
Kako rade najmoderniji svjetlosni zasloni i kako se fizika nalazi u svakome od njih?

Dr.sc. Mario Rakić



INSTITUT ZA FIZIKU

- U cilju lakšeg razumijevanja primjene fizike predstavljamo

LED demonstracijski komplet







- Koristeći:
 - Bateriju
 - 3 prekidača
 - LEDicu koja u sebi sadrži 3 zasebne LEDice
 - 3 otpornika
 - Tiskanu pločicu 5x10cm
-

- Možemo dočarati izgled jednog „piksela” modernih LED zaslona
-

- Spomenuti piksel je zapravo posebna LEDica koja sadrži tri LEDice, odnosno može generirati crvenu, zelenu ili plavu boju, zasebno ili njihovu kombinaciju. Paljenjem kombinacija parova generira plavo-zelenu (cijan), žutu, odnosno ljubičastu boju. Paljenjem sve tri unutarnje LEDice istovremeno, generira bijelu boju.
-

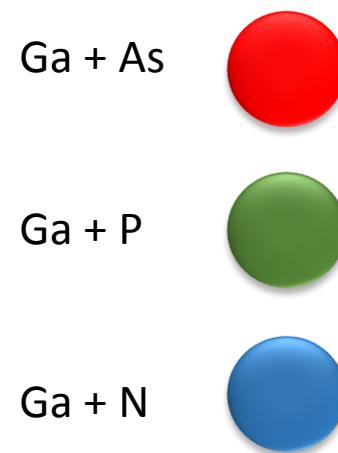
Koja je zapravo poanta?

- Odnosno, što se uopće može sa ovako jednostavnim elementom postići?

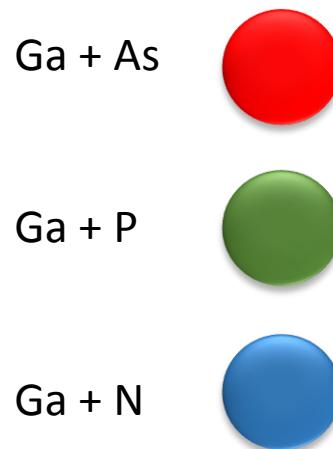


- LEDice
 - Općenito postoje raznih boja: crvene, zelene, plave, žute, ljubičaste...
 - Nama su bitne crvena, zelena i plava jer se njihovom kombinacijom mogu dobiti sve boje vidljivog dijela spektra

Sastav svjetlećih dioda (LED)

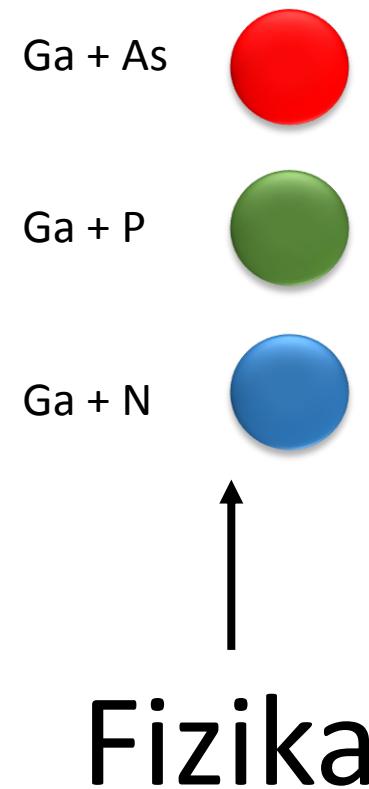


Crvena dioda je realizirana kombinacijom galija i arsena, zelena galija i fosfora a plava galija i dušika uz nešto kompliciraniji postupak proizvodnje.

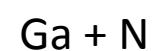
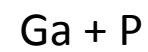


- Odnosno kombinacija galija i arsena će dati crvenu boju, galija i fosfora zelenu, a galija i dušika plavu boju svjetlosti!

Važnost razumijevanja fizike je ključan za rad svjetlećih dioda!







Fizika

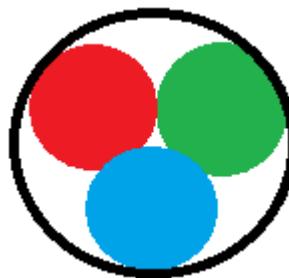
Pa za svakodnevnu primjenu...



- Ukoliko crvenu, zelenu i plavu LEDicu stavimo jako blizu:

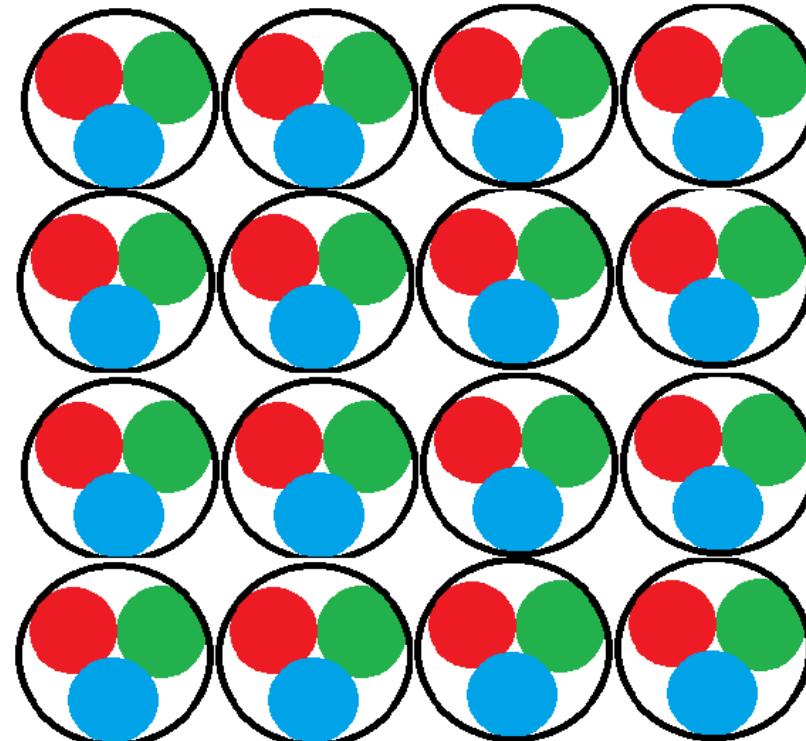


- Odnosno unutar jednog kućišta (prozirne plastike)



