utjecaja i to podžbukno direktno u zidu i u PVC instalacijskim cijevima
- presjeci i tipovi vodiča odabrani su prema uvjetima za polaganje vodiča i prema trajno podnosivoj struji, uzimajući u obzir ograničavajuće faktore zaštitnih mjera, karakteristike osigurača i dopušteni pad napona
- svi kabeli koji se koriste u eksplozivno ugroženim prostorima moraju odgovarati zahtjevima norme IEC 60332-1 s obzirom na širenje plamena (gorivost plašta)
- struja vodiča pri normalnom radu električne instalacije manja je od nazivne vrijednosti osigurača ili nazivne vrijednosti struje djelovanja uređaja za zaštitu od preopterećenja strujnog kruga vodiča, a ta je vrijednost manja od trajno dopuštene struje vodiča
- presjek zaštitnog vodiča određen je prema normi HRN.B2.754
- spoj vodiča i druge el. opreme izveden je sigurno i tako da se dopušta mogućnost stalne provjere
- spojevi vodiča i kabela izvedeni su samo u instalacijskim kutijama, a spojevi su dimenzionirani tako da mogu trajno podnositi dopuštenu struju vodiča, a spoj za štednjak izveden je čvrstim spojem (fiksni)
- zaštita od preopterećenja i struje kratkog spoja postignuta je primjenom automatskih i rastalnih osigurača
- predviđeni su osigurači sljedećih karakteristika isključenja:
  - automatski osigurači - karakteristike B i C
  - rastalni osigurači - karakteristike L
- pri projektiranju zaštita je izvedena selektivno
- zaštitni elementi odabrani su tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja voda, a postavljeni su na početak svakog strujnog kruga i na sva mjesta na kojima se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča
- kod izvođenja instalacije potrebno je pridržavati se sljedećih boja za vodiče:
  - zaštitni vodič PE - žuto-zelena
  - neutralni vodič N - svijetlo plava
  - fazni vodič - crna i smeđa boja
- kod polaganja vodova izvođač se mora pridržavati propisanih razmaka između instalacija jake i slabe struje



#### 2.1.4. ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA U TN-C-S SISTEMU

- napon priključka: 3N ~ , 400V , 50Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : TN-C-S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s normom HRN HD 60364-4-41:2007:
  - a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
  - b) Razvodni TN-C-S sistem, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije s uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. U slučaju kvara instalacije automatsko isključenje napajanja zaštitnim uređajem diferencijalne struje osjetljivosti 300mA spriječit će nastajanje opasnog napona dodira (>50V). Za priključnice u mokrim čvorovima (stroj za pranje rublja, bojler, utičnica-fen) instaliran je zaštitni uređaj diferencijalne struje ZUDS 25/30mA,. Zaštitni vodič ima presjek jednak presjeku faznih vodiča

#### 2.1.5. OPĆA RASVJETA

- jakost rasvjete odabrana je i odgovara prema vrsti djelatnosti, a postignuti nivo rasvjete veći je od minimalnog zahtjeva prema normi HRN EN 12464-1!2012
- na objektu je predviđena ugradnja svjetiljki s LED izvorima svjetlosti (visokog razreda energetske učinkovitosti)
- razmještaj svjetiljki odabran je tako da se dobije najpovoljnija ravnomjernost rasvjete
- za urede je minimalna preporučena rasvijetljenost 500 lx, a svjetlotehničkim proračunom referentna prostorija projektiranim sustavom ima srednju rasvijetljenost od 631 lx

#### 2.1.6. PROTUPANIČNA RASVJETA

Svrha protupanične rasvjete je omogućavanje sigurne evakuacije određenog prostora uslijed požara, neke nesreće ili normalnog black-outa (osvijetljenje treba funkcionirati kada napon normalnog osvjetljenja nestane). Sigurnosno osvjetljenje se dijeli na:

- *Osvjetljenje puteva izlaza*: osigurava sigurnu evakuaciju zgrade. Pruža odgovarajuću signalizaciju koja omogućuje trenutnu identifikaciju izlaznih puteva
- *Osvjetljenje protiv panike*: služi da bi se izbjegla pojava panike na širem području
- *Osvjetljenje područja visokog rizika*: omogućava da se dovrše potencijalno opasni procesi i da se evakuira područje

U projektiranoj građevini predviđena je ugradnja protupaničnih svjetiljki s piktogramom, automatskim punjačem i Ni-Cd baterijom koja im omogućuje autonomiju rada od tri sata. Iste se automatski uključuju pri nestanku napona, a isključuju se pri povratku napona. Projektirani raspored istih omogućuje potreban nivo osvjetljenosti na evakuacijskom putu. Nakon preuzimanja objekta investitor treba angažirati stručno i kvalificirano osoblje za vršenje periodičkih provjera sustava protupanične rasvjete. Odgovorna osoba mora voditi registar s rezultatima testiranja.



Naziv projektantskog ureda: <b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b>	Naziv građevine: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama</b>	Stranica: 20
Mjesto i datum izrade: Zagreb, kolovoz 2018.		

### 2.1.7. IZBACIVANJE NAPAJANJA EL. ENERGIJOM

Isključenje napajanja električnom energijom potrebno je izvršiti odmah po uočavanju požara, a svakako prije početka gašenja. Isključenje napajanja je moguće obaviti tipkalom za daljinski isklup IPR-10.

### 2.1.8. UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

- **uzemljenje** - koje je izvedeno u rovu oko građevine polaganjem trake uzemljenja Fe-Zn 25x4mm, položeno vertikalno "na nož". Prilikom iskopa rova paziti na postojeće instalacije i radove izvesti uz obavještanje vlasnika infrastrukture o obimu i trajanju zahvata. Iz trake uzemljivača treba biti izveden izvod za **KPMO**. Izvod treba spojiti na traku uzemljivača standardiziranom križnom spojnicom.
- **metalne mase** - sve metalne mase na krovu (ventilacija, i sl.), aluminijska bravarija, metalni okviri, oluci i ostale metalne mase spajaju se na prikladan način na uzemljivač.
- veće unutarnje metalne mase, spojiti na sabirnicu izjednačenja potencijala.
- izjednačenje potencijala metalnih masa izvest će se povezivanjem istih vodičem PY-6 mm<sup>2</sup> uz primjenu pocinčanih vijaka i obujmica. Sve cijevi tople i hladne vode, odvoda, metalna kućišta aparata treba obavezno spojiti u kutiju za izjednačenje potencijala koja se vodičem P-Y 16 mm<sup>2</sup> spaja na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku.

### 2.1.9. ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA I STRUJA KRATKOG SPOJA

Zaštita strujnih krugova izvršena je automatskim odnosno rastalnim osiguračima prema normama: HRN N.B2.752 i HRN N.B2.743. Svi kabeli su ispravno dimenzionirani, a samo dimenzioniranje prikazano je tehničkim proračunom.

#### Zaštita od struja kratkog spoja

Izbor osigurača (prema normi HRN N.E5.205) izvršen je prema dozvoljenom vremenu djelovanja struje kratkog spoja.

gdje je: t - trajanje (s)

$$\sqrt{t} = k \times \frac{S}{I} \quad S - \text{presjek (mm}^2\text{)}$$

I - efektivna vrijednost stvarne struje kratkog spoja (A)

k - faktor za vodiče (standard N.B2.743, str.3)

čime je onemogućeno povećanje temperature vodiča u kabelu, iznad dozvoljene.

### 2.1.10. OSTALO

- Investitor mora izvođenje instalacija povjeriti samo za to ovlaštenim izvođačima
- izvođač radova mora u toku pripreme gradilišta i izvođenja instalacije primijeniti sve propise zaštite na radu tako, da izvedene instalacije ne budu uzrok nesreće na radu, požara ili oštećenja imovine
- Investitor, izvođač i konačni korisnik moraju prema propisima: prijaviti i zaštititi gradilište, upotrebljavati samo ispravna i atestirana sredstva za rad kod izvođenja i održavanja instalacija, izvoditi instalaciju prema svi važećim propisima
- nakon izvedbe instalacije potrebno je izvedenu instalaciju ispitati prema propisima, a za izvedena ispitivanja treba izdati ateste i potvrdu da je instalacija ispravna i da se smije nesmetano koristiti.



## **2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA**

### **2.2.1. OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE**

- napon priključka: 400/230V , 50Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : TN-C/S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s normom HRN HD 60364-4-41:2007 :
- a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
- b) Razvodni TN-C/S sistem, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič ima presjek jednak presjeku faznih vodiča.

### **2.2.2. OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA**

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Za produžavanje postojećih napojnih kabela predviđeni su kabele s PVC izolacijom i PVC kanalice koje ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni.

Kao zaštitni uređaju koriste se postojeći rastalni osigurači i automatski prekidači.

### **2.2.3. ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Riješeno u sklopu projekta objekta, nije dio ovog projekta.

### **2.2.4. SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA**

Riješeno u sklopu projekta objekta, nije dio ovog projekta

### **2.2.5. UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA**

Koristi se postojeće uzemljenje objekta.

Izjednačenje potencijala novo predviđenih i postojećih metalnih masa na pročeljima i krovu izvest će se:

- a) za metalne mase čija udaljenost od sustava zaštite od munje iznosi više od sigurnosnog razmaka (proračunatog u poglavlju tehnički proračun), povezivanjem na najbližu sabirnicu za izjednačavanje potencijala ili na postojeće izjednačenje potencijala vodičem P/F-Y6 mm<sup>2</sup> (uz korištenje odgovarajućeg spojnog pribora).
- b) za metalne mase čija udaljenost od sustava zaštite od munje iznosi manje od sigurnosnog razmaka (proračunatog u poglavlju tehnički proračun), povezivanjem na sustav zaštite od munje punim profilom od prokroma promjera 8 mm ili vodičem P/F-Y 16 mm<sup>2</sup> (uz korištenje odgovarajućeg spojnog pribora).



## 2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

"Izvođač radova ima obvezu primjene Zakona o građevnim proizvodima NN 76/13 (u daljem tekstu ZOGP).

Izvođač radova obvezatan je ugrađivati materijale, proizvode i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama, tehničkim propisima i pravilnicima, te u tu svrhu treba priložiti sljedeće dokaze:

- a) Izjave o svojstvima građevnog proizvoda prema ZOPG 76/13 (čl. 26,27,28)
- b) Tehničke upute proizvoda prema ZOPG 76/13 (čl. 28)
- d) Oznaku sukladnosti za proizvode prema ZOPG 76/13 (čl. 29)

### 2.3.1. OPĆI UVJETI

- 1) Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obvezuju Investitora i Izvođača da se kod izvođenja projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju ovih i općih tehničkih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a neophodni su za kvalitetno izvođenje objekta.
- 2) Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, specifikacijama, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim tehničkim propisima, važećim pravilnicima i normama, te pravilima struke.
- 3) Izvođač je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektom te sve eventualne primjedbe blagovremeno dostaviti Investitoru, odnosno nadzornom organu. Nadzorni inženjer će po potrebi upoznati projektanta s predloženom promjenom i tražiti njegovu suglasnost.
- 4) Investitor je dužan tijekom realizacije objekta osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- 5) Izvođač električnih instalacija mora nabavljati i ugrađivati materijale i uređaje koji posjeduju ocjene i izjave o sukladnosti te imaju istaknute znakove sukladnosti.
- 6) Izvođač je dužan, prije ugradnje opreme, predočiti nadzornom inženjeru izvještaje o provedenim ispitivanjima, odnosno dokaze o kvaliteti i sukladnosti druge opreme u odnosu na projektiranu. Ako bi izvoditelj upotrijebio materijal za koji bi se kasnije ustanovilo da ne odgovara, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti s objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.  
Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je u obvezi o svom trošku ispraviti.
- 7) Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sve nastale promjene od predviđenih projektom zabilježiti u projekt izvedenog stanja, koji po završetku radova predaje investitoru. Izvođač, investitor i nadzorni inženjer zajednički utvrđuju izvedeno stanje. Eventualni nedostaci se otklanjaju do uspostave kompletne funkcionalnosti.



- 8) Za vrijeme izvođenja radova izvođač je u obvezi voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća, kako od strane nadzornog inženjera tako i od strane izvođača moraju unijeti u dnevnik. Sve kvarove i oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je u obvezi da ukloni bez prava na naknadu.
- 9) Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira određen period računajući od dana tehničkog prijema objekta. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
- 10) Investitor je dužan čuvati projektnu dokumentaciju, certifikate o ispitivanju kvalitete ugrađenih uređaja, ateste o ispitivanju instalacije i ateste s provedenih periodičkih provjera opreme za sve vrijeme dok predmetni objekt postoji.

### **2.3.2. OPĆI TEHNIČKI UVJETI**

- 1) Prije nego se priđe polaganju kabela izvođač je u obvezi izvršiti točna razmjeravanja i obilježavanja na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- 2) Pri polaganju cijevi kroz pregradne zidove između vlažnih i suhih prostorija treba paziti da se vlaga ne širi u suhe prostore i da se u cijevima ne skuplja voda. Cijevi trebaju biti od materijala koji su otporni na vlagu i da se polažu tako da imaju nagib prema vlažnoj prostoriji. Isto važi i za polaganje cijevi kroz vanjske zidove fasade gdje cijevi trebaju imati nagib prema vanjskoj strani objekta.
- 3) Sve kabele treba polagati u vertikalnim i horizontalnim pravcima. Nastavljanje i grananje kabela smije se vršiti samo u razdjelnim ormarima i kutijama. Električna instalacija od razvodnih ormara i baterija do elektromotora i drugih trošila može se izvesti tek kada su točno definirana mjesta priključka. Napojne kabele koji se spuštaju sa zida u pod, te kabele koji izlaze iz energetskih kanala na zid treba položiti u zaštitne cijevi.
- 4) Mjesta križanja slabe i jake struje treba izvesti pod pravim kutom, a rastojanje mora iznositi najmanje 10 mm, a ako to nije moguće postići treba postaviti izolacioni umetak debljine 3 mm.
- 5) Kod izvođenja instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost i odobrenje građevinskog nadzornog inženjera.
- 6) Pri polaganju vodiča za jednofazni ili trofazni strujni krug, odnosno instalacije slabe struje u cijevi, svi vodiči koji pripadaju istom strujnom krugu moraju biti položeni u istu cijev. Kod polaganja kabela na odstojne obujmice razmak između obujmica treba iznositi 30 cm za presjeke do 4 mm<sup>2</sup>, a za kabele većeg presjeka rastojanje treba iznositi do 50 cm.
- 7) Kabeli i pojedini vodiči smiju se uvlačiti zajedno u samo jednu instalacijsku cijev ili zatvoreni instalacijski kanal ukoliko ne može doći do ikakvog mehaničkog



oštećenja prilikom uvlačenja daljnjih kabela ili vodiča, odnosno kada u cijevi nema kabela presjeka većeg od 10 mm<sup>2</sup>.

