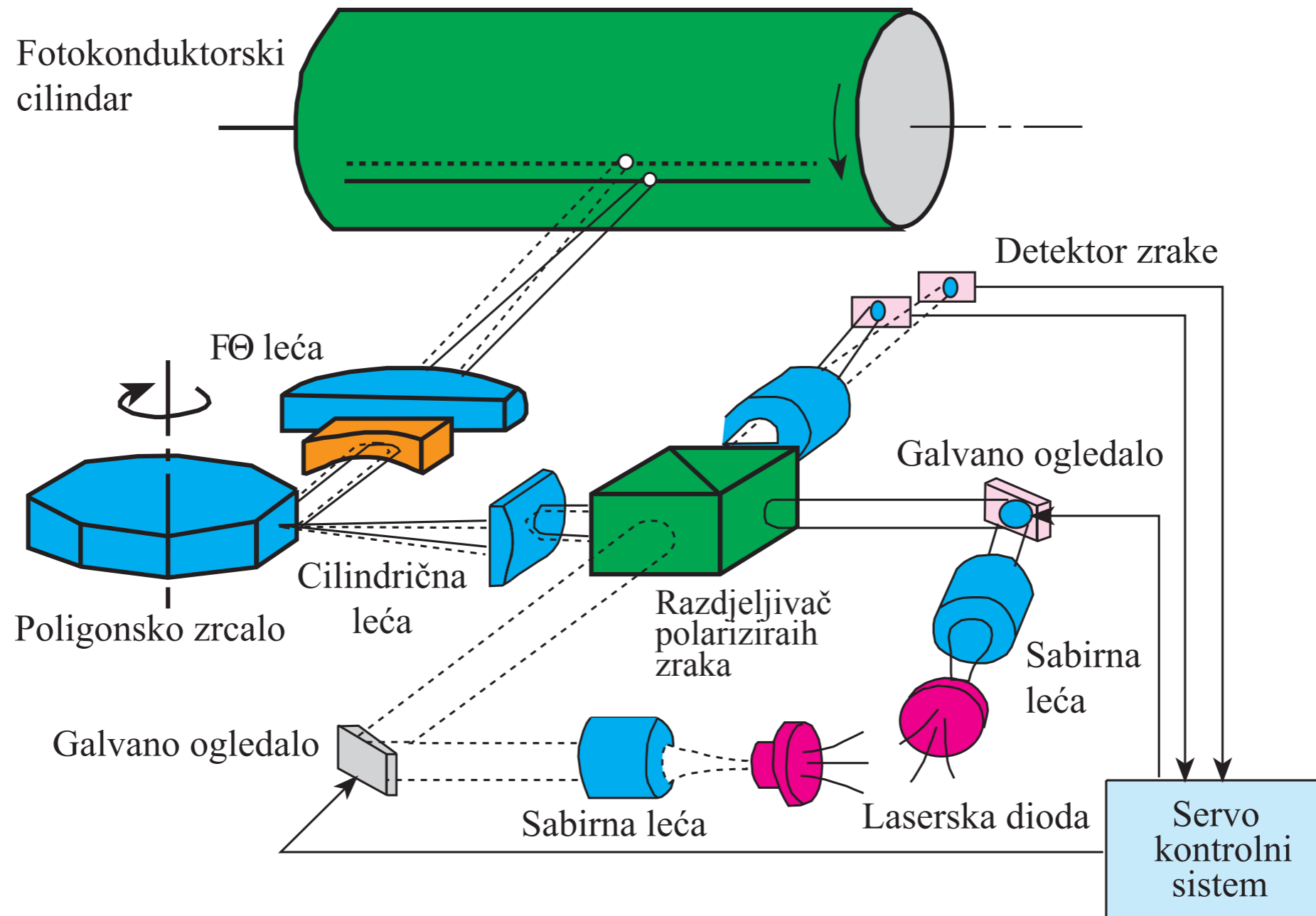
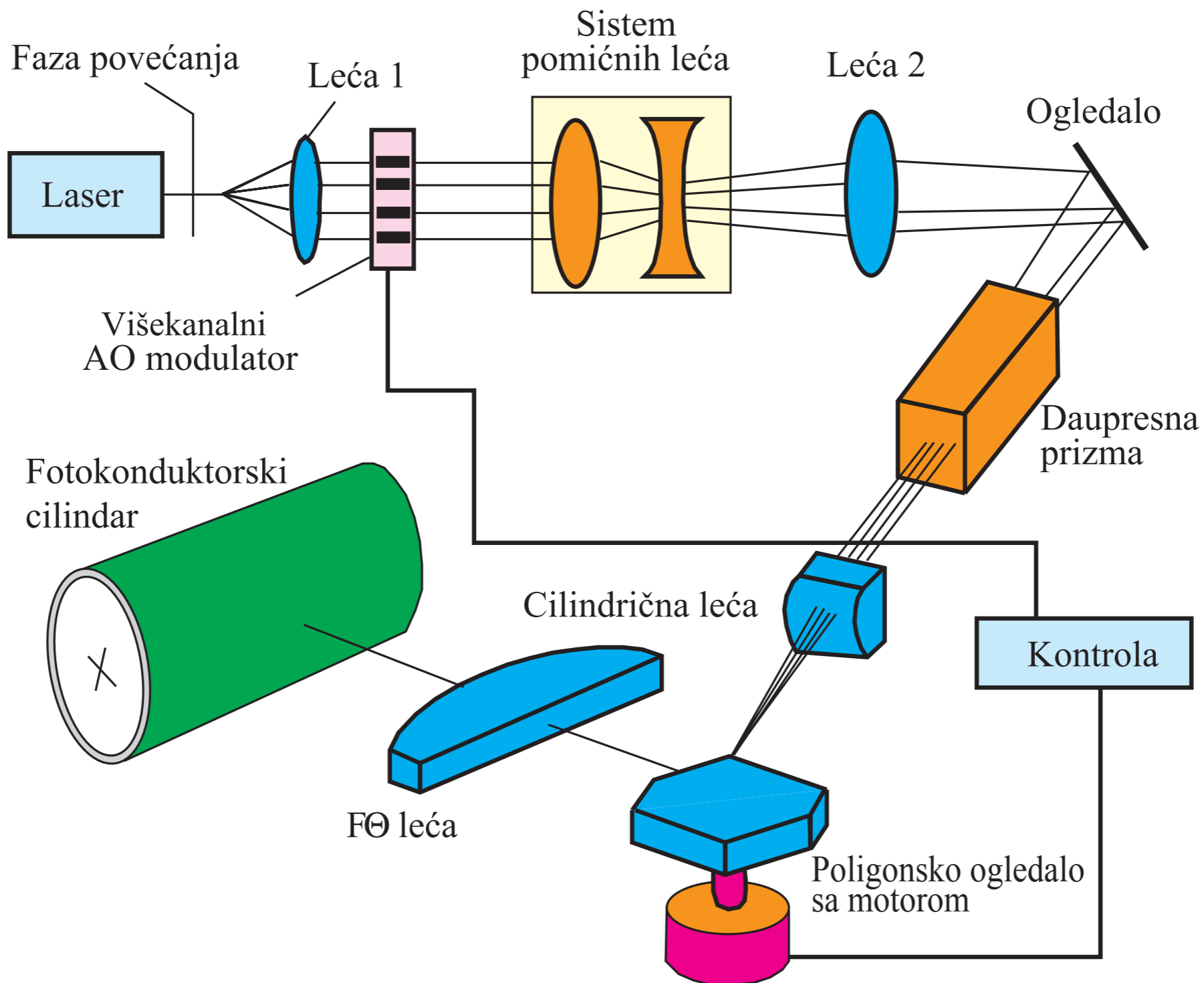


