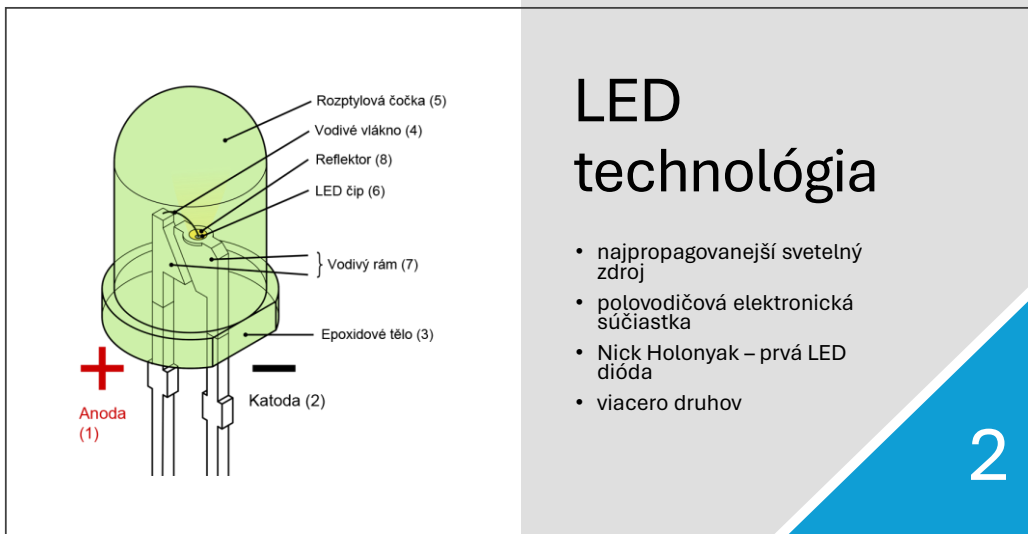


# Biele LED

Zdroje svetla

Bc. Alexander Zicháček



# LED technológia

- najpropagovanejší svetelný zdroj
- polovodičová elektronická súčiastka
- Nick Holonyak – prvá LED dióda
- viacero druhov

2

1 - sa využíva hlavne na signalizáciu (elektronika, semafory apod.) a dekoračné účely (podsvietenie nábytku, schodov a pod.)

**40 – 70 Lumenov/Watt**

2 - ktorá vyžaruje úzkospektrálne svetlo, keď ňou prechádza elektrický prúd v priepustnom smere

Svietiaci jav vzniká následkom žiarivej rekombinácie elektrónovo-dierového páru a je formou elektroluminiscencie.

Farba vyžarovaného svetla závisí od štruktúry PN prechodu aj od použitého materiálu.

3 - 1962

4 - UV, IR, jednofarebne, RGB, Biele

# Biele LED

- S luminoforom (konverzia žiarenia)
- Multiprechodove (multichip)

3

Biele LED zdroje svetla môžu byť klasifikované do dvoch hlavných typov: s luminoforom a multiprechodové.

Existujú dva základné spôsoby produkovania vysoko intenzívneho bieleho svetla s použitím LED. Jeden využíva samostatné LEDky, emitujúce základné farby – červenú, zelenú, modrú – a ich zmiešaním vznikne biele svetlo. Druhý s použitím fosforového materiálu mení monochromatické svetlo z modrej alebo ultrafialovej LED na širokospektrálne biele svetlo.

Vacsinou napajane 3.2V, pri vysokonapatovych su to aj omnoho vacsia napatia, pre dosiahnutie vacsieho vykonu

## LED s luminoforom

- luminescenčné látky
- absorpcia a emisia svetla
- žiadúci farebný výstup a zlepšenie farebnej výkonnosti

4

Vyuziva luminofory na konverziu svetla

Základným procesom je absorpcia svetla zo špecifického LED čipu a emisia svetla iného spektrálneho rozsahu zo luminoforového materiálu.

Typicky sa používajú vo vysokovýkonných LED svetelných zdrojoch, kde sa snažia dosiahnuť čo najlepšiu reprodukciu farieb a vyrovať nedostatky pôvodného LED spectra

Tieto LED môžu byť efektívne pri dosahovaní žiadúceho farebného výstupu a zlepšení farebnej výkonnosti

# LED s luminoforom

## Výhody

- vysoká farebná reprodukcia
- flexibilita v dizajne
- nižšia teplota farebnej teploty

## Nevýhody

- nižšia efektivita
- riziko degradácie luminoforov

5

### *Výhody:*

**1. Vysoká farebná reprodukcia:** LED so luminoforom môžu dosiahnuť vysokú kvalitu farebnej reprodukcie, čo ich robí vhodnými pre aplikácie, kde je dôležitá vernosť farieb.

**2. Flexibilita v dizajne:** Vďaka použitiu luminoforov je možné prispôsobiť farebný výstup LED podľa požiadaviek aplikácie.

**3. Nižšia teplota farebnej teploty:** Môžu mať nižšiu teplotu farebnej teploty (tzv. "teplá biela"), čo je preferované v určitých prostrediach alebo aplikáciách.

### *Nevýhody:*

**1. Nižšia efektivita:** Proces konverzie svetla pomocou luminoforov môže spôsobiť straty svetelného výkonu a tým nižšiu celkovú efektivitu LED.

