

Denis Kociper dipl. inž. el.

IZDELAVA NAMIZNE LED SVETILKE S SPREMENLJIVO BARVNO TEMPERATURO SVETLOBE

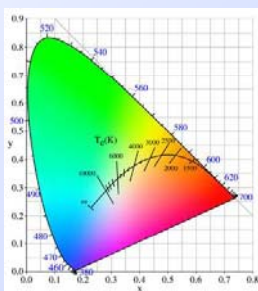
Oktober, 2012

IDEJA

- **Svetilka s spremenljivo barvno temperaturo svetlobe**
- **LED tehnologija**
- **Enostavna uporaba**

BARVNA TEMPERATURA SVETLOBE

- Pojem uporabimo, če želimo označiti barvo svetlobe nekega vira
- Merimo jo v kelvinih (K)
- Barvo svetlobe lahko označimo s trikromatskimi koordinatami (CIE 1931) in s (podobno) barvno temperaturo



Barva svetlobe	Podobna barvna temperatura v K
Topla barva	Pod 3330 K
Nevtralna (bela barva)	3300 do 5300 K
Hladna (barva dneвне svetlobe)	Nad 5300 K

VPLIV SVETLOBE NA LJUDI

Svetloba vpliva na:

- vid
- počutje
- zdravje
- čustva
- izločanje hormona melatonina in kortizola

RAZSVETLJAVA

Poznamo več vrst umetnih svetlobnih virov:

Žarnica z žarilno nitko

Prednosti:

- nizka nabavna cena
- odlična barvna razpoznavnost Ra=100

Slabosti:

- Zelo slab svetlobni izkoristek (8 – 20 lm/W)
- Visoke termične izgube

Sijalke

Prednosti:

- Večja izbira barvne temperature svetlobe
- večji svetlobni izkoristek od klasičnih žarnic (65 – 130 lm/W)

Slabosti:

- Slabša barvna razpoznavnost (55-95 Ra)
- Potrebujejo predstikalne naprave



LED TEHNOLOGIJA

LED –Light Emmiting Diode

LED svetlobni viri proizvajajo luminiscenčno svetlobo

Prednosti:

- dolga življenjska doba
- dober svetlobni izkoristek
- dobra energijska učinkovitost
- nizka napajalna napetost

Slabosti:

- cena
- težko je zagotoviti isto barvno temperaturo svetlobe pri različnih svetlečih diodah istega tipa,
- napetostna občutljivost

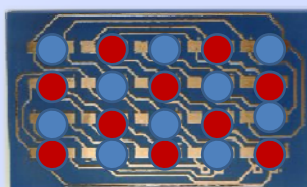


REŠITEV ?

LED svetilka s spremenljivo barvno temperaturo svetlobe

Uporaba dveh tipov svetlečih diod:

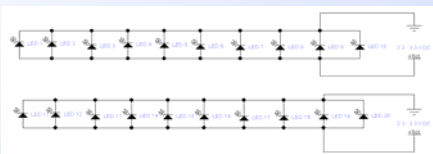
- topla bela – za učinek tople barvne temperature svetlobe (3000 K)
- dnevna bela– za učinek hladne barvne temperature svetlobe (6250 K)



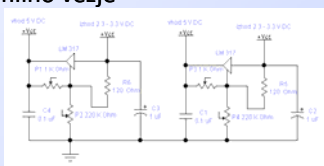
LED SVETILKA

LED svetilka je sestavljena iz treh različnih komponent:

•Vezje z svetlečimi diodami



•Krmilno vezje

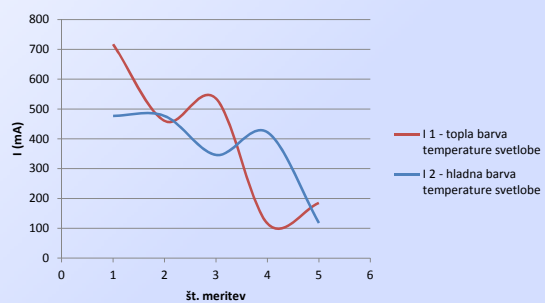


•Napajalnik



MERITVE

- Hkratno merjenje toka obeh tipov tokokroga svetlečih diod
- merjenje osvetljenosti delovne površine
- 5 preizkuševalcev



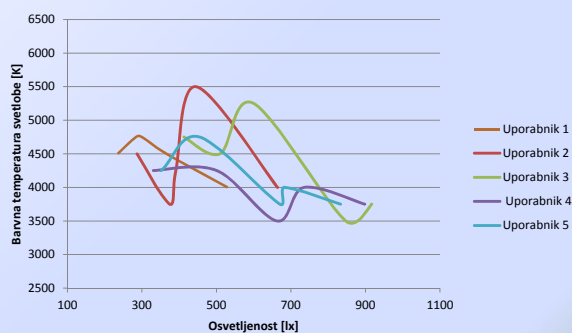
UGOTAVLJANJE BARVNE TEMPERATURE SVETLOBE

- ugotavljamo z primerjanjem



REZULTATI

I1(mA)	I2(mA)	T [K]
950	1	3000
495	555	4000
1	682	6250



UGOTOVITVE

Dobre lastnosti svetilke:

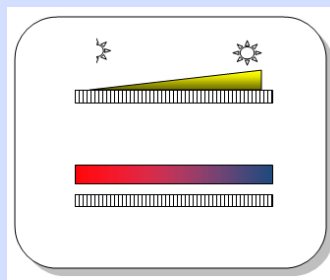
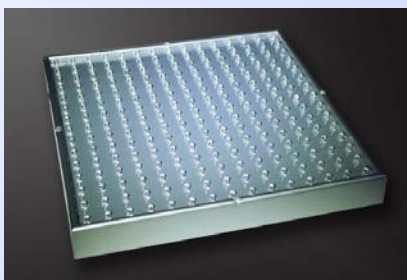
- izpolnjuje pogoje za kvalitetno delo ob njeni svetlobi
- dobra alternativa ostalim svetlobnim virom s konstantno belo svetlobo
- je energijsko učinkovit svetlobni vir

Slabe lastnosti svetilke:

- zagotavljanje osvetljenosti površine z enim tipom LED
- svetilka je uporabna le kot namizna svetilka
- cena

Ideja za nadaljnji razvoj

- Večja svetilka za razsvetljavo prostorov
- Programirljivi krmilni sistem



Hvala za pozornost!

Informativen izračun moči svetilke

Podatki iz meritev:

U = 234 V

U – izmerjena omrežna napetost

I = 45 mA

I – izmerjen tok

Moč svetilke S [W] :

$$S = U \cdot I = 234 \text{ V} \cdot 0,045 \text{ A} = \mathbf{10,53 \text{ W}}$$

Informativna cena celotne svetilke:

Svetleče diode.....	25 €
Vitroplast ploščica	5 €
Elektronski elementi.....	5 €
Napajalnik.....	15 €
Ohišje.....	15 €
Skupaj.....	65 €