

**PROJEKTANSKI URED:**

NIS d.o.o.  
R.Boškovića 9, Split  
OIB: 89279236945

Prostor za ovjeru nadležnog tijela

**INVESTITOR:**

Osnovna škola „Stjepana Ivičevića“  
Ante Starčevića 14, 21 300 Makarska  
OIB: 35431815083

**GRAĐEVINA:**

Osnovne škola i sportska dvorana  
OŠ „Stjepana Ivičevića“  
Ante Starčevića 14, 21 300 Makarska

**LOKACIJA:**

k.č. 3061/9 K.O. Makarska-Makar

**ZOP:** 53/18  
**OZNAKA MAPE:** MAPA 4  
**TD:** EL\_2018-006  
**RAZINA PROJEKTA:** Glavni projekt  
**STRUKOVNA ODREDNICA:** Elektrotehnički

**NAZIV PROJEKTA:**

**Energetska obnova OŠ Stjepana Ivičevića na adresi Ante Starčevića 14, 21300 Makarska**

**GLAVNI PROJEKT - PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**  
**Elektrotehnički projekt – rasvjeta**

**GLAVNI PROJEKTANT:**

Vlatko Miličević, dipl.ing.građ.  
(PROPOSTA d.o.o. Split)

**PROJEKTANT:**

Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.  
(NIS d.o.o. Split)

**DIREKTOR:**

Aleksandar Kovačević, NIS d.o.o.

**NIS**  
d.o.o SPLIT

**DATUM:** Split, svibanj 2023

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivečevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA:

### POPIS MAPA PROJEKTA

**ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: 53/18**

- MAPA 1: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE – GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT  
PROPOSTA d.o.o., Split, Lovački put 13A  
Projektant: Nives Aničić, dipl. ing. arh.  
Ovlašteni inženjer arhitekture, br. ovlaštenja A 1283  
TD: 53/18-A
- MAPA 2: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE – GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE  
PROPOSTA d.o.o., Split, Lovački put 13/A  
Projektant: Vlatko Miličević, dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevine, br. ovlaštenja G 4235  
TD: 53/18-K
- MAPA 3: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE – GLAVNI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA  
Volumen metal d.o.o., Mažuranićeva 11, 21312 Podstrana  
Projektant: Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.  
Ovlašteni inž. strojarstva br. S 1729  
TD-10/18-S
- MAPA 4: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE – GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT-RASVJETA  
**NIS d.o.o. Split, R.Boškovića 9**  
**Projektant: Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.**  
**Ovlašteni inž. elektrotehnike br. E 2710**  
**TD: EL\_2023-006**
- MAPA 5: PROJEKT FOTONAPONSKE ELEKTRANE  
TENSOR d.o.o. Split, R.Boškovića 9  
Projektant: Denis Brkić, mag.ing.el.  
Ovlašteni inž. elektrotehnike br. E 2710  
TD.SE 48/23
- MAPA 6: PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE - EPROJEKT RACIONALNE UPORABE  
ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE I ZAŠTITE OD BUKE  
PROPOSTA d.o.o., Split, Lovački put 13/A  
Projektant: Vlatko Miličević, dipl. ing. građ.  
Ovlašteni inženjer građevine, br. ovlaštenja G 4235  
TD: 53/18-F
- MAPA 7: PROJEKT DIZALA  
PIEL d.o.o., Put Mostina 8, 21000 Split  
Projektant: Josip Marasović, dipl.ing.stroj. br. ovl. S 2149  
TD: 42/23

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivečevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

#### SADRŽAJ:

<b>POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA:</b>	<b>2</b>
<b>POPIS SLIKA</b>	<b>4</b>
<b>POPIS TABLICA</b>	<b>4</b>
<b>POPIS OSNOVNIH NORMI ZA PROJEKTIRANJE NN ELEKTRIČNIH INSTALACIJA</b>	<b>4</b>
<b>I. OPĆI DIO</b>	<b>6</b>
1.1 RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR	7
1.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	11
1.3 RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA	12
<b>II. TEHNIČKI DIO</b>	<b>14</b>
2.1 TEHNIČKI OPIS	15
2.1.1 Opis projekta	15
2.1.2 Cilj i predmet projekta	15
2.1.3 Projektni zadatak	15
2.1.4 Opis postojećeg stanja rasvjete	16
2.1.5 Popis postojeće rasvjete po prostorima	17
2.1.6 Odabir prostora za energetska obnovu – modernizaciju rasvjete	18
2.1.7 Odabir opreme za modernizaciju rasvjete	19
2.1.8 Popis odabrane opreme – svjetiljki za modernizaciju	21
2.2 PRORAČUN	23
2.2.1 Energetska bilanca i ostvarene uštede	23
2.2.2 Izračun koeficijentata energetske uštede i smanjenje CO <sub>2</sub>	24
2.2.3 Proračun rasvjete	24
2.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	45
2.3.1 Bitni zahtjevi za građevinu	45
2.3.2 Obveze prilikom gradnje	45
2.3.3 Opći tehnički uvjeti za izvođenje instalacija	46
2.3.4 Osiguranje kvalitete električnih instalacija	47
2.4 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA, ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OKOLIŠA	51
2.4.1 Zaštita od požara	51
2.4.2 Zaštita na radu	51
2.4.3 Zaštita okoliša	52
2.5. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I RADOVA / TROŠKOVNIK	53
2.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE	56
<b>III. GRAFIČKI PRILOZI</b>	<b>57</b>

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivčevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## POPIS SLIKA

SLIKA 1 - SVJETILJKA TIP 2	SLIKA 2 - SVJETILJKA TIP 2 .....	16
SLIKA 3 - SVJETILJKA TIP 3.1	SLIKA 4 - SVJETILJKA TIP 3.1 .....	17
SLIKA 5 - SVJETILJKA TIP 3 .....		17
SLIKA 6 - SVJETILJKA TIP 3.1 - DVORANA	SLIKA 7 - SVJETILJKA TIP 4 .....	17

## POPIS TABLICA

TABLICA 1 - POPIS POSTOJEĆE RASVJETE PO PROSTORIMA .....	18
TABLICA 2 - SVJETLOTEHNIKI ZAHTJEVI PREMA HRN EN 12464-1:2012 .....	19
TABLICA 3 - POPIS POSTOJEĆE RASVJETE OBUHAĆENE MODERNIZACIJOM.....	19
TABLICA 4 - POPIS ODABRANIH SVJETILJKI SA OSNOVNIM KARAKTERISTIKAMA .....	20
TABLICA 5 – POPIS ODABRANE OPREME-SVJETILJKI PO PROSTORIMA .....	21
TABLICA 6 – POPIS NOVE RASVJETE PREMA TIPOVIMA.....	22
TABLICA 7 – POTROŠNJA EL.ENERGIJE POSTOJEĆEG SUSTAV RASVJETE .....	23
TABLICA 8 – POTROŠNJA EL.ENERGIJE NOVOG SUSTAVA RASVJETE (NAKON MODERNIZACIJE) .....	23
TABLICA 9 – ENERGETSKA BILANCA I OSTVARENE UŠTEDE .....	24
TABLICA 10 – KOEFICIJENTI ENERGETSKIH UŠTEDA I SMANJENJE CO2 .....	24

## POPIS OSNOVNIH NORMI ZA PROJEKTIRANJE NN ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-41:2017 Niskonaponske električne instalacije – 4-41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 60364-4-42:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-42: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita
- HRN HD 60364-4-442:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-442: Sigurnosna zaštita -- Zaštita niskonaponskih instalacija od privremenih prenapona zbog zemljospoja u visokonaponskom sustavu i zbog kvarova u niskonaponskom sustavu
- HRN HD 60364-4-443:2016 Električne instalacije zgrada – 4-44 dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji – 443. odjeljak: Prenaponska zaštita od atmosferskih ili sklopnih prenapona
- HRN HD 384.4.45 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 45. poglavlje: Podnaponska zaštita
- HRN HD 60364-4-46:2016 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 46. poglavlje – Odvajanje i sklapanje
- HRN HD 384.4.482 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada – Dio 5-51: Odabir i ugradnja električne opreme – Zajednička (opća) pravila
- HRN HD 60364-5-52:2012 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme - Sustavi razvođenja
- HRN HD 384.5.523 S2:2002 Električne instalacije zgrada – 5.dio: Odabir i ugradnja električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje
- HRN IEC 60364-5-53:2016 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradnja električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji
- HRN HD 60364-5-534:2016 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme – Uređaji za zaštitu, odvajanje, sklapanje, upravljanje i nadzor – Točka 537: Odvajanje i sklapanje
- HRN HD 60364-5-537:2016 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradnja električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje
- HRN HD 60364-5-54:2012 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči
- HRN HD 60364-5-551:2011 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-55: Odabir i ugradnja električne opreme -- Druga oprema -- 551. točka: Niskonaponski električni izvori
- HRN HD 60364-5-559:2013 Električne instalacije zgrada – Dio 5-55: Odabir i ugradnja električne opreme – Druga oprema – 559. odjeljak: Svjetiljke i instalacije rasvjete
- HRN HD 60364-7-701:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostori s kadom ili tušem
- HRN HD 60364-7-702:2011 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-702: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Bazeni za plivanje i vodoskoci
- HRN HD 60364-7-703:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 7-703: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sobe i kabine sa sauna grijačima

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivčevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

- HRN HD 60364-7-704:2018 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-704: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta
- HRN HD 60364-7-705:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-705: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Poljodjelske i vrtlarske prostorije
- HRN HD 60364-7-706:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-706: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja
- HRN HD 60364-7-708:2017 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-708: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Kampovi za stambene autoprikolice, šatore i slične prostore
- HRN HD 60364-7-709:2010 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Marine i slični prostori
- HRN IEC 60364-7-710:2013 Električne instalacije zgrada – 7-710. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostori za medicinsku uporabu
- HRN HD 60364-7-711:2019 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-711: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Izložbe, predstave i štandovi
- HRN HD 60364-7-712:2016 Električne instalacije zgrada – Dio 7-712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetska opskrbu
- HRN IEC 60364-7-713:2016 Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 713. odjeljak: Namještaj
- HRN HD 60364-7-714:2013 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-714: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije vanjske rasvjete
- HRN HD 60364-7-715:2013 Električne instalacije zgrada – Dio 7-715: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije rasvjete malog napona
- HRN HD 60364-7-717:2011 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-717: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore – Pokretne ili prevozne jedinice
- HRN HD 60364-7-729:2010 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-729: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prolazi za pogon i održavanje
- HRN HD 60364-7-740:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 7-740: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Privremene instalacije za objekte, zabavna sredstva i izložbene prostore na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima
- HRN HD 384.7.753 S1:2004 Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja
- HRN HD 60364-7-753:2015 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-753: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Grijajući kabeli i ugrađeni grijači sustavi
- HRN CLC/TR 50479:2007 Uputa za električnu instalaciju – Odabir i ugradba električne opreme – Sustavi razvođenja – Ograničivanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja
- HRI CLC/TR 50480:2012 Određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava
- HRN HD 308 S2:2002 Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima
- HRN EN 61140:2016 Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu

U prilogu B Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10) dan je popis normi za projektiranje električnih instalacija. Norme za niskonaponske električne instalacije priprema tehnički odbor E64 Hrvatskog zavoda za norme.

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## I. OPĆI DIO

**1.1 RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR**REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITUElektronički zapis  
Datum: 02.12.2022

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

MBS:

060082740

OIB:

89279236945

EUID:

HRSR.060082740

TVRTKA:

3 NIS d.o.o. za poslovne usluge

1 NIS d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

3 Split (Grad Split)  
R. Boškovića 9

ADRESA ELEKTRONIČKE POŠTE:

6 info@certificiranje.eu

PRAVNI OBLIK:

1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 2 \* - Kupnja i prodaja robe
- 2 \* - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 2 \* - Poslovanje nekretninama
- 2 \* - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
- 2 \* - Iznajmljivanje strojeva i opreme sa i bez rukovatelja
- 2 \* - Davanje savjeta, usmjeravanje i operativna pomoć trgovačkim društvima i javnim službama, odnosi s javnošću i priopćenje, izrada nacrtu računovodstvenog sustava, programa za knjigovodstvo troškova, postupaka proračunske kontrole,
- 2 \* - savjeti i pomoć trgovačkim društvima i javnim službama u vezi s planiranjem, organiziranjem, efikasnošću i kontrolom, upravljačke informacije itd.
- 2 \* - Usluge održavanja i čišćenja stambenih i turističkih objekata
- 3 \* - turističke usluge u nautičkom turizmu
- 3 \* - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 3 \* - ostale turističke usluge
- 3 \* - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- 3 \* - iznajmljivanje plovniha objekata s posadom ili bez

Izrađeno: 2022-12-02 14:25:18

D004

Podaci od: 2022-12-02

Stranica: 1 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITUElektronički zapis  
Datum: 02.12.2022

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## PREDMET POSLOVANJA:

- posade
- 3 \* - zastupanje stranih tvrtki
- 3 \* - promidžba (reklama i propaganda)
- 3 \* - stručni poslovi prostornog uređenja
- 3 \* - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 3 \* - nadzor nad gradnjom
- 3 \* - usluge simultanih i pisanih prijevoda
- 3 \* - organiziranje tečajeva iz stranih jezika, matematike, informatike, stručnih predmeta iz područja elektrotehnike
- 3 \* - provođenje energetskih pregleda i energetska certificiranje zgrade
- 3 \* - kopiranje i umnožavanje dokumenata

## OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 7 ZLATAN KOVAČEVIĆ, OIB: 74630928237  
Stari Grad, Domobranska ulica 3
- 3 - član društva

## OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 5 ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ, OIB: 86021228930  
Split, Vukovarska 111E
- 4 - član uprave
- 4 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno od 29. lipnja 2017. godine
- 4 ZLATAN KOVAČEVIĆ, OIB: 74630928237  
Stari Grad, Domobranska ulica 3
- 4 - prokurist
- 4 - od 29. lipnja 2017. godine

## TEMELJNI KAPITAL:

- 1 21.000,00 kuna / 2.787,18 euro (fiksan tečaj konverzije 7.5345)

## PRAVNI ODNOSI:

## Osnivački akt:

- 2 Odlukom člana Društva od 16. siječnja 2006. godine, izmijenjena je Izjava o usklađenju Društva od 12. prosinca 1995. godine, u čl. 1 odredbe o članovima Društva, u čl. 2 odredbe o tvrtki, u čl. 5 odredbe o predmetu poslovanja i u čl. 15 odredbe o Upravi. Čistopis Izjave o usklađenju Društva od 16. siječnja 2006. godine, uz javnobilježničko posvjedočenje, dostavljen je u Zbirku isprava suda.
- 3 Odlukom člana društva od 7. prosinca 2011. godine, u cijelosti, je izmijenjena Izjava od 16. siječnja 2006. godine, poglavito u odredbama o članu društva, tvrtki, sjedištu, predmetu poslovanja,

Izrađeno: 2022-12-02 14:25:18  
Podaci od: 2022-12-02D004  
Stranica: 2 od 4





REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

Elektronički zapis  
Datum: 02.12.2022

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

## PRAVNI ODNOSI:

## Osnivački akt:

poslovnim udjelima, povećanju temeljnog kapitala i upravi.  
Potpuni tekst Izjave od 7. prosinca 2011. godine, s potvrdom  
javnog bilježnika, dostavljen u Zbirku isprava.

