

PRACOWNIA MIERNICTWA ELEKTRONICZNEGO/ INTERNETU RZECZY

ĆWICZENIE NR 3

Temat:

Pomiary parametrów prądu stałego i przemiennego

Opracowanie wstępne:

- Prąd stały, napięcie prądu, natężenie prądu,
- Parametry prądu przemiennego: okres, częstotliwość, amplituda, wartość międzyszczytowa, wartość skuteczna.
- Zasady używania w pomiarach oraz działania woltomierza i amperomierza,
- Prawo Ohma, opór zastępczy
- Figury Lissajous

Wymagane oprzyrządowanie:

Multimetr	Opornik dekadowy	Woltomierz analogowy
Amperomierz analogowy	Zasilacz laboratoryjny	Źródło elektrochemiczne prądu stałego
Transformator sieciowy	Oscyloskop	dwa Generatory sygnału przemiennego

PRZEBIEG ĆWICZENIA

Pomiar napięcia źródeł

1. Pomiar woltomierzem analogowym

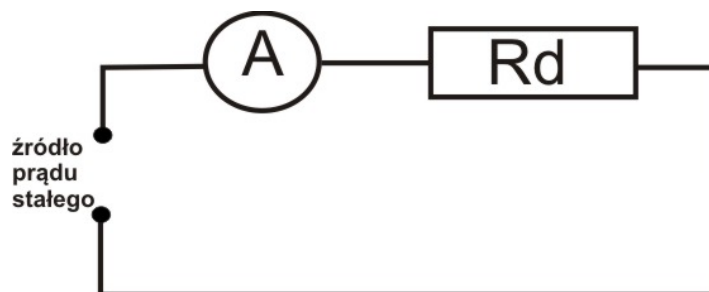
Podłączyć KOLEJNO (nie razem) oba źródła (elektrochemiczne i zasilacz laboratoryjny) do końcówek woltomierza analogowego i wyznaczyć napięcie.

2. Pomiar multimetrem

Sprawdzić napięcie obu źródeł oddzielnie przy pomocy multimetru ustawionego w pozycji pomiaru napięcia.

Pomiar natężenia

Zmontować obwód jak na rys.:



Używając amperomierza analogowego oraz multimetru ustawionego w pozycji pomiaru natężenia oraz używając KOLEJNO (nie razem) obu źródeł prądu (elektrochemiczne i zasilacz laboratoryjny) zmierzyć natężenie prądu dla czterech ustawień opornika dekadowego R_d : $200\ \Omega$, $150\ \Omega$, $100\ \Omega$ i $50\ \Omega$

Znając wartość napięcia źródeł sprawdzić odstępstwa od prawa Ohma.

Badanie parametrów prądu przemiennego

Dla generatora ustawionego w przypadkowym położeniu wyznaczyć za pomocą oscyloskopu i policzyć:

- amplitudę sygnału oraz wartość międzyszczytową
- okres i częstotliwość sygnału
- policzyć wartość skuteczną

Te same parametry wyznaczyć dla transformatora sieciowego.

Wykresy zachować jako pliki cyfrowe, które mogą być dołączone do sprawozdania.

Obserwacja figur Lissajous

Ustawić sygnał w dwóch generatorach sygnału przemiennego tak, by parametry były podobne. Podłączyć sygnały do dwóch kanałów oscyloskopu. Oscyloskop ustawić w trybie XY. Zaobserwować uzyskany na ekranie wynik. Zmieniać częstotliwość generowanego sygnału. Zaobserwować zmiany, szczególnie dla rezonansowych częstotliwości ($1/2$, $1/3$, $2/3$ etc.)

Opracowanie wyników:

- Wykonać notatkę przedstawiającą warunki zewnętrzne w trakcie pomiarów.
- Przedstawić wyniki wszystkich pomiarów w postaci tabel. w przypadku p. 3 także wykresu.
- Dla każdego pomiaru wyznaczyć błędy pomiarowe stosując regułę:

$$\Delta x = \frac{N}{100} \cdot Z,$$

gdzie N – klasa dokładności przyrządu, Z –maksymalny zakres aktualnie używanej skali pomiarowej

- W punkcie drugim sprawdzić odstępstwa od prawa Ohma dla każdego pomiaru, a wyniki przedyskutować i wskazać możliwe przyczyny odstępstw.