

Passzív alkatrészek vizsgálata jegyzőkönyv

Csomai Borbála

(Laborvezető: Sántha Levente, labortárs: Faragó Teodóra)

Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Információs Technológiai és Bionikai Kar

1083, Budapest, Práter utca 50/a

2018.03.09. 8:15-11:00

csomai.borbala@hallgato.ppke.hu

Abstract—Ez a jegyzőkönyv tartalmazza a passzív alkatrészek vizsgálata során megfigyelteteket, tapasztaltakat. A mérést NI ELVIS mérőrendszer felhasználásával, három alkatrészen (ellenállás, tekercs, kondenzátor) végeztük.

Keywords-ellenállás; kapacitás; induktivitás; impedancia

I. ELLENÁLLÁS MÉRÉSE

Első lépésként üzembe helyeztük a műszert, majd az ELVIS program digitális multimétere segítségével meghatároztuk a két db ellenállás értékét ellenállás, induktivitás és kapacitás üzemmódban. A mérések előtt nulláztuk a mérőműszert, ezzel csökkentve a mérési hiba lehetőségét. Az ellenállások várható értékét a színkódok segítségével határoztuk meg.

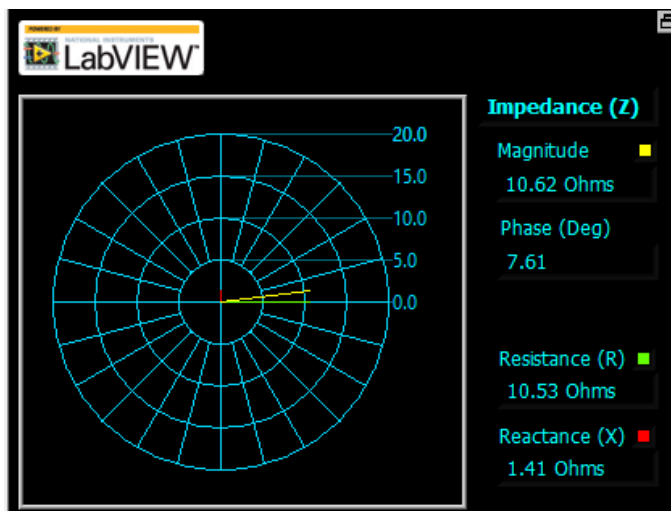
Az első ellenállásnál: barna-fekete-barna-ezüst (10 ohm +/- 10%)

A második ellenállásnál: barna-vörös-fekete-szürke-barna (18 kOhm +/- 1%)

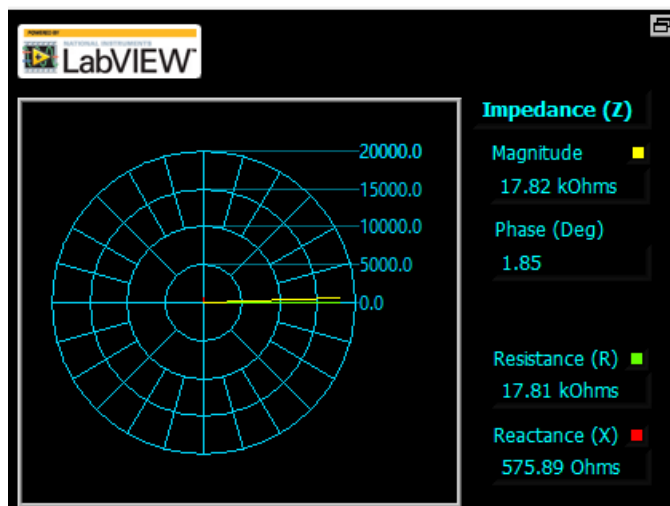
	<i>Első ellenállás</i>	<i>Második ellenállás</i>
<i>ellenállás</i>	10,94 Ω	17,92 k Ω
<i>induktivitás</i>	+Over	+Over
<i>kapacitás</i>	+Over	+Over

Ezek után megmértük az ellenállást impedancia analízátor segítségével is, 100 Hz frekvencián.

