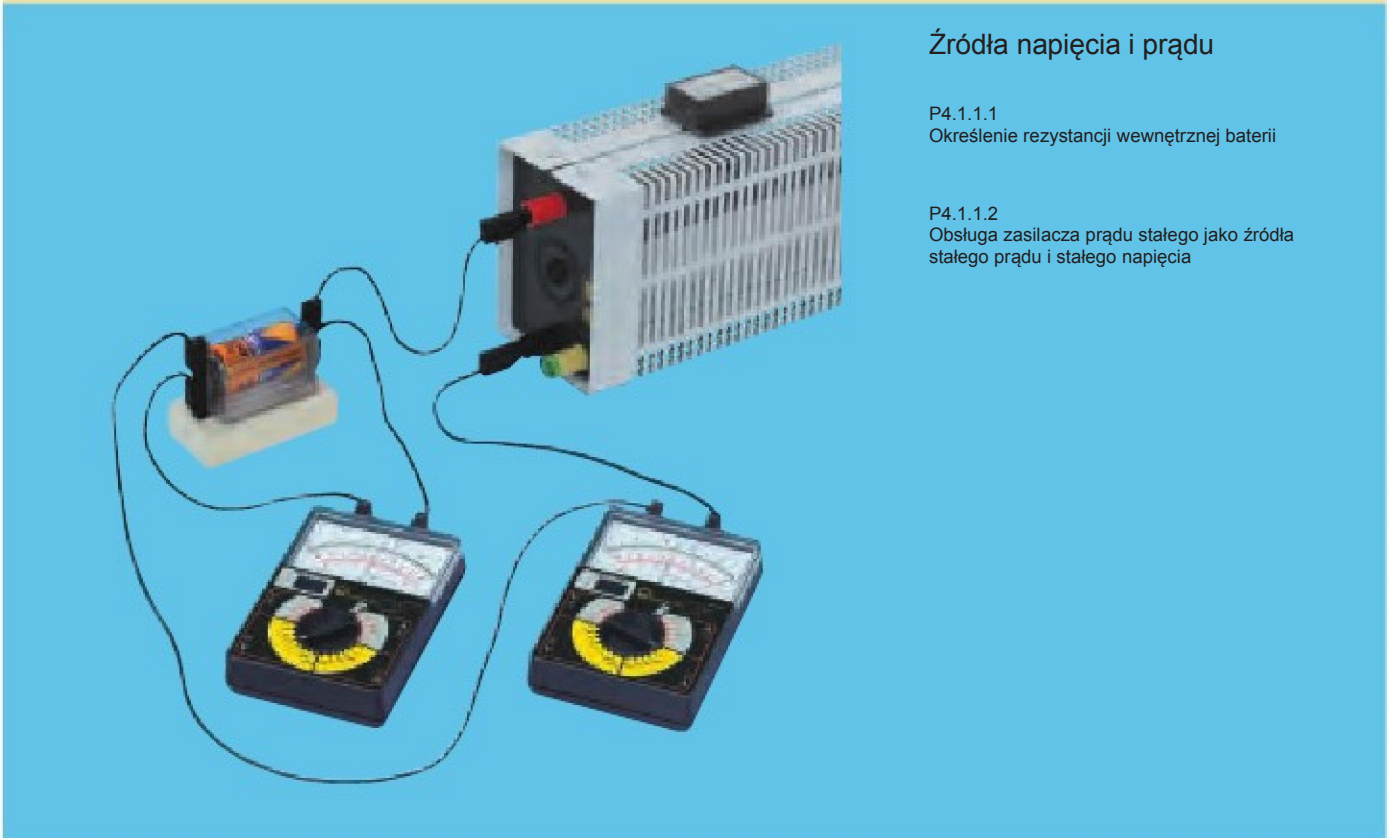


## Źródła napięcia i prądu

P4.1.1.1  
Określenie rezystancji wewnętrznej baterii

P4.1.1.2  
Obsługa zasilacza prądu stałego jako źródła stałego prądu i stałego napięcia



Określenie rezystancji wewnętrznej baterii (P4.1.1.1)

Nr kat.	Opis	P 4. 1. 1.	P 4. 1. 2.
576 86	Pojemnik do baterii	1	
576 71	Wtyczka do zasilania	1	
503 11	Baterie, zestaw 20 szt.	1	
531 120	Miernik uniwersalny LDanalog 20	2	
537 32	Reostat 10 Ohm	1	1
501 23	Przewód łączący, 25 cm, black	5	
521 501	Zasilacz AC/DC, 0 ... 15 V/5 A		1
501 30	Przewód łączący, 100 cm, czerwony		1
501 31	Przewód łączący, 100 cm, niebieski		1
531 130	Miernik uniwersalny LDanalog 30		1*
501 25	Przewód łączący, 50 cm, czerwony		1*
501 26	Przewód łączący, 50 cm, niebieski		1*

