

## VNITŘNÍ FOTOEFEKT LED DIOD

### Pracovní úkol:

- 1) Prostudujte studijní text „*Optické a fotoelektrické jevy v polovodičích*“.
- 2) Stanovte disperzní křivku hranolového monochromátoru pomocí referenční rtuťové výbojky.
- 3) Nastavte vysokovýkonnou LED diodu jako polychromatický zdroj světla. Snažte se docílit maximální intenzity a kvality (monochromatická barva) na výstupu monochromátoru. LED diodu nastavte do těsné blízkosti vstupu monochromátoru. **Nastavení LED: 3 V DC / 0,5A**
- 4) Nastavte postupně zkoumané LED diody do držáku u výstupu monochromátoru (poloha s co nejlepším osvitem LED) a proměřte charakteristiku  $U = U(\lambda)$ .
- 5) Sestrojte grafy závislosti  $U = U(\lambda)$  pro všechny měřené LED.
- 6) Pokuste se stanovit, na jakých vlnových délkách diody absorbují a emitují. (*Diody by měly být prakticky monochromatické.*)

**Pomůcky:** hranolový monochromátor, rtuťová výbojka se zdrojem (referenční zdroj), vysokovýkonná LED dioda cool white (zdroj polychromatického světla), multimetr, sada LED diod.

### Doplňěk k teorii:

Závislost indexu lomu na vlnové délce je nerovnoměrná a vyjadřuje se disperzí. Disperzní křivkou (kalibrační křivkou spektroskopu) vyjadřujeme závislost polohy posuvu dalekohledu  $n$  na vlnové délce  $\lambda$ . Kalibraci provedeme pomocí známého zdroje čárového spektra.

Známe-li alespoň tři dvojice hodnot  $(n_i, \lambda_i)$ , kde  $i = 1, 2, 3$ , můžeme vypočítat vlnovou délku, jejíž poloha na stupnici je  $n$ , podle Cornuova interpolačního vzorce:

$$\lambda = \lambda_3 + \frac{\lambda_1 - \lambda_3}{1 + L}, \quad L = \frac{(n_1 - n)(n_3 - n_2)(\lambda_1 - \lambda_2)}{(n - n_3)(n_2 - n_1)(\lambda_2 - \lambda_3)}$$

Spektrum referenční rtuťové výbojky:

Žlutá - 587,6 nm

Zelená - 546,1 nm

Modrá - 435,8 nm

Fialová - 404,7 nm