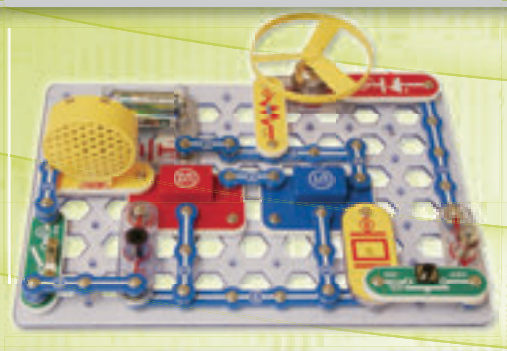
BOFFIN I 100

Zestaw elektroniczny



Częstotliwość błysków

OSTRZEŻENIE: migające światła zabawek mogą powodować ataki padaczki u epileptyków.

Odpowiednie dla dzieci od 8 roku życia. Młodsze dzieci są narażone na ryzyko zakrztuszenia się małymi elementami.

Ostrzeżenie dotyczące żarówek **OSTRZEŻENIE!** Nie dotykać żarówki gdy jest ciepła.

100 PROJEKTÓW

30 ELEMENTÓW

8+

Przegląd: Uzupełnienie do nowej normy EN 62115: 2020/A11:2020 dotyczącej baterii i świateł LED.

Baterie

Małe baterie
Baterie, które mieszczą się w całości w cylindrze na drobne części (zgodnie z § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018) nie mogą być demontowane bez użycia narzędzi.
W przypadku części zabawek elektrycznych zawierających baterie, jeżeli dany element mieści się w całości w cylindrze na drobne części (jak określono w § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nie mogą być dostępne bez pomocy narzędzia.

Pozostałe baterie
Baterie można wyjmować bez użycia narzędzi tylko wtedy, gdy pokrywa przegrody baterii jest właściwa. Spełnienie tego warunku jest sprawdzane przez inspekcję i dalsze testy. Dotyczy to również prób ręcznego otwierania przegrody baterii. Nie powinno to być możliwe bez dwóch niezależnych ruchów wykonywanych jednocześnie. Zabawka elektryczna powinna być umieszczona na poziomej powierzchni stalowej. Metalowy cylinder o masie 1 kg i średnicy 80 mm jest opuszczany na nią z wysokości 100 mm, tak aby jego płaska powierzchnia spadła bezpośrednio na zabawkę elektryczną. Test jest wykonywany jeden raz, a metalowy cylinder uderza w najbardziej nieodpowiednie miejsce: przegroda baterii nie powinna się otworzyć.

- W przyszłości wszystkie akumulatory będą potrzebowały własną obudowę, która spełni powyższe warunki.

Baterie dołączone do zabawki
Baterie podstawowe dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z odpowiednimi częściami serii IEC 60086.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Dodatkowe baterie dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z normą IEC 62133.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Zamknięcie przegrody na baterie
Jeżeli do zamykania przegródek i pokryw stosowane są śruby lub podobne zaślepki, powinny być one dołączone do tego elementu lub zestawu. Zgodność z tym warunkiem jest sprawdzana przez inspekcję, a także poprzez późniejsze testy po otwarciu przegrody/ pokrywy akumulatora. Na śrubę lub inne zamknięcie jest tłoczony nacisk 20N na czas 10 sekund, bez ruchu w jakimkolwiek kierunku. Śruba lub inny element kryjący nie może oddzielić się od pokrywy, zatrzasku lub wyposażenia.

Światła LED

Promieniowanie zabawek elektrycznych ze światłami LED nie może przekraczyć następujących limitów:
- 0,01Wm-2 przy pomiarze z odległości 10mm od przedniej strony LED dla dostępnych emisji z długością fal < 315nm;
- 0,01Wsr-1 lub 0,25 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 315 nm ≤ λ < 400 nm;
- 0,04Wsr-1 lub AEL określone w Tabelach E.2 lub E.3 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64Wsr-1 lub 16Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 780 mm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr-1 lub 8 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Dane techniczne diod LED
Aby spełnić te warunki, wymagana jest karta danych technicznych - musi być ona wydana zgodnie z kryterium A lub B CIE 127. Karta danych technicznych musi zawierać informację, że została opracowana zgodnie z metodami pomiarowymi CIE 127 i określać przynajmniej:
- natężenie światła w cd lub natężenie promieniowania w watach na steradian w funkcji natężenia prądu wyjściowego
- kąt
- szczytową długość fali
- szerokość pasma emisji widmowej
- datę wydania i numer rewizji.

- W przyszłości wszystkie światła LED będą musiały mieć kartę danych technicznych zawierającą powyższe dane.

Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony www.boffin.pl

Spis treści

Usuwanie problemów podstawowych	1	Zaawansowane usuwanie problemów	6
Spis poszczególnych komponentów	2	Lista projektów	7
Jak używać urządzenia	3	Projekty obwodów przełączających 1 - 101	8-44
Informacje o poszczególnych komponentach	4	Pozostałe wyroby z serii Boffin	45
Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów	5	Kształty do wycięcia dla odpowiednich projektów	46

Ostrzeżenie: które dotyczy wszystkich części, oznaczonych symbolem ruchome części. W czasie działania nie wolno dotykać silnika lub śmigła. Nie wolno pochylać się nad silnikiem. Nie wolno rzucać śmigła na ludzi, zwierzęta lub inne obiekty.

Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym - Nikdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek.

Ostrzeżenie: Ryzyko połknięcia: - Małe części. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci poniżej 3 lat.

Zgodnie z ASTM F963-96A

Usuwanie problemów podstawowych

1. Większość problemów jest następstwem złego zestawienia. Dlatego zawsze sprawdź, jeśli zestawiony obwod zgadza się ze wzorowym nakresem.
2. Upewnij się, że komponenty z pozytywnym/negatywnym znakiem są umieszczone zgodnie ze wzorowym nakresem.
3. Czasami może dojść do uwolnienia żarówek, poprawnie je zaśrubuj. Bądź ostrożny, żarówkę można bardzo łatwo rozbić.
4. Upewnij się, że wszystkie połączenia są dobrze zamocowane.
5. Zmień baterie, jeżeli jest to konieczne.
6. Jeżeli się silnik kręci, ale śmigło nie jest w równowadze, sprawdź stan czarnej plastikowej części z trzema szpilkami na wale silnika.

Ostrzeżenie: Jeśli podejrzywasz, że pakiet zawiera jakieś uszkodzone komponenty, postępuj zgodnie z procedurą zaawansowanego usuwania problemów na str. 6; aby dowiedzieć się, którą część trzeba wymienić.

Ostrzeżenie: Przed włączeniem obwodu zawsze sprawdź poprawne podłączenie poszczególnych części. Jeżeli są w obwodzie włożone baterie nie zostawiaj go bez nadzoru. Nikdy nie podłączaj dalsze baterie lub inne zasilacze. Nie używaj uszkodzonych części.

Baterie:

- Używaj tylko baterii typu 1,5V AA - baterie alkaliczne (nie są zawarte w opakowaniu).
- Baterie kładź zgodnie z biegunami baterii.
- Nienaładowuj baterii, które nie są określone do ładowania. Ładowanie baterii musi przebiegać z nadzorem osoby dorosłej. Baterii nie można ładować jeżeli są podłaczone do wyrobu.
- Nie używaj wspólnie alkaliczne, standardowe (węglowo/cynkowe) lub baterie z możliwością ponownego ładowania.
- Nie używaj wspólnie starych i nowych baterii.
- Zużyte baterie usuń.
- U źródła napięcia nie może dojść do zwarcia.
- Baterii nie wrzucaj do ognia i nie próbuj ich rozmontować czy otwierać ich płaszcz zewnętrzny.
- Baterie należy przechowywać z dala od małych dzieci, ryzyko połknięcia.

Lista poszczególnych komponentów (Kolor i styl może się mienić) ich symboly i numery

Uwaga: Jeżeli posiadasz zaawansowany model Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, obejrzyj liste poszczególnych komponentów w ostatnich przewodnikach użytkownika.

W wypadku braku któregoś z komponentów, zkontaktuj się z ConQuest entertainment, Kolbenova 961, Praha 9; info@boffin.cz

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent
☐ 1		Podkładka		6SCBG
☐ 3	(1)	Przewód el. z jednym połączeniem		6SC01
☐ 6	(2)	Przewód el. z dwoma połączeniami		6SC02
☐ 3	(3)	Przewód el. z trzema połączeniami		6SC03
☐ 1	(4)	Przewód el. z czterema połączeniami		6SC04
☐ 1	(5)	Przewód el. z pięcioma połączeniami		6SC05
☐ 1	(6)	Przewód el. z sześcio-ma połączeniami		6SC06
☐ 1	(WC)	Układ dźwiękowy		6SCWC
☐ 1	(S1)	Przełącznik		6SCS1
☐ 1	(S2)	Przełącznik z przyciskiem		6SCS2
☐ 1	(Q4)	Fototranzystor		6SCQ4

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent
☐ 1	(D1)	Czerwona dioda LED		6SCD1
☐ 1	(L1)	2,5V oprawka żarówki 3,2V żarówka (3,2V, 0,2A) Typ 14 lub podobny		6SCL1 6SCL1B
☐ 1	(B1)	Uchwyt dla 21,5V baterie typu AA (baterie nie są zawarte w opakowaniu)		6SCB1
☐ 1	(SP)	Głośnik		6SCSP
☐ 1	(U1)	Układ scalony „Muzyka“		6SCU1
☐ 1	(U2)	Układ scalony „Alarm“		6SCU2
☐ 1	(U3)	Układ scalony „Kosmiczna bitwa“		6SCU3
☐ 1 ☐ 1	(M1)	Silnik Śmigło		6SCM1 6SCM1F
☐ 1	(R1)	Opór 100 Ω		6SCR1
☐ 1 ☐ 1		Drut łączący (czarny) Drut łączący (czerwony)		6SCJ1 6SCJ2

Więcej informacji można znaleźć na www.boffin.pl

Jak używać urządzenia

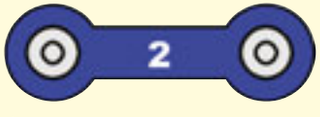
Zestaw Boffin zawiera 101 projektów. Są łatwe do zrozumienia i zestawienia.

W zestawie sa komponenty z połączeniami do zestawienia różnych elektrycznych i elektronicznych obwodów opisanych w projektach. Każdy komponent ma swoją funkcję: są tutaj przełączniki, źródła światła, baterie, przewody el. z połączeniami o różnej długości itd. Dane komponenty są odróżnione kolorami i są oznaczone numerem, dlatego można je łątwo odróżnić. Poszczególne obwody są przedstawione i opisane w instrukcji, komponenty są pokazane kolorowo i są oznaczone numerami.

Na przykład:
To jest przełącznik koloru zielonego, z oznaczeniem S1, patrz obrazek. Chcielibyśmy zwrócić państwa uwagę na to, że obrazek niepokazuje prawdziwego przełącznika (nie ma napisy ON i OFF), ale przedstawia Wam ideje komponentu, który użyjecie do zbudowania obwodu.



To jest przewód el. z **2** połączeniami, jest on do dyspozycji o kilku długościach.
Ten ma numer **2**, ale może mieć **3, 4, 5** lub **6**, według długości wymaganego połączenia.



Istnieje również przewód z jednym połączeniem, który jest używany jako wypełnienie lub służy on do połączenia różnych poziomów.



Dla zbudowania obwodu masz do dyspozycji źródło napięcia z oznaczeniem **B1**, który wymaga dwie (2) baterie typu „AA“ (nie są zawarte w opakowaniu).
Duża plastikowa podkładka, która jest częścią zestawu służy do właściwego umieszczenia poszczególnych części obwodu. Ta podkładka nie jest konieczna do zbudowania obwodu, napomaga do wygodnego kompletowania całęgo obwodu. Podkładka ma szeregi oznaczone literami A-G i kolumny oznaczone numerami 1 - 10.

Pojedyncze części obwodu są oznaczone czarnymi numerami. Ty oznaczają poziom umieszczenia każdego z komponentów. Najpierw umieść wszystkie komponenty na poziomie 1, potem na poziomie 2, potem na poziomie 3 itd.

2, 5V żarówka jest uchowana w oddzielnym pakiecie, jej oprawka także. Umieść żarówkę do oprawki **L1** zawsze, kiedy będziesz używał tego komponentu.

Umieść śmigło na silnik **M1** zawsze, kiedy będziesz używał tego komponentu. Nie rób tego tylko wtedy jeżeli otrzymasz inne instrukcje w projekcie.

W niektórych obwodach są do niezwykłych połączeń użyte druty łączące. Podłącz je do metalowych połączeń tak, jak przedstawiono na obrazku.



Ostrzeżenie: W czasie zestawiania projektów bądź ostrożny by nie stworzyć niechcianych bezpośrednich połączeń przez przywiązanie baterii („zwarcie“). To może uszkodzić baterię.

Informacje o poszczególnych komponentach

Na stronie 45 znajdziesz bliższe informacje o poszczególnych komponentach i zdobędziesz podstawową wiedzę z zakresu elektroniki

(Komponenty mogą ulec zmianie)

Uwaga: Jeżeli posiadasz zaawansowany model Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, informacje dodatkowe zdobędziesz w odpowiednich przewodnikach użytkownika.

Podkładka podstawowa ma funkcję wzoru dla umieszczenia poszczególnych komponentów.

Niebieskie **przewody** z połączeniami służą do połączenia ostatnich komponentów, służą do przewodu energii el. i nie wpływają na wydajność w obwodzie. Mają różne długości, dlatego można zbudować dokładne połączenia na podkładce podstawowej.

Czerwony i czarny **drut łączący** umożliwia połączenia w wypadkach, kiedy by połączenie za pomocą przewodów było niemożliwe. Nadają się też do połączenia z podkładki podstawowej (projekty, w których używana jest woda).

Baterie (B1) wytwarzają napięcie elektryczne w wyniku reakcji chemicznej. To napięcie mozna rozumieć jako elektryczne ciśnienie, który dodaje prąd elektryczny do obwodu. Wspomniane napięcie jest niższe i bezpieczniejsze aniżeli napięcie używane w domu. „Ciśnienie“ można zwiększyć użyciem większej ilości baterii, co spowoduje zwiększenie ilości prądu elektrycznego w obwodzie.

Przełącznik (S1) wzajemnie włącza (ON) lub wyłącza (OFF) poszczególne połączenia obwodu. Włączenie nie wpływa na wydajność obwodu.

Przełącznik z przyciskiem (S2) wzajemnie włącza (ON) lub wyłącza (OFF) poszczególne połączenia obwodu.

Opory, np. opór 100 Ω (R1), uniemożliwia przepływ energii el. i używane są do kierowania i ograniczenia przepływu energii el. w obwodzie. Większy opór obniża przepływ energii el.

Fototranzystor (Q4) jest oporem wrażliwym na światło, którego wartość zmienia się z prawie nieskończonej w całkowitej ciemności do ok. 1000Ω po wystawieniu na jasne światło.

Żarówka (L1) np. 2,5V żarówka zawiera specjalne włókno, które świeci jasno, jeżeli nim przepływa duża ilość energii el. Napięcie o większej wartości aniżeli przewidzianej dla żarówki może włókno spalić.

Silnik (M1) zmienia energie el. na ruch mechaniczny. Energia elektryczna jest ściśle związana magnetysmem a prąd el., który przepływa przewodem, ma pole magnetyczne podobne do małego magnesu. Wewnątrz silnika są trzy cewki z drutu z wielu pętli. Jeśli pętlami przepływa prąd, pole magnetyczne jest zwiększone tak, że cewka ruszy. Wewnątrz silnika jest również magnes, dlatego cewka wprowadzona w ruch przepływem prądu, tworzy trwały magnes i umożliwia obrót wału podobny do silnika, te wibracje tworzą zmianę ciśnienia powietrza, które przepływa w pokoju. Słyszysz dźwięk w chwili, kiedy twoje ucho odbiera zmiany ciśnienia.

Układ dźwiękowy (WC) zawiera dwie płytki. Kiedy nimi przypłynie energia el., lekko się napną i oddalą się (podobnie jak dwa magnesy), kiedy energia pominie, wrócą na pierwotne miejsce. Jeśli zmiany sygnału elektrycznego są szybkie, płytki będą drgać. Drgania te powodują zmiany ciśnienia powietrza, a twoje uszy odbierają to jako dźwięk z głośnika.

Dioda LED (D1) jest dioda świetlna a służy ona jako specjalna jednokierunkowa żarówka świetlna. Kierunek strzałki oznacza kierunek przepływu energii el., jeżeli napięcie przekracza punkt przełączania (ok. 1,5 V) zwiększa jasność. Duża ilość prądu spali diodę (LED), a zatem musi być przepływ prądu ograniczony za pomocy innych elementów w obwodzie. Dioda blokuje przepływ energii elektrycznej w „odwrotnym“ kierunku.

Niektóre typy elementów elektronicznych mogą być kilka razy mniejsze, więc można zmieścić wiele komponentów do przestrzeni mniejszej niż paznokieć. Te „układy scalone“ (IC-Integrated Circuit) są używane na całym świecie (od prostych do najbardziej skomplikowanych zabawek elektronicznych. Układy scalone (IC) -. „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“ (U1, U2 i U3) w zestawie Boffin to moduły, które zawierają konkretne układy scalone, które generują dźwięk, a ich częścią są także inne pomocnicze elementy (rezystory, kondensatory i tranzystory).



Układ scalony Muzyka - Music IC:

(+) energia z baterii
(-) energia z powrotem do baterii
OUT - wyjście
HLD - przytrzymaj wejście sterujące
TRG - wyłącznik wejścia sterującego

Muzyka na 20 s, potem przytrzymaj HLD na (+) lub dotknij TRG na (+) żeby powtórzyć sekwencję.



Układ scalony alarm - Alarm IC:

IN1, IN2, IN3 - wejścia
(-) energia z powrotem do baterii
OUT - wyjście

Podłącz wejście na (+) - stwórz tak pięć dźwięków alarmowych - patrz projekt 22.



Układ scalony kosmiczna bitwa - Space War IC:

(+) energia z baterii
(-) energia z powrotem do baterii
OUT - wyjście
IN1, IN2 - wejście

Podłącz wszystkie wejścia do (-) - stworzysz sekwencję 8

Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów

Po zestawieniu obwodów zgodnie z instrukcjami może będziesz miał ochotę eksperymentować na własne ryzyko. Postępuj zgodnie z instrukcjami projektów w tym podręczniku. Każdy obwód zawiera źródło prądu (baterie) i opory (opór, żarówka, silnik, układ scalony, itp.), które są wzajemnie połączone w obu kierunkach. Bądź ostrożny żeby nie dochodziło do zwarcia (połączenie z nizkim oporem – patrz przykład poniżej), co może uszkodzić poszczególne komponenty albo szybciej rozładować baterie. Układ scalony podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach, inaczej możesz uszkodzić komponenty. Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody spowodowane złym połączeniem części.

Ważne uwagi:

- Jeżeli będziesz eksperymnetował, ***ZAWSZE*** chroń oczy.
- W obwodzie ***ZAWSZE*** użyj elementu, który ogranicza prąd - np. układ scalony, mikrofon, żarówkę, układ dźwiękowy, kondensator (musi być prawidłowo podłączony), silnik, opór światłoczuły albo opory.
- Diody LED, tranzystory, układy o wysokiej częstotliwości, antenę i wyłącznik używaj ***ZAWSZE*** w połączeniu z innymi komponentami, które ograniczą nimi przechodzący prąd. Jeżeli tak nie uczynisz może dojść do zwarcia albo uszkodzenia tych komponentów.
- Jeśli stwierdzisz podwyższoną temperaturę u którejś z części, ***NATYCHMIASTOWO*** odłącz baterię i sprawdź wszystki połączenia.
- Przed włączeniem obwodu ***ZAWSZE*** sprawdź wszystki połączenia.
- Układ scalony ***ZAWSZE*** podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach lub według opisu połączenia danych części.

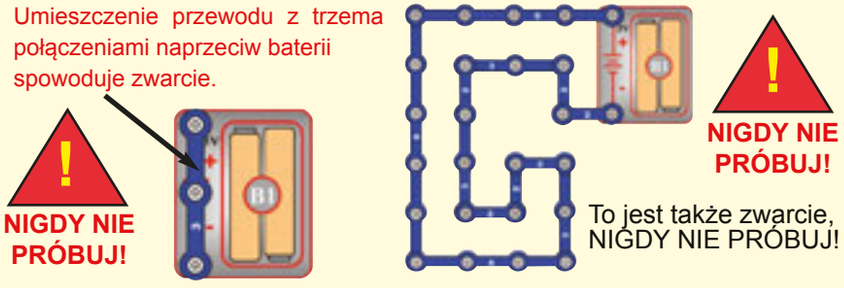
- ***NIGDY*** nie podłączaj urzędzenia do wtyczki zasilania w sieci domowej.
- ***NIGDY*** nie zostawiaj układu bez nadzoru, jeżeli jest włączony.
- ***NIGDY*** nie wolno dotykać motoru, jeżeli toczy się bardzo szybko.

Ostrzeżenie: Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

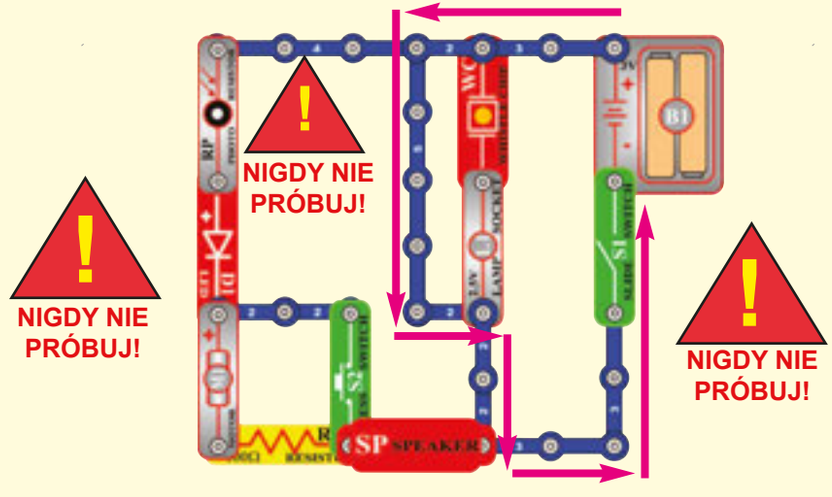
Wszystkich projektów opisanych w tym podręczniku dotyczy, że jednotliwe części obwodu mogą być ułożone różnie bez konieczności zmiany obwodu. Na przykład, kolejność komponentów nie ma znaczenia, ważne jest jakim sposobem są kombinacje tych obwodów podłączone do całości.

PRZYKAD ZWARCIA - NIGDY NIE PRÓBUJ!!!

Umieszczenie przewodu z trzema połączeniami naprzeciw baterii spowoduje zwarcie.



Tym oto sposobem także może dojść do zwarcia. Jeżeli jest przełącznik (S1) włączony dojdzie w tym układzie do zwarcia.



Jeżeli wymyślisz inny funkcjonalny układ, nie wahaj się i wyślij go na info@boffin.cz

Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym
- Nikdy nie podłączaj obwodów Boffin do domowych elektrycznych wtyczek.

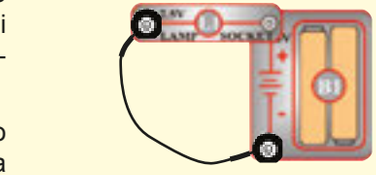
Zaawansowane usuwanie problemów

ConQuest entertainment nie ponosi odpowiedzialności za części uszkodzone w wyniku nieprawidłowego podłączeniem.

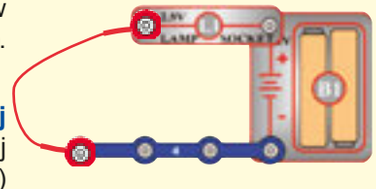
Jeśli czujesz, że obwód zawiera uszkodzone komponenty, wykonaj następujące kroki, aby znaleźć, którą część potrzeba zmienić:

1. **2,5V żarówka (L1), silnik (M1), mikrofon (SP), uchwyt baterii (B1):** Umieść baterie do właściwego miejsca a do oprawki zainstaluj żarówkę. Podłącz 2,5V żarówkę wprost do uchwytu baterii - powinna świecić. Tak samo postepuj w wypadku silnika (silnik + do baterii +), powinien kręcić się bardzo szybko. Stuknij do mikrofonu podłączonego do kontaktów uchwytu baterii, powinieneś podczas stukania usłyszeć energię statyczną. Jeśli się nic nie stanie, zmień baterie i przeprowadź kontrolę jeszcze raz, jeśli nadal nic się nie stanie oznacza to, że jest uszkodzony uchwyt baterii.

2. **Druty łączące:** Użyj tego małego obwodu do przeprowadzenia kontroli poszczególnych drutów łączących - żarówka powinna świecić.



3. **Przewody z połączeniami:** Użyj tego małego obwodu do przeprowadzenia kontroli poszczególnych przewodów z połączeniami - każdy pojedynczo. Żarówka powinna świecić.



4. **Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2):** Zbuduj projekt numer 1, jeśli żarówka (L1) nie świeci, oznacza to, że przełącznik jest uszkodzony. Zamień go za przełącznik z przyciskiem.

5. **Opór 100Ω (R1) i dioda LED (D1):** Zbuduj projekt numer 7, zamiast diody LED użyj głośnik (SP), powinieneś usłyszeć energię statyczną. Potem zamień głośnik za diodę LED i sprawdź jeśli świeci.

6 **Układ scalony „Alarm“ (U2):** Zbuduj projekt numer 17, usłyszysz syrenę. Potem umieść przewód z trzema połączeniami pomiędzy punkty A1 i C1 na podkładce, dźwięk będzie inny. Potem przesuń przewód z A1-C1 na A3-C3, żeby usłyszeć 3 dźwięk.

7. **Układ scalony „Muzyka“ (U1):** Zbuduj projekt numer 74, ale zamiast fototranzystora (Q4) użyj przełącznik z przyciskiem (S2). Włącz go a dioda LED (D1) będzie przez chwilę migotać. Potem przestanie, ale wszystko powtórzy się jeśli znów naciśniesz przycisk przełącznika. Następnie umieść przewód z trzema połączeniami na punkty A1 - C1, migotanie się powtórzy.

8. **Układ scalony „Kosmiczna bitwa“ (U3) i fototranzystor (Q4):** Zbuduj projekt numer 19, przełączniki (S1 i S2) powinny zmienić dźwięk. Następnie zamień któryś z przełączników za fototranzystor, zamachaj nad nim ręką - dźwięk powinien się zmienić.

9. **Układ dźwiękowy (WC):** Zbuduj projekt numer 61 a jeśli będziesz fototranzystor (Q4) świecił, usłyszysz dźwięk układu scalonego.

Uwaga: Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

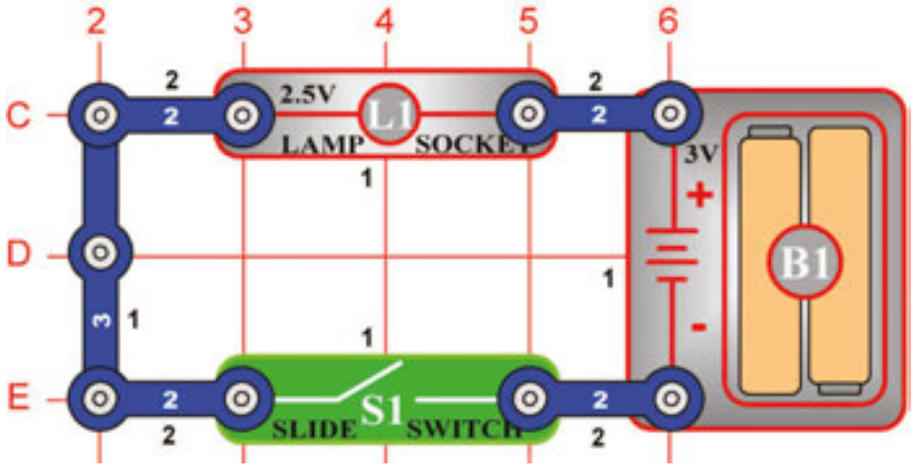
ConQuest entertainment a.s
Kolbenova 961
198 00 Praha 9
www.boffin.pl
info@boffin.cz

Więcej informacji znajdziesz na www.boffin.pl

Lista projektów

Projekt	Opis	Strona
1	Elektryczne światło i przełącznik	8
2	Silnik DC i przełącznik	9
3	Przełącznik kontrolowany dźwiękiem	9
4	Ustawienie głośności dźwięku	9
5	Żarówka i śmigło umieszczone szeregowo	10
6	Żarówka i śmigło umieszczone równolegle	10
7	Dioda świetlna	11
8	Jeden kierunek dla diody LED	11
9	Detektor przewodności	12
10	IC „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“ Combo	12
11	Latający talerz	13
12	Ograniczenie podniesienia latającego talerza	13
13	Dwubiegowe śmigło	14
14	Bezpiecznik	14
15	Muzyczny dzwonek	15
16	Krótki alarm	15
17	Obwód z alarmem	16
18	Broń laserowa	16
19	Kosmiczna bitwa	17
20	Przełącznik świetlny	17
21	Papierowa kosmiczna bitwa	17
22	Świetlna syrena policyjna	18
23	Głośniejsze dźwięki	18
24	Głośniejsze dźwięki (II)	18
25	Głośniejsze dźwięki (III)	18
26	Głośniejsze dźwięki (IV)	18
27	Klaskanie	19
28	Inne dźwięki klaskania	19
29	Inne dźwięki klaskania (II)	19
30	Inne dźwięki klaskania (III)	19
31	Inne dźwięki klaskania (IV)	19
32	Głosem kontrolowana dioda LED	20
33	Kontrolowanie głosem	20
34	Włączenie dźwięków silnikiem	20
35	Włączenie światła silnikiem	20
36	Kosmiczna bitwa (II)	21
37	Cicha kosmiczna bitwa	21
38	Cykliczne dźwięki	21
39	Migoczące światło z podwójnym błyskiem	21
40	Dźwięki kontrolowane silnikiem	22
41	Inne dźwięki silnika	22
42	Inne dźwięki silnika (II)	22
43	Inne dźwięki silnika (III)	22
44	Inne dźwięki silnika (IV)	22
45	Migotanie kontrolowane światłem	23
46	Inne efekty dźwiękowe	23
47	To ALBO tamto	24
48	To I tamto	24
49	ANI to ANI tamto	25
50	NIE to A tamto	25
51	Detektor odbicia	26
52	Cichy detektor	26
53	Światło laserowe z dźwiękiem	27
54	Kosmiczna bitwa - migoczący efekt	27
55	Obracające się krążki	28
56	Efekt stroboskopowy podczas oświetlenia domowego	28
57	Konkurencyjna gra	29
58	Stosowanie komponentów jako przewodów	29
59	Obracający się rysunek	30
60	Silnik i kosmiczna bitwa	30
61	Dźwięki kontrolowane światłem	31
62	Dźwięki kontrolowane światłem (II)	31
63	Dźwięki kontrolowane światłem (III)	31
64	Dźwięki kontrolowane światłem (IV)	31
65	Dźwięki kontrolowane światłem (V)	31
66	Elektryczne bombardowanie - gra	32
67	Strefa ciszy - gra	33
68	Muzyka i IC „Kosmiczna bitwa“ - Combo	33
69	Syrena kosmicznej bitwy	34
70	Alarm cicha woda	34
71	Żarówka kontrolowana światłem	35
72	Żarówka kontrolowana głosem	35
73	Żarówka kontrolowana silnikiem	35
74	Dioda LED kontrolowana światłem	36
75	Dioda LED kontrolowana dźwiękiem	36
76	Dioda LED kontrolowana silnikiem	36
77	Kosmiczna bitwa - świecąca dioda LED	37
78	Muzyka i członek AND (koniunkcja)	37
79	Światło i ton	37
80	Żarówka, głośnik i śmigło ułożone równolegle	38
81	Ołówek i „Alarm“	38
82	Alternatywy alarmu z ołówkiem	38
83	Zabawa z układem scalonym „Alarm“	39
84	Dźwięk silnika - Combo	39
85	Dźwięk silnika - Combo (II)	39
86	Alarm muzyczny - Combo	40
87	Dźwięk bomby	40
88	Dźwięk bomby (II)	40
89	Dioda LED kontrolowana światłem (II)	41
90	Światło dotykowe	41
91	Dotykowy dźwięk	41
92	Wodna kosmiczna bitwa	42
93	Woda kosmiczna bitwa (II)	42
94	Ludzka kosmiczna bitwa	42
95	Głośniejsza kosmiczna bitwa	43
96	Świetlna/Wodna kosmiczna bitwa	43
97	LUB/A Efekty świetlne kosmicznej bitwy	43
98	Prosty alarm wodny	44
99	Prosty alarm w słonej wodzie	44
100	Karetka pogotowia - wodny alarm	44
101	Karetka pogotowia - alarm kontaktowy	44

☐ Projekt numer 1 Elektryczne światło i przełącznik

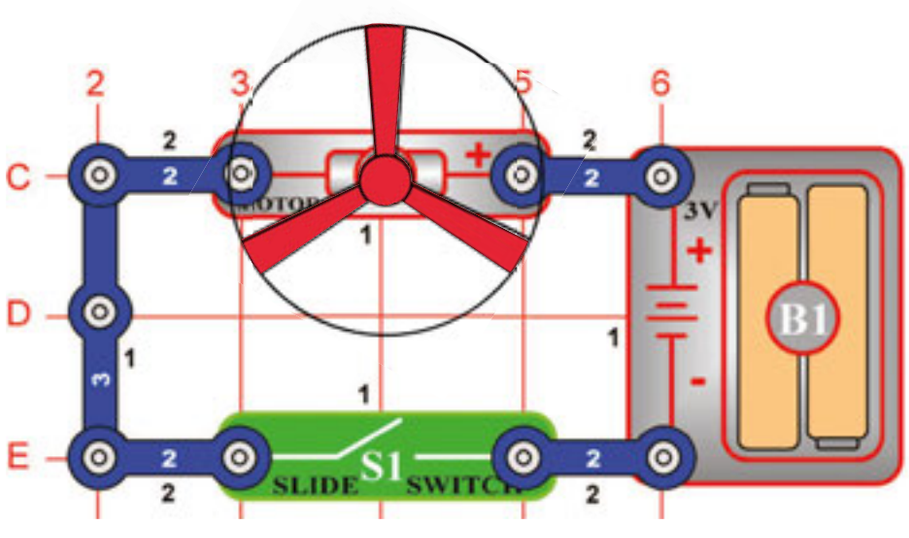


Cel: Pokazać, jak włączyć (ON) i wyłączyć (OFF) energie el. za pomocą przełącznika.

Zbuduj obwód według obrazka - najpierw na podkładkę umieść wszystkie komponenty, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem dodaj komponenty oznaczone numerem 2. Umieść 2 AA baterie do uchwytu dla baterii (B1) i zaśrubuj żarówkę do oprawki (L1).

Kiedy włączysz przełącznik (S1), prąd przepłynie z baterii do żarówki i z powrotem przez przełącznik do baterii. Włączony przełącznik zamyka obwód. Ta sytuacja w elektronice nazywana jest „obwód zamknięty". Jeśli wyłączysz przełącznik, prąd nie może przepływać z powrotem do baterii, dlatego żarówka gaśnie. W elektronice nazywamy to „obwód otwarty".

☐ Projekt numer 2 Silnik DC i przełącznik



Cel: Pokazać, jak elektronika używa się do napędu silnika prądem stałym (DC).

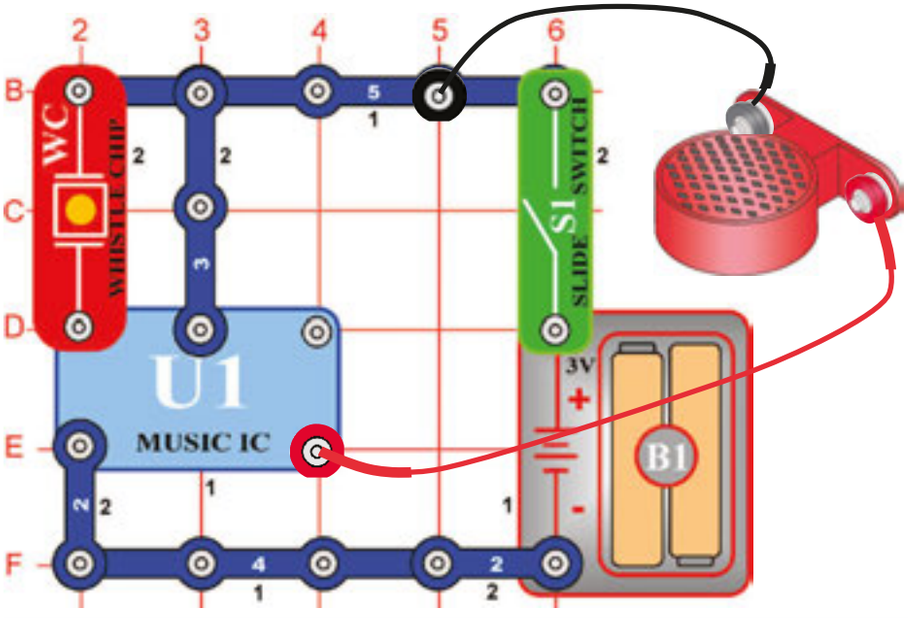
Zbuduj obwód według obrazka - najpierw umieść na podkładce wszystkie komponenty, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1.

Potem dodaj komponenty oznaczone numerem 2.

Kiedy włączysz przełącznik (S1) prąd przepływa z baterii (B1) do silnika (M1), który zaczyna się obracać. Umieść śmigło na wał silnika i włącz przełącznik. Obroty silnika spowodują obroty śmigła, która wprowadzi powietrze wokół silnika.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

☐ Projekt numer 3



Przełącznik kontrolowany dźwiękiem

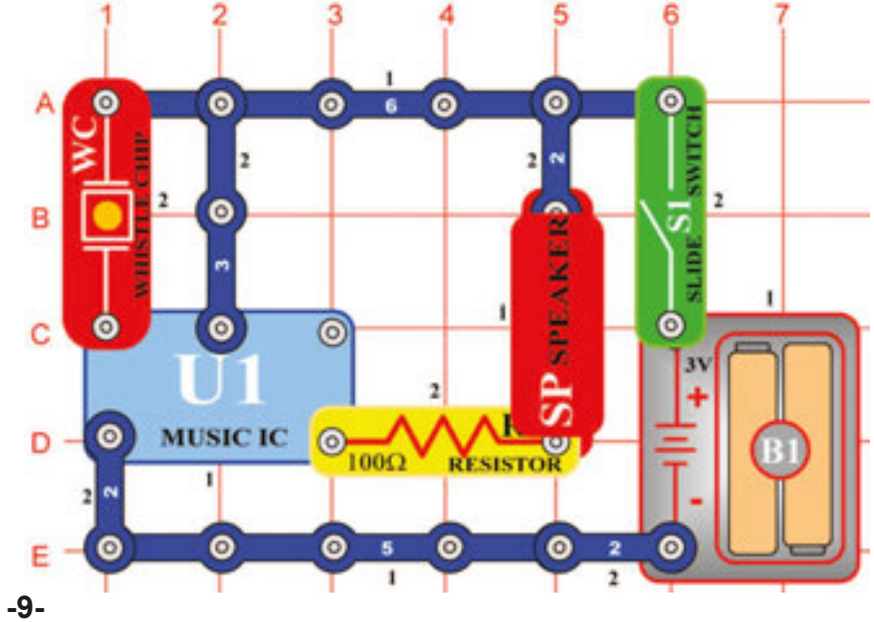
Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć (ON) elektroniczne urządzenie.

Zbuduj obwód jak pokazano - najpierw na podkładce umieść wszystkie komponenty, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem umieść części oznaczone numerem 2. W końcu połóż na stół głośnik (SP) i podłącz go do obwodu za pomocą drutów łączących według obrazka.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), przez chwilę zacznie grać muzyka, która po chwili się wyłączy. Klaśnij w pobliżu układu dźwiękowego (WC) lub dotknij podkładki palcem. Muzyka znów na chwilę rozpoczyna grać a potem się wyłączy. Dmuchnij na układ dźwiękowy a muzyka znów rozpoczyna grać.

Aby podłączyć głośnik można umieścić zamiast drutów łączących przewodów z połączeniami i głośnik spowodowałoby tyle wibracji dźwiękowych, aby włączyć układ dźwiękowy.

☐ Projekt numer 4



Ustawienie głośności dźwięku

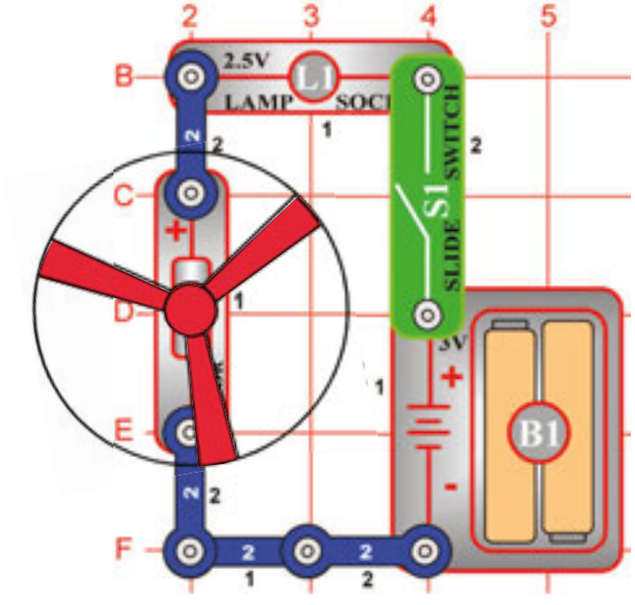
Cel: Pokazać, jak może opór obniżać dźwięk z głośnika.

W tym projekcie zmieniłeś ilość prądu, który przepływa głośnikiem (SP) i obniżyłeś dźwięk wychodzący z głośnika. Opory są w elektronice używane do obniżenia ilości prądu.

Zbuduj obwód jak pokazano. Kiedy włączysz przełącznik (S1), muzyka rozpoczyna na krótko grać a potem się wyłącza. Potem klaśnij w pobliżu układu dźwiękowego (WD) lub dotknij podkładki palcem. Muzyka znów rozpoczyna grać i po chwili się wyłącza.

☐ Projekt numer 5

Żarówka i śmigło umieszczone szeregowo



Cel: Pokazać, jak może lampa reagować na działanie śmigła.

Zbuduj obwód według obrazka - najpierw na podkładce umieść wszystkie komponenty, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem umieść części oznaczone numerem 2. W końcu umieść śmigło na silnik (M1).

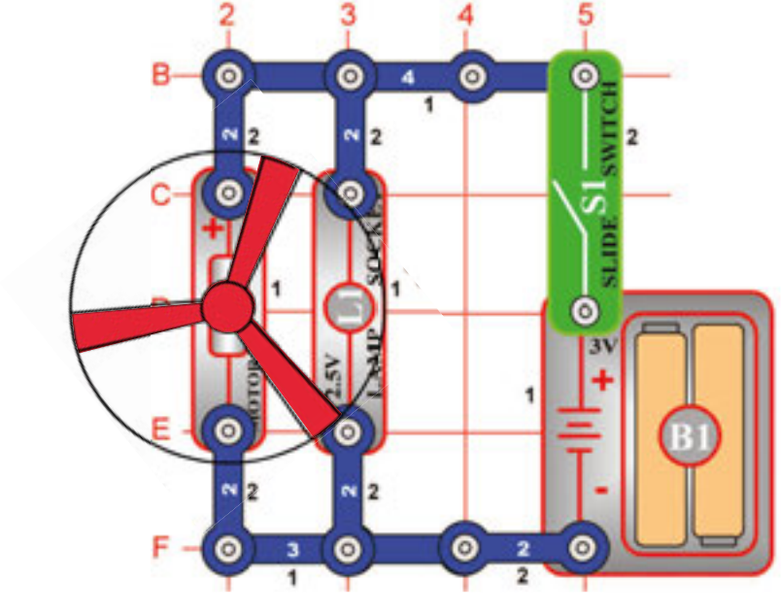
Kiedy włączysz przełącznik (S1), śmigło rozpoczyna się obracać i żarówka (L1) się rozświeca. Śmigło rozpocznie się obracać aż po chwili w wyniku bezwładności. Bezwładność to właściwość, która utrzyma ciało w spoczynku, bez ruchu a obiekt poruszający w ruchu i ochroni go przed zatrzymaniem.

Światło pomaga chronić silnik przed pełnym napięciem po włączeniu przełącznika. Część napięcia przepływa przez żarówkę a reszta idzie do silnika. Usuń śmigło i zauważ, jak światło lampy słabnie, kiedy silnik nie obraca śmigłem.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

☐ Projekt numer 6

Żarówka i śmigło umieszczone równolegle



Cel: Pokazać, jak może być podłączone źródło światła bez wpływu na przepływ prądu w silniku.

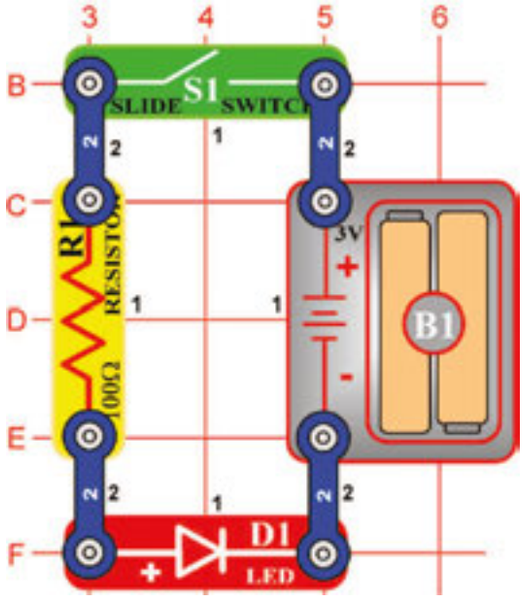
Zbuduj obwód jak pokazano. Kiedy włączysz przełącznik (S1), śmigło rozpoczyna się obracać a żarówka (L1) się zapala. Śmigło rozpocznie się obracać aż po chwili w wyniku bezwładności. W tym połączeniu żarówka nie mieni ilość prądu przepływającego do silnika (M1). Silnik obraca się o nieco szybciej niż w projekcie numer 5.

Usuń śmigło i zauważ, że nie zmieniła się jasność światła nawet wtedy, gdy prędkość silnika jest wyższa. Żarówka i silnik mają swoją własną drogę do baterii (B1)

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

☐ Projekt numer 7

Dioda świetlna



Cel: Pokazać połączenie oporu i diody LED tak, żeby świeciła.

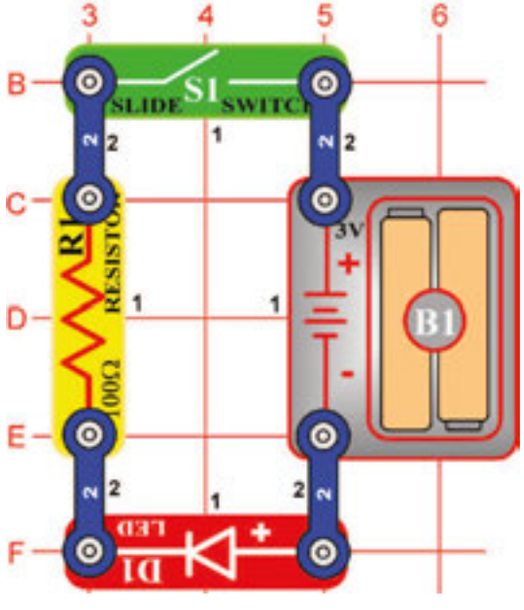
Zbuduj obwód według obrazka - najpierw na podkładce umieść wszystkie komponenty, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem umieść części oznaczone numerem 2.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), prąd przepłynie z baterii (B1), przez przełącznik, opór (R1) i diodę LED (D1) z powrotem do baterii. Włączony przełącznik zamyka obwód. Opór obniża ilość prądu i zabrania uszkodzeniu diody LED. Nigdy nie umieszczaj diody LED wprost do baterii! Jeżeli w obwodzie nie ma żadnego oporu, prąd z baterii może uszkodzić półprzewodnik, który stwarza światło. Diody LED są używane we wszystkich typach urządzeń elektrycznych dla wskazania stanu i podania informacji użytkownikowi tych urządzeń.

Znasz jakieś urządzenie, które ma diodę LED i używasz go na co dzień?

☐ Projekt numer 8

Jeden kierunek dla diody LED



Cel: Pokazać, jak może energia el. przepływać diodą LED tylko w jednym kierunku.

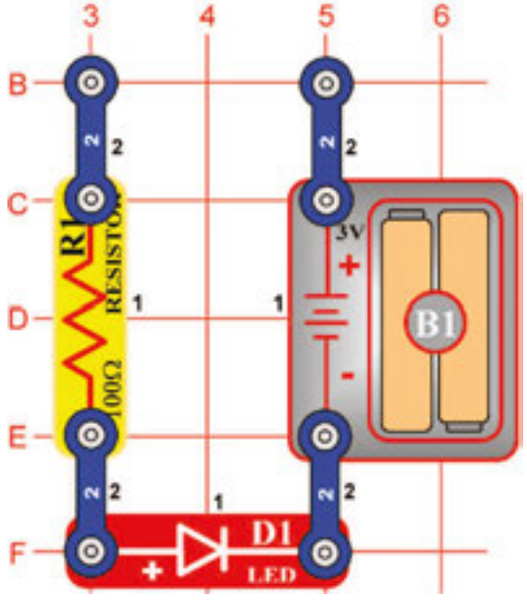
Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 7, diodę LED (D1) umieść według obrazka.

Kiedy włączysz przełącznik, prąd przepłynie z baterii (B1) przez opór a potem przez diodę LED. Jeśli prąd przepływa przez diodę LED, zapala się. Jeśli jest dioda LED umieszczona na odwrót, prąd nie może przepływać. Dioda LED zachowuje się jako urządzenie kontrolne, które umożliwi prądu przepływać tylko w jednym kierunku.

W tym projekcie zmieniłeś kierunek prądu za pomocą diody LED. Elektroniczna część, która musi być umieszczona tylko w jednym kierunku, ma polarność. Inne podobne części pokażemy Ci w dalszych projektach. Umieszczenie diody LED w odwrotnym kierunku nie powoduje problemu, ponieważ napięcie nie jest tak duże, aby uszkodziło ten komponent.

☐ Projekt numer 9

Detektor przewodności



Cel: Stworzyć obwód, który rozpozna przewodność różnych materiałów.

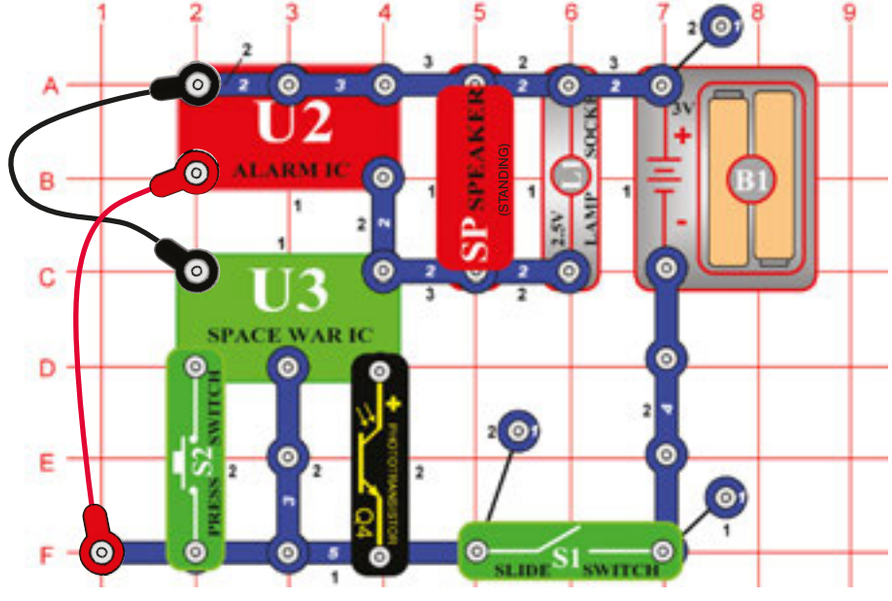
Zbuduj znów obwód opisany w projekcie numer 7, ale usuń przełącznik (S1) jak pokazano na obrazku.

Jeżeli umieścisz metalową klamrę na kontakty według obrazka, prąd popłynie z baterii (B1) przez opór (R1) i diodę LED (D1) z powrotem do baterii. Papierowa klamra zamknie obwód i prąd będzie przechodzić diodą LED. Połóż palce na kontakty - dioda LED nie świeci.

Twoje ciało ma wysoki opór, dlatego nie pozwoli przepływu prądu i rozświeceniu diody LED. Jeżeli napięcie będzie większe i przepłynie przez Twoje palce, dioda LED się rozświeci. Ten detektor można użyć do rozpoznania przewodności różnych materiałów - np. plastiku.

☐ Projekt numer 10

IC „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“ Combo

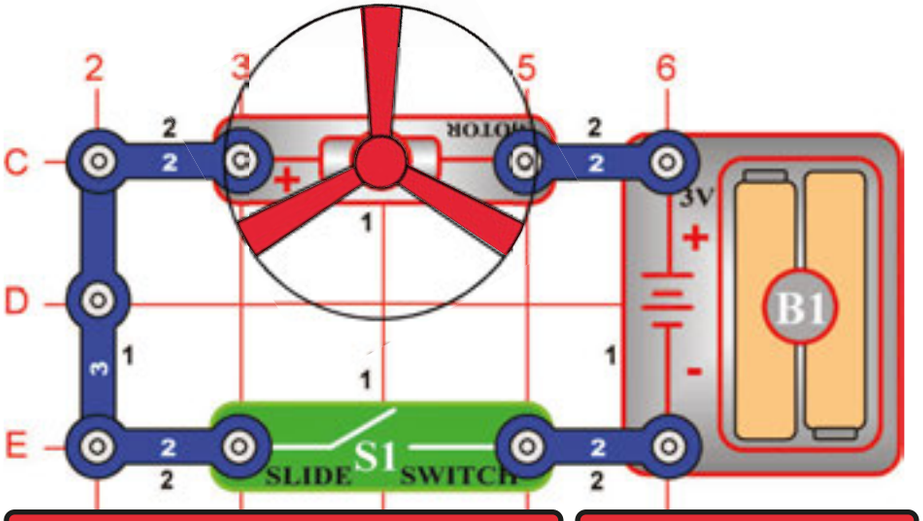


Cel: Kombinować dźwięki kosmicznej bitwy i układu scalonego alarm.

Zbuduj obwód jak pokazano na obrazku i dodaj druty łączące. Włącz go, naciśnij kilkakrotnie przełącznik (S2) i zamachaj ręką nad fototranzystorem (Q4). Usłyszysz różne kombinacje dźwięków. Jeżeli jest dźwięk za głośny, możesz zamienić głośnik (SP) układem dźwiękowym (WC).

☐ Projekt numer 11

Latający talerz



Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się ponad silnikiem.

Cel: Stworzyć obwód, który strzeli śmigło, które symuluje latający talerz.

Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 2, ale z odwrotną polarnością silnika (M1). Ujemny (-) na silniku będzie podłączony do dodatniego (+) na baterii. Dla tego projektu polecamy nowe baterie.

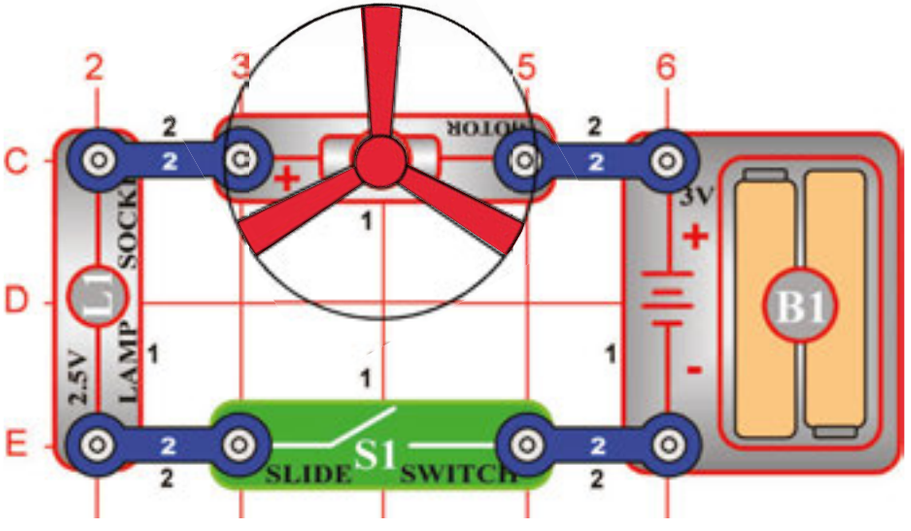
Kiedy włączysz przełącznik (S1), silnik zwiększy prędkość. Kiedy obroty silnika osiągną maksyma, wyłącz przełącznik. Śmigło się podniesie i będzie się wznosić jako latający talerz. Bądź ostrożny i nie przebywaj w pobliżu latającego śmigła. Powietrze jest wtłaczane przez obrót śruby w dół a obroty silnika zablokują śmigła umieszczonego na wale.

Po wyłączeniu silnika, śmigło się uwolni z wału i może latać podobnie jako śmigłowiec. Jeżeli się silnik obraca powoli, śmigło pozostanie na wale, ponieważ nie ma pod dostatkiem energii, żeby się wznieść. Silnik będzie się kręcił szybciej, jeżeli są baterie nowe.

Jeżeli śmigło nie podniesie się, kilkakrotnie podczas wysokiej prędkości silnika włącz i wyłącz przełącznik.

☐ Projekt numer 12

Ograniczenie podniesienia latającego talerza



Cel: Pokazać jak napięcie wpływa na prędkość silnika DC i może wpłynąć na podniesienie latającego talerza.

Zmień obwód opisany w projekcie numer 11 tak, że dodasz żarówkę (L1) szeregowo do silnika - według obrazka.

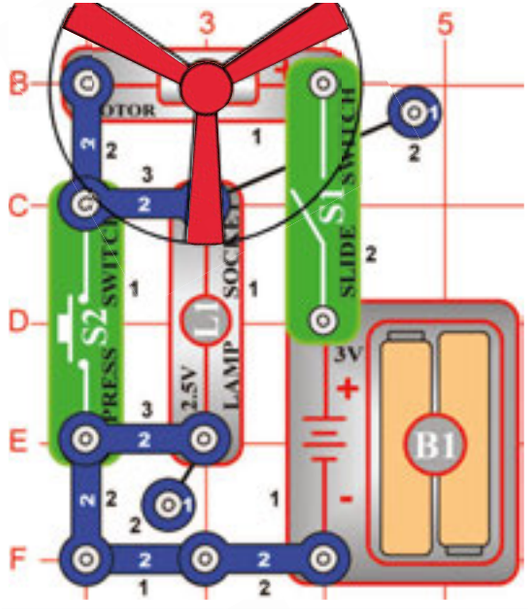
Kiedy umieścisz żarówkę szeregowo w którymkolwiek urządzeniu elektronicznym, będzie ona przepuszczać mniej prądu, ponieważ stworzy opór. W tym wypadku szeregowo ustawiona żarówka redukuje ilość prądu przepływającego silnikiem i obniża jego prędkość maksymalną. Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj aż śmigło osiągnie prędkości maksymalnej. Wyłącz przełącznik i zauważ różnicę w wysokości lotu. Powodem jest żarówka. W większości wypadków śmigło nie podniesie się.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

☐ Projekt numer 13

Dwubiegowe śmigło



Cel: Pokazać jak przełączniki mogą zwiększyć lub zmniejszyć prędkość elektrycznego śmigła.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

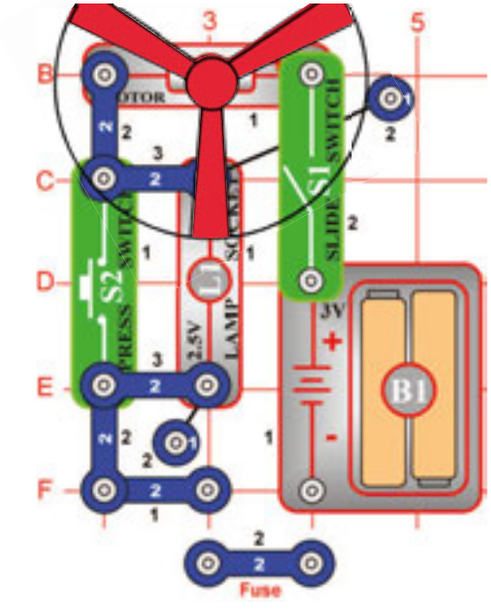
Zbuduj obwód według obrazka - najpierw umieść wszystkie komponenty, które są na obrazku oznaczone numerem 1. potem dodaj komponenty oznaczone numerem 2. W końcu dodaj przewody z dwoma połączeniami, które są przeznaczone do trzeciego piętra.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), prąd popłynie z baterii do przełącznika (S1), przez silnik (M1) i żarówkę (L1) z powrotem do baterii (B1). Kiedy jest przełącznik (S2) włączony, żarówka jest wyłączona a prędkość motoru się wzrośnie.

Zasada usunięcia oporu dla zwiększenia prędkości silnika jest tylko jednym sposobem zmiany prędkości silnika. Wentylatory, przeznaczone do sprzedaży nie używają tej metody, ponieważ opór by się ogrzał a wentylatory są przeznaczone do schłodzenia obwodu powietrzem, który nimi przechodzi. Profesjonalne wentylatory zmieniają napięcie silnika za pomocą transformatora lub innych elektronicznych części.

☐ Projekt numer 14

Bezpiecznik



Cel: Pokazać jak używany jest bezpiecznik do przerwania wszystkich dróg z powrotem do źródła napięcia.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 13.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), prąd popłynie z baterii przez przełącznik (S1), żarówkę (L1) i silnik (M1) z powrotem do baterii (B1). Bezpiecznik w postaci przewodu z dwoma połączeniami otworzy obwód w wypadku, że z baterii dociera za duża ilość prądu. Jeżeli jest przełącznik (S2) wyłączony, światło nie świeci, ale silnik kręci się szybciej z powodu zwiększonego przepływu prądu do silnika.

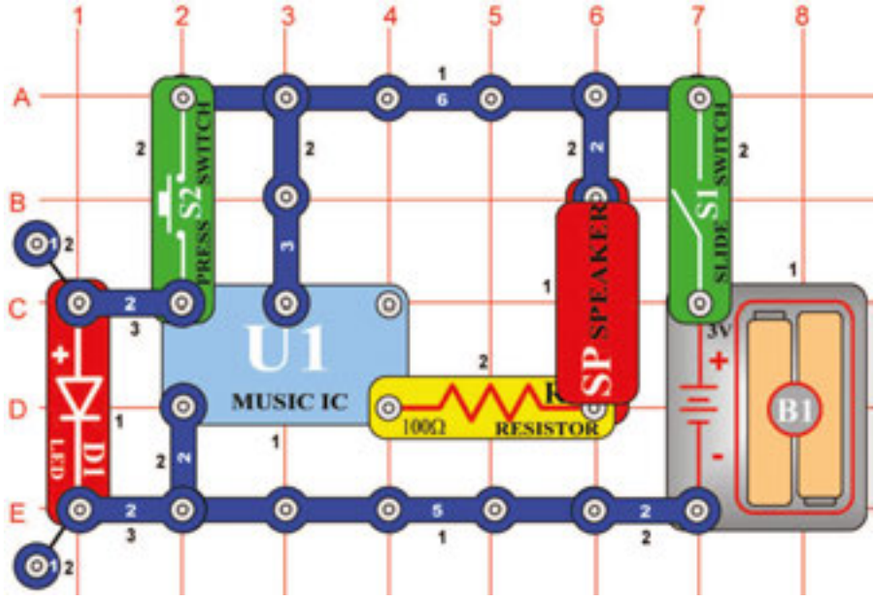
Przytrzymaj przycisk przełącznika (S2) w dolnej pozycji, usuń przewód z dwoma połączeniami i zauważ, że wszystko przestaje działać. Obwód otwarty chroni elektroniczne części. Jeśli bezpieczniki nie są używane poszczególne części by się mogły przegrzać lub spowodować pożar. Znów umieść przewód z dwoma połączeniami a obwód znów rozpocznie działać.

Bardzo dużo elektronicznych urządzeń w Twoim domu jest wyposażone w bezpiecznik, który otworzy obwód w wypadku, że ilość prądu jest za wysoka.

Wspomnij niektóre takie urządzenia, które masz w domu.

☐ Projekt numer 15

Muzyczny dzwonek



Cel: Pokazać jak można układ scalony użyć w funkcji dzwonku.

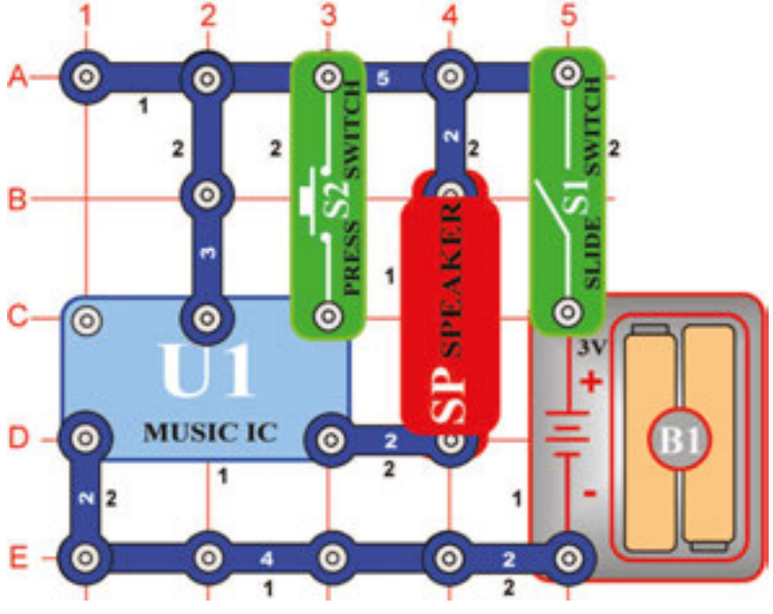
Zbuduj obwód jak pokazano na obrazku. Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalony muzyka (U1) rozpoczyna grać melodię a potem przestaje.

Za każdym razem, kiedy naciśniesz przycisk dzwonku (S2), melodia rozpoczyna grać. Także bez naciśnięcia przycisku S2 układ scalony dograje melodię aż do końca.

Układ scalony „muzyka" jest używane w wielu zabawkach dziecięcych. Jeżeli zamiast muzyki są słowa, dziecko może się w zabawny sposób coś nauczyć. Producenci starają się swoje produkty zmniejszać, dlatego są niektóre mniejsze niż główka szpilki.

☐ Projekt numer 16

Krótki alarm



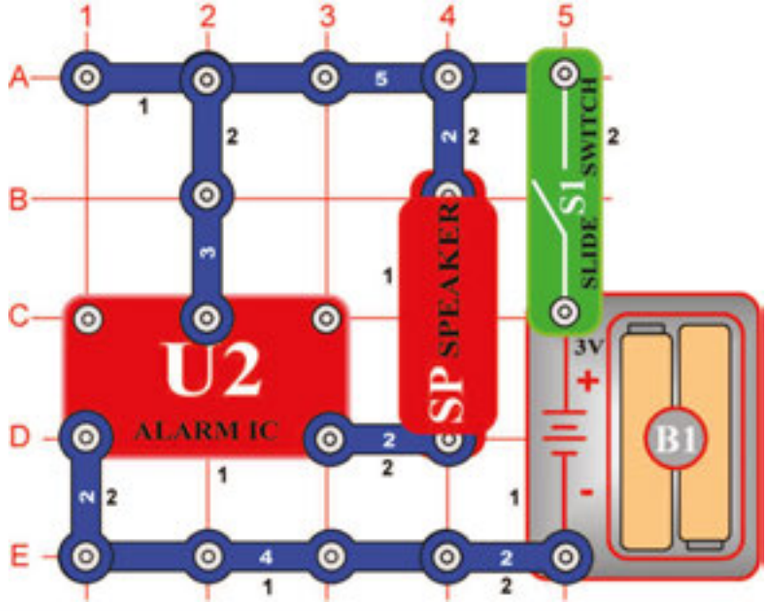
Cel: Pokazać, jak mogą układy scalone stworzyć głośne dźwięki alarmujące w wypadku niebezpieczeństwa.

Zmień obwód opisany w projekcie numer 15 tak, żeby wyglądał jednakowo jak ten na obrazku.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalony „Muzyka" (U1) rozpoczyna grać melodię i po chwili przestaje. Dźwięk będzie o wiele głośniejszy aniżeli w przeszłym projekcie, ponieważ teraz będzie pełnił funkcję alarmu. Zawsze, kiedy naciśniesz przycisk alarmu (S2) po skończeniu melodii będzie się cała sekwencja muzyczna powtarzać, ale tylko w wypadku, że będziesz trzymał przycisk S2.

☐ Projekt numer 17

Obwód z alarmem



Cel: Jak można użyć układu scalonego do stworzenia prawdziwych dźwięków alarmu.

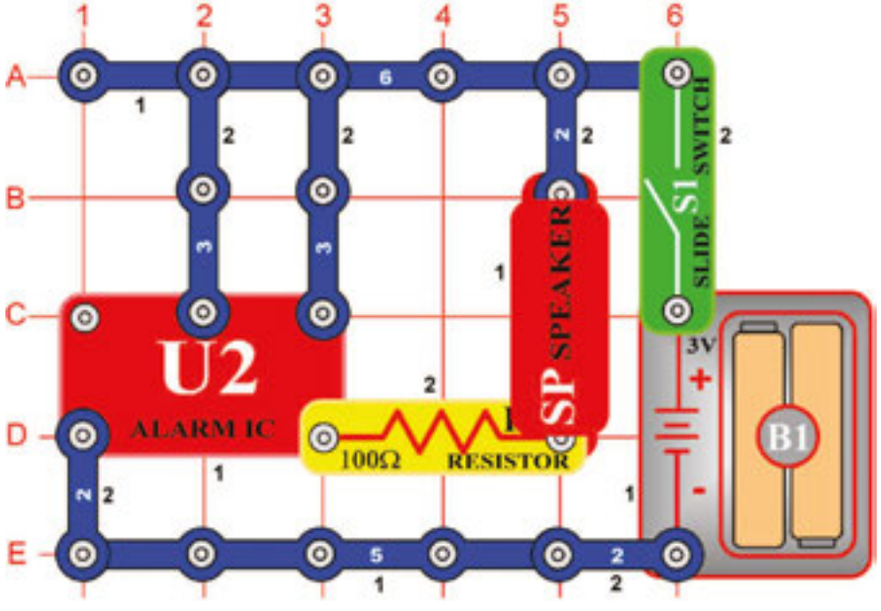
Zbuduj obwód według obrazka - umieść na podkładce wszystkie części, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem dodaj części oznaczone numerem 2.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U2) rozpocznie produkować bardzo głośny alarm. Ten układ scalony jest stworzony w rozpięciu różnych częstotliwości tak, żeby go słyszeli i ludzie z chorym słuchem.

Jeżeli alarm prowadzi przez wzmacniacz i jest zainstalowany na samochodzie policyjnym, służy on jako syrena policyjna.

☐ Projekt numer 18

Broń laserowa



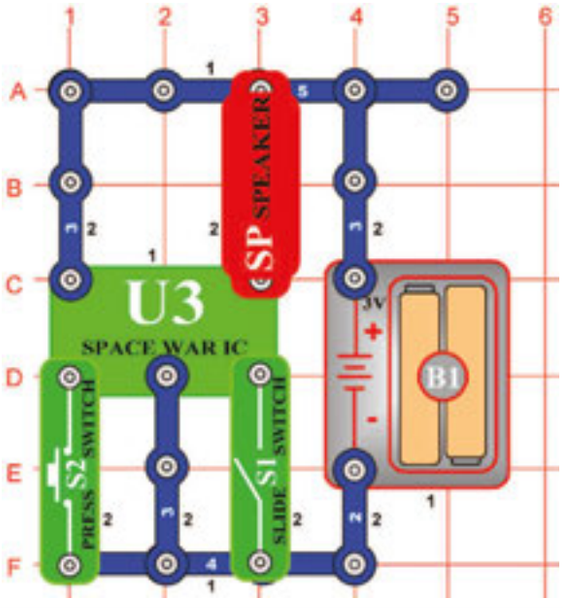
Cel: Jak może być dźwięk układu scalonego łatwo zmienione na dźwięki kosmicznej bitwy.

Zbuduj obwód według obrazka - umieść na podkładce wszystkie części, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem dodaj części oznaczone numerem 2.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U2) rozpocznie wydawać dźwięk broni laserowej. Ten układ scalony jest stworzony tak, aby było możliwe dowolnie zmieniać dźwięki, które emituje. Można szybko włączyć i wyłączyć dźwięk, jeśli chcesz dodać kilka nowych efektów dźwiękowych do Twoich gier lub nagrań.

Projekt numer 19

Kosmiczna bitwa



Cel: Zaprezentować Ci układ scalony „Kosmiczna bitwa“ i dźwięki, które emituje.

Zbuduj obwód według obrazka, w którym jest użyty układ scalony (U3). Aktywuj go włączeniem przełącznika (S1) lub naciśnięciem przycisku przełącznika (S2); zrób oboje kilkakrotnie i na przemian. Usłyszysz takie dźwięki, jak gdyby około Ciebie przebiegała kosmiczna bitwa!

Podobnie jak inne układy scalone, ten oto układ scalony z kosmiczną bitwą jest super zminiaturyzowany układ elektroniczny, który przechowuje różne wspaniałe dźwięki, które mogą być odtwarzane przez kilka innych komponentów. W studiach filmowych zadaniem techników jest umieszczenie danego dźwięku w momencie, kiedy ktoś strzela. Postaraj się, aby dźwięk zaczął się w momencie, gdy niektóre obiekty lądują na podłodze. To nie jest tak proste, jak to wygląda.

Projekt numer 20

Przełącznik świetlny

Cel: Pokazać, jak jest możliwe, że światło kontroluje obwód za pomocą fototranzystora.



Użyj obwodu opisanego w projekcie 19, zamiast przełącznika (S1) użyj fototranzystora (Q4). Obwód natychmiastowo rozpoczyna emitować dźwięki. Spróbuj go wyłączyć. Przekonasz się, że tylko w ten sposób można wyłączyć dźwięk, zakryć fototranzystor lub wyłączyć światła w pokoju (jeśli świecą). Ponieważ światło używane jest do włączania obwodu, możemy mówić o „włączniku świetlnym“.

Fototranzystor zawiera materiały, które zmieniają się pod wpływem ich odporności na światło. Więcej światła, opór fototranzystora maleje. Elementy takie jak te używane są w codziennym życiu na wiele sposobów. Na przykład, oświetlenie ulic, które rozpoczyna się w momencie po zmierzchu i wyłącza się przy świetle dziennym.

Projekt numer 21

Papierowa kosmiczna bitwa

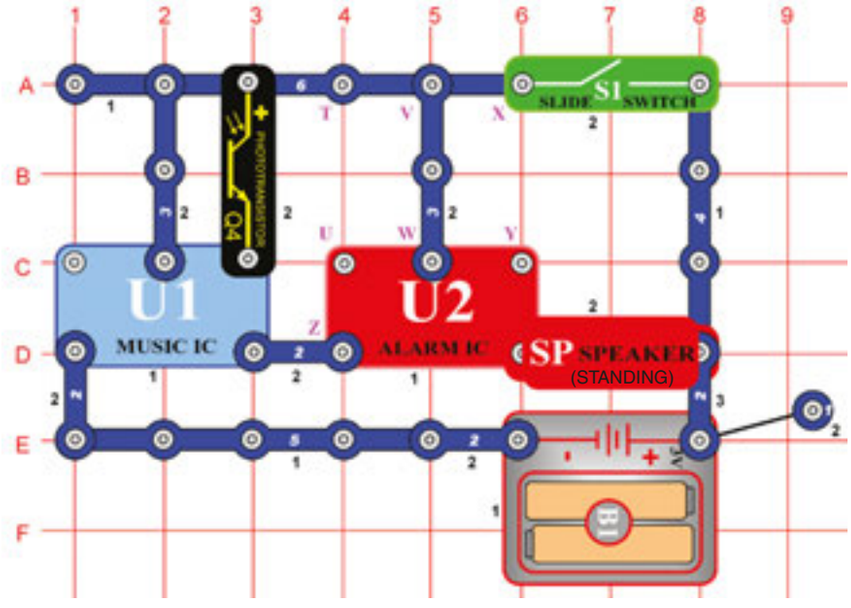
Cel: Pokazać wykorzystanie oporu światłoczułego w sposób dramatyczny.

Wykorzystaj obwód opisany w projekcie 20. Pobierz białą kartkę z wielu dużymi czarnymi lub ciemnymi plamami i powoli popychaj go poprzez opór światłoczuły. Usłyszysz dźwięk, który zmienia się w zależności od tego, jak jasne i ciemne miejsca papieru wpływają na transmisję światła do oporu światłoczułego. Możesz także spróbować tę próbkę papieru lub podobną.



☐ Projekt numer 22

Świetlna syrena policyjna



Cel: Zbudować syrenę policyjną, która jest kontrolowana światłem.

Zbuduj obwód według obrazka - umieść na podkładce wszystkie części, które są na obrazku oznaczone czarnym numerem 1. Potem dodaj części oznaczone numerem 2. Do 3 piętra umieść części oznaczone czarnym numerem 3.

Przykryj fototranzystor (Q4) i włącz przełącznik (S1). Słyszysz syrenę policyjną i muzykę, po chwili sekwencja kończy. Dalej można zarządzać dźwiękiem odsłanianiem i przykrywaniem fototranzystora.

☐ Projekt numer 23 Głośniejsze dźwięki

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie numer 22.

Stwór połączenie pomiędzy punktami X i Y. Układ będzie funkcjonował jednakowo, ale teraz zabrzmi dźwięk broni i muzyka.

☐ Projekt numer 24 Głośniejsze dźwięki (II)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie numer 22.

Usuń połączenie pomiędzy punktami X i Y i stwórz połączenie pomiędzy punktami T i U. Obwód będzie funkcjonował jednakowo, ale teraz zabrzmi jako pompa strażacka z muzyką.

☐ Projekt numer 25 Głośniejsze dźwięki (III)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie numer 22.

Usuń połączenie pomiędzy punktami T i U i połącz punkty U i Z. Teraz usłyszysz dźwięki karetki pogotowia wraz z muzyką.

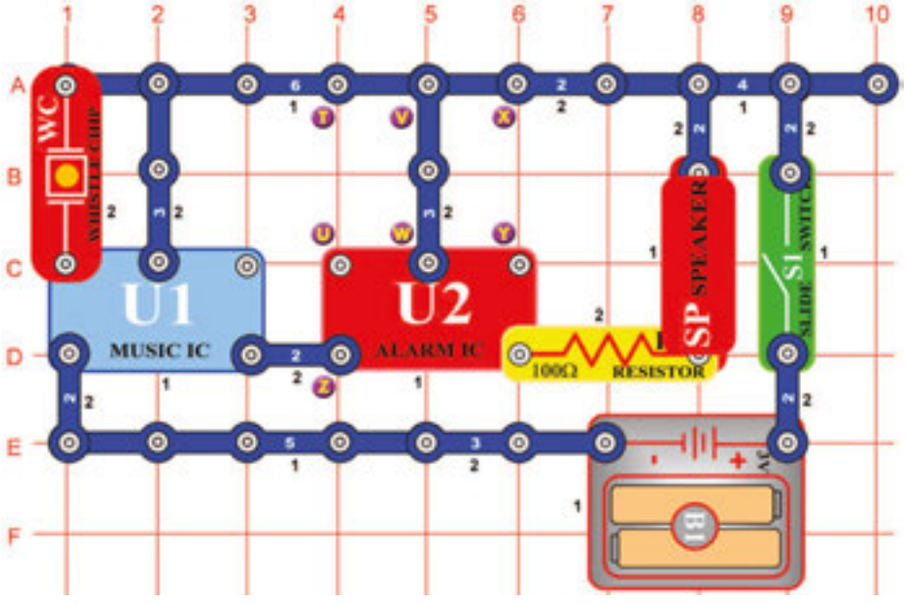
☐ Projekt numer 26 Głośniejsze dźwięki (IV)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie numer 22.

Teraz usuń połączenie pomiędzy punktami U i Z i punktami V i Q a na koniec połącz punkty T i U. Teraz usłyszysz znaną Ci melodię, ale z elektrycznością statyczną.

☐ Projekt numer 27

Klaskanie



Cel: Stworzyć dźwięk syreny policyjnej i inne dźwięki aktywowane klaskaniem.

Zbuduj obwód jak pokazano na obrazku - umieść na podkładce wszystkich części oznaczonych czarnym numerem 1. Potem dołącz części oznaczone numerem 2.

Włącz przełącznik (S1), usłyszysz syrenę policyjną, kiedy umilknie zaklaskaj a dźwięk zabrzmi ponownie. Na tle syreny będzie grać muzyka. Jeśli klaskanie nie włączy dźwięk, dotknij układu dźwiękowego (WC) palcem.

☐ Projekt numer 28
Inne dźwięki klaskania

Cel: Pokazać, że układ scalony może mieć więcej funkcji.

Użyj obwodu opisanego w projekcie 27, ale stwórz połączenie pomiędzy punktami X i Y. Usłyszysz dźwięki broni palnej.

☐ Projekt numer 29
Inne dźwięki klaskania (II)

Cel: Pokazać, że układ scalony może mieć więcej funkcji.

Teraz usuń połączenie pomiędzy punktami X i Y i połącz punkty T i U. Zabrzmią dźwięki pompy strażackiej.

☐ Projekt numer 30
Inne dźwięki klaskania (III)

Cel: Pokazać, że układ scalony może mieć więcej funkcji.

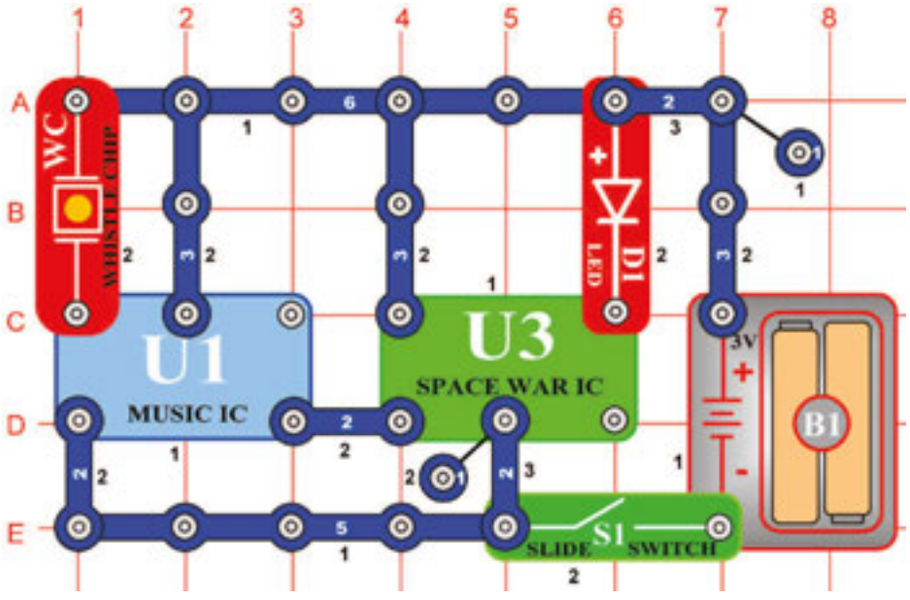
Teraz po usunięciu połączenia punktów T i U, połącz punkty U i Z. Usłyszysz dźwięki syreny karetki pogotowia.

☐ Projekt numer 31
Inne dźwięki klaskania (IV)

Cel: Pokazać, że układ scalony może mieć więcej funkcji.

Teraz usuń połączenia pomiędzy punktami U i Z i pomiędzy punktami V i Q a na koniec połącz punkty T i U. Zabrzmi znana ci melodia, ale z szumem.

☐ Projekt numer 32 Głosem kontrolowana dioda LED



Cel: Zbudować obwód, który głosem kontroluje diodę LED.

Zbuduj obwód według obrazka i włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) przez chwile będzie świecić a potem się wyłączy. Klaśnij lub głośno mów, dioda LED znowu się zapala i będzie przez chwilę migotać.

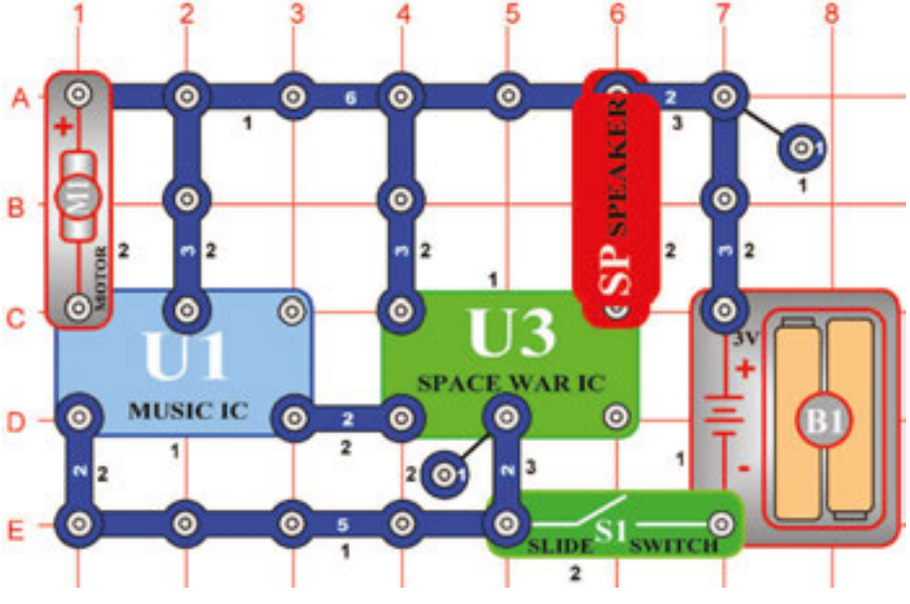
☐ Projekt numer 33 Kontrolowanie głosem

Cel: Użycie głosu do kontroli dźwięków.

Poprzedni obwód może nie był za bardzo ciekawy; zamiast diody LED (D1) umieść głośnik (SP). Usłyszysz różne ciekawe dźwięki. Klaśnij lub mów głośno a dźwięki będą się powtarzać.

