

ZABAWKOWY
ZAWRÓT
GŁOWY

SEKRETY ELEKTRONIKI

ZBUDUJ WŁASNY **SAMOCHÓD i ŁÓDKĘ**
z napędem elektrycznym

*W czasie zabawy poznasz:
działanie silnika,
przełączników,
źródeł dźwięku
i światła.*

ponad
50
eksperymentów



DRUMADER

PRZEDMOWA

Oddajemy w Twoje ręce kompletny zestaw elementów, który pozwoli dzieciom poznać wspaniały świat elektroniki i elektrotechniki.

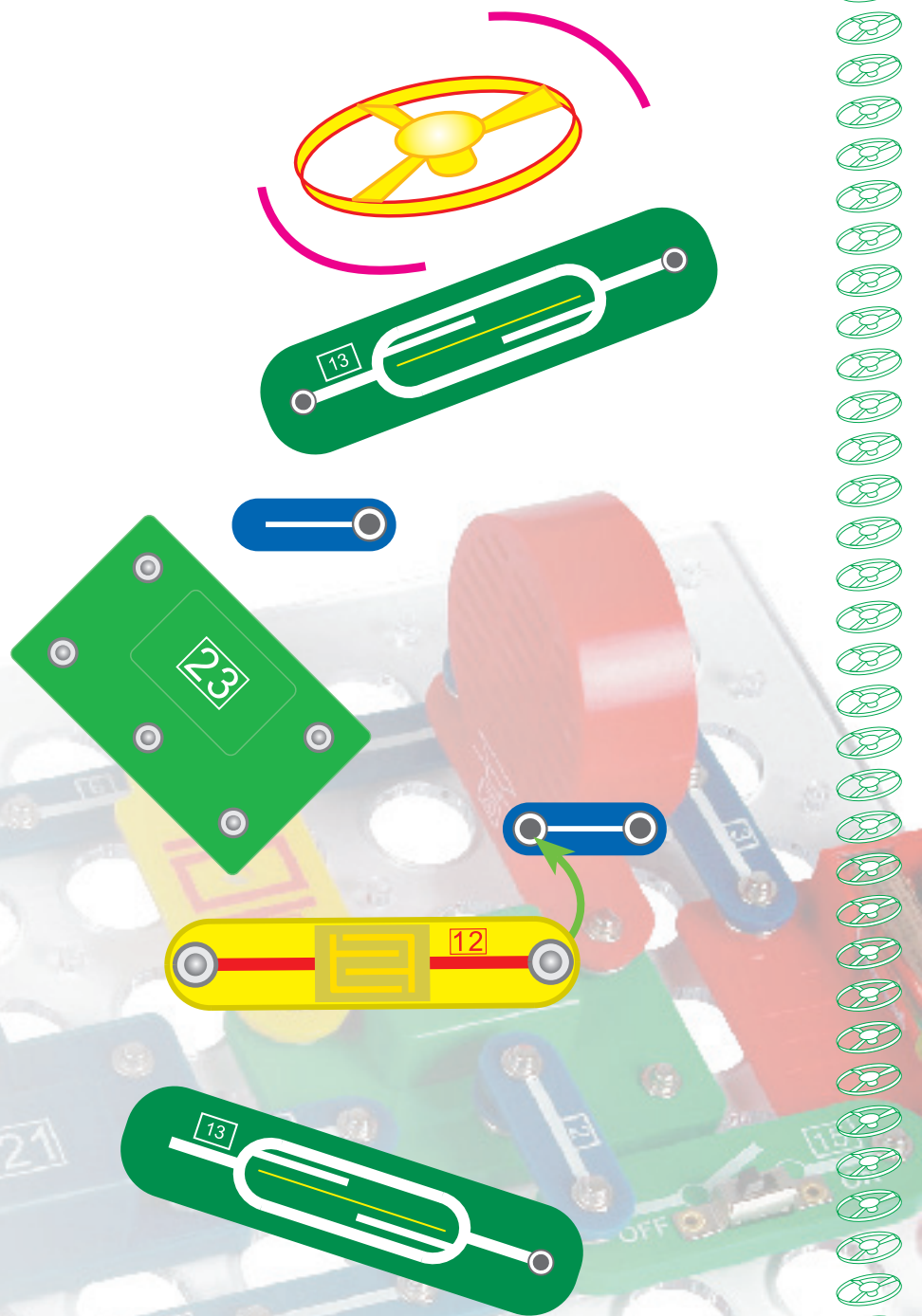
Zestaw przeznaczony jest dla dzieci w wieku od 5 lat.

Wszystkie elementy wchodzące w skład zestawu są zaprojektowane w sposób umożliwiający ich bezproblemowe i bezpieczne łączenie za pomocą zaciskanych złączek. Na płycie montażowej łatwo i całkowicie bezpiecznie można zestawiać różne układy elektroniczne sterowane: magnesem, wodą, dotykiem, światłem i dźwiękiem, uzyskując tak intrygujące efekty, jak: błyskające żarówki, wentylatory napędzane silnikiem, latające śmigła i mnóstwo fantastycznych efektów dźwiękowych.














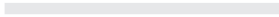



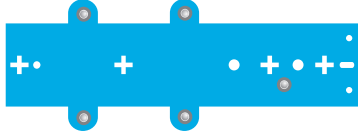




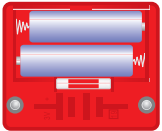




Łącząc zabawę z nauką, dzieci poznają tajniki budowy obwodów elektronicznych i z pewnością będą zachwycone wynikami samodzielnie przeprowadzonych doświadczeń. Starsze dzieci mogą w jeszcze większym stopniu pogłębiać swoją wiedzę i rozwijać wyobraźnię budując własne, zaprojektowane przez siebie układy.

W zestawie zastosowano odpowiednio duże i niezawodne elementy, co z pewnością ułatwi młodszym dzieciom łączenie obwodów. Zbudowanie takich układów z zastosowaniem małych i delikatnych części byłoby bowiem niezwykle trudne.

Pamiętajmy, że zrozumienie praw i zasad obowiązujących w tak powszechnej przecież elektronice jest niezwykle ważnym aspektem edukacji każdego dziecka.

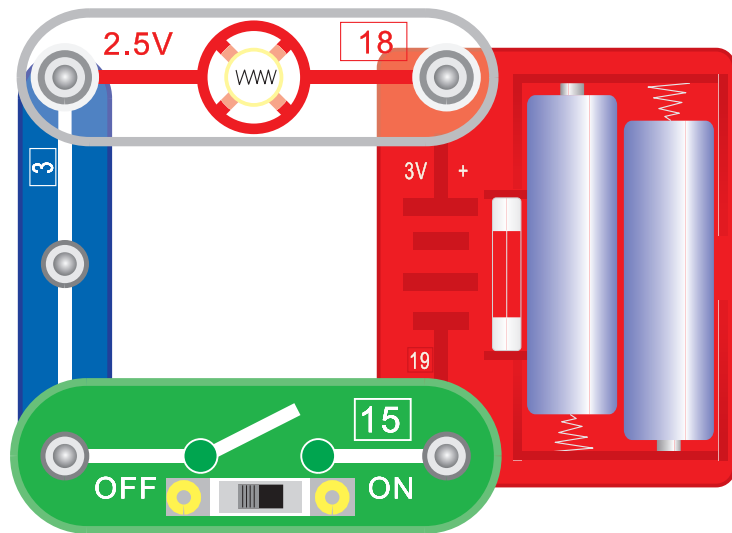


Spis elementów

Numer	Opis	Element	Numer	Opis	Element
1	Złączka elastyczna		24	Silnik	
2	Złączka 2-punktowa		30	Opornik	
3	Złączka 3-punktowa			Śmigło	
4	Złączka 4-punktowa			Gumka elastyczna	
5	Złączka 5-punktowa			Kadłub	
12	Płytki sensora			Śruba napędowa	
13	Kontaktron			Oś	
15	Wyłącznik			Koło	
16	Czujnik optyczny			Podstawa	
17	Dioda LED			Magnes	
18	Żarówka 2,5V			Małe koło zębate	
19	Zasobnik na baterie			Rurka elastyczna	
20	Głośnik			Uchwyt silnika	
23	Moduł WOJNY GWIEZDNE				

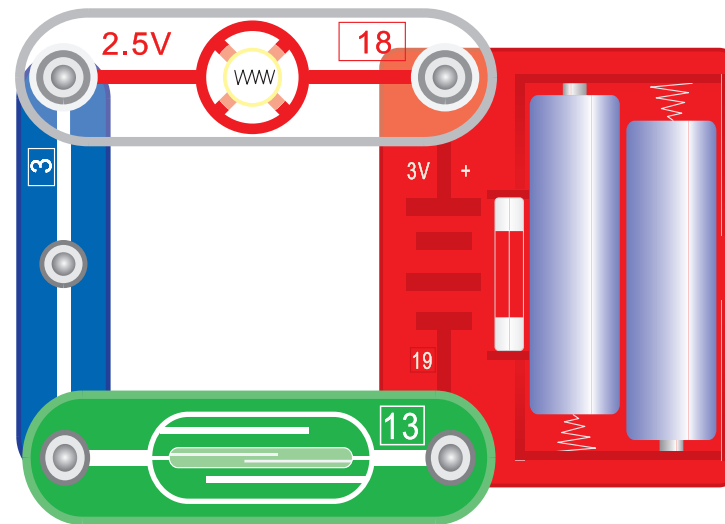
Spis treści

Strona	Doświadczenie	Strona	Doświadczenie
1	1. Żarówka 2. Żarówka sterowana magnesem 3. Wentylator elektryczny	13	27. Bramka logiczna AND 28. Bramka logiczna OR
2	4. Wentylator elektryczny sterowany magnesem 5. Latające śmigło 6. Latające śmigło sterowane magnetycznie	14	29. Samochód elektryczny z napędem śmigłowym (1) 30. Samochód elektryczny z napędem śmigłowym (2) 31. Samochód elektryczny z przekładnią (1) 32. Samochód elektryczny z przekładnią (2)
3	7. Zmiana kierunków obrotu silnika 8. Silnik i żarówka połączone szeregowo	15	33. Łódź elektryczna z napędem śmigłowym 34. Łódź elektryczna napędzana podwodną śrubą
4	9. Silnik i żarówka połączone równolegle 10. W celu ochrony diody (ang. light emitting diode) przed spalaniem wymagane jest szeregowe podłączenie opornika	16	35. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany ręcznie 36. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany magnesem 37. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany światłem 38. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany dotykiem 39. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany ręcznie 40. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany magnesem 41. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany światłem 42. Średni dźwięk wojen gwiazdnych sterowany dotykiem
5	11. Dioda LED sterowana magnesem 12. Dioda LED i wentylator połączone szeregowo	17	43. Dioda LED sterowana dotykiem 44. Dioda LED sterowana światłem 45. Dioda LED sterowana ręcznie 46. Żarówka sterowana dotykiem 47. Alarm antywłamaniowy 48. Alarm antywłamaniowy reagujący na otwarcie drzwi 49. Alarm reagujący na mokrą pieluchę dziecka 50. Alarm deszczowy
6	13. Dioda LED i żarówka połączone równolegle 14. Dioda LED i wentylator połączone równolegle		
7	15. Jednokierunkowe przewodnictwo diody LED 16. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo		
8	17. Dioda LED i wentylator połączone równolegle 18. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równolegle (1)		
9	19. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równolegle (2) 20. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równolegle (3)		
10	21. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równolegle (4) 22. Dioda LED i żarówka przełączane na zmianę		
11	23. Dioda LED i wentylator przełączane na zmianę 24. Żarówka o zmiennej jasności		
12	25. Wentylator o regulowanej prędkości sterowany magnesem 26. Tester obwodów		