## OSTALI PODACI:

1 RUL: I-13680

## FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

eu	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
	06.04.22	2021	01.01.21 - 31.12.21	GFI-POD izvještaj

## Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/8223-8	20.11.1997	Trgovački sud u Splitu
0002 Tt-06/101-2	25.01.2006	Trgovački sud u Splitu
0003 Tt-11/5730-5	20.01.2012	Trgovački sud u Splitu
0004 Tt-17/6509-2	04.07.2017	Trgovački sud u Splitu
0005 Tt-19/833-1	28.01.2019	Trgovački sud u Splitu
0006 Tt-20/6103-2	22.10.2020	Trgovački sud u Splitu
0007 Tt-22/8110-1	06.10.2022	Trgovački sud u Splitu
eu /	31.03.2009	elektronički upis
eu /	26.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	16.03.2012	elektronički upis
eu /	13.05.2013	elektronički upis
eu /	30.06.2014	elektronički upis
eu /	25.06.2015	elektronički upis
eu /	24.06.2016	elektronički upis
eu /	01.05.2017	elektronički upis
eu /	07.06.2018	elektronički upis
eu /	26.04.2019	elektronički upis
eu /	24.06.2020	elektronički upis
eu /	24.06.2021	elektronički upis
eu /	06.04.2022	elektronički upis

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

Izrađeno: 2022-12-02 14:25:18  
Podaci od: 2022-12-02

D004  
Stranica: 3 od 4

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U SPLITUElektronički zapis  
Datum: 02.12.2022

## IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

## SUBJEKT UPISA

naplaćena je elektroničkim putem.



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

Broj zapisa: 008hp-iEsDM-uCsY5-FV7e2-JbB0X  
Kontrolni broj: fZEnv-tOhoh-SxfyI-gmkyj

Skeniranjem ovog QR koda možete provjeriti točnost podataka.  
Isto možete učiniti i na web stranici  
[http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola\\_izvornika/](http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/) unosom gore navedenog broja  
zapisa i kontrolnog broja dokumenta.  
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument  
identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave  
potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvotka.  
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

Izrađeno: 2022-12-02 14:25:18  
Podaci od: 2022-12-02

D004  
Stranica: 4 od 4

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivečevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 1.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19) imenuje se

*Aleksandar Kovačević, magi.ing.el. (E2710)*

Za projektanta elektroinstalacija na projektu:

<b>PROJEKT:</b>	PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE – GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT-RASVJETA
<b>INVESTITOR:</b>	Osnovna škola „Stjepana Ivečevića“ Makarska
<b>GRAĐEVINA:</b>	Osnovna škola i sportska dvorana
<b>LOKACIJA:</b>	k.č.z. 3061/9 K.O. Makarska
<b>TD:</b>	EL_2018-006
<b>ZOP:</b>	53/18
<b>VRSTA PROJEKTA:</b>	Elektrotehnički projekt (rasvjata)

Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike po brojem **E2710**

Za **NIS d.o.o.**


**NIS**  
Direktor: \_\_\_\_\_ d.o.o. SPLIT

### 1.3 RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA



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

Klasa: UP/I-800-01/16-01/21  
 Urbroj: 504-05-16-3  
 Zagreb, 25. veljače 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Aleksandar Kovačević**, mag.ing.el., SPLIT, Alojzija Stepinca 39, donijela je

#### RJEŠENJE

##### o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Aleksandar Kovačević**, mag.ing.el., SPLIT, pod rednim brojem **2710**, s danom upisa **25.02.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Aleksandar Kovačević mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašten inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

**Obrazloženje**

Aleksandar Kovačević, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **25.02.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

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

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

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

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

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

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

**Pouka o pravnom lijeku:**

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Predsjednik  
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike  
**Željko Matić, dipl.ing.el.**


**Dostaviti:**

1. Aleksandar Kovačević, 21000 SPLIT, Alojzija Stepinca 39
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## II. TEHNIČKI DIO



<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 2.1 TEHNIČKI OPIS

### 2.1.1 Opis projekta

Objekt osnovne škole „Stjepana Ivičevića“ na adresi Ante Starčevića 14 Makarska se sastoji od zgrade osnovne škole koja je u upotrebi prema projektnoj namjeni, te objekta školske dvorane koja je fizički povezana s objektom škole, a koristi se za potrebe škole, ali i za potrebe sportskih društava i amatera izvan radnog vremena škole.

Ovim projektom dano je rješenje rekonstrukcije dijela elektroinstalacija, tj. rasvjete uvođenjem nove tehnologije koja za rezultat ima zadovoljavanje svjetlotehničkih normi (HRN EN 12464-1:2012 za unutrašnju rasvjetu) i smanjenju potrošnje električne energije. Riječ je o zahvatu koji se obavlja na postojećim instalacijama objekta, te je zakonski regularan Pravilnikom o jednostavnim građevinama i radovima. Ovim projektom nisu razmatrani niti su obuhvaćeni ostali bitni zahtjevi za građevinu.

### 2.1.2 Cilj i predmet projekta

Temeljni ciljevi ovog projekta su:

- Revitalizacija električnih instalacija rasvjete primjenom energetski učinkovitih rasvjetnih sustava
- Usklađivanje postojećeg stanja rasvjete sa novo propisanim svjetlotehničkim vrijednostima prema normi HRN EN 12464-1:2012 koja opisuje svjetlotehničke zahtjeve za unutrašnju rasvjetu
- Smanjenje potrošnje električne energije
- Zaštita okoliša kroz uklanjanje štetnih radnih tvari izvora svjetlosti i smanjenje emisije stakleničkih plinova

Predmet ovog projekta je:

- Dokumentiranje postojećeg stanja rasvjete (broj, vrsta, snaga, stanje rasvjetnog tijela)
- Utvrđivanje normirane potrošnje postojećeg sustava rasvjete
- Detektiranje prostora u kojima rasvjeta nije u skladu s normom HRN EN 12464-1:2012
- Izbor adekvatnih rasvjetnih tijela za zamjenu dijela postojeće rasvjete
- Proračun potrošnje novoprojektirane rasvjete prema normiranim satima rada
- Usporedba normirane potrošnje rasvjete obuhvaćene obnovom prije i nakon obnove uz iskazivanje energetskih ušteda
- Izrada troškovnika za opremu i radove na temelju predložene obnove

### 2.1.3 Projektni zadatak

Sustavi rasvjete razvojem novih tehnologija sudjeluju u smanjenju potrošnje električne energije, smanjenju emisije štetnih plinova, povećavanju sigurnosti pri radu i povećanju efikasnosti. Rasvjeta u obrazovnim ustanovama razvojem novih tehnologija ide u korak sa primjenom rasvjete na drugim poljima.

Zadatak ovog projekta je postići uštedu električne energije i smanjenje emisije štetnih plinova uz zadovoljavanje postojećih normi i propisa zamjenom izvora svjetla i rasvjetnih tijela primjenjujući najnovije tehnologije. Ostali bitni zahtjevi za građevinu nisu predmet ovog projekta.

Projektni zadatak na temelju TROŠKOVNIKA Naručitelja:

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

„Izrada projektne dokumentacije - Glavnog projekta energetske obnove zgrade i sportske dvorane OŠ Stjepana Ivičevića

(Evidencijski broj nabave: E-BV 69/18)“

Mapa 4: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Revitalizacija sustava električne rasvjete (ugradnja LED rasvjetnih tijela) s troškovnikom iskazanim uštedama u potrošnji

#### 2.1.4 Opis postojećeg stanja rasvjete

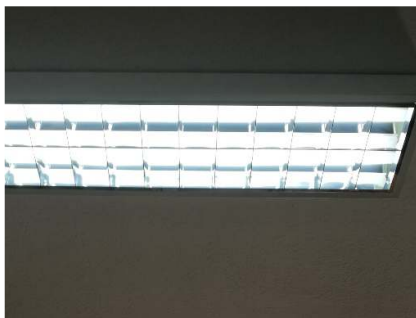
Stanje sustava rasvjete određeno je na temelju prikupljenih podataka na terenu, te na temelju postojeće tehničke dokumentacije. Izradi ovog projekta prethodila je terenska snimka i popis svih rasvjetnih tijela u objektu kao i njihova dispozicija po prostorima (vidljivo na grafičkom prilogu br.1)

Većinu postojećih rasvjetnih tijela čine fluorescentna rasvjetna tijela različitog broja flu cijevi snage 36W. Tip fluorescentnih cijevi je T8, 1200 mm, 36W. Armatura svjetiljke sadrži starter i elektromagnetsku prigušnicu koja dodatno povećava ukupnu snagu i potrošnju same svjetiljke. Svjetiljke postoje u više tipova i izvedbi ovisno o optičkim karakteristikama i starosti samih svjetiljki. Dio svjetiljki je vidno dotrajavao i sigurno ne ispunjava ni minimum početnih optičkih karakteristika.

Osim navedenih svjetiljki s fluo cijevima u sanitarnim čvorovima i manjim prostorijama se nalaze svjetiljke sa žarnim nitima snage 60W i 2x60EW.

Postojeće svjetiljke smo podijelili u nekoliko osnovnih tipova:

- Tip 1 – nadgradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 1x36W
- Tip 2 – nadgradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 2x36W
- Tip 3 – nadgradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3x36W
- Tip 3.1 – nadgradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3x36W – starije izvedbe
- Tip 4 - nadgradna stropna svjetiljka – plafonjera, E28, 2x60W
- Tip 5 - nadgradna stropna svjetiljka – plafonjera, E28, 1x60W



Slika 1 - svjetiljka tip 2



Slika 2 - svjetiljka tip 2

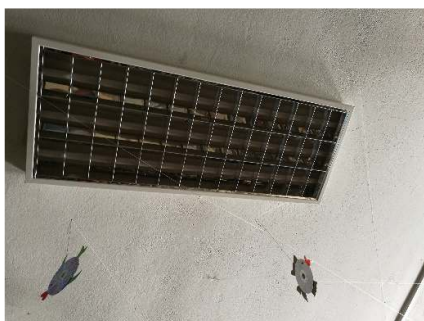




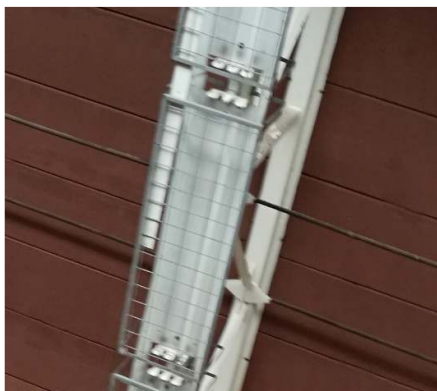
Slika 3 - svjetiljka tipa 3.1



Slika 4 - svjetiljka tipa 3.1



Slika 5 - svjetiljka tipa 3



Slika 6 - svjetiljka tipa 3.1 - dvorana



Slika 7 - svjetiljka tipa 4

### 2.1.5 Popis postojeće rasvjete po prostorima

Popis postojeće rasvjete je napravljen po prostorijama i namjenama koje su ujedno i u skladu sa tehničkim zahtjevima samih prostora i prethodno opisanim tipovima postojeće rasvjete. Oznake prostora kao i dispozicija postojeće rasvjete prikazana je na nacrtima (grafički prilog br. 1)

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

oznaka prostora na nacrtu	tip svjetiljke	broj svjetiljki
	[kom]	[kom]
Hodnik 1,2 - PR Hodnik 1,2 - I kat Hodnik 1,2, II kat Hodnik prema dvorani	tip 3.1	34
Hodnik 4 Atrij ulazni hall	tip 3	30
Učionica 1 Učionica 2 Knjižnica	tip 2	20
Učionica 3 Učionica 9 Učionica 10	tip 2	20
Kabineti označeni kao: radionica 1,2 učionica 2,6,7 - PR pedagog 1,2 logoped	tip 2	17
Učionice oznake 11,12,13,14 18,19,20,21,22,23,24,25, 27,28,29,30	tip 2	128
Ured ravnatelja Računovodstvo Tajništvo	tip 2	6
Kuhinja Blagovaonica	tip 3	13
Zbornica	tip 3	8
sanitarni čvorovi	tip 5	8
M.Garderoba 1,2 Ž.Garderoba Domar 1,2 stubište prema dvorani	tip 4	20
Dvorana	tip 3.1	44

Tablica 1 - popis postojeće rasvjete po prostorima

### 2.1.6 Odabir prostora za energetska obnovu – modernizaciju rasvjete

Odabir prostora za modernizaciju rasvjete napravljen je u skladu sa podacima prikupljenim prilikom terenskog obilaska objekta. Pri odabiru prostora vođeno je računa o stanju postojeće rasvjete, te da li postojeće rasvjeta zadovoljava rasvijetljenosti prostora tj. normu HRN EN 12464-1:2012. Naglaska je stavljen na prostore u kojima se obavlja nastava i rad, te u prostorima kojima je rasvjeta vidno dotrajala ili su rasvjetna tijela dijelom devastirana.

Svjetlotehnički zahtjevi su se uspoređivali sa zahtjevima norme HRN EN 1246-1:2012 navedenima u tablici 2

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivčevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

tip prostora	razina osvijetljenosti	Indeks uzvrata boje	Bliještanje
	$E_m [lx]$	$R_a [U_0]$	$[UGR_L]$
Učionice	500	80	$\leq 19$
Ploča, demonstracijska ploha	500	80	$\leq 19$
Knjižnica (mjesto za čitanje/učenje)	500	80	$\leq 19$
Uredi	500	80	$\leq 19$
Kabineti, praktikumi	300	80	$\leq 19$
Školska kantina	200	80	$\leq 22$
Atriji, ulazni i glavni hodnici	200	80	$\leq 22$
Hodnik	100	80	$\leq 25$
Stubišta	150	80	$\leq 25$
Sanitarni čvorovi	200	80	$\leq 25$
Školska sportska dvorana	300	80	$\leq 22$

Tablica 2 - svjetlotehnički zahtjevi prema HRN EN 12464-1:2012

Odabrani su sljedeći prostori za modernizaciju rasvjete, a sve prema oznakama prostora sa grafičkog priloga br.1

Atrij, ulazna stubišta, Hodnik 1, 2 – PR; Hodnik 1, 2 - I kat : Hodnik 1, 2, II kat ; Hodnik prema dvorani ; Učionica 1 ; Učionica2; Knjižnica; Učionica 3; Učionica 9; Učionica 10; Kabineti označeni kao: radionica 1,2, učionica 2,6,7 - PR, pedagog 1,2 , logoped ; Učionice oznake 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30"; Ured ravnatelja; Računovodstvo; Tajništvo ; Zbornica ; sanitarni čvorovi ; M.Garderoba 1,2; Ž.Garderoba ; Domar 1,2 ; stubište prema dvorani ; Dvorana.

Izostavljeni su prostori koji se povremeno koriste kao spremišta i arhive obzirom da se rasvjeta u tim prostorijama jako rijetko koristi.

