

Setrvačnost oka a regulace jasu LED žárovky



Pomůcky

Čidlo světla Vernier GDX-LC, lampička s LED žárovkou s nastavitelnou barvou i jasem (lze zakoupit pod označením „RGB LED žárovka“), dálkový ovladač dodávaný se žárovkou.

Teorie

Zdrojem světla ve výše popsané žárovce jsou svítivé diody tří základních barev – **červená**, **zelená** a **modrá**.

Pro demonstraci principu regulace jasu využijeme v následujícím experimentu jednu z těchto diod.



Příprava měření

1. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojíte čidlo světla ([návod](#)).
2. Klikněte na pole *Režim*, *Frekvence* v levém dolním rohu, nastavte dobu měření na 0,05 s, frekvenci měření na 1000 vzorků/s a potvrďte tlačítkem *HOTOVO*.



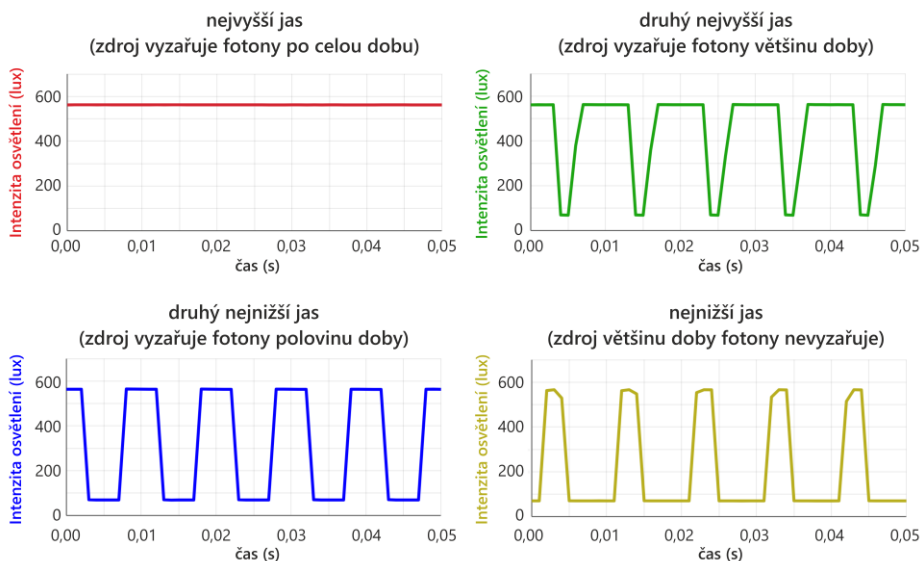
Provedení experimentu

1. Umístíte čidlo a žárovku do vzájemné vzdálenosti přibližně 10 cm jako na obrázku.
2. V místnosti, kde budete měření provádět, zhasněte světla.
3. Rozsviňte žárovku a dálkovým ovladačem na ní nastavte **červenou** barvu s maximálním jasem. Tlačítkem *ZAHÁJIT MĚŘENÍ* spustíte záznam dat.
4. O jeden stupeň snižte jas žárovky a tlačítkem *ZAHÁJIT MĚŘENÍ* spustíte nové měření. Tento krok zopakujte i pro další úrovně jasu.



Ukázka naměřených dat

Po kliknutí na popisek svislé osy (*Intenzita osvětlení*) si můžete zvolit, které z naměřených závislostí si přejete zobrazit.



Závěr

Lidské oko nedokáže rychlé změny intenzity světla vnímat jako oddělené vjemy. Ve vnímání máme určitou setrvačnost, čehož se využívá ve filmu, kde stačí frekvence okolo 25 snímků za sekundu, aby se nám pohyb filmového obrazu zdál plynulý.

LED žárovka využívá této setrvačnosti oka při regulaci jasu. Při nastavení jasu na maximum svítí žárovka nepřetržitě, nižšího jasu je dosahováno pravidelným zhasínáním (blikáním) žárovky s frekvencí 100 Hz. Tak rychlé blikání oko nerozezná, nižší množství vyzářených fotonů však vnímá jako nižší intenzitu světla.

Poznámky

- Při vypnuté žárovce naměřená intenzita osvětlení neklesá k nule, ale ukazuje hodnotu odpovídající osvětlení místnosti ostatními zdroji světla, zejména venkovním světlem přicházejícím okny. Pokud byste experiment prováděli v dokonale temné místnosti, intenzita osvětlení by klesala až k nule.
- Můžete se podívat také na experimenty
 - *Blikání žárovky (co lidské oko nevidí, ale počítač ano)* na www.vernier.cz/25
 - *Spektrum světla LED žárovky (skládání barev)* na www.vernier.cz/47