

# EKSPERT ELEKTRONIKI

50 obwodów elektrycznych

Wielofunkcyjna konsola



## Zawartość:

1. Wielofunkcyjna konsola
2. Magnes
3. Przewód łączący (8 sztuk po 10 cm; 5 sztuk po 20 cm; 5 sztuk po 30 cm)
4. Broszura
5. Podstawka na notatki (baza)
6. Podstawka na notatki (podpórka)
7. baza światła obrotowego
8. podpórka do lampy LED
9. żarówka LED
10. oś
11. czerwona i niebieska nakładka
12. koło zębate
13. silnik
14. podpórka światła obrotowego
15. przezroczysta pokrywa
16. naklejki
17. zatyczka
18. sprężyna

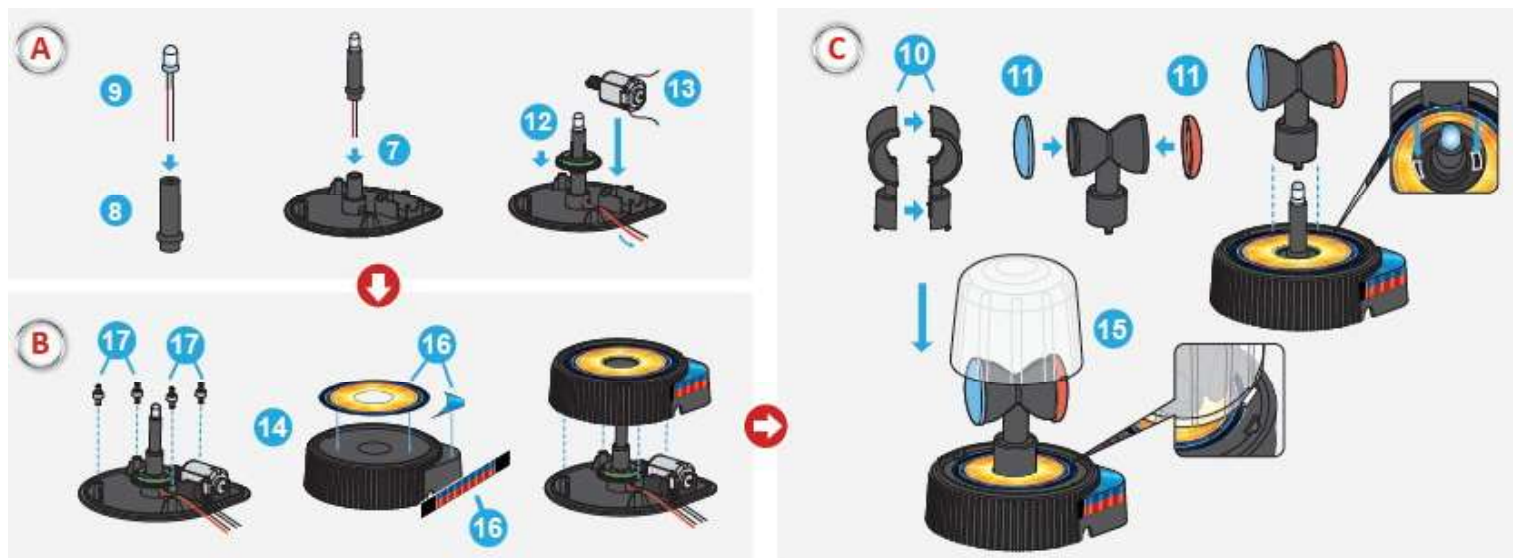
19. uchwyt na baterie

20. głośnik

## MONTAŻ

Montaż musi odbywać się pod nadzorem dorosłych.