Rasvjeta odabrana za modernizaciju zamjenu prema tipovima postojeće rasvjete:

tip svjetiljke	snaga izvora	snaga svjetiljke	broj svjetiljki
	[W]	[W]	[kom]
tip 1	36	43,2	0
tip 2	72	86,4	191
tip 3	108	129,6	38
tip 3.1	108	129,6	78
tip 4	120	120	20
tip 5	60	60	30
<b>Ukupno:</b>			357

Tablica 3 - popis postojeće rasvjete obuhvaćene modernizacijom

### 2.1.7 Odabir opreme za modernizaciju rasvjete

Za modernizaciju rasvjete odabrana su sljedeće rasvjetna tijela – svjetiljke u LED tehnologiji.

tip – oznaka svjetiljke	opis	snaga
<b>LED tip 1</b>	nadgradna stropna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom - metalno kućište - snaga 32 W - min.3500 lm (>115lm/W) - CRI $\geq$ 80 - 4000K - 230V/50Hz	32 W

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

	- min 50.000 h - IP20, CE	
<b>LED tip 2</b>	stropna ovjesna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom (montaža svjetiljke na visini 2,5m) - metalno kućište - snaga 21 W - min 3350 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min. 50.000 h - IP20, CE	21 W
<b>LED tip 3</b>	nadgradna svjetiljka – plafonjera s LED rasvjetnim tijelom i senzorom prisutnosti - metalno kućište - snaga 25 W - min 2000 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min. 50.000 h - IP54, CE	25 W
<b>LED tip 4</b>	nadgradna stropna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom - metalno kućište - snaga 39 W - min.4050 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP20, CE	39 W
<b>LED tip 5</b>	nadgradna stropna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom - metalno kućište, kaljeno staklo prema 12150-1 - snaga 53 W - min.5900 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP66, IK10(30J), CE	53 W
<b>LED tip 6</b>	stropna ovjesna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom (visina montaže iznad gornjeg ruba ploče) sjenilo i usmjereno svjetlo na zid – školsku ploču - metalno kućište - snaga 32W - min 3500lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP20, CE	32 W

Tablica 4 - popis odabranih svjetiljki sa osnovnim karakteristikama

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

### 2.1.8 Popis odabrane oprema – svjetiljki za modernizaciju

Na temelju odabranih tipova svjetiljki za modernizaciju i svjetlotehničkog proračuna napravljen je sljedeći popis novih tipova rasvjete po prostorima objekta u kojima se provodi modernizacija rasvjete.

oznaka prostora na nacrtu	tip svjetiljke	broj svjetiljki
	[kom]	[kom]
Hodnik 1,2 - PR Hodnik 1,2 - I kat Hodnik 1,2, II kat Hodnik prema dvorani	LED tip 1	28
Hodnik 4 Atrij ulazni hall	LED tip 1	32 16
Učionica 1 Učionica 2	LED tip 1 LED tip 6	24 4
Knjižnica	LED tip 1	14
Učionica 3 Učionica 9 Učionica 10	LED tip 1 LED tip 6	42 6
Kabineti označeni kao: radionica 1,2 učionica 2,6,7 - PR pedagog 1,2 logoped	LED tip 1	32
Učionice oznake 11,12,13,14 18,19,20,21,22,23,24,25, 27,28,29,30	LED tip 1 LED tip 6	224 32
Ured ravnatelja Računovodstvo Tajništvo	LED tip 4	12
Zbornica	LED tip 2	16
sanitarni čvorovi	LED tip 3	30
M.Garderoba 1,2 Ž.Garderoba Domar 1,2 stubište prema dvorani	LED tip 4	24
Dvorana	LED tip5	49

Tablica 5 – popis odabrane opreme-svjetiljki po prostorima

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

Rasvjeta odabrana za zamjenu prema tipovima:

tip svjetiljke	snaga izvora	snaga svjetiljke*	broj svjetiljki
	[W]	[W]	[kom]
<b>LED tip 1</b>	32	35,2	410
<b>LED tip 2</b>	21	23,1	16
<b>LED tip 3</b>	10	27,5	30
<b>LED tip 4</b>	39	42,9	36
<b>LED tip 5</b>	53	58,3	49
<b>Led tip 6</b>	32	35,2	42
<b>Ukupno:</b>			583

Tablica 6 – popis nove rasvjete prema tipovima

\*Ukupna snaga svjetiljke je uvećana za 10 % gubitaka na kablovima i predspojnim napravama, te gubicima uslijed zagrijavanja.

Projektant: **Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.**

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 2.2 PRORAČUN

Proračun potrošnje rasvjete obuhvaćene modernizacijom napravljena je na temelju snaga svjetiljke – kataloških podataka i potrebnog vremena rada sustava rasvjete. Obzirom da ne postoje podaci o potrošnji električne energije samo za rasvjetu niti se vodi evidencija o satima rada rasvjete kao referentno vrijeme rasvjete za računanje ostvarenih ušteda je uzeto godišnje vrijeme rada u satima od 2000 h.

Vrijeme rada sustava rasvjete prema „Algoritmu za određivanje energetskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama – Energetski zahtjevi za rasvjetu“, svibanj 2017 (tablica 6 HRN ENF1) za obrazovne ustanove iznosi 2000 h ( $t_D + t_N$ ).

### 2.2.1 Energetska bilanca i ostvarene uštede

#### a) postojeća rasvjeta

Na temelju tablice 3 – postojeće rasvjete i sati rada izračunata je ukupna potrošnja električne energije rasvjete u dijelu objekta obuhvaćanog modernizacijom što po tipovima svjetiljki iznosi:

tip svjetiljke	snaga izvora	snaga svjetiljke	broj svjetiljki	godišnji broj sati rada	godišnja potrošnja
	[W]	[W]	[kom]	[h]	[kWh]
tip 2	72	86,4	191	2000	33.004
tip 3	108	129,6	38	2000	9.849
tip 3.1	108	129,6	78	2000	20.217
tip 4	120	120	20	2000	4.800
tip 5	60	60	30	2000	3.600
<b>Ukupno:</b>			327		71.472

Tablica 7 – potrošnja el.energije postojećeg sustav rasvjete

#### b) nova rasvjeta

Nakon provedene modernizacija za isto vrijeme rada predloženi novi sustav rasvjete bi ostvarivao sljedeću potrošnju el.energije.

tip svjetiljke	snaga izvora	snaga svjetiljke	broj svjetiljki	godišnji broj sati rada	godišnja potrošnja
	[W]	[W]	[kom]	[h]	[kWh]
LED tip 1	32	35,2	410	2000	28.864
LED tip 2	21	23,1	16	2000	739
LED tip 3	10	27,5	30	2000	1.650
LED tip 4	39	42,9	36	2000	3.088
LED tip 5	53	58,3	49	2000	5.713
	32	35,2	42	2000	2.956
<b>Ukupno:</b>			567		43.012 kWh

Tablica 8 – potrošnja el.energije novog sustava rasvjete (nakon modernizacije)

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

Prema tablici 9. ukupna ušteda na moderniziranom dijelu rasvjete u odnosu na postojeću rasvjetu iznosi 41,3 %.

	Postojeća rasvjeta	Nova rasvjeta	Razlika/ušteda
Instalirana snaga [kW]	35,7	21,5	14,22
Električna energija na bazi 2000 h/god. [kWh]	71.472	43.012	28.459
Ostvarena ušteda u potrošnji el.energije [%]			39,8195 %

Tablica 9 – energetska bilanca i ostvarene uštede

### 2.2.2 Izračun koeficijenata energetske uštede i smanjenje CO<sub>2</sub>

Ukupna energetska ušteda kao i ostali očekivani rezultati modernizacije rasvjete dani su tablicom 10.

Pokazatelji	Očekivani rezultati
Iznos ostvarenih ušteda el.energije (na bazi 2000 h rada godišnje)	28.459 kWh
Postotni iznos ostvarenih ušteda	39,8195 %
Iznos ostvarenih ušteda primarne energije (na razini sustava rasvjete) *koeficijent 1,614	45.934 kWh
Iznos uštede CO <sub>2</sub> *koeficijent 0,23481 kgCO <sub>2</sub> /kWh	6,68 t

Tablica 10 – koeficijenti energetskih ušteda i smanjenje CO<sub>2</sub>

### 2.2.3 Proračun rasvjete

Proračun rasvjete je napravljen simulacijom prostora i odabirom kataloških rješenja svjetiljki u programskom paketu RELUX. Svjetiljke korištene za potrebe simulacije nisu uvjetovanje kao konačan proizvod već njihove karakteristike koje mogu biti iste ili bolje. Za sve izmjene ili varijantna rješenja potrebno je kroz ponovljeni svjetlotehnički proračun dokazati da predmetna svjetiljka zadovoljava svjetlotehničke zahtjeva konkretnog prostora, a sve prema HRN EN 12464-1:2012.

Prostor obuhvaćen ovim projektom modernizacije rasvjete je za potrebe proračuna podijeljen u 12 područja vrednovanja prema površini i namjeni same prostorije.



## 2.2.3.1 Područje vrednovanja 1

Prostori:

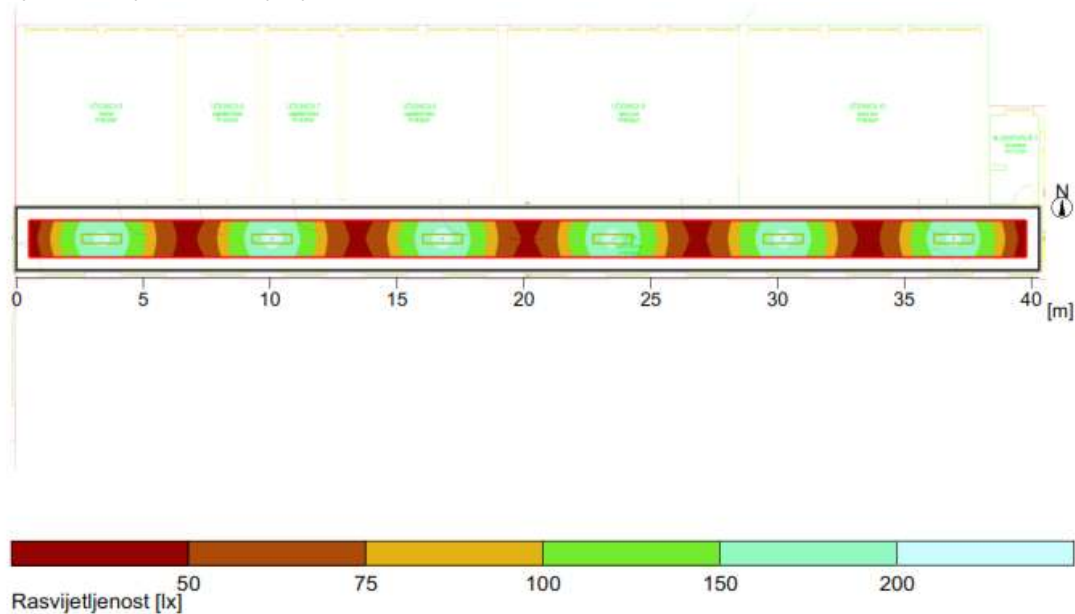
Hodnik 1,2 - PR

Hodnik 1,2 - I kat

Hodnik 1,2, - II kat

Hodnik prema dvorani

Svjetiljka: LED tip 1 (6 kom. po prostoru)

**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 (98.74 m<sup>2</sup>)

18900.00 lm

192.0 W

1.94 W/m<sup>2</sup> (1.82 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (1.2H 19.2H)

Pozicija

**Referentna površina 1.1**

Horizontalno

107 lx

36 lx

0.34

0.18

&lt;=15.0

0.75 m

**Glavne površine**

Mp 1.5 (Strop)

Mp 1.1 (Zid)

Mp 1.2 (Zid)

Mp 1.3 (Zid)

Mp 1.4 (Zid)

Eavg

22.6 lx

30.9 lx

61.2 lx

30.9 lx

61.2 lx

Uo

0.61

0.71

0.30

0.71

0.30

1	6	<b>FRISCH-Licht</b>	
			Tipska oznaka : ARB24 3000WB.3584
			Naziv svjetiljke : LED-Aufbau-Rasterleuchte
			Žarulje : 1 x LED 32 W / 3150 lm

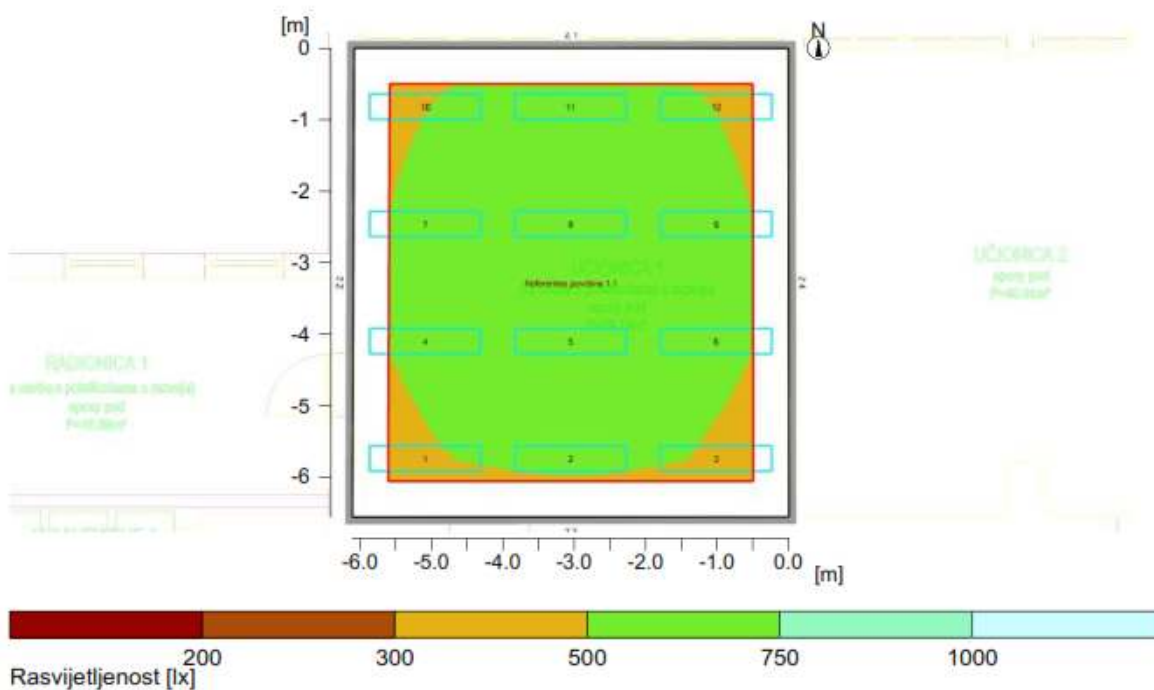
#### 2.2.3.2 Područje vrednovanja 2

Prostori:

Učionica 1

Učionica 2

Svjetiljka: LED tip 1 (12 kom. po prostoru)



<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.20 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	37800.00 lm
Ukupna snaga	384.0 W
Ukupna snaga po površini (40.01 m²)	9.60 W/m² (1.64 W/m²/100lx)

#### Površina izračuna 1

	<b>Referentna površina 1.1</b>
	Horizontalno
Eavg	586 lx
Emin	404 lx
Emin/Eav (Uo)	0.69
Emin/Emaks (Ud)	0.58
UGR (3.3H 3.1H)	<=14.8
Pozicija	0.75 m (rot: 0°/0.02°)

#### Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	95 lx	0.40
Mp 1.1 (Zid)	309 lx	0.63
Mp 1.2 (Zid)	300 lx	0.61
Mp 1.3 (Zid)	304 lx	0.63
Mp 1.4 (Zid)	300 lx	0.62

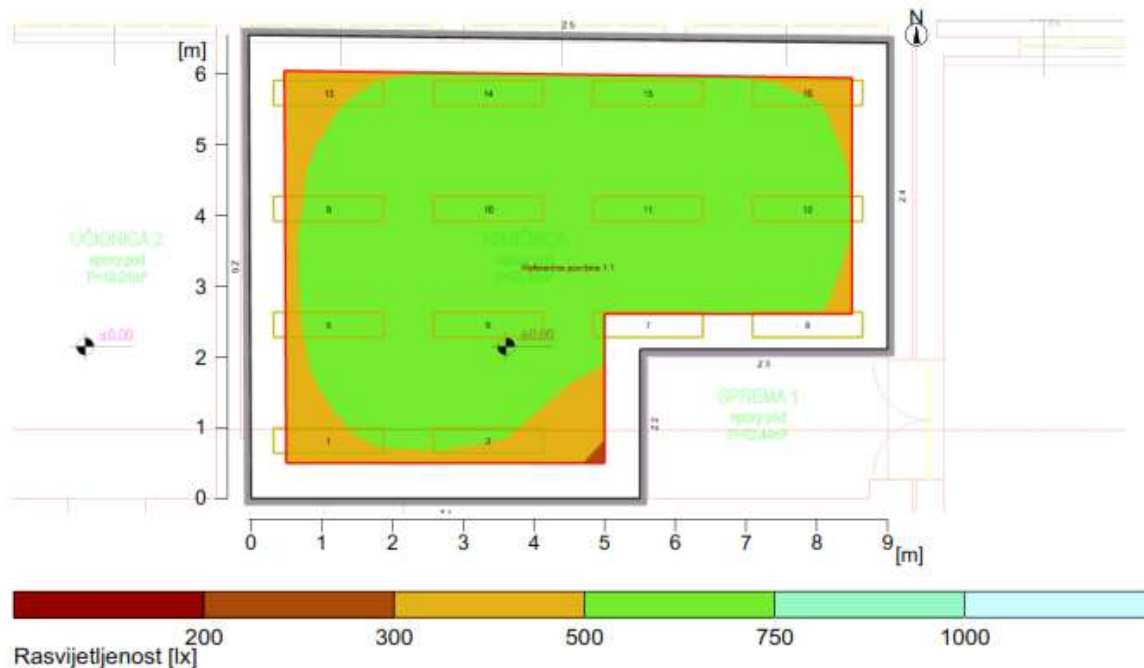
8	12	<b>FRISCH-Licht</b>	
		Tipska oznaka	: ARB24 3000WB.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Aufbau-Rasterleuchte
		Žarulje	: 1 x LED 32 W / 3150 lm

