

Ćwiczenie 11

Temat: Zastosowanie prawa Ohma

Cel ćwiczenia Wyrobienie umiejętności łączenia obwodów elektrycznych rozgałęzionych oraz sprawdzenie praw prądu stałego. Sprawdzenie prawa Ohma. Nauczenie się, jak stosować prawo Ohma do analizy układów. Czytanie schematów elektrycznych. Obsługa przyrządów pomiarowych i badanie urządzeń elektronicznych, w oparciu o przedstawione schematy układów pomiarowych. Przestrzeganie przepisów bhp podczas ćwiczenia.

INSTRUKCJA DO WYKONANIA ZADANIA

Przestrzegaj zasad BHP przy pomiarach elektrycznych. Zachowaj ostrożność w czasie ćwiczenia. Sprawdź stan elementów zastosowanych w ćwiczeniu oraz narzędzi.

Prawo Ohma odkryte przez niemieckiego fizyka Szymona Ohma (1787-1854) jest ważnym prawem opisującym zależność między napięciem E a prądem I rezystancją R . Prawo to jest często używane do analizy układów elektrycznych i jest wyrażane na różne sposoby:

$$I = \frac{E}{R}, \quad E = I \cdot R \quad \text{lub} \quad R = \frac{E}{I}$$

gdzie:

E = różnica potencjałów występująca między zakończeniami elementu rezystancyjnego mierzona w woltach,

I = prąd płynący przez ten element rezystancyjny mierzony w amperach,

R = rezystancja tego elementu zmierzona w omach.

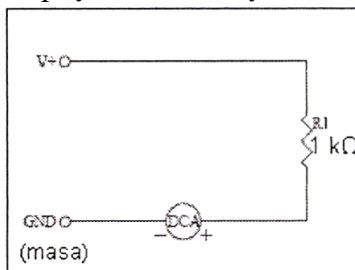
NALEŻY PAMIĘTAĆ, ŻE ZMNIEJSZENIE REZYSTANCJI ZWIĘKSZA WARTOŚĆ PRĄDU, A ZWIĘKSZENIE NAPIĘCIA RÓWNIEŻ ZWIĘKSZA WARTOŚĆ PRĄDU.

NIEZBĘDNY SPRZĘT LABORATOR YJNY

1. KL-22001 — podstawowy moduł edukacyjny z laboratorium układów elektrycznych
2. KL-24002 — podstawowy moduł do ćwiczeń z elektryczności
3. Multimetr

PROCEDURA

1. Ustawić moduł KL24002 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), poczym zlokalizować blok a.
2. Posługując się omomierzem zmierzyć i zanotować wartość rezystancji R_1 . $R_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ k Ω
Czy wynik pomiaru mieści się w zakresie tolerancji znamionowej (1 k Ω) $\pm 5\%$?
3. Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego przedstawionym na rys. 1 -5-1. Dołączyć woltomierz do wyprowadzeń plusa napięcia (+V) i masy (GND2) zasilacza o regulowanym napięciu wyjściowym, a znajdującym się w module KL-22001 i ustawić jego dodatnie napięcie wyjściowe na +10V. Następnie woltomierz odłączyć.
4. Posługując się prawem Ohma i biorąc pod uwagę wartości z kroków 2 i 3 niniejszej procedury, obliczyć zanotować wartość prądu. $I = \underline{\hspace{2cm}}$ mA
5. Zmierzyć i zanotować wynik pomiaru prądu wskazywany przez miliamperomierz. $I = \underline{\hspace{2cm}}$ mA
Czy istnieje zgodność między wartościami prądu zmierzona i obliczona?



