|  |
| --- |
| **Stredná priemyselná škola elektrotechnická****Hálova 16, 851 01 Bratislava** |
| **Meno a priezvisko:**  |  | **Protokol číslo:**  |  |
| **Trieda:** |  |  |  |
| **Skupina:** |  | **Dátum merania:** |  |
| **Laboratórium:**   |  | **Dátum prijatia:** |  |
| **PROTOKOL O MERANÍ** |
| **Obsah:**1. **Úloha (1b)**
2. **Teoretický rozbor (1b)**
3. **Opis meraného predmetu (1b)**
4. **Schéma zapojenia (1b)**
5. **Súpis meracích prístrojov (1b)**
6. **Postup pri meraní (1b)**
7. **Tabuľka (2b)**
8. **SpracovanIe nameraných hodnôt (3b)**
9. **Záver (3b)**
10. **Graf (3b)**

 **( Počet bodov je len orientačný – zmena je vyhradená podľa vyučujúceho)** | **Hodnotené dňa:** |  |
| **Grafická úPRAVA (3b):** |  |
| **Technická obsahová****úroveň (17b):** |  |
| **Hodnotenie (20b):** |  |
| **Podpis učiteľa:** |  |
|  **Názov MERANIA : Meranie lineárnej a nelineárnej záťaže** |
| **členovia PRI meraní, Spoluautori** |
| **P.Č.** | **Meno** | **Priezvisko** | **Člen** | **Spoluautor** |
| 1. |  |  | ÁNO | NIE | ÁNO | NIE |
| 2. |  |  | ÁNO | NIE | ÁNO | NIE |
| 3. |  |  | ÁNO | NIE | ÁNO | NIE |
| 4. |  |  | ÁNO | NIE | ÁNO | NIE |
| **Použitá literatúra** |
| **P.Č.** | **Názov** | **Autor** | **Dostupnosť** | **Rok** |
| 1. |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |

1. **úloha**
	1. Vykonajte meranie potrebné k zostrojeniu vach lineárnej a nelineárnej záťaže.
	2. Meraním zistite hodnotu odporu neznámych záťaží.
	3. Zostrojte VACH I = *f*(U) lineárnej a nelineárnej záťaže.
	4. porovnajte, v čom sa líši vach lineárnej a nelineárnej záťaže a vysvetlite prečo.
2. **teoretický rozbor**
	1. lineárna záťaž je charakteristická tým, že jej VACh je lineárna funkcia. Tzn. koľko krát sa zväčší napätie, toľko krát sa úmerne zväčší el. prúd. Medzi najtypickejšiu linárnu záťaž patrí štandardný rezistor, ktorý sa pri prechode prúdu príliš nezohrieva.
	2. Nelineárna záťaž je záťaž, ktorej vaCh nie je lineárna. typickým príkladom je napríklad polovodičová usmerňovacia diódA. Nelineárnou záťažou JE VŠAK aj záťaž, ktorá sa prechodom prúdu zohrieva. Príkladom môže byť žiarovka, ktorá sa v priebehu svietenia ohrieva.
	3. Pred pripojením rezistora ku zdroju napätia je veľmi dôležité určiť, aké je maximálne napätie a maximálny prúd, ktorý daný rezistor pri výrobcom určenom príkone zvládne.
	4. Podľa JOULE-lenzovho zákona platí, že prúd, ktorý preteká vodičom (odporom), vytvára teplo. množstvo tepla je priamo úmerné súčinu štvorca prúdu, odporu a času.
	5. Potrebné vzorce: I=U/R; P=U.I; Q=R.I2.t
3. **Opis meraného predmetu**
	1. Regulačný odpor: 10 Ω, Imax = 2,5 A
	2. Záťaž:
		1. Lineárny rezistor neznámej hodnoty, P = 1W
		2. Žiarovka: U=12V, Imax = 250 mA
4. **Schéma zapojenia**