A 10 Ohm-os ellenállásnál:



A 18kOhm-os ellenállásnál:



Utolsó lépésként a feladatot elvégeztük a két ellenállás soros és párhuzamos kapcsolásával.

Az eredmények:

Soros kapcsolás	17,93 k Ω
Párhuzamos kapcsolás	11,83 Ω

Az elméletben tanult képletek szerint soros kapcsolásnál az eredő ellenállás egyenlő a részellenállások összegével. Párhuzamos kapcsolásnál az eredő ellenállás reciproka megegyezik a részellenállások reciprokának összegével. Ezekbe behelyettesítve, az eredmények igazolják mérésünk pontosságát.

II. KAPACITÁS MÉRÉSE

Ennél a feladatnál a mérendő objektum 2 db kondenzátor volt. A méréseket az előző feladathoz hasonlóan végeztük el. (A mérések előtt minden esetben nulláztuk a mérőműszert.)

A kapott eredményeket az alábbi táblázat foglalja össze:

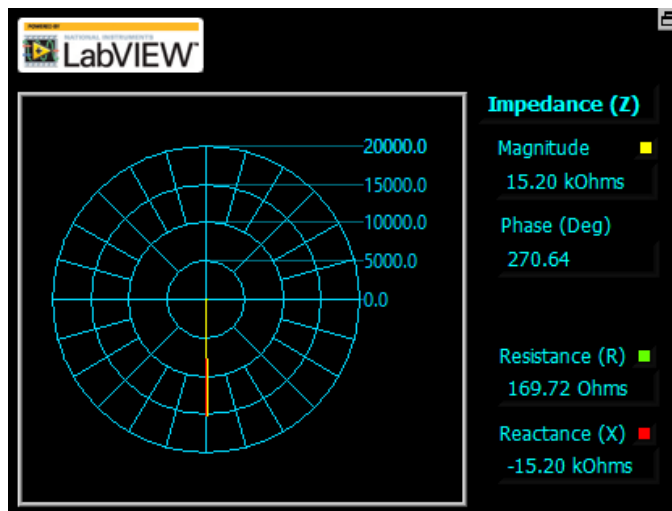
	<i>Fehér kondenzátor</i>	<i>Kék kondenzátor</i>
<i>ellenállás</i>	+Over	+Over
<i>induktivitás</i>	+Over	+Over
<i>kapacitás</i>	0,1 uF	0,09 uF

III. INDUKTIVITÁS MÉRÉSE

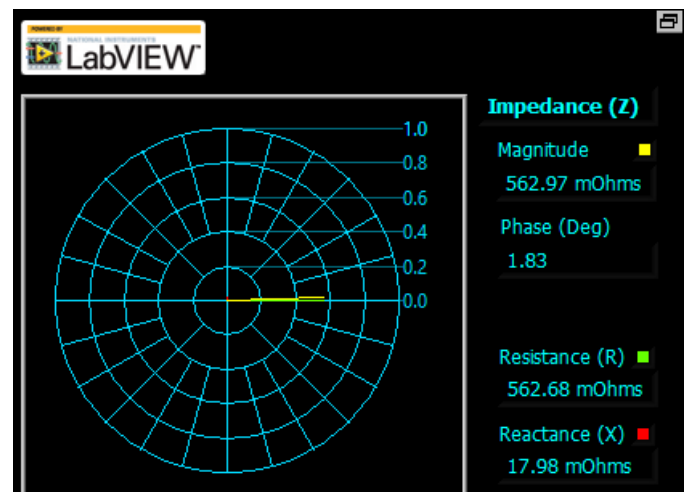
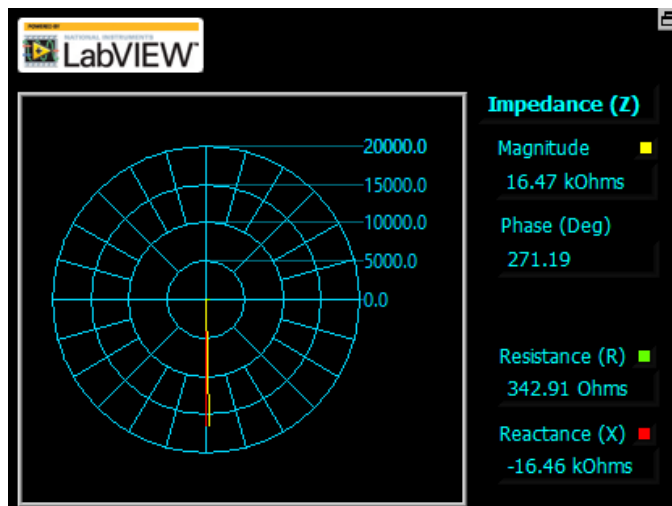
A harmadik feladat során a két tekercs értékét induktivitás, ellenállás és kapacitás módban mértük.