### OBRACAJĄCE SIĘ ŚWIATŁA



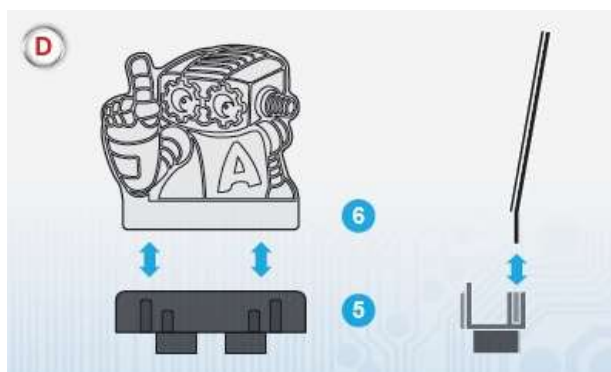
A) Umieść LED (9) w podpórce (8). Umieść podpórkę w bazie światła obrotowego (7). Dołącz koło zębate (12) i przełóż kable ledowe pod spodem. Zamontuj silnik (13).

B) Załóż 4 zatyczki (17) na bazę. Naklej naklejki (16) na podpórkę światła obrotowego (14). Załóż podpórkę na bazę.

C) Zepnij dwie części osi centralnej (10). Załóż kolorowe nakładki (11). Wepnij oś na światło obrotowe do widocznych na obrazku dziurek. Zamocuj przezroczystą pokrywę (15) do światła obrotowego.

### PODSTAWKA NA NOTATKI

D) Zamontuj podstawkę (6) do bazy (5).



## MONTAŻ

### KONSOLA

E) Zamontuj światło obrotowe i dwie sprężyny (18) w punktach 1 i 2. Podłącz dwa czerwone przewody do sprężyny nr 1 oraz dwa czarne przewody do sprężyny nr 2. Zamontuj uchwyt na baterie (19), głośnik (20) oraz podstawkę na notatki.



## CZĘŚCI

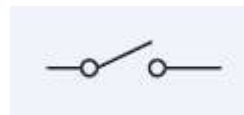
Przewód – przewodzi prąd między częściami.



Moc – W tym wypadku ten symbol oznacza baterię.



Łącznik ON/OFF – otwiera i zamyka obwód elektryczny



Łącznik napięcia – naciśnięcie łącznika łączy ze sobą metal, co pozwala na przepływ prądu.



Łącznik magnetyczny – łącznik sterowany hermetycznym polem magnetycznym, styki zaczynają się przyciągać i zwierać. To pozwala na przepływ prądu.



Opornik – to rodzaj przeszkody, która spowalnia przepływ prądu, chroniąc tranzystory.



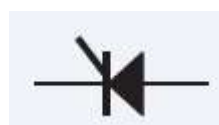
Dioda – pozwala na przepływ prądu tylko w jednym kierunku.



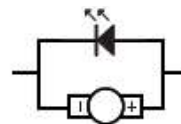
LED (dioda emitująca światło) – działa jak zwykła dioda, dodatkowo emitując światło.



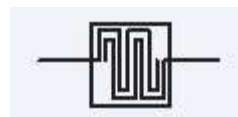
Tyrystor (element półprzewodnikowy) – posiada dwie końcówki, tak jak dioda. Ponadto także trzecią, znaną jako bramka, która kontroluje przepływ prądu.



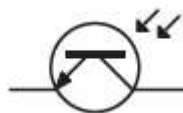
Światło obrotowe – jest to silnik, który obraca światłem LED, kiedy przepływa przez nie prąd.



Łącznik dotykowy – jest to płytki składająca się z dwóch osobnych części. Kiedy przyłożysz palec, te dwie części zetkną się i pozwolą na przepływ prądu.



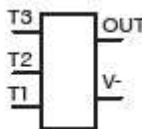
Czujnik światła – ten czujnik reaguje na światło. Kiedy jest podświetlony, pozwala na przepływ prądu.



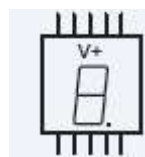
Głośnik – ta część przetwarza prąd na dźwięk.



Mechanizm naśladowujący głosy zwierząt – ta część modyfikuje dźwięk tak, że brzmi on jak odgłosy wydawane przez zwierzęta.



Ekran cyfrowy – Ten ekran składa się z kilku lamp LED, które ułożone w segmenty, wyświetlają litery i cyfry.



Tranzystor bipolarny (PNP i NPN) – te części wzmacniają natężenia prądu w obwodzie. Są to kluczowe części w naszych urządzeniach elektrycznych. Mikroprocesor w komputerze posiada ich ponad bilion!

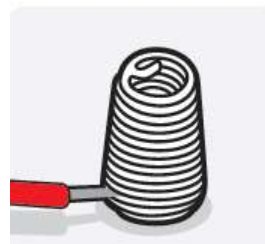
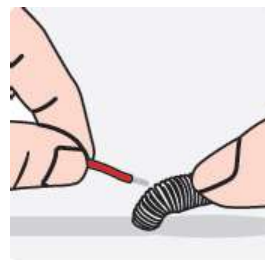


## JAK SIĘ BAWIĆ?

Zawsze wyłączaj konsolę w trakcie montażu obwodu.

Gdy chcesz podłączyć kabel: odegnij sprężynę, włóż odsłonięty koniec przewodu i puść sprężynę. Dwie metalowe części (przewód i sprężyna) muszą się się stykać.

Możesz używać jakiegokolwiek kolorowego przewodu do łączenia części. Wszystkie są jednakowe, różnią się jedynie długością.



Ten symbol oznacza instalację elektryczną.



Ten symbol oznacza najbardziej interesujące sposoby montażu.



Wszystkie części obwodu muszą być połączone, aby mechanizm zadziałał. W podanym przykładzie najpierw musisz połączyć kable pomiędzy sprężyną 4 a 17. W drugim kroku dodaj kabel pomiędzy sprężyną 18 a 49, a następnie kolejny pomiędzy sprężyną 49 i 53. Kontynuuj, aż zamkniesz obwód.

Możesz przerysować schemat instalacji elektrycznej i umieścić kartkę papieru na podstawce na notatki. Będzie ci łatwiej zapamiętać prawidłową kolejność.

Każdy eksperyment ilustruje niezbędne połączenia oraz schemat instalacji elektrycznej.

Jeśli obwód nie działa, sprawdź kable i połączenia sprężyn.



## INSTRUKCJE DLA RODZICÓW

Zestaw jest przeznaczony dla dzieci powyżej 8. roku życia.

Wymagane dwie baterie LR06-AAA, nie zawarte w zestawie. Na obrazku przedstawiono sposób w jaki powinno się wyjmować i wkładać baterie. Nie próbuj ponownie ładować baterii, które nie są do tego przeznaczone. Ładowanie baterii (akumulatorów) powinno odbywać się pod opieką dorosłych, przed ładowaniem wyjmij je z zabawki. Nie wkładaj do zabawki różnych typów baterii, nie mieszaj także nowych ze starymi. Używaj tylko rekomendowanych typów baterii. Baterie muszą być włożone poprawnie według polaryzacji (patrz obrazek). Zużyte baterie wyjmuj z zabawki. Końcówki zasilania nie mogą być narażone na spięcie.

### Uważaj:

Przed wykonaniem eksperymentu, sprawdź wszystkie połączenia – złe połączenie może zniszczyć części.

Po zakończonym eksperymencie, usuń baterie i wyłącz konsolę.

Odłącz wszystkie kable.

Nie podłączaj części, które nie są zawarte w zestawie.

Nie blokuj silnika, gdyż może to doprowadzić do przegrzania.

Zabawka nie może być podłączana do innego źródła zasilania niż jej własna bateria.

Uwaga: nie przystawiaj blisko uszu.

## ELEKTRONIKA W CODZIENNYM ŻYCIU

Elektronika ma swoje stałe miejsce w naszym codziennym życiu. Smartfony, telewizory, komputery...

