

# ***PODSTAWY ELEKTRYCZNOŚCI***

## ***MINI ZESTAW WALIZKOWY***



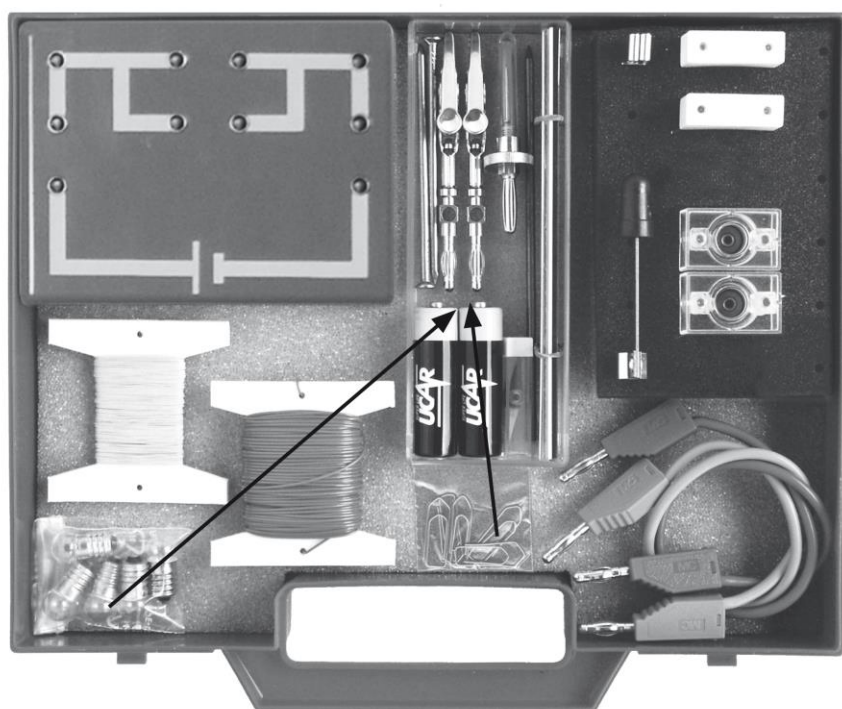
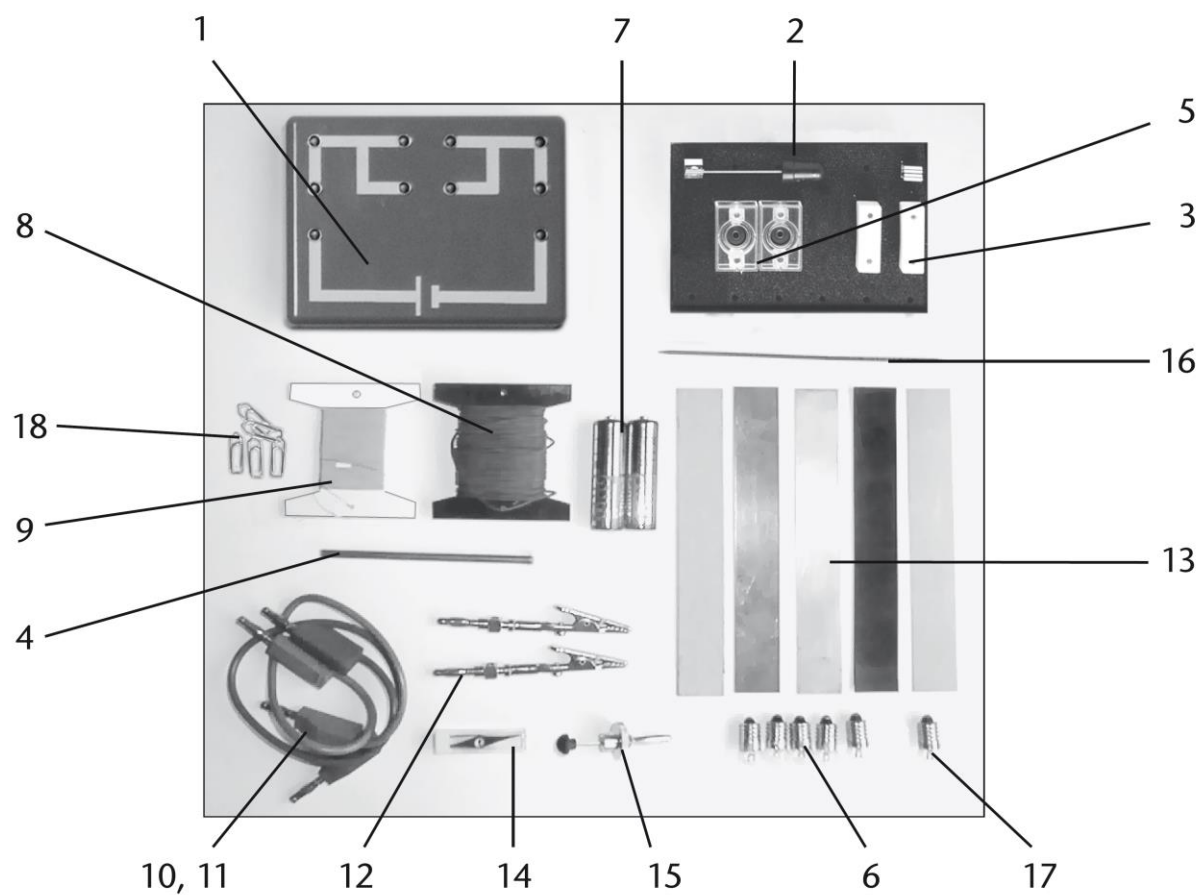
## Wykaz elementów

