

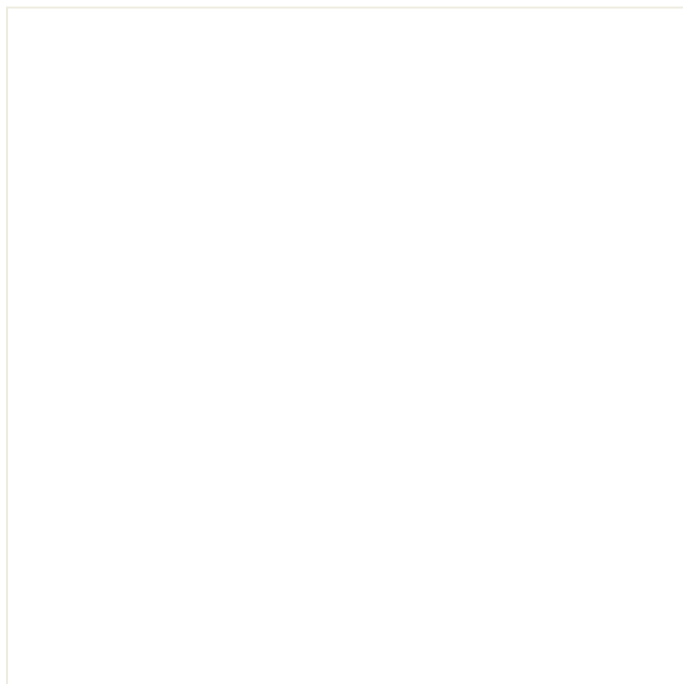
INVESTITOR: GRAD SISAK  
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: PŠ GREDA

LOKACIJA: Greda,  
na k.č.br. 544, k.o. Greda

ZOP: 91 - 15

RAZINA  
PROJEKTA: IZVEDBENI PROJEKT



**IZVEDBENI PROJEKT**  
**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**  
**- PROJEKT NISKONAPONSKE INSTALACIJE -**

- Mapa II/II-

Glavni projektant:  
Dražen Rajman, d.i.a.

Projektant:  
Dejan Radaković, mag. ing. el.



Direktor:  
Dejan Radaković, mag. ing. el.

INVESTITOR: GRAD SISAK  
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: PŠ GREDA

ZOP: 91 - 15

## 1. OPĆI DIO

Projektant:

 **DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.  
**E 2433** **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Dejan Radaković, mag. ing. el.



## 1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

### 1.1.1. POPIS PROJEKTANATA

Dražen Rajman, dipl. ing. arh. ( gl. projektant )

-----

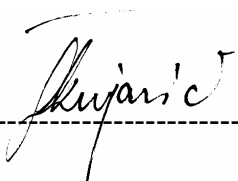
Dejan Radaković, mag. ing. el. ( projektant )

**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.  
**E 2433** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

-----

### 1.1.2. POPIS SURADNIKA

Dražen Škrinjarić, el. teh.

  
-----

## 1.2. POPIS KNJIGA PROJEKTA

MAPA I:	ARHITEKTONSKI PROJEKT
	"ARM" d.o.o., Sisak, Rimska 2 Oznaka projekta: BP 91 – 1, Projektant: Dražen Rajman, d.i.a.
MAPA II:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT NISKONAPONSKE INSTALACIJE
	ELPRO SISAK j.d.o.o., Sisak, Franje Lovrića 11 Oznaka projekta: E-163/15 Projektant: Dejan Radaković, mag. ing. el.

## 1.3.SADRŽAJ

NASLOVNA STRANICA	1
1. OPĆI DIO	2
1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
1.2. POPIS KNJIGA PROJEKTA	4
1.3. SADRŽAJ	5
1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	6
1.5. IZJAVA O SUKLADNOSTI	7
1.6. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	9
2. PROJEKTNI ZADATAK	12
3. TEHNIČKI DIO	14
3.1. TEHNIČKI OPIS	15
3.2. PRORAČUN	20
3.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA, PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU, PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA	29
3.4. PLANIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE	33
4. TROŠKOVNIK	35
5. NACRTI	43
5.1. JEDNOPOLNA SHEMA +GR	Nacrt 1 (listova 2)
5.2. PLAN ELEKTROINSTALACIJA	Nacrt 2 (listova 3)
5.3. DETALJ OVJEŠENJA RASVJETNE ARMATURE ZA RASVJETU ŠKOLSKE PLOČE	Nacrt 3

## 1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji “Narodne novine” RH br. 153/13 izdajem

### R J E Š E N J E

broj : R-163-1/15

kojim se imenuje: **DEJAN RADAKOVIĆ, mag. ing.el.**

za **PROJEKTANTA** za izradu izvedbenog elektrotehničkog projekta, projekta niskonaponske instalacije

GRAĐEVINA: **PŠ GREDA**

Broj projekta: **E-163/15**

INVESTITOR: **GRAD SISAK**  
**Rimska 26, Sisak**

LOKACIJA: **Greda**  
**na k.č.br. 544 , k.o. Greda**

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili opoziva.

Sisak, rujan, 2015.



Direktor:

Dejan Radaković, mag. ing. el.

## 1.5. IZJAVA O SUKLADNOSTI

GRAĐEVINA: **PŠ GREDA**

Broj projekta: **E-163/15**

INVESTITOR: **GRAD SISAK**  
**Rimska 26, Sisak**

dajem

### IZJAVU SUKLADNOSTI

broj : **R-163-2/15**

da je ovaj izvedbeni elektrotehnički projekt sukladan s odredbama posebnih zakona te posebnih uvjeta

#### Posebni zakoni i propisi :

- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Niskonaponske električne instalacije; Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara HRN HD 60364-4-41:2007
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Odvajanje i isklapanje HRN HD 384.4.46 S2:2002en
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima, Odabir zaštitnih mjera od el. udara u odnosu na vanjske utjecaje HRN IEC 60364-4-481:199, en
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Uzemljenje i zaštitni vodiči HRN HD 60364-5-54
- Niskonaponske električne instalacije, Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore, Prostori s kadom ili tušem HRN HD 60364-7-701:2007,en
- Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima HRN HD 308 S2:2002,en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka HRN HD 384.4.42 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita HRN HD 384.4.43 S2:2002,en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja, Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona HRN HD 60364-4-443, 2007
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela) HRN HD 384.5.52 S1: 1999,en
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja HRN HD 384.5.523 S2:2002,en
- Upute za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava HRN R064-003:1999,en

- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/2010)
- Rasvjeta HRN EN 12464
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/2008 i 33/10)
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, odvajanje, sklapanje i upravljanje, Prenaponske zaštitne naprave HRN HD 60364-5-534:2008

Projektant : Dejan Radaković, mag. ing. el.



**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.

**E 2433** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Rješenje br. **2433- Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE**  
( Klasa: UP/I-310-34/12-01/2433 )

Sisak, rujan, 2015.