## 2.2.3.3 Područje vrednovanja 3

Prostori:

Knjižnica

Svjetiljka: LED tip 1 (14 kom. po prostoru)

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

44100.00 lm

Ukupna snaga

448.0 W

Ukupna snaga po površini (51.19 m²)

8.75 W/m² (1.54 W/m²/100lx)

**Površina izračuna 1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (3.3H 4.5H)

Pozicija

**Referentna površina 1.1**

Horizontalno

568 lx

383 lx

0.67

0.57

&lt;=15.4

0.75 m

**Glavne površine**

Mp 1.7 (Strop)

Mp 1.1 (Zid)

Mp 1.2 (Zid)

Mp 1.3 (Zid)

Mp 1.4 (Zid)

Mp 1.5 (Zid)

Mp 1.6 (Zid)

Eavg

108 lx

270 lx

183 lx

329 lx

297 lx

309 lx

288 lx

Uo

0.61

0.56

0.64

0.65

0.78

0.58

0.72

## Tip Kom. Proizvod

1	14	<b>FRISCH-Licht</b>	
		Tipna oznaka	: ARB24 3000WB.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Aufbau-Rasterleuchte
		Žarulje	: 1 x LED 32 W / 3150 lm

## 2.2.3.4 Područje vrednovanja 4

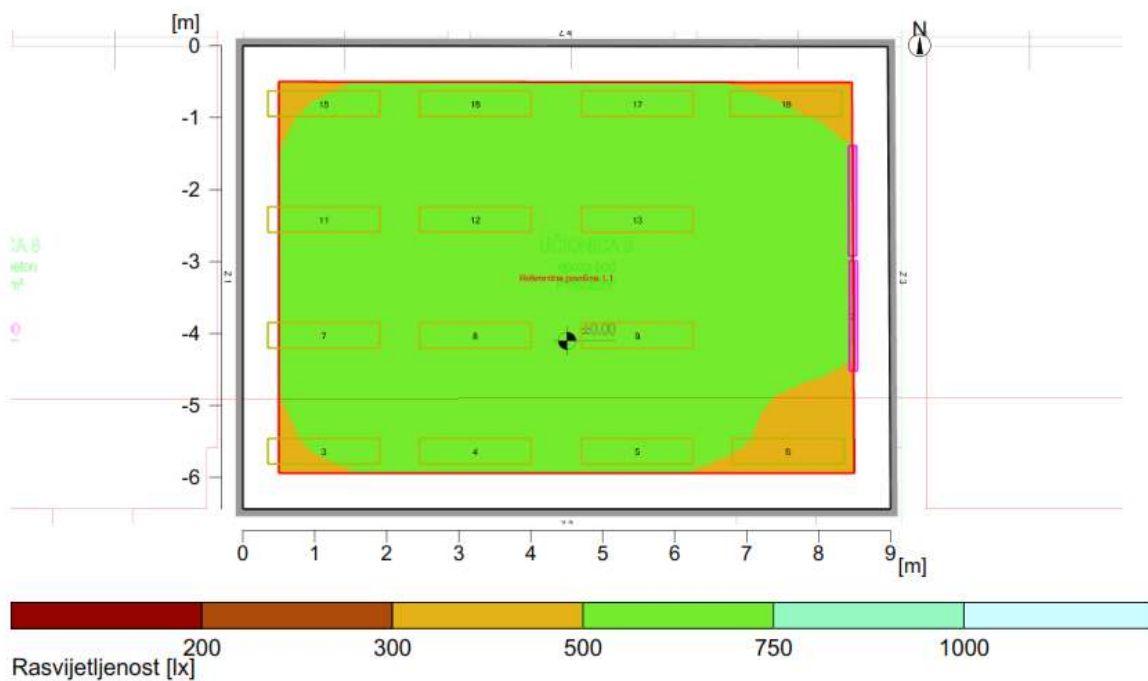
Prostori:

Učionica 3

Učionica 9

Učionica 10

Svjetiljka: LED tip 1 (14 kom po prostoru); LED tip 6 (2 kom. iznad ploče)



<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivčevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (57.79 m<sup>2</sup>)

51100.00 lm  
512.0 W  
8.86 W/m<sup>2</sup> (1.52 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

#### Referentna površina 1.1

Horizontalno  
Eavg 583 lx  
Emin 405 lx  
Emin/Eavg (Uo) 0.69  
Emin/Emaks (Ud) 0.58  
Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

Eavg  
Mp 1.5 (Strop) 125 lx  
Mp 1.1 (Zid) 311 lx  
Mp 1.2 (Zid) 316 lx  
Mp 1.3 (Zid) 515 lx  
Mp 1.4 (Zid) 321 lx

Uo LG3  
0.93 0.21  
0.76 0.53  
0.65 0.54  
0.45 0.88  
0.71 0.55

1	14	<b>FRISCH-Licht</b>	
		Tipska oznaka	: ARB24 3000WB.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Aufbau-Rasterleuchte
		Žarulje	: 1 x LED 32 W / 3150 lm
2	2		
		Tipska oznaka	: SML14 7414.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Schnellmontagesystem
		Žarulje	: 1 x LED 32 W / 3500 lm

## 2.2.3.5 Područje vrednovanja 5

Prostori:

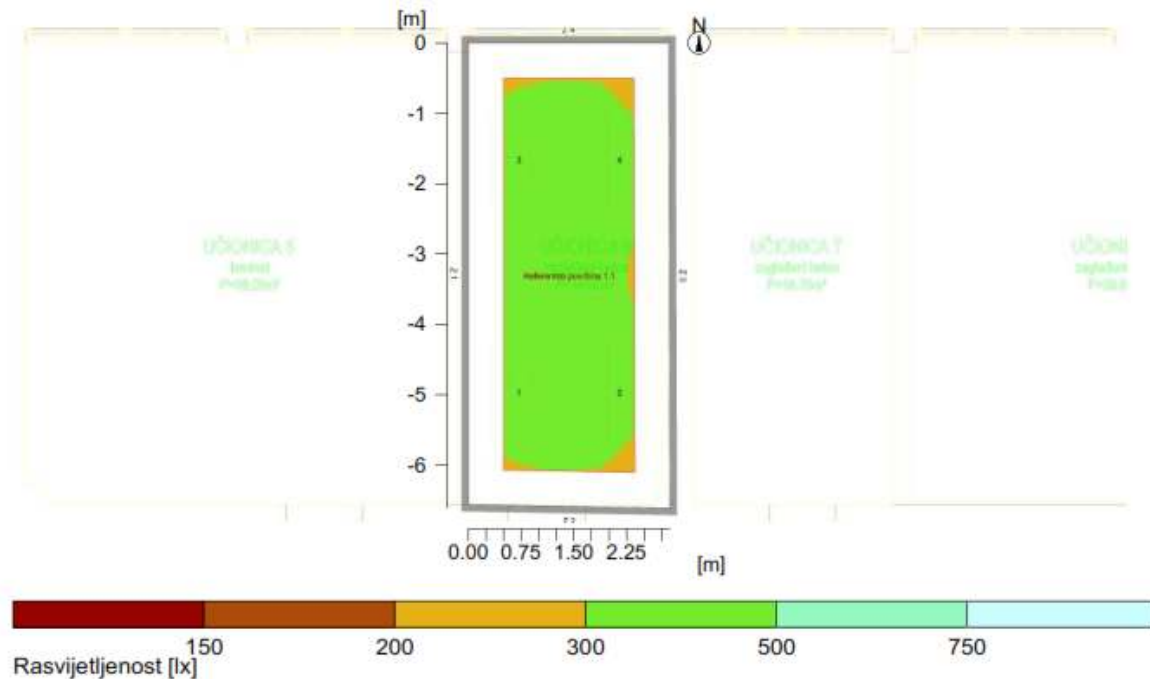
Kabineti označeni kao:

radionica 1,2;

učionica 2,6,7 (u PR);

prostori pedagoga i logopeda

Svjetiljka: LED tip 1 (4 kom po prostoru)

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

12600.00 lm

Ukupna snaga

128.0 W

Ukupna snaga po površini (18.83 m<sup>2</sup>)6.80 W/m<sup>2</sup> (1.93 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1****Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

352 lx

Emin

256 lx

Emin/Eav (Uo)

0.73

Emin/Emaks (Ud)

0.63

UGR (1.4H 3.3H)

&lt;=14.6

Pozicija

0.75 m

**Glavne površine**

Eavg

Uo

Mp 1.5 (Strop)

70 lx

0.58

Mp 1.1 (Zid)

213 lx

0.58

Mp 1.2 (Zid)

172 lx

0.70

Mp 1.3 (Zid)

212 lx

0.58

Mp 1.4 (Zid)

170 lx

0.71



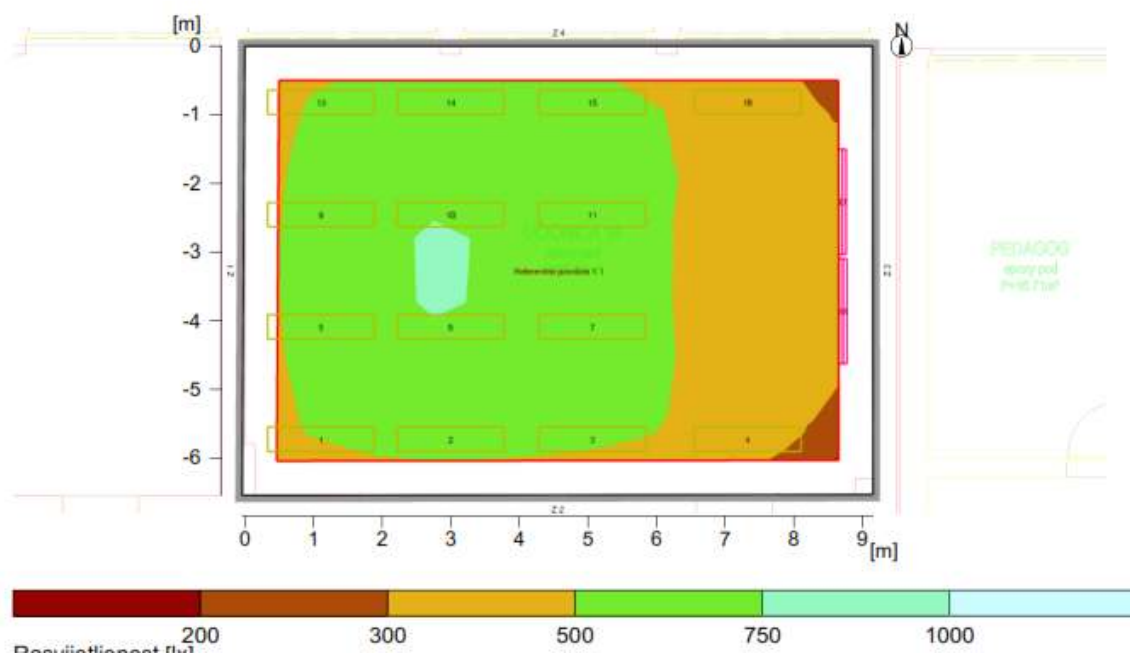
1	4	<b>FRISCH-Licht</b>	
			Tipka oznaka : ARB24 3000WB.3584
			Naziv svjetiljke : LED-Aufbau-Rasterleuchte
			Žarulje : 1 x LED 32 W / 3150 lm

#### 2.2.3.6 Područje vrednovanja 6

Prostori:

Učionice označene na nacrtu sa brojevima 11,12,13,14,18,19,20,21,22,23,24,25,27,28,29,30

Svjetiljka: LED tip 1 (14 kom po prostoru); LED tip 6 (2 kom. iznad ploče)





<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (59.97 m<sup>2</sup>)

51100.00 lm  
512.0 W  
8.54 W/m<sup>2</sup> (1.57 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

#### Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg 542 lx  
Emin 281 lx  
Emin/Eav (Uo) 0.52  
Emin/Emaks (Ud) 0.39  
Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	109 lx	0.55
Mp 1.1 (Zid)	303 lx	0.64
Mp 1.2 (Zid)	295 lx	0.43
Mp 1.3 (Zid)	519 lx	0.34
Mp 1.4 (Zid)	299 lx	0.43

		<b>FRISCH-Licht</b>	
1	14	Tipska oznaka	: ARB24 3000WB.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Aufbau-Rasterleuchte
		Žarulje	: 1 x LED 32 W / 3150 lm
4	2	Tipska oznaka	: SML14 7414.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Schnellmontagesystem
		Žarulje	: 1 x LED 32 W / 3500 lm

#### 2.2.3.7 Područje vrednovanja 7

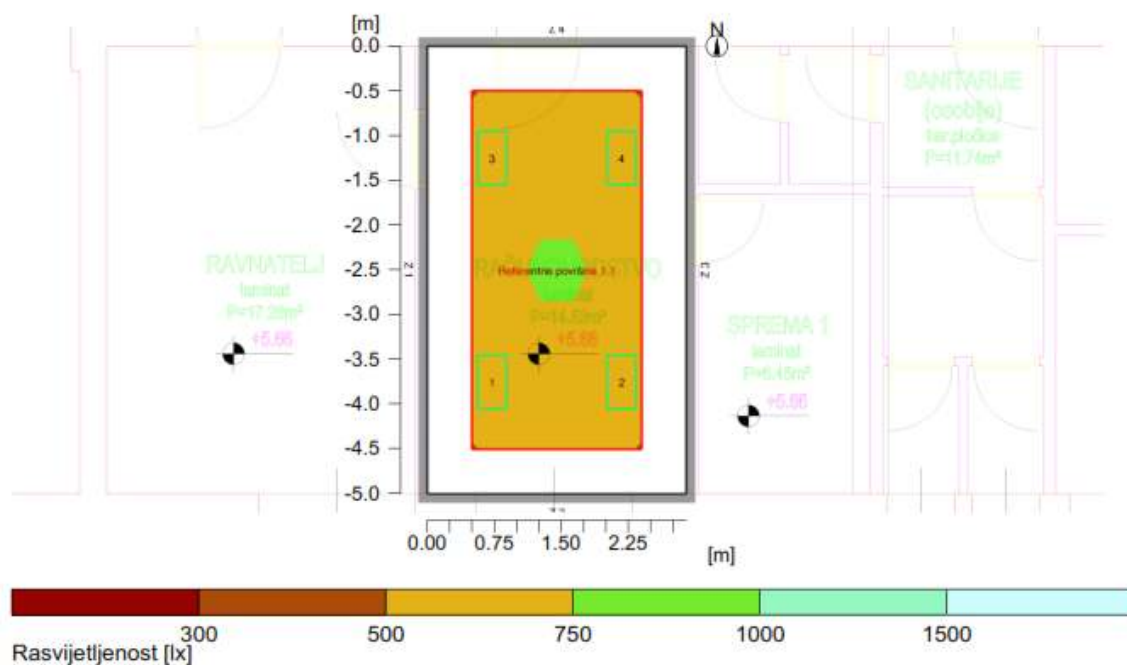
Prostori:

Ured ravnatelja

Računovodstvo

Tajništvo

Svjetiljka: LED tip 4 (4 kom po prostoru)