\*dodatkowo zalecane

Napięcie  $U_0$  generowane w źródle napięcia zwykle różni się od napięcia na zaciskach  $U$  mierzonych na złączach w momencie poboru prądu  $I$  ze źródła napięcia. Tym samym musi istnieć rezystancja  $R_i$  w źródle napięcia wzdłuż której odkłada się część generowanego napięcia w postaci spadku napięcia. Rezystancja ta zwana jest rezystancją wewnętrzną źródła napięcia.

W doświadczeniu P4.1.1.1, rezystor nastawny jako obciążenie rezystancyjne jest podłączony do baterii w celu wyznaczenia rezystancji wewnętrznej. Napięcie na zaciskach  $U$  baterii jest mierzone dla różnych obciążeń i wartości napięcia są wykreslane w funkcji prądu  $I$  przepływającego przez rezystor nastawny. Rezystancja wewnętrzna  $R_i$  jest wyznaczana za pomocą wzoru

$$U = U_0 - R_i \cdot I$$

przeprowadzając linie prostą najlepszego dopasowania przez zmierzone wartości. Drugi wykres obrazuje moc

$$P = U \cdot I$$

w funkcji obciążenia rezystancyjnego. Moc jest największa, gdy obciążenie rezystancyjne ma wartość rezystancji wewnętrznej  $R_i$ .

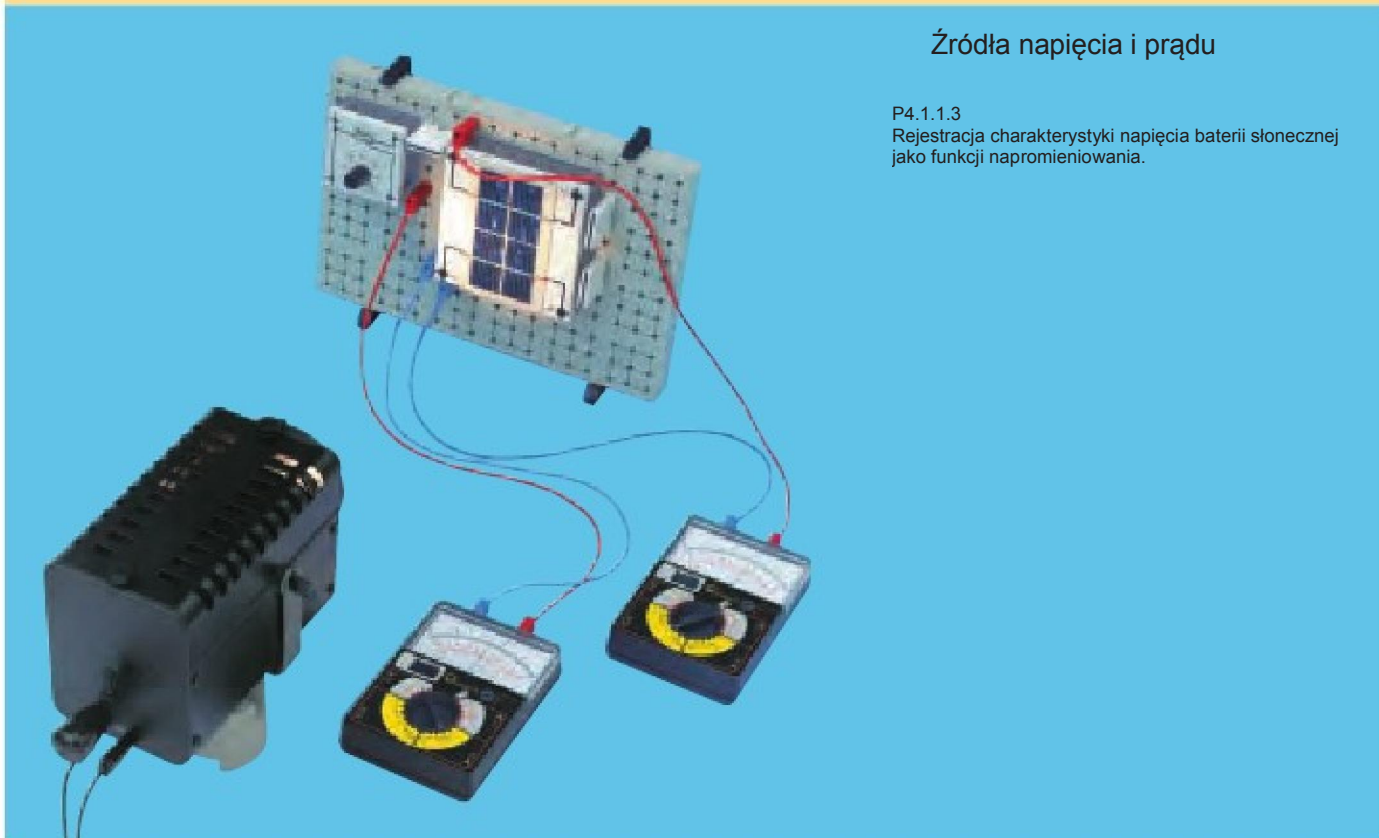
Doświadczenie P4.1.1.2 demonstruje różnicę pomiędzy źródłem napięcia stałego i źródłem prądu stałego za pomocą zasilacza DC, w którym oba tryby są wdrożone. Napięcie i prąd zasilacza są ograniczone do odpowiednich wartości  $U_0$  i  $I_0$ . Pobierane napięcie na zaciskach  $U$  i prąd  $I$  są mierzone dla różnych obciążeń rezystancyjnych  $R$ . Gdy rezystancja obciążenia  $R$  jest zredukowana, napięcie na zaciskach utrzymuje stałą wartość  $U_0$  tak długo jak długo prąd  $I$  pozostaje poniżej ustalonej wartości granicznej  $I_0$ . Zasilacz DC pracuje jako stałe źródło napięcia z rezystancją wewnętrzną równą zero. Gdy rezystancja obciążenia  $R$  jest zwiększona, pobierany prąd pozostaje stały  $I_0$  tak długo, jak napięcie na zaciskach nie przekroczy wartości granicznej  $U_0$ . Zasilacz DC działa jako stałe źródło prądowe z nieskończoną rezystancją wewnętrzną.