Direktor:  
Dejan Radaković, mag. ing. el



## 1.6. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Sanja Čubelić Šimac  
Sisak, S i A.Radića 5

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

MBS:

080851577

OIB:

11432717060

TVRTKA:

- 1 ELPRO SISAK j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
- 1 ELPRO SISAK j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Sisak (Grad Sisak)  
Franje Lovrića 11

PRAVNI OBLIK:

- 1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Elektroinstalacijski radovi
- 1 \* - Arhitektonske i inženjerske djelatnosti
- 1 \* - Održavanje električne i elektronske opreme
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - Pružanje usluga informacijskog društva
- 1 \* - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 \* - Ostale turističke usluge
- 1 \* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 1 \* - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- 1 \* - Pružanje usluga smještaja
- 1 \* - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 1 \* - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 \* - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 \* - Nadzor nad gradnjom
- 1 \* - Djelatnosti javnoga prijevoza tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 \* - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Dejan Radaković, OIB: 84684091948  
Sisak, Vinogradska 50
- 1 - jedini član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Otisnuto: 2015-03-11 08:42:51  
Podaci od: 2015-03-11 02:18:21

D004  
Stranica: 1 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA  
JAVNI BILJEŽNIK  
Sanja Čubelić Šimac  
Sisak, S i A.Radića 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Dejan Radaković, OIB: 84684091948  
Sisak, Vinogradska 50
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Zapisnik o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću dana kod javnog bilježnika 31. svibnja 2013. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.06.14	2013	03.06.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/13233-2	03.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu Stalna služba u Sisku
eu /	27.06.2014	elektronički upis

Pristojba: \_\_\_\_\_

Nagrada: \_\_\_\_\_

JAVNI BILJEŽNIK  
Sanja Čubelić Šimac  
Sisak, S i A.Radića 5

Ja, Javni bilježnik **Sanja Čubelić Šimac** iz Siska, S. i A. Radića 5,  
temeljem čl.5. ZSR (N.N br.1/95, 57/96, 45/99, 54/05) po uvidu u sudski registar  
kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem,

**i z d a j e m**  
**Izvadak iz Sudskog registra za trgovačko društvo:**  
**ELPRO SISAK j.d.o.o., MBS: 080851577**

Izvadak se sastoji od 2(dvije) stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po Tar.br.11 st.1 ZJP naplaćena u iznosu od 10,00 kn.  
Biljezi naljepljeni i poništeni na ispravi koja ostaje u arhivi.  
Javnobilježnička nagrada po čl.17 st.3 PPJT zaračunata u iznosu od 60,00 kn. Zaračunat PDV u  
iznosu od 15,00 kn.

BROJ: OV-898/15  
U Sisku, 11.03.2015

Za javnog bilježnika  
javnobilježnički prisjednik  
VJEKOSLAV ANDRIĆ



JAVNI BILJEŽNIK  
Sanja Čubelić Šimac

INVESTITOR: **GRAD SISAK**  
**Rimska 26, Sisak**

GRAĐEVINA: PŠ GREDA

ZOP: 91 - 15

## 2. PROJEKTNI ZADATAK

---

**PROJEKTNI ZADATAK**  
Za izradu izvedbenog projekta

---

**LOKACIJA I NAMJENA:**

Predmet projektnog zadatka je adaptacija prostora Područne škole u Gredi.

**NARUČITELJ:**

Naručitelj, tj. Investitor izrade projektne dokumentacije je Grad Sisak sa sjedištem u Sisku, Rimska 26.

**POSTOJEĆE STANJE:**

Cijela građevina ima izvedenu elektroinstalaciju jake i slabe struje te sustav zaštite od djelovanja munje.

Napajanje građevine je postojeće, a napaja se s NN bloka transformatorske stanice. U prostoru porte smješten je mjerni ormar (MO) u kojem se nalazi mjerna garnitura. Pored mjernog ormara smješten je glavni razvodni ormar (GR) u kojem se nalazi razvod prema potrošačima. Nadstrujna zaštita elektroinstalacije izvedena je rastalnim osiguračima.

Rasvjeta je izvedena nadgradnim fluorescentnim svjetiljkama te nadgradnim svjetiljkama sa sijalicama sa žarnom niti.

Priključnice su podžbukne, a montirane su u pojedinim prostorima na pozicijama s obzirom na trošila koja se napajaju preko njih.

Elektronička komunikacijska instalacija izvedena je u zbornici i knjižnici. Sustav zaštite od djelovanja munje je postojeći, a izveden je na cijeloj građevini. Kabeli su položeni pod žbukom i u zemlji.

**PREDMET PROJEKTIRANJA:**

Predmet projektiranja je prilagodba dijela elektroinstalacije.

Pojedine cjeline zadržavaju postojeću elektroinstalaciju, osim prostora u kojima se izvode građevinski radovi, kao što su: školska kuhinja, WC s predprostorom, kupaonica s predprostorom, vrtićka kuhinja, WC 1, WC 2, WC odgajateljica, WC Ž/INV i WC M.

Dio prostora u građevini mijenja se namjena te se shodno tome dodaju prostori prema potrebama, kao što su WC, spremište, vrtićka kuhinja, kupaonica s predprostorom.

U novoj učionici je potrebno prilagoditi rasvjetu važećim propisima.

U pojedinim prostorima gdje borave djeca, potrebno je zamijeniti postojeće priključnice s priključnicama sa zaštitom za djecu.

Mjerni ormar (MO) i glavni razvodni ormar (GR) se zadržavaju postojeći.

**VRSTE PROJEKATA:****Potrebno je izraditi:**

Izvedbeni projekt koji će obuhvatiti prilagodbu dijela elektroinstalacije građevinskim izmjenama i ostalim instalacijama.

Za investitora:

---

Grad Sisak

INVESTITOR: **GRAD SISAK**  
**Rimska 26, Sisak**

GRAĐEVINA: PŠ GREDA

ZOP: 91 - 15

### 3. TEHNIČKI DIO



**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.

Projektant:

**E 2433** **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Dejan Radaković, mag. ing. el.

INVESTITOR: **GRAD SISAK**  
**Rimska 26, Sisak**

ZOP: **91 - 15**

### 3.1. TEHNIČKI OPIS



**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.

Projektant:

**E 2433**

**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Dejan Radaković mag. ing. el.

### **3.1.1. POSTOJEĆE STANJE**

#### **3.1.1.1. OPĆENITO**

Područna škola Greda smještena je u Gredi, te ima izvedenu elektroinstalaciju.

**Postojeća elektroinstalacija izvedena je prema elektroprojektu za dozvolu i izvedbu, broj projekta TD 009, Mapa 4, izrađenom od KITT d.o.o. Zagreb, projektant Berislav Sviben, dipl. ing. el., rujan, 1992.**

Građevina je opremljena sljedećim instalacijama:

- instalacija jake struje koju čine energetske razvod, rasvjeta i priključnice
- telefonska instalacija
- antenska instalacija
- Sustav zaštite od djelovanja munje

#### **3.1.1.2. NAPAJANJE I RAZVOD**

Napajanje građevine je postojeće, a napaja se s NN bloka transformatorske stanice.

U prostoru porte smješten je mjerni ormar (MO) u kojem se nalazi mjerna garnitura.

Pored mjernog ormara smješten je glavni razvodni ormar (GR) u kojem se nalazi razvod prema potrošačima.

Napajanje razvodnih ormara R1 (kotlovnica), R2 (garderoba) i R3 (hidrofor) za potrebe kotlovnice, garderobe i hidrofora je postojeće, a napaja se s GR-a. Kabeli su položeni pod žbuku i u zemlji.

Razvod elektroenergije do potrošača prizemlja i tavana vrši se s razvodnog ormara GR postojećim kabelima položenim pod žbuku u stropovima i zidovima.

Razvod elektroenergije do potrošača kotlovnice vrši se s razvodnog ormara R1 postojećim kabelima položenim pod žbuku u stropovima i zidovima, te na odstojnim obujmicama po zidu.

Razvod elektroenergije do potrošača garderobe vrši se s razvodnog ormara R2 postojećim kabelima položenim pod žbuku u stropovima i zidovima.

Razvod elektroenergije za potrebe hidrofora vrši se s razvodnog ormara R3 postojećim kabelima položenim podzemno.

#### **3.1.1.3. RASVJETA PROSTORA**

Postojeća rasvjeta izvedena je svjetiljkama s fluorescentnim cijevima i svjetiljkama sa sijalicama na žarnu nit. Svjetiljke su izvedene kao visilice, stropne ili zidne.

Prekidači za ukapčanje rasvjete montirani su na 1,2 m od gotovog poda. Za ukapčanje rasvjete koriste se izmjenični, isklopni, serijski i križni prekidači.

#### **3.1.1.4. NUŽNA RASVJETA**

Izvedena je nužna rasvjeta za osvijetljavanje evakuacijskih putova i izlaza.

Rasvjeta je izvedena svjetiljkama s vlastitim izvorom u pripravnom spoju i 3h autonomijom.