- 8) Za montažu slabostrujnih instalacija dozvoljeni su otvoreni i zatvoreni kanali. PVC kanali smiju se koristiti za napojne kabele u podu kada se ne očekuju ekstremni uvjeti. U kutije sa stezaljkama ili drugim spojevima smiju se umetati vodiči slabostrujnih uređaja samo uz pristanak projektanta.
- 9) Redne stezaljke dozvoljene su za vodiče ako imaju stezne ploče ili jednako pouzdane stezne naprave. Kabelske spojnice od plastičnih masa mogu se samo u iznimnim slučajevima primjenjivati za produženje ili popravak vodiča, i to ukoliko dalje vodi isti tip kabela istog presjeka.
- 10) Kabelski plašt mora se produžiti kroz provodnicu do unutrašnjosti uređaja. Žice iste boje moraju se koristiti za iste dojavne vodove. Ako se kodiranje pripadajućom bojom, kod kabela ne može pridržavati, kraj kabela treba obilježiti obojenom izolirajućom cijevčicom.
- 11) Za izvođenje slabostrujnih instalacija (vatrodojave, telefonije, razglasa, instrumentacije, CNUS-a) treba primijeniti:
  - a) Kabele presjeka 0,25 do 0,5 mm<sup>2</sup>, odnosno promjera 0,6 do 0,8 mm za dojavne vodove, vodiče za indikatore djelovanja, signalne naprave, uređaje za uzbunu i transmisiju.
  - b) Poprečni presjek napojnog voda treba birati prema dozvoljenom padu napona od maksimalno 10% (sirene, rotirajuća svjetla). U vodičima između akumulatora i centrale pad napona ne smije prelaziti 2%.
- 12) Instalacije uređaja vrlo niskog napona smiju se uvlačiti u izolacijske cijevi /kanale niskonaponskih instalacija ukoliko su odvojene. Kabel sistema za vatrodojavnu zaštitu može se uvlačiti u izolacijske cijevi i kanale ukoliko je izolacija prilagođena najvišem nazivnom naponu i ukoliko je odvojen. Za protuprovalne i protuprepadne sisteme uvijek treba koristiti odvojene vodiče, odnosno kabele.
- 13) Uvođenje vodiča u uređaje mora se tako izvesti da u unutrašnjost uređaja ne prodire prašina ni vlaga. Ako se kabele i vodiči ne uvode u uređaje s izolacijskim cijevima, onda oni moraju imati kabelske stezaljke. U suhim prostorijama rupe kroz koje se uvlači kabel treba zabrtviti kitom. Uvlačenje kabela odozgo treba izbjegavati. Na stubištima, u garažama ili gdje se može očekivati da u uređaje može prodrijeti voda, vodiči se uvlače tako da voda ne ulazi u sam uređaj.
- 14) Postrojenja montirati prema uputstvu proizvođača na pripremljenu podlogu prema montažnom nacrtu. Svi uređaji moraju biti trajno pričvršćeni, posebno podnožja dojavnika / senzora koja moraju izdržati guranje, navlačenje ili naprezanje od okretaja. Gdje nisu dana uputstva u odnosu na pričvršćenje uređaja, treba predvidjeti najmanje 25 cm slobodnog kabela ili vodiča.





### **2.3.2.1. TEHNIČKI UVJETI ZA SUSTAV TEHNIČKE ZAŠTITE**

Pripremne radove u izvedbi tehničke zaštite može izvoditi pravna i fizička osoba koja nije registrirana za obavljanje poslova tehničke zaštite. Pripremni radovi uključuju i postavljanje kabelskih polica i instalacijskih cijevi i kabela do spojnih točaka. Izvedba pripremljenih radova tehničke zaštite ne smatra se tehničkom zaštitom.

Sve ostale radove na tehničkoj zaštiti (demontaža i montaža uređaja i opreme, programiranje, podešavanje, ispitivanje sustava tehničke zaštite i njegovo puštanje u probni rad, verifikaciju uređaja i opreme, odnosno sustava i tehnički prijem te prema potrebi izradbu uputa za rukovanje i obuku osoblja) mora obavljati pravna ili fizička osoba koja je registrirana za obavljanje poslova tehničke zaštite

Ako se novo predviđeno stanje razlikuje od postojećeg potrebno je sve izmjene obuhvatiti u izvedbenom projektu (projektu izvedenog stanja). Projektu dokumentaciju smiju izrađivati samo pravne i fizičke osobe registrirane za obavljanje poslova tehničke zaštite, na način i pod uvjetima utvrđenim Zakonom o privatnoj zaštiti.

### **2.3.3. PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA**

Svaka el. instalacija mora tijekom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje na korištenje, biti pregledana i ispitana. Prilikom provjeravanja i ispitivanja el. instalacije moraju se poduzeti mjere zaštite za sigurnost i oštećenja električne i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja, mora se provjeriti da li je izmijenjena el. instalacija u skladu s propisima.

- 1) Prije ugradnje opreme i instalacijskog materijala nadzorni inženjer treba pregledati dokaze o provedenim tipskim i rutinskim testovima i usklađenost opreme s obzirom na sigurnosne zahtjeve.
- 2) Prilikom ugradnje vizualnim pregledom potrebno je obuhvatiti sljedeće:
  - a. Djelotvornost zaštite i korektnost označavanja
  - b. Djelotvornost zaštite od el. udara
  - c. Djelotvornost zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča s obzirom na trajno dopuštene vrijednosti struja i dopuštene padove napona
  - d. Ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja, izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
  - e. Ispravnost izbora opreme i zaštitnih mjera prema utjecajima okoline
  - f. Spajanje vodiča, te raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
  - g. Raspoznavanje i označavanje strujnih krugova i ugrađene opreme
  - h. Pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje uz postojanje shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija.
- 3) Po završenoj ugradnji i vizualnom pregledu potrebno je izvršiti sljedeća ispitivanja i mjerenja te o tome predočiti izvješća i atestnu dokumentaciju:
  - a. Otpor izolacije između faznih vodova, faznih i nul vodova, faznih i zaštitnih vodova, te nul vodova i zaštitnih vodova,



- b. Galvansku međusobnu povezanost svih metalnih masa u objektu koji ne pripadaju električnim instalacijama i neprekinutost zaštitnog vodiča i uzemljivača,
- c. Djelotvornost zaštite od indirektnog dodira,
- d. Mjerenje otpora gromobranskog / zaštitnog uzemljenja
- e. Funkcionalnu provjeru sklopova i cjelina.

Izolacijski otpor mora se mjeriti između aktivnih vodiča i zaštitnog vodiča spojenog na instalaciju uzemljenja. Za svrhe ovog ispitivanja, aktivni vodiči smiju se međusobno spojiti.

**Tablica 6A – Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora (iz HD 60364-6 )**

<b>Nazivni napon strujnog kruga V</b>	<b>Ispitni napon istosmjerne struje V</b>	<b>Izolacijski otpor MΩ</b>
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500V, uključujući FELV	500	≥ 1,0
Iznad 500V	1000	≥ 1,0

Izolacijski otpor, mjeren s ispitnim naponom navedenim u tablici 6A datoj u normi HD 60364-6 (Niskonaponske električne instalacije zgrada 6. dio: Provjeravanje), je zadovoljavajući, ako svaki strujni krug s odspojenim aparatima ima izolacijski otpor ne manji od odgovarajuće vrijednosti dane u tablici 6A.

Tablica 6A mora se primijeniti za provjeravanje izolacijskog otpora između neuzemljenih zaštitnih vodiča i zemlje.

Kad je vjerojatno da će prenaponske zaštitne naprave (SPD-i) i druga oprema utjecati na provjeravanje ili da će se oštetiti, takva se oprema mora odspojiti prije izvođenja ispitivanja izolacijskog otpora.

Kad nije opravdano moguće odspojiti takvu opremu (npr. u slučaju učvršćenih utičnica ugrađenih u SPD), ispitni napon za posebni strujni krug smije se smanjiti na 250 V istosmjerne struje, ali izolacijski otpor mora imati vrijednost od najmanje 1 MΩ.

**NAPOMENA 1**      Za mjerne svrhe neutralni vodič se odspaja od zaštitnog vodiča.

**NAPOMENA 2**      U TN-C sustavima mjerenje se izvodi između aktivnih vodiča i PEN vodiča.

**NAPOMENA 3**      U prostorima izloženim požarnoj ugrozi treba se primijeniti mjerenje izolacijskog otpora između aktivnih vodiča. U praksi može biti potrebno izvoditi ovo mjerenje tijekom ugradbe instalacije prije priključivanja opreme.



**NAPOMENA 4** Vrijednosti izolacijskog otpora obično su mnogo više od onih iz tablice 6A. Kad takve vrijednosti pokazuju očite razlike, potrebno je dalje istraživanje radi ustanovljenja razloga.

### **2.3.4. SANACIJA GRADILIŠTA**

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij. Svi se prostori (unutarnji i vanjski) na kojima se obavljaju radovi ili skladišti materijal, moraju dovesti u prvobitan položaj.

### **2.3.5. BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU**

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

Instalacija je projektirana tako da su tijekom njezinog korištenja izbjegnute moguće ozljede korisnika građevine koje mogu doći zbog poskliznuća, pada, sudara, opekotina, udara struje, požara i eksplozije.

Projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve glede zaštite od požara u odnosu na električne instalacije, što je opisano u zasebnom poglavlju.

Za električne instalacije na predmetnoj građevini nisu potrebne mjere zaštite od buke, budući da ista ne emitira buku ni vibracije.

U skladu s člankom 69. Stavak 4 Zakona o gradnji projektirani vijek uporabe građevine je 30 godina.

Instalacije na predmetnoj građevini se rabe samo sukladno njihovoj namjeni. Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Električna instalacija je projektirana tako da su troškovi održavanja minimalni, uz osiguranje potrebne kvalitete i pouzdanosti. Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom

  
DAMIR KUHARIĆ  
dipl.ing.el.  
E 2075 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT:

**Damir Kuharić**, dipl. ing. el.

Ovlaštenje broj 2075



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
28

### 3. PROJEKTI ZADATAK

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

PROJEKTI TVRTKA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10

STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**

TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**

ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

PROJEKTANT: **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**

**DAMIR KUHARIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 2075 **OVLASITENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

SURADNIK: **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

MJESTO I DATUM: **Zagreb, kolovoz 2018.**



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
29

Potrebno je izraditi elektrotehnički projekt za zgradu javne namjene - Općinski sud u Delnicama za Ministarstvo pravosuđa RH.

Potrebno je izraditi elektrotehnički projekt za obuhvat sljedećeg:

- Modernizacija sustava unutarnje rasvjete

U sklopu modernizacije sustava rasvjete podrazumijeva se zamjena postojeće rasvjete energetski učinkovitim rasvjetom.

Za Investitora:

---



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
30

## 4. TEHNIČKI OPIS

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

PROJEKTNJA TVRTKA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10


STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**

TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**

ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

PROJEKTANT: **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**



SURADNIK: **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

MJESTO I DATUM: **Zagreb, kolovoz 2018.**



## 4.1. OPĆENITO

Ovim projektom obraditi će se mjere energetske obnove zgrade javne namjene - Općinskog suda u Delnicama za Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske, i to u elektrotehničkom dijelu tehničkog sustava zgrade.

Planiranim mjerama energetske obnove obuhvaćena je modernizacija unutarnje rasvjete, uvođenje sustava upravljanja rasvjetom.

## 4.2. MODERNIZACIJA RASVJETE

### 4.2.1. POSTOJEĆE STANJE

Postojeća rasvjeta objekta uglavnom je izvedena stropnim rasvjetnim armaturama opremljenim s fluorescentnim cijevima (tip T8 i T5) u kompletu s elektromagnetskim predspojnim napravama. Većina navedenih svjetiljki opremljena je sjajnim rasterom, a dio svjetiljki ima polikarbonatni pokrov. U manjoj su mjeri na objektu zastupljene stropne i zidne rasvjetne armature opremljene klasičnim žaruljama sa žarnom niti.

Osim što u djelu prostora nije zadovoljena zakonska regulativa u pogledu rasvijetljenosti radnih površina, ugrađene su svjetiljke sa zastarjelom tehnologijom i energetski su neučinkovite.

Upravljanje rasvjetom izvedeno je lokalno putem sklopki.



Slika 1. Primjeri postojeće rasvjetne armature



**Tablica 1. Podaci o postojećim svjetilkama**

R.br.:	TIP	količina	jedinična snaga [W]	ukupna snaga [W]
1.	fluorescentna stropna svjetiljka 1x36W	4	36	144,00
2.	fluorescentna stropna svjetiljka 2x14W	1	28	28,00
3.	fluorescentna stropna svjetiljka 2x36W	33	72	2.376,00
4.	fluorescentna stropna svjetiljka 2x54W	12	108	1.296,00
5.	fluorescentna stropna svjetiljka 3x36W	1	108	108,00
6.	fluorescentna stropna svjetiljka 4x36W	21	144	3.024,00
7.	stropna svjetiljka s klasičnom žaruljom (žarna nit) 100W E27	18	100	1.800,00
8.	žaba s klasičnom žaruljom (žarna nit) 100W E27	1	100	100,00
9.	sigurnosna svjetiljka (panik)	7	3	21,00
	<b>UKUPNO</b>	<b>98</b>		<b>8.897,00</b>

#### **4.2.2. NOVO PROJEKTIRANO STANJE**

Zbog nedovoljne rasvjetljenosti u dijelu prostora i energetske neučinkovitosti postojećih svjetiljki planirano je da se cjelokupna postojeća rasvjeta objekta demontira i zamjeni.

Kao zamjena predviđene su rasvjetne armature opremljene visokoeфикаsnim LED izvorima svjetlosti, a same armature prilagođene su mjestu ugradnje (uredski prostori, laboratoriji, sanitarije, servisni prostor, vanjski prostor itd.). Izbor LED tehnologije omogućiti će značajno smanjenje potrošnje energije, a dugi životni vijek izvora svjetlosti osigurati će dodatne novčane uštede smanjenjem troškova održavanja rasvjete.

Kvaliteta rasvjetljenosti će biti sukladno normi HRN EN 12464-1 – Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori.

#### **Prilagodba instalacija**

Gdje je god to bilo moguće, zadržane su postojeće pozicije rasvjetnih tijela. U prostorima gdje je zbog postizanja minimalne propisane rasvjetljenosti i jednolikosti broj rasvjetnih tijela povećan ili je promijenjen raspored svjetiljki biti će potrebno prilagoditi postojeće izvode za napajanje rasvjete. Predviđeno je da se po potrebi postojeći izvodi produže kabelom PP-Y 3x1,5 mm<sup>2</sup>, pri tome je potrebno zadržati postojeću koncepciju grupa paljenja unutar svake prostorije.

Zadržati će se postojeća zaštita strujnih krugova od preopterećenja i kratkog spoja. Novo predviđena rasvjeta ima instaliranu i vršnu snagu nižu od postojeće pa će svi strujni krugovi rasvjete, unatoč povećanju broja svjetiljki, biti manje opterećeni.