Jeśli stwierdzisz, że dźwięk ciągle brzmi, oznacza to, że drganie stworzone głośnikiem zaktywowały układ dźwiękowy (WC). Jeśli chcesz temu zapobiec umieść głośnik na stół w pobliżu obwodu i połącz go za pomocą drutów łączących.

☐ Projekt numer 34 Włączenie dźwięków silnikiem



Cel: Zbudować obwód, który wykorzystuje silnika do aktywacji dźwięków kosmicznej bitwy.

Włącz układ i zaczekaj aż zabrzmią dźwięki, które będą obracać silnikiem (M1), dźwięki zabrzmią ponownie.

Wiesz dlaczego obroty silnika powodują emitację dźwięku? Silnik DC funkcjonuje jako generator prądu stałego, dlatego po włączeniu stworzy napięcie, które włączy układ dźwiękowy.

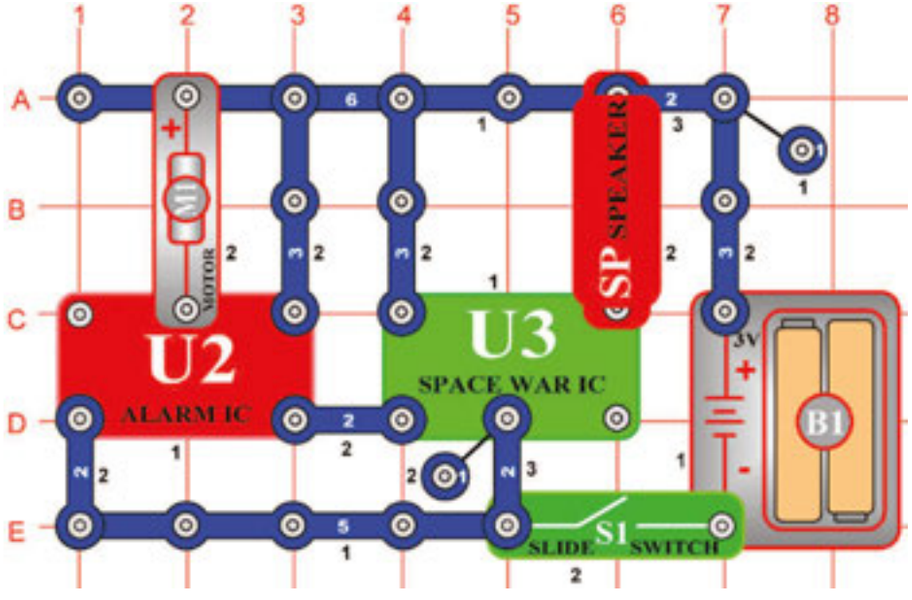
☐ Projekt numer 35 Włączenie światła silnikiem

Cel: Zbudować obwód, który wykorzystuje silnika do aktywacji diody LED.

Obwód ten jest bardzo głośny i może przeszkadzać ludziom około Ciebie. Dlatego zamień głośnik za diodę LED (D1), obwód działa jednakowo.

☐ Projekt numer 36

Kosmiczna bitwa (II)



Cel: Pokazać inne wykorzystanie układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

Zbuduj obwód według obrazka, który jest oparty na obwodzie w projekcie numer 19. Włącz przełącznik, usłyszysz ciekawe dźwięki jak podczas kosmicznej bitwy! Silnik tutaj funkcjonuje jako przewód z trzema połączeniami, nie będzie się kręcił.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

☐ Projekt numer 37

Cicha kosmiczna bitwa

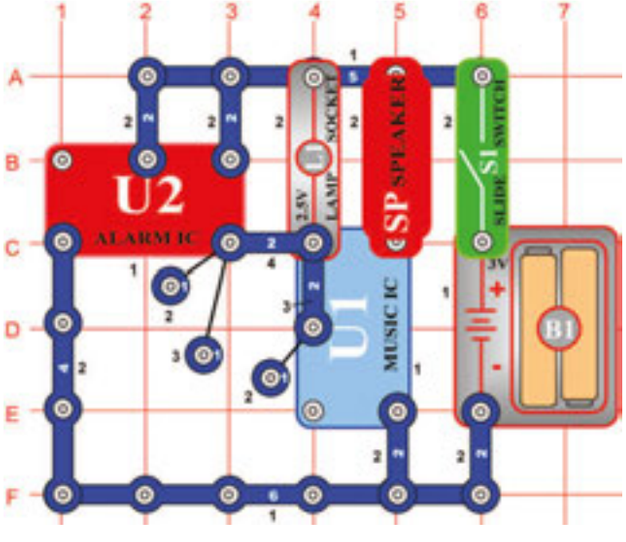
Cel: Pokazać inne wykorzystanie układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

Powyżej opisany obwód jest za głośny, zamień głośnik (SP) za diodę LED (D1). A cicha kosmiczna bitwa zaczyna.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

☐ Projekt numer 38

Cykliczne dźwięki



Cel: Zbudować obwód z świetlnym i dźwiękowym źródłem, które się mieni i powtarza.

Zbuduj obwód na obrazku i włącz go. Żarówka (L1) na przemian świeci i jest wyłączona a głośnik na przemian emituje dwa tony.

Jakby ktoś stukał na przełącznik w jednakowych interwałach.

Sygnały cykliczne są w elektronice bardzo ważne.

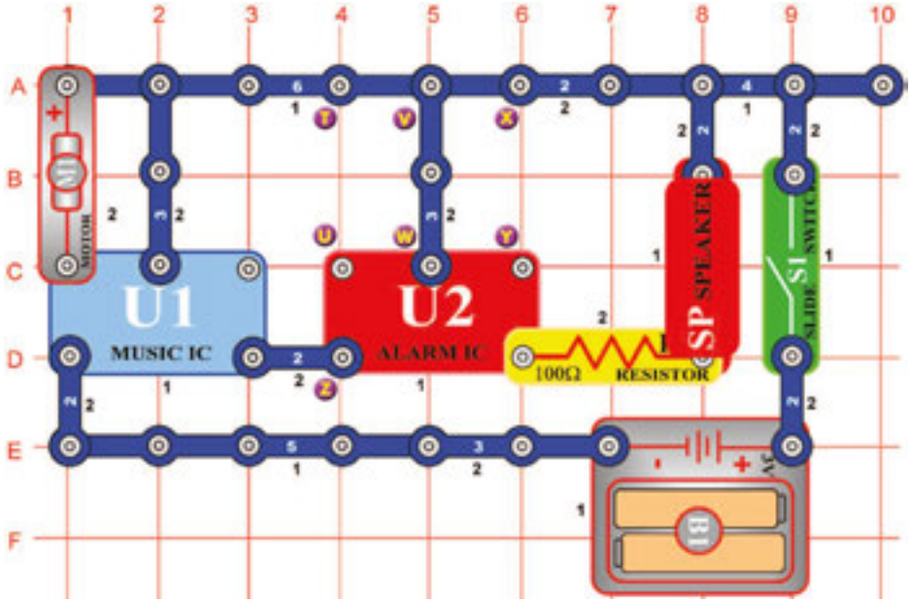
☐ Projekt numer 39

Migające światło z podwójnym błyskiem

Cel: Pokazać inne wykorzystanie układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

W obwodzie opisanym na obrazku wymień głośnik (SP) za diodę LED (D1); umieść ją jednakowo jako w projekcie 32. Żarówka będzie na przemian świecić i wyłączać się a światło diody LED będzie na przemian jasne i przyciemnione.

☐ Projekt numer 40 Dźwięki kontrolowane silnikiem



Cel: Pokazać, jak może ruch aktywować elektroniczny obwód.

Ten obwód jest kontrolowany ręcznym kręceniem silnika (M1). Włącz przełącznik (S1). Syrena policyjna zabrzmi i po chwili umilknie. Jeśli obrócisz silnikiem, znowu zabrzmi dźwięk. Zauważ, że na tle syreny gra muzyka.

☐ Projekt numer 41 Inne dźwięki silnika

Cel: Pokazać, jak może ruch aktywować elektroniczny obwód.

Zmień poprzedni obwód połączeniem punktów X, Y i żarówki (L1). Usłyszysz dźwięki broni palnej.

☐ Projekt numer 42 Inne dźwięki silnika (II)

Cel: Pokazać, jak może ruch aktywować elektroniczny obwód.

Usuń połączenia pomiędzy punktami X i Y i połącz punkty T i U za pomocą żarówki (L1). Teraz usłyszysz dźwięk straży pożarnej.

☐ Projekt numer 43 Inne dźwięki silnika (III)

Cel: Pokazać, jak może ruch aktywować elektroniczny obwód.

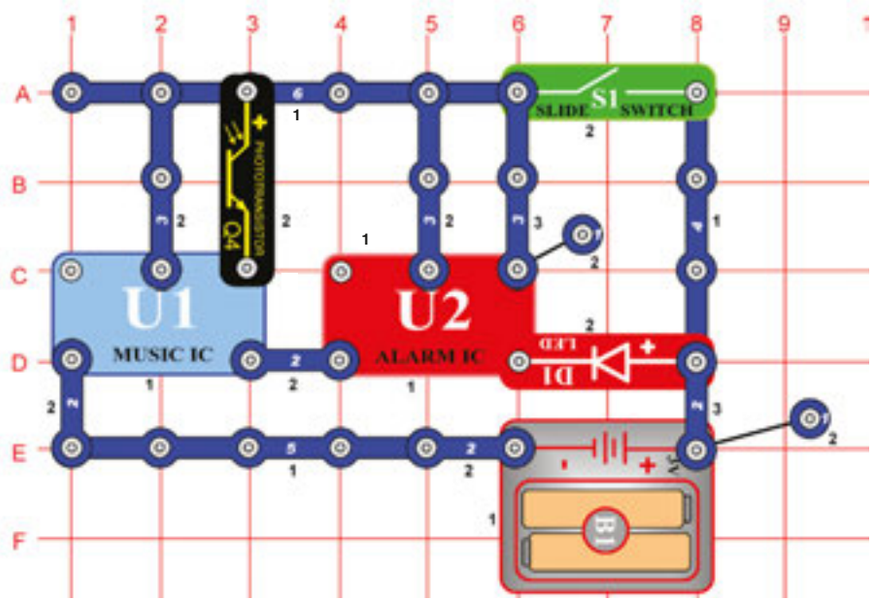
Usuń połączenia między punktami T i U i stwórz połączenie punktów U i Z. Usłyszysz dźwięki karetki pogotowia.

☐ Projekt numer 44 Inne dźwięki silnika (IV)

Cel: Pokazać, jak może ruch aktywować elektroniczny obwód.

Teraz usuń połączenia punktów U i Z i V i W a na koniec połącz punkty T i U. Zabrzmi znana Ci melodia z szumem.

☐ Projekt numer 45 Migotanie kontrolowane światłem



Cel: Zbudować obwód, który używa światła do kontrolowania migotania innego światła.

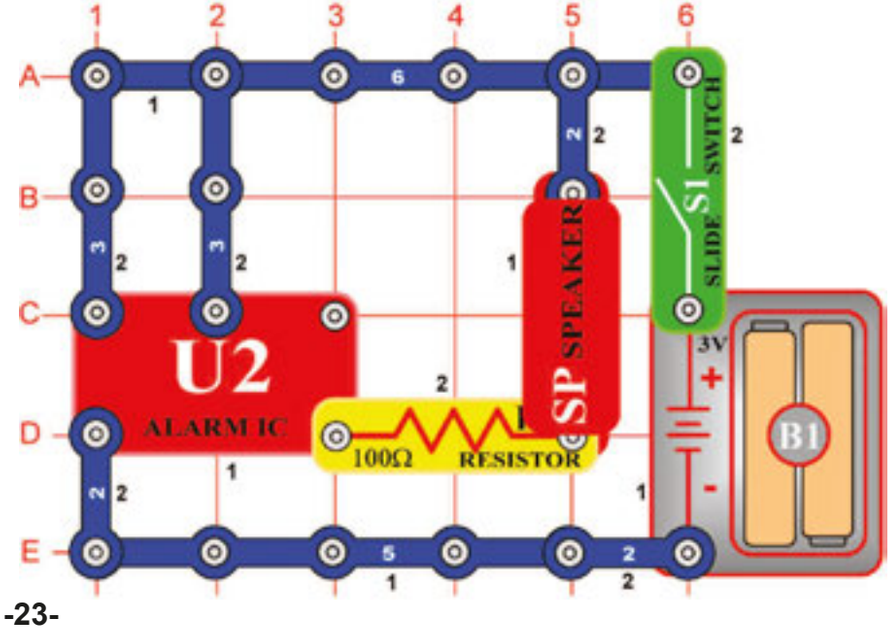
Układ ten nie korzysta z głośnego głośnika (SP), ale z cichej diody LED (D1). Włącz przycisk (S1), dioda zacznie migać. Odczekaj kilka sekund, a następnie przykryj fototranzystor (Q4), przestaje migać. Miganie jest kontrolowane przez fototranzystor, jak tylko będzie odkryty, migotanie się powtórzy.

Głusi ludzie potrzebują światła na przykład, aby dowiedzieć się, że ktoś dzwoni.

Układy takie jak ten służą im do ustalenia, czy zabezpieczenia są włączone, czy się zakończyło pieczenie.

Znasz następne użycie?

☐ Projekt numer 46 Inne efekty dźwiękowe

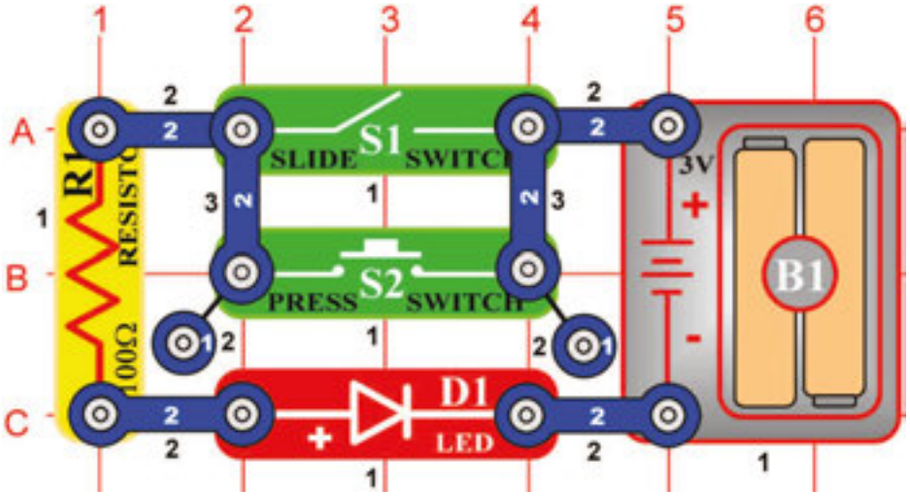


Cel: Badanie różnych efektów dźwiękowych, które emituje układ scalony „Alarm“.

Zbuduj obwód według obrazka. Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U2) włączy dźwięk syreny. Wyłącz i znów szybko włącz dźwięk, stwierdź, jeśli potrafisz stworzyć różne efekty. Tryb ten pozwala stworzyć różne „dźwięki robotyczne“, jeżeli go szybko włączasz i wyłączasz.

☐ Projekt numer 47

To ALBO tamto

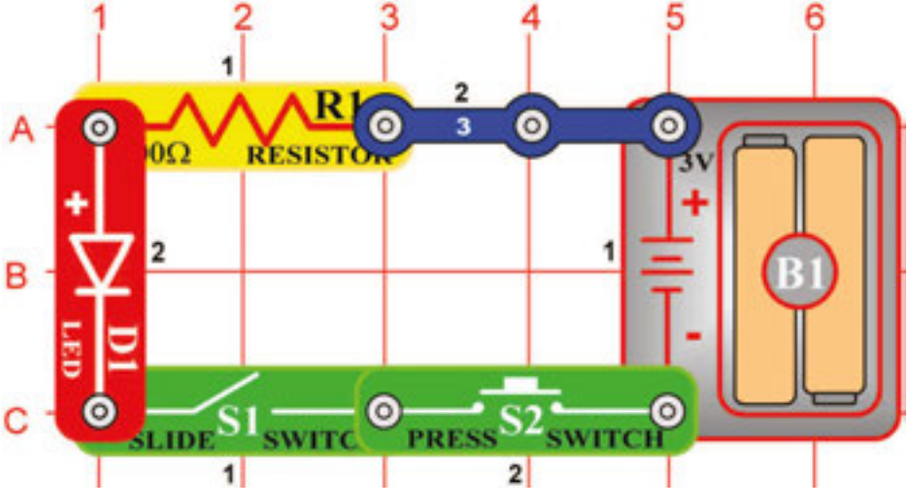


Cel: Zaprezentować projektu elektronicznego połączenia LUB.

Zbuduj obwód według obrazka. Jeśli włączysz przełącznik (S1) LUB naciśniesz przycisk przełącznika (S2), dioda LED (D1) się rozświeci. Nie istnieje żadne światło na pół, dioda albo świeci albo nie świeci. Choć to wygląda nudno, chodzi o bardzo ciekawy projekt w elektronice. Dwa takie przełączniki można używać do rozświecenia światła w domu lub mogą to być dwa czujniki na przejściu kolejowym, które włączają dźwięk dzwonka sygnalizującego zamknięte bariery. Układ może posiadać więcej przełączników - jego funkcja nie zostanie zmieniona.

☐ Projekt numer 48

To I tamto



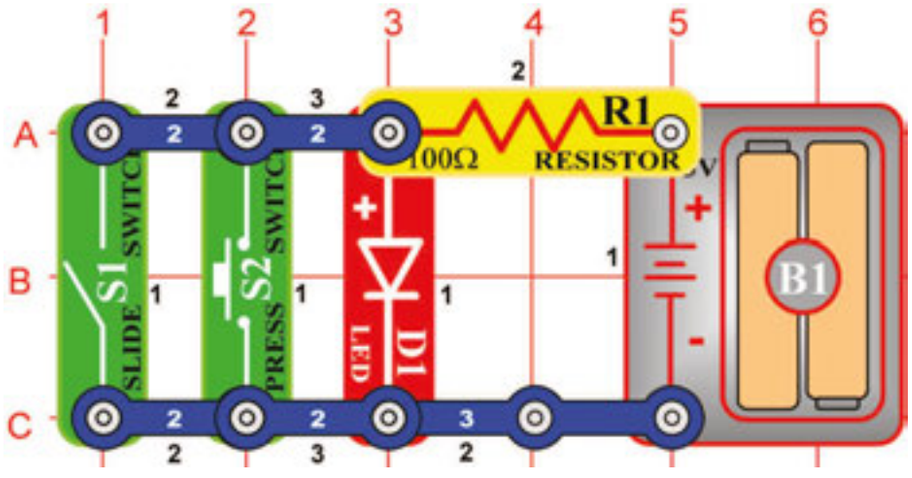
Cel: Zaprezentować układ cyfrowy.

Zbuduj obwód według obrazka. Jeśli włączysz przełącznik (S1) I naciśniesz przycisk przełącznika (S2), dioda LED (D1) się rozświeci. Dioda LED albo świeci albo jest wyłączona, nie jest możliwe nic innego. Dwa przełączniki można użyć do rozświecenia jednego światła w domu; przełącznik w pokoju i przełącznik główny w skrzynce elektrycznej. Układ może posiadać więcej przełączników - jego funkcja nie zostanie zmieniona.

Kombinacja obwodów A i ALBO używana jest do dodawania i mnożenia cyfr w komputerach. Obwody te są tworzone małymi tranzystorami w wielkich układach scalonych.

☐ Projekt numer 49

ANI to ANI tamto

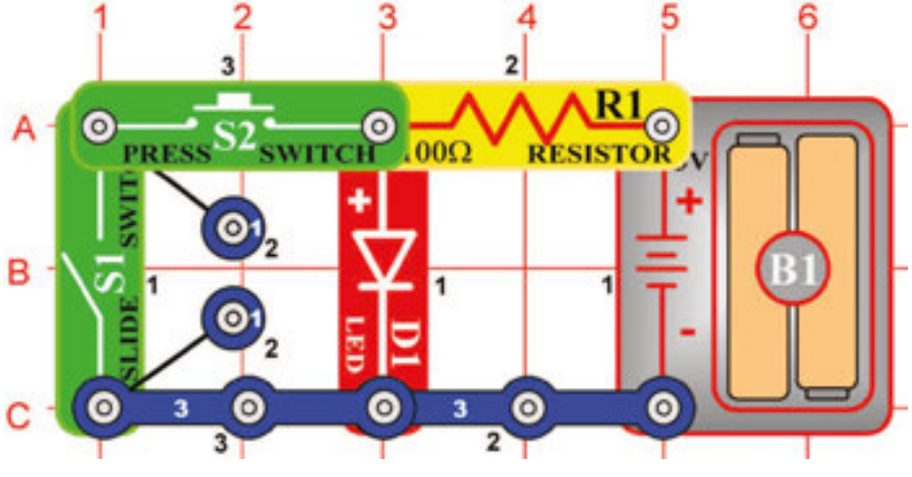


Cel: Zaprezentować projekt obwodu NOR (ANI).

Zbuduj obwód według obrazka i wypróbuj różne kombinacje przełącznika (S1) i przełącznika z przyciskiem (S2). Jeśli to porównasz z obwodem ALBO w projekcie numer 47, stwierdzisz, że diody LED są umieszczone w odwrotnych kombinacjach. Z tego powodu ten układ nazywany jest ANI (NOR - skrót słów „NOT this OR that“ - Ani to ani Tamto). Podobnie jako obwody ALBO i I, ten jest także ważnym komponentem komputerów.

☐ Projekt numer 50

NIE to A tamto

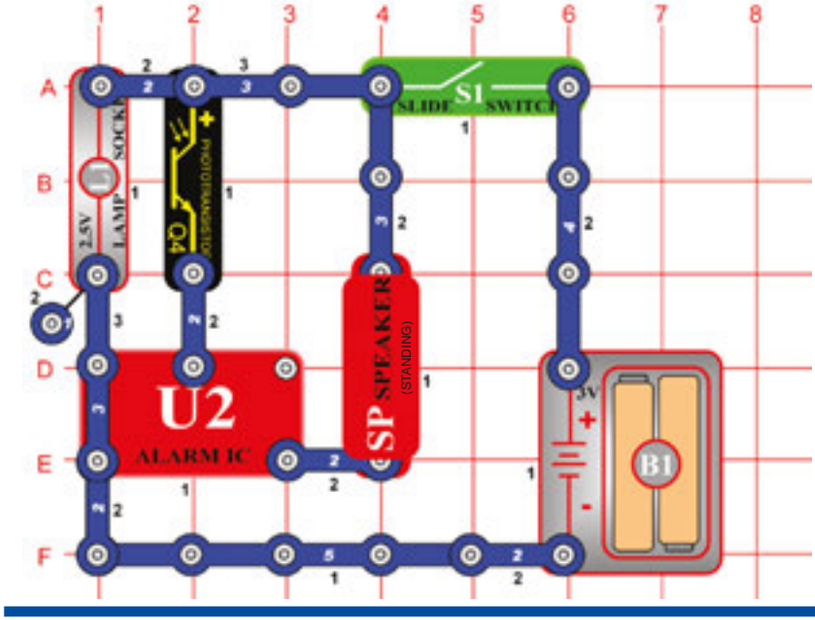


Cel: Zaprezentować projekt obwodu NAND (skrót dla NO this AND that).

Zbuduj obwód według obrazka i wypróbuj różne kombinacje przełącznika (S1) i przełącznika z przyciskiem (S2). Jeśli to porównasz z obwodem I w projekcie numer 48, stwierdzisz, że diody LED (D1) są umieszczone w odwrotnych kombinacjach. Z tego powodu ten układ nazywany jest NAND. Obwód ten może mieć mniej lub więcej niż dwa wejścia, jeśli jest tylko jedno wejście, chodzi o obwód NOT. Podobnie jako obwody ALBO, I i ANI, ten jest także ważnym komponentem komputerów.

Projekt numer 51

Detektor odbicia



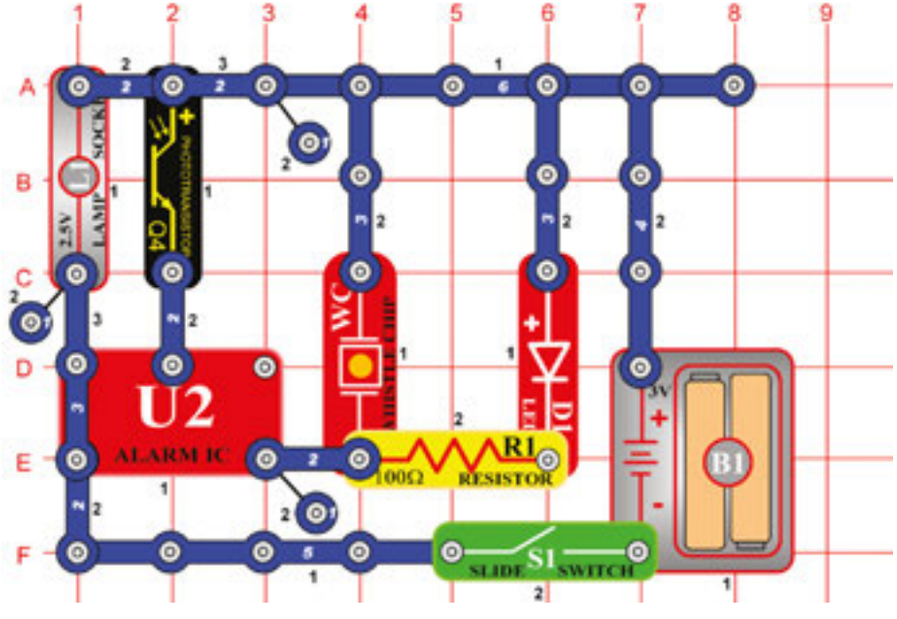
Cel: Stwierdzić obecność zwierciadła.

Zbuduj obwód jak pokazano na obrazku. Umieść go do ciemnego miejsca, ponieważ światło oddziaływało by na fototranzystor (Q4) (np. ciemny pokój, lub pod stołem). Potem go włącz. 2,5V żarówka (L1) będzie świecić, ale dźwięk miał by być słaby lub żaden.

Weź małe lusterko i przytrzymaj go ponad lampą i fototranzystorem. Powinieneś usłyszeć dźwięk. Stworzyłeś detektor odbicia! Im więcej światła będzie odbite od lusterka, tym głośniejszy dźwięk. Można próbować przytrzymać lustro w innej odległości, aby zobaczyć jak zmienia się dźwięk. Możesz też trzymać nad nimi biały papier, ponieważ biała powierzchnia odbija światło.

Projekt numer 52

Cichy detektor

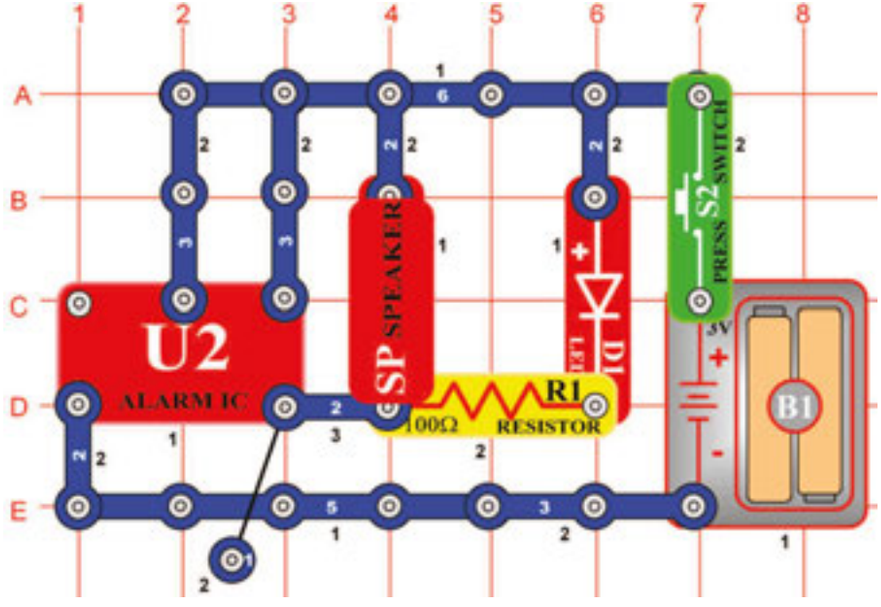


Cel: Stwierdzić obecność zwierciadła.

Teraz zmienimy poprzedni obwód tak, żeby nie był tak głośny. Żarówka (L1) może zostać częścią tego obwodu. zbuduj obwód według obrazka. Umieść go do ciemnego miejsca, aby światło nie oddziaływało na fototranzystor (Q4) i włącz go. 2,5V żarówka będzie jasno świecić, ale dźwięk będzie słaby lub żaden.

Weź małe lusterko i przytrzymaj go ponad lampą i fototranzystorem. Usłyszysz dźwięk; lusterko nad fototranzystorem odbija światło żarówki. Czym więcej światła, tym głośniejszy dźwięk. Zamiast lusterka możesz spróbować biały papier, ponieważ biała powierzchnia odbija światło.

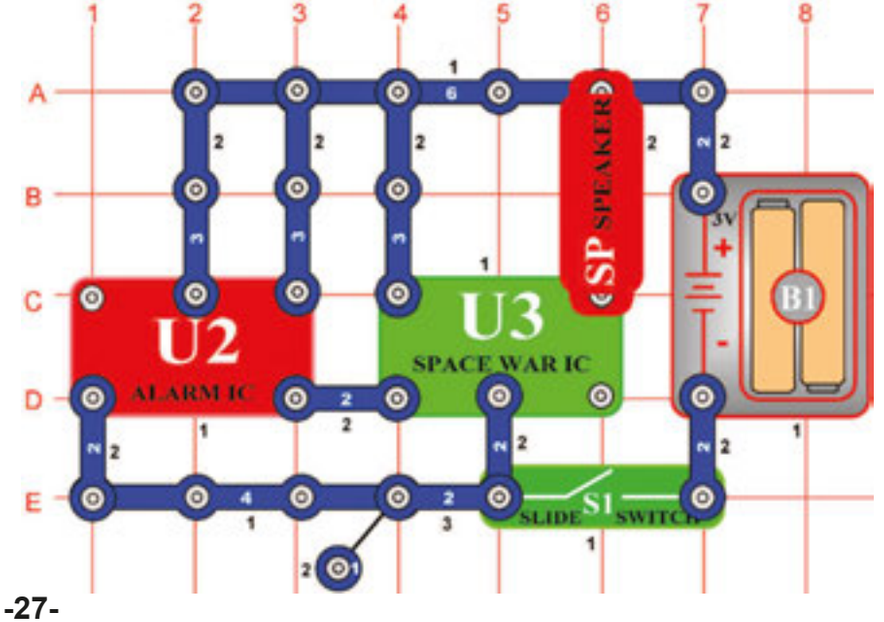
Projekt numer 53 Światło laserowe z dźwiękiem



Cel: Zbudować obwód, który jest używany w dziecięcej broni laserowej z świecącym światłem laserowym.

Kiedy naciśniesz przycisk przełącznika (S2), układ scalony (U2) zacznie emitować głośny dźwięk broni laserowej. Czerwona dioda LED będzie świecić i imituje światło laserowe. Możesz strzelać długo, lub krótko - stukaniem na przycisk przełącznika.

Projekt numer 54 Kosmiczna bitwa - migający efekt

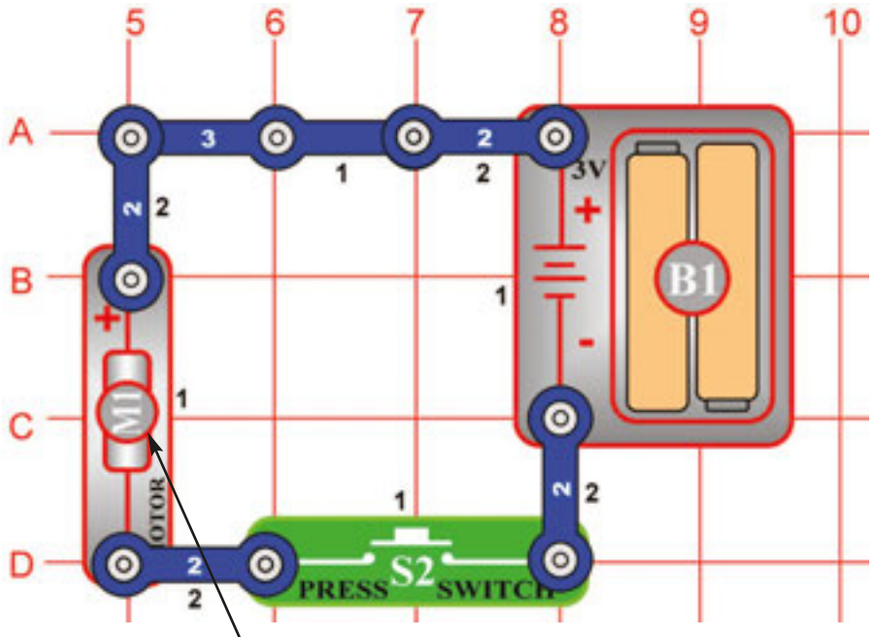


Cel: Zbudować obwód za pomocą układu „Kosmiczna bitwa“ i stworzyć ciekawe dźwięki.

Zbuduj obwód według obrazka, który korzysta z układu scalonego „Kosmiczna bitwa“ (U3).

Włącz przełącznik (S1) a głośnik rozpocznie emitować różne dźwięki. Wyjście układu scalonego może kontrolować źródło światła, głośnik i inne urządzenia z niską wydajnością.

Głośnik możesz wymienić za żarówkę 2,5V (L1), żarówka będzie migotać. Możesz także użyć diodę LED (D1) i umieścić ją zamiast żarówki (umieść ją biegunem dodatnim przeciw przewodu z sześcioma połączeniami).





Projekt numer 55

Obracające się krążki

Cel: Zbudować elektroniczny wirnik.

Rozetnij koło jak pokazano na obrazku. Za pomocą przezroczystej taśmy klejącej przymocuj koło na górną część wiatraka, żeby wydrukowaną stroną zmierzał w górę. Umieść śmigło na silnik (M1).

Kiedy włączysz przycisk przełącznika (S2), kolorowe koła się złączą na czarnym tle. Zauważ, jak jasność koloru spada.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

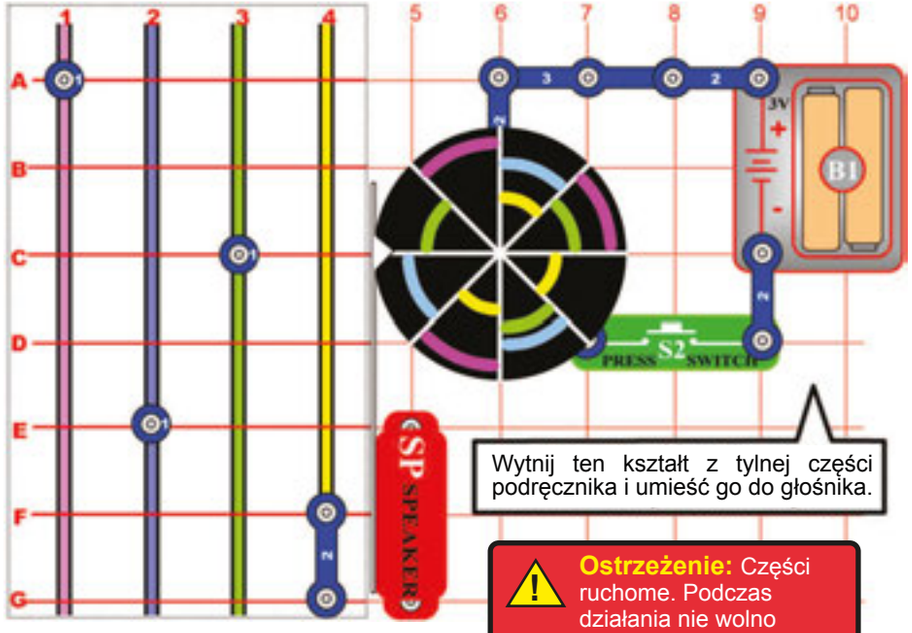
Projekt numer 56

Efekt stroboskopowy podczas oświetlenia domowego

Cel: Użyć dysk do prezentacji efektu stroboskopowego.

Umieść tarcze obrotowe pod świetlówkę, która jest podłączona do domowego obwodu elektrycznego. Zacznij obracać płytą i zwolnij przycisk przełącznika (S2). Szybkość dysku zaczyna się zmieniać - zwalniać i okaże się, że wydaje się, że białe linie płyną w jednym kierunku, a następnie w kierunku przeciwnym. Efekt ten nazywany jest efekt stroboskopowy, który opiera się na percepcji wzrokowej. Częstotliwość błysków źródła światła jest 50 razy na sekundę (w USA do 60x na s). Wypróbuj np. test z latarką. Światło latarki jest stałe, jeśli inne światła są wyłączone. Dlatego też nie można zauważyć wyżej opisanego efektu.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.



Projekt numer 55

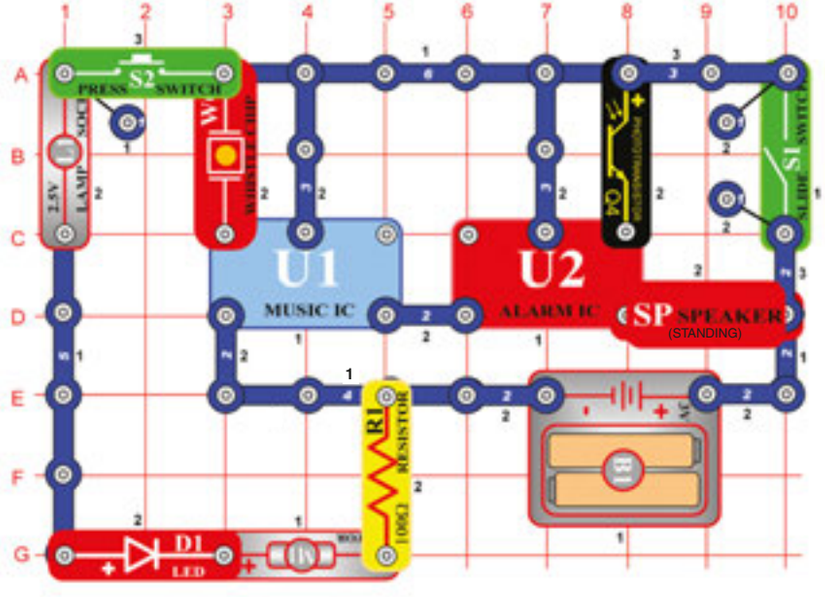
Konkurencyjna gra

Cel: Zbudować elektroniczną grę.

Użyj projektu numer 56 dodając wskaźniki - jak na rysunku. Ze strony 46 wytnij kształt i przyklei go na głośnik (SP), tak że wskaźnik z wycięciami w kształcie strzałki pasowało do wentylatora (M1). Umieść wskaźnik w prawy kąt, jak pokazano.

Procedura: Wytnij ze strony 46 siatkę z 4 kolorami i umieść go pod podkładką. Każdy z graczy wybiera kolor (lub dwa kolory - jeśli grają dwaj gracze), i ustawi na drodze G, przewód z jednym połączeniem. Gracz, który wybrał różowy kolor w kolumnie 1, gracz z kolorem niebieskim w kolumnie 2, gracz z kolorem zielonym w kolumnie 3 a gracz z kolorem żółtym w kolumnie 4. Wyłącz przycisk przełącznika (S2) i obróć dyskiem. Pierwszy kolor, na który wskaże wskazówka, oznacza gracza, który zaczyna grę. W niektórych modelach, są tylko przewody z trzema połączeniami, dlatego użyj przewodu z dwoma połączeniami jeśli grasz w czterech.

Gra: Gracze zmieniają się w naciskaniu przycisku przełącznika. Po włączeniu wskazówka pokaże na jakiś kolor a gracz tego koloru przesuwa się o jedno pole. Gracz, który jako pierwszy osiągnie górny rząd A wygrywa. Jeśli górny rząd osiągną dwaj gracze, powrócą na rząd D i gra się kontynuuje.



Projekt numer 58

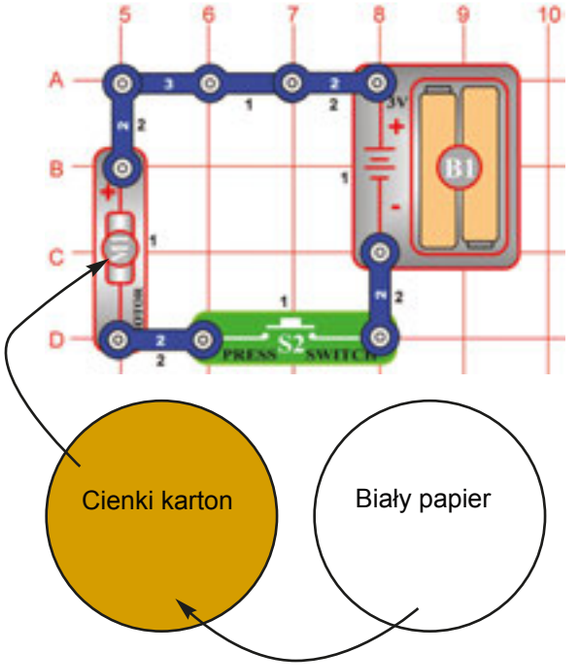
Stosowanie komponentów jako przewodów

Cel: Pokazać, jak może silnik i żarówki służyć jako przewód.

Włącz przełącznik (S1) i stuknij na układ dźwiękowy. Usłyszysz dźwięk broni palnej (z muzyką na tle).

Ostrożnie przykryj fototranzystor (Q4) ręką a dźwięk zmieni się w syrenę. Kiedy ustanie dźwięk, znów dotknij układu dźwiękowego, żeby powtórzyć sekwencję dźwięków.

Naciśnij przycisk przełącznika (S2) a dioda LED (D1) się rozświeci. Żarówka (L1) nie będzie świecić a ani silnik (M1) nie będzie się kręcić. Energia elektryczna przepływa żarówką i silnikiem, ale nie jest jej dosyć, żeby je uruchomić. W tym obwodzie służą jako przewody o trzech połączeniach.



Projekt numer 59 Obracający się rysunek

Cel: Stworzyć koliste rysunki artystyczne.

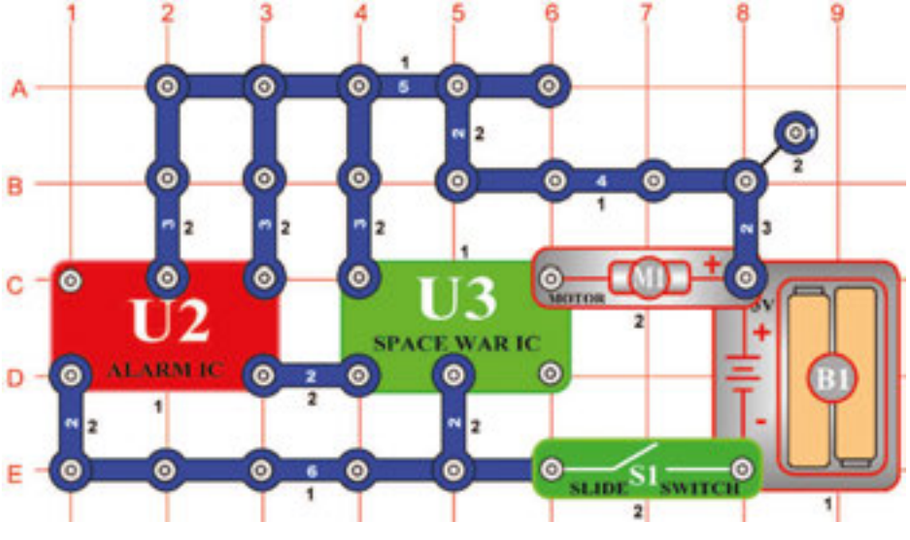
Ponownie zbuduj proste połączenie silnika jak na obrazku. Jest to ta sama procedura, jak w projekcie 57.

Procedura: Wytnij krąg cienkiego kartonu - na przykład, z tyłu notesu. Jako wzorzec, należy użyć wentylatora. Umieść go na kartonie i ołówkiem lub długopisem opisz jego okrągły kształt. Następnie wytnij nożyczkami i naklej do śmigła. Cały proces powtórz z kawałkiem papieru, ale ten naklej do kartonu tak, żeby było możliwe łatwo go odkleić.

Rysowanie: Do rysowania przygotuj sobie słabe i silne flamastry lub znaczniki. Obracaj papierem - włącz przycisk i przytrzymaj go (S2). Naciśnij markery na papier i rysuj kręgi podczas obracania. Aby utworzyć spiralę, zwolnij przycisk przełącznika, a kiedy silnik (M1) zwolni, szybko narysuj linię ze środka okręgu na zewnątrz.

Zmieniaj często kolory i nie używaj zbyt wiele koloru czarnego, który ma hipnotyczny efekt. Inną metodą jest stworzenie kolorowych kształtów na dysku, a następnie obracać nim i zobaczyć, jak się łączą ze sobą. Po osiągnięciu pewnej prędkości przy świetle bez specjalnej modyfikacji materiałów elektronicznych, efekt stroboskopowy tworzy wrażenie, że okrąg przesuwa się do tyłu. Stwórz okrąg z różnych kolorowych promieni, żeby zaobserwować ten efekt. Dodaniem lub odjęciem promieni możemy osiągnąć różne efekty przy różnych prędkościach obrotowych silnika. Efekt stroboskopowy opisany jest w następnych projektach.

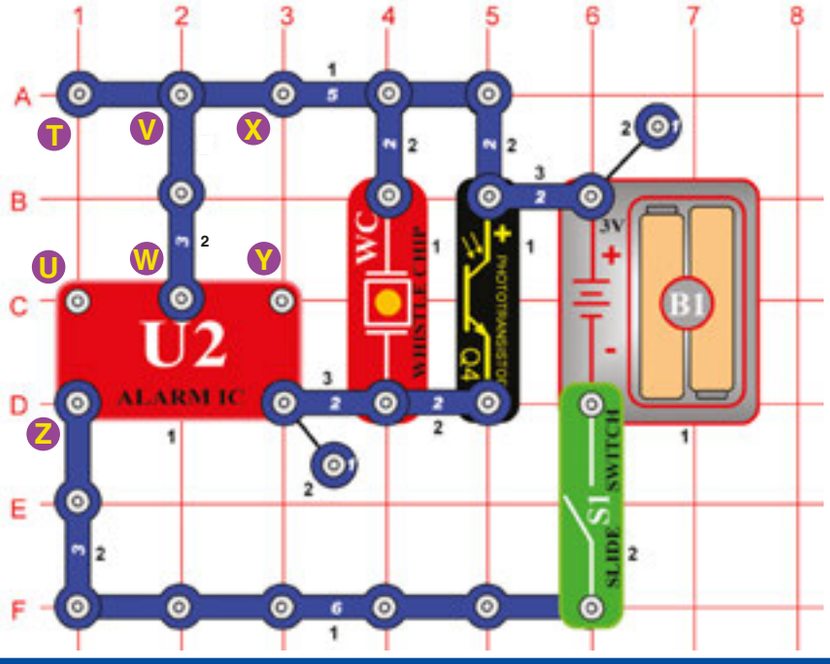
Projekt numer 60 Silnik i kosmiczna bitwa



Cel: Ruch silnika za pomocą układu scalonego „Kosmiczna bitwa“

Włącz przełącznik (S1) a silnik (M1) zaczyna się kręcić. (Z początku pomóż mu palcem.) Dźwięki układu scalonego „Kosmiczna bitwa“ (U3) będą zasilały silnik. Ponieważ silnik używa magnesy i cewki z drutami podobnie jak głośnik, usłyszysz dźwięki kosmicznej bitwy z silnika.

☐ Projekt numer 61 Dźwięki kontrolowane światłem



Cel: Pokazać inną dramatyczną ilustracje oporu światłoczułego.

Zbuduj obwód według obrazka.

Wałcz przełącznik (S1), zabrzmi syrena policyjna. Głośność dźwięku jest zależna od tego, ile światła trafia na fototranzystor (Q4), zasłoń go częściowo lub postaw go w pobliżu jasnego światła i porównaj dźwięki.

☐ Projekt numer 62 Dźwięki kontrolowane światłem (II)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie 61.

Zmień poprzedni obwód tak, że połączysz punkty X i Y. Zabrzmią dźwięki broni palnej.

☐ Projekt numer 63 Dźwięki kontrolowane światłem (III)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie 61.

Teraz usuń połączenie punktów X i Y i połącz punkty T i U. Usłyszysz dźwięki straży pożarnej.

☐ Projekt numer 64 Dźwięki kontrolowane światłem (IV)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie 61.

Teraz usuń połączenie punktów T i U i stwórz połączenie pomiędzy punktami U i Z. Zabrzmią dźwięki karetki pogotowia.

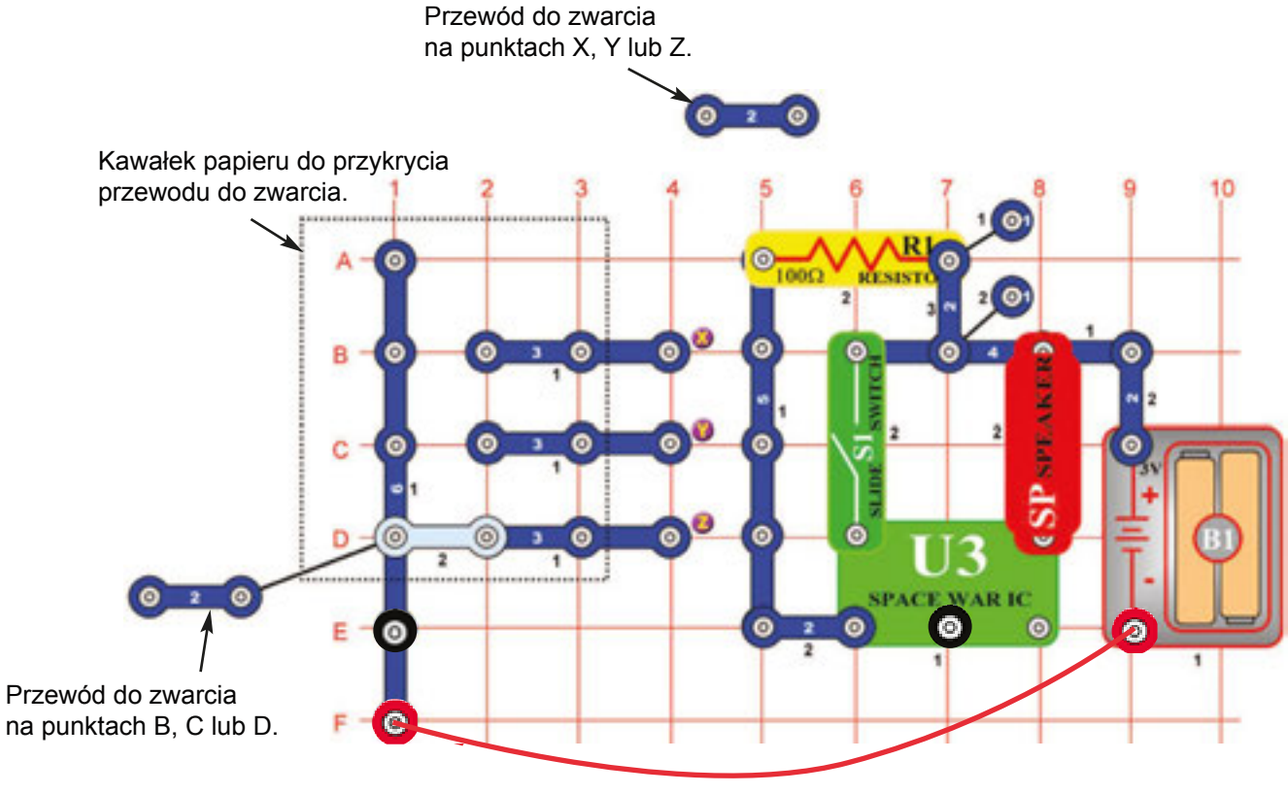
☐ Projekt numer 65 Dźwięki kontrolowane światłem (V)

Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie 61.

Teraz usuń połączenia między punktami U i Z, podłącz do punktu Z przewód z jednym połączeniem (3 piętro), podłącz następny przewód z trzema połączeniami między punktami V i W a na koniec umieść układ scalony „Muzyka“ (U1).

☐ Projekt numer 66 Elektryczne bombardowanie - gra

Cel: Stworzyć grę z elektrycznym bombardowaniem.



Zbuduj obwód według obrazka. Użyj obu drutów łączących dla połączenia. Jego częścią są dwa przewody el. o dwóch połączeniach, które pełnią funkcję zwarcia.

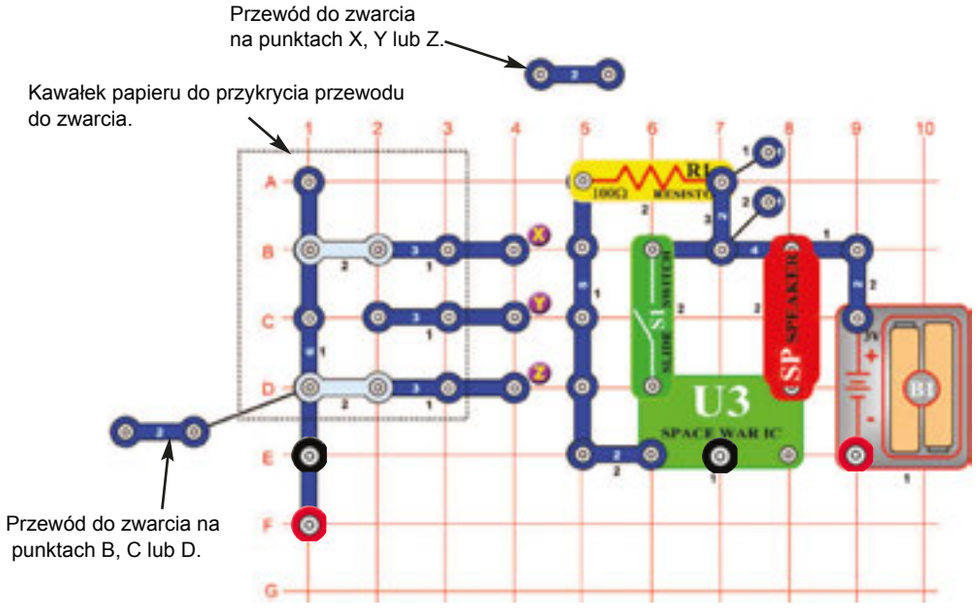
Przygotowanie: Gracz numer jeden położy przewód do zwarcia pod arkusz papieru z rzędu B, C lub D. Gracz numer 2 nie może wiedzieć gdzie przeciwnik umieścił przewód.

Celem dla gracza numer 2, jest odgadnięcie położenia prętów zwarcie tak, że jego przewód do zwarcia położy do punktu X, Y lub Z. Gracz numer 1 na obrazku wybrał pozycję „D“. Jeśli gracz numer 2 w pierwszej próbie położy swój przewód do zwarcia na punkcie „Z“, to jego założenie jest poprawne i możemy ocenić go 1 (1 próba). Jeżeli odgadnie pozycję aż za trzecim razem, ocenimy go 3. Po każdej udanej próbie usuń przewody i włącz i wyłącz przełącznik - tak zresetujesz dźwięk.

Teraz gracz numer 2 wybiera punkty B, C, D, i gracz numer 1 próbuje swego szczęścia. Kontynuuj w dalszych rundach i postaraj się uzyskać co najlepszego wyniku. Zwycięzcą jest ten, który najlepiej odgadnie zamiary przeciwnika.

☐ Projekt numer 67

Strefa ciszy - gra



Cel: Stworzyć i zagrać sobie grę „Strefa ciszy“.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 66, ale teraz umieść pod kawałek papieru dwa przewody el. z dwoma połączeniami (przewody do zwarcia) - według obrazka.

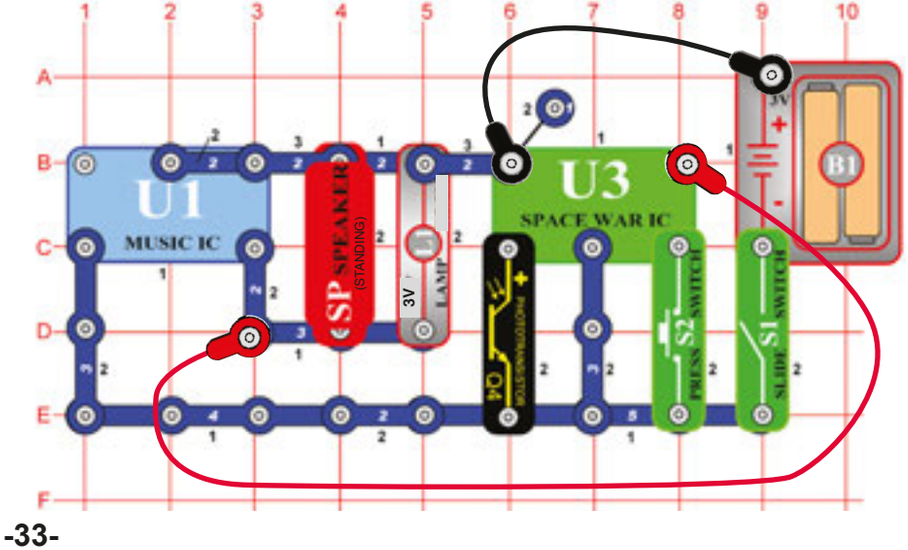
Gracz numer 1 określi strefę ciszy tak, że pod kawałek papieru umieści w rzędu B, C lub D dwa przewody do zwarcia, jeden rząd zostawi pusty.

Gracz numer 2 nie może wiedzieć, gdzie są pod papierem umieszczone przewody do zwarcia. Gracze mają na początku gry obaj 10 punktów. Zadaniem gracza numer 2 będzie zgadnąć „strefę ciszy“ tak, że położy swój przewód do zwarcia w punkcie X, Y lub Z. Na obrazku umieścił gracz numer 1 strefę ciszy na punkcie C. Jeżeli gracz numer 2 za pierwszym razem umieści swój przewód do zwarcia na punkcie Z, zabrzmi dźwięk, który ogłasza, że strefę ciszy nie znalazł i traci jeden punkt. W każdej rundzie ma trzy próby. Przy każdym sygnale, gracz traci punkt.

Potem gracz numer 2 ustali punkty B, C lub D a gracz numer 1 zaczyna szukać. Gra jest kontynuowana tak długo, dopóki jeden z graczy nie straci wszystkie punkty.

☐ Projekt numer 68

Muzyka i IC „Kosmiczna bitwa“ - Combo

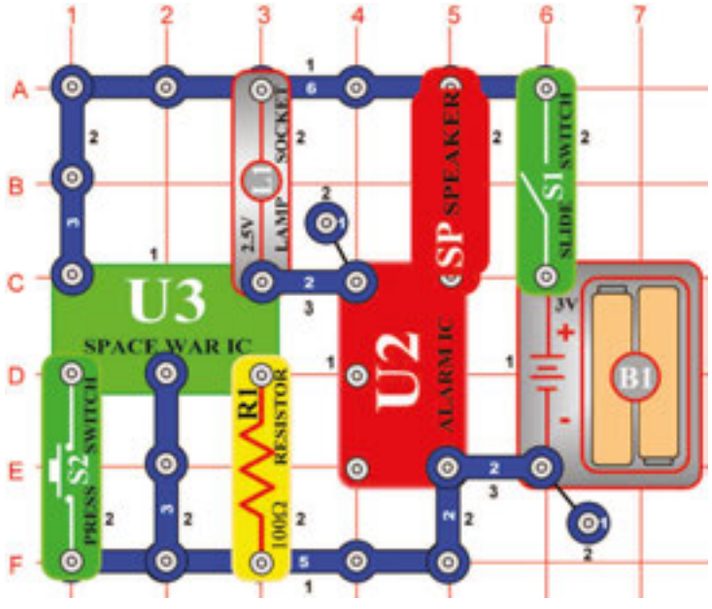


Cel: Kombinować dźwięki kosmicznej bitwy i układu scalonego „Muzyka“.

Zbuduj obwód według obrazka i dodaj druty łączące. Włącz go i naciśnij kilkakrotnie przycisk przełącznika (S2) i zamachaj nad fototranzystorem (Q4) - usłyszysz kombinację dźwięków. Jeśli jest dźwięk za głośny, umieść zamiast głośnika (SP) układ dźwiękowy (WC).

☐ Projekt numer 69

Syrena kosmicznej bitwy

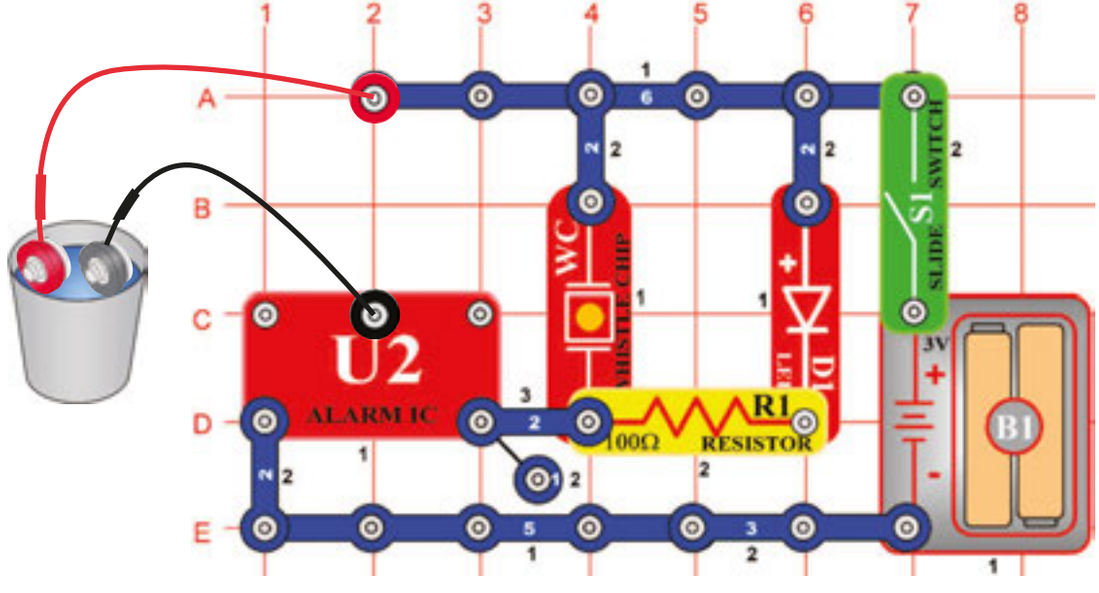


Cel: Kombinować efekty kosmicznej bitwy z układem scalonym „Alarm“.

Zbuduj obwód według obrazka i włącz przełącznik (S1). Naciśnij i przytrzymaj przycisk przełącznika (S2), żeby zwiększyć jasność żarówki (L1).

☐ Projekt numer 70

Alarm cicha woda

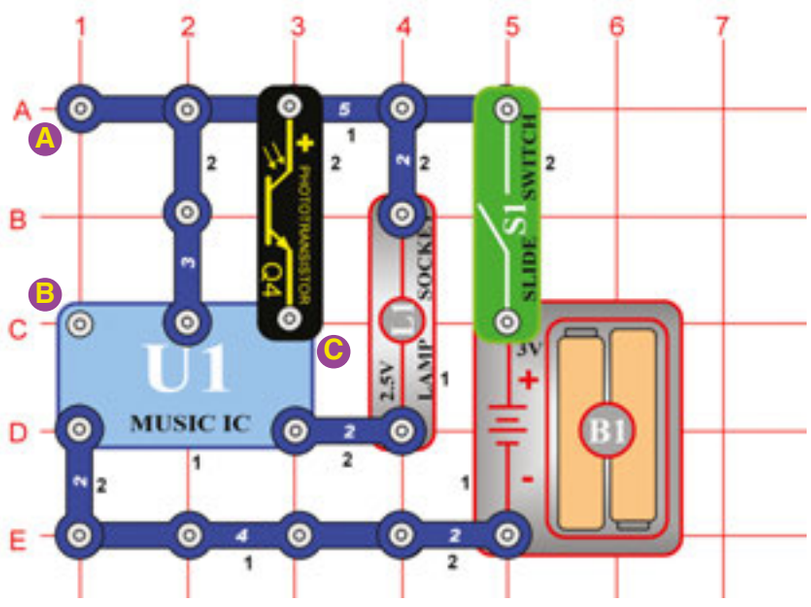


Cel: Spróbować alarm wodny.

Spróbujemy alarm wodny, który jest słyszeć, ale nie jest zbyt głośny. Dodamy światło, żeby był widoczny także w ciemności.

Zbuduj obwód jak pokazano na obrazku, ale na początku zostaw druty łączące na zewnątrz pojemnika. Włącz przełącznik (S1); nic się nie stanie. Potem włóż druty łączące do pojemnika z wodą; zabrzmi alarm i rozświeci się żarówka.

Projekt numer 71 Żarówka kontrolowana światłem



Cel: Rozświecić i wyłączyć żarówkę za pomocą światła.

Przykryj układ, włącz przełącznik (S1) i zauważ,, że żarówka po kilka sekundach się wyłączy. Umieść układ na świetle a żarówka ponownie się rozświeci. Przykryj fototranzystor (Q4) i umieść go znów na świetle. Żarówka się nie rozświeci. Opór fototranzystora zwiększa się z obniżaniem światła. Niski opór funkcjonuje jako połączenie punktu C i baterii (B1).

Projekt numer 72 Żarówkakontrolowana głosem

Cel: Rozświecić i wyłączyć żarówkę za pomocą napięcia gene-rowanego z fototranzystora.

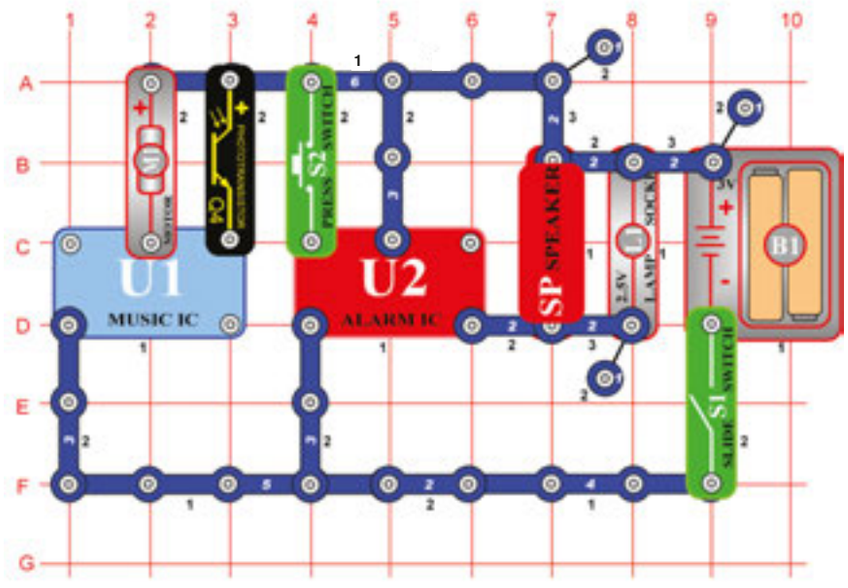
Użyj obwodu numer 71. Usuń fototranzystor (Q4) i podłącz układ dźwiękowy (WC) do punktów A i B. Włącz przełącznik (S1) i klaśnij lub głośno mów w pobliżu układu dźwiękowego (WC). Żarówka się rozświeci. W układzie dźwiękowym jest piezos, umieszczony między dwoma metalowymi płytkami. Dźwięk spowoduje, że płytki zaczną drgać i wytworzą małe napięcie. To aktywuje układ scalony „Muzyka“ (U1) i rozświeci żarówkę.

Projekt numer 73 Żarówka kontrolowana silnikiem

Cel:Rozświecić i wyłączyć żarówkę za pomocą napięcia z silnika.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 72. Usuń układ dźwiękowy (WC) i podłącz silnik (M1) do punktów A i B. Włącz przełącznik (S1) i obróć wałem silnika - żarówka (L1) rozświeci się. Podczas obrotów silnika powstaje napięcie, ponieważ w środku jest cewka z drutem. Podczas obrotów pole magnetyczne się zmienia i stwarza prąd w cewce i napięcie na jej biegunach. To napięcie później aktywuje układ scalony „Muzyka“ (U1).

☐ Projekt numer 74 Dioda LED kontrolowana światłem



Cel: Kontrolować diodę LED za pomocą światła.

Przykryj układ, włącz przełącznik (S1) i zauważ, że dioda LED po kilka sekundach się wyłączy. Umieść układ na świetle a dioda LED ponownie się rozświeci. Przykryj fototranzystor (Q4) i umieść go znów na świetle. Dioda LED się nie rozświeci. Opór fototranzystora zwiększa się z obniżaniem światła.

☐ Projekt numer 75 Dioda LED kontrolowana dźwiękiem

Cel: Kontrolować diodę LED za pomocą dźwięku.

Użyj obwodu numer 74. Usuń fototranzystor (Q4) i podłącz układ dźwiękowy (WC) do punktów A1 i C1. Włącz przełącznik (S1) i klaśnij lub głośno mów w pobliżu układu dźwiękowego (WC). Dioda LED się rozświeci. W układzie dźwiękowym jest piezos, umieszczony między dwoma metalowymi płytkami. Dźwięk spowoduje, że płytki zaczną drgać i wytworzą małe napięcie. To aktywuje układ scalony „Muzyka“ (U1) i rozświeci diodę LED.

☐ Projekt numer 76 Dioda LED kontrolowana silnikiem

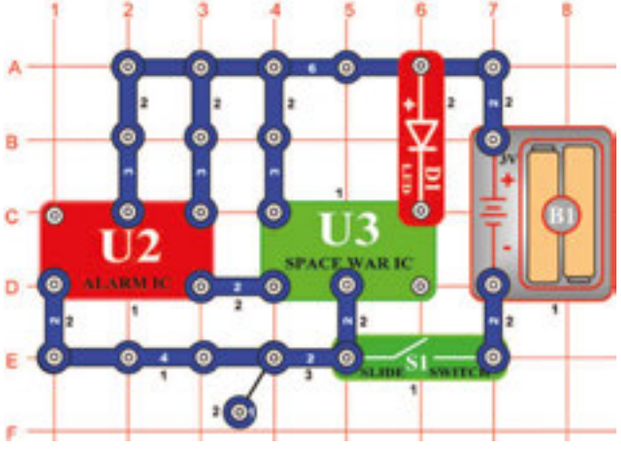
Cel: Kontrolować diodę LED za pomocą silnika.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 75. Usuń układ dźwiękowy (WC) i podłącz silnik (M1) do punktów A1 i C1. Włącz przełącznik (S1) i obróć wałem silnika - dioda LED (D1) rozświeci się. Podczas obrotów silnika powstaje napięcie, ponieważ w środku jest cewka z drutem. Podczas obrotów pole magnetyczne się zmienia i stwarza prąd w cewce i napięcie na jej biegunach. To napięcie później aktywuje układ scalony „Muzyka“ (U1).

Projekt numer 77

Kosmiczna bitwa - świecąca dioda LED

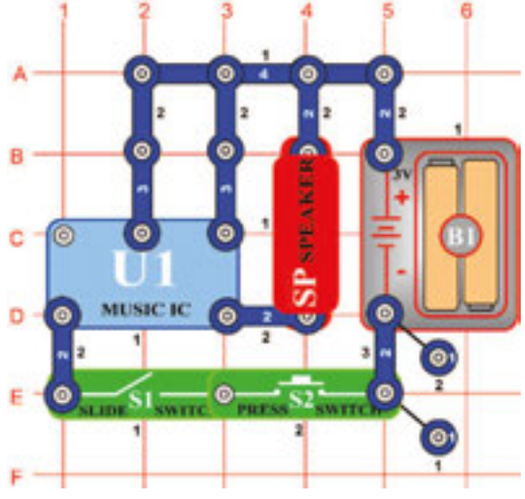
Cel: Rozświecić diodę LED za pomocą układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.



Zbuduj obwód wed-ług obrazka. Jego częścią jest układ scalony alarm (U2) i kosmiczna bitwa (U3), który rozświe-ci diodę LED (D1). Włącz przełącznik (S1) i dioda LED rozświeci się.

Projekt numer 78

Muzyka i członek AND (koniunkcja)

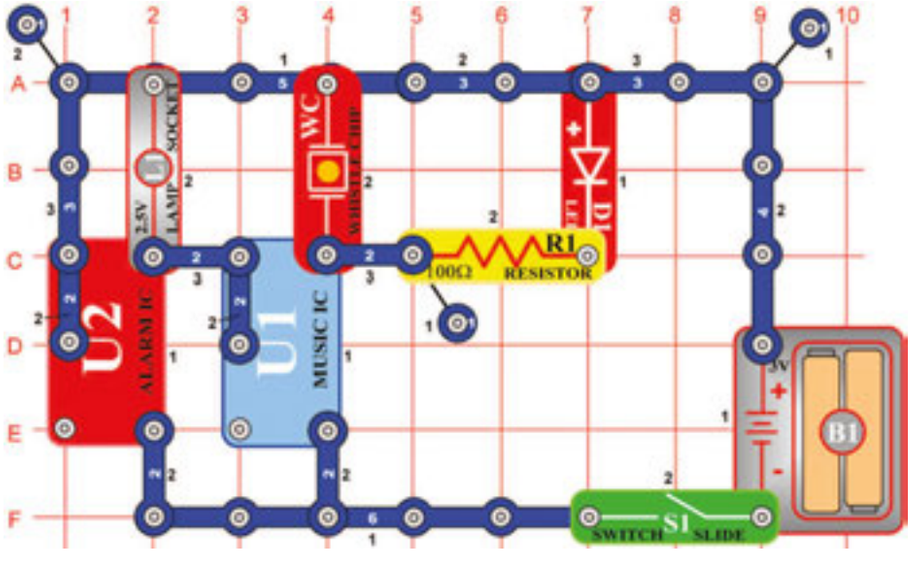


Cel: Stworzyć członek AND.

Tylko w wypadku, że włączysz przełącznik (S1) i równocześnie naciśniesz przycisk (S2) zabrzmi muzyka. W elektronice nazywamy to człon AND. To jest ważne w logice komputerów. Np: Jeśli jest spełniony warunek X i Y następnie spełń instrukcję Z.

Projekt numer 79

Światło i ton

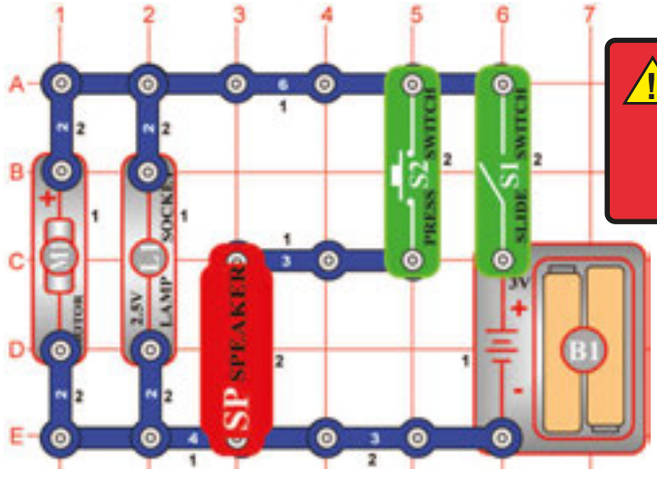


Cel: Stworzyć obwód, który emituje światło i dźwięk.

Włącz przełącznik (S1) i żarówka (L1) i dioda LED się rozświeci. Usłyszysz dwa różne tony, który rozświecą diodę LED i żarówkę. Podłączeniem układów scalonych można kontrolować kilka urządzeń równocześnie.

Projekt numer 80

Żarówka, głośnik i śmigło ułożone równolegle



Ostrzeżenie:
Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

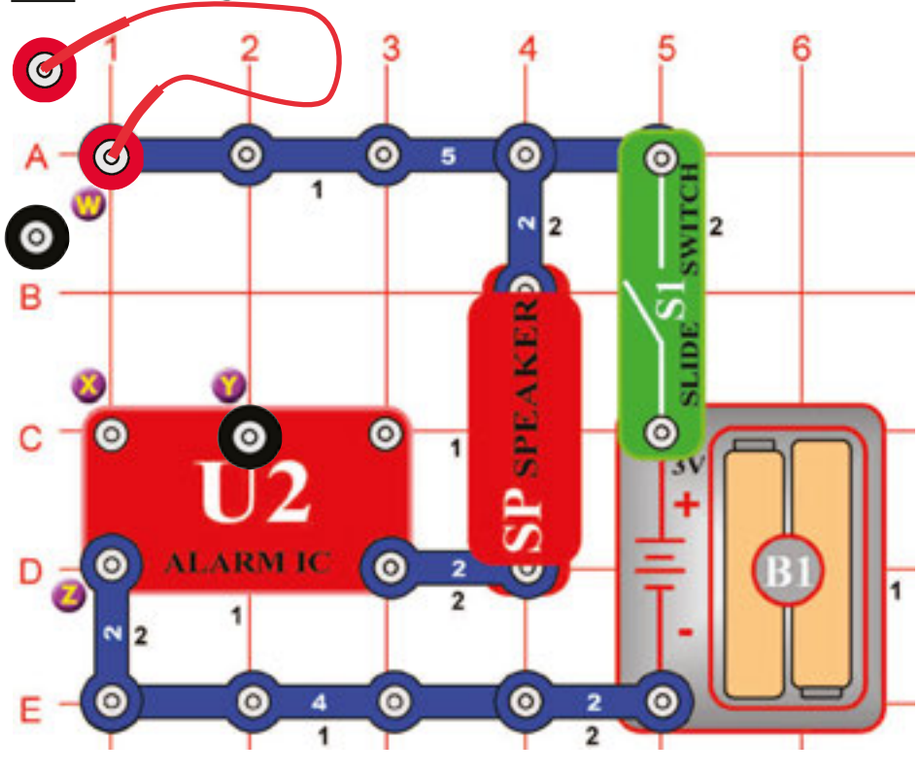
Cel: Pokazać, jak się energia el. rozdzieli pomiędzy równoległe połączonymi komponentami.

Usuń wentylator z silnika (M1). Włącz przełącznik (S1), silnik będzie się kręcił a żarówka się rozświeci (L1). Umieść wentylator na silnik i włącz przycisk przełącznika. Żarówka nie będzie świecić jasnym światłem, ponieważ bateria (B1) zasila silnik z wentylatorem a dla żarówki zostało mniej energii el. Jeżeli baterie są rozładowane, różnica w jasności żarówki będzie bardziej widoczna, ponieważ rozładowane baterie nie mogą wydać tyle energii el.

Głośnik (SP) tutaj funkcjonuje jako słaby opór, żeby powyżej opisane efekty były bardziej widoczne.

Projekt numer 81

Ołówek i „Alarm“



Cel: Namalować aktywator alarmu.

Zbuduj obwód według obrazka i podłącz do niego dwa druty łączące. Wolne zakończenia drutów nie podłączaj. Będziesz potrzebował jeszcze jedną część, którą będzie trzeba namalować.

Weź ołówek (najlepiej numer 2, ale inne rodzaje też można użyć). Wykoloruj kwadrat pod tekstem. Lepszych wyników osiągniesz na twardym i równym podkładzie. Stwórz bardzo silną warstwę. Włącz przełącznik (S1) i wolne zakończenia drutów łączących połóż na wykolorowany kwadrat i poruszaj nimi po kwadracie. Jeśli nie słyszysz żaden dźwięk posuń zakończenia bliżej siebie i poruszaj nimi po kwadracie, albo jeszcze namaluj jedną warstwę lub nawilż końce drutów wodą, żeby uzyskać lepsze połączenie.

Projekt numer 82

Alternatywy alarmu z ołówkiem

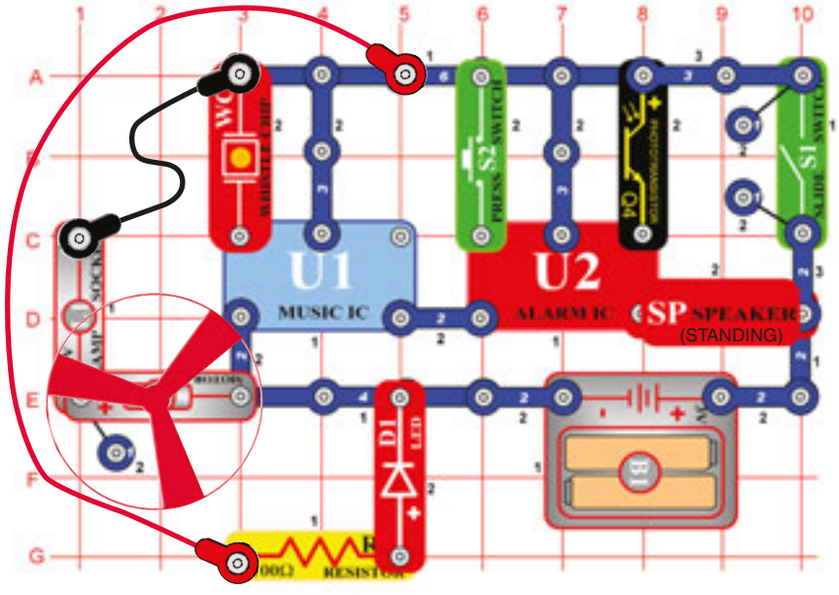
Cel: Namalować aktywator alarmu.

Usuń drut łączący podłączony do punktu Y (patrz obrazek) i podłącz go do punktu X. Połóż wolne końce drutów znów do kwadratu wykolorowanego ołówkiem. Usłyszysz inny dźwięk. Potem podłącz przewód z dwoma połączeniami do punktów X i Y. Połóż wolne końce drutów znów do kwadratu wykolorowanego ołówkiem i usłyszysz inny dźwięk.

Teraz usuń przewód z dwoma połączeniami z punktów X i Y i podłącz go do punktów X i Z, druty łączące podłącz do punktów W i Y. Połóż wolne końce drutów do kwadratu wykolorowanego ołówkiem. Znów usłyszysz inny dźwięk.

Projekt numer 83

Zabawa z układem scalonym „Alarm“



Cel: Pokazać nowe sposoby wykorzystania układu scalonego „Alarm“.

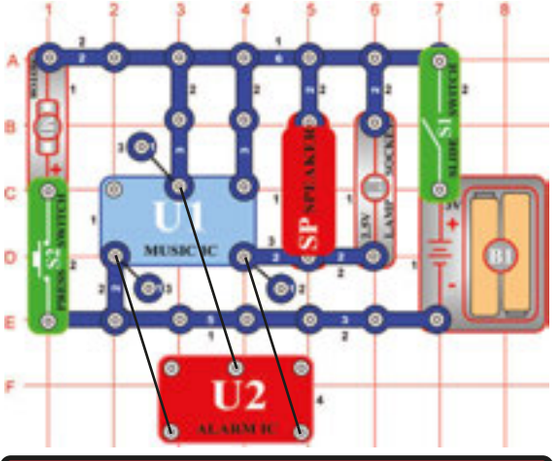
Zbuduj obwód według obrazka i umieść wentylator na silnik (M1). Jeszcze nie podłączaj druty łączące. Włącz przełącznik (S1) i stuknij na układ dźwiękowy (WC). Zabrzmi dźwięk broni palnej (równocześnie z muzyką na tle). Ostrożnie przykryj fototranzystor (Q4) ręką a dźwięk zmieni się na syrenę. Z zasłoniętym fototranzystorem (Q4) naciśnij przełącznik (S2) i zabrzmi dźwięk karetki pogotowia. Odsłoń fototranzystor zabrzmi dźwięk broni palnej, choć jest przełącznik wyłączony albo włączony. Po chwili dźwięk się wyłączy, dotknij układu dźwiękowego a sekwencja się powtórzy.

Podłącz dwa druty łączące według obrazka i stuknij do układu dźwiękowego. Dźwięk się powtórzy. Żarówka (L1) i dioda LED (D1) się rozświeci i silnik zacznie się kręcić. Dźwięk nadal brzmi, ale jest inny zniekształcony. Silnik jest zasilany baterią (B1) wielką ilością energii el., dlatego się do układów scalonych „Muzyka“ (U1) i „Alarm“ dostaje mała ilość energii i wynikiem tego jest zniekształcony dźwięk. Jeśli są baterie za słabe dźwięk może się wyłączyć.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

Projekt numer 84

Dźwięk silnika - Combo



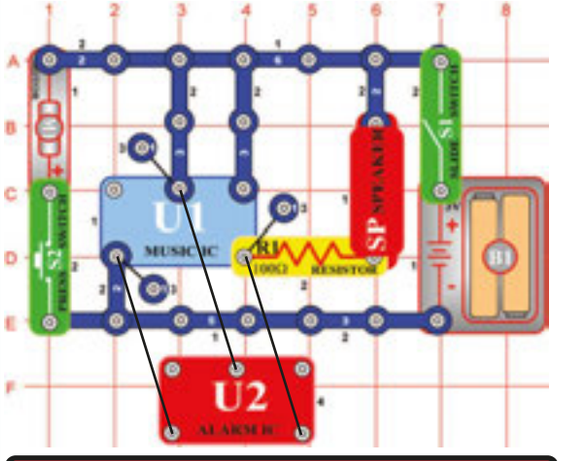
Cel: Połączyć więcej urządzeń.

W obwodzie są połączone układy scalone „Alarm“ i „Muzyka“. Zbuduj obwód według obrazka i umieść układ scalony „Alarm“ (U2) wprost na układ scalony „Muzyka“ (U1) w ten sposób, żeby połączyć przewód z jednym połączeniem z przewodem z dwoma połączeniami. Włącz przełącznik (S1) i usłyszysz syrenę razem z muzyką, wtedy zmieni się także jasność żarówki (L1). Naciśnij przycisk przełącznika (S2) a śmigło zacznie się kręcić. Dźwięk nie będzie za bardzo głośny. Śmigło może się wznieść w górę jeśli zwolnisz przycisk przełącznika.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

Projekt numer 85

Dźwięk silnika - Combo (II)



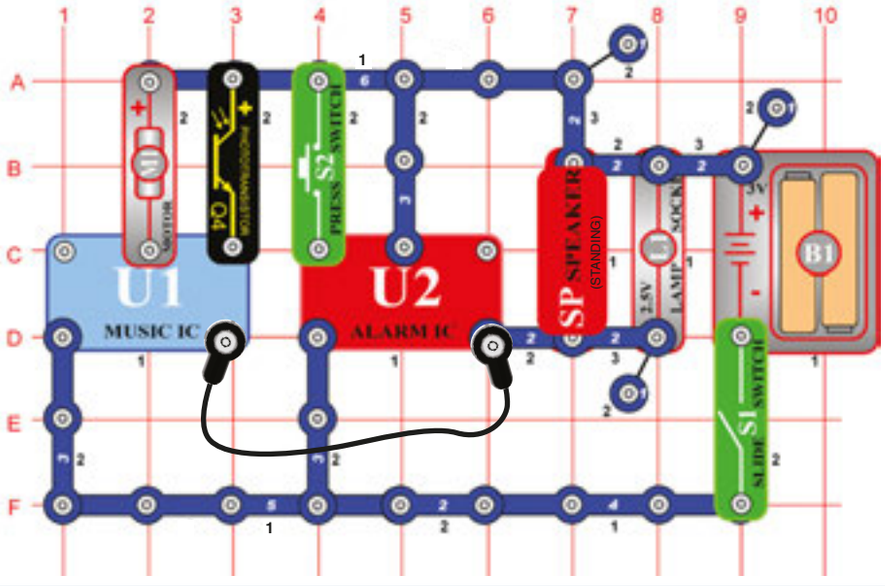
Cel: Połączyć więcej urządzeń.