### **3.1.2. NOVO STANJE**

Predmet ovog projekta je adaptacija prostora u Područnoj školi u Gredi na k.č.br. 544, k.o. Greda.

#### **3.1.2.1. DEMONTAŽA**

U pojedinim prostorima (školska kuhinja, WC sa predprostorom, kupaonica s predprostorom, vrtićka kuhinja, WC 1, WC 2, WC odgajateljica, WC Ž/INV, WC M) je potrebno izvršiti demontažu kompletne el. instalacije zajedno sa svjetiljkama, prekidačima i priključnicama.

U skupnim sobama 1 i 2 potrebno je izvršiti demontažu FC svjetiljaka za rasvjetu školske ploče zajedno s prekidačima.

U ulaznom halu i hodniku demontira se po jedna svjetiljka.

U hodniku se demontira jedna svjetiljka za nužnu rasvjetu te školsko zvono koje se izmješta na novu poziciju u ulaznom halu.

U blagovaonici se jedna priključnica te jedna svjetiljka izmještaju na novu poziciju.

U spremištu goriva se svjetiljka izmješta na novu poziciju

U prostorima u kojima borave djeca (učionica, skupna soba 1, skupna soba 2 i blagovaonici) potrebno je izvršiti demontažu svih priključnica kako bi se mogle montirati priključnice sa zaštitom za djecu.

Točne pozicije svjetiljaka, prekidača i priključnica koje je potrebno demontirati i izmjestiti naznačene su u nacrtu "Plan elektroinstalacije".

Nakon demontaže postojeće rasvjete i instalacije potrebno je dokazati ispravnost postojećeg djela instalacije te utvrditi postojanje odvojenog neutralnog i zaštitnog vodiča (strujni krugovi priključnica).

#### **3.1.2.2. NAPAJANJE I RAZVOD**

Napajanje građevine je postojeće, a izvedeno je s NN bloka transformatorske stanice, prema uvjetima nadležnog distribucijskog poduzeća.

Razvod elektroenergije za napajanje novih trošila u prizemlju vrši se s razvodnog ormara GR kabelima NYJ-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>, NYJ-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> i NYJ-J 4x1,5 mm<sup>2</sup> položenim pod žbuku ili kroz negorive instalacijske cijevi u montažnim stropovima i zidovima.

Za napajanje novih trošila polagati će se novi kabeli djelomično od glavnog razvodnog ormara, a djelomično s najbliže razvodne kutije.

Novi kabeli se polažu okomito ili vodoravno tako da budu paralelni s rubovima prostorije. Pri vodoravnom polaganju, kabeli se vode u pojasu 30 do 110 cm od poda i 200 cm od poda do stropa. Pri okomitom polaganju kabela udaljenost od prozora i vrata mora biti najmanje 15 cm. Koso polaganje dozvoljeno je samo po stropovima.

Električna instalacija koja se nalazi u blizini instalacije grijanja ili dimnjaka mora se izolirati toplinskom izolacijom ili postaviti izvan toplinskog utjecaja.

U montažne zidove i stropove kabeli se polažu kroz negorive instalacijske cijevi.

#### **3.1.2.3. RASVJETA**

Rasvjeta sanitarnih prostora i kuhinja izvedena je svjetiljkama sa fluokompaktnim štednim žaruljama CFL 18W/840/1040lm, E27 s ugrađenom elektronskom predspojnom napravom.

U učionici se montira ovjesna svjetiljka s asimetričnom karakteristikom i fluorescentnim cijevima FH 35W/840/3300lm te elektronskom predspojnom napravom za rasvjetu školske ploče.

Rasvjeta u svim sanitarnim prostorima mora biti izvedena u zaštiti IP44. Ukapčanjem rasvjete sanitarnih prostora, ukapča se i ventilacija prostora.

U WC-u za invalide potrebno je izvesti udarno tipkalo ("gljivu") koje je potrebno povezati sa zvonom u ulaznom hal-u. Visina montaže udarnog tipkala izvesti na 0,6m od gotovog poda.

U hodniku iznad izlaza postavlja se svjetiljka za nužnu rasvjetu koja je izvedena u trajnom spoju autonomije 3 sata s naznakom "IZLAZ", te se spaja na postojeći strujni krug nužne rasvjete.

#### 3.1.2.4. PRIKLJUČNICE

Priključnice su dvopolne sa zaštitnim kontaktom.

U prostorima gdje najčešće borave djeca (učionica, skupna soba 1, skupna soba 2 i blagovaonica) se na mjesto demontiranih postavljaju nove priključnice sa zaštitom za djecu.

U ostalim prostorima (školska kuhinja, vrtićka kuhinja, spremište) priključnice su podžbukne, a montiraju se 0,4 m od gotovog poda.

Visina montaže ostalih priključnica naznačena je u nacrtu "Plan elektroinstalacije".

#### 3.1.2.5. TV INSTALACIJA

TV instalacija je postojeća, te ona nije predmet ovog projekta.

#### 3.1.2.6. TELEFONSKA INSTALACIJA

**Priključak na EK mrežu je postojeći.**

**Područna škola ima izvedenu telefonsku instalaciju, te ona nije predmet ovog projekta**

**Prilikom izvođenja svih radova obavezno se mora pridržavati dozvoljenih razmaka navedenih u Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. RH br. 75/13).**

Kod izrade instalacije treba voditi računa da ona bude udaljena najmanje 200 mm od instalacija jake struje, a da se s njom križa pod pravim kutom. Horizontalno se instalacija vodi iznad instalacije jake struje, bliže stropu.

#### 3.1.2.7. METALNE MASE

Novu metalnu ogradu potrebno je povezati na najbliži dozemni spoj sustava za zaštitu od djelovanja munje vodičem H07V-K ZŽ 6mm<sup>2</sup>. Vodič je potrebno položiti u instalacijsku cijev, a spoj na metalnu ogradu i dozemni vod izvesti odgovarajućim spojnica.

#### 3.1.2.8. SMJEŠTAJ OPREME

Mjerni ormar (MO) je postojeći, a smješten je u porti. U njemu se nalaze glavni osigurači, brojlilo radne energije te zaštitna i nul sabirnica.

Glavni razvodni ormar (GR) je postojeći, a smješten je u porti (pored MO). U njemu se nalaze topivi osigurači, grebenasta sklopka, te zaštitna i nul sabirnica. U razvodni ormar GR se dograđuje zaštitni uređaj diferencijalne struje RCD 40/0,03A, te automatski instalacijski prekidači i neutralna sabirnica.

Razvodni ormar R1 je postojeći, a smješten je u kotlovnici. U njemu se nalaze osigurači, grebenaste sklopke, sklopnik, termička zaštita te zaštitna i nul sabirnica.

Razvodni ormar R2 je postojeći, a smješten je u garderobi. U njemu se nalaze osigurači, grebenasta sklopka te zaštitna i nul sabirnica.

Razvodni ormar R3 je postojeći, a smješten je u blizini bunara. U njemu se nalaze osigurači, grebenasta sklopka te zaštitna i nul sabirnica.

### 3.1.2.9. ZAŠTITA OD DODIRNOG NAPONA

Zaštita od izravnog dodirnog napona izvedena je smještajem opreme u zatvorena kućišta.

Zaštita od neizravnog dodirnog napona izvedena je automatskim isklapanjem dijela napajanja zaštitnim uređajima diferencijalne struje RCD 40/0,03 za razvodni ormar GR u razdjelnom sustavu TN-S, a dijelom topivim osiguračima i automatskim instalacijskim prekidačima u razdjelnom sustavu TN-C-S.

Osiguranje vodiča od preopterećenja i kratkog spoja izvedeno je topivim osiguračima i automatskim instalacijskim prekidačima.

U sanitarnim prostorima izvodi se izjednačenje potencijala, gdje se sve metalne mase tog prostora spajaju vodom H07V-K ZŽ 4 mm<sup>2</sup> i H07V-K ZŽ 6 mm<sup>2</sup> na PE sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara preko kutije za izjednačenje potencijala (KIP). Kutije za izjednačenje potencijala se zadržavaju postojeće.

