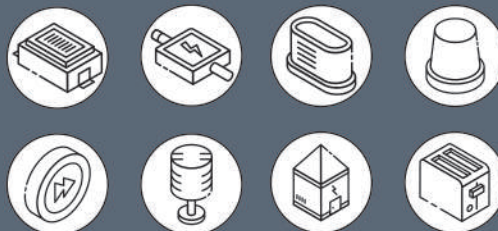


# STEAM DIY CREATIVE IDEAS



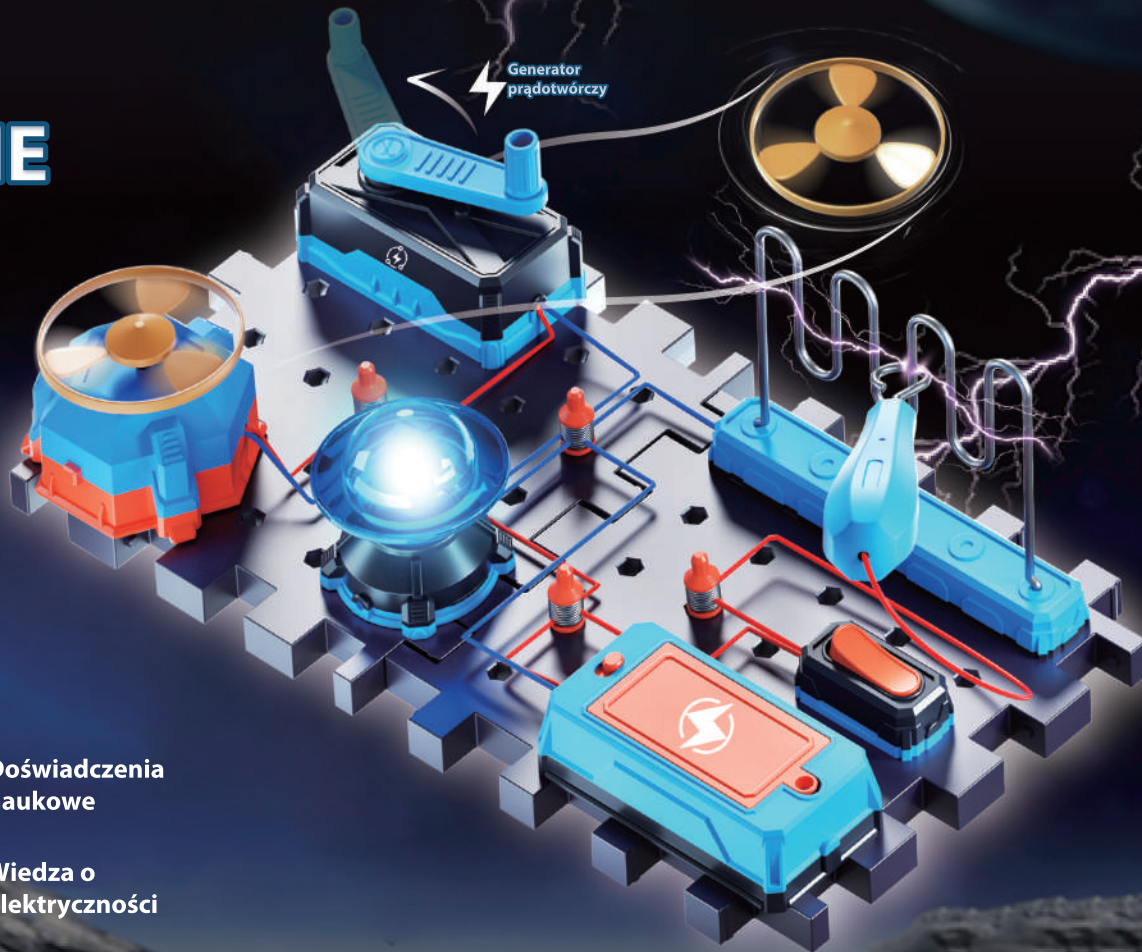
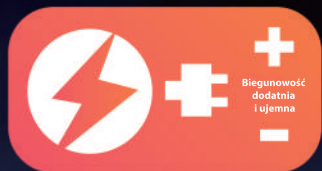
Twórz,  
obserwuj  
i ucz się

 Zbuduj  
obwód


Łącz  
zestawy


# MAŁY ELEKTRONIK


## KLOCKI EDUKACYJNE



 Tematyczne zestawy

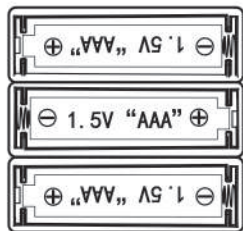
 Doświadczenia naukowe

 Przydatne umiejętności

 Wiedza o elektryczności

## Montaż baterii

1. Upewnij się, że urządzenie jest wyłączone.
2. Za pomocą śrubokręta odkręć śrubę mocującą osłonę i otwórz ją.
3. Wsuń 3 baterie AAA w gniazda zgodnie z oznaczeniami.
4. Zamknij osłonę i upewnij się, że jest odpowiednio zabezpieczona.



