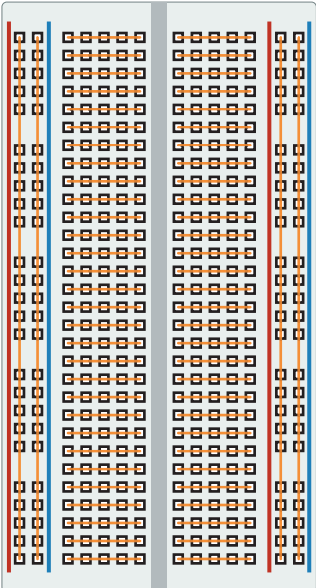
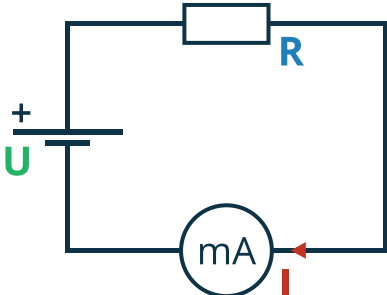
















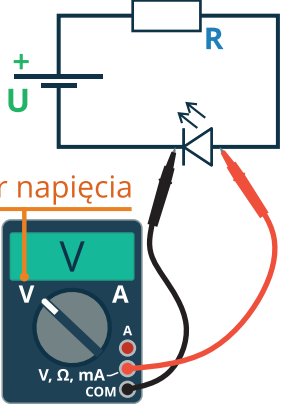
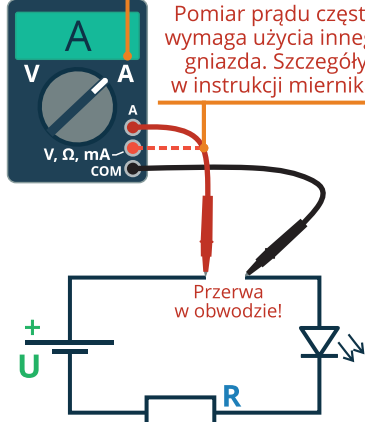
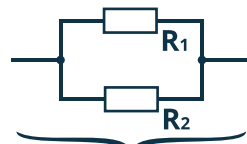

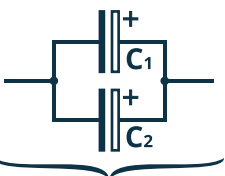

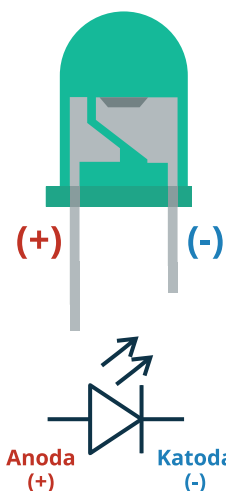


PŁYTKA STYKOWA – POŁĄCZENIA	PRAWO OHMA	SYMBOLE UŻYWANE NA SCHEMATACH IDEOWYCH			
	<div></div> <div><math display="block">R = \frac{U}{I}</math><math display="block">U = R \cdot I</math><math display="block">I = \frac{U}{R}</math><div><math>R</math> – opór <math>U</math> – napięcie <math>I</math> – prąd</div></div>	REZYSTOR 	POTENCJOMETR  		FOTOREZYSTOR 
		OGNIWO 	KONDENSATOR ELEKTROLITYCZNY/CERAMICZNY  		BATERIA 
		WOLTMIERZ 	AMPEROMIERZ 	PRZYCISK 	CEWKA 
		DIODA ŚWIECĄCA 	DIODA PROSTOWNICZA 	BRAK POŁĄCZENIA 	POŁĄCZENIE (WĘZŁ) 

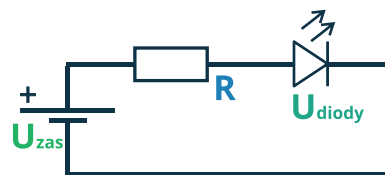
POMIAR NAPIĘCIA	POMIAR PRĄDU	POŁĄCZENIE RÓWNOLEGŁE	POŁĄCZENIE SZEREGOWE
<p>Woltomierz podłączamy zawsze <b>równolegle</b>!</p> <p>Przykład pomiaru spadku napięcia na diodzie:</p>  <p>Pomiar napięcia</p>	<p>Amperomierz podłączamy zawsze <b>szeregowo</b>!</p> <p>Pomiar prądu</p>  <p>Pomiar prądu często wymaga użycia innego gniazda. Szczegóły w instrukcji miernika.</p> <p>Przerwa w obwodzie!</p>	<p>REZYSTORY</p>  $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$	<p>REZYSTORY</p>  $R = R_1 + R_2$
		<p>KONDENSATORY</p>  $C = C_1 + C_2$	<p>KONDENSATORY</p>  $C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$

## DIODA ŚWIECĄCA (LED)



Podłączając diodę pamiętaj o dobraniu odpowiedniego rezystora.

## DOBÓR REZYSTORA DO LED



$$R = \frac{U_{zas} - U_{diody}}{I_{diody}}$$

(najczęściej 0,01–0,02 A)

kolor:

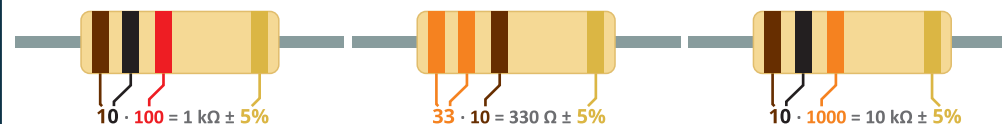


$U_{diody}$ [V]	1,1	1,6	2,0	2,0	2,9	3,0
	1,7	2,2	2,3	3,7	4,0	3,6

<https://4bot.pl/led>

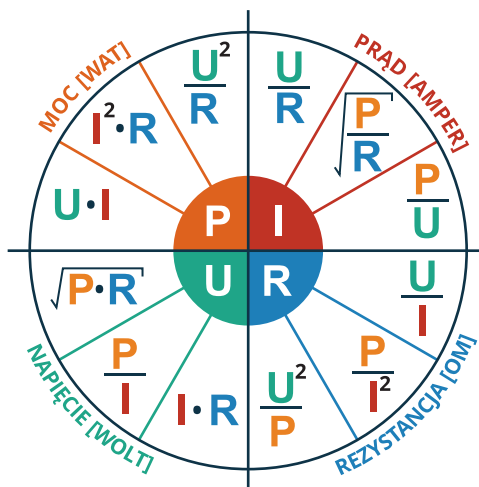
## TABELA OZNACZEŃ PASKOWYCH REZYSTORÓW

KOLOR	I PASEK	II PASEK	MNOŻNIK	TOLERANCJA
czarny	0	0	1	–
brązowy	1	1	10	±1%
czerwony	2	2	100	±2%
pomarańczowy	3	3	1 k	–
żółty	4	4	10 k	–
zielony	5	5	100 k	±0,5%
niebieski	6	6	1 M	±0,25%
fioletowy	7	7	10 M	±0,1%
szary	8	8	–	±0,05%
biały	9	9	–	–
złoty			0,1	±5%
srebrny			0,01	±10%



## PODSTAWOWE WZORY

$$R = \frac{U}{I} \quad P = U \cdot I$$



## JEDNOSTKI

Wielkość	Symbol	Jednostka
Rezystancja	R	[Ω] om
Napięcie	U	[V] volt
Natężenie	I	[A] amper
Pojemność	C	[F] farad
Indukcyjność	L	[H] henr
Częstotliwość	f	[Hz] herc
Energia	E	[J] džul
Moc	P	[W] wat



Rezystancja: 1 kΩ = 1000 Ω

## PRZEDROSTKI

Przedrostek	Symbol	Mnożnik
giga	G	10 <sup>9</sup> = 1 000 000 000
mega	M	10 <sup>6</sup> = 1 000 000
kilo	k	10 <sup>3</sup> = 1 000
		10 <sup>0</sup> = 1
mili	m	10 <sup>-3</sup> = 0,001
mikro	μ	10 <sup>-6</sup> = 0,000 001
nano	n	10 <sup>-9</sup> = 0,000 000 001
piko	p	10 <sup>-12</sup> = 0,000 000 000 001

Pojemność kondensatora:

$$100 \mu\text{F} = 100 \cdot 10^{-6} \text{ F} = 10^{-4} \text{ F}$$



## OZNACZENIA KOND. CERAMICZNYCH

Oznaczenie	Wartość
100	10 pF
240	24 pF
471	470 pF
222	2,2 nF
103	10 nF
104	100 nF
105	1 μF



$$104 = 10 \cdot 10^4 \text{ pF}$$

$$10 \cdot 10^4 \text{ pF} = 100000 \text{ pF}$$

$$100000 \text{ pF} = 100 \text{ nF}$$