### 3.1.2.10. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač građevine je postojeći te nije predmet ovog projekta.



DEJAN RADAKOVIĆ  
mag.ing.el.  
E 2433  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:  
Dejan Radaković mag. ing. el.



INVESTITOR: **GRAD SISAK**  
**Rimska 26, Sisak**

ZOP: **91 - 15**

## 3.2. PRORAČUN

Projektant:

  
**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.  
**E 2433** **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Dejan Radaković mag. ing. el.



### 3.2.1. POPIS SNAGA

Razvodni ormari	Instalirana snaga (kW)	Vršna snaga (kW)	Vršna struja (A)
+GR		20,5	31,15

### 3.2.2. MAKSIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA

Raz. ormar	Tip kabela	Duljina kabela (m)	Ukupna impedancija $Z_p$ ( $\Omega$ )	MAKSIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA $I_{Kmax}$ (kA)
+GR	NYJ-J 5 x 16 mm <sup>2</sup>	2	0,01918407	13,2419

### 3.2.3. MINIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA

Trošilo	Tip kabela	Duljina kabela (m)	Ukupna impedancija $Z_p$ ( $\Omega$ )	MINIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA $I_{Kmin}$ (kA)	Odabran osigurač (A)	Struja isključenja osigurača $I_o$ (kA) $t_z < 0,4s$	Odabrani osigurač zadovoljava $I_{Kmin} > I_o$
+GR-X16	NYJ-J 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	39	0,73688744	0,2977	16	0,16	DA
+GR-E3	NYJ-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	70	2,11831792	0,1036	10	0,1	DA

### 3.2.4. PAD NAPONA

Trošilo	Vršna snaga (kW)	Tip kabela	Duljina kabela (m)	PAD NAPONA (%)	Dozvoljeni pad napona (%)	Pad napona je manji od dozvoljenog
+GR-X16	1	NYJ-J 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	39	1,23	8	DA
+GR-E3	0,836	NYJ-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	70	3,04	5	DA

### 3.2.5. DIMENZIJE KABELA

Raz. ormar	Tip kabela	Vršna snaga (kW)	Trajna dopuštena struja kabela $I_z$ (A)	Vršna struja u kabeu $I_B$ (A)	Nazivna struja zaštitnog uređaja $I_N$ (A)	STRUJNO OPTEREĆENJE KABELA ZADOVOLJAVA	ODABRANI NADSTRUJNI ZAŠTITNI UREĐAJ ZADOVOLJAVA
+GR	NYJ-J 5 x 16 mm <sup>2</sup>	20,5	64,00	31,15	35	DA	DA
Trošilo	Tip kabela	Vršna snaga (kW)	Trajna dopuštena struja kabela $I_z$ (A)	Vršna struja u kabeu $I_B$ (A)	Nazivna struja zaštitnog uređaja $I_N$ (A)	STRUJNO OPTEREĆENJE KABELA ZADOVOLJAVA	ODABRANI NADSTRUJNI ZAŠTITNI UREĐAJ ZADOVOLJAVA
+GR-X16	NYJ-J 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	1	21,50	5,05	16	DA	DA
+GR-E3	NYJ-J 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	0,836	15,48	4,22	10	DA	DA

**Uzemljivač je postojeći te nije predmet ove dokumentacije.**

**TN-S**

**Zaštita od neizravnog dodirnog napona uz primjenu zaštitnog uređaja diferencijalne struje u razdjelnom sustavu TN-S zadovoljava jer je ispunjen uvjet:**

$$Z_S \times I_a \leq 230 \text{ V}$$
$$0,74\Omega \times 0,03\text{A} \leq 230 \text{ V}$$

za najnepovoljniji strujni krug +GR-X16

**TN-C-S**

**Zaštita od neizravnog dodirnog napona uz primjenu zaštite sustavom nulovanja u razdjelnom sustavu TN-C-S zadovoljava jer je ispunjen uvjet:**

**Dopušteni otpor petlje iznosi:**

$$R_d = \frac{U_z}{k \cdot I_n} = \frac{230}{8 \cdot 10} = 2,875\Omega$$

**Stvarni otpor petlje iznosi:**

$$Z_p = 2,12\Omega$$

**Iz gore navedenog slijedi:**

$$Z_p < R_d$$

za najnepovoljniji strujni krug +GR-E3



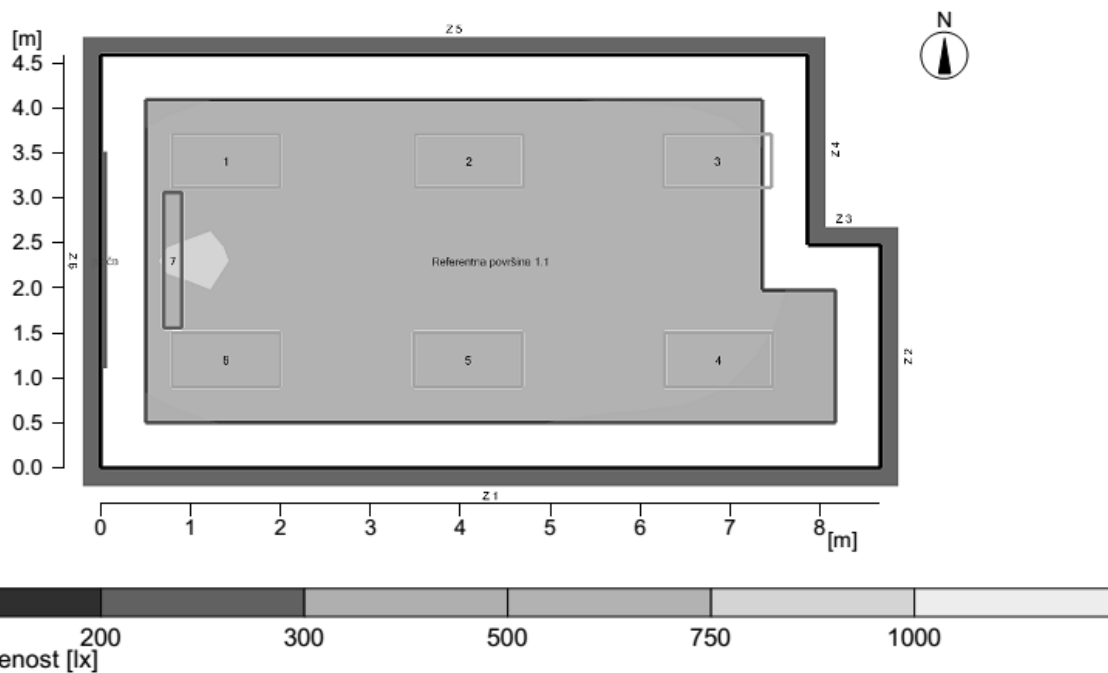
DEJAN RADAKOVIĆ  
mag.ing.el.  
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:  
Dejan Radaković mag. ing. el.

### 3.2.6. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

Svjetlotehnički proračun izvršen je programskim alatom Relux. Obuhvaćeni su sljedeći prostori: učionica, ulazni hal, skupna soba 1 i skupna soba 2. Pri proračunu postojeće rasvjete korištene su svjetiljke tvrtke INEA. Proračunom su obuhvaćena rasvjetna tijela s fluorescentnim cijevima.