1. **Súpis meracích prístrojov**
	1. Zdroj napätia: 0-30V/5A, KD3005D
	2. Ampérmeter: Digitálny multimeter: HIOKI 3231, max. 10A, ID: 34645
	3. Voltmeter: Analógový voltmeter, max. 1000V DC, Magnetoelektrický, elektrická pevnosť 3000V, trieda presnosti 1,5%, vodorovná poloha,

ID: 805532

1. **Postup pri meraní**
	1. Pred začiatkom merania vypočítame, aké maximálne hodnoty prúdu a napätia môžeme použiť pri meraní na konkrétnom rezistore, aby sme ho počas merania nepoškodili.
	2. Po zapojení a prekontrolovaní obvodu postupne potenciometrom nastavujeme 5 rôznych hodnôt napätí a odčítame hodnoty prúdov.
	3. Nakoľko na meranie napätia používame analógový voltmeter, musíme hodnotu napätia správne odčítať z analógovej stupnice. Zistíme preto konštantu meracieho prístroja ako podiel meracieho rozsahu a počtu dielikov stupnice.
	4. Po odmeraní rezistora ako záťaže, vypneme elektrický obvod a vymeníme rezistor za žiarovku. Dbáme na to, aby na začiatku merania bol bežec na výstupe (žiarovka svieti najslabšie).
	5. Postupne opäť nastavujeme 5 rôznych hodnôt napätia a odčítavame elektrický prúd.
	6. Vypočítame neznáme vyplývajúce zo zadania.
	7. Nakreslíme grafy VACh I = *f*(U) a výsledky merania zhodnotíme v závere.
2. **Tabuľky**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| P.č. | U[V] | I[mA] | R[Ω] | Poznámka |
| 1. | *2* |  |  | Lineárna záťaž (rezistor) |
| 2. | *4* |  |  |
| 3. | *6* |  |  |
| 4. | *8* |  |  |
| 5. | *10* |  |  |
| 1. | *2* |  |  | Nelineárna záťaž (žiarovka) |
| 2. | *4* |  |  |
| 3. | *6* |  |  |
| 4. | *8* |  |  |
| 5. | *10* |  |  |

1. **Spracovanie nameraných hodnôť**

V tabuľke musíme vypočítať odpor podľa Ohmovho zákonA:

$$R=\frac{U}{I}$$

Pre prvý riadok tabuľky dostávame:

$$R=\frac{U}{I}= \frac{ }{ }= \left[Ω\right]$$

ďalej vieme že:

$$P=U.I=I.R.I⇒\overline{P=R.I\_{MAX}^{2}}$$

$$P=U.I=U.\frac{U}{R}⇒\overline{P=\frac{U\_{MAX}^{2}}{R}}$$

Ak chceme teda vypočítať maximálne napätie a maximálny prúd, Vyjadríme si z prvej rovnice Imax a z druhej rovnice Umax:

$$I\_{MAX}=\sqrt{\frac{P}{R}}$$

$$U\_{max}=\sqrt{P.R}$$

Do týchto vzťahov dosadíme priemernú hodnotu nášho rezistora a zistíme, aký maximálny prúd a aké maximálne napätie znesie rezistor, ktorý sme použili pri meraní:

Imax = ........... [A]

Umax = ........... [V]

1. **záver**
	1. Opísaným meracím postupom sme vykonali meranie VACH lineárnej a nelineárnej záťaže.
	2. Zistili sme, že hodnota lineárneho odporu je ....DOPLNIŤ
	3. hodnota nelineárnej záťaže sa pohybovala v rozmedzí ....DOPLNIŤ
	4. Ďalej sme zistili, že ....DOPLNIŤ
	5. Dôvodom tohto výsledku je, že ...DOPLNIŤ
	6. Chyby boli spôsobené Prechodovými odpormi na svorkách zdrojov, triedou presnosti meracích prístrojov a vlastnou spotrebou meracích prístrojov.

1. **Grafy**

**...DOPLNIŤ (Vypracovať v EXCELI alebo na milimetrový papier a vložiť sem)**