## Protupanična rasvjeta

Svrha protupanične rasvjete je omogućavanje sigurne evakuacije određenog prostora uslijed požara, neke nesreće ili normalnog black-outa (osvjetljenje treba funkcionirati kada napon normalnog osvjetljenja nestane). Sigurnosno osvjetljenje se dijeli na:

- *Osvjetljenje puteva izlaza:* osigurava sigurnu evakuaciju zgrade. Pruža odgovarajuću signalizaciju koja omogućuje trenutnu identifikaciju izlaznih puteva
- *Osvjetljenje protiv panike:* služi da bi se izbjegla pojava panike na širem području
- *Osvjetljenje područja visokog rizika:* omogućava da se dovrše potencijalno opasni procesi i da se evakuira područje

Protupanična rasvjeta na predmetnom objektu je starijeg datuma, a količinom i rasporedom ne zadovoljava propisane zahtjeve, te je ovim projektom predviđena rekonstrukcija i modernizacija sigurnosne i protupanične rasvjete.

U prostorima projektirane građevine predviđena je protupanična rasvjeta s piktogramima koja će se izvesti svjetiljkama s LED modulima, u sklopu kojih je automatski punjač i aku-baterija koja omogućuje autonomiju rada od 3 sata. Iste su stalno pod naponom te se u slučaju nestanka napona automatski uključuju. Projektirani raspored istih omogućuje potreban nivo osvjetljenosti na evakuacijskom putu. Sigurnosna rasvjeta treba osigurati 1 lx za put za evakuaciju i 5 lx za protupožarnu i zaštitnu opremu, kao što su hidranti, vatrogasni aparati i sl.

Nakon preuzimanja objekta investitor treba angažirati stručno i kvalificirano osoblje za vršenje periodičkih provjera sustava protupanične rasvjete. Odgovorna osoba mora voditi registar s rezultatima testiranja.


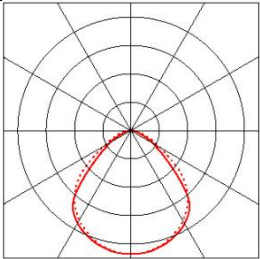
Detalji optimizacije vidljivi su u svjetlotehničkim proračunima i u nacrtnoj dokumentaciji Sve zamjenske svjetiljke zadovoljavaju propisane svjetlotehničke uvjete za prostore u koje se postavljaju (prema normi HRN EN 12464-1:2012) što je i prikazano u poglavlju TEHNIČKI PRORAČUNI. Ukupna svjetlosna iskoristivost svih zamjenskih svjetiljki je iznad **60 lm/W**. U nastavku je dana tablica s popisom budućih svjetiljki i njihovim snagama te tehničke karakteristike istih.



**Tablica 2. Podaci o zamjenskim svjetilkama**


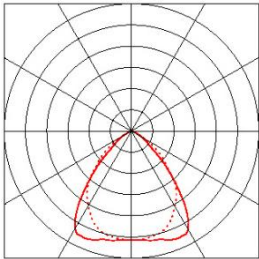
R.br.:	TIP	količina	jedinična snaga [W]	ukupna snaga [W]
1.	nadgradna LED svjetiljka Philips Coreline Surface Mounted SM134V NOC 34W 3700lm 4000K	22	34	748,00
2.	nadgradna LED svjetiljka Sylvania Rana S 1500 62W 7500lm 4000K UGR<19	34	62	2.108,00
3.	nadgradna LED svjetiljka Sylvania Rana S 1200 52W 6000lm 4000K UGR<19	10	52	520,00
4.	nadgradna stropna/zidna LED svjetiljka Philips Coreline Wall Mounted WL130V 22W 2000lm 4000K IP65 IK08	11	22	242,00
5.	nadgradna LED svjetiljka Philips Coreline Wall Mounted WL131V 36W 3400lm 4000K IP65 IK08	8	36	288,00
6.	nadgradna LED svjetiljka Sylvania Start Waterproof 22W 2900lm 4000K IP65 IK08	11	22	242,00
7.	sigurnosna LED svjetiljka nadgradna Eaton SafeLite 100lm, 3h, pripravn spoj, IP65	2	4,4	8,80
8.	sigurnosna LED svjetiljka nadgradna Eaton SafeLite 100lm, 3h, pripravn spoj	5	4,4	22,00
	<b>UKUPNO</b>	<b>103</b>		<b>4.178,80</b>

**Tablica 3. Podaci o zamjenskoj svjetiljci PHILIPS LIGHTNING SM134V PSU LED37S/940 NOC**


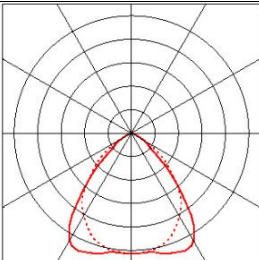
Zamjenska svjetiljka	PHILIPS LIGHTNING SM134V PSU LED37S/940 NOC		
Svjetlosna iskoristivost :	100%	Izgled svjetiljke:	
Svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti:	108,82 lm/W		
Snaga svjetiljke s gubicima:	34 W		
Duljina, širina, visina:	1170, 197, 47 mm		
Zaštita IEC 60529:	IP20		
Tip izvora svjetlosti:	LED	Fotometrijska karakteristika:	
Broj izvora svjetlosti:	1		
Snaga izvora svjetlosti:	34 W		
Svjetlosni tok svjetiljke:	3700 lm		
Temperatura boje svjetlosti:	4000 K		



**Tablica 4. Podaci o zamjenskoj svjetiljci FEILO SYLVANIA RANA LED S 1500 HO 4K LOUV+PRI**

<b>Zamjenska svjetiljka</b>	<b>FEILO SYLVANIA RANA LED S 1500 HO 4K LOUV+PRI</b>		
Svjetlosna iskoristivost :	100%	Izgled svjetiljke:	
Svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti:	120,97 lm/W		
Snaga svjetiljke s gubicima:	62 W		
Duljina, širina, visina:	1440, 187, 47 mm		
Zaštita IEC 60529:	IP20		
Tip izvora svjetlosti:	LED	Fotometrijska karakteristika:	
Broj izvora svjetlosti:	1		
Snaga izvora svjetlosti:	62 W		
Svjetlosni tok svjetiljke:	7500 lm		
Temperatura boje svjetlosti:	4000 K		

**Tablica 5. Podaci o zamjenskoj svjetiljci FEILO SYLVANIA RANA LED S 1200 HO 4K LOUV+PRI**

<b>Zamjenska svjetiljka</b>	<b>FEILO SYLVANIA RANA LED S 1200 HO 4K LOUV+PRI</b>		
Svjetlosna iskoristivost :	100%	Izgled svjetiljke:	
Svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti:	115,38 lm/W		
Snaga svjetiljke s gubicima:	52 W		
Duljina, širina, visina:	1160, 187, 47 mm		
Zaštita IEC 60529:	IP20		
Tip izvora svjetlosti:	LED	Fotometrijska karakteristika:	
Broj izvora svjetlosti:	1		
Snaga izvora svjetlosti:	52 W		
Svjetlosni tok svjetiljke:	6000 lm		
Temperatura boje svjetlosti:	4000 K		



**Tablica 6. Podaci o zamjenskoj svjetiljci PHILIPS LIGHTNING WL130V LED20S/840 PSU WH**


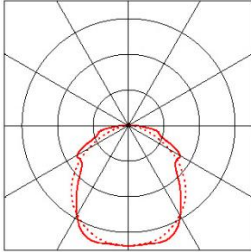
<b>Zamjenska svjetiljka</b>	<b>PHILIPS LIGHTNING WL130V LED20S/840 PSU WH</b>		
Svjetlosna iskoristivost :	100%	Izgled svjetiljke:	
Svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti:	90,91 lm/W		
Snaga svjetiljke s gubicima:	22 W		
Promjer, visina:	355, 70 mm		
Zaštita IEC 60529:	IP65		
Tip izvora svjetlosti:	LED	Fotometrijska karakteristika:	
Broj izvora svjetlosti:	1		
Snaga izvora svjetlosti:	22 W		
Svjetlosni tok svjetiljke:	2000 lm		
Temperatura boje svjetlosti:	4000 K		

**Tablica 7. Podaci o zamjenskoj svjetiljci PHILIPS LIGHTNING WL131V LED34S/840 PSU WH**

<b>Zamjenska svjetiljka</b>	<b>PHILIPS LIGHTNING WL131V LED34S/840 PSU WH</b>		
Svjetlosna iskoristivost :	100%	Izgled svjetiljke:	
Svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti:	94,44 lm/W		
Snaga svjetiljke s gubicima:	36 W		
Promjer, visina:	485, 92 mm		
Zaštita IEC 60529:	IP65		
Tip izvora svjetlosti:	LED	Fotometrijska karakteristika:	
Broj izvora svjetlosti:	1		
Snaga izvora svjetlosti:	36 W		
Svjetlosni tok svjetiljke:	3400 lm		
Temperatura boje svjetlosti:	4000 K		



**Tablica 8. Podaci o zamjenskoj svjetiljci FEILO SYLVANIA SRT WTRPRF LED G3 1200MM S 4K**

Zamjenska svjetiljka	FEILO SYLVANIA SRT WTRPRF LED G3 1200MM S 4K		
Svjetlosna iskoristivost :	100%	Izgled svjetiljke:	
Svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti:	133 lm/W		
Snaga svjetiljke s gubicima:	22 W		
Duljina, širina, visina:	1270, 85, 80 mm		
Zaštita IEC 60529:	IP65	Fotometrijska karakteristika:	
Tip izvora svjetlosti:	LED		
Broj izvora svjetlosti:	1		
Snaga izvora svjetlosti:	22 W		
Svjetlosni tok svjetiljke:	2926 lm		
Temperatura boje svjetlosti:	4000 K		

### 4.3. PRIKLJUČAK NA NN MREŽU

Zadržava se postojeći priključak na elektroenergetsku mrežu.

### 4.4. GLAVNI RAZVOD

Ovim projektom nisu predviđeni radovi na glavnom razvodu.

### 4.5. ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

- napon priključka: 400(230) V , 50Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : TN-S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s normom HRN HD 60364-4-41:2007 :

- a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
- b) Razvodni TN-S sistem, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije s uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič ima jednak presjek kao i fazni vodiči.

  
DAMIR KUHARIĆ  
dipl.ing.el.  
E 2075 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT:

**Damir Kuharić**, dipl. ing. el.

Ovlaštenje broj 2075



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
38

## 5. TEHNIČKI PRORAČUNI

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

PROJEKTNJA TVRTKA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10

STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**

TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**

ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

PROJEKTANT: **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**



SURADNIK: **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

MJESTO I DATUM: **Zagreb, kolovoz 2018.**



## 5.1. PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA I VRŠNE STRUJE

Proračun opterećenja je sustava rasvjete nakon rekonstrukcije i modernizacije prikazan je u poglavlju 7.6

Pri izradi izračuna vršne struje korištene su sljedeće formule :

Za trofazni sustav :

Za jednofazni sustav:

$$I_b = \frac{P_{vr}}{\sqrt{3} \cdot U_L \cdot \cos \varphi}$$

$$I_b = \frac{P_{vr}}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

gdje je:

$I_b$  – struja opterećenja (tereta) [A]

$P_{vr}$  - vršna snaga [W]

$U_L$  - linijski napon [V]

$U_f$  - fazni napon [V]

$\cos \varphi$  – faktor snage = 0,95

## 5.2. ODABIR KABELA

Na temelju izračunate struje opterećenja i razmatranja instalacijskih uvjeta vrši se odabir napojnih kabela. Presjeci kabela određeni su sukladno normi **HD 384.5.523 S2** (Električne instalacije zgrada 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme 523.odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja) i poglavlju 8 izvještaja **HRI R064-003** (Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava). Kod proračuna su u obzir uzeti: način polaganja voda / kabela, broj opterećenih žila u vodu / kabelu te korekcijski faktori kako bi se dobila realna trajno podnosiva struja odabranog kabela.

## 5.3. ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

Zaštitni elementi vodova odabrani su prema **HD 384.4.43 S2** – Nadstrujna zaštita, tako da ne može doći do pregrijavanja kabela i vodova.

U projektu su zadovoljeni sljedeći zahtjevi:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_z < 1,45I_z$$

- gdje je:

$I_b$  - struja opterećenja (vršna) [A]

$I_n$  – nazivna struja zaštitnog uređaja [A]

$I_z$  – trajno dozvoljena struja kabela [A]

$I_2$  - struja prorade zaštitnog uređaja  $I_2 = k \times I_n$  [A]

- pri čemu je faktor k ovisan o vrsti zaštitnog elementa na slijedeći način:

o za rastalne osigurače:

$$k = 2,1 \text{ za } I_n \leq 4A$$

$$k = 1,9 \text{ za } 4A < I_n \leq 10A$$

$$k = 1,75 \text{ za } 10A < I_n \leq 25A$$

$$k = 1,6 \text{ za } I_n > 25A$$

o za automatske prekidače:



$$k = 1,45$$

Svi su strujni krugovi provjereni i zadovoljavaju navedeni uvjet.

## 5.4. PRORAČUN STRUJE KRATKOG SPOJA

Proračun kratkog spoja izveden je po smjernicama HRN EN 60909. Proračunata je trolejna, dvopolna, jednopolna i udarna struja kratkog spoja. Trolejna struja kratkog spoja je maksimalna struja kratkog spoja i računa se jer je mjerodavna za izbor aparata i dimenzioniranje mreže. Jednopolna struja kratkog spoja je minimalna struja kratkog spoja i računa se radi procjene sigurnosti prorade elementa zaštite. Prilikom proračuna minimalne struje kratkog spoja radni otpori se uvrštavaju za 80°C, tj kao 1,24 puta veći nego kod 20°C.