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

16200.00 lm

Ukupna snaga

156.0 W

Ukupna snaga po površini (14.53 m<sup>2</sup>)10.74 W/m<sup>2</sup> (1.72 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1****Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

625 lx

Emin

506 lx

Emin/Eav (Uo)

0.81

Emin/Emaks (Ud)

0.70

UGR (2.0H 2.0H)

&lt;=17.9

Pozicija

0.75 m

**Glavne površine**

Eavg

Uo

Mp 1.5 (Strop)

120 lx

0.88

Mp 1.1 (Zid)

347 lx

0.49

Mp 1.2 (Zid)

295 lx

0.50

Mp 1.3 (Zid)

347 lx

0.49

Mp 1.4 (Zid)

294 lx

0.50

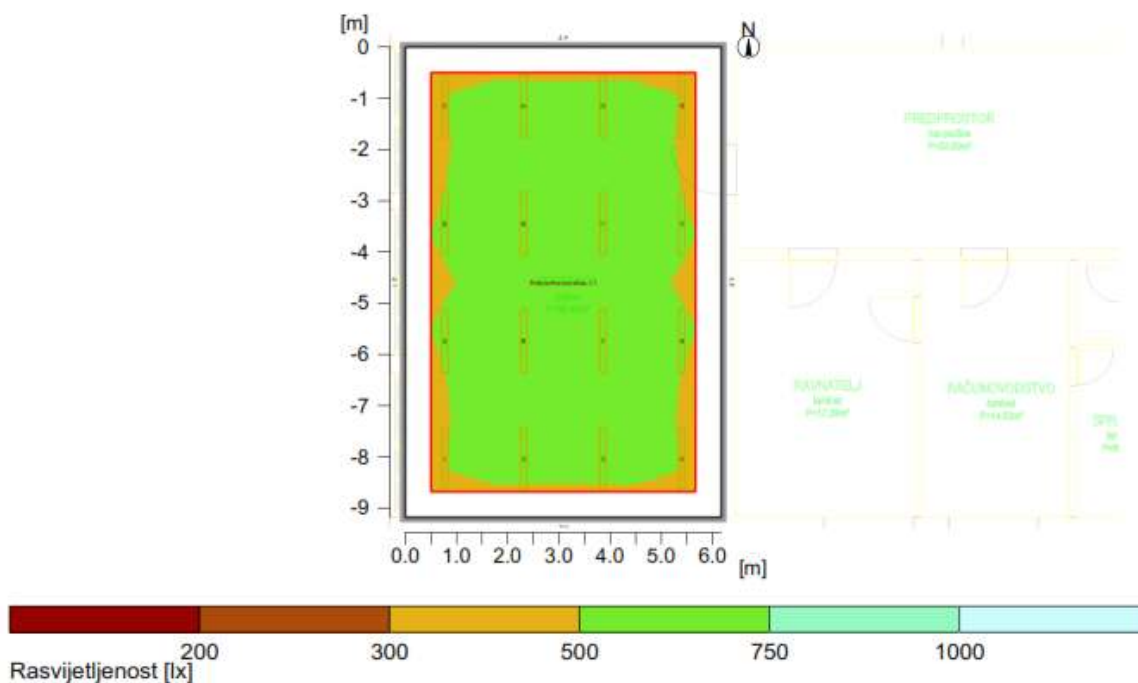
<b>SCHRACK TECHNIK</b>	
7	4
Tipska oznaka	: LIG6100139
Naziv svjetiljke	: SALENA LED 39W 4050lm/840 SLB ECG white
Žarulje	: 1 x LED 4000K 39 W / 4050 lm

## 2.2.3.8 Područje vrednovanja 8

Prostori:

Zbornica

Svjetiljka: LED tip 2 (16 kom po prostoru)

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

2.50 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

37600.00 lm

Ukupna snaga

336.0 W

Ukupna snaga po površini (56.64 m<sup>2</sup>)5.93 W/m<sup>2</sup> (1.09 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (4.9H 7.2H)

Pozicija

**Referentna površina 1.1**

Horizontalno

542 lx

467 lx

0.86

0.76

&lt;=18.9

0.75 m

**Glavne površine**

Mp 1.5 (Strop)

Mp 1.1 (Zid)

Mp 1.2 (Zid)

Mp 1.3 (Zid)

Mp 1.4 (Zid)

Eavg

77 lx

155 lx

164 lx

155 lx

163 lx

Uo

0.76

0.33

0.31

0.32

0.31

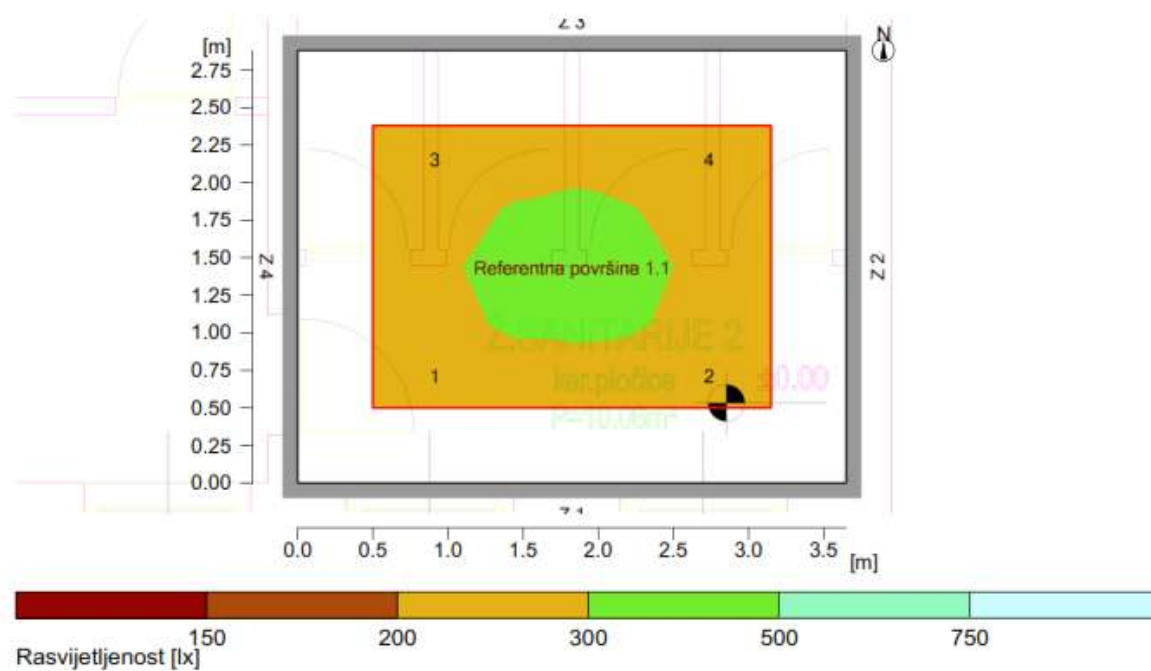
1	16	<b>Schrack Technik GmbH.</b>	
		Tipna oznaka	: LI99001691
		Naziv svjetiljke	: SARM-LINE L-LED 21W 4000K, 2350lm, Ra>80, weiß, EVG, L=120 0cm
		Žarulje	: 1 x LED 21 W / 2350 lm

### 2.2.3.9 Područje vrednovanja 9

Prostori:

Sanitarni čvorovi

Svjetiljka: LED tip 3 (4 kom po prostoru)



<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.30 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	8000.00 lm
Ukupna snaga	100.0 W
Ukupna snaga po površini (10.51 m²)	9.51 W/m² (3.49 W/m²/100lx)

#### Površina izračuna 1

#### Referentna površina 1.1

	Horizontalno
Eavg	272 lx
Emin	243 lx
Emin/Eav (Uo)	0.89
Emin/Emaks (Ud)	0.82
UGR (2.0H 2.0H)	<=59.3
Pozicija	0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	88 lx	0.95
Mp 1.1 (Zid)	203 lx	0.56
Mp 1.2 (Zid)	199 lx	0.60
Mp 1.3 (Zid)	202 lx	0.56
Mp 1.4 (Zid)	203 lx	0.59

1	4	Tipka oznaka	: I_lid13624--.ies
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x 25 W / 2000 lm

## 2.2.3.10 Područje vrednovanja 10

Prostori:

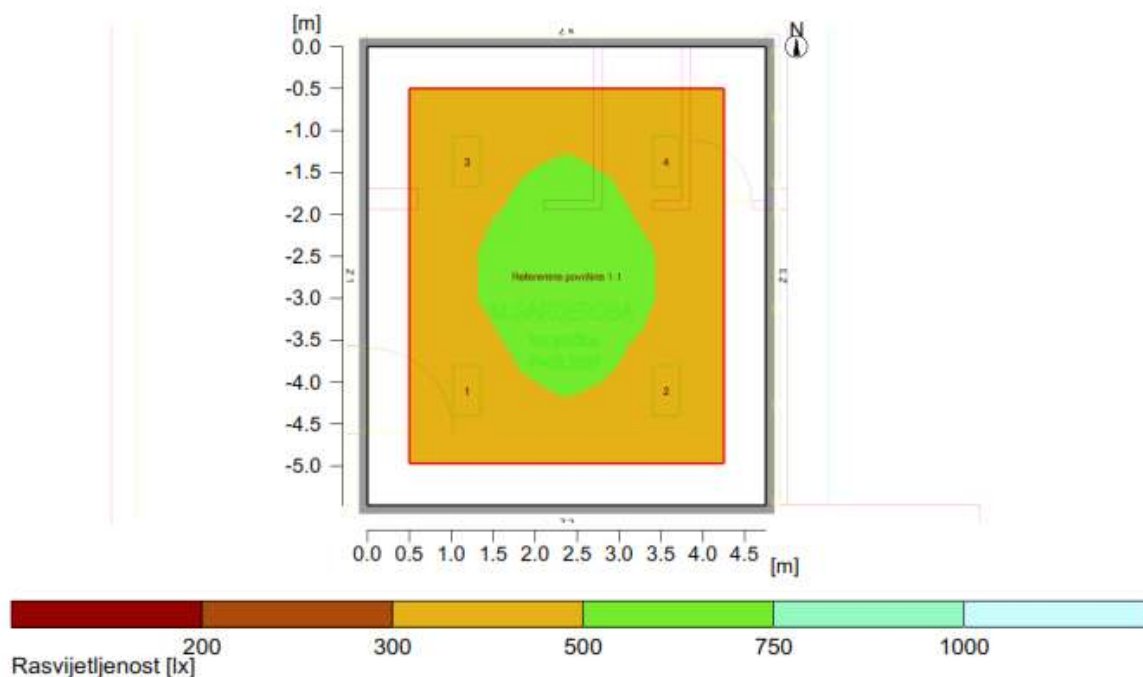
M.Garderoba

Ž.garderoba

Domar 1,2

Prostor stubišta prema dvorani

Svjetiljka: LED tip 4 (4 kom po prostoru)

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

3.00 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

16200.00 lm

Ukupna snaga

156.0 W

Ukupna snaga po površini (25.98 m<sup>2</sup>)6.00 W/m<sup>2</sup> (1.36 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1****Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

440 lx

Emin

341 lx

Emin/Eav (Uo)

0.77

Emin/Emaks (Ud)

0.61

UGR (3.1H 2.7H)

&lt;=17.9

Pozicija

0.75 m

**Glavne površine**

Eavg

Uo

Mp 1.5 (Strop)

65 lx

0.83

Mp 1.1 (Zid)

167 lx

0.35

Mp 1.2 (Zid)

158 lx

0.34

Mp 1.3 (Zid)

167 lx

0.35

Mp 1.4 (Zid)

158 lx

0.34

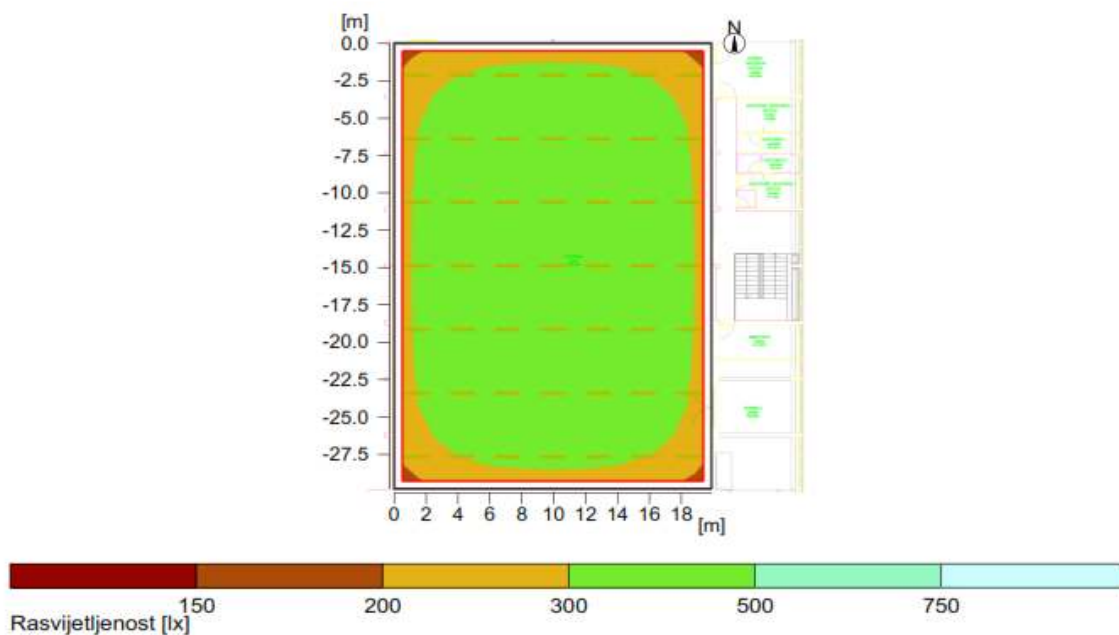
<div>1</div> <div>4</div>	<b>SCHRACK TECHNIK</b>
	Tipka oznaka : LIG6100139
	Naziv svjetiljke : SALENA LED 39W 4050lm/840 SLB ECG white
	Žarulje : 1 x LED 4000K 39 W / 4050 lm

### 2.2.3.11 Područje vrednovanja 11

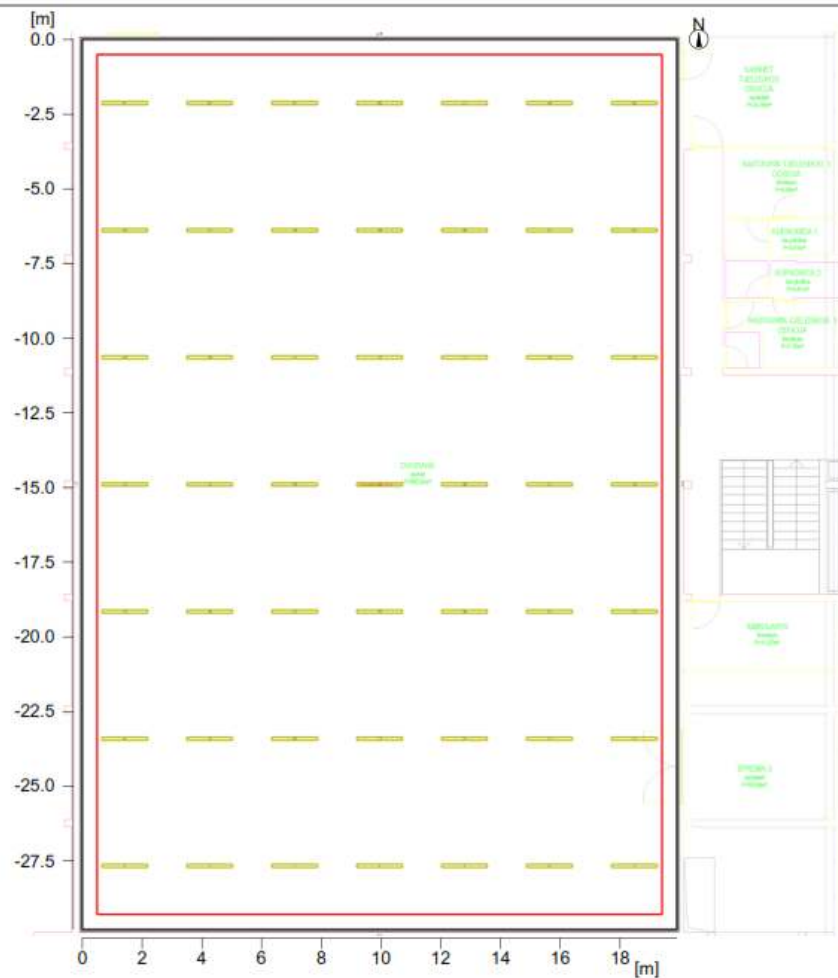
Prostori:

