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 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| wattmetrkW=(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 $\hat{S}=\hat{I}\*\hat{U}^{\*}=P\mp jQ$ (záporné znaménko – indukční výkon, kladné znaménko – kapacitní výkon)