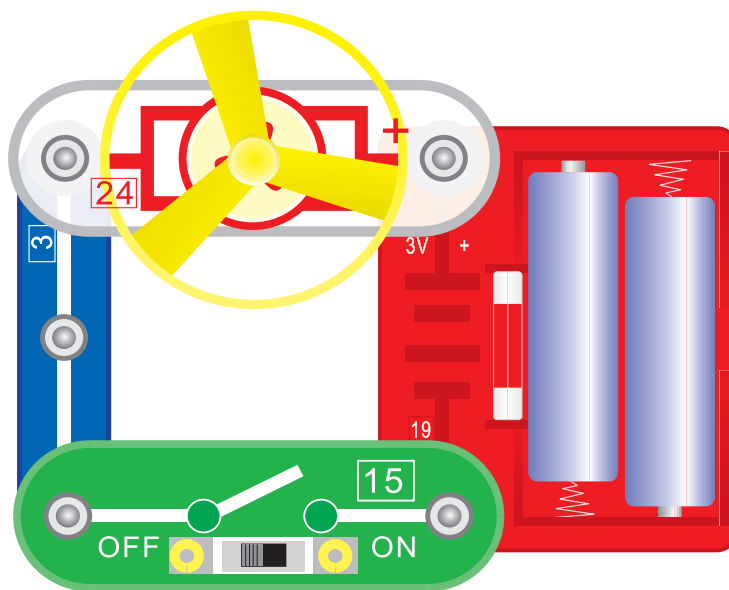
1. Żarówka

Włącz wyłącznik [15] – żarówka [18] zaświeci się.
Wyłącz wyłącznik – żarówka [18] zgaśnie.



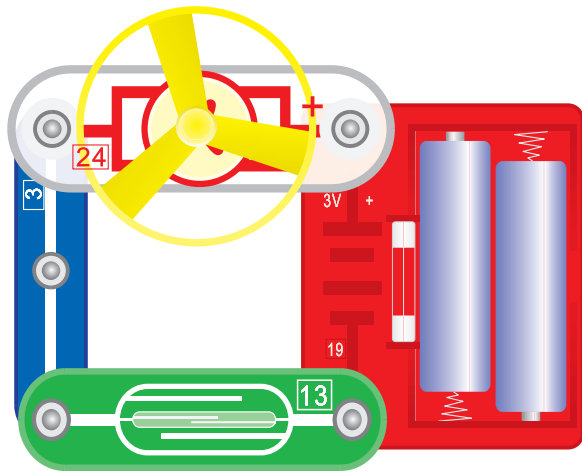
2. Żarówka sterowana magnesem

Przybliż magnes do kontaktronu [13] –
żarówka [18] zaświeci się.
Odsuń magnes od kontaktronu – żarówka [18] zgaśnie.



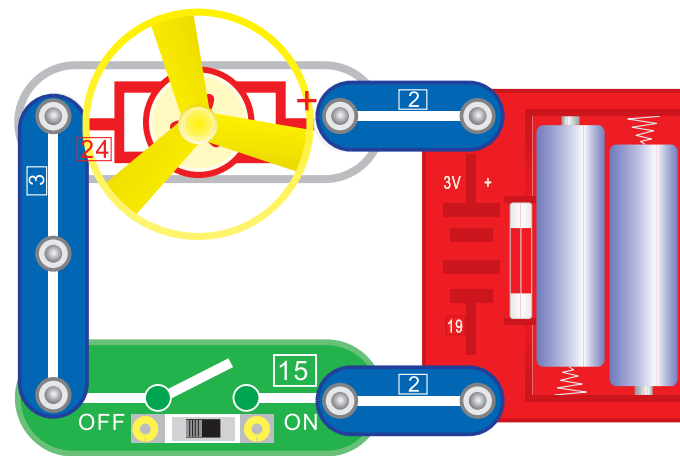
3. Wentylator elektryczny

Umieść żółte śmigło na wale silnika.
Włącz wyłącznik [15] – wentylator obraca się.



4. Wentylator elektryczny sterowany magnesem

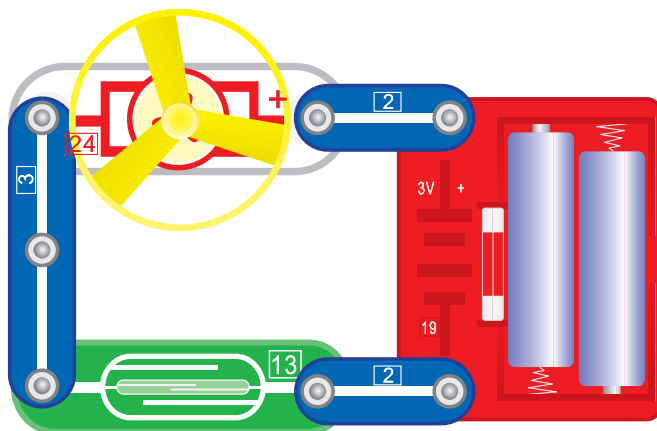
Umieść żółte śmigło na wale silnika. Przybliż magnes do kontaktronu [13] – wentylator obraca się. Odsuń magnes – wentylator zatrzymuje się.



5. Latające śmigło

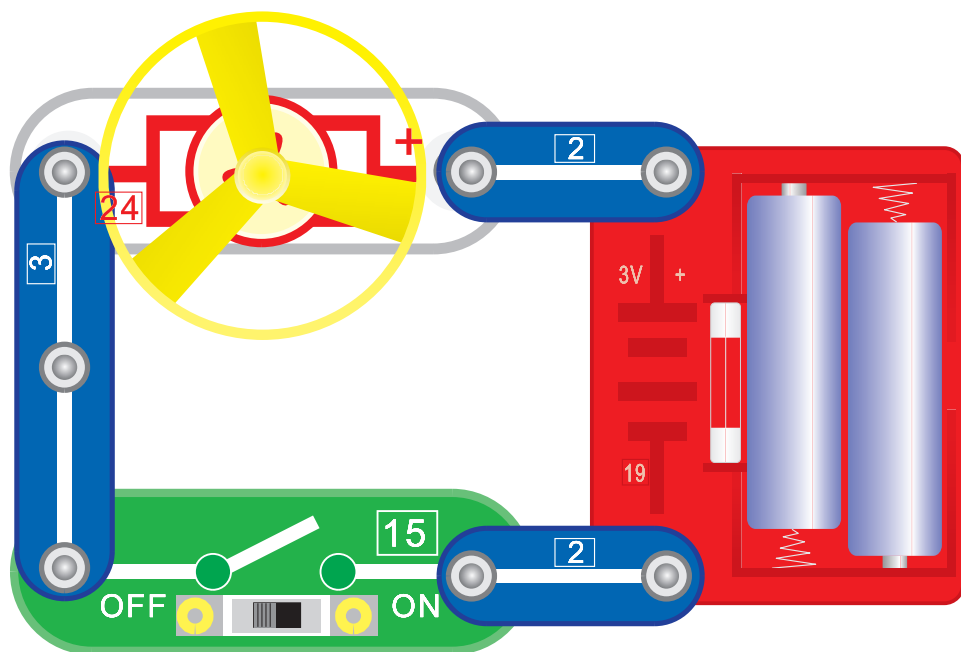
Umieść żółte śmigło na wale silnika. Naciśnij przycisk [15]. Kiedy obroty silnika osiągną wartość maksymalną, śmigło uniesie się w powietrze. (Uwaga! Trzymaj głowę z daleka)

Pytanie: Dlaczego śmigło uniosło się w powietrze?



6. Latające śmigło sterowane magnetycznie

Zastąp przycisk [15] kontaktronem [13]. Przybliż magnes do kontaktronu [13]. Kiedy obroty silnika osiągną wartość maksymalną, śmigło uniesie się w powietrze. (Uwaga! Trzymaj głowę z daleka)

