




**Univerza v Ljubljani
Fakulteta za elektrotehniko**




MERITVE
LABORATORIJSKE VAJE
VAJA 18

Avtor: Tomaž Černe
Mentor: Dušan Agrež
Sodelavec: Gregor Babič
Študijsko leto: 2002/2003

Datum izvedbe: 25.3.2003
Čas: 12:15 - 14:00
Temperatura: 22,4°C
Vlažnost: 22 %

 Seznam uporabljenih inštrumentov:

| | |
|--|------------------|
| - Spominski osciloskop - HP DIGITIZING OSCILLOSCOPE 54501A | inv. št.: 011513 |
| - Toroidno jedro | inv. št.: 18a |
| - Osebni računalnik | inv. št.: 018362 |
| - Napajalnik | inv. št.: 3d |
| - Vezje | inv. št.: 18a |
| - Napajalnik - HP 6824A DC POWER SUPPLY AMPLIFIER | inv. št.: 006980 |

 Podatki toroidnega jedra:

$$r_{zun} = 37.5\text{mm}$$

$$r_{not} = 30\text{mm}$$

$$h = 10\text{mm}$$

$$N_1 = 50$$

$$N_2 = 330$$

$$k_{fe} = 0.98$$

$$\rho = 7.69\text{g/cm}^3$$

$$R_N = 4.59\Omega$$

$$R = 68,0\text{ k}\Omega$$

$$C = 100\text{nF}$$

$$A_{FE} = k_{fe} (r_{zun} - r_{not}) h$$

 Napajanje:

transformatorski odcep 1V

$$H_{max} = 100\text{ A/m}$$

 Izračunane konstante:

$$k(P_s) = \frac{f * N_1}{\rho * R_N * l_{sr} * N_2 * A} = 13.845$$

$$k(B) = \frac{1}{N_2 * A} = 41.228$$

$$k(H) = \frac{N_1}{R_N * l_{sr}} = 51.582$$

MERJENJE

Stikalo v položaju 1

Preko povratne zanke vzdržuje močnostni ojačevalnik sinusno obliko napetosti na primarnem navitju toroida in zaporedni vezavi upora R_N . Magnetilni tok ni sinusne oblike, tako da je tudi inducirana napetost nesinusne oblike.

| f / Hz | U / V |
|-----------------|----------------|
| 50 | 6,201 |
| 100 | 0,2289 |
| 150 | 1,571 |
| 200 | 0,1314 |
| 250 | 0,5647 |
| 300 | 0,1219 |
| 350 | 0,3936 |
| 400 | 0,08253 |
| 450 | 0,1697 |

$$\text{Faktor popačenja: } h = \sqrt{1 - \frac{U_1^2}{U_1^2 + U_3^2 + \dots + U_i^2}} = 0,271$$

Računalnik je izračunal specifične izgube v železu: $P_s = 1,363 \text{ W/kg}$

Priloga 1: Histerezna zanka in amplitudni spekter s stikalom v položaju 1

Stikalo v položaju 2

Močnostni ojačevalnik preko povratne zanke vzdržuje sinusno obliko napetosti primarnem navitju toroida. Sinusno obliko v tem primeru pačijo le padci napetosti na samem navitju, ki pa so zanemarljivi glede na prejšnji primer.

| f / Hz | U / V |
|-----------------|----------------|
| 50 | 5,768 |
| 150 | 0,05649 |
| 250 | 0,1977 |
| 350 | 0,08189 |
| 450 | 0,03481 |

$$\text{Faktor popačenja: } h = \sqrt{1 - \frac{U_1^2}{U_1^2 + U_3^2 + \dots + U_i^2}} = 0,039$$

Računalnik je izračunal specifične izgube v železu: $P_s = 1,171 \text{ W/kg}$

Priloga 2 Histerezna zanka in amplitudni spekter s stikalom v položaju 1