Rys. 1-5-1

6. Zwiększyć napięcie dodatnie tak, aby miliamperomierz wskazał 15 mA.
7. Posługując się prawem Ohma i biorąc pod uwagę wartości z kroków 2 i 6 niniejszej procedury, obliczyć zanotować wartość napięcia. $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V

Zespół Szkół Mechanicznych w Namysłowie Pomiary elektryczne i elektroniczne	Imię i nazwisko			
Temat ćwiczenia: Zastosowanie prawa Ohma	Nr ćw 11	Klasa 1TZ	Grupa	Zespół
	Data wykonania	OCENY		
		Samooceana	Wykonanie	Ogólna

Cel ćwiczenia;

1. Ustawić moduł KL24002 na module KL-22001 (moduł edukacyjny laboratorium z podstawowych układów elektrycznych), poczym zlokalizować blok a.
2. Posługując się omomierzem zmierzyć i zanotować wartość rezystancji R1. $R1 = \text{_____ } k\Omega$
Czy wynik pomiaru mieści się w zakresie tolerancji znamionowej ($1 k\Omega \pm 5\%$)?
3. Wykonać połączenia posługując się rysunkiem układu pomiarowego przedstawionym na rys. 1 -5-1. Dołączyć woltomierz do wyprowadzeń plusa napięcia (+V) i masy (GND2) zasilacza o regulowanym napięciu wyjściowym, a znajdującym się w module KL-22001 i ustawić jego dodatnie napięcie wyjściowe na +10V. Następnie woltomierz odłączyć.
4. Posługując się prawem Ohma i biorąc pod uwagę wartości z kroków 2 i 3 niniejszej procedury, obliczyć zanotować wartość prądu. $I = \text{_____ } mA$
5. Zmierzyć i zanotować wynik pomiaru prądu wskazywany przez miliamperomierz. $I = \text{_____ } mA$
Czy istnieje zgodność między wartościami prądu zmierzona i obliczona?
6. Zwiększyć napięcie dodatnie tak, aby miliamperomierz wskazał 15 mA.
7. Posługując się prawem Ohma i biorąc pod uwagę wartości z kroków 2 i 6 niniejszej procedury, obliczyć zanotować wartość napięcia. $E = \text{_____ } V$
8. Posługując się woltomierzem zmierzyć napięcie między wyprowadzeniami V+ i GND, poczym zanotować wynik. $E = \text{_____ } V$
Czy istnieje zgodność między wartościami prądu zmierzona i obliczona? _____
9. Umieścić w układzie potencjometr VR1 (wyprowadzenia 1 2) i wykonać połączenia układu przestawionego na rys. 1-5-2. Dołączyć woltomierz do wyprowadzeń plusa napięcia (+V) i masy (GND2) zasilacza o regulowanym napięciu wyjściowym, a znajdującym się w module KL-22001 i ustawić jego dodatnie napięcie wyjściowe na +15V. Następnie woltomierz odłączyć.
10. Kręcić potencjometrem VR1 w prawo tak, aby miliamperomierz wskazał prąd 5 mA.
11. Posługując się prawem Ohma i biorąc pod uwagę wartości z kroków 9 i 10 niniejszej procedury, obliczyć rezystancję $VR1 = \text{_____ } \Omega$
12. Odłączyć zasilacz. Posługując się omomierzem zmierzyć i zapisać rezystancję między wyprowadzeniami 1 i 2 potencjometru VR1. $VR1 = \text{_____}$ (Czy istnieje zgodność między wartościami rezystancji VR1 zmierzona i obliczona? _____)

Wykaz materiałów

.....

Wykaz narzędzi i sprzętu

.....

Wykaz aparatury kontrolno-pomiarowej.

.....

.....

SCHEMAT

OBLICZENIA

Ćwiczenie 1

Zastosowanie prawa Ohma do obliczania parametrów obwodu prądu stałego.

1. Przez rezystor o konduktancji G równej $5 \cdot 10^{-5} \text{ S}$ płynie prąd I_1 równy 2 mA . Oblicz spadek napięcia U_1 na tym rezystorze.

2. Na rezystorze o rezystancji R_2 równej $1 \text{ k}\Omega$ spadek napięcia $U_2 = 3,5 \text{ V}$. Oblicz prąd I_2 płynący przez ten rezystor.

3. Oblicz wartość rezystancji R_3 rezystora, na którym wystąpił spadek napięcia $U_3 = 15 \text{ V}$ przy przepływie prądu I_3 o wartości $1,5 \text{ mA}$.

WNIOSKI I SPOSTRZEŻENIA