

ZASTOSOWANIE SYMULACJI KOMPUTEROWYCH W NAUCZANIU FIZYKI

CZĘŚĆ 3 – PRĄD ELEKTRYCZNY

Marek Gabala
mjjgab@gmail.com
gabala@cdn.leszno.pl

fizykaokiempraktyka.com

SPIIS TREŚCI

Symulatory obwodów elektrycznych

Zjawisko prądu elektrycznego

Źródła prądu elektrycznego

Opór elektryczny

Połączenia odbiorników

Prawo Ohma

Prawa Kirchhoffa

znaczenie bezpieczników

Prąd przemienny

Prostowniki prądu przemiennego



vascak.cz

phet.colorado.edu

falstad.com

SYMULATORY OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH

 menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

przewodnik vs. izolator

potencjał elektryczny (JavaLab)

potencjał elektryczny (Vascak)

ZJAWISKO PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

menu

chemiczne źródła prądu

prądnica (phet)

prądnica (Fendt)

prądnica (Vascak)

ŹRÓDŁA PRĄDU ELEKTRYCZNEGO

menu

analogia działania zaworu

porównanie z ruchem ulicznym

działanie potencjometru

OPÓR ELEKTRYCZNY

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

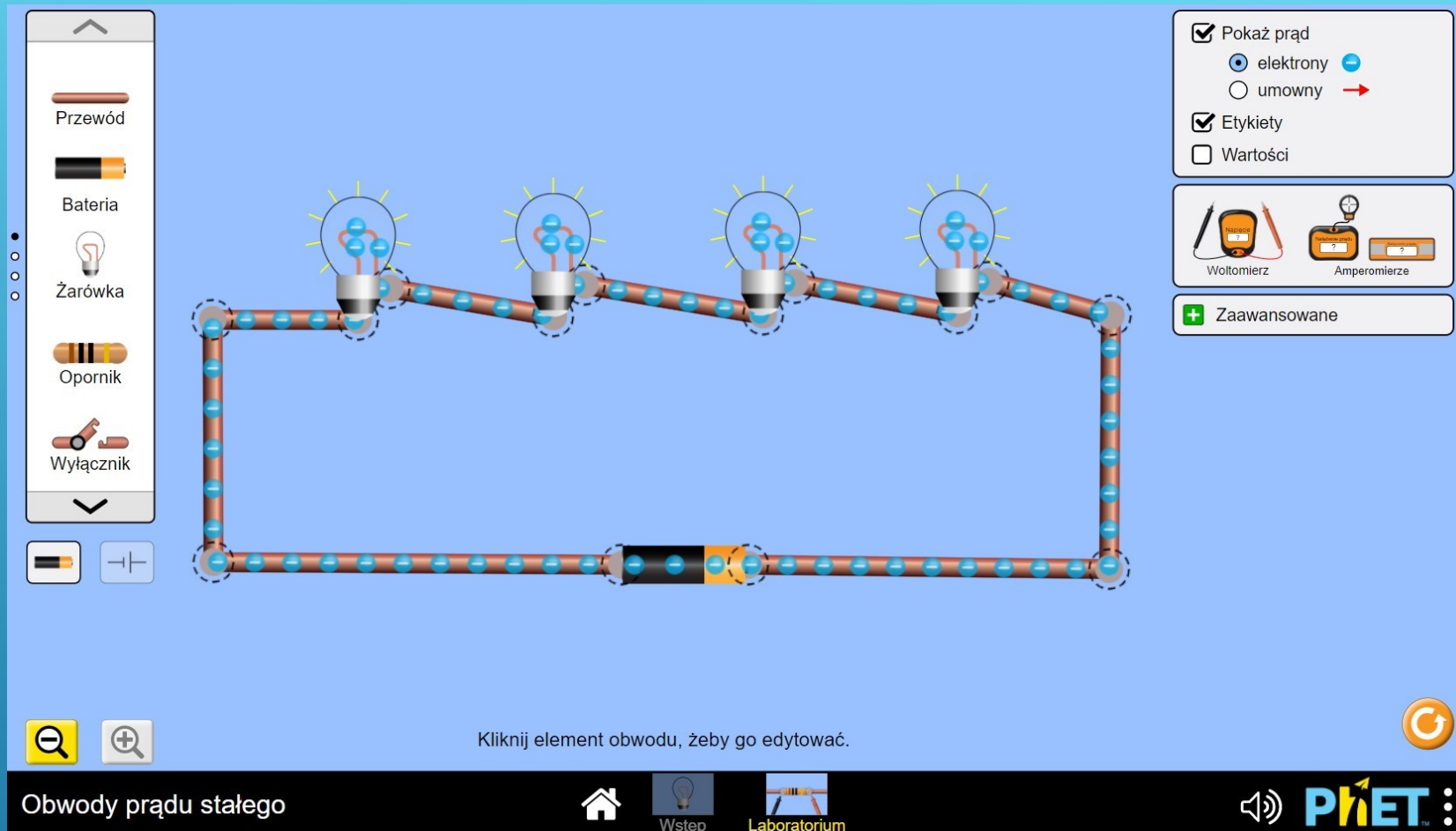
połączenia – ruch nośników

LAB – lampki choinkowe

POŁĄCZENIA ODBIORNIKÓW

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



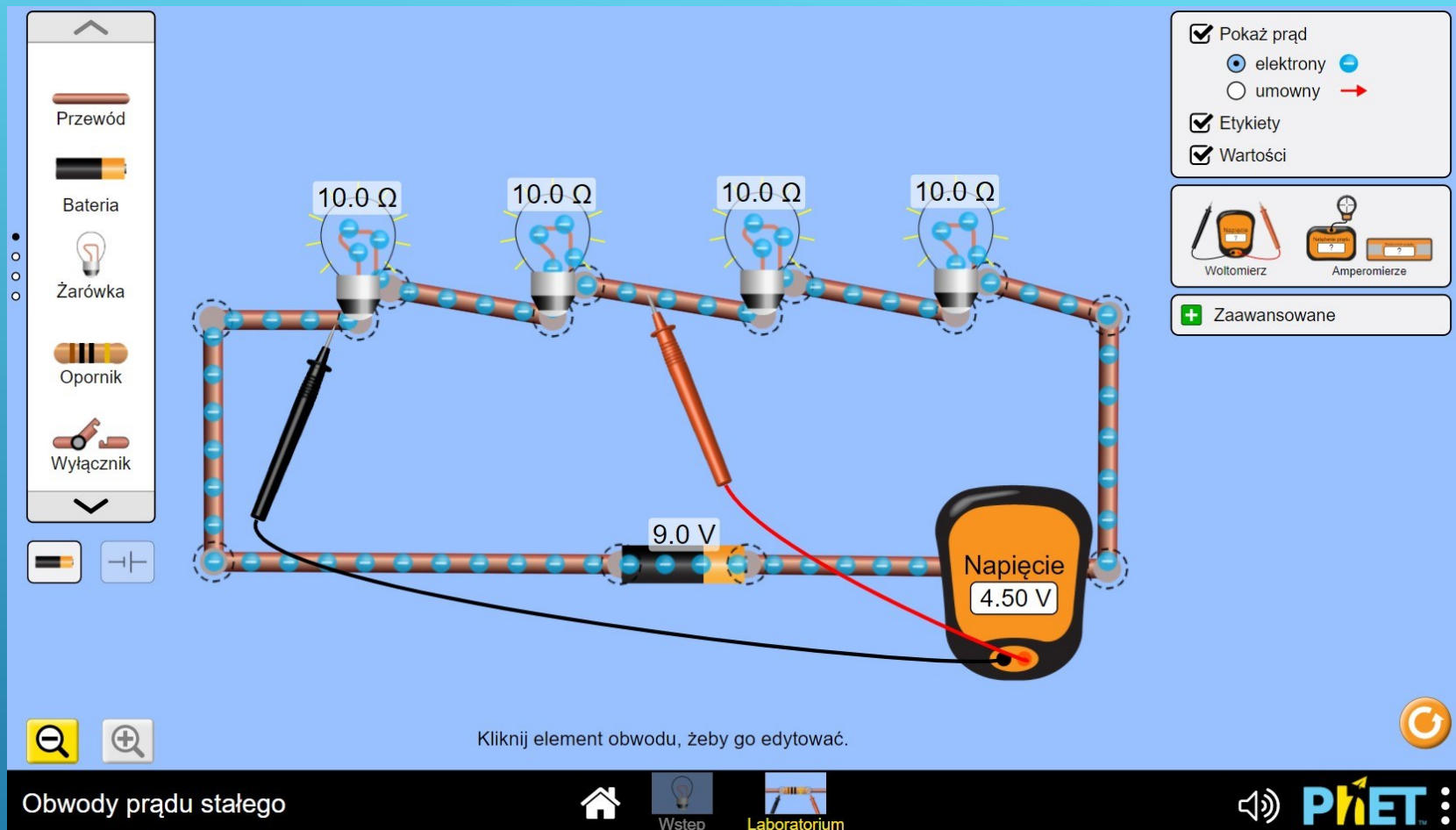
LAMPKI CHOINKOWE

phet.colorado.edu

menu główne

menu - połączenia

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



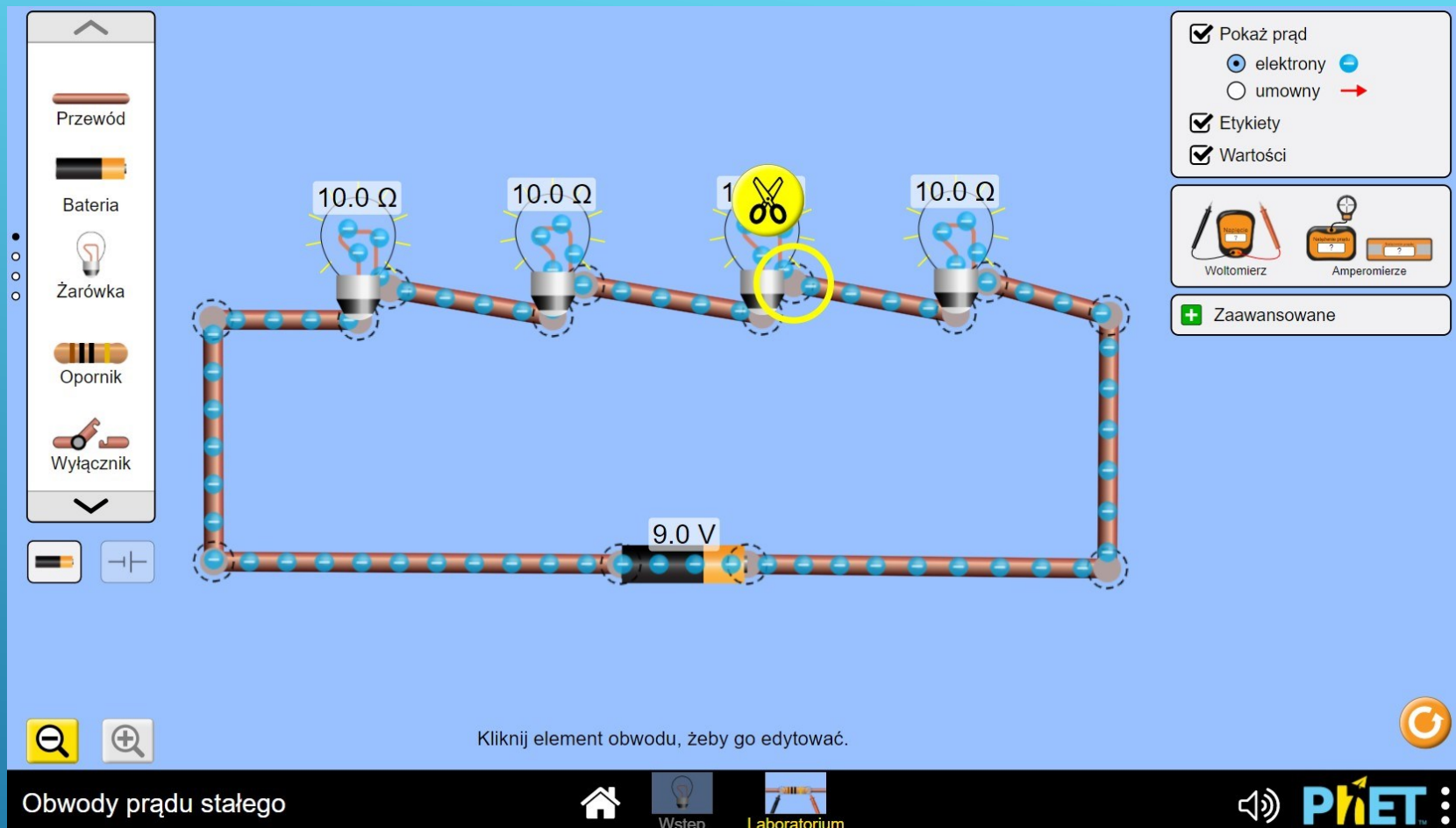
LAMPKI CHOINKOWE

phet.colorado.edu

menu główne

menu - połączenia

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



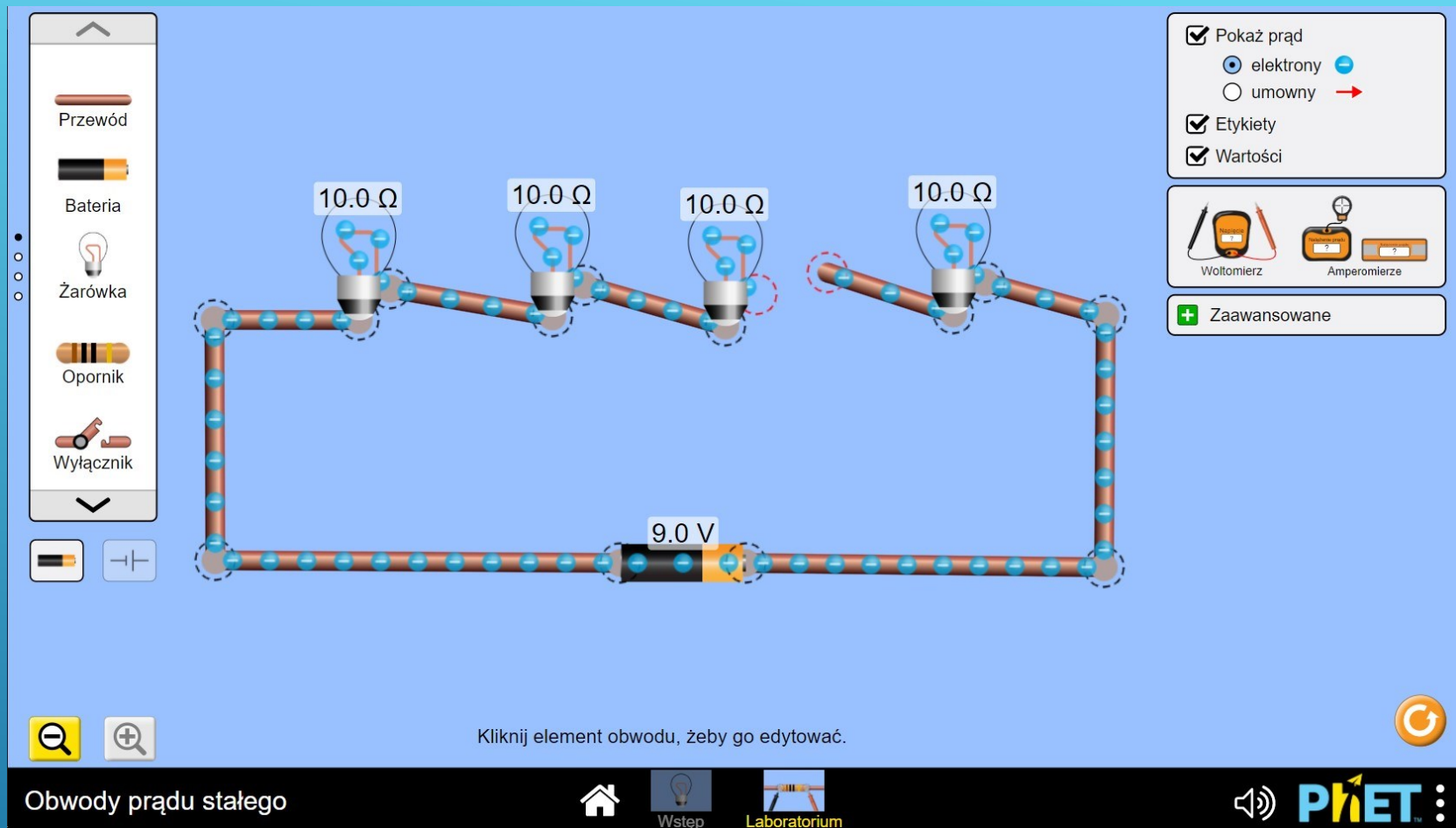
LAMPKI CHOINKOWE

phet.colorado.edu

menu główne

menu - połączenia

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



LAMPKI CHOINKOWE

phet.colorado.edu

menu główne

menu - połączenia

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

dla odcinka obwodu (sym)

dla odcinka obwodu (LAB)

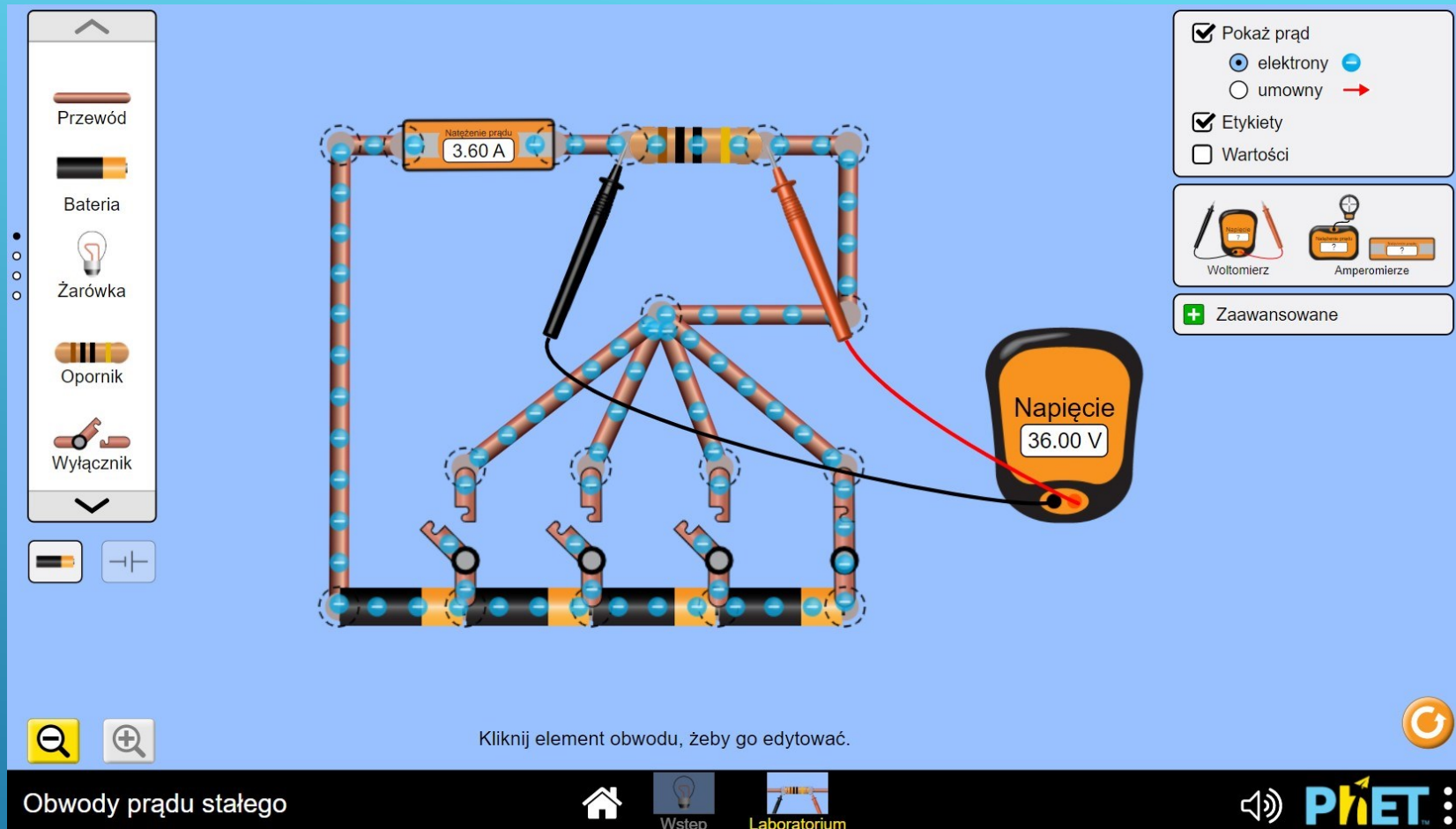
dla odcinka obwodu (Vascak)

