

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

Sveučilišni studij

**SUVREMENI SUSTAVI UPRAVLJANJA RASVJETOM U
ZGRADARSTVU**

Diplomski rad

Dario Andl

Osijek, 2014.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. UPRAVLJANJE RASVJETOM	2
2.1. Upravljanje i nadzor rasvjete.....	2
2.2. Ekonomska opravdanost upravljanja rasvjetom i njezinoga nadzora	2
2.3. Svrha upravljanja rasvjetom.....	3
2.4. Objedinjavanje sustava rasvjete u sustav upravljanja zgradom	3
2.5. Ušteda.....	4
2.6. Tehnička mjerodavnost	4
3. KOMPONENTE SUSTAVA UPRAVLJANJA RASVJETOM.....	5
3.1. Predspojne naprave	5
3.1.1. Prigušnica za žarulje na izboj u plinu.....	5
3.1.1.1. Elektromagnetske predspojne naprave za fluorescentne izvore svjetlosti	6
3.1.1.2. Elektromagnetske predspojne naprave za HID izvore svjetlosti.....	7
3.1.1.3. Elektroničke predspojne naprave za fluorescentne izvore svjetla.....	10
3.1.1.4. Predspojne naprave za HID izvore svjetlosti	11
3.1.2. Transformatori za niskonaponske izvore svjetlosti	12
3.1.3. Upravljači za LED rasvjetu	13
3.2. Upravljanje rasvjetom	13
3.2.1. Mogućnosti upravljanja.....	13
3.2.2. Ulazni uređaji	13
3.2.2.1. Ručni ulazi.....	13
3.2.2.2. Detektori prisutnosti	14
3.2.2.3. Vremenske sklopke	15
3.2.2.4. Fotoćelije.....	15
3.2.3. Sustavi i upravljački procesi upravljanja rasvjetom.....	16
4. BROJČANI POKAZATELJ ENERGIJE RASVJETE, NORMA HRN EN 15193:2008	17
4.1. Proračun energije utrošene za rasvjetu.....	18
4.2. Proračun energije rasvjete u zgradama (brza metoda)	19
4.3. Proračun energije rasvjete u zgradama (složena metoda)	22
4.3.1. Određivanje koeficijenta ovisnosti o dnevnom svjetlu $F_{D,n}$	23
4.3.2. Određivanje koeficijenta ovisnosti o boravku (korištenju) $F_{O,n}$	24

5. PRORAČUN BROJČANOG POKAZATELJA ENERGIJE RASVJETE (LENI) U PROGRAMU RELUXPRO	27
5.1. Korištena rasvjetna tijela i senzori	28
5.2. Brza metoda.....	32
5.2.1. Brza metoda bez senzora.....	32
5.2.2. Brza metoda sa sensorom.....	34
5.3. Složena metoda	36
5.3.1. Predsoblje	36
5.3.2. Soba.....	41
5.3.3. Kupatilo.....	46
5.3.4. Hodnik.....	50
5.4. Analiza rezultata.....	54
6. ZAKLJUČAK	55
LITERATURA	
SAŽETAK	
SUMMARY	
ŽIVOTOPIS	
PRILOZI	

SAŽETAK

U ovom diplomskom radu su opisane svrhe upravljanja rasvjetom te komponente sustava potrebne za upravljanje rasvjetom. Na kraju rada je opisana Norma HRN EN 15193 koja daje upute za uspostavljanje nacionalnih ograničenja za energiju potrebnu za napajanje rasvjete i predviđa savjete za odvojeno mjerenje električne energije utrošene za rasvjetu. Navedena norma između ostalog, propisuje osnove izračuna utrošene energije rasvjete, te nove trendove, odnosno preporuke u projektiranju. Na kraju rada su izvršeni te uspoređeni proračuni rasvjete i vrijednosti LENI brojčanog pokazatelja rasvjete pomoću brze i složene metode gdje je vidljivo kako je složena metoda zahtjevnija, a samim time i preciznija od brze metode proračuna.

Ključne riječi: Brojčani pokazatelj rasvjete LENI, Norma HRN EN 15193, brza i složena metoda

SUMMARY

This thesis describes the purpose of lighting control and system components needed for lighting control. Finally, the paper describes the standard EN 15193, which provides instructions for setting national limits for the energy needed to power the lighting and predicts advice for separate measurement of the electrical energy used for lighting. The above norm among other things, provides basics of calculations of energy consumed on lighting, new trends, and recommendations in the design. At the end of the thesis, lighting calculations were performed and values of numerical indicators lighting LENI were compared by rapid and complex method where it's evident that the complex method is more demanding, and thus more accurate than fast calculation method.

Key words: LENI, Standard HRN EN 15193, quick and comprehensive method