	<i>Első tekercs</i>	<i>Második tekercs</i>
<i>ellenállás</i>	0,7 Ω	9,4 Ω
<i>induktivitás</i>	0,0151 mH	0,0152 mH
<i>kapacitás</i>	+Over	+Over

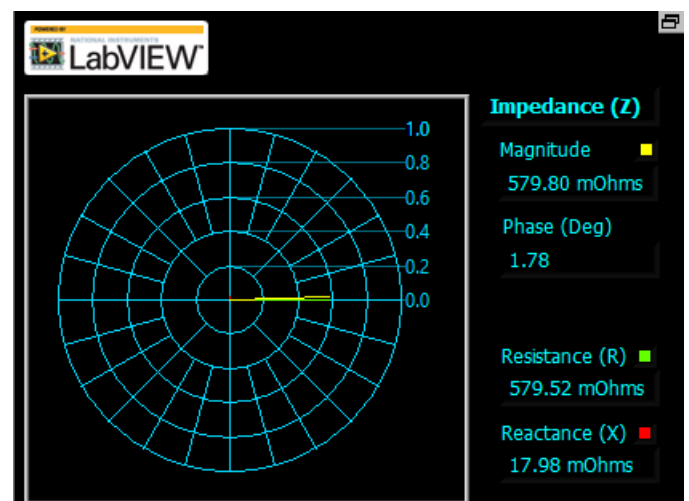
Az impedancia 100 Hz frekvencián:



Az impedancia a fehér kondenzátor esetében.
A kék kondenzátor esetében:



az első tekercs esetében,
a második tekercs esetében:



A kondenzátorokkal is elvégeztük a soros és a párhuzamos kapcsolást is. Ebben az esetben az elmélet szerint soros kapcsolásnál az eredő kapacitás reciproka megegyezik a sorba kapcsolt kapacitások reciprokának összegével. Párhuzamos kapcsolásnál az eredő kapacitás egyenlő az egyes kapacitások összegével.

A méréseink szerint:

Soros kapcsolás	47,35 nF
Párhuzamos kapcsolás	0,19 μ F

A soros és párhuzamos kapcsolás mérésekor kapott eredmények:

Soros kapcsolás	0,038 mH
Párhuzamos kapcsolás	0,009 mH

IV. IMPEDANCIA 1000 Hz FREKVENCIÁN

Az utolsó feladatban ismét lemértük a különböző objektumok esetében az impedanciát, azonban ez alkalommal 1000 Hz frekvencián. Méréseink eredményét az alábbi táblázat tartalmazza:

	<i>Impedance Magnitude</i>	<i>Imedance Phase (Deg)</i>	<i>Resistance (R)</i>	<i>Reactance (X)</i>
<i>10 Ω ellenállás</i>	17,63 Ω	52,94	10,63 Ω	14,07 Ω
<i>18 kΩ ellenállás</i>	17,82 k Ω	0,18	17,82 k Ω	56,73 Ω
<i>Fehér kondenzátor</i>	1,53 k Ω	272,07	55,06 Ω	-1,53 k Ω
<i>Kék kondenzátor</i>	1,73 k Ω	272,68	81,11 Ω	-1,73 k Ω
<i>Első tekercs</i>	615,5 m Ω	16,65	589,69 m Ω	176,4 m Ω
<i>Második tekercs</i>	616,7 m Ω	16,72	590,66 m Ω	177,39 m Ω