

Česká zemědělská univerzita v Praze
Technická fakulta



Laboratorní práce

Speciální senzorka

Fotorezistor

Autor: Josef Kořínek

26. prosince 2022

1. Zadání

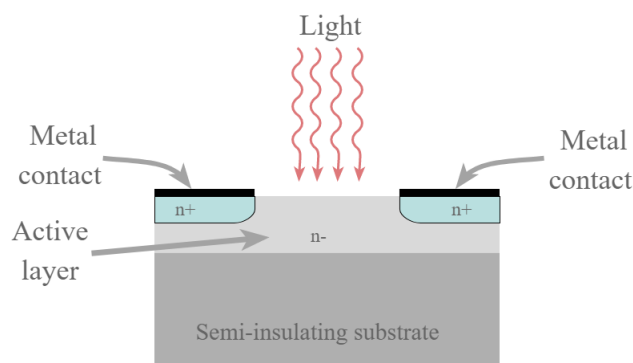
- Zjistěte přechodové charakteristiky pro intenzitu osvětlení u fotorezistoru
- Porovnejte hodnoty intenzity světla získané z luxmetru a zjistěte příslušný odpor z fotorezistoru
- Zjistěte příkon použité žárovky
- Vypracujte protokol dle vzoru, který naleznete v kurzu předmětu na moodle.czu.cz

2. Princip fungování senzoru

Fotorezistor je elektronická součástka citlivá na světlo. Mění vlastní odpor při dopadu světla. Hodnoty odporu se mohou měnit o mnoho řádů, přičemž hodnota odporu klesá s rostoucí úrovní světla. Není neobvyklé, že hodnoty odporu LDR nebo fotorezistoru jsou několik megaohmů ve tmě a poté klesají na několik set ohmů v jasném světle.[1]

Fotorezistory jsou vyrobeny z polovodičových materiálů, které jim umožňují mít vlastnosti citlivé na světlo. Jedním z oblíbených materiálů pro fotorezistory je sulfid kadmátový, ačkoliv použití těchto článků je nyní v Evropě omezeno kvůli ekologickým problémům.[1]

Mezi další materiály, které lze použít, patří sulfid olovnatý a antimonid indium. Přestože je pro fotorezistory použit polovodičový materiál, jedná se o čistě pasivní zařízení, protože nemají PN přechod, a to je odděluje od ostatních fotodetektorů, jako jsou fotodiody a fototranzistory.[1]

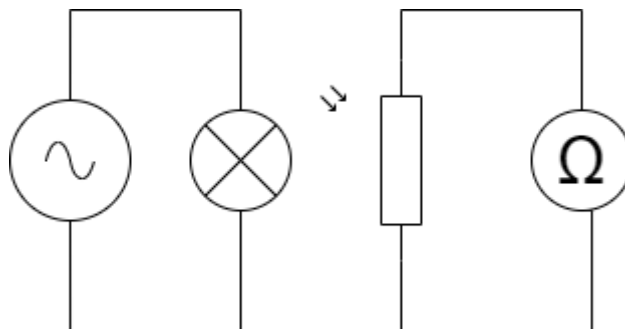


Obr. 1 Struktura fotorezistoru [1]

3. Postup měření

Po zapojení dle schématu byla pomocí autotransformátoru zvyšována hodnota napětí od 70 do 230 V a to po 20 V. Zvyšováním napětí se zvyšovala intenzita záření žárovky a pro odstínění okolního světla byla použita papírová krabice. V průběhu byly odečteny hodnota odporu a hodnota na luxmetru. Měření bylo provedeno třikrát.

4.Schéma zapojení



Obr. 2 Schéma zapojení

5.Použité přístroje

Číslo	Název	Typ	Sériové číslo
1.	žárovka	Philips 40W 240V	
2.	multimetr	V&A VA18B	VA100507241
3.	luxmetr	LTLUTRON YK-2001TW	DHM00043705

