Elektrická měření 2. ročník

**7. Měření na obecné zátěži RLC**

Zadání: a) Naměřte parametry obvodu RLC. Odpory rezistorů změřte přímo pomocí digitálního multimetru. Kondenzátor na střídavém zdroji pomocí voltmetru a ampérmetru. Vypočítejte kapacitu a kapacitní reaktanci kondenzátoru. Uvažujte ideální kondenzátor. Cívku měřte na stejnosměrném a střídavém zdroji, z naměřených hodnot vypočítejte indukční reaktanci a indukčnost cívky.

b) Podle zadaného **výstupního napětí** změřte vstupní napětí, proud a výkon (zapojení wattmetru je v příloze) daného obvodu RLC. Jako zdroj použijte jednofázový regulační transformátor

c) Pomocí **komplexních čísel** vypočítejte vstupní napětí, proud a výkon v komplexním tvaru a výstupní výkon. Porovnejte s programem v Excelu. Absolutní hodnoty a porovnejte s naměřenou a nasimulovanou hodnotou

d) Pomocí programu Multisim proveďte simulaci obvodu (skutečná cívka je sériové zapojení RL), určete napětí, proud a výkon na počátku a na konci obvodu.

Schéma zapojení viz příloha

Použité přístroje:

V1, A1 … digitální voltmetr (ampérmetr) na vstupu

W1 … analogový wattmetr

V2 … digitální voltmetr na výstupu

přístrojová deska .. cívka (RL, XL), kondenzátor,

deska s rezistory … R4, R5, R6

Tabulky:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametry | | | | | | | | | | | | | | | |
| rezistory (přímo) | | | cívka (měření) | | | | | | | | | kondenzátor (měření) | | | |
| Rz=  R5(Ω) | R4  (Ω) | R6 (Ω) | U=  (V) | I=  (mA) | RL  (Ω) | U~  (V) | I~  (mA) | Z  (Ω) | XL  (Ω) | L  (H) | U~  (V) | | I~  (mA) | Xc  (Ω) | C  (μF) |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |

Porovnání hodnot:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| měření  (hodnota U2 je zadána) | | | | výpočet – komplexní složkový tvar | | výpočet - absolutní hodnoty | | simulace | | | |
| U2  (V) | U1  (V) | I1  (mA) | P1  (W) | U1 (V) | I1 (mA) | U1  (V) | I1  (mA) | U1  (V) | I1  (mA) | P1  (W) | cosϕ |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Excel | | | |  |  | xxx | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| wattmetr  kW=(UR\*IR)/αM | αM  (d) | UR  (V) | IR  (A) | kW (W/d) | α  (d) | P  (W) |
|  |  |  |  |  |  |  |

Údaje na wattmetru

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Ŝ (VA) (komplexní tvar) | P (W) | Q (var) |
| vstupní výkon – výpočet |  |  |  |
| vstupní výkon – Excel |  |  |  |
| výstupní výkon - výpočet |  |  |  |
| výstupní výkon - Excel |  |  |  |

Výpočet výkonů

Výpočet výkonu (záporné znaménko – indukční výkon, kladné znaménko – kapacitní výkon)