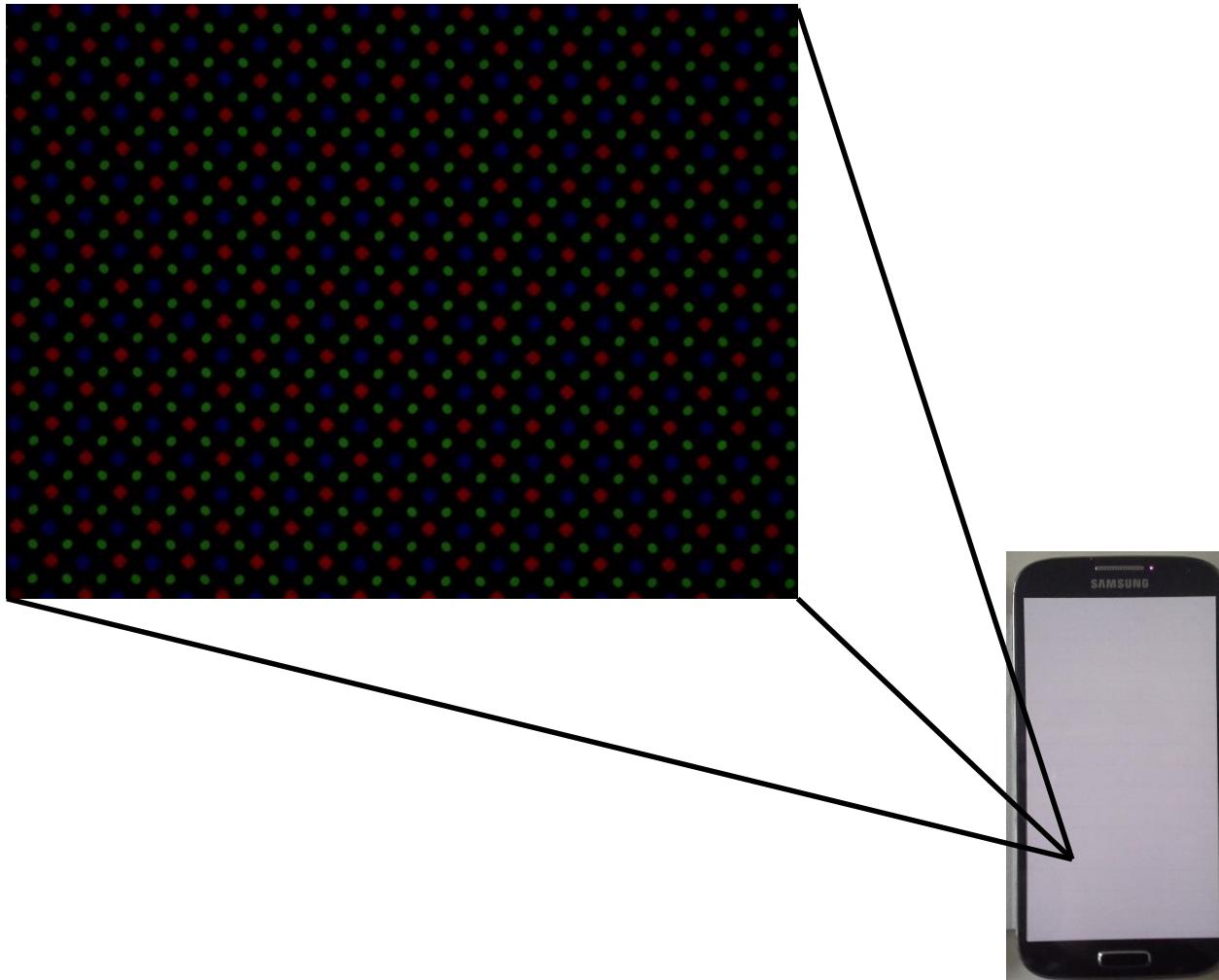
Upravo takva LEDica se nalazi u pripadajućem demonstracijskom kompletu!

- I tako ih stavimo u puno redova i puno stupaca



Dobijemo zaslone (ekrane) ... koji u ovisnosti o dimenzijama i broju LEDica po površini mogu biti reklamni zasloni, zasloni za televizore ili zasloni za mobitele... Svaka prikazana cjelina od tri LEDice zapravo predstavlja jedan piksel zaslona.

... efekt je vidljiv povećalom ili mikroskopom i intuitivno se zatvara poanta ove demonstracije.



Mikroskopski snimak zaslona mobitela koji je sačinjen od svjetlećih dioda. Slika prikazuje površinu veličine 1 mm x 1,3 mm. Cijela snimana površina bila je puno veća od prikazane i efektivno (bez mikroskopa) ljudsko oko ju je registriralo kao bijelu. Snimano je na Leitz METALLUX 3 mikroskopu na Institutu za fiziku s povećanjem od 200 puta.