### Jeśli moduł zasilający nie działa, postępuj zgodnie z poniższymi krokami:

1. Odłącz przewodu od modułu baterii.
2. Wyjmij baterie.
3. Odczekaj kilka minut.
4. Ponownie zamontuj baterii, uruchom i sprawdź działanie.
5. Jeśli moduł dalej nie działa, wymień baterie na nowe.

## Ostrzeżenia dotyczące baterii

1. Nie należy ładować baterii jednorazowych.
2. Przed rozpoczęciem ładowania akumulatory należy wyjąć z produktu.
3. Podczas ładowania akumulatory powinny znajdować się pod stałym nadzorem osoby dorosłej.
4. Nie należy korzystać jednocześnie z różnych typów baterii oraz baterii nowych i wyczerpanych.
5. Baterie należy wkładać zgodnie z oznaczeniami biegunowości.
6. Wyczerpane baterie należy wyjąć z produktu.
7. Nie należy zwierać złączy zasilania.

## Typy obwodów

### 01 Połączenie szeregowe



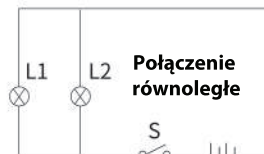
Połączenie szeregowe odnosi się do sekwencyjnego połączenia wszystkich elementów obwodu, rozpoczynając i kończąc jeden po drugim. W obwodzie szeregowym prąd przepływający przez wszystkie odbiorniki elektryczne jest wszędzie taki sam.

Cechą charakterystyczną połączenia szeregowego jest to, że istnieje tylko jedna ścieżka przepływu prądu, a prąd w tej ścieżce jest wszędzie jednakowy. Całkowite napięcie w obwodzie szeregowym jest równe sumie napięć w poszczególnych punktach, a rezystancja zastępcza w połączeniu szeregowym jest równa sumie poszczególnych rezystancji.

Każdy wyłącznik w połączeniu szeregowym kontroluje włączanie i wyłączanie całego obwodu.

### 02 Połączenie równoległe

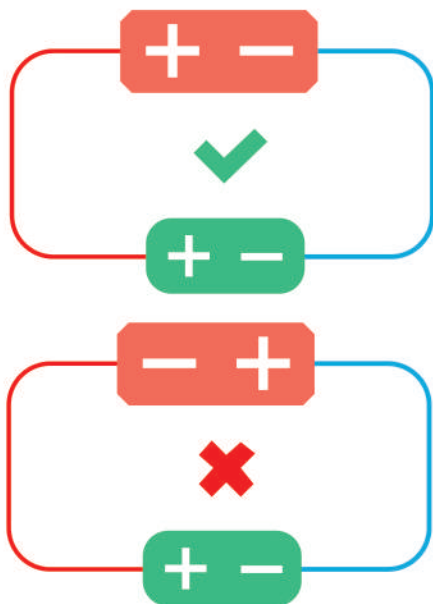
Połączenie równoległe to metoda łączenia, w której dwa lub więcej elementów jest połączonych „głowa do głowy” i „ogon do ogona”, a napięcie na elementach połączonych równoległe jest jednakowe.



Cechą charakterystyczną połączenia równoległego jest to, że w obwodzie istnieje kilka ścieżek przepływu prądu, a napięcie w obwodzie równoległym jest wszędzie takie samo. Jeśli elementy są połączone równoległe z źródłem zasilania, napięcie w połączeniu równoległym jest równe napięciu źródła zasilania.

Główny wyłącznik w obwodzie równoległym kontroluje włączanie i wyłączanie wszystkich odbiorników elektrycznych, natomiast wyłącznik gałęziowy steruje włączaniem i wyłączaniem odbiorników elektrycznych w danej gałęzi.

## Podłączenie zasilania



### ⚠ Ważne informacje

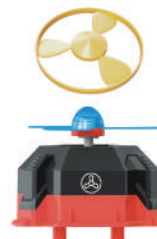
Prosimy o uważne przeczytanie poniższych informacji przed przystąpieniem dziecka do eksperymentu. Każde dziecko ma inne umiejętności, dlatego rodzice powinni starannie dobierać aktywności odpowiednie dla swoich dzieci. Proszę upewnić się, że dziecko rozumie poniższe zasady:

- Przewody należy podłączać wyłącznie zgodnie z instrukcjami zawartymi w planie lekcji.
- Nie wolno powodować zwarcia baterii (czyli łączyć przewodu dodatniego i ujemnego z tym samym złączem).
- Nie należy wkładać przewodów do żadnych gniazdek elektrycznych w domu.
- Nie wolno rozkładać ani modyfikować żadnych modułów elektronicznych, ponieważ może to prowadzić do ich uszkodzenia lub przegrzania.