Struje kratkog spoja računane su prema sljedećim formulama:

*Trolejna struja K.S.*

$$I_{K3p} = \frac{U_L}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{R^2 + X^2}}$$

*Dvopolna struja K.S.*

$$I_{K2p} = \frac{0,95 \cdot U_L}{2\sqrt{R^2 + X^2}}$$

*Jednopolna struja K.S.*

minimalna:

$$I_{K1p \min} = \frac{0,95\sqrt{3} \cdot U_L}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}}$$

maksimalna:

$$I_{K1p \max} = \frac{\sqrt{3} \cdot U_L}{\sqrt{(2R + R_0)^2 + (2X + X_0)^2}}$$

*Udarna struja K.S.*

$$I_U = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{K3p}$$





gdje je:

$I_{k3p}$  – troforna struja kratkog spoja (kA)

$I_{k2p}$  – dvoforna struja kratkog spoja (kA)

$I_{k1p \min}$  – minimalna jednoforna struja kratkog spoja (kA)

$I_{k1p \max}$  – maksimalna jednoforna struja kratkog spoja (kA)

$I_U$  – udarna struja kratkog spoja (kA)

$U_L$  – linijski napon (400V)

$R$  – suma radnih otpora ( $m\Omega$ )

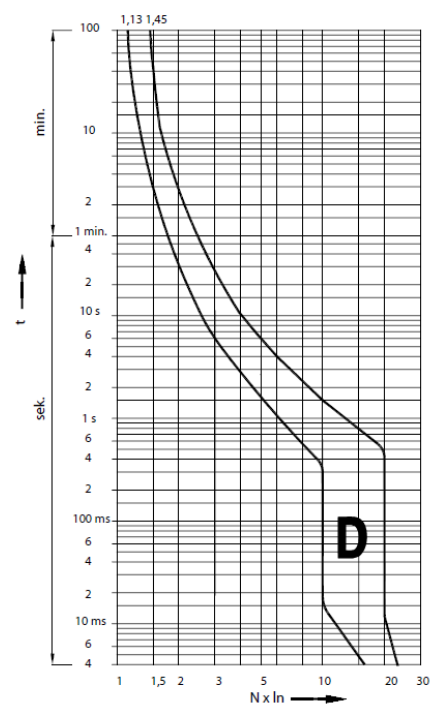
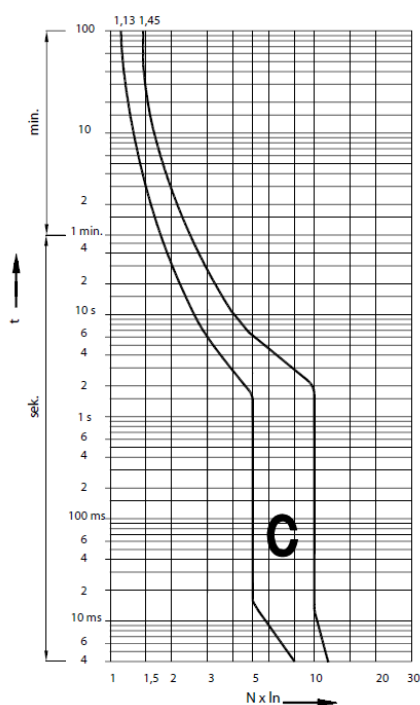
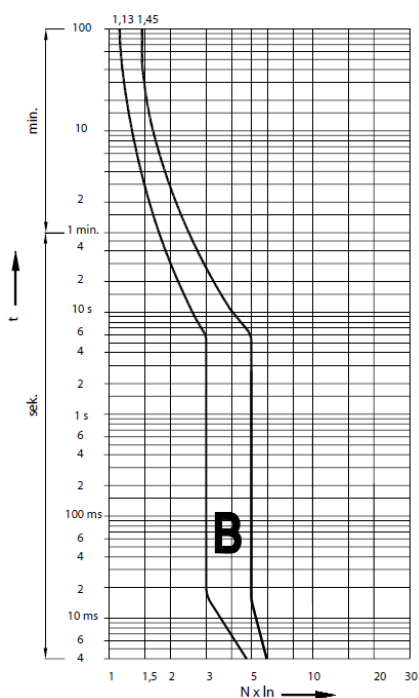
$X$  – suma jalovih otpora ( $m\Omega$ )

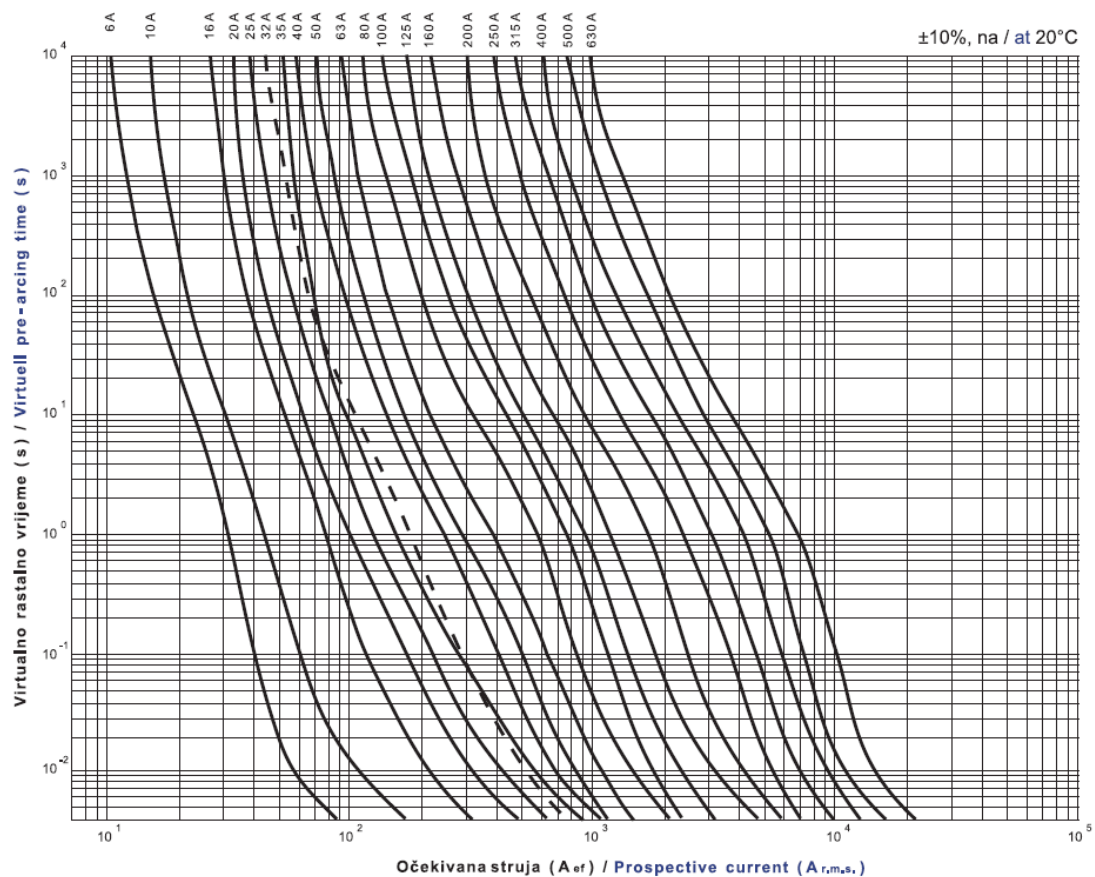
$R_0$  – suma radnih otpora nul-sustava ( $m\Omega$ )

$X_0$  – suma jalovih otpora nul-sustava ( $m\Omega$ )

$\kappa$  – faktor udarne struje K.S. (iz dijagrama na temelju  $R/X$ )

Prenošenjem proračunatih struja kratkog spoja na dolje prikazane vremensko strujne karakteristike magnet termičkih prekidača i rastalnih osigurača dolazimo do potvrde o pravovaljanom djelovanju zaštitnih uređaja s obzirom na propisana vremena za efektivne zaštite od kratkog spoja, te zaštite od indirektnog.





## 5.5. PRORAČUN PADA NAPONA

Pad napona između početka instalacije potrošača i opreme treba biti ne veći od 4% nazivnog napona instalacije.

Pad napona računamo po formuli:

a) *trofazni sustav:* 
$$u = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\kappa \cdot U_l^2 \cdot S} (\%)$$

b) *jednofazni sustav:*

$$u = \frac{100 \cdot 2l \cdot P}{\kappa \cdot U_f^2 \cdot S} (\%)$$

Gdje je: u – pad napona (%)

l – duljina (m)

P – snaga tereta (W)

U<sub>f</sub> - nazivni napon (V)

U<sub>L</sub> - nazivni napon (V)

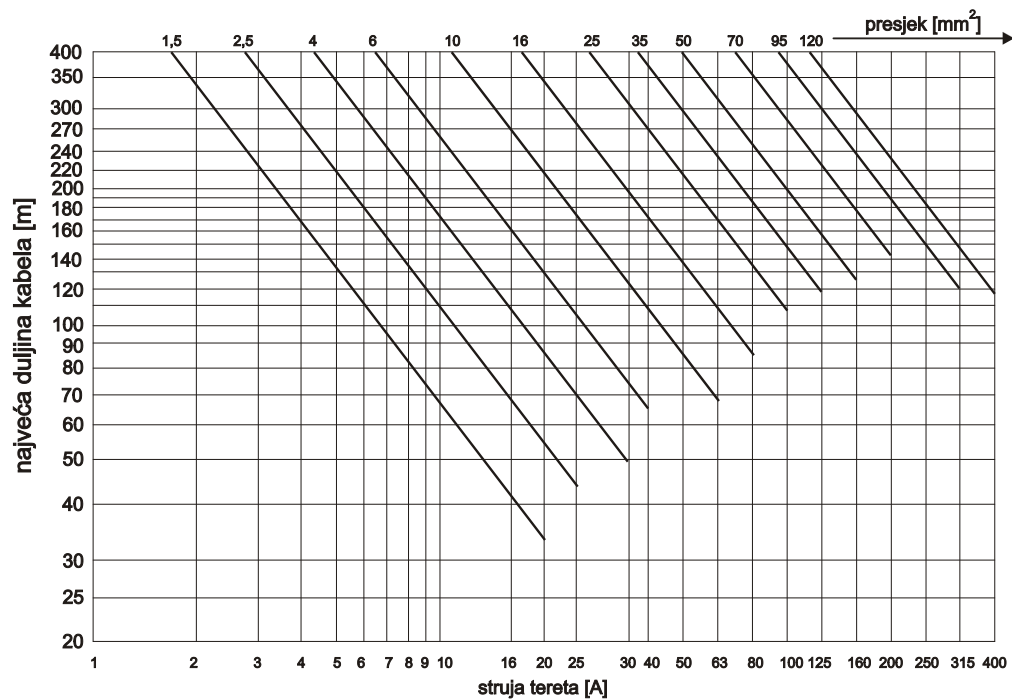
S - presjek vodiča (mm<sup>2</sup>)

K – specifična vodljivost (Sm/mm<sup>2</sup>)

Niže je prikazan dijagram za procjenu pada napona (iz HRN HD 60364-6:2007 – dodatak D). Dijagram je namijenjen za trofazni sustav razvođenja za kabele s PVC



izolacijom i vodičima od bakra. Za jednofazni sustav razvođenja (230V izmjenične struje): podijeliti najveću duljinu kabela s 2 (a za aluminijske kabele najveću duljinu kabela podijeliti sa 1,6). Važno je napomenuti da dijagram nema namjeru dati upute za trajno dopuštene struje vodiča.



Pad napona zadovoljava.



## 5.6. EFEKTI MODERNIZACIJE I REKONSTRUKCIJE SUSTAVA RASVJETE

### 5.6.1. IZRAČUN SNAGE POSTOJEĆEG SUSTAVA RASVJETE

Tablica 1. Popis tipova postojećih svjetiljki i izračun instalirane snage

R.br.:	TIP	količina	jedinična snaga [W]	ukupna snaga [W]
1.	fluorescentna stropna svjetiljka 1x36W	4	36	144,00
2.	fluorescentna stropna svjetiljka 2x14W	1	28	28,00
3.	fluorescentna stropna svjetiljka 2x36W	33	72	2.376,00
4.	fluorescentna stropna svjetiljka 2x54W	12	108	1.296,00
5.	fluorescentna stropna svjetiljka 3x36W	1	108	108,00
6.	fluorescentna stropna svjetiljka 4x36W	21	144	3.024,00
7.	stropna svjetiljka s klasičnom žaruljom (žarna nit) 100W E27	18	100	1.800,00
8.	žaba s klasičnom žaruljom (žarna nit) 100W E27	1	100	100,00
9.	sigurnosna svjetiljka (panik)	7	3	21,00
<b>UKUPNO</b>		<b>98</b>		<b>8.897,00</b>

Pri izračunu su u obzir uzete i snage predspojnih naprava.

### 5.6.2. IZRAČUN SNAGE NOVO PROJEKTIRANOG SUSTAVA RASVJETE

Tablica 2. Popis tipova novih svjetiljki i izračun instalirane snage

R.br.:	TIP	količina	jedinična snaga [W]	ukupna snaga [W]
1.	nadgradna LED svjetiljka Philips Coreline Surface Mounted SM134V NOC 34W 3700lm 4000K	22	34	748
2.	nadgradna LED svjetiljka Sylvania Rana S 1500 62W 7500lm 4000K UGR<19	34	62	2108
3.	nadgradna LED svjetiljka Sylvania Rana S 1200 52W 6000lm 4000K UGR<19	10	52	520
4.	nadgradna stropna/zidna LED svjetiljka Philips Coreline Wall Mounted WL130V 22W 2000lm 4000K IP65 IK08	11	22	242
5.	nadgradna LED svjetiljka Philips Coreline Wall Mounted WL131V 36W 3400lm 4000K IP65 IK08	8	36	288
6.	nadgradna LED svjetiljka Sylvania Start Waterproof 22W 2900lm 4000K IP65 IK08	11	22	242
7.	sigurnosna LED svjetiljka nadgradna Eaton SafeLite 100lm, 3h, pripravnij spoj, IP65	2	4,4	8,8
8.	sigurnosna LED svjetiljka nadgradna Eaton SafeLite 100lm, 3h, pripravnij spoj	5	4,4	22
<b>UKUPNO</b>		<b>103</b>		<b>4.178,80</b>



### 5.6.3. IZRAČUN SNAGE, ENERGIJE I EMISIJE CO<sub>2</sub>

#### 5.6.3.1. Postojeće stanje

Tablica 3. Izračun snage i energije postojećeg sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

Postojeće stanje					
Prostorije	Svi prostori zajedno				
Ulazni parametri	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Izvor podatka	Izraz po kojemu se vrši izračun
Ukupna instalirana snaga rasvjete	$P_n$	[kW]	8,88	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav upravljanja rasvjetom	$P_{pc}$	[kW]	0	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav sigurnosne rasvjete	$P_{em}$	[kW]	0,021	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje+sigurnosna rasvjeta	$P_{uk}$	[kW]	8,90	Glavni projekt	
Faktor konstante osvijetljenosti	$F_c$	broj	1	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvijetljenju	$F_D$	broj	1	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor okupiranosti prostora	$F_0$	broj	1	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	$t_d$	[h]	2.250,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava	
				rasvjete u zgradama. Tablica 6.	



Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	$t_N$	[h]	250	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava	
				rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rada sigurnosne rasvjete	$t_e$	[h]	8.760,00		
Broj sati u godini	$t_y$	[h]	8.760,00		
<b>Podaci koji se računaju</b>					
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	22.190,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 2.	$W_{L,t}=(P_n \times F_C) \times ((t_D \times F_0 \times F_D) + (t_N \times F_0))$
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	183,96	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 3.	$W_{P,t}=(P_{pc} \times (t_y - (t_D + t_N))) + (P_{em} \times t_e)$
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	$W_t$	[kWh]	22.373,96	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 1.	$W_t=W_{L,t}+W_{P,t}$

Tablica 4. Izračun snage, energije postojećeg sustava rasvjete i CO<sub>2</sub> emisije postojećeg sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

Postojeće stanje				
Ukupno svi prostori zajedno				
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje	$P_{uk}$	[kW]	8,90	
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	$W_t$	[kWh]	22.373,96	
CO <sub>2</sub> emisija onečišćujućih tvari	CO <sub>2</sub>	[t/god]	5,25	Faktor emisije CO <sub>2</sub> za električnu energiju 0,23481 [kgCO <sub>2</sub> /kWh]



### 5.6.3.2. Novo projektirano stanje

Tablica 5. Izračun snage i energije novog sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

Novo stanje					
Prostorije	Svi prostori zajedno				
Ulazni parametri	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Izvor podatka	Izraz po kojemu se vrši izračun
Ukupna instalirana snaga rasvjete	$P_n$	[kW]	4,15	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav upravljanja rasvjetom	$P_{pc}$	[kW]	0	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav sigurnosne rasvjete	$P_{em}$	[kW]	0,031	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje+sigurno sna rasvjeta	$P_{uk}$	[kW]	4,18	Glavni projekt	
Faktor konstante osvjetljenosti	$F_c$	broj	1	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	$F_D$	broj	1	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor okupiranosti prostora	$F_0$	broj	1	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	$t_D$	[h]	2250	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	$t_N$	[h]	250	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava	



				rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rada sigurnosne rasvjete	$t_e$	[h]	8.760,00		
Broj sati u godini	$t_y$	[h]	8.760,00		
<b>Podaci koji se računaju</b>					
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	10.370,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 2.	$W_{L,t}=(P_n \times F_c) \times ((t_D \times F_{D_0} \times F_D) + (t_N \times F_0))$
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	269,81	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 3.	$W_{P,t}=(P_{pc} \times (t_y - (t_D + t_N))) + (P_{em} \times t_e)$
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	$W_t$	[kWh]	10.639,81	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 1.	$W_t=W_{L,t}+W_{P,t}$

Tablica 6. Izračun snage, energije novog sustava rasvjete i CO<sub>2</sub> emisije novog sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

Novo stanje				
Ukupno svi prostori zajedno				
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje	$P_{uk}$	[kW]	4,18	
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	$W_t$	[kWh]	10.639,81	
CO <sub>2</sub> emisija onečišćujućih tvari	CO <sub>2</sub>	[t/god]	2,50	Faktor emisije CO <sub>2</sub> za električnu energiju 0,23481 [kgCO <sub>2</sub> /kWh]





## 5.6.4. PRIKAZ OSTVARENIH UŠTEDA

Tablica 7. Prikaz ostvarenih ušteda na sustavu rasvjete

<b>Ostvarene uštede (smanjenje)</b>				
<b>Izračunati podatci</b>	<b>Oznaka</b>	<b>Mjerna jedinica</b>	<b>Iznos</b>	<b>Postotno</b>
Instalirana snaga	$P_{uk}$	[kW]	4,27	53,03%
Električna energija	$W_t$	[kWh]	11.734,15	52,45%
Ukupna investicija s PDVom	Inv	[kn]	202.839,75	
Odnos ukupno planiranih sredstava (vrijednost ukupne investicije s PDV-om) i očekivane godišnje uštede energije (razlika kWh)	Inv/ $W_t$	[kn/kWh]	17,29	
CO <sub>2</sub> emisija onečišćujućih tvari	CO <sub>2</sub>	[t/god]	2,76	52,45%
Odnos ukupno planiranih sredstava (vrijednost ukupne investicije s PDV-om) i očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova (razlika t CO <sub>2</sub> )	Inv/CO <sub>2</sub>	[kn/tCO <sub>2</sub> ]	73.618,13	

Iz ostvarenih ušteda u energiji i CO<sub>2</sub> emisiji u iznosu od preko 52% vidljivo je da je investicija u kompletnu zamjenu postojećih svjetiljki s novim LED svjetiljkama u potpunosti opravdana.

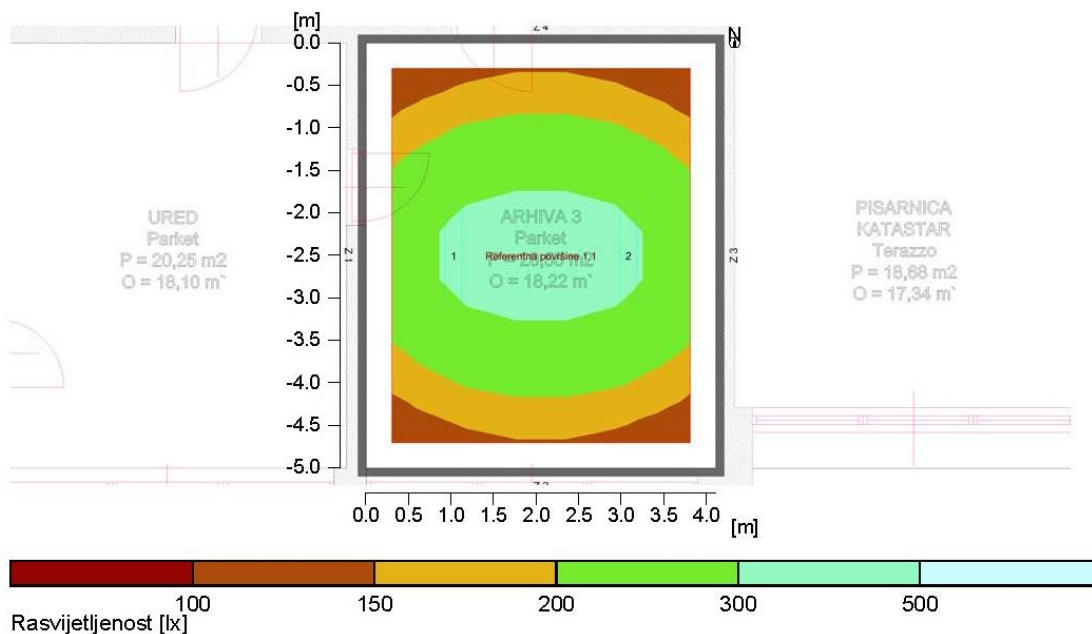
Bitno je istaknuti i činjenicu da će se navedenom zamjenom postojeće rasvjete postići i dodatna financijska ušteda zbog značajnog smanjenja troškova održavanja.



## 5.7. PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete za odabrane prostore predmetne građevine napravljen je pomoću računalnog programa ReluxPro - 2018. Prema normi EN 12464 odabrane prostorije zadovoljavaju kriterij rasvijetljenosti te su rezultati za karakteristične dijelove predmetnih prodajnih prostora prikazani u nastavku.

### 5.7.1. ARHIVA 3 - PRIZEMLJE



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Visina svjetiljke  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
3.30 m  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (20.55 m<sup>2</sup>)

7400.00 lm  
68.0 W  
3.31 W/m<sup>2</sup> (1.46 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Uredi

5.26.7 (EN 12464-1, 8.2011) Arhive (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg	227 lx	(>= 200 lx)
Emin	131 lx	
Emin/Eavg (Uo)	0.58	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.41	
UGR (2.0H 2.4H)	<=20.3	(< 25.00)
Pozicija	0.75 m	

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	41 lx	(>= 30 lx)	0.77	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	114 lx	(>= 50 lx)	0.37	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	86.1 lx	(>= 50 lx)	0.51	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	114 lx	(>= 50 lx)	0.37	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	86 lx	(>= 50 lx)	0.51	(>= 0.10)

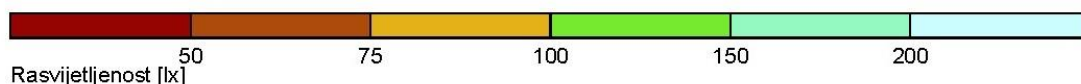
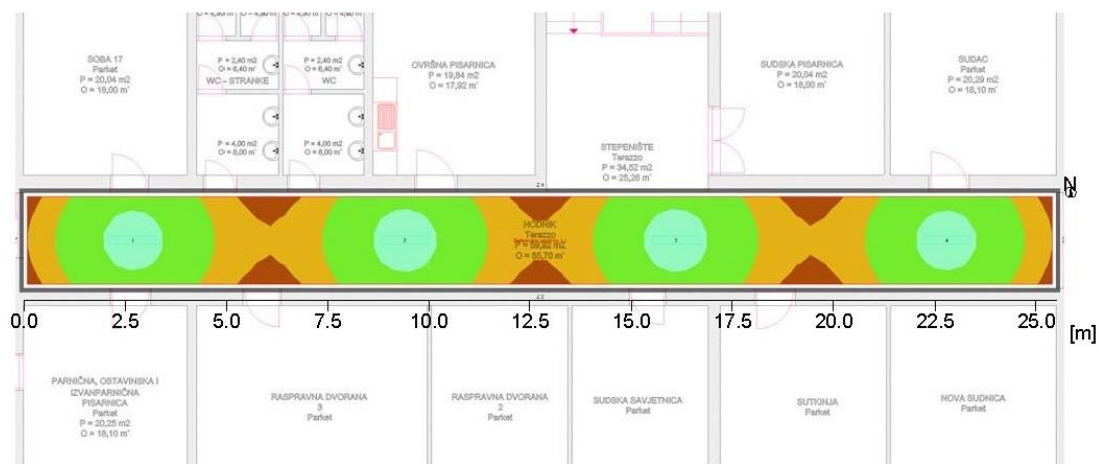
#### Tip Kom. Proizvod

#### Philips Lighting

1	2	Tipska oznaka	:	
		Naziv svjetiljke	:	SM134V PSU W20L120 1 xLED37S/840 NOC
		Žarulje	:	1 x LED37S/840/- 34 W / 3700 lm



## 5.7.2. HODNIK - KAT



### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

Visina svjetiljke

3.30 m

Faktor održavanja

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

14800.00 lm

Ukupna snaga

136.0 W

Ukupna snaga po površini (59.93 m<sup>2</sup>)

2.27 W/m<sup>2</sup> (2.11 W/m<sup>2</sup>/100lx)

### Površina izračuna 1

Korisnički profil

### Referentna površina 1.1

Prometne zone unutar zgrada

5.1.1 (EN 12464-1, 8.2011) Prometna područja i hodnici (Ra >40.00)

Horizontalno

Eavg	107 lx	(>= 100 lx)
Emin	67 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.62	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.43	
UGR (1.1H 12.3H)	<=21.2	(< 28.00)
Pozicija	0.00 m	

### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	26.4 lx	(>= 30 lx)	0.64	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	52 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	67.3 lx	(>= 50 lx)	0.27	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	52.1 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	67.3 lx	(>= 50 lx)	0.27	(>= 0.10)

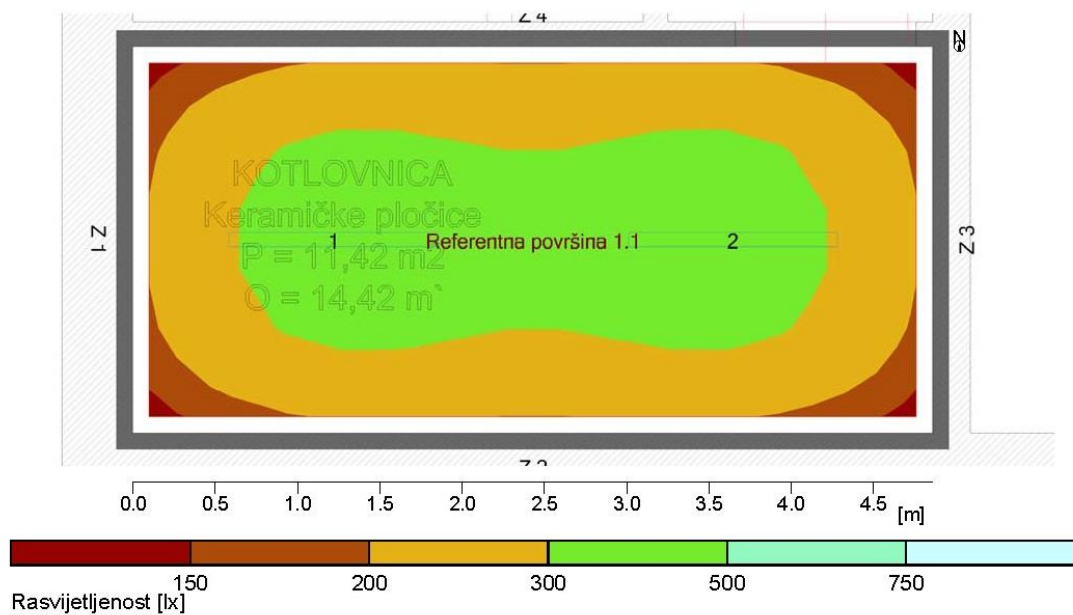
### Tip Kom. Proizvod

1	4	<b>Philips Lighting</b>
		Tipska oznaka :
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje :

SM134V PSU W20L120 1 xLED37S/840 NOC  
1 x LED37S/840/- 34 W / 3700 lm



### 5.7.3. KOTLOVNICA



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Visina svjetiljke  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
2.50 m  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (11.42 m²)

5852.00 lm  
44.0 W  
3.85 W/m² (1.43 W/m²/100lx)

#### Površina izračuna 1

Korisnički profil

#### Referentna površina 1.1

Opća područja unutar zgrada - Kontrolne prostorije  
5.3.1 (EN 12464-1, 8.2011) Prostorije za kućna postrojenja, prostorije za upravljačke uređaje (Ra >60.00)

Horizontalno

Eavg	269 lx	(>= 200 lx)
Emin	169 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.63	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.50	
UGR (1.9H 3.9H)	<=22.3	(< 25.00)
Pozicija	0.75 m	

#### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	69 lx	(>= 30 lx)	0.76	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	142 lx	(>= 50 lx)	0.62	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	148 lx	(>= 50 lx)	0.63	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	142 lx	(>= 50 lx)	0.62	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	148 lx	(>= 50 lx)	0.63	(>= 0.10)

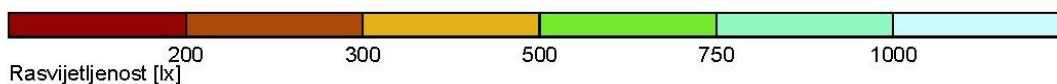
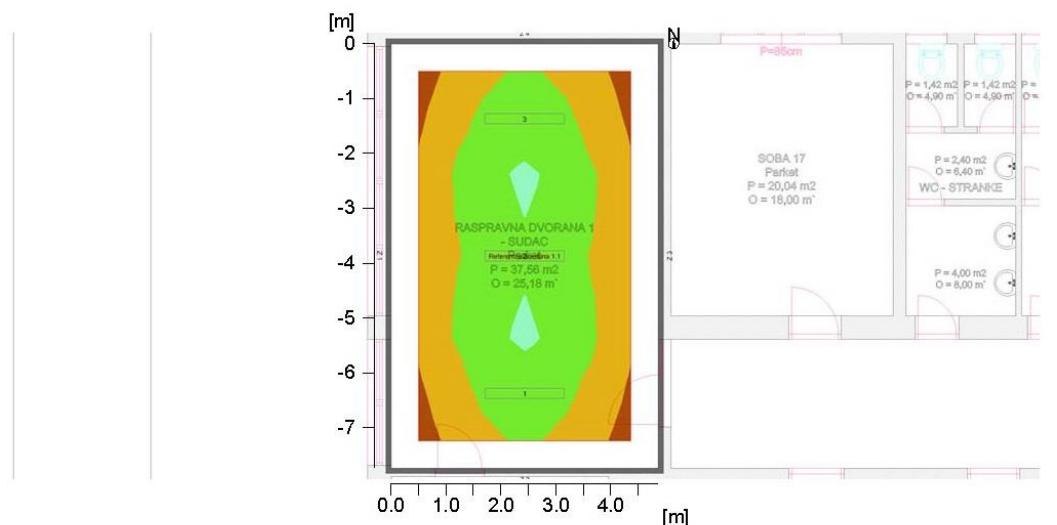
#### Tip Kom. Proizvod

