

Katedra Metrologii i Systemów Diagnostycznych LABORATORIUM: TECHNIKA INFORMACYJNO-POMIAROWA		
Grupa:	Data:	Nr ćwiczenia:
1. 2. 3. 4.	SPRAWDZANIE PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH WSPÓLPRACA PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH Z KOMPUTEREM	

I. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest poznanie zasad dotyczących sprawdzania przyrządów pomiarowych na przykładzie cyfrowego miernika rezystancji.

II. Zagadnienia

- Podstawowe definicje: błąd bezwzględny, błąd względny, poprawka.
- Określanie maksymalnego błędu dopuszczalnego w przypadku pomiaru rezystancji za pomocą omomierza cyfrowego.
- Zasada sprawdzania przyrządów pomiarowych (przyrząd wzorcowy - kontrolny, przyrząd sprawdzany, kryterium doboru przyrządu kontrolnego).
- Zasada pomiaru rezystancji omomierzem cyfrowym.

III. Program ćwiczenia

1. Do zacisków pomiarowych multimetru cyfrowego dołączyć opornik wzorcowy regulowany (rezystor wzorcowy R_w). Ustawić tryb pracy multimetru: cyfrowy miernik rezystancji (wcisnąć odpowiedni przycisk funkcyjny) oraz wybrać zakres pomiarowy. Przed przystąpieniem do pomiarów sprawdzić czy porty szeregowy miernika i komputera są połączone kablem typu RS 232C. Włączyć komputer, a następnie miernik cyfrowy.
2. Zapoznać się z programem **Cw_1a.vi** (aplikacja w LabVIEW) przeznaczonym do obsługi transmisji danych pomiarowych z multimetru cyfrowego do komputera (transmisja danych pomiarowych za pomocą interfejsu RS 232C). Aplikację uruchamia się za pomocą tzw. „przerwanej strzałki” (pasek menu programu).
3. Dla wybranego zakresu pomiarowego (podanego przez prowadzącego) zmierzyć wartość rezystancji opornika wzorcowego za pomocą omomierza cyfrowego. Pomiary wykonać dla co najmniej 10 punktów odpowiadających wartościom (0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1) ustawionego zakresu pomiarowego, przy czym w każdym punkcie pomiarowym należy powtórzyć pomiar kilkakrotnie. Dane zostaną zapisane do pliku tekstowego.
4. Następnie należy otworzyć program **Cw_1b.vi** (aplikacja w LabVIEW) i wprowadzić dane dotyczące sprawdzanego omomierza cyfrowego. Należy także podać w ilu różnych punktach wykonano pomiary oraz liczbę powtórzeń dla jednego punktu pomiarowego. Trzeba też wpisać wartość klasy opornika wzorcowego, który został wykorzystany jako przyrząd kontrolny. Dopiero po wprowadzeniu wszystkich danych można uruchomić program za pomocą „pojedynczej strzałki” (pasek menu programu). Program poprosi użytkownika o podanie nazwy pliku z danymi, a następnie obliczy i wyświetli na wykresie wartość średnią rezystancji R_m zmierzonej dla każdego punktu pomiarowego, wyznaczy błąd wskazania omomierza przyjmując wartość rezystancji opornika wzorcowego jako wartość poprawną R_p ($R_w=R_p$), tzn. określi błąd bezwzględny i względny (Δ_R , δ_R) dla każdego z punktów pomiarowych oraz obliczy maksymalny błąd dopuszczalny omomierza cyfrowego (tj. Δ_{dop} , δ_{dop}).
5. Zanotować wnioski: czy rezystor wzorcowy spełnia kryterium ustalone dla przyrządów kontrolnych oraz czy badany miernik rezystancji mierzy z błędem przekraczającym wartości deklarowane przez producenta multimetru.

IV. Wyniki pomiarów

Podstawowe parametry omomierza cyfrowego

Wybrany zakres pomiarowy $R_n = \quad \Omega$

Rozdzielczość na zakresie R_n wynosi:

Dokładność deklarowana przez producenta: **a** =

b =

Maksymalny błąd dopuszczalny omomierza cyfrowego deklarowany przez producenta oblicza się wg wzoru:

$$\Delta_{\text{dop}} = \quad \quad \quad \Omega$$

$$\delta_{\text{dop}} = \quad \quad \quad \%$$

Klasa rezystora wzorcowego: $k1 = \dots\dots\dots$

Maksymalny błąd wskazań omomierza cyfrowego wyznaczony podczas sprawdzania miernika w wybranych punktach zakresu pomiarowego za pomocą rezystora wzorcowego R_w

$$\left| \Delta_R \right|_{\text{max}} = \quad \quad \quad \Omega$$

$$\left| \delta_R \right|_{\text{max}} = \quad \quad \quad \%$$

Maksymalny błąd bezwzględny rezystora wzorcowego wynosi:

$$\left| \Delta_{Rw} \right|_{\text{max}} = \quad \quad \quad \Omega$$

Podsumowanie:

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że:

$\left| \Delta_R \right|_{\text{max}} \dots\dots\dots \left| \Delta_{\text{dop}} \right|$ - a zatem **sprawdzany omomierz cyfrowy** odpowiada wymaganiom dokładności deklarowanym przez producenta tego przyrządu.

$\left| \Delta_{Rw} \right|_{\text{max}} \dots\dots\dots \left| 0,2\Delta_{\text{dop}} \right|$ - **wymagania dla przyrządu kontrolnego** (tj. rezystora wzorcowego) są spełnione.

V. Wnioski

VI. Pytania kontrolne

1. Podać definicję błędu bezwzględnego, błędu względnego i poprawki.
2. Co można przyjąć za wartość poprawną?
3. Podać ogólne zasady sprawdzania przyrządów pomiarowych.
4. Jak określa się maksymalny błąd dopuszczalny dla omomierza cyfrowego?