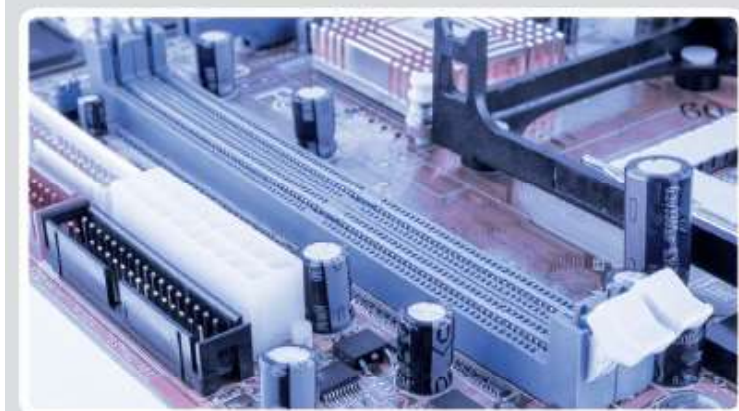
Wszystkie te urządzenia są pełne malutkich elektronicznych części.

Części, które znajdziesz w swoim zestawie, są w użyciu zaledwie od około 50 lat. Tranzystory i rezystory zrewolucjonizowały przemysł i życie codzienne wielu rodzin.

Po pierwsze, elektronika to dochodzenie do tego jak elektryczność przemieszcza się po obwodzie.

Elektryczność przewodzi energię, ale także informacje. Sposób w jaki ta informacja jest poprowadzona, pozwala częściom reagować na siebie nawzajem i „komunikować się”. Przed erą elektroniki, komputery były pokaźnych rozmiarów, a ich funkcje ograniczały się do prostych obliczeń.

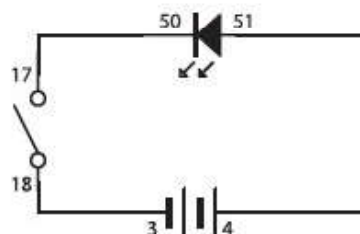
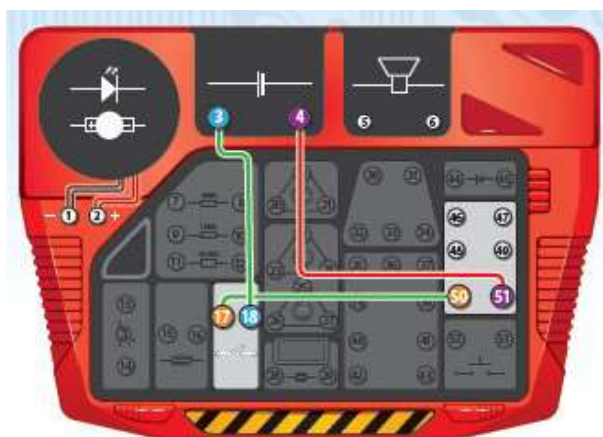
Elektronika ulepszyła przepływ informacji, co pozwoliło komputerom podejmować decyzje i wykonywać o wiele bardziej skomplikowane obliczenia. Dzięki temu zestawowi, dowiesz się jak elektryczność wędruje w obwodach. Zobaczysz jak pracują tranzystory i rezystory. Staniesz się prawdziwym specem od elektroniki!



## OBWÓD 1 Prosty obwód



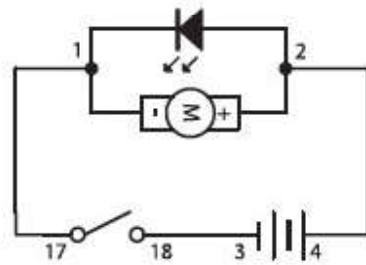
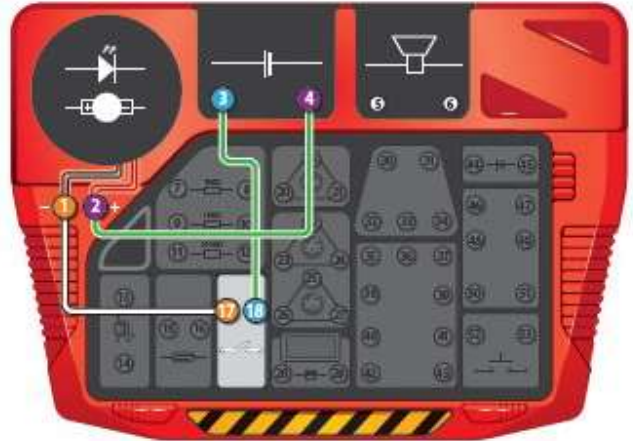
Wykonaj łączenia pokazane na obrazku. Włącz łącznik (ON). Lampka LED zapali się. Możesz zapalić też inną lampkę LED – złącz kable z innymi sprężynami, zgodnie z kierunkiem.



## OBWÓD 2 Obrotowe światło



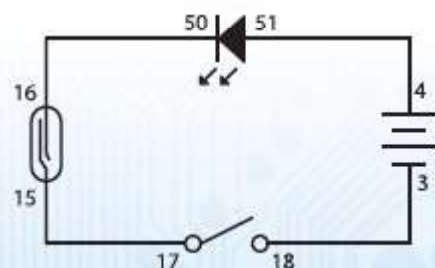
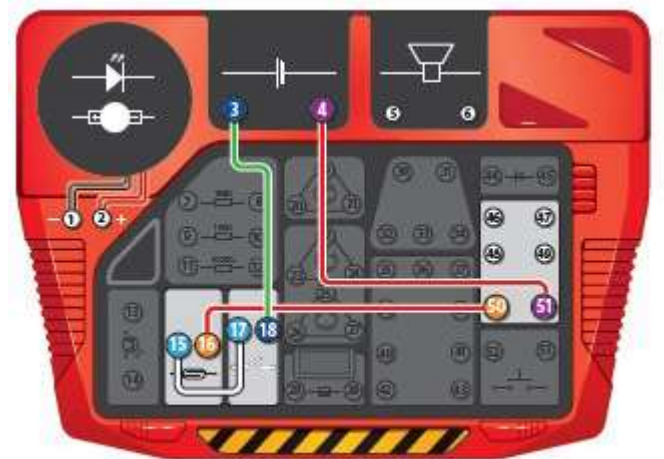
Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Obrotowe światło zacznie się ruszać i świecić.



## OBWÓD 3 Łącznik magnetyczny



Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Umieść magnes na łączniku magnetycznym. Lampka LED zapali się.





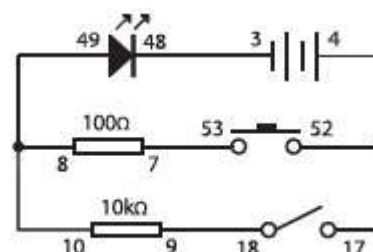
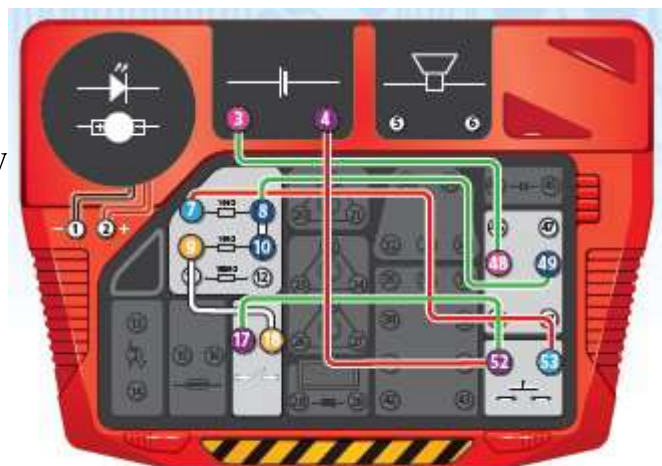
## OBWÓD 4

### Rezystory



4-52-17, 18-9, 7-53, 10-8-49, 48-3

Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Lampa LED będzie się niewyraźnie świecić. Wyłącz łącznik (OFF). Teraz wciśnij łącznik napięcia: LED świeci jaśniej. Prąd nie przebył tej samej drogi. Gałąź łącznika napięcia ma słabszy opornik, co oznacza że prąd jest bardziej intensywny, a światło LED jaśniejsze.