##### FEILO SYLVANIA

6	2	Tipaska oznaka	: 0048613
		Naziv svjetiljke	: SRT WTRPRF LED G3 1200MM S 4K
		Žarulje	: 1 x LED 22 W / 2926 lm



## 5.7.4. RASPRAVNA DVORANA 1 - SUDAC - KAT



### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Visina svjetiljke  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
3.30 m  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (37.57 m<sup>2</sup>)

22500.00 lm  
186.0 W  
4.95 W/m<sup>2</sup> (0.98 W/m<sup>2</sup>/100lx)

### Površina izračuna 1

Korisnički profil

### Referentna površina 1.1

Uredi

5.26.2 (EN 12464-1, 8.2011) Pisanje, tipkanje na pisaćem stroju, čitanje, obrada podataka (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg	505 lx	(>= 500 lx)
Emin	306 lx	
Emin/Eavg (Uo)	0.61	(>= 0.60)
Emin/Emaks (Ud)	0.41	
UGR (3.7H 2.3H)	<=18.6	(< 19.00)
Pozicija	0.75 m	

### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	69 lx	(>= 30 lx)	0.83	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	130 lx	(>= 50 lx)	0.38	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	183 lx	(>= 50 lx)	0.29	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	130 lx	(>= 50 lx)	0.38	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	183 lx	(>= 50 lx)	0.29	(>= 0.10)

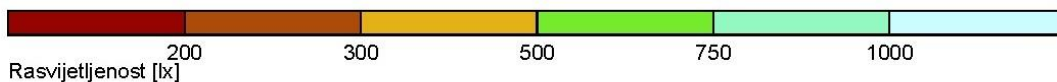
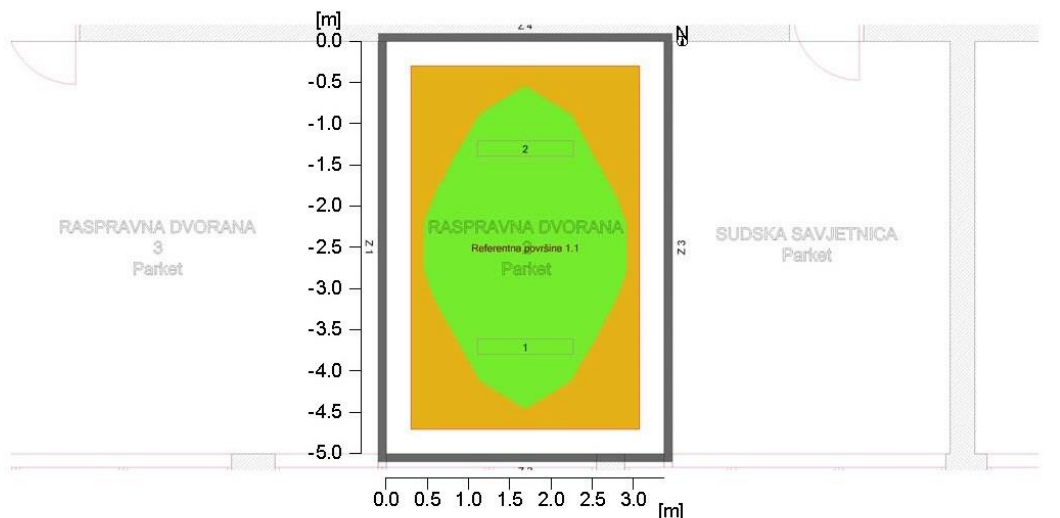
### Tip Kom. Proizvod

#### FEILO SYLVANIA

2 3  
Tipaska oznaka : 0051531  
Naziv svjetiljke : RANA LED S 1500 HO 4K LOUV+PRI  
Žarulje : 1 x LED 62 W / 7500 lm



## 5.7.5. RASPRAVNA DVORANA 2 - KAT



### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Visina svjetiljke  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
3.30 m  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (16.85 m<sup>2</sup>)

12000.00 lm  
104.0 W  
6.17 W/m<sup>2</sup> (1.24 W/m<sup>2</sup>/100lx)

### Površina izračuna 1

Korisnički profil

### Referentna površina 1.1

Uredi

5.26.2 (EN 12464-1, 8.2011) Pisanje, tipkanje na pisaćem stroju, čitanje, obrada podataka (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg	500 lx	(≥ 500 lx)
Emin	366 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.73	(≥ 0.60)
Emin/Emaks (Ud)	0.54	
UGR (2.0H 2.0H)	<=18.7	(< 19.00)
Pozicija	0.75 m	

### Glavne površine

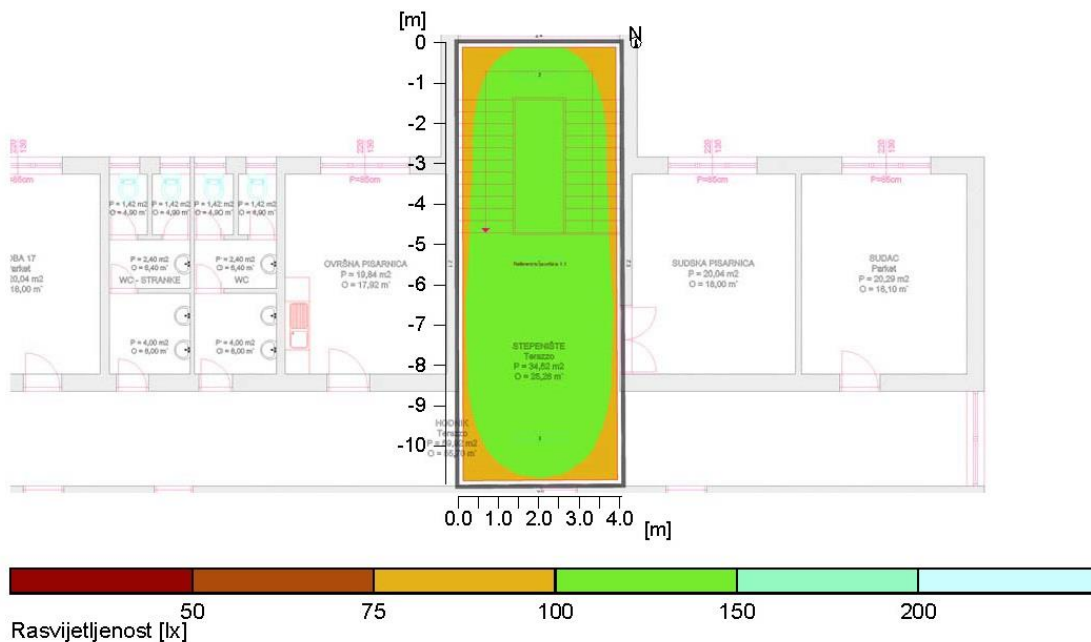
	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	159 lx	(≥ 30 lx)	0.83	(≥ 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	258 lx	(≥ 50 lx)	0.42	(≥ 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	268 lx	(≥ 50 lx)	0.41	(≥ 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	258 lx	(≥ 50 lx)	0.42	(≥ 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	268 lx	(≥ 50 lx)	0.41	(≥ 0.10)

### Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
3	2	<b>FEILO SYLVANIA</b>
		Tipaska oznaka : 0051491
		Naziv svjetiljke : RANA LED S 1200 HO 4K LOUV+PRI
		Žarulje : 1 x LED 52 W / 6000 lm



## 5.7.6. STUBIŠTE - HODNIK - KAT



### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Visina svjetiljke  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
4.30 m  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (43.91 m<sup>2</sup>)

11100.00 lm  
102.0 W  
2.32 W/m<sup>2</sup> (2.19 W/m<sup>2</sup>/100lx)

### Površina izračuna 1

Korisnički profil

### Referentna površina 1.1

Prometne zone unutar zgrada

5.1.2 (EN 12464-1, 8.2011) Stepence, pokretne stepenice, pokretne trake (Ra >40.00)

Horizontalno

Eavg	106 lx	(>= 100 lx)
Emin	80 lx	
Emin/Eav (Uo)	0.76	(>= 0.40)
Emin/Emaks (Ud)	0.66	
UGR (1.3H 3.6H)	<=20.9	(< 25.00)
Pozicija	0.00 m	

### Glavne površine

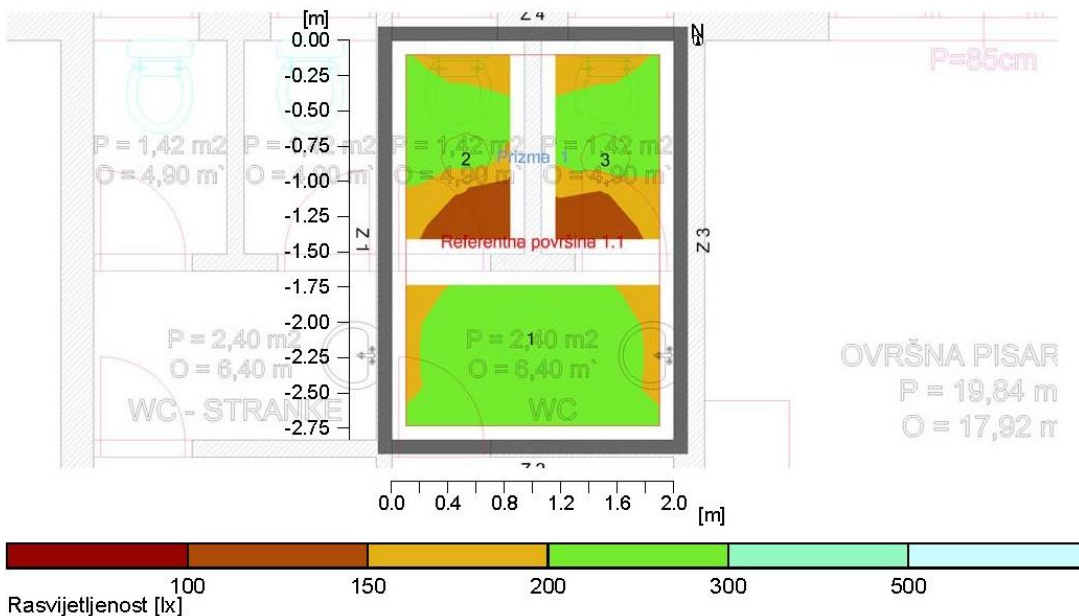
	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	29 lx	(>= 30 lx)	0.78	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	65.8 lx	(>= 50 lx)	0.42	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	81 lx	(>= 50 lx)	0.38	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	65.6 lx	(>= 50 lx)	0.42	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	94.9 lx	(>= 50 lx)	0.35	(>= 0.10)

### Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	3	<b>Philips Lighting</b>
		Tipska oznaka :
		Naziv svjetiljke : SM134V PSU W20L120 1 xLED37S/840 NOC
		Žarulje : 1 x LED37S/840/- 34 W / 3700 lm



## 5.7.7. WC



### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Visina svjetiljke  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
3.30 m  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (5.66 m<sup>2</sup>)

7400.00 lm  
80.0 W  
14.13 W/m<sup>2</sup> (6.98 W/m<sup>2</sup>/100lx)

### Površina izračuna 1

Korisnički profil

### Referentna površina 1.1

Opća područja unutar zgrada - Prostorije za pauzu, sanitaciju i prvu pomoć  
5.2.4 (EN 12464-1, 8.2011) Garderoba, prostorija za pranje, kupatila, toaleti (Ra >80.00)

Horizontalno

Eavg 202 lx (>= 200 lx)  
Emin 140 lx  
Emin/Eavg (Uo) 0.69 (>= 0.40)  
Emin/Emaks (Ud) 0.57  
Pozicija 0.75 m

### Glavne površine

	Eavg		Uo	
Mp 1.5 (Strop)	231 lx	(>= 30 lx)	0.57	(>= 0.10)
Mp 1.1 (Zid)	257 lx	(>= 50 lx)	0.20	(>= 0.10)
Mp 1.2 (Zid)	265 lx	(>= 50 lx)	0.22	(>= 0.10)
Mp 1.3 (Zid)	257 lx	(>= 50 lx)	0.21	(>= 0.10)
Mp 1.4 (Zid)	238 lx	(>= 50 lx)	0.20	(>= 0.10)

### Tip Kom. Proizvod

- /2018-08-14 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00
- |   |   |                  |   |   |
|---|---|------------------|---|---|
| 4 | 2 | Tipska oznaka    | : |   |
|   |   | Naziv svjetiljke | : | WL130V LED20S840 PSU WH 1xAPT 2835 JLD 24 L2 UE driver 140 mA |
|   |   | Žarulje          | : | 1 x APT 2835 JLD 24 L2 22 W / 2000 lm                         |
| 5 | 1 | Tipska oznaka    | : |   |
|   |   | Naziv svjetiljke | : | WL131V LED34S840 PSU WH 1xAPT 2835 JLD 48 L2 UE driver 680 mA |
|   |   | Žarulje          | : | 1 x APT 2835 JLD 48 L2 36 W / 3400 lm                         |





Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**

Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
57

 **DAMIR KUHARIĆ**  
dipl.ing.el.  
  
E 2075 **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

PROJEKTANT:

**Damir Kuharić**, dipl. ing. el.

Ovlaštenje broj 2075



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
58

## 6. TROŠKOVNIK

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

PROJEKTNJA TVRTKA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10

STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**

TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**

ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

PROJEKTANT: **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**

**DAMIR KUHARIĆ**  
dipl.ing.el.  
E 2075 OVLASŢENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

SURADNIK: **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

MJESTO I DATUM: **Zagreb, kolovoz 2018.**



Naziv projektantskog ureda:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Mjesto i datum izrade:  
Zagreb, kolovoz 2018.