Nr ilustracji	Ilość	Opis	Nr kat.
1	1	Podstawka na baterie.....	54515
2		Przełącznik, w skład którego wchodzi:	
	1	Ramię przełącznika .....	23110
	1	Przełącznik .....	23111
3	2	Zworka .....	62791
4	1	Metalowa oś, 110mm .....	60861
5	2	Oprawka do żarówki.....	52188
6	5	Żarówka 3.8V/ 0.07A.....	53151
7	2	Bateria 1.5V AA.....	51914
8	1	Przewód miedziany w izolacji.....	13529
9	1	Drut oporowy.....	13545
10	1	Przewód połączeniowy, czerwony 25cm .....	51613
11	1	Przewód połączeniowy, niebieski 25cm .....	51620
12	2	Zacisk krokodylkowy .....	23102
13	1	Zestaw próbek materiałów .....	41255
14	1	Igła magnetyczna .....	12638
15	1	Uchwyt do igły .....	50336
16	1	Ołówek grafitowy.....	16123
17	1	Żarówka 4V/ 1A.....	53221
18	1	Zestaw (5) spinaczy .....	12549

## Załączone materiały

- 1 Opis doświadczeń „Podstawy elektryczności”.

## Rozmieszczenie elementów



## **Lista doświadczeń**

1. Obwód elektryczny .....	6
2. Obwód elektryczny z przełącznikiem .....	7
3. Przewodnik i to czego w nim nie ma .....	8
4. Przewodzenie cieczy .....	9
5. Opór elektryczny .....	10
6. Efekt grzewczy prądu elektrycznego .....	11
7. Magnetyczne oddziaływanie prądu elektrycznego .....	12
8. Elektromagnes .....	13
9. Obwód szeregowy .....	14
10. Obwód równoległy .....	15
11. Chemiczne oddziaływanie prądu elektrycznego .....	16

## **Zasilanie**

Należy włożyć do podstawki na baterie dwa ogniwa 1.5V typu AA, w przeznaczonym do tego miejscu, znajdującym się na jej spodzie. Zaleca się wyjęcie baterii z podstawki po zakończeniu doświadczenia.

Alternatywnie, można zastosować zasilacz AC 3V dc (nr kat. 68534, nie wchodzący w skład tego zestawu), podłączając go do gniazdka z boku podstawki. Po włożeniu wtyczki do gniazdka baterie są odłączane.



Gniazdko  
do podłączenia  
zasilacza

## 1. Obwód elektryczny

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Zworka (2x)	3
Oprawka do żarówki	5
Żarówka 3.8V	6
Bateria (2x)	7



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak na rysunku, z wyjątkiem lewej zworki. Włóż zworkę w otwory znajdujące się po lewej stronie podstawy i obserwuj żarówkę. Wyciągnij prawą zworkę z podstawy i ponownie obserwuj żarówkę.