## Elementy zestawu



Labirynt



Wiatrak



Planeta



Moduł baterii



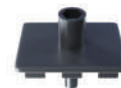
Ręczny generator



Włącznik



Łącznik

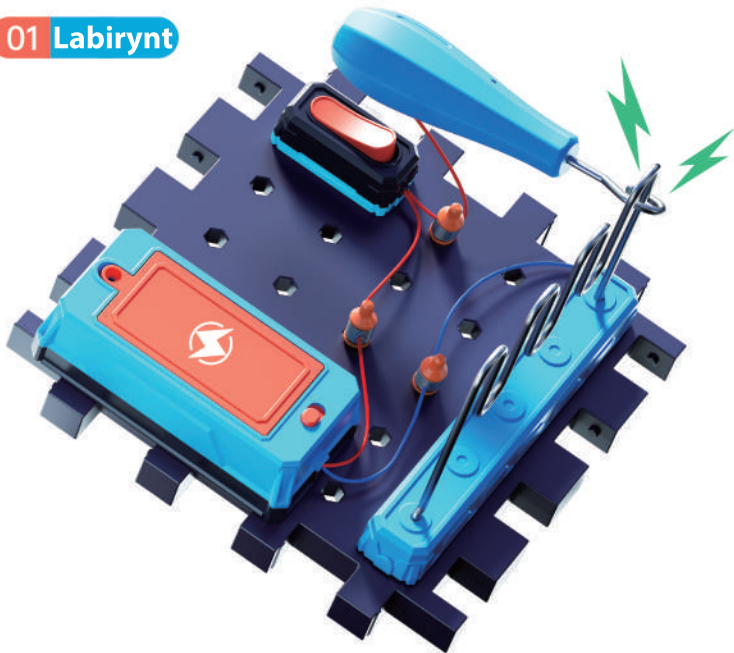


Organizator do przewodów

### ⚠ Ostrzeżenia

Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji dotyczących użytkowania i zasad zabawy produktami zabawkowymi. Wszystkie materiały opakowaniowe, takie jak taśmy, folie, torby itp., nie są częścią produktu i nie nadają się do zabawy przez dzieci. Dla bezpieczeństwa dziecka prosimy o zwrócenie uwagi na powyższe materiały opakowaniowe i odpowiednie ich usunięcie.

## 01 Labirynt



**Części:** Labirynt, pojemnik na baterie, płytka bazowa, złącza, przełączniki

### Podłączanie obwodów:

- 1 Podłącz czerwony przewód pojemnika na baterie oraz jeden z czerwonych przewodów przełącznika do tego samego złącza.
- 2 Drugi czerwony przewód przełącznika podłącz do tego samego złącza, co czerwony przewód uchwytu labiryntu.
- 3 Niebieski przewód pojemnika na baterie oraz niebieski przewód podstawy labiryntu podłącz do tego samego złącza.

### Obsługa:

Wciśnij główny przełącznik zasilania, a następnie naciśnij przełącznik sterujący, aby rozpocząć poruszanie uchwytem, unikając kontaktu z drutem labiryntu.

### Analiza zasady działania:

Po włączeniu zasilania obwód labiryntu znajduje się w stanie rozłączonym. Drut uchwytu jest biegunem dodatnim, a drut labiryntu biegunem ujemnym. Gdy drut uchwytu dotknie labiryntu, obwód zostaje zamknięty i emitowany jest dźwięk alarmu.

## 02 Wentylator



**Części:** Wentylator, łopatki wentylatora, frisbee, pojemnik na baterie, płytka bazowa, złącza, przełączniki

### Podłączanie obwodów:

- 1 Podłącz czerwony przewód pojemnika na baterie oraz jeden z czerwonych przewodów przełącznika do tego samego złącza.
- 2 Drugi czerwony przewód przełącznika podłącz do tego samego złącza, co czerwony przewód wentylatora.
- 3 Niebieski przewód pojemnika na baterie oraz niebieski przewód wentylatora podłącz do tego samego złącza.

### Obsługa:

Wciśnij główny przełącznik zasilania, następnie naciśnij przełącznik, a łopatki wentylatora zaczną obracać się z dużą prędkością. Po zdjęciu łopatek zainstaluj frisbee, naciśnij przełącznik, aby frisbee zaczęło się obracać, a następnie naciśnij przycisk wyrzutu — frisbee zostanie wyrzuczone.

### Analiza zasady działania:

Po włączeniu zasilania silnik napędza wirnik, który wprawia w ruch łopatki wentylatora, powodując jego obracanie się.

## 03 Planeta



**Części:** Planeta, pojemnik na baterie, płytka bazowa, złącza, przełączniki

### Podłączanie obwodów:

- 1 Podłącz czerwony przewód pojemnika na baterie oraz jeden z czerwonych przewodów przełącznika do tego samego złącza.
- 2 Drugi czerwony przewód przełącznika podłącz do tego samego złącza, co czerwony przewód planety.
- 3 Niebieski przewód pojemnika na baterie oraz niebieski przewód planety podłącz do tego samego złącza.

### Obsługa:

Wciśnij główny przełącznik zasilania, a następnie naciśnij przełącznik ponownie, aby włączyć światło planety.

### Analiza zasady działania:

Po włączeniu zasilania, gdy prąd przepływa przez układ scalony, elektrony w półprzewodniku typu N i dziury w półprzewodniku typu P gwałtownie się zderzają i rekombinują w warstwie luminescencyjnej, wytwarzając energię w postaci fotonów, które emitują światło.

