

@ Napięcie elektryczne

Podczas przesuwania ładunku q między dwoma punktami A i B pola elektrostatycznego siły tego pola wykonują pracę W . Iloraz tejże pracy do wartości przemieszczonego ładunku nazywamy napięciem elektrycznym U pomiędzy tymi dwoma punktami pola A i B:

$$U=W/q \quad [J/C=V]$$

Do pomiaru napięcia elektrycznego służy woltomierz, który włączamy do obwodu równolegle.



@ Natężenie prądu

Prąd elektryczny to uporządkowany ruch ładunków elektrycznych- elektronów. Umowny kierunek przepływu prądu w obwodzie elektrycznym jest od bieguna dodatniego do ujemnego źródła napięcia elektrycznego. Natężeniem prądu nazywamy iloraz ładunku elektrycznego, jaki przepływa przez poprzeczny przekrój przewodnika w danym czasie, do tego czasu:

$$I=q/t \quad [C/s=A]$$

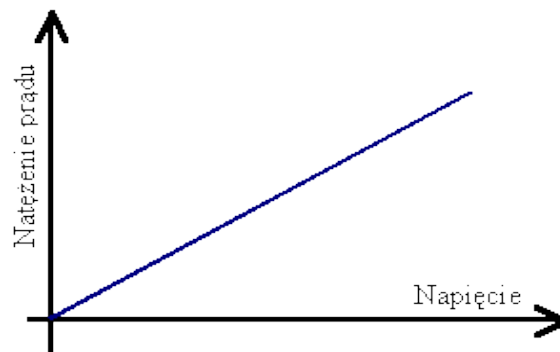
Do pomiaru natężenia prądu służy amperomierz, który włączamy do obwodu szeregowo.



Ⓢ Prawo Ohma

Natężenie prądu elektrycznego płynącego przez przewodnik jest wprost proporcjonalne do napięcia między końcami tego przewodnika. Utworzony stosunek U/I dla każdego pomiaru ma tę samą wartość: $U/I = \text{constans}$. Oporem elektrycznym nazywamy stały dla danego przewodnika stosunek przyłożonego napięcia do natężenia prądu elektrycznego przepływającego przez przewodnik i określamy wzorem:

$$R=U/I \quad [V/A=\Omega]$$



Ⓢ Łączenia odbiorników energii elektrycznej

A. Szeregowe

Szeregowe łączenie odbiorników jest to połączenie w którym koniec jednego odbiornika łączy się z początkiem drugiego. Opór zastępczy obwodu równy jest sumie oporów składowych. Wzór na opór zastępczy:

$$R_z=R_1+R_2+R_3+\dots+R_n$$

Natężenie prądu w każdym punkcie obwodu ma taką samą wartość:

$$I_1=I_2=I_3=\dots=I$$

Napięcie zasilające obwód jest równe sumie napięć na poszczególnych odbiornikach: $U=U_1+U_2+U_3+\dots$

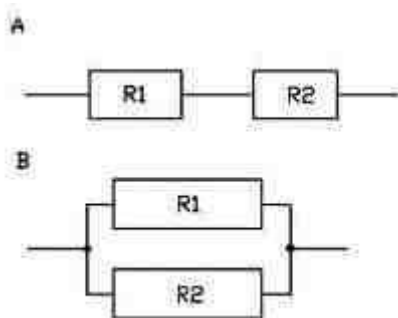
B. Równoległe

Połączenie równoległe jest to takie połączenie, w którym wszystkie końce są połączone razem. Tworzą rozgałęzienia. W połączeniu równoległym sumują się odwrotności oporów składowych. Wzór na opór zastępczy:

$$1/R_z=(1/R_1)+(1/R_2)+(1/R_3)+\dots+(1/R_n)$$

Suma natężeń prądu wpływających do węzła obwodu równa jest sumie natężeń wypływających z węzła: $I = I_1 + I_2 = I_3 + \dots + I_n$

Napięcie na poszczególnych odbiornikach ma taką samą wartość i równe jest napięciu zasilającym obwód: $U = U_1 = U_2 = U_3 = \dots$



@ Symbole obwodu elektrycznego

Symbol	Znaczenie symbolu		
	przewód elektryczny		potencjometr
	odbiornik, rezystor		kondensator
	cewka indukcyjna (zwojnica)		transformator jednofazowy
	wyłącznik		dioda
	amperomierz		dioda Zenera
	woltomierz		dioda świecąca (LED)
	żarówka		tranzystor bipolarny typu p-n-p lub n-p-n
	źródło napięcia stałego		źródło napięcia zmiennego
	odgałęzienie przewodu (węzeł)		źródło prądu stałego
			połączenie dwóch przewodów
			skrzyżowanie dwóch przewodów bez połączenia

Symbole stosowane w schematach obwodów elektrycznych

Ⓢ Praca prądu

Przepływ prądu w obwodzie elektrycznym związany jest z wykonywaniem pracy przez pole elektryczne. Praca prądu zamieniana jest w obwodzie elektrycznym na odpowiedni rodzaj energii (ciepło, promieniowanie itp.). Pracę obliczamy za pomocą następujących wzorów:

$$E_{el} = W = U \cdot I \cdot t \quad [V \cdot A \cdot s = (J/C) \cdot (C/s) \cdot s = J]$$

$$W = R \cdot I^2 \cdot t$$

$$W = (U^2/R) \cdot t$$

W praktyce używa się także jednostki pracy zwanej kilowatogodziną:
1 kWh = 3 600 000 J

Ⓢ Moc prądu

Moc urządzeń elektrycznych jest równa stosunkowi pracy wykonanej przez dane urządzenie do czasu, w którym ta praca została wykonana:

$$P = W/t \quad [J/s = W]$$

Moc urządzenia można opisać poprzez napięcie elektryczne i natężenie prądu:

$$P = U \cdot I \quad [V \cdot A = (J/C) \cdot (C/s) = J/s = W]$$

$$P = R \cdot I^2$$

$$P = U^2/R$$