W układzie są połączone układy scalony „Alarm“ i „Muzyka“. Zbuduj obwód według obrazka i umieść układ scalony „Alarm“ (U2) wprost na układ scalony „Muzyka“ (U1). Włącz przełącznik (S1) a usłyszysz równocześnie muzykę i syrenę. Włącz przełącznik (S2) a śmigło rozpocznie się kręcić, dźwięk nie będzie zbyt głośny. Śmigło może się wznieść w górę jeśli zwolnisz przycisk przełącznika. Obwód jest podobny do tego w projekcie numer 84, ale śmigło wzniesie się o nieco wyżej, jeśli układ dźwiękowy nie zaktywuje żarówkę (L1) i będzie mieć dostatek energii.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać śmigła lub silnika.

Projekt numer 86

Alarm muzyczny - Combo

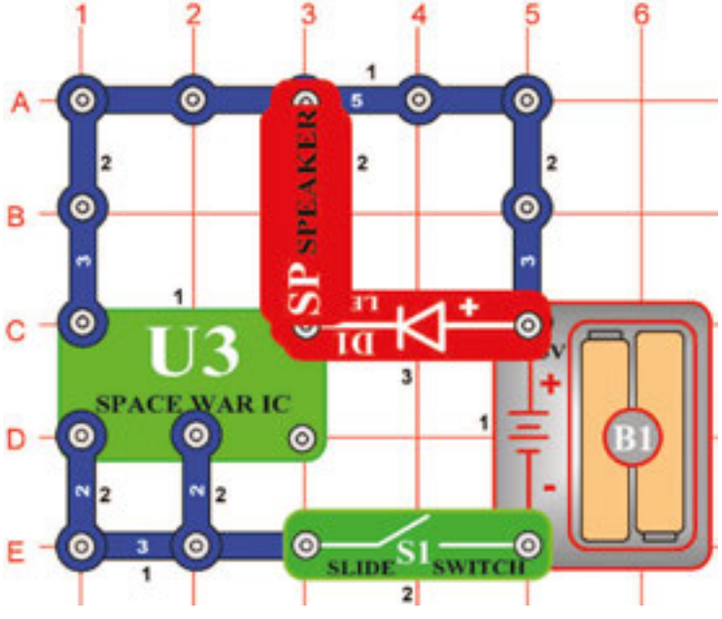


Cel: Kombinować dźwięki układu scalonego „Muzyka“ i „Alarm“.

Zbuduj obwód według obrazka i podłącz druty łączące. Włącz go żeby usłyszeć równocześnie syrenę i muzykę. Naciśnij przycisk przełącznika (S2) a dźwięk syreny zmieni się na dźwięk straży pożarnej. Po pięciu sekundach przykryj fototranzystor (Q4). Muzyka się wyłączy, ale syrena kontynuuje. Silnik (M1) funkcjonuje tutaj jako przewód o trzech połączeniach.

Projekt numer 87

Dźwięk bomby



Cel: Zbudować obwód, który będzie brzmieć jako bomba.

Włącz przełącznik (S1) i zabrzmi dźwięk spadającej bomby. Dioda LED (D1) będzie świecić a podczas eksplozji błyśnie. Jest to jeden z dźwięków układu scalonego „Kosmiczna bitwa“ (U3).

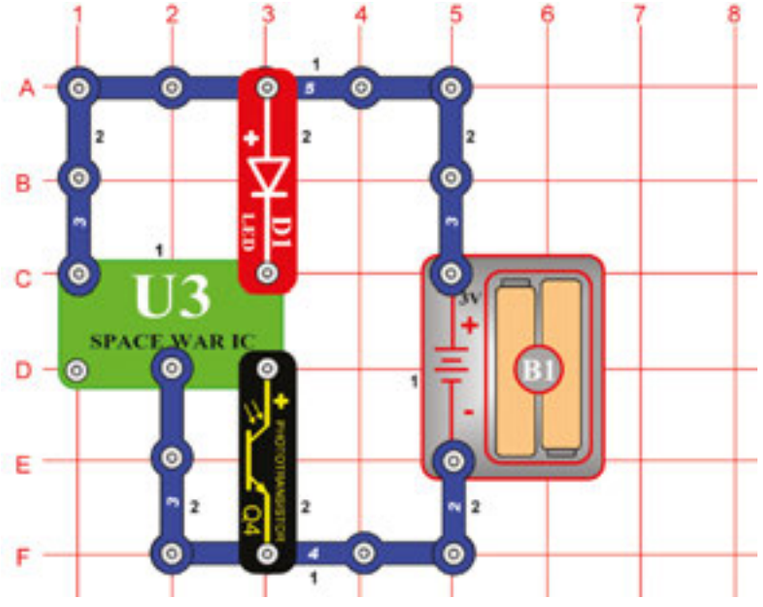
Projekt numer 88

Dźwięk bomby (II)

Cel: Zbudować obwód, który będzie brzmieć jako bomba.

Użyj obwodu z projektu numer 87. Zamień przełącznik (S1) za silnik (M1). Obróć wałem silnika i zabrzmi dźwięk wielu spadających bomb.

Projekt numer 89



Dioda LED kontrolowana światłem (II)

Cel: Zbudować obwód, który włączy i wyłączy diodę LED w obecności światła.

Jeśli na fototranzystor (Q4) spada światło, dioda LED (D1) rozpocznie migotać. Przyćmij fototranzystor, dioda LED się wyłączy.

Projekt numer 90

Światło dotykowe

Cel: Zbudować obwód, który włączy i wyłączy diodę LED za pomocą układu dźwiękowego.

Użyj obwód opisany w projekcie 89. Zamiast fototranzystora (Q4) użyj układ dźwiękowy (WC). Stuknij do układu dźwiękowego i dioda LED (D1) zamigocze. Stuknij znów i dioda LED zamigocze na dłuższy okres. Obserwuj jak długo dioda LED będzie świecić.

Projekt numer 91

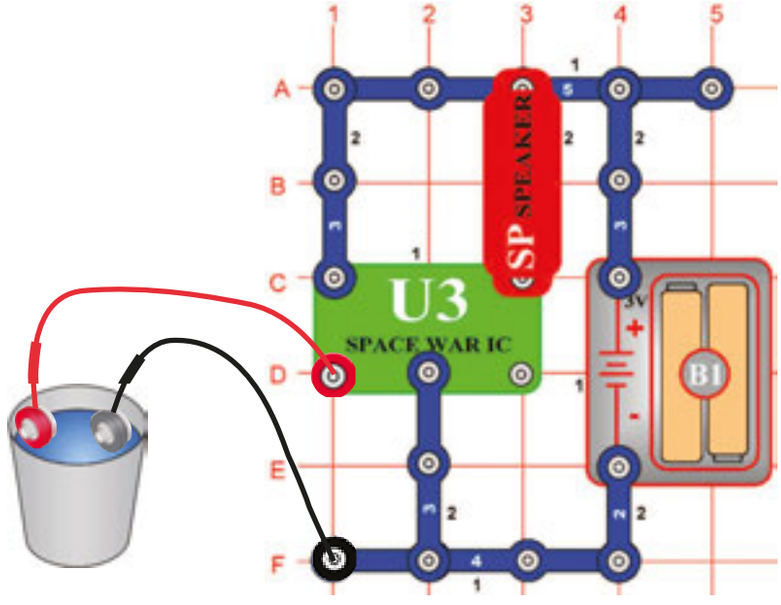
Dotykowy dźwięk

Cel: Zbudować obwód, który będzie emitował dźwięk jeśli stukniesz do układu dźwiękowego.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 90. Zamiast diody LED (D1) użyj głośnik (SP). Usłyszysz różne dźwięki w zależności od tego, jak będziesz stukał do układu dźwiękowego (WC).

☐ Projekt numer 92

Wodna kosmiczna bitwa



Cel: Za pomocą wody kontrolować układ scalony „Kosmiczna bitwa“.

Zbuduj obwód jak pokazano. Zakończenia drutów łączących zanurz w wodzie. Kiedy będą druty w wodzie zabrzmią dźwięki. Kiedy umieścisz druty na zewnątrz pojemnika a potem z powrotem do wody, dźwięk się zmieni. Istnieje 8 różnych dźwięków.

☐ Projekt numer 93

Wodna kosmiczna bitwa (II)

Cel: Za pomocą wody kontrolować układ scalony „Kosmiczna bitwa“.

Użyj obwód opisany w projekcie 92. Przesuń druty łączące z punktów D1 i F1 na punkty D3 i F3 i spróbuj cały proces ponownie. Sprawdź czy możesz stworzyć jednakowych 8 dźwięków.

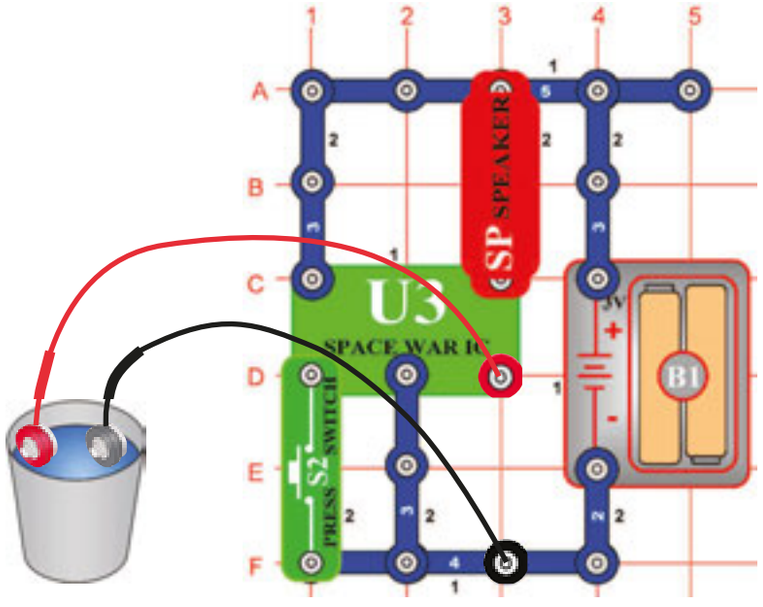
☐ Projekt numer 94

Ludzka kosmiczna bitwa

Cel: Użyć swego ciała do kontroli układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

Użyj obwodu opisanego w projekcie 93, ale druty łączące nie zanurzaj w wodzie. Dotknij metalowych kontaktów palcami. Puść je i znów dotknij - dźwięk będzie się zmieniał podobnie jak przy wyciągnięciu z wody.

Projekt numer 95 Głośniejsza kosmiczna bitwa



Cel: Wykorzystać wodę do kontroli układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

Dołącz przycisk przełącznika (S2) do przeszłego układu tak, aby wyglądał jak ten na obrazku. Jeśli naciśniesz przycisk lub zanurzysz druty w wodzie zabrzmi dźwięk.

Włącz przełącznik lub wyciągnij druty z wody, dźwięk się zmieni. Druty nie musisz zanurzać w wodzie, wystarczy dotknąć ich swoimi palcami.

Projekt numer 96 Świetlna/Wodna kosmiczna bitwa

Cel: Za pomocą wody kontrolować układ scalony „Kosmiczna bitwa“.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 95. Zamiast głośnika umieść diodę LED (D1) podobnie jak w projekcie 89. Kiedy zanurzysz druty łączące w wodzie lub włączysz przełącznik (S2), dioda LED się rozświeci.

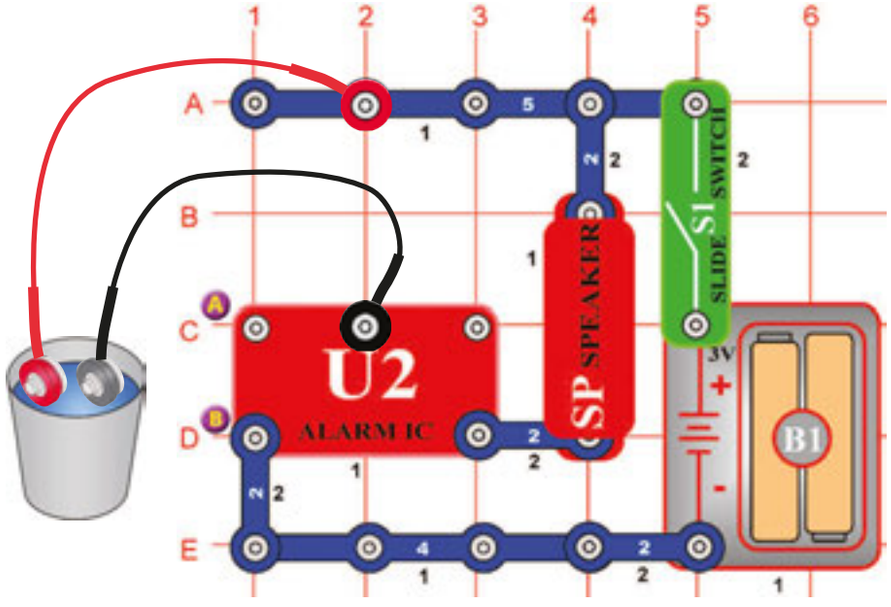
Projekt numer 97 LUB/A Efekty świetlne kosmicznej bitwy

Cel: Kontrolować układ scalony „Kosmiczna bitwa“.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 96. Zamiast diody LED (D1) użyj 2,5V żarówkę (L1). Kiedy zanurzysz druty łączące w wodzie lub włączysz przełącznik (S2), światło żarówki osłabnie. Kiedy zanurzysz druty w wodzie i równocześnie naciśniesz przycisk przełącznika, żarówka się rozświeci.

Projekt numer 98

Prosty alarm wodny



Cel: Włączyć alarm wodny.

Zbuduj obwód jak pokazano na obrazku. Najpierw zostaw druty pomimo pojemnika z wodą. Włącz przełącznik (S1); nic się nie stanie. Zanurz druty w wodzie i zabrzmi alarm!

Możesz użyć dłuższych drutów i umieścić ich na podłodze w piwnicy. W wypadku zalania obwód włączy alarm.

Projekt numer 99
Prosty alarm w słonej wodzie

Cel: Dowiedz się jaka będzie zmiana, jeśli będzie woda słona.

Jeśli dodasz do wody sól, dźwięk alarmu będzie głośniejszy i szybszy. Spróbuj też chwycić druty w palcach, żeby wypróbować jeśli twoje ciało spowoduje alarm.

Projekt numer 100
Karetka pogotowia - wodny alarm

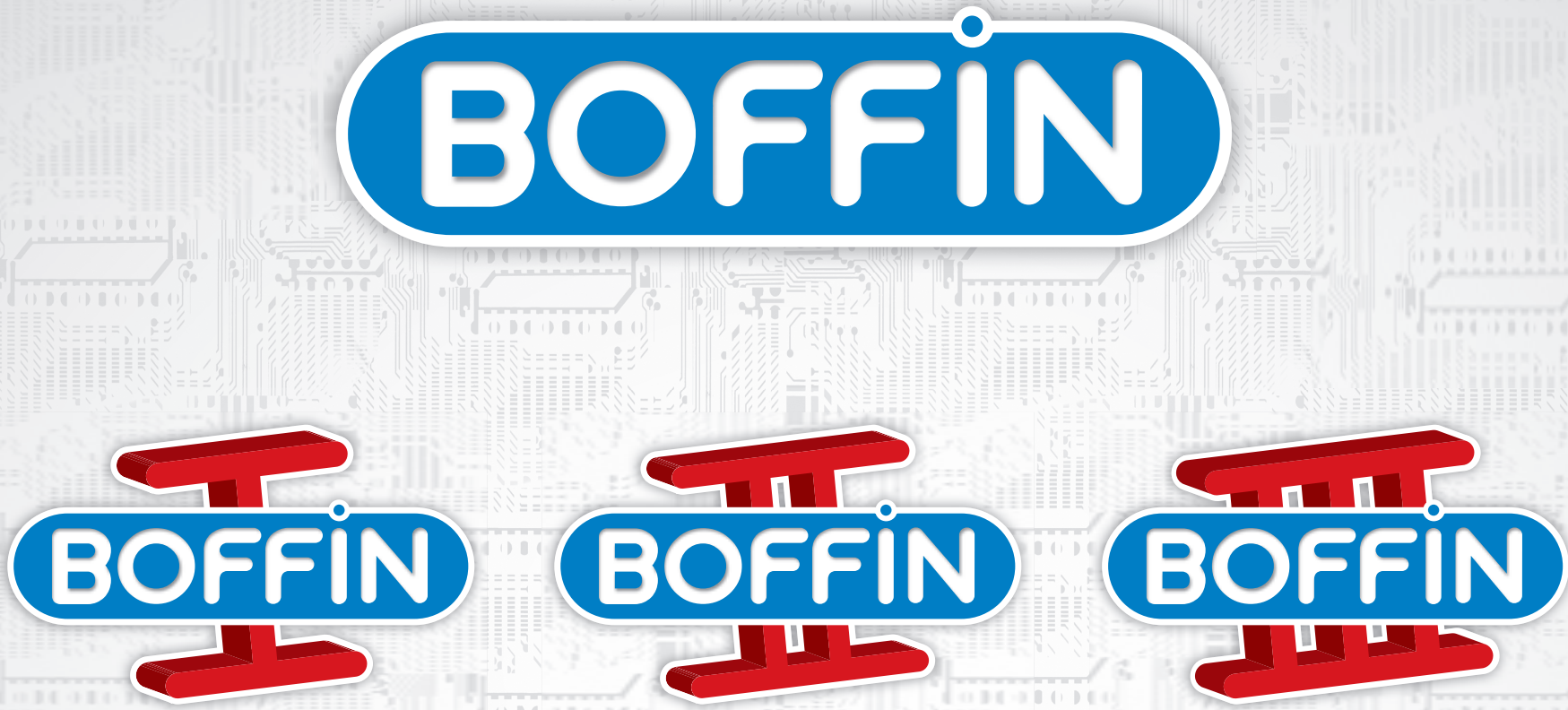
Cel: Zaprezentować alternatywy obwodu opisanego w projekcie numer 98.

Zmień obwód opisany w projekcie numer 98 tak, że połączysz punkty A i B. Alarm wodny będzie funkcjonował jednakowo, ale będzie brzmieć jako karetka pogotowia.

Projekt numer 101
Karetka pogotowia - alarm kontaktowy

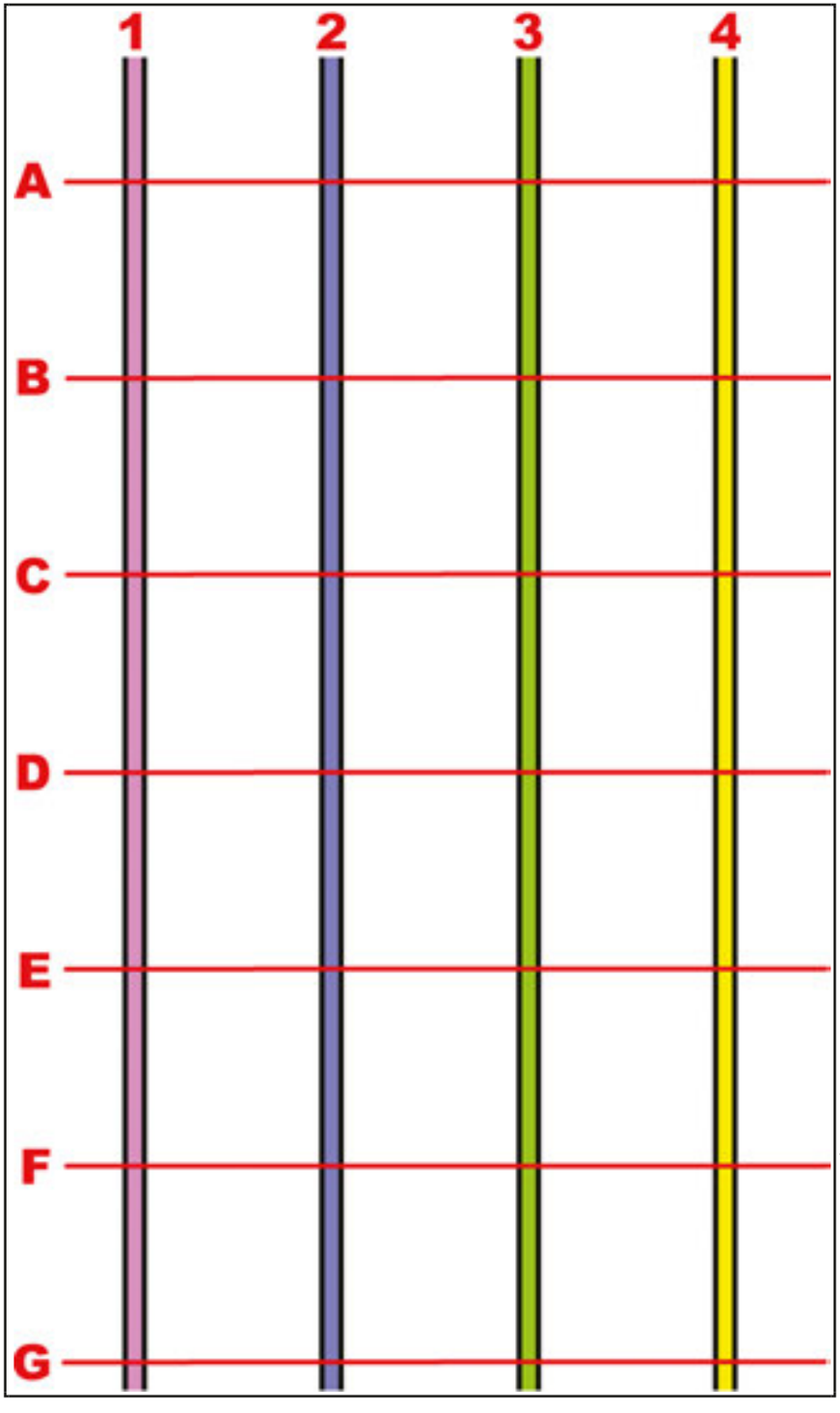
Cel: Pokazać alternatywy obwodu opisanego w projekcie numer 98.

Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 98. Połącz druty łączące. Dźwięk, który zabrzmi będzie inny. Obwód ten pokaże jeśli jest między drutami woda lub jeśli się druty wzajemnie dotykają.



Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony

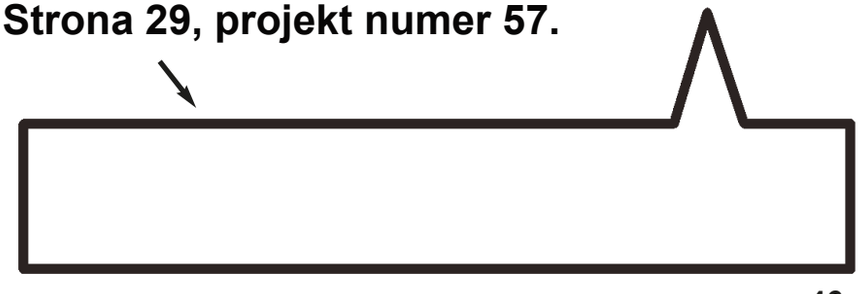
www.boffin.pl





Strona 28, projekt numer 55

Strona 29, projekt numer 57.





WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9
www.boffin.cz
info@boffin.cz

BOFFIN I 300

Zestaw elektroniczny



Częstotliwość błysków

OSTRZEŻENIE: migające światła zabawek mogą powodować ataki padaczki u epileptyków.

Odpowiednie dla dzieci od 8 roku życia. Młodsze dzieci są narażone na ryzyko zakrztuszenia się małymi elementami.

Ostrzeżenie dotyczące żarówek

OSTRZEŻENIE! Nie dotykać żarówki gdy jest ciepła.

300 PROJEKTÓW

60 ELEMENTÓW

8+

Przegląd: Uzupełnienie do nowej normy EN 62115: 2020/A11:2020 dotyczącej baterii i świateł LED.

Baterie

Małe baterie
Baterie, które mieszczą się w całości w cylindrze na drobne części (zgodnie z § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018) nie mogą być demontowane bez użycia narzędzi.
W przypadku części zabawek elektrycznych zawierających baterie, jeżeli dany element mieści się w całości w cylindrze na drobne części (jak określono w § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nie mogą być dostępne bez pomocy narzędzia.

Pozostałe baterie
Baterie można wyjmować bez użycia narzędzi tylko wtedy, gdy pokrywa przegrody baterii jest właściwa. Spełnienie tego warunku jest sprawdzane przez inspekcję i dalsze testy. Dotyczy to również prób ręcznego otwierania przegrody baterii. Nie powinno to być możliwe bez dwóch niezależnych ruchów wykonywanych jednocześnie. Zabawka elektryczna powinna być umieszczona na poziomej powierzchni stalowej. Metalowy cylinder o masie 1 kg i średnicy 80 mm jest opuszczany na nią z wysokości 100 mm, tak aby jego płaska powierzchnia spadła bezpośrednio na zabawkę elektryczną. Test jest wykonywany jeden raz, a metalowy cylinder uderza w najbardziej nieodpowiednie miejsce: przegroda baterii nie powinna się otworzyć.

- W przyszłości wszystkie akumulatory będą potrzebowały własną obudowę, która spełni powyższe warunki.

Baterie dołączone do zabawki
Baterie podstawowe dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z odpowiednimi częściami serii IEC 60086.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Dodatkowe baterie dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z normą IEC 62133.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Zamknięcie przegrody na baterie
Jeżeli do zamykania przegródek i pokryw stosowane są śruby lub podobne zaślepki, powinny być one dołączone do tego elementu lub zestawu. Zgodność z tym warunkiem jest sprawdzana przez inspekcję, a także poprzez późniejsze testy po otwarciu przegrody/ pokrywy akumulatora. Na śrubę lub inne zamknięcie jest tłoczony nacisk 20N na czas 10 sekund, bez ruchu w jakimkolwiek kierunku. Śruba lub inny element kryjący nie może oddzielić się od pokrywy, zatrzasku lub wyposażenia.

Światła LED

Promieniowanie zabawek elektrycznych ze światłami LED nie może przekraczyć następujących limitów:
- 0,01Wm-2 przy pomiarze z odległości 10mm od przedniej strony LED dla dostępnych emisji z długością fal < 315nm;
- 0,01Wsr-1 lub 0,25 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 315 nm ≤ λ < 400 nm;
- 0,04Wsr-1 lub AEL określone w Tabelach E.2 lub E.3 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64Wsr-1 lub 16Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 780 mm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr-1 lub 8 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Dane techniczne diod LED
Aby spełnić te warunki, wymagana jest karta danych technicznych - musi być ona wydana zgodnie z kryterium A lub B CIE 127. Karta danych technicznych musi zawierać informację, że została opracowana zgodnie z metodami pomiarowymi CIE 127 i określać przynajmniej:
- natężenie światła w cd lub natężenie promieniowania w watach na steradian w funkcji natężenia prądu wyjściowego
- kąt
- szczytową długość fali
- szerokość pasma emisji widmowej
- datę wydania i numer rewizji.

- W przyszłości wszystkie światła LED będą musiały mieć kartę danych technicznych zawierającą powyższe dane.

Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony www.boffin.pl

Spis treści

Usuwanie problemów podstawowych 1
Spis poszczególnych komponentów 2
Bliższe informacje o poszczególnych komponentach 3
Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów 4
Zaawansowane usuwanie problemów 5
Lista projektów 6, 7
Projekty obwodów przełączających 102 - 305 8 - 73
Pozostałe wyroby z serii Boffin 74

Usuwanie problemów podstawowych

1. Większość problemów jest następstwem złego zestawienia. Dlatego zawsze sprawdź, jeśli zestawiony obwod zgadza się ze wzorowym nakresem

2. Upewnij się, że komponenty z pozytywnym/negatywnym znakiem są umieszczone zgodnie ze wzorowym nakresem.

3. Czasami może dojść do uwolnienia żarówek, poprawnie je zaśrubuj. Bądź ostrożny, żarówkę można bardzo łatwo rozbić.

4. Upewnij się, że wszystkie połączenia są dobrze zamocowane.

5. Zmień baterie, jeżeli jest to konieczne.

6. Jeżeli się silnik kręci, ale śmigło nie jest w równowadze, sprawdź stan czarnej plastikowej części z trzema szpilkami na wale silnika.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia pojedynczych komponentów następstwem złego podłączenia.

Ostrzeżenie: Jeśli podejrzywasz, że pakiet zawiera jakieś uszkodzone komponenty, postępuj zgodnie z procedurą zaawansowanego usuwania problemów na str. 6; aby dowiedzieć się, którączęść trzeba wymienić.

Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym
Nikdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek

Ostrzeżenie: Ryzyko połknięcia

Małe części. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci poniżej 3 lat.

Ostrzeżenie: które dotyczy wszystkich części, oznaczonych symbolem
Ruchome części. W czasie działania nie wolno dotykać silnika lub śmigła. Nie wolno pochylać się nad silnikiem. Nie wolno rzucać śmigła na ludzi, zwierzęta lub inne obiekty.

Baterie:

- Używaj tylko baterii typu 1,5V AA - baterie alkaliczne (nie są zawarte w opakowaniu).
- Baterie kładź zgodnie z biegunami baterii.
- Nienaładowuj baterii, które nie są określone do ładowania. Ładowanie baterii musi przebiegać z nadzorem osoby dorosłej. Baterii nie można ładować jeżeli są podłaczone do wyrobu.
- Nie używaj wspólnie alkaliczne, standardowe (węglowo/cynkowe) lub baterie z możliwością ponownego ładowania.
- Nie używaj wspólnie starych i nowych baterii.
- Zużyte baterie usuń.
- U źródła napięcia nie może dojść do zwarcia.
- Baterii nie wrzucaj do ognia i nie próbuj ich rozmontować czy otwierać ich płaszcz zewnętrzny
- Baterie należy przechowywać z dala od małych.
- Nie podłączaj baterii równolegle.

Spełnia wszystkie wymagania prawne.

Ostrzeżenie: Przed włączeniem obwodu zawsze sprawdź poprawne podłączenie poszczególnych części. Jeżeli są w obwodzie włożone baterie nie zostawiaj go bez nadzoru. Nikdy nie podłączaj dalsze baterie lub inne zasilacze. Nie używaj uszkodzonych części.

Nadzór osoby dorosłej: Ponieważ zdolności dzieci różnią się w zależności od grupy wiekowej, dorośli powinni sami zdecydować, jakie eksperymenty są dla nich odpowiednie i bezpieczne (można je ocenić na podstawie instrukcji). Upewnij się, że dziecko przeczyta wskazówki oraz instrukcje bezpieczeństwa i postępuje zgodnie z nimi przy montażu. Produkt ten przeznaczony jest dla dorosłych i dzieci, które są w stanie przeczytać instrukcje i postępować zgodnie z nią. Nie modyfikuj elementów produktu, ponieważ może to prowadzić do naruszenia bezpieczeństwa, a tym samym narazić twoje dziecko na niebezpieczeństwo.

Rady dla początkujących

Zestaw Boffin zawiera komponenty z kontakty dla zestawienia różnych elektrycznych i elektronicznych obwodów opisanych w projektach. Komponenty mają różny kolor i są oznaczone numerem, dlatego można je łatwo odróżnić. Poszczególne komponenty obwodów są na obrazkach odróżnione kolorem i numerem.

U każdego komponentu znajdziesz na obrazku czarny numer. Ten oznacza, w którym levelu (poziomie) jest dany komponent umiejsowiony. Najpierw umieść wszystkie komponenty na poziomie 1, potem na poziomie 2 a potem na poziomie 3 - itd.

Wielka jasna plastikowa podkładka jest częścią zestawu i służy do poprawnego umieszczenia poszczególnych części obwodu. Podkładka nie jest konieczna do zestawienia obwodu, pomaga do wygodnego zestawienia całego obwodu. Podkładka ma rzędy oznaczone literami A - G i kolumny oznaczone numerami 1 - 10

2,5V i 6V żarówka są w oddzielnych opakowaniach, tak samo jak ich gniazda. Umieść 2,5V żarówkę w gnieździe L1 i 6V żarówkę w gnieździe L2.

Umieść śmigło na silnik M1, kiedy będziesz używał tego komponentu. Nie rób tego tylko wtedy, jeżeli są w projekcie inne instrukcje.

W niektórych obwodach są dla niezwykłych połączeń wykorzystane druty łączące. Wystarczy ich połączyć z metalowymi kontaktami tak, jak jest pokazane na obrazku

Ostrzeżenie: W czasie zestawiania projektów bądź ostrożny by nie stworzyć niechcianych bezpośrednich połączeń przez przywiązanie baterii („zwarcie"). To może uszkodzić baterię.

Lista poszczególnych komponentów (Kolor i styl może się mienić) ich symboly i numery

Uwaga: W instrukcjach innych projektów są dodatkowe listy elementów.

W wypadku braku któregoś z komponentów, zkontaktuj się z ConQuest entertainment, Kolbenova 961, Praha 9; info@boffin.cz

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent	Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent
3	1	Przewód el. z jednym połączeniem		6SC01	1	C3	Kondensator 10µF		6SCC3
3	2	Przewód el. z dwoma połączeniami		6SC02	1	C4	Kondensator 100µF		6SCC4
1	3	Przewód el. z trzema połączeniami		6SC03	1	C5	Kondensator470µF		6SCC5
1	4	Przewód el. z czterema połączeniami		6SC04	1	R2	Opór 1kΩ		6SCR2
1	7	Przewód el. z siedmioma połączeniami		6SC07	1	R3	Opór 5,1kΩ		6SCR3
1	B1	Uchwyt dla 21,5V baterie typu AA		6SCB1	1	R4	Opór 10 Ω		6SCR4
1	A1	Antena		6SCA1	1	R5	Opór 100 Ω		6SCR5
1	2	Zielona dioda LED		6SCD2	1	U5	Układ scalony o wysokiej częstotliwości		6SCU5
1	L2	6V oprawka 6V żarówka (6,2V, O,3A) Typ 425 lub podobny		6SCL2 6SCL2B	1	Q1	PNP tranzystor		6SCQ1
1	X1	Mikrofon		6SCX1	1	Q2	NPN tranzystor		6SCQ2
1	U4	Układ scalony „Wzmacniacz“		6SCU4	1	RV	Opór opcjonalny		6SCRV
1	C1	Kondensator 0,02µF		6SCC1	1	CV	Kondensator opcjonalny		6SCCV
1	C2	Kondensator 0,1µF		6SCC2	**Elementy dodatkowe lub zamienne można zamówić na naszej stronie internetowej: www.toys.cz**				

Dalsze informacje o komponentach

(Komponenty mogą ulec zmianie)

Uwaga: Dalsze informacje o poszczególnych komponentach znajdziesz w podręczniku poszczególnych zestawów.

Zielona dioda LED (D2) funkcjonuje jednakowo jak czerwona dioda LED (D1) a 6V żarówka (L2) funkcjonuje jednakowo jak 2,5V żarówka; te komponenty opisane są w podręczniku projektów 1 - 101.

Opory zabraniają przepływu energii elektrycznej i używają się do obniżenia poziomu energii el. w obwodzie. Obwód Boffin zawiera **opory 100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) i 100KΩ (R5)**. („K" = 1000, w tym wypadku R3 jest 5 100Ω). Materiały, jak na przykład metal, mają bardzo niski opór (<1Ω) i nazywamy ich przewody a materiały jako papier, plastik i powietrze mają opór bliski nieskończoności, dlatego nazywamy ich izolatory.

Opór opcjonalny (RV) jest opór o 50KΩ, ale można ustalić średnią wartość między 0Ω - 50Ω. Jeżeli jest nastawiona wartość 0Ω musimy poziom energii el. w obwodzie obniżyć innymi komponentami.

Mikrofon (X1) jest opór, który zmienia swoją wartość, jeżeli zmiany ciśnienia powietrza (dźwięki) wywołają ciśnienie na ich powierzchnię. Jego opór mieni się z 1KΩ podczas cicha aż na 10KΩ, jeżeli do niego dmuchasz.

Kondensatory są komponenty, które w obwodach elektrycznych używają się do tymczasowego zachowania ładunku elektrycznego, to znaczy do zachowania potencionalnej energii elektrycznej. Kondensatory z wyższą pojemnością mogą zachować więcej energii elektrycznej. Dzięki tej oto zdolności blokują stałe sygnały napięcia i przepuszczają szybko zmieniające się napięcie. Kondensatory używają się w układzie sprężenia zwrotnego. Sada Boffin zawiera kondensatory o **pojemności 0,02µF (Farad) (C1), 0,1µF (C2), 10µF (C3), 10µF (C4), 470µF (C5) i kondensator opcjonalny (CV).** Kondensator opcjonalny można nastawić w wartościach od .00004 do .00022µF i są wyużywane w radiowych układach o wysokiej częstotliwości - zmianą pojemności w układzie sprężenia zwrotnego odbiornika wyrówna się własna częstotliwość układu zewnętrznej częstotliwości i dojdzie do rezonacji, tj. do wzmocnienia odbieranego sygnału. Układ dźwiękowy funkcjonuje jako kondensator o pojemności 0,02µF.

Antena (A1) zawiera cewkę, która jest nawiniona na metalowy kij. Ma niższe skutki magnetyczne aniżeli silnik oprócz wysokiej częstotliwości (na przykład w AM radiu). Magnetyczne właściwości anteny umożliwiają koncentrować odbiór syngału radiowego. Przy nizkiej częstotliwości antena działa jako normalny przewód.

Tranzystory PNP (Q1) i NPN (Q2) są półprzewodniki, które zawierają dwojki przepływów PN i wykorzystywają mały prąd elektryczny do kontroli nad wielkim prądem el. Chodzi o złączenie dwu półprzewodnikowych diod w jednym komponencie. Tranzystor można bardzo łatwo zmniejszyć i jest podstawą wszystkich układów scalonych, jak na przykład przełącznik światła, wzmacniacz, procesor itp. W projektach numer 124 - 125 i 128 - 133 są opisane ich właściwości. Duża ilość prądu el. może uszkodzić tranzystor, dlatego musi być prąd ograniczony innymi komponentami w układzie.

Wzmacniacz IC (U4) jest modułem, który zawiera układ scalony „wzmacniacz" i pomocnicze komponenty, które są jego nieodłączną częścią. Jak opisano poniżej:

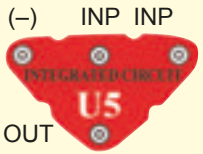


Wzmacniacz IC:

(+) - energia z baterii
(-) - energia z powrotem do baterii
FIL - filtrowana energia z baterii
INP - wejście
OUT - wyjście

Patrz projekt numer 242 jako przykład podłączenia.

Układ scalony „wysoka częstotliwość" - IC (U5) jest specialnym wzmacniaczem, który jest używany tylko w układach radiowych o wysokiej częstotliwości. Opisano poniżej.



Układ scalony „wysoka częstotliwość":

INP - wejście (dwa)
OUT - wyjście
(-) - zwrót energii z powrotem do baterii

Patrz projekt numer 242 jako przykład podłączenia.

Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów

Po zestawieniu obwodów zgodnie z instrukcjami może będziesz miał ochotę eksperymentować na własne ryzyko. Postępuj zgodnie z instrukcjami projektów w tym podręczniku. Każdy obwód zawiera źródło prądu (baterie) i opory (opór, żarówka, silnik, układ scalony, itp.), które są wzajemnie połączone w obu kierunkach. Bądź ostrożny żeby nie dochodziło do zwarcia (połączenie z nizkim oporem – patrz przykład poniżej), co może uszkodzić jednotliwe komponenty albo szybciej wybić baterie.Układ scalony podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach, inaczej możesz uszkodzić komponenty. Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody spowodowane złym połączeniem części.

Ważne uwagi:

- Jeżeli będziesz eksperymnetował, ***ZAWSZE*** chroń oczy.
- W obwodzie ***ZAWSZE*** użyj elementu, który ogranicza prąd - np. układ scalony, mikrofon, żarówkę, układ dźwiękowy, kondensator (musi być prawidłowo podłączony), silnik, opór światłoczuły albo opory (opór opcjonalny musi być nastawiony na wartość wyższą niż minimalną).
- Diody LED, tranzystory, układy o wysokiej częstotliwości, antenę i wyłącznik używaj ***ZAWSZE*** w połączeniu z innymi komponentami, które ograniczą nimi przechodzący prąd. Jeżeli tak nie uczynisz może dojść do zwarcia albo uszkodzenia tych komponentów.
- ***ZAWSZE*** połączaj opór opcjonalny tak, aby był prąd limitowany innymi komponentami w obwodzie jeżeli wartość oporu opcjonalnego jest nastawiona na 0.
- Podłączaj kondensatory tak, aby były biegunem dodatnim „+“ wystawione wyższemu napięciu.
- Jeśli stwierdzisz podwyższoną temperaturę u którejś z części, ***NATYCHMIASTOWO*** odłącz baterię i sprawdź wszystki połączenia.
- Przed włączeniem obwodu ***ZAWSZE*** sprawdź wszystki połączenia.
- Układ scalony ***ZAWSZE*** podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach lub według opisu połączenia danych części.
- ***NIGDY*** nie próbuj użyć układu scalonego o wysokiej częstotliwości jako tranzystoru (opakowania są podobne, ale komponenty inne).
- ***NIGDY*** nie używaj 2,5V żarówkę w układzie z dwoma uchwytami baterii, jeżeli nie jesteś pewien, że napięcie w poprzek będzie ograniczone.
- ***NIGDY*** nie podłączaj urzędzenia do wtyczki zasilania w sieci domowej.
- ***NIGDY*** nie zostawiaj układu bez nadzoru, jeżeli jest włączony.
- ***NIGDY*** nie wolno dotykać motoru, jeżeli toczy się bardzo szybko.že napětí napříč bude omezeno.

Uwaga: Jeśli macie modele zaawansowane SC-500 lub SC-750, w Waszej instrukcji są dodatkowe informacje.

Wszystkich projektów opisanych w tym podręczniku dotyczy, że jednotliwe części obwodu mogą być ułożone różnie bez konieczności zmiany obwodu. Na przykład, kolejność komponentów nie ma znaczenia, ważne jest jakim sposobem są kombinacje tych obwodów podłączone do całości.

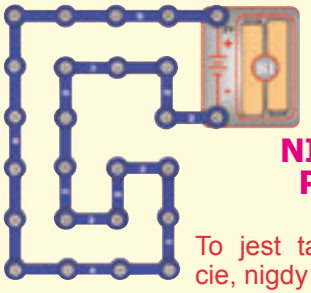
Ostrzeżenie dla użytkowników Boffin: Nie należy podłączać dalszych źródeł napięcia z innych zestawów - może to prowadzić do uszkodzenia elementów. Jeśli potrzebujesz pomocy lub masz pytania, skontaktuj się z Boffin.

Przykad zwarcia - NIGDY NIE PRÓBUJ!!!

Umieszczenie przewodu z trzema połączeniami naprzeciw baterii spowoduje zwarcie.



NIGDY NIE PRÓBUJ!

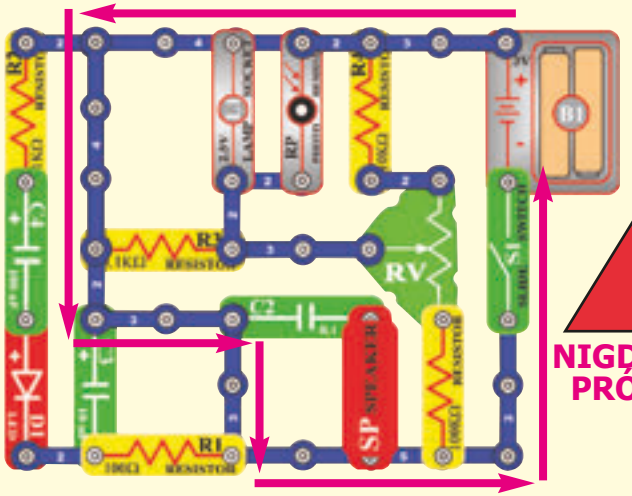


NIGDY NIE PRÓBUJ!

To jest także zwarcie, nigdy nie próbuj!

Tym oto sposobem także może dojść do zwarcia. Jeżeli jest przełącznik (S1) włączony dojdzie w tym układzie do zwarcia. Zwarcie uniemożliwi dalszą pracę.

NIGDY NIE PRÓBUJ!



NIGDY NIE PRÓBUJ!

Wspieramy Wasze starania w tworzeniu nowych obwodów. Jeśli stworzycie coś unikalnego, chętnie opublikujemy obwód z Twoim imieniem na naszej stronie internetowej www.boffin.cz Wyślij swój projekt na info@boffin.cz.

Ostrzeżenie: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym - Nikdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek.

Zaawansowane usuwanie problemów

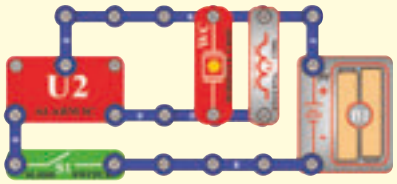
ConQuest entertainment nie ponosi odpowiedzialności za części uszkodzone w wyniku nieprawidłowego podłączeniem.

Jeśli czujesz, że obwód zawiera uszkodzone komponenty, wykonaj następujące kroki, aby znaleźć, którą część potrzeba zmienić:

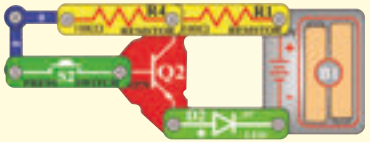
1. – 9. **Kroki 1 – 9** znajdziesz w instrukcji obsługi 1-101. Potem wykonaj instrukcje opisane poniżej. Najpierw wypróbuj obie żarówki (L1, L2) i uchwyty baterii, potem wszystkie modre przewody i ich połączenia a potem wypróbuj obie diody LED (D1 i D2).

10. **Odpory 1K, (R2), 5,1K (R3) i 10K (R4)**:Zbuduj obwód według projektu numer 7, ale zamiast oporu 100Ω (R1) użyj powyżej wypisane opory. Dioda LED powinna świecić a jasność jej zmaleje z wyższą wartością oporu.

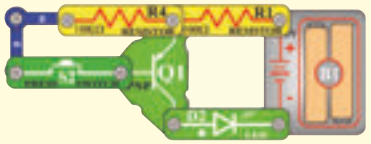
11. **Antena (A1):** Zbuduj mini-obwód według tego obrazka, powinieneś usłyszeć dźwięk.



12. **NPN tranzystor (Q2):** Zbuduj ten mini-obwód. Dioda LED (D2) powinna być włączona tylko w wypadku, że jest naciśnięty przycisk S2. W innym wypadku dojdzie do uszkodzenia NPN.



13. **PNP tranzystor (Q1)** : Zbuduj mini-obwód według tego obrazka. Dioda LED (D1) powinna być włączona tylko w wypadku, że jest naciśnięty przycisk przełącznika (S2). W innym wypadku dojdzie do uszkodzenia NPN.



14. **Opór opcjonalny (RV):** Zbuduj obwód według projektu numer 261, ale zamiast oporu światłoczułego (RP) użyj opór o 1KΩ (R2). Kontrolowaniem oporu można włączyć i wyłączyć diodę LED (D1).

15. **Opór 100Ω (R5) a kondensatory 0,02µF (C1), 0,1µF (C2) i 10µF (C3):** Opór 100Ω (R5) a kondensatory 0,02µF (C1), Zbuduj obwód według projektu numer 206. Usłyszysz dźwięk. Umieść kondensator 0,02µF na układ dźwiękowy (WC) i wtedy dźwięk się zmieni (jest głębszy). Zamiast 0,1µF użyj 10µF i obwód „kliknie“ raz za sekunde.

16. **Kondensatory 100µF (C4) i 470µF (C5):** Zbuduj obwód, opisany w projekcie numer 225, naciśnij przycisk przełącznika (S2) i włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) się na 15 sekund rozświeci a potem zgaśnie (naciśnij ponownie przycisk przełącznika żeby zresetować). Zamiast 470µF użyj 100µF i dioda LED rozświeci się tylko na 4 sekundy.

17. **Układ scalony „Wzmacniacz“ (U4):** Zbuduj obwód opisany w projekcie 293, dźwięk, który będzie wychodził z reproduktoru będzie głośny.

18. **Mikrofon (X1):** Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 109. Dmuchnięciem do mikrofonu wyłączysz żarówkę (L2).

19. **Kondensator opcjonalny (CV):**Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 213 i umieść go blisko AM radia, dostroj radio i kondensator, żeby sprawdzić, jeśli w radiu usłyszysz muzykę.

20.**Układ scalony o wysokiej częstotliwości (U5):** Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 242 i nastaw kondensator opcjonalny (CV) i opór opcjonalny (RV) tak, by słyszeć stacji radiowej.

Ostrzeżenie: Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961 198 00 Praha 9

www.boffin.pl

info@boffin.cz

Elementy dodatkowe lub zamienne można zamówić na naszej stronie internetowej: www.elenco.com/replacement-parts/

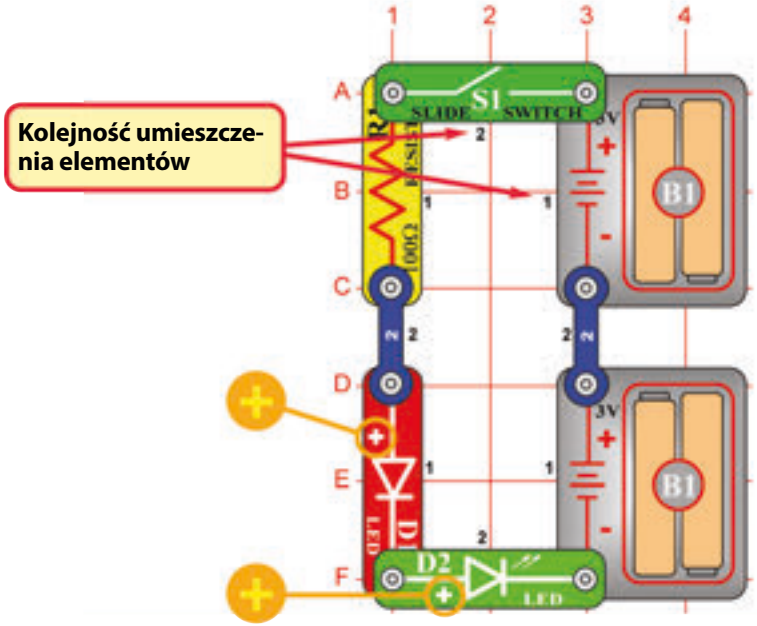
Lista projektów

Projekt	Opis	Strona
102	Szeregowe umieszczenie baterii	8
103	Tykanie i pisk	8
104	Wentylator kosmiczny	9
105	Dwu-tranzystorowy świetlny alarm	9
106	Światłem kontrolowany alarm	9
107	Automatyczna lampa uliczna	10
108	Promienie świetlne kontrolowane głosem	10
109	Zdmuchnięcie elektronicznego światła	10
110	Opcjonalny generator tonu	11
111	Światłoczułe organy elektroniczne	11
112	Elektroniczna cykada	11
113	Światło i dźwięki	12
114	Więcej światła i dźwięków	12
115	Więcej światła i dźwięków (II)	12
116	Więcej światła i dźwięków (III)	12
117	Więcej światła i dźwięków (IV)	12
118	Detektor prędkości silnika	13
119	Stara maszyna do pisania	13
120	Nadajnik i odbiornik optyczny	14
121	Dźwięki kosmicznej bitwy kontrolowane światłem	14
122	Kosmiczna bitwa w radiu	15
123	Wykrywacz kłamstw	15
124	Wzmacniacz NPN	16
125	Wzmacniacz PNP	16
126	Wentylator ssący	17
127	Wentylator	17
128	PNP kolektor	17
129	PNP emiter	17
130	NPN kolektor	18
131	NPN emiter18	18
132	NPN kolektor - silnik	18
133	NPN emiter - silnik	18
134	Brzęczenie w ciemności	19
135	Brzęczyk dotykowy	19
136	Brzęczyk dotekowy o wysokiej częstotliwości	19
137	Brzęczyk wodny o wysokiej częstotliwości	19
138	Komar	19
139	Głosowy dzwonek o wysokiej czułości	20
140	Głośniejszy dzwonek	20
141	Bardzo głośny dzwonek	20
142	Dzwonek z przyciskiem	20
143	Detektor ciemności	20
144	Muzyczny czujnik ruchu	20
145	Radiowy muzyczny alarm	21
146	Świetlne radio muzyczne	21
147	Nocne radio muzyczne	21
148	Nocne radio z transmisją dźwięku broni palnej	21
149	Alarm radiowy z dźwiękiem broni palnej	21
150	Strzelanie z radia za światła dziennego	21
151	Zakończenie bitwy kosmicznej tylko dmuchnięciem	22
152	Szeregowo umieszczone żarówki	22
153	Równolegle umieszczone żarówki	22
154	Kombinowany alarm symfoniczny	22
155	Kombinowany alarm symfoniczny (II)	23
156	Kombinowana symfonia	23
157	Kombinowana symfonia (II)	23
158	Symfonia wozu policyjnego	23
159	Symfonia wozu policyjnego (II)	24
160	Symfonia karetki pogotowia	24
161	Symfonia karetki pogotowia (II)	24
162	Symfonia statyczna	24
163	Symfonia statyczna (II)	25
164	Kondensatory umieszczone szeregowo	25
165	Kondensatory umieszczone równolegle	25
166	Detektor wody	26
167	Detektor słonej wody	26
168	NPN kontrolowanie światła	27
169	NPN kontrolowanie w ciemności	27
170	PNP kontrolowanie światła	27
171	PNP kontrolowanie w ciemności	27
172	Czerwona i zielona lampka kontrolna	28
173	Kontrola przepływu	28
174	Korekcja przepływu	28
175	Detekcja biegunowości	28
176	Wyłądzenie dzwonku dmuchnięciem	29
177	Zdmuchnięcie świeczki	29
178	Włączenie dzwonku dmuchnięciem	29
179	Zapalenie świeczki dmuchnięciem	29
180	Krzyczący wentylator	30
181	Piszczący wentylator	30
182	Piszczące światła	30
183	Więcej światła i niższe dźwięki	30
184	Silnik, który się nie uruchomi	30
185	Piszczenie	31
186	Piszczenie o niższej częstotliwości	31
187	Szum	31
188	Regulowany metronom	31
189	Ciche miganie	31
190	Skwierząca syrena mgłowa	32
191	Skwierczenie i kliknięcia	32
192	Dźwięk gry wyścigowej	32
193	Alarm świetlny	33
194	Jaśniejszy alarm świetlny	33
195	Leniwy wentylator	33
196	Laserowe światło	33
197	Alarm wodny	34
198	Alarm radiowy	34
199	Wysokość tonu	35
200	Wysokość tonu (II)	35
201	Wysokość tonu (III)	35
202	Alarm, ogłaszający zalew	35
203	Stwórz swoją baterię	36
204	Stwórz swoją baterię (II)	36
205	Stwórz swoją baterię (III)	36
206	Generator tonu	37
207	Generator tonu (II)	37
208	Generator tonu (III)	37
209	Generator tonu (IV)	37
210	Generator więcej tonów	38
211	Generator więcej tonów (II)	38
212	Generator więcej tonów (III)	38
213	Radiostacja muzyczna	39
214	Alarmująca radiostacja	39
215	Standardowy obwód tranzystorowy	39
216	Silnik i żarówka z dźwiękiem	40
217	Malejąca syrena	40

Lista projektów

Projekt	Opis	Strona
218	Bardzo szybko malejąca syrena	40
219	Broń laserowa z ograniczoną liczbą strzałów	41
220	Symfonia dźwięków	41
221	Symfonia dźwięków (II)	41
222	Wzmacniacz tranzystorowy	42
223	Manometr	42
224	Miernik rezystancji	42
225	Automatyczne wyłączanie światła nocnego	43
226	Kondensatory wyładowcze	43
227	Zmiania opóźnienia czasowego	43
228	Generator alfabetu Morse`a	44
229	Nauczanie alfabetu Morse`a za pomocą diody LED	44
230	Maszyna do produkcji wrzasków	44
231	Dioda LED i reproduktor	44
232	Gwizdek dla psów	44
233	Gra na odczytywanie myśli	45
234	Gra z rozszerzoną strefą ciszy	46
235	Nabicie i wybicie kondensatora	46
236	Magia fali dźwiękowej	47
237	Wzmacniacz kosmicznej bitwy	47
238	Puzon	48
239	Silnik samochodu wyścigowego	48
240	Elektryczny wzmacniacz	49
241	Reakcja Kazoo	49
242	AM radio	50
243	Symfonia pożaru	51
244	Symfonia pożaru (II)	51
245	Wibracyjny lub dźwiękowy wskaźnik	51
246	Dwu-palcowa lampa dotykowa	52
247	Jedno-palcowa lampa dotykowa	52
248	Kosmiczna bitwa	53
249	Kosmiczna bitwa (II)	53
250	Świetlny wentylator o kilku prędkościach	53
251	Światło i światło palcowe	53
252	Przechowywanie energii el.	54
253	Kontrolowanie jasności światła	54
254	Elektryczny wentylator	54
255	Radio-muzyczny alarm przeciw złodziejom	55
256	Ściemniacz	55
257	Wykrywacz ruchu	56
258	Modulator wentylatora	56
259	Oscylator 0,5 - 30 Hz	57
260	Oscylator impulsów dźwiękowych	57
261	Wykrywacz ruchu	57
262	Obroty silnika	58
263	Wentylator opóźnionego silnika	58
264	Wentylator opóźnionego silnika (II)	58
265	Dzwonek o wysokiej częstotliwości	59
266	Gwizd statku parowego	59
267	Statek parowy	59
268	Trąbienie statku parowego	59
269	Alarm przeciw złodziejom aktywowany dźwiękiem	60
270	Alarm przeciw złodziejom aktywowany silnikiem	60
271	Alarm przeciw złodziejom aktywowany światłem	61
272	Kontrolowanie oporu światłoczułego	61
273	Kontrolowanie mikrofonu	62
274	Alarm ciśnienia	62
275	Mikrofon elektryczny	63
276	LED wskaźnik obrotów wentylatora	63
277	Dźwięki kosmicznej bitwy z diodą LED	64
278	Mieszanie dźwięków	64
279	Napęd wentylatora mieszaniem dźwięków	65
280	Elektryczny wentylator, który się wyłącza światłem	65
281	Silnik i żarówka	66
282	Opóźnienie start-stop	66
283	System raportowania skrzynki odbiorczej	67
284	Elektroniczny dzwonek, który raportuje skrzynkę odbiorczą	67
285	Elektroniczna żarówka, która raportuje skrzynkę odbiorczą	67
286	Dwukrotnie wzmocniony oscylator	67
287	Szybko migająca dioda LED	67
288	AM radio z tranzystorami	68
289	AM radio (II)	68
290	Wzmacniacz muzyki	69
291	Przedłużone działanie lampy	69
292	Przedłużone działanie wentylatora	69
293	Wzmacniacz syreny policyjnej	70
294	Długotrwałe dzwonienie	70
295	Długotrwałe klikanie	70
296	Zwalniający silnik	71
297	Tranzystorowa malejąca syrena	71
298	Malejący dźwięk dzwonku	71
299	Dźwięki kosmicznej bitwy, kontrolowane dmuchaniem	71
300	Żarówka z możliwością nastawienia przedłużonego działania	72
301	Wentylator z możliwością nastawienia przedłużonego działania	72
302	Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)	73
303	Nastawienie długości przedłużonego działania wentylatora (II)	73
304	Światło w zegarku	73
305	Przedłużenie działania wentylatora	73

☐ Projekt numer 102

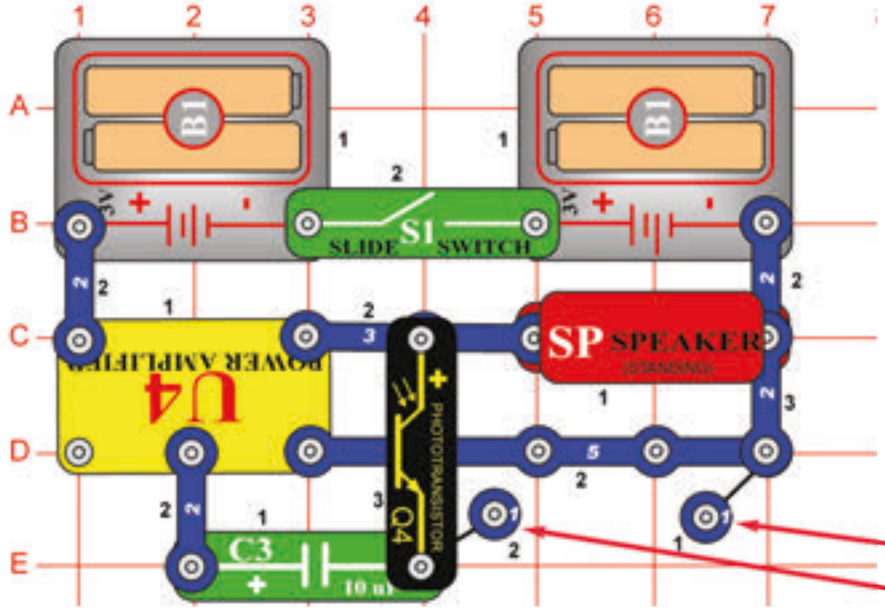


Szeregowe umieszczenie baterii

Cel: Pokazać, jak można zwiększyć napięcie, jeśli są baterie.

Jeśli włączysz przełącznik (S1), prąd będzie przepływał z baterii, przez przełącznik, 100Ω opór (R1), diodę LED (D1), diodę LED (D2), i z powrotem do drugiej grupy baterii (B1). Zauważ jak świecą obie diody LED. Napięcie jest wystarczająco wysokie by mogło rozświecić obie diody LED jeżeli są baterie umieszczone szeregowo. Jeśli użyjesz tylko 1 grupe baterii, diody LED nie rozświecą sie. Niektóre urządzenia używają tylko jednej 1,5V baterii, ale elektronicznie stworzy z tego małe źródła setki voltów. Dobrym przykładem jest lampa błyskowa aparatu fotograficznego.

☐ Projekt numer 103

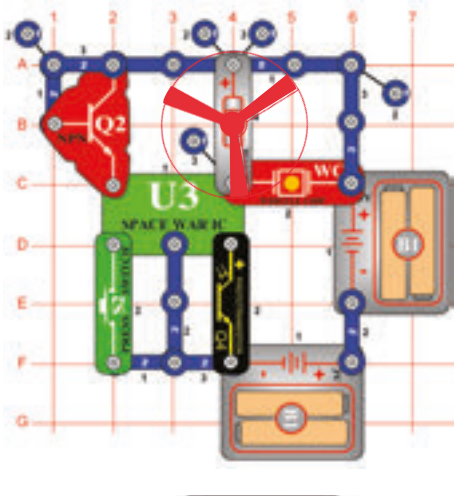


Tykanie i pisk

Cel: Wydawanie zabawnych dźwięków za pomocą światła.

Zbuduj obwód na podstawie rysunku i włącz przełącznik za pomocą dźwigni (S1). Zmieniaj intensywność światła z tranzystora częściowym zakrywaniem ręką. Jeśli do fototranzystora dotrze trochę światła, zacznie on piszczeć. Jeśli zastąpisz opór 10mF (C3) 3-przewodowym kablem lub jakimkolwiek innym kondensatorem (C1, C2, C4 lub C5), układ będzie wydawać inny dźwięk.

Projekt numer 104
Wentylator kosmiczny

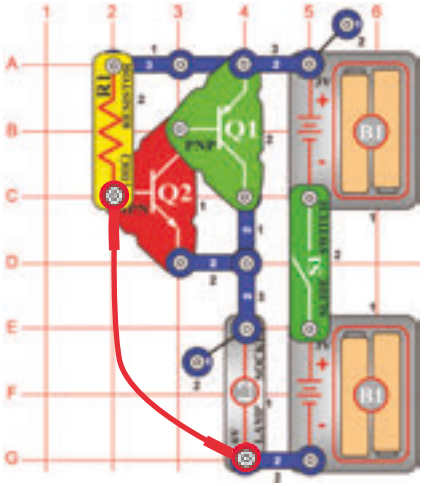


Cel: Zbudować wentylator z dźwiękami kosmicznej bitwy, który jest aktywowany przez światło.

Umieść wentylator na silnik (M1). Dźwięki kosmicznej bitwy są słyszeć, jeżeli na opór światłoczuły (Q4) pada światło. Po włączeniu przełącznika (S2) wentylator zacznie się toczyć, ale osiągnie wysokiej prędkości tylko w wypadku, że zapewnisz oboje. Wypróbuj rózne kombinacje oświetlenia i przytrzymaj przełącznik.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

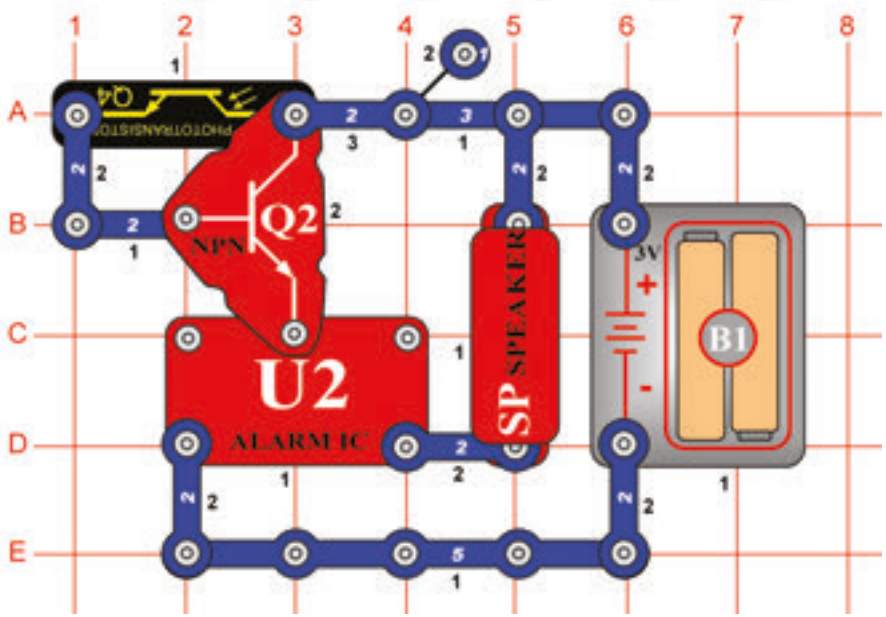
Projekt numer 105
Dwu-tranzystorowy świetlny alarm



Cel: Porównać tranzystorowe obwody.

W tym obwodzie są dwa tranzystory (Q1 i Q2) i oba zestawy baterii. Zbuduj obwód tak, aby drut kontaktowy był umieszczony według obrazka i włącz go. Nic się nie stanie. Przerwij połączenie drutu kontaktowego i żarówka (L2) rozświeci się. Drut kontaktowy można zastąpić dłuższym drutem i prowadzić go poprzez otwór drzwi, żeby się włączył alarm zawsze, kiedy ktoś podchodzi do drzwi.

Projekt numer 106
Światłem kontrolowany alarm



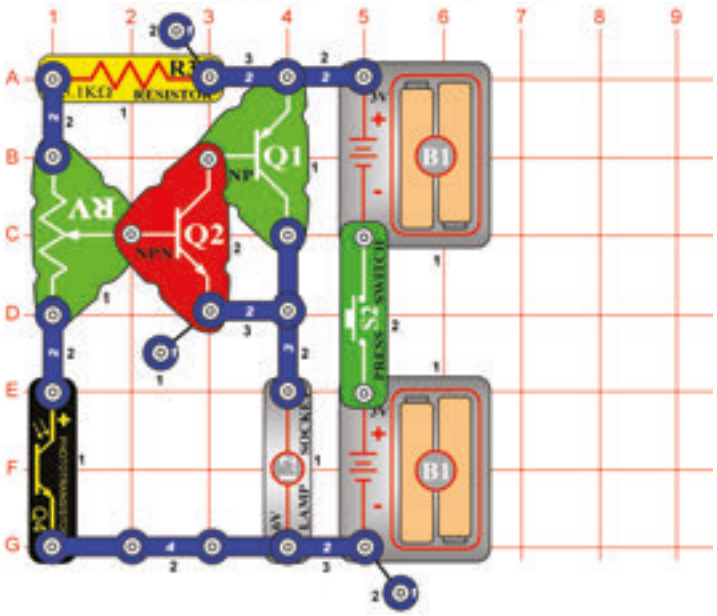
Cel: Pokazać, jak można wykorzystać światło do spowodowania alarmu.

Alarm zabrzmi w chwili, kiedy obwód jest oświetlony. Powoli przyćmij opór światłoczuły (Q4) i głośność obniży się. Jeżeli zgasisz światło, alarm ucichnie. Ilość światła mieni opór oporu światłoczułego (mniej światła oznacza więcej oporu). Opór światłoczuły i tranzystor (Q2) działają jako regulatory jasności, ponieważ regulują napięcie potrzebne do spowodowania alarmu.

Ten typ obwodu jest używany w alarmach do detekcji światła. Jeżeli intruz włączy światło albo promieniem światła trafia do czujnika, alarm zabrzmi i prawdopodobnie przestraszy intruza.

Projekt numer 107

Automatyczna lampa uliczna



Cel: Pokazać jak można światło użyć do kontrolowania lampy ulicznej.

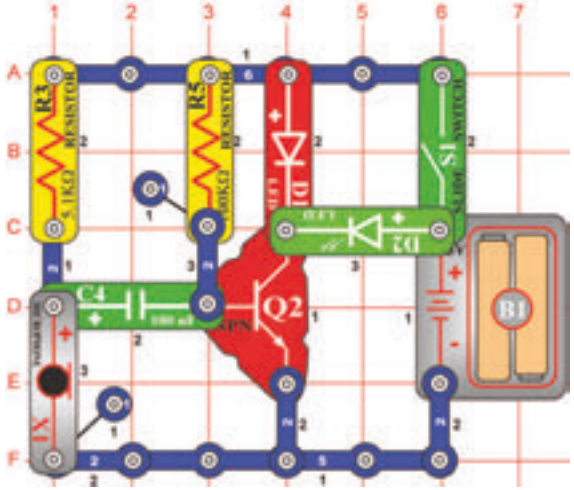
Włącz przełącznik (S2) i nastaw opór opcjonalny (RV) tak, żeby żarówka (L2) świeciła. Powoli zaćmij opór światłoczuły (Q4) i żarówka rozjaśni się. Jeżeli na opór światłoczuły padnie więcej światłą, żarówka przygasa.

To jest automatyczna lampa uliczna, którą można włączyć w ciemności i wyłączyć w określonym świetle. Ten obwód jest częścią wielu oświetleń zewnętrznych i tym, że się włącza i wyłącza w zależności od intensywności światła oszczędza energię el.

Projekt numer 108

Promienie świetlne kontrolowane głosem

Cel: Pokazać, jak można światło pobudzać dźwiękiem.



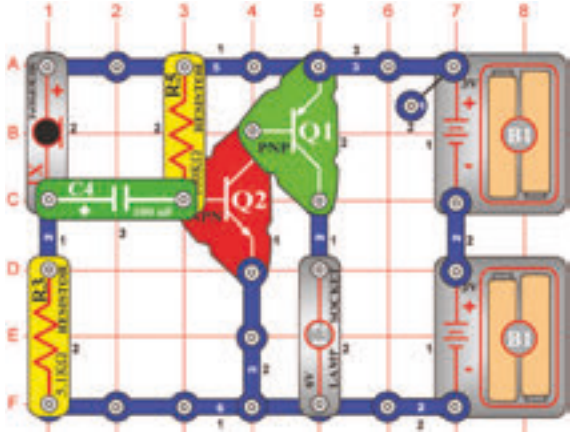
Włącz przełącznik (S1). Z zielonej diody LED (D2) będzie wychodzić tylko słabe światło.

Dmuchaniem do mikrofonu (X1) lub umieszczeniem obwodu w pobliżu radia lub TV zielona dioda LED będzie świecić a jej jasność będzie większa czym większy będzie hałąs oddziaływujący na mikrofon.

Projekt numer 109

Zdmuchnięcie elektronicznego światła

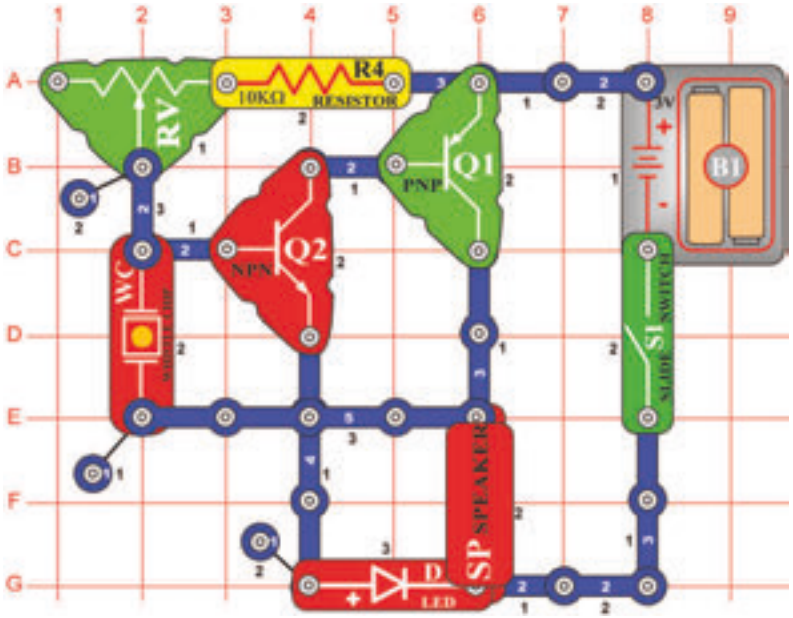
Cel: Pokazać, jak można światło pobudzać dźwiękiem.



Zainstaluj poszczególne komponenty. Żarówka (L2) będzie świecić. Będzie wyłączona w czasie, kdy będziesz dmuchał do mikrofonu (X1). Głośne mówienie do mikrofonu zmieni jasność żarówki.

Projekt numer 110

Opcjonalny generator tonu



Cel: Pokazać, jak wartość oporu mieni częstotliwość oscylatora.

Włącz przełącznik (S1); głośnik (SP) brzmi i dioda LED (D1) rozświeci się.
Przeprowadź różne nastawienia oporu (RV), by stworzyć różne tony. W obwodzie z oscylatorem mogą wartości oporu lub kondensatoru mienić częstotliwość tonu

Projekt numer 111

Światłoczułe organy elektroniczne

Cel: Pokazać, jak wartość oporu mieni częstotliwość oscylatora.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 110. Zamień opór o 10kΩ (R4) za opór światłoczuły (Q4). Włącz przełącznik (S1). Głośnik (SP) brzmi i dioda LED rozświeci się. Przesuwaj dłoń w górę i w dół nad oporem światłoczułym a częstotliwość tonu będzie się zmieniać. Obniżenie intensywności światła, które pada na opór światłoczuły zwiększy opór i spowoduje oscylowanie obwodu o niższej częstotliwości. Zauważ, że dioda LED świeci także przy jednakowej częstotliwości jaką ma dźwięk. Za pomocą palca możesz stworzyć różne tony, które będą brzmieć jak organy.

Projekt numer 112

Elektroniczna cykada

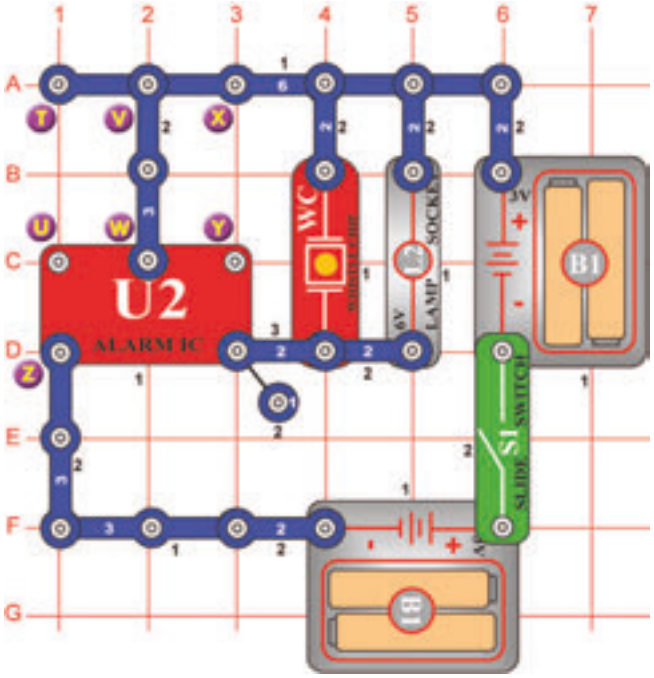
Cel: Pokazać, jak mogą kondensatory w umieszczone równolegle zmienić częstotliwość oscylatora.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 110, ale zamień opór światłoczuły (Q4) za opór 10kΩ (R4). Umieść kondensator o 0,02μF (C1) na układ dźwiękowy (WC). Włącz przełącznik (S1) i nastaw opór (RV). Obwód stworzy dźwięk cykady. Umieszczeniem kondensatoru na układ dźwiękowy będzie obwód oscylował o niższej częstotliwości.

Można także użyć opory i kondensatory, które wydają wyższe tony aniżeli człowiek może słyszeć. Wiele zwierząt może wysokie tony słyszeć. Na przykład papużki mogą słyszeć tony aż do 50 000 drgań na sekundę, ale ludzie tylko do 20 000.

☐ Projekt numer 113

Światło i dźwięki



Cel: Stworzyć syrenę policyjną ze światłem.

Włącz przełącznik (S1). Syrena policyjna brzmi a żarówka (L2) rozświeci się.

☐ Projekt numer 114
Więcej światła i dźwięków

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Zamień ostatni opisany obwód przyłączeniem punktów X i Y. Obwód będzie działał jednakowo, ale teraz będzie brzmiał jak broń palna.

☐ Projekt numer 115
Więcej światła i dźwięków (II)

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Teraz usuń połączenie pomiędzy punktami X i Y a stwórz połączenie pomiędzy punktami T i U. Teraz będzie obwód brzmiał jak alarm pożarowy.

☐ Projekt numer 116
Więcej światła i dźwięków (III)

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Usuń połączenie pomiędzy punktami T i U a stwórz połączenie pomiędzy punktami U i Z. Obwód będzie brzmiał jak karetka pogotowia.

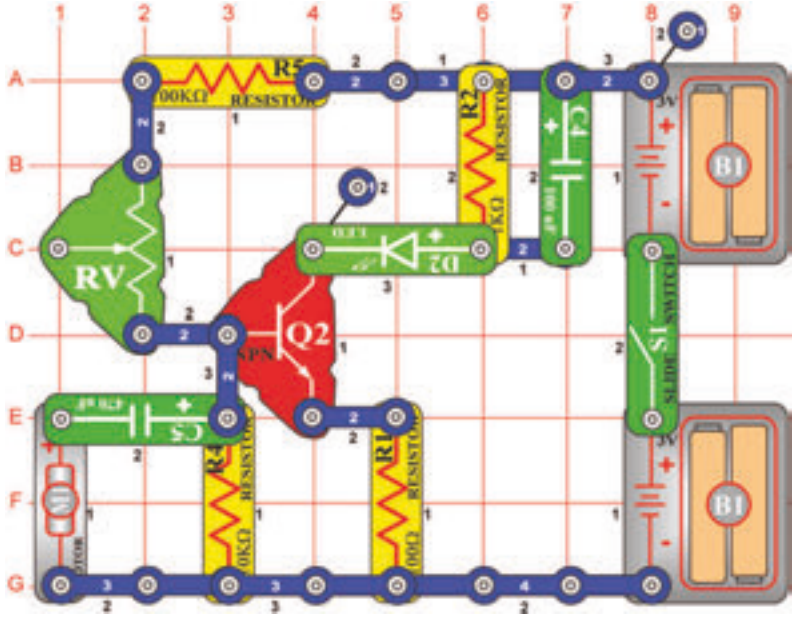
☐ Projekt numer 117
Więcej światła i dźwięków (IV)

Cel: Pokazać warianty obwodu opisanego w projekcie numer 113.

Usuń połączenie pomiędzy punktami U i Z a umieść kondensator o 470µF (C5) między punkty X i Y (biegun dodatni w punkcie X). Dźwięk się po kilku sekunda zmieni.

Projekt numer 118

Detektor prędkości silnika



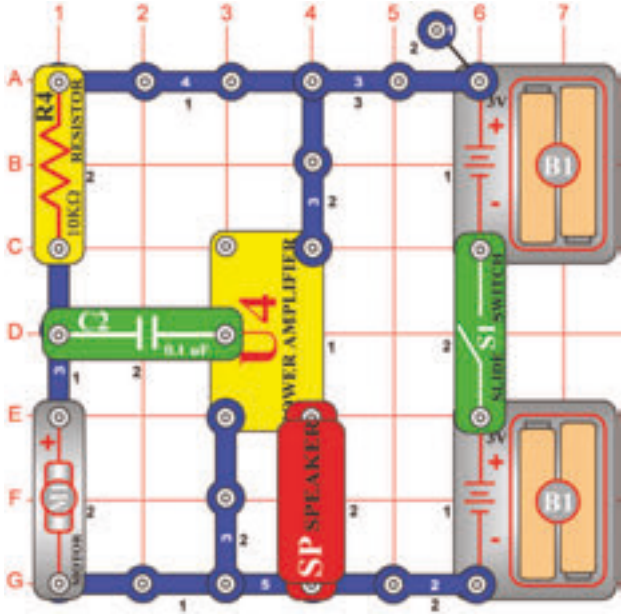
Cel: Pokazać, jak przewodzić prąd elektryczny w jednym kierunku.

W czasie budowy obwodu umieść silnik (M1) biegunem dodatnim do kondensatoru o 470µF (C5). Włącz przełącznik (S1) - nic się nie stanie. Chodzi o detektor prędkości silnika a silnik jest nie uruchomiony. Sprawdź diodę LED (D2) a palcem obróć silnikiem w prawo (nie kręć śmigłem wentylatora); zobaczysz błysk światła. Czym szybciej będziesz obracał silnikiem, tym będzie światło jaśniejsze. Spróbuj zagrać w grę, kto stworzy jaśniejszy błysk.

Teraz spróbuj obracać silnikiem w lewo i obserwuj intensywność światła - energia el., którą silnik wytwarza przepływa w kierunku przeciwnym i nieaktywuje diodę. Znów obróć silnikiem (biegun pozytywny przyłącz do przewodu el. z trzema połączeniami) i spróbuj znowu. Teraz świeci dioda LED, jeśli obracasz silnikiem w lewo.

Projekt numer 119

Stara maszyna do pisania



Cel: Pokazać, jak działa generator.

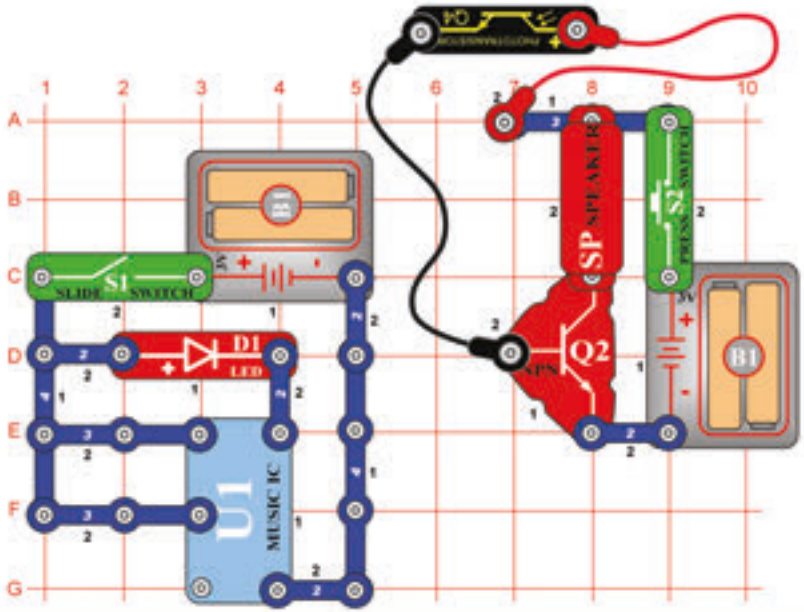
Włącz przełącznik (S1), nic się nie stanie. Powoli palcem obracaj silnikiem (M1) (nie za śmigło wentylatora), usłyszysz kliknięcie, które brzmi jak naciśnięcia klawiszy maszyny do pisania. Obracaj silnikiem szybciej a kliknięcie też będzie się powtarzać szybciej.

Ten obwód będzie działał jednakowo, jeżeli silnik obrócisz w innym kierunku (inaczej niż u projektu „Detektor prędkości silnika"). Obracaniem silnika palcami będzie twój wysiłek fizyczny przemieniony w energię elektryczną. W elektrowniach używana jest para do obracania dużych silników w skutek czego dochodzi do wytwarzania energii elektrycznej.

☐ Projekt numer 120

Nadajnik i odbiornik optyczny

Cel: Przedstawić, jak można przekazywać informacje za pomocą światła.