# Laserska glava sa dvije ispisne zrake



# Laserska glava sa različitom rezolucijom



## LED laserska glava I. generacije

- 80tih se pojavljuju LED prve ispisne glave

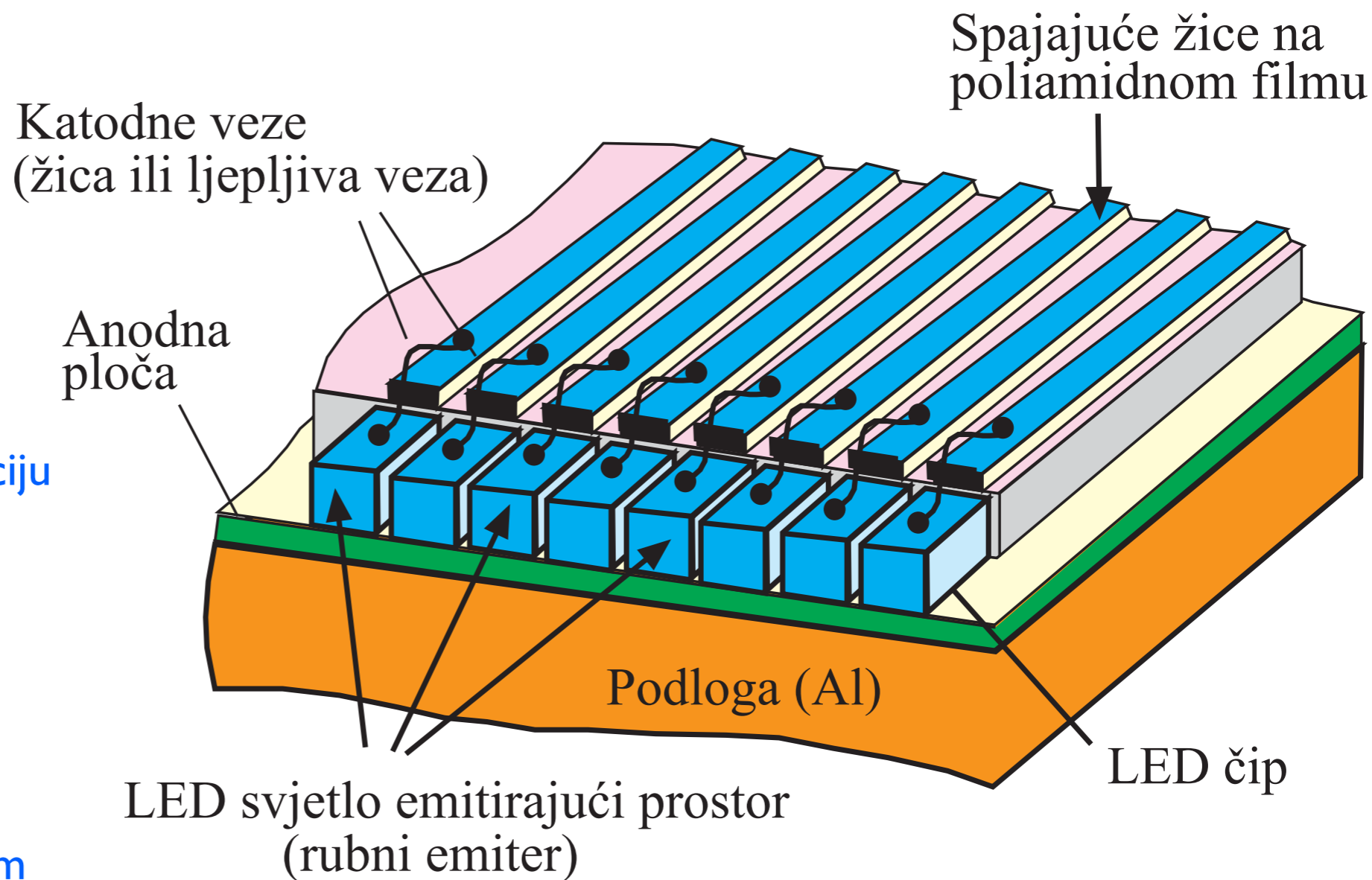
- svaka LED element osvjetljava uvijek istu poziciju

