

Passzív alkatrészek vizsgálata jegyzőkönyv

A mérés adatai

A mérést végző személyek: Ekart Csaba (ZWPMKP)

A mérés helye, ideje: PPKE-ITK 420-as mérőlabor, 2017.05.11. 15:15-18:00

Felhasznált mérőeszköz: NI ELVIS 2

Bevezetés

A mérés során passzív alkatrészek paramétereinek mérését kellett végrehajtani, melyhez az NI ELVIS II eszközt, illetve a National Instruments szoftvercsomagját alkalmaztam, ezen belül az ELVIS digitális multimétert, illetve az ELVIS impedancia analízátort. A feladat során egy-egy tetszőleges ellenállás, kondenzátor és tekercs ellenállását, kapacitását, illetve induktivitását határoztam meg.

Az mérendő objektumokat sorrendben az ELVIS rendszer megfelelő bemeneteire kapcsoltam, majd leolvastam az értékeket.

Ellenállás paramétereinek mérése

Az ellenállás mérése során az alábbi adatokat olvastam le.

ELLENÁLLÁS	$R = 5,7 \Omega$
KAPACITÁS	$C = 0,76 \text{ nF}$
INDUKTIVITÁS	$L = 1,021 \text{ mH}$

FREKVENCIA	ELLENÁLLÁS	FÁZISSZÖG	REZISZTENCIA	REAKTANCIA
5 Hz	6.26Ω	0.31°	6.26Ω	$33.82 \text{ m}\Omega$
50 Hz	6.27Ω	3.06°	6.26Ω	$34.52 \text{ m}\Omega$
500 Hz	7.16Ω	2.88°	6.33Ω	3.35Ω
5000 Hz	34.12Ω	4.95°	6.52Ω	3.39Ω
35000 Hz	225.86Ω	3.43°	6.64Ω	5.78Ω

Megfigyelések

- A leolvasott értékeknél csak az első két tizedes jegyet vettem figyelembe, az utána következő kisebb helyiértékeken nagy ingadozás volt tapasztalható.
- 5000 Hz -nél feltűnően magas a mérési értékek ingadozása.
- A fázisszögek változása között nem látható növekvő / csökkenő tendencia a frekvencia változás hatására, a rezisztív ellenállás változása pedig elhanyagolhatóan kicsi.

Kondenzátor paramétereinek mérése

A kondenzátor mérése során az alábbi adatokat olvastam le.

ELLENÁLLÁS	$R = \pm \text{INF}$
KAPACITÁS	$C = 0,069 \mu\text{F}$
INDUKTIVITÁS	$L = \pm \text{INF}$

FREKVENCIA	ELLENÁLLÁS	FÁZISSZÖG	REZISZTENCIA	REAKTANCIA
5 Hz	$483.13 \text{ k}\Omega$	285.4°	$116.15 \text{ k}\Omega$	$-422.51 \text{ m}\Omega$
50 Hz	$45.81 \text{ k}\Omega$	271.66°	$1.32 \text{ k}\Omega$	$-45.79 \text{ m}\Omega$

500 Hz	4.59 k Ω	270.41°	32.58 Ω	−4.59 Ω
5000 Hz	3 k Ω	275.38°	2.99 k Ω	−241.65 Ω
35000 Hz	64.27 k Ω	273.76°	4.22 Ω	−64.13 Ω

Megfigyelések

- A fázisszög 270 fok körül ingadozik.
- A frekvencia növelésének hatására a különböző mért értékek között az ingadozás egyre csökken.

Tekercs paramétereinek mérése

A tekercs mérése során az alábbi adatokat olvastam le.

ELLENÁLLÁS	$R = 0.05 \mu\Omega$
KAPACITÁS	$C = 0.05 \text{ nF}$
INDUKTIVITÁS	$L = 0.0175 \text{ mH}$

FREKVENCIA	ELLENÁLLÁS	FÁZISSZÖG	REZISZTENCIA	REAKTANCIA
5 Hz	607.7 m Ω	0.08°	607.82 Ω	400 $\mu\Omega$
50 Hz	607.72 m Ω	0.48°	607.7 m Ω	5.12 m Ω
500 Hz	633.11 m Ω	5.08°	631.31 m Ω	56.15 m Ω
5000 Hz	844.37 m Ω	41.8°	630.91 m Ω	563.47 m Ω
35000 Hz	14.59 Ω	67.49°	−5.59 Ω	−13.48 Ω

Megfigyelések

- A fázisszög egyre növekszik, és úgy tűnik aszimptotikusan tart a 90 fokhoz.
- A reaktancia 5000 Hz -ig folyamatosan a frekvenciával arányos növekedett.