Naziv građevine: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**

Stranica:  
62

## 7. GRAFIČKI PRILOZI

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa RH**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

GRAĐEVINA: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
lokacija:  
Ulica Tina Ujevića 1, 51300 Delnice

PROJEKTNJA TVRTKA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
Zagreb, V Ravnice 10

STRUKA PROJEKTA: **Elektrotehnički projekt**

RAZINA RAZRADE: **Glavni projekt**

TEHNIČKI DNEVNIK: **126/18**

ZAJ. OZNAKA PROJ.: **19-GP-18-ZO**

PROJEKTANT: **Damir Kuharić, o.i.el. br. E2075**



SURADNIK: **Robert Hodinjš, struč. spec. ing. el.**

MJESTO I DATUM: **Zagreb, kolovoz 2018.**



## **7.1. POPIS NACRTA**

1. *SITUACIJA*
2. *RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE – PODRUM*
3. *RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE – PRIZEMLJE*
4. *RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE – KAT*
5. *RASVJETA - NOVO PROJEKTIRANO STANJE – PODRUM*
6. *RASVJETA - NOVO PROJEKTIRANO STANJE – PRIZEMLJE*
7. *RASVJETA - NOVO PROJEKTIRANO STANJE – KAT*
8. *KAZALO*



# IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA

Približno mjerilo ispisa 1: 1000

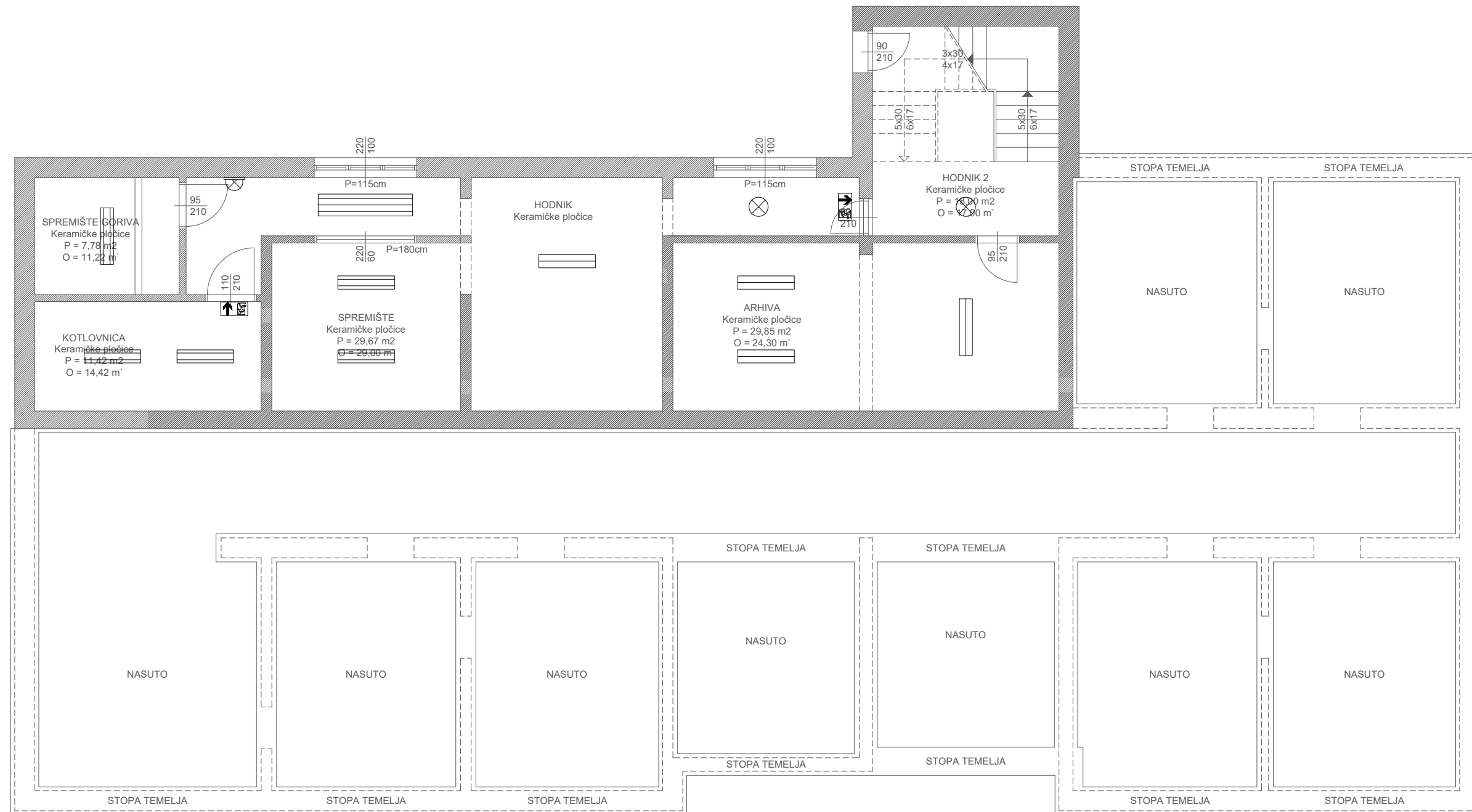


Datum ispisa: 22.08.2018

IZVOR: Zajednički informacijski sustav zemljišnih knjiga i katastra - javna aplikacija

 <p><b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b></p>	NAZIV PROJEKTANJSKOG UREDA: <b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b>	INVESTITOR: <b>Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,</b> <b>Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb</b>	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>SITUACIJA</b>	
	PROJEKTANT: Damir Kuharić, DIE 	NAZIV GRAĐEVINE: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama</b>	NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT REDNI BROJ NACRTA:	
	STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE	DATUM IZRADE: kolovoz, 2018 BROJ REVIZIJE: 0		<b>1</b>
		MJERILO:		

# PODRUM



NAZIV PROJEKTANTSKOG UREDA:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
PROJEKTANT:  
Damir Kuharić, DIE

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

NAZIV GRADEVINE:  
**Zgrada javne namjene - Općinski sud u**  
**Delnicama**

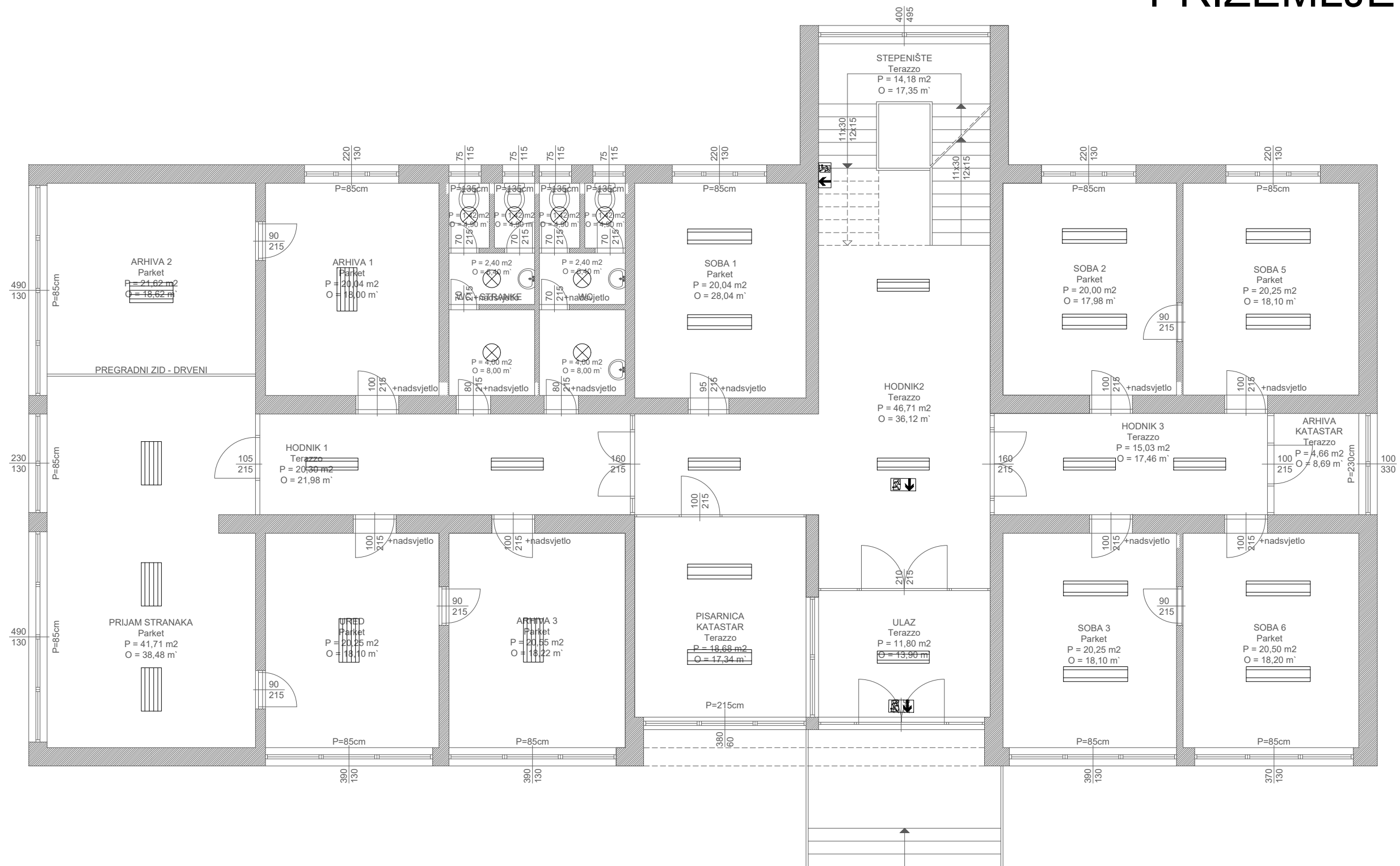
STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRADEVINE:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -**  
**MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE**

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA:

**RASVJETA - POSTOJEĆE**  
**STANJE - PODRUM**

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA:
DATUM IZRADE: kolovoz, 2018	<b>2</b>
BROJ REVIZIJE: 0	
MJERILO: <b>M 1:100</b>	

# PRIZEMLJE



NAZIV PROJEKTA: **F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
 PROJEKTANT: **Damir Kuharić, DIE**

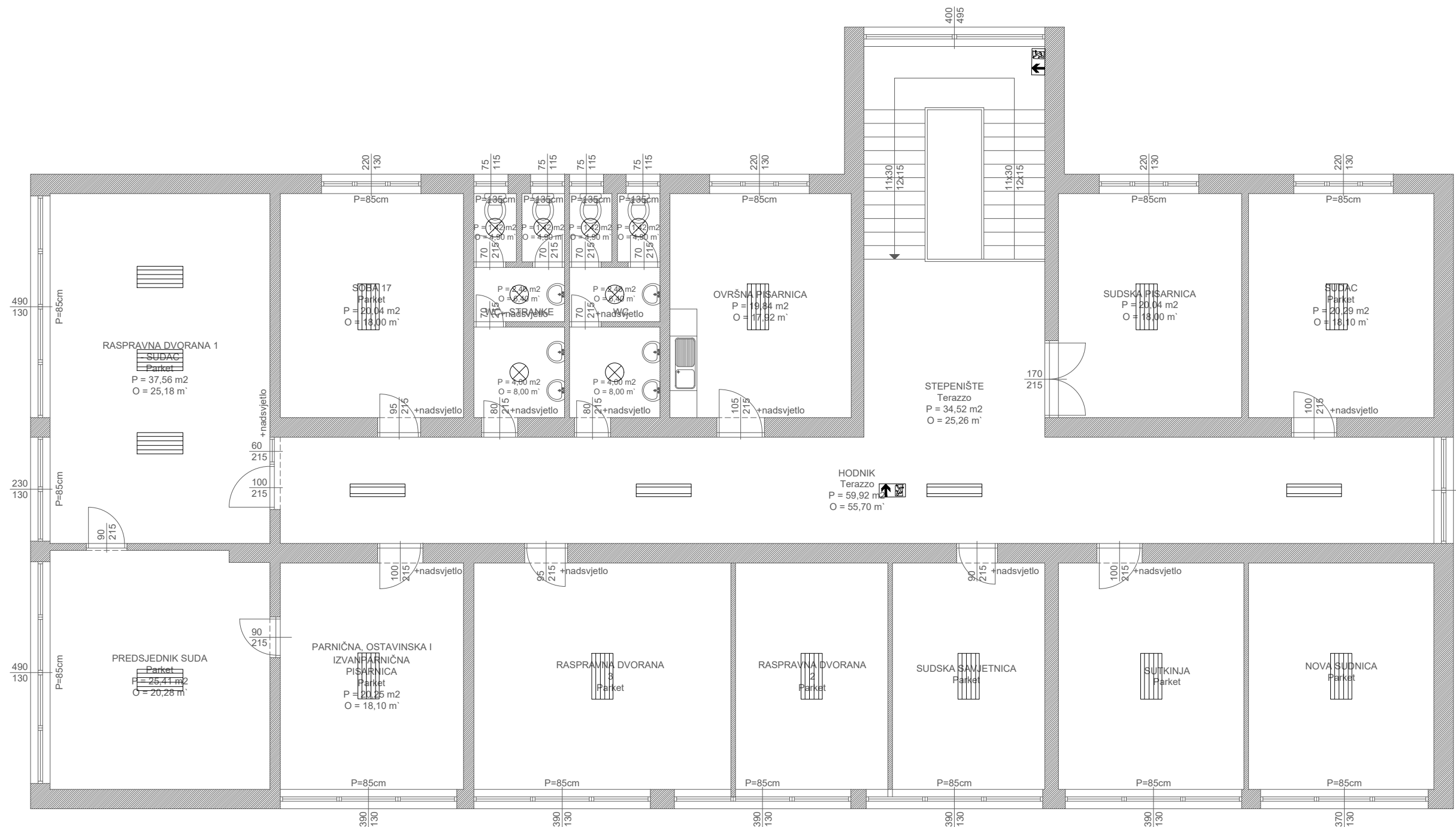
INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske, Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**  
 NAZIV GRAĐEVINE: **Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama**  
 STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE**


SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA:

**RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE - PRIZEMLJE**

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA:
DATUM IZRADE: kolovoz, 2018	<b>3</b>
BROJ REVIZIJE: 0	
MJERILO: M 1:100	

