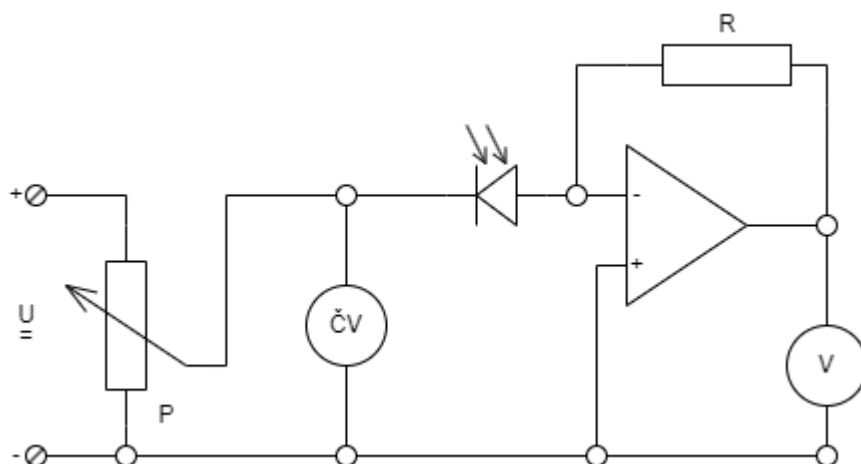


Datum 29.3.2023	SPŠ A VOŠ CHOMUTOV	Třída A4
Číslo úlohy 20	Měření fotodiody	Jméno Nejdl



Zadání:

Změřte VA charakteristiky fotodiody ve všech režimech při 3 různých osvětleních (200, 600 a 1000 lx).

Schéma zapojení:



Tabulka měřících přístrojů:

Název přístroje:	Označení:	Údaje:	Ev. číslo:
Stabilizovaný zdroj	U	35V/2A	LE21028
Odporová dekáda	R	0,1 – 111111 Ω	LE1 1834
Potenciometr	P	105 Ω /1,6A	LE2 431
Fotodioda	D	$U_R > 5V$ / $U_{P0} > 0,3V$ / $I_{PK} > 70\mu A$	-
Operační zesilovač	OP	$\pm 15V$	LE238
Číslicový voltmetr	ČV	U3401A / 4 1/2	LE 5097
Voltmetr	V	600V=1%  05 	LE2 2162/13

Postup:

- 1) Zapojení dle schématu
- 2) Určení rozsahu a dopočítání odporu
- 3) Změření dané charakteristiky

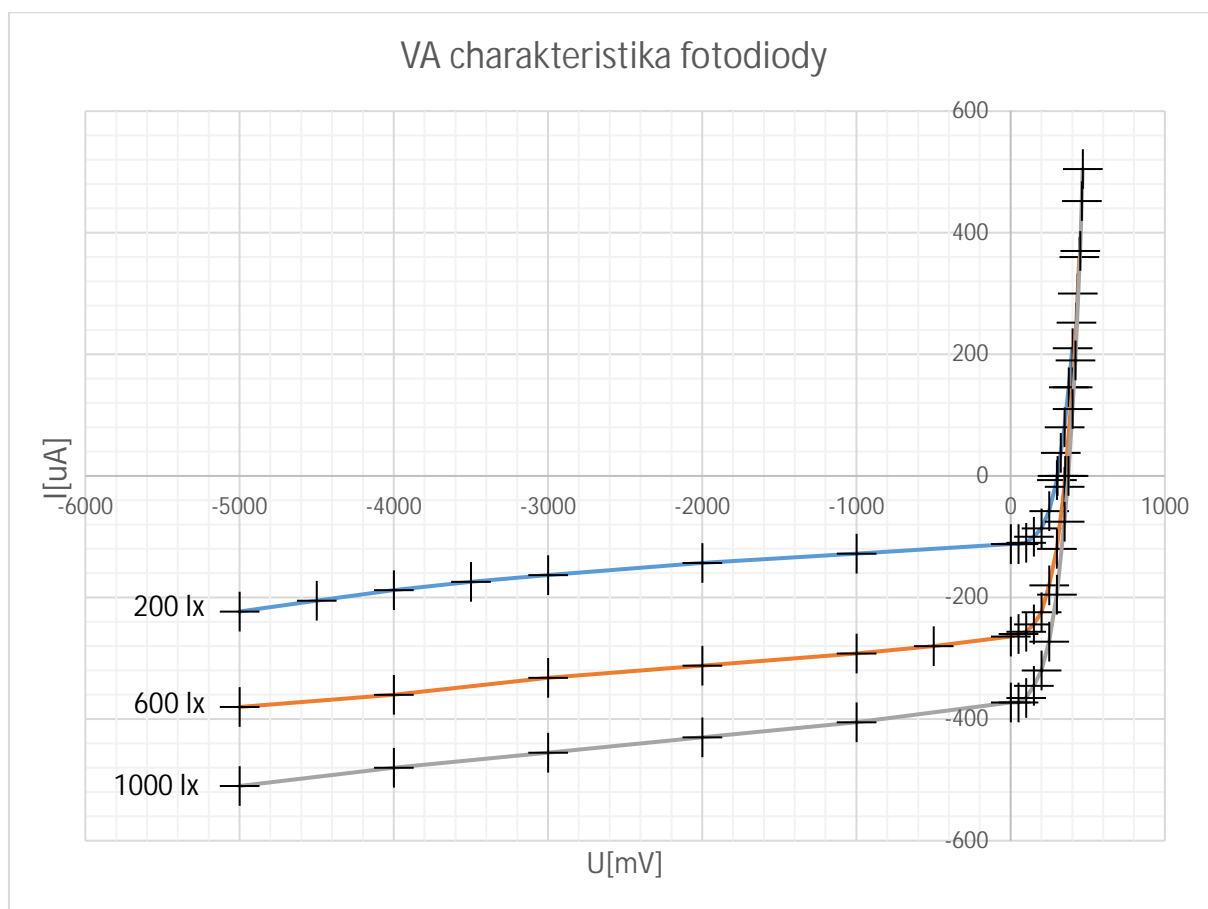
Teorie:

Princip fotodiody je založen na vnitřním fotoelektrickém jevu. Světlo, které dopadá na přechod PN, narazí do elektronu ve valenční vrstvě atomu a předá mu svoji energii. Elektron energii fotonu absorbuje, čímž získá dostatek energie k opuštění valenčního pásu a přeskočí do pásu vodivostního – elektron opustí vlastní atom a pohybuje se prostorem krystalové mřížky, vznikl tím volný elektron, na jeho místě vznikla díra. Takto vzniklé volné elektrony jsou volné nosiče náboje, které snižují elektrický odpor polovodiče, resp. zvyšují elektrickou vodivost polovodiče.

Tabulka naměřených hodnot:

200 lx		600 lx		1000 lx	
U[mV]	I[uA]	U[mV]	I[uA]	U[mV]	I[uA]
-5000	-223	-5000	-380	-5000	-510
-4500	-205	-4000	-360	-4000	-480
-4000	-188	-3000	-332	-3000	-455
-3500	-174	-2000	-312	-2000	-430
-3000	-163	-1000	-292	-1000	-405
-2000	-143	-500	-280	0	-372,5
-1000	-128	0	-264	50	-372,5
0	-112	50	-260	100	-365
50	-112	100	-256	150	-345
100	-110	150	-244	200	-320
150	-100	200	-224	250	-273
200	-86	250	-180	300	-195
250	-58	300	-120	350	-75
300	-7	350	-18	373	0
303	0	353	0	400	110
325	38	400	146	420	190
350	80	425	252	450	370
375	146	434	300	460	453
400	210	445	360	467	505

Graf:



Závěr:

Změřil jsem VA charakteristiku fotodiody. Naměřené hodnoty odpovídají teoretickým předpokladům: Zvětšením osvětlení se závěrný proud v odporovém režimu diody zvětšuje. Fotoelektrické napětí U_{P0} při 1000 lx je větší než 0,3 V.