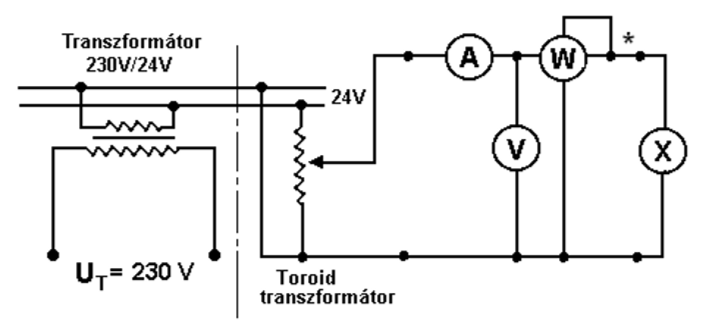
Méréstechnika Laboratórium 2/A

Jegyzőkönyv  
  
Gipsz Jakab

12. számú laboratóriumi mérés

A mérés célja a teljesítmény összetevőinek, jellemzőinek méréssel történő meghatározása.  
A mérés hibáinak meghatározása, figyelembe vétele.

3.1 mérés: A mérőpanelen található izzó teljesítmény-feszültség karakterisztikájának meghatározása, a teljesítménymérő használatának megismerése. A teljesítmény számítása, illetve mérése hibáinak meghatározása.  
  
A mérés célja: Egy 24 V-os, 60 W-os izzó teljesítménymérése teljesítménymérővel, illetve a P-U karakterisztikájának felvétele, váltakozó feszültségű táplálás esetén, 0-20 V tartományban.  
  
A mérendő objektum:



Mért adatok:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Feszültség | Izzón átfolyó áram (A) | Teljesítmény (W) | Izzó számított ellenállása (U/I) |
| 0V | 0 | 0 | - |
| 2V | 0,71 | 1,48 | 2,82 |
| 4V | 0,93 | 3,73 | 4,30 |
| 6V | 1,12 | 7,00 | 5,36 |
| 8V | 1,31 | 10,59 | 6,11 |
| 10V | 1,47 | 14,92 | 6,80 |
| 12V | 1,61 | 19,12 | 7,45 |
| 14V | 1,74 | 24,18 | 8,04 |
| 16V | 1,87 | 29,09 | 8.56 |
| 18V | 2,00 | 34,64 | 9,00 |
| 20V | - | - | - |

(20V esetén átlépnénk a 2A-es áramkorlátot, ezért azt a mérést kihagyjuk.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Feszültség | Izzón átfolyó áram (A) | Teljesítmény (W) | Izzó számított ellenállása (U/I) |
| 0V | 0 | 0 | - |
| 2V | 0,71 | 1,48 | 2,82 |
| 4V | 0,93 | 3,73 | 4,30 |
| 6V | 1,12 | 7,00 | 5,36 |
| 8V | 1,31 | 10,59 | 6,11 |
| 10V | 1,47 | 14,92 | 6,80 |
| 12V | 1,61 | 19,12 | 7,45 |
| 14V | 1,74 | 24,18 | 8,04 |
| 16V | 1,87 | 29,09 | 8.56 |
| 18V | 2,00 | 34,64 | 9,00 |
| 20V | - | - | - |

**A teljesítmények bizonytalansága, a V és A mérő műszerekkel mért adatok alapján:**

Áramot MAXWELL MX-25 201 multiméterrel mértem, amelynek a bizonytalansági mutatói a következők 20 A méréshatáron (váltakozó áram esetén):   
  
±h = ±/3,0% rdg + 10digit  
  
Mért áram értékek, és hibáik:   
  
0,71A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 17, 08% hiba

0,93A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 13,52 % hiba

1,12A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 11,93 % hiba

1,31A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 10,63 % hiba

1,47A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 9,80 % hiba

1,61A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 9,21 % hiba

1,74A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 8,75 % hiba

1,87A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 8,34 % hiba

2,00A-nél: ±h = ± (3 + \* 100) % = 8 % hiba

Feszültséget HAMEG HM8012 multiméterrel mértem, amelynek a bizonytalansági mutatói a következők 50 V méréshatáron (váltakozó áram esetén):

1% rdg, + 0,07 % fs

Mért feszültség értékek, és hibáik:

2V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 2,75% hiba

4V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,88% hiba

6V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,58% hiba

8V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,44% hiba

10V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,35% hiba

12V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,29% hiba

14V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,25% hiba

16V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,22% hiba

18V esetén: ±h = ± ( 1 + \* 0,07) % = ± 1,19% hiba

A teljesítmény hibája a mért feszültség, illetve áramértékek hibáinak összege, mivel P = U \* I,  
(ahol P a teljesítmény, U a feszültség, és I az áramerősség)  
  