#### 3.2.6.1. PRORAČUN OPĆE RASVJETE – UČIONICA



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
Faktor održavanja	0,80
Visina mjerne površine	0,75m
Ukupni svjetlosni tok svihi žarulja	54600lm
Ukupna snaga	863 W
Ukupna snaga po površini (38,03m <sup>2</sup> )	22,69 W/m <sup>2</sup> (3,76 W/m <sup>2</sup> /100lx)

#### Kom

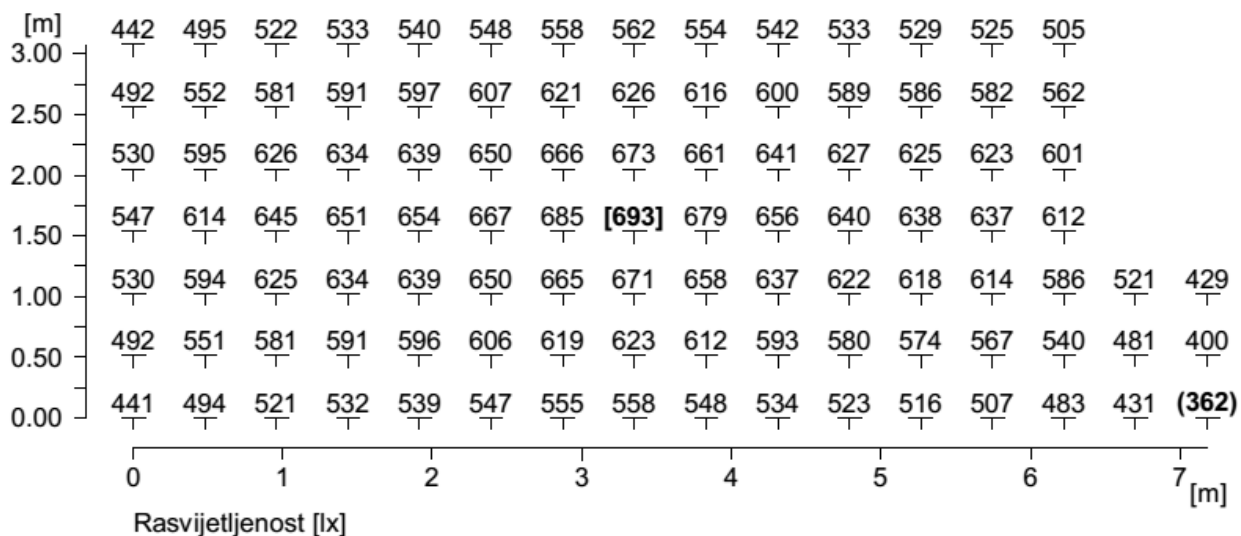
#### Proizvod

	Inea	
6	Naziv svjetiljke	US/NS 336-RBV
	Žarulje	3 x T8 36W/ 2850 lm
	Intra Lighting	
1	Naziv svjetiljke	201 AS 1x35W EB
	Žarulje	1 x FH 35W/840 / 3300 lm

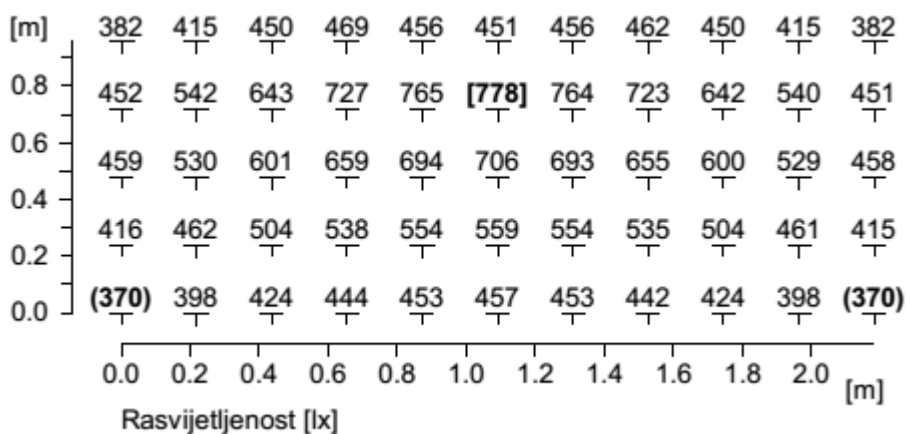
#### Rasvjetljenosti

		Opća rasvjeta prostora		Rasvjeta ploče	
		Izračun	Zahtjevi norme	Izračun	Zahtjevi norme
Srednja rasvjetljenost	Esr	579 lx	300lx	519 lx	500lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	362 lx		370 lx	
Maksimalna rasvjetljenost	Emaks	693 lx		778 lx	
Jednolikost Uo	Emin/Em	0,62	0,60	0,71	0,70
Jednolikost Ud	Emin/Emaks	0,52		0,48	

Rasvjetljenost prostora (opća rasvjeta):

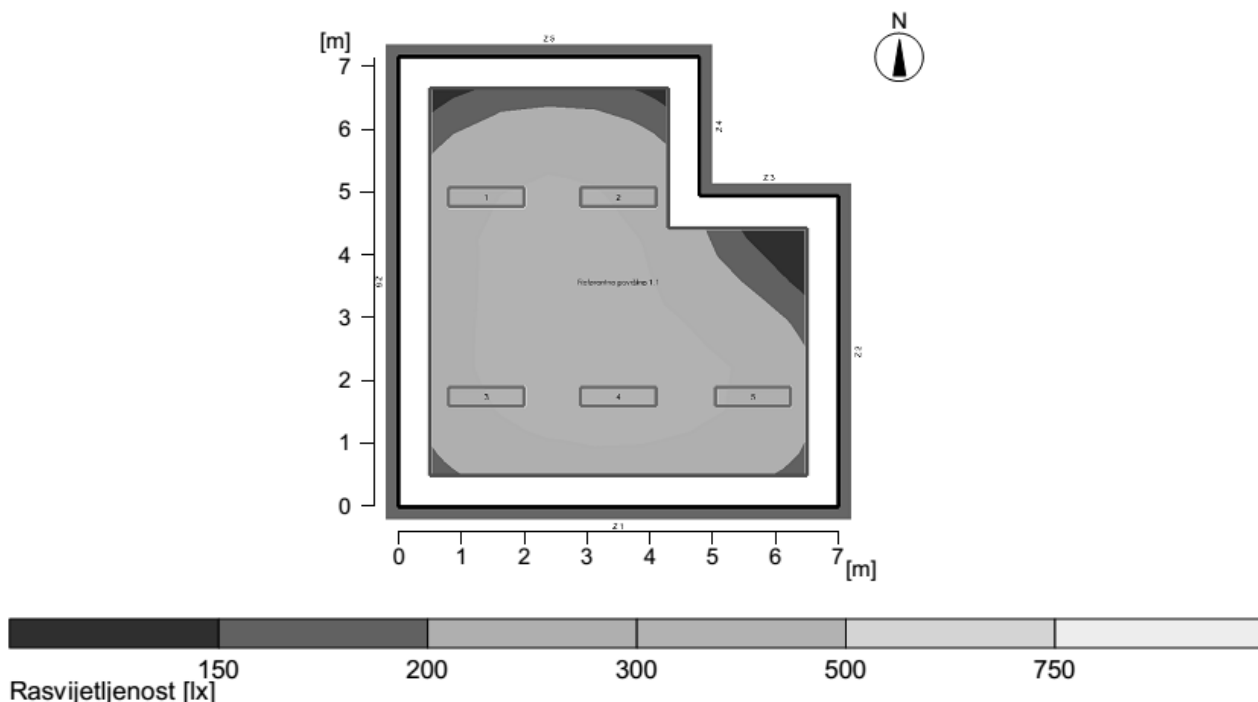


Rasvjetljenost ploče (rasvjeta ploče):





### 3.2.6.2. PRORAČUN OPĆE RASVJETE – ULAZNI HAL



#### Općenito

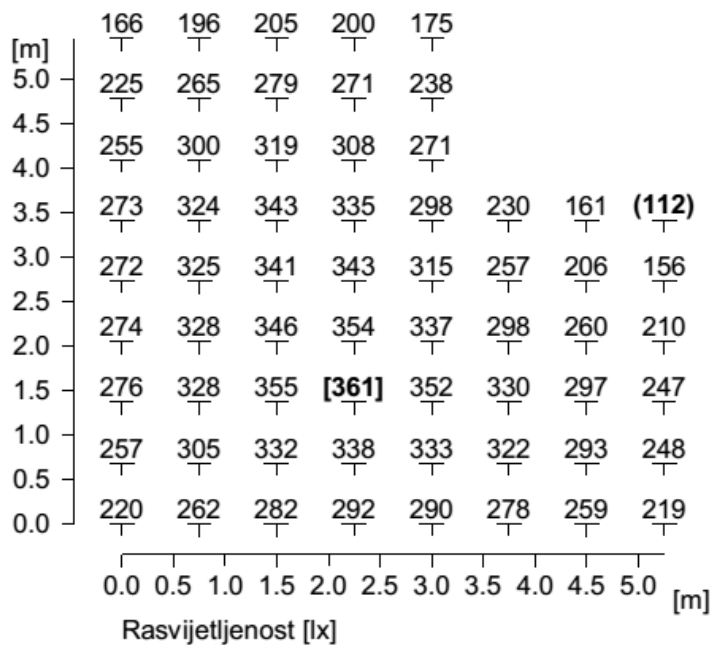
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Faktor održavanja	0,80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	28500 lm
Ukupna snaga	460 W
Ukupna snaga po površini (38,03m <sup>2</sup> )	10,21 W/m <sup>2</sup>

Kom	Proizvod	
	Inea	
5	Naziv svjetiljke	US/NS 336-RBV
	Žarulje	2 x T8 36W/ 2850 lm

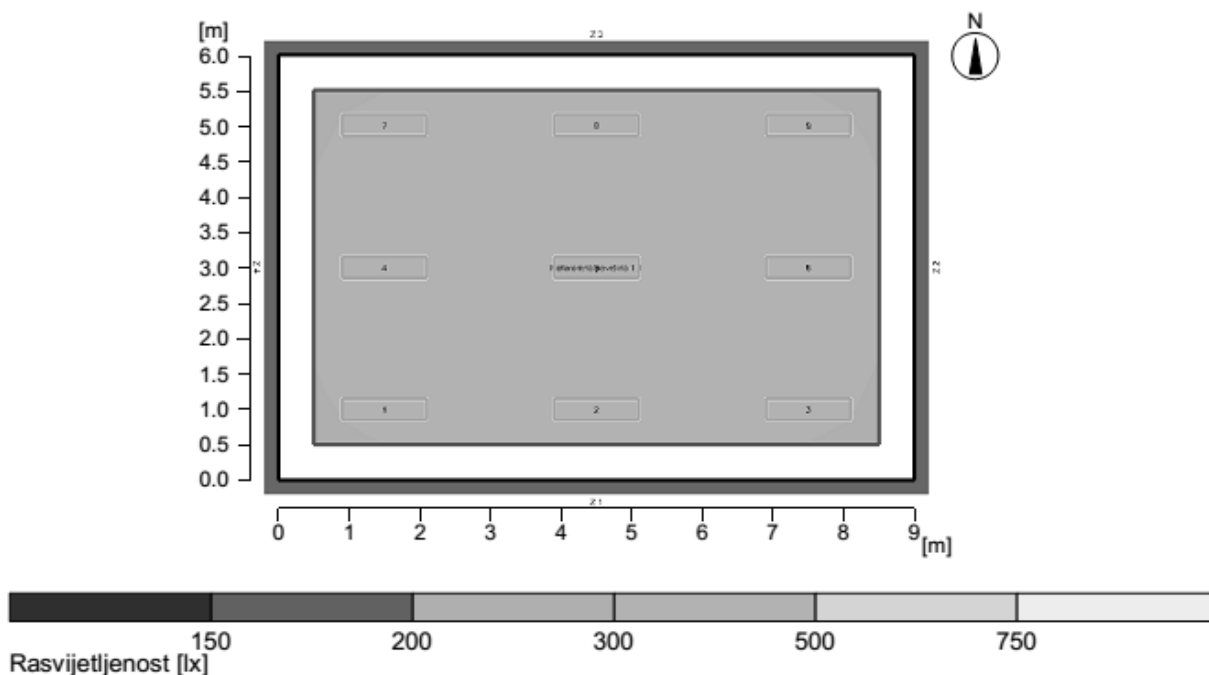
#### Rasvjetljenosti

		Opća rasvjeta	
		Izračun	Zahtjevi norme
Srednja rasvjetljenost	Esr	277 lx	200 lx
Minimalna rasvjetljenost	Emin	112 lx	
Maksimalna rasvjetljenost	Emaks	361 lx	
Jednolikost Uo	Emin/Em	0,40	0,40
Jednolikost Ud	Emin/Emaks	0,31	

Rasvjetljenost prostora (opća rasvjeta):



### 3.2.6.3. PRORAČUN OPĆE RASVJETE – SKUPNA SOBA 1, SKUPNA SOBA 2



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
Faktor održavanja	0,80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	51300lm
Ukupna snaga	828 W
Ukupna snaga po površini (38,03m <sup>2</sup> )	15,33 W/m <sup>2</sup>

#### Kom

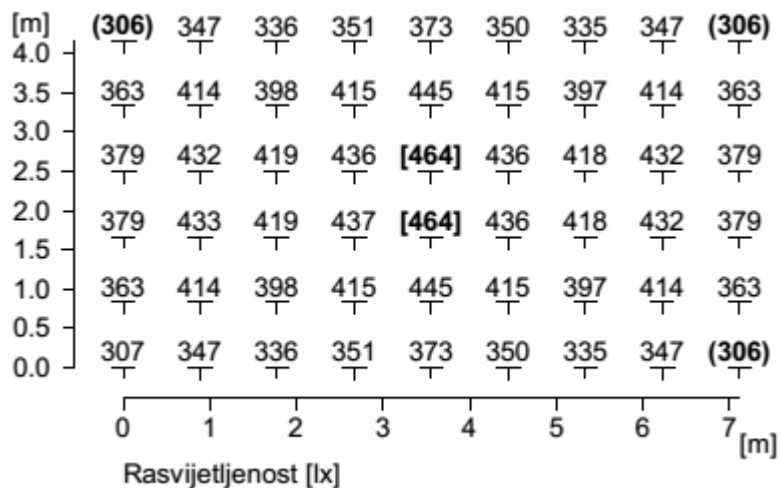
#### Proizvod

	Inea	
9	Naziv svjetiljke	US/NS 336-RBV
	Žarulje	2 x T8 36W/ 2850 lm

#### Rasvjetljenosti

		Opća rasvjeta	
		Izračun	Zahtjevi norme
Srednja rasvjetljenost	Esr	388 lx	300
Minimalna rasvjetljenost	Emin	306 lx	
Maksimalna rasvjetljenost	Emaks	464 lx	
Jednolikost Uo	Emin/Em	0,79	0,60
Jednolikost Ud	Emin/Emaks	0,66	

Rasvjetljenost prostora (opća rasvjeta):



INVESTITOR: GRAD SISAK  
Rimska 26, Sisak

ZOP: 91 - 15

**3.3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA  
ZAŠTITE OD POŽARA, PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA  
PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU, PROGRAM KONTROLE,  
OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA**

Projektant:

  
**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.  
**E 2433** **OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Dejan Radaković mag. ing. el.



### 3.3.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RIJEŠENJA ZAPRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

#### 1. PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/2010)
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Trajno podesive struje u sustavima razvođenja HRN HD 384.5.523 S2:2002,en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka HRN HD 384.4.42 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita HRN HD 384.4.43 S2:2002,en
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13).
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/08 i 33/10)

#### 2. ELEKTROINSTALACIJA

El.instalacija sadrži tehnička rješenja zaštite od požara s obzirom na opasnosti koje može prouzročiti električna struja kroz sljedeće elemente:

- Novi vodovi su odabrani na temelju strujnog i naponskog opterećenja.
- Automatski instalacijski prekidači i topljivi osigurači odabrani su prema veličini presjeka vodova i načinu polaganja, veličini opterećenja i prema zaštiti od preopterećenja.
- Oprema je smještena u odgovarajuća kućišta.
- Novi vodovi su tipa NYNY, položeni podžbukno ili u negorive instalacijske cijevi u montažnim stropovima

#### 3. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći.

Projektant: Dejan Radaković mag. ing. el.



**DEJAN RADAKOVIĆ**  
 mag.ing.el.  
 E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE



### 3.3.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

#### 1. PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14 i 154/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- Niskonaponske električne instalacije; Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara HRN HD 60364-4-41:2007
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Odvajanje i isklapanje HRN HD 384.4.46 S2:2002en
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Primjene mjera za sigurnosnu zaštitu, mjere zaštite od el. udara HRN HD 384.4.47 S2: 1999,en
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Niskonaponske električne instalacije, Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore, Prostori s kadom ili tušem HRN HD 60364-7-701:2007,en
- Rasvjeta HRN EN 12464.
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13).
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/08 i 33/10).

#### 2. ELEKTROINSTALACIJA

El. instalacija sadrži tehnička rješenja zaštite na radu s obzirom na opasnosti koje može prouzročiti električna struja kroz slijedeće elemente:

- Zaštita od izravnog dodirnog napona izvedena je smještajem opreme u zatvorena kućišta
- Zaštita od neizravnog napona dodira izvodi se automatskim isklapanjem napajanja zaštitnim uređajem diferencijalne struje 40/0,03 A za priključnice u razdjelnom sustavu TN-S te automatskim instalacijskim prekidačima i topivim osiguračima za ostale potrošače u razdjelnom sustavu TN-C-S.
- Zaštita strujnih krugova od preopterećenja i kratkog spoja izvedena je odgovarajućim topivim osiguračima i automatskim instalacijskim prekidačima.
- Novi vodovi su tipa NYN položeni podžbukno, a kroz šupljine montažnih zidova i stropova kroz negorive instalacijske cijevi. U sanitarnim prostorima u kojima se izvodi nova el. instalacija izvodi se izjednačenje potencijala povezivanjem svih metalnih masa vodom H07V-K ZŽ 4mm<sup>2</sup> na kutiju za izjednačenje potencijala (KIP), a zatim vodom H07V-K ZŽ 6mm<sup>2</sup> na PE sabirnicu u pripadajućem razvodnom ormaru. Postojeće izjednačenje potencijala se zadržava. Izjednačenje potencijala metalne ograde izvodi se vodom H07V-K ZŽ 6mm<sup>2</sup> povezivanjem na postojeći dozemni vod sustava zaštite od djelovanja munje.

#### 3. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći.

Projektant: Dejan Radaković mag. ing. el.



DEJAN RADAKOVIĆ  
mag.ing.el.  
E 2433  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE



### 3.3.3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA

1. Ugrađena oprema mora biti izrađena i ispitana prema važećim propisima i normama koji osiguravaju kvalitetu:

- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Sklopni i upravljački uređaji HRN IEC 60364-5-53: 1999,en
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Prenaponske zaštitne naprave HRN IEC 60364-5-534:1999,en
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Druga oprema, Niskonaponski električni izvori HRN HD 384.5.551 S1:1999,en
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Druga oprema, Svjetiljke i instalacije rasvjete HRN HD 60364-5-559: 2007,en
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradba električne opreme, Sigurnosne svrhe HRN HD 384.5.56 S1:1999,en
- Rasvjeta prema N.L0.002, N.E3.005, N.L1.003, N.L5.110,
- Materijali i elementi gromobranske instalacije prema normama HRN EN 50164-2, HRN EN 50164-1, HRN EN 61643-11, HRN EN 50164-3

2. Osiguranje kvalitete izrade i izvedbe u građevini izvedeno je primjenom slijedećih Zakona, Pravilnika i Normi:

- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- U toku postavljanja el. instalacije ili nakon završetka radova, instalacija mora biti pregledana i ispitana prema HD 60364-6.

3. Svi otpadni materijali koji ostaju nakon izvođenja el. instalacije moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponiju otpadnih materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnih materijala.

Sve površine na kojima se izvode radovi moraju se vratiti u stanje površine predviđeno projektnim rješenjem.

#### 4. Izvođenje radova:

Za ugrađene materijale, uređaje i opremu izvođači radova su dužni propisanim dokumentima priložiti dokaze o kvaliteti i funkcionalnosti istih.

Izvođenje radova mora se povjeriti samo osobama registriranim i osposobljenim za obavljanje tih djelatnosti.

Izvođač radova dužan je osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda, sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara i Zakona o gradnji te u tom smislu pribaviti odgovarajuće isprave i važeće hrvatske certifikate o:

- dokaz da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji
- dokaz o ispravnosti električne instalacije

Eventualne izmjene materijala te načine izvedbe tijekom gradnje moraju se provesti isključivo uz pismeno odobrenje projektanta i nadzornog inženjera.



E 2433

**DEJAN RADAKOVIĆ**  
 mag.ing.el.

**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Projektant: Dejan Radaković mag. ing. el.





INVESTITOR: GRAD SISAK  
Rimska 26, Sisak

ZOP: 91 - 15

### 3.4. PLANIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Projektant:

  
DEJAN RADAKOVIĆ  
mag.ing.el.  
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković mag. ing. el.



## PLANIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Temeljem članka 18. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10) uporabni vijek električne instalacije uz redovito održavanje iznosi najmanje 25 godina.

Da bi se osiguralo funkcioniranje električnih instalacija na siguran način potrebno je redovno, najmanje svakih šest mjeseci izvršiti vizualni pregled kompletne električne instalacije i ugrađene opreme na objektu. Jedan puta godišnje potrebno je razdjelnike očistiti od prašine te dotegnuti sve vijčane spojeve kabela i vodiča na rednim stezaljkama uređaja i opreme.

Ispravnost električne instalacije dokazuje se ispitivanjem parametara iste unutar određenog vremenskog razdoblja a što je određeno važećim hrvatskim propisima i odnosno preporučeno hrvatskim normama iz područja elektrotehnike.

Tijekom eksploatacije električne instalacije potrebno je vršiti redovno održavanje istih odnosno vršiti zamjenu dotrajalih ili oštećenih elemenata električne instalacije. Kod zamjene oštećenih i/ili dotrajalih dijelova instalacije potrebno je paziti da se uvijek ugrađuju elementi karakteristika jednakih onima kod prve ugradnje, odnosno projektu.

Ukoliko tijekom eksploatacije električne instalacije dođe do izmjena i/ili dopuna razdjelnika sve izmjene potrebno je jasno i jednoznačno označiti unutar razdjelnika te ih redovno i uredno unositi u sheme razdjelnika te po dovršetku radova izraditi sheme izvedenog stanja koje **OBAVEZNO** moraju biti unutar razdjelnika u za to predviđenom mjestu.

Sustav zaštite od munje u slučaju atmosferskog pražnjenja potrebno je kvalitetno sanirati te ispravnost iste dokazati mjerenjem otpora rasprostiranja kao i galvansku povezanost dozemnih vodova sa temeljnim uzemljivačem objekta.

Sve ulazeće cijevi u objekt (vodovod, plinovod, parovod i sl.) moraju se na mjestu križanja (približavanja) sa uzemljivačem objekta vezati pomoću obujmice i šipke na istog, osim ako su metalni cjevovodi zaštićeni katodnom zaštitom.

Održavanje i eventualne izmjene na izvedenoj električnoj instalaciji smiju biti povjerene isključivo osposobljenoj fizičkoj odnosno registriranoj pravnoj osobi za ovu vrstu djelatnosti.

Sisak, rujan, 2015.

Projektant:

Dejan Radaković, mag.ing.el.



DEJAN RADAKOVIĆ  
mag.ing.el.

E 2433

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE



INVESTITOR: GRAD SISAK  
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: PŠ GREDA

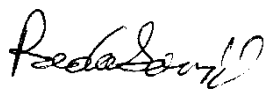
ZOP: 91 - 15

## 4. TROŠKOVNIK

Projektant:

  
**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.  
**E 2433** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković, mag. ing. el.



## I. NAPOMENE

### Napomene:

Cijena za svaku točku ovog troškovnika mora obuhvatiti dobavu, montažu, spajanje, po potrebi uzemljenje, te dovođenje u stanje potpune funkcionalnosti.

