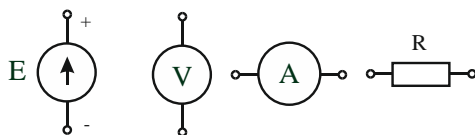


WARSZTATY INŻYNIERSKIE ELEKTROTECHNICZNE					
Grupa		Podgrupa		Numer ćwiczenia	1
Lp.	Nazwisko i imię		Ocena	Data wykonania ćwiczenia	
1.				Podpis prowadzącego zajęcia	
2.				Uwaga! ćwiczenie realizowane w 3-ech podgrupach	
3.					
4.					
5.					
Temat		Pomiary napięć i prądów w obwodach prądu stałego			

Cel ćwiczenia: Poznanie zasad włączania amperomierzy i woltomierzy do układu elektrycznego prądu stałego i wykonywania pomiarów natężeń prądu i napięcia. Analiza wyników pomiarów wykonanych przy pomocy mierników analogowych i cyfrowych.

1. Obwody elektryczne prądu stałego.

1.1. Projektowanie obwodu elektrycznego.



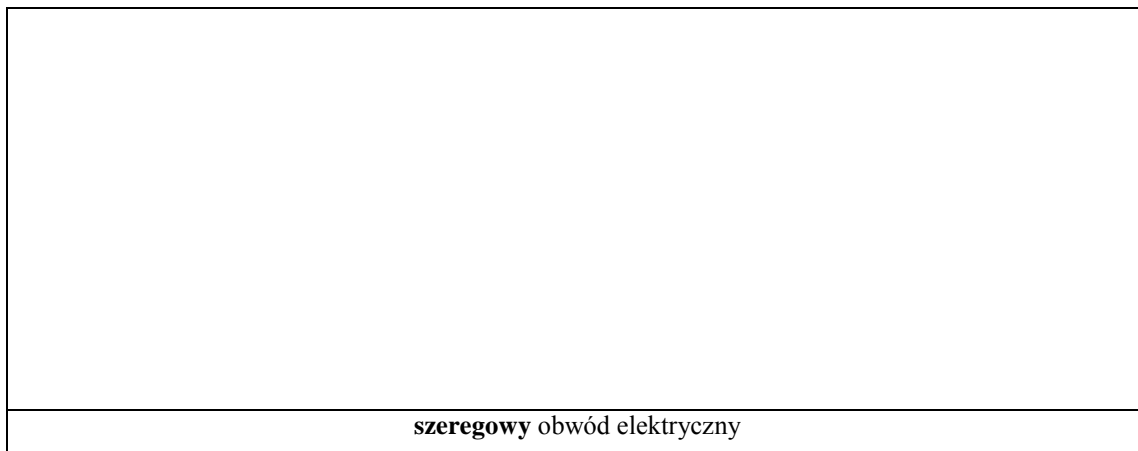
Rys. 1. Symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego.

Używając symboli graficznych zamieszczonych na rysunku nr 1 zaproponować schematy obwodów elektrycznych:

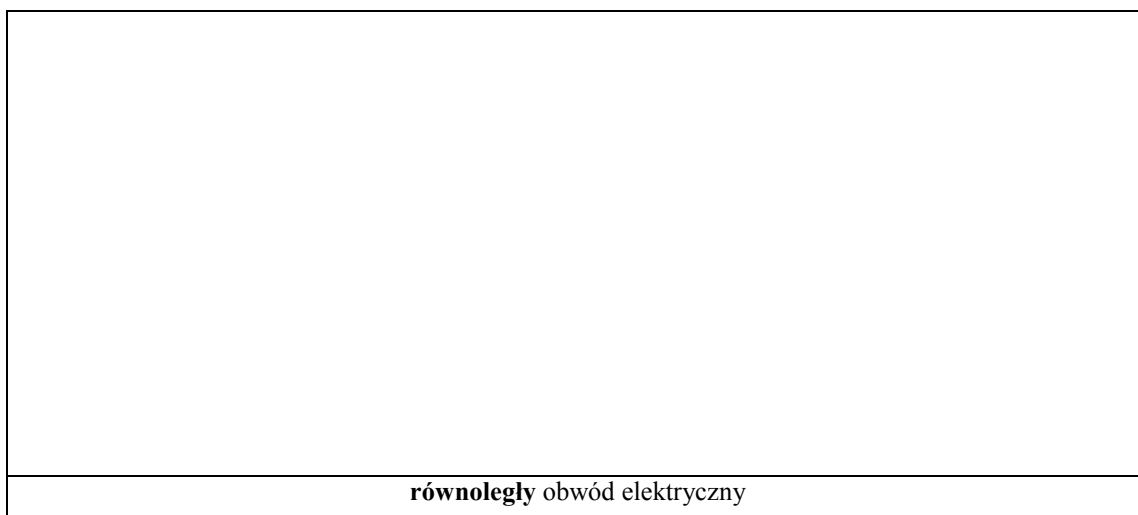
- a) **obwód z jednym źródłem i jednym rezystorem**, (źródło napięciowe -1 szt., rezystor – 1 szt., woltomierz – 1 szt., amperomierz – 1 szt.),

„mała” rezystancja (<i>dokładnie mierzone napięcie</i>)	„duża” rezystancja (<i>dokładnie mierzony prąd</i>)

- b) obwód szeregowy z jednym źródłem i dwoma rezystorami**, (źródło napięciowe -1 szt., rezystor – 2 szt., woltomierz – 3 szt., amperomierz – 1 szt.),



- c) obwód równoległy z jednym źródłem i dwoma rezystorami** (źródło napięciowe -1 szt., rezystor – 2 szt., woltomierz – 1 szt., amperomierz – 3 szt.).