dla całego obwodu

zależność od temperatury

opór drutu

PRAWO OHMA



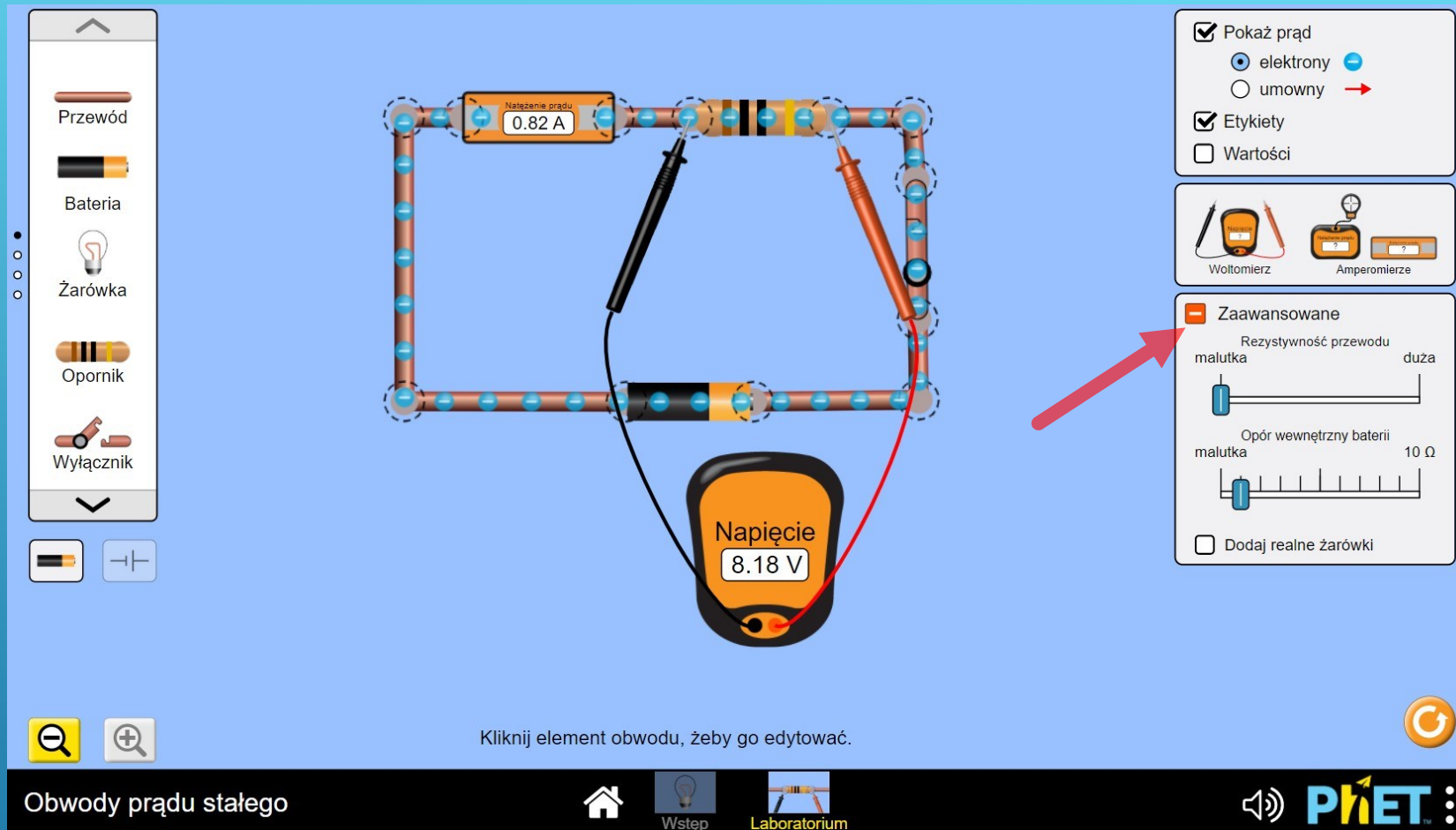
PRAWO OHMA DLA ODCINKA OBWODU

phet.colorado.edu

menu główne

menu - Prawo Ohma

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



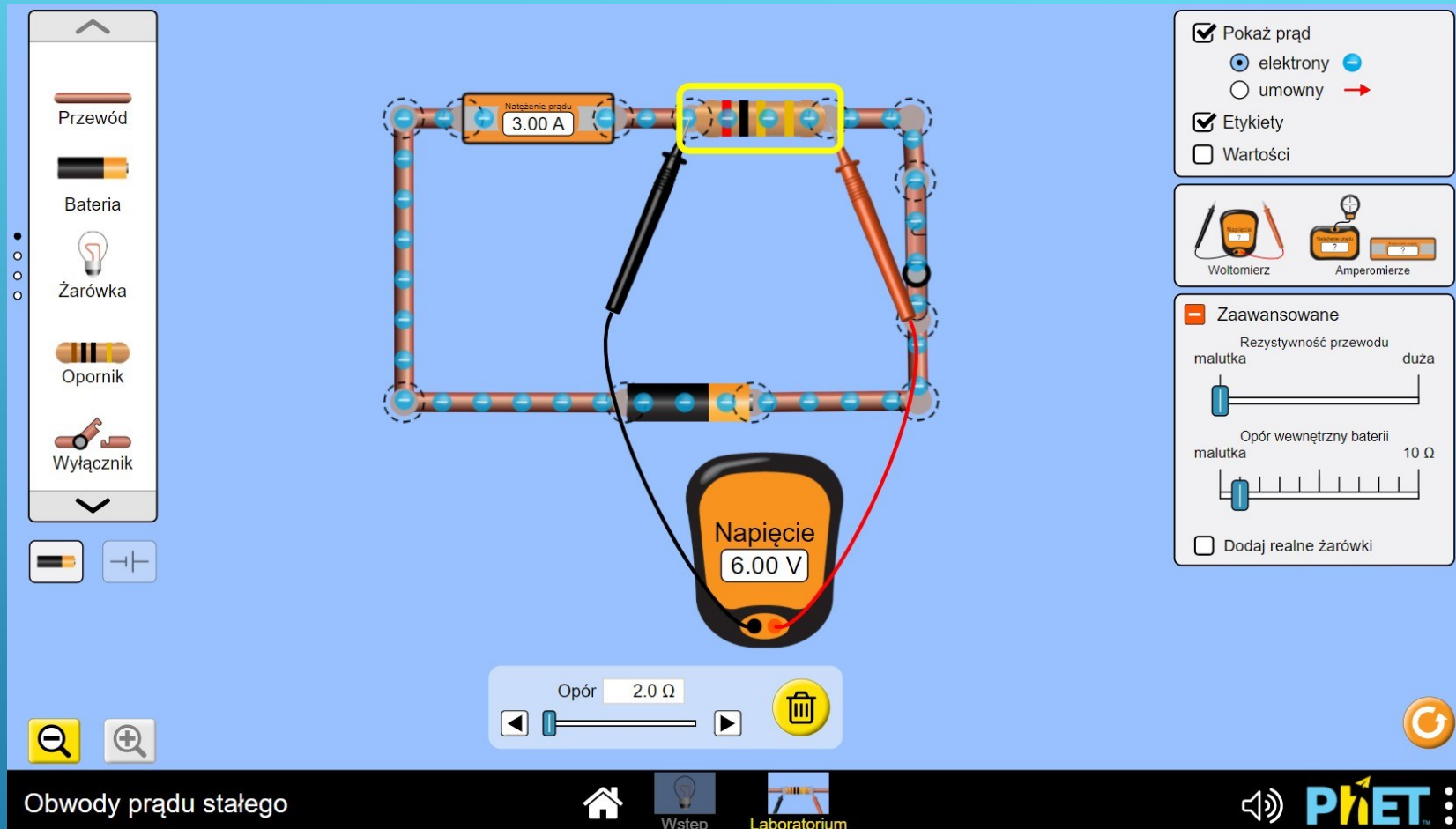
PRAWO OHMA DLA CAŁEGO OBWODU

phet.colorado.edu

menu główne

menu - Prawo Ohma

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



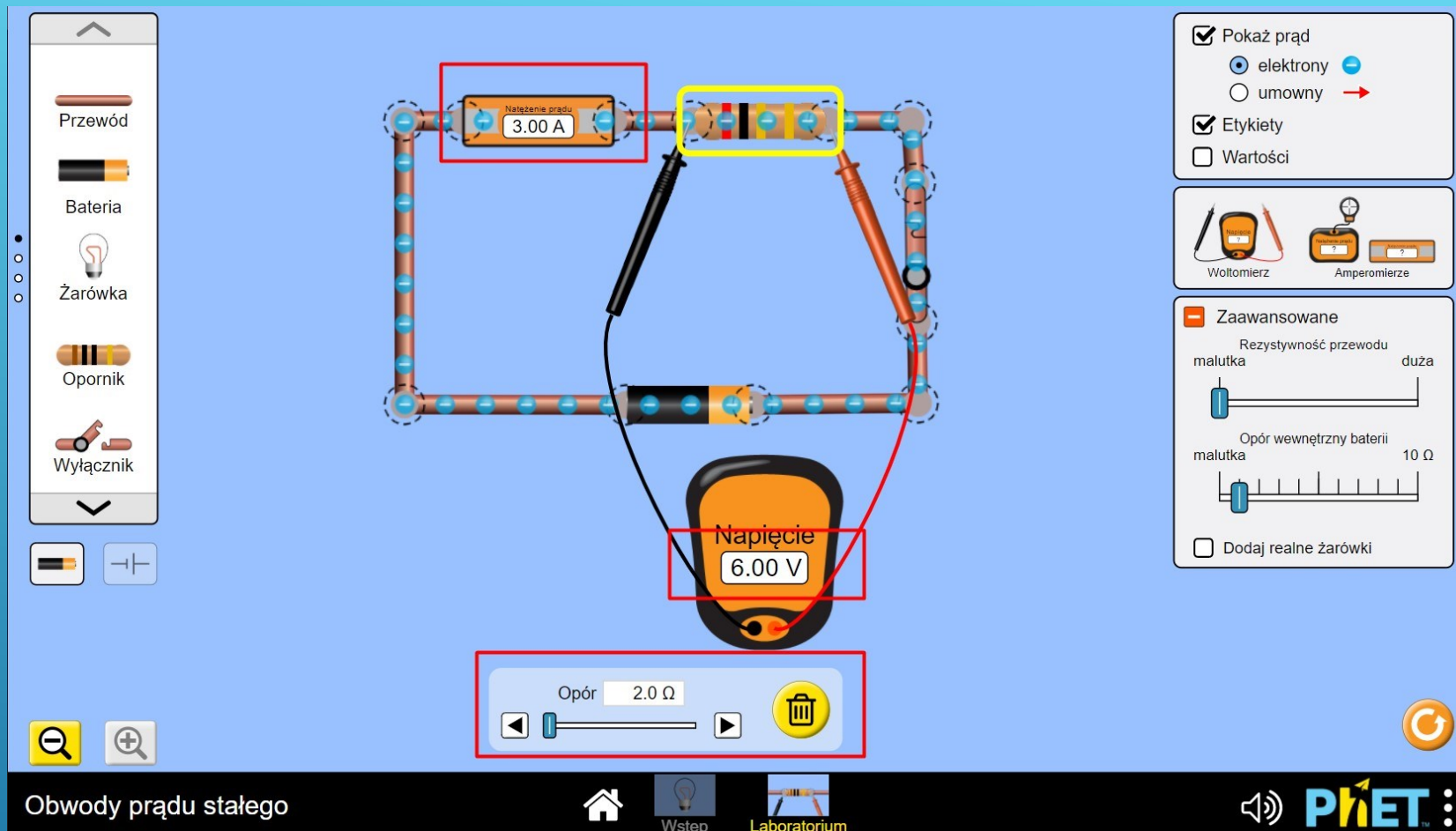
PRAWO OHMA DLA CAŁEGO OBWODU

phet.colorado.edu

menu główne

menu - Prawo Ohma

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



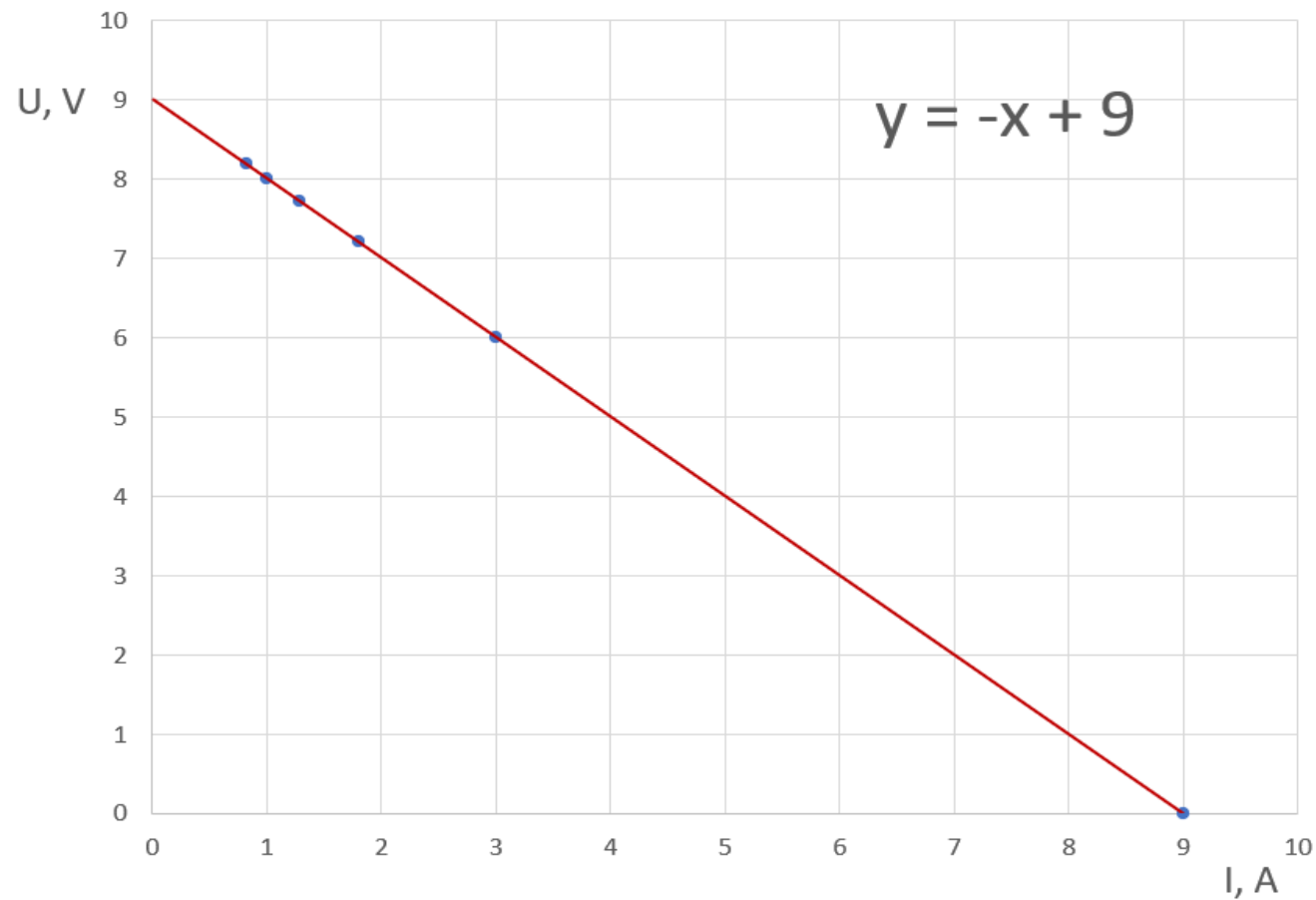