U cijenu također uračunati sav potreban spojni, montažni, pridržni i ostali materijal potreban za potpuno funkcioniranje i tehničku ispravnost.

Radeći ponudu obavezno pročitati tehnički opis i pregledati nacрте.

Za sve eventualne primjedbe u pogledu izvođenja i troškovnika, obratiti se projektantu PRIJE DAVANJA PONUDE

Izvođač je dužan uskladiti projektnu dokumentaciju sa stvarno izvedenim stanjem, te istu isporučiti investitoru u 3 primjerka.

**Ponudač radova mora ponuditi sve stavke iz ovog troškovnika. Ukoliko neke od stavki ne nudi ili predlaže alternativu, to u svojoj ponudi mora posebno naglasiti. Sva oprema može se zamijeniti jednakovrijednom opremom**

Sječenje kabela izvesti na licu mjesta nakon izmjerene stvarne dužine trase.

## II. DEMONTAŽA

### Demontaža elektroopreme

#### Napomena:

Demontaža obuhvaća sve prostore osim zbornice, vjetrobrana, porte i kotlovnice

1	Dovođenje u beznaponsko stanje el. opreme jake struje predviđene za demontažu	komplet	1
2	Demontaža elektroopreme, kako slijedi:		
	-isklopna sklopka 10A, 250V	kom	9
	-izmjenična sklopka 10A, 250V	kom	1
	-serijska sklopka 10A, 250V	kom	3
	-FC svjetiljka 2x36 W	kom	6
	-FC svjetiljka 1x58 W	kom	4
	-stropna/zidna svjetiljka, opalna kapa, IP44	kom	7
	-sigurnosna svjetiljka	kom	1
	-priključnica dvopolna	kom	19
	-školsko zvono	kom	1
	-kabeli	m	100
	-ostali sitni materijal	komplet	1
	<b>UKUPNO (stavka 2)</b>		<b>1</b>

#### Napomena:

Svu demontiranu, a ispravnu opremu predati investitoru.

**Demontaža ukupno:**

### III. ELEKTROKRODOVI

1	Dobava i montaža opreme u postojeći glavni razvodni ormar GR U razvodni ormar dograditi:		
	-minijaturni automatski prekidač C16A, 1P	kom	4
	-zaštitni uređaj diferencijalne struje RCD 40/0,03A, 4P	kom	1
	-umetak osigurača, 16A	kom	2
	-ormar ožičiti, elemente označiti	komplet	1
	-ostali sitni pribor i materijal	komplet	1
2	Montaža demontirane opreme:		
	-FC svjetiljka 2x36 W	kom	2
	Svjetiljke se montiraju u prostoru blagovaonice i spremišta goriva prema tehničkom rješenju u nacrtima.		
	-sklopka izmjenična, 10A, 250V	kom	1
	Sklopka se montira u prostoru hodnika prema tehničkom rješenju u nacrtima.		
	-školsko zvono, 230V, 50Hz	kom	1
	Zvono se montira na zid u prostoru ulaznog hala prema tehničkom rješenju u nacrtima.		
3	Dobava i polaganje kabela sa izradom utora u zidu te uvlačenje kabela u instal. cijevi (uračunate u cijenu), kako slijedi:		
	-NYY-J 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	190
	-NYY-J 3x1,5 mm <sup>2</sup>	m	165
	-NYY-J 4x1,5 mm <sup>2</sup>	m	10
4	Dobava, montaža i spajanje fiksnog priključka za bojlere i ventilaciju.		
	-jednofazni fiksni priključak	kom	9
5	Dobava, postavljanje i spajanje ovesne FC svjetiljke, asimetrične, 1x35W, G5, s elektronskom prespojom napravom (EB) sa sijalicama FH 35W/840/3300 lm, kao tip: 201 AS (Intra lighting) Svjetiljka se postavlja u učionici za rasvjetu ploče. Napomena: Ovesni pribor (1,5m) uračunati u cijenu.	kom	1
6	Dobava, montaža i spajanje stropnog rasvjetnog tijela sa fluokompaktnim štednim žaruljama CFL 1x18W/840/1040lm, E27 s ugrađenom elektronskom predspojnom napravom za rasvjetu sanitarnih prostora, kuhinja i spremišta, opalna kapa, 230V, IP44	kom	22

7	Dobava i montaža svjetiljke sigurnosne rasvjete u LP spoju sa florescentnom cijevi 11W/175 lm i vlastitim izvorom napajanja, autonomije 1 sat s oznakom smjera izlaza, komplet s montažnim priborom. Svjetiljka se montira u prostoru hodnika prema tehničkom rješenju u nacrtima.	kom	1
8	Dobava i montaža sklopki: -isklopna 10A, 250V Montažu sklopki izvesti na visini 1,2m	kom	12
9	Dobava, montaža i spajanje tipkala za nužni isklop (gljiva) s otvorenim kontaktom za podžbuknu montažu. Tipkalo se povezuju sa zvonom u ulaznom halu. -zvono, kao tip lido 41221 (Legrand) Montažu tipkala izvesti u WC-u invalida na visini 0,6m	kom	1
10	Dobava i montaža priključnice dvopolne: -16A, 250V, 2P+E, sa zaštitom za djecu -16A, 250V, 2P+E Napomena: Priključnice sa zaštitom za djecu montiraju se u prostore učionice, skupne sobe 1, skupne sobe 2 i blagovaonice.	kom	14
		kom	7
11	Dobava, montaža i spajanje kutije za izjednačenje potencijala u sanitarnim prostorima. -kutija kao tip VIMAR v71303+02653 -stezaljka (komplet)	kom	2
12	Dobava, montaža i spajanje elemenata za izjednačenje potencijala metalnih masa unutar sanitarnih prostora prema specifikaciji. -spojnice/obujmice -H07V-K ŽŽ 4mm <sup>2</sup> u instalacijsku cijev (uračunato u cijenu)	kom	20
		m	55
13	Dobava, montaža i spajanje kabela H07V-K ŽŽ 6mm <sup>2</sup> za povezivanje kutije za izjednačenje potencijala u sanitarnim prostorima prema gore navedenoj specifikaciji sa spajanjem na zaštitnu sabirnicu razvodnog ormara u građevini te metalne mase (ograde) na dozemni vod odgovarajućim spojnica (uračunato u cijenu). Kabel se polaže podžbukno i u betonu u PVC cijev (uračunato u cijenu) -H07V-K ŽŽ 6mm <sup>2</sup>	m	65

14	Građevinska ispomoć u vidu izrade proboja za polaganje i prolaz kabela te dovođenje zidova u prvobitno stanje (radnih sati)	h	40
15	Ispitivanje električne instalacije prema normi HD 60364-6, sva potrebna mjerenja, izdavanje atesta i puštanje u pogon.	komplet	1
16	Ispitivanje rasvjetljenosti prostora	komplet	1

**Elektro radovi ukupno:**



---

## IV. REKAPITULACIJA

- II. Demontaža
- III. Elektro radovi

**SVE UKUPNO:**

PDV 25%


---

## V. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem poglavlja Pravilnici “Zakona o gradnji” (NN 153/13)  
procjena troškova gradnje i čl. 23. Pravilnika o obveznom  
sadržaju i opremanju projekata građevina:

Ukupno bez PDV-a: 36.000,00 kn

Projektant:

 **DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.  
E 2433 OVLASŦENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

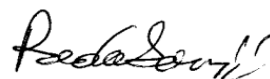
Dejan Radaković mag.ing.el.



Direktor:

 **ELPRO SISAK**  
j.d.o.o.  
za projektiranje i inženjering  
SISAK, Franje Lovrića 11

Dejan Radaković mag.ing.el.



INVESTITOR: GRAD SISAK  
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: PŠ GREDA

ZOP: 91 - 15

## 5. NACRTI

Projektant:



**DEJAN RADAKOVIĆ**  
mag.ing.el.

**E 2433**

**OVLAŠTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**

Dejan Radaković, mag. ing. el.

