

Właściwości eksploatacyjne woltomierzy i amperomierzy

Woltomierz

Woltomierz jest przyrządem pomiarowym mierzącym napięcie elektryczne.

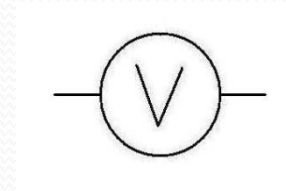
Woltomierz analogowy



cyfrowy
(multimetr)



symbol



Multimetr – przyrząd pomiarowy mierzący wiele wielkości fizycznych np. napięcie, rezystancję, temperaturę.

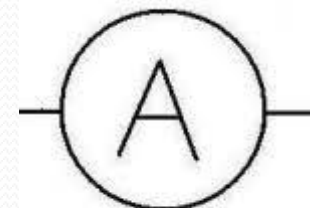
Amperomierz

Amperomierz jest przyrządem pomiarowym mierzącym natężenie prądu.

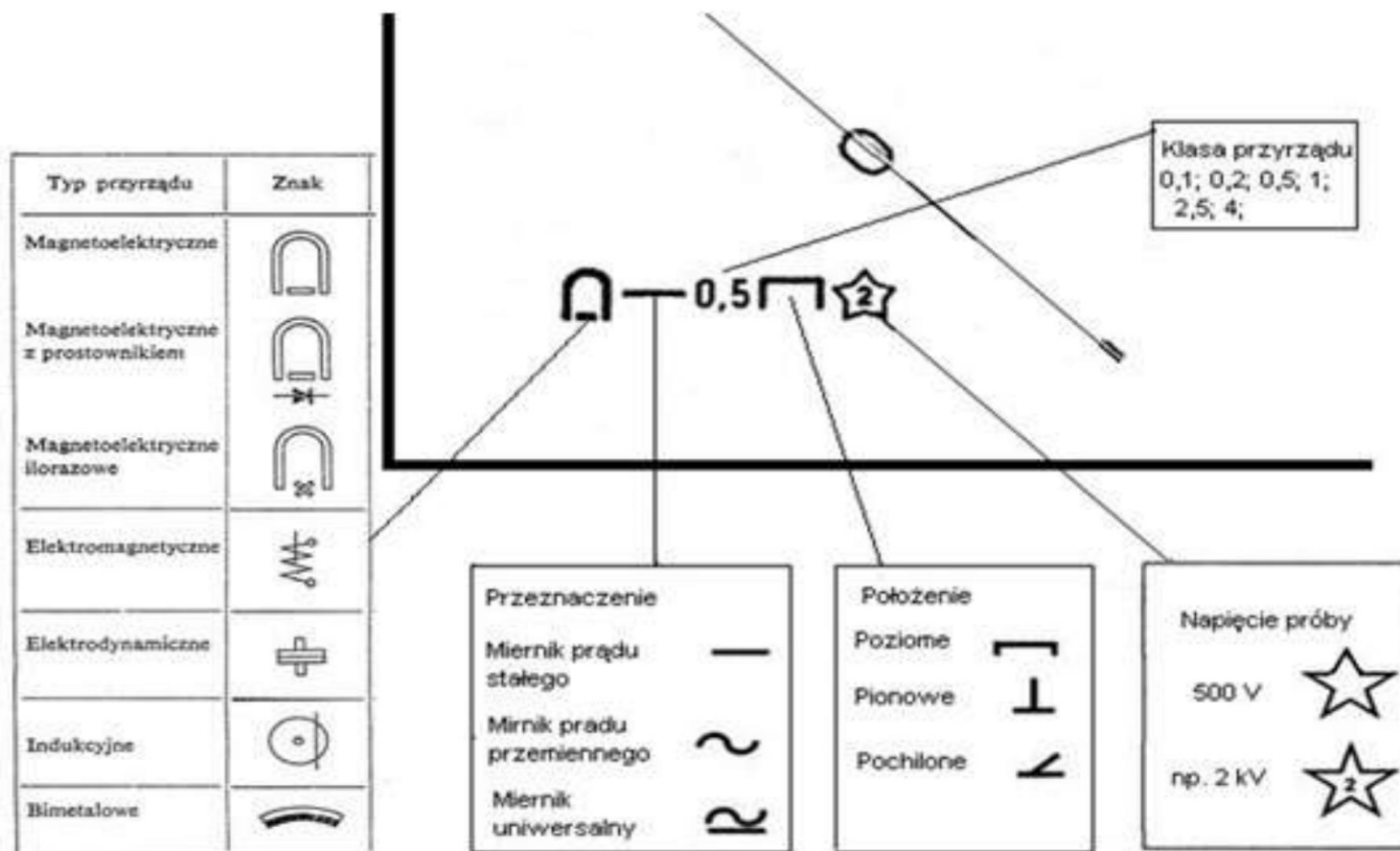
amperomierz analogowy cyfrowy
(multimetr cęgowy)



symbol

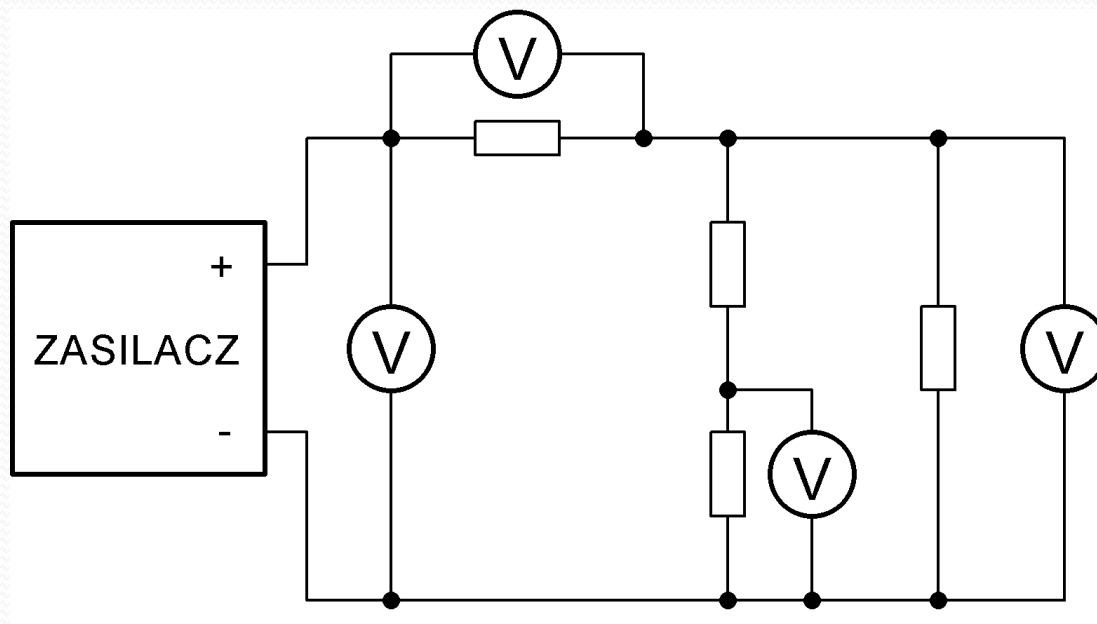


Symbole na przyrządach analogowych



Włączanie woltomierza do obwodu elektrycznego DC i AC

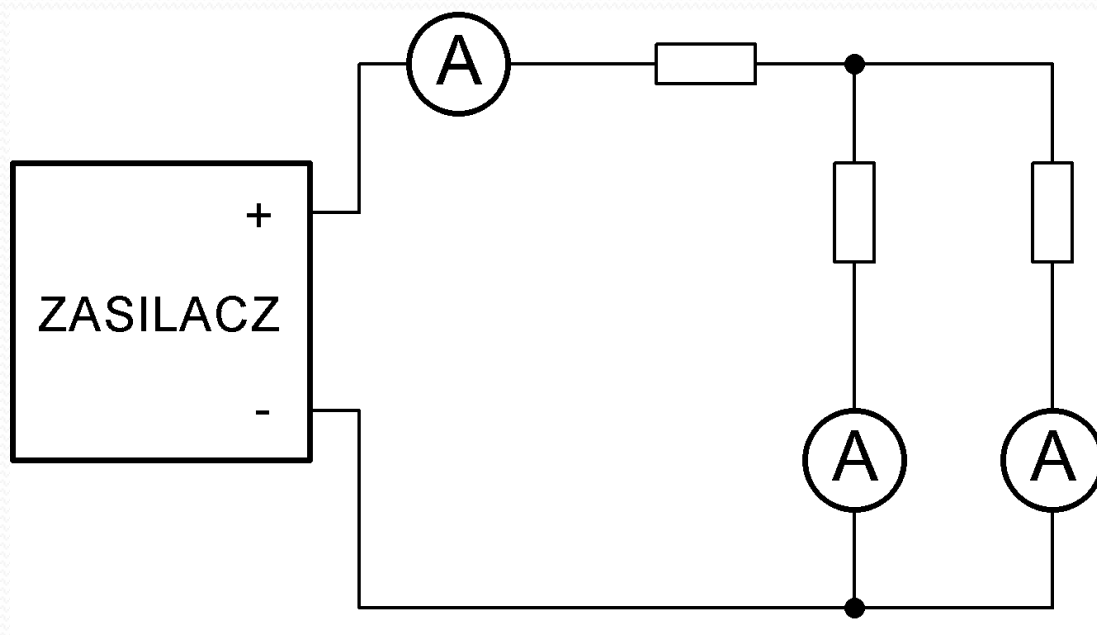
Woltomierz włączamy pomiędzy punkty obwodu, pomiędzy którymi chcemy zmierzyć napięcie.



Włączanie amperomierza do obwodu elektrycznego

Amperomierz włączamy szeregowo w gałąź obwodu.

(nie dotyczy amperomierza cęgowego) UWAGA!!! Włączenie amperomierza pomiędzy punkty obwodu doprowadza do zwarcia grożąc uszkodzeniem przyrządu i uszkodzenia elementów obwodu



Rezystancja wewnętrzna woltomierza

Woltomierz posiada dużą rezystancję wewnętrzną

Idealny woltomierz powinien posiadać nieskończoną
wartość rezystancji $\infty\Omega$

W rzeczywistości:

np.. 20000 Ω woltomierze analogowe

np. 10 M Ω woltomierze cyfrowe

Rezystancja wewnętrzna amperomierza

Amperomierz posiada małą rezystancję wewnętrzną

Idealny amperomierz powinien posiadać wartość rezystancji
 0Ω

W rzeczywistości:

np.. 30Ω dla prądów 50mA , $0,5\Omega$ dla prądów rzędu 10A

Dobieranie zakresów pomiarowych

Zakres pomiarowy dobieramy w ten sposób, aby wskazania przyrządu były największe i nie był przekroczony zakres pomiarowy.

Jeżeli szacowana wartość wielkości mierzonej, np. napięcie, jest trudna do ustalenia, to ustawiamy przyrząd pomiarowy na największy zakres pomiarowy a następnie, jeżeli jest potrzeba, zmniejszamy zakres w taki sposób jak opisano powyżej.

Odczytywanie woltomierza

Stała woltomierza

$$c_V = \frac{U_N}{\alpha_{max}}$$

Mierzone napięcie

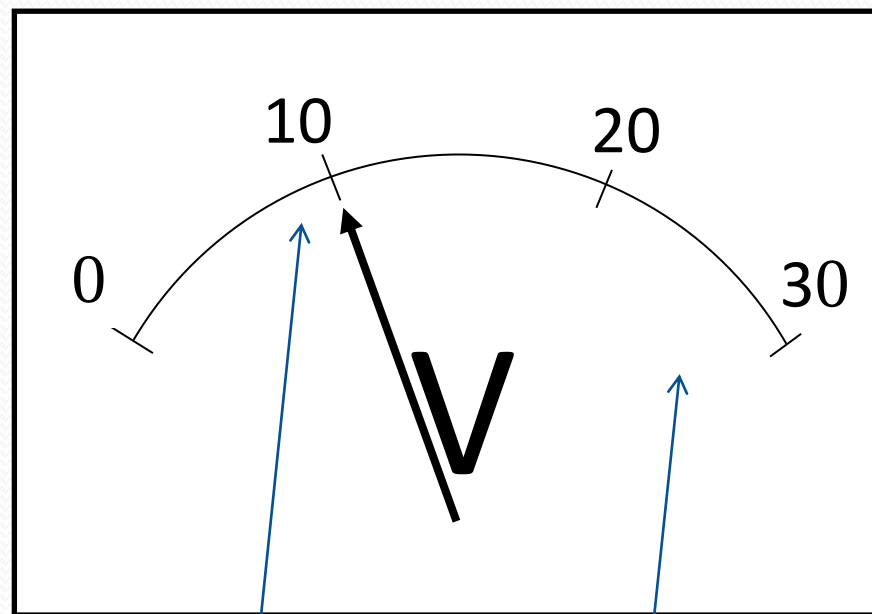
$$U = c_V \cdot \alpha$$

Przykład

$$c_V = \frac{U_N}{\alpha_{max}} = \frac{300V}{30dz} = 10V/dz$$

$$U = c_V \cdot \alpha = \frac{10V}{dz} \cdot 10dz = 100V$$

Zakres pomiarowy $U_N=300V$



α
odchylenie
wskazówki

α_{max}
maksymalna liczba
działek skali

Odczytywanie amperomierza

Stała amperomierza

$$c_A = \frac{I_N}{\alpha_{max}}$$

Mierzone natężenie prądu

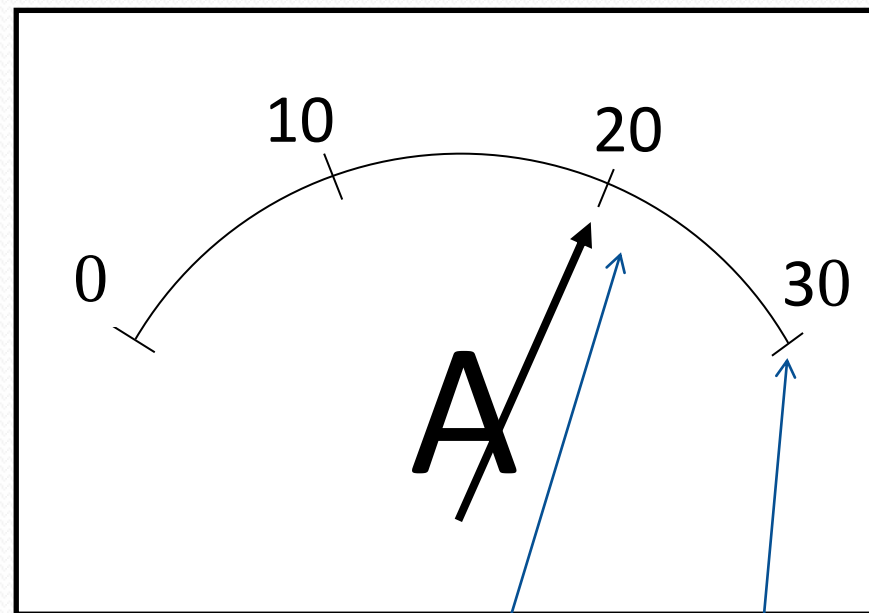
$$I = c_A \cdot \alpha$$

Przykład

$$c_A = \frac{I_N}{\alpha_{max}} = \frac{3A}{30dz} = 0,1A/dz$$

$$I = c_A \cdot \alpha = \frac{0,1A}{dz} \cdot 20dz = 2A$$

Zakres pomiarowy $I_N = 3A$



odchylenie
wskazówki

α_{max}
maksymalna
liczba
działek skali