## P4.1.1

## Źródła napięcia i prądu

## P4.1.1.3

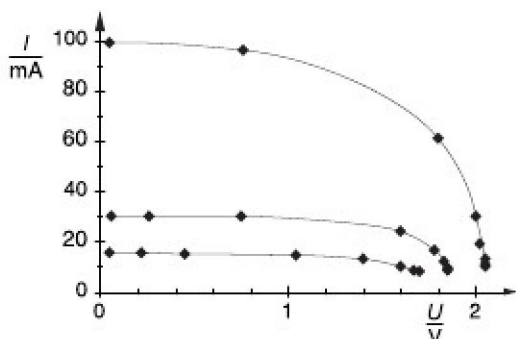
Rejestracja charakterystyki napięcia baterii słonecznej jako funkcji napromieniowania.



Rejestracja charakterystyki napięcia a baterii słonecznej w funkcji napromieniowania (P4.1.1.3)

Nr kat.	Opis	P 4 .1. 1. 3
578 63	Ogniwo słoneczne STEI 2 V, 0.3 A	1
576 74	Wtyczka do płyty montażowej DIN A4	1
576 77	Uchwyty płyty montażowej, para	1
577 90	Potencjometr 220 Ohm, STE 4/50	1
501 48	Mostek łączeniowy, zestaw 10 szt.	1
531 120	Miernik uniwersalny LD analog 20	2
450 64	Oprawa lampy halogenowej, 12 V, 50 / 90 W	1
450 63	Lampa halogenowa, 12 V / 90 W	1
521 25	Transformator, 2 ... 12 V, 120 W	1
300 11	Cylindryczna podstawa	1
501 45	Przewód, 50 cm, czerwono/niebieski, para	2
501 461	Przewód, 100 cm, czarny, para	1

Ogniwo słoneczne jest półprzewodnikowym fotoelementem, w którym natężenie promieniowania jest bezpośrednio przekształcane na energię elektryczną na złączu p-n. Często wielokrotne ogniwa słoneczne są połączone tworząc baterię słoneczną. W doświadczeniu P4.1.1.3 rejestrowana jest charakterystyka prąd-napięcie baterii słonecznej dla różnych poziomów natężenia promieniowania. Natężenie promieniowania zmienia się poprzez zmianę odległości źródła światła. Charakterystyka ujawnia charakterystyczne zachowanie. Przy niskich rezystancjach obciążenia bateria słoneczna zapewnia w przybliżeniu stały prąd. Gdy przekroczy napięcie krytyczne (zależne od natężenia promieniowania), bateria słoneczna działa coraz bardziej jak stałe źródło napięcie.



Charakterystyki prądowo-napięciowe dla różnych wartości natężenia oświetlenia.