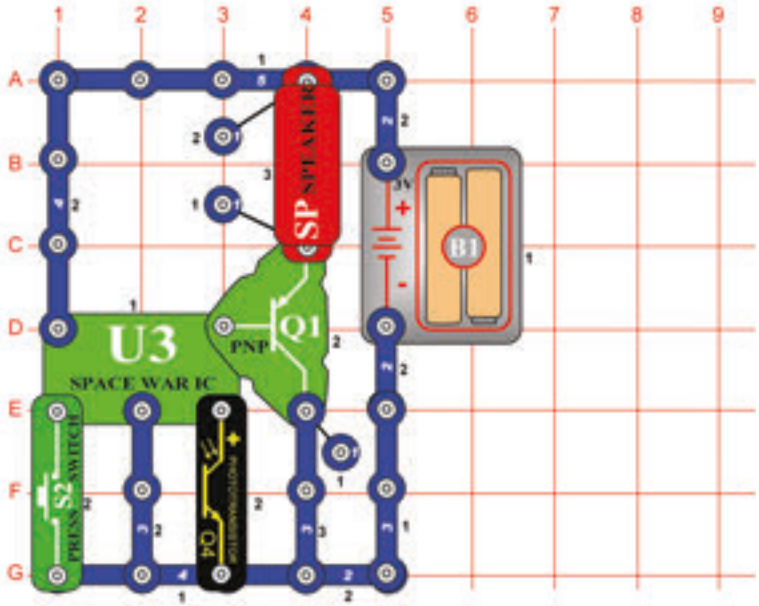


Zbuduj dany obwód. Podłącz fototranzystor (Q4) do układu za pomocą czerwonego i czarnego przewodu łączącego. Umieść tranzystor do góry nogami nad czerwone światło LED (D1), tak aby świeciło do niego. Włącz oba przełączniki (naciśnij przycisk do oporu). Muzyka będzie grać z głośnika, również gdy dwie części obwodu nie mają połączenia elektrycznego. Lewy obwód z LED i muzycznym IC (U1) wytwarza sygnał dźwiękowy i emituje go jako światło. Prawy obwód z fototranzystorem i głośnikiem przyjmuje sygnał świetlny i przetwarza go spowrotem na muzykę. W tym przypadku fototranzystor musi być umieszczony bezpośrednio na LED, ale udoskonalone systemy komunikacyjne (jak na przykład światłowody) są w stanie przesyłać dane na duże odległości z niewyobrażalną prędkością.

☐ Projekt numer 121

Dźwięki kosmicznej bitwy kontrolowane światłem

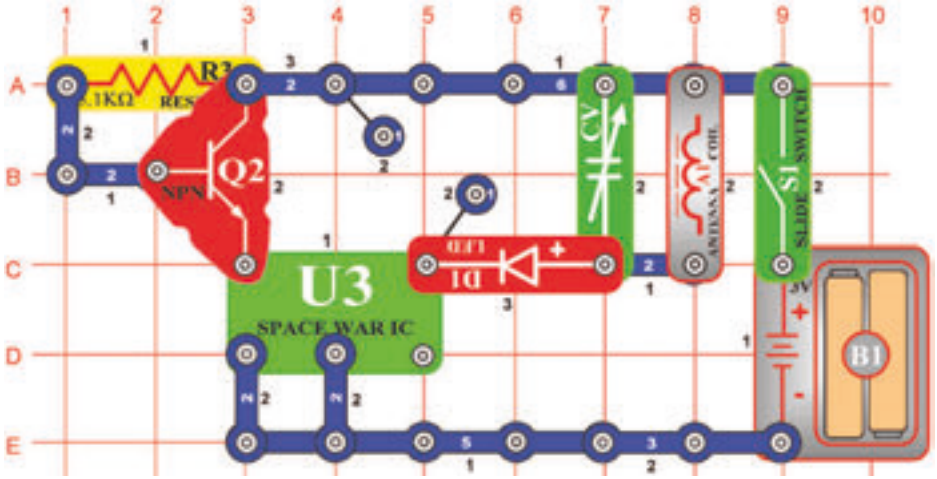
Cel: Pokazać, jak pot stworzy lepszy przewód



Zamień poprzedni obwód tak, aby wyglądał jak ten na obrazku. Układ scalony „Kosmiczna bitwa" (U3) będzie nieustannie odtwarzać dźwięk. Przyćmij opór światłoczuły (Q4) ręką. Dźwięk się wyłączy. Oddal rękę - zabrzmi inny dźwięk. Zamachaj powyżej oporem światłoczułym, żeby usłyszeć wszystkie dźwięki. Naciśnij przycisk przełącznika i zabrzmią dźwięki kosmicznej bitwy. Jeżeli będziesz trzymał przycisk naciśnięty, dźwięk się powtórzy. Naciśnij przycisk ponownie i zabrzmi inny dźwięk. Kontynuuj włączanie i wyłączanie przycisku, żeby usłyszeć wszystkie kombinacje dźwięków

Projekt numer 122

Kosmiczna bitwa w radiu



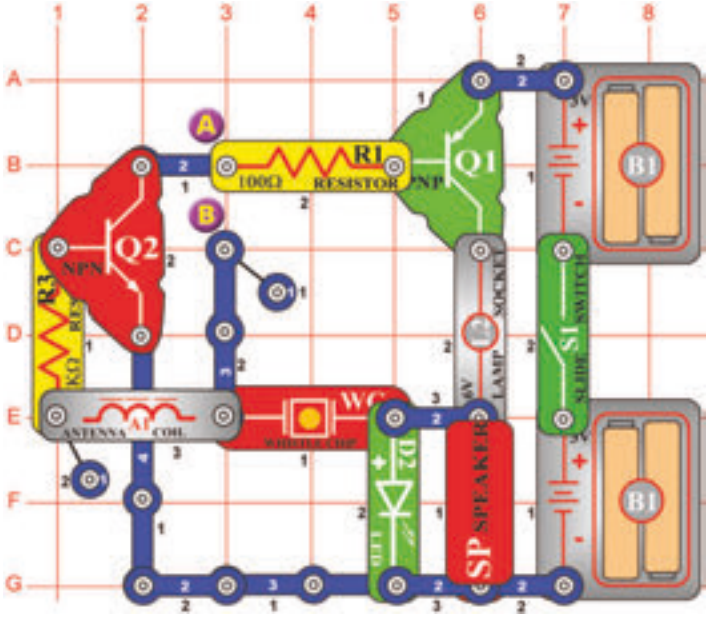
Cel: Przenieść dźwięki kosmicznej bitwy do AM radia.

Umieść obwód w bliskości AM radia. Dostroi radio tak, aby niebyło słychać żadnej stacji radiowej i włącz przełącznik (S1). Teraz powinieneś w radiu słyszeć dźwięki kosmicznej bitwy. Czerwona dioda LED (D1) będzie świecić. Nastaw kondensator (CV) na najgłośniejszy sygnał.

Prawie przeprowadziłeś eksperyment, na który naukowiec Marconi (wynalazł radio) przychodził bardzo długo. Technologia transmisji radiowej rozwinęła się do obecnej postaci, która jest dla nas oczywistością. Kiedyś informacje były przekazywane tylko ustnie.

Projekt numer 123

Wykrywacz kłamstw



Cel: Pokazać, jak pot stworzy lepszy przewód.

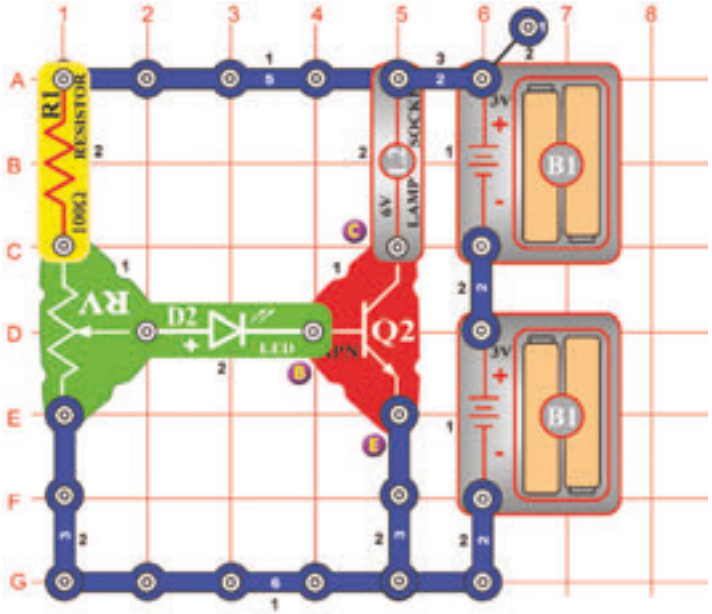
Włącz przełącznik (S1) i umieść swój palec do punktów A i B. Głośnik (SP) będzie wydawał ton a dioda LED (D2) będzie świecić o jednakowej częstotliwości. Twój palec działa jako przewód łączący punkty A i B.

W wypadku, że ktoś kłamie, jego ciało zaczyna się pocić. Pot spowoduje, że palec stanie się lepszym przewodem, ponieważ obniży się jego opór. Obniżeniem oporu zwyszy się częstotliwość tonu. Troche nawilżyj palec i włóż go ponownie pomiędzy punkty A i B. Ton i częstotliwość diody LED wzrośnie a żarówka (L2) zacznie świecić. Jeżeli masz palec wystarczająco mokry będzie żarówka świecić bardzo jasno a dźwięk się wyłączy - to oznacza, że jesteś wielkim kłamcą! Teraz wysusz swój palec i zauważ jak to wpłynie na obwód.

Jest to ta sama zasada, która jest używana u profesjonalnych wykrywaczów kłamstw.

Projekt numer 124

Wzmacniacz NPN

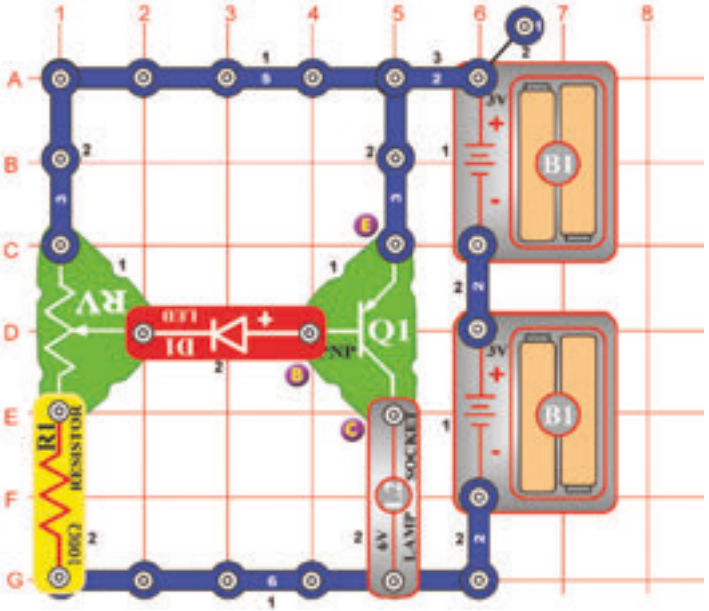


Cel: Porównanie układów tranzystorowych.

Na tranzystorze NPN (Q2) znajdują się trzy punkty kontaktowe, które nazywają się - podstawa (oznaczone literą B), emiter (oznaczone literą E) i kolektor (oznaczone literą C). Jeżeli z podstawy do emiteru przepływa małą ilość prądu, większa ilość (wzmocniony prąd) będzie przepływał z kolektoru do emiteru. Zbuduj obwód i powoli zwiększaj wartość oporu (RV). Jeżeli rozświeci się dioda LED (D2) jasno, żarówka (L2) rozświeci się także a będzie świecić o wiele jaśniej.

Projekt numer 125

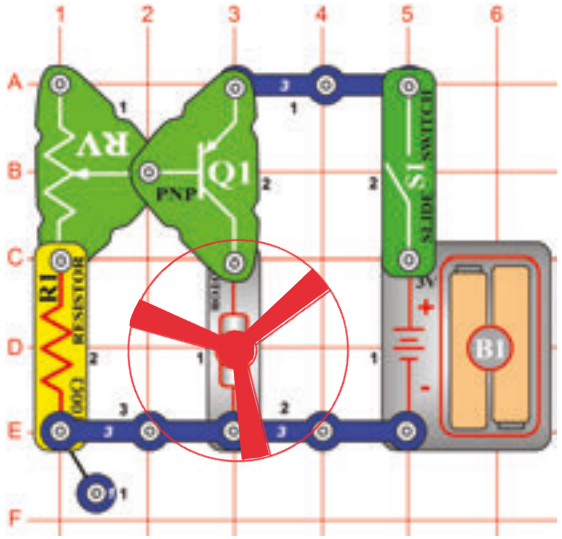
Wzmacniacz PNP



Cel: Porównanie układów tranzystorowych.

PNP tranzystor (Q1) jest podobny do tranzystora NPN (Q2) opisanego w projekcie numer 166, z różnicą, że prąd elektryczny przepływa w kierunku przeciwnym. Jeżeli z emiteru do podstawy przepływa mała ilość prądu, większa (wzmocniona) ilość będzie przepływać z emiteru do kolektoru. Zbuduj obwód i powoli zwiększaj wartość oporu (RV). Kiedy dioda LED (D1) zacznie jasno świecić, żarówka (L2) rozświeci się także i będzie świecić o wiele jaśniej.

☐ Projekt numer 126 Wentylator ssący



Cel: Ustawienie prędkości wentylatora.

Zbuduj obwód a silnik (M1) ustaw biegunem dodatnim w dół - patrz obrazek. Włącz go i ustaw opór (RV) na dowolną prędkość wentylatora. Jeżeli nastawisz zbyt wysoką prędkość, wentylator może odlecieć z silnika. W wyniku ukształtowania śmigła i kierunku, w którym otacza się silnik, powietrze jest ssane do wentylatora, przeciw silnikowi. Spróbuj przytrzymać ponad wentylatorem kawałek papieru. Jeśli jest ssanie wystarczająco silne, może wentylator odlecieć i wznosić się po pomieszczeniu jak śmigłowiec.

Wentylator będzie nieruchomy kiedy ustawisz opór na wyższą wartość, ponieważ opór jest tak wielki, że nie może pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator jest nieczynny po jakimkolwiek ustawieniu oporu, wymień baterie.

⚠ **Ostrzeżenie:** Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

⚠ **Ostrzeżenie:** Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

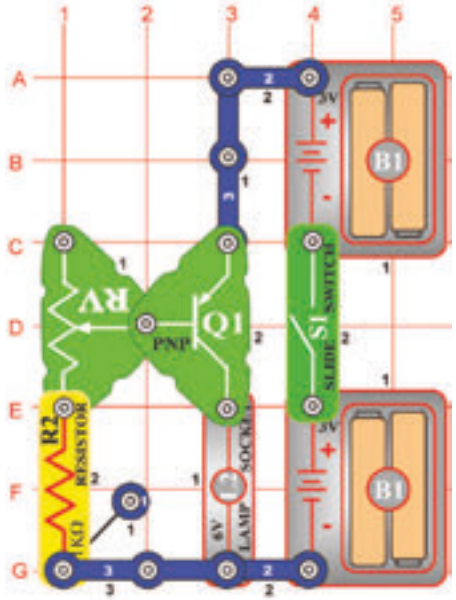
☐ Projekt numer 127 Wentylator

Cel: Stworzyć wentylator, który nie odlatuje.

Zamień obwód opisany w projekcie numer 126 tak, że zamienisz pozycję silnika (M1), tak, że jego biegun dodatni (+) będzie ustawiony do PNP (Q1). Włącz obwód i ustaw opór (RV) na dowolną prędkość wentylatora. Ustaw najwyższą prędkość i obserwuj czy wentylator odleci - nie! Spróbuj przytrzymć ponad wentylatorem kawałek papieru.

⚠ **Ostrzeżenie:** Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

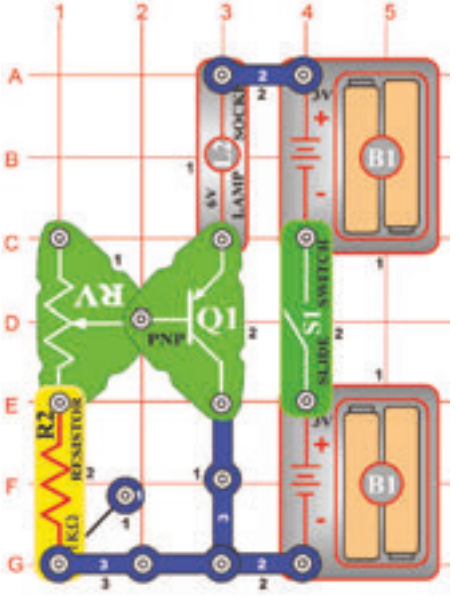
☐ Projekt numer 128 PNP kolektor



Cel: Pokazać ustawienia wzmocnienia układu tranzystorowego.

Zbuduj obwód i ustaw jasność lampy (L2) za pomocą oporu (RV). Będzie świecić tylko u niektórych wartości. Punkt na PNP (Q1), do którego jest przyłączona żarówka (punkt E4 na podstawowej podkładce), nazywany jest kolektorem, podobnie jak ten projekt.

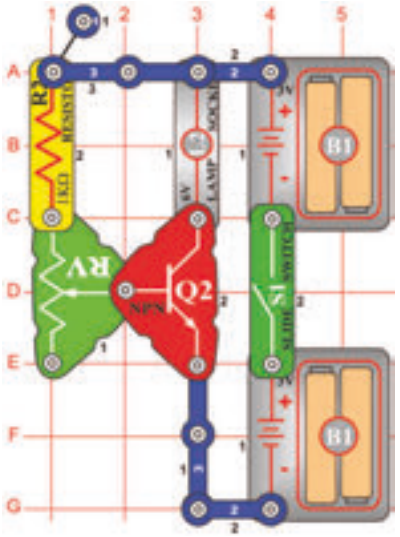
☐ Projekt numer 129 PNP emiter



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Porównaj ten obwód z obwodem opisanym w projekcie numer 128. Maksymalna wartość jasności żarówki (L2) jest mniejsza, ponieważ opór żarówki obniża ilość prądu między emiterem i podstawą, co zwiększa prąd między emiterem i kolektorem (podobnie jak w projekcie 128). Punkt na PNP (Q1), do którego jest podłączona żarówka (punkt C4 na podkładce), nazywany jest emiterem.

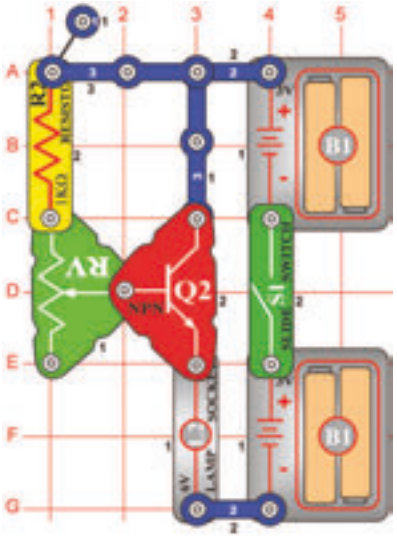
Projekt numer 130
NPN kolektor



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Porównaj ten obwód z obwodem opisanym w projekcie numer 128. Chodzi o wersje NPN tranzystora (Q2) i działa w ten sam sposób. W którym z obwodów żarówka (L2) świeci jaśniej? (Jest podobnie, ponieważ oba tranzystory są wyrobione z podobnej materii).

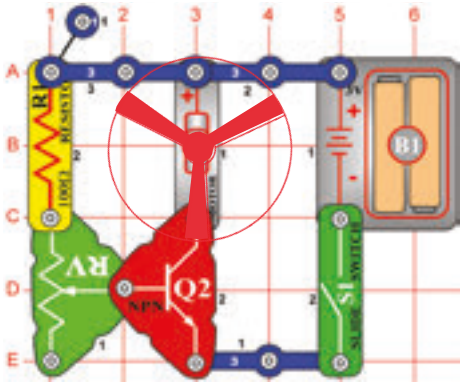
Projekt numer 131
NPN emiter



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Porównaj ten obwód z obwodem opisanym w projekcie numer 129. Chodzi o wersje NPN tranzystora (Q2) i działa w ten sam sposób jak w projekcie numer 128 i 130, to oznacza, że światło będzie ciemniejsze niż w projekcie numer 130, ale jednakowo jasne jak w projekcie numer 129.

Projekt numer 132
NPN kolektor - silnik



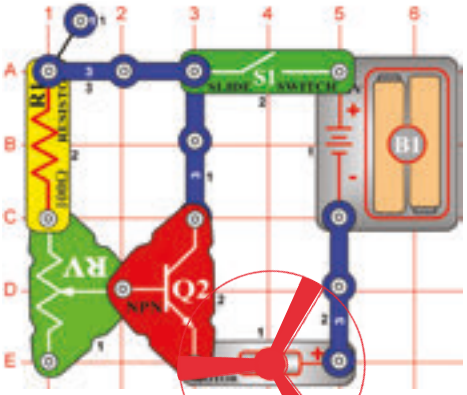
Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Chodzi o jednakowy obwód, jaki jest opisany w projekcie numer 130. Jedyną różnicą jest, że silnik (M1) jest umieszczony zamiast żarówki. Umieść silnik biegunem dodatnim (+) w kierunku NPN i podłącz do niego wentylator.
Wentylator będzie się ruszał tylko przy niektórych wartościach oporu, ponieważ opór jest za bardzo wysoki żeby pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator jest nieruchomy podczas jakielkowiek wartości oporu, wymień baterie.

Projekt numer 133
NPN emiter - silnik

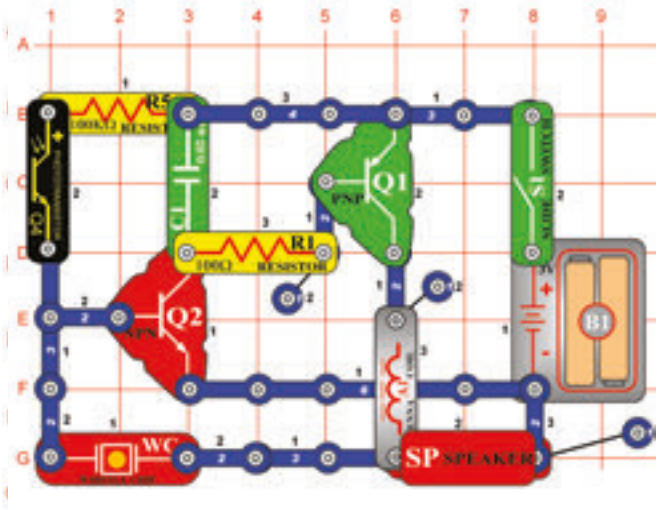


Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Chodzi o jednakowy obwód, jaki jest opisany w projekcie numer 131, tylko z tą różnicą, że zamiast żarówki jest silnik (M1). Silnik umieść biegunem dodatnim w prawo i podłącz do niego wentylator. Porównaj prędkość wentylatora z jego prędkością w projekcie numer 132. W nim było światło ciemniejsze a teraz jest silnik wolniejszy.

Projekt numer 134 Brzęczenie w ciemności



Cel: Stworzyć obwód, który brzęczy w ciemności.

Ten obwód stwarza piskliwy dźwięk o wysokiej częstotliwości, jeśli na opór światłoczuły (Q4) pada światło. Jeżeli opór światłoczuły zaciemnisz, obwód będzie brzęczeć.

Projekt numer 135 Brzęczyk dotykowy

Cel: Stworzyć ludzki brzęczący oscylator.

Usuń z obwodu opisanego w projekcie numer 134 opór światłoczuły (Q4) i dotknij miejsca gdzie się znajdował (punkty B1 i D1 na podstawowej podkładce). Usłyszysz słodkie brzęczenie.
Obwód działa na podstawie oporu w Twoim ciele. Jeżeli znów podłączysz opór światłoczuły i częściowo go zaciemnisz, jego wartość będzie podobna do tej, którą stworzyło Twoje ciało i otrzymasz ten sam dźwięk.

Projekt numer 136 Brzęczyk dotekowy o wysokiej częstotliwości

Cel: Stworzyć ludzki brzęczący oscylator o wysokiej częstotliwości.

Zamień głośnik (SP) za 6V żarówkę (L2). Teraz dotknij palcem miejsca pomiędzy punktami B1 i D1. Osiągniesz tym ciszszego, ale przyjemniejszego brzęczenia.

Projekt numer 137 Brzęczyk wodny o wysokiej częstotliwości

Cel: Stworzyć brzęcznik wodny o wysokiej częstotliwości.

Teraz podłącz dwa druty kontaktowe do punktów B1 i D1 (których dotykałęś palcami) a ich wolne końce włóż do pojemnika z wodą. Dźwięk będzie bardzo podobny, ponieważ w Twoim ciele jest duża ilość wody i opór obwodu się za bardzo nie zmienił.

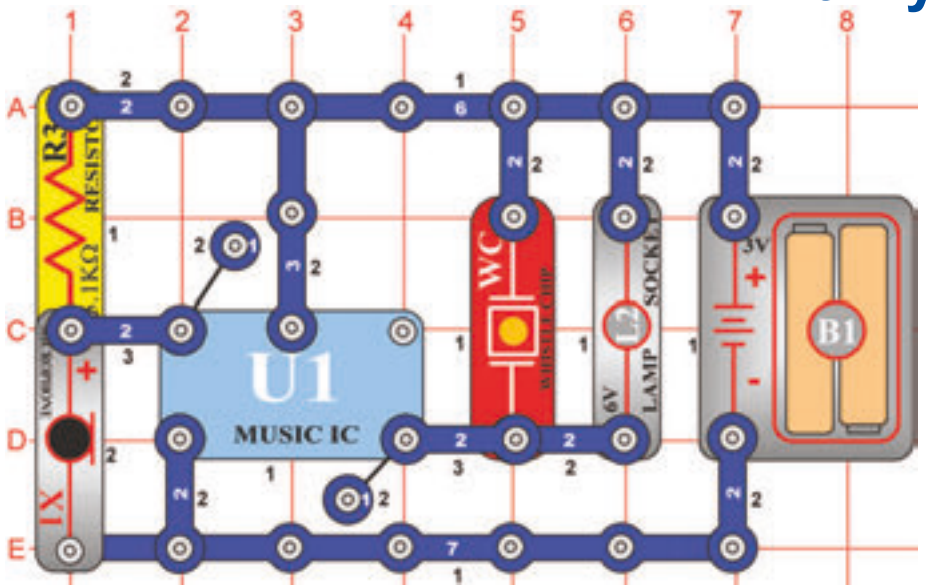
Projekt numer 138 Komar

Cel: Imitować dźwięk komara.

Umieść opór światłoczuły (Q4) do obwodu opisanego w projekcie numer 137 na miejsce, gdzie podłączyłeś druty kontaktowe (punkty B1 i D1 na podstawowej podkładce w projekcie numer 134). Teraz stworzony dźwięk jest podobny do brzęczenia komara.

☐ Projekt numer 139

Głosowy dzwonek o wysokiej czułości



Cel: Stwórz dzwonek o wysokiej czułości aktywowany głosem.

Zbuduj obwód i poczekaj aż dobrzmi dźwięk. Klasknij lub mów głośno kilka kroków od obwodu. Muzykę można znów słyszeć. Użyłeś mikrofonu (X1), ponieważ jest bardzo wrażliwy

☐ Projekt numer 140

Głośniejszy dzwonek

Cel: Stworzyć głośny i bardzo czuły dzwonek aktywowany głosem.

6V żarówke (L2) zamień za antene (A1). Dźwięk będzie głośniejszy.

☐ Projekt numer 141

Nocne radio muzyczne

Cel: Stworzyć bardzo głośny i wrażliwy dzwonek aktywowany głosem.

Zamiast anteny (A1) umieść głośnik (SP). Teraz jest dźwięk bardzo głośny.

☐ Projekt numer 142

Dzwonek z przyciskiem

Cel: Stworzyć dzwonek aktywowany przyciskiem.

Zamiast mikrofonu (X1) umieść przełącznik z przyciskiem (S2) i zaczekaj aż dobrzmi melodia. Teraz musisz nacisnąć przycisk (S2), żeby aktywować melodię, która będzie podobna do dzwonku.

☐ Projekt numer 143

Detektor ciemności

Cel: Stworzyć głośny i bardzo czuły dzwonek aktywowany głosem.

Zamiast przełącznika (S2) umieść opór światłoczuły (Q4) i zaczekaj aż dobrzmi dźwięk. Jeżeli zaciemnisz opór światłoczuły, melodia zabrzmi ponownie. Reaguje na ciemność. Jeżeli jest głośnik (SP) za bardzo głośny, użyj zamiast niego antenę (A1).

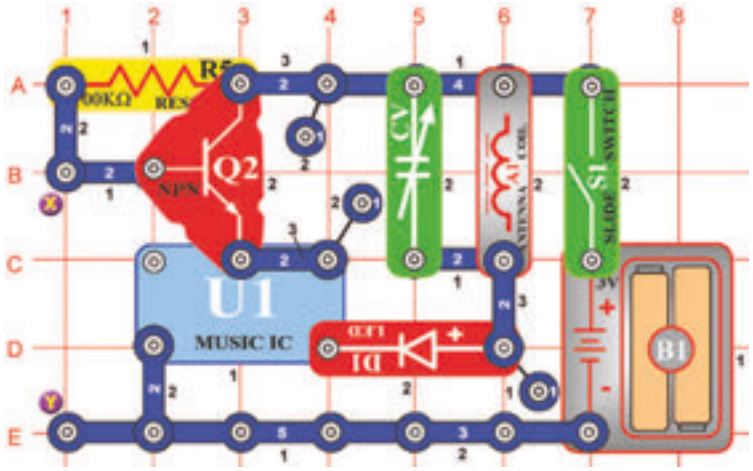
☐ Projekt numer 144

Muzyczny czujnik ruchu

Cel: Rozpoznać, kiedy ktoś roztoczy silnik głosem.

Zamiast oporu światłoczułego (Q4) użyj silnik (M1), zorientowany w tym samym kierunku. Rotacja silnika teraz reaktywuje muzykę.

☐ Projekt numer 145 Radiowy muzyczny alarm



Cel: Zbudować radiowy muzyczny alarm.

Do tego projektu będzie potrzebne AM radio. Zbuduj obwód według obrazka i włącz przełącznik (S1). Obwód umieść w pobliżu AM radia i dostrój częstotliwość radiową, gdzie nie ma żadnej stacji radiowej. Potem dostrój kondensator (CV) tak, żeby Twoja muzyka grała na radiu. Teraz połącz drut łączący między punktami X i Y. Muzyka umilknie.
Jeżeli teraz usuniesz drut łączący, muzyka będzie grać, ponieważ alarm został wzbudzony. Możesz użyć długiego drutu, owinąć go wokół roweru i używać go jako alarm przed złodziejami.

☐ Projekt numer 146 Świetlne radio muzyczne

Cel: Stworzyć światłem kontrolowany nadajnik radiowy.

Usuń drut łączący. Zamiast 100kΩ (R5) użyj opór światłoczuły (Q4). Twoje radio teraz będzie grać muzyke tak długo, dopóki w pomieszczeniu będzie światło.

☐ Projekt numer 147 Nocne radio muzyczne

Cel: Stworzyć ciemnością kontrolowany nadajnik radiowy.

Umieść 100kΩ opór z powrotem na przedeszłe miejsce a pomiędzy punkty X i Y podłącz opór światłoczuły (będziesz potrzebował przewody el. z jednym i dwoma połączeniami). Twoje radio teraz będzie grać tylko w ciemności.

☐ Projekt numer 148 Nocne radio z transmisją dźwięku broni palnej

Cel: Stworzyć ciemnością kontrolowany nadajnik radiowy.

Układ scalony „Muzyka“ (U1) zastąp układem scalonym „Alarm“ (U2). Twoje radio teraz odtwarza dźwięk broni palnej.

☐ Projekt numer 149 Alarm radiowy z dźwiękiem broni palnej

Cel: Stworzyć radio alarm.

Usuń opór światłoczuły (Q4). Teraz połącz drutem łączącym punkty X i Y. Jeżeli teraz usuniesz drut, radio wyda dźwięk broni palnej jako alarm.

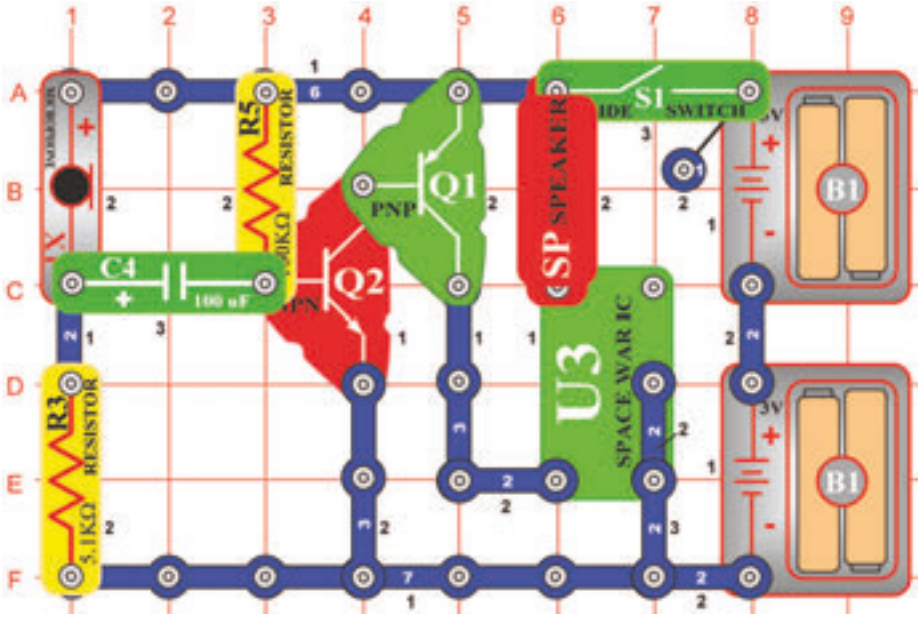
☐ Projekt numer 150 Strzelanie z radia za światła dziennego

Cel: Zbudować światłem kontrolowany nadajnik radiowy.

Usuń łączący drut. Zastąp 100kΩ opór (R5) oporem światłoczułym (Q4). Z Twojego radia teraz będzie brzmiał dźwięk broni palnej dopóki w pomieszczeniu będzie światło.

☐ Projekt numer 151

Zakończenie bitwy kosmicznej tylko dmuchnięciem



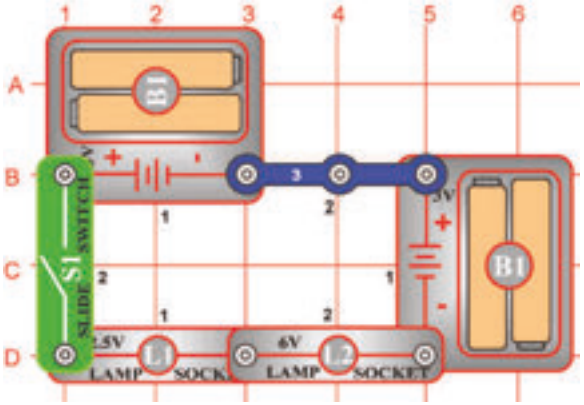
Cel: Wyłączenie obwodu dmuchnięciem.

Zbuduj obwód i włącz go. Usłyszysz kosmiczną bitwę. Ponieważ jest za głośna, spróbuj ją wyłączyć dmuchnięciem do mikrofonu (X1). Jeżeli silno dmuchniesz do mikrofonu, dźwięk sie wyłączy i znowu włączy.

☐ Projekt numer 152

Szeregowo umieszczone żarówki

Cel: Porównać różne typy obwodów.

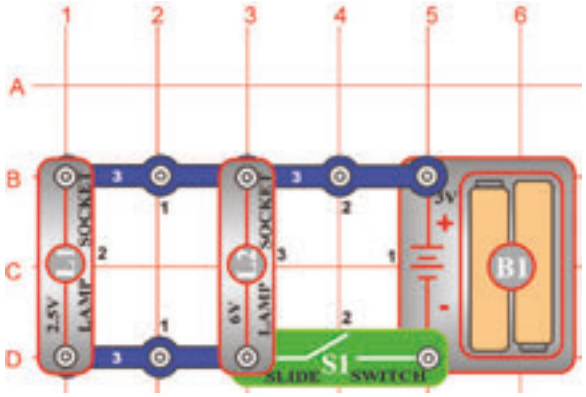


Włącz przełącznik (S1) i obie żarówki (L1 i L2) rozświecą się. Jeżeli jest jedna z żarówek uszkodzona, nierozświeci się ani ta druga, ponieważ są w umieszczone szeregowo. Przykładem tego zjawiska są na przykład elektryczne świece świąteczne na choince. Jeżeli jest jedna z żarówek uszkodzona, nie będzie świecić żadna z żarówek.

☐ Projekt numer 153

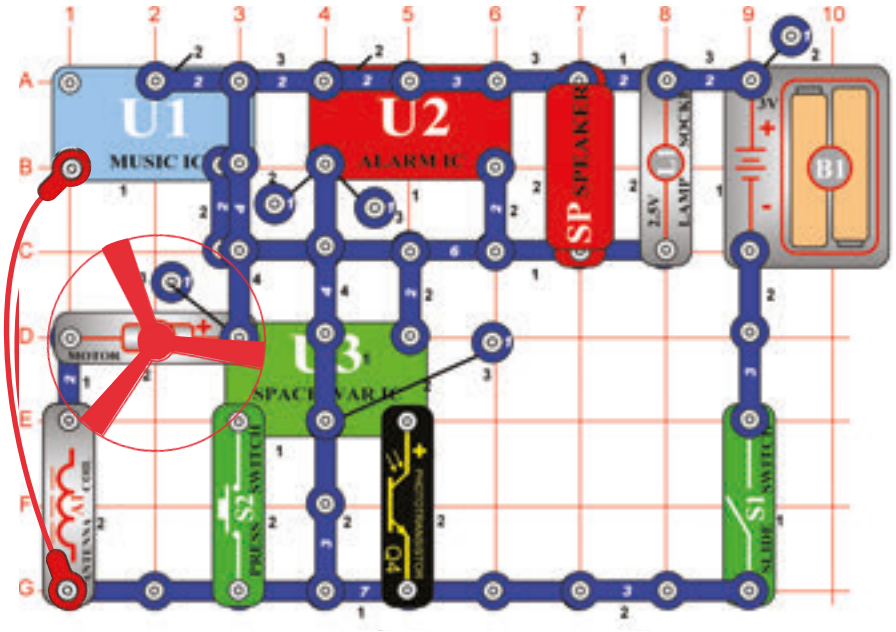
Równolegle umieszczone żarówki

Cel: Porównać różne typy obwodów.



Włącz przełącznik (S1) a obie żarówki (L1 i L2) rozświecą się. Jeżeli jedna z żarówek jest uszkodzona, będzie świecić ta druga, ponieważ są umieszczone równolegle. Przykładem tego zjawiska jest oświetlenie w Twoim domu. Jeżeli jedna żarówka jest uszkodzona, ostatnie żarówki świecą dalej.

Projekt numer 154 Kombinowany alarm symfoniczny



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz drut łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. W drugim poziomie jest przewód el. z dwoma połączeniami, który nie jest podłączony do przewodu el. z czteroma połączeniami nad nim w czwartym poziomie. (Oba dotykają układu scalonego „Muzyka“). Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj ponad oporem światłoczułym (Q4). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Miłej zabawy!

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

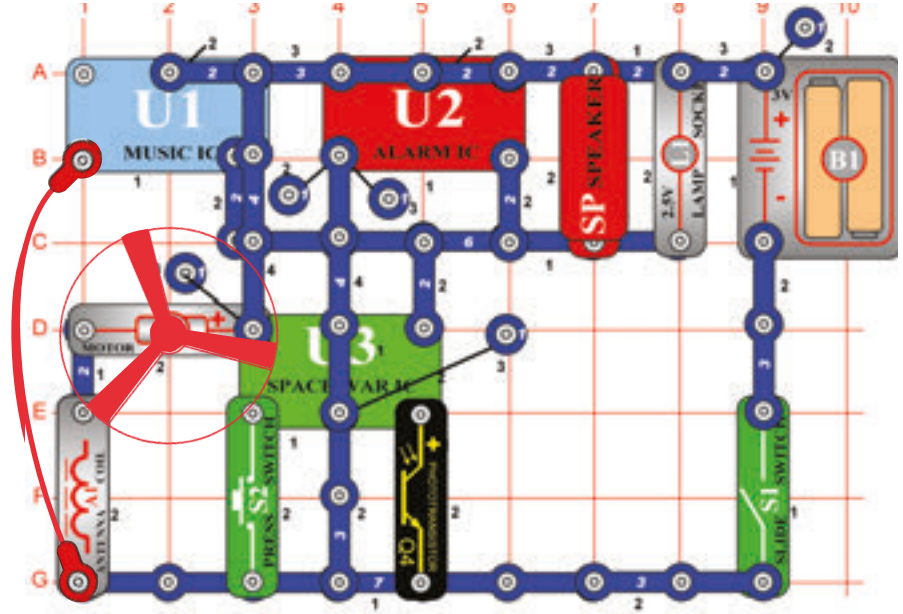
Projekt numer 155 Kombinowany alarm symfoniczny (II)

Cel: Patrz projekt numer 154.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień reproduktor (SP) za układ dźwiękowy (WC).

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 156 Kombinowana symfonia



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

Dostosuj obwód opisany w projekcie numer 154 tak, żeby był taki sam jak obwód na obrazku. Jedyna różnica jest w połączeniu wokół układu scalonego „Alarm“ (U2).

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

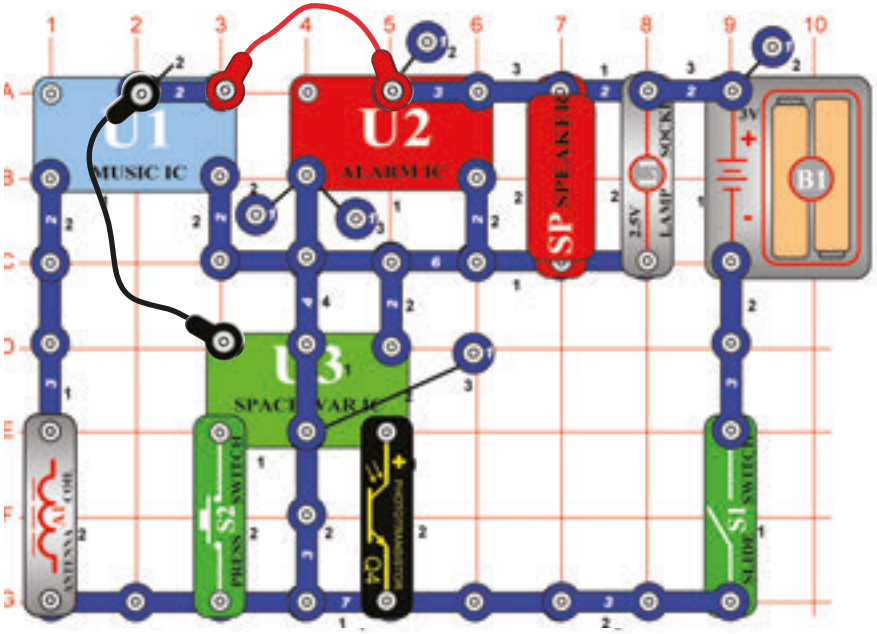
Projekt numer 157 Kombinowana symfonia (II)

Cel: Patrz projekt numer 156.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień reproduktor (SP) za układ dźwiękowy (WC).

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 158 Symfonia wozu policyjnego



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych.

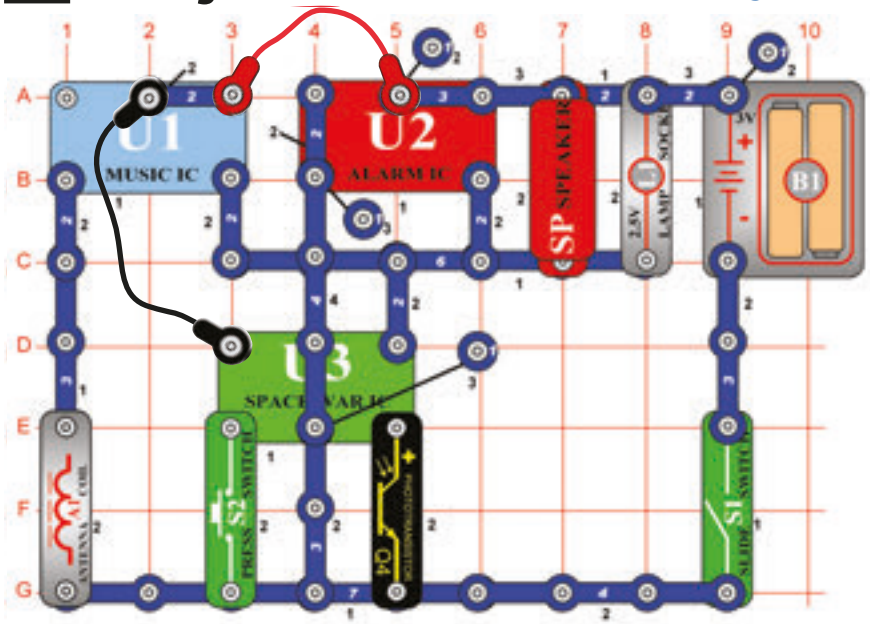
Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego drut łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj nad oporem światłoczułym (Q4). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Duży zabawy! Wiesz dlaczego jest w tym obwodzie użyta antena (A1)? Służy ona jako przewód el. z trzema połączeniami, ponieważ zachowuje się jako przewód w układach o nizkiej częstotliwości jako jest ten. Bez niej by obwód nie był zupełny.

Projekt numer 159 Symfonia wozu policyjnego (II)

Cel: Patrz projekt numer 158.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień głośnik (SP) za układ dźwiękowy (WC).

Projekt numer 160 Symfonia karetki pogotowia



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

Dostosuj obwód opisany w projekcie numer 158 tak, żeby był taki sam jak obwód na obrazku. Jedyną różnicą są połączenia wokół układu scalonego „Alarm“ (U2). Funkcja jest taka sama.

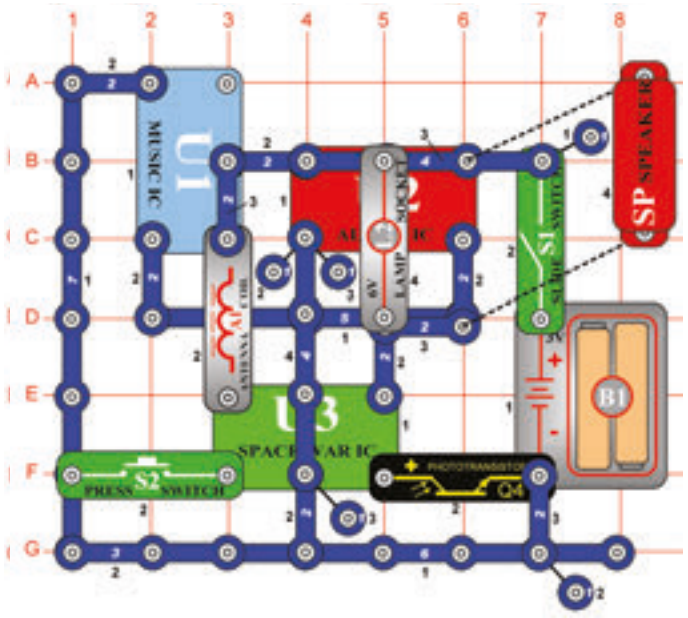
Projekt numer 161 Symfonia karetki pogotowia (II)

Cel: Patrz projekt numer 160.

Poprzedni obwód jest chyba za głośny, dlatego zamień reproduktor (SP) za układ dźwiękowy (WC).

Projekt numer 162

Symfonia statyczna



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego drut łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj nad oporem światłoczułym (Q4). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Miłej zabawy!

Projekt numer 163

Symfonia statyczna (II)

Cel: Patrz projekt numer 162.

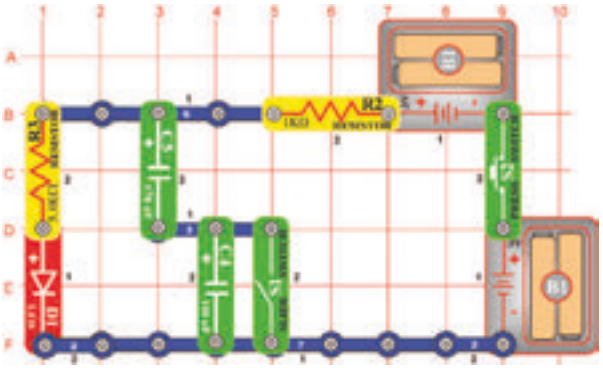
Jako zmiane poprzedniego obwodu możesz 6V żarówkę (L2) zamienić za diodę LED (D1), tymczasem co jej biegun dodatni będzie odwrócony w górę lub do silnika (M1) (Nie dołączaj do silnika wentylatora).

Projekt numer 164

Kondensatory umieszczone szeregowo

Cel: Porównać różne typy obwodów.

Włącz przełącznik (S1) a potem naciśnij i zwolnij przycisk przełącznika (S2). Dioda Led (D1) będzie świecić jasnym światłem. Kondensator o wartości 470µF jest zasilany po włączeniu przełącznika, po jego wyłączeniu dioda LED zaczyna powoli gasnąć.
Teraz wyłącz przełącznik (S1). Ponownie przeprowadź test z wyłączonym przełącznikiem (S1), stwierdzisz, że dioda LED zgaśnie szybciej niż poprzednio. W umieszczeniu szeregowym kondensatora z pojemnością 470µF jest kondensator z o wiele niższą pojemnością 100µF, dlatego jest obniżona całkowita pojemność a kondensatory szybciej się rozładują. (Zauważ, że to jest dokładnie na odwrót niż u oporów umieszczonych szeregowo).

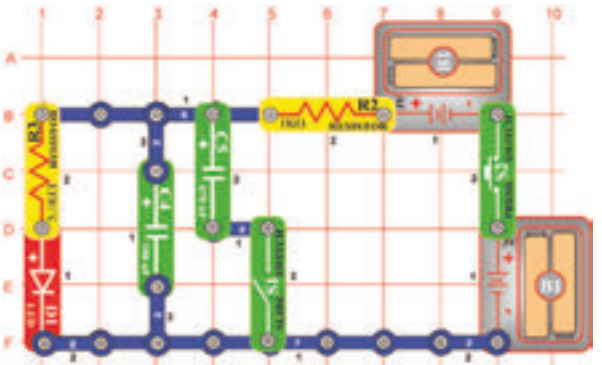


Projekt numer 165

Kondensatory umieszczone równolegle

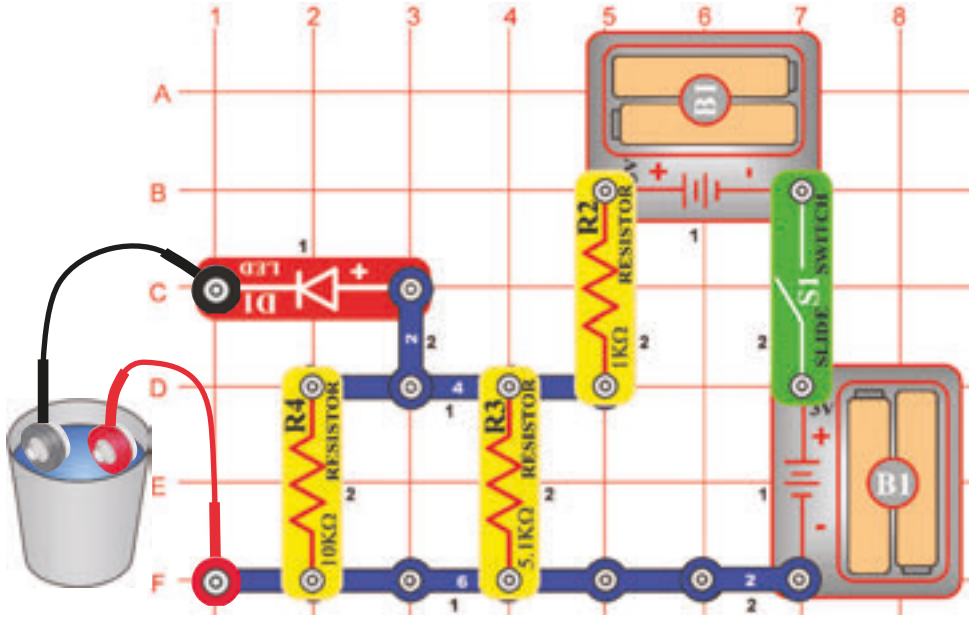
Cel: Porównać różne typy obwodów.

Wyłącz przełącznik (S1) a potem naciśnij i zwolnij przycisk przełącznika (S2). Dioda Led (D1) będzie świecić. Kiedy się kondensator o pojemności 100µF po naciśnięciu przycisku naładuje. Po zwolnieniu przycisku przełącznika światło diody LED gaśnie.
Teraz włącz przełącznik (S1) i ponownie przeprowadź test, stwierdzisz, że dioda LED zgaśnie wolniej niż poprzednio. Kondensator z wysoką pojemnością 470µF (C5) jest umieszczony równolegle z kondensatorem o 100µF. Dlatego całkowita pojemność wzrośnie a kondensatory rozładowują się wolniej. (Zauważ, że to jest dokładnie na odwrót niż u oporów umieszczonych równolegle).



☐ Projekt numer 166

Detektor wody

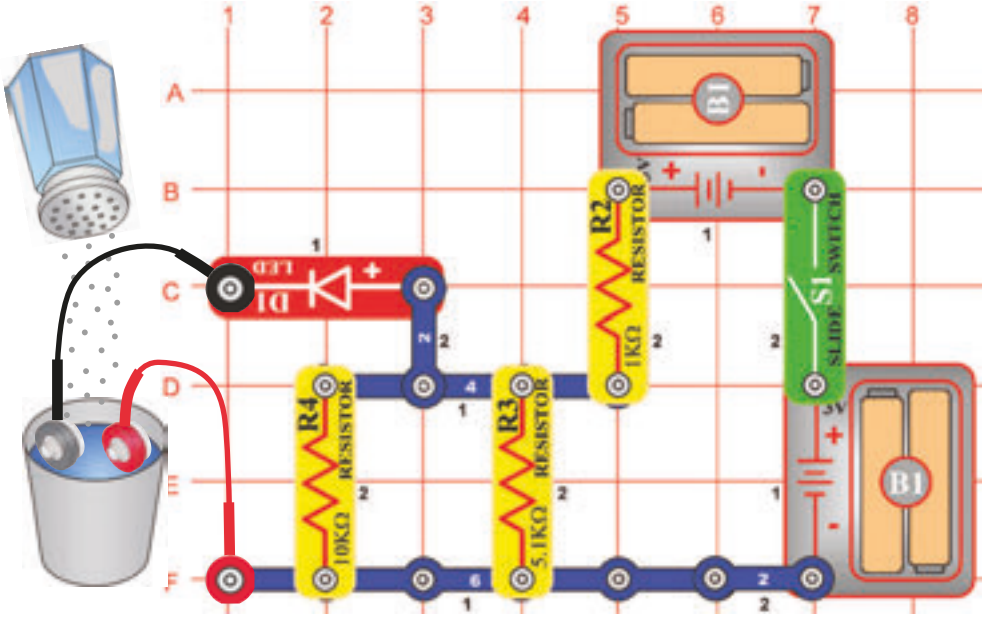


Cel: Pokazać jak woda przewodzi elektryczność.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego dwa druty łączące. Najpierw zostaw luźne końce leżeć na stole. Włącz przełącznik (S1) - dioda LED (D1) nie będzie świecić, ponieważ powietrze, które oddziela druty łączące ma duży opór. Połącz dwa luźne końce ze sobą a dioda LED rozświeci się jasnym światłem, ponieważ w bezpośrednim płączeniu nie jest opór.
Teraz luźne końce drutów łączących zanurz w wodzie. Dioda LED będzie świecić słabo, co wskazuje na jakość wody.
W tym doświadczeniu będzie jasność diody LED zależna od jakości wody. Na przykład woda destylowana ma bardzo wysoki opór, ale woda pitna z różnymi nieczystościami zwiększa przewodność elektryczna.

☐ Projekt numer 167

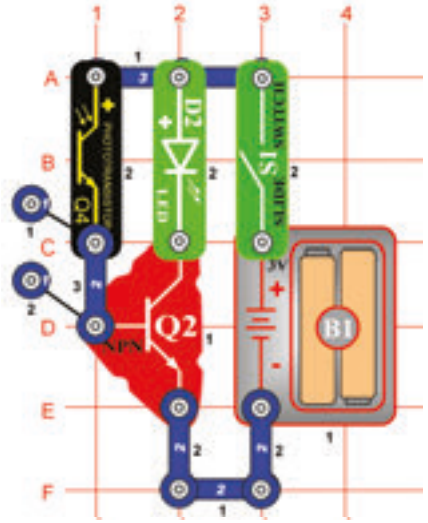
Detektor słonej wody



Cel: Pokazać, jak dodanie soli do wody zmienia właściwości elektryczne wody.

Umieść drut w wiadrze z wodą, jak w poprzednim projekcie, dioda LED (D1) zaświeci słąbo. Powoli dodawaj sól do wody i zauważ, jak się zmienia jasność diody LED. Zamieszaj wodę, żeby się sól rozpuściła. Dioda LED będzie świecić więcej dodaniem soli. Stworzyłeś detektor wody słonej! Jasność diody LED można zmniejszyć przez dodanie wody.
Weź inny pojemnik z wodą i spróbuj dodać inne składniki, jak np. cukier, w celu określenia, czy zwiększy się jasności diody LED jak u soli.

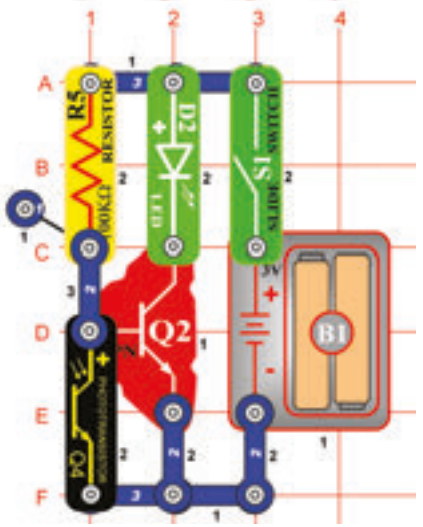
Projekt numer 168
NPN kontrolowanie światła



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (Q4). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego może do NPN przepływać więcej prądu.

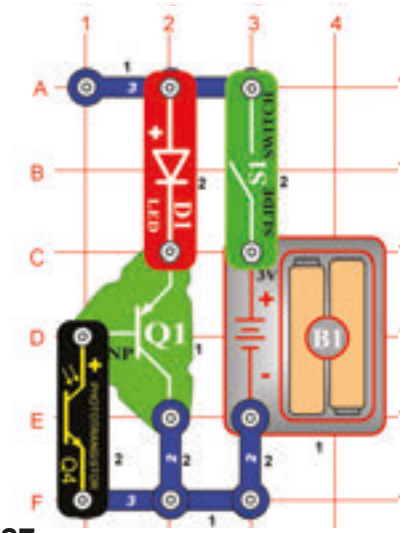
Projekt numer 169
NPN kontrolowanie w ciemności



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (Q4). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego może do NPN przepływać więcej prądu.

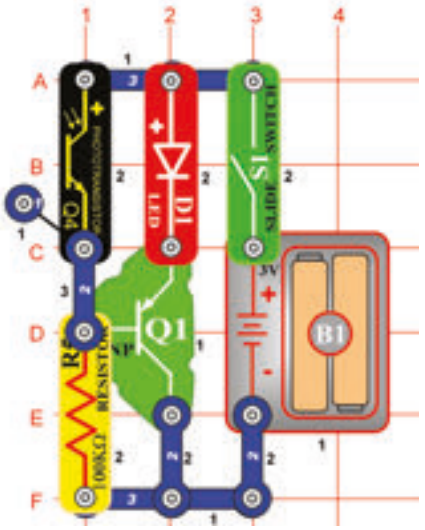
Projekt numer 170
PNP kontrolowanie światła



Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (Q4). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego może do PNP (Q1) przepływać więcej prądu. Podobnie jak u NPN (Q2) układu.

Projekt numer 171
PNP kontrolowanie w ciemności

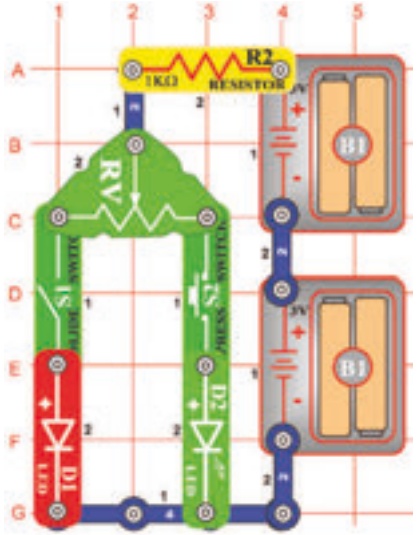


Cel: Porównać układy tranzystorowe.

Włącz przełącznik (S1). Jasność diody LED (D2) jest zależna od tego, ile światła będzie padać na opór światłoczuły (Q4). Czym więcej światła, tym niższy opór, dlatego przepływa więcej prądu z oporu światłoczułego a mniej z PNP diody. Podobnie jak u NPN układu.

Projekt numer 172

Czerwona i zielona lampka kontrolna

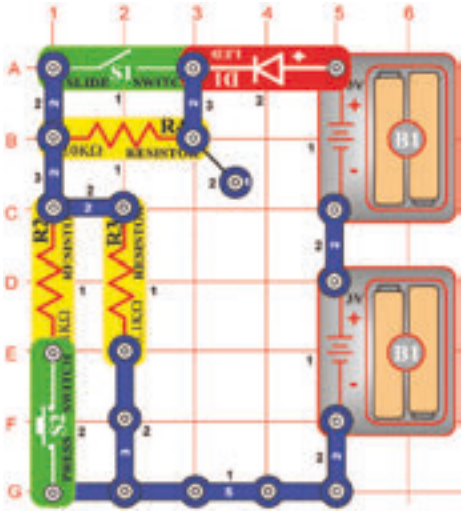


Cel: Pokazać, jak działa opór opcjonalny.

Włącz obwód stosując przełącznik (S1) lub naciśnij przycisk zasilania (S2), ustaw opór (RV) i reguluj jasność diod LED (D1 i D2). Kiedy rezystancja jest ustawiona na jednej stronie, to będzie mieć niską odporność i jego dioda LED będzie świecić jasno (zakładając, że jest ona włączona), a druga dioda LED będzie świecić słabo lub wcale.

Projekt numer 173

Kontrola przepływu

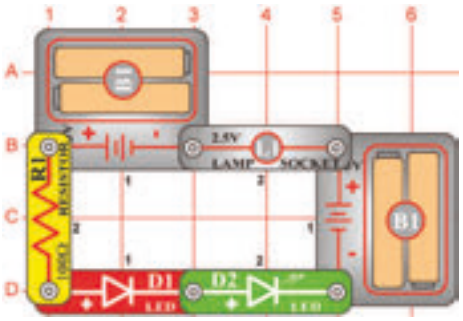


Cel: Porównać różne typy układów.

Zbuduj obwód i włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) zapala się.
Aby zwiększyć jasność diod LED, włącz przycisk przełącznika (S2). Aby jasność zmniejszyć, należy włączyć przełącznik (S1).
Jeżeli jest włączony przełącznik, następnie opór 5,1KΩ (R3) kontroluje upływ prądu. Włączeniem przycisku przełącznika będzie opór 1KΩ (R2) równolegle z oporem (R3). Zmniejsza to całkowity opór obwodu. Jeżeli wyłączysz przełącznik, opór od 10KΩ (R4) będzie z oporami R2/R3 w szeregowym umieszczeniu. Tym wzrośnie całkowity opór.

Projekt numer 174

Korekcja przepływu

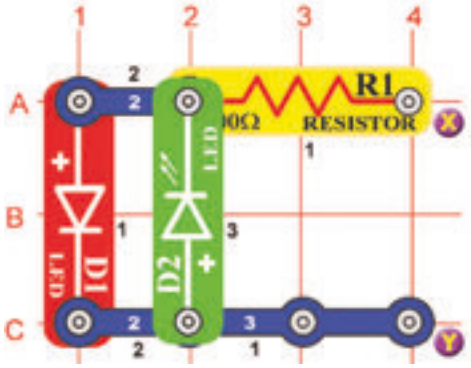


Cel: Porównać różne typy układów.

W tym obwodzie będą miały diody LED (D1 i D2) jednakową jasność, ale żarówka (L1) będzie wyłączona. Przy szeregowym umieszczeniu będzie wszystkimi komponentami przepływać jednakowa ilość prądu. Żarówka jest wyłączona ponieważ potrzebuje więcej prądu aniżeli dioda LED.

Projekt numer 175

Detekcja biegunowości

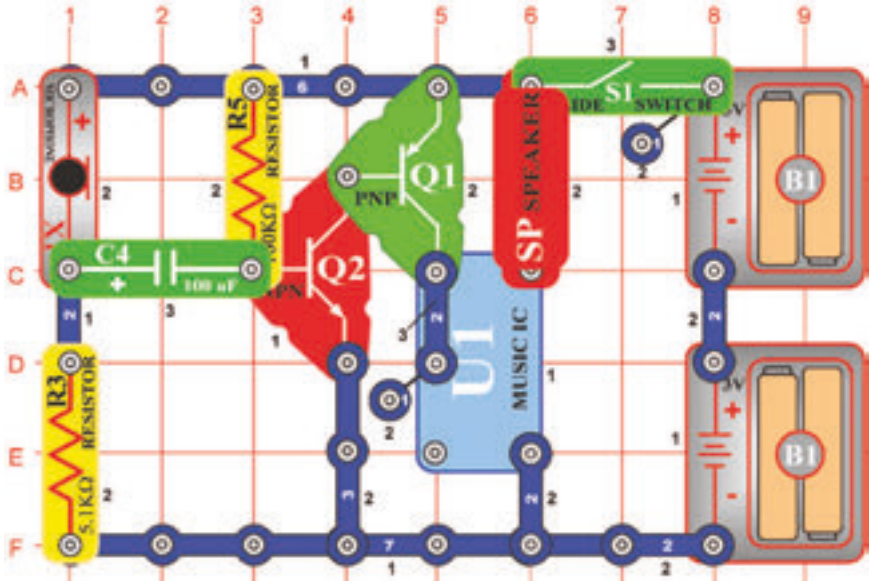


Cel: Sprawdzić biegunowość baterii.

Użyj tego obwodu by stwierdzić biegunowość baterii. Podłącz swoją baterię do punktów X i Y za pomocą drutu łączącego (Twoja 3V bateria (B1) może być podłączona wprost). Jeżeli jest bateria swoim biegunem dodatnim podłączona do punktu X, potem dioda LED (D1) zapala się.
Jeżeli bateria jest podłączona do punktu X swoim biegunem ujemnym zapala się zielona dioda LED (D2).

Projekt numer 176

Wyłączenie dzwonku dmuchnięciem



Cel: Wyłączenie obwodu dmuchnięciem.

Zbuduj obwód i włącz go; rozpoczyna grać muzyka. Ponieważ jest głośna spróbuj ją wyłączyć dmuchaniem do mikrofonu (X1). Silne dmuchanie do mikrofonu wyłączy muzykę, która po chwili znów zaczyna grać.

Projekt numer 177

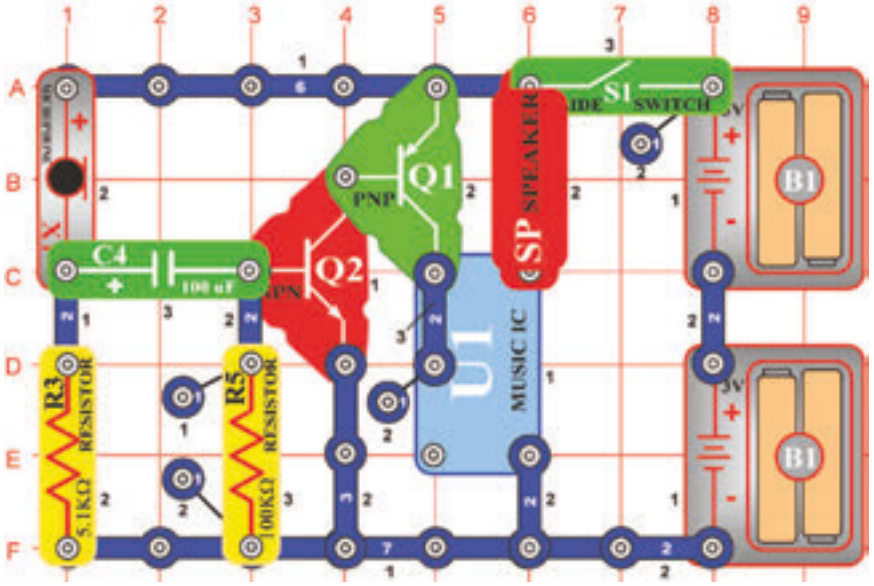
Zdmuchnięcie świeczki

Cel: Wyłączenie obwodu dmuchnięciem.

Zamień mikrofon (SP) za 6V żarówkę (L2). Jeżeli dmuchniesz do mikrofonu (X1) silno, światło szybko gaśnie.

Projekt numer 178

Włączenie dzwonku dmuchnięciem



Cel: Włączenie obwodu dmuchnięciem.

Zbuduj obwód i włącz go; muzyka będzie przez chwilę grać a potem umilknie. Dmuchnij do mikrofonu (X1) a muzyka zaczyna grać na nowo i będzie grać tak długo, jak będziesz dmuchać.

Projekt numer 179

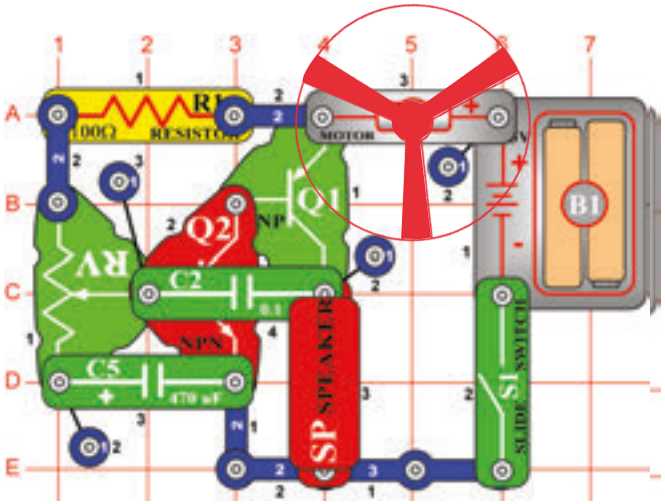
Zapalenie świeczki dmuchnięciem

Cel: Włączenie obwodu dmuchnięciem.

Zamień głośnik (SP) za 6V żarówkę (L2). Dmuchnięciem do mikrofonu (X1) zapalasz światło. Po chwili ono znów gaśnie.

Projekt numer 180

Krzyczący wentylator



Cel: Nastawić opór tak, żeby kontrolował wentylator i dźwięk.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do silnika (M1) wentylator. Włącz przełącznik (S1) i wypróbuj wszystkie ustawienia na oporze opcjonalnym (RV). Usłyszysz piskliwe dźwięki a wentylator będzie się kręcił.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 181

Mruczący wentylator

Cel: Stworzyć różne dźwięki.

Zamień kondensator o pojemności 0,1µF (C2) za kondensator o pojemności 0,02µF (C1). Dźwięki są teraz wysokie, piskliwe a silnik (M1) zaczyna działać prędzej.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 182

Piszczące światła

Cel: Stworzyć różne dźwięki.

100Ω opór (R1) w lewej dolnej części obwodu (punkty A1 i A3 na podkładce) zamień za opór światłoczuły (Q4) i zamachaj nad nim ręką. Piskliwe dźwięki troche się zmienią i mogą być kontrolowane światłem.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 183

Więcej światła i niższe dźwięki

Cel: Stworzyć różne dźwięki.

Zamień kondensator o pojemności 0,02µF (C1) za kondensator o pojemności 0,1µF (C2). Dźwięki mają niższą częstotliwość a wentylator się nie kręci.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 184

Silnik, który się nie uruchomi

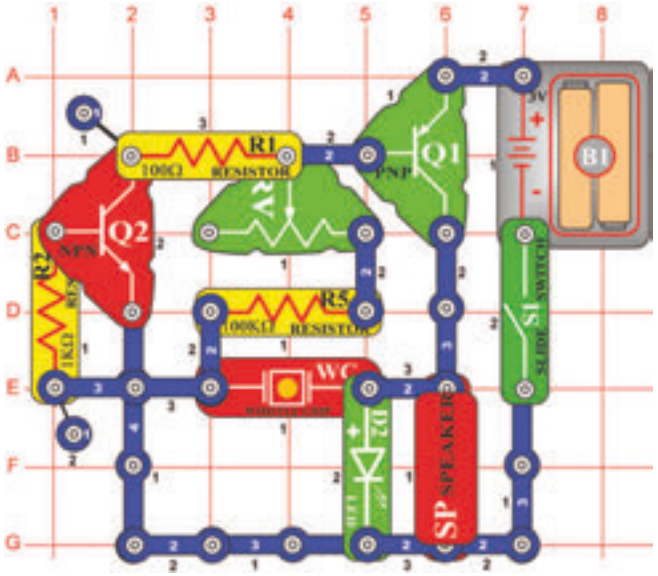
Cel: Stworzyć różne dźwięki.

Zamień kondensator o pojemności 10µF (C3), jego biegun dodatni skieruj w lewo. Teraz usłyszysz dziwne dźwięki a wentylator będzie się kręcił bardzo powoli, podobnie jak u silnika, który się nie chce uruchomić.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 185

Piszczenie



Cel: Zbudować obwód, który głośno piszczy.

Zbuduj obwód i włącz go. Próbuj zmieniać ustawienie oporu (RV). Usłyszysz głośny, nieprzyjemny piskliwy dźwięk. Zielona dioda LED (D2) będzie świecić, ale w rzeczywistości ona bardzo szybko migoce.

Projekt numer 186

Piszczenie o niższej częstotliwości

Cel: Pokazać, jak można zmniejszyć częstotliwość dodaniem pojemności.

Umieść kondensator o pojemności 0,02µF (C1) nad układ dźwiękowy (WC) i znów próbuj zmieniać ustawienie oporu (RV). Częstotliwość piskania zmniejszyła się dodaniem pojemności.

Projekt numer 187

Szum

Cel: Pokazać, jak można zmniejszyć częstotliwość dodaniem pojemności.

Teraz umieść kondensator o pojemności 0,1µF (C2) nad układ dźwiękowy (WC) i znów zmieniaj ustawienie oporu (RV). Częstotliwość piszczenia jest obniżona dodaniem większej pojemności a dźwięk teraz brzmi jak brzęczenie.

Projekt numer 188

Regulowany metronom

Cel: Zbudować regulowany elektroniczny metronom.

Teraz umieść kondensator o pojemności 10µF (C3, biegunem dodatnim w prawo) nad układ dźwiękowy (WC) i znów zmieniaj ustawienie oporu (RV). Teraz nie słychać brzęczenia, ale kliknięcia a światło blika raz na sekundę, synchronicznie z dźwiękiem. Chodzi właściwie o metronom, który używany jest do dotrzymania rytmu melodii.

Projekt numer 189

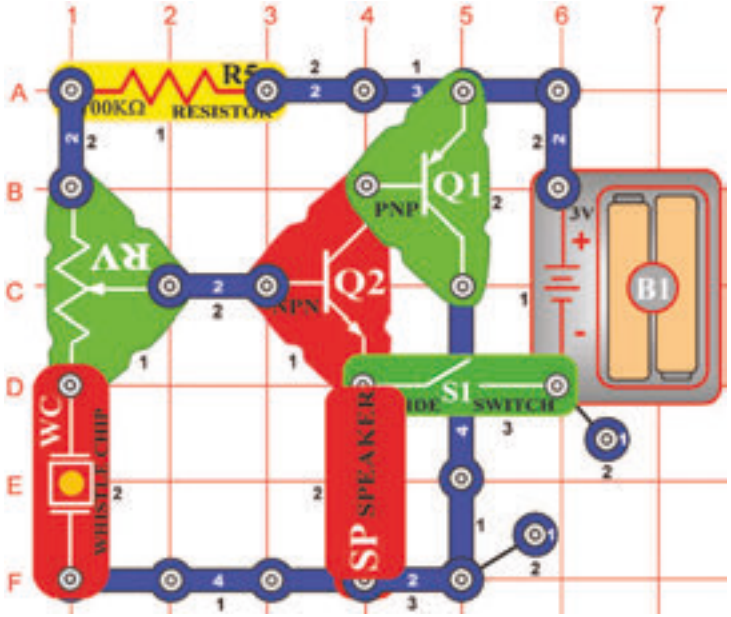
Ciche miganie

Cel: Stworzyć światło, które miga.

Zostaw kondensator o pojemności 10µF (C3) podłączony, ale głośnik (SP) zamień za 2,5V żarówkę (L1).

Projekt numer 190

Skwierząca syrena mgłowa



Cel: Stworzyć tranzystorowy oscylator, który stwarza dźwięk syreny mgłowej.

Zbuduj obwód według obrazka i próbuj zmieniać wartości oporu (RV). Czasami można usłyszeć dźwięk syreny mgłowej, czasami dźwięk skwierczenia a czasami wogóle nic.

Projekt numer 191

Skwierczenie i kliknięcia

Cel: Zbudować regulowany oscylator z dźwiękami kliknięcia.

Zmień obwód w projekcie numer 190 tak, że 100kΩ opór (R5) zamienisz za opór światłoczuły (Q4).
Zmieniaj wartości oporu (RV) tak długo, nim usłyszysz dźwięk skwierczenia a potem zaciemnij opór światłoczuły - usłyszysz kliknięcia.

Projekt numer 192

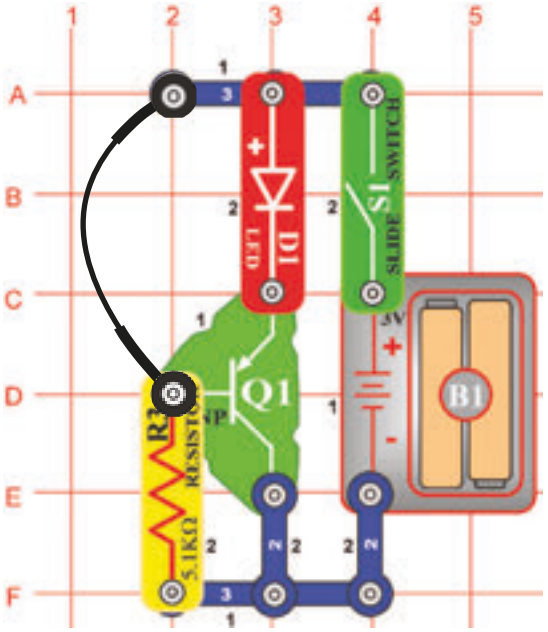
Dźwięk gry wyścigowej

Cel: Stworzyć ludzki oscylator.

Usuń opór światłoczuły (Q4) z obwodu opisanego w projekcie numer 191 a zamiast niego dotknij kontaktów w punktach A4 i B2 i jednocześnie zmieniaj wartości oporu (RV). Usłyszysz kliknięcia, które będą brzmiały jak dźwięki silnika w grach wyścigowych.

☐ Projekt numer 193

Alarm świetlny



Cel: Stworzyć tranzystorowy alarm świetlny.

Zbuduj obwód z drutem łączącym, umieszczonym zgodnie z obrazkiem i włącz go. Nic się nie stanie. Przerwij połączenie drutu łączącego a światło zapala się. Drut łączący można zamienić za długi kabel, który poprowadzi poprzez drzwi, żeby aktywować alarm, zawsze kiedy ktoś wejdzie.

☐ Projekt numer 194

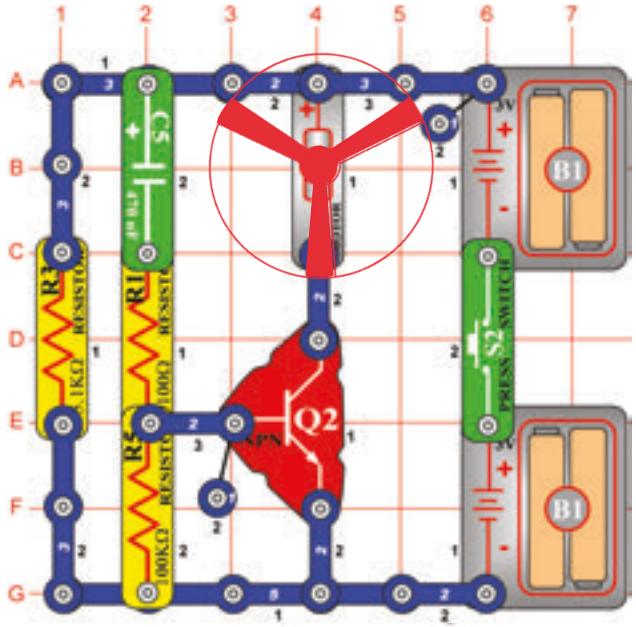
Jaśniejszy alarm świetlny

Cel: Stworzyć jaśniej świecący tranzystorowy alarm świetlny.

Zamień obwód opisany w projekcie numer 193 tak, że zamiast diody LED (D1) umieścisz 2,5V żarówkę (L1) a zamiast 5,1kΩ oporu (R3) użyjesz 100Ω oporu (R1). Obwód będzie działał jednakowo, ale światło będzie świecić jaśniej.

☐ Projekt numer 195

Leniwy wentylator



Cel: Stworzyć wentylator, który nie działa zbyt dobrze.

Włącz przełącznik (S2) a wentylator przez chwile będzie się kręcił. Zaczekaj przez chwile i znów naciśnij przycisk przełącznika; wentylator przez chwile będzie się kręcił.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 196

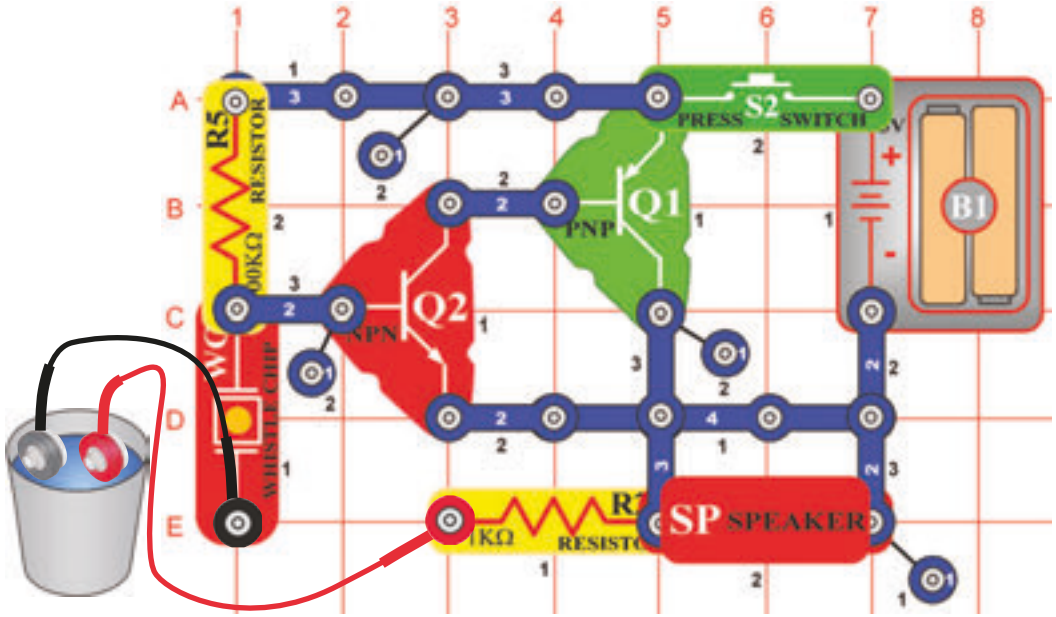
Laserowe światło

Cel: Stworzyć prosty laser.

Zamiast silnika (M1) użyj 6V żarówkę (L2). Teraz naciśnij przycisk przełącznika (S2) i rozświeci się promień światła, podobny do lasera.

Projekt numer 197

Alarm wodny

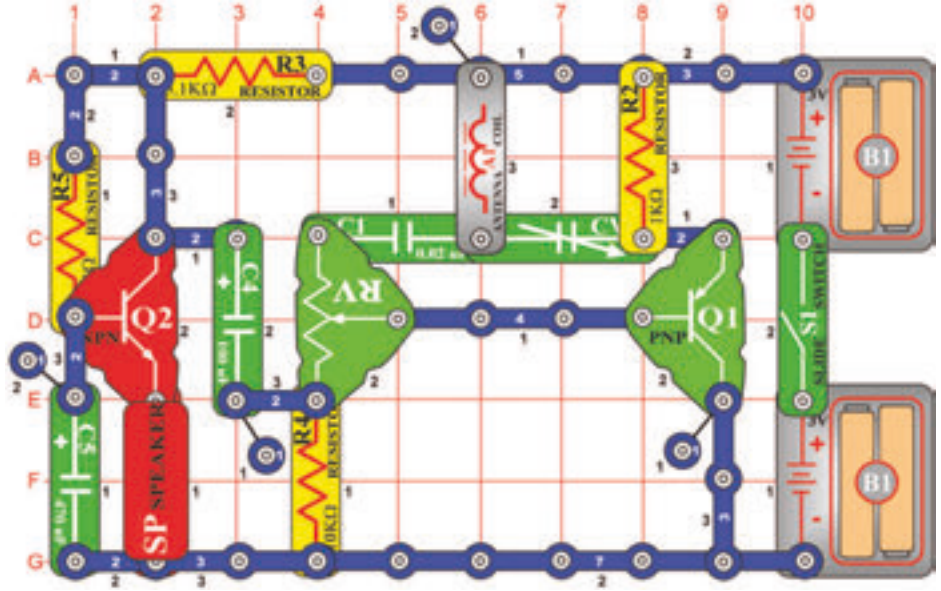


Cel: Stworzyć alarm wrażliwy na wodę; ton będzie się zmieniał w zależności od ilości soli w wodzie.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego druty łączące. Ich luźne konce włóż do pustego naczynia (aniżeli by się dotykały). Naciśnij przycisk przełącznika (S2) - nic się nie stanie. Do naczynia nalej wodę - zabrzmi alarm. Do wody dodaj sól - ton się zmieni. Możesz też spróbować różne płyny i obserwować zmiany tonu.

Projekt numer 198

Alarm radiowy

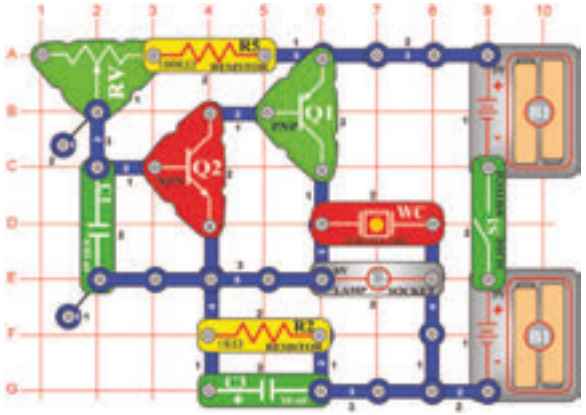


Cel: Słyszeć własny głos w radiu.