**2. Riziko degradácie luminoforov:** Luminofory sa môžu s časom degradovať, čo môže spôsobiť pokles výkonu alebo zmeny vo farebnom výstupe LED.

## Multiprechodové LED

- viacero prechodov v polovodičoch na generovanie svetla
- vysoká efektivita a vysoký výkon
- zložitejšie ako u LED so luminoforom

6

Multiprechodové LED sú navrhnuté tak, aby využívali viacero prechodov v polovodičoch na generovanie svetla.

Každý prechod v polovodiči vyžaruje určitý energetický rozsah svetla. Súčet týchto rôznych prechodov môže viesť k vytvoreniu bieleného svetla.

Tieto LED majú schopnosť dosahovať vysokú efektivitu a vysoký výkon, čo ich robí vhodnými pre rôzne aplikácie vrátane osvetlenia a displejov.

Ich konštrukcia a výrobný proces sú zvyčajne zložitejšie ako u LED so luminoforom, čo môže ovplyvniť ich náklady.

# Multiprechodové LED

## Výhody

- vyššia efektívita
- širší farebný rozsah
- menej citlivé na degradáciu

## Nevýhody

- obtiažnejšia výroba
- menšia flexibilita v farebnom nastavení

7

### *Výhody:*

**1. Vyššia efektívita:** Multiprechodové LED môžu dosahovať vyššiu efektívitu v porovnaní s LED so luminoforom, čo môže viesť k nižšej spotrebe energie.

**2. Širší farebný rozsah:** Vzhľadom na rôzne prechody v polovodičoch môžu multiprechodové LED produkovať širší farebný rozsah.

**3. Menej citlivé na degradáciu:** Voľba materiálov a štruktúra multiprechodových LED môže byť menej citlivá na degradáciu v porovnaní s luminoforovými látkami.

### *Nevýhody:*

**1. Obtiažnejšia výroba:** Multiprechodové LED sú zvyčajne náročnejšie na výrobu a ich výrobný proces môže byť zložitejší, čo môže viesť k vyšším nákladom.

**2. Menšia flexibilita v farebnom nastavení:** Farebný výstup multiprechodových LED môže byť menej ľahko prispôsobiteľný podľa konkrétnych požiadaviek aplikácie.

# Využitie

Osvetlenie domácností  
a komerčných  
priestorov

Automobilový  
priemysel

Reklamné a dekoratívne  
osvetlenie

Nemocničné a  
laboratórne osvetlenie

Rastlinné osvetlenie

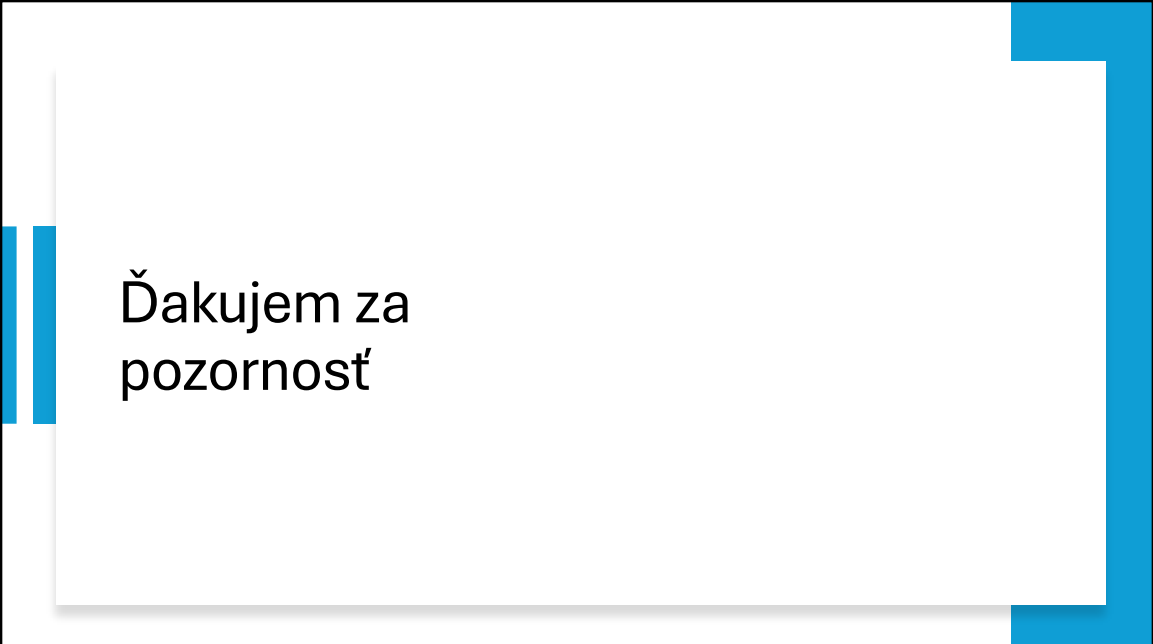
Počítačová a  
elektronická  
technológia

8

V závislosti od konkrétnych požiadaviek na aplikáciu, ako sú farebná reprodukcia, efektivita, náklady a ďalšie faktory, môže byť jedna alebo druhá verzia LED vhodnejšia.

Tieto sú len niektoré z mnohých oblastí, kde sa biele LED využívajú. Vďaka ich vysokému výkonu, efektivite a dlhej životnosti sú neustále integrované do nových aplikácií a odvetví.





Ďakujem za  
pozornosť