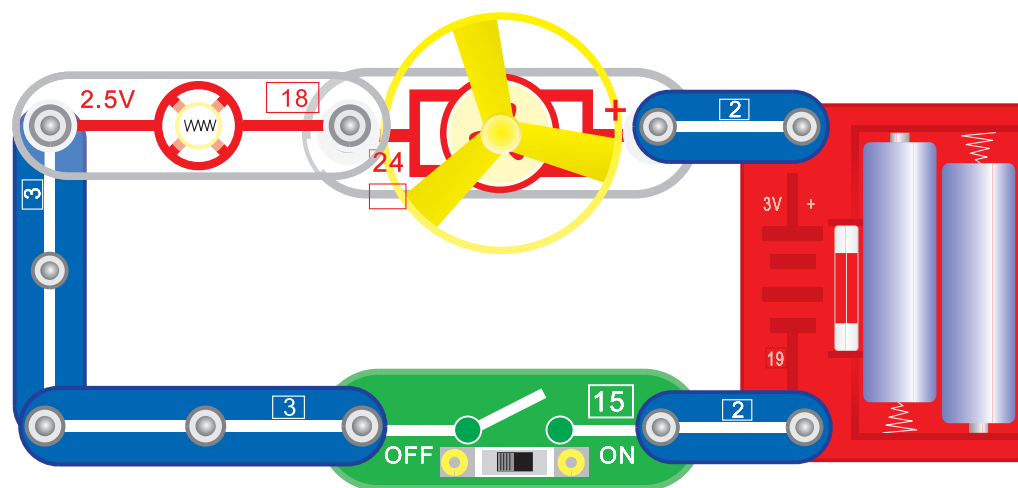


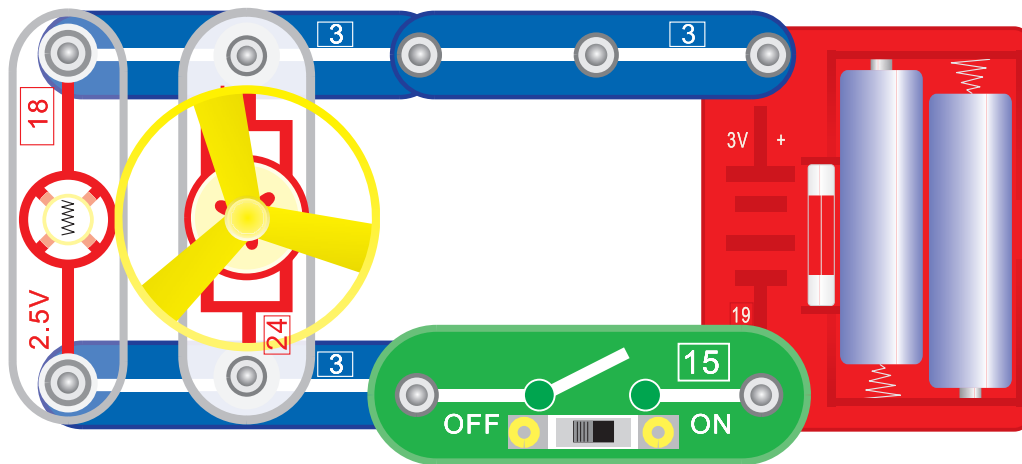
7. Zmiana kierunku obrotu silnika

Naciśnij przycisk [15] – zauważysz, że wał silnika obraca się w przeciwnym kierunku. Śmigło nie wznosi się w powietrze lecz działa jak wentylator tłoczący powietrze do góry.

8. Silnik i żarówka połączone szeregowo.

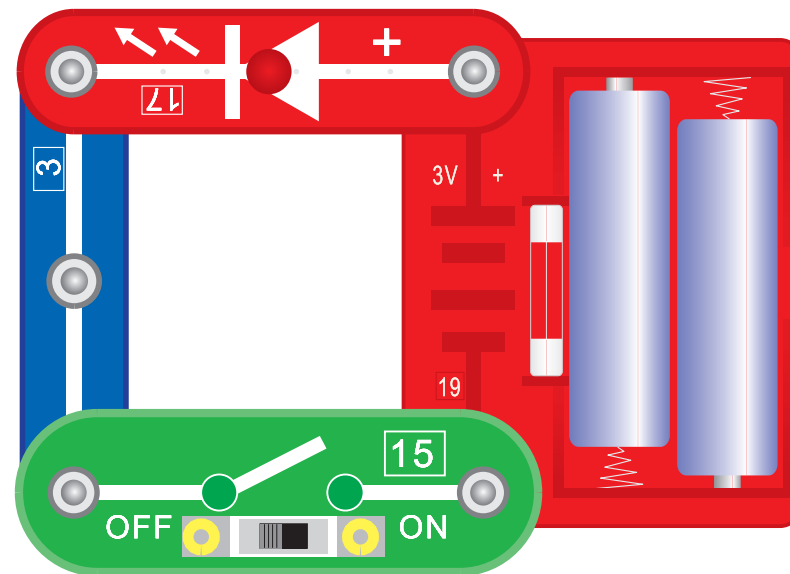
Umieść żółte śmigło na wale silnika. Włącz włącznik [15]. Wentylator działa i żarówka [18] świeci. Wyłącz włącznik – wentylator zatrzymuje się i żarówka [18] gaśnie.

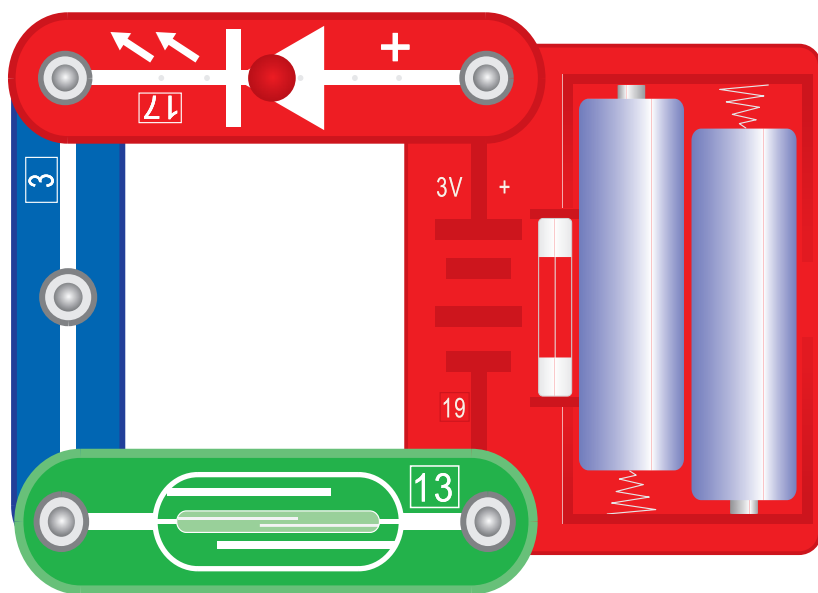




9. Silnik i żarówka połączone równolegle
 Umieść żółte śmigło na wale silnika.
 Włącz włącznik [15]. Wentylator działa
 i żarówka [18] świeci. Wyłącz włącznik –
 wentylator zatrzymuje się i żarówka [18] gaśnie.

**10. W celu ochrony diody LED
 (ang. light emitting diode) przed spalaniem
 wymagane jest szeregowe podłączenie opornika.**
 Włącz włącznik [15]. Czerwona dioda [17] zaświeci się.



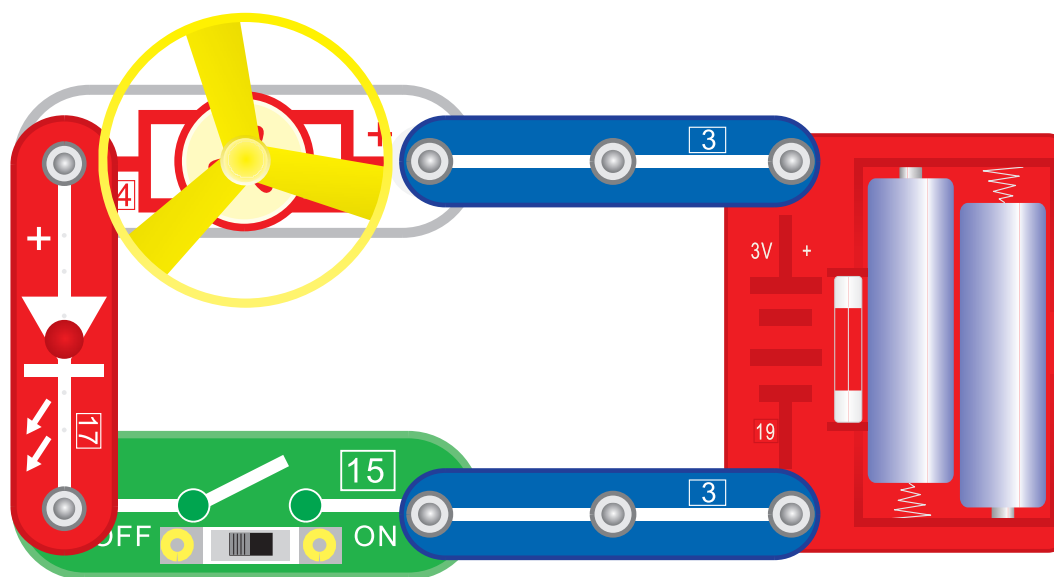


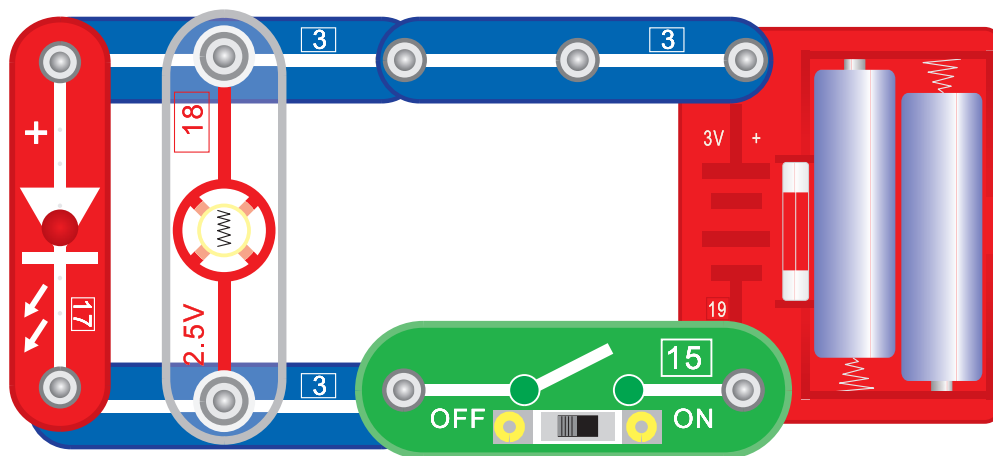
11. Dioda LED sterowana magnesem

Umieść magnes w pobliżu kontaktronu [13] – dioda LED [17] świeci.
Odsuń magnes – dioda gaśnie.

12. Dioda LED i wentylator połączone szeregowo

Włącz wyłącznik [15]. Dioda LED [17] świeci się.
Silnik [24] jednak nie działa ponieważ prąd
jest ograniczony przez diodę i z tego powodu
jest za mały dla silnika.