Do tego projektu będziesz potrzebował AM radio. Zbuduj obwód według obrazka, ale nie włączaj przełącznik (S1). Obwód umieść 30 cm od radia i dostrój częstotliwość radiową na średnią wartość AM (około 100kHz), gdzie żadna stacja nie transmituje. Zgłoś radio by słyszeć statyki. Ustaw opór (RV) na średnią wartość. Włącz przełącznik i powoli ustawiaj kondensator (CV), dopóki statyka w radiu się nie uciszy. Kiedy osiągniesz poprawnego dostrojenia, można usłyszeć piszczenie. Czasami będzie potrzeba nastawić opór pomimo średnią wartość.
Kiedy uciszy się statyka radiowa, zastukaj palcem na głośnik (SP), stukanie powinno być słyszeć w radiu. Teraz mów głośno do głośnika (pełni on teraz funkcję mikrofonu) a Twój głoś będzie słychać w radiu. Nastaw opór tak, by dźwięk z radia miał co najlepszą jakość.

Projekt numer 199 Wysokość tonu

Cel: Pokazać, jak można zmienić częstotliwość dźwięku. elektryczną.



Zbuduj obwód według obrazka, włącz go i zmieniaj wartości oporu (RV). Częstotliwość dźwięku będzie ulegać zmianie. Wysokość jest właściwie termin muzyczny dla częstotliwości. Na lekcji muzycznego uczyłeś się tony A3, F5 lub D2. Numery oznaczają właśnie wysokość tonu. W elektronice używa się terminu częstotliwość; np. na radiu dostroisz określonej częstotliwości.

Projekt numer 200 Wysokość xtonu (II)

Cel: Patrz projekt numer 199.

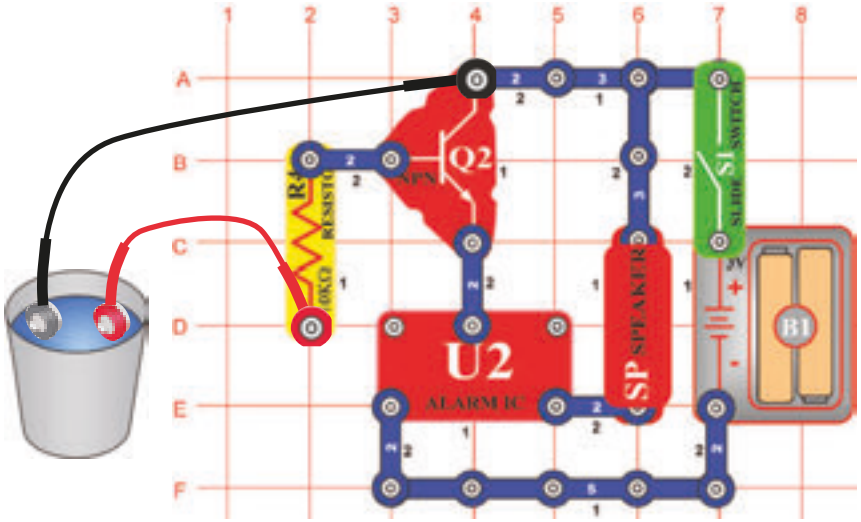
Z poprzedniego projektu wiemy, że jest możliwe zmieniać częstotliwość regulacją różnych wartości rezystancji. Są inne sposoby jakimi można to osiągnąć?
Tak. Na przykład, zmianą pojemności obwodu. Umieść kondensator o pojemności 0,1µF (C2) na kondensatorze o pojemności 0,02µF (C1); zauważ zmiany w dźwięku.

Projekt numer 201 Wysokość xtonu (III)

Cel: Patrz projekt numer 199.

Usuń kondensator o pojemności 0,1µF (C2) i zastąp 100kΩ opór oporem światłoczułym (Q4).
Zamachaj ręką ponad oporem światłoczułym w górę i w dół; ton się zmienia. Zmianą intenzywności światła padającego na opór światłoczuły zmienia się opór obwodu, podobnie jak przy zmianach wartości oporu.
Uwaga: Jeżeli opór opcjonalny (RV) jest nastawiony w prawo a światło pada na opór światłoczuły, chyba niczego nie usłyszysz. Dlatego, że całkowity opór jest zbyt niski i opór nie może działać.

Projekt numer 202 Alarm, ogłaszający zalew

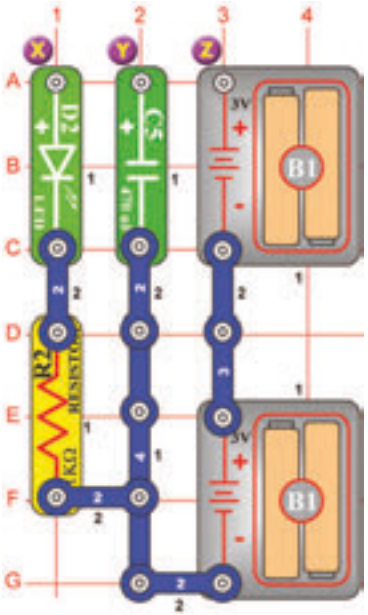


Cel: Włączenie alarmu w wypadku obecności wody.

Zbuduj obwód według obrazka i dołącz do niego druty łączące. Ich luźne końce włóż do pustego naczynia (aniżeli by się dotykały). Włącz przełącznik (S1) - nic się nie stanie. Ten obwód jest stworzony by ogłosić obecność wody w naczyniu, ale w naczyniu wody nie ma.
Nalej wodę do naczynia - zabrzmi alarm!
Możesz użyć dłuższych kabli łączących i druty zawiesić blisko podłogi w piwnicy, żeby być ostrzeżony w wypadku zatopienia piwnicy. Zauważ, że w wypadku połączenia końców drutu, zabrzmi fałszywy alarm.

Projekt numer 203

Stwórz swoją baterię



Cel: Pokazać, jak mogą baterie magazynować energię elektryczną.

Stwórz obwód, potem na chwile połącz punkty Y i Z (za pomocą przewodu el. z dwoma połączeniami).
Wygląda na to, że się nic nie stało, ale prawie został naładowany kondensator o pojemności 470µF (C5). Teraz odłącz punkty Y i Z a połącz punkty X i Y. Zielona dioda LED (D2) zapala się i po kilku sekundach znów gaśnie, ponieważ energia el., która w niej była przechowywana wyładowała się diodą LED i oporem (R2).
Zauważ, że kondensator nie jest bardzo skutecznym magazynem energii - porównaj, jak długo zachowuje kondensator o pojemności 470µF diody LED w biegu a jak długo bateria będzie biec w obwodach tych projektów! Jest tak, ponieważ kondensator przechowywuje energię elektryczną, a akumulator energię chemiczną.

Projekt numer 204

Stwórz swoją baterię (II)

Cel: Pokazać, jak mogą baterie magazynować energię elektryczną.

W poprzednim projekcie zamień kondensator o pojemności 470µF (C5) za kondensator o pojemności 100µF (C3) i ponownie wykonaj eksperyment. Widzisz, że dioda LED (D2) gaśnie szybciej, ponieważ kondensator o pojemności 100µF nie potrafi przechować tyle energii el. jak kondensator o pojemności 470µF.

Projekt numer 205

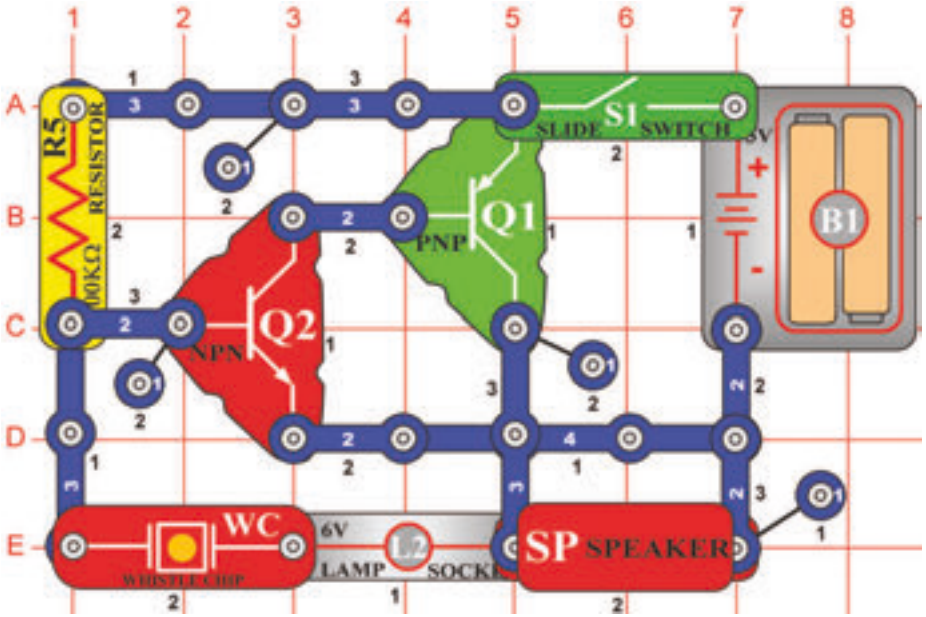
Stwórz swoją baterię (III)

Cel: Pokazać, jak mogą baterie magazynować energię elektryczną.

Teraz zamień 1KΩ opór (R2) za 100Ω opór (R1) i wypróbuj działanie obwodu. Dioda LED (D2) będzie świecić jaśniej, ale szybciej zgaśnie, ponieważ mniej oporu doprowadzi do szybszego spotrzebowania magazynowanej energii el.

Projekt numer 206

Generator tonu



Cel: Stworzyć oscylator o wysokiej częstotliwości.

Zbuduj obwód i włącz go, usłyszysz dźwięk o wysokiej częstotliwości.

Projekt numer 207

Generator tonu (II)

Cel: Obniżyć częstotliwść tonu dodaniem pojemności obwodu.

Umieść kondensator o pojemności 0,02 (C1) na układ dźwiękowy (WC) w obwodzie poprzednim; usłyszysz dźwięk o średniej częstotliwości. Dlaczego? Układ dźwiękowy na tym miejscu działa jak kondensator a umieszczeniem na nim kondensatora o pojemności 0,02μF dochodzi do równoległego umieszczenia kondensatorów, zwiększenia pojemności i obniżenia częstotliwości.

Projekt numer 208

Generator tonu (III)

Cel: Obniżyć częstotliwść tonu dodaniem pojemności obwodu.

Zamiast kondensatora o pojemności 0,02μF (C1) i układu dźwiękowego użyj kondensatora o większej pojemności - 0,1μF (C2). Teraz możesz słyszeć dźwięk o niskiej częstotliwości, ponieważ obwód ma większa pojemność.

Projekt numer 209

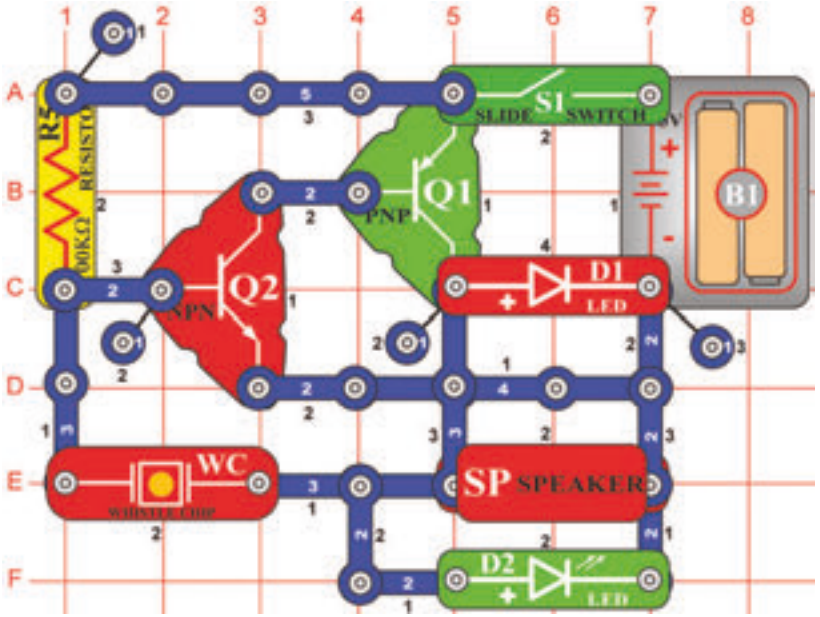
Generator tonu (IV)

Cel: Obniżyć częstotliwść tonu dodaniem pojemności obwodu.

Teraz zamień kondensator o pojemności 0,1μF (C2) za kondensator o większej pojemności - 10μF (C3), (skieruj jego biegun dodatni w lewo); obwód raz na sekundę kliknie. Nie wznika stały ton w wyniku ostatnich tranzystorowych własności. Żeby powstał ton o niskiej częstotliwości potrzebujemy inny rodzaj obwodu.

Projekt numer 210

Generator więcej tonów



Cel: Zbudować oscylator o średniej częstotliwości.

Zbuduj obwód. Jak napowiada nazwa, ten obwód jest podobny do obwodu opisanego w projekcie numer 206. Włącz go; usłyszysz dźwięk o średniej częstotliwości.

Projekt numer 211

Generator więcej tonów (II)

Cel: Obniżyć częstotliwść tonu dodaniem pojemności obwodu.

Umieść kondensator o pojemności 0,02µF (C1) lub kondensator o pojemności 0,1µF (C2) na układ dźwiękowy (WC). Dźwięk jest teraz inny, ponieważ dodany kondensator obniżył częstotliwość. Dioda LED wydaję się być włączona, w rzeczywistości ale bardzo szybko migota.

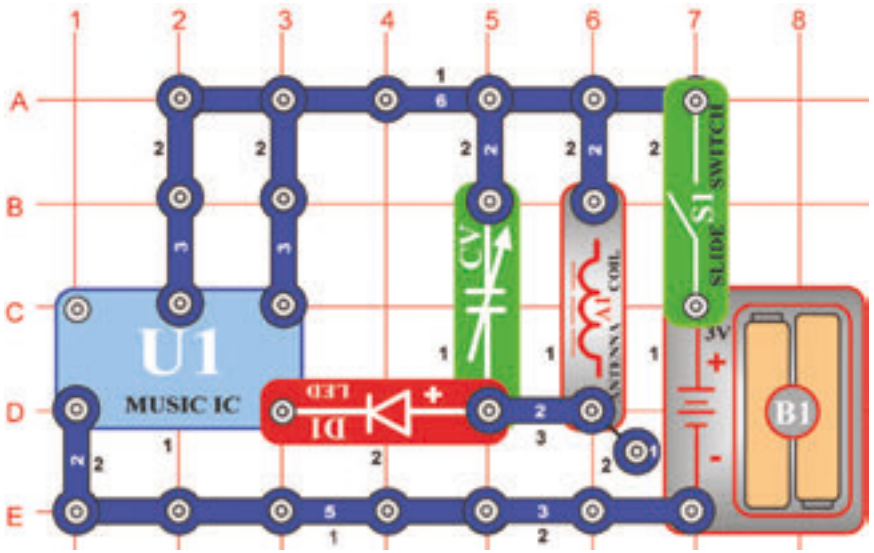
Projekt numer 212

Generator więcej tonów (III)

Cel: Obniżyć częstotliwść tonu dodaniem pojemności obwodu.

Teraz umieść kondensator o pojemności 10µF (C3) na układ dźwiękowy (WC). Usłyszysz klikanie wspólnie z migotaniem diody LED raz na sekundę.

☐ Projekt numer 213



Radiostacja muzyczna

Cel: Stworzyć muzykę i przenieść ją do radia.

W tym projekcie będziesz potrzebował AM radio. Zbuduj obwód według obrazka i włącz przełącznik (S1). Umieść obwód blisko AM radia i dostrój częstotliwość radia, gdzie nie transmituje żadna stacja. Potem dostrój kondensator (CV) tak, aby Twoja muzyka grała w radiu jak najlepiej.

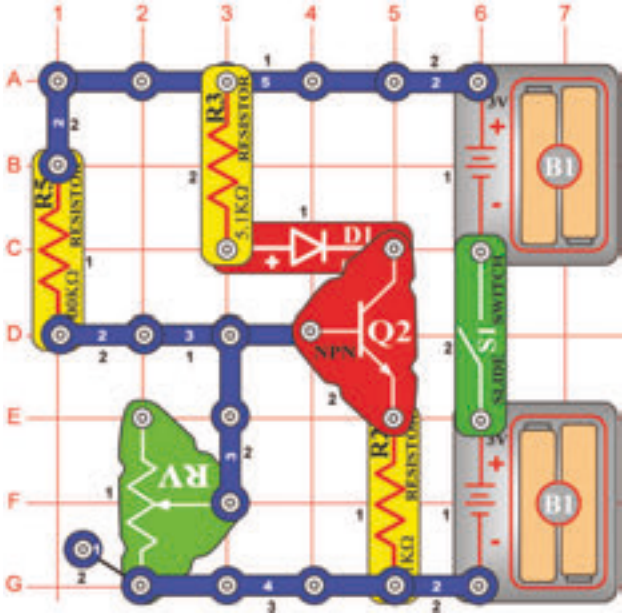
☐ Projekt numer 214

Alarmująca radiostacja

Cel: Stworzyć muzykę i przenieść ją do radia.

Zamień układ scalony „Muzyka“ (U1) za układ scalony „Alarm“ (U2). W radiu usłyszysz dźwięk broni palnej. Może trzeba dostroić kondensator (CV).

☐ Projekt numer 215



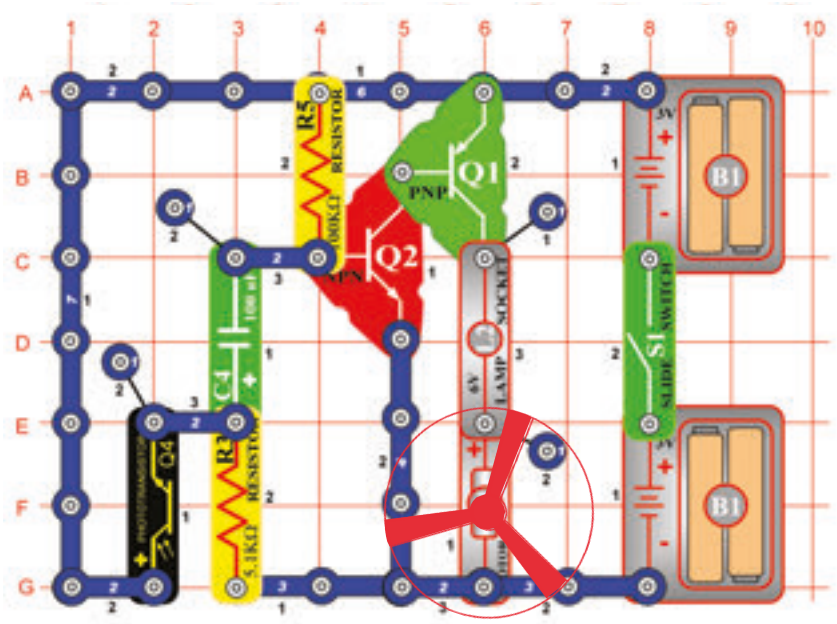
Standardowy obwód tranzystorowy

Cel: Magazynowanie energii elektrycznej w celu poźniejszego wykorzystania.

Włącz przełącznik (S1) i próbuj zmieniać wartości oporu (RV). Jeżeli ustawisz najniższą wartość dioda LED (D1) zgaśnie, jeżeli ustawisz najwyższą wartość dioda LED rozświeci się jasnym światłem.
Układ ten jest właśnie konfiguracją standardową wzmacniacza tranzystorowego. Wartości regulowanej rezystancji skonfigurowane tak, że dioda świeci pół jasno, ponieważ zmniejsza odkształcenia sygnału, który jest wzmacniany.

☐ Projekt numer 216

Silnik i żarówka z dźwiękiem



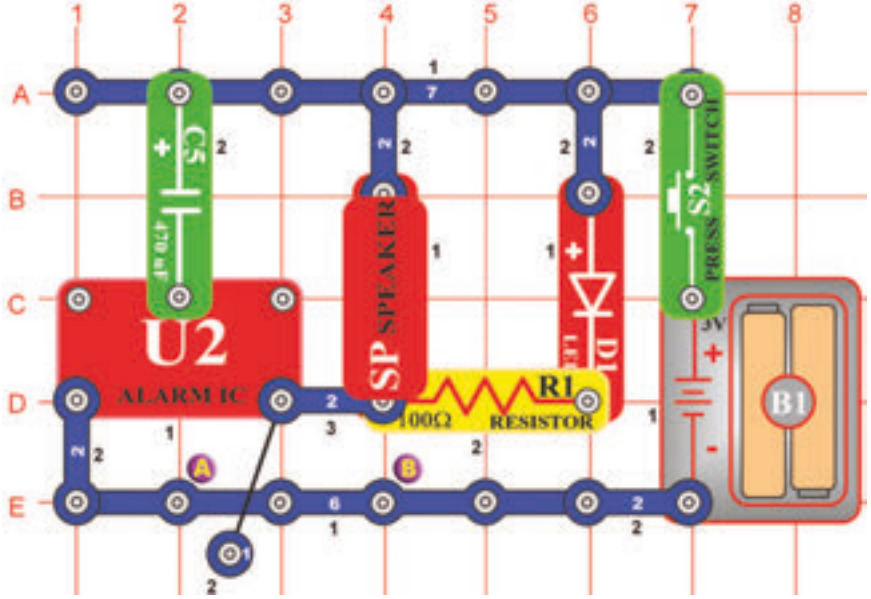
Cel: Kontrolować silnik za pomocą światła.

Włącz przełącznik (S1), silnik (M1) się uruchomi i żarówka (L2) się zapala. Jeżeli będziesz machał ręką nad oporem światłoczułym, silnik zwolni. Teraz połóż palec na opór światłoczuły, żeby zaciemnić światło. Silnik zwolni. Po kilku sekundach jego prędkość ponownie się przyśpiesza.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 217

Malejąca syrena



Cel: Stworzyć dźwięk syreny, który będzie zanikać.

Włącz przełącznik (S2), układ scalony „Alarm“ (U2) stworzy dźwięk syreny z górną i dolną częstotliwością, który powoli zanika. Zanikanie dźwięku powstaje ładowaniem kondensatora 470µF (C5). W momencie kiedy jest naładowany, prąd przestanie przepływać i dźwięk ustaje.
Żeby znów przeprowadzić eksperyment musisz zwolnić przycisk przełącznika, usunąć kondensator i rozładować go - umieścić go pomiędzy kontakty A i B. Potem znów naciśnij przycisk przełącznika.

☐ Projekt numer 218

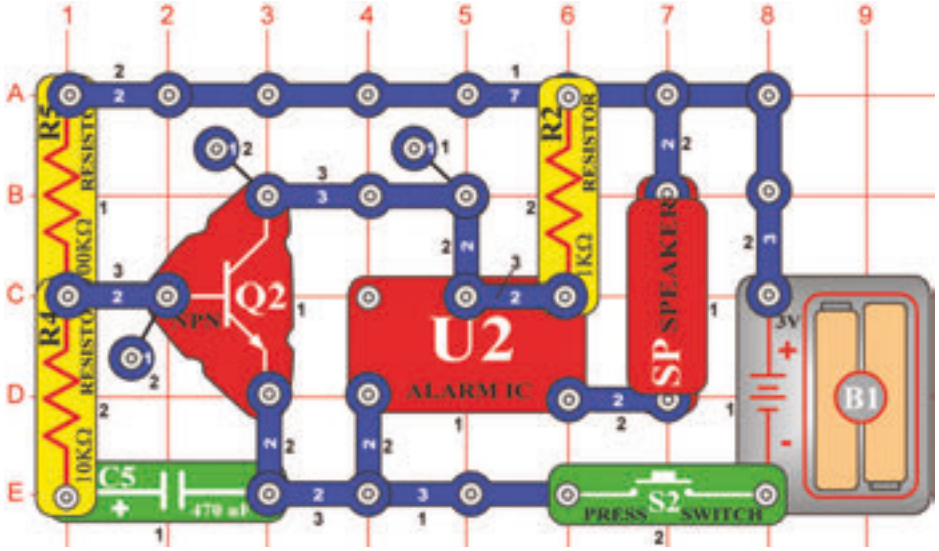
Bardzo szybko malejąca syrena

Cel: Stworzyć dźwięk syreny, który będzie zanikać.

Zamień kondensator o pojemności 470µF (C5) za kondensator o pojemności 100µF (C4). Dźwięk syreny zanika o wiele szybciej.

Projekt numer 219

Broń laserowa z ograniczoną liczbą strzałów

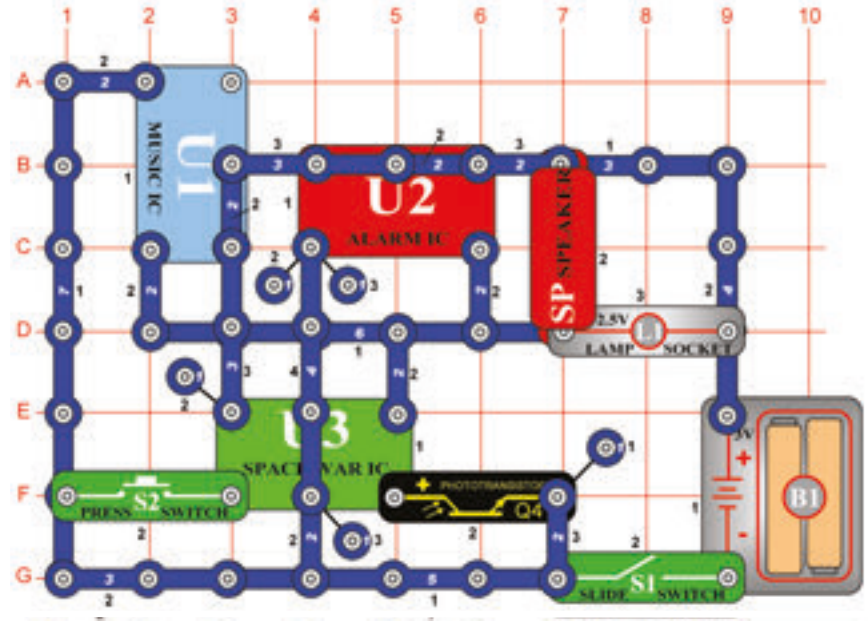


Cel: Stworzyć obwód z dźwiekami broni laserowej z ograniczoną liczbą strazłów.

Naciśnij przycisk przełącznika (S2), układ scalony „Alarm“ zacznie wydawadź dźwięk broni laserowej. Głośnik (SP) będzie wydawał dźwięk, który jest podobny do wybuchu energii laserowej. Możesz stworzyć długo się powtarzający wybuch lub krótkie strazły stukając na przełącznik. Bądź ostrożny, broń ta się rozładuje a Ty będziesz musiał zaczekać na ponowną przesyłkę energii (C5), potrzebną do jej naładowania. Ten typ broni jest podobny do rzeczywistej broni laserowej, ponieważ energia występuje po kilku strzałach. W rzeczywistej broni laserowej potrzebny jest nowy magazyn energii. Tutaj wystarczy zaczekać pare sekund zanim się energia naładuje.

Projekt numer 220

Symfonia dźwięków



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

Zbuduj obwód według obrazka. Włącz go, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i zamachaj ręką nad oporem światłoczułym (Q4). Usłyszysz całą symfonie dźwięków, które układ ten potrafi stworzyć. Miłej zabawy!

Projekt numer 221

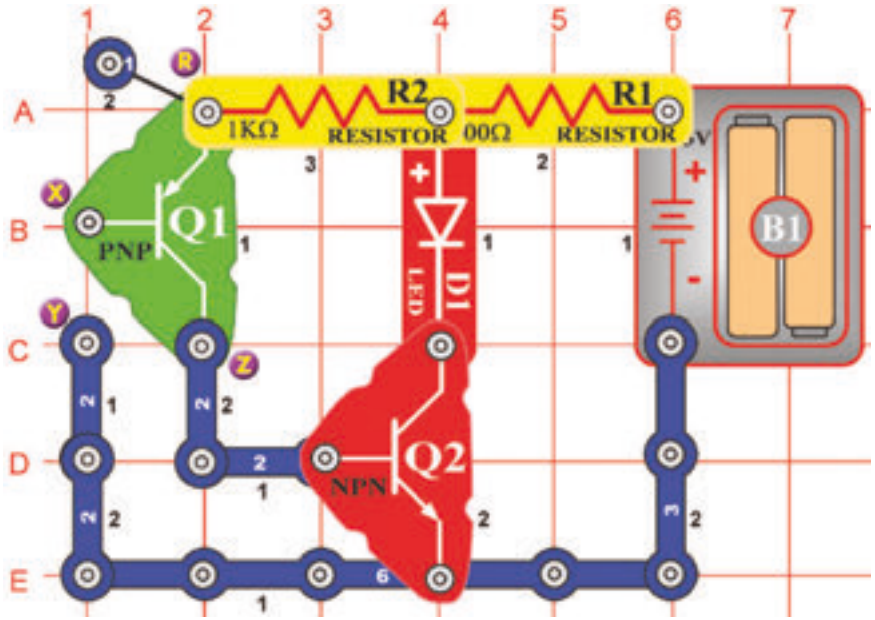
Symfonia dźwięków (II)

Cel: Patrz projekt 220.

Poprzedni obwód może jest za głośny, dlatego zamień głośnik (SP) za układ dźwiękowy (WC). Wiesz dlaczego jest drut łączący częścią tego układu? Służy on jako przewód el. z trzema połączeniami, ponieważ bez niego nie masz tyle części, żeby zbudować ten obwód.

Projekt numer 222

Wzmacniacz tranzystorowy



Cel: Zaznajomić się z jedną z najważniejszych części elektronicznych.

Jeżeli umieścisz jeden lub dwa palce pomiędzy dwa kontakty, oznaczone literami X i Y, dioda LED (D1) zapala się. Dwa tranzystory służą jako wzmacniacze prądu, który przepływa przez Twoje ciało. Tranzystory są właściwie wzmacniacze energii el. PNP tranzystor (Q1) jest oznaczony strzałką, która wskazuje w kierunku od tranzystora. PNP wzmacnia najpierw prąd z Twoich palców, potem jest wzmocniony poprzez NPN i na koniec jest tak silny, że rozświeci diodę LED.

Projekt numer 223

Kondensatory wyładowcze

Cel: Pokazać, jak potrafią elektroniczne wzmacniacze na dwóch kontaktach sprawdzać ciśnienie.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 222.
Kładąc palec między dwoma punktami oznaczonymi literami X i Y w projekcie 222, dioda LED (D1) zapala się. Powtórz tę procedurę, ale tym razem, naciśnij lekko na dwa punkty oznaczone literami X i Y. Zauważ jak jasność diod jest zależna od miary ciśnienia tworzonego palcami. Jeśli wciskasz mocno, dioda LED będzie świecić jasno, jeśli wciskasz delikatnie, dioda LED zgaśnie lub będzie tylko słabo migotać. Powodem jest to zjawisko, które inżynierowie nazywają „Rezystancja styku". Przełączniki światła, także posiadają pewną odporność. Jeśli układem przechodzi duża ilość prądu, to odporność zmniejsza napięcie i powoduje niepożądany efekt ciepła.

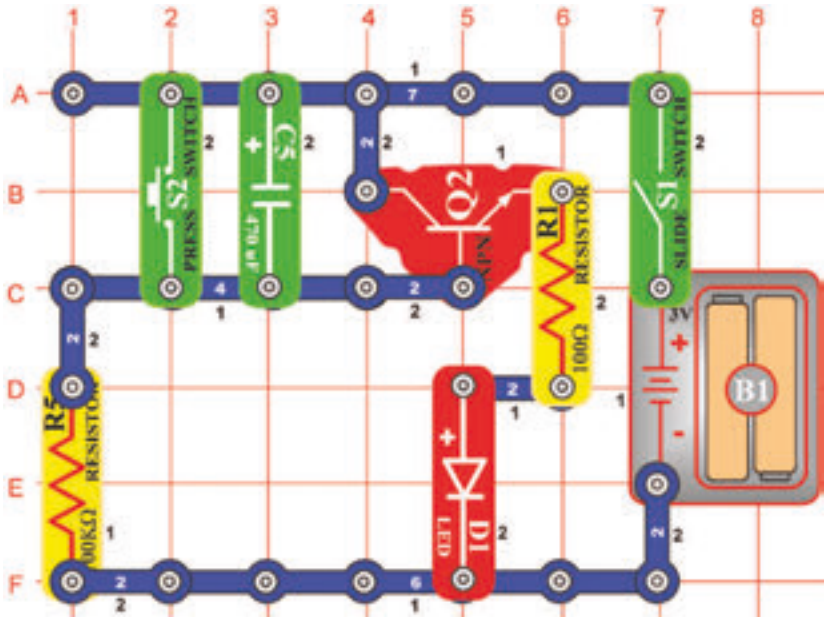
Projekt numer 224

Zmiania opóźnienia czasowego

Cel: Pokazć, jak można opóźnić kondensator jego rozładowaniem.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 222.
Jeżeli położysz swoje palce między dwa punkty, oznaczone literami X i Y, okaże się, że dioda LED (D1) zapala się - patrz projekt numer 222. W tym projekcie umieść różne opory między punkty R i Z i obserwuj jasność diody LED. Jak dotąd, nie podłączaj ich, po prostu wsuń je do styków oznaczonych punktami R i Z.
Po pierwsze, pomiędzy punktami R i Z umieść 100kΩ opór (R5) i zwróć uwagę na jasność diody LED. Następnie naciśnij 5,1kΩ opór (R3) pomiędzy punktami R i Z. Zauważ, że jasność diody LED jest większa, jeśli jest opór niższy. Wynika to ze wzmacniacza NPN (Q2), do którego może wchodzić więcej prądu, niż kiedy jest opór niższy. PNP wzmacniacz (Q1) w tym eksperymencie nie występuje.

Projekt numer 225



Automatyczne wyłączanie światła nocnego

Cel: Zaznajomienie się z urządzeniem, które używane jest w elektronice do opóźniania.

Jeżeli włączysz przełącznik (S1) pierwszy raz, dioda LED (D1) zapala się a potem jej światło powoli gaśnie. Jeżeli po zgaśnięciu diody wyłączysz przełącznik (S1) i znowu go włączysz, dioda LED znów się rozświeci. Kondensator o pojemności 470µF (C5) jest nałądowany a wzmacniacz tranzystorowy NPN (Q2) nie otrzyma prądu, aby się włączyć.
Obwód ten stworzy światło na dobranoc. Umożliwi Ci dojść do łóżka a potem gaśnie.
Z baterii nie przepływa żaden prąd, dlatego baterie się nie rozładują, pomimo tego że zostawisz układ włączony przez całą noc.

Projekt numer 226

Kondensatory wyładowcze

Cel: Pokazać, jak można opóźnić kondensator jego rozładowaniem.

W projekcie numer 225 podczas pierwszego włączenia przełącznika (S1) dioda LED (D1) zapala się a potem powoli gaśnie. Po wyłączeniu przełącznika i jego ponownym włączeniu, dioda LED się nie zapali. Kondensator o pojemności 470µF (C5) się naładował a wszystko inne się zatrzymało. Teraz włącz przełącznik. Potem przez chwilę naciśnij przycisk przełącznika (S2). Tym rozładujesz kondensator o pojemności 470µF. Jeżeli włączysz przełącznik, opóźnienie się powtórzy. Skrócenie kondensatora mniejszym napięciem umożliwi naładowanie kondensatora i przepływ energii do oporu. W tym wypadku przełącznik działa jako mały opór.

Projekt numer 227

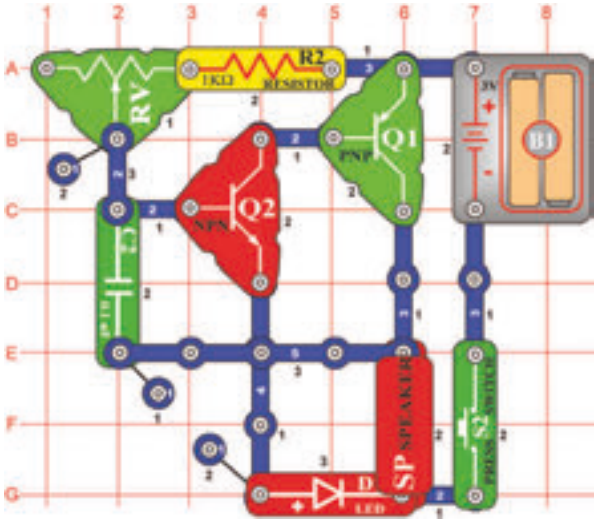
Zmiania opóźnienia czasowego

Cel: Pokazać jak pojemność kondensatora ma wpływ na długość opóźnienia.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 225.
Zamień kondensator o pojemności 470µF (C5) za kondensator o pojemności 100µF (C4). Upewnij się, że kondensator jest rozładowany - tak, że naciśniesz przycisk przełącznika (S2) a potem wyłączysz przełącznik (S1). Kiedy jest przełącznik (S1) jeszcze włączony, zauważ jak prędko pogaśnie dioda LED (D1). Ponieważ kondensator o pojemności 100µF ma pięć razy niższą pojemność niż kondensator o pojemności 470µF, dioda LED zgaśnie 5x szybciej. Im większy kondensator, tym długsze opóźnienie.
W elektronice są kondensatory używane bardzo często, na przykład do opóźnienia sygnału lub dostrojenia obwodu na określoną częstotliwość.

Projekt numer 228

Generator alfabetu Morse`a



Cel: Stworzyć generator alfabetu Morse`a i nauczyć się pisać kod.

Po włączeniu przełącznika (S2) usłyszysz ton. Ponownym naciskaniem i zwolnieniem przycisku możesz stwarzać długie i krótkie tony - litery alfabetu Morse`a. Międzynarodowe oznaczenie dla krótkiego tonu jest „+“ a dla długiego tonu „-“. Popatrz na poniższy przegląd, gdzie odnajdziesz kody wszystkich literek i cyfr.

A + -	G - - +	M - -	S + + +	Y- + - -	5 + + + + +
B - + + +	H + + + +	N - +	T -	Z - - + +	6 - + + + +
C - + - +	I + +	O - - -	U + + -	1 + - - - -	7 - - + + +
D - + +	J + - - -	P + - - +	V + + + -	2 + + - - -	8 - - - + +
E +	K - + -	Q - - + -	W + - -	3 + + + - -	9 - - - - +
F + + - +	L + - + +	R + - +	X - + + -	4 + + + + -	0 - - - - -

Projekt numer 229

Nauczanie alfabetu Morse`a za pomocą diody LED

Cel: Metoda cichego uczenia się alfabetu Morse`a.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228. Głośnik zamień za 100Ω opór (R1). Tak możesz po cichu ćwiczyć alfabet Morse`a. Niech ktoś wyśle kod i spójrz na diodę LED. Według sygnału świetlnego odczytaj litery lub cyfry. Kiedy nauczysz się kodu, to zainstaluj głośnik w swoim miejscu.

Projekt numer 230

Maszyna do produkcji wrzasków

Cel: Stworzyć dźwięki duchów.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228, ale zamiast 1kΩ oporu (R2) użyj 10kΩ opór (R4) a zamiast kondensatora o pojemności 1µF (C2) użyj kondensator opcjonalny (CV). Przytrzymaj przycisk przełącznika (S2) a potem nastaw wartość oporu (RV) i kondensator tak, żeby dźwięki były podobne do dźwięków duchów. W pewnych wartościach, dźwięk może zatrzymać się lub być bardzo słaby.

Projekt numer 231

Dioda LED i reproduktor

Cel: Popraw swoją znajomość alfabetu Morse‘a i zdolność percepcji wizualnej.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228. Znajdź kogoś, kto już umie alfabet Morse`a i może wysyłąć ci dźwiękową i świetlną informacje. Najpierw wypróbuj tego w ciemnym pomieszczeniu, żeby lepiej widzieć miganie diody LED. Alfabet Morse`a używany jest na całym świecie.

Projekt numer 232

Gwizdek dla psów

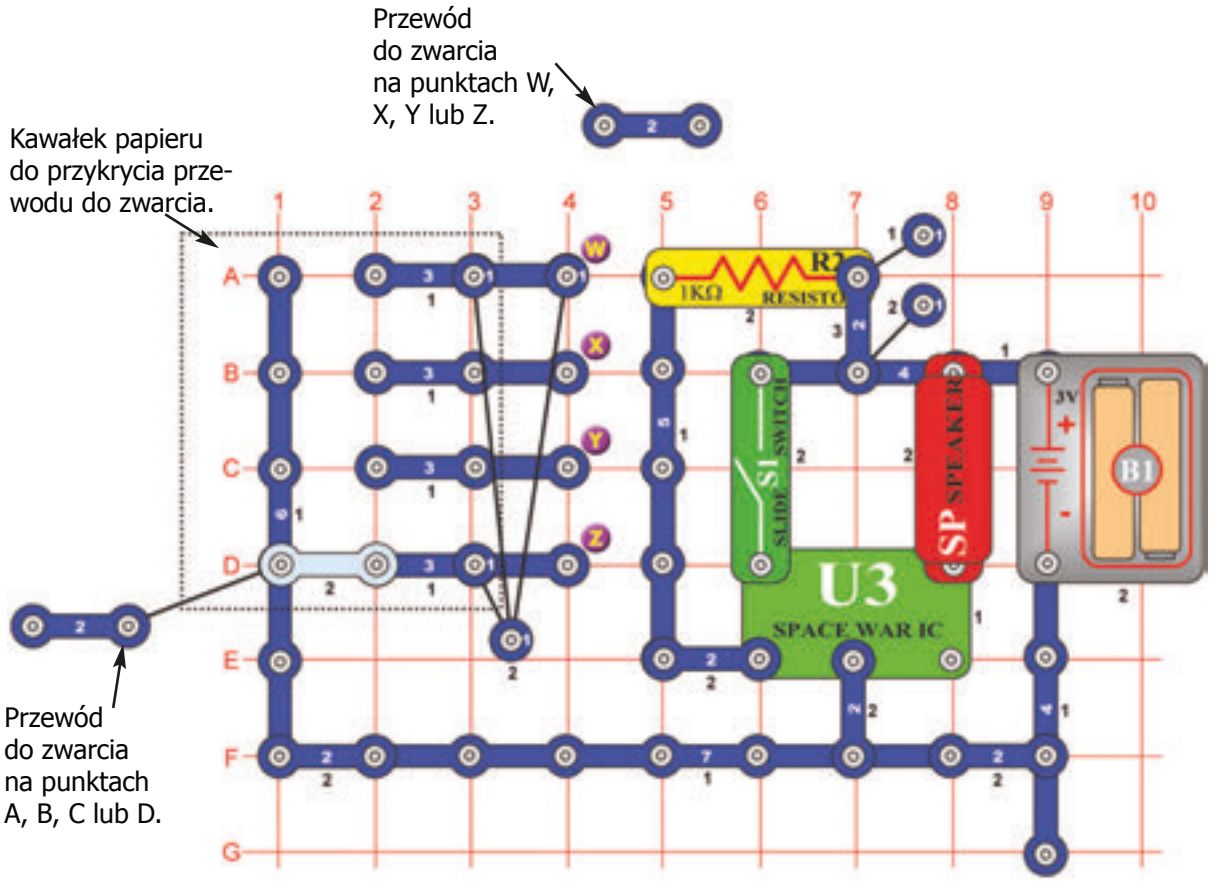
Cel: Stworzyć oscylator, który może słyszeć tylko pies.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 228, ale zamiast 1kΩ oporu (R2) użyj opór 100Ω (R1). Przytrzymaj przycisk przełącznika (S2) i jednocześnie próbuj zmieniać wartość oporu (RV). Jeżeli ustawisz wartość około 100Ω, nie usłyszysz żadnego dźwięku, ale obwód będzie działał. Obwód ten wytwarza dźwięki o takiej częstotliwości, która jest dla naszych uszu niesłyszalna. Ale Twój pies je usłyszy ponieważ potrafi słyszeć dźwięki o wysokiej częstotliwości.

☐ Projekt numer 233

Gra na odczytywanie myśli

Cel: Stworzyć grę na odczytywanie myśli.



Zbuduj obwód według obrazka. Jego częścią są dwa przewody el. o dwóch połączeniach, które pełnią funkcję zwarcia.

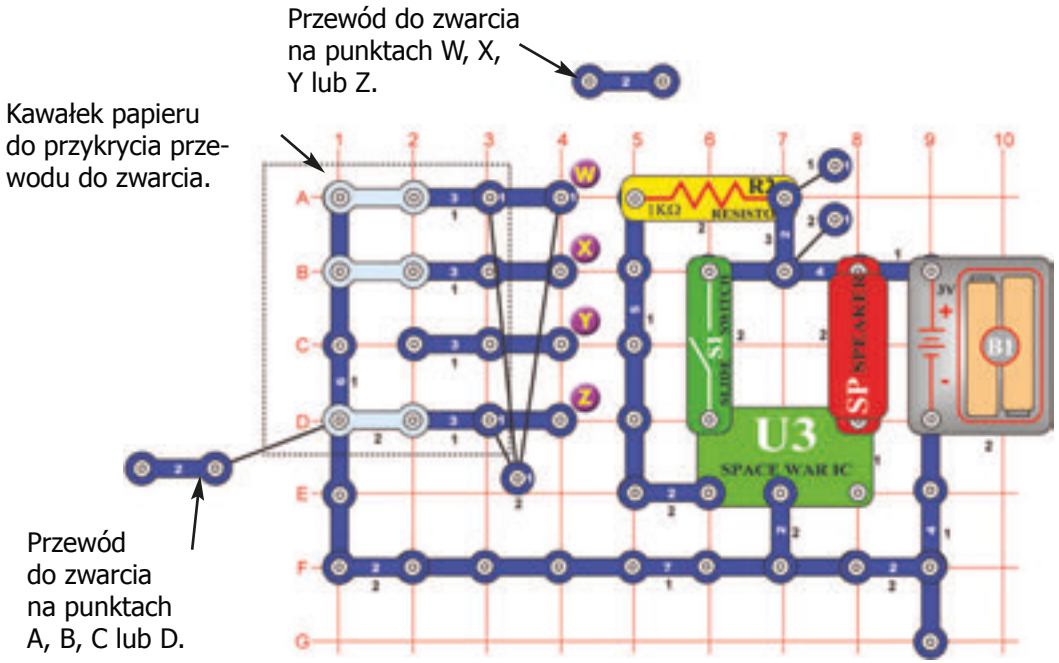
Przygotowanie: Gracz numer jeden położy przewód do zwarcia pod arkusz papieru z rzędu A, B, C lub D.

Gracz numer 2 nie może wiedzieć, gdzie się znajduje. Celem dla gracza numer 2, jest odgadnięcie położenia prętów zwarcie tak, że jego przewód do zwarcia położy do punktu W, X, Y lub Z. Gracz numer 1 na obrazku wybrał pozycję „D". Jeśli gracz numer 2 w pierwszej próbie położy swój przewód do zwarcia na punkcie „Z", to jego założenie jest poprawne i możemy ocenić go 1 (1 próba). Jeżeli odgadnie pozycję aż za trzecim razem, ocenimy go 3.

Teraz gracz numer 2 wybiera punkty A, B, C, D, i gracz numer 1 próbuje swego szczęścia. Każdy gracz w każdej rundzie zapisuje swoje wyniki. Gracz z najniższą ilością punktów wygrywa. Użyj arkusza dla punktacji na obrazku.

Round #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total
Player 1																			
Player 2																			
Player 3																			
Player 4																			

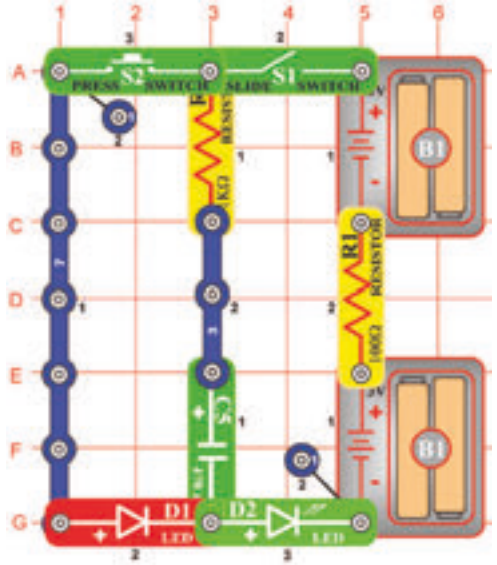
Projekt numer 234 Gra z rozszerzoną strefą ciszy



Cel: Stworzyć i zagrać sobie grę „Strefa ciszy“.elektryczny.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 233, ale teraz umieść pod kawałek papieru trzy przewody el. z dwoma połączeniami (przewody do zwarcia). Gracz numer 1 określi strefę ciszy tak, że pod kawałek papieru umieści w rzędu A, B, C lub D trzy przewody do zwarcia, jeden rząd zostawi pusty. Gracz numer 2 nie może wiedzieć, gdzie są pod papierem umieszczone przewody do zwarcia. Gracze mają na początku gry obaj 10 punktów. Zadaniem gracza numer 2 będzie zgadnąć „strefę ciszy“ tak, że położy swój przewód do zwarcia w punkcie W, X, Y lub Z. Na obrazku umieścił gracz numer 1 strefę ciszy na punkcie C. Jeżeli gracz numer 2 za pierwszym razem umieści swój przewód do zwarcia na punkcie Z, zabrzmi dźwięk, który ogłasza, że strefę ciszy nie znalazł i traci jeden punkt. W każdej rundzie ma trzy próby. Przy każdym sygnale, gracz traci punkt.
Potem gracz numer 2 ustali punkty A, B, C lub D a gracz numer 1 zaczyna szukać. Gra jest kontynuowana tak długo, dopóki jeden z graczy nie straci wszystkie punkty.

Projekt numer 235 Nabicie i wybicie kondensatora

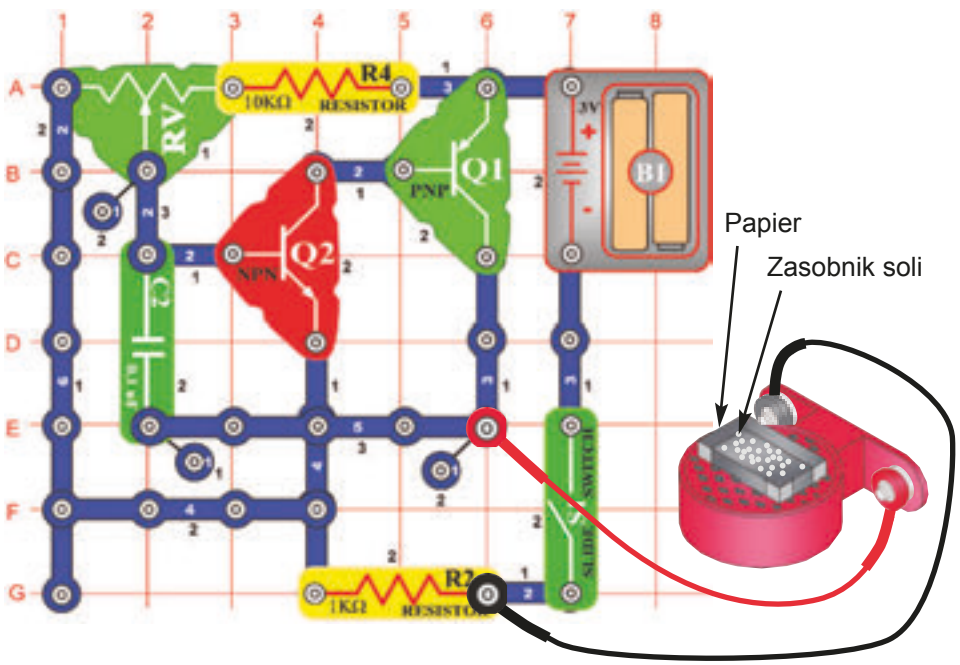


Cel: Pokazać, jak kondensator magazynuje i wydaje ładunek elektryczny.

Włącz przełącznik (S1) a po chwili go wyłącz. Zielona dioda LED (D2) najpierw zaświeci jasnym światłem, ale jej światło powoli gaśnie, ponieważ baterie (B1) ładują kondensator o pojemności 470µF (C5). Ten magazynuje ładunek elektryczny.
Teraz naciśnij na kilka sekund przycisk przełącznika (S2). Czerwona dioda LED (D1) świeci najpierw bardzo jasno, ale jej światło gaśnie razem z rozładowywaniem kondensatora.
Wartość pojemności kondensatora (470µF) określa ile ładunku elektrycznego można w nim zatrzymać, a wartość oporu (1kΩ) określa jak szybko ten ładunek jest wydany.

Projekt numer 236

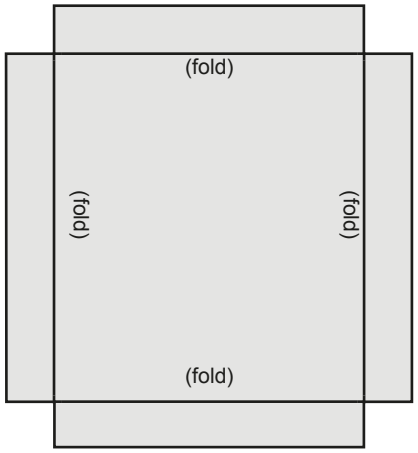
Magia fali dźwiękowej



Cel: Pokazać jak fale dźwiękowe wędrują po powierzchni papieru.

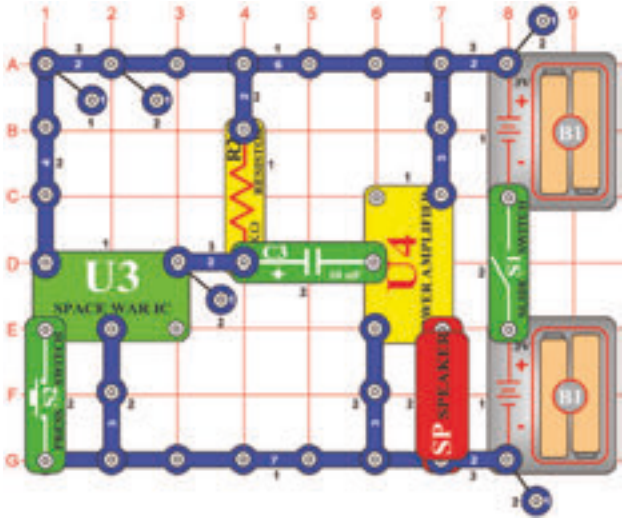
Zbuduj obwód według obrazka i za pomocą dwu drutów łączących podłącz głośnik (SP). Potem umieść głośnik na równej i twardej powierzchni.
Postępowanie: Użyj papier i nożyce by wyciąć prostokąt. Podobnie jak na obrazku.
Jeżeli masz możliwość użyj kolorowy papier. Złóż go w miejscu linii przerywanych. Narożniki złącz taśmą klejącą. Miskę włóż na głośnik i wsyp do niego niewielką ilość soli, tak że jest pokryte dno - między poszczególnymi ziarenkami powinno zostać miejsce.
Magia dźwiękowa: Włącz obwód stosując przełącznik (S1). Próbuj różne ustawienia oporu (RV) i obserwuj ziarenka soli. Ta, która wyskakują wysoko, znajdują się bezpośrednio nad papierem wibrującym i ty, co nie poruszają się, są w miejscach, w których papier nie wibruje. Właściwie wszystka sól przechodzi do miejsc, w których papier nie wibruje.
Zmień pozycję miski i substancję w niej i obserwuj jakie muzyka wytwarza kształty. Spróbuj inne substancje i obserwuj zmiany w zachowaniu się np. cukru i soli.

Przykładowy wzór



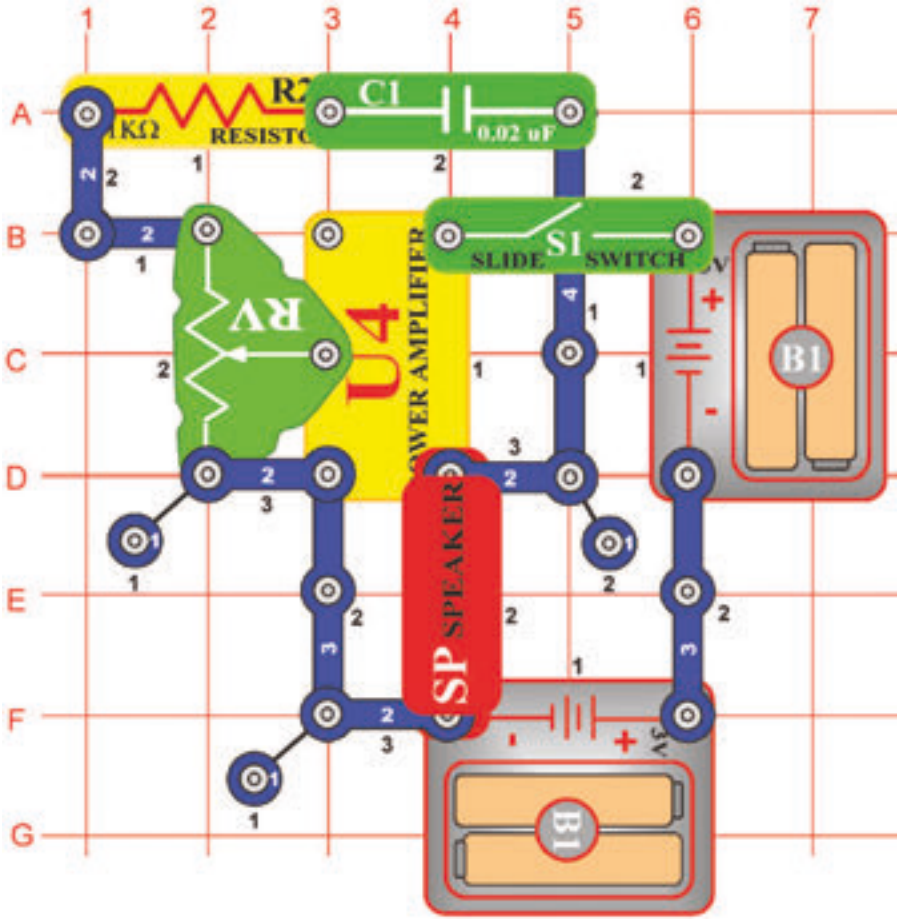
Projekt numer 237

Wzmacniacz kosmicznej bitwy



Cel: Wzmocnić dźwięki z układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

Zbuduj obwód, włącz przełącznik (S1) i kilkakrotnie naciśnij przycisk przełącznika (S2). Usłyszysz głośne dźwięki kosmicznej bitwy, ponieważ dźwięk układu scalonego „Kosmiczna bitwa“ (U3) jest wzmacniany układem scalonym „Wzmacniacz“ (U4). Prawie wszystkie zabawki, które wydają jakiś dźwięk, używają taki sam wzmacniacz.



Projekt numer 238
Puzon

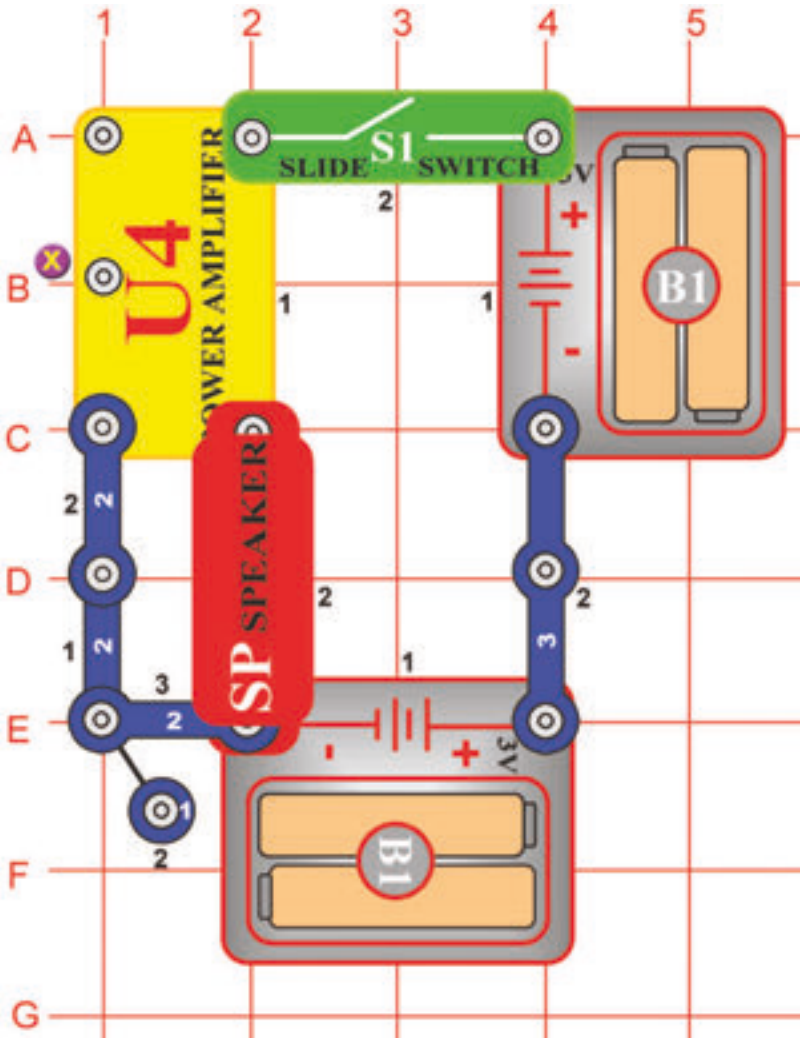
Cel: Stworzyć elektroniczny puzon.

Po włączeniu przełącznika (S1) powinien odgrywać puzon. Jeśli chcesz zmienić ton, zmień wartość oporu (RV). Włącz i wyłącz przełącznik a posuwaniem dźwigni będziesz mógł zagrać dźwięki, podobne do dźwięków puzonu. Przełącznik reprezentuje przepływ powietrza w puzonie a opór opcjonalny ma jednakową funkcję jako suwak na puzonie. Obwód przy niektórych nastawieniach oporu nie będzie wydawał żadnych dźwięków.

Projekt numer 239
Silnik samochodu wyścigowego

Cel: Pokazać jak może zmiana częstotliwości nadać tonu specjalny efekt.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 238, ale zamiast kondensatora o pojemności 0,02µF użyj kondensatora o pojemności 10µF (C3). Kondensator nie może być podłączony biegunem dodatnim (+) do oporu (R2).
Kiedy włączysz przełącznik (S1), powinieneś słyszeć drganie o niskiej częstotliwości. Zmieniaj ustawienia oporu (RV) w górę i w dół i stwórz dźwięk silnika wyścigowego przy akceleracji.



Projekt numer 240
Elektryczny wzmacniacz

Cel: Sprawdzić stabilność wzmacniacza o napędzie elektrycznym z otwartym wejściem.

Kiedy włączysz przełącznik (S1), układ scalone „Wzmacniacz" (U4) nie powinien drgać. Jeżeli dotkniesz palcem punktu X, usłyszysz statykę. Jeżeli nie słyszysz nic, pochyl się bliżej i nawilż palec. Z głośnika (SP) powinieneś słyszeć klikanie lub statykę. To znaczy, że wzmacniacz jest zasilany energią i jest przygotowany do wzmacniania sygnału.
Wzmacniacz może drgać sam od siebie. To nie szkodzi, u elektrycznych wzmacniaczy jest to normalne.

Projekt numer 241
Reakcja Kazoo

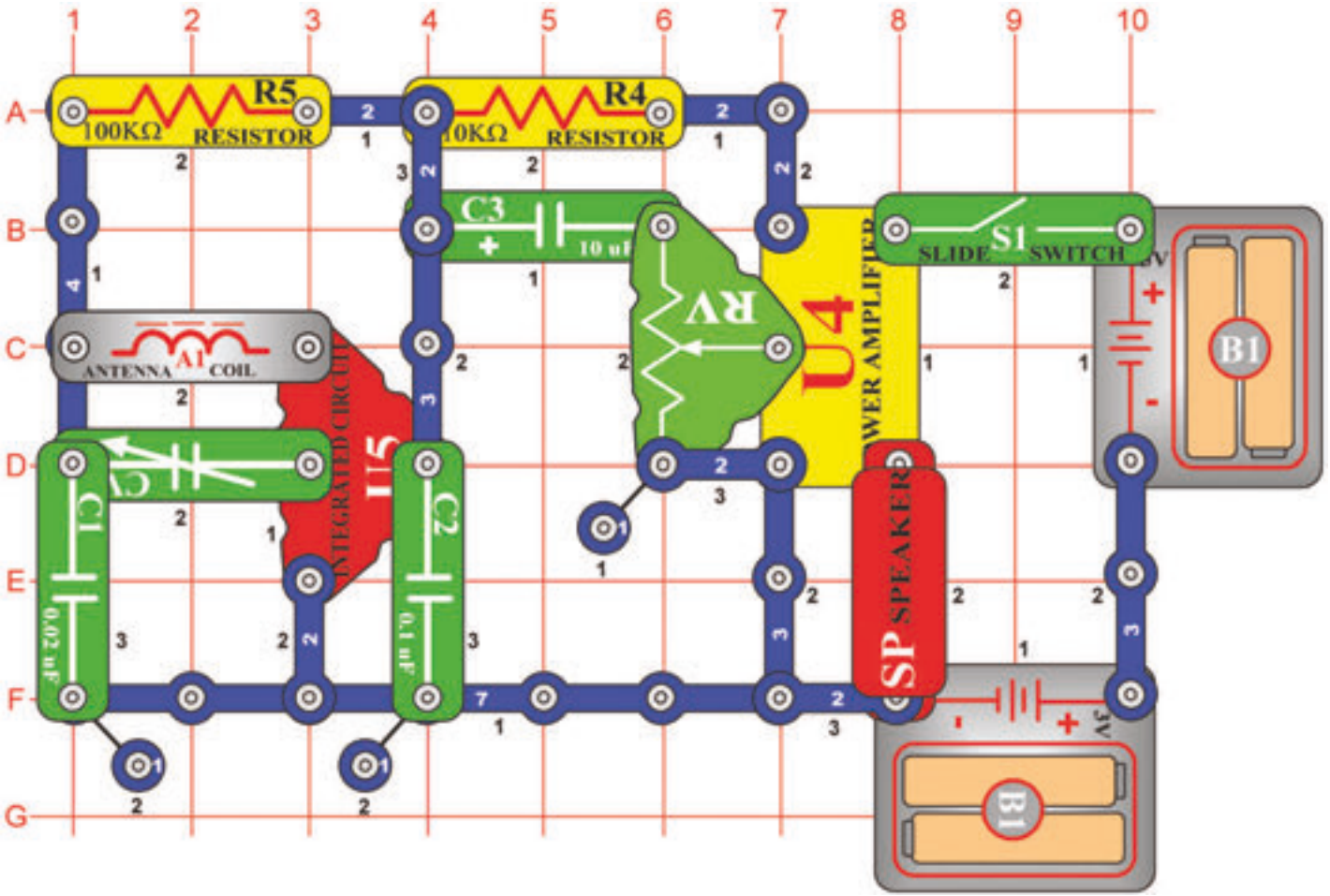
Cel: Pokazać, jak można sprzężenie zwrotne użyć do stworzenia instrumentu muzycznego.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 240.
Co się stanie jeżeli palec jednej ręki położysz na punkcie X a palec drugiej ręki na kontakcie głośnika (SP), który nie jest połączony z baterią (B1)?
Jeżeli głośnik rozpocznie drgać, to dlatego, że stworzyłeś sprężenie zwrotne, dzięki której stanie się ze wzmacniacza oscylator. Można także zmieniać zakres oscylacji większym ciśnieniem na kontakty.
Chodzi o zasady używaną do wytworzenia elektronicznego kazoo. Jeżeli wypróbujesz i nauczysz się kontrolować ciśnienie potrzebne do wytworzenia pojedynczych tonów, będziesz w stanie zagrać kilka pieśni.

Projekt numer 242

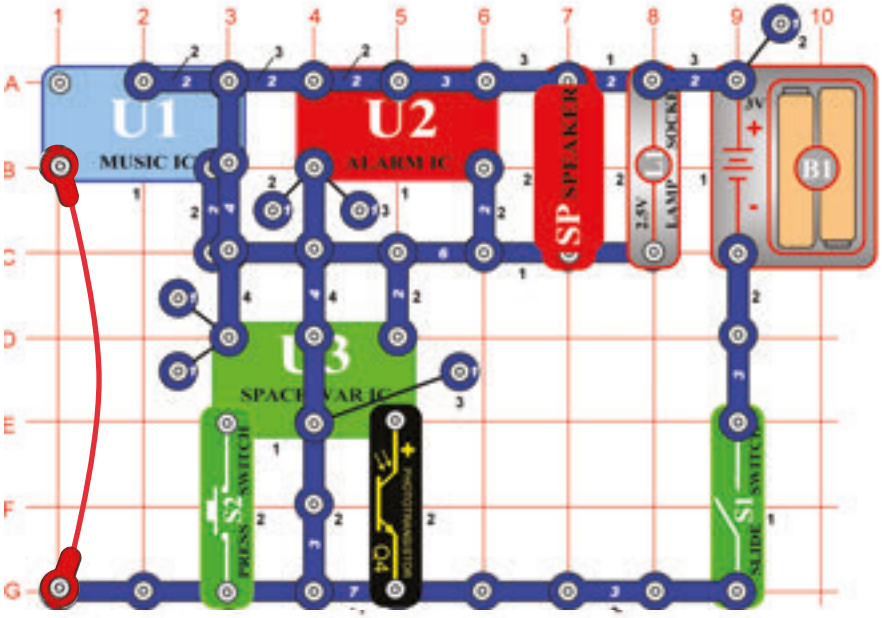
AM radio

Cel: Stworzyć AM radio dźwiękiem elektroniczny.



Jeżeli włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U5) wzmocni i znajdzie wszystkie AM fale radiowe w Twej okolicy. Kondensator opcjonalny (CV) można dostroić na określoną stację. Kiedy zmienisz wartości oporu (RV) możesz ustalić głośność dźwięków. Układ scalony (U4) zasila głośnik i tym powstaje projekt AM radio.

☐ Projekt numer 243 Symfonia pożaru



Cel: Połączyć dźwięki układów scalonych „Muzyka“, „Alarm“ i „Kosmiczna bitwa“.

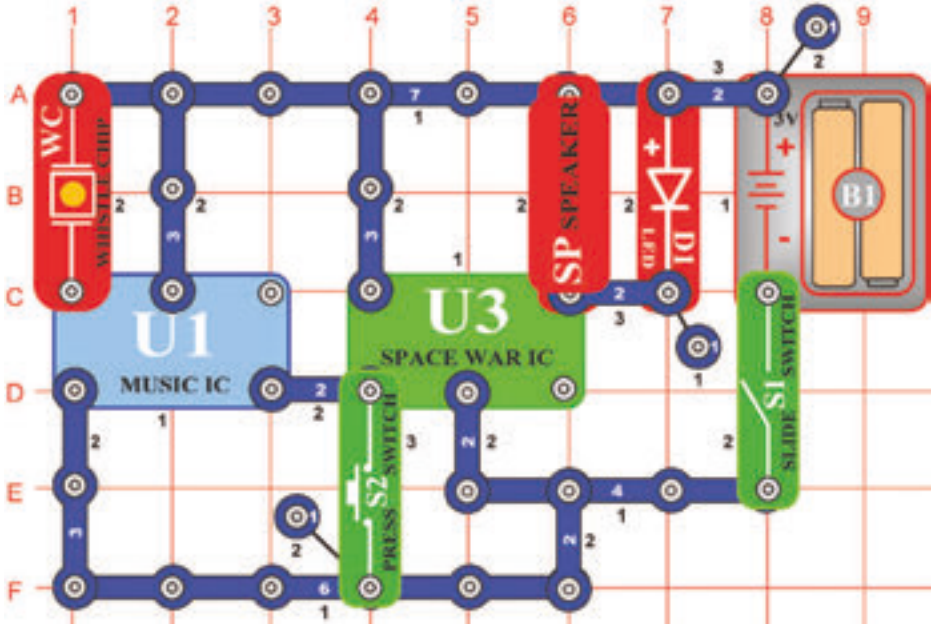
Zbuduj obwód według obrazka i dołącz druty łączący. Zauważ że w jednym miejscu są dwa przewody el. z jednym połączeniem na sobie. W drugim poziomie jest przewód el. z dwoma połączeniami, który nie jest podłączony do przewodu el. z czterema połączeniami nad nim w czwartym poziomie. (Oba dotykają układu scalonego „Muzyka“ (U1)). Włącz obwód, kilkakrotnie naciśnij przełącznik (S2) i ręką zamachaj nad oporem światłoczułym (Q4). Usłyszysz dużo dźwięków, które ten obwód może stworzyć. Miłej zabawy!

☐ Projekt numer 244 Symfonia pożaru (II)

Cel: Patrz projekt numer 243.

Poprzedni obwód jest może za głośny, dlatego zamień głośnik za układ dźwiękowy (WC).
Wiesz dlaczego jest drut łączący częścią tego układu? Służy on jako przewód el. z sześcioma połączeniami, ponieważ bez niego nie masz tyle części, żeby zbudować ten obwód.

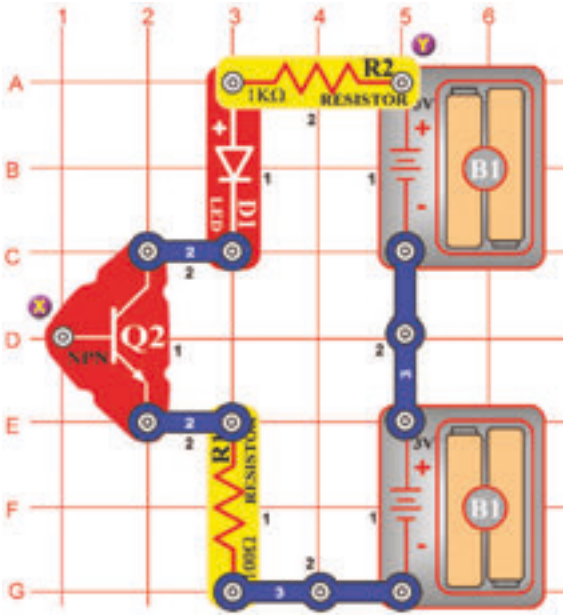
☐ Projekt numer 245 Wibracyjny lub dźwiękowy wskaźnik



Cel: Zbudować obwód, który będzie aktywny wibracjami lub dźwiękiem. elektroniczny.

Włącz przełącznik (S1), usłyszysz dźwięk i migotanie diody LED (D1). Po odegraniu wszystkich dźwięków obwód zatrzymuje się. Klaśnij w pobliżu układu dźwiękowego (WC) lub do niej stuknij. Jakikolwiek głośny dźwięk lub wibracja spowoduje, że układ dźwiękowy stworzy małe napięcie, które aktywuje obwód. Jeżeli przytrzymasz podczas odtwarzania przycisk przełącznika (S2), dźwięk się powtórzy.

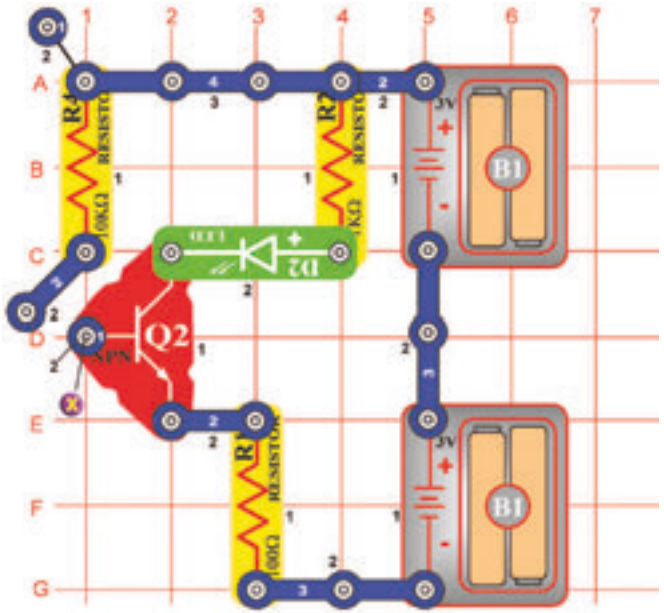
☐ Projekt numer 246 Dwu-palcowa lampa dotykowa



Cel: Pokazać, że Twoje ciało może działać jako komponent elektroniczny.

Zbuduj obwód według obrazka. Chyba jesteś zdziwiony jak może on działać, kiedy jeden z kontaktów NPN tranzystora (Q2) nie jest podłączony. Nie działa, ale jest tu jeszcze jeden komponent - Ty.
Dotknij palcami punktów X i Y. Dioda LED (D1) będzie słabo świecić. To dlatego, że Twoje palce nie stwarzają dostatecznego elektrycznego kontaktu z metalem. Nawilż swoje palce i znów dotknij wskazanych punktów. Dioda LED powinna świecić jaśniej. Wyobraź sobie, że dotknięciem aktywujesz światło. Może takie światło widziałeś w sklepie a może sam go masz w domu.

☐ Projekt numer 247 Jedno-palcowa lampa dotykowa



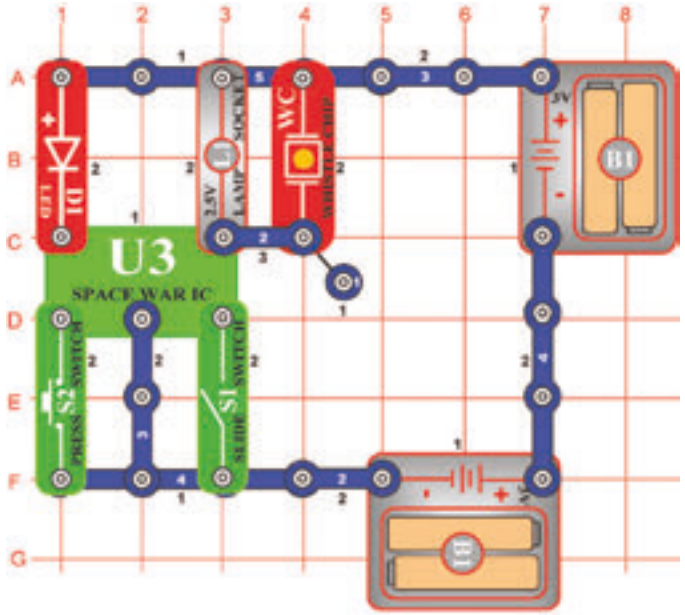
Cel: Pokazać, jak dotknięcie palcem rozświeci światło.

Światła dotykowe, które znasz ze sklepu potrzebują do rozświecenia tylko jeden palec. Chodźmy stwierdzić, jeśli potrafimy zbudować coś podobnego. Zbuduj nowy obwód i zauważ, że w pobliżu punktu X jest przewód el. z dwoma połączeniami, który jest podłączony tylko jedną stroną. Nachyl go tak, żeby plastikiem dotknął punktu X. Nawilż swój palec i dotknij nim jednocześnie obu metalowych kontaktów w punkcie X, dioda LED się zapala. Kontakty świateł dotykowych są wzajemnie połączone (patrz obrazek) i są też wrażliwsze. Dlatego nie musisz nawilżać palca, żeby stworzyć dobre połączenie.



Projekt numer 248

Kosmiczna bitwa



Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć elektroniczne urządzenie.

Zbuduj obwód według obrazka. Włącz obwód przełącznikiem S1 lub S2. Możesz uczynić oboje kilkakrotnie lub w kombinacji. Usłyszysz ciekawe dźwięki i zobaczysz efekty świetlne jak u prawdziwej kosmicznej bitwy.

Projekt numer 249

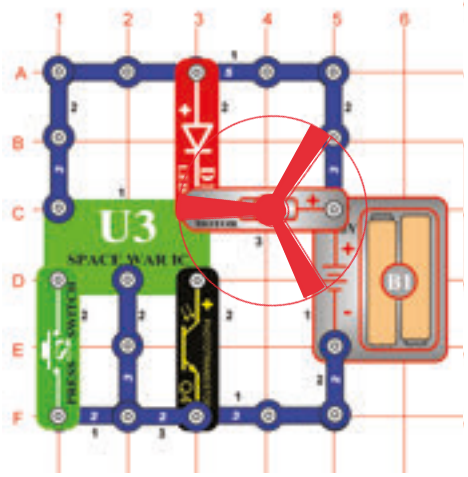
Kosmiczna bitwa (II)

Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć elektroniczne urządzenie.

Zamień przełącznik (S1) za opór światłoczuły (Q4). Zaciemnij i odkryj opór światłoczuły - dźwięki będą się zmieniały.

Projekt numer 250

Świetlny wentylator o kilku prędkościach



Cel: Pokazać, jak może dźwięk włączyć elektroniczne urządzenie.

Zbuduj obwód według obrazka i podłącz wentylator do silnika (M1). Obwód ten jest aktywowany światłem, które pada na opór światłoczuły (Q4), ale wentylator się nie kręci. Naciśnij przycisk przełącznika (S2) i wentylator zaczyna się kręcić. Jeżeli przytrzymasz przycisk przełącznika będzie się kręcił szybciej. Jeżeli zaciemnisz opór światłoczuły, wentylator się zatrzymuje.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 251

Światło i światło palcowe

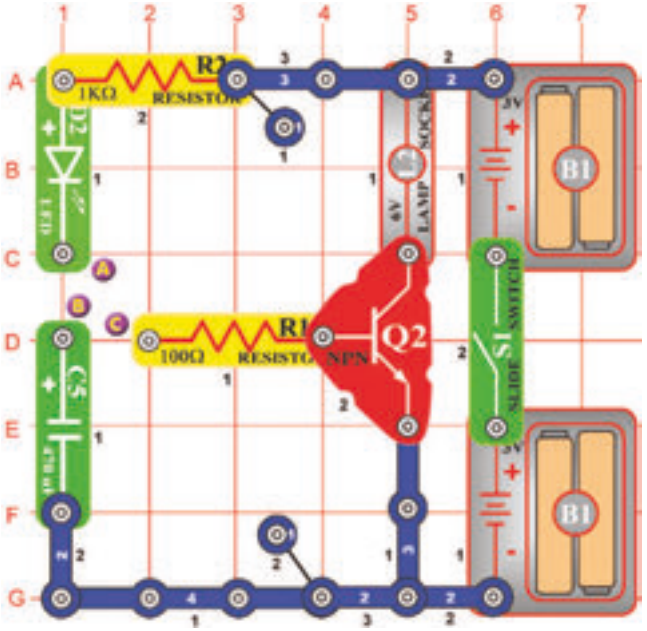
Cel: Pokazać inny wykorzystanie układu scalonego „Kosmiczna bitwa“.

Do obwodu, który widzisz na obrazku umieść zamiast silnika (M1) 2,5V żarówkę (L1). Zmieniaj jasność światła zaciemnianiem oporu światłoczułego (Q4) i trzymaj przycisk przełącznika (S2). Zrób to samo w różnej kombinacji. Zauważ, że podczas przytrzymania przycisku przełącznika i zaciemnienia oporu światłoczułego żarówka nadal się zapala. Natomiast u obwodu w projekcie numer 250 doszło by do zatrzymania silnika.



☐ Projekt numer 252

Przechowywanie energii el.



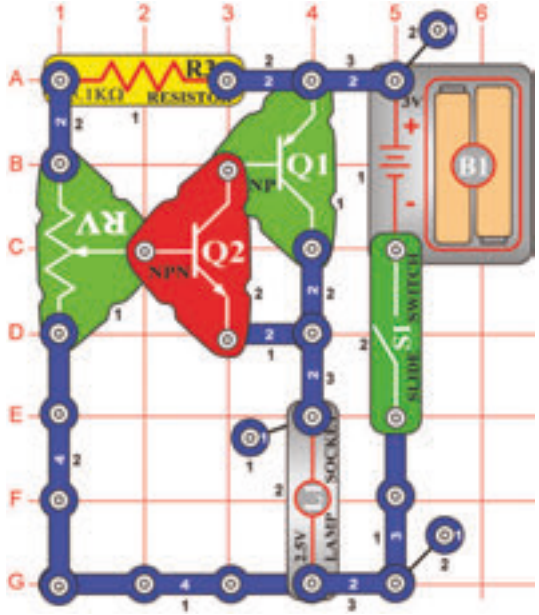
Cel: Oszczędzać energię elektryczną do kondensatora.

Włącz przełącznik i połącz punkty A i B za pomocą przewodu el. z dwoma połączeniami. Zielona dioda LED (D2) rozświeci się a kondensator o pojemności 470µF (C5) ładuje się energią. Energia teraz jest przechowywana w kondensatorze. Odłącz punkty A i B. Połącz punkty B i C, 6V żarówka (L2) się zapala.

Kondensator rozładowuje się a prąd przepływa przez opór do podstawy NPN tranzystora (Q2). Ładunek elektryczny dodatni włączy tranzystor tak samo jak przełącznik a żarówka będzie podłączona do bieguna ujemnego baterii. Światło po rozładowaniu kondensatora gaśnie, ponieważ w podstawie tranzystora nie ma już żadnego prądu.

☐ Projekt numer 253

Kontrolowanie jasności światła



Cel: Użyj kombinacji tranzystorowej do kontroli nad światłem.

Tutaj jest kombinacja dwóch tranzystorów. Co zwiększa miarę wzmocnienia. Przy zmianie oporu zmienia się ilość prądu w podstawie tranzystora. Tranzystorowe kombinacje zmienią dzięki wzmocnieniu ilość prądu przepływającego do żarówki (L1) i zmienią jej jasność.