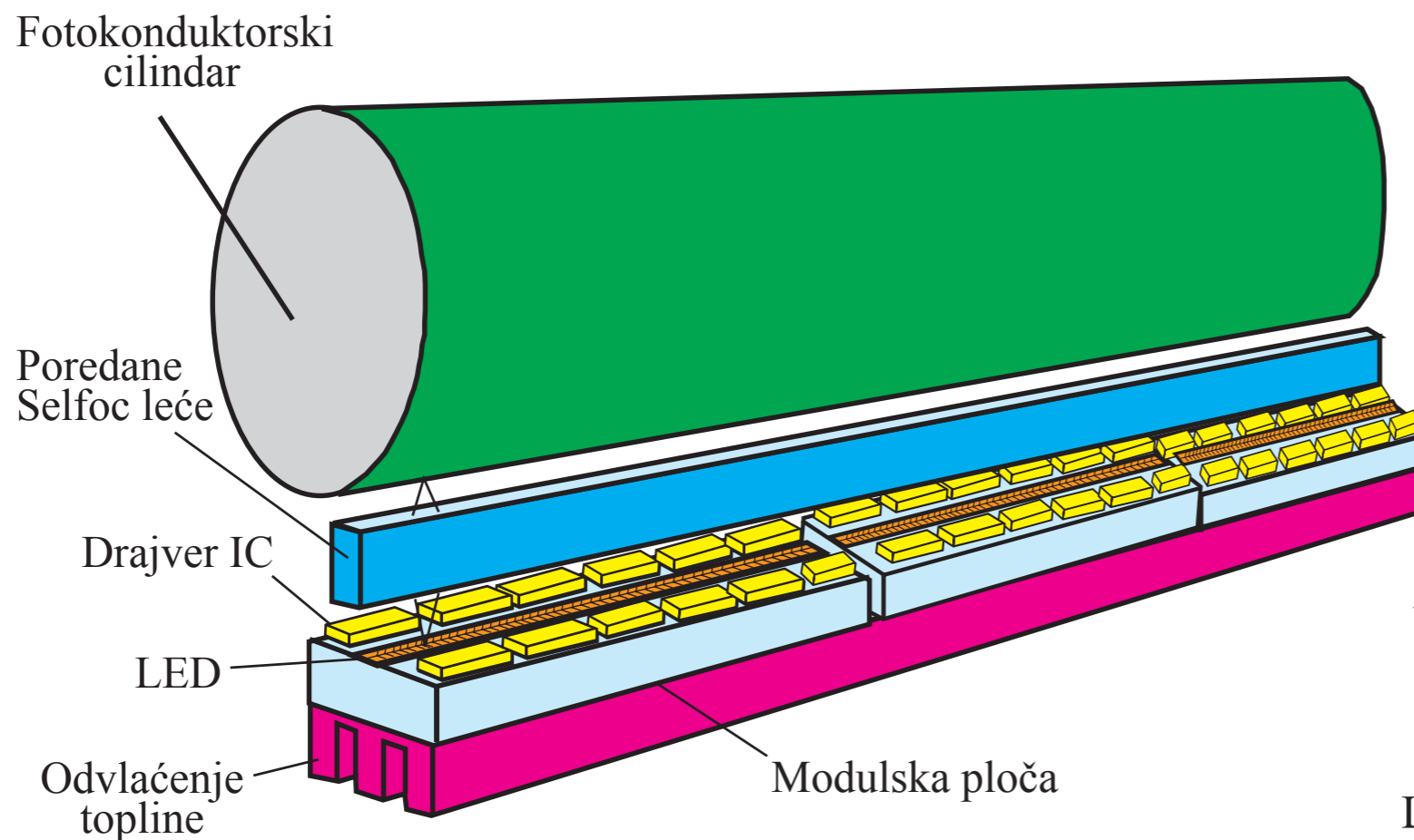
- ispisna glava nema pomičnih dijelova (modularna glava)

- Al žice debljine 30  $\mu\text{m}$ ; točnost montiranja  $< 5 \mu\text{m}$

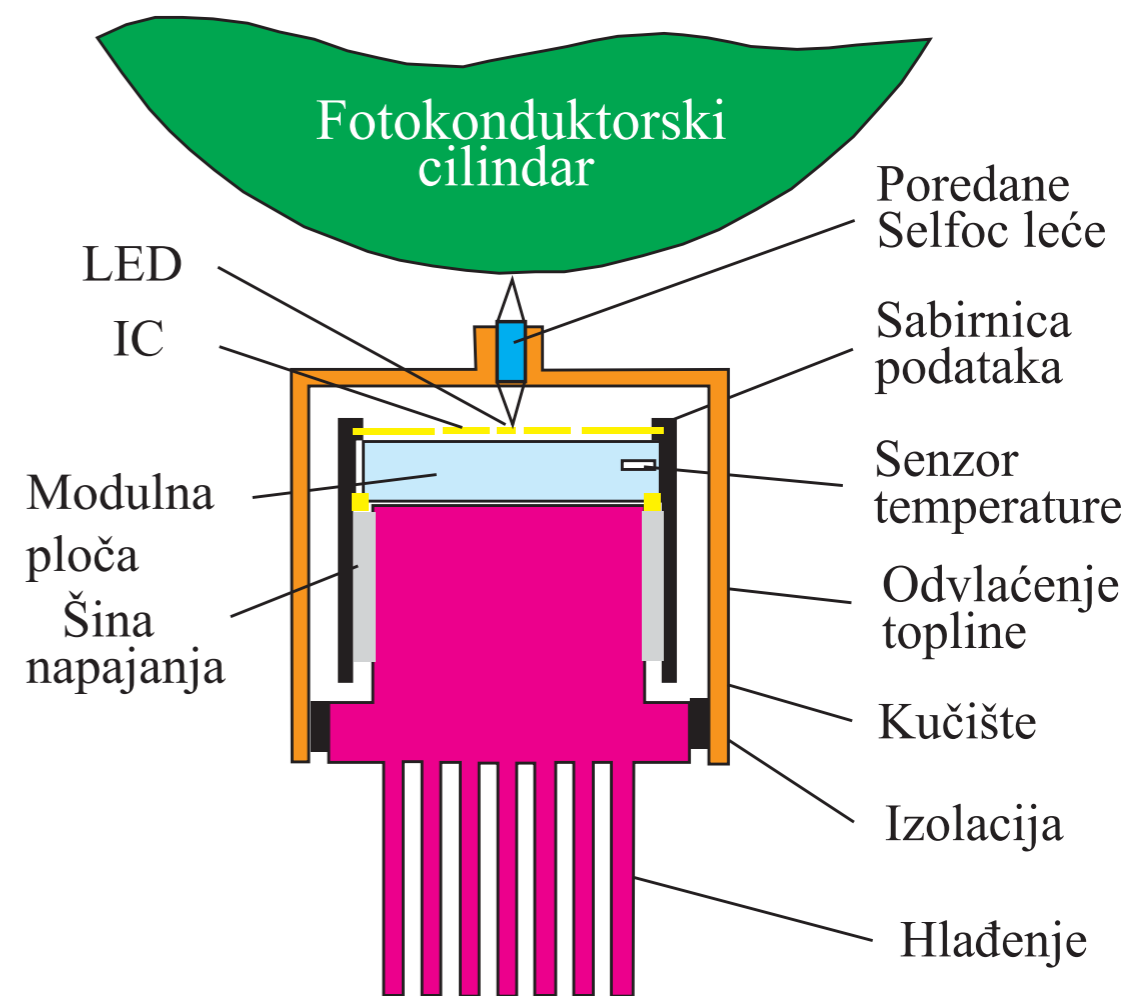
- osjetljive na temperaturu

- temperatura mora biti konstantna ( $\text{max } T=50^{\circ}\text{C}$ ) = ujednačena svjetlost