## 04 Generator ręczny



**Części:** Generator ręczny, płytki bazowe, złącza, przełączniki, planeta

### Podłączanie obwodów:

- 1 Podłącz czerwony przewód generatora ręcznego oraz jeden z czerwonych przewodów przełącznika do tego samego złącza.
- 2 Drugi czerwony przewód przełącznika podłącz do tego samego złącza, co czerwony przewód planety.
- 3 Niebieski przewód generatora ręcznego oraz niebieski przewód planety podłącz do tego samego złącza.

### Obsługa:

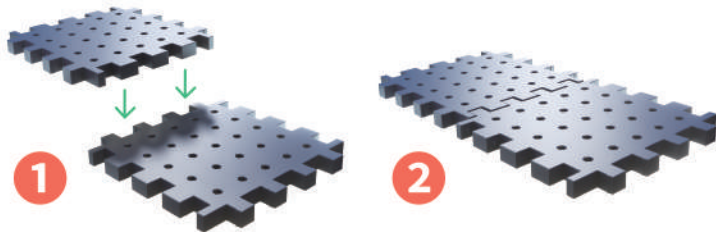
Wciśnij przełącznik, a następnie kręć korbką generatora zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby wytworzyć prąd — światło planety się zaświeci.

(Uwaga: podczas obracania korbką w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara światło się nie zapala.)

### Analiza zasady działania:

Zasada działania opiera się na zjawisku indukcji elektromagnetycznej — cewka wytwarza siłę elektromotoryczną w obracającym się polu magnetycznym. Podstawowymi elementami budowy typowego generatora ręcznego są stojan i wirnik, którymi zazwyczaj są odpowiednio magnesy trwałe oraz cewka. Pod wpływem siły zewnętrznej cewka przecina linie pola magnetycznego, co powoduje wytworzenie siły elektromotorycznej. Jeśli wewnętrzna cewka tworzy obwód zamknięty z obwodem zewnętrznym za pośrednictwem szczotek, w obwodzie płynie prąd.

## Metoda łączenia płytek bazowych



Umieść jedną płytkę bazową na płaskiej powierzchni. Weź kolejną płytkę, wyrównaj rowki, a następnie dociśnij, aby je ze sobą połączyć. Upewnij się, że płytka bazowa z wewnętrznym rowkiem jest łączona z płytką posiadającą płaski rowek — zapewni to solidne i dokładne dopasowanie.



## Funkcja elementów do ukrywania przewodów



Podczas montażu i instalacji modułów, jeśli występuje duża liczba przewodów, można użyć elementów do ukrywania przewodów, aby uporządkować splecione linie i zapobiec ich uszkodzeniu podczas pracy modułu.

## Instrukcja użycia złączy



- 1 Usuń plastikową osłonę z czerwonych/niebieskich przewodów. (Zachowaj ostrożność, aby nie skaleczył się metalowymi drutami.)



- 2 Zegnij sprężynę, aby utworzyć szczelinę, i wprowadź przewód w tę szczelinę.



- 3 Delikatnie przywróć sprężynę do pierwotnego kształtu, aby zakończyć podłączenie przewodu.

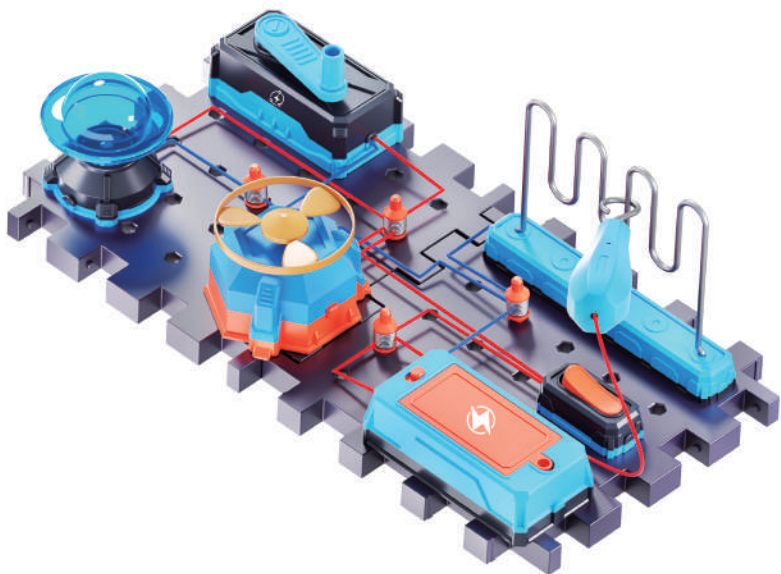
### ⚠ Ostrzeżenie

Przewód musi mieć kontakt ze sprężyną, a nie z warstwą izolacyjną. Przewodów nie wolno wkładać do żadnych gniazdek, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem. Zachowaj ostrożność podczas instalacji złączy i uważaj, aby nie przytrzasnąć palców sprężyną.

Objaśnienie biegunowości uniwersalnych przewodów:

“ — ” Czerwony przewód biegun dodatni “ — ” Niebieski przewód biegun ujemny

## Zaawansowane układy

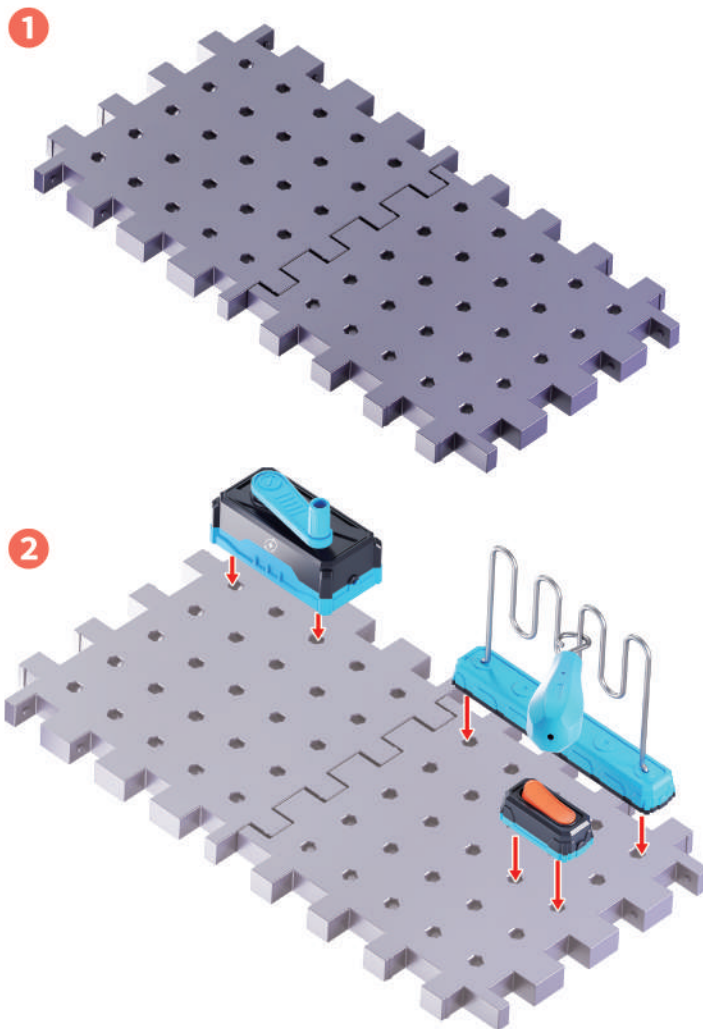


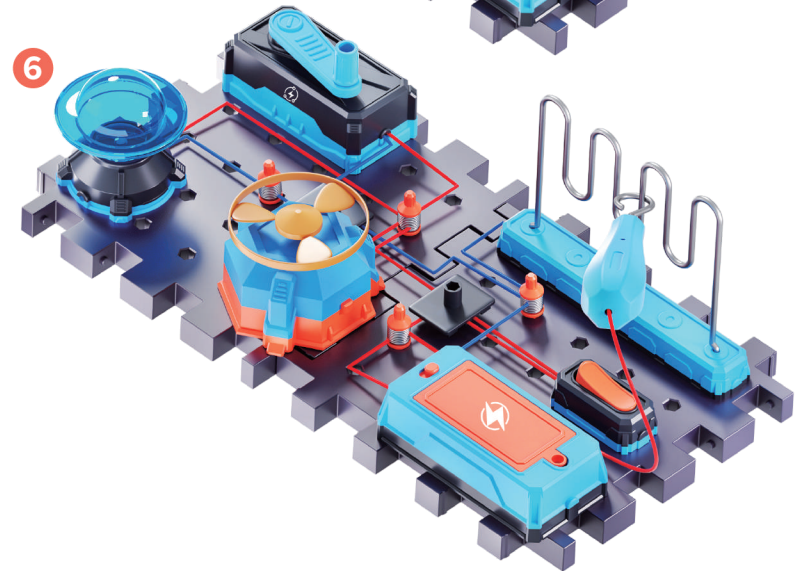
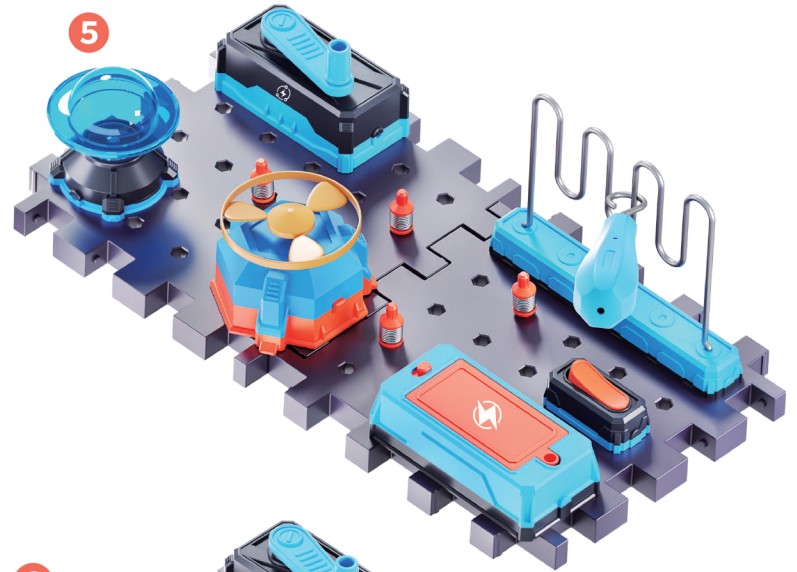
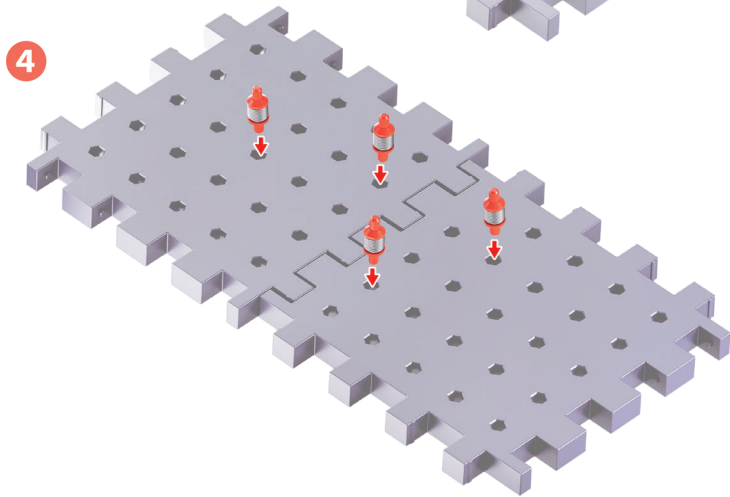
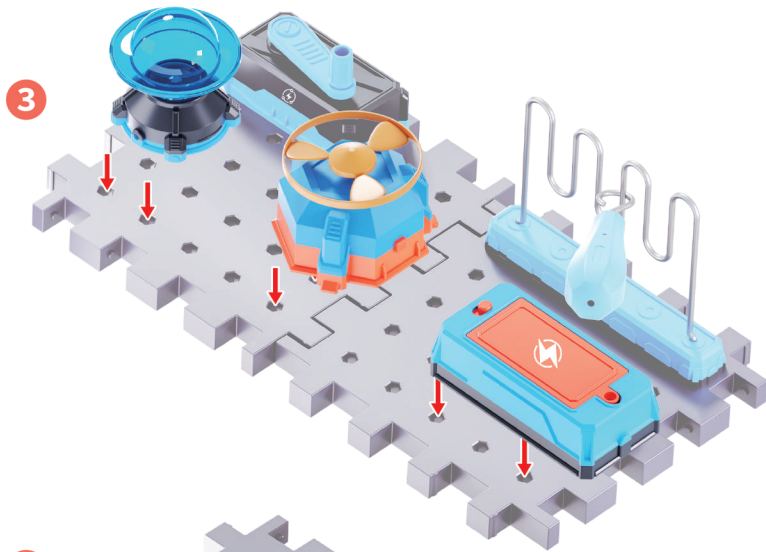
**Części:** Labirynt, generator ręczny, wentylator, łopatki wentylatora, planeta, pojemnik na baterie, płytka bazowa x2, przełącznik, złącza x4, elementy do ukrywania przewodów x3

### Opis funkcji:

- 1 Naciśnij przełącznik zasilania i zacznij poruszać rączką z metalowym drutem wokół labiryntu. Gdy dotknie labiryntu, wydaje dźwięk alarmu.
- 2 Naciśnij przełącznik — wentylator zaczyna się obracać. Wyłącz przełącznik, zdejmij łopatki wentylatora, zamontuj frisbee, włącz przełącznik ponownie — frisbee zaczyna się obracać. Naciśnij przycisk wyrzutu — frisbee zostaje wyrzucone.
- 3 Obracaj korbką generatora zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aby wytworzyć prąd — światło planety się zaświeci.

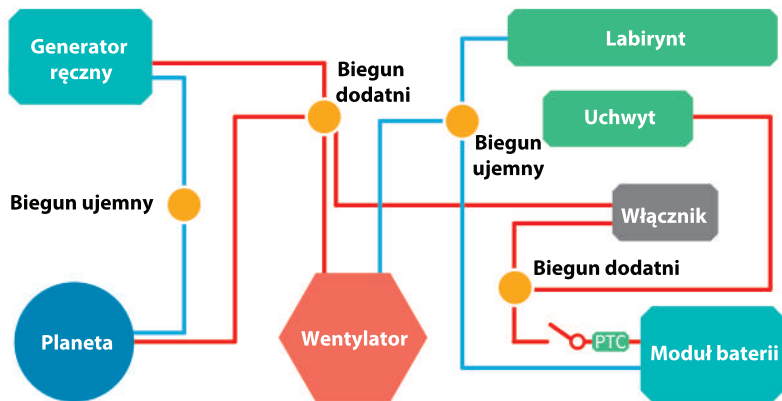
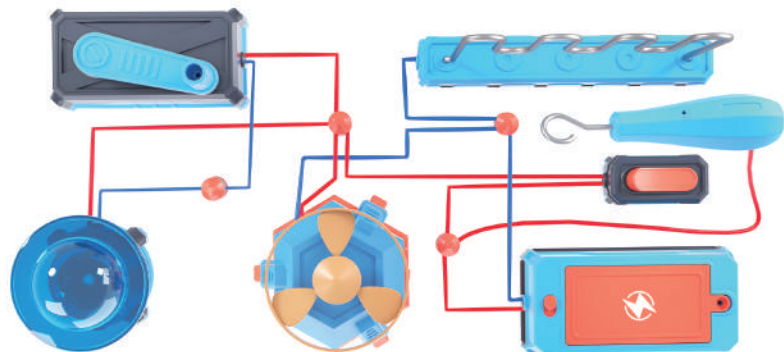
## Kroki instalacji:





## ⌚ Schemat podłączenia

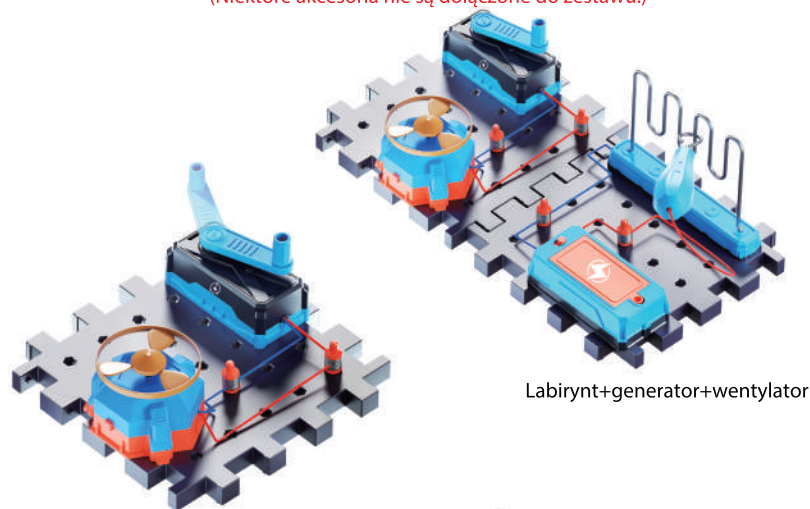
**Uwaga:** Jeśli masz problem z podłączeniem niektórych przewodów, przesun łącniki tak, aby długość przewodów była wystarczająca.



**Uwaga:** Nie należy podłączać przewodów czerwonych i niebieskich do tego samego łącznika.

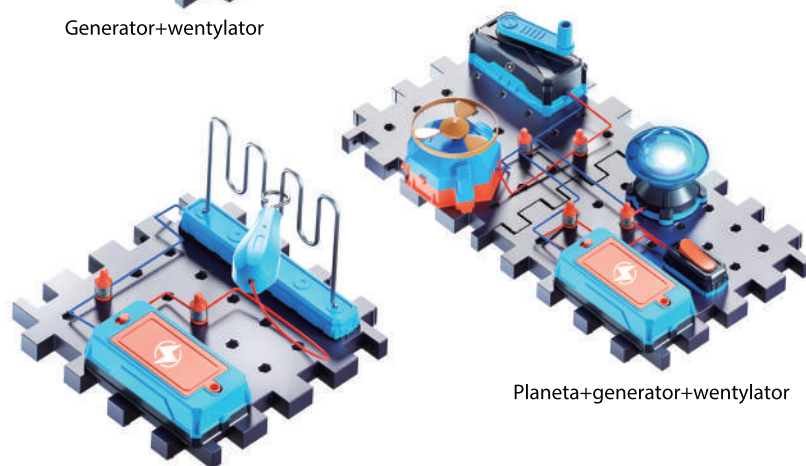
## Dodatkowe projekty

Niektóre motywy wymagają połączenia z akcesoriami z innych serii.  
(Niektóre akcesoria nie są dołączone do zestawu.)



