|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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:**

Obsah obrázku text, hodiny

Popis byl vytvořen automaticky

**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 | UR>5V / UP0>0,3V / IPK>70uA | - |
| Operační zesilovač | OP | ±15V | LE238 |
| Číslicový voltmetr | ČV | U3401A / 4 ½ | LE 5097 |
| Voltmetr | V | 600V=1% **C:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\poloha.jpgC:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\system měření.jpgC:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\třída přesnosti 0,5.jpgC:\Users\smeta\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\třída ochrany 2.jpg** | 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:**

1000 lx

600 lx

200 lx

**Závěr:**

Změřil jsem VA charakteristiku fotodiody. Naměřené hodnoty odpovídají teoretickým předpokladům: Zvětšením osvětlení se závěrný proud v odporovém režimu diody zvětšuje. Fotoelektrické napětí UP0 při 1000 lx je větší než 0,3 V.