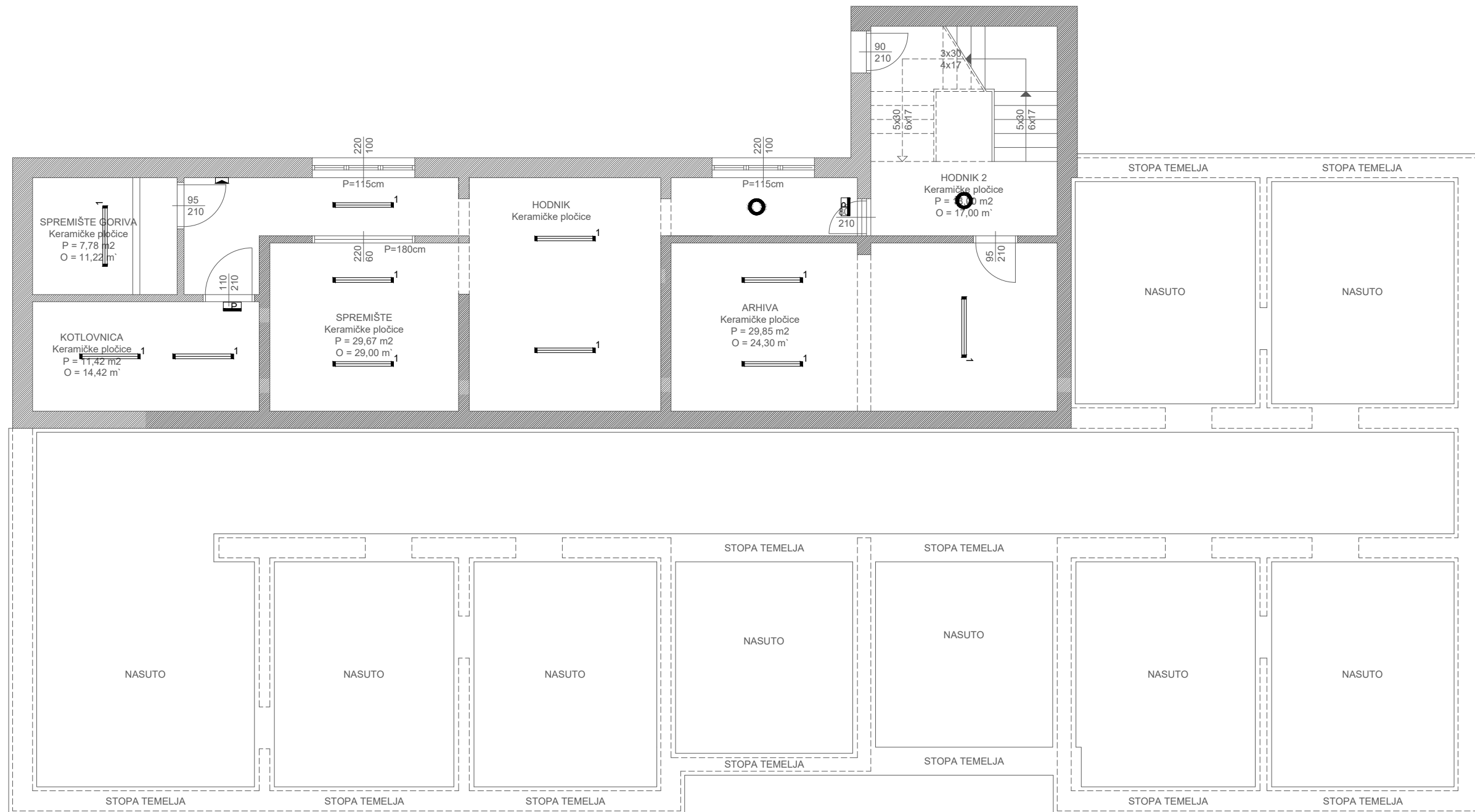
# KAT



	NAZIV PROJEKTANTSKOG UREDA: <b>F.I.L.L.D. Projekt d.o.o.</b>	INVESTITOR: <b>Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,</b> <b>Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb</b>	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE - KAT</b>	
	PROJEKTANT: Damir Kuharić, DIE	NAZIV GRAĐEVINE: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u Delnicama</b>	NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA: <b>4</b>
	STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE	DATUM IZRADE: kolovoz, 2018 BROJ REVIZIJE: 0 MJERILO: <b>M 1:100</b>		



# PODRUM



NAZIV PROJEKTANTSKOG UREDA:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**

PROJEKTANT:  
Damir Kuharić, DIE

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**

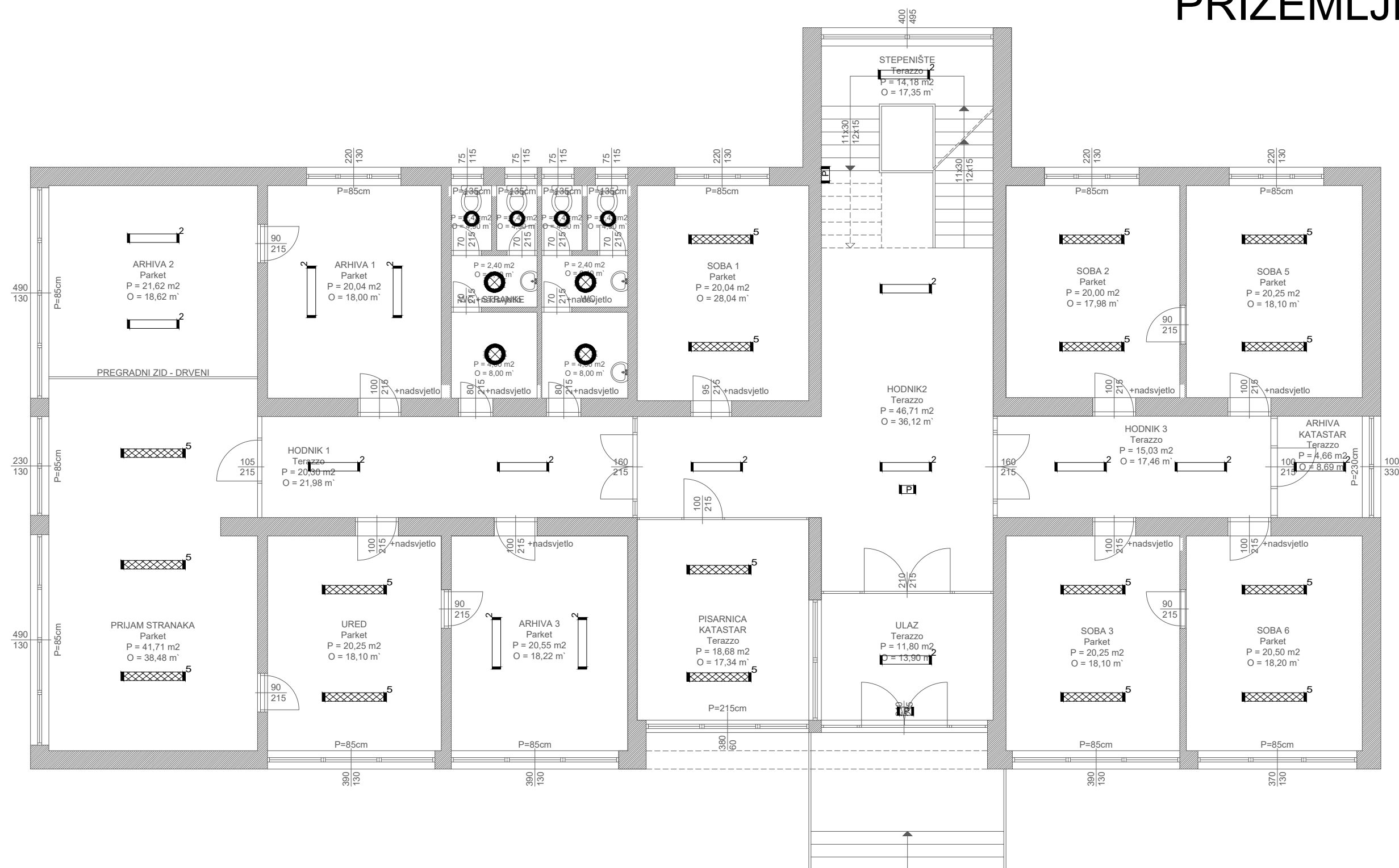
NAZIV GRADEVINE:  
**Zgrada javne namjene - Općinski sud u**  
**Delnicama**

STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRADEVINE:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -**  
**MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE**

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA:  
**RASVJETA - NOVO**  
**PROJEKTIRANO STANJE -**  
**PODRUM**

NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA:
DATUM IZRADE: kolovoz, 2018	<b>5</b>
BROJ REVIZIJE: 0	
MJERILO: M 1:100	

# PRIZEMLJE



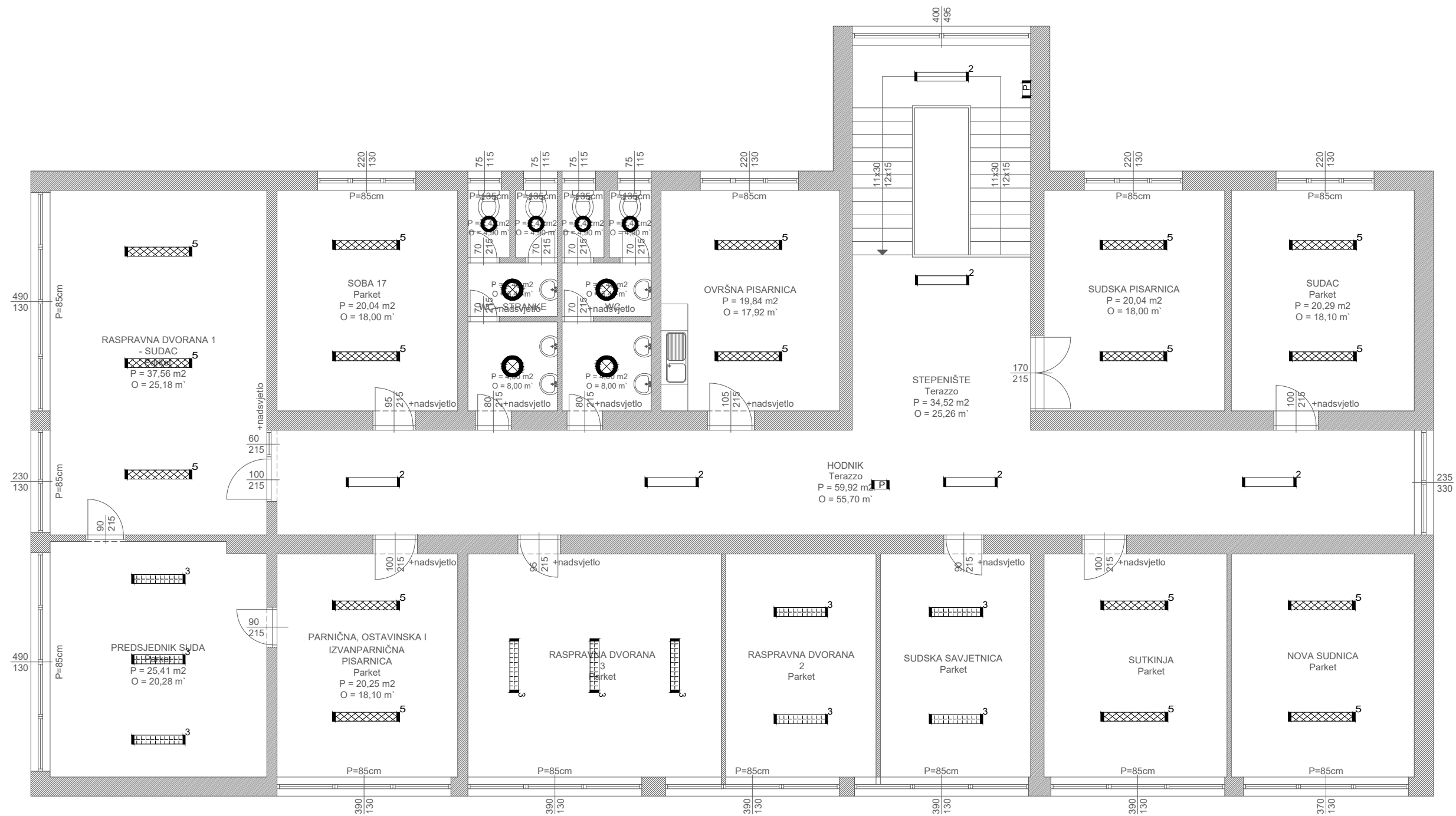
NAZIV PROJEKTANTSKOG UREDA:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
 PROJEKTANT:  
 Damir Kuharić, DIE

*Damir Kuharić*

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,**  
 Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb  
 NAZIV GRAĐEVINE:  
**Zgrada javne namjene - Općinski sud u**  
**Delnicama**  
 STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -**  
**MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE**

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>RASVJETA - NOVO</b> <b>PROJEKTIRANO STANJE -</b> <b>PRIZEMLJE</b>	
NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA:
DATUM IZRADE: kolovoz, 2018	<b>6</b>
BROJ REVIZIJE: 0	
MJERILO: M 1:100	

# KAT



NAZIV PROJEKTANTSKOG UREDA:  
**F.I.L.D. Projekt d.o.o.**  
PROJEKTANT:  
Damir Kuharić, DIE

INVESTITOR: **Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,**  
**Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb**


NAZIV GRADEVINE:  
**Zgrada javne namjene - Općinski sud u**  
**Delnicama**

STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRADEVINE:  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT -**  
**MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE**

SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA:  
**RASVJETA - NOVO**  
**PROJEKTIRANO STANJE -**  
**KAT**



NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA:
DATUM IZRADE: kolovoz, 2018	<b>7</b>
BROJ REVIZIJE: 0	
MJERILO: <b>M 1:100</b>	

## POSTOJEĆE STANJE:

-  - stropna svjetiljka s klasičnom žaruljom (žarna nit) 100W
-  - žaba s klasičnom žaruljom (žarna nit) 100W
-  - sigurnosna svjetiljka
-  - fluorescentna stropna svjetiljka 2x14W
-  - fluorescentna stropna svjetiljka 1x36W
-  - fluorescentna stropna svjetiljka 2x36W
-  - fluorescentna stropna svjetiljka 3x36W
-  - fluorescentna stropna svjetiljka 4x36W
-  - fluorescentna stropna svjetiljka 2x54W

## NOVO PROJEKTIRANO STANJE:

- <sup>3</sup> - nadgradna LED svjetiljka Sylvania Rana S  
1200 52W 6000lm 4000K UGR<19
- <sup>5</sup> - nadgradna LED svjetiljka Sylvania Rana S  
1500 62W 7500lm 4000K UGR<19
- <sup>2</sup> - nadgradna LED svjetiljka Philips Coreline  
Surface Mounted SM134V NOC 34W 3700lm 4000K
-  - nadgradna LED svjetiljka Philips Coreline  
Wall Mounted WL131V 36W 3400lm 4000K IP65 IK08
-  - nadgradna stropna/zidna LED svjetiljka Philips Coreline  
Wall Mounted WL130V 22W 2000lm 4000K IP65 IK08
- <sup>1</sup> - nadgradna LED svjetiljka Sylvania Start Waterproof  
22W 2900lm 4000K IP65 IK08
-  - sigurnosna LED svjetiljka nadgradna Eaton  
SafeLite 100lm, 3h, pripravnici spoj, IP65
-  - sigurnosna LED svjetiljka nadgradna Eaton  
SafeLite 100lm, 3h, pripravnici spoj

	NAZIV PROJEKTANTSKOG UREDA: <b>F.I.L.D. Projekt d.o.o.</b>	INVESTITOR: <b>Ministarstvo pravosuđa Republike Hrvatske,</b> <b>Ulica grada Vukovara 49, 10000 Zagreb</b>	SADRŽAJ GRAFIČKOG PRIKAZA: <b>KAZALO</b>		
	PROJEKTANT: Damir Kuharić, DIE 	NAZIV GRAĐEVINE: <b>Zgrada javne namjene - Općinski sud u</b> <b>Delnicama</b>	NAZIV PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	REDNI BROJ NACRTA: <b>8</b>	
		STRUKOVNU ODREDNICU PROJEKTA I NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - MODERNIZACIJA JAVNE RASVJETE	DATUM IZRADE: kolovoz, 2018		
			BROJ REVIZIJE: 0		
			MJERILO:		