Tab. 1 Seznam použitých přístrojů

6.Použité senzory

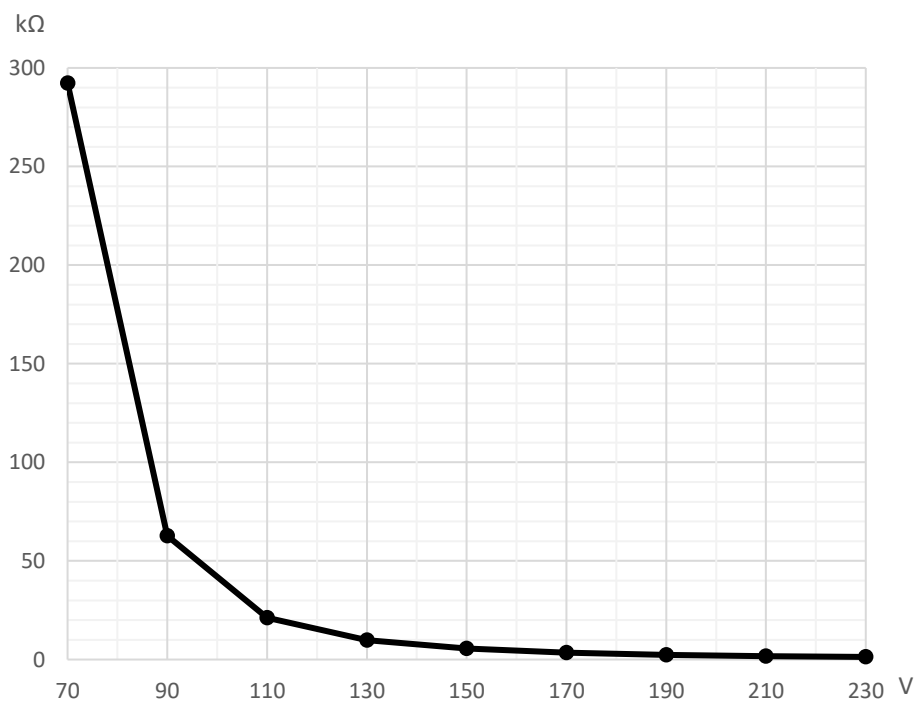
Číslo	Typ
1.	Fotorezistor LDR5516

Tab. 2 Seznam použitých senzorů

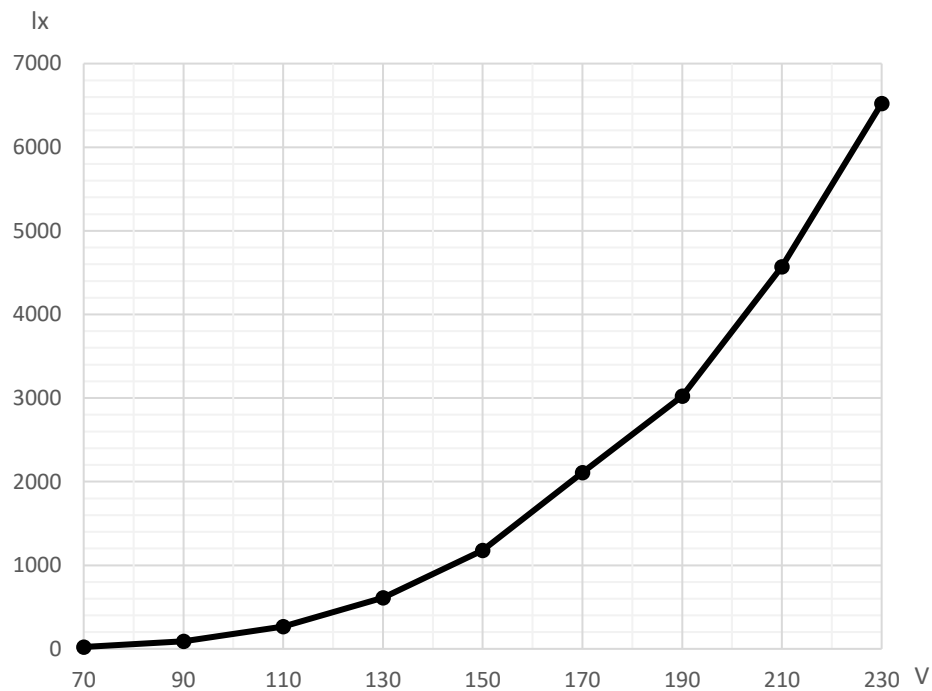
7.Zpracování dat

		1. měření		2. měření		3. měření		Průměr	
Napětí žárovky [V]	Výkon žárovky [W]	Elektrický odpor fotorezistoru [kΩ]	Intenzita osvětlení [lx]	Elektrický odpor fotorezistoru [kΩ]	Intenzita osvětlení [lx]	Elektrický odpor fotorezistoru [kΩ]	Intenzita osvětlení [lx]	Elektrický odpor fotorezistoru [kΩ]	Intenzita osvětlení [lx]
70	12,2	280	32	290	18	306,8	18	292,26	22,66
90	15,7	61,33	126	62,2	71	64,6	72	62,71	89,66
110	19,1	20,5	385	20,5	204	22,42	209	21,14	266
130	22,6	9,64	876	9,88	472	10,07	483	9,86	610,33
150	26,1	5,513	1700	5,5	909	5,68	923	5,56	1177,33
170	29,6	3,478	3050	3,39	1679	3,47	1597	3,45	2108,66
190	33,0	2,4	3806	2,31	2607	2,36	2660	2,36	3024,33
210	36,5	1,8	5670	1,686	4070	1,736	3970	1,74	4570
230	40	1,378	7970	1,306	5850	1,307	5750	1,33	6523,33

Tab. 3 Naměřená data



Graf 1 Elektrický odpor fotorezistoru



Graf 2 Intenzita osvětlení

8. Závěr

Na grafickém znázornění je vidět potvrzení teoretických východisek a tedy, že odpor na fotorezistoru s zvyšující se intenzitou osvětlení klesá.

9. Zdroje

- [1] *Light Dependent Resistor LDR, Photoresistor* » *Electronics Notes* [online]. [vid. 2022-12-26]. Dostupné z: https://www.electronics-notes.com/articles/electronic_components/resistors/light-dependent-resistor-ldr.php