1.2. Pomiary napięć i prądów.

Zbudować kolejno układy elektryczne zgodne z projektami zawartymi powyżej oraz wykonać pomiary zapisując ich wyniki w tabelach nr 1, 2, 3 i 4. Należy wykonać pomiary przy użyciu zarówno mierników analogowych (MA) oraz mierników cyfrowych (MC). Wynik pomiaru dla miernika analogowego uzyskujemy mnożąc wskazanie przez stałą miernika (*stała miernika*=zakres/ilość działek). Wynik pomiaru dla miernika cyfrowego odczytać w woltach (z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku) lub miliamperach (z dokładnością do jednego miliampera).

a) **obwód z jednym źródłem i jednym rezystorem**

Wykonać pomiary dla kilku wartości napięć źródła przyjmując „małą” rezystancję $R = \dots \Omega$

Tabela 1. Wyniki pomiarów napięć i prądów dla „małej” rezystancji

Lp.	Napięcie źródła E [V]	Napięcie na rezystorze [V]		Prąd rezystora [mA]		Rezystancja rezystora [Ω]	
		Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC
1							
2							
3							
4							

Przykładowe obliczenia rezystancji:

.....

.....

.....

Wykonać pomiary dla kilku wartości napięć źródła przyjmując „dużą” rezystancję $R = \dots \Omega$

Tabela 2. Wyniki pomiarów napięć i prądów dla „dużej” rezystancji

Lp.	Napięcie źródła E [V]	Napięcie na rezystorze [V]		Prąd rezystora [mA]		Rezystancja rezystora [Ω]	
		Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC
1							
2							
3							
4							

Przykładowe obliczenia rezystancji:

.....

.....

.....

.....

b) obwód z jednym źródłem i dwoma rezystorami połączonymi szeregowo

Wykonać pomiary dla kilku wartości napięć źródła przyjmując następujące wartości rezystancji $R_1 = \dots \Omega$ i $R_2 = \dots \Omega$.

Tabela 3. Wyniki pomiarów napięć dla obwodu szeregowego

Lp.	Napięcie źródła E [V]		Napięcie na rezystorze R_1 [V]		Napięcie na rezystorze R_2 [V]	
	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC

1						
2						
3						
4						

c) obwód z jednym źródłem i dwoma rezystorami połączonymi równolegle

Wykonać pomiary dla kilku wartości napięć źródła przyjmując następujące wartości rezystancji $R_1 = \dots \Omega$ i $R_2 = \dots \Omega$.

Tabela 4. Wyniki pomiarów napięć dla obwodu szeregowego

Lp.	Prąd źródła E [mA]		Prąd w rezystorze R_1 [mA]		Prąd w rezystorze R_2 [mA]	
	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC

1						
2						
3						
4						

2. Analiza wyników pomiarów.

2.1. Sprawdzenie prawa Ohma.

Wykonać obliczenia rezystancji na podstawie wyników pomiarów z punktu 1.2.a.

Obliczenia rezystancji wykonać z wykorzystaniem prawa Ohma a wyniki wpisać do tabeli 5.

Tabela 5. Zestawienie wyników pomiaru rezystancji

Lp.	„mała” rezystancja [Ω]		„duża” rezystancja [Ω]	
	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC
1				
2				
3				
4				
Średnia				

Wnioski:

.....
.....

2.2. Sprawdzenie drugiego prawa Kirchhoffa.

Wykonać obliczenia na podstawie pomiarów wyników pomiarów z punktu 1.2.b.

Bilans napięć w oczku wykonać z zastosowaniem drugiego prawa Kirchhoffa a wyniki wpisać do tabeli 6.

Tabela 6. Zestawienie do sprawdzenia drugiego prawa Kirchhoffa

Lp.	Napięcie źródła E [V]		Napięcie na rezystorze R ₁ [V]		Napięcie na rezystorze R ₂ [V]		Bilans napięć w oczku [V]	
	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC
1								
2								
3								
4								

Przykładowy bilans napięć w oczku:

.....
.....

2.3.Sprawdzenie pierwszego prawa Kirchhoffa.

Wykonać obliczenia na podstawie pomiarów wyników pomiarów z punktu 1.2.c.
 Bilans prądów w węźle wykonać z zastosowaniem pierwszego prawa Kirchhoffa. a wyniki wpisać do tabeli 7.

Tabela 7. Zestawienie do sprawdzenia pierwszego prawa Kirchhoffa

Lp.	Prąd źródła E [mA]		Prąd w rezystorze R ₁ [mA]		Prąd w rezystorze R ₂ [mA]		Bilans prądów w węźle [mA]	
	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC	Typ MA	Typ MC
1								
2								
3								
4								

Przykładowy bilans prądów w węźle:

.....

3. Wnioski końcowe wynikające z realizacji kolejnych punktów:

Ad 1.2 a „mala” rezystancja

.....

Ad 1.2 a „duża” rezystancja

.....

Ad 2.1

.....

Ad 2.2

.....

Ad 2.3

.....

.....

Data.....

Podpis prowadzącego.....