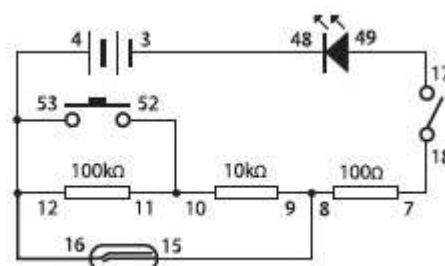
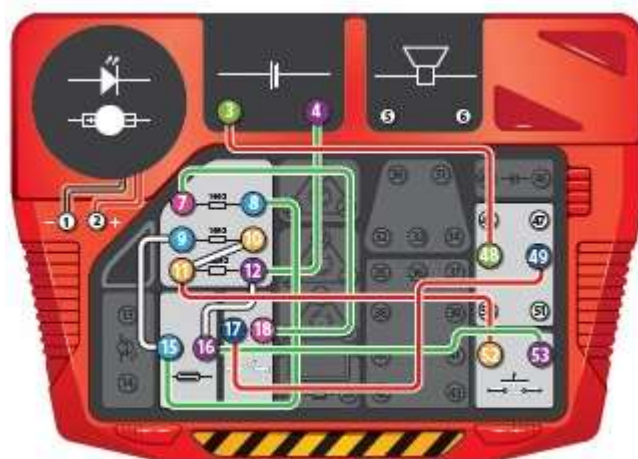
## OBWÓD 5

### Oporniki w szeregu



4-12-16-53, 52-11-10, 9-15-8, 7-18, 17-49, 48-3

Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Prąd przejdzie przez trzy oporniki, więc lampa LED będzie się świecić niewyraźnie. Teraz naciśnij łącznik napięcia: prąd przechodzi tylko przez dwa oporniki, przez co LED świeci jaśniej. W końcu, użyj magnesu na łączniku magnetycznym: prąd przechodzi tylko przez jeden opornik, więc LED ponownie świeci jaśniej. Opornik to przeszkoda dla prądu.

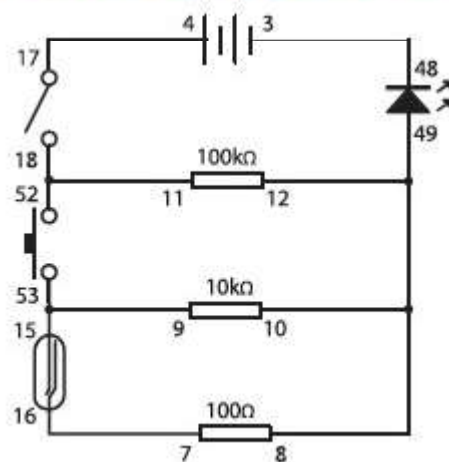
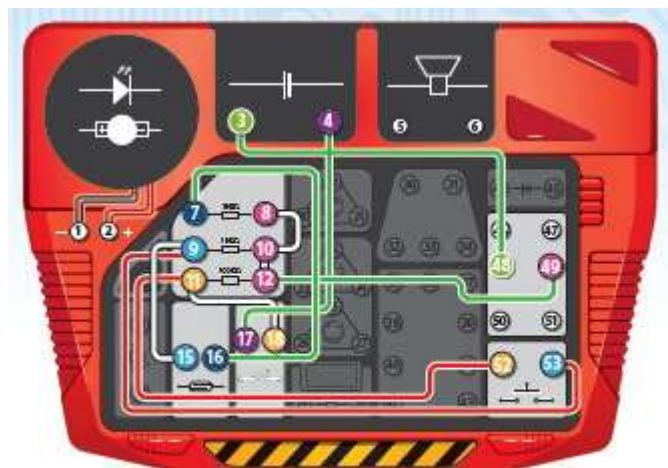