**2 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (17, 08 + 2,75)% = 19,83 %**

**4 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (13,52 + 1,88)% = 15,4 %**

**6 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (11,93 + 1,58)% = 13,51 %**

**8 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (10,63 + 1,44)% = 12,07 %**

**10 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (9,80 + 1,35)% = 11,15 %**

**12 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (9,21 + 1,29)% = 10,5 %**

**14 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (8,75 + 1,25)% = 10 %**

**16 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (8,34 + 1,22)% = 9,56 %**

**18 V feszültség esetén a teljesítmény hibája: (8 + 1,19)% = 9,19 %**

**3.2 mérés: Teljesítmény mérés ohmos-induktív terhelés esetén**

A mérés során egy, az ohmos terheléssel (izzóval) sorosan kapcsolt tekercs hatását mértük, úgy, hogy a vasmag kiszerelhetőségének segítségével változtattuk a tekercs induktivitását.  
A teljesítménymérővel a hatásos teljesítményt mértük, amely a P = |S| \* cosϕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tápfeszültség | Külső árammérővel mért áramerősség | Feszültségmérővel mért feszültség | Teljesítménymérővel mért teljesítmény |
| 5V | 1A | 5V | 5,13W |
| 10V | 1A | 10,1V | 14,66W |
| **Vasmag nélkül** | | | |

|S|= U\*I külső áram, illetve feszültségmérővel mért értékek, amelyek kisebbek, mint a hasznos teljesítmény. Ez ellentmondás, mivel mindig a látszólagos teljesítmény nagysága a legnagyobb.   
Ezt betudhatjuk mérési hibának, mivel az induktivitás nagyon kicsi, ezért ϕ is nagyon kicsi.  
Tehát közelítőleg a hasznos teljesítmény egyenlő a látszólagos teljesítménnyel

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tápfeszültség | Külső árammérővel mért áramerősség (I) | Feszültségmérővel mért feszültség (U) | Teljesítménymérővel mért teljesítmény (P) |
| 5V | 0,46A | 5V | 2,04W |
| 10V | 0,83A | 10,1V | 7,53W |
| **Vasmaggal** | | | |

|S|=U\*I= 2,3 VA  
P/|S|=ϕ = 0,887  
ϕ = 27,51 fok  
Q(meddő teljesítmény)=sin ϕ \* |S| = 1,06 Var

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tápfeszültség | Külső árammérővel mért áramerősség | Feszültségmérővel mért feszültség | Teljesítménymérővel mért teljesítmény |
| 5V | 1A | 5,01V | 5,18W |
| 10V | 1,47A | 10V | 14,46W |
| **Gumilappal a vasmag résében** | | | |

Itt valamivel nagyobb az induktivitás, mint a vasmag nélküli mérésben, ezért a 10V feszültség esetén mért teljesítményérték kiértékelhető.  
Innen: |S|=(1,47\*10)VA = 14,7 VA  
 P=14,46 W (Hasznos teljesítmény)  
 Innen ϕ= = 10,37 fok.  
 Ebből a meddő teljesítmény számolható, ami:   
 Q = ((sin 10,37) \* 14,7) VAr = 2,64 VAr

**3.3 mérés: A pákatranszformátor 24V-os kimenetének üresjárási feszültsége:**   
  
Névleges terhelőáram beállítása után kapott feszültség:

13. számú laboratóriumi mérés

**3.1 mérési feladat: Az oszcilloszkóp csatorna-menük vizsgálata:  
a. Beállítások változtatásának eredményei:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
b. Az 1V/Div és a 10mV/Div finom-beállítások közötti eltérés okai:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
c. A függőleges pozíció állításához tartozó megfigyléseim:**

**3.2 Horizontális menü vizsgálata:  
a. A Widow megjelenítés hatása, rajzzal:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
b. Sec/div hatása:**

**c. AUTOSET hatása, rajzzal:**

**3.3: Az Utótriggerelés. az Előtriggerelés, és a Késleltetett utótriggerelés vizsgálata:**

**a. A horizontal position vizsgálata**

**b.Set to zero vizsgálata:**

**c.Az oszvilloszkóp jelalakjainak izsgálata:**

**d. a jel képernyőn kívüli részeinek a vizsgálata:**

**3.4 A trigger menü vizsgálata:  
a. Nagy és kisfrekvenciás elnyomás határfrekvenciájának mérése:**

**b. 1kHz-es szinusz jel vizsgálata Ch1 csatornán:**

**c. 1Khz-es négyszögjel vizsgálata, Ch1 csatornán:**

**3.5: Kibővített matematikai funkciók vizsgálata:**

**3.6 automatikus gyorsmérések elvégzése:  
a. Különböző amplitúdójú négyszögjelek vizsgálata:  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
b. Képernyőről „kilógó” jelre adott kijelzés:  
  
  
  
  
  
c. Négyszögjel felfutási idejének mérése:**