



PE Pracownia Elektryczna

ZESPÓŁ SZKÓŁ ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYCH w Lubaniu

PRACOWNIA ELEKTRYCZNA

Badanie dwójnika szeregowego RL i RC

RLC 1

CEL ĆWICZENIA:

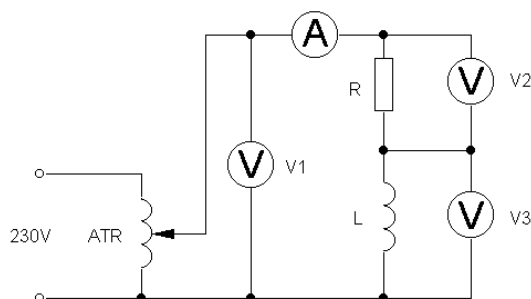
Zapoznanie z właściwościami dwójnika szeregowego RL i RC.

1. Badanie dwójnika szeregowego RL

POLECENIE:

Zmontować układ przedstawiony na schemacie poniżej. Dwójnik RL zasilany jest z autotransformatora poprzez amperomierz, który mierzy prąd płynący przez dwójnik. Woltomierz V2 mierzy napięcie na rezystancji R, V3 na indukcyjności L, a woltomierz V1 napięcie zasilające dwójnik.

Dla trzech wartości napięć U zasilających dwójnik zmierzyć prąd płynący przez dwójnik I oraz napięcia na elementach R i L. Na podstawie parametrów elementów obliczyć wielkości w tabeli poniżej oraz narysować wykres wektorowy zmierzonych napięć i prądu oraz trójkąt impedancji. Pomiar i obliczenia powtórzyć dwukrotnie zmieniając wartość L i R dwójnika.



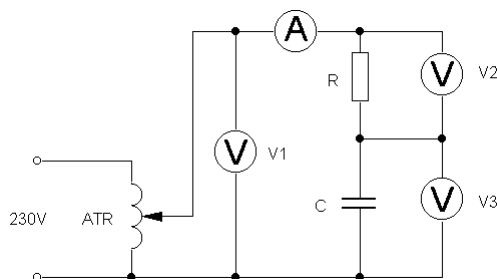
Tab.1.

Parametry			Wartości zmierzone				Wartości obliczone						
f	R	L	I	U	U_R	U_L	X_L	Z	I	U_R	U_L	$\cos\varphi$	φ
Hz	Ω	H	A	V	V	V	Ω	Ω	A	V	V	-	°

2. Badanie dwójnika szeregowego RC

POLECENIE:

Zmontować układ przedstawiony na schemacie poniżej. Dwójnik RC zasilany jest z autotransformatora poprzez amperomierz, który mierzy prąd płynący przez dwójnik. Woltomierz V2 mierzy napięcie na rezystancji R, V3 na pojemności C, a woltomierz V1 napięcie zasilające dwójnik.



Dla trzech wartości napięć U zasilających dwójnik zmierzyć prąd płynący przez dwójnik I oraz napięcia na elementach R i C . Na podstawie parametrów elementów obliczyć wielkości w tabeli poniżej oraz narysować wykres wektorowy zmierzonych napięć i prądu oraz trójkąt impedancji. Pomiary i obliczenia powtórzyć dwukrotnie zmieniając wartość C i R dwójnika.

Tab.2.

Parametry			Wartości zmierzone				Wartości obliczone						
f	R	C	I	U	U_R	U_C	X_C	Z	I	U_R	U_C	$\cos\varphi$	φ
Hz	Ω	μF	A	V	V	V	Ω	Ω	A	V	V	-	$^\circ$

Pytania kontrolne:

1. Narysuj schemat układu pomiarowego.
2. Narysuj trójkąt impedancji
3. Narysuj wykres wektorowy prądu i napięć dla dwójnika szeregowego RL i RC
4. Podaj wzór na obliczenie impedancji obwodu

Opracowania:

Narysować wykresy wektorowe i trójkąty impedancji dla wykonanych pomiarów.

Dwójnik szeregowy RL	Dwójnik szeregowy RC
$X_L = \omega L \quad \omega = 2\pi f$	$X_C = \frac{1}{\omega C} \quad \omega = 2\pi f$
$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$
$I = \frac{U}{Z}$	$I = \frac{U}{Z}$
$U_R = I \cdot R$	$U_R = I \cdot R$
$U_L = I \cdot X_L$	$U_C = I \cdot X_C$
$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$	$\cos\varphi = \frac{R}{Z}$
$\varphi = \arccos(\cos\varphi)$	$\varphi = \arccos(\cos\varphi)$