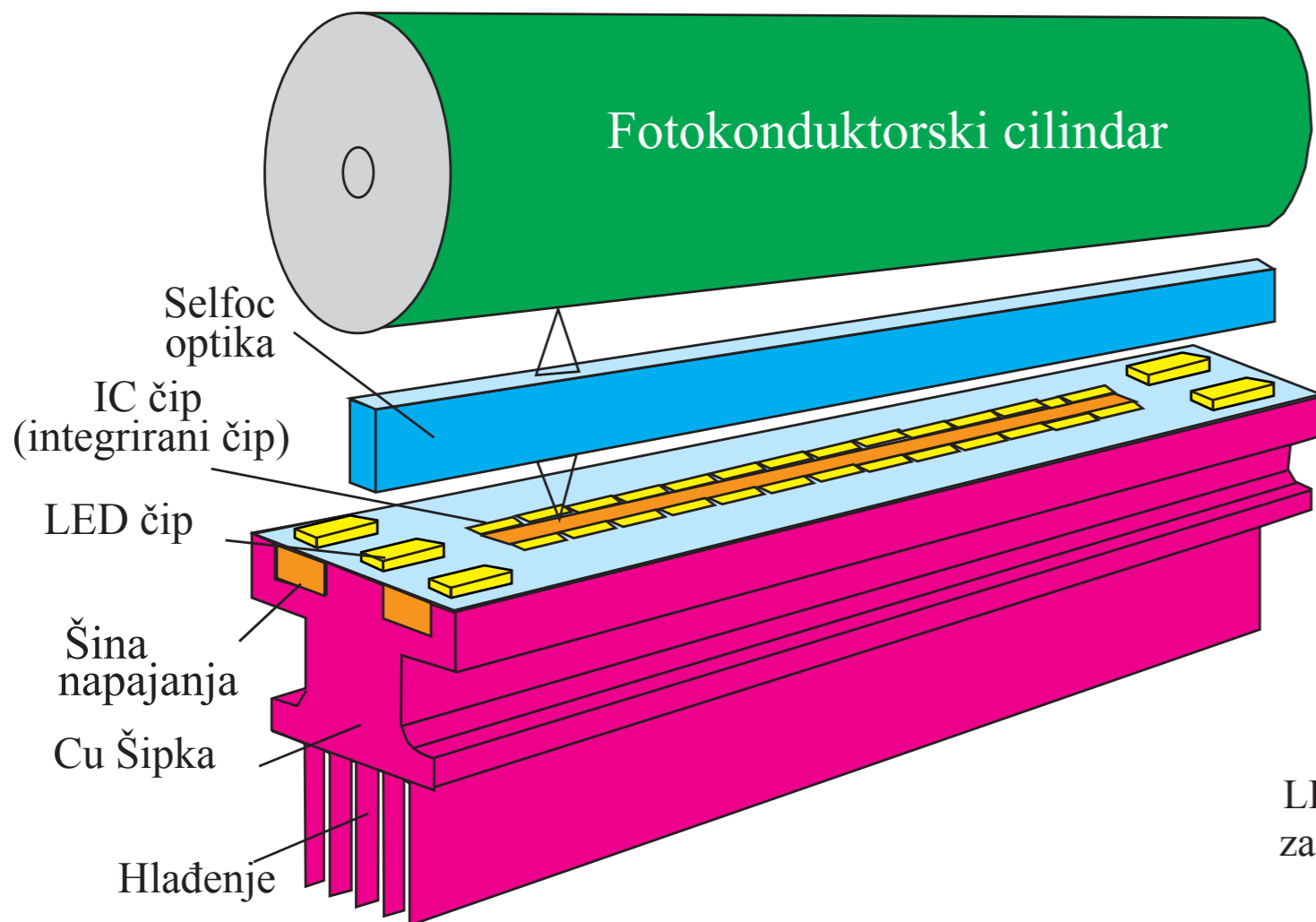


## LED laserska glava I. generacije

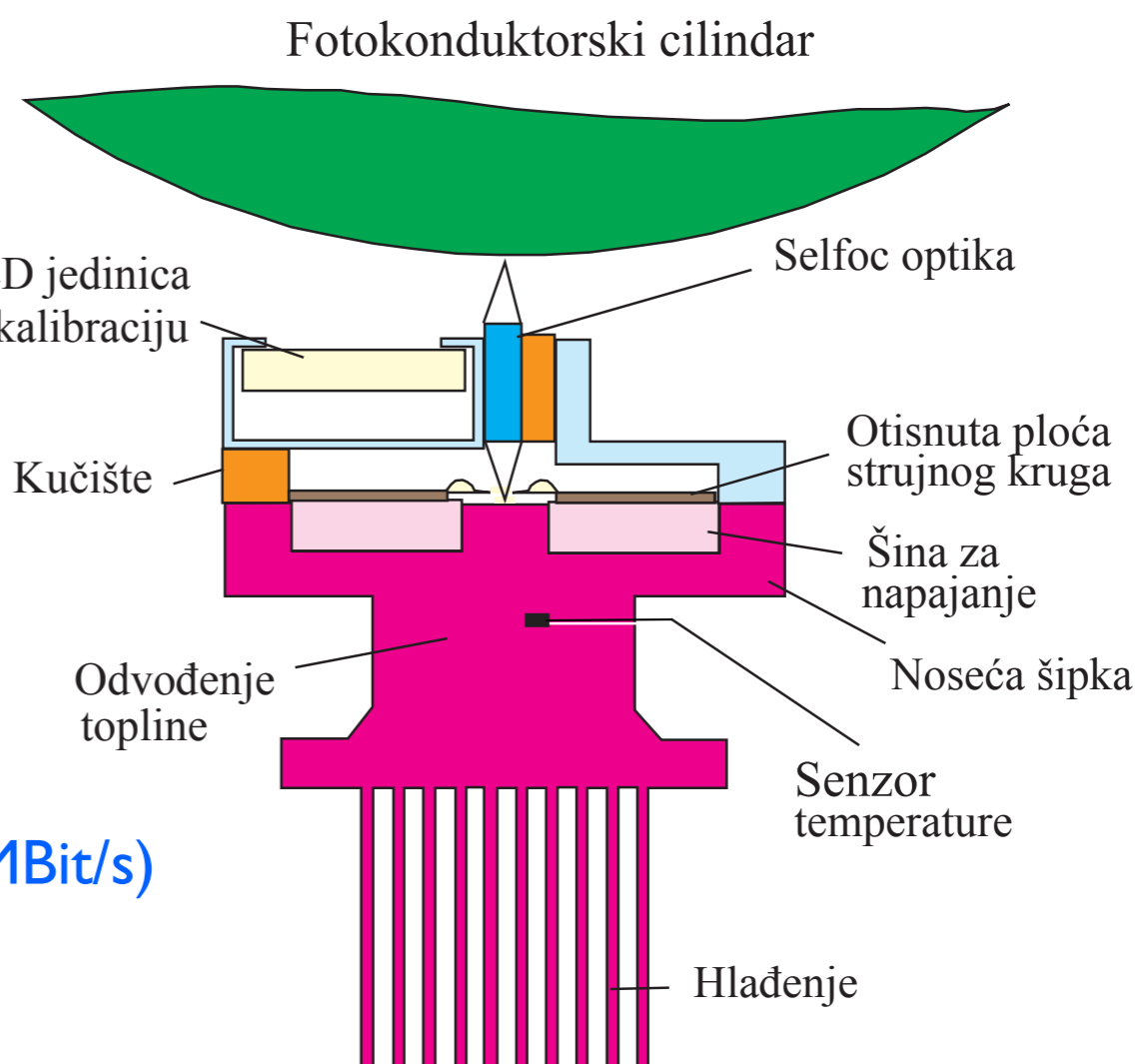


- ispisna glava ima 64 LED čipova = 240 ili 300 dpi
- 240 dpi = 105  $\mu\text{m}$  T.E. odnosno 300 dpi = 84  $\mu\text{m}$
- 1:1 projekcija sa Selfoc lećama
- Cu nosač ima veliki promjer radi hlađenja s ugrađenim senzorom temperature
- sistem mora posjedovati sistem za regulaciju inteziteta. Bez regulacije odstupanje T.E. 50% sa regulacijom  $\pm 15\%$ .

- Servisni interval > 10 000 radnih sati