13. Dioda LED i żarówka połączone równolegle

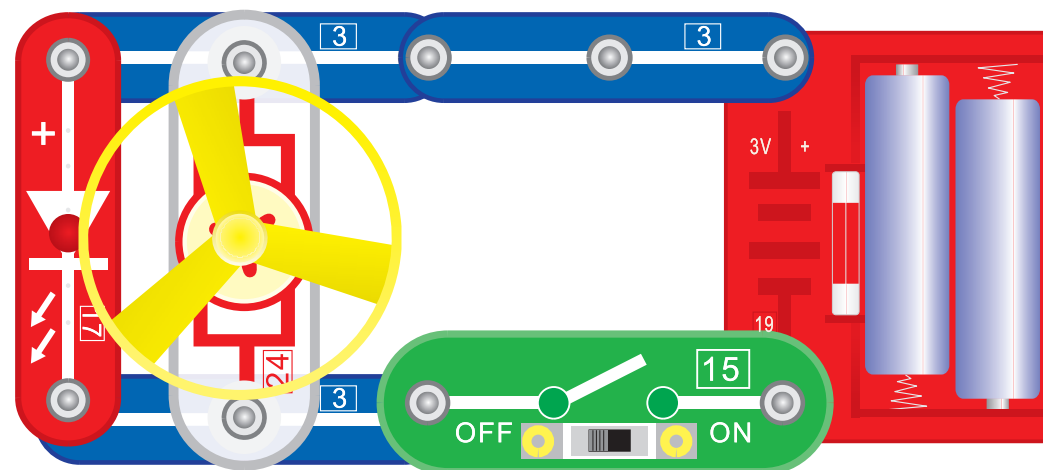
Włącz wyłącznik [15].

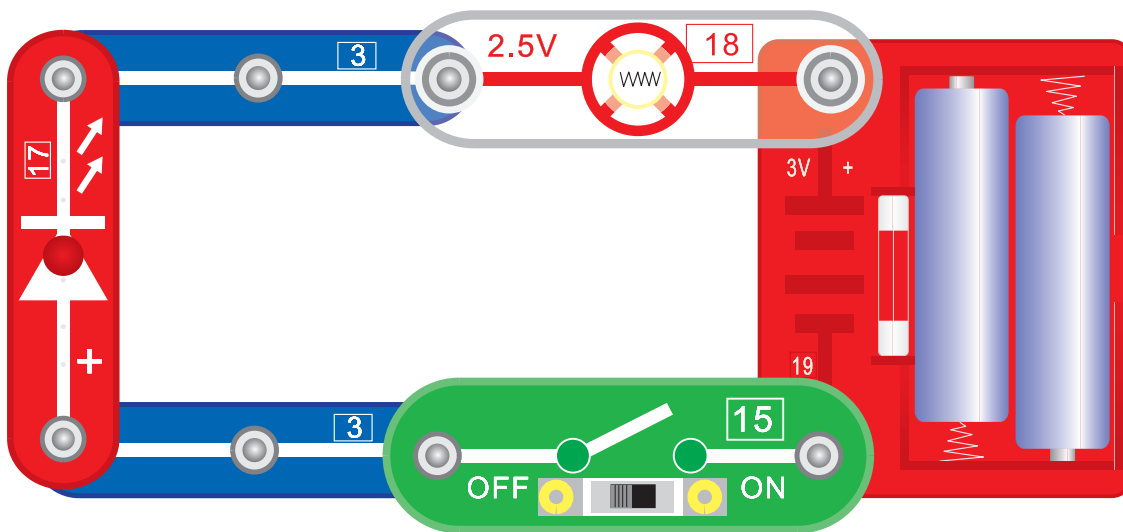
Czerwona dioda LED [17] i żarówka świecą się.

14. Dioda LED i wentylator połączone równolegle

Włącz wyłącznik [15].

Czerwona dioda LED [17] świeci się i silnik [24] działa.

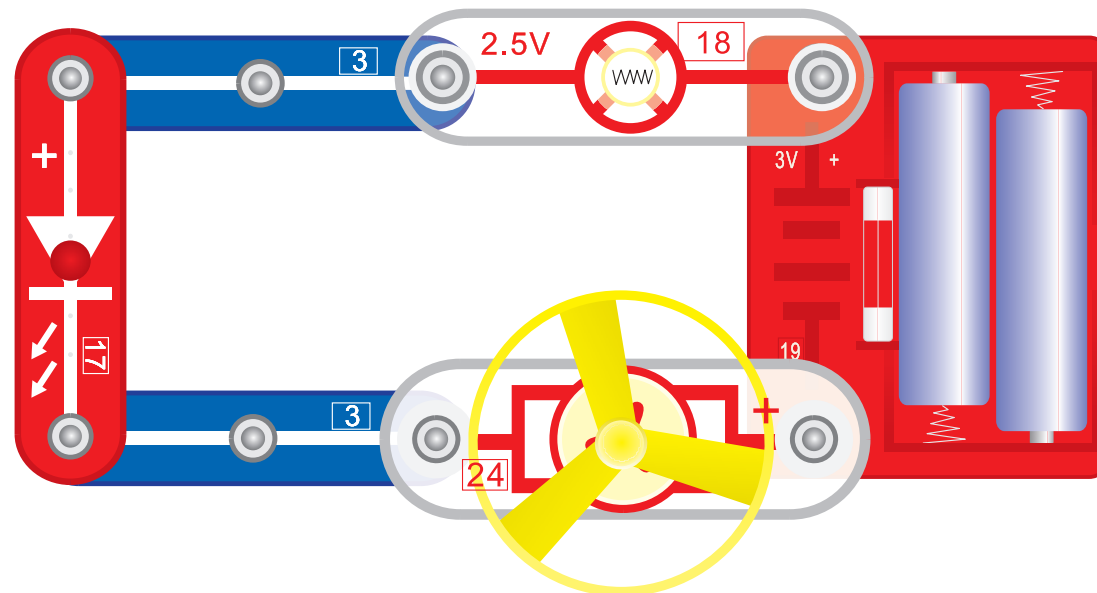


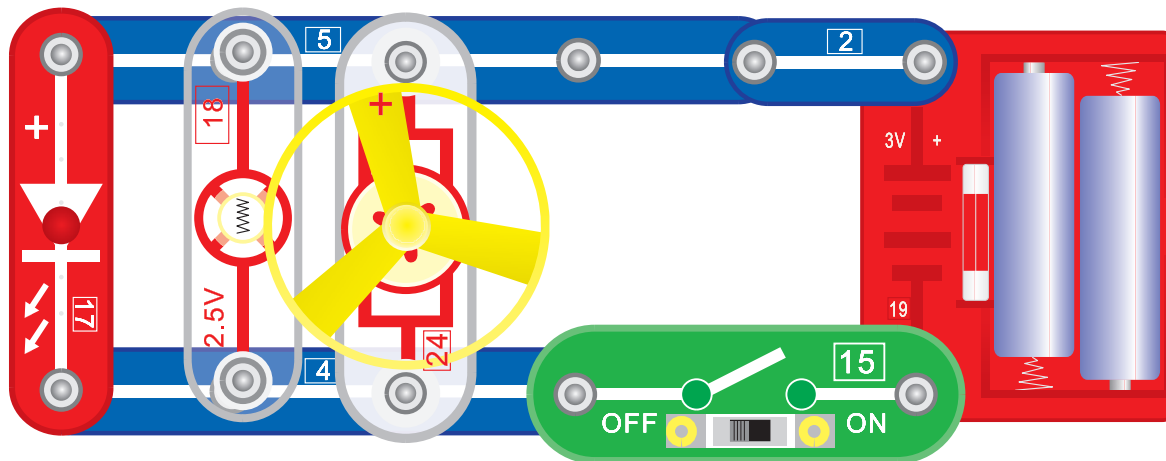


15. Jednokierunkowe przewodnictwo diody LED
 Włącz wyłącznik [15]. Zauważysz, że dioda LED [17] nie świeci się. Dzieje się tak, ponieważ dioda LED pozwala jedynie na przepływ prądu od ujemnego do dodatniego bieguna baterii.

16. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo

Po połączeniu obwodu tylko dioda LED [17] świeci się. Silnik [24] i żarówka [18] nie działają, ponieważ w obwodzie płynie zbyt mały prąd.



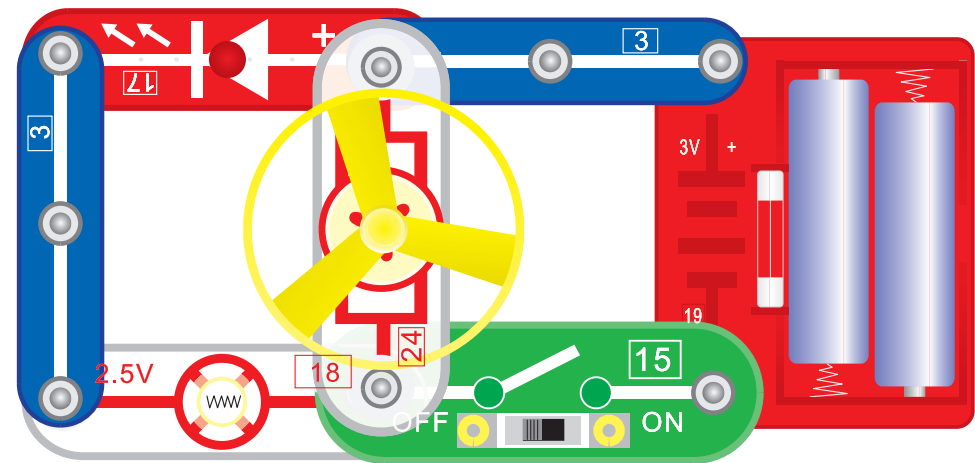


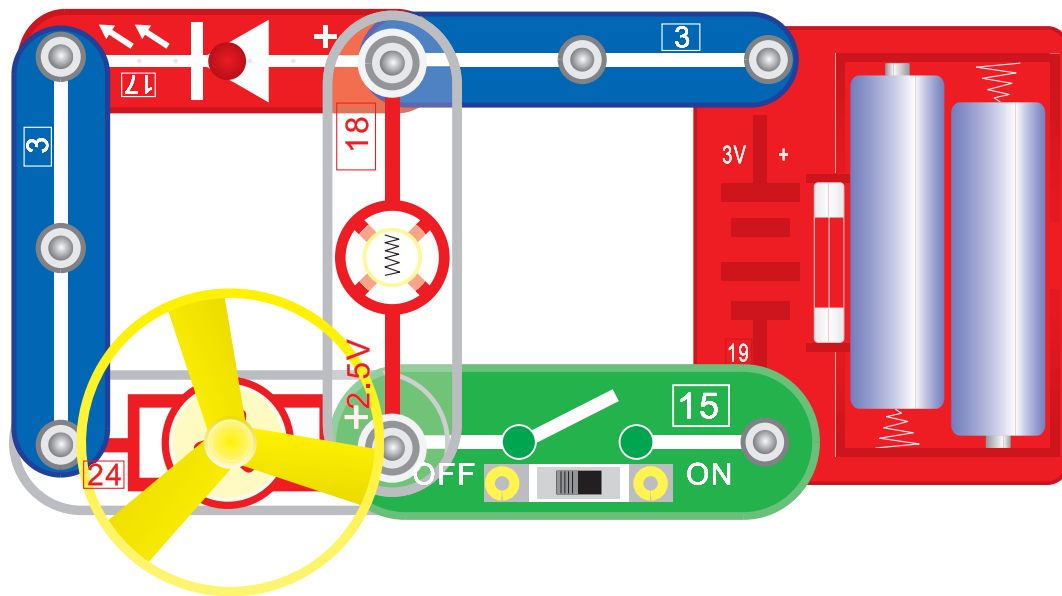
17. Dioda LED i wentylator połączone równolegle

Włącz silnik [15]. Dioda LED [17] świeci się i jednocześnie działa silnik [24].

18. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równolegle (1)

Po połączeniu obwodu dioda LED [17] świeci się, silnik [24] działa lecz żarówka [18] nie świeci się. Dzieje się tak, ponieważ żarówka i dioda LED są połączone szeregowo i przez żarówkę płynie zbyt mały prąd. Żarówka i dioda połączone szeregowo są jednocześnie razem podłączone równolegle do silnika. Jest to przykład szeregowo-równoległego połączenia elementów.



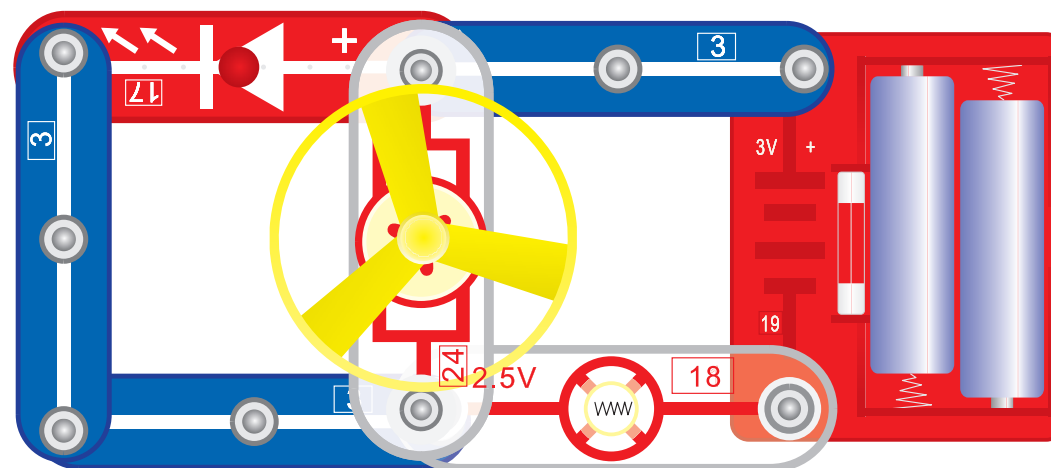


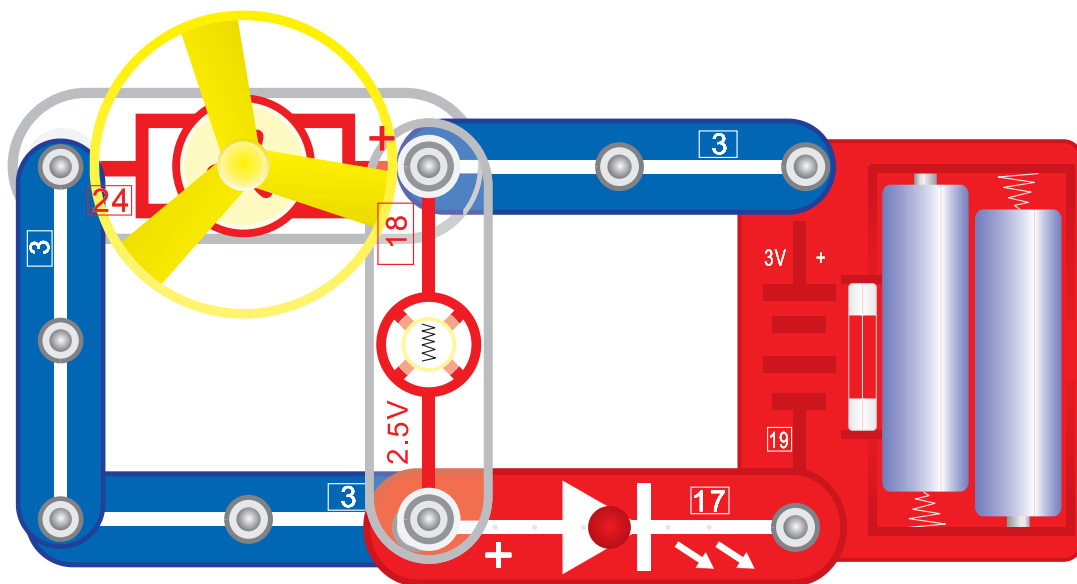
19. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równoległe (2)

Po połączeniu obwodu żarówka [18] i dioda LED [17] świecą się lecz silnik [24] nie działa. Obowiązuje tu ta sama zasada jak w poprzednim doświadczeniu.

20. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równoległe (3)

Dioda LED [17] i żarówka [18] świecą się i silnik [24] działa.





21. Dioda LED, żarówka i silnik połączone szeregowo-równoległe (4)

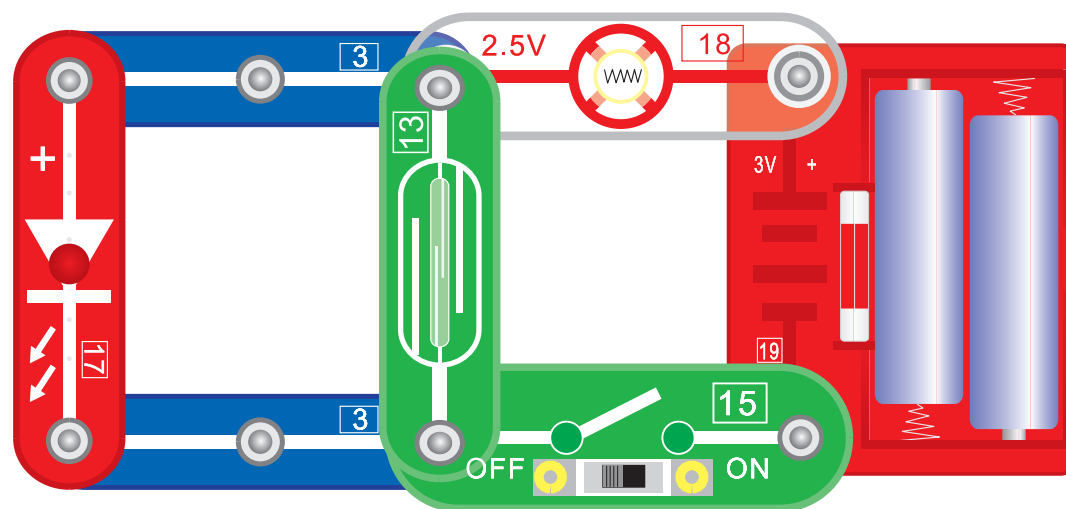
Po połączeniu obwodu tylko dioda LED [17] świeci się.
Żarówka [18] i silnik [24] nie działają.

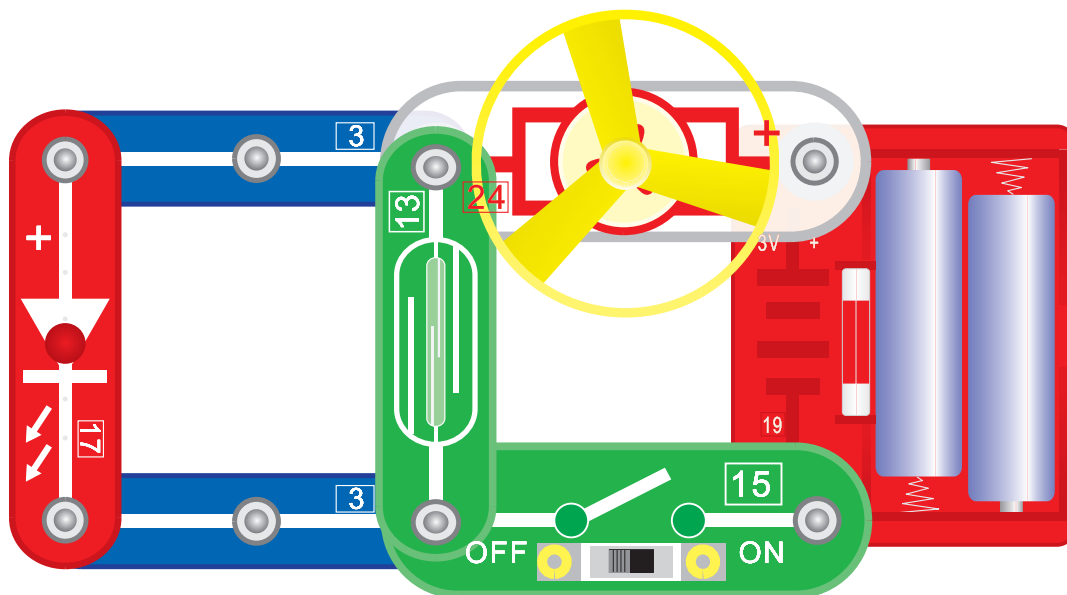
22. Dioda LED i żarówka połączone na zmianę

Włącz wyłącznik [15].

Świeci się tylko dioda LED [17].

Przybliż magnes do kontaktronu [13] –
dioda LED [17] zgaśnie a żarówka [18] zapali się.