Sportska dvorana

Svjetiljka: LED tip 5 (49 kom po prostoru)







Zid	x	y	Dužina	Refleksije
1	439.47 m	-1281.66 m	29.80 m	50.0 %
2	459.37 m	-1281.66 m	19.90 m	50.0 %
3	459.37 m	-1251.87 m	29.80 m	50.0 %
4	439.47 m	-1251.87 m	19.90 m	50.0 %
Pod Strop				20.0 % 70.0 %



<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

7.10 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

292040.00 lm

Ukupna snaga

2597.0 W

Ukupna snaga po površini (592.92 m<sup>2</sup>)

4.38 W/m<sup>2</sup> (1.28 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Površina izračuna 1

#### Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg

342 lx

Emin

222 lx

Emin/Eav (Uo)

0.65

Emin/Emaks (Ud)

0.55

UGR (3.4H 5.1H)

<=24.4

Pozicija

0.75 m

#### Glavne površine

Eavg

Uo

Mp 1.5 (Strop)

72 lx

0.93

Mp 1.1 (Zid)

189 lx

0.39

Mp 1.2 (Zid)

168 lx

0.42

Mp 1.3 (Zid)

189 lx

0.39

Mp 1.4 (Zid)

168 lx

0.42

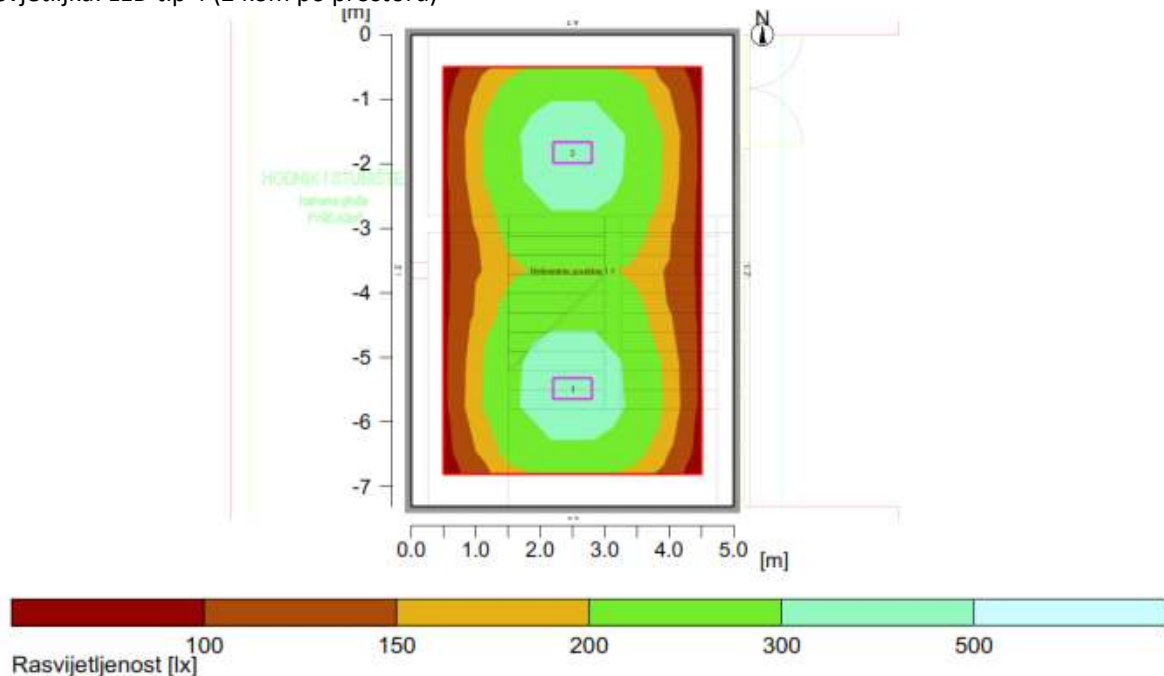
<div>1 49</div> 	<b>TREVOS</b>	
	Tipka oznaka	: ALUMAX LED 2.5ft 8000/840
	Naziv svjetiljke	: LED industrial,body Al profile, glass
	Žarulje	: 1 x LEDLine 53 W / 5960 lm

## 2.2.3.12 Područje vrednovanja 12

Prostori:

Stubište prema športskoj dvorani

Svjetiljka: LED tip 4 (2 kom po prostoru)

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

2.80 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

8100.00 lm

Ukupna snaga

78.0 W

Ukupna snaga po površini (36.54 m<sup>2</sup>)2.13 W/m<sup>2</sup> (0.99 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1****Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

217 lx

Emin

120 lx

Emin/Eav (Uo)

0.55

Emin/Emaks (Ud)

0.35

UGR (4.7H 3.2H)

&lt;=17.9

Pozicija

0.75 m

**Glavne površine**

Eavg

Uo

Mp 1.5 (Strop)

23 lx

0.80

Mp 1.1 (Zid)

35 lx

0.47

Mp 1.2 (Zid)

50 lx

0.34

Mp 1.3 (Zid)

35 lx

0.47

Mp 1.4 (Zid)

50 lx

0.35

**SCHRACK TECHNIK**

Tipka oznaka : LIG6100139

Naziv svjetiljke : SALENA LED 39W 4050lm/840 SLB ECG white

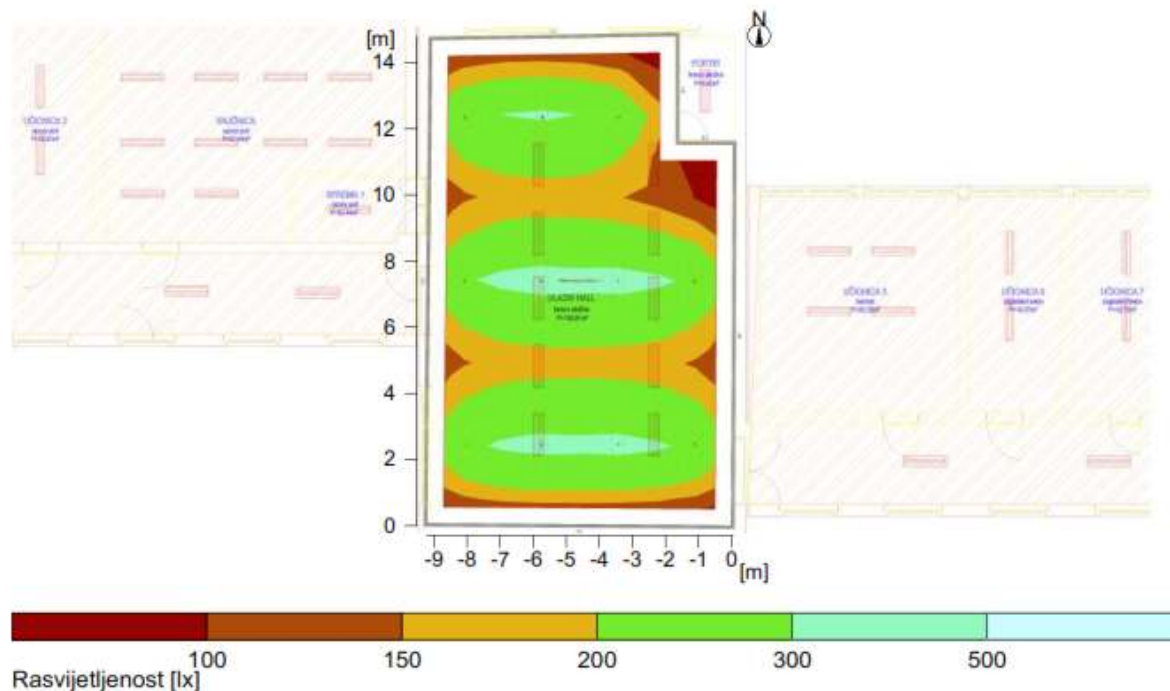
Žarulje : 1 x LED 4000K 39 W / 4050 lm

## 2.2.3.13 Područje vrednovanja 13

Prostori:

Ulazni atrij i glavno stubište

Svjetiljka: LED tip 1 (10 kom po prostoru Atrija), ukupno 30

**Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

34650.00 lm

Ukupna snaga

352.0 W

Ukupna snaga po površini (129.50 m<sup>2</sup>)2.72 W/m<sup>2</sup> (1.28 W/m<sup>2</sup>/100lx)**Površina izračuna 1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (4.6H 7.4H)

Pozicija

**Referentna površina 1.1**

Horizontalno

212 lx

92 lx

0.43

0.29

&lt;=16.2

0.75 m

**Glavne površine**

Mp 1.7 (Strop)

Mp 1.1 (Zid)

Mp 1.2 (Zid)

Mp 1.3 (Zid)

Mp 1.4 (Zid)

Mp 1.5 (Zid)

Mp 1.6 (Zid)

Eavg

37 lx

101 lx

41 lx

73 lx

81 lx

110 lx

87 lx

Uo

0.57

0.31

0.68

0.44

0.50

0.39

0.60

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

**Tip Kom. Proizvod**

1	11	<b>FRISCH-Licht</b>	
		Tipka oznaka	: ARB24 3000WB.3584
		Naziv svjetiljke	: LED-Aufbau-Rasterleuchte
		Žarulje	: 1 x 3150 lm, 32 W 32 W / 3150 lm

Na temelju svjetlotehničkih proračun i simulacija konačni raspored novih svjetiljki je prokazan u grafičkim prilogu 2 ovog projekta.

Projektant: **Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.**

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivečevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 2.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

### 2.3.1 Bitni zahtjevi za građevinu

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

#### Mehanička otpornost i stabilnost

Mehanička otpornost postignuta je ispravnim dimenzioniranjem i odabirom materijala kojima je ta karakteristika dokazana i ispitana.

#### Sigurnost u slučaju požara

Rizik od izbijanja požara uzrokovanog projektiranom instalacijom je zanemariv. Za prekidanje strujnih krugova u slučaju greške i preopterećenja u ovoj instalaciji je predviđena ugradnja zaštitnog uređaja od nadstruje kao i ugradnja zaštitne strujne sklopke. U instalaciji je također provedeno izjednačavanje potencijala. Ostale projektom predviđene mjere su dane u poglavlju 2.4.1.

#### Higijena, zdravlje i okoliš

Odabrani su materijali i oprema u potpunosti sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoliša. Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira, te gromobranom i uređajima u odgovarajućoj zaštiti u zonama ugroženosti sprječava se uzrok povrede izazvan električnom energijom.

#### Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema koja je predmet ovog projekta dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, a u slučaju kvara predviđeni su uređaji za isključenje instalacije.

#### Zaštita od buke i vibracija

Ugrađivati se mogu uređaji za koje se dokazima kvalitete može utvrditi da razina buke nije veća od propisima predviđene razine. Vibracije se sprječavaju pričvršćivanjem uređaja na propisan način za podlogu.

#### Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Uređaji i materijali predviđeni projektom na tehnološkoj su razini koja osigurava minimalan utrošak radne energije uz maksimalnu učinkovitost.

### 2.3.2 Obveze prilikom gradnje

Investitor mora građenje i stručni nadzor građenja pisanim ugovorom povjeriti osobama koje ispunjavaju uvjete za obavljanje tih djelatnosti sukladno zakonskoj regulativi.

#### Opće obveze Izvođača

Izvođač je osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini. Graditi može osoba koja ispunjava uvjete za obavljanje djelatnosti građenja prema posebnom zakonu. Izvođač može pristupiti građenju na temelju pravomoćne, odnosno izvršne građevinske dozvole na odgovornost investitora i nakon što je prethodno izvršena prijava građenja, ako Zakonom nije propisano drukčije.

Izvođač je dužan graditi u skladu s građevinskom dozvolom, zakonskom regulativom, tehničkim propisima, posebnim propisima, pravilima struke i pri tome:

- povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
- radove izvoditi tako da se ispune temeljni zahtjevi za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
- ugrađivati građevne i druge proizvode te postrojenja u skladu s Zakonom i posebnim propisima

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivčevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

- osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu, isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena Zakonom, posebnim propisom ili projektom
- gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- oporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

### 2.3.3 Opći tehnički uvjeti za izvođenje instalacija

Opći i posebni tehnički uvjeti sastavni su dio projekta elektrotehničkih instalacija, te kao takvi obvezni su za izvođača radova.

- Elektrotehničke instalacije treba izvesti prema troškovniku, tehničkom opisu, u projektu priloženim crtežima, kao i važećim propisima.
- Prije početka radova i svih dobava materijala, izvođač je dužan provjeriti ovu dokumentaciju na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dijela dokumentacije kako u pogledu izbora materijala ili tehničkih rješenja mora o tome konzultirati nadzornog inženjera, a u slučaju većih izmjena i projektanta, te pribaviti od njih pismene upute i suglasnost na izmjene.
- Izvođač ne smije mijenjati elektrotehničku instalaciju bez prethodnog pismenog odobrenja investitora. Investitoru se preporuča da se o svakoj eventualnoj izmjeni konzultira s projektantom, jer u slučaju da investitor s izvođačem izvrši izmjene na projektu, bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje instalacije.
- Izvođač je dužan tijekom montaže voditi građevinski dnevnik u koji upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevinski dnevnik upisuje nadzorni inženjer i investitor sve primjedbe na izvedbu elektrotehničkih instalacija, kao i svu problematiku nastalu prilikom montaže.
- Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti građevinske predradnje i osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvođača, te osigurati radnu snagu za prijenos teških predmeta.
- Po završenoj izradi predmetnih elektrotehničkih instalacija izvođač mora izvršiti sva ispitivanja i mjerenja prema propisima za predmetnu instalaciju, te programu kontrole kvalitete danom u ovom projektu i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti investitoru, nadzorni inženjer obvezno mora prisustvovati ispitivanjima i nadzirati njihovu provedbu.
- Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu mogla pojaviti zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izvedbe izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu, ukoliko ove odredbe nisu drugačije određene ugovorom o izvođenju.
- Ugovor o izvođenju elektrotehničkih instalacija sklapa se na temelju troškovnika, poštujući tehnički opis, pripadajuće crteže i tehničke uvjete za izvedbu konkretne vrste instalacije dane u ovom projektu.
- Elektrotehničke instalacije se trebaju izvesti prema crtežima i tehničkom opisu u projektu, te u skladu sa zakonima, pravilnicima i tehničkim propisima.
- Svi vodiči moraju biti od bakra. Boja izolacije treba biti prema normama. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani. U električnom i mehaničkom smislu moraju predstavljati neprekidnu cjelinu.
- Opskrbni vodovi moraju na svom početku biti osigurani automatskim osiguračima dimenzioniranim na osnovu struje kratkog spoja i dozvoljenom termičkom opterećenju kabela.