☐ Projekt numer 254

Elektryczny wentylator

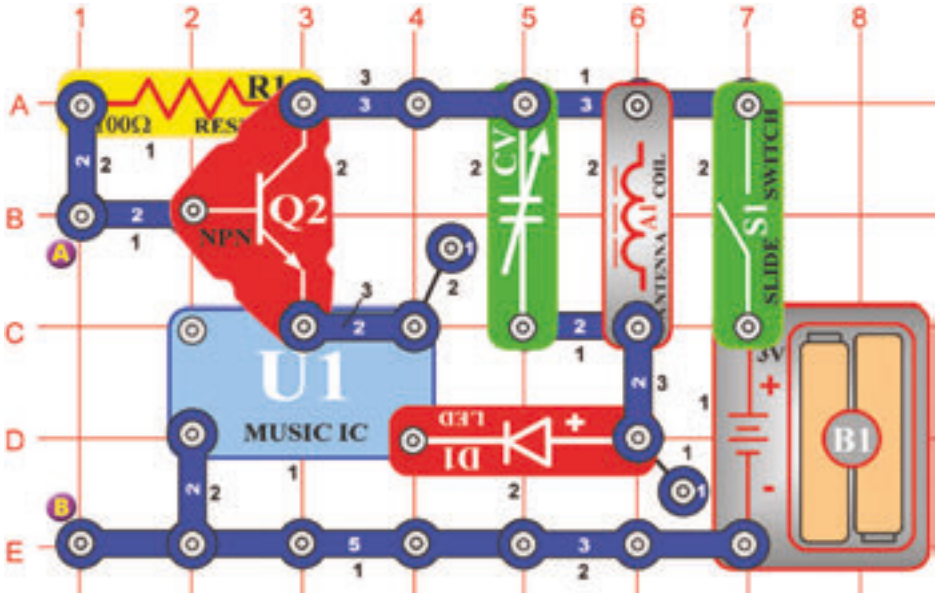
Cel: Stwór elektryczny wentylator za pomocą układu tranzystorowego.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 253. Zamiast żarówki (L1) użyj silnik (M1) i podłącz do niego wentylator. Zmiana wartości oporu (RV) zmieni prędkość wentylatora. Teraz już możesz stworzyć swój własny wentylator, który może mienić swoją prędkość.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 255

Radio-muzyczny alarm przeciw złodziejom



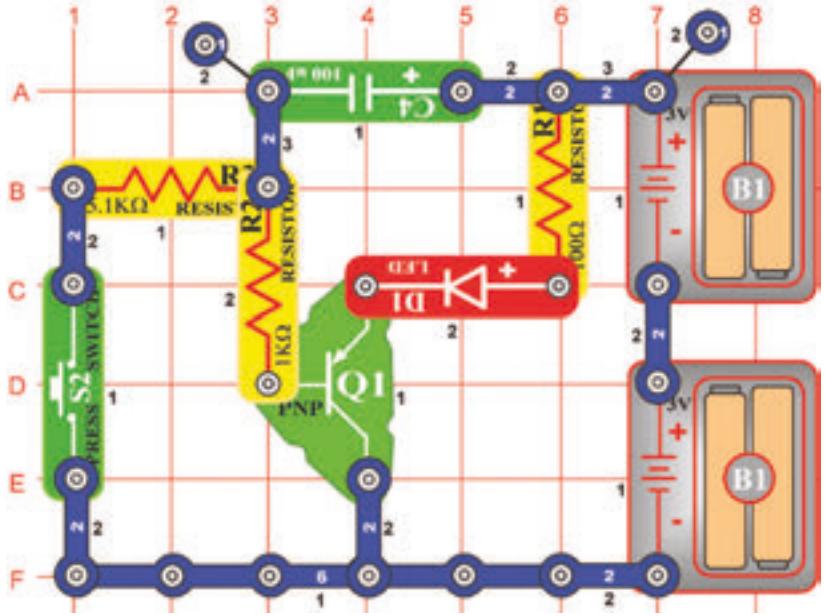
Cel: Zbudować alarm, który odtwarza muzykę w radiu.

Umieść obwód w pobliżu AM radia. Dostrój radio tak, żeby nie było słychać żadnej stacji radiowej. Włącz przełącznik (S1). Zabrzmi melodia. Czerwona dioda LED (D1) zapali się. Ustaw kondensator (CV) na najniższą głośność sygnału.

Połącz drutem łączącym punkty A i B - muzyka przestaje grać. Tranzystor (Q2) zachowuje się jak przełącznik, który podłącza układ scalony „Muzyka" (U1) do energii el. Napięcie dodatnie w podstawie włącza przełącznik a ujemne go wyłącza. Połącz cienkim drutem drut łączący z drzwiami lub oknem. Włącz przełącznik. Kiedy złodziej wejdzie do drzwi, cienki drut usunie drut łączący i w radiu zacznie grać muzyka.

Projekt numer 256

Ściemniacz



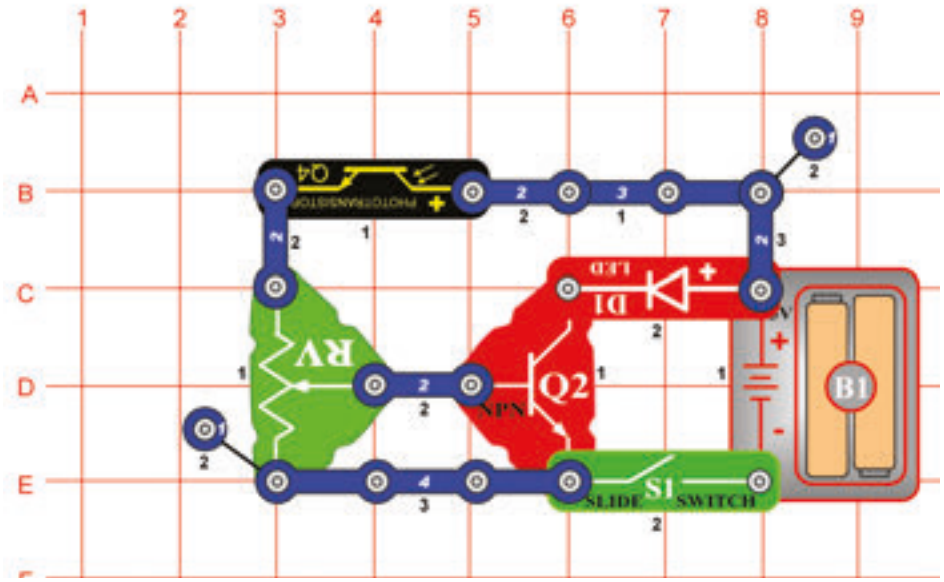
Cel: Stworzyć ściemniacz.

Włącz przycisk przełącznika (S2), żeby zamknąć obwód i umożliwić tak przepływ prądu. Chyba ciekawi cię, dlaczego dioda LED (D1) teraz nie świeci. Prąd najpierw przepływa do kondensatora o pojemności 100µF (C4). Podczas ładowania kondensatora ilość prądu poza nim maleje, prąd wstępny do PNP tranzystora (Q1) się zwiększa. Prąd tak przepływa do diody LED i jej jasność światła się zwiększa.

Teraz zwolnij przycisk przełącznika. Kondensator się rozładuje, ponieważ wysyła prąd do tranzystora. Po wyładowaniu kondensatora prąd się obniży i stopniowo zapina diodę LED i tranzystor.

☐ Projekt numer 257

Wykrywacz ruchu



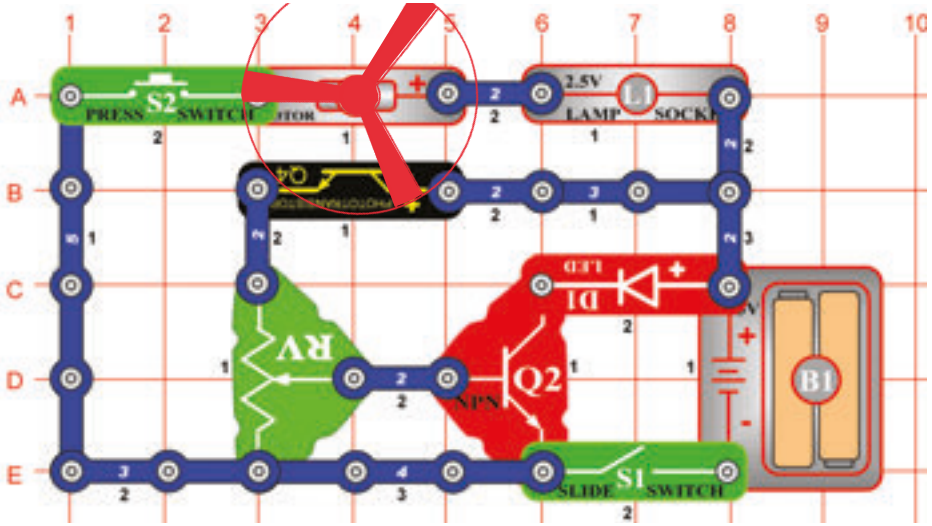
Cel: Zbuduj obwód, który wykryje ruch.

Ustaw opór (RV) na pozycję średnią, Włącz przełącznik (S1) i rozświeci się dioda LED (D1).

Zamachaj ręką nad oporem światłoczułym (Q4) i dioda LED się wyłączy i włączy. Opór mieni się na skutek ilości światła, które pada na opór światłoczuły. Jeżeli jest wysokie, opór się obniża. Obniżony opór obniża napięcie w podstawie NPN tranzystora (Q2). Tranzystor się wyłączy, by zabronić przepływu prądu do ujemnego ładunku elektrycznego baterii (B1). Zamachaj ręką w różnych odległościach od oporu światłoczułego. Dioda LED będzie świecić jaśniej, kiedy ręka będzie dalej.

☐ Projekt numer 258

Modulator wentylatora

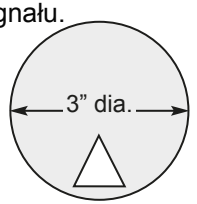


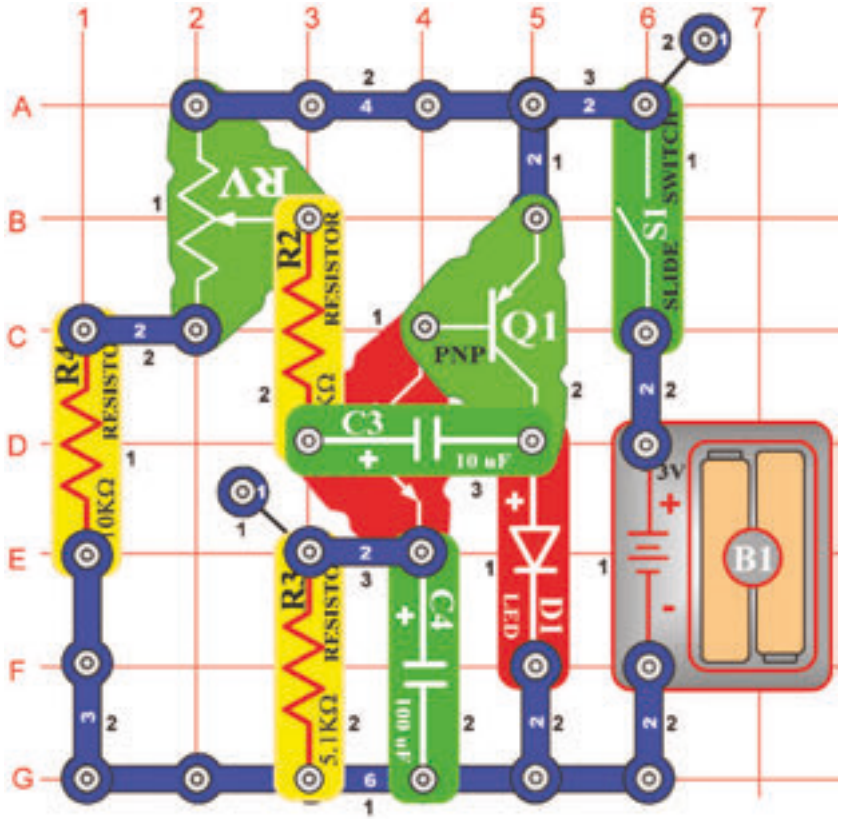
Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Cel: Modulować jasność diody LED.

Wytnij koło z papieru. Jako wzór posłuży Ci wentylator. Potem wewnątrz niego wytnij mały prostokąt. Przymocuj koło na wentylator i podłącz go do silnika (M1). Ustaw opór na wartość średnią i włącz przełącznik. Naciśnij przycisk przełącznika (S2), wentylator będzie się kręcił a żarówka (L1) świecić. Otwór będzie się kręcił nad oporem światłoczułym (Q4) i będzie nim świecić więcej światła na opór światłoczuły.

Mieni się jasność diody LED lub jest modulowany. Podobnie jak w AM lub FM radiu modulacja używa jednego sygnału do zmiany zakresu lub częstotliwości innego sygnału.





Projekt numer 259

Oscylator 0,5 - 30 Hz

Cel: Zbudować oscylator o częstotliwości 0,5 - 30 Hz.

Ustaw opór (RV) na dolną wartość a potem włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) zaczyna migotać z częstotliwością 0,5 Hz (raz na dwie sekundy).
Powoli ustawiaj opór a dioda LED będzie migotała szybciej. Prędkość migotania wzrosła, ponieważ wzrosła częstotliwość. Dioda LED migoce tak szybko, że wydaje się jak by świeciła.

Projekt numer 260

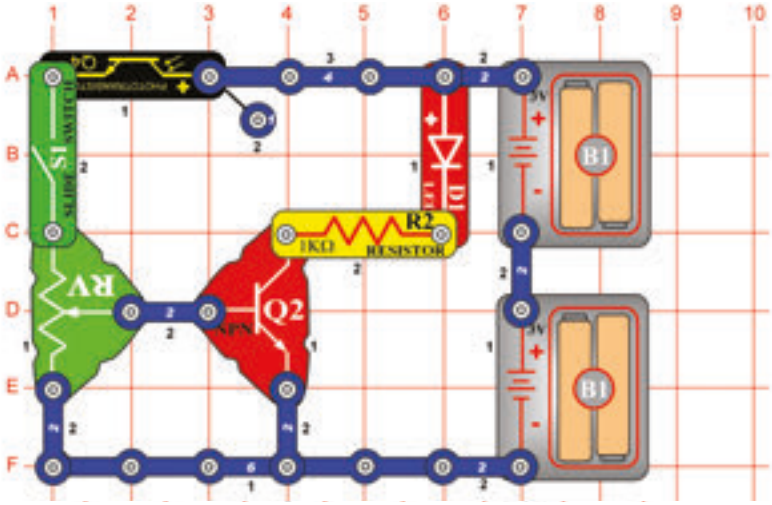
Oscylator impulsów dźwiękowych

Cel: Zbudować oscylator o częstotliwości 0,5 - 30 Hz i słuchać go w głośniku.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 259.
Podłącz jeden kontakt pod głośnik (SP) a potem umieść go naprzeciw diodzie LED (poziom 4). Włącz przełącznik (S1) i możesz słyszeć oscylator. Ustaw opór (RV) tak, żeby słyszeć różne częstotliwości. Teraz możesz ich widzieć i słyszeć. Uwaga: Możliwe, że nie będzie słychać dźwięk przy wszystkich wartościah oporu.

Projekt numer 261

Wykrywacz ruchu

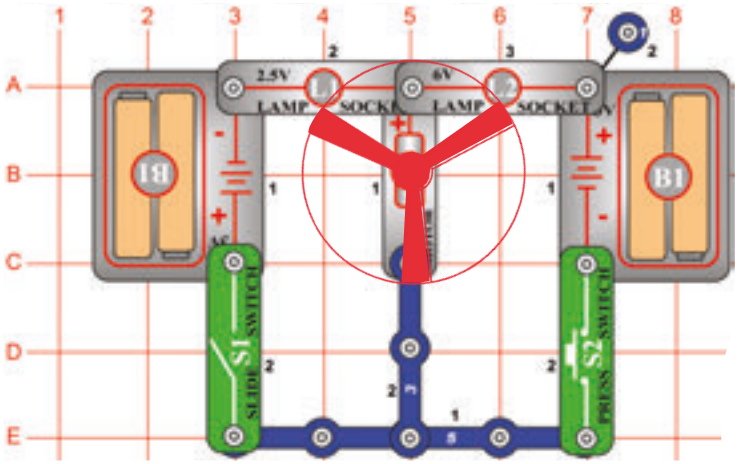


Cel: Zbudować wykrywacz ruchu, który zarejestruje ruch.

Włącz przełącznik i próbuj różne ustawienia oporu (RV).
Jasność diody LED (D1) jest maksymalna. Teraz ustaw opór na najniższą wartość - dioda LED zgaśnie. Ustaw o nieco wyższą wartość - światło diody LED jest słabe.
Poruszaj ręką nad oporem światłoczułym (Q4) ze strony na stronę. Przy zaćmieniu dioda LED zgaśnie.
Ilość światła mieni opór oporu światłoczułego a prąd przepływa do podstawy NPN tranzystora (Q2). Tranzystor zachowuje się jak przełącznik. Energię odzyskuje z oporu światłoczułego. Z jej zmianą mieni się także ilość prądu, który dociera do diody LED. Bez energii podstawowej dioda LED by zgasła.

Projekt numer 262

Obroty silnika



Cel: Pokazać, jak biegunowość napięcia wpływa na silnik.

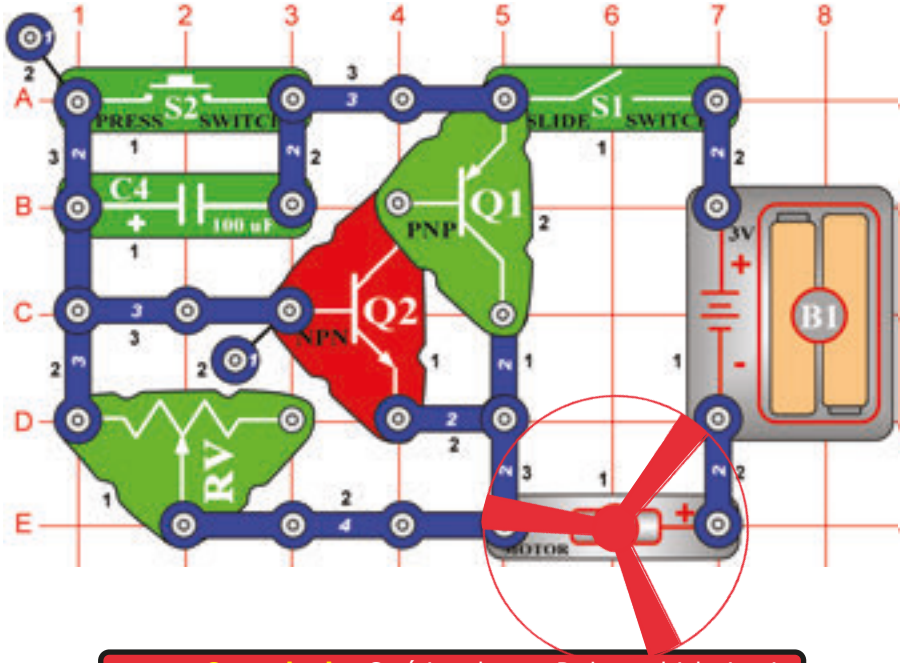
Podłącz wentylator do silnika (M1). Naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie kręcił się w prawo. Jeżeli połączysz ładunek dodatni baterii (B1) do ładunku dodatniego silnika, wentylator będzie się kręcił w prawo. Zwolnij przycisk przełącznika a włącz przełącznik (S1). Wentylator będzie się teraz kręcił w kierunku odwrotnym. Ładunek dodatni baterie jest połączony do ładunku ujemnego silnika. Biegunowość silnika decyduje o kierunku kręcenia się wentylatora. Zauważ, że żarówka (L1) świeci w obu wypadkach.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Ostrzeżenie: Nie wolno pochylać się nad silnikiem.

Projekt numer 263

Wentylator opóźnionego silnika



Cel: Zbudować obwód, który kontroluje, jak długo się wentylator kręci.

Podłącz wentylator do silnika (M1) i ustaw opór (RV) w prawo. Włącz przełącznik (S1) a potem raz naciśnij przycisk przełącznika (S2). Silnik się po chwili kręcenia zupełnie zatrzyma. Teraz ustaw opór w lewo i znów włącz przełącznik. Czas rotacji wentylatora jest zasadniczo krótszy.

Podczas naciśniętego przycisku przełącznika obwodem przepływa prąd i wentylator się kręci. Kondensator o pojemności 100µF (C4) się naładuje. Po zwolnieniu przycisku kondensator się rozładuje a prąd przepłynie do tranzystora (Q1 i Q2). Tranzystor zachowuje się jako przełącznik, który stwarza połączenie pomiędzy wentylatorem i baterią.

Kiedy kondensator jest zupełnie rozładowany, tranzystory są wyłączone a silnik się zatrzymuje. Opór opcjonalny decyduje o prędkości rozładowania kondensatora. Im większy opór, tym dłuższy czas do jego rozładowania.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

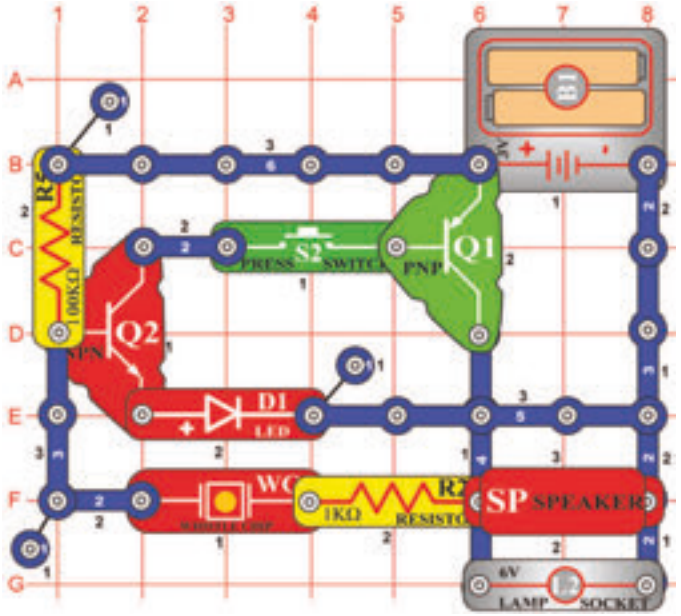
Projekt numer 264

Wentylator opóźnionego silnika (II)

Cel: Zmiana pojemności wpływa na czas.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 263. Podłącz jeden kontakt pod dodatnią stronę kondensatora o pojemności 470µF (C5) a ten potem podłącz nad kondensator o pojemności 100µF (C4). Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Zauważ, że wentylator kręci się teraz dłużej. Jeżeli są kondensatory umieszczone równolegle, wartości są zsumowane i dlatego końcowa pojemność wynosi 570µF. Czas potrzebny do rozładowania kondensatorów jest dłuższy, dlatego wentylator kręci się dłużej.

Projekt numer 265 Dzwonek o wysokiej częstotliwości



Cel: Stworzyć dzwonek.

Zbuduj obwód według obrazka i naciśnij przełącznik (S2). Obwód zacznie oscylować (drgać), czym powstaje dźwięk o wielkim zakresie.

Projekt numer 266 Gwizd statku parowego

Cel: Stworzyć gwizd statku parowego.

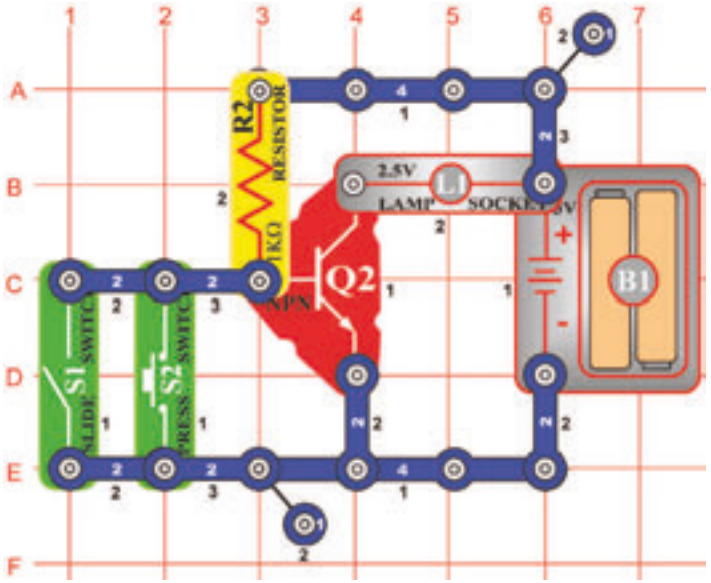
Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 265, podłącz kondensator o pojemności 0,02µF (C1) do układu dźwiękowego (WC). Naciśnij przycisk przełącznika (S2). Usłyszysz dźwięk statku parowego.

Projekt numer 267 Statek parowy

Cel: Stworzyć dźwięk statku parowego.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 165. Podłącz kondensator o pojemności 0,1µF (C2) do układu dźwiękowego. Naciśnij przełącznik (S2). Obwód stworzy dźwięk statku parowego.

Projekt numer 268 Trąbienie statku parowego

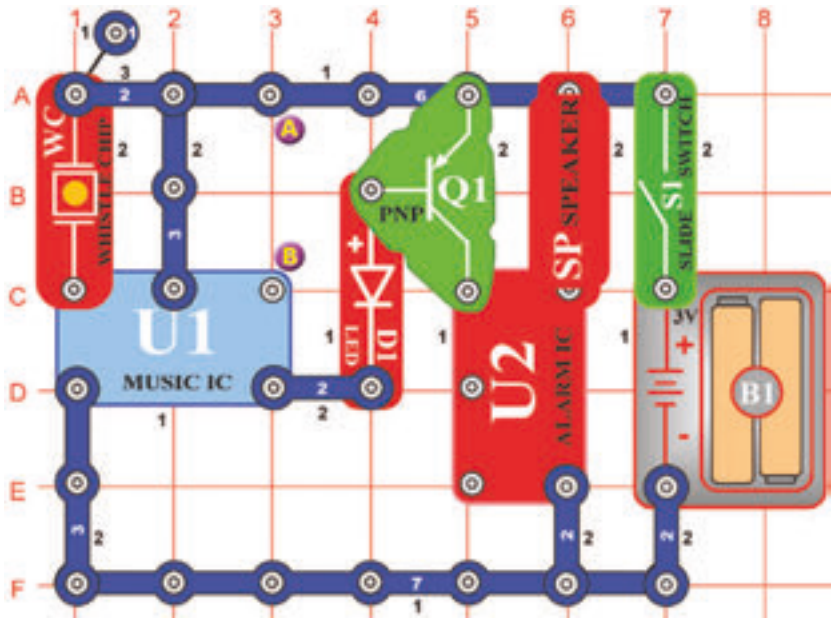


Cel: Stworzyć dźwięk trąbienia statku parowego.

Zbuduj obwód według obrazka. Stwierdzisz, że żarówka (L1) jest włączona, ale ani jeden z przełączników (S1 i S2) nie jest włączony. To zjawisko nazywane jest NOR bramą (Nor = Ani) i jest ważną częścią logiki komputerowej.
Na przykład: Jeżeli nie jest prawdą X ANI (NOR) Y, potem wykonaj instrukcję Z.

☐ Projekt numer 269

Alarm przeciw złodziejom aktywowany dźwiękiem



Cel: Stworzyć alarm, który jest aktywowany dźwiękiem.

Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj, nim ustanie dźwięk. Umieść obwód do pomieszczenia, które chcesz strzec. Jeżeli do pomieszczenia wniknie złodziej i będzie hałasował, głośnik (SP) znów zabrzmi.
Jeżeli dźwięk nie ustaje, potem wibracje, które stworzył głośnik aktywowały układ dźwiękowy. Umieść głośnik na stole obok obwodu i podłącz go do tego samego miejsca, ale teraz za pomocą drutów łączących.

☐ Projekt numer 270

Alarm przeciw złodziejom aktywowany silnikiem

Cel: Stworzyć alarm, który jest aktywowany silnikiem.

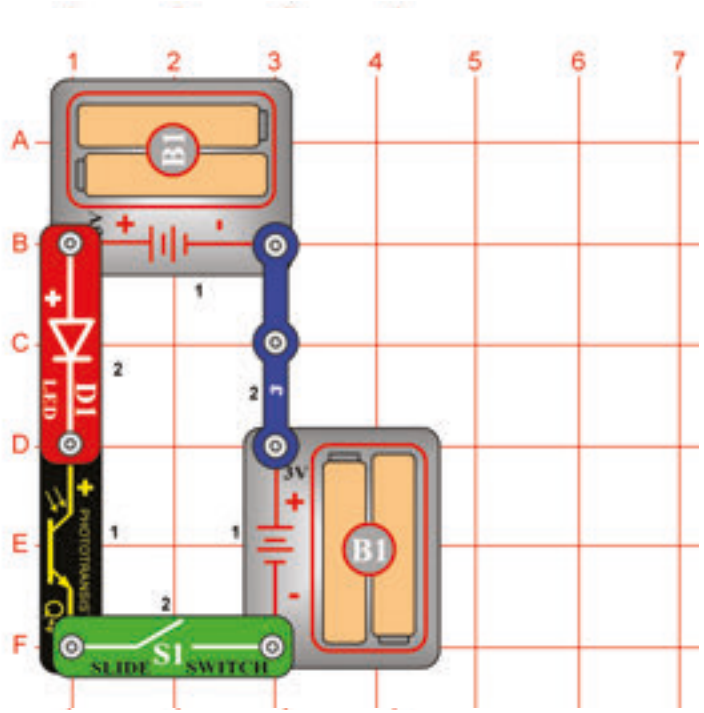
Użyj obwodu opisanego w projekcie numer 269.
Zamiast układu dźwiękowego (WC) użyj silnik (M1). Około osi silnika nawiń włókno - jeżeli za niego pociągniesz, osa będzie się kręcić. Połącz drugi koniec włókna do drzwi lub okna. Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj, nim ustanie dźwięk. Jeżeli złodziej wniknie drzwiami lub oknem, zaciągnie za włókno a osa silnika się rozkręci, co spowoduje alarm.

☐ Projekt numer 271

Alarm przeciw złodziejom aktywowany światłem

Cel: Stworzyć alarm, który jest aktywowany światłem.

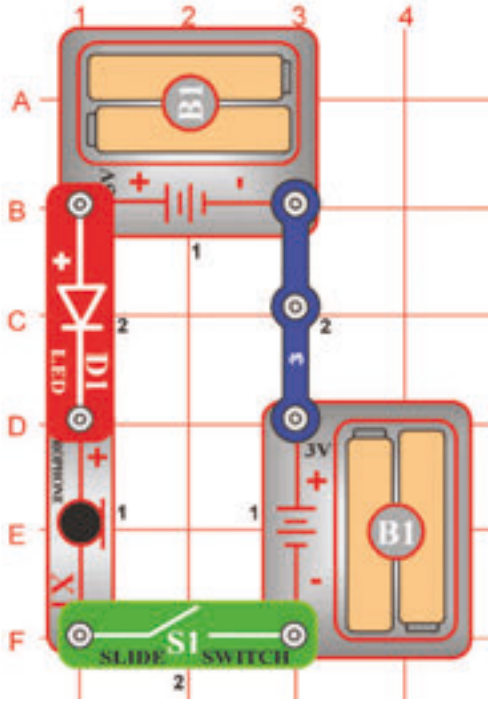
Użyj obwód opisany w projekcie numer 269.
Połącz opór światłoczuły (Q4) z punktami A i B i wyłącz światło, żeby go zaciemnić. Włącz przełącznik (S1) i zaczekaj, nim ustanie dźwięk. W nocy, kiedy złodziej wejdzie i zapali światło, głośnik zacznie odtwarzać dźwięk broni palnej.



Projekt numer 272
Kontrolowanie oporu światłoczułego

Cel: Użyć opór światłoczuły do kontroli jasności diody LED.

W tym obwodzie jasność diody LED (D1) jest zależna od ilości światła, które spadnie na opór światłoczuły (Q4).
Jeżeli opór światłoczuły trzymasz blisko światła dioda LED będzie świecić bardzo jasno.
Opór oporu światłoczułego zmniejsza się w zależności od ilości światła, które na niego świeci. Opór światłoczuły używa się w takich urządzeniach jak lampy uliczne, które się rozświecą, kiedy nadejdzie noc.

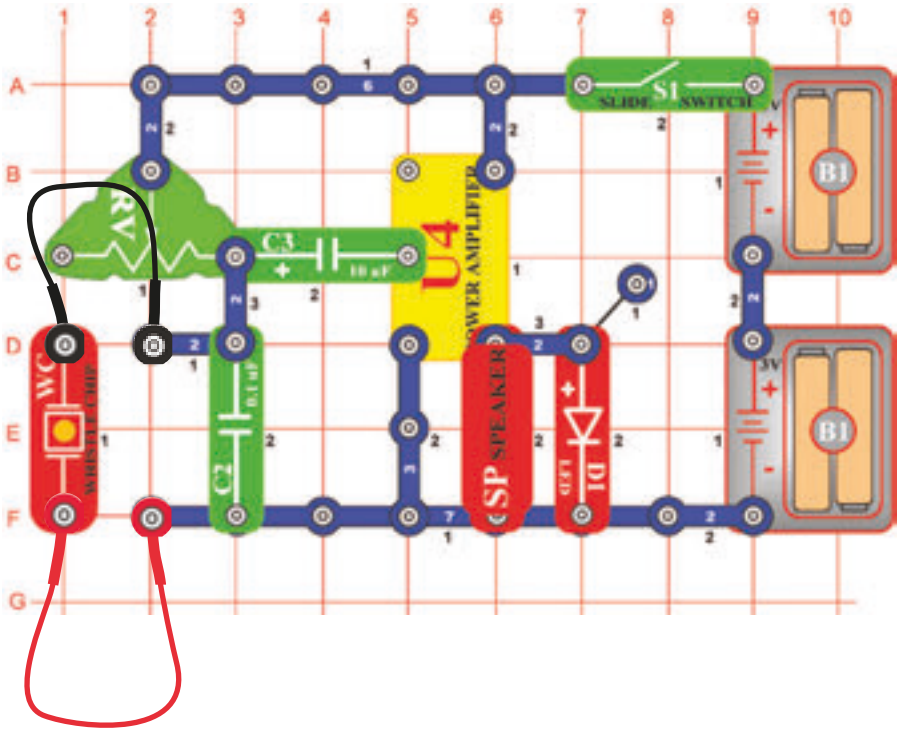


Projekt numer 273
Kontrolowanie mikrofonu

Cel: Użyć mikrofon do kontroli jasności diody LED.

W tym obwodzie dmuchaniem do mikrofonu (X1) zmienisz jasność diody LED (D1).

Opór mikrofonu zmienia się, jeśli do niego dmuchasz. Mikrofon możesz zastąpić jednym z oporów, żeby znaleźć wartość której jest najbliższy.



Projekt numer 274
Alarm ciśnienia

Cel: Zbudować obwód dla alarmu aktywowanego ciśnieniem.

Podłącz dwa druty łączące do układu dźwiękowego (WC) według obrazka. Ustaw opór (RV) w lewo i włącz przełącznik. Z głośnika (SP) nie wychodzi żaden dźwięk a dioda LED (D1) jest wyłączona. Dotknij środkowej części układu dźwiękowego. Głośnik brzmi a dioda LED świeci. Układ dźwiękowy jest wyposażony w kryształkiem pomiędzy dwoma metalowymi płytkami.

Dźwięk powoduje, że płytki zaczną drgać i stworzą małe napięcie. To jest wzmocnione układem scalonym „Wzmacniacz“ (U4), który „napędza“ głośnik i diodę LED.

Umieść mały przedmiot w środkowej części układu dźwiękowego. Kiedy usuniesz przedmiot aktywujesz głośnik i diodę LED. W alarmu zabrzmi syrena, która ogłosi zniknięcie przedmiotu.

Projekt numer 275
Mikrofon elektryczny

Cel: Stworzyć elektryczny mikrofon.

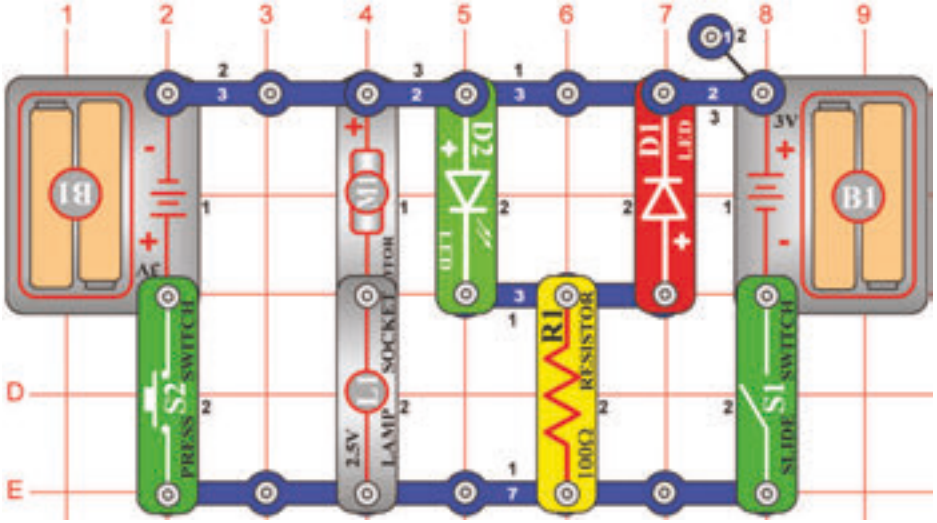
Użyj obwód opisany w projekcie numer 274.

Zastąp układ dźwiękowy za mikrofon (X1) i trzymaj go z dala od głośnika.

Ustaw opór (RV) w lewo. Włącz przełącznik (S1) i mów do mikrofonu. Usłyszysz swój głos w głośniku. Twój głos rozfaluje powietrze, powstaje dźwięk, ten rozwibruje mikrofon i wytworzy napięcie. To jest wzmocnione układem scalonym „Wzmacniacz“ (U4) i możesz słyszeć swój głos w głośniku.

☐ Projekt numer 276

LED wskaźnik obrotów wentylatora



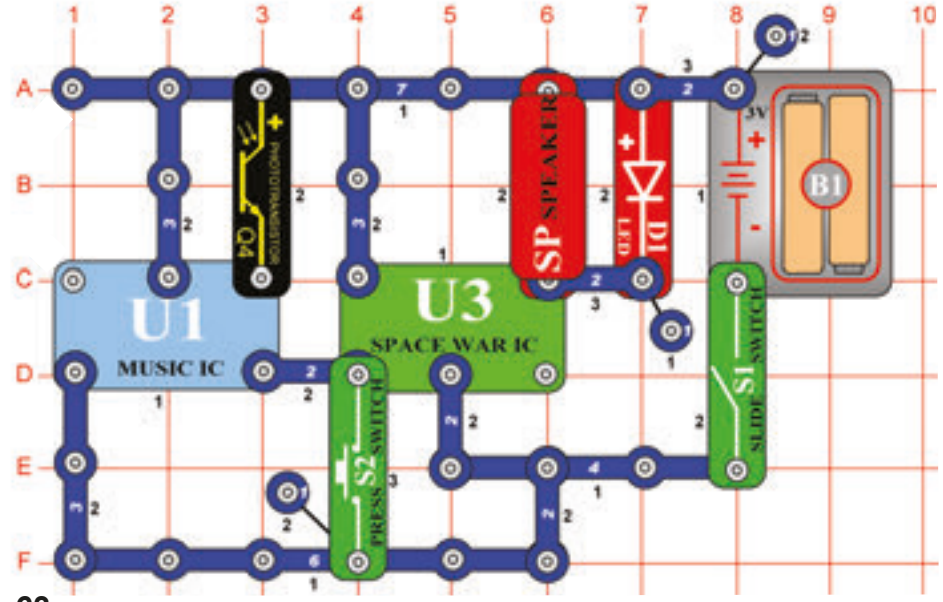
Cel: Stworzyć LED wskaźnik obrotów wentylatora.

Podłącz wentylator do silnika (M1). Włącz przełącznik (S1). Wentylator będzie się kręcił w prawo, zielona dioda LED (D2) i żarówka (L1) będą świeciły. Jeżeli podłączysz baterię (B1) ładunkiem dodatnim do ładunku dodatniego silnika, będzie się kręcił w prawo. Wyłącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator kręci się w odwrotnym kierunku a czerwona dioda LED (D1) i żarówka świeci. Ładunek dodatni baterii jest podłączony do ładunku dodatniego silnika. Biegunowość silnika decyduje kierunek kręcenia. Zauważ, że żarówka świeci w obu wypadkach.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 277

Dźwięki kosmicznej bitwy z diodą LED

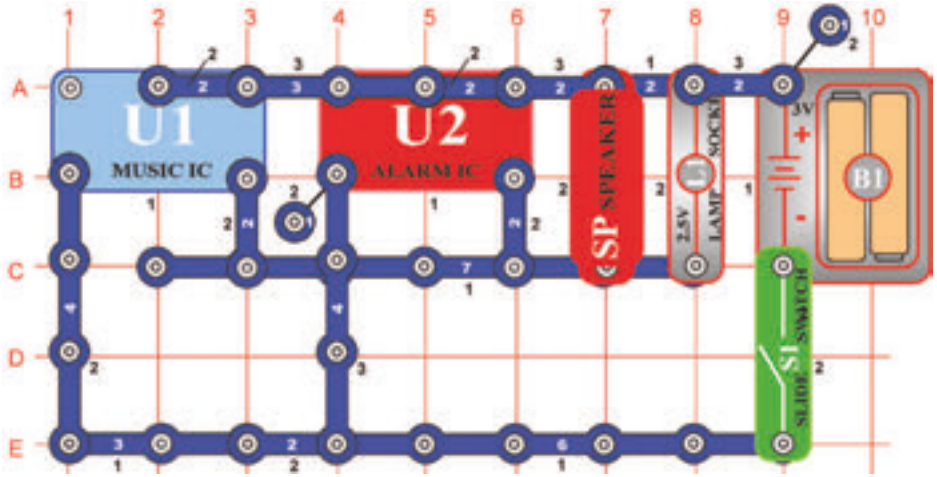


Cel: Zbudować obwód, który wykorzystuje dźwiękowy układ scalony (IC).

Zbuduj obwód według obrazka, którego częścią jest układ scalony „Kosmiczna bitwa“ (U3). Włącz przełącznik (S1). Zabrzmi dźwięk a dioda LED (D1) zacznie migotać.
Jeżeli na opór światłoczuły nie świeci światło, dźwięk po chwili ustanie. Dźwięki można stworzyć naciśnięciem przycisku przełącznika (S2). Zauważ ile różnych dźwięków jest częścią układu scalonego.

☐ Projekt numer 278

Mieszanie dźwięków

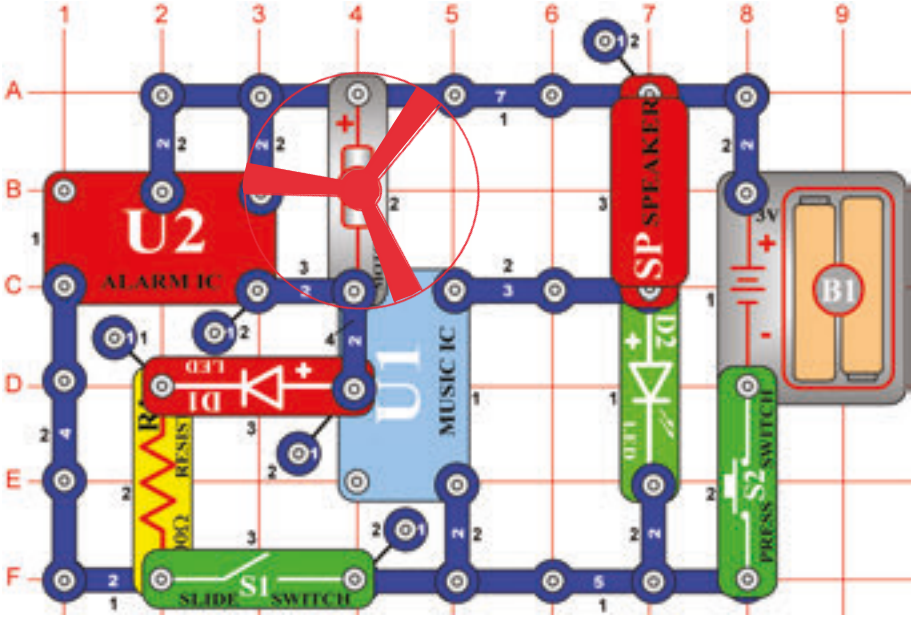


Cel: Połączenie dwu dźwiękowych układów scalonych.

W obwodzie są wzajemnie połączone wyjścia z układów scalonych „Alarm“ (U2) i „Muzyka“ (U1). Dźwięki obu układów scalonych brzmią jednocześnie.

☐ Projekt numer 279

Napęd wentylatora mieszaniem dźwięków



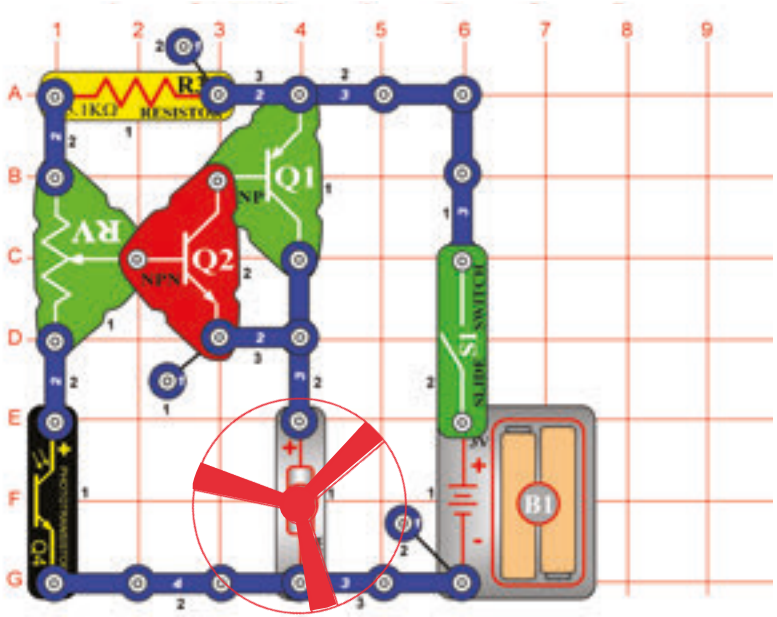
Cel: Połączenie dwu układów scalonych i napędzać dwie diody LED i motor.

Zbuduj obwód według obrazka. Umieść wentylator na silnik (M1). W obwodzie są wzajemnie połączone układy scalone „Alarm“ (U2) i „Muzyka“ (U1). Dźwięk z obu układów scalonych może brzmieć jednocześnie. Naciśnij przełącznik (S2). Układ scalony „Muzyka“ graje a zielona dioda LED (D2) świeci. Teraz włącz przełącznik (S1) i znów naciśnij przycisk przełącznika. Powinno być słyszeć dźwięki z obu układów scalonych. Grający układ scalony zasila wentylator i czerwoną diodę LED (D1).

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 280

Elektryczny wentylator, który się wyłącza światłem



Cel: Pokazać, jak może światło kontrolować silnik.

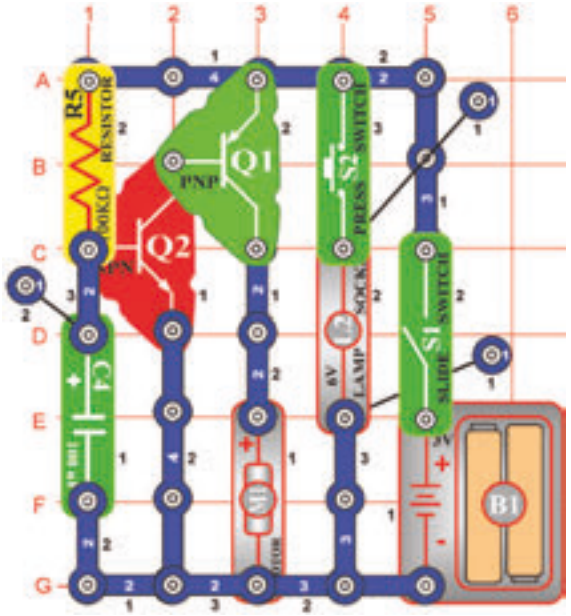
Włącz przełącznik (S1) i ustaw opór tak, żeby silnik (M1) zaczął się kręcić. Powoli zaćmij opór światłoczuły, silnik zwolni.

Wentylator się w większości wypadków nie będzie kręcił, ponieważ opór jest za wysoki, aby pokonać tarcie silnika. Jeżeli silnik się nie kręci przy żądnym ustawieniu oporu, zmień baterie.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 281

Silnik i żarówka



Cel: Kontrolowanie wielkiego oporu małym oporem.

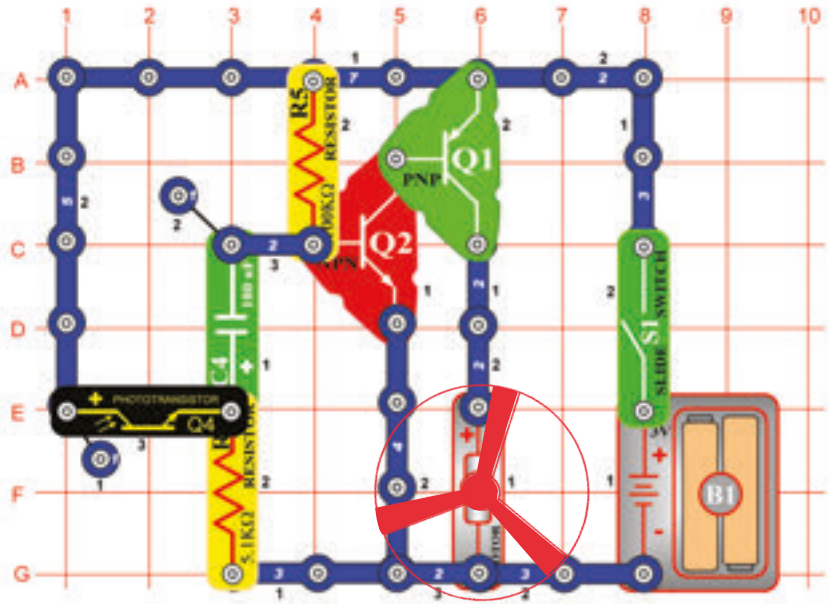
Umieść wentylator na silnik (M1). Włącz przełącznik (S1) a silnik zacznie się kręcić. Tranzystory działają jak dwa przełączniki w szeregowym ustawieniu. Mały prąd włączy NPN tranzystor (Q2), który włączy PNP tranzystor (Q1). Duży prąd, który rozkręcił silnik, teraz przepływa PNP tranzystorem. Kombinacja umożliwia, aby mała ilość prądu kontrolowała większą ilość.

Naciśnij przełącznik (S2) i żarówka (L2) zapala się i zwalnia silnik. Kiedy żarówka świeci, napięcie silnika się obniży i zwalnia jego ruch. Wentylator nie będzie się kręcić w większości ustawień, ponieważ opór jest za wielki, żeby pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator nie kręci się w żadnym ustawieniu, zmień baterie.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 282

Opóźnienie start-stop



Cel: Włączyć i wyłączyć silnik za pomocą światła.

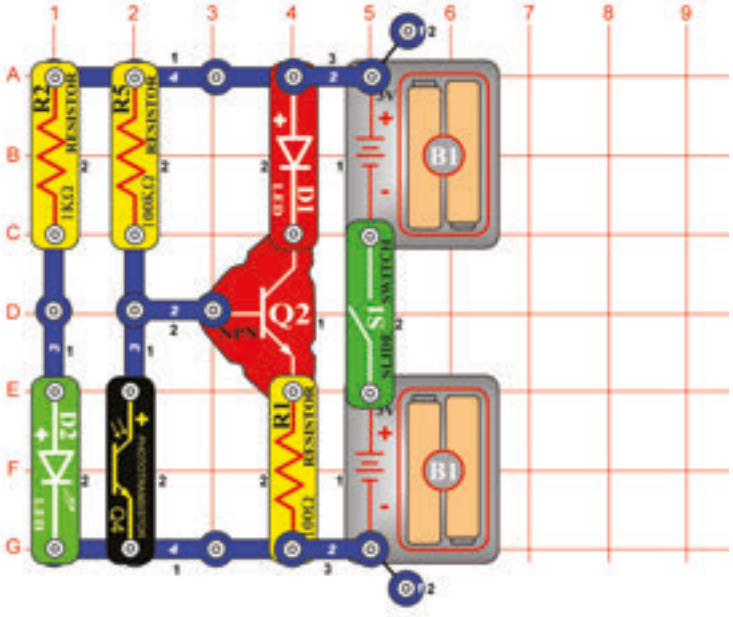
Dołącz wentylator do silnika (M1). Włącz przełącznik (S1), silnik zacznie się kręcić. Jeżeli nad oporem światłoczułym (Q4) będziesz poruszał ręką, silnik zwolni. Teraz umieść palec na opór światłoczuły i wzbroń dopływu światła. Silnik zwolni. Za kilka sekund silnik znów przyśpieszy.

Wentylator się w większości ustawień oporu nie będzie kręcił, ponieważ opór jest za wysoki, aby pokonać tarcie silnika. Jeżeli wentylator nie kręci się w żadnym ustawieniu, zmień baterie.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

☐ Projekt numer 283

System raportowania skrzynki odbiorczej

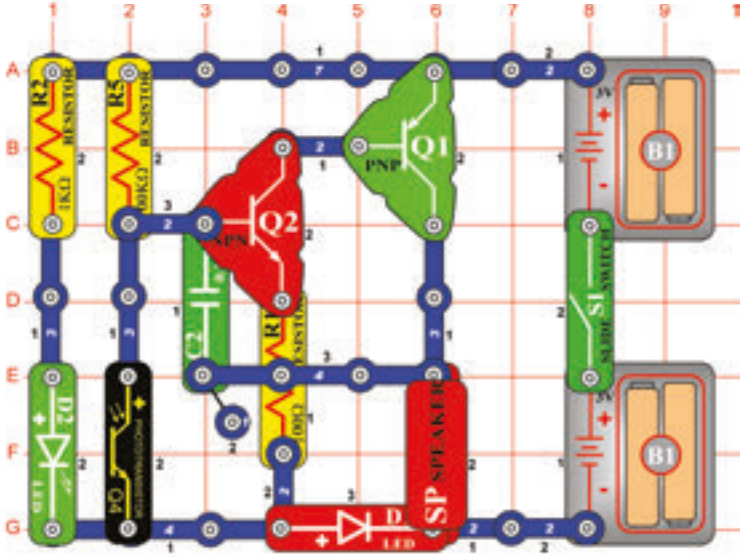


Cel: Zbuduj obwód, który raportuje skrzynkę odbiorczą.

Włącz przełącznik (S1). Jeżeli na opór światłoczuły (Q4) świeci światło, czerwona dioda LED (D1) się nie zapala. Umieść palec nad opór światłoczuły - dioda LED się rozświeci. Prosty system ogłoszenia skrzynki odbiorczej możesz stworzyć za pomocą tego układu. Podłącz do niego opór światłoczuły tak, żeby był umieszczony na przeciw zielonej diodzie LED (D2) wewnątrz skrzynki pocztowej. Jeżeli w niej będzie jakiś list, zaciemni ona opór światłoczuły i czerwona dioda LED się rozświeci.

Projekt numer 284

Elektroniczny dzwonek, który raportuje skrzynkę odbiorczą



Cel: Zbudować obwód, który ogłosi nowy list w skrzynce odbiorczej za pomocą dźwięku.

Włącz przełącznik (S1). Jeżeli na opór światłoczuły (Q4) świeci wystarczająca ilość światła, głośnik (S) nie stwarza żadnych dźwięków. Umieść palec nad opór światłoczuły a z głośnika usłyszysz dźwięk. Będzie brzmiał tak długo dopóki nie wyłączysz przełącznika. Za pomocą tego obwodu możesz stworzyć prosty system, który ogłosi nowy list w skrzynce odbiorczej. Umieść opór światłoczuły i zieloną diodę LED naprzeciwko siebie w skrzynce odbiorczej. Jeżeli w skrzynce będzie list, zaciemni on opór światłoczuły i głośnik się włączy.

Projekt numer 285

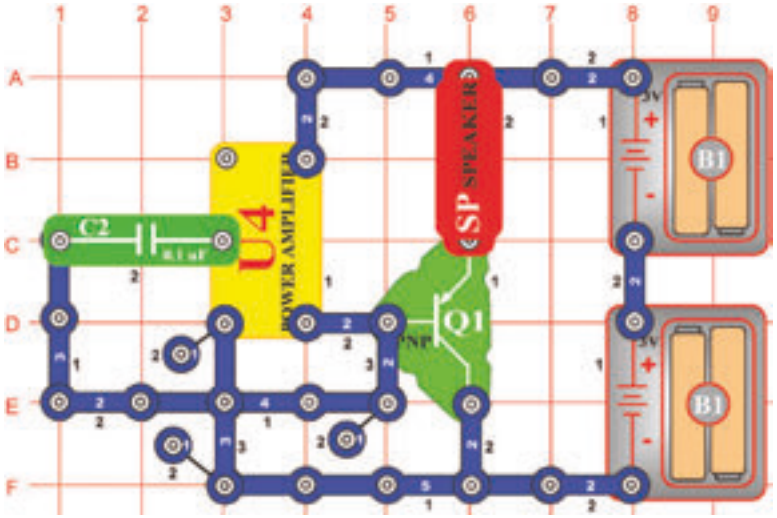
Elektroniczna żarówka, która raportuje skrzynkę odbiorczą

Cel: Zbudować obwód, który zgłosi nowy list w skrzynce odbiorczej za pomocą rozświecenia żarówki.

Zamiast głośnika użyj żarówki (L2). List zaciemni opór światłoczuły (Q4) i rozświeci żarówkę.

Projekt numer 286

Dwukrotnie wzmocniony oscylator



Cel: Zbudować oscylacyjny (drgający) obwód.

Ton, który słyszysz jest częstotliwością oscylatora. Zamień kondensator o pojemności 0,1µF (C2) za kondensatory z różną pojemnością i obserwuj zmiany częstotliwości.

Projekt numer 287

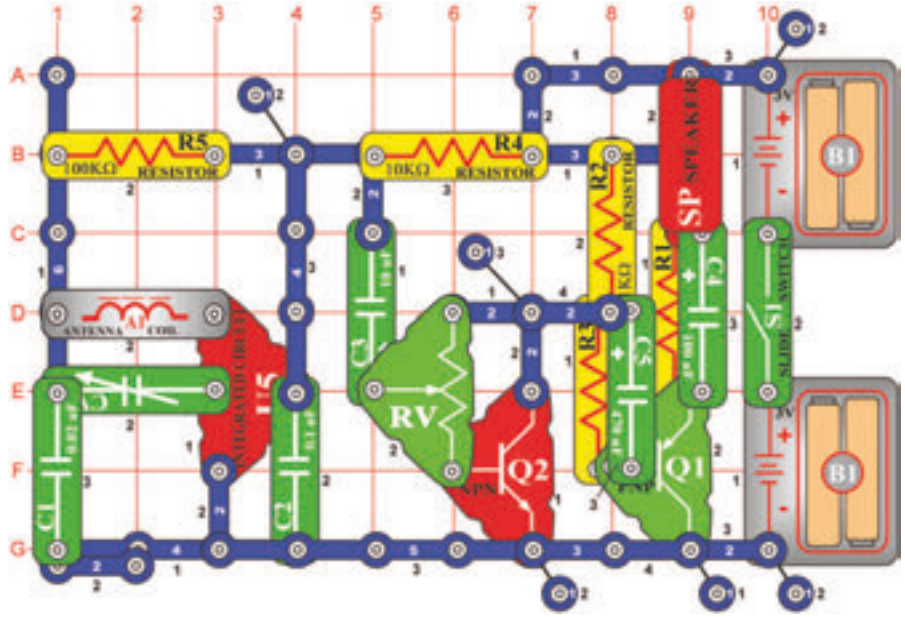
Szybko migająca dioda LED

Cel: Zbudować obwód z migoczącą diodą LED.

Użyj obwód opisany w projekcie numer 286. Zamiast głośnika (SP) użyj czerwoną diodę LED (D1, znakiem „+“ w górę). Teraz możesz widzieć częstotliwość oscylatora. Użyj kondensatory o różnej pojemności i obserwuj zmiany częstotliwości.

☐ Projekt numer 288

AM radio z tranzystorami

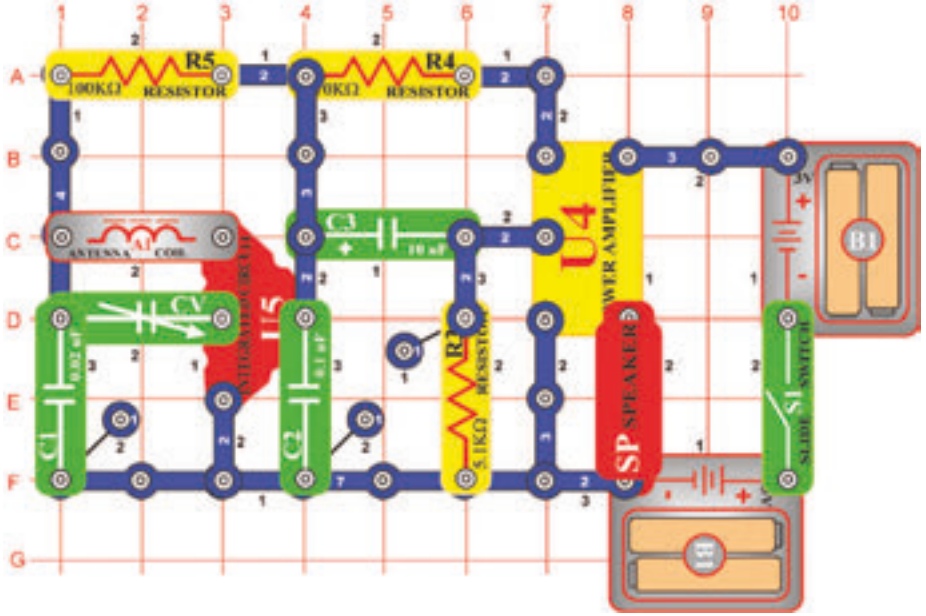


Cel: Zbudować kompletne, funkcjonujące AM radio z tranzystorowym wejściem.

Jeżeli włączysz przełącznik (S1), układ scalony (U5) rozpozna i wzmocni AM fale radiowe. Dostrój kondensator (CV) na określoną stacje. Opór opcjonalny (RV) ustaw na jak najlepszy dźwięk. Dwa tranzystory (Q1 i Q2) zasilają głośniki (SP). Przepływ z radia nie będzie zbyt głośny.

☐ Projekt numer 289

AM radio (II)

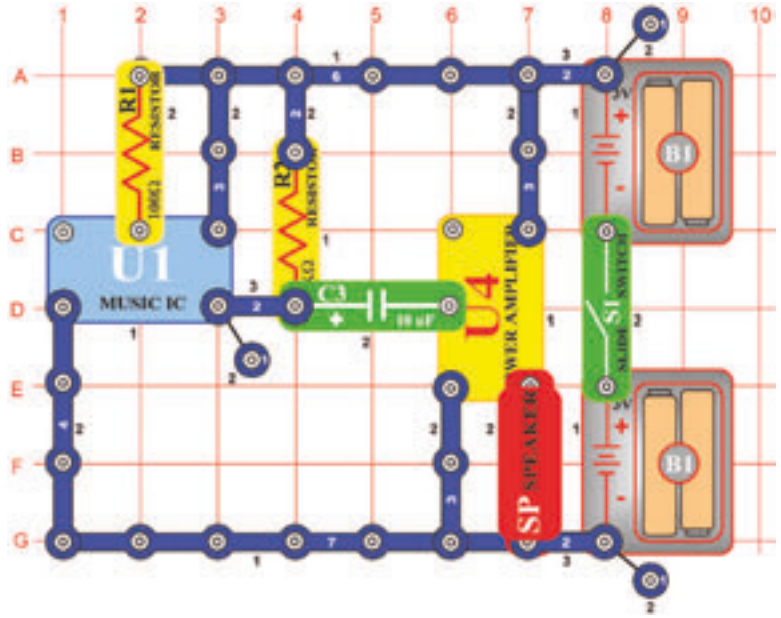


Cel: Zbudować kompletne, funkcjonujące AM radio.

Jeżeli wyłączysz przełącznik (S1), układ scalony (U5) rozpozna i wzmocni AM fale radiowe. Sygnał jest wzmocniony za pomocą wzmacniacza (U4), który zasila głośnik (SP). Dostrój kondensator (CV) na określoną stację.

Projekt numer 290

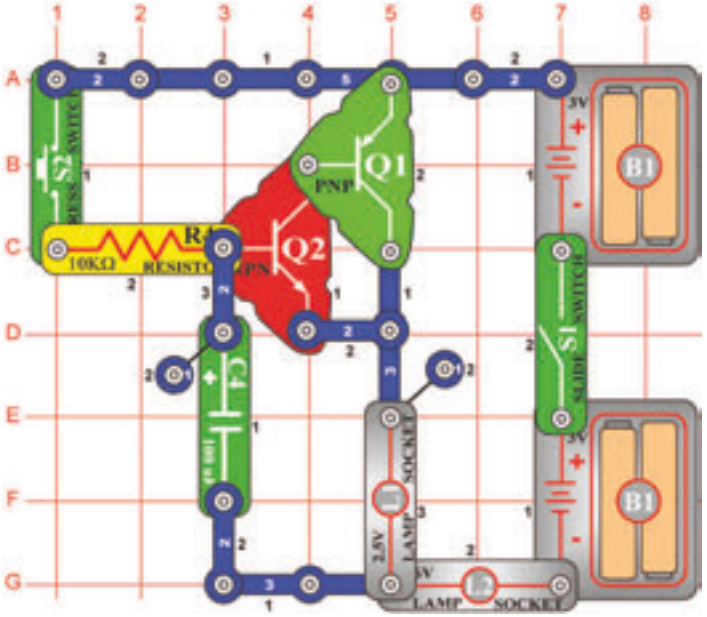
Wzmacniacz muzyki



Cel: Wzmocnić dźwięki układu scalonego „Muzyka“.

Zbuduj obwód i włącz przełącznik (S1). Usłyszysz głośną muzykę, ponieważ dźwięki z układu scalonego „Muzyka“ (U1) są wzmacniane układem scalonym „Wzmacniacz“ (U4).

Projekt numer 291



Przedłużone działanie lampy

Cel: Stworzyć światło, które wytrzyma przez jakiś czas rozświecone.

Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówki (L1 i L2) się zapalają powoli, ale po wyłączeniu przycisku przełącznika będą jeszcze przez chwile świeciły.

Projekt numer 292

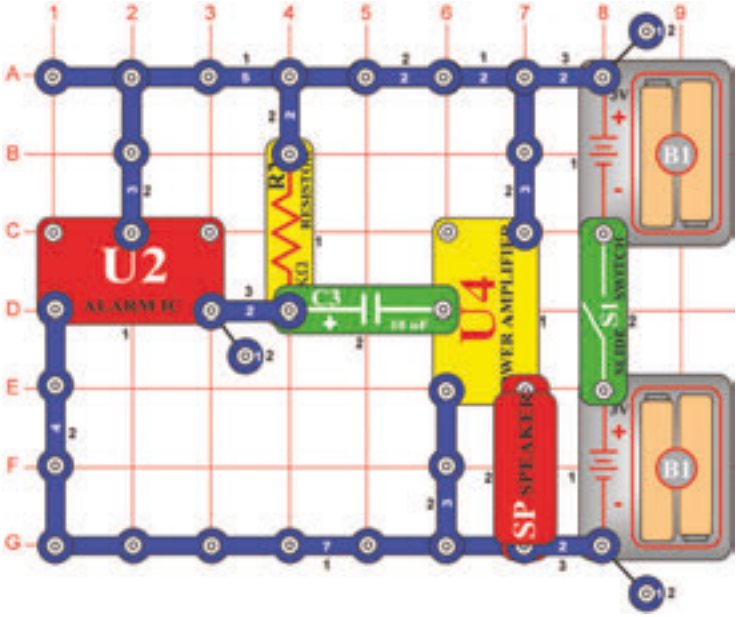
Przedłużone działanie wentylatora

Cel: Stworzyć wentylator, który wytrzyma przez jakiś czas włączony.

Zamień żarówkę (L1) za silnik (M1), ustaw go ładunkiem dodatnim w górę. Podłącz do niego wentylator. Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator się powoli rozkręci, ale będzie się jeszcze przez chwile kręcił i po wyłączeniu przycisku przełącznika.

Projekt numer 293

Wzmacniacz syreny policyjnej

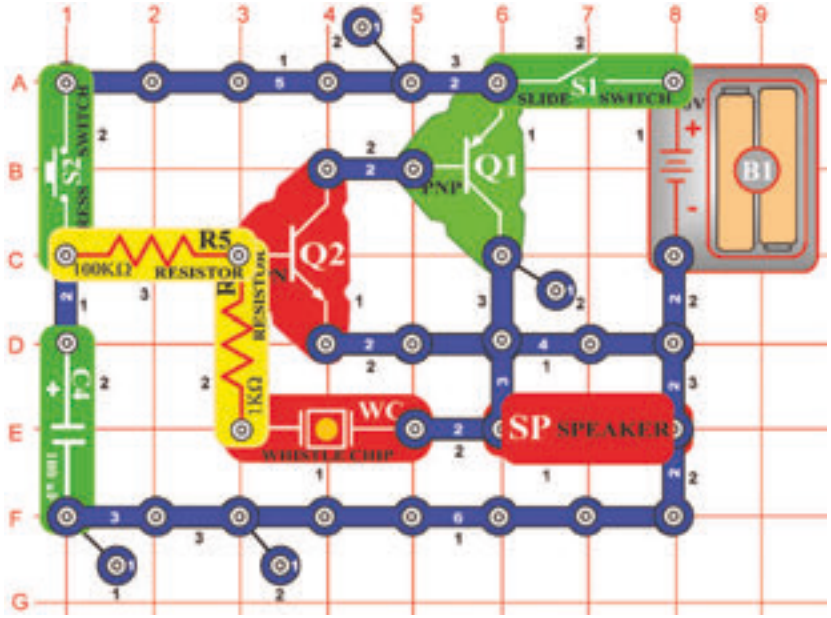


Cel: Wzmocnić dźwięki układu scalonego „Muzyka".

Zbuduj obwód i włącz przełącznik (S1). Usłyszysz bardzo głośną syrenę, ponieważ dźwięk układu scalonego „Alarm" (U2) jest wzmocniony przez układ scalony „Wzmacniacz" (U4). Syrena na wozie policyjnym używa podobnego układu scalonego by stworzyć dźwięk syreny a elektryczny wzmacniacz by uczynić go głośniejszym.

Projekt numer 294

Długotrwałe dzwonienie



Cel: Stworzyć dzwonek, który długo wytrzyma dzwonić.

Zbuduj obwód według obrazka, zauważ, że przewód el. z czterema połączeniami na pierwszym poziomie nie jest połączony z przewodem el. z trzema połączeniami w poziomie trzecim. Włącz przełącznik (S1) a potem naciśnij i zaraz uwolnij przycisk przełącznika (S2). Zabrzmi dzwonek, który się powoli traci w oddali.

Jeżeli jest przycisk przełącznika naciśnięty, tranzystory są zasilane prądem. Równocześnie są ładowane kondensatory o pojemności 100µF (C4). Po uwolnieniu przycisku kon-densatory się rozładują, ale przez chwile będą jeszcze drgać.

Projekt numer 295

Długotrwałe klikanie

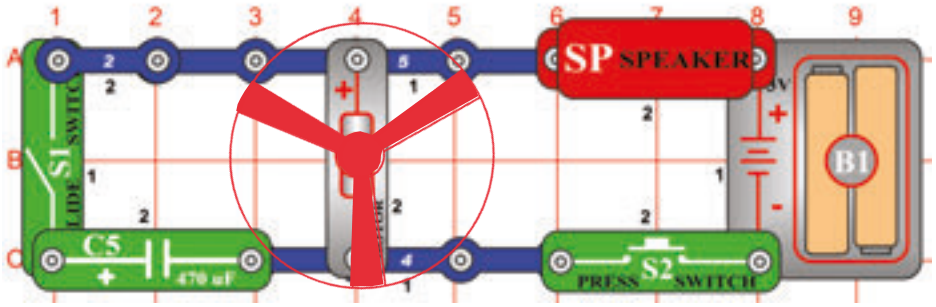
Cel: Stworzyć obwód, który wygeneruje długotrwałe klikanie.

Umieść kondensator o pojemności 10µF (C3) na układ dźwiękowy (WC). Naciśnij i uwolnij przycisk przełącznika (S2). Obwód zacznie wytwarzać dźwięki kliknięć, które się jeszcze przez chwilę powtarzają.

☐ Projekt numer 296

Zwalniający silnik

Przedstawić jak kondensatory potrafią filtrować zakłócenia elektryczne.



Umieść wentylator na silniku (M1) i wyłącz przełącznik z dźwignią (S1). Naciśnij przełącznik (S2) i posłuchaj silnika. Przy obrotach silnika dołączają / odłączają się różne zestawy styków elektrycznych. Te kontakty się zmieniają i powodują zakłócenia elektryczne, które głośnik przetwarza na dźwięk. Wyłącz przełącznik z dźwignią i naciśnij włącznik. Wentylator kręci się tak samo szybko, ale dźwięk nie jest tak głośny. Kondensatory takie jak ten 470mF (C5) często są używane do filtrowania niechcianych zakłóceń elektrycznych.

Jeśli wymienisz C5 na inny kondensator, dźwięk nie powinien się znacząco zmienić.

Ostrzezenie: Poruszające się elementy. Nie dotykać przy działającym wentylatorze ani silniku. Nie pochylać się nad silnikiem.

☐ Projekt numer 297

Tranzystorowa malejąca syrena

Cel: Stworzyć syrenę, która powoli maleje.



Włącz przełącznik (S1), potem włącz i wyłącz przycisk przełącznika (S2). Usłyszysz dźwięk syreny, który będzie powoli maleć i prawdopodobnie umilknie. Ten obwód możesz dostosować tak, że zamiast syreny będą dźwięki karetki pogotowia lub broni palnej. Możesz także zamienić kondensator o pojemności 10µF (C3) za kondensator o pojemności 100µF (C4) lub 0,1µF (C2), żeby malenie dźwięku zwolnić lub przyspieszyć.

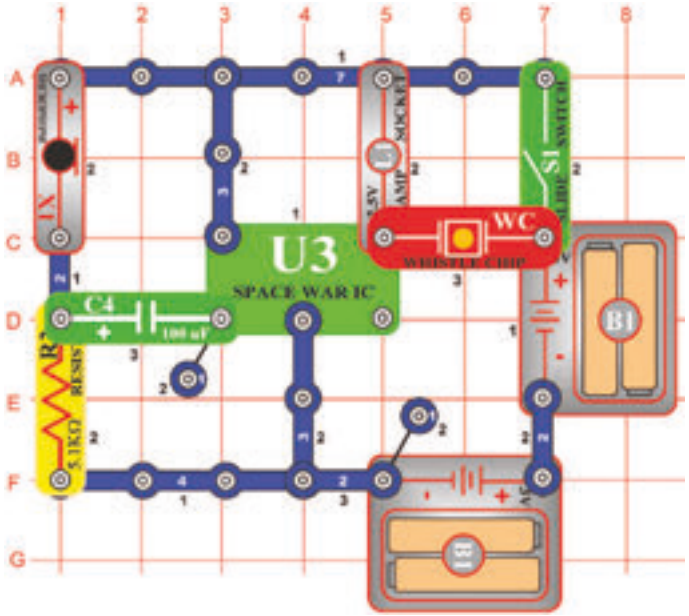
☐ Projekt numer 298

Malejący dźwięk dzwonku

Cel: Stworzyć dzwonek, którego dźwięk powoli maleje.

Układ scalony „Alarm“ (U2) zamień za układ scalony „Muzyka“ (U1). Obwód wytwarza dźwięk dzwonku, który się włącza i wyłącza.

☐ Projekt numer 299

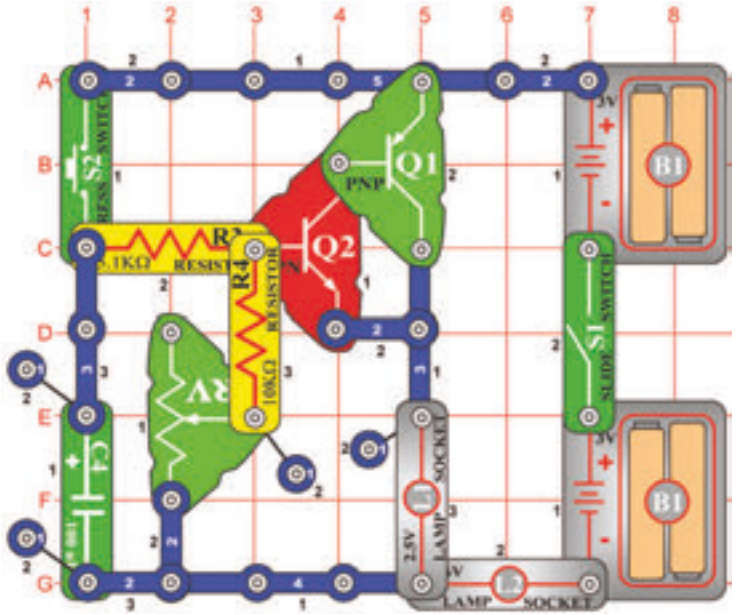


Dźwięki kosmicznej bitwy, kontrolowane dmuchaniem

Cel: Zmienić dźwięk kosmicznej bitwy dmuchnięciem.

Włącz przełącznik (S1), usłyszysz dźwięki wybuchów a żarówka będzie świecić lub migotać. Dmuchnij do mikrofonu (X1), co zmieni dźwięki.

☐ Projekt numer 300



Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)

Cel: Stwórz żarówkę, która będzie świecić o nieco dłużej.

Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówka będzie świecić jeszcze chwile po tym, co zwolnisz przycisk. Za pomocy oporu (RV) możesz ustawić długość świecenia żarówki.

☐ Projekt numer 301

Wentylator zmożliwością nastawienia przedłużonego działania

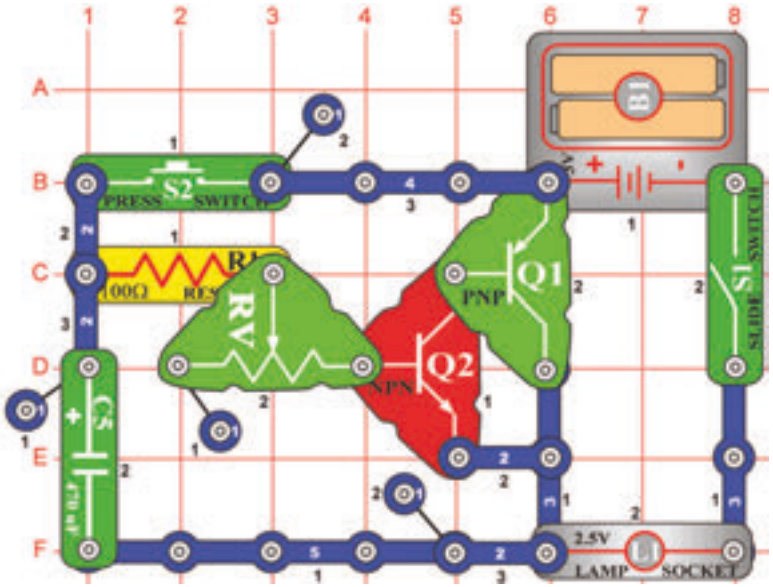
Cel: Stworzyć światło, które będzie dłużej świecić.

Zamiast żarówki (L1) użyj silnik (M1). Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie się kręcił jeszcze chwile po tym, co zwolnisz przycisk. Przedłużony czas kręcenia możesz ustawić za pomocy ustalenia oporu (RV).

Ostrzeżenie:Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 302

Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)



Cel: Stworzyć światło, które będzie dłużej świecić.

Do tego obwodu użyj 2,5V żarówki (L1). Włącz przełącznik (S1) i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówka będzie świecić jeszcze kilka sekund po tym, co zwolnisz przycisk przełącznika. Długość świecenia możesz ustawić przy pomocy ustawienia oporu (RV).

Projekt numer 303

Nastawienie długości przedłużonego działania wentylatora (II)

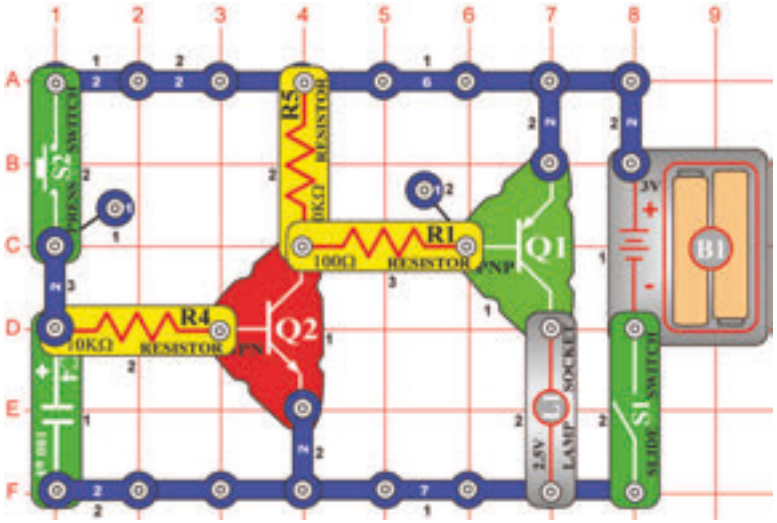
Cel: Stworzyć wentylator, który będzie działał o nieco dłużej.

Zamiast żarówki (L1) użyj silnik (M1). Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie się kręcił jeszcze chwile po tym, co zwolnisz przycisk. Przedłużony czas kręcenia możesz ustawić za pomocy ustalenia oporu (RV).

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

Projekt numer 304

Światło w zegarku



Cel: Stworzyć światło, które będzie świecić o nieco dłużej.

Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Żarówka będzie świecić jeszcze chwile po tym co zwolnisz przycisk.

Zmniejszoną wersję tego obwodu możesz znaleźć w zegarku - jeżeli naciśniesz przycisk na zegarku, możesz odczytać informację w ciemności; światło się rozświeci, ale po kilku sekundach zgaśnie, aby nie rozładować baterii.

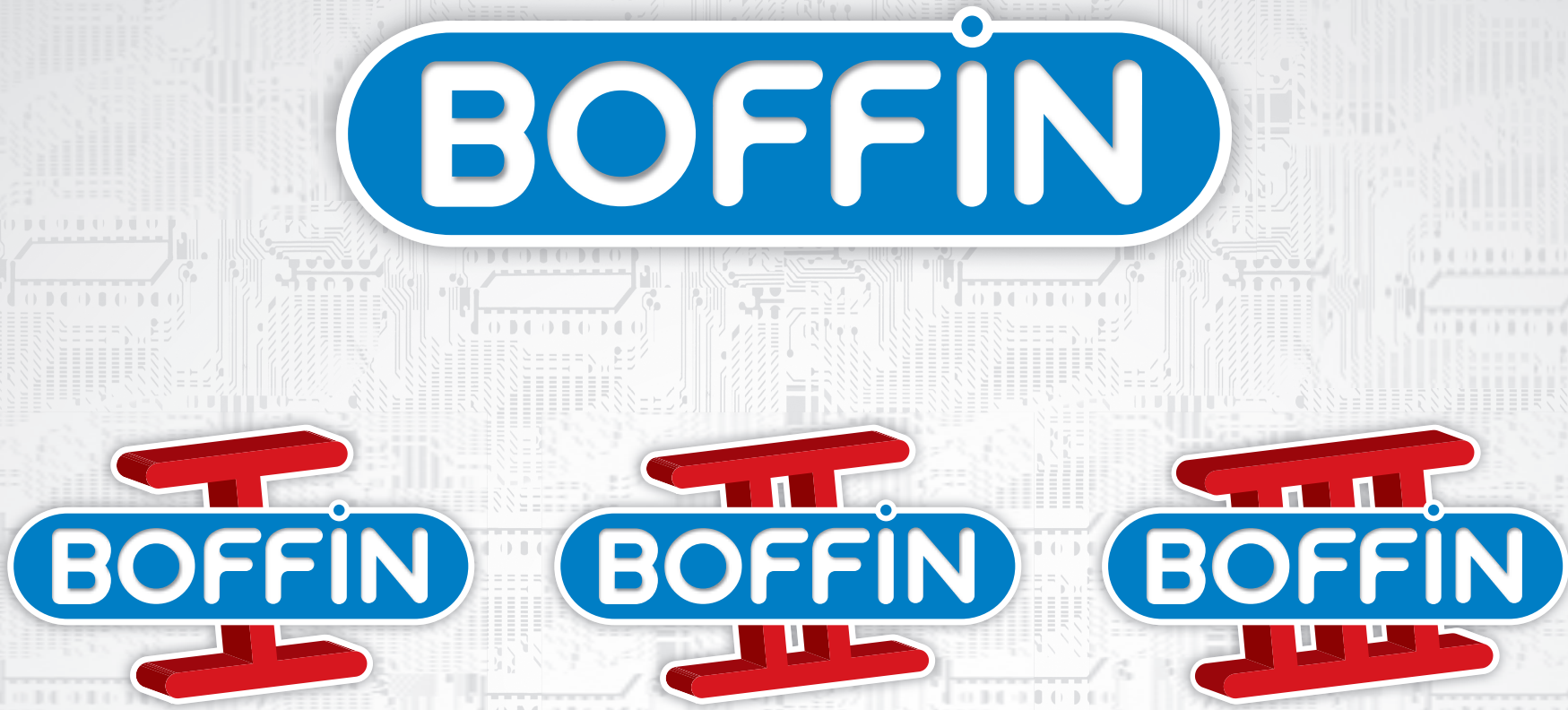
Projekt numer 305

Przedłużenie działania wentylatora

Cel: Stworzyć wentylator, który będzie działał o nieco dłużej.

Zamień żarówkę (L1) silnikiem (M1) tak, aby ładunek dodatni skierowany był w górę. Włącz wentylator. Włącz przełącznik i naciśnij przycisk przełącznika (S2). Wentylator będzie się kręcił po zwolnieniu przycisku przełącznika. Możesz go umieścić obok łóżka, wyłączy się kiedy zaśniesz.

Ostrzeżenie: Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.



Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony

www.boffin.pl

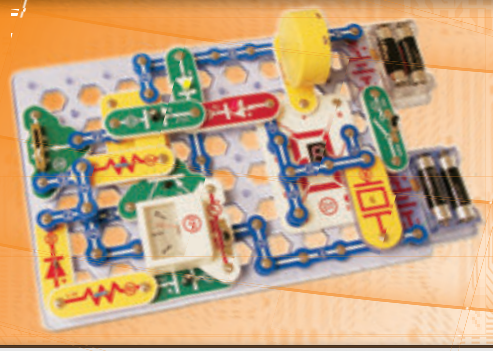


WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9
www.boffin.cz
info@boffin.cz

BOFFIN I 500

Zestaw elektroniczny



Częstotliwość błysków

OSTRZEŻENIE: migające światła zabawek mogą powodować ataki padaczki u epileptyków.

Odpowiednie dla dzieci od 8 roku życia. Młodsze dzieci są narażone na ryzyko zakrztuszenia się małymi elementami.

Ostrzeżenie dotyczące żarówek

OSTRZEŻENIE! Nie dotykać żarówki gdy jest ciepła.

500 PROJEKTÓW

75 ELEMENTÓW

8+

Przegląd: Uzupełnienie do nowej normy EN 62115: 2020/A11:2020 dotyczącej baterii i świateł LED.