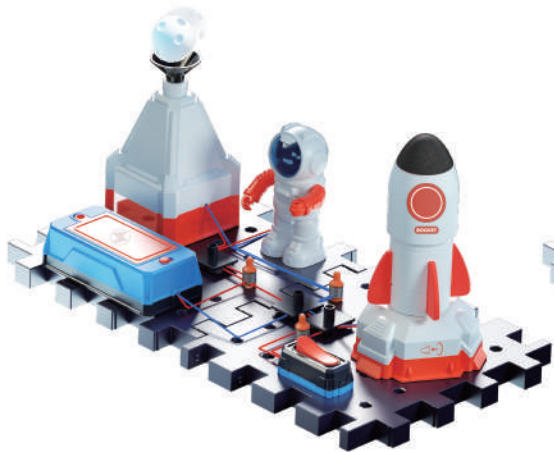
Labirynt+generator+wentylator

Generator+wentylator



Planeta+generator+wentylator

Labirynt+moduł baterii



Astronauta+rakieta+dmuchawa



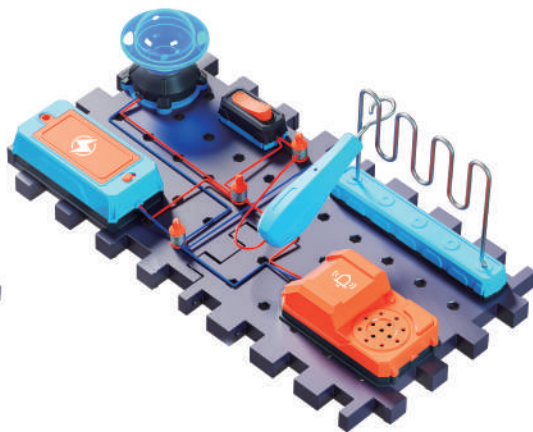
Astronauta+prom kosmiczny+radar



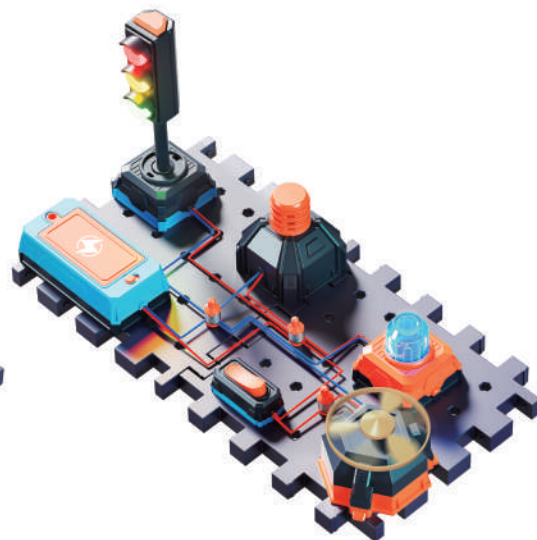
Astronauta+radar+planeta+prom kosmiczny



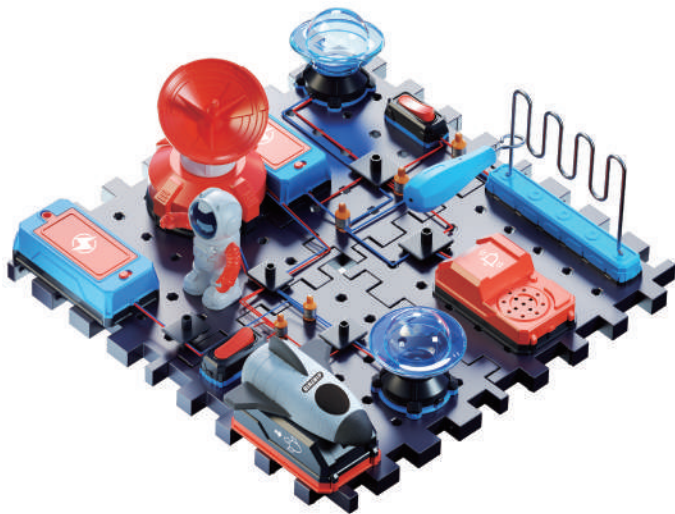
Światła+planeta+wentylator+dzwonek



Planet+labyrinth+dzwonek



Światła+mikrofon+światło ostrzegawcze+wentylator



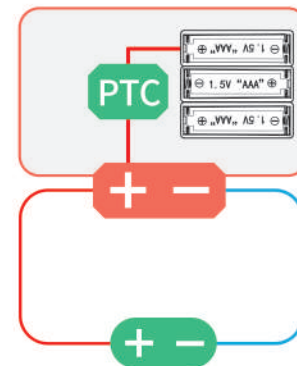
Astronauta+radar+prom kosmiczny+dzwonek+labyrynt+planeta



Mikrofon+światło ostrzegawcze+wentylator+światła drogowe+rakieta+dmuchwa+planeta

## Funkcja bezpiecznika samopowrotnego

Gdy w obwodzie wystąpi zwarcie, prąd staje się zbyt wysoki, co powoduje nagrzewanie się baterii. PTC, czyli „bezpiecznik samopowrotny”, powoduje gwałtowny spadek napięcia w obwodzie. Gdy czynniki powodujące nadprąd zostaną usunięte i prąd roboczy wróci do normy, element również powraca do stanu niskiego oporu. Element PTC może być używany wielokrotnie, stąd jego potoczna nazwa — „bezpiecznik samopowrotny”.



## ⚠ Środki ostrożności przy zwarciu

Jeśli przewody dodatnie i ujemne zostaną podłączone nieprawidłowo, bateria może się nagrzać, światło może się nie zapalić, moduł może nie działać, a bezpiecznik może się rozłączyć. Należy najpierw wyłączyć przełącznik zasilania, sprawdzić obwód i ponownie prawidłowo podłączyć bieguny.

## Rozwiązywanie problemów

### ? Bateria jest gorąca, a światło się nie świeci

Najpierw wyłącz przełącznik pojemnika na baterie i sprawdź, czy przewody dodatni i ujemny nie zostały podłączone nieprawidłowo. Sprawdź również, czy biegunowość baterii w pojemniku została poprawnie zainstalowana. Nie podłączaj przewodu dodatniego i ujemnego do tego samego złącza, aby uniknąć zwarcia.

### ? Moduł nie działa

Upewnij się, że metalowy przewód ma kontakt ze sprężyną. Sprawdź, czy bateria nie jest rozładowana.

### ? Dlaczego niektóre moduły nie działają, gdy kilka modułów działa jednocześnie?

Pojemność pojedynczego pojemnika na baterie jest ograniczona. Uruchomienie kilku modułów jednocześnie może przekroczyć możliwości baterii, co spowoduje, że niektóre moduły nie będą działać.