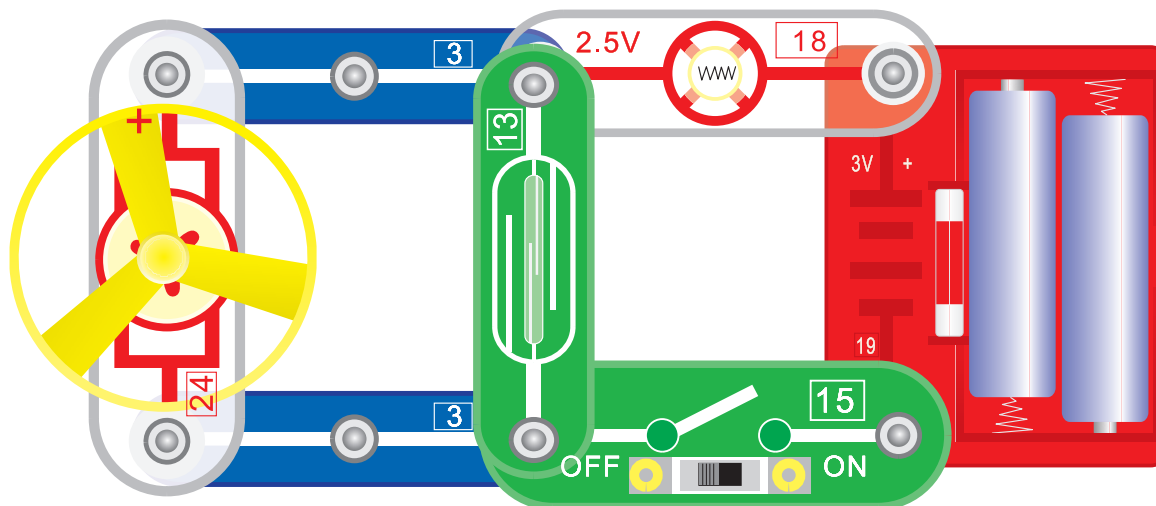


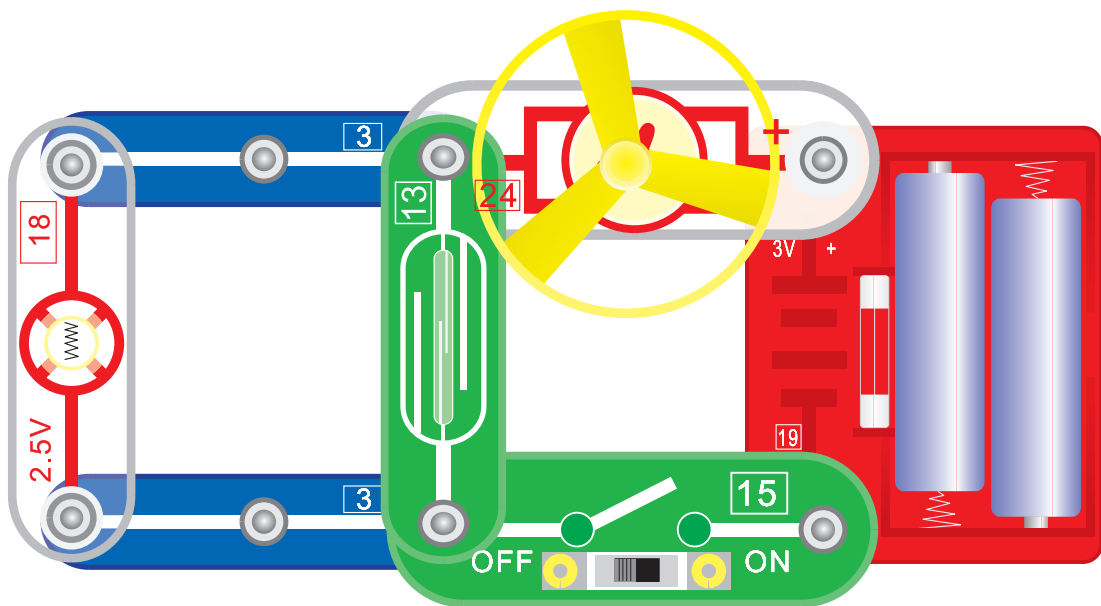
23. Dioda LED i wentylator przełączane na zmianę

Działanie obwodu jest analogiczne do obwodu z poprzedniego doświadczenia.

24. Żarówka o zmiennej jasności

Włącz wyłącznik [15]. Żarówka [18] świeci się. Zbliź magnes do kontaktronu [13]. Możesz sterować jasnością świecenia żarówki za pomocą magnesu.





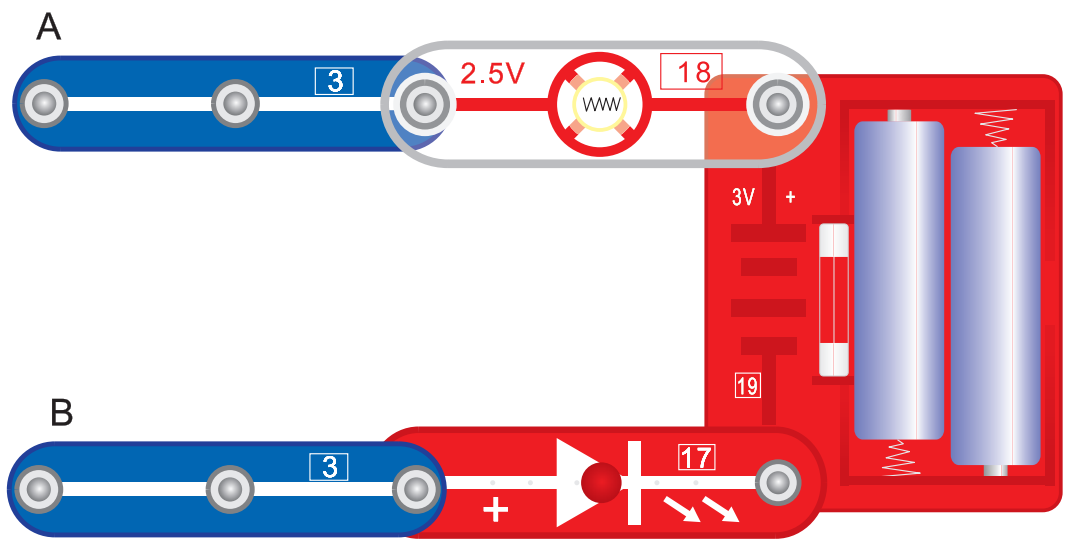
25. Wentylator o regulowanej prędkości sterowany magnesem.

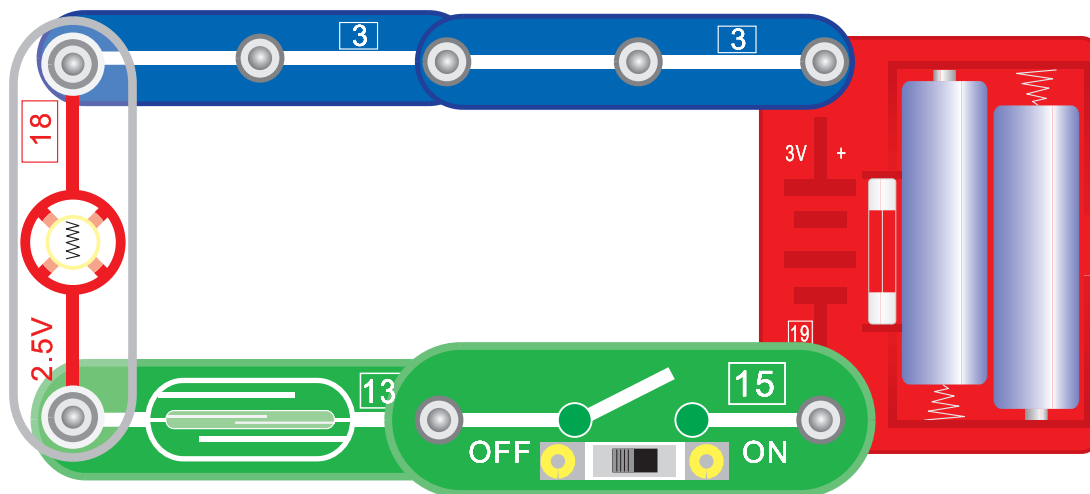
Włącz wyłącznik [15]. Żarówka [18] świeci się a silnik [24] działa.

Możesz zmieniać prędkość wentylatora zbliżając i oddalając magnes do i od kontaktronu [13].

26. Tester obwodów

Testerem można sprawdzać, czy cewka lub drut nie mają przerwy. Podłącz końce cewki do końcówek A i B. Dioda LED [17] świeci, jeżeli obwód jest ciągły. Dioda LED [17] nie świeci, gdy w obwodzie jest przerwa.





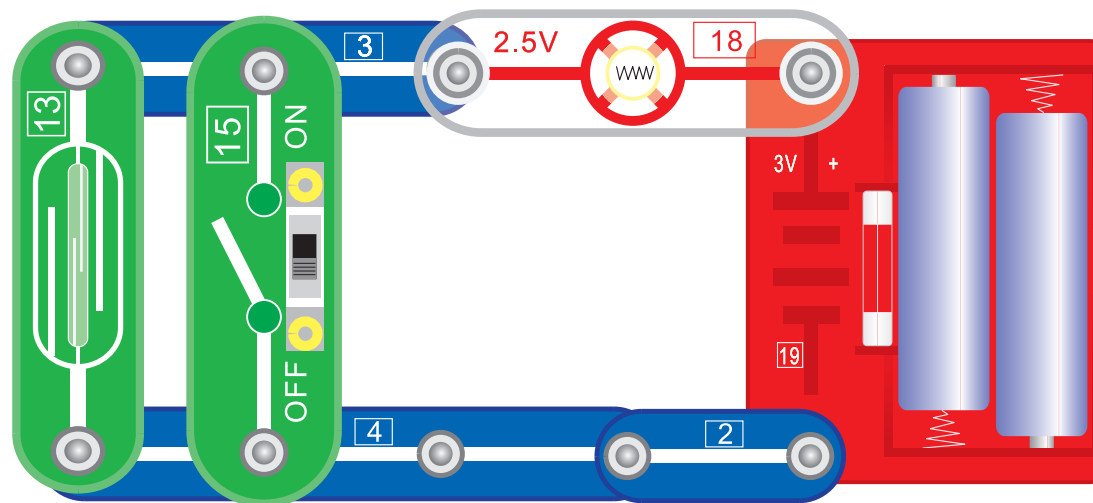
27. Bramka logiczna AND

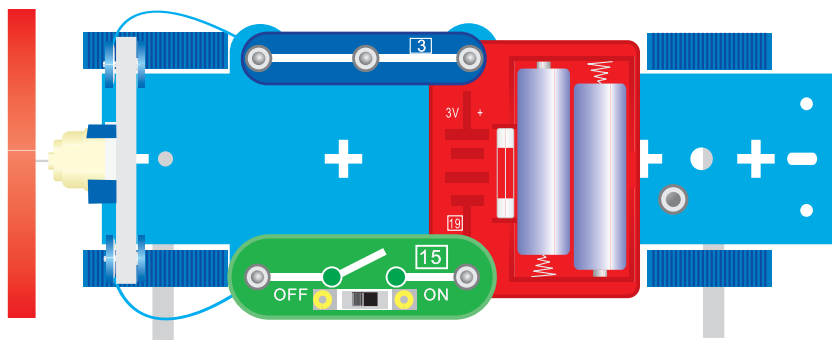
Po połączeniu obwodu, musisz w tym samym czasie zbliżyć magnes do kontaktronu [13] i (ang. AND) włączyć włącznik [15], aby żarówka zaświeciła się.