Baterie

Małe baterie
Baterie, które mieszczą się w całości w cylindrze na drobne części (zgodnie z § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018) nie mogą być demontowane bez użycia narzędzi.
W przypadku części zabawek elektrycznych zawierających baterie, jeżeli dany element mieści się w całości w cylindrze na drobne części (jak określono w § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nie mogą być dostępne bez pomocy narzędzia.

Pozostałe baterie
Baterie można wyjmować bez użycia narzędzi tylko wtedy, gdy pokrywa przegrody baterii jest właściwa. Spełnienie tego warunku jest sprawdzane przez inspekcję i dalsze testy. Dotyczy to również prób ręcznego otwierania przegrody baterii. Nie powinno to być możliwe bez dwóch niezależnych ruchów wykonywanych jednocześnie. Zabawka elektryczna powinna być umieszczona na poziomej powierzchni stalowej. Metalowy cylinder o masie 1 kg i średnicy 80 mm jest opuszczany na nią z wysokości 100 mm, tak aby jego płaska powierzchnia spadła bezpośrednio na zabawkę elektryczną. Test jest wykonywany jeden raz, a metalowy cylinder uderza w najbardziej nieodpowiednie miejsce: przegroda baterii nie powinna się otworzyć.

- W przyszłości wszystkie akumulatory będą potrzebowały własną obudowę, która spełni powyższe warunki.

Baterie dołączone do zabawki
Baterie podstawowe dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z odpowiednimi częściami serii IEC 60086.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Dodatkowe baterie dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z normą IEC 62133.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Zamknięcie przegrody na baterie
Jeżeli do zamykania przegródek i pokryw stosowane są śruby lub podobne zaślepki, powinny być one dołączone do tego elementu lub zestawu. Zgodność z tym warunkiem jest sprawdzana przez inspekcję, a także poprzez późniejsze testy po otwarciu przegrody/ pokrywy akumulatora. Na śrubę lub inne zamknięcie jest tłoczony nacisk 20N na czas 10 sekund, bez ruchu w jakimkolwiek kierunku. Śruba lub inny element kryjący nie może oddzielić się od pokrywy, zatrzasku lub wyposażenia.

Światła LED

Promieniowanie zabawek elektrycznych ze światłami LED nie może przekraczyć następujących limitów:
- 0,01Wm-2 przy pomiarze z odległości 10mm od przedniej strony LED dla dostępnych emisji z długością fal < 315nm;
- 0,01Wsr-1 lub 0,25 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 315 nm ≤ λ < 400 nm;
- 0,04Wsr-1 lub AEL określone w Tabelach E.2 lub E.3 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64Wsr-1 lub 16Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 780 mm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr-1 lub 8 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Dane techniczne diod LED
Aby spełnić te warunki, wymagana jest karta danych technicznych - musi być ona wydana zgodnie z kryterium A lub B CIE 127. Karta danych technicznych musi zawierać informację, że została opracowana zgodnie z metodami pomiarowymi CIE 127 i określać przynajmniej:
- natężenie światła w cd lub natężenie promieniowania w watach na steradian w funkcji natężenia prądu wyjściowego
- kąt
- szczytową długość fali
- szerokość pasma emisji widmowej
- datę wydania i numer rewizji.

- W przyszłości wszystkie światła LED będą musiały mieć kartę danych technicznych zawierającą powyższe dane.

Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony www.boffin.pl

Zawartość

Usuwanie podstawowych problemów	1	Co tak a co nie przy składaniu obwodu	5
Spis poszczególnych części	2	Spis projektów	6, 7
Więcej informacji o poszczególnych częściach	3, 4	Projekty obwodów elektrycznych 306 – 511	8 - 61
Zaawansowane usuwanie problemu	4	Pozostałe produkty z serii Boffin	62

OSTRZEŻENIE, KTÓRE DOTYCZY WSZYSTKICH CZĘŚCI OZNACZONYCH SYMBOLEM ⚠ - Ruchome części.

Podczas działania nie dotykajcie silnika ani śmigła wentylatora. Nie nachylajcie się nad silnikiem. Nie celujcie śmigłem w ludzi, zwierzęta ani inne obiekty. Chrońcie oczy.

Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym - Nigdy nie podłączajcie obwodu do domowych elektrycznych kontaktów.

Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo połknięcia - Małe części. Nie przeznaczone dla dzieci do 3 lat.

Ostrzeżenie: Przed włączeniem obwodu zawsze sprawdź, czy są dobrze podpięte poszczególnych części. Jeżeli są w obwodzie włożone baterie, nie zostawiaj go bez nadzoru. Nigdy nie podłączaj inne baterie lub zasilacze. Nie używaj uszkodzonych części.

Usuwanie podstawowych problemów

1. Większość problemów jest wynikiem złego ułożenia. Dlatego zawsze dokładnie sprawdźcie, czy ułożony obwód zgadza się z projektem.
2.Upewnijcie się, czy elementy z dodatnim/ujemnym oznaczeniem umieszczone są zgodnie z projektem.
3. Czasami może dojść do obluzowania żarówek, dobrze je umocujcie. Bądźcie ostrożni, żarówki mogą ulec uszkodzeniu.
4. Upewnijcie się, że wszystkie połączenia są dobrze umocowane, czy złożony obwód zgadza się z projektem.
5. Wymieńcie baterie, gdy zajdzie taka potrzeba.
6. Jeśli silnik się obraca, ale śmigło nie jest w równowadze, skontrolujcie stan czarnej, plastikowej części z trzema kółeczkami na wale silnika.

Producent nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia poszczególnych części w wyniku ich złego połączenia.

Ostrzeżenie: Jeśli podejrzewacie, że opakowanie zawiera jakieś uszkodzone części, postępujcie według postępu przy usuwaniu problemu dla zaawansowanych na str. 6; zobaczycie tam którą część trzeba wymienić.

⚠ Baterie:

- **Używajcie tylko baterii typu 1,5V AA – alkaiczne baterie (nie są dołączone do opakowania).**
- **Baterie wkładajcie właściwą polaryzacją.**
- **Nie ładujcie takich baterii, które nie są przeznaczone do ładowania. Ładowanie baterii musi przebiegać pod dozorem osoby dorosłej. Baterie nie mogą być ładowane, jeśli są umieszczone w produkcie.**
- **Nie używajcie jednocześnie alkaicznych, standardowych (węglowo cynkowych) lub do ładowania (niklowo-kadmowe) baterie.**
- **Nie używajcie jednocześnie starych i nowych.**
- **rozładowane baterie usuńcie.**
- **U źródła napięcie nie może dojść do zwarcia.**
- **Baterii nigdy nie rzucajcie do ognia i nie próbujcie ich rozmontowywać lub otwierać ich zewnętrznej obudowy.**
- **Baterie przechowujcie poza zasięgiem małych dzieci, grozi niebezpieczeństwo połknięcia.**

Rady dla początkujących

Przed włączeniem obwodu zawsze skontrolujcie właściwe połączenie poszczególnych części. Jeśli w obwodzie znajdują się baterie, nie pozostawiajcie ich bez dozoru. Nigdy do okręgu nie dołączajcie kolejnych baterii lub innych źródeł napięcia. Nie używacie uszkodzonych części.

Zestaw Boffin zawiera elementy z kontaktami do złożenia różnych elektrycznych i elektronicznych obwodów, opisanych w projektach. Te elementy mają różne kolory i są oznaczone cyframi, więc możecie je łatwo rozpoznać. Poszczególne elementy obwodu są na rysunkach są oznaczone kolorem i cyfrą. Ta oznacza w którym poziomie (piętrze), jest odpowiednia część umieszczona. Najpierw umieśćcie wszystkie elementy do segmentu 1, potem do 2 a potem do segmentu 3 – itd.

Wielka przezroczysta plastikowa podkładka jest elementem części i służy do właściwego umieszczenia poszczególnych części obiegu. Ta podkładka nie jest do zestawienia obiegu koniecznie potrzebna, służy do łatwiejszego złożenia całego obwodu. Podkładka ma rzędy oznaczone literami A-G i kolumny , oznaczone cyframi 1 – 10. Włóżcie dwie (2) „AA“ baterie (nie dołączone do opakowania) do gniazda baterii (B1).

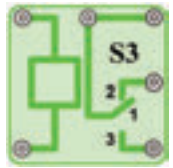
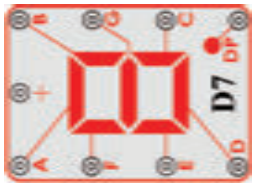
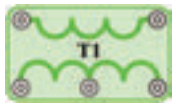
2,5V a 6V żarówki są umieszczone w osobnych opakowaniach, oprawki do nich także. Wkręcie 2,5V żarówkę do oprawki L1 a 6V żarówkę do oprawki L2.

Umieśćcie śmigło na silnik M1 zawsze, kiedy będziecie tej części używać. Nie róbcie tego tylko w przypadku, gdy w projekcje są inne instrukcje. W niektórych obwodach są dla nietypowych połączeń użyte kable łączące. Jedynie podłączcie je do metalowych kontaktów tak, jak jest to oznaczone na obrazku.

Ostrzeżenie: Przy składaniu projektu bądźcie ostrożni, aby przypadkowo nie zestawili bezpośredniego połączenia przez umieszczenie baterii („spięcie“). To mogło by uszkodzić baterie..

Spis poszczególnych elementów (Kolor i styl mogą ulec zmianie) ich symbole i numery

Więcej informacji znajdziecie na www.boffin.pl

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Część	Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Część
☐ 3	(2)	Dwu-kontaktowy przewodnik elektryczny		6SC02	☐ 1	(M2)	Analogowy miernik		6SCM2
☐ 1	(5)	Pięciokontaktowy przewodnik elektryczny		6SC05	☐ 1	(Q3)	SCR		6SCQ3
☐ 1	(D3)	Dioda 1N4001		6SCD3	☐ 1	(S3)	Kondensator 470µF		6SCS3
☐ 1	(D7)	Siedmioseg-mentowy LED wyświetlacz		6SCD7	☐ 1	(T1)	Odporność 1kΩ		6SCT1
☐ 1	(FM)	FM moduł		6SCFM	☐ 1	(U6)	Pamięciowy integrowany obwód		6SCU6

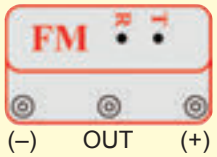
Więcej informacji znajdziecie na www.boffin.pl

Pozostałe informacje o częściach

(Informacja: pozostałe informacje o poszczególnych częściach znajdziecie w instrukcjach do odpowiednich zestawów.)

(Zmiana części zastrzeżona)

FM moduł (FM) zawiera integrowany FM radiowy obwód. Dla lepszego zrozumienia przedstawiamy następujący opis do obrazka:

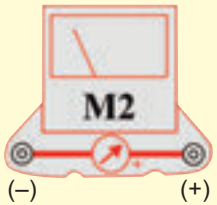


FM Moduł:

(+) - ładowanie z baterii
(-) – ładowanie z powrotem do baterii
T – strojenie
R – reset
OUT – złącze wyjściowe

Patrz projekt 307 jako przykład właściwego połączenia

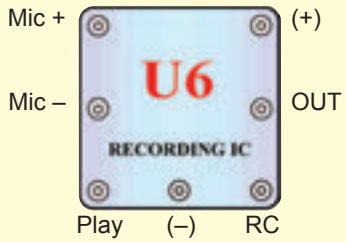
Miernik (M2) jest bardzo ważnym wskazującym i mierzącym urządzeniem. Wam będzie służyć do mierzenia ilości prądu lub napięcia w zależności na konfiguracji obwodu. Miernik ma po jednej stronie znak +, które oznacza pozytywną końcówkę (dodatni biegun baterii). Drugi kontakt ma ujemny biegun (ujemny biegun baterii). Na mierniku jest potencjometr, którym można zmieniać napięcie, między LOW (Niskie) a HIGH (Wysokie) (albo 10mA i 1A).



Miernik :

(+) – pozytywne doładowanie z baterii
(-) – negatywne doładowanie z powrotem do baterii

Pamięciowy IC moduł (U6) zawiera integrowany pamięciowy obwód. Możecie nagrać wiadomość o długości do 8 sekund. Do dyspozycji są trzy melodie. Tutaj przedstawiamy szczegółowy opis:

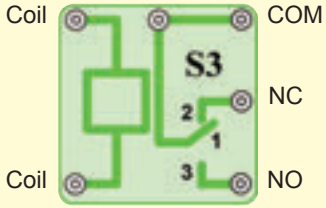


Pamięciowy IC Module:

(+) – ładowanie z baterii
(-) – ładowanie z powrotem do baterii
RC – nagrywanie
Play (Odtwarzanie)
OUT – złącze wyjściowe
Mic + - wejście mikrofonowe
Mic - - wyjście mikrofonowe

Patrz projekt numer 308 jako przykład Play RC właściwego połączenia.

Przekaźnik (S3) jest elektronicznym łącznikiem kontaktów, które mogą być rozłączone lub połączone. Jego częścią jest cewka, która wytwarza magnetyczne pole, gdy przechodzi przez nią elektryczny prąd. Magnetyczne pole przyciąga ferromagnetyczną armaturę, którą łączy kontakty (patrz obrazek):

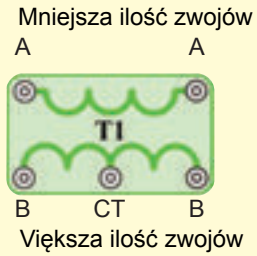


Przekaźnik:

Cewka – połączenie z cewką
Cewka – połączenie z cewką
NC – normalnie podłączony kontakt
NO – normalnie rozłączony kontakt
COM – bieżący

Patrz projekt numer 341, który może służyć jako przykład właściwego połączenia

Transformator (T1) składa się z dwóch cewkowych zwojów na jednym jądrze. Chodzi o zwój pierwotny (wejściowy) i wtórny (wyjściowy). Główną funkcją transformatora jest zwiększenie ilości prądu zmiennego pierwotnego zwoju. Taki transformator nazywa się zwiększający transformator:



Transformator:

A- strona z mniejszą ilością zwojów
B- strona z większą ilością zwojów
CT – średni kontakt

Patrz projekt numer 347 jako przykład właściwego połączenia.

Dioda (D3) - Wyobraźcie sobie diodę jako zawór jednokierunkowy, który przepuści prąd w jednym kierunku – według strzałki. Anoda jest dodatnią częścią, a katoda negatywną. Dioda się włączy, gdy napięcie na anodzie wynosi 0,7V lub jest wyższe.

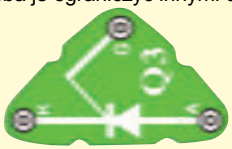


Dioda:

Anoda- (+)
Katoda – (-)

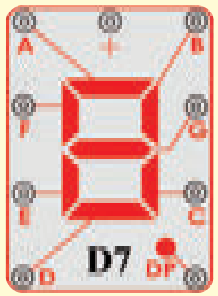
Pozostałe informacje o częściach (ciąg dalszy)

SCR (Q3) - Chodzi o trzy-końcową (anoda, katoda i przejście) diodę prostowniczą na bazie krzemu. Tak samo jak bieżąca dioda, umożliwia przejście elektrycznego prądu wyłącznie w jednym kierunku. Kieruje prąd w przepuszczalnym kierunku w tzw. prądowych pulsach (lub stałym napięciem między zaciskami) między przejściem i katodą. Chodzi o pół prostownik, który przepuszcza tylko jedną połowę cyklu napięcia wejściowego. Ma bowiem tylko połowę wydajności a używa się go przede wszystkim w urządzeniach z bardzo niskim odbiorem prądu. Chodzi o najłatwiejsze połączenie prostownika, które wymaga tylko jednej diody. Wielkie ilości prądu mogły by tą część zniszczyć, dlatego potrzeba je ograniczyć innymi częściami w obwodzie.



SCR:
A-Anoda
K-Katoda
G- Przejście

7- segmentowy wyświetlacz (D7) jest w dzisiejszych czasach częścią większości urządzeń. Zawiera 7 LED diod, które są połączone w jednej części a wynikiem jest urządzenie, które wyświetla numery i niektóre litery. Wyświetlacz jest normalną wersją anody. To znaczy, że każda LEDE dioda jest pozytywnym elektrycznym polem połączona wspólnym punktem, którym jest kontakt ze znakiem „+".Każda dioda ma negatywne elektryczne pole, które połączone jest z jednym kontaktem. Aby urządzenie działało, potrzeba połączyć kontakt ze znakiem „+" do pozytywnego 3. Po połączeniu styku z wszystkimi LED diodami do podkładki, rozświecą się wszystkie segmenty. W tych projektach jest odpór zawsze połączony do kontaktu ze znakiem „+"; tak jest zapewnione zmniejszenie ilości prądu. Wielkie ilości prądu mogłyby zniszczyć tą część, prąd musi być ograniczony innymi częściami w obwodzie.



7-segmentowy wyświetlacz:

(+) – pozytywne doładowanie z baterii
A- Segment A
B- Segment B
C- Segment C
D- Segment D
E- Segment E
F- Segment F
G- Segment G
DP – Dziesiętny punkt

Patrz projekt numer 337 jako przykład właściwego połączenia.

Zaawansowane usuwanie problemów

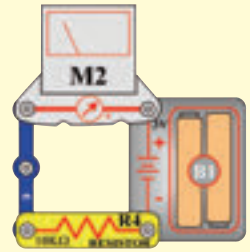
ConQuest entertainment nie bierze odpowiedzialności za części uszkodzone w wyniku niewłaściwego złożenia.

Jeśli macie wrażenie, że w obwodzie znajdują się uszkodzone elementy, postępujcie według tych kroków, abyście systematycznie sprawdzili, którą część trzeba wymienić:

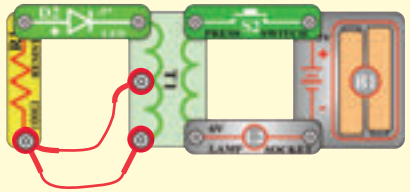
1-20. **Kroki 1 – 20** znajdziecie w projektowych manualach 1& 2 (projekty 1 – 101, 102 – 305).

21. **FM moduł (FM):** Złóżcie projekt numer 307, możecie słuchać FM radio stacje.

22. **Miernik (M2):** Złóżcie mini-obwód według obrazku i nastawcie niską wartość miernika (LOW) (albo 10mA), wskazówka miernika (M2) powinna się w całości odchylić. Chodzi o nastawienie mierzenia z wysoką czujnością – urządzenie mierzące jest zdolne zapisywać też bardzo niskie wartości prądu. Potem zastąpcie rezystor o wartości 10kΩ (R4) 2,5V żarówką(L1) i ustawcie wysoką wartość (HIGH) (albo 1A). wskazówka miernika powinna się przesunąć do cyfry 1 lub wyższej. W tym przypadku chodzi o nastawienie mierzenia z mniejszą czujnością – urządzenie mierzące zapisuje tylko wyższe wartości prądu.

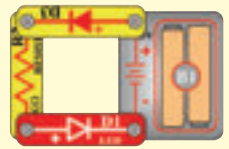


23. **Pamięciowy integrowany obwód (U6).** Złóżcie obwód, opisany w projekcie numer 308. Nagrajcie 8 sekund a potem posłuchajcie 3 nagrane melodie.



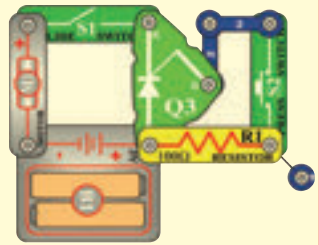
24. **Przekaźnik (S3):** Złóżcie projekt numer 341. Czerwona LED(D1) będzie włączona, jeśli włączycie przełącznik (S1) a zielona LED dioda (D2) będzie włączona jeśli przełącznik wyłączycie.

25. **Transformator (T1):** Złóżcie mini-obwód według obrazka. Włączcie przełącznik (S2), zaświeci się LED dioda (D2) Podłączcie kable do punktu CT. Naciśnijcie przełącznik, zaświeci się zielona dioda LED.



26. **Dioda (D3):** Złóżcie mini-obwód według obrazku; czerwona LED dioda (D1) zaświeci się. Przekręćcie kierunek diody, LED teraz przestanie świecić.

27. **SCR (Q3):** Złóżcie mini-obwód według obrazku. Włączcie przełącznik (S1) a silnik (M1) nie będzie się obracać. Wciśnijcie przełącznik (S2) a silnik zacznie się obracać. Teraz wyłączcie i włączcie przełącznik, silnik powinien się obracać.



28. **7-segmentowy wyświetlacz (D7):** Złóżcie obwód, opisany w projekcie numer 337. Wszystkie segmenty świecą, wyświetla się cyfra 8.

Co tak a co nie przy składaniu obwodu

Przy składaniu obwodu według instrukcji, będziecie można mieli ochotę eksperymentować na własną rękę. Kierujcie się według projektu w instrukcji. Każdy obwód zawiera elektryczne źródło (baterie) i rezystor (rezystor, lampa, silnik, układ scalony itd.), które są wzajemnie połączone w obu kierunkach. Bądźcie ostrożni, aby nie doszło do „spięcia" (połączenie z niskim odporem – patrzcie przykład niżej),co by mogło uszkodzić poszczególne części a / lub szybko rozładować baterie. Połączajcie tylko zamknięte obwody według konfiguracji, opisanych w projektach, źle wykonane mogą uszkodzić części. Nie odpowiadamy za szkody, spowodowane złym połączeniem poszczególnych części.

Ważne uwagi:

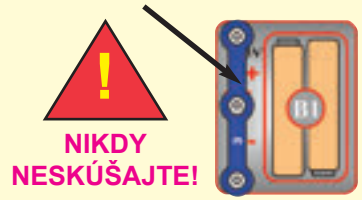
- Jeśli będziecie eksperymentować,***ZAWSZE*** chrońcie oczy.
- ***ZAWSZE*** w obwodzie używajcie chociaż jednej części, która ograniczy przejście prądu – np. zamknięte obwody: mikrofon, lampka, dźwiękowy chip, kondensator,(musi być prawidłowo podłączony), silnik, fotorezystor lub rezystory (regulowany rezystor musi być ustawiony na wyższą wartość niż minimum).
- ***ZAWSZE*** używajcie 7- segmentowy wyświetlacz, kontrolki LED, tranzystory, wysoko falowe obwód, prostowniki, anteny i wyłącznika połączonego z innymi częściami, które ograniczą im przechodzący prąd. Jeśli tego nie wykonacie, może dojść do spięcia lub uszkodzenia tej części.
- ***ZAWSZE*** podłączajcie regulowany rezystor tak, aby był przy jego regulacji na 0 przechodzący prąd ograniczony innymi częściami w obwodzie. Podłączcie kondensator tak, aby był dodatnim polem „+" wystawiony wyższemu napięciu.
- Jeśli zauważycie, że zwiększyła się temperatura niektórych części, ***ZAWSZE*** natychmiast odłączcie baterie i skontrolujcie wszystkie połączenia.
- Przed włączeniem obwodu ***ZAWSZE*** skontrolujcie wszystkie połączenia.
- ***ZAWSZE*** podłączcie układ scalony, FM moduły i prostowniki według konfiguracji opisanych w projektach lub według opisu połączenia danych części.
- ***NIGDY*** nie próbujcie używać wysoko falowego obwodu jako tranzystora (opakowanie jest podobne, ale części różne).
- ***NIGDY*** nie używajcie 2,5V lampę w obwodzie z dwoma uchwytami baterii, jeśli nie jesteście pewni czy napięcie całej lampy będzie ograniczone.
- ***NIGDY*** nie podłączajcie urządzenia do kontaktu elektrycznego u Was w domu.
- ***NIGDY*** nie pozostawiajcie obwodu bez dozoru, jeśli jest włączony.
- ***NIGDY*** nie dotykajcie silniczka, jeśli się kręci wysoką prędkością.

Ostrzeżenie: Jeśli posiadacie zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymacie dodatkowe informacje w odpowiednich instrukcjach obsługi projektów.

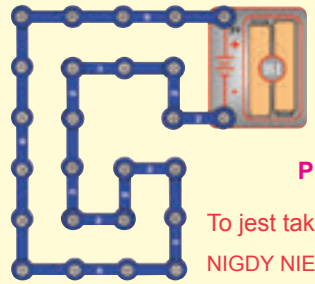
Dla wszystkich projektów, opisanych w tej oto instrukcji obowiązuje, że poszczególne części obwodu mogą być ułożone różnie, dopóki by nie doszło do zmiany wynikającego obwodu. Na przykład, nie zależy na kolejności części, połączeniu szeregowym lub równoległym– ważne jest w jaki sposób wszystkie te kombinacje układu podrzędnego są połączone do jednostki powstałej.

Przykłady ZWARĆ - NIGDY TEGO NIE PRÓBUJCIE!!!

Umieszczenie 3-kontaktowego przewodu bezpośrednio naprzeciw baterii spowoduje ZWARCIE.



NIKDY NESKÚŠAJTE!

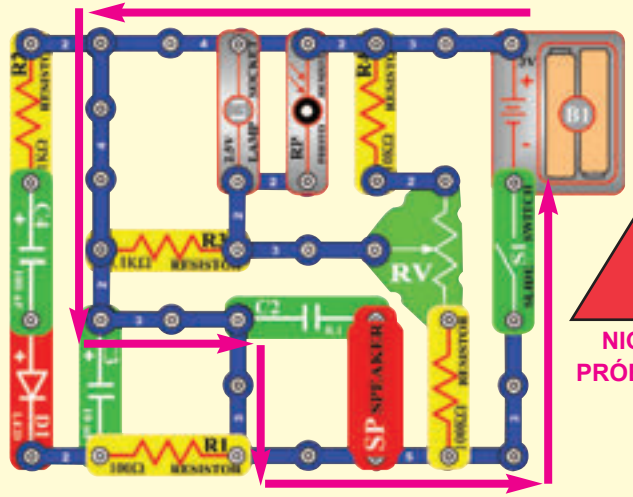


NIGDY NIE PRÓBUJCIE!

To jest także zwarcie, NIGDY NIE PRÓBUJCIE!

W ten sposób może dojść do zwarcia. Jeśli przełącznik (S1) jest włączony, dojdzie w tym obwodzie do zwarcia. Zwarcie uniemożliwi dalsze działanie urządzenia.

NIGDY NIE PRÓBUJCIE!



NIGDY NIE PRÓBUJCIE!

Jeśli wymyślicie inną funkcję obwodu, proszę wyślijcie ją na info@boffin.cz

Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo urazu elektrycznym prądem – Nigdy nie podłączajcie obwodu łączącego do kontaktów domowych.

Spis projektów

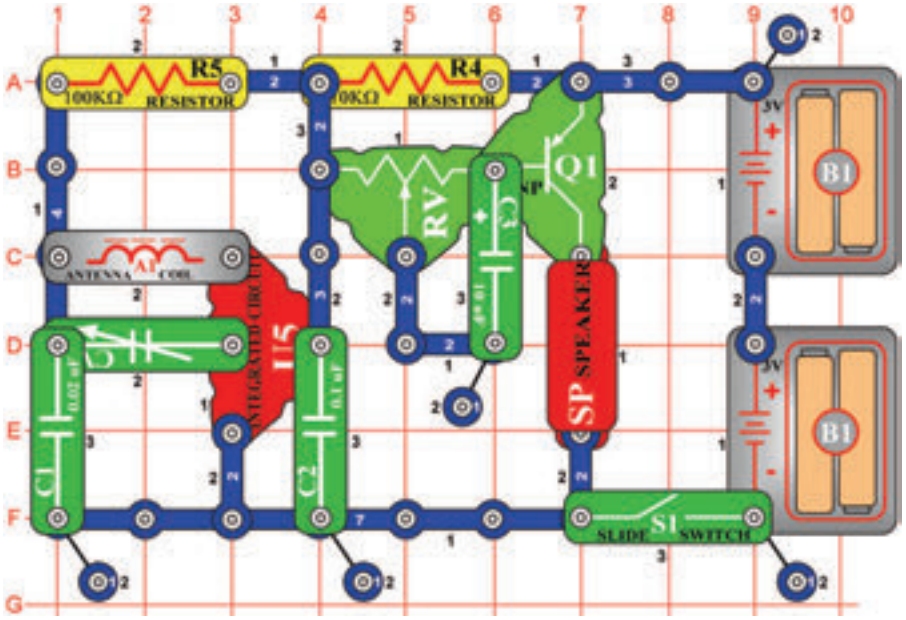
Projekt	Opis	Strona
306	AM radio	8
307	FM radio z możliwością ustawienia głośności	8
308	Playback i nagrywanie	9
309	Odtwarzanie muzyki	9
310	Muzyka kierowana światłem	9
311	Muzyka kierowana dotykiem	9
312	Elektrycznie wzmacniana, odtwarzana muzyka	10
313	Elektryczny playback i nagrywanie	10
314	Muzyka kierowana światłem	10
315	Muzyka kierowana dotykiem	10
316	FM radio	11
31	Mega obwód	11
318	Prostownikowy obwód z 2,5V żarówką	12
319	Prostownik i silniczek	12
320	Muzyczny alarm	13
321	Muzyczny alarm kierowany światłem	13
322	Prostownikowy obwód kierowany dotykiem	13
323	3mA miernik	14
324	0 – 3 V miernik	14
325	Funkcja ustawiania rezystencji	15
326	Funkcja fototranzystora	15
327	Wychylenie wskazówki miernika działaniem silniczka	16
328	Prostownik i 6V żarówka	16
329	Zasada segmentowej LED diody	17
330	Wyświetlanie cyfry 1	17
331	Wyświetlanie cyfry 2	17
332	Wyświetlanie cyfry 3	17
333	Wyświetlanie cyfry 4	17
334	Wyświetlanie cyfry 518	
335	Wyświetlanie cyfry 6	18
336	Wyświetlanie cyfry 7	18
337	Wyświetlanie cyfry 8	18
338	Wyświetlanie cyfry 9	18
339	Wyświetlanie cyfry 0	18
340	Mierzenie muzyki	18
341	LED dioda i przekaźnik	18
342	Ręczny 7 sekundowy przełącznik	19
343	Układ prostownika pół falowego napięcia wejściowego	20
344	Układ prostownika pół falowego napięcia wejściowego (II)	20
345	Led dioda a Dioda	20
346	Prąd i rezystor	20
347	Telegraf	20
348	Komar	20
349	Komar (II)	20
350	Komar (III)	20
351	Dotykiem kierowany dźwięk komara	21
352	Żarówka i przekaźnik	22
353	Brzęczący przekaźnik	22
354	Tranzystorowy przełącznik	23
355	Przekaźnik kierowany światłem	23
356	Przekaźnik z alarmem świetlnym żarówki	23
357	Regulowane kierowanie światłem	24
358	Wychylenie miernika	24
359	Przemiana prądu przemiennego na stały	25
360	Miernik prądu	25
361	Buzzer, przekaźnik i transformator	26
362	Buzzer i przekaźnik	26
363	Wyświetlanie wielkiej litery „F“	27
364	Wyświetlanie wielkiej litery„H“	27
365	Wyświetlanie wielkiej litery „P“	27
366	Wyświetlanie wielkiej litery„S“	27
367	Wyświetlanie wielkiej litery„U“	27
368	Wyświetlanie wielkiej litery„C“	27
369	Wyświetlanie wielkiej litery„E“	27
370	Wyświetlanie kropki („.“)	27
371	Wyświetlanie małej literki “b“	28
372	Wyświetlanie małej literki“c“	28
373	Wyświetlanie małej literki“d“	28
374	Wyświetlanie małej literki“e“	28
375	Wyświetlanie małej literki“h“	28
376	Wyświetlanie małej literki“o“	28
377	Alarm układu prostownika w stylu Kosmicznej Bitwy	29
378	Świetlny alarm prostownika w stylu Kosmicznej Bitwy	29
379	Alarm w układzie prostownika	29
380	Układ scalony „Alarm“ i światło	29
381	Spóźnienie światła	30
382	Spóźnienie wentylatora	30
383	Spóźnienie wentylatora (II)	30
384	LED wskaźnik nagrywania	31
385	Playback i nagrywanie z miernikiem	31
386	Alarmowe światło	32
387	Alarmowe światło (II)	32
388	Policyjne auto w nocy	33
389	Broń w nocy	33
390	Pożarna syrena w nocy	33
391	Dźwięk karetki w nocy	34
392	Dźwięk policyjnego auta w dzień	34
393	Broń w dzień	34
394	Pożarna syrena w dzień	34
395	Karetka w dzień	34
396	Migająca ósemka	35
397	Migająca ósemka z dźwiękiem	35
398	Kosmiczna bitwa z muzyką	35
399	Elektroniczny generator dźwięku	36
400	Elektroniczny generator dźwięku (II)	36
401	Pszczoła	36
402	Pszczoła (II)	36
403	Pszczoła (III)	36
404	Dźwięk oscylatora	37
405	Dźwięk oscylatora (II)	37
406	Dźwięk oscylatora (III)	37
407	Dźwięk oscylatora (IV)	37
408	Dźwięk oscylatora (V)	37
409	Testowanie tranzystora	38
410	Regulowany rozgałęziacz napięcia	38
411	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „C“	39

Spis projektów

Projekt	Opis	Strona
412	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „E“	39
413	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „F“	39
414	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „H“	39
415	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „P“	39
416	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „S“	39
417	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „U“	39
418	Automatyczne Wyświetlanie wielkiej litery „L“	39
419	Dzwięki piszczącego chipa	40
420	Dzwięki piszczącego chipa (II)	40
421	Dzwięki piszczącego chipa (III)	40
422	Dzwięki piszczącego chipa (IV)	40
423	Dzwięki piszczącego chipa (V)	40
424	Dzwięki piszczącego chipa (VI)	40
425	LED dioda z muzyką	40
426	Światłem kierowane czasowe opóźnienie LED diody	41
427	Dotykiem kierowane czasowe opóźnienie LED diody	41
428	Nagrywanie alarmu	42
429	Nagrywanie alarmu(II)	42
430	Nagrywanie dźwięku broni	42
431	Czasowe opóźnienie 1 – 7 sekund	43
432	Czasowe opóźnienie	43
433	Ręczny 7 sekundowy czasowy przełącznik (II)	44
434	15 sekundowy przełącznik	44
435	Migające numery „1“ i „2“	45
436	Migające numery „3“ i „4“	45
437	Migające numery „5“ i „6“	45
438	Migające numery „7“ i „8“	45
439	Migające numery „9“ i „0“	46
440	Migające numery „b“ i „c“	46
441	Migające numery „d“ i „e“	46
442	Migające numery „h“ i „o“	46
443	Migające numery „A“ i „J“	46
444	Czasowy przełącznik alarmu	46
445	Czasowy przełącznik alarmu (II)	46
446	Czasowy przełącznik alarmu (III)	46
447	Śpiew ptaków	47
448	Śpiew ptaków (II)	47
449	Śpiew ptaków (III)	47
450	Śpiew ptaków (IV)	47
451	Śpiew ptaków (V)	47
452	Śpiew ptaków, kierowany dotykiem	47
453	Nagrywanie dźwięku motoru	48
454	Wskaźnik silnika	48
455	Przekaźnik i buzzer	49
456	Przekaźnik i głośnik	49
457	Przekaźnik i lampka	49
458	Elektroniczny kot	50
459	Elektroniczny kot (II)	50
460	Elektroniczny kot (III)	50
461	Elektroniczny kot (IV)	50
462	Buzzer z kotem	50
463	Buzzer z kotem (II)	50
464	Buzzer z kotem (III)	50
465	Leniwy kot	50
466	Wychylenie miernika (II)	51
467	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „1“	51
468	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „2“	51
469	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „3“	52
470	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „4“	52
471	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „5“	52
472	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „6“	52
473	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „7“	52
474	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „8“	52
475	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „9“	52
476	Automatyczne Wyświetlanie cyfry „0“	52
477	Zmienny oscylator	53
478	Zmienny oscylator (II)	53
479	Zmienny oscylator (III)	53
480	Zmienny oscylator (IV)	53
481	Zmienny rezystor	53
482	Zmienny oscylator z piszczącym chipem	53
483	Powolne nastawienie tonu	53
484	Powolny nastawienia tonu (II)	53
485	Stała droga prądu	54
486	Prosty miernik intensywności światła	54
487	Spadek napięcia LED diody	55
488	Wskaźnik otwartych/ zamkniętych drzwi	55
489	Miernik sterowany ręcznie	56
490	Miernik sterowania światłem	56
491	Miernik sterowany elektrycznie	56
492	Miernik sterowania dźwiękiem	56
493	Rozgałęziacz stałego napięcia	57
494	Mierzenie rezystencji	57
495	Automatyczne Wyświetlanie litery „b“	58
496	Automatyczne Wyświetlanie litery „c“	58
497	Automatyczne Wyświetlanie litery „d“	58
498	Automatyczne Wyświetlanie litery „e“	58
499	Automatyczne Wyświetlanie litery „h“	58
500	Automatyczne Wyświetlanie litery„o“	58
501	Ręcznie sterowane Wyświetlanie cyfr 1 i 4	59
502	Ręcznie sterowane Wyświetlanie cyfr 1 i 0	59
503	Ręcznie sterowane Wyświetlanie cyfr 1 i 7	59
504	Ręcznie sterowane Wyświetlanie cyfr 1 i 8	59
505	Ręcznie sterowane Wyświetlanie cyfr 1 i 9	59
506	Ładowanie i rozładowywanie kondensatora	60
507	Ręczne sterowany miernik w obwodzie z układem scalonym „ Kosmiczna bitwa”	61
508	Wskaźnik miernika porusza się do rytmu	61
509	Dźwięk policyjnego auta z piskającym chipem	61
510	Dźwięk auta strażackiego z piskającym chipem	61
511	Dźwięk karetki z piskającym chipem	61

Projekt numer 306

AM radio

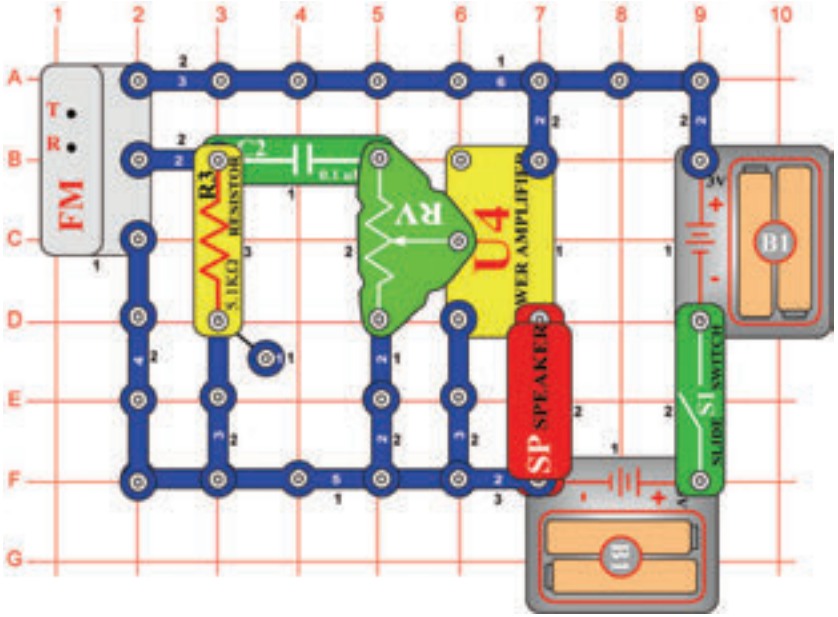


Cel: Stworzyć zintegrowany obwód „AM radio“.

Włącz przełącznik (S1) i nastaw wartość kondensatora (CV) dla radiowej stacji. Skontroluj, czy pilot zmienności rezystora jest ustawiony w lewą stronę – dla głośniejszego dźwięku.

Projekt numer 307

FM radio z możliwością ustawienia głośności

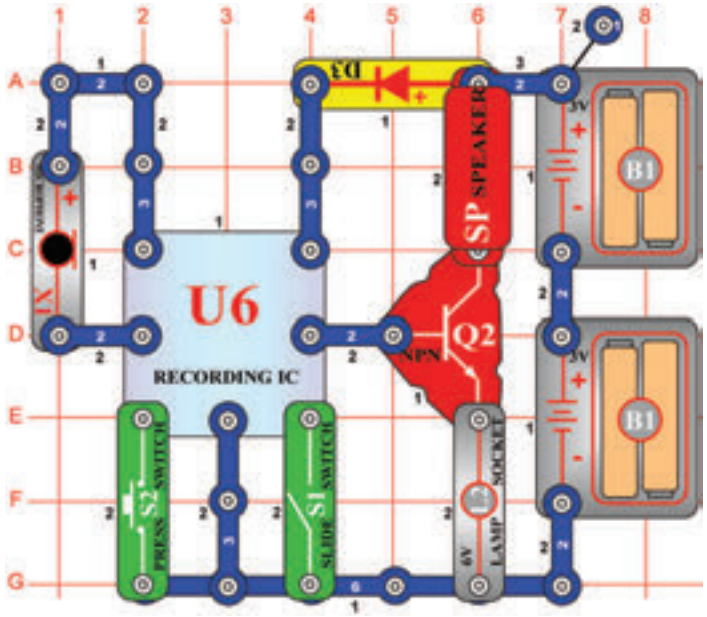


Cel: Stworzyć działające FM radio z możliwością ustawienia głośności.

Włączcie przełącznik (S1) i wcisnąć przyciska R. Potem wcisnąć przycisk T i FM moduł (FM) zacznie szukać stację radiową. Jak tylko ją znajdzie, zatrzyma się na niej a wy ją możecie słyszeć z głośnika (SP). Nastawcie głośność za pomocą regulowanego rezystora (RV). Opór kieruje ilością sygnału w obwodzie. „Elektryczny wzmacniacz“ (U4). Włączcie ponownie przyciska T ; FM moduł zacznie szukać następne stację radiowe i zatrzyma się aż na końcu FM pasma – na frekwencji 108MHz. Potem musicie wcisnąć przycisk R (reset); wyszukiwanie zacznie ponownie od początku pasma – na frekwencji 88MHz.

Projekt numer 308

Playback i nagrywanie



Cel: Pokazać zdolność układu scalonego.

Złóżcie obwód według obrazka. Włączcie przełącznik (S1). Usłyszycie gwizdanie, które sygnalizuje, że możecie rozpocząć nagrywanie. (X1) nawet 8 sekund a potem wyłączcie przełącznik (po 8 sekundach od wyłączenia usłyszycie piśnięcie).
Wciśnijcie przycisk wyłącznika(S2); aktywuje się playback. Odtworzy się wasze nagranie i będzie następować jedna z trzech pieśni. Jeśli wciśniecie przycisk wyłącznika, po skończonej piosence, melodia skończy się. Kiedy przycisk wciśniecie wielokrotnie, odtworzą się wszystkie trzy utwory. Lampa (L2) służy do ograniczenia ilości prądu i nie będzie świecić.

Projekt numer 309

Odtwarzanie muzyki

Cel: Odtworzyć 3 już nagrane utwory na pamięciowym układzie scalonym.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 308.
Włączcie przełącznik (S1), potem wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2); zacznie grać pierwszy utwór.
Po jego skończeniu wciśnijcie przycisk znowu; będzie grał drugi utwór. Po kolejnym wciśnięciu przycisku zacznie grać trzeci utwór.

Projekt numer 310

Muzyka kierowana światłem

Cel: Zestawić obwód, który do kierowania pamięciowym układem scalonym, używa światła.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 308. Zamiast przycisku wyłącznika (S2) użyjcie fototranzystora (Q4) a potem włączcie przełącznik (S1). Włączcie i wyłączcie muzykę machaniem ręką nad fototranzystorem.

Projekt numer 311

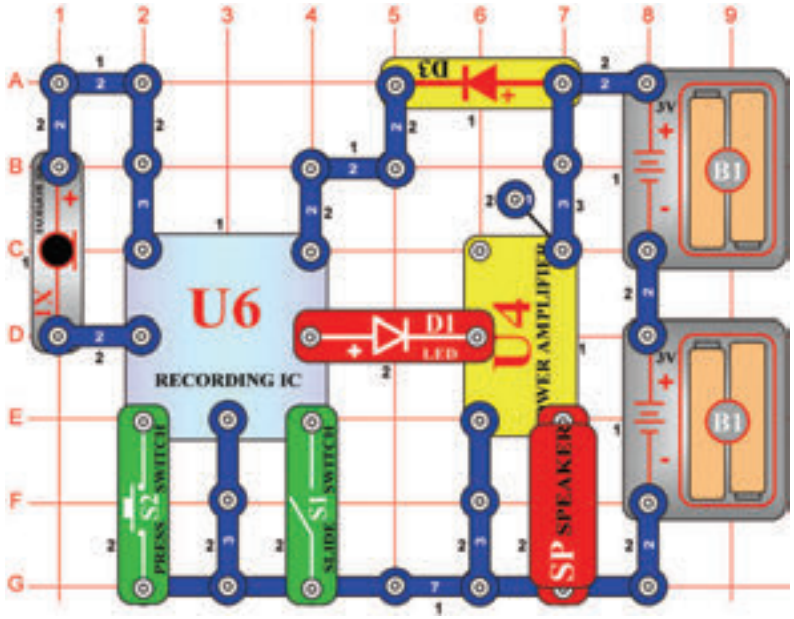
Muzyka kierowana dotykiem

Cel: Zestawić obwód, który wam umożliwi kierowanie pamięciowym obwodem za pomocą palca.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 308. Umieśćcie jeden kontakt na podkładkę do punktu F1. Zamiast przełącznika (S2) użyjcie PNP tranzystor (Q1, strzałką wskazującą na punkt (E2) a potem włączcie przełącznik (S1). Włączcie i wyłączcie muzykę tak, że jednocześnie dotkniecie punkt F1 i G2. Może zaistnieć potrzeba, abyście nawilżyli palce.

☐ Projekt numer 312

Elektrycznie wzmocnione odtwarzanie muzyki



Cel: Zestawić obwód, który wzmocni pamięciowy układ scalony.

Podłączeniem układu scalonego „Elektryczny wzmacniacz“ (U4) do wyjścia pamięciowego układu scalonego (U6) możecie wytworzyć dużo głośniejszą muzykę niż w projekcie numer 308. Włączcie przełącznik (S1), usłyszycie gwizdanie, które sygnalizuje, że możemy rozpocząć nagrywanie. Do mikrofonu aż 8 sekund a potem wyłączcie przełącznik (po 8 sekundach po wyłączeniu Wyłącznika ponownie zabrzmi gwizdanie).

Wciśnijcie przełącznik (S2); aktywuje się playback. Najpierw się odtworzy wasze nagranie a potem trzy utwory. Jeśli wciśniecie przycisk wyłącznika (S2) przed skończeniem utworu, muzyka się skończy. Przycisk wyłącznika możecie używać wielokrotnie, aby mogły odtworzyć się wszystkie trzy utwory.

☐ Projekt numer 313

Elektryczny playback i nagrywanie

Cel: Wzmocnić wyjście pamięciowego układu scalonego.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 312. Włączcie przełącznik (S1)a potem wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2); zacznie grac pierwszy. Jak tylko się skończy, wciśnijcie przycisk wyłącznika znowu, abyście mogli wysłuchać drugi utwór. Kiedy się skończy wciśnijcie znowu przycisk wyłącznika; zabrzmi trzeci utwór.

☐ Projekt numer 314

Muzyka kierowana światłem

Cel: Pokazać inny wariant projektu numer 312.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 312. Zamiast przycisku wyłącznika (S2) użyjcie fototranzystor (Q4) a potem włączcie przełącznik (S1). Machaniem ręką nad fototranzystorem włączajcie i wyłączajcie muzykę.

☐ Projekt numer 315

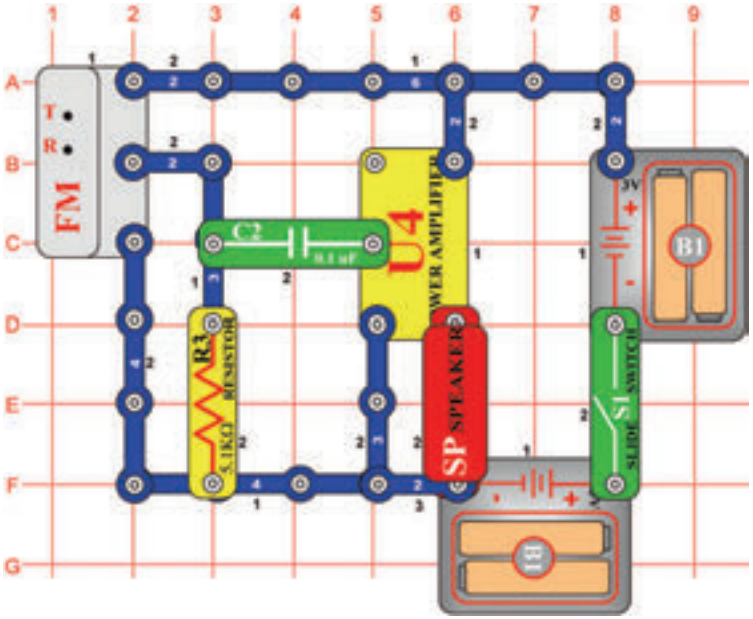
Muzyka kierowana dotykiem

Cel: Pokazać inny wariant projektu numer 312.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 312. Umieśćcie jeden kontakt na podkładkę do punktu F1. Zamiast przycisku wyłącznika (S2) użyjcie PNP tranzystor (Q1 – strzałka wskazuje na punkt E2) a potem włączcie przełącznik (S1). Dotknijcie jednocześnie punktów F1 i G2, czym włączycie i wyłączycie muzykę. Może zaistnieć potrzeba, abyście namoczyli palce.

Projekt numer 316

FM radio



Cel: Wytworzyć działające FM radio.

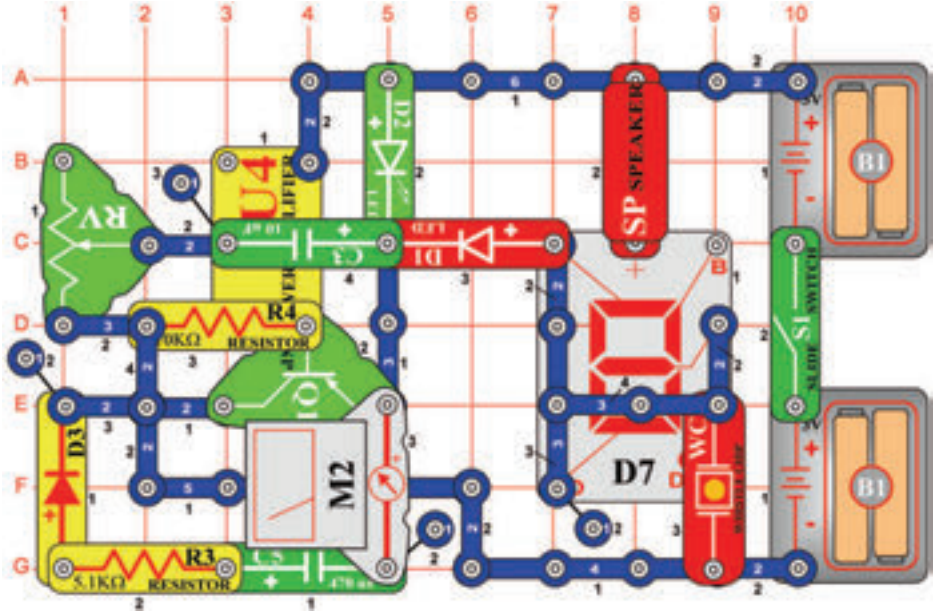
FM moduł (FM) zawiera wyszukiwanie (T) i przycisk R, który służy do resetowania frekwencji – do ponownego ustawienia frekwencji na 88 MHz. To jest początek pasma FM. Wciśnijcie przycisk T, moduł zacznie wyszukiwać najbliższą dostępną radio-stacje.

Włączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie przycisk R. Jak tylko wciśniecie przycisk T, FM moduł zacznie wyszukiwać dostępną radio stacje. Jak tylko ją znajdzie, zatrzyma się na niej a wy możecie ją usłyszeć z mikrofonu. Wciśnijcie ponownie przycisk T; FM moduł zacznie szukać kolejnej stacji – aż do frekwencji

108MHZ = do końca pasma FM a potem się zatrzyma. Potem musicie wcisnąć przycisk R, aby rozpocząć nowe wyszukiwanie – zacznie ponownie od frekwencji 88 MHz.

Projekt numer 317

Mega obwód

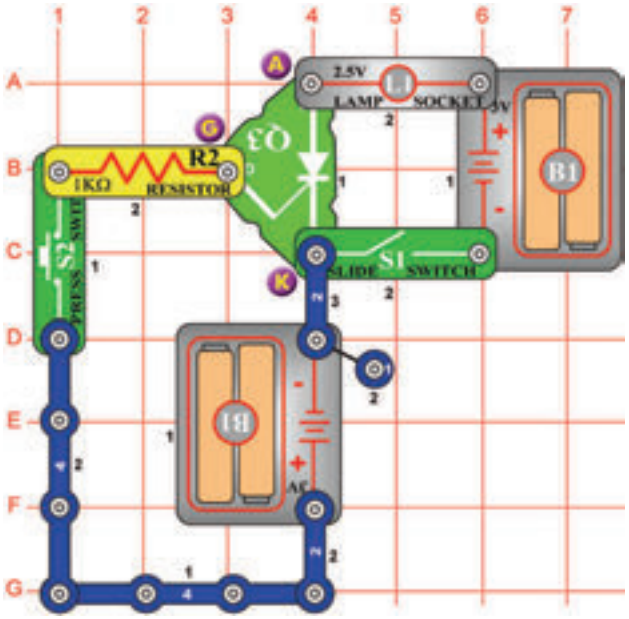


Cel: Wytworzyć układ scalony.

Tutaj przedstawiamy przykład wykorzystania wielu elementów do stworzenia nietypowego obwodu. Nastawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). W ten sposób nastawiliście miernik na mierzenie z wysoką czujnością. Włączcie przełącznik (S1). Obwód drga, na 7-segmentowym wyświetlaczu (D7) miga cyfra 5 a LED diody (D1 i D2) migają także. Wskazówka miernika przechyla się z jednej strony na drugą a głośnik (SP) wydaje niski ton, wszystko to w tym samym rytmie. Frekwencję obwodu możecie zmienić ustawieniem rezystora (RV).

☐ Projekt numer 318

Układ prostownika z 2,5V żarówką

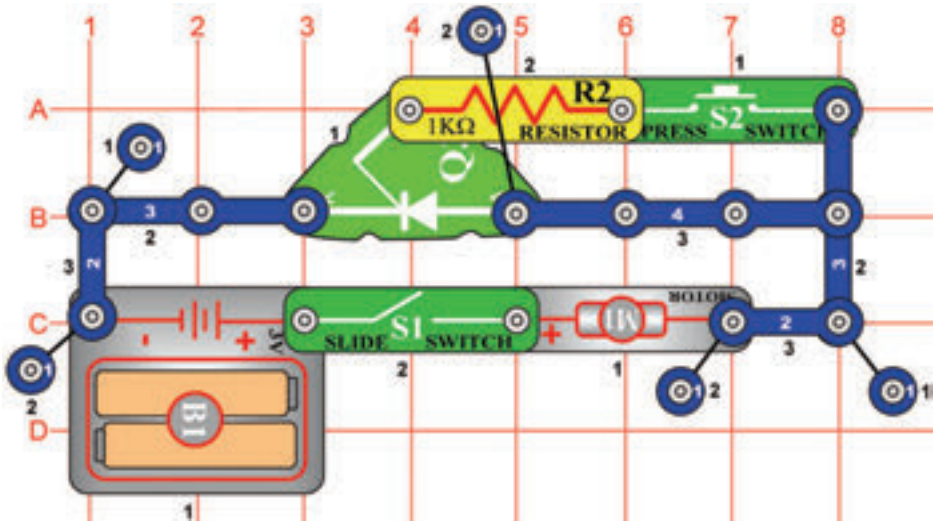


Cel: Nauczyć się zasady prostownika.

Ten oto obwód przedstawia zasadę prostownika (Q3). Prostownik możemy sobie wyobrazić jako elektroniczny przełącznik z trzema anodami, katoda. Tak samo jak bieżąca dioda, umożliwia przejście prądu tylko w jednym kierunku w tzw. prądowych pulsach (albo stałym napięciem między spinaczami) między przejściem a katodą. Jeden zestaw baterii zasila lampę, drugi prostownik. Włączcie przełącznik (S1); żarówka się nie rozświeci(L1). Teraz wciśnijcie przycisk przełącznika (S2); prostownik się włączy i rozświeci się żarówka. Będziecie chcieli ją zgasić, musicie wyłączyć przełącznik(S1).

☐ Projekt numer 319

Prostownik i silnik



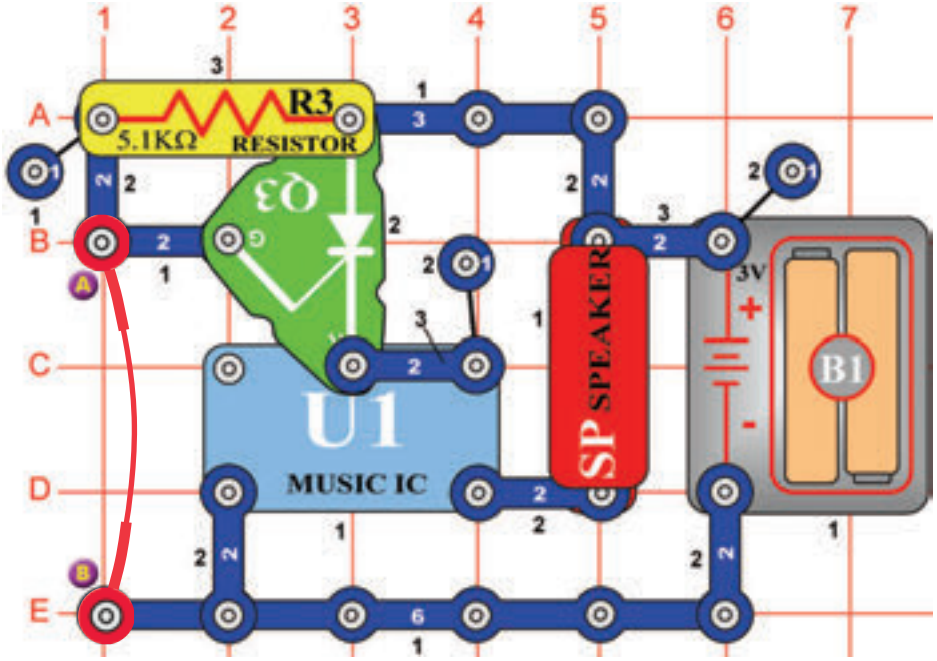
Cel: Aktywować silnik za pomocą prostownika.

Umieśćcie wentylator w silniku (M1). W tym obwodzie przejście połączone jest z baterią (B1) przez 1KΩ rezystor (R2). Kiedy przełącznik jest włączony, jest nasilane przejście, prostownik (Q3) jest aktywowany i silnik się obraca. Silnik się obraca tak długo, do kiedy wyłączycie przełącznik.

OSTRZEŻENIE: Ruchome części.
Podczas pracy nie dotykajcie wentylatora ani silnika.

Projekt numer 320

Muzyczny alarm



Cel: Wytworzyć muzyczny alarm.

Alarmowy obwód jest aktywowany, jeśli odczepicie łączący drut z punku A i B. Łączący drut skraca przejście prostownika (Q3) i prostownika tzn. nie przewodzi prądu. Jeśli odczepicie łączący drut, napięcie przejdzie na przejście i prostownik przepuści prąd. Bateria połączy się do układu prostownika „Muzyka" i będzie słychać muzykę. Zamontujecie obwód, nie usłyszycie muzyki. Po usunięciu łączącego przewodu, będzie słychać muzykę.

Projekt numer 321

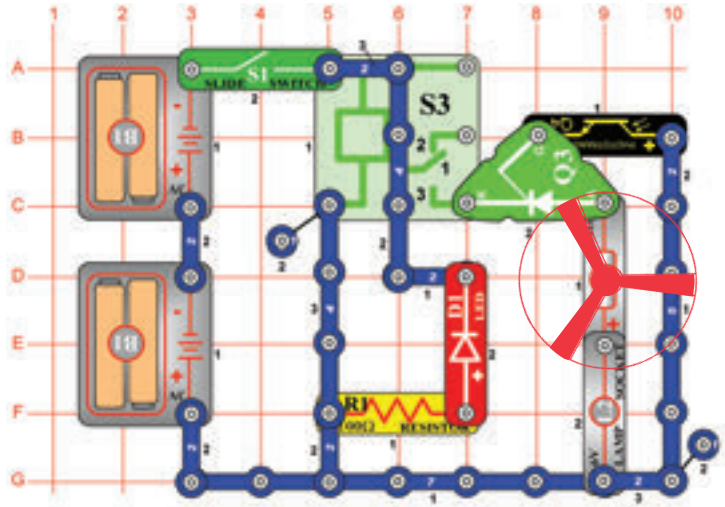
Muzyczny alarm kierowany światłem

Cel: Stworzyć alarm z muzycznym przewodnikiem kierowanym światłem.

Użyjcie obwodu, opisanego w projekcie numer 320. Zamiast odporu (R3) użyjcie fototranzystoru (Q4) i odłączcie łączący drut. Zasłońcie fototranzystor ręką. Potem pomału odsłońcie. Pada na rezystor światło, gra muzyka.

Projekt numer 322

Prostownik kierowany światłem



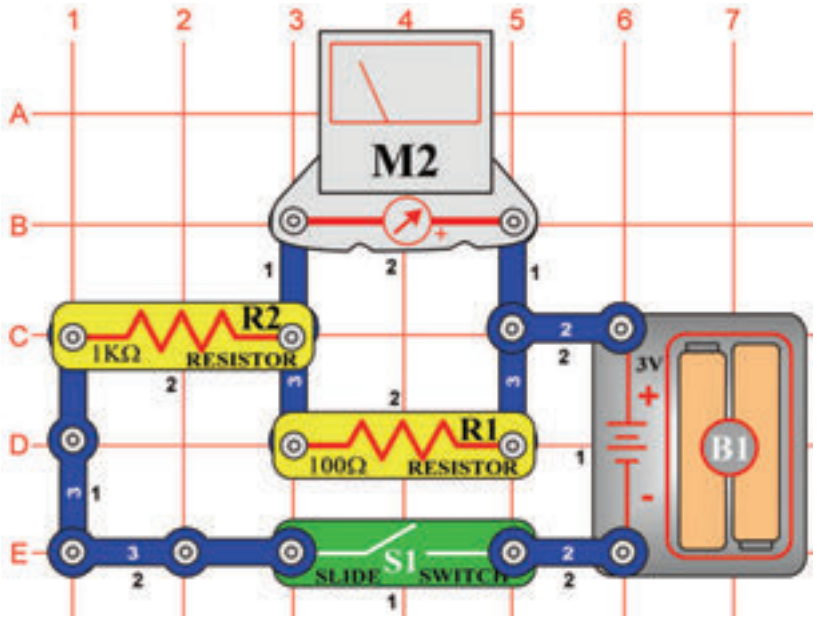
Cel: Zbudować obwód, który aktywuje żarówkę i silnik daną ilością światła.

Zakryjcie fototranzystor (Q4) palcem. Włączcie przełącznik (S1), rozświeci się tylko LED dioda (D1). Przekaźnik (S3) podłączy silnik (M1) i żarówkę (L2) do baterii, ale silnik i żarówka nie będą połączone, do kiedy w przejściu prostownika nie będzie napięcia. Odkryjcie palec, światło padnie na fototranzystor, jego rezystencja się zmniejszy a na przejściu prostownika (Q3) powstanie napięcie. Prostownik przewodzi prąd, a silnik i żarówka nie działają.

OSTRZEŻENIE: Ruchome części.
Podczas pracy nie dotykajcie wentylatora ani silnika.

Projekt numer 323

3mA miernik



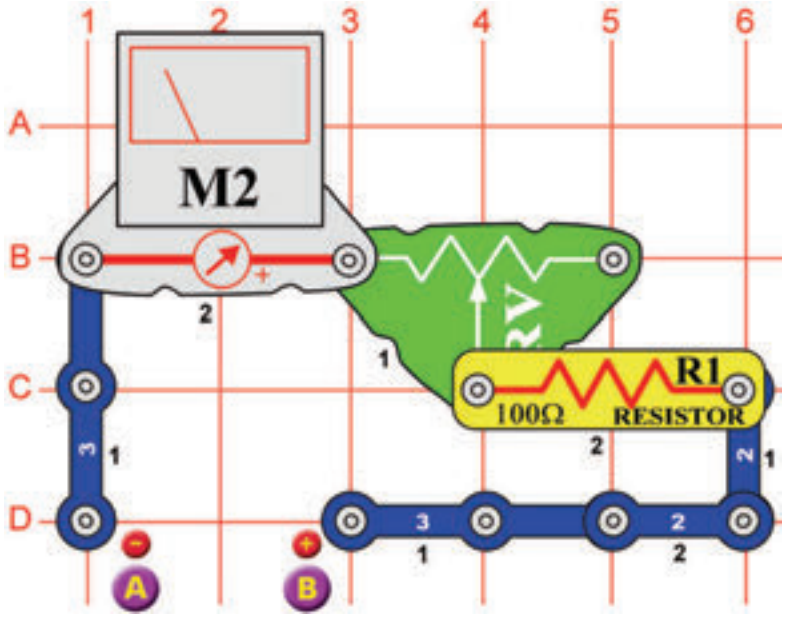
Cel: Zestawić 3mA mierzący obwód.

Ustawcie miernik(M2) na niską zawartość = LOW (lub 10mA). Mierzenie będzie teraz wykonywane z wysoką czułością. Wewnątrz miernika znajduje się nieruchomy magnes a wokół niego ruchoma cewka. Podczas przejścia prądu przez cewkę powstaje pole magnetyczne. Wzajemnym działaniem dwóch magnetycznych pól cewka (złączona ze wskazówką) się porusza (wychyla). Miernik jest zdolny zapamiętać wartość 300μA. Aby zwiększyła się zakres miernika, są z nim rezystory połączone równolegle lub szeregowo.

Złóżcie obwód według obrazku. Umieszczenie100Ω rezystora (R1) równolegle z miernikiem, zwiększy zakres miernika 10x = na 3mA. Rezystorem przechodzi więcej prądu niż miernikiem. Czym niższa jest wartość rezystora, tym większy jest zakres miernika.

Projekt numer 324

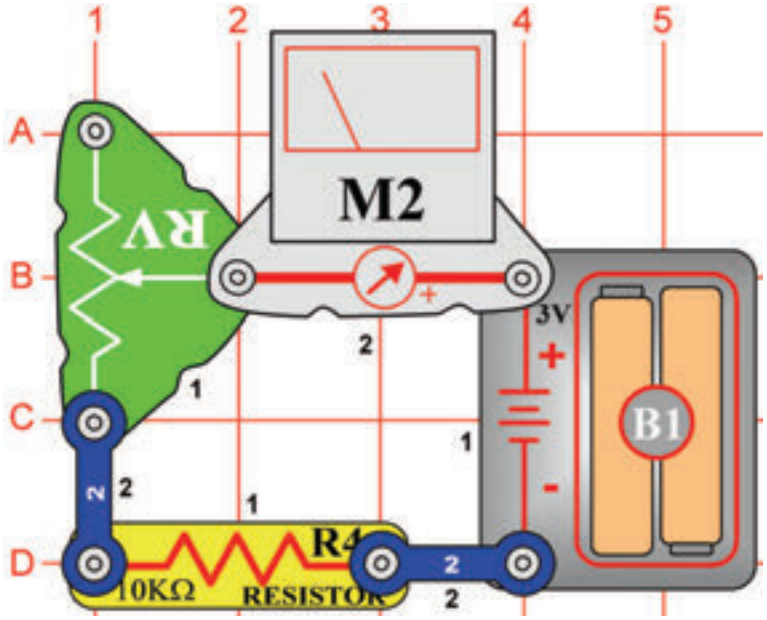
0 – 3V Woltometr



Cel: Wytworzyć woltometr.

Złóżcie obwód z 0 – 3V woltometrem. Nastawcie miernik(M2) na niską zawartość = LOW (albo 10mA). Użyjcie nowych baterii a bateriowe gniazdo umieśćcie między punkty A i B. Nastawcie wartość rezystora (RV) tak, aby wskazówka przechyliła się przez całą skalę. Teraz możecie spróbować, czy są inne „AA“ baterie naładowane; wystarczy je włożyć do gniazda bateriowego.

Projekt numer 325



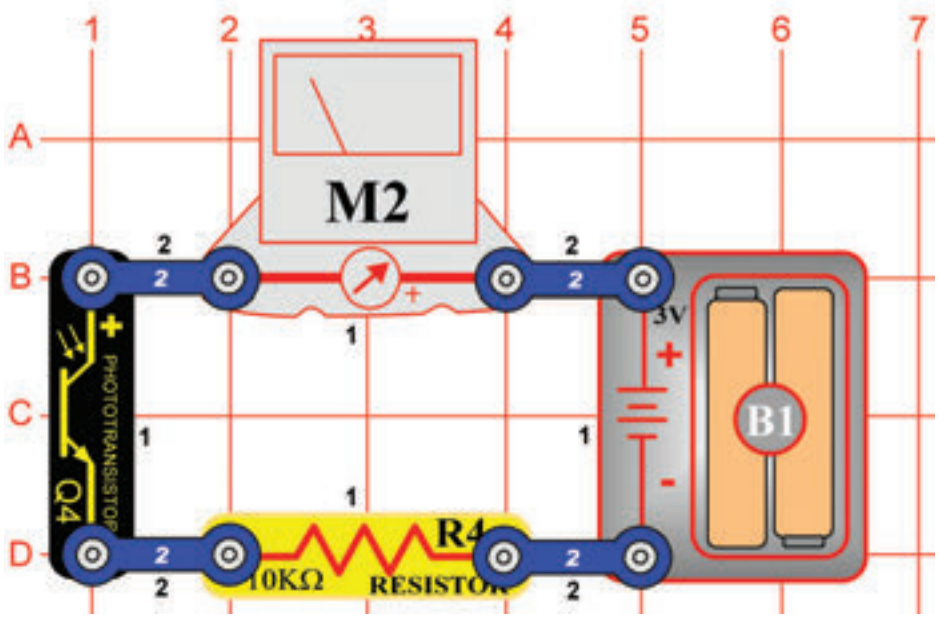
Funkcja regulowanego rezystora

Cel: Zrozumieć funkcję regulowanego rezystora.

Regulowany rezystor jest to normalny rezystor z łączącym ramieniem, który porusza się po tworzywie z oporową warstwą i odczytuje wymaganą rezystencje. Suwak na regulowanym rezystorze porusza się łączącym ramieniem i ustawia rezystencję pomiędzy dolnym (punkt C1) a środkowym (bod B2) spinaczem. Pozostała rezystencja jest pomiędzy środkowym a górnym spinaczem. Na przykład, kiedy suwak jest na dole, jest pomiędzy dolnym a środkowym spinaczem minimalna rezystencja (najczęściej 0Ω) a między środkowym a górnym stykiem jest wtedy maksymalna rezystencja. Rezystor między górnym (punkt A1) a dolnym (punkt A3) stykiem wydaje zawsze całkowitą rezystencję (w waszej części jest to 50kΩ).

Nastawcie miernik (M2) na małą wartość = LOW (albo 10mA). Nastawcie regulowana rezystencję (RV) na maksymalna wartość = przesuńcie suwak w górę – powiększycie rezystencje. Wskazówka miernika wychyli się jedynie częściowo. Jeśli będziecie przesuwać na dół, czyli obniżać rezystencję, wskazówka miernika wychyli się dalej.

Projekt numer 326



Funkcje fototranzystora

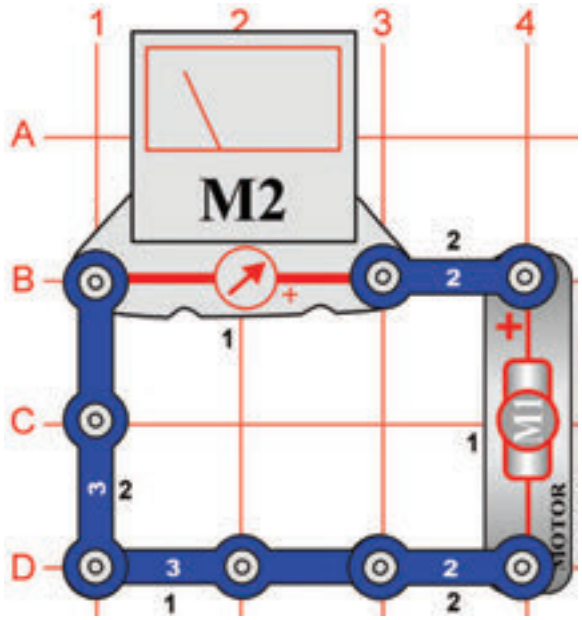
Cel: Zrozumieć funkcję fototranzystora.

Złóżcie obwód według schematu. Nastawcie miernik (M2) na małą wartość = LOW (lub 10mA). Fototranzystor (Q4) jest rezystorem czułym na światło. Jego wartość zmienia się niemal od nieskończoności w zupełnej ciemności do 1000Ω, jeśli świeci na niego światło. Zmierzone wartości zmieniają się zgodnie ze zmianami wartości rezystencji w obwodzie.

Jeśli są włączone światła, wskazówka miernika pokazuje na skali wyższą wartość. Kiedy światła są wyłączone, wskazówka pokazywać będzie niższą wartość. To znaczy, że rezystencja fototranzystora zmienia się według ilości światła w pomieszczeniu.

Projekt numer 327

Wychylenie wskazówki miernika za pomocą silnika

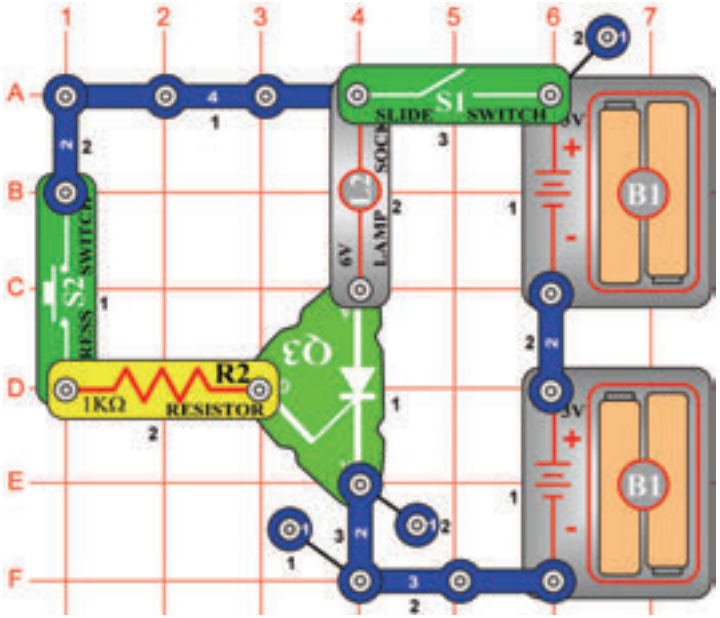


Cel: Nauczyć się zasady prostownika.

Nastawcie miernik(M2) na niska wartość = LOW (lub10mA). Obracając silnikiem powstaje prąd. Kierunek obracającego się silnika określa też kierunek przejścia prądu. Szybko obracajcie silnikiem (M1) ręką zgodnie z ruchem wskazówek zegara, wskazówka miernika będzie się przechylać w prawo. Teraz obracajcie silnikiem przeciwnie z ruchem wskazówek zegara a wskazówka miernika będzie przechylać się w lewo.

Projekt numer 328

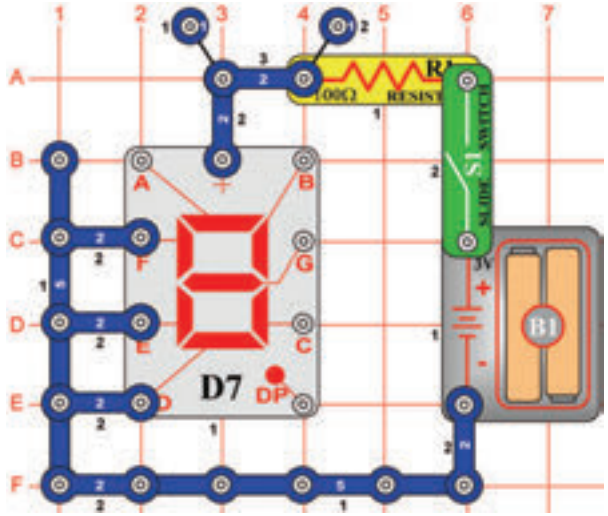
Prostownik i 6V żarówka



Cel: Nauczyć się zasady prostownika.

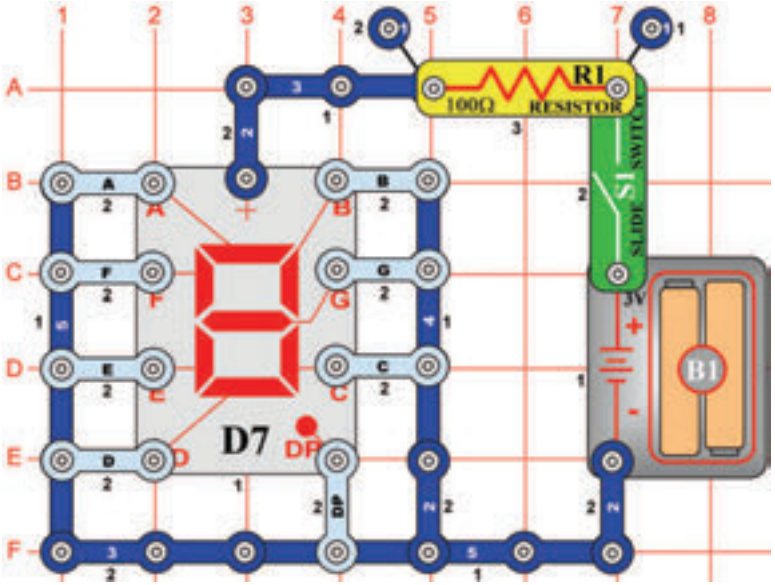
W tym obwodzie 6 woltowa żarówka (L2) zaświeci się aż wtedy, kiedy będzie prostownikiem przechodził prąd. Jeśli włączycie przełącznik (S1), żarówka nie będzie świecić. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2); żarówka się zaświeci. Będzie świecić tak długo, do kiedy wciśniecie przełącznik. Do zabezpieczenia prostownika jest w obwodzie umieszczony 1kΩ rezystor (R2), który jest położony szeregowo z przejściem prostownika i ogranicza ilość przechodzącego prądu.

☐ Projekt numer 329 Zasada segmentowej LED diody



Cel: Pokazać funkcję siedmi segmentowej LED diody

Wyświetlacz (D7) składa się z siedmiu segmentów. Elementem każdego jest LED dioda, połączona do wejściowego kontaktu. Jeśli jest kontakt podłączony do negatywnego pola baterii, segment świeci. Na przykład, w obwodzie na obrazku świeci litera „L“.



☐ Projekt numer 330 Wyświetlanie cyfry „1“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 1.

Podłączcie B i C do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 331 Wyświetlanie cyfry „2“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 2.

Podłączcie A,B,G,E i D do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 332 Wyświetlanie cyfry „3“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 3.

Podłączcie A,B,G,C i D do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 333 Wyświetlanie cyfry „4“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 4.

Podłączcie B, C, F i G do ujemnego pola baterii.

Projekt numer 334
Wyświetlanie cyfry„5“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 5.

Podłączcie A, F, G, i D do ujemnego pola baterii.

Projekt numer 335
Wyświetlanie cyfry„6“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 6.

Podłączcie A, C, D, E, F i G do ujemnego pola baterii.

Projekt numer 336
Wyświetlanie cyfry„7“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 7.

Podłączcie A, B i C do ujemnego pola baterii.

Projekt numer 337
Wyświetlanie cyfry„8“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 8.

Podłączcie A, B, C, D, E, F i G do ujemnego pola baterii.

Projekt numer 338
Wyświetlanie cyfry„9“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 9.

Podłączcie A, B, C, D, F i G do ujemnego pola baterii.

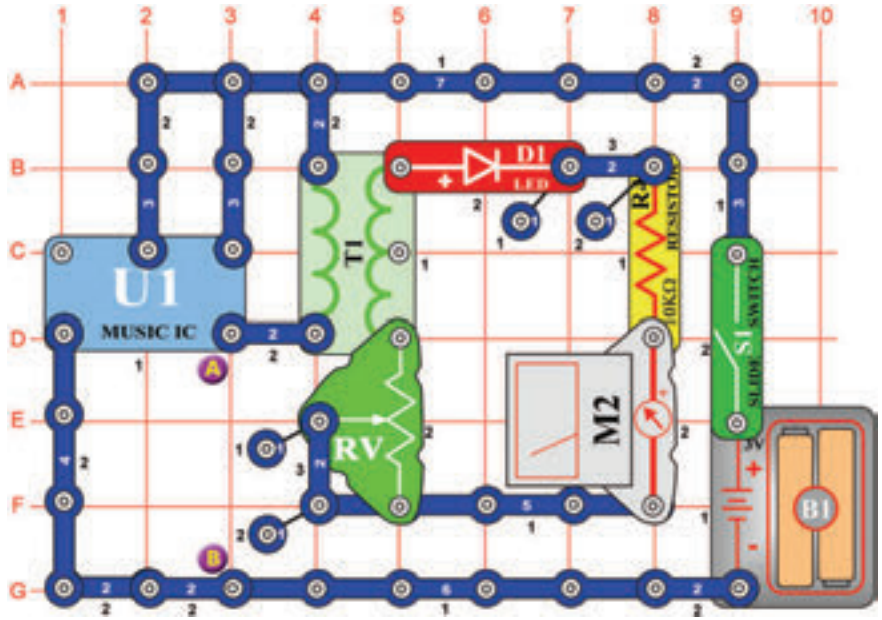
Projekt numer 339
Wyświetlanie cyfry„0“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się cyfra 0.

Podłączcie A, B, C, D, E, i F do ujemnego pola baterii.

Projekt numer 340

Mierzenie muzyki



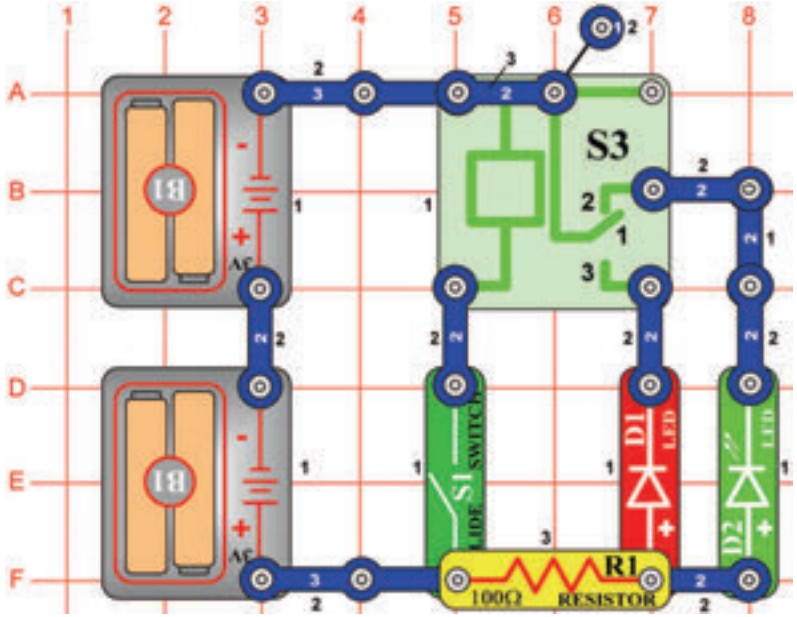
Cel: Widzieć i słyszeć wyjście układu scalonego „muzyka”.

Nastawcie miernik (M2) na niską wartość (lub 10mA). W tym obwodzie jest wyjście układu scalonego „Muzyka“ (U1) przyłączony do boku transformatora (T1) z mniejszą ilością zwojów. To włącza LED diodę (D1) i wychyla wskazówkę miernika.

Umieśćcie regulowany rezystor (RV) do niższego stanowiska i włączcie przełącznik (S1). Ustawcie rezystor do góry. To zwiększy napięcie między LED a miernikiem. LED dioda świeci a miernik przechyla się bliżej do wartości 10. Umieśćcie głośnik (SP) między punktami A i B i użyjcie łączący przewód do zakończenia połączenia. Teraz możecie widzieć i słyszeć wyjście układu scalonego „Muzyka”.

Projekt numer 341

LED dioda i przekaźnik



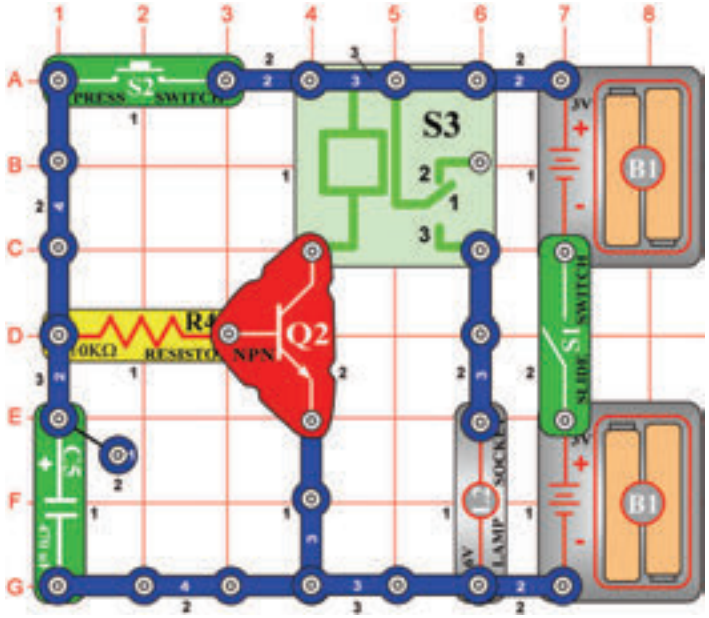
Cel: Włączyć i wyłączyć LED diodę za pomocą przekaźnika.

Przekaźnik jest elektronicznym łącznikiem styków, które są rozłączone lub złączone według ilości obecnego napięcia. Zawiera cewkę, która wytwarza magnetyczne pole w przypadku, gdy przechodzi przez nią elektryczny prąd. Magnetyczne pole przyciąga ferromagnetyczną armaturę, która łączy styki. Kontakt numer 2 jest normalnie złączony i łączy zieloną LED diodę (D2) i rezystor, zasilane bateriami.