PRAWO OHMA DLA CAŁEGO OBWODU

phet.colorado.edu

menu główne

menu - Prawo Ohma

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



R, Ω	I, A	U, V
10	0.82	8.18
8	1.00	8.00
6	1.29	7.71
4	1.80	7.20
2	3.00	6.00
0	9.00	0.00

PRAWO OHMA DLA CAŁEGO OBWODU

phet.colorado.edu

menu główne

menu - Prawo Ohma

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

porównanie z ruchem ulicznym

przepływ nośników

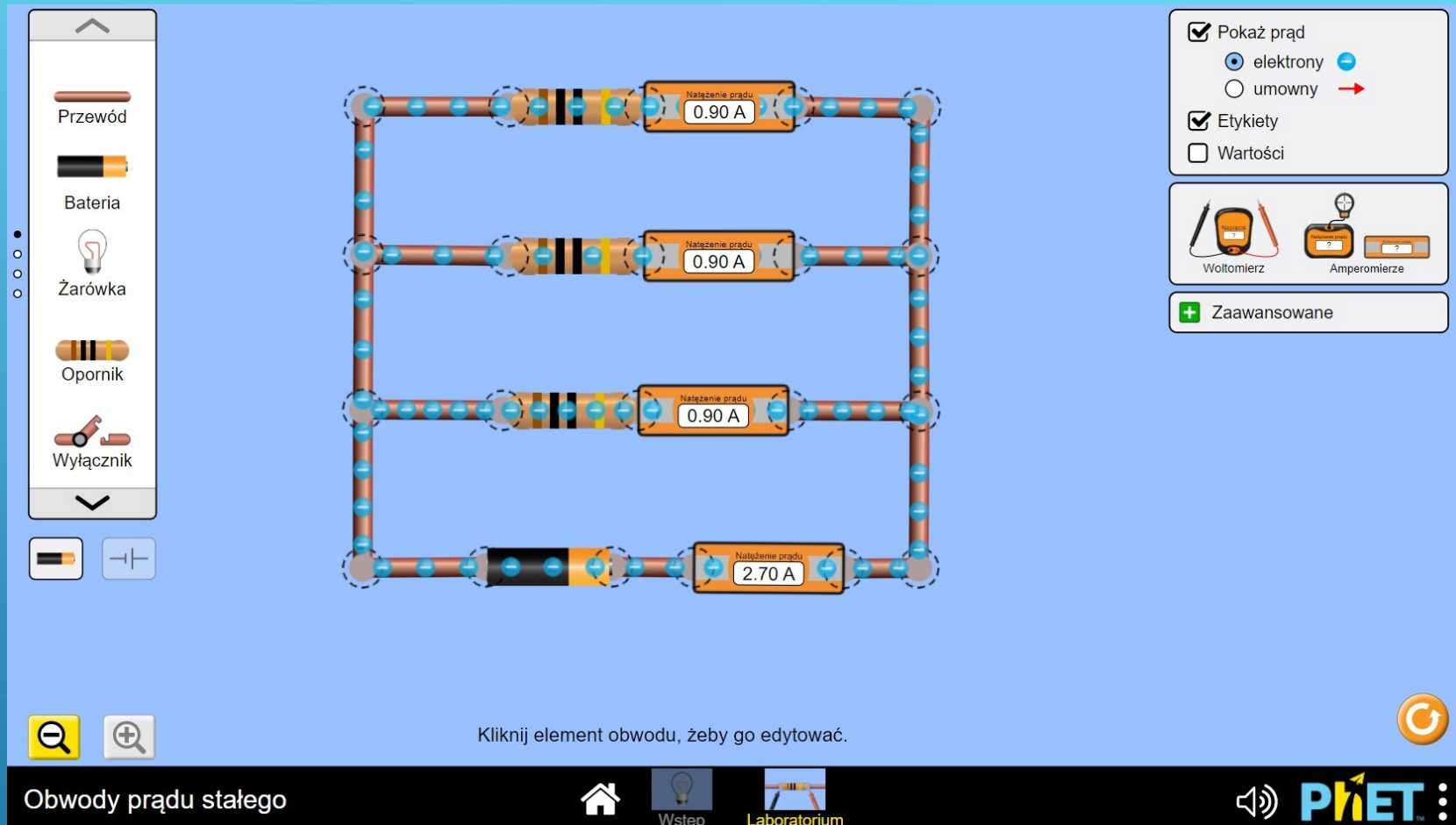
LAB - I prawo

LABs - II prawo

LAB – łączenie ogniw

symulator obwodu (klocki)

PRAWA KIRCHHOFFA



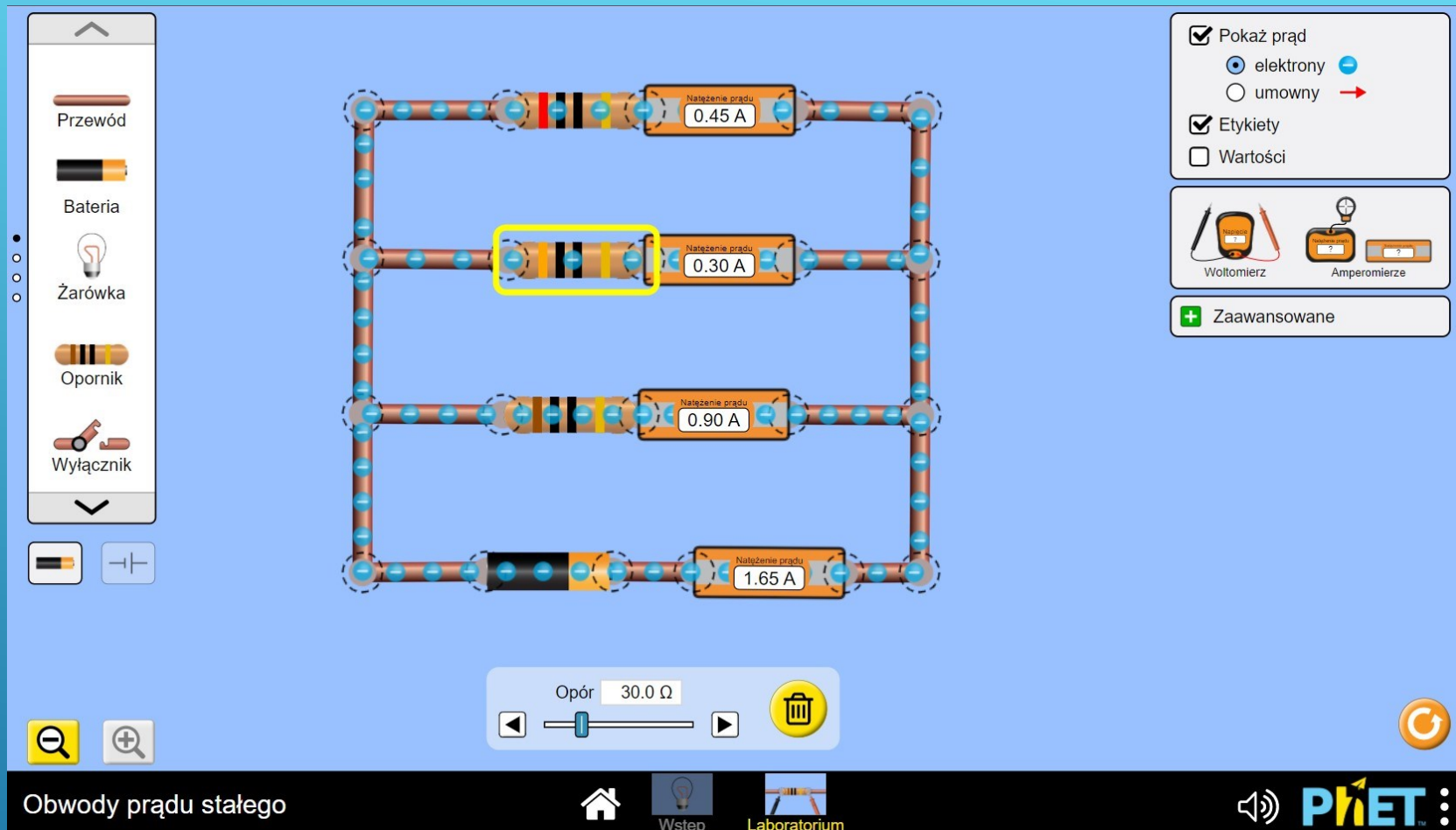
I PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



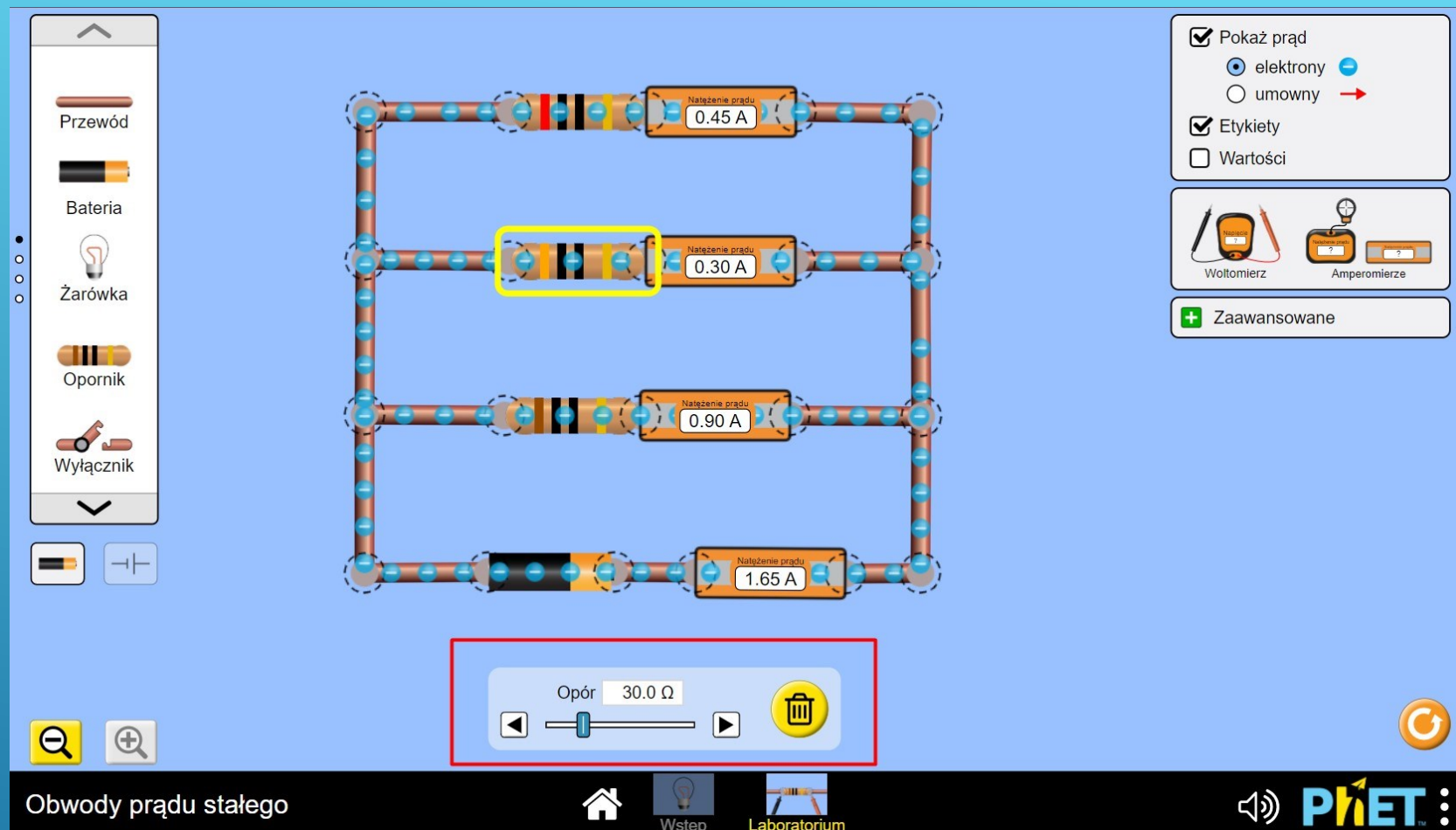
I PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



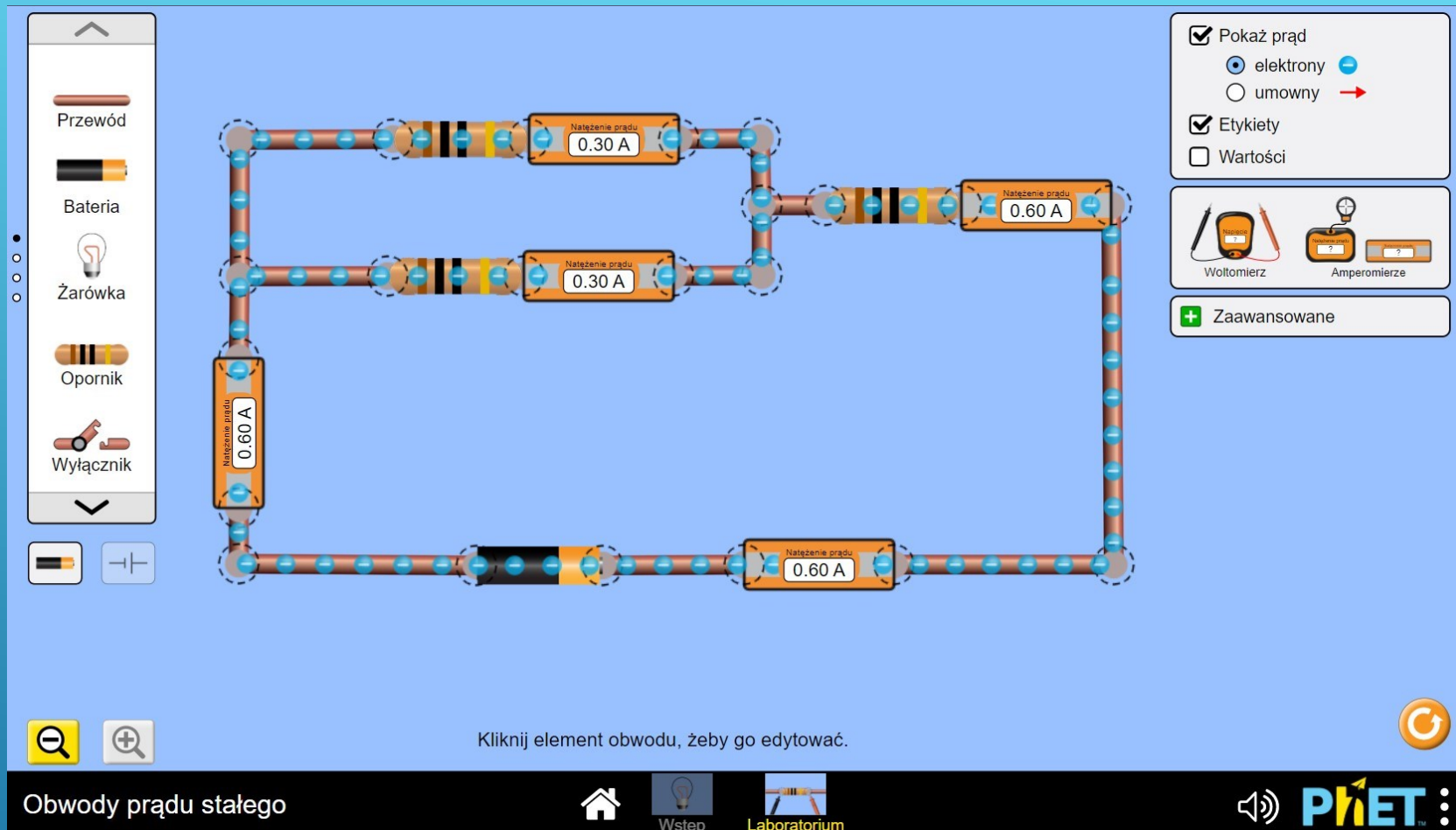
I PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



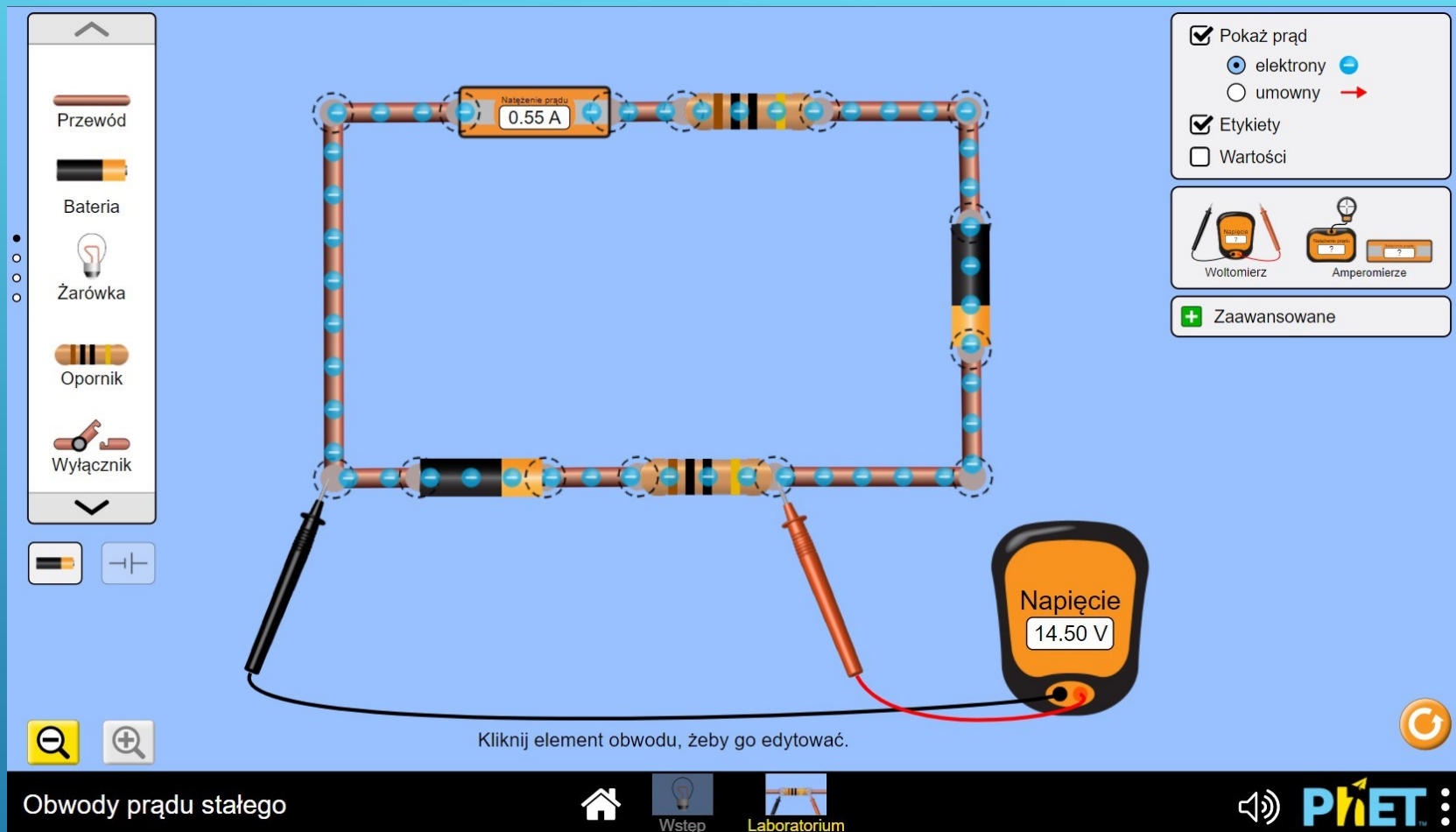
I PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



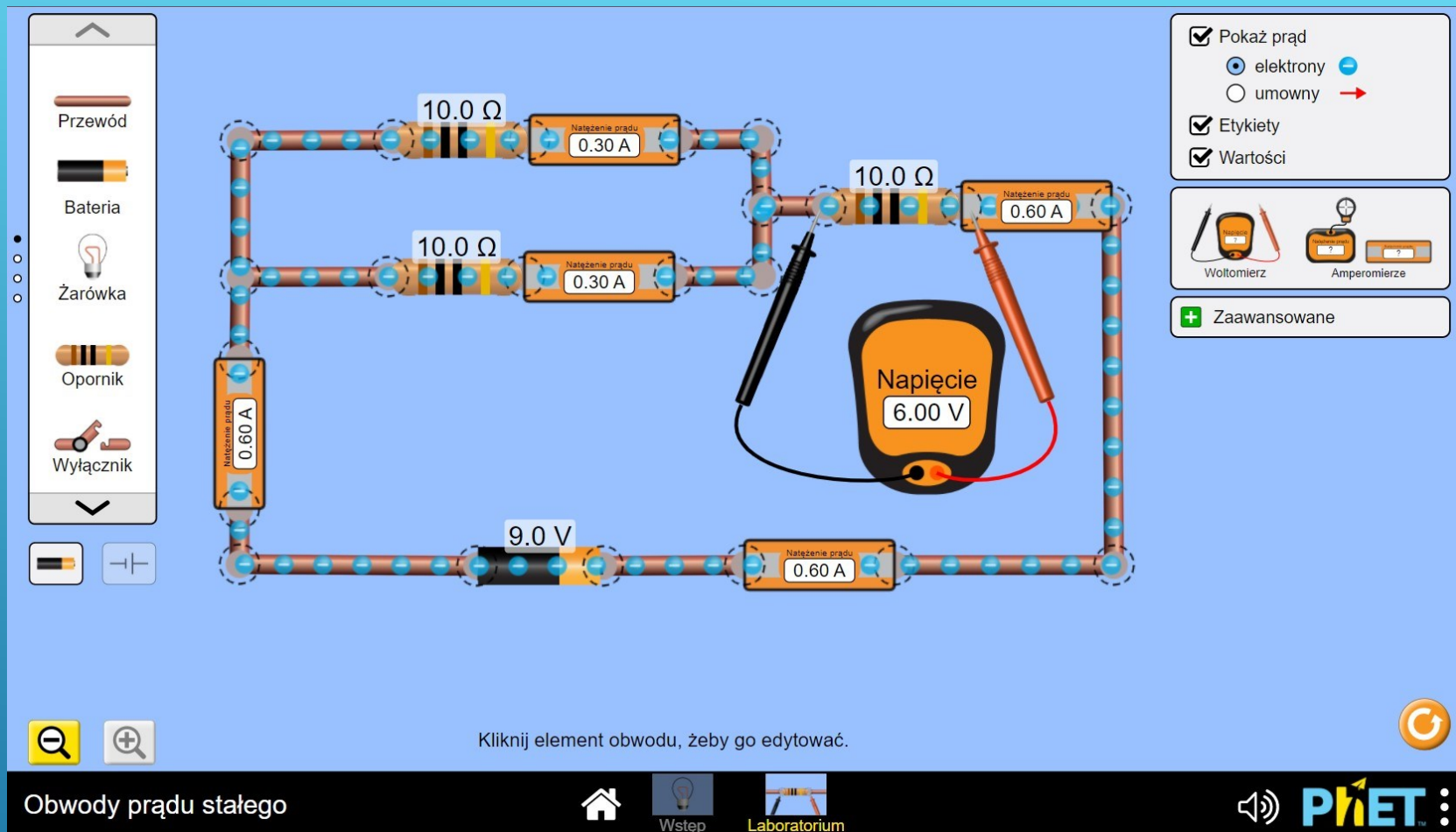
II PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



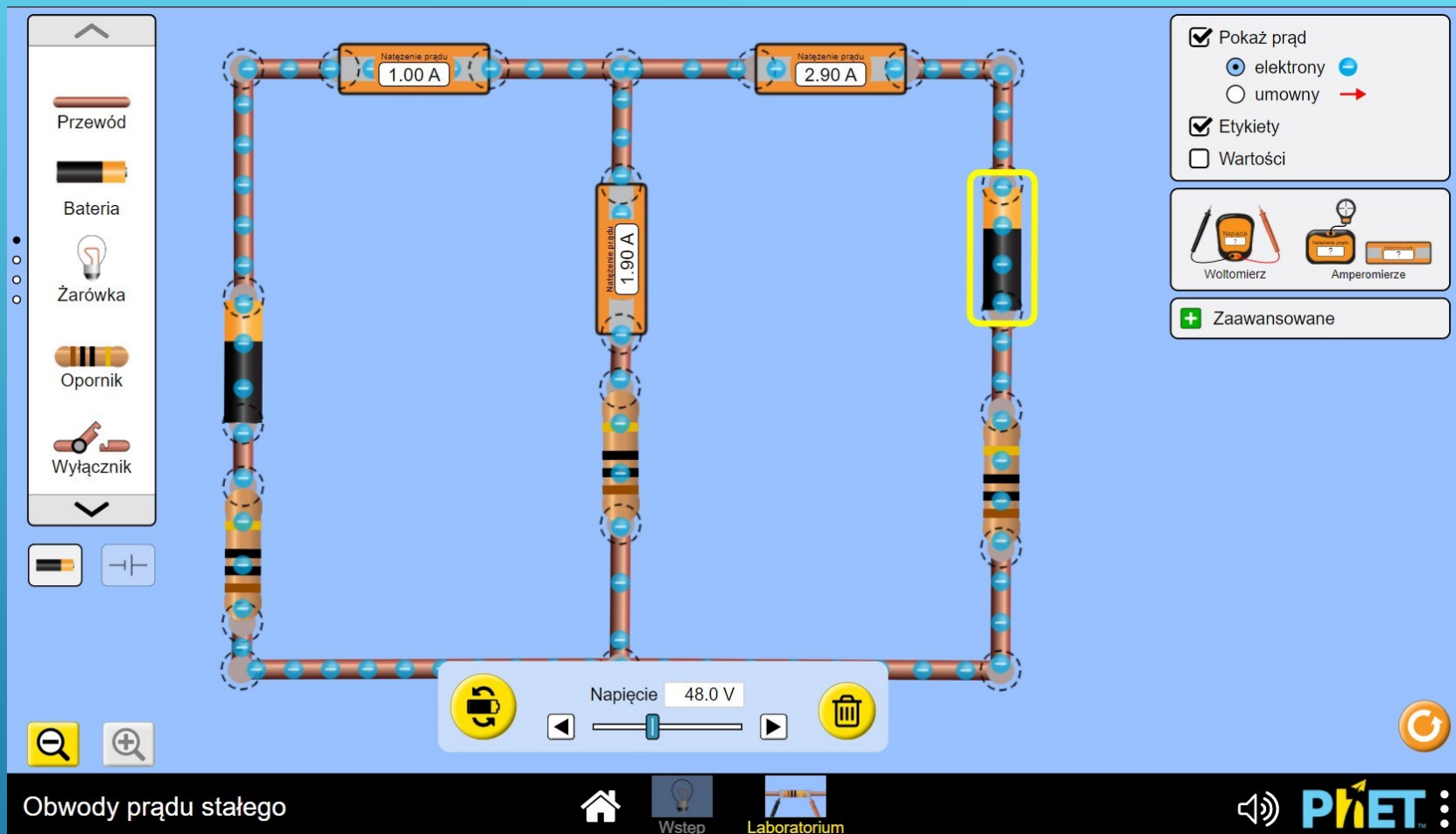
II PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