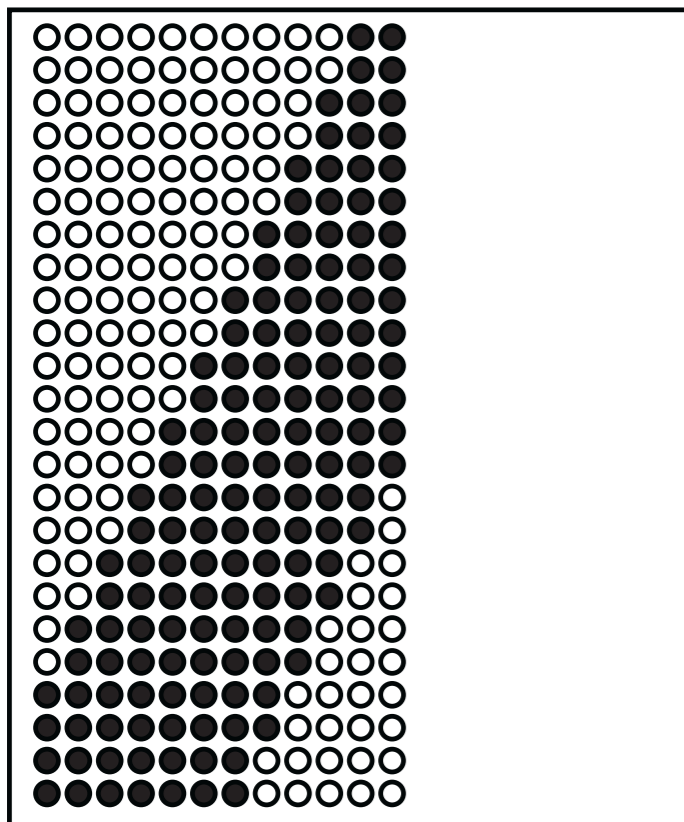
## LED laserska glava II. generacije



- ispisna glava ima 128 LED čipova = 600 dpi = 42  $\mu$ m tiskovni elementi (64 x 2 montirani sa dvije strane).
- bolja regulacija inteziteta sa SLA12 Selfoc lećama čime se postiže 64 sive nijanse (automatsko čišćenje)
- niža proizvodna cijena, veća brzina osvjetljavanja (2507 MBit/s) trajnost 4X veća
- oscilacije inteziteta svjetla  $\pm 3\%$ , širina ispisne glave 520 mm, brzina 1,3 m/s (600 dpi) ili 2,6 m/s (300 dpi)