Jeśli wyłączycie przełącznik (S1), powinna zaświecić się zielona LED dioda. Teraz włączcie przełącznik, kontakt numer 1 na przekaźniku (S3) się złączy z kontaktem numer 3 i wtedy zaświeci się czerwona LED dioda (D1).

Projekt numer 342

Ręczny 7 sekundowy włącznik

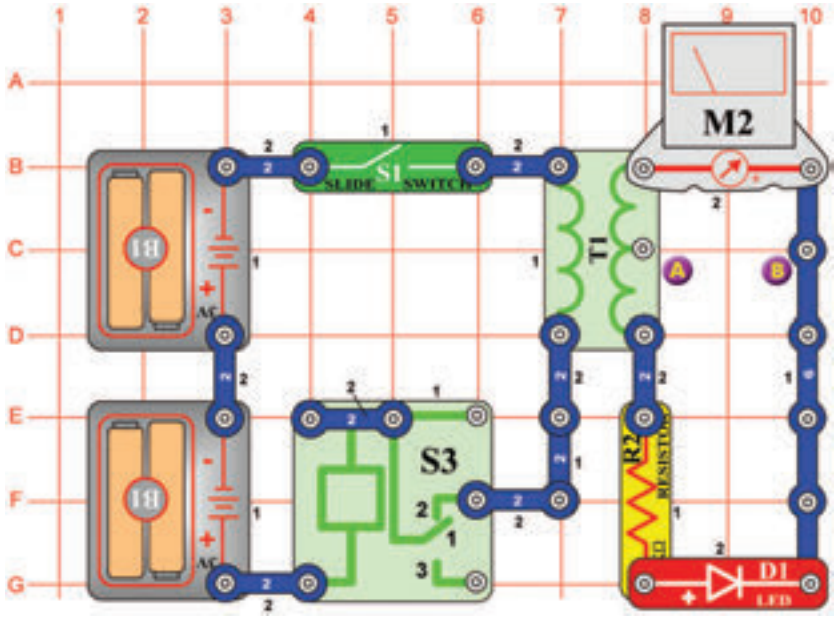


Cel: Wytworzyć ręczny przełącznik za pomocą przekaźnika.

Tranzystor (Q2) reaguje jako przełącznik; łączy przekaźnik (S3) z baterią. Jeśli jest na bazie tranzystora dodatnie napięcie, żarówka (L2) będzie świecić Włączcie przełącznik (S1) i przytrzymajcie przycisk wyłącznika(S2) w dolnej pozycji. Tranzystor się włączy, kondensator (C5) się naładuje a żarówka się rozświeci.

Jak tylko zwolnicie przycisk wyłącznika, kondensator się wyładuje przez bazę, co włączy tranzystor. Tranzystor się wyłączy, kiedy kondensator jest prawie rozładowany – po 7 sekundach. Styki przekaźnika się zetkną a żarówka zgaśnie. Zmieńcie wartość kondensatora i obserwujcie, co się stanie.

Projekt numer 343



Układ prostownika pół falowego napięcia wejściowego

Cel: Złożyć układ scalony pół-falowego napięcia wejściowego.

Prostownik zmienia napięcie zmienne na stałe. Dioda (D1) umożliwia tutaj przejście prądu tylko w jednym kierunku, dla jednej polaryzacji użytego napięcia. Przy złączaniu i rozłączaniu styków wytwarza się zmienne napięcie na transformatorze (T1). Możemy zmierzyć prąd z wyjścia transformatora za pomocą rezystora (R2), diody (D1) i miernika (M2). Ustawcie miernik na niską wartość = LOW (Lub 10mA). Włączcie przełącznik (S1), LED dioda się rozświeci, jak tylko wskazówka pokaże na skali wartość 5.

Projekt numer 344

Układ prostownika pół falowego napięcia wejściowego (II)

Układ prostownika pół falowego napięcia wejściowego (II).

Użycie obwód opisany w projekcie numer 343. Zorientujcie się co się stanie, kiedy miernik podłączycie do środkowego styku po stronie z większą ilością zwojów.

Umieśćcie miernik (M2) między punkty A i B a włączcie przełącznik(S1). Wskazówka powinna powinna wychylić się mniej, tak do połowy, niż w projekcie numer 343. jeśli użyjecie mniejszą ilość zwojów, wyjściowa wartość napięcia będzie mniejsza.

Projekt numer 345

LED dioda a dioda

Cel: Dostrzec róznice w napięciu między LED diodą a diodą.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 343.

Zastąpcie LED diodę (D1) diodą (D3)i włączcie przełącznik (S1). Wskazówka będzie wskazywać wyższą wartość, ponieważ spadek napięcia diody jest mniejszy niż spadek napięcia diody LED.

Projekt numer 346

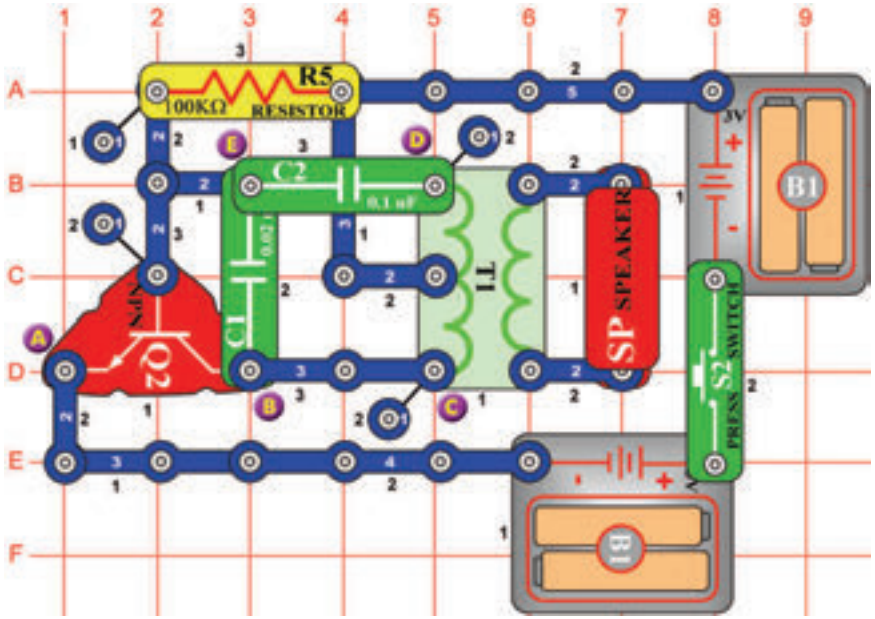
Prąd i rezystencja

Cel: Dostrzec, jak rezystor wpływa na ilość prądu.

Zamieńcie 1kΩ rezystor (R2) na 5,1 k Ω rezystor (R3) i włączcie przełącznik (S1). Zobaczycie że zwiększenie rezystencji obniża ilość prądu biegnącego miernikiem (M2).

Projekt numer 347

Telegraf



Cel: Stworzyć dźwięk telegrafu

Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Obwód będzie drgać a zmienne napięcie z transformatora(T1) przejdzie na głośnik (SP). Abyście mogli stworzyć dźwięk, wciskajcie ponownie przycisk wyłącznika w krótszych i dłuższych odstępach.

Projekt numer 348

Komar

Cel: Za pomocą piszczącego chipa stworzyć dźwięk bzyku komara

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 347. Usuńcie z niego głośnik (SP). Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty C i D. Tak powstanie bzyczenie komara.

Projekt numer 349

Komar (II)

Cel: pokazać różne warianty projektu numer 347.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 347. Podłączcie piszczący chip(WC) między punkty B i E.

Projekt numer 350

Komar (III)

Cel: pokazać różne warianty projektu numer 347.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 347. Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty E i D (pod kondensator C2) albo użyjcie przewody łączące.

Projekt numer 351

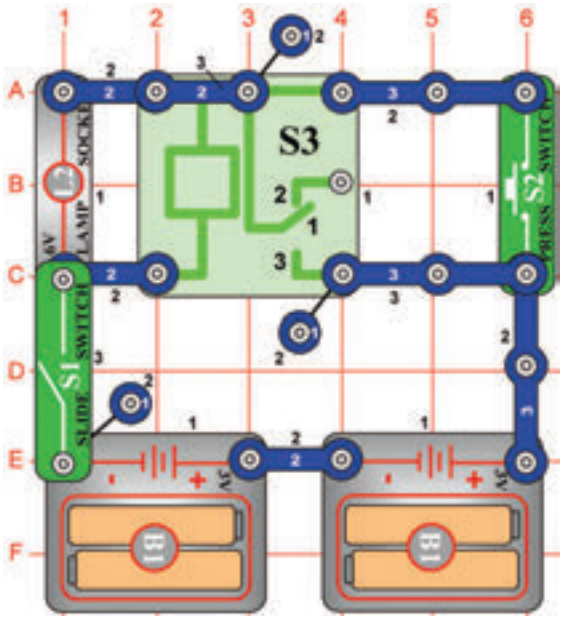
Dotykiem kierowany dźwięk komara

Cel: Za pomocą fototranzystora ustawić dźwięk oscylatora.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 347. Zastąpcie 100kΩ rezystor (R5) fototranzystorem (Q4). Pomachajcie ręką nad rezystorem a dźwięk się zmieni.

☐ Projekt numer 352

Żarówka i przekaźnik

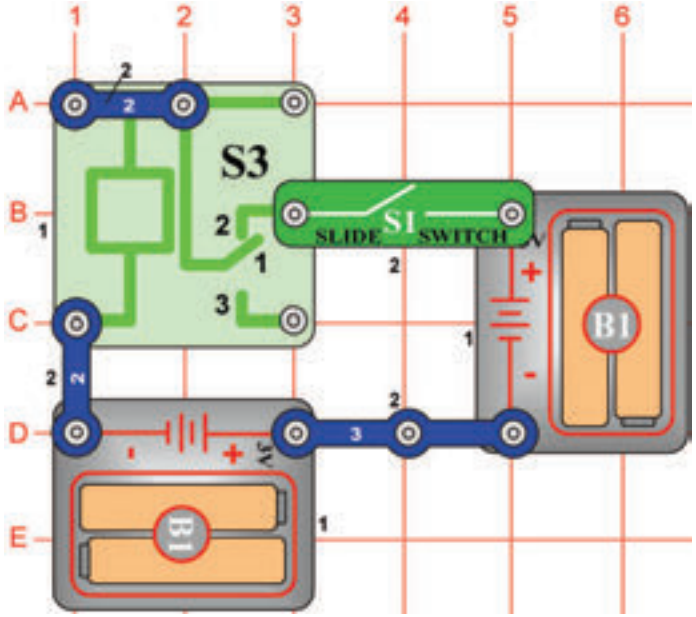


Cel: Zaświecić żarówkę za pomocą przekaźnika.

Wyłączcie przełącznik (S1). Jeśli wciśniecie przycisk wyłącznika(S2), żarówka (L2) nie będzie świecić. Włączcie przełącznik i wciśnijcie ponownie przycisk wyłącznika; żarówka świeci i będzie świeciła tak długo, do kiedy wyłączycie przełącznik. Ten właśnie obwód zapamiętuje, że przycisk wyłącznika był wciśnięty. Wyłączcie i ponownie włączcie przełącznik. Żarówka będzie wyłączona, po wciśnięciu przycisku wyłącznika żarówka zaświeci się. Komputery wykorzystują pamięciowe obwody do zapamiętywania stanu wstrzymania i działania.

☐ Projekt numer 353

Brzęczący przekaźnik

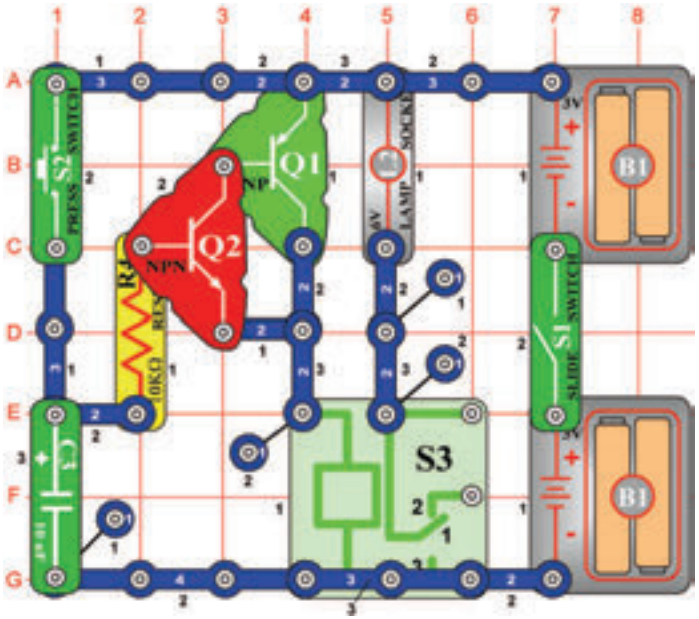


Cel: Wytworzyć brzęczący przekaźnik.

Jeśli włączycie przełącznik, powinniście usłyszeć bzyczenie, wychodzące z przekaźnika (S3). Dźwięk jest wynikiem tego, że styki przekaźnika odłączają się i łączą w bardzo krótkich interwałach.

Projekt numer 354

Tranzystorowy włącznik

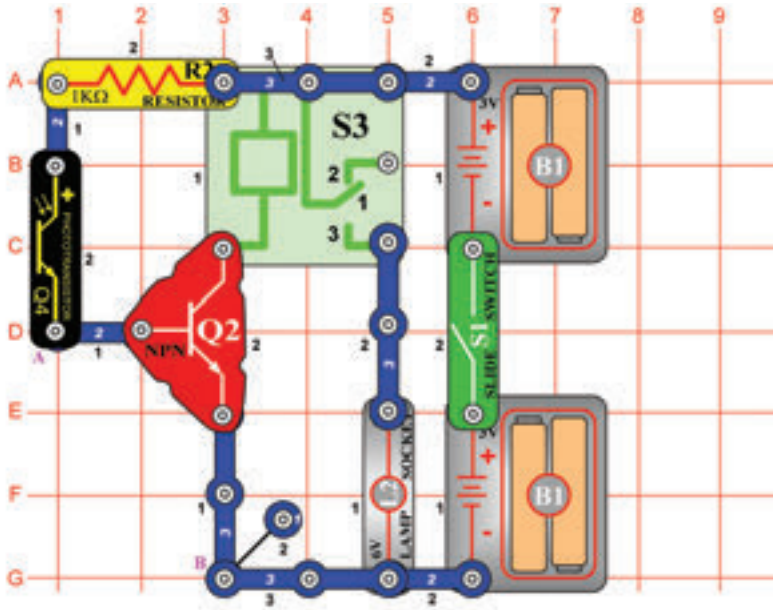


Cel: Wytworzyć ręczny łącznik za pomocą tranzystora zamiast przekaźnika.

Ten obwód jest podobny do obwodu, opisanego w projekcie numer 342, z tym wyjątkiem że teraz użyjemy dwa tranzystory. Włączcie przełącznik (S1) i przytrzymajcie przycisk wyłącznika (S2) w dolnej pozycji. Tranzystory (Q1 a Q2) się włączą, kondensator (C3) się zasili a żarówka (L2) zaświeci się. Jeśli uwolnicie przycisk wyłącznika (S2), kondensator się rozładuje w bazie, przy czym tranzystor zostanie włączony. Tranzystory się wyłączą, jak tylko kondensator się prawie wybije (około1 minuty). Kontakty przekaźnika (S3) się zetkną a żarówka zgaśnie.

Projekt numer 355

Światłem kierowany przekaźnik



Cel: Użyć fototranzystor do sterowania przekaźnikiem.

Przy normalnym świetle jest rezystencja fototranzystora (Q4) mała, na bazie tranzystora (Q2) jest napięcie. To włączy tranzystor, przekaźnik (S3) jest zasilany bateriami a żarówka (L2) świeci. Jeśli ilość światła się zmniejszy, rezystencja wzrośnie a napięcie na Q2 spadnie. Jeśli spadnie dostatecznie, tranzystor się wyłączy. Włączcie przełącznik (S1) a żarówka się zaświeci. Jeśli zasłonicie rezystor przed dopływającym światłem, żarówka się wyłączy.

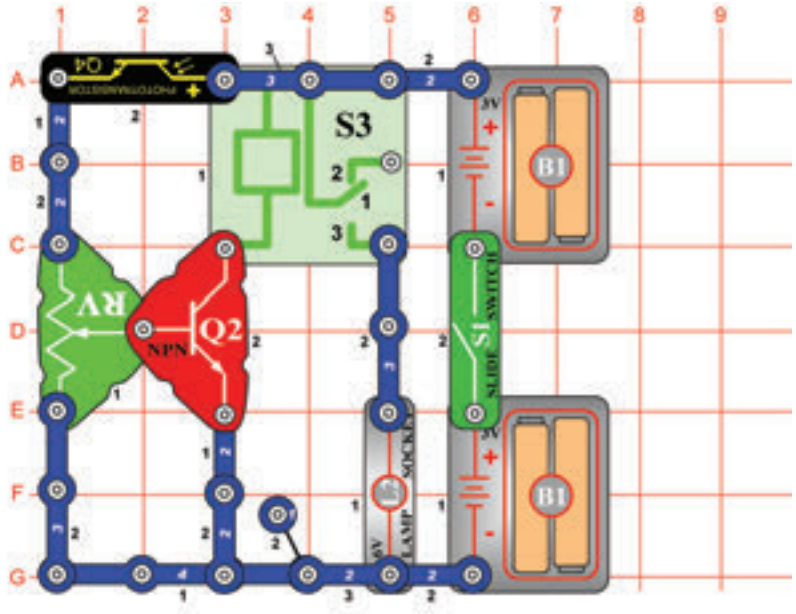
Projekt numer 356

Przekaźnik ze świetlnym alarmem żarówki

Cel: Stworzyć system alarmowy, który rozświeci żarówkę.

Zastąpcie fototranzystor (Q4) 10kΩ rezystorem (R4). Podłączcie kabel do punktu A i B. Jeśli kabel jest podłączony, tranzystor (Q2) jest wyłączony, a przekaźnik (S3) ani żarówka (L2) nie są zasilane. Odłączcie kabel. Kontakty przekaźnika się zetkną a żarówka się zaświeci.

Projekt numer 357

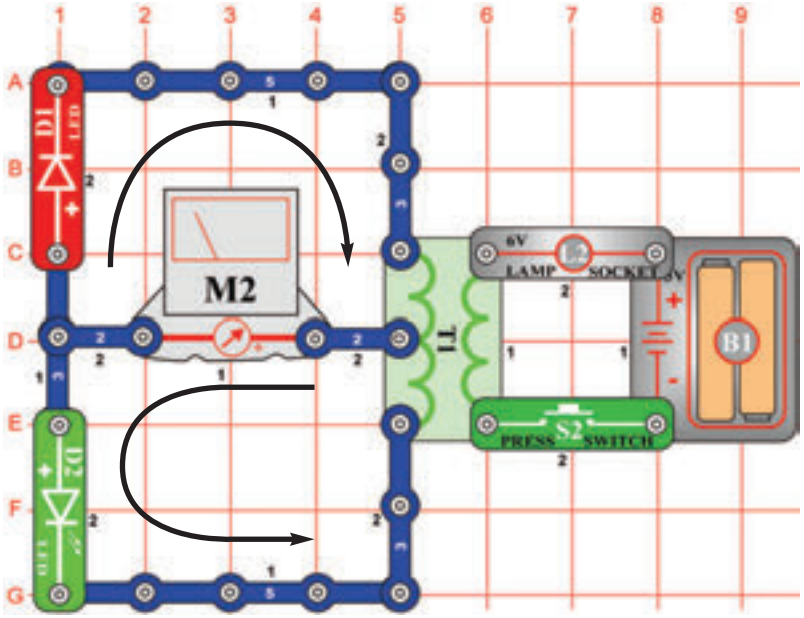


Regulowane kierowanie światłem

Cel: Złóżcie regulowany, światłem kierowany przekaźnik.

Ustawieniem regulowanej rezystencji możecie ustawić ilość światła, które jest potrzebne do tego, aby żarówka (L2) została zaświecona. Ustawcie rezystor na górną pozycje i włączcie wyłącznik. Żarówka zaświeci się. Zasłońcie fototranzystor (Q4) a żarówka zgaśnie. Ustawcie regulowany rezystor na różne pozycje a potem zasłońcie fototranzystor. Zauważycie, że tylko połowa rezystencji wpływa na obwód. Przy ustawieniu pozycji od środkowej do dolnej, zostaje żarówka wyłączona.

Projekt numer 358



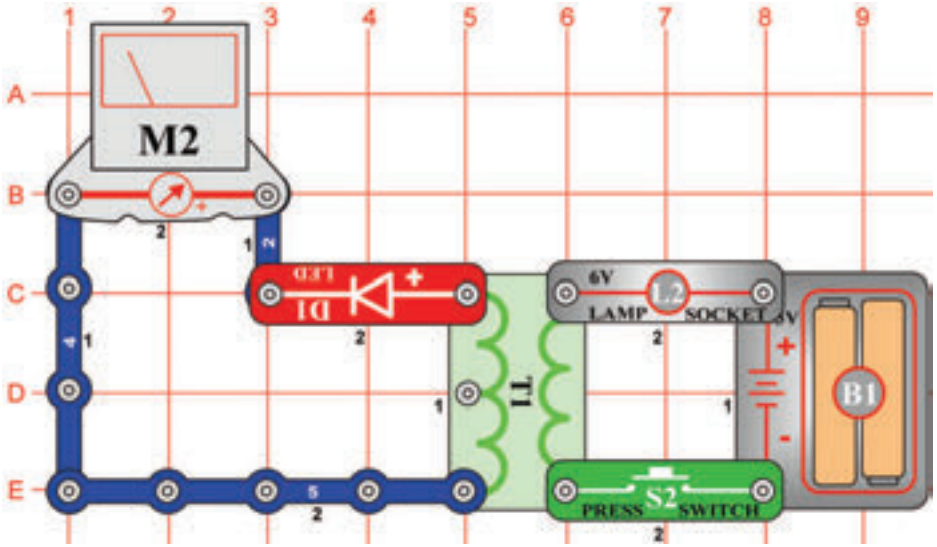
Wychylenie wskazówki miernika

Cel: pokazać właściwości transformatora.

Nastawcie miernik (M2) na małą wartość = LOW (lub 10mA). Czyli na wyższą czułość. Jeśli wciśniecie przycisk wyłącznika (S2), powstaje prąd po lewej stronie transformatora (T1). Prąd włączy światła LED diod (D1 a D2) i wychyli wskazówkę miernika. Istnieją dwa kierunki przejścia prądu – według strzałek. Górny prąd powstaje, kiedy wciśniecie przycisk wyłącznika, a dolny przy uwolnieniu przycisku wyłącznika.

Projekt numer 359

Zmiana prądu zmiennego na stały

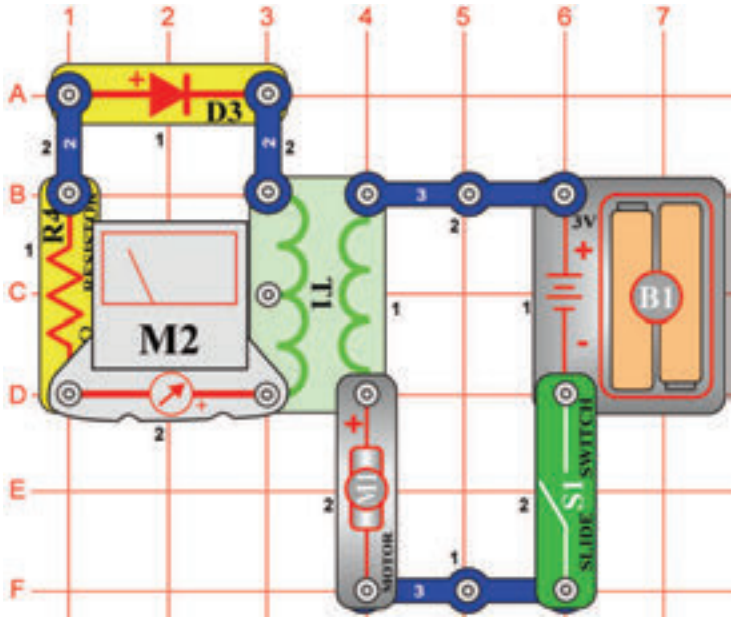


Cel: Zmienić zmienny prąd na stały za pomocą LED diody.

Nastawcie miernik (M2) na małą wartość = LOW (lub 10mA = wielką czułość). Jeśli wciśniecie i ponownie uwolnicie wielokrotnie przycisk wyłącznika (S2), powstaje prąd zmienny. LED dioda (D1) zmienia prąd zmienny na stały, dlatego że umożliwia prądowi przejść tylko w jednym kierunku. LED dioda powinna się świecić a wskazówka miernika wychyli się jedynie w prawym kierunku. Bez diody LED wskazówka wychylała by się w obu kierunkach.

Projekt numer 360

Miernik prądu



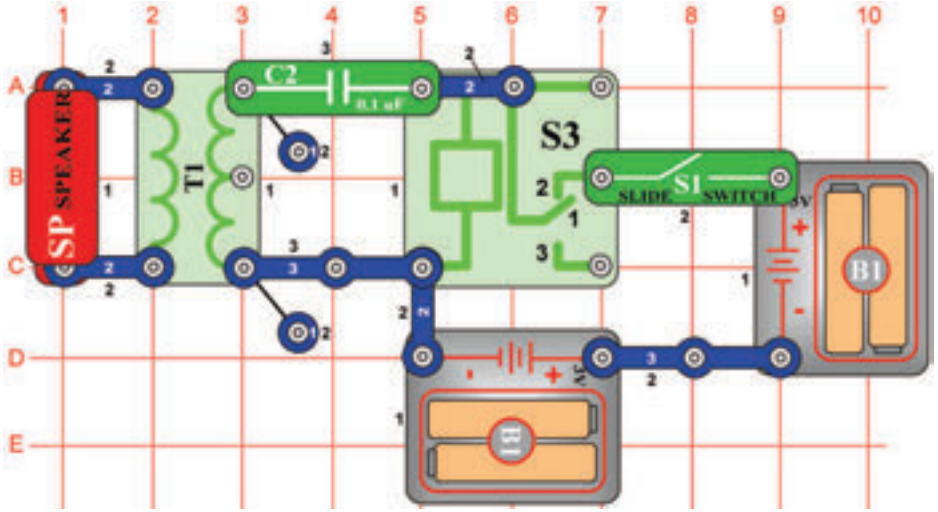
Cel: Zmierzyć prąd przechodzący transformatorem.

Nastawcie miernik (M2) na małą wartość = LOW (lub 10mA = wielką czułość). Jak tylko umieścicie miernik, diodę (D3) i rezystor (R4), ograniczający ilość prądu na transformator (T1), możecie mierzyć prąd. Włączcie przełącznik (S1) a silnik (M1) się zacznie obracać. Prąd po prawej stronie transformatora wytwarza za pomocą magnetyzmu prąd także po lewej stronie.

OSTRZEŻENIE: Ruchome części.
Podczas działania nie dotykajcie wentylatora ani silnika

Projekt numer 361

Buzzer, przekaźnik i transformator

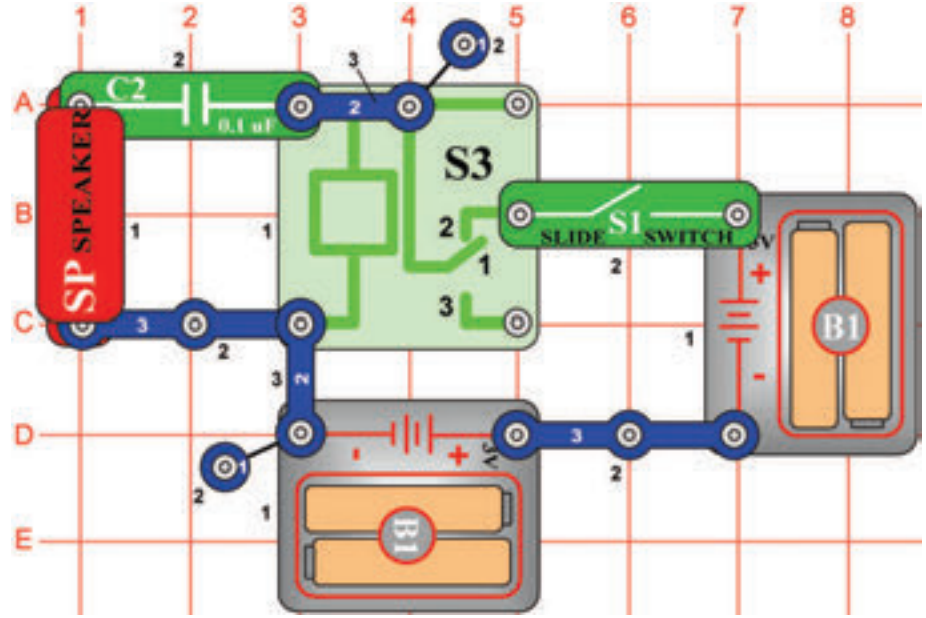


Cel: Użyć transformator do głośniejszego brzęczenia.

Włączcie przełącznik (S1). Głośnik (SP) wytworzy brzęczący. Tak samo jak w projekcie numer 353, przekaźnik (S3) jest i tutaj bardzo szybko złączany i rozłączany. To powoduje powstanie zmiennego napięcia po lewej stronie transformatora (T1). Napięcie zmniejsza się a w głośniku powoduje powstanie dźwięku. Aby był dźwięk trochę głośniejszy, zastąpcie kondensator o wartości 0,1µF (C2), trzy-kontaktowym przewodem.

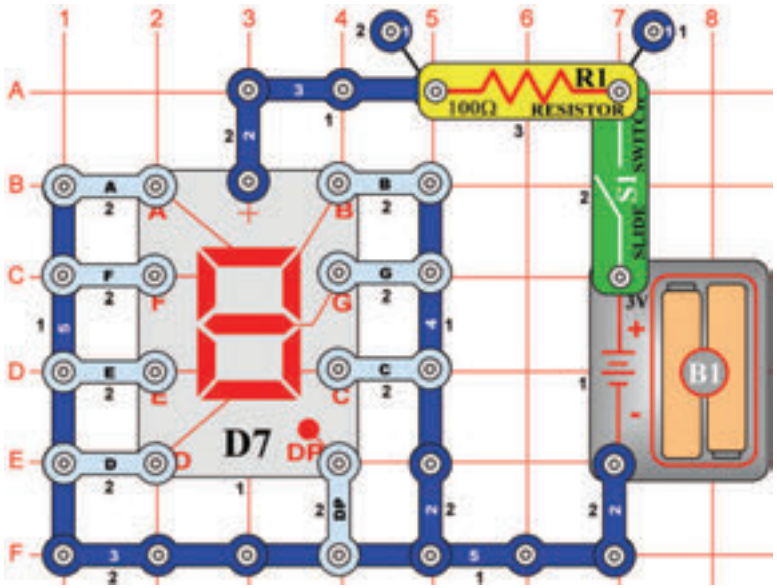
Projekt numer 362

Buzzer i przekaźnik



Cel: Stworzyć brzęczący przekaźnik z głośnikiem.

Głośnik (SP) i kondensator (C2) są podłączone do cewki przekaźnika (S3). Jeśli jest włączony przełącznik (S1), styki przekaźnika się rozłączają i łączą – podobnie jak w projekcie numer353. Poprzez ładowanie i rozładowywanie kondensatora (C2), powstaje brzęczący dźwięk.



☐ Projekt numer 363
Wyświetlanie wielkiej litery „F“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się wielka litera „F“.

Podłączcie A, E, F i G do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 364
Wyświetlanie wielkiej litery „H“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się wielka litera „H“.

Podłączcie B, C, E, F, i G do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 365
Wyświetlanie wielkiej litery „P“

Cieľ: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmena „P“.

Podłączcie A, B, E, F a G do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 366
Wyświetlanie wielkiej litery „S“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się wielka litera „S“.

Podłączcie A, F, G, C a D do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 367
Wyświetlanie wielkiej litery „U“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się wielka litera „U“.

Podłączcie B, C, D, E i F do ujemnego pola baterii.

☐ Projekt numer 368
Wyświetlanie wielkiej litery „C“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się wielka litera „C“.

Podłączcie A, D, E i F do negatywnego pola baterii.

☐ Projekt numer 369
Wyświetlanie wielkiej litery „E“

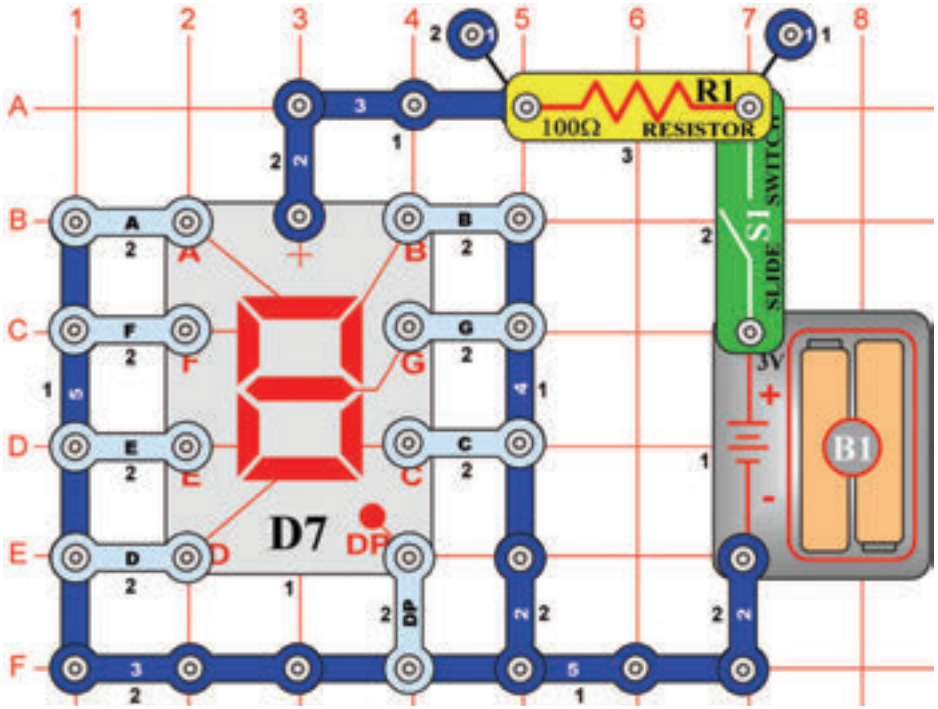
Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się wielka litera „E“.

Podłączcie A, D, E, F i G do negatywnego pola baterii.

☐ Projekt numer 370
Wyświetlanie kropki „.“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów wyświetlacza tak, aby wyświetliła się kropka.

Podłączcie D i P do ujemnego pola baterii.



Projekt numer 371
Wyświetlanie małej litery „b“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się mała litera „b“.

Podłączcie C, D, E, F i G do negatywnego pola baterii.

Projekt numer 372
Wyświetlanie małej litery „c“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się mała litera „c“.

Podłączcie A, F i G do negatywnego pola baterii.

Projekt numer 373
Wyświetlanie małej litery „d“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się mała litera „d“.

Podłączcie B, C, D, E i G do negatywnego pola baterii.

Projekt numer 374
Wyświetlanie małej litery „e“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się mała litera „e“.

Podłączcie A, B, D, E, F i G do negatywnego pola baterii.

Projekt numer 375
Wyświetlanie małej litery „h“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się mała litera „h“.

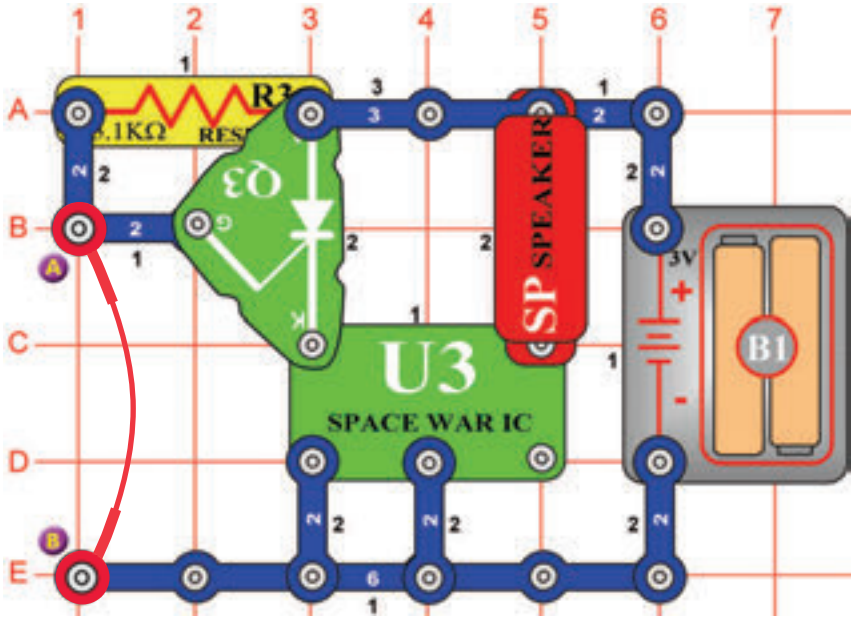
Podłączcie F, E, G, i C do negatywnego pola baterii.

Projekt numer 376
Wyświetlanie małej litery „o“

Cel: Skonfigurować siedem segmentów tak, aby wyświetliła się mała litera „o“.

Podłączcie C, D, E i G do negatywnego pola baterii.

Projekt numer 377



Alarm w obwodzie prostownika w stylu kosmicznej bitwy

Cel: Złożyć alarmowy obwód.

Elementem obwodu jest układ „Kosmiczna walka“ (U3) a obwód działa podobnie jak ten, opisany w projekcie numer 320. Usuńcie łączący przewód a zabrzmi dźwięk kosmicznej wojny.

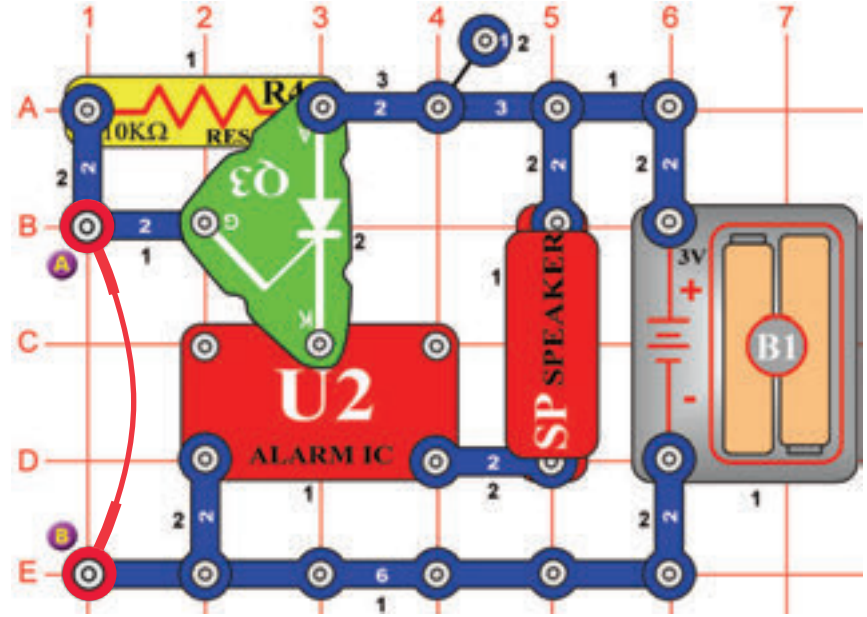
Projekt numer 378

Świetlny alarm w stylu kosmicznej bitwy

Cel: Złożyć alarmowy obwód.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 377. Zastąpcie rezystor (R3) fototranzystorem (Q4) i usuńcie łączący przewód. Zasłońcie fototranzystor ręką. Teraz rękę pomału odsuńcie. Muzyka gra w przypadku, że na rezystor świeci wystarczająca ilość światła.

Projekt numer 379



Alarm w obwodzie prostownika

Cel: Złożyć alarmowy obwód.

Elementem obwodu jest układ scalony „Alarm“ (U2) a obwód działa podobnie jak ten, opisany w projekcie numer 377. usuńcie łączący przewód a zabrzmi dźwięk układu scalonego „Alarm”.

Projekt numer 380

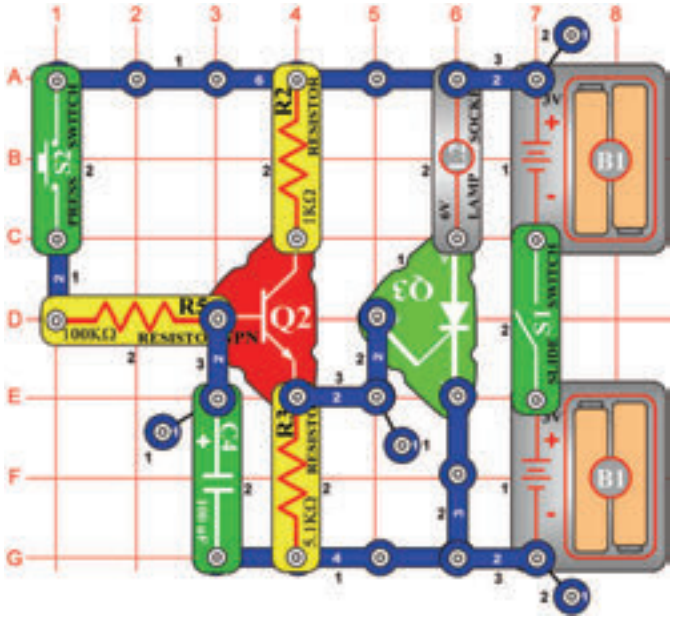
Układ scalony „Alarm“ i światło

Cel: Złożyć alarmowy obwód.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 379. Zastąpcie 10kΩ rezystor (R4) fototranzystorem (Q4) i usuńcie łączący przewód. Jeśli na fototranzystor świeci wystarczająca ilość światła, układ scalony „Alarm” (U2) będzie grać. Zasłońcie fototranzystor ręką. Teraz rękę pomału odsuwajcie; w chwili, kiedy na rezystor świeci wystarczająca ilość światła, układ scalony gra.

Projekt numer 381

Opóźnienie światła



Cel: Złożyć opóźniający obwód.

Włączcie przełącznik (S1) a żarówka (L2) nie będzie świecić. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a żarówka się powoli zaświeci. Jeśli wciśniecie przycisk wyłącznika, prąd płynie do bazy tranzystora (Q2) i zasila kondensator o wartości 100µF (C4). Jeśli kondensator zasili się więcej niż na wartość napięcia1V, tranzystor (Q2) się włączy i aktywuje prostownik (Q3). Żarówka będzie świeciła tak długo, do kiedy nie wyłączycie wyłącznika. Czym wyższa jest pojemność kondensatora, tym dłużej trwa niż się żarówka zaświeci.

Projekt numer 382

Opóźnienie wentylatora

Cel: Wytworzyć wentylator z czasowym opóźnieniem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 381. Zastąpcie lampę (L2) silnikiem (M1) i wentylatorem. Potem zamiast trzy stykowego przewodnika (umieszczony między punktami E6 i G6) użyjcie lampy (L2). Włączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Silnik się zakręci.

OSTRZEŻENIE: Ruchome części.
Podczas działania nie dotykajcie wentylatora ani silnika

Projekt numer 383

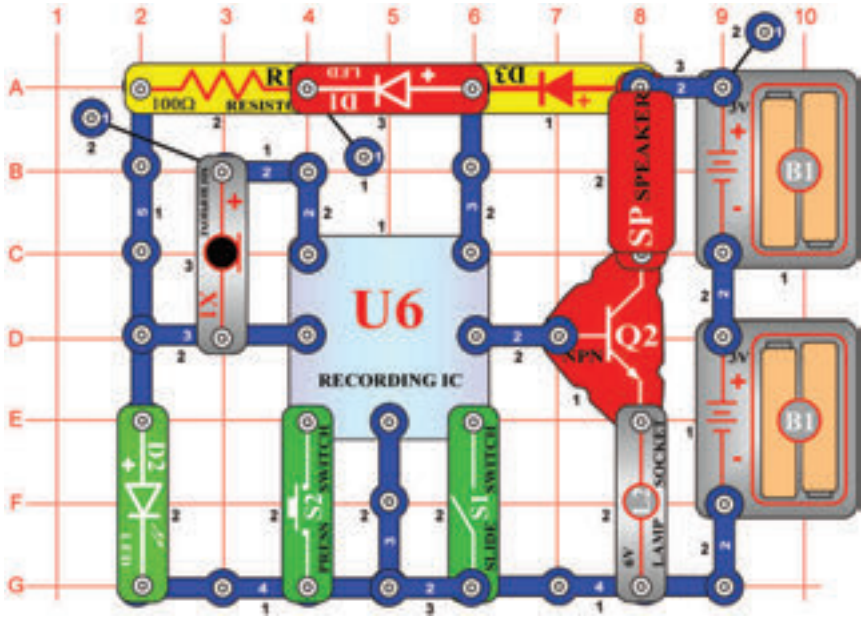
Opóźnienie wentylatora (II)

Cel: Wytworzyć inny rodzaj wentylatora z opóźnieniem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 382. Zastąpcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 470µF (C5). Włączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Obserwujcie, jak długo będzie trwać, nim się silnik zacznie obracać.

Projekt numer 384

LED wskaźnik nagrywania

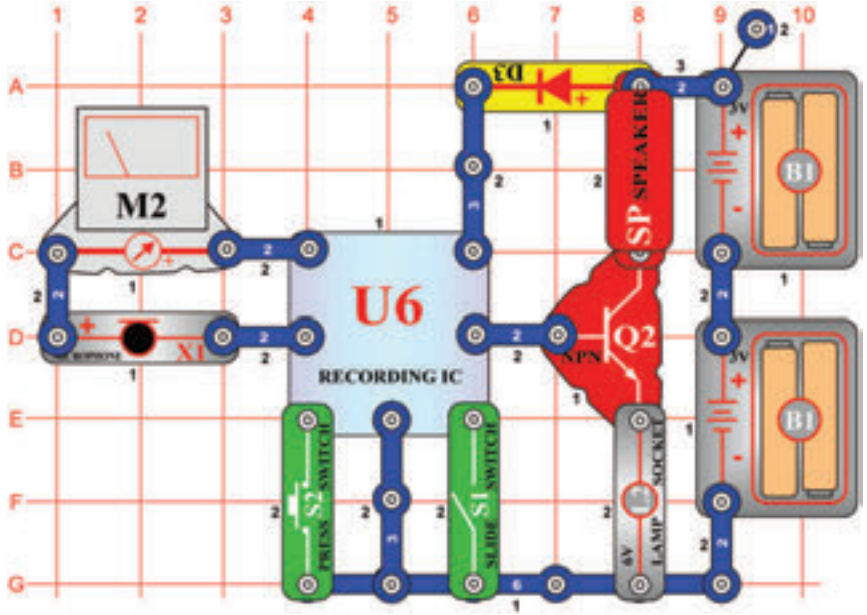


Cel: Złożyć obwód, który włączy LED diodę, czym zgłosi rozpoczęcie opcji nagrywania.

Ten obwód wykorzystuje dźwięk (gwizdanie) i światło (LED dioda) do zaznaczenia, że nagrywacie. Złóżcie obwód; czerwona LED dioda (D1) i zielona LED dioda (D2) się zaświeci. Teraz włączcie przełącznik (S1). Usłyszycie gwizdanie a potem zielona LED dioda zgaśnie. Mówcie do mikrofonu (X1) a nagrywanie wiadomości się rozpocznie. Po wyłączeniu wyłącznika lub po zabrzmieniu dwóch gwizdań (jako sygnału ukończenia nagrywania), ponownie łączy się zielona LED dioda. Upewnijcie się że jest wyłącznik wyłączony. Wciśnijcie przycisk wyłącznika i usłyszycie swoje nagranie, w tle z melodią. Lampa (L2) służy do ograniczenia ilości prądu i nie będzie świecić.

Projekt numer 385

Odtwarzanie i nagrywanie z miernikiem

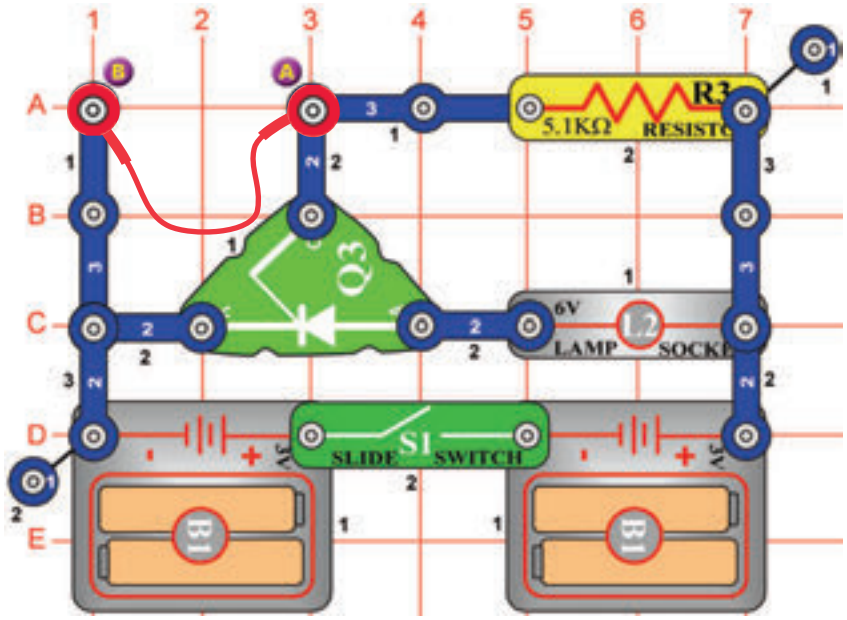


Cel: Dodać woltomierz do obwodu z nagłośnieniem i nagrywaniem.

W ciągu nagrywania, kiedy jest wejściowy sygnał do mikrofonu (X1) zbyt wielki, może dojść do deformacji. Dla śledzenia jej skali, jest szeregowo z mikrofonem umieszczony miernik (M2). Ustawcie miernik na niską wartość = LOW (lub 10mA = wysoka czułość. Włączcie przełącznik (S1) a wskazówka miernika wychyli się w prawo. Podczas mówienia do mikrofonu, miernik odczyta zmianę prądu. Wyłączcie wyłącznik a potem nagrywajcie znowu, tym razem mówcie głośniej. Zauważcie, że czym głośniej do mikrofonu mówicie, tym większe jest wychylenie miernika. Lampa (L2) służy do ograniczenia prądu i nie będzie świecić.

Projekt numer 386

Alarmowe światło

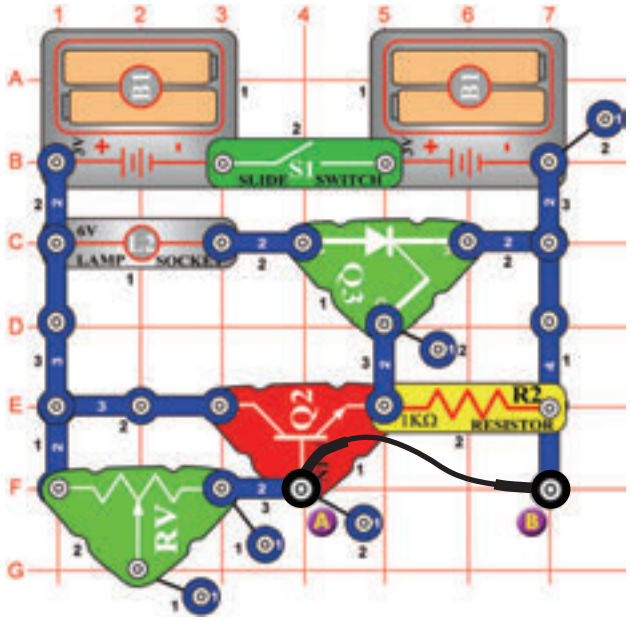


Cel: Rozświecić żarówkę i tym oznaczyć otwarcie (przerwanie) obwodu.

Chodzi o kolejny przykład alarmu, który się aktywuje, jeśli jest obwód przerwany. Podłączcie łączący przewód między punkty A i B a potem włączcie przełącznik (S1). Lampa (L2) nie będzie świecić, do kiedy nie odłączycie łączącego przewodu. Wyłączcie wyłącznik, aby żarówka ponownie zgasła. Ten obwód zapamiętuje, że doszło do przerwania połączenia.

Projekt numer 387

Alarmowe światło (II)

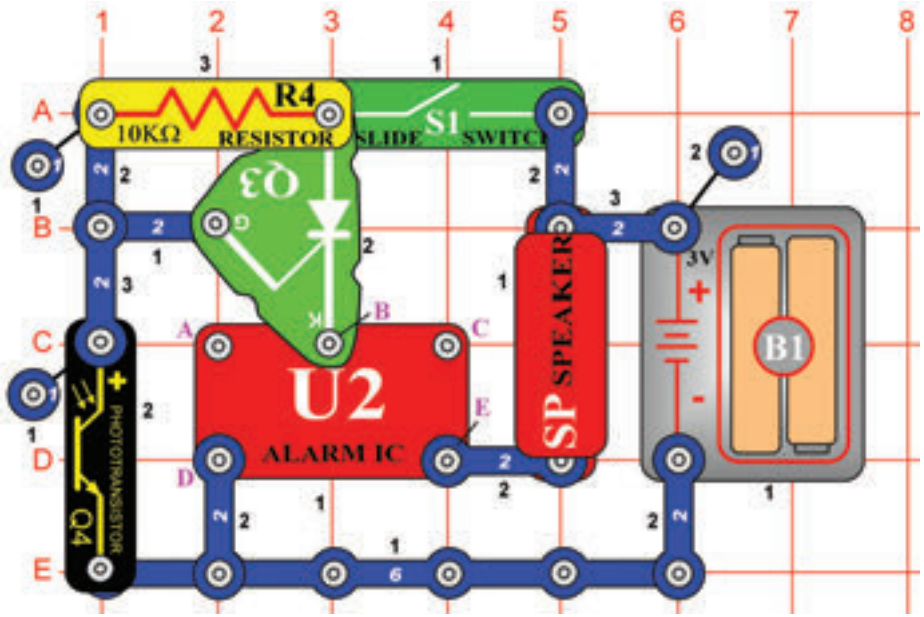


Cel: Rozświecić żarówkę i tym oznaczyć otwarcie (przerwanie) obwodu.

Ten projekt jest podobny do projektu numer 386, ale jest w nim obecny tranzystor (Q2). Lampa (L2) będzie świecić aż po odłączeniu łączącego przewodu. Łączący przewód uziemia bazę tranzystora, więc jest wyłączony. Usuńcie przewód a napięcie na bazie wzrośnie; tak włączy się tranzystor, prostownik (Q3) i zaświeci się żarówka. Zauważcie że, regulowany rezystor (RV) jest użyty jako stała wartość. Jak tylko jest zasilany prostownik, zaświeci się żarówka i w przypadku, że jest usunięty łączący przewód. Wyłączcie wyłącznik a żarówka zgaśnie.

☐ Projekt numer 388

Policyjne auto w nocy



Cel: Stworzyć dźwięk policyjnego światła, reagujący na ciemność.

Dlatego że jest fototranzystor (Q4) wystawiony na światło, jest jego rezystencja bardzo niska, a tak jest przejście prostownika (Q3) uziemiony. Prostownikiem, który łączy układ scalony „Alarm" (U2) z bateriami, dlatego nie przechodzi prąd. Układ scalony „Alarm" zostaje na świetle wyłączony. Jeśli światło w pomieszczeniu nie świeci, układ scalony się wtedy może włączyć. Pomachajcie ręką nad fototranzystorem. Zablokujcie światło ręką a zabrzmi dźwięk z głośnika.

☐ Projekt numer 389
Broń palna w nocy

Cel: Wytworzyć dźwięk broni, reagujący na ciemność.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 388. Podłączcie łączący przewód do punktów B i C; zabrzmi dźwięk broni.

☐ Projekt numer 390
Pożarna syrena w nocy.

Cel: Stworzyć dźwięk strażackiego auta, reagujący na ciemność.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 388. Podłączcie łączący przewód do punktów A i B; zabrzmi dźwięk syreny pożarnej.

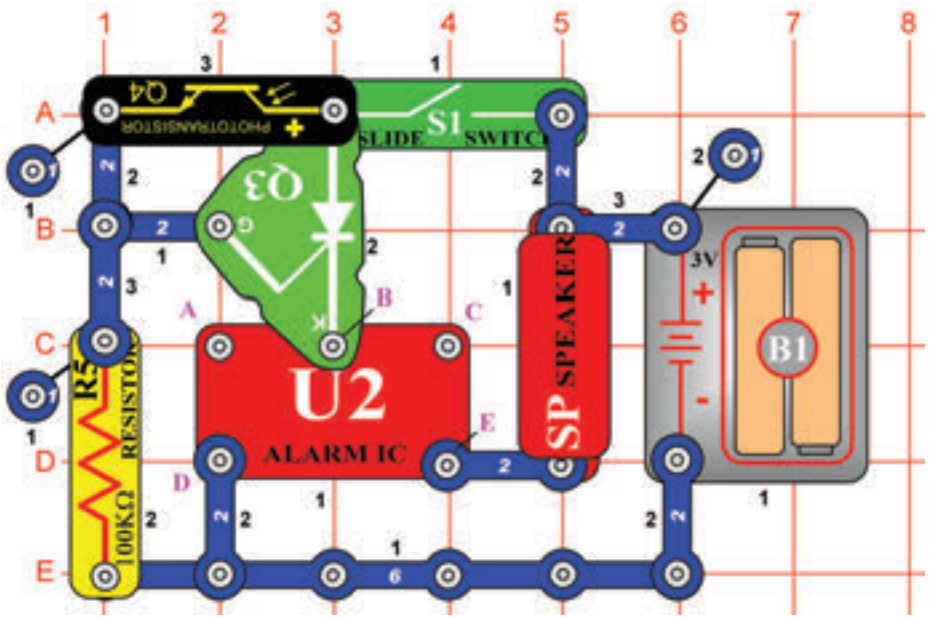
☐ Projekt numer 391
Pogotowie w nocy

Cel: Stworzyć dźwięk pogotowia, reagujący na ciemność.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 388. Podłączcie łączący przewód do punktów A a D; zabrzmi dźwięk pogotowia.

Projekt numer 392

Dźwięk policyjnego auta w dzień



Cel: Stworzyć dźwięk policyjnego auta, reagujący na światło.

Do kiedy jest fototranzystor (Q4) wystawiony na światło, układ scalony „Alarm" (U2) wysyła sygnał do głośnika (SP). Zasłońcie światło ręką a dźwięk ucichnie.

Projekt numer 393

Dźwięk broni palnej w dzień

Cel: Stworzyć dźwięk broni, reagujący na światło.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 392. Podłączcie łączący przewód do punktów B i C. Dźwięk broni palnej usłyszycie, kiedy w pomieszczeniu będzie światło.

Projekt numer 394

Dźwięk pożarnej syreny w dzień

Cel: Stworzyć dźwięk strażackiego auta, reagujący na swiatło.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 392. Podłączcie łączący przewód do punktu A i B. Dźwięk pożarnej syreny usłyszycie, kiedy w pomieszczeniu będzie światło.

Projekt numer 395

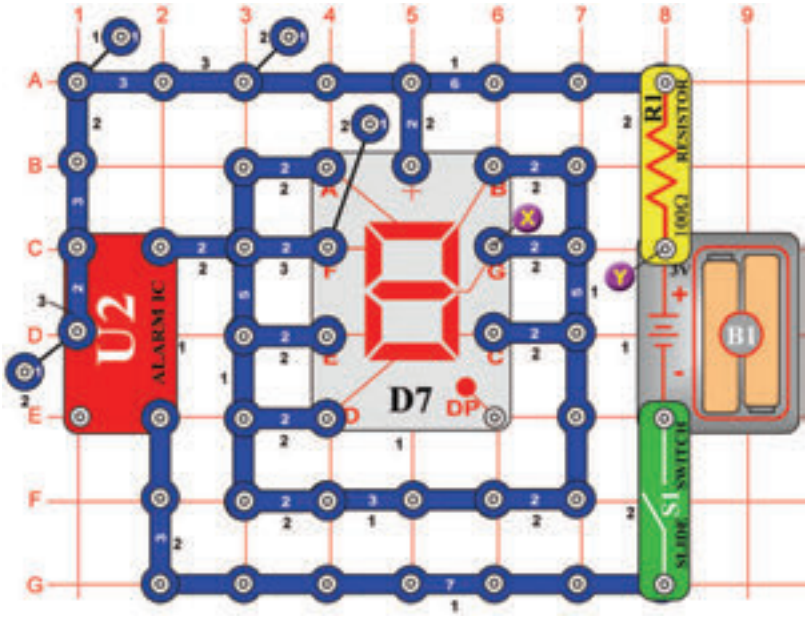
Dźwięk pogotowia w dzień

Cel: Stworzyć dźwięk pogotowia, reagujący na światło.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 392. Podłączcie łączący przewód do punktów A i D. Dźwięk pogotowia zabrzmi, kiedy w pomieszczeniu będzie światło.

Projekt numer 396

Migająca ósemka



Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako łącznik do migania cyfry „8“.

Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać cyfra 8. Segmenty są zasilane ich podłączeniem do wyjścia układu scalonego(U2).

Projekt numer 397

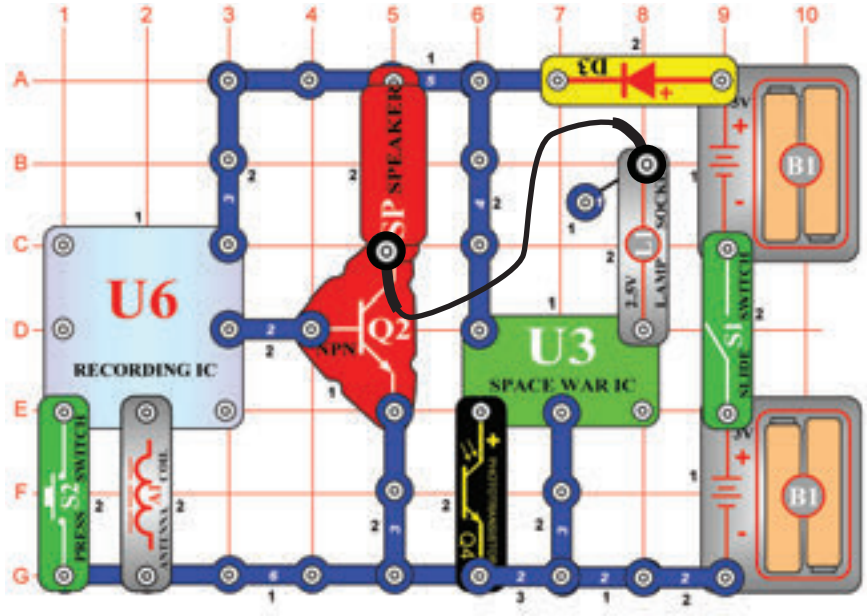
Migająca ósemka z dźwiękiem

Cel: Złożyć obwód, który wytworzy dźwiękowy podkład do migania cyfry „8“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 396. Podłączcie głośnik (SP) między punkty X a Y. Zobaczycie i usłyszycie wyjście układu scalonego (U2).

Projekt numer 398

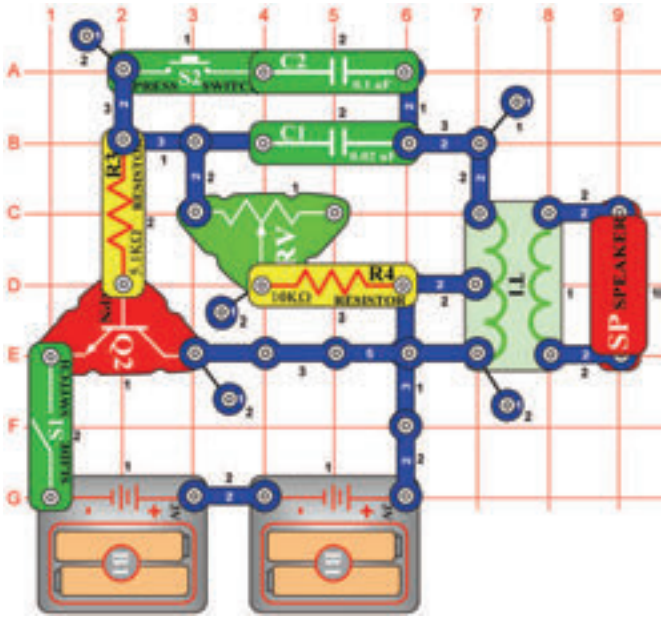
Muzyczna kosmiczna bitwa



Cel: Zmiksować efekty dźwiękowe układów scalonych „Nagrywanie“ i „Kosmiczna bitwa“.

Włączcie przełącznik (S1). Równocześnie będzie świecić żarówka (L1) i brzmiały dźwięki kosmicznych bitew. Jeśli pomachacie ręką nad fototranzystorem (Q4), dźwięk się zmieni. Jeśli zostawicie fototranzystor zasłonięty, dźwięk ucichnie. Kiedy wciśniecie przycisk wyłącznika (S2), usłyszycie muzykę równocześnie z dźwiękami kosmicznych bitew. Wciśnijcie ponownie przycisk wyłącznika; muzyka się zmieni. Także możecie odsłuchać jakiekolwiek nagranie które stworzyliście w poprzednich projektach. Zastąpcie lampę 100Ω rezystorem (R1) – zmniejszy się głośność.

Projekt numer 399 Elektroniczny generator dźwięku



Cel: Stworzyć za pomocą oscylatora różne tony.

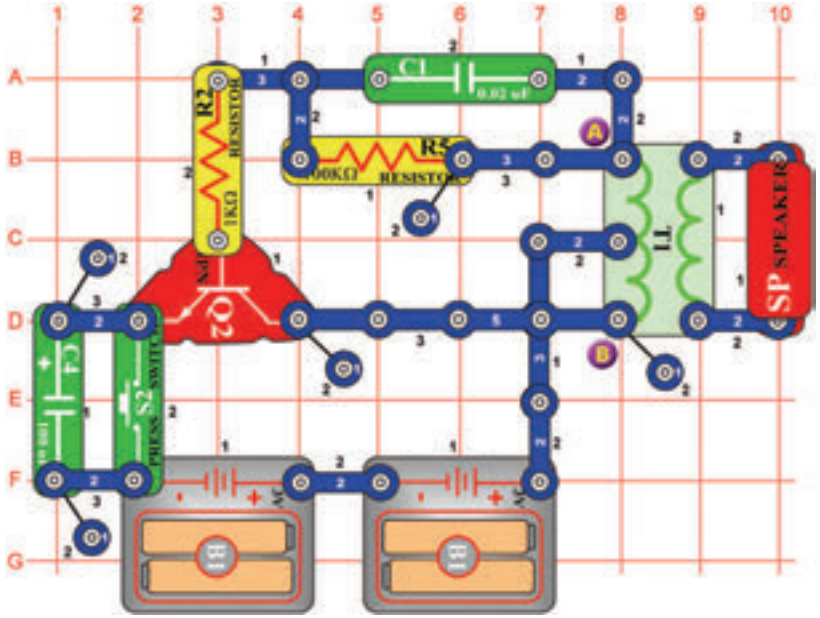
Złóżcie obwód i włączcie przełącznik (S1). Usłyszycie ton o wysokiej frekwencji. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) i poruszajcie regulatorem zmiennej rezystencji. Frekwencja tonu będzie się zmieniać. Zastąpcie kondensator o pojemności 0,1µF (C2) kondensatorem o pojemności 10µF (C3 – znakiem „+“ w prawo) tak, aby spadła frekwencja tonu.

Projekt numer 400
Elektroniczny generator dźwięku (II)

Cel: Pokazać różne warianty projektu numer 399.

Frekwencje możecie zmienić także zmianą rezystencji oscylatora. Zastąpcie 10KΩ rezystor (R4) 100KΩ rezystorem (R5). To można uczynić z kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2) albo 10µF (C3).

Projekt numer 401 Pszczoła



Cel: Stworzyć za pomocą oscylatora różne dźwięki.

Złóżcie obwód i wciśnijcie wielokrotnie przycisk wyłącznika (S2). Usłyszycie miłe dźwięki – coś jak bzyk bąka. Jeśli chcecie dźwięk zmienić, zastąpcie kondensator o pojemności 0,02µF (C1) kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2) albo 10µF (C3 – znakiem „+“ w prawo).

Projekt numer 402
Pszczoła (II)

Cel: Pokazać różne warianty projektu numer 401

Umieśćcie kondensator o pojemności 0,02µF (C1) ponownie do obwodu. Usuńcie głośnik z obwodu i umieśćcie piszczący chip (WC) na transformator (T1) między punkty A i B. Wciśnijcie przycisk wyłącznika(S2) i odsłuchujcie dźwięki. Jeśli chcecie zmienić dźwięk, zastapcie kondensator o pojemności 0,02µF (C1) kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2) albo kondensatorem o pojemności 10µF (C3, znakiem „+“ w prawo).

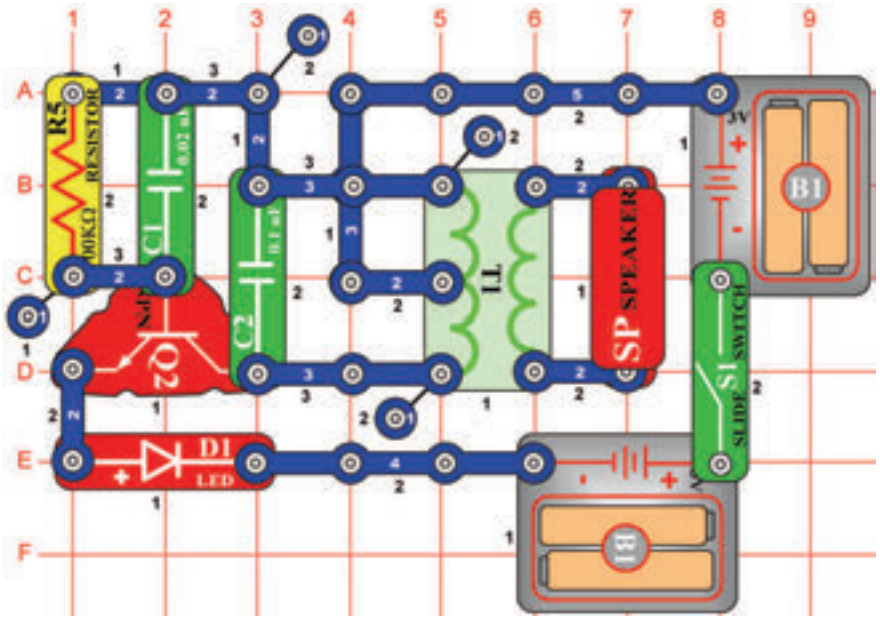
Projekt numer 403
Pszczoła (III)

Cel: Pokazać różne warianty projektu numer 401.

Zastąpcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności10µF (C3) albo 470µF (C5), jeśli chcecie zmienić czas brzmienia dźwięku. Użyjcie albo głośnikowy obwód, opisany w projekcie numer 401 lub obwód z piszczącym chipem, opisany w projekcie numer 402.

Projekt numer 404

Dźwięk oscylatora



Cel: Złożyć drgający obwód.

Włączcie przełącznik (S1). LED dioda (D1) się zaświeci jak tylko głośnik (SP) wyśle ton. Obwód drga i wytwarza zmienne napięcie, które się z transformatora (T1) przenosi na głośnik (SP).

Projekt numer 405
Dźwięk oscylatora (II)

Cel: Pokazać warianty obwodu, opisanego w projekcie numer 404.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 404. W tym obwodzie zmienicie ton, poprzez dodanie pojemności. Umieśćcie piszczący chip (WC) na kondensatorze (C1). Włączcie przełącznik (S1) i usłyszycie niższy ton. Zwiększenie pojemności zniża częstotliwość oscylacji.

Projekt numer 406
Dźwięk oscylatora (III)

Cel: Pokazać warianty obwodu, opisanego w projekcie 404.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 404. Umieśćcie piszczący chip (WC) równolegle z kondensatorem (C2) = na lewo od transformatora (T1). Włączcie przełącznik (S1) i usłyszycie niższy ton.

Projekt numer 407
Dźwięk oscylatora (IV)

Cel: Pokazać warianty obwodu, opisanego w projekcie numer 404.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 404. Z pomocą jedno kontaktowego przewodu umieśćcie kondensator o pojemności 10µF (C3) na 100kΩ rezystor (R5), tak, aby znakiem „+“ skierowany był do punktu A1. Włączcie przełącznik (S1) a mielibyście usłyszeć niższy dźwięk niż we wcześniejszych obwodach.

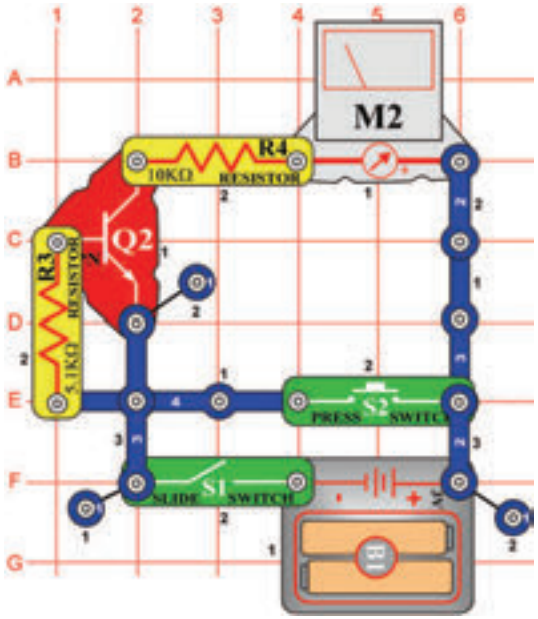
Projekt numer 408
Dźwięk oscylatora (V)

Cel: Pokazać warianty obwodu, opisanego w projekcie numer 404.

Użyjcie obwód opisany w projekcie 404. Zamieńcie 100kΩ rezystor (R5) fototranzystorem (Q4). pomachajcie ręką nad fototranzystorem. Ze zmianą odporu zmienia się także frekwencja oscylatora.

☐ Projekt numer 409

Testowanie tranzystora

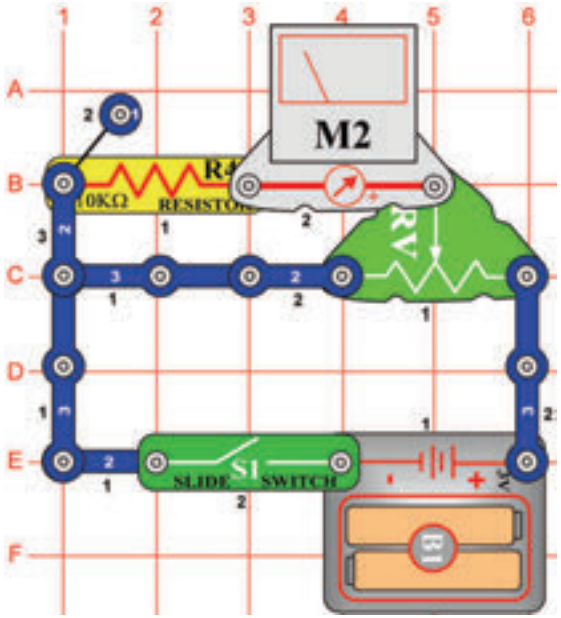


Cel: Złożyć obwód, który kontroluje stan tranzystora.

Nastawcie miernik (M2) na małą wartość= LOW (lub 10mA/ wysoka wrażliwość). Włączcie przełącznik (S1), wskazówka miernik się nie rusza. Włączcie przełącznik (S2), miernik się wychyli i pokaże na numer 10. To znaczy, że tranzystor (Q2) jest w porządku. Gdyby tranzystor nie był w porządku, wskazówka by się wychyliła tylko trochę albo by się nie wychyliła.

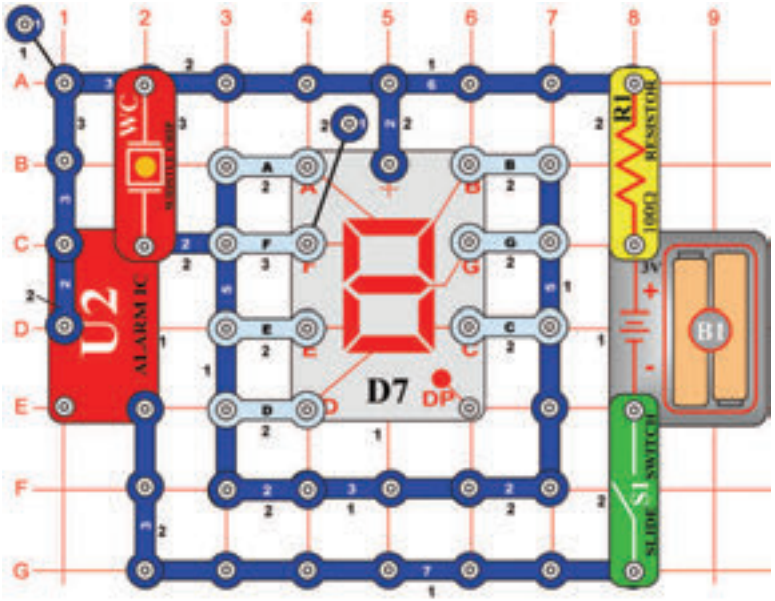
☐ Projekt numer 410

Regulowany rozgałęziacz napięcia



Cel: Stworzyć regulowany rozgałęziacz napięcia.

Ustawcie licznik (M2) na małą wartość = LOW (lub 10mA). Ten obwód to łatwy rozgałęziacz napięcia. Jeśli jest suwak regulowanego rezystora (RV) przesunięty w prawo, napięcie na rezystorze (R4) i regulowanym rezystorze ma taką samą wartość. Posuńcie suwak w lewo, wskazówka miernika się wychyli mniej, dlatego że zniżyło się napięcie.



☐ Projekt numer 411

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „C“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery C.

Podłączcie w obwodzie segmenty A, D, E i F. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip (WC) brzęczy w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 412

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „E“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery E.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty A, D, E, F i G. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a chip piska w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 413

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „F“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery F.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty A, E, F i G. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip bzyczy w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 414

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „H“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery H.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty B, C, E, F i G. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip bzyczy w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 415

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „P“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery P.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty A, B, E, F i G. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip bzyczy w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 416

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „S“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery S.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty A, F, G, C i D. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip bzyczy w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 417

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „U“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery U.

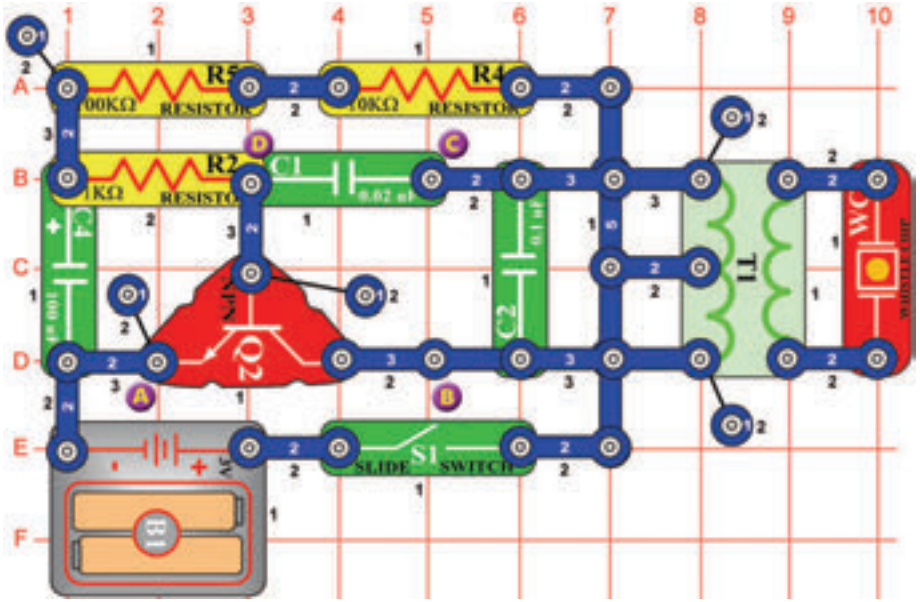
Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty B, C, D, E i F. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip bzyczy w takich samych odstępach.

☐ Projekt numer 418

Automatyczne wyświetlanie wielkiej litery „L“

Cel: Stworzyć migający obraz wielkiej litery L.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 411. Podłączcie do obwodu punkty D, E i F. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz miga a piskający chip bzyczy w takich samych odstępach.



Projekt numer 419
Dźwięki piszczącego chipa

Cel: Stworzyć dźwięki piskającego chipu.

Włączcie przełącznik(S1). Obwód będzie drgać, a płyta w piszczącym obwodzie wibrować i wytwarzać dźwięk.

Projekt numer 420
Dźwięki piszczącego chipa (II)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 419.

Podłączcie piszczący chip między punkty B i C.

Projekt numer 421
Dźwięki piszczącego chipa (III)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 419.

Użyjcie obwodu opisanego w projekcie numer 419. Podłączcie piszczący chip między punkty C i D. Mielibyście słyszeć szybszy dźwięk.

Projekt numer 422
Dźwięki piszczącego chipa (IV)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 419.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 419, ale zamieńcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 10µF (C3).

Projekt numer 423
Dźwięki piszczącego chipa (V)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 419.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 419, ale zamieńcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 470µF (C5).

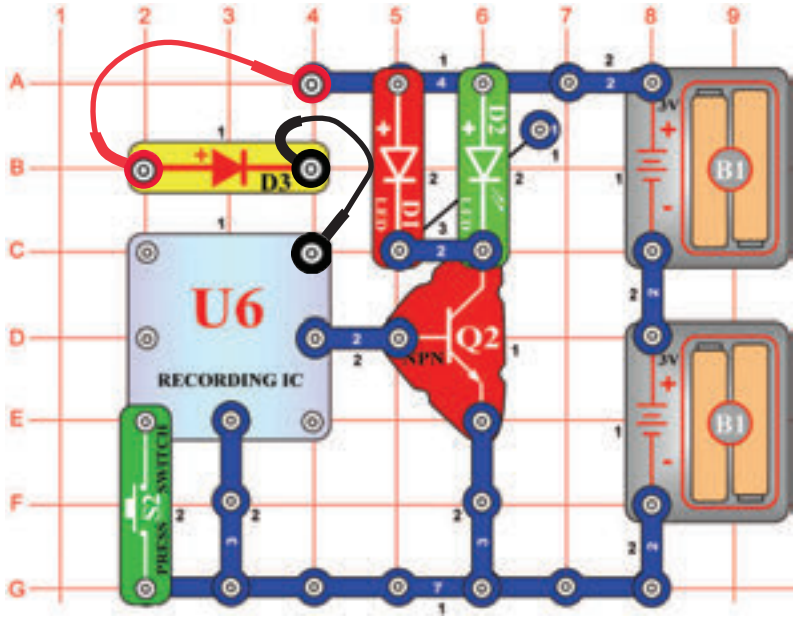
Projekt numer 424
Dźwięki piszczącego chipa (VI)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 419.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 419, ale zamieńcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 10µF (C3) a piszczący chip umieśćcie między punktem C i D.

Projekt numer 425

LED dioda z muzyką



Cel: Rozświecić LED diodę za pomocą zintegrowanej pamięci obwodu.

Pamięciowy integrowany obwód (U6) rozświeci LED diodę (D1 a D2) i nie podłączy głośnika(SP). Włączcie jeden klawisz przełącznika(S2). Led dioda zaświeci się. Po chwili przełącznik wyłączcie. Naciśnijcie klawisz przełącznika znowu a zauważycie, jak długo będzie grać druga melodia. Po jej skończeniu włączcie znowu klawisz przełącznika (S2); zabrzmi trzecia melodia.

Projekt numer 426

Światłem kierowane czasowe opóźnienie LED diody

Cel: Pokazać różne warianty obwodu, opisanego w projekcie numer 425.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 425. Zamieńcie przełącznik (S2) fototranzystorem (Q4). Na przemian włączajcie i wyłączajcie LED diody machaniem ręką nad fototranzystorem.

Projekt numer 427

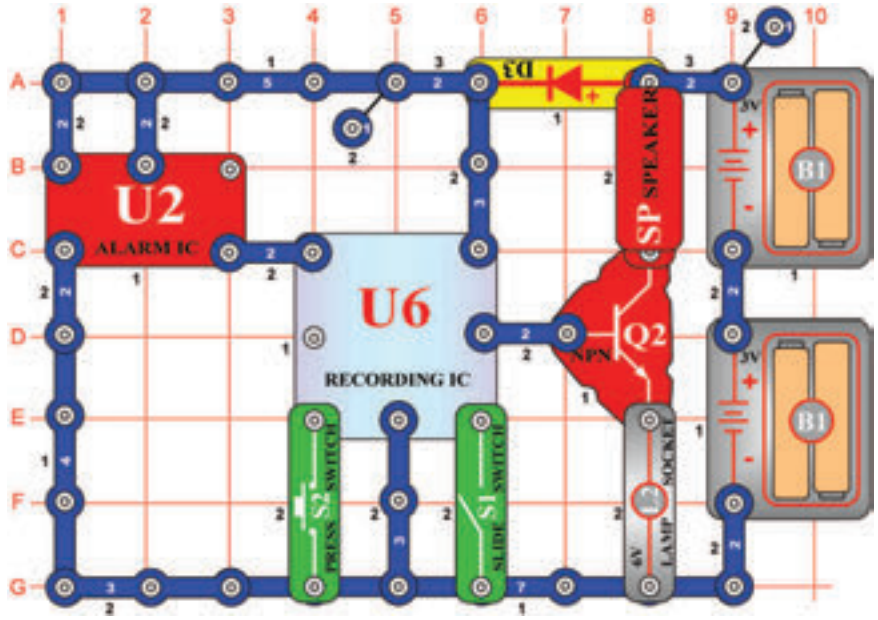
Dotykiem kierowane czasowe opóźnienie LED diody

Cel: Pokazać różne warianty obwodu, opisanego w projekcie numer 425.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 425. Zamieńcie przełącznik (S2) PNP tranzystorem(Q1, strzałka na U6 a jeden kontakt na F1). Włączajcie i wyłączajcie LED diody dotykiem na punkt F1 i G2 jednocześnie. Możliwe, że będziecie musieli robić to wilgotnymi palcami.

Projekt numer 428

Nagrywanie alarmu



Cel: Nagrać dźwięk z układu scalonego „Alarm“.

Obwód nagrywa dźwięk z układu scalonego „Alarm“ (U2) na nagraniu układu scalonego. Włączcie przełącznik (S1). Pierwsze zabrzęczenie będzie znaczyło, że układ scalony zaczął nagrywać. Jeśