Slovenská technická univerzita v Bratislave

Fakulta elektrotechniky a informatiky

# KALIBRÁCIA A PRÍDAVNÉ CHYBY MP

Michal Mikláš

Os.: 35794

Skupina: Piatok 16:00 B

**ÚLOHY:**

1**.** a) Pomocou číslicového multimetra urobte kalibráciu magnetoelektrického voltmetra.

b) Zostrojte korekčnú krivku vo voltoch.

c) Z grafu zistite, či kalibrovaný merací prístroj vyhovuje triede presnosti.

2. a) Určte frekvenčnú chybu kontrolovaných voltmetrov.

b) Závislosť relatívnej chyby kontrolovaných voltmetrov od frekvencie vyneste do grafu.

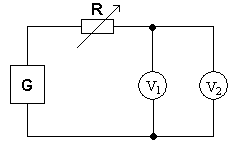
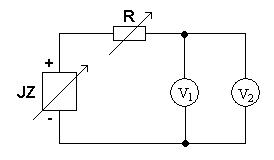
c) Overte (aj graficky), či pre kontrolované voltmeter platí trieda presnosti pre výrobcom stanovené frekvenčné pásmo a určte (aj z grafu) frekvenčné pásmo, v ktorom platí daná trieda presnosti.

3. a) Určte chyby číslicového voltmetra pri meraní neharmonického napätia.

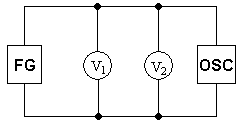
b) Namerané hodnoty overte výpočtom pri známom časovom priebehu napätia.

**SCHÉMY ZAPOJENIA:**

1.Úloha: 2. Úloha:

****

3.Úloha:



**POSTUP PRI MERANÍ:**

Zapojíme obvod podľa schémy. Nameriame potrebné hodnoty podľa jednotlivých úloh a zapíšeme ich do tabuliek. Pomocou známych vzorcov si vypočítame ďalšie hodnoty, ktoré tiež zapíšeme do tabuliek. Následne z týchto hodnôt podľa zadania zostrojíme grafy.

**TABUĽKY:**

1.úloha:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| α1 (dielikov) | U1 [V] | U2 [V] | K [V] |
| 0 | 0 | 0,03 | 0,03 |
| 10 | 1 | 1,02 | 0,02 |
| 20 | 2 | 2,03 | 0,02 |
| 30 | 3 | 3,03 | 0,02 |
| 40 | 4 | 4,04 | 0,04 |
| 50 | 5 | 5,04 | 0,04 |
| 60 | 6 | 6,04 | 0,04 |
| 70 | 7 | 7,03 | 0,03 |
| 80 | 8 | 8,05 | 0,05 |
| 90 | 9 | 9,06 | 0,06 |
| 100 | 10 | 10,05 | 0,05 |
| 110 | 11 | 11,08 | 0,08 |
| 120 | 12 | 12,06 | 0,06 |

2.úloha:

U1 **=** 5 V pri frekvencii 50 Hz

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| f [Hz] | U2 [V] | δU2 [%] |
| 30 | 5,03 | 0,6 |
| 50 | 5,05 | 1 |
| 70 | 5,03 | 0,6 |
| 100 | 5,03 | 0,6 |
| 150 | 5,03 | 0,6 |
| 200 | 5,03 | 0,6 |
| 300 | 5,03 | 0,6 |
| 500 | 5,04 | 0,8 |
| 700 | 5,05 | 1 |
| 1k | 5,08 | 1,6 |
| 1,5k | 5,17 | 3,4 |
| 2k | 5,29 | 5,8 |
| 3k | 5,61 | 12,2 |
| 5k | 6,55 | 31 |
| 7k | 7,52 | 50,4 |
| 10k | 8,4 | 68 |

3.úloha: U1 = 4,5 V pri f = 100Hz

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Časový priebeh namer. napätia | U2´ [V] | USA [V] | kTteor vyp. | δP teor.vyp [%] | kTmer | δM namer [%] |
| harmonicky  ~ | 4,51 | 4,063 | 1,11 | 0 | 1,11 | 0,2 |
| neharmonicky | 4,34 | 3,774 | 1,15 | -3,47 | 1,195 | -3,5 |
| neharmonicky | 4,97 | 4,97 | 1,0 | -11 | 0,907 | 10,4 |

**VZOROVÉ VÝPOČTY:**

1.úloha:

kv = 

K(V) =

Kd(d) =

kTmer =

2.úloha:

δU2 =

3.úloha:

δM namer =

USA =

**SÚPIS PRÍSTROJOV:**

1.úloha:

JZ – jednosmerný zdroj

R – odporová dekáda alebo regulačný rezistor

V1 – kalibrovaný voltmeter, TP = 0,5 , Rozsah (M) = 12 V, αN = 120

V2 – číslicový multimeter

2.úloha:

G – generátor

R – odporová dekáda

V1 – kontrolný číslicový voltmeter

V2 – kontrolovaný voltmeter

3.úloha:

FG – funkčný generátor

OSC – osciloskop

V1 – kontrolný číslicový voltmeter

V2 – kontrolovaný voltmeter

**ZÁVER:**

Našou Úlohou č.1 bolo pomocou číslicového multimetra urobiť kalibráciu magnetoelektrického voltmetra, namerané hodnoty vyniesť od grafu a z neho určiť či voltmeter vyhovuje triede presnosti. Z grafu vidieť že V-meter nevyhovuje lebo jeho korekčná krivka má hodnoty nad triedou presnosti.

V druhej úlohe sme mali namerať frekv. závislosť relatívnej chyby od frekvencie. Aj tu sme z grafu zistili že V-meter nevyhovuje pre rádovo kHz. Pri 10kHz mal relatívnu chybu až okolo 70%,

Nakoniec sme mali určiť chyby číslicového voltmetra pri meraní neharmonického napätia. Namerané hodnoty sme overili výpočtom a približne sa zhodovali.