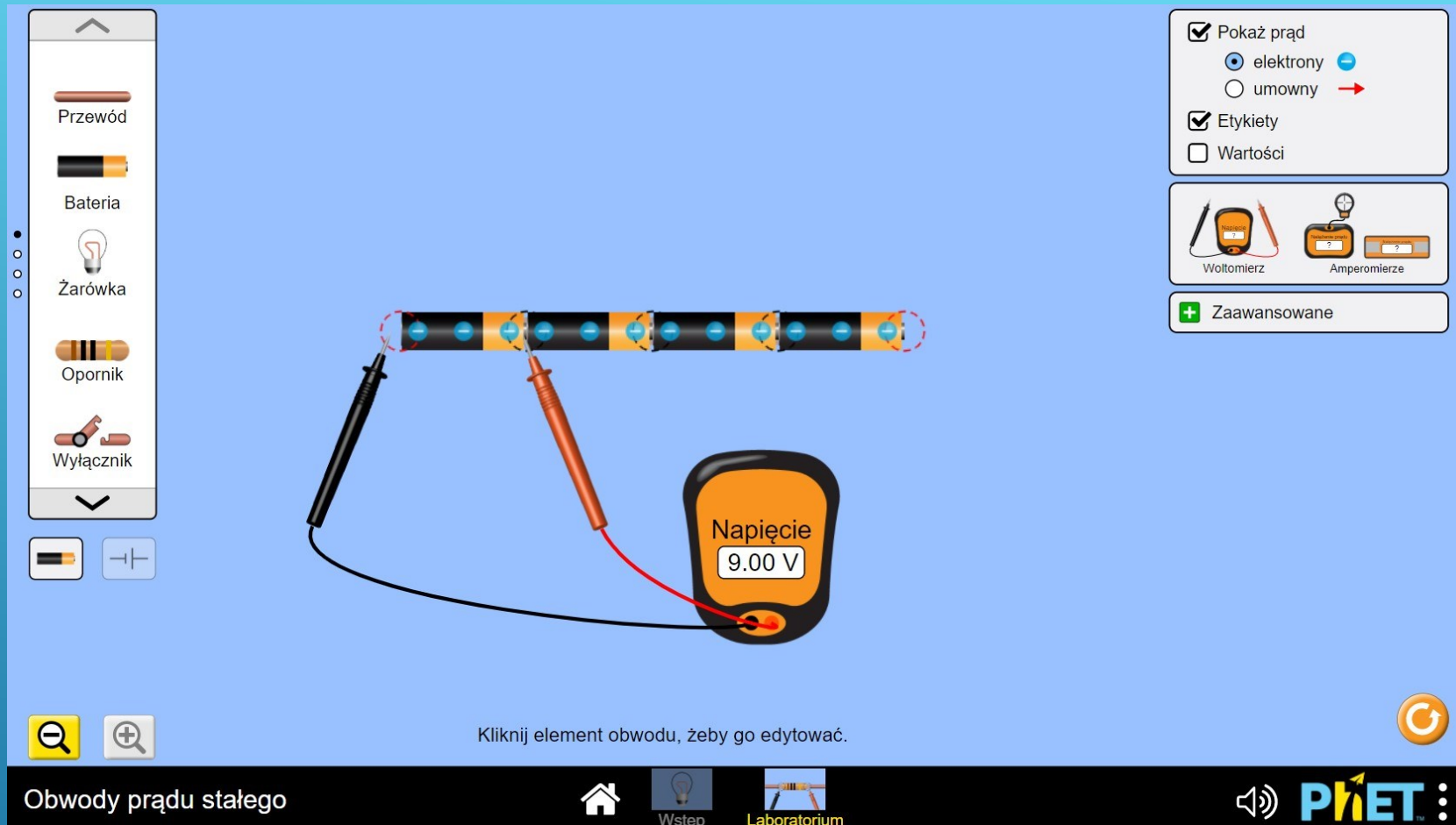
II PRAWO KIRCHHOFFA

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



II PRAWO KIRCHHOFFA

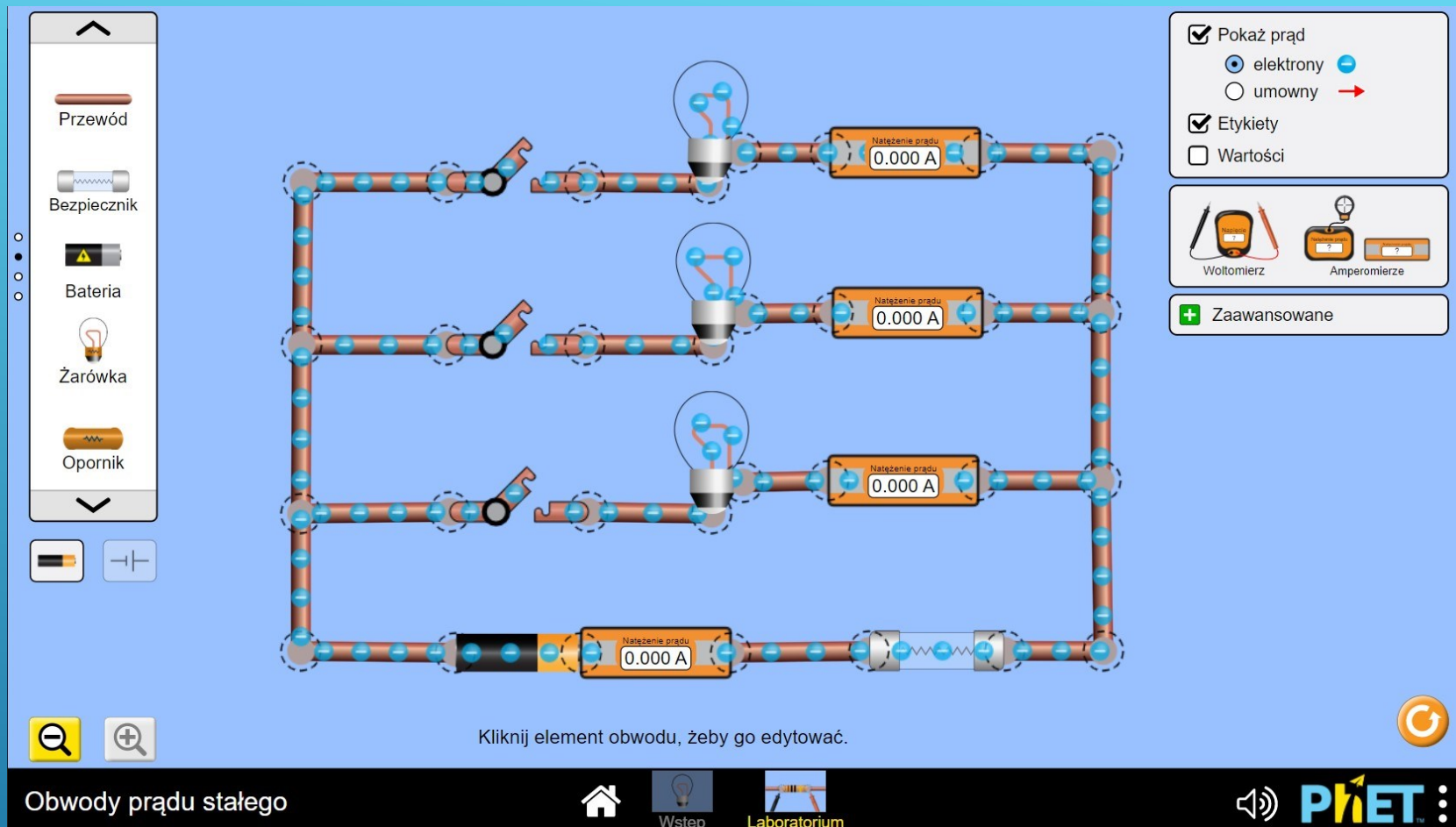
ŁĄCZENIE OGNIW

phet.colorado.edu

menu główne

menu – prawa Kirchhoffa

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

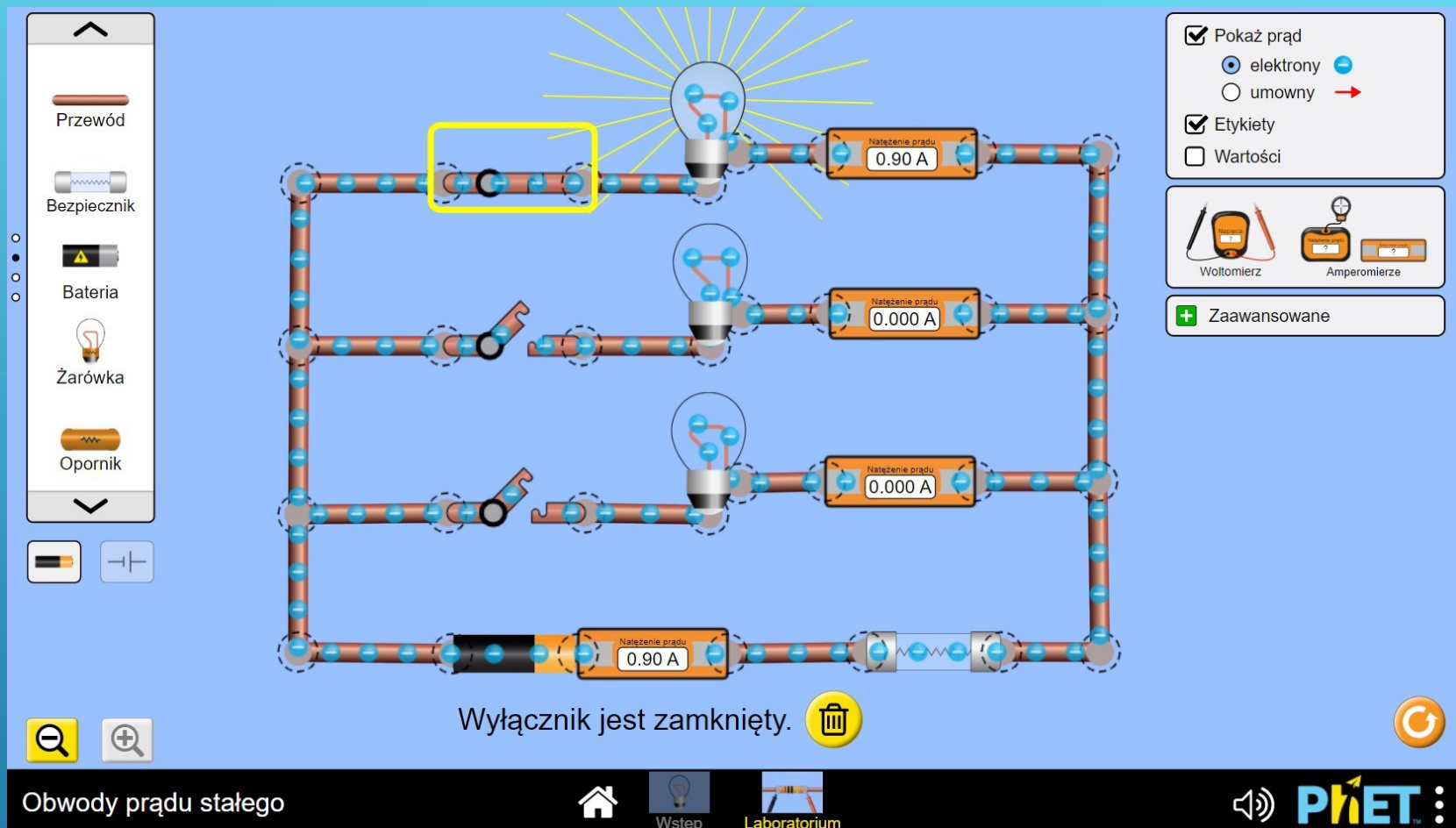


ZNACZENIE BEZPIECZNIKÓW

phet.colorado.edu

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

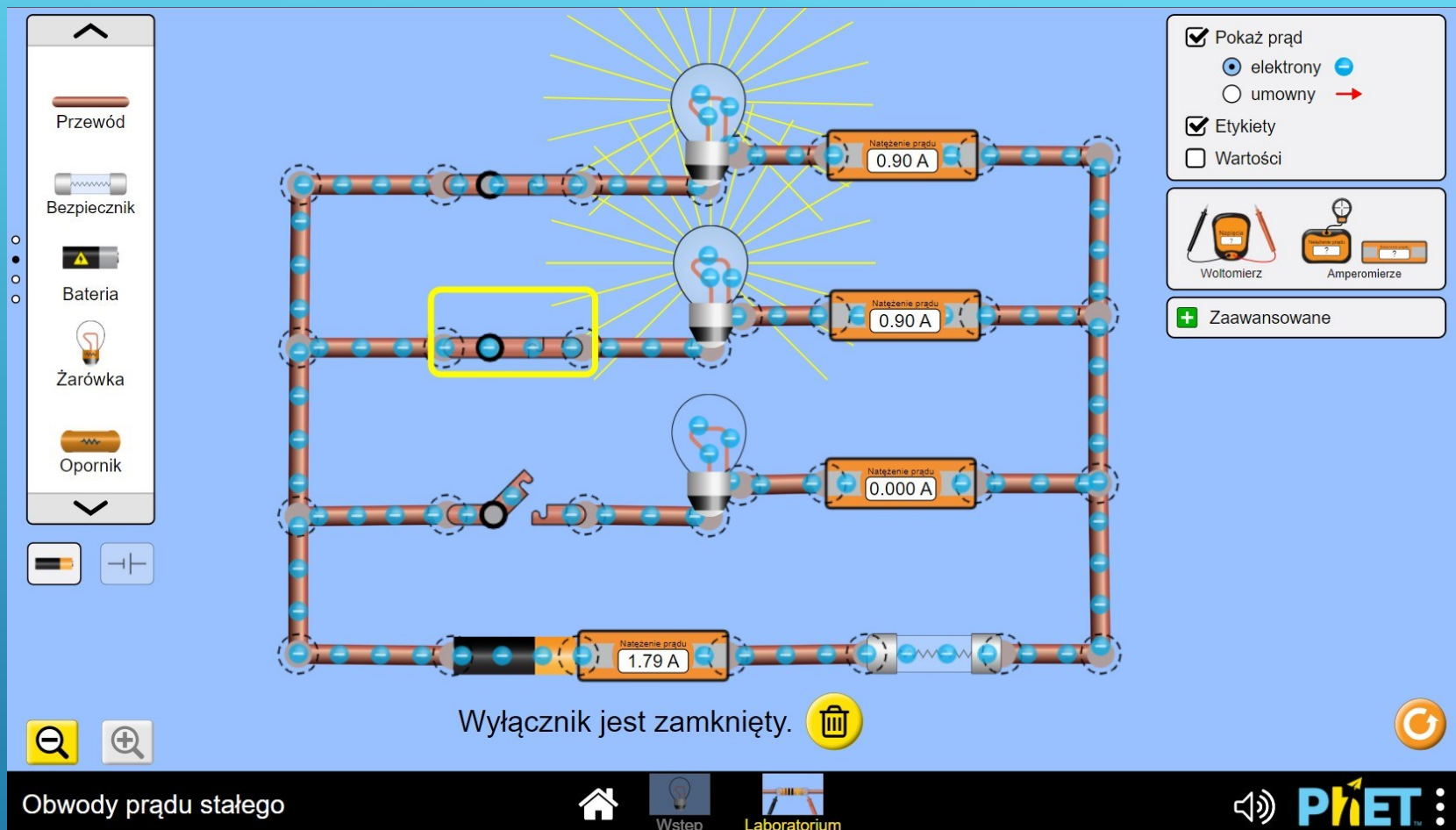


ZNACZENIE BEZPIECZNIKÓW

phet.colorado.edu

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

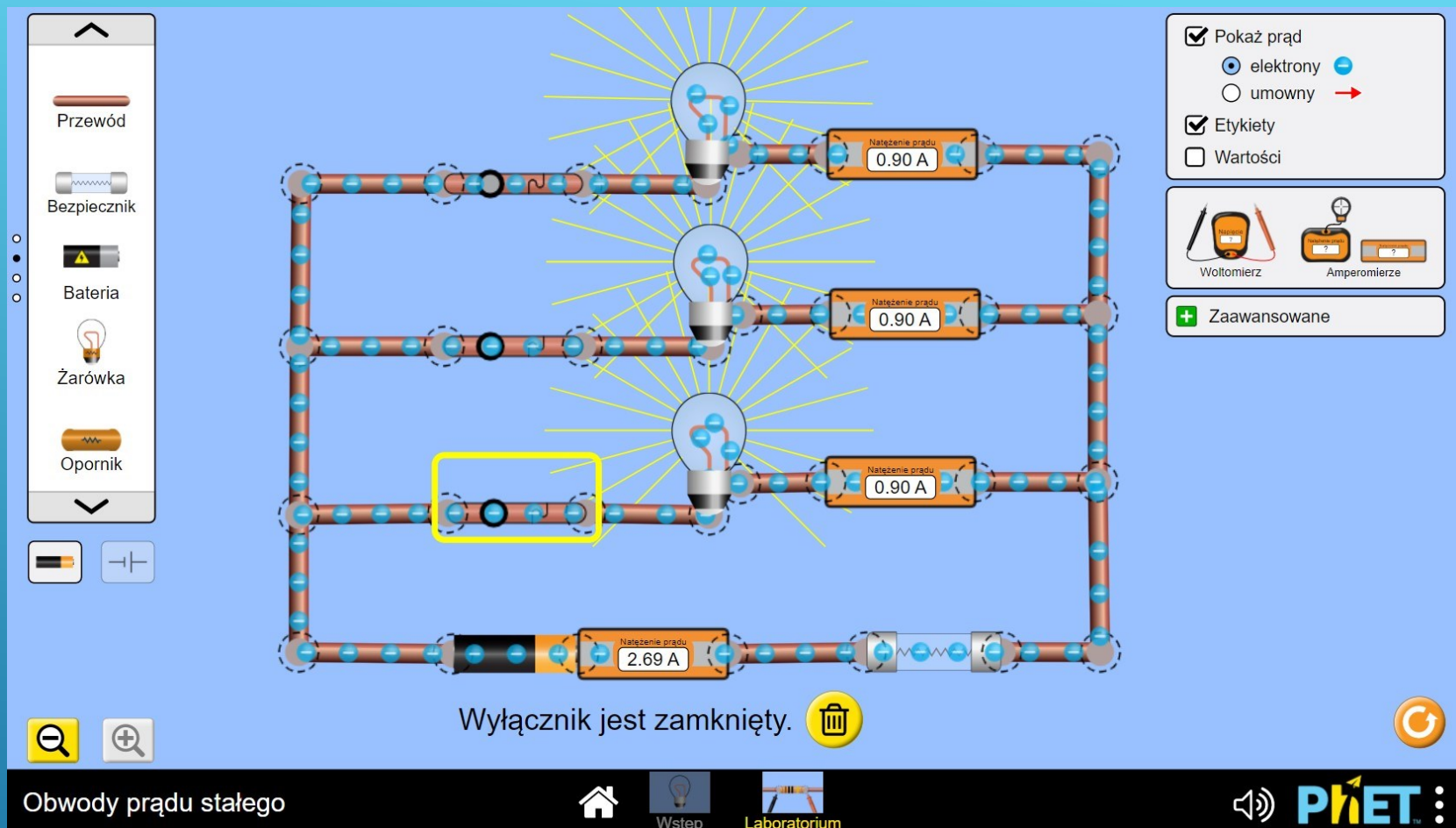


ZNACZENIE BEZPIECZNIKÓW

phet.colorado.edu

