Střední škola a vyšší odborná škola aplikované kybernetiky s.r.o.

Hradec Králové

Laboratorní cvičení ze ZEL

Úloha číslo: **1**

Název úlohy: **Základní elektrické veličiny**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vypracoval: | Hynek Fišera | Teplota: | 23,8° |
| Třída/skupina: | T1/4 | Vlhkost: | 30% |
| Datum měření: | 14.01.2020 | Klasifikace: |  |
| Spolupracovali: | Tomáš Kubišta, Michal Hnát |

**Zadání:** Připojte ke zdroji stejnosměrného napětí dvě žárovky spojené sériově. Změřte proud tekoucí obvodem a napětí na žárovkách. Určete výkon obou žárovek, odpor jejich vláken v rozsvíceném stavu a kolik energie spotřebují za týden nepřetržitého svícení. Jaká je teplota vlákna první žárovky v rozsvíceném stavu?

**Úvod:** Hodnoty napětí na žárovkách a proudu v obvodu se měří pomocí multimetrů. Na výpočet se používá Ohmův zákon, který vyjadřuje závislost proudu na napětí. Elektrický výkon je fyzikální veličina, která vyjadřuje vykonanou elektrickou práci za jednotku času. Vliv teploty na odpor vodiče vyjadřuje tzv. teplotní součinitel odporu.

**Použité přístroje:**

* 2 Žárovky 12V, laboratorní zdroj P130R51D, 3 multimetry DMM3900, vodiče

Obsah obrázku objekt, hodiny

Popis byl vytvořen automaticky

**Schéma zapojení:**

**Postup:**

1. Zapojili jsme obvod podle schématu
2. Zapsali jsme hodnoty napětí na žárovkách a proudu z multimetrů do laborátu
3. Vypočítali jsme ostatní hodnoty

**Naměřené hodnoty:**

U1 = 11,69 V

U2 = 12,26 V

I = 97,6 mA

R20 = 15 Ω

**Vypočtené hodnoty:**

**Výkon žárovek:**

**P1** = U1 . I = 11,69 \* 0,0976 = 1,14 **W**

**P2** = U2 . I = 12,26 \* 0,0976 = 1,19 **W**

**Elektrický odpor žárovek:**

**R1** = = = 119,7**Ω**

**R2** = = = 125,6**Ω**

**U** = U1 +U2 = 11,69 + 12,26 = 23,95**V**

**Spotřebovaná elektrická energie:**

Jeden týden = 604800 sekund

1kWh = 3600000Ws

**W** = U . I . t = 23,95 \* 0,0976 \* (604800/3600) = 0,392**kWh**

**Teplota vlákna žárovky:**

RT = R20 + R20. α.(T – 20)

Matematickou úpravou získáme rovnici pro výpočet teploty vlákna rozsvícené žárovky.

T = []



Kde: T – teplota v rozsvíceném stavu []

RT – odpor vlákna žárovky v rozsvíceném stavu [Ω]

R20 – odpor vlákna žárovky při pokojové teplotě [Ω]

α – teplotní součinitel odporu [K-1]

α = ………..[K-1] ( wolfram)

**T** =  = = 1571,11

**Závěr:** Z výsledků měření je zřejmé, že odpor žárovek závisí na teplotě – hlavně na tom, zda jsou v rozsvíceném stavu nebo při pokojové teplotě. Ve výpočtu vyšla vysoká teplota, která je nutná k tomu, aby žárovka svítila.

**Použité informační zdroje:**

1. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Ohmův_zákon> (14.01.2020)
2. <https://cs.wikipedia.org/wiki/Elektrický_výkon#Výkon_u_stejnosměrného_proudu> (14.01.2020)