28. Bramka logiczna OR

Po połączeniu obwodu, wystarczy zbliżyć magnes do kontaktronu [13] lub (ang. OR) włączyć włącznik [15], aby żarówka zaświeciła się.

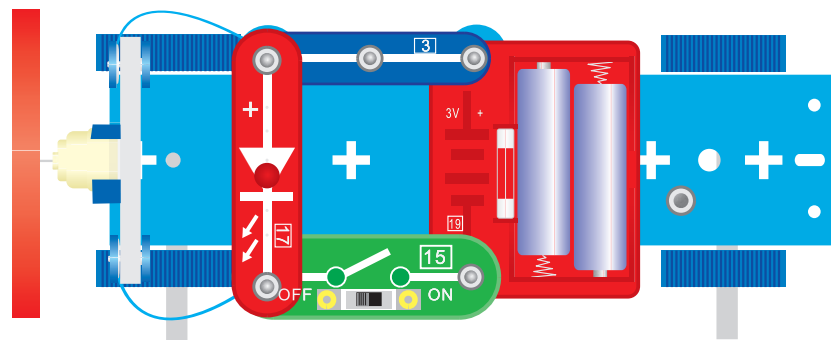
Jeżeli chcesz zgasić żarówkę [18], odsuń magnes od kontaktronu [13] i wyłącz włącznik [15].





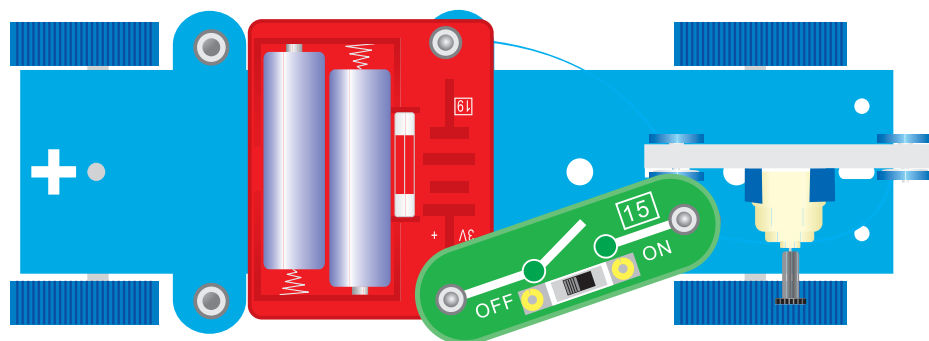
29. Samochód elektryczny z napędem śmigłowym (1)

Zainstaluj silnik. Umieść czerwone śmigło na jego wale.
Po połączeniu obwodu postaw samochód na ziemi.
Pojazd ruszy w kierunku przeciwnym do kierunku podmuchu wytwarzanego przez śmigło.
(Zwróć uwagę na położenie kół).



30. Samochód elektryczny z napędem śmigłowym (2)

Zainstaluj diodę LED [17] włączając ją pomiędzy wyłącznik [15] a złączkę 3-punktową [3].
Dioda będzie świecić podczas ruchu samochodu.

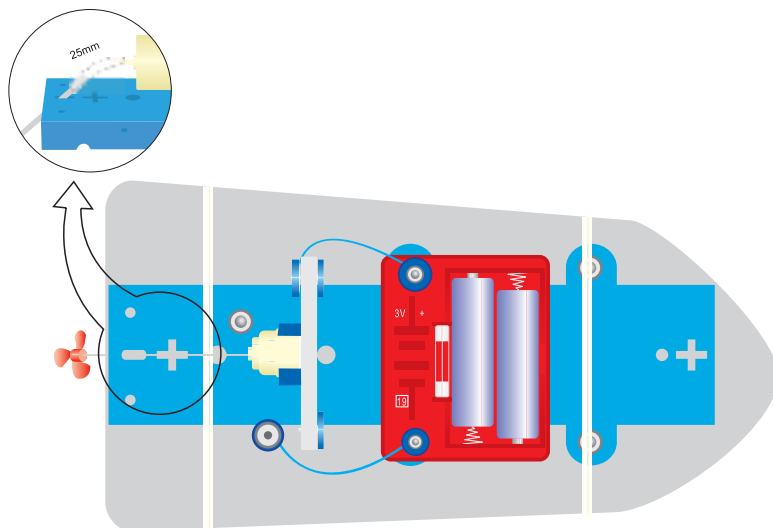
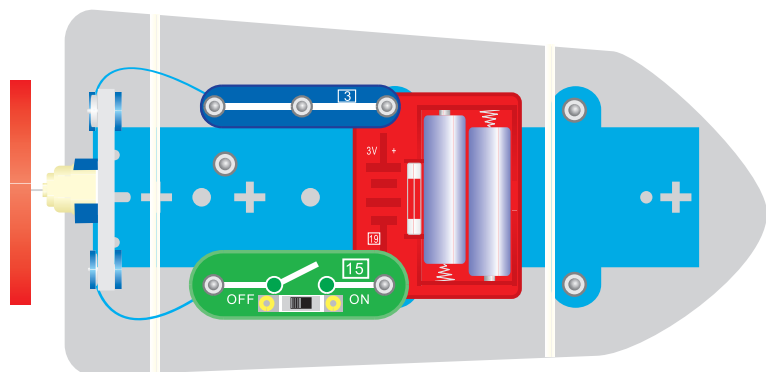


31. Samochód elektryczny z przekładnią (1)

Zmontuj układ jak na rysunku.
Jaka jest różnica w prędkości przemieszczania samochodu napędzanego poprzez przekładnię z samochodem napędzanym śmigłem?

32. Samochód elektryczny z przekładnią (2)

Zastąp małe, czarne koło zębate gumową rurką.
Jaka jest różnica w prędkości przemieszczania samochodu napędzanego przez przekładnię z kołem zębatym z samochodem napędzanym przez przekładnię z gumową rurką?



34. Łódź elektryczna napędzana podwodną śrubą

Użyj osi kół jako osi śruby napędowej.
Połącz osie za pomocą gumowej rurki.

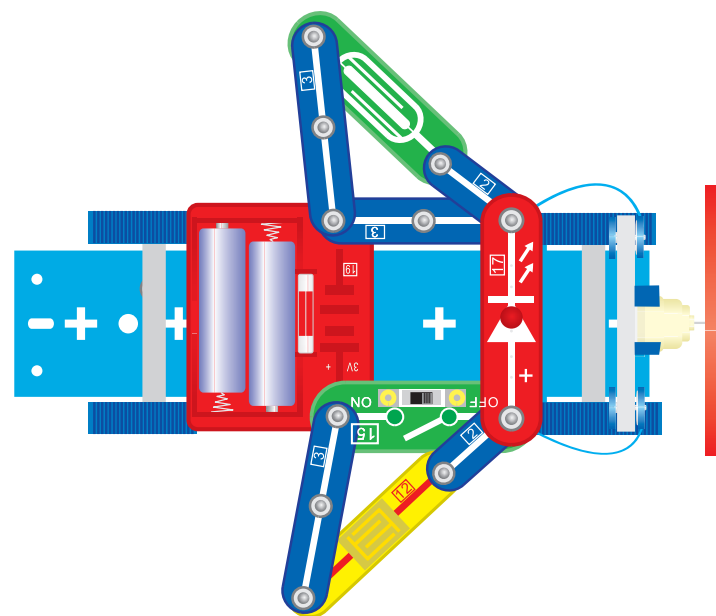
33. Łódź elektryczna z napędem śmigłowym

Zmontuj taki sam układ jak w doświadczeniu z samochodem z napędem śmigłowym. Zdemontuj koła. Zamocuj układ napędowy do kadłuba ze styropianu za pomocą elastycznych gumek.

Postaw ostrożnie łódź na wodzie i włącz wyłącznik [15].

Łódź popłynie w kierunku przeciwnym do kierunku podmuchu wytwarzanego przez śmigło.

Możesz także zmontować samolot zgodnie z poniższym rysunkiem:



W doświadczeniach 29-34 możesz zmieniać kierunek ruchu samochodu i łodzi poprzez zmianę biegunów silnika – silnik należy włączyć odwrotnie do obwodu.

Możesz także zastąpić wyłącznik [15] kontaktronem [13].

W ten sposób uzyskasz samochód i łódź sterowane magnesem.

Zasada działania modułu WOJNY GWIEZDNE

Ten zintegrowany układ może wytwarzać różne dźwięki imitujące dźwięki wojen gwiazdnych. Do działania układu konieczne jest przyłączenie niewielkiej liczby elementów zewnętrznych.

Przewodzenie prądu przez organizm ludzki

Ciało człowieka, choć może przewodzić prąd elektryczny, nie jest jednak zbyt dobrym przewodnikiem. Dotykają płytki sensora [12] sprawiasz, że rezystencja pomiędzy końcówkami płytki maleje. Stosując odpowiednie układy wzmacniające ten efekt możesz w ten sposób sterować różnymi dźwiękami wojen gwiazdnych.

35. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany ręcznie

Połącz obwód i włącz wyłącznik [15]. Zbliż magnes do kontaktronu [13] - z głośnika [20] zabrzmi dźwięk wojen gwiazdnych.

36. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany magnesem

Zastąp wyłącznik [15] kontaktronem [13]. Zbliż magnes do kontaktronu [13] - z głośnika [20] zabrzmi dźwięk wojen gwiazdnych.

37. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany światłem

Zastąp wyłącznik [15] czujnikiem optycznym [16]. Przesłaniaj ręką czujnik - z głośnika [20] zabrzmi dźwięk wojen gwiazdnych.

38. Dźwięk wojen gwiazdnych sterowany dotykiem

Zastąp wyłącznik [15] płytką sensora [12]. Dotykaj do płytki - z głośnika [20] zabrzmi dźwięk wojen gwiazdnych.

39. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany ręcznie

Połącz obwód i włącz włącznik [15]. Zbliż magnes do kontaktronu [13] - z głośnika [20] zabrzmi niski dźwięk wojen gwiazdnych.

40. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany magnesem

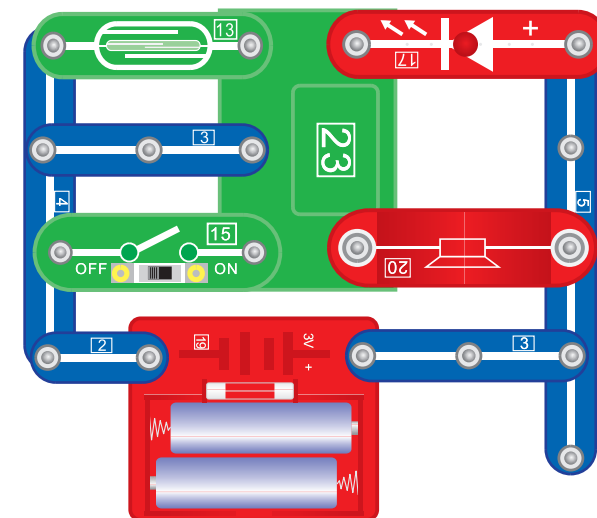
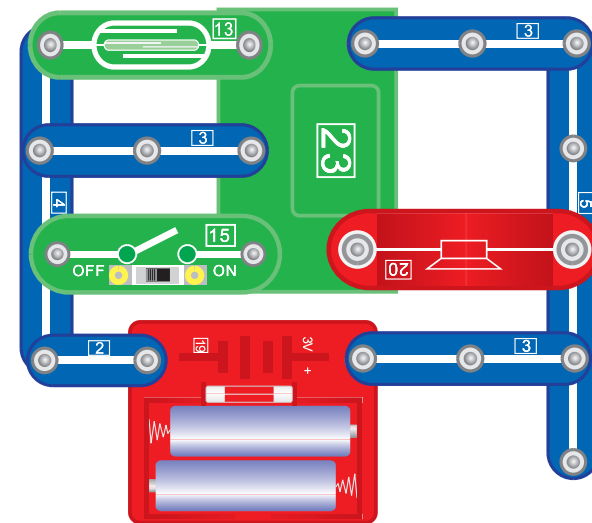
Zastąp włącznik [15] kontaktronem [13]. Zbliż magnes do kontaktronu [13] - z głośnika [20] zabrzmi niski dźwięk wojen gwiazdnych.

41. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany światłem

Zastąp włącznik [15] czujnikiem optycznym [16]. Przesłaniaj ręką czujnik - z głośnika [20] zabrzmi niski dźwięk wojen gwiazdnych.

42. Niski dźwięk wojen gwiazdnych sterowany dotykiem

Zastąp kontaktron [13] płytką sensora [12]. Dotykaj do płytki - z głośnika [20] zabrzmi niski dźwięk wojen gwiazdnych.



43. Dioda LED sterowana dotykiem

Po połączeniu obwodu dotknij płytkę sensora [12] – dioda LED zaświeci się.

44. Dioda LED sterowana światłem

Przesłaniaj ręką czujnik optyczny [16] – dioda LED będzie zapalać się i gasnąć.

45. Dioda LED sterowana ręcznie

Zastąp czujnik optyczny [16] kontaktronem [13].

Zbliż magnes do kontaktronu [13] – dioda LED zaświeci się.

46. Żarówka sterowana dotykiem

Zastąp diodę LED [17] żarówką [18]. Dotknij płytkę sensora [12] – żarówka zaświeci się.

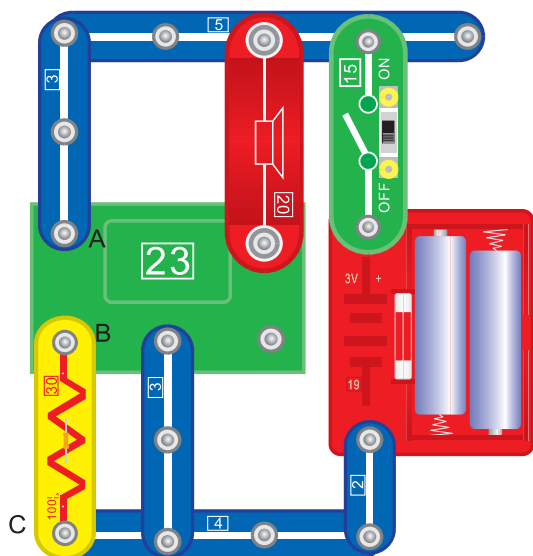
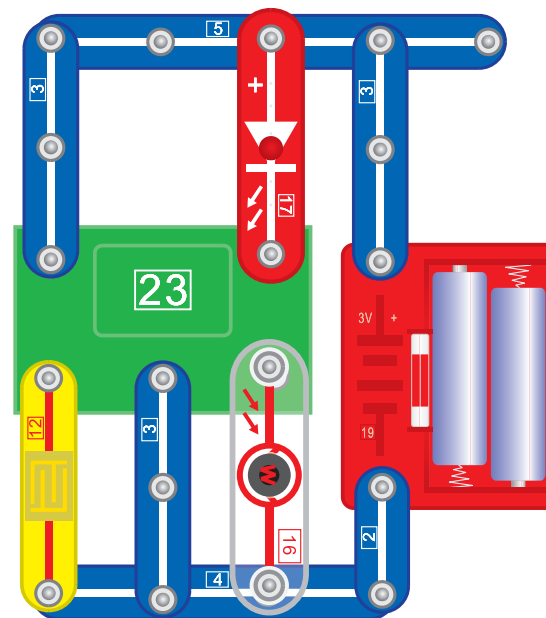
47. Alarm antywłamaniowy

Po połączeniu obwodu, głośnik [20] będzie odtwarzał dźwięk gwiezdnych wojen.

Połącz końcówki A i B za pomocą drutu – dźwięk umilknie.

W zastosowaniu antywłamaniowym poprowadź cienki drut przez przedmiot, który chcesz ochronić przed kradzieżą, następnie połącz jego końce do końcówek A i B.

Z głośnika zacznie wydobywać się dźwięk gwiezdnych wojen jak tylko złodziej przerwie cienki drut.



48. Alarm antywłamaniowy reagujący na otwarciu drzwi

Do futryny drzwi (okna) przymocuj kontaktron [13]. Podłącz go za pomocą przewodów do końcówek A i B. Zamknij teraz drzwi (okno) i przymocuj do nich magnes w takiej odległości od kontaktronu, aby po włączeniu wyłącznika [15] nie było już słychać dźwięku z głośnika [20]. Jest to dowód, że alarm jest zainstalowany prawidłowo. Kiedy złodziej otworzy drzwi (okno) – z głośnika [20] natychmiast zabrmi ostrzegawczy dźwięk gwiezdnych wojen.

49. Alarm reagujący na mokrą pieluchę

Zastąp opornik [30] płytką sensora [12]. Podłącz płytkę sensora [12] do końcówek BC. Ułóż ją pod pościelą dziecka. Z głośnika [20] zabrmi muzyka, gdy dziecko się zmoczy.

50. Alarm deszczowy

Zastąp opornik [30] płytką sensora [12] i wystaw ją na zewnątrz. Podłącz dwa przewody do końcówek B i C. Włącz wyłącznik [15]. Z głośnika [20] zacznie wydobywać się dźwięk gwiezdnych wojen, kiedy będzie padać deszcz.

SEKRETY ELEKTRONIKI

Zabawka nieodpowiednia dla dzieci poniżej 3 lat. Zawiera małe elementy lub istnieje możliwość oddzielenia małych elementów, które mogą spowodować udławienie się drobnymi elementami zabawki. Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci poniżej 3 roku życia.

Uwaga! Do użytku pod bezpośrednim nadzorem osoby dorosłej.

Uwaga! Opakowanie nie jest zabawką - nie udostępniać do zabawy. Prosimy o zachowanie opakowania wraz z ostrzeżeniami i pozostałymi informacjami do późniejszej korespondencji. Dziecku przekazywać zabawkę bez opakowania. Zabawka zasilana prądem stałym - wyłącznie bateriami jednorazowego użytku. Zalecane baterie alkaliczne. Nie stosować akumulatorów.

W celu uruchomienia zabawki - włożyć baterie odpowiedniego typu lub równoważne, z zachowaniem prawidłowej biegunowości.

Uwaga! Wymiany i instalacji baterii mogą dokonywać wyłącznie osoby dorosłe. Schemat instalacji baterii znajduje się na dnie komory bateryjnej, na spodzie zabawki lub na opakowaniu. Nie wkładać jednocześnie baterii nowych i używanych. Nie mieszać ze sobą baterii różnych typów. Nie zwierać zacisków zasilania. Zużyte baterie należy wyjąć z zabawki i wyrzucić w miejscu do tego przeznaczonym.

Uwaga! Zabawki nie można przyłączać do większej niż zalecana liczba źródeł zasilania. Baterie nie przewidziane do ładowania nie mogą być ładowane. Utylizować we właściwy ekologiczny sposób.

Znak przekreślonego kosza oznacza, że produkt nim oznaczony po zużyciu nie może być przetwarzany z pozostałymi odpadami domowymi. Musi być on dostarczony do punktu zbiórki służącemu recyklingowi urządzeń elektrycznych. Umieszczenie produktu razem z odpadami domowymi grozi niepożądanymi skutkami dla środowiska i zdrowia ludzi wynikającymi z obecności składników niebezpiecznych w sprzęcie. Zużyte baterie należy wyrzucać do odpowiednio oznaczonych pojemników.

Uwaga! Zabawka zawiera magnesy lub części magnetyczne. Magnesy przyciągnięte do siebie lub przywierające do przedmiotu metalowego w organizmie człowieka mogą być przyczyną poważnych, a nawet śmiertelnych obrażeń. W przypadku połknięcia magnezów lub wprowadzenia ich do dróg oddechowych należy natychmiast zwrócić się o pomoc lekarską.

OSTRZEŻENIE! Nie używać w pobliżu uszu! Niewłaściwe użycie może spowodować uszkodzenie słuchu.



Importer: Filip i s-ka DROMADER sp. jawna
91-341 Łódź, ul. Pojezierska 90
tel. 042 612 23 18, 042 612 23 19, fax 042 650 09 22
www.dromader.com.pl, e-mail: dromader@dromader.com.pl