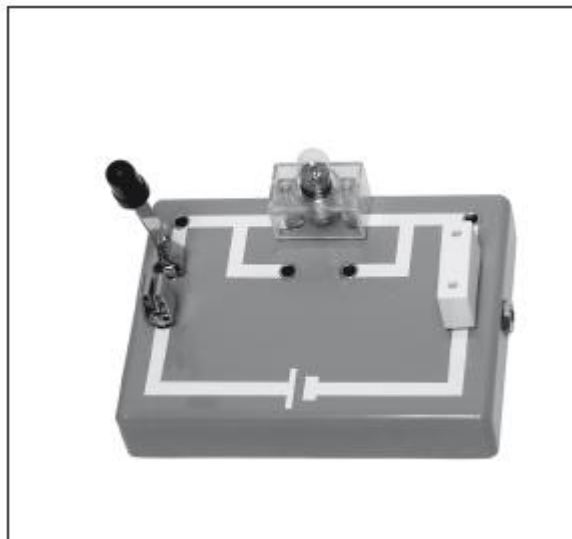
### **Wnioski z doświadczenia**

Gdy bieguny baterii (źródła zasilania) są połączone przewodami z żarówką (odbiorcą), to obwód elektryczny jest zamknięty. O przepływie prądu świadczy świecąca żarówka.

## 2. Obwód elektryczny z przełącznikiem

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka (2x)	3
Oprawka do żarówki	5
Żarówka 3.8V	6
Bateria (2x)	7



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawce tak, jak pokazuje rysunek. Ramię przełącznika nie powinno dotykać styku przełącznika. Otwieraj i zamykaj przełącznik, obserwuj żarówkę.

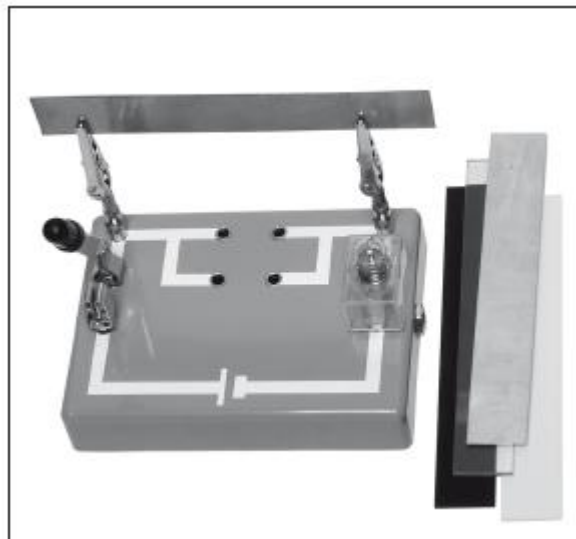
### **Wnioski z doświadczenia**

Przepływ prądu może odbywać się tylko w obwodzie zamkniętym. Przy pomocy przełącznika obwód może być otwierany i zamykany.

### 3. Przewodnik i to czego w nim nie ma

#### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Oprawka do żarówki	5
Żarówka 3.8V	6
Bateria (2x)	7
Zacisk krokodylkowy, 2x	12
Zestaw próbek materiałów	13



#### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano na ilustracji. Przełącznik powinien być otwarty. Zaciśnij każdą próbkę materiału, pomiędzy zaciskami i zamknij przełącznik. Zaobserwuj, przy którym materiale żarówka się zapali.

#### **Wnioski z doświadczenia**

Nie wszystkie materiały przewodzą prąd elektryczny. Wszystkie metale są przewodnikami. Materiały, które nie przewodzą prądu elektrycznego nazywamy izolatorami.

## 4. Przewodzenie cieczy

### Materiały

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Oprawka do żarówki	5
Żarówka 3.8V	6
Bateria (2x)	7
Przewód połączeniowy, czerwony	10
Przewód połączeniowy, niebieski	11
Zacisk krokodylkowy, 2x	12
Przezroczyste pudełko zestawu materiałów	



Wymagane także:

Woda destylowana

Kwasek cytrynowy lub sól

### Przebieg doświadczenia

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano na ilustracji. Podłącz przewody do gniazdek tak jak pokazano na zdjęciu.

Weź płytszą (niższą) część pudełka zestawu materiałów i napełnij je wodą destylowaną. Zanurz w wodzie dwa zaciski krokodylkowe tak, aby się nie dotykały. Zamknij przełącznik i obserwuj żarówkę. Dodaj parę kropel soku z cytryny lub soli kuchennej do wody i obserwuj ponownie żarówkę.

### Wnioski z doświadczenia

Woda destylowana nie przewodzi prądu elektrycznego. Ciecze, które są roztworami kwasów lub soli przewodzą prąd dzięki reakcjom chemicznym. Wielkość przepływającego prądu jest dużo mniejsza niż przy przewodnikach metalowych.



## 5. Opór elektryczny

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka (2x)	3
Oprawka do żarówki	5
Bateria (2x)	7
Zacisk krokodylkowy, 2x	12
Ołówek grafitowy	16
Żarówka 4V	17



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano na ilustracji. Umieść ołówek pomiędzy dwa zaciski. Zamknij przełącznik obserwuj żarówkę. Wstaw zworkę w górne gniazdko pod ołówkiem. Ponownie obserwuj żarówkę.

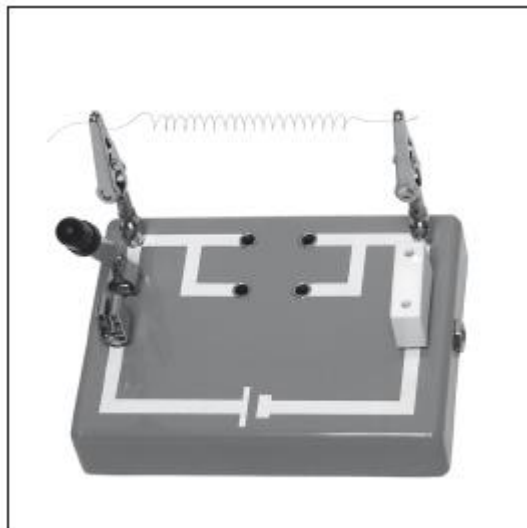
### **Wnioski z doświadczenia**

Wartość prądu w obwodzie zależy od przewodności użytych materiałów. Ołówek, który nie jest tak dobrym przewodnikiem jak metal, stawia większy opór przepływającemu prądowi. Mniejsza wartość prądu, powoduje słabsze świecenie żarówki.

## 6. Efekt grzewczy prądu elektrycznego

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka (2x)	3
Bateria (2x)	7
Drut oporowy	9
Zacisk krokodylkowy, 2x	12



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano to na ilustracji. Przełącznik powinien być otwarty. Wytnij ok. 20cm drutu oporowego i owiń go wokół ołówka. Zdrap lakier izolacyjny z końców druta i zaciśnij je w zaciskach krokodylkowych. Zamknij przełącznik na ok. 30s i otwórz go ponownie. Obserwuj drut oporowy. Dotknij go ostrożnie, by sprawdzić czy się nagrzał.

### **Wnioski z doświadczenia**

Pewne metale są szczególnie rozgrzewane przez przepływający prąd. Zjawisko to wykorzystywane jest do zamiany energii elektrycznej na ciepłą, w celu ogrzania, np. koce elektryczne.

Żarnik w żarówce jest tak mocno rozgrzewany, że emitowana jest energia świetlna.

## 7. Magnetyczne oddziaływanie prądu elektrycznego

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka (2x)	3
Bateria (2x)	7
Przewód miedziany w izolacji	8
Zacisk krokodylkowy, 2x	12
Igła magnetyczna	14
Uchwyt do igły	15



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano na ilustracji. Przełącznik powinien być otwarty. Umieść uchwyt igły w otworze podstawy i na szczycie umieść igłę magnetyczną. Wytnij ok. 10cm przewodu miedzianego i usuń izolację na końcach. Włóż go w zaciski krokodylkowe. Obracaj podstawą tak długo aż igła magnetyczna ustawi się równolegle do przewodu (patrz na rysunek).

Zamknij na chwilę przełącznik i obserwuj igłę magnetyczną. Przełącznik nie może być długo zamknięty, gdyż spowoduje to wyczerpanie się baterii.

### **Wnioski z doświadczenia**

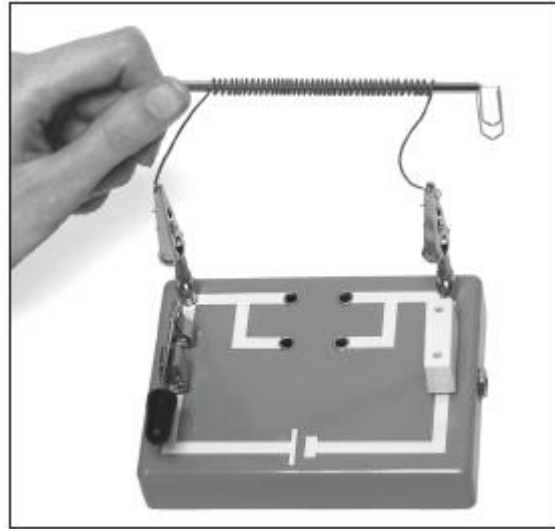
Gdy przełącznik jest zamknięty, na igłę magnetyczną wywierana jest siła poprzez pole magnetyczne.

Rozłożone równomiernie, dookoła przewodu pole magnetyczne wytwarza płynący przez niego prąd elektryczny

## 8. Elektromagnes

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka (2x)	3
Metalowa oś	4
Bateria (2x)	7
Drut miedziany z izolacją	8
Zacisk krokodylkowy, 2x	12
Spinacz do papieru	18



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano to na ilustracji. Przełącznik powinien być otwarty. Utnij około 50cm miedzianego drutu i usuń z końców izolację. Owiń drut dookoła metalowej osi i zaciśnij jej końce w zaciskach krokodylkowych. Spinacz do papieru przytrzymaj przy końcu metalowej osi i zamknij przełącznik na parę sekund. Jaki efekt wywiera "elektromagnes" na spinacz?

### **Wnioski z doświadczenia**

Przepływający przez nawinięty na rdzeń przewodnik prąd wytwarza pole magnetyczne. Materiały ferromagnetyczne (żelazo) są przyciągane przez siłę pola magnetycznego. Jeśli przerwiemy przepływ prądu nie będzie wytwarzane pole magnetyczne.

## 9. Obwód szeregowy

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Oprawka do żarówki (2x)	5
Żarówka 3.8V (2x)	6
Bateria (2x)	7



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano to na ilustracji. Przełącznik powinien być otwarty. Zamknij przełącznik i obserwuj obydwie żarówki. Odkręć jedną żarówkę i obserwuj drugą. Przykręć ją z powrotem i obserwuj efekty.

### **Wnioski z doświadczenia**

Gdy połączymy szeregowo dwie żarówki w obwodzie, będzie przepływał przez nie taki sam prąd. W przypadku uszkodzenia jednej z żarówek obwód zostanie przerwany.

Napięcie elektryczne jest dzielone pomiędzy dwie żarówki. Jasność świecenia żarówek jest mniejszy niż w przypadku, gdyby tylko jedna z nich była podłączona do baterii.

## 10. Obwód równoległy

### **Materiały**

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka	3
Oprawka do żarówki (2x)	5
Żarówka 3.8V (2x)	6
Bateria (2x)	7



### **Przebieg doświadczenia**

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano to na ilustracji. Przełącznik powinien być otwarty. Zamknij przełącznik i obserwuj dwie żarówki. Odkręć jedną żarówkę i obserwuj drugą. Przykręć ją z powrotem i obserwuj efekty.

### **Wnioski z doświadczenia**

Gdy dwie żarówki połączone są w obwód równoległy, obwód będzie działał. Przerwanie jednego obwodu nie powoduje zakłóceń w pracy drugiego. Napięcie na obu żarówkach jest takie samo, świecą one z taką samą intensywnością tak, jakby tylko jedna była przyłączona do baterii.

## 11. Chemiczne oddziaływanie prądu elektrycznego

### Materiały

Podstawka na baterie	1
Przełącznik	2
Zworka	3
Oprawka do żarówki	5
Żarówka 3.8V	6
Bateria (2x)	7
Przewód połączeniowy, czerwony	10
Przewód połączeniowy, niebieski	11
Zacisk krokodylkowy, 2x	12
Przezroczyste pudełko zestawu materiałów	



Wymagane także:

Woda

Sól kuchenna

### Przebieg doświadczenia

Włóż baterie do miejsca znajdującego się na spodzie podstawki. Zamontuj elementy na podstawie tak, jak pokazano to na ilustracji. Podłącz dwa przewody do gniazdek tak jak pokazano na zdjęciu.

Weź płytszą (niższą) część pudełka zestawu materiałów, napełnij wieko wodą i wsyp odrobinę soli kuchennej. Zanurz w wodzie dwa zaciski krokodylkowe tak, aby się nie dotykały. Zamknij przełącznik i obserwuj zanurzone wtyczki. Wymień żarówkę na zworkę i ponownie obserwuj zanurzone wtyczki.

### Wnioski z doświadczenia

Przepływ prądu przez ciecz wywołuje proces elektrochemiczny. Z tego powodu materiały te ulegają rozkładowi chemicznemu i częściowo są uwalniane w formie gazów. Proces ten uwiidacznia poprzez pojawienie się pęcherzyków gazu na końcach elektrod (zacisków).