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivčevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

- Vodove sjeći tek kada se na licu mjesta odredi stvarna dužina vodova prema postavljenim pločama ili točno označenim mjestima izvoda.
- Kabele polagati pravolinijski bez nepotrebnih prijeloma i savijanja. Polumjer savijanja mora biti najmanje jednak 15 D, gdje je D vanjski promjer kabela, ili prema uputama proizvođača.
- Polaganje kabela treba vršiti pri temperaturama višim od +5 °C . Ako je temperatura niža kabele se moraju zagrijavati na sobnoj temperaturi 1-5 dana, a u zavisnosti od presjeka kabela i vrste izolacije.
- Svi elementi u i na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama, da bi upravljanje i održavanje teklo bez poteškoća.
- Električni uređaji smiju se upotrebljavati samo u granicama svojih nazivnih vrijednosti (nazivne snage, napona, struje, frekvencije, vrste pogona..)
- Nastavljanje vodiča može se vršiti samo u spojnim i razvodnim kutijama. Slobodno nastavljanje je zabranjeno.
- Na prolazu kabela kroz zidove postaviti odgovarajuće zaštitne cijevi.
- Na ulaznim mjestima u električni uređaj treba u početak ulaznice uvoditi kabel sa svim njegovim zaštitnim plaštevima, a u brtvenicu ulaznice - sve za brtvljenje potrebne zaštitne plašteve.
- Pojedine žile raspliću se tek iza brtvenice. Priklučne kabele treba rasteretiti od zatezanja i zaštititi od oštrog savijanja.
- Pri izvođenju radova izvođač mora voditi računa da se ne ošteti objekt ili druga instalacija, zvučna izolacija, termo izolacija i ostala već postavljena i ugrađena oprema i uređaji. Svaku učinjenu štetu bilo namjerno ili zbog nestručnosti izvoditelj je dužan nadoknaditi.
- Paralelno vođenje vodova jake struje sa vodovodnom mrežom vršiti na razmaku najmanje 5 cm, a križanje na razmaku najmanje 3 cm.
- Zabranjeno je polaganje kabela i ostale el. opreme direktno na podloge koje gore i podržavaju gorenje.
- Svi vodljivi dijelovi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a mogu doći pod napon moraju biti spojeni na zaštitnu sabirnicu u razdjelnici, a ova spojena s uzemljivačem.
- Pošto se jednom u instalaciji izvrši razdvajanje PE i N vodiča oni se više nigdje ne smiju spojiti zajedno.
- Električna oprema mora biti proizvedena, ispitana, označena, transportirana i ugrađena u skladu s odredbama Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica ili Zakona o građevnim proizvodima, ovisno o vrsti opreme.
- Električna oprema mora posjedovati dokumentaciju propisanu Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponski granica ili Zakona o građevnim proizvodima, ovisno o vrsti opreme.
- N vodič se smije uzemljiti samo u priključno mjernom ormaru i nakon razdvajanja PE i N vodiča N vodič se ne smije više uzemljiti u instalaciji.

### 2.3.4 Osiguranje kvalitete električnih instalacija

#### Tehnička svojstva

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče: požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela, opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine, električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja, buku veću od dopuštene, potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Ako električna instalacija ima gore navedena tehnička svojstva, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitne zahtjeve glede: zaštite od požara, sigurnosti u korištenju zaštite od buke, te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije. Ukoliko izvedena električna instalacija ima svojstva navedena u ovom projektu uporabni vijek instalacije je najmanje 25 godina.

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivčevića“	TD: EL_2028-006 ZOP: 53/18 MAPA 4
---	--	---

### Proizvodi koji čine električne instalacije

Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti za: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.) i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema pravilima propisanim pravilnicima: Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica NN 43/16), Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN 28/16), Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11).

Zabranjena je ugradnja proizvoda za električne instalacije koji je:

- Isporučen bez oznake sukladnosti, odnosno isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisima
- Isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu (na hrvatskom jeziku)
- Takav da nema svojstva zahtijevana projektom ili joj je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije nisu sukladni s podacima određenim ovim projektom

### Elektromagnetska kompatibilnost

Sva električna oprema koja se ugrađuje u građevinu mora udovoljavati odgovarajućim zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i mora biti izrađena u skladu sa važećim EMC normama. U cilju smanjenja ili uklanjanja učinaka elektromagnetskih smetnji Izvođač je dužan provoditi mjere prema ovom projektu poput izjednačivanja potencijala većih metalnih masa, metalnih kućišta električne opreme, odjeljivanja razmakom energetskih i signalnih kabela te njihovo križanje samo pod pravim kutom, upotrebe signalnih kabela sa isprepletenim paricama i slično. Prilikom izvođenja elektroinstalacije Izvođač mora voditi računa da svi spojevi za izjednačivanje potencijala budu što kraći.

### Izvođenje i uporabljivost električnih instalacija

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

Za izvođenje i održavanje električne instalacije primjenjuju se norme iz točaka B.4.2 i B.4.3 Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

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

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

Izjave o svojstvima i Izjave o sukladnosti, moraju biti izdane od strane proizvođača, napisane na hrvatskom jeziku i latiničnom pismu. Ukoliko su Izjava o svojstvima i Izjava o sukladnosti izdane na stranom jeziku, uz istu treba priložiti prijevod na hrvatskom jeziku, ovjeren od osobe ovlaštene za prijevod jezika na kojem je izdan originalni dokument.



<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivčevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

### **Razvodni ormari**

Svi razvodni ormari predviđeni ovim projektom nisu industrijski proizvedeni već ih Izvođač izrađuje (sklapa) na gradilištu, te u skladu sa važećim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije izdaje za njih izjave o ispravnosti i funkcionalnosti koje unosi u svoju evidenciju. Za svaki razvodni ormar zasebno Izvođač je dužan sakupiti sve dokaze kvalitete za ugrađeni materijal i opremu, te priložiti ispitni protokol. Nakon izdavanja izjave Izvođač mora na razvodni ormar postaviti oznaku sukladnosti u skladu sa važećim propisima. Temeljem zadovoljavajućih rezultata pregleda, ispitivanja i sakupljenih dokaza kvalitete ugrađene opreme Izvođač će izdati Izjavu o sukladnosti razdjelnika koja se smatra odgovarajućim dokazom kvalitete. Za tvornički predgotovljene razvodne ormare isporučitelj je dužan dostaviti izjavu o sukladnosti.

Nadzorni inženjer mora:

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

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

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon građevine investitor je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova kojim se treba utvrditi dali su radovi izvedeni u skladu građevinskom dozvolom i propisanim standardima i tehničkim normativima, te ishoditi uporabnu dozvolu ako je to primjenjivo.

### **Pregled i ispitivanje električne instalacije**

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma HRN HD 60364-6. U svrhu dokazivanja kvalitete, a prije tehničkog pregleda građevine potrebno je obaviti Ispitivanje električnih instalacija.

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

### Pregled i ispitivanje sustava zaštite od munje

Za pregled i ispitivanja sustava zaštite od munje primjenjuje se norma HRN EN 62305-3. U svrhu dokazivanja kvalitete, a prije tehničkog pregleda građevine potrebno je obaviti Pregled i ispitivanje sustava zaštite od munje.

### Održavanje električne instalacije

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:

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

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

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

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena bitna svojstva građevine. Zamjena dijelova postojeće električne instalacije, te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Dokumentaciju o pregledima, te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Program kontrole i osiguranja kvalitete moguće je detaljnije razraditi i proširiti kroz izradu izvedbene dokumentacije, ali bez izmjene tehničkog rješenja danog u glavnom projektu.

**Projektant: Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.**

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivčevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 2.4 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA, ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OKOLIŠA

### 2.4.1 Zaštita od požara

Elektroinstalacije građevine je potrebno izvesti u skladu sa Tehničkim propisom za nisko naponske električne instalacije (NN 5/10).

- Električnu opremu u objektu potrebno je odabrati i postaviti u skladu sa vanjskim utjecajima i zaštitom od toplinskog djelovanja. Električna oprema odabrati tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u rad u neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar.
- Zaštita od požara na električnoj instalaciji provedena je izborom materijala za izvođenje elektroinstalacija koji su nezapaljivi ili teško zapaljivi, te takva mora biti i ugrađena. Sva električna oprema koja se ugrađuje mora posjedovati tvorničke ispitne listove, izjave sukladnosti, odnosno certifikate.
- Svi električni kabele odabrani su temeljem maksimalne struje opterećenja, zagrijavanja, te na način i mjesto ugradnje. Od preopterećenja i kratkog spoja, instalacija se štiti odgovarajućim osiguračima (automatski ili rastalni). Zaštita od direktnog dodira osigurana je izoliranjem i postavljanjem u zatvorena kućišta. Zaštita od indirektnog dodira izvodi se automatskim isključenjem opskrbe (u dozvoljenom vremenu) u slučaju kvara, a kao dodatna zaštita koriste se zaštitni uređaji diferencijalne struje (mreža tipa TN-S ).
- Spojevi vodiča i kabela potrebno je izvesti u razvodnim kutijama i razvodnim pločama vijčanim spojnica ili direktno na stezaljke električnih aparata i priključnih naprava čime je onemogućeno pregrijavanje, a time i izbijanje požara. Sva spajanja na elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom, da se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala. Spojevi u razdjelnicima trebaju se izvesti stezaljkama, tako da je spoj čvrst, te da ne dolazi do pregrijavanja i iskrenja.
- Provodi se glavno izjednačenje potencijala, spajanje svih većih metalnih masa, cjevovoda itd... na sabirnicu za izjednačavanje potencijala, te spajanje na temeljni uzemljivač, koji se koristi kao zaštitno uzemljenje i kao uzemljivač sustava LPS.
- U slučaju prolaza kabela kroz konstruktivne elemente na granici požarnih odjeljaka, otvori za prolaz kabela moraju se zabrtviti materijalom i/ili sustavima jednake otpornosti na požar kao i granični konstrukcijski element. Proboj je potrebno dokumentirati i propisno označiti.
- Predviđena je zaštita od prenapona u skladu s normom HRN HD 60364-4 kao zaštita od atmosferskih i sklopnih prenapona.
- Za sigurnosnu rasvjetu je predviđena protupanična LED svjetiljka s autonomijom napajanja od 3 sata. Svjetiljke se postavljaju u način rada u pripravnom spoju.

### 2.4.2 Zaštita na radu

Pravila se primjenjuju za građevinu za koju je i projektirana niskonaponska instalacija 400/230V, 50Hz, u skladu s Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, (NN 5/10). Materijal kao i sve elektrotehničke naprave su sa potrebnim dokazima kvalitete za primjenu u našoj državi. Instalacijski vodovi koji se primjenjuju u objektu su izolirani termoplastičnim materijalima.

- Sva priključna mjesta potrošača unutar objekta su predviđena sa zaštitnim kontaktom.
- Svi strujni krugovi su štice osiguračima ili termičkim relejima tako da se ne mogu prekomjerno zagrijavati. Na svakom osiguraču je trajno označeno: nominalna struja u A, napon u V, te karakteristika struja-vrijeme za automatske osigurače.
- Na mjestima gdje se mijenja presjek vodiča, osigurači su dimenzionirani za izmijenjeni presjek tj. izvršena je selektivna zaštita svih potrošača.
- Elementi instalacije su dimenzionirani tako da mogu preuzeti sva pogonska stanja bez oštećenja priključnih naprava, vodiča i zaštitnih uređaja.

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivečevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

- Sva trošila za stalni priključak koja se napajaju direktno sa razdjelnika imaju sklopku kojom se sigurno odvajaju od napona.
- Kabelska mreža je dimenzionirana na dozvoljeni pad napona i trajno opterećenje.
- Razvodni ormarići su izvedeni od Fe ili plastičnih negorivih materijala.
- Svi spojevi koji su bitni za pogon uređaja i uzemljenja su označeni, pristupačni i trajno zaštićeni od korozije.
- U svim dijelovima postrojenja koji su obuhvaćeni ovim projektom obvezno provesti Zaštitu od direktnog dodira i Zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

### 2.4.3 Zaštita okoliša

Nakon dovršetka gradnje, izvođač radova je dužan:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
- odvesti – ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

Način zbrinjavanja građevnog i ostalog otpada mora biti u skladu s Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) i pripadajućim Pravilnicima.

Projektant: Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 2.5. SPECIFIKACIJA MATERIJALA I RADOVA / TROŠKOVNIK

2.5.1 el.oprema i radovi						
r.br.	oznaka	Opis stavke	Jed.mjere	količina	j.cijene [EUR]	ukupno [EUR]
1	LED tip 1	Dobava i ugradnja: nadgradna stropna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom - metalno kućište - snaga do 32 W - min.3500 lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP20, CE ili najmanje jednakovrijedan proizvod uz predočenje dokaza da zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve po HRN EN 12464-1:2012 prostora u koji se planira ugraditi	komplet	410,00	400,00	164.000,00
2	LED tip 2	Dobava i ugradnja: stropna ovisna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom (montaža svjetiljke na visini 2,5m) - metalno kućište - snaga do 21 W - min 3350 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min. 50.000 h - IP20, CE ili najmanje jednakovrijedan proizvod uz predočenje dokaza da zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve po HRN EN 12464-1:2012 prostora u koji se planira ugraditi	komplet	16,00	300,00	4.800,00
3		Dobava i ugradnja: Ovjesni pribor sa stropnom rozetom. Duljina ovjesa 1500 mm. Za svjetiljku oznake LED tip 2	komplet	16,00	30,00	480,00
4	LED tip 3	Dobava i ugradnja: nadgradna svjetiljka – plafonjera s LED rasvjetnim tijelom i senzorom prisutnosti - metalno kućište - snaga do 25 W - min 2000 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min. 50.000 h - IP54, CE ili najmanje jednakovrijedan proizvod uz predočenje dokaza da zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve po HRN EN 12464-1:2012 prostora u koji se planira ugraditi	komplet	30,00	150,00	4.500,00

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

5	LED tip 4	Dobava i ugradnja: nadgradna stropna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom - metalno kućište - snaga 39 W - min.4050 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP20, CE ili najmanje jednakovrijedan proizvod uz predočenje dokaza da zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve po HRN EN 12464-1:2012 prostora u koji se planira ugraditi	komplet	36,00	200,00	7.200,00
6	LED tip 5	Dobava i ugradnja: nadgradna stropna svjetiljka sa LED rasvjetnim tijelom - metalno kućište, kaljeno staklo prema 12150-1 - snaga do 53 W - min.5900 Lm (>115lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP66, IK10(30J), CE ili najmanje jednakovrijedan proizvod uz predočenje dokaza da zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve po HRN EN 12464-1:2012 prostora u koji se planira ugraditi	komplet	49,00	550,00	26.950,00
7	LED tip 6	Dobava i ugradnja stropne ovjesne svjetiljke sa LED rasvjetnim tijelom (visina montaže iznad gornjeg ruba ploče) sjenilo i usmjereno svjetlo na zid – školsku ploču - metalno kućište - snaga do 32W - min 3500lm (>115 lm/W) - CRI≥80 - 4000K - 230V/50Hz - min 50.000 h - IP20, CE ili najmanje jednakovrijedan proizvod uz predočenje dokaza da zadovoljava svjetlotehničke zahtjeve po HRN EN 12464-1:2012 prostora u koji se planira ugraditi	komplet	42,00	300,00	12.600,00
8		Dobava i ugradnja: Ovjesni pribor sa stropnom rozetom. Duljina do 1000 mm. Za svjetiljku oznake LED tip 6	komplet	42,00	30,00	1.260,00
9		Demontaža i propisno zbrinjavanje postojećih svjetiljki uz sanaciju oštećenih zidova na mjestima uklanjanja rasvjete.	komplet	1,00	3.000,00	3.000,00
10		Kabel: NYM-J 3x1,5mm	m	1.500,00	1,00	1.500,00
11		Kabel: NYM-J 3x2,5mm	m	50,00	1,50	75,00
12		Kabel: NYM-J 5x2,5mm	m	50,00	3,00	150,00
13		Kabel: NYY-J 5x10mm	m	50,00	7,00	350,00
14		RCD sklopka, 40/0,03, Atip	kom.	2,00	80,00	160,00
15		MCB prekidač, B20, 3P	kom.	1,00	50,00	50,00
16		MCB prekidač, B16, 3P	kom.	1,00	50,00	50,00
17		MCB prekidač, B16, 1P	kom.	5,00	20,00	100,00
18		preinake u postojećim RO	komplet	1,00	1.000,00	1.000,00
19		Kanal s poklopcem LE, 15x15mm	m	850,00	1,00	850,00

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945		<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>			TD: EL_2028-006 ZOP: 53/18 MAPA 4	

<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	<b>Glavni projekt energetska obnove škole</b> <b>Elektrotehnički projekt – rasvjeta</b> <b>OŠ „Stjepana Ivičevića“</b>	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

## 2.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Na temelju izrađene projektne dokumentacije, a u skladu sa Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17) za opremu i radove obuhvaćenih ovim projektom daje se projektantska procjena troškova izvođenja elektroinstalacija:

Procijenjeni troškovi građenja za radove opisane ovim projektom iznose **251.075,00 EUR**

Iskazana cijena je procjena vrijednosti opreme i radova bez PDV-a, te ne odražava stanje cijena na tržištu.