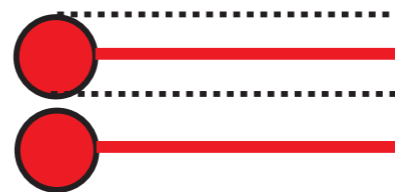
## 1. generacija

- LASER UKLJUČEN
- LASER ISKLJUČEN



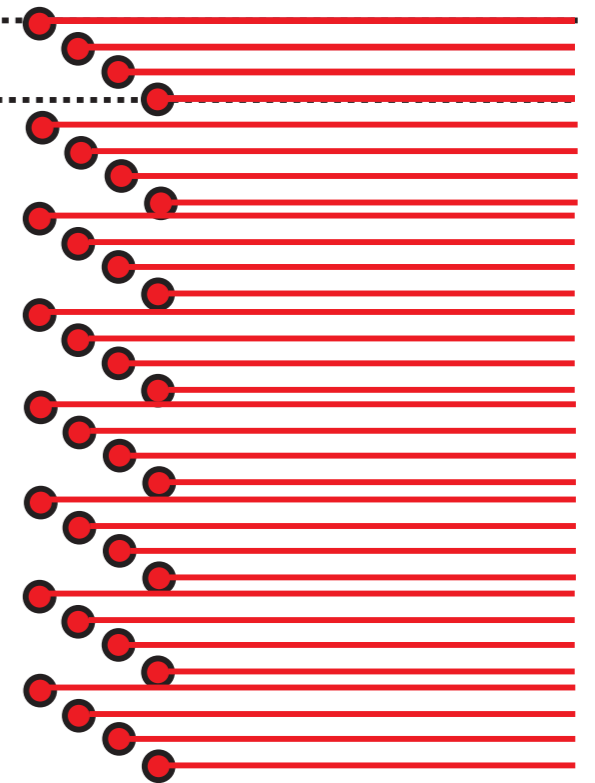
## 2. generacija

2 zrake = 600 dpi

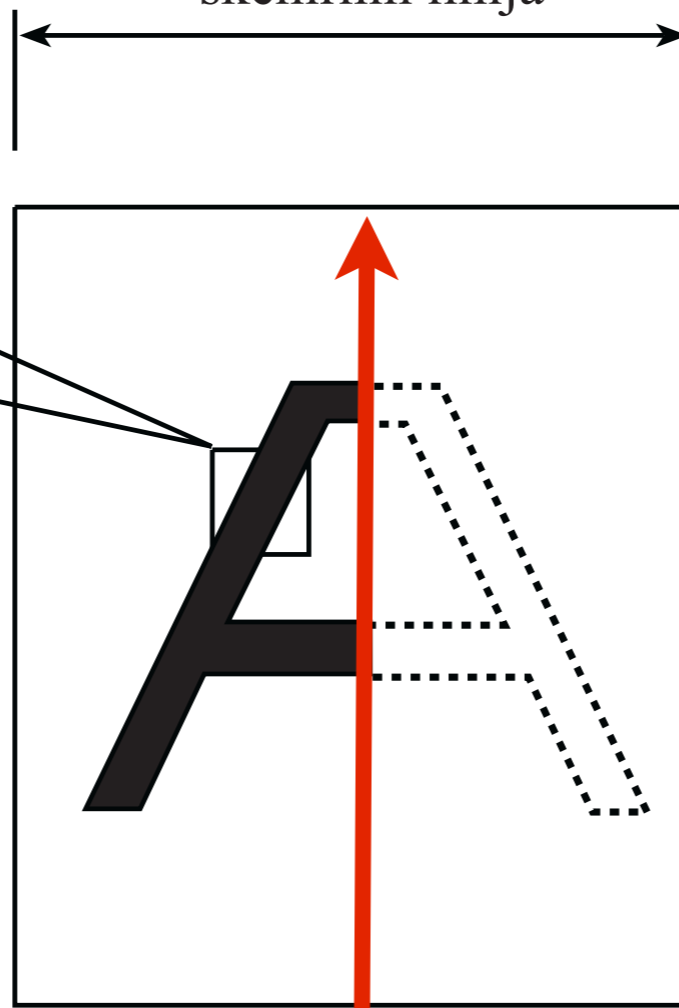


## 3. generacija

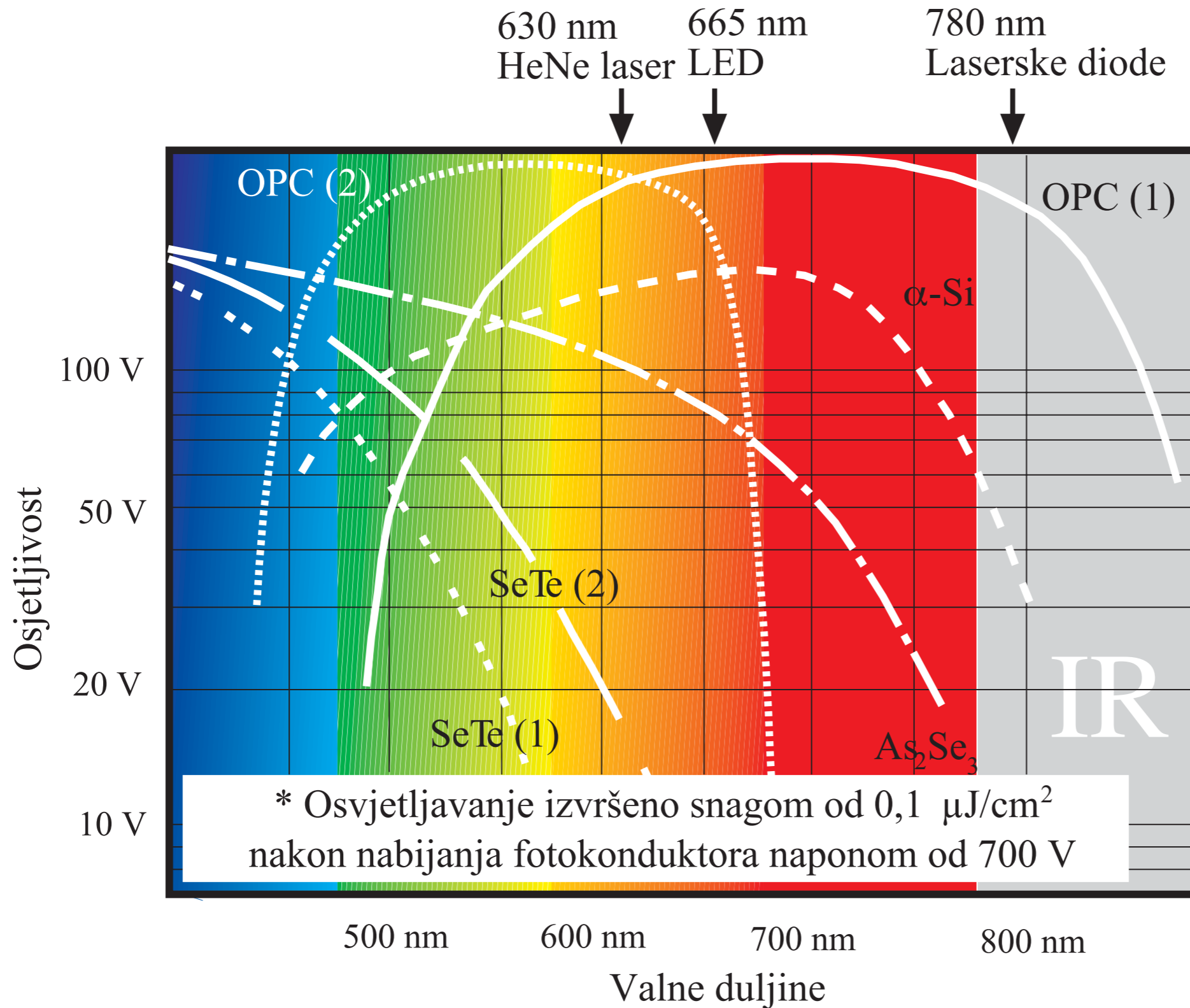
8 x 4 = 32 zrake  
(2400 dpi)



1 inch = 300  
skenirnih linija



1 inch = 300 piksela



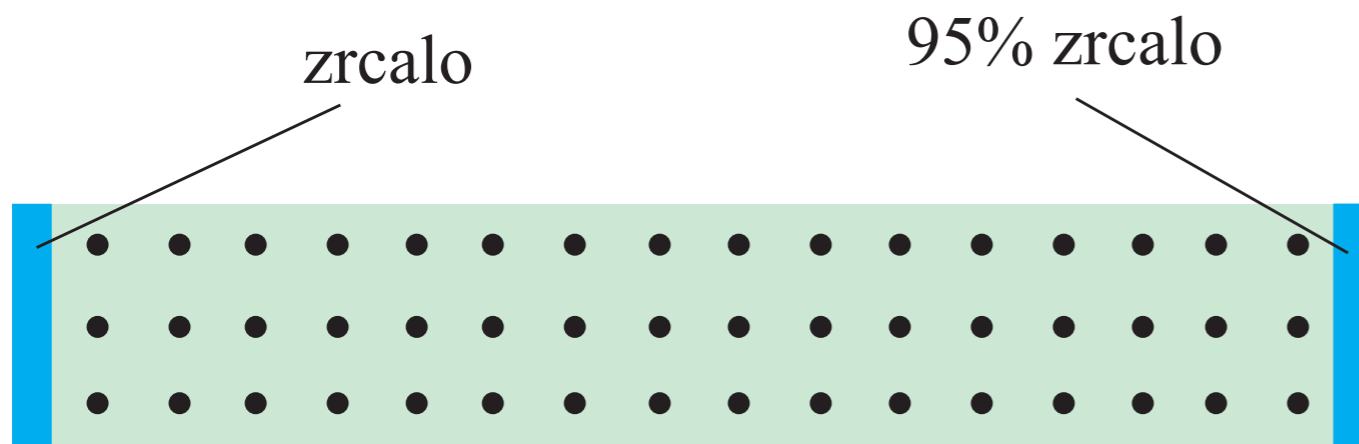
## Nastajanje laserske svjetlosti

(Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation)