## OBWÓD 6 Równoległe oporniki



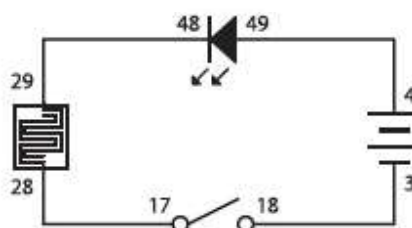
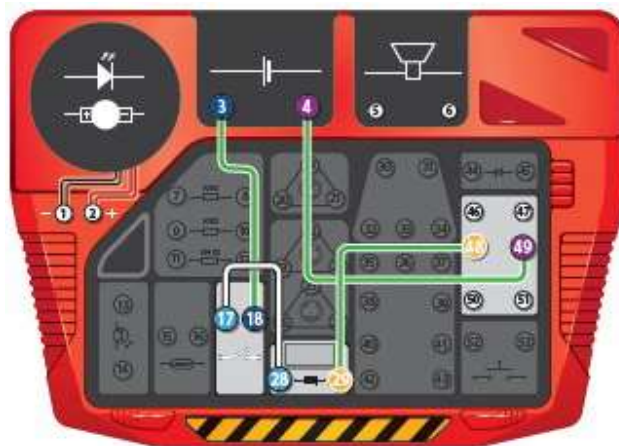
Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Lampka LED będzie się niewyraźnie świecić. Naciśnij łącznik napięcia, LED będzie się świecić jaśniej. Prąd przebiega dwiema różnymi ścieżkami. W końcu podczas wciskania łącznika napięcia, użyj magnetycznego łącznika: prąd przebiega teraz wzdłuż trzech ścieżek w tym samym czasie. LED świeci jasno, mimo trzech oporników.



## OBWÓD 7 Łącznik wrażliwy na dotyk



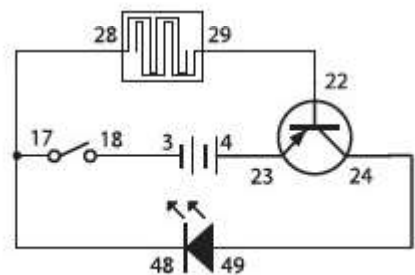
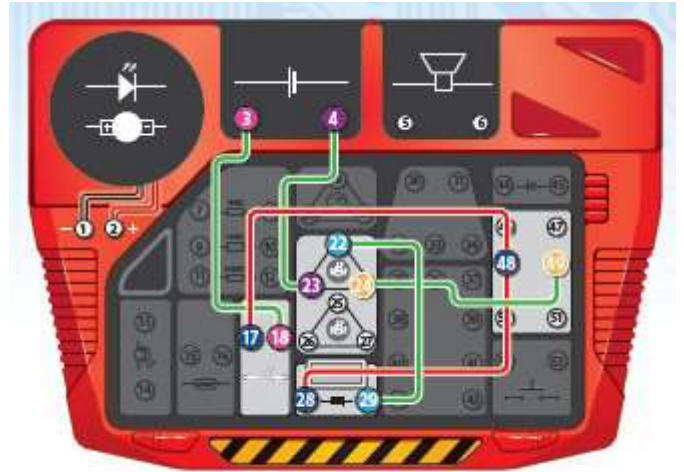
Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Zwilż lekko swój palec wskazujący i dotknij nim łącznik dotykowy. Lampka LED będzie się niewyraźnie świecić, ponieważ woda działa jak opornik. Teraz użyj słonej wody: LED świeci jaśniej, ponieważ słona woda jest lepszym przewodnikiem.



## OBWÓD 8 Tranzystor PNP

 4-23. 24-49. 22-29. 28-48-17. 18-3

Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Zwilż lekko swój palec wskazujący i dotknij nim łącznik dotykowy. Lampka LED będzie się jasno świecić. Twój palec jest bezpośrednio połączony z tranzystorem. Dzięki temu prąd może przechodzić prosto od nadajnika do kolektora, a następnie do lampki LED.



## OBWÓD 9 Tranzystor NPN

 4-49-29. 28-25. 27-48. 26-17. 18-3

Wykonaj połączenia i włącz łącznik (ON). Dotknij łącznika dotykowego. Montaż jest podobny, poza tym, że NPN zmienia biegunowość.