Projektant: **Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.**



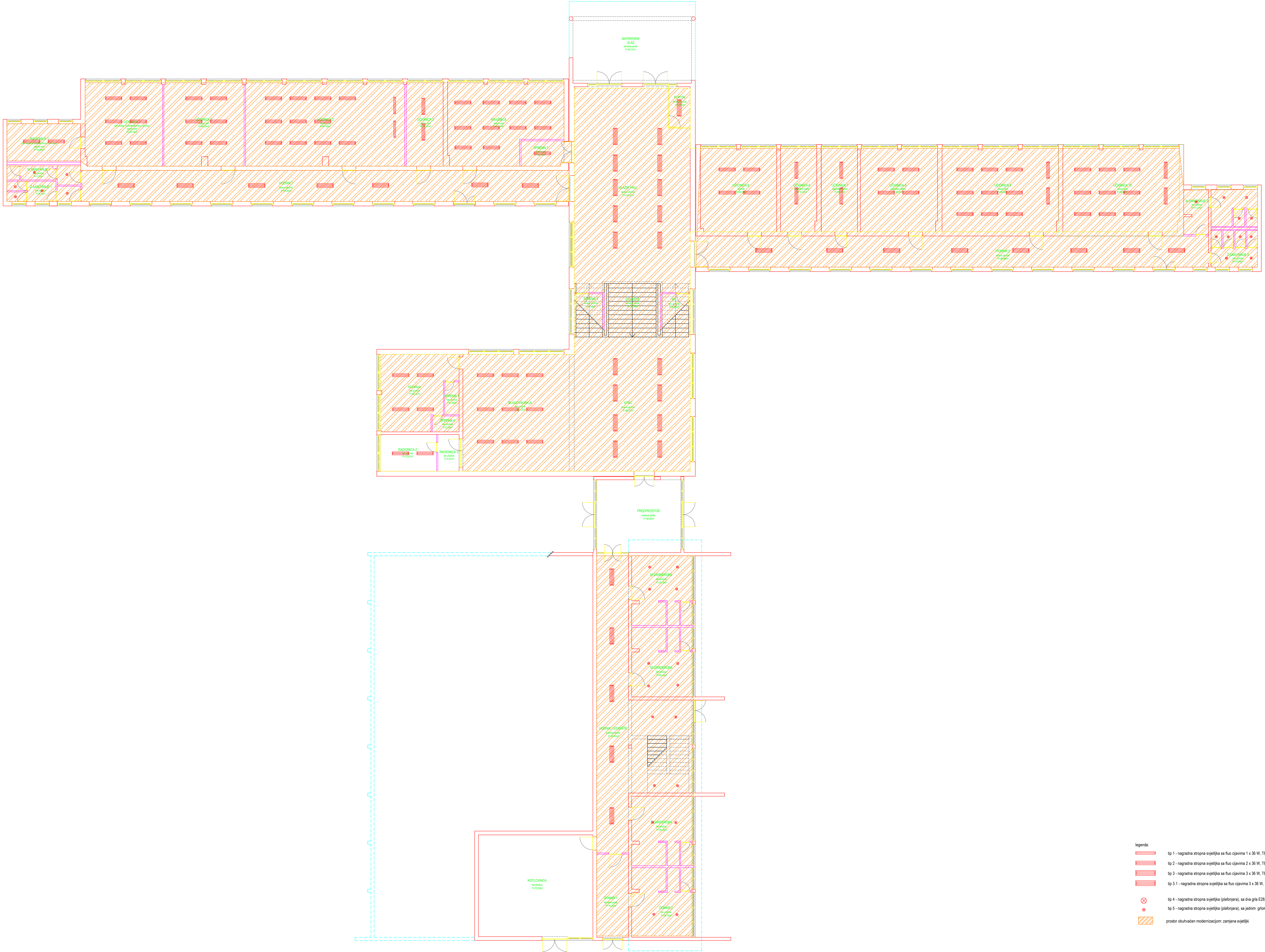
<b>NIS d.o.o.</b> R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945	Glavni projekt energetska obnove škole Elektrotehnički projekt – rasvjeta OŠ „Stjepana Ivičevića“	TD: EL_2028-006
		ZOP: 53/18
		MAPA 4

### III. GRAFIČKI PRILOZI

#### **Popis grafičkih priloga:**

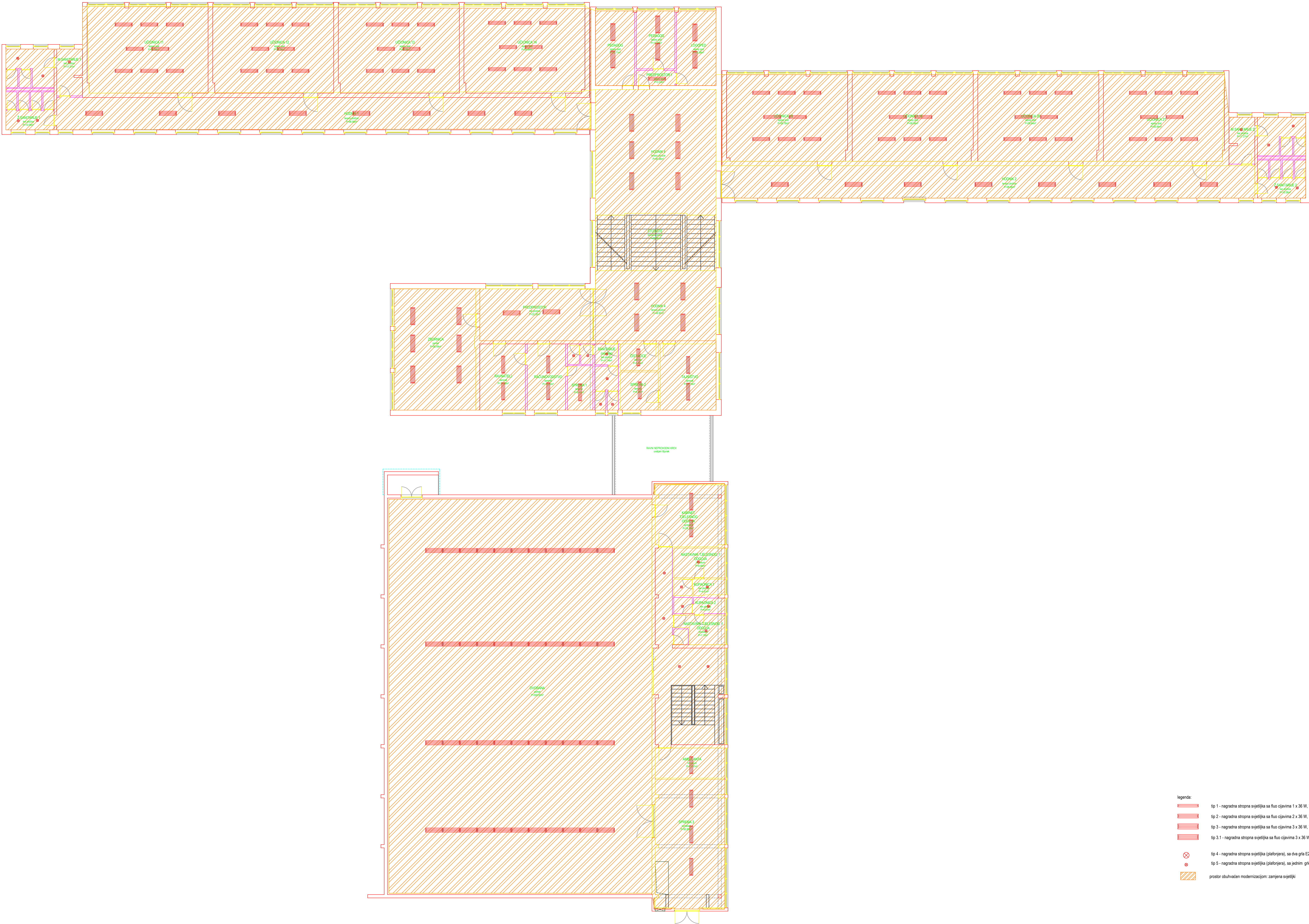
1. Postojeća rasvjeta - dispozicija	01
2. Nova rasvjeta – dispozicija	02

Projektant: Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.

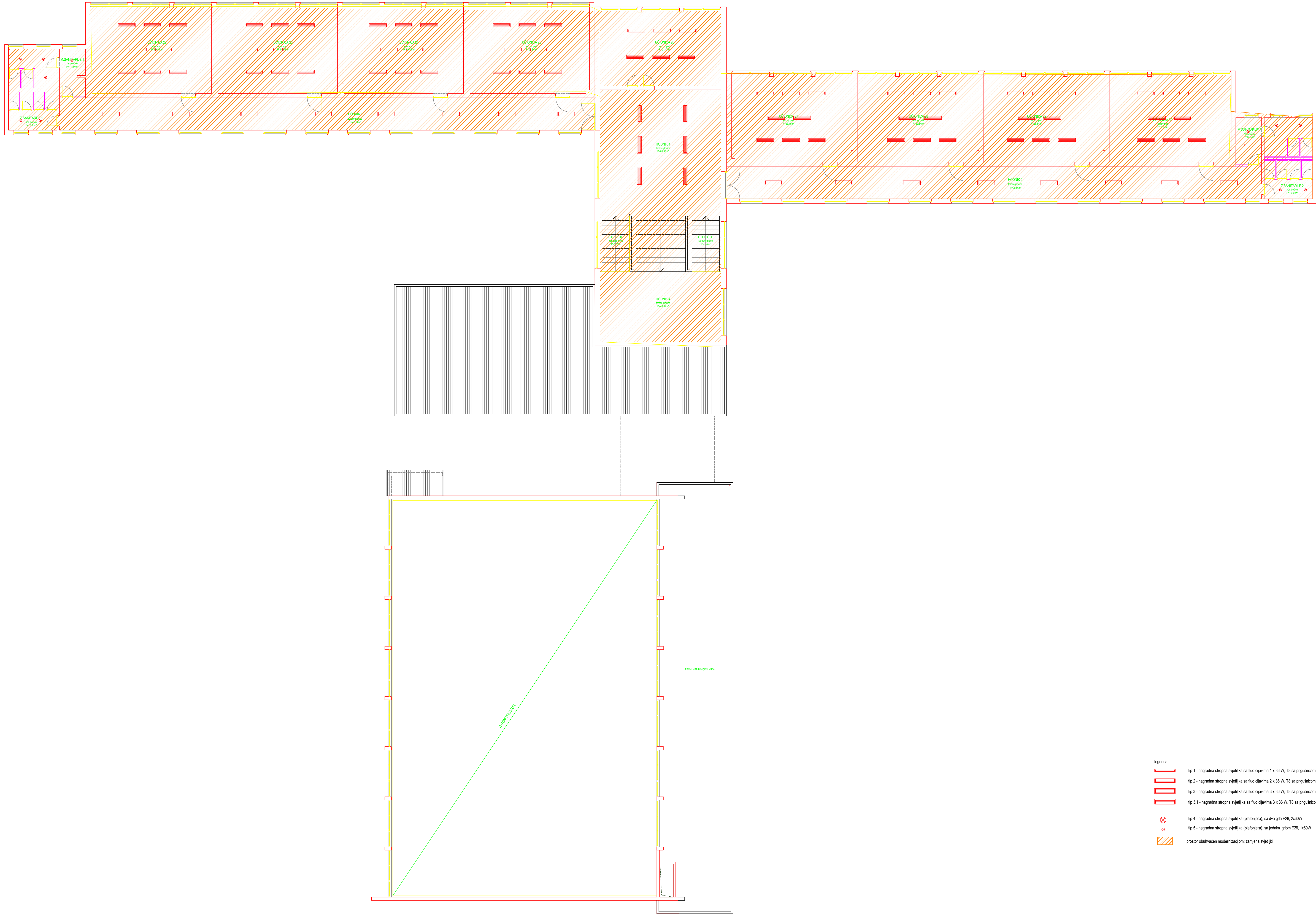


- legenda:
- tp 1 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 1 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 2 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 2 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 3 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 3.1 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 4 - nagradna stropna svjetiljka (plafonijera), sa dva gta E28, 2x60W
  - tp 5 - nagradna stropna svjetiljka (plafonijera), sa jednim gtom E28, 1x60W
  - prostor obuhvaćen modernizacijom: zamjena svjetiljki





- legenda:
- tp 1 - nagrađna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 1 x 36 W, T8 sa priгуšnicom i starterom
  - tp 2 - nagrađna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 2 x 36 W, T8 sa priгуšnicom i starterom
  - tp 3 - nagrađna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3 x 36 W, T8 sa priгуšnicom i starterom
  - tp 3.1 - nagrađna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3 x 36 W, T8 sa priгуšnicom i starterom
  - tp 4 - nagrađna stropna svjetiljka (plafonijera), sa dva grla E28, 2x60W
  - tp 5 - nagrađna stropna svjetiljka (plafonijera), sa jednim grlom E28, 1x60W
  - prostor obuhvaćen modernizacijom: zamјjena svjetiljki



- legenda:
- tp 1 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 1 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 2 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 2 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 3 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 3.1 - nagradna stropna svjetiljka sa fluo cijevima 3 x 36 W, T8 sa priгушnicom i starterom
  - tp 4 - nagradna stropna svjetiljka (plafonijera), sa dva grla E28, 2x60W
  - tp 5 - nagradna stropna svjetiljka (plafonijera), sa jednim grlom E28, 1x60W
  - prostor obuhvaćen modernizacijom: zamijena svjetiljki







legenda:

NOVA LED RASVJETA

- LED 1p 1 - nadgrađna stropna svjetiljka LED, 32 W, visina montaže - strop
- LED 1p 2 - vijunska stropna svjetiljka LED, 21 W, visina montaže 2.5m
- LED 1p 3 - nadgrađna stropna svjetiljka plafonijera, sa senzorom, LED, 28 W
- LED 1p 4 - nadgrađna stropna svjetiljka LED, 30 W, visina montaže - strop
- LED 1p 5 - nadgrađna stropna svjetiljka LED, 53 W, visina montaže 7.2m (nastavnički kabinet)

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ  
mag.ing.st.  
E 2710 OVLASŢENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

NIS d.o.o. R. Božićevića 9, Split POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI POSREDOVANJE U PROMETU NEPOKRETNOSTI		INVESTITOR: OŠ "DR. VUKO BRANČIĆ" Ulica Dr. Vuko Brancića 1, 21000 Makarska		DIO GRAĐEVINE: Elektroinženjerske instalacije - rasvjeta	
GLAVNI PROJEKTANT: Nives Anđić, dipl.ing.arh.		PROJEKTANT: Aleksandar Kovačević, mag.ing.st.		RAZINA PROJEKTA: Glavni projekt	
BURADNIK:		VISTA PROJEKTA: Elektroinženjerski projekt		KAZINA PROJEKTA: Glavni projekt	
ZOP: 3/18		TR: SL_2018-006		DATUM: 30.03.2023	
				MJESECI: 1/2023	
				NACRT BROJ: 02	
				LIST I LISTOVA: 2/2	