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

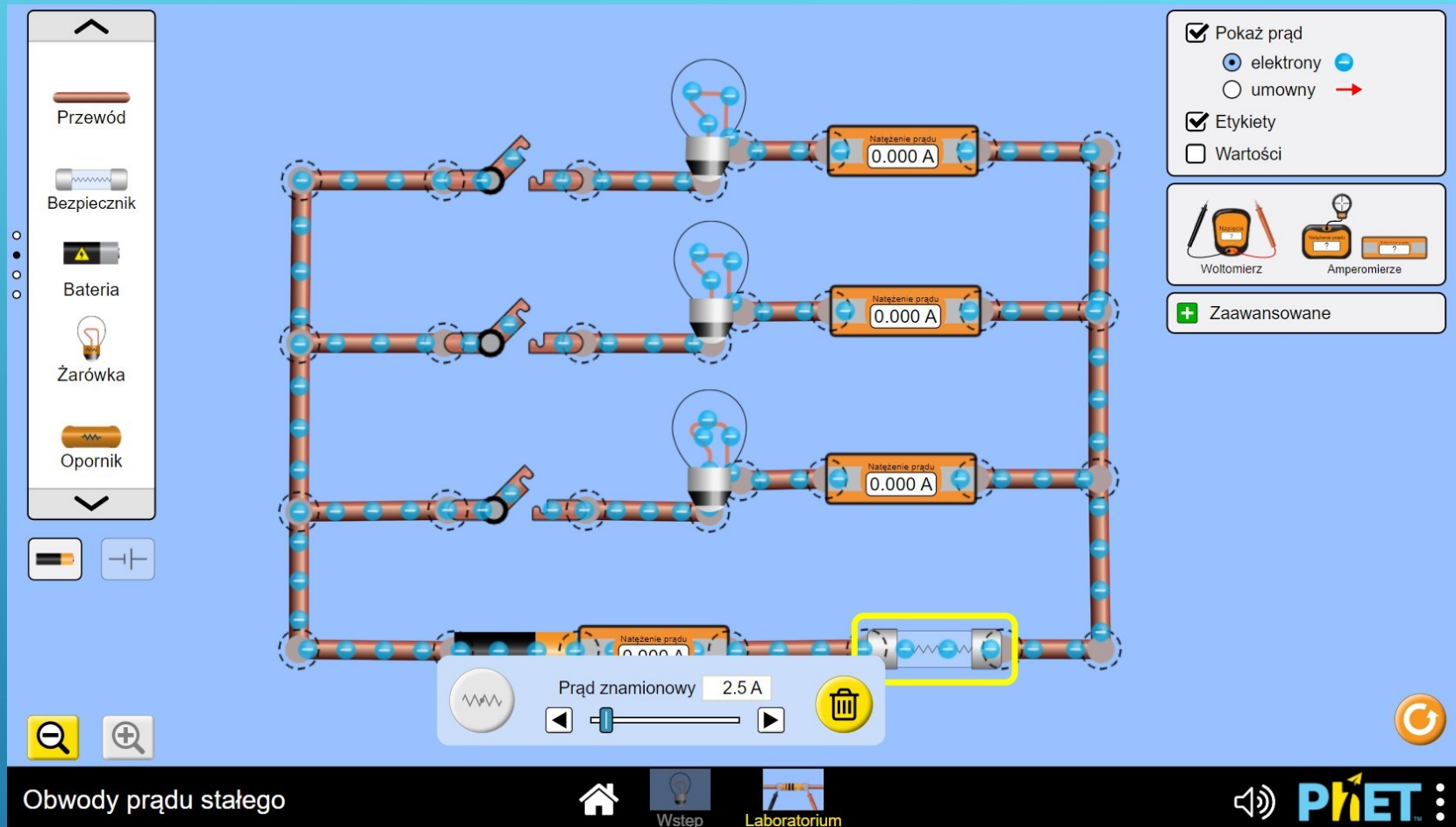


ZNACZENIE BEZPIECZNIKÓW

phet.colorado.edu

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

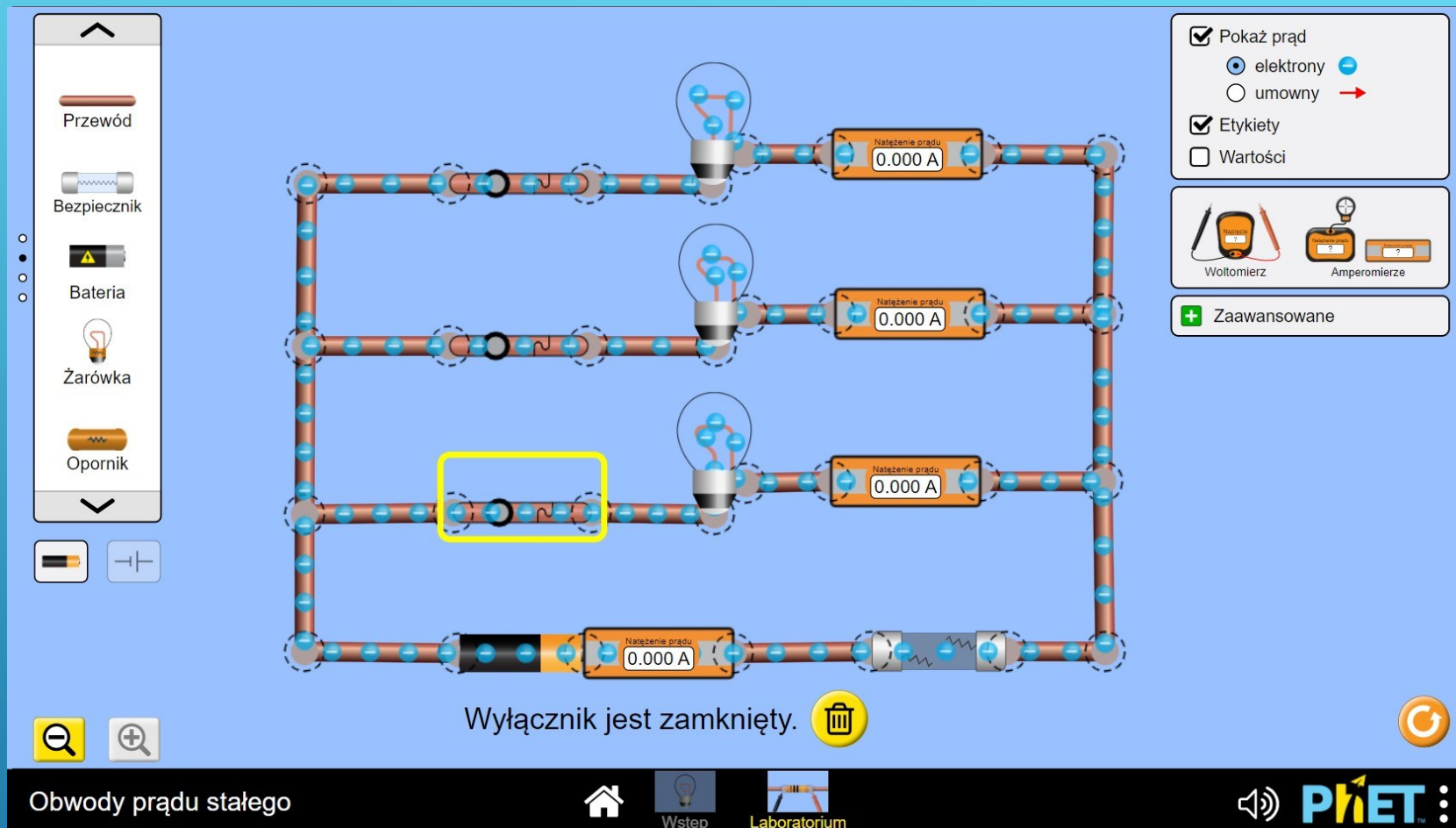


ZNACZENIE BEZPIECZNIKÓW

phet.colorado.edu

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl



ZNACZENIE BEZPIECZNIKÓW

phet.colorado.edu

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

obwód prądu przemiennego (Fendt)

obwód prądu przemiennego (Vascak)

PRĄD PRZEMIENNY

menu

Marek Gabala CDN Leszno
gabala@cdn.leszno.pl

dioda półprzewodnikowa

tworzenie diody

prostowniki (mostek Graetza)

PROSTOWNIKI PRĄDU PRZEMIENNEGO

menu