

# Energetska učinkovitost električne rasvjete

---

**Pavić, Dinko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:200:883752>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-28**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

**ENERGETSKA UČINKOVITOST ELEKTRIČNE  
RASVJETE**

**Diplomski rad**

**Dinko Pavić**

**Osijek, 2015.**

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | UVOD .....   | 1  |
| 2     | ENERGETSKA UČINKOVITOST .....  | 2  |
| 2.1   | RACIONALNIJA UPORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE .....                               | 2  |
| 2.2   | UČINKOVITA RASVJETNA TIJELA .....  | 3  |
| 2.2.1 | FLUORESCENTNE CIJEVI .....   | 3  |
| 2.2.2 | FLUOKOMPAKTNE ŽARULJE .....  | 5  |
| 2.2.3 | VISOKOTLAČNE ŽARULJE NA IZBOJ .....  | 6  |
| 2.2.4 | NISKOTLAČNE NATRIJEVE ŽARULJE(NAV) .....                                     | 8  |
| 2.2.5 | LED (Light Emmiting Diode) .....   | 9  |
| 2.2.6 | OLED .....   | 10 |
| 3     | ENERGIJSKI ZAHTJEVI ZA RASVJETU .....  | 11 |
| 3.1   | NORMA HRN EN 15193 .....   | 11 |
| 3.2   | BROJČANI POKAZATELJ ENERGIJE RASVJETE-LENI.....                              | 13 |
| 3.2.1 | MJERENJE .....   | 14 |
| 3.2.2 | BRZA METODA PRORAČUNA ENERGIJE RASVJETE U ZGRADAMA.....                      | 15 |
| 3.2.3 | SLOŽENA METODA PRORAČUNA ENERGIJE RASVJETE U ZGRADAMA .....                  | 19 |
| 4     | UPRAVLJANJE ELEKTRIČNOM RASVJETOM.....                                       | 24 |
| 4.1   | NAČINI UPRAVLJANJA .....   | 24 |
| 4.2   | REGULACIJA RAZINE RASVJETE U OVISNOSTI O DNEVNOM SVJETLU .....               | 24 |
| 4.3   | UPRAVLJAČKE MREŽE .....  | 26 |
| 4.4   | UPRAVLJANJE JAVNOM RASVJETOM.....  | 27 |
| 4.4.1 | UČINKOVITE SVJETILJKE ZA JAVNU RASVJETU .....                                | 27 |
| 4.4.2 | DALJINSKO UPRAVLJANJE SUSTAVIMA JAVNE RASVJETE .....                         | 28 |
| 4.4.3 | KRITERIJ KAKVOĆE JAVNE RASVJETE .....  | 30 |
| 5     | PRORAČUN BROJČANOG POKAZATELJA ENERGIJE RASVJETE U PROGRAMU<br>RELUXPRO..... | 32 |
| 5.1   | Proračun rasvjete u programu Reluxpro.....                                   | 32 |
| 5.1.1 | Specifikacije upotrijebljenih rasvjetnih tijela.....                         | 33 |
| 5.1.2 | Simulacija rasvjete umjetnom svjetlosti .....                                | 35 |
| 5.1.3 | Rasvjetljenost prostora dnevnim svjetlom.....                                | 36 |
| 5.1.4 | Rasvjetljenost prostora dnevnim i umjetnim svjetlom .....                    | 37 |
| 5.2   | Proračun potrošnje energije rasvjete .....                                   | 38 |
| 5.3   | Brza metoda proračuna potrošnje električne energije za rasvjetu .....        | 40 |
| 5.3.1 | Brza metoda bez senzora.....   | 40 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 5.3.2 | Brza metoda sa sensorima.....                         | 42 |
| 5.3.3 | Brza metoda sa sensorom za detekciju prisutnosti..... | 44 |
| 5.3.4 | Brza metoda sa sensorom za detekciju prisutnosti..... | 46 |
| 5.4   | Usporedba rezultata.....                              | 48 |
| 6     | ZAKLJUČAK .....                                       | 51 |
|       | LITERATURA.....                                       | 52 |
|       | SAŽETAK.....  | 53 |
|       | ŽIVOTOPIS .....                                       | 54 |

## SAŽETAK

Glavni cilj ovoga rada bio je prikazati energetske učinkovitije izvore rasvjete, opisati princip njihovog rada te prikazati uštede koje se postižu njihovom primjenom. S ugradnjom sustava za upravljanje rasvjetom postižu se dodatne uštede energije što je opisano u radu, a kasnije i prikazano na primjeru u ReluxPro. U radu su prikazani načini smanjenja uštede energije potrebne za javnu rasvjetu. Za analizu električne energije potrebne za električnu rasvjetu opisana je norma HR-EN 15193 koja je 2008. godine prihvaćena u Hrvatskoj. U radu se nalaze prikazani utjecaji izvora svjetlosti na osvijetljenost ureda te potrošnja ureda u slučaju ručne te automatske kontrole rasvjete u cilju usporedbe potrošnje.

**Ključne riječi:** rasvjetna tijela, norma HRN-EN 15193, upravljanje rasvjetom

## SUMMARY

The main objective of this paper was to show energy efficient lighting sources, describe their working principles and show the savings that are achieved by using them. With the installation of the lighting management system achieved additional energy savings described in the paper, and later exemplified in the ReluxPro. The paper also presents ways to reduce energy for public lighting. For the analysis of the electricity needed for electric lighting is described by norm HRN-EN 15193, which are accepted 2008 in Croatia. In this paper are shown influences of the light source to the brightness of the office and the consumption of office in case of manual and automatic control of lighting in order to compare spending.

**Keywords:** lighting sources, norm HRN-EN 15193, lighting control