*Izvor može biti u 4 agregatna stanja  
(plin, tekućina, **krutina**, plazma)*

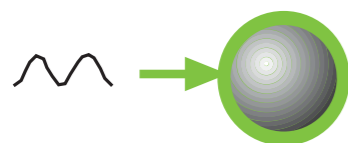
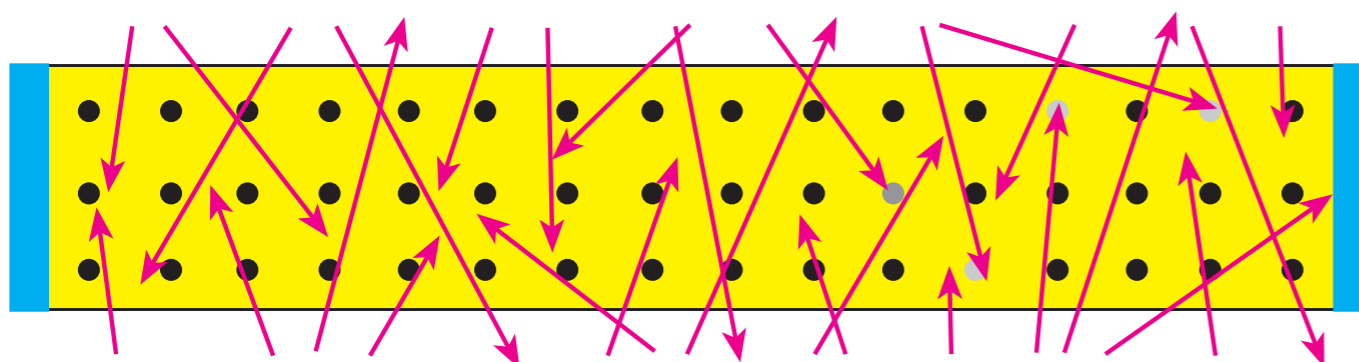
### I. faza: Mirovanje

Osnovno stanje u kristalnoj strukturi metala

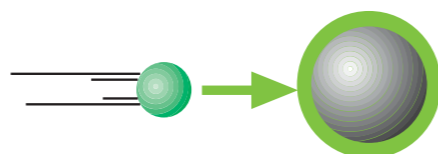


### II. faza: Pobuda

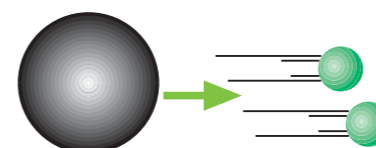
Pobuđivanje sa svjetlošću bljeskalice (populacijska inverzija)



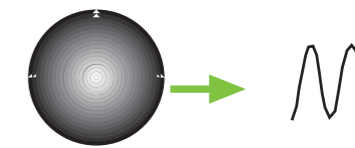
Jedan elektromagnetski val je udario u jedan pobuđeni atom



Foton udara u jedan pobuđeni atom...



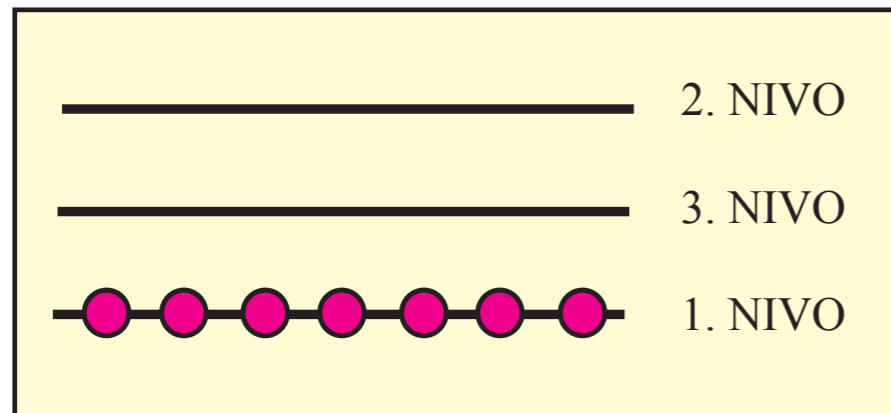
I atom emitira novi foton jednak prvome.



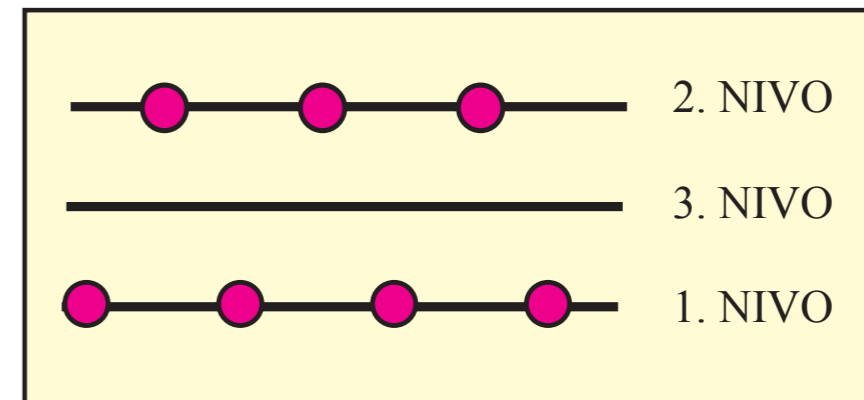
Atom otpušta dodatnu energiju čime val postaje veći



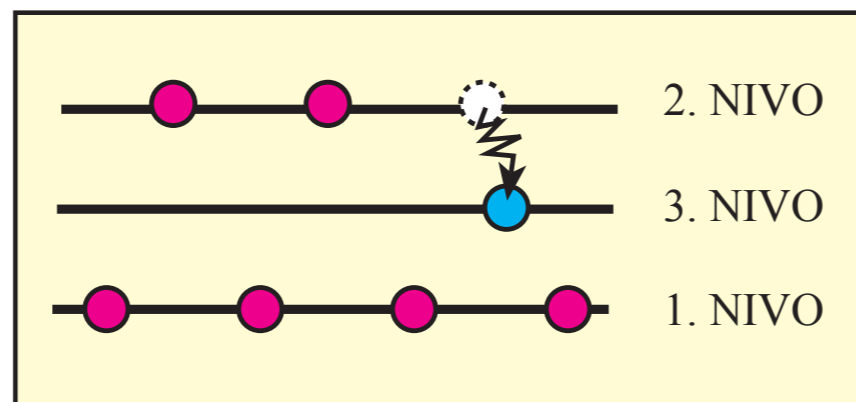
## Populacijska inverzija molekula



Osnovno stanje atoma s tri nivoa

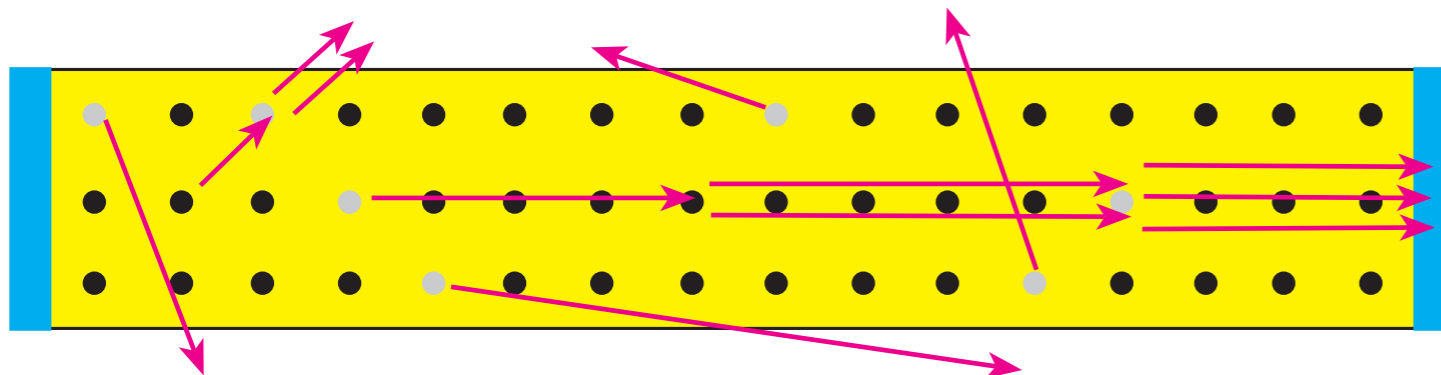


Vanjskom pobudom prelazi dio elektrona (3) na gornji nivo



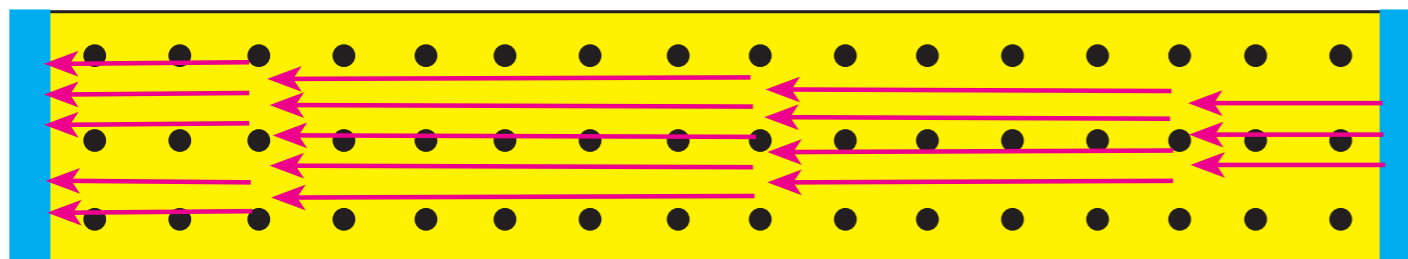
Prelaskom elektrona na srednji nivo stvorena je populacijska inverzija između 3. i 2. nivoa ali ne između 1. i 2. nivoa

### III. faza: Spontana i stimulirana emisija



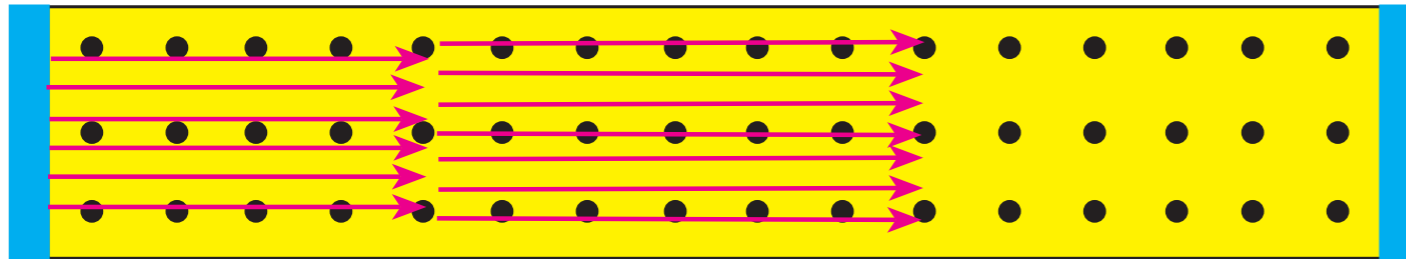
Spontano i stimulirano emitiranje fotona u svim smjerovima od kojih će preživjeti samo oni koji su kolinearno usmjereni

### IV. faza: Početak stimulirane emisije



Početak stimulirane emisije (paralelno kretanje fotona s osi kristala)

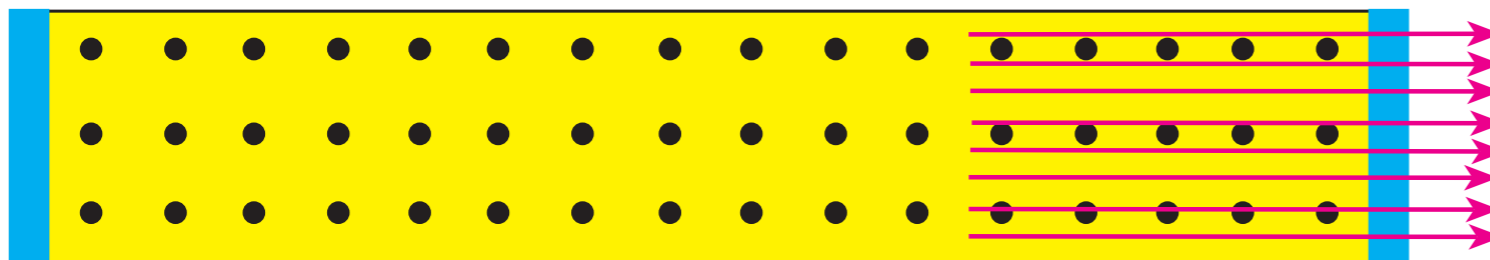
## V. faza: Potpuna stimulirana emisija



Stimulirana emisija  
(refleksija fotona naprijed natrag  
između krajeva kristala)

## VI. faza: Laserski efekat

LASERSKI efekat  
veliko povećanje broja fotona od kojih  
oko 5% prolazi kroz polupropusno zrcalo



**HVALA NA PAŽNJI!**