

Protokół + pomiary

Opracowanie wersji elektronicznej (sprawozdanie przesłane później przez kolegę z

| | | | |
|--|--|---|-------|
| POLITECHNIKA WARSZAWSKA Wydział Elektryczny Zakład Systemów Informacyjno-Pomiarowych | | Laboratorium | |
| Studia... Okno PW | | Ćwiczenie (tytuł) | |
| Kierunek... | | Pomiary parametrów elementów RLC przy prądzie zmiennym | |
| Grupa dziekańska... | | | |
| Zespół... BZ | | | |
| Nazwisko i Imię | | | |
| 1. Piotr Kiełbaso | | Data | Ocena |
| 2. Piotr Kiełbaso | | 21.06.2023 | 3 pkt |
| 3. | | | |
| 4. | | | |

1. Pomiary mostkiem automatycznym

Wykorzystaj mostek automatyczny do pomiaru parametrów elementów biernych (dekady rezystancyjna, pojemnościowa, indukcyjna). Dla każdej dekady spróbuj wykonać po kilka pomiarów, tzn. zmierz impedancję, admitancję, konduktancję, susceptancję i ich składowe, zmierz dobroć i kąt stratności. Wykaż, że wyniki pomiarów jednoznacznie określają parametry elementów obwodu elektrycznego bez względu na przyjęty schemat zastępczy. Pomiary należy przeprowadzić przy częstotliwościach 1 kHz i 120 Hz. Przed przeprowadzeniem pomiarów należy uważnie przejrzeć instrukcję obsługi przyrządu, zwracając uwagę na zakresy pomiarowe (graniczne wartości), a także na oznaczenia płyty czołowej i komunikaty wskaźnika.

mostek - ELC-313AD

element 2 kondensatory pojemnościowe C₁ C₂

| wartości nastawione | R REZYST. | L INDUK. | Z IMPED. | X REAKT. | G KONDUK. | C POJEMN. | Y ADMIT. | B SUSC. | Q DOBROĆ | D KĄT STRATN. |
|------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------|------------|-------------|------------------|
| 100 | | | | | | 4,065 F | | | 64 | 0,008 |
| 1000 | | | | | | 4,062 F | | | 124 | 0,008 |
| | | | | | | Cp | | | Q | D |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

element cewki near schemat zast. szew ⇒ rown.

| wartości nastawione | R | L mH | Z | X | G | C | Y | B | Q | D |
|------------------------|---|---------|---|---|---|---|---|---|------|-------|
| 120 | | 99,8 | | | | | | | 3,64 | 0,127 |
| 1000 | | 99,6 | | | | | | | 29,1 | 0,034 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

grupy)

$$U_2 \approx R_w I = U_1 \sim T$$

$$R_w \approx 0.001 \dots \Omega$$

$$U_1 < 11.7V [7.75V]$$

$$I < 150mA$$

Metoda trzech woltomierzy

Dołącz układ do wyznaczania impedancji metodą trzech woltomierzy. Jako nieznaną impedancję możesz podłączyć jedną z dekad lub element indukcyjny wskazany przez prowadzącego. Zmierz napięcie i korzystając z odpowiednich wzorów oblicz wartość impedancji i jej parametrów

cecha 0.1H

sch. zast. gzw \Rightarrow 10V

| Lp. | f | U ₁ | U ₂ | U ₃ | R _w | Z _x | δZ_x | R _x | δR_x | L _x | δL_x |
|------|------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | Hz | V | V | V | Ω | Ω | % | Ω | % | mH | % |
| 1:10 | 100 | 10.65 | 1.006 | 10.00 | 64 | 636.2 | X | | X | | X |
| 1:1 | 1000 | 1.53 | 1.016 | 1.015 | 630 | 635.5 | X | | X | | X |
| 1:10 | 100 | 11.14 | 1.09 | 10.00 | 8.7 | 85 | X | | X | | X |

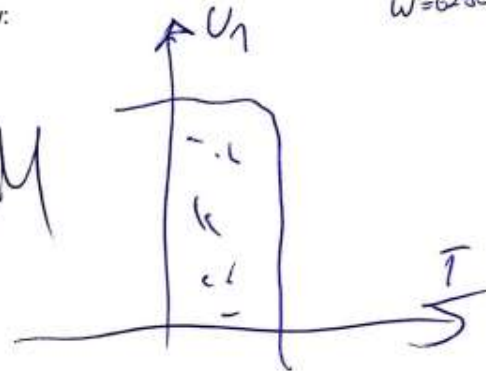
1:1 120 1.71 1.00 1.02 28.8 80.3

$W = 754$
 $W = 6280$

przykładowe obliczenia parametrów impedancji i błędów pomiarów:

$$Z_x = \frac{U_1^2}{U_2^2} R_w \quad np.: \frac{10001}{1.006} \cdot 64 = 636.2$$

EM



3. Układy mostków prądu zmiennego

Parametry elementów badanych wyznacz ponownie za pomocą układów mostkowych Maxwella i Wiena, zestawionych z oddzielnymi elementami wzorcowymi (instrukcja rys 2 i 3). Mostek może być zasilany z sieci energetycznej przez transformator lub z generatora mocy.

Mostek Maxwella

element badany:

$L_2 = \dots$, $R_2 = \dots$, $R_3 = \dots$, $R_4 = \dots$

$R_x = \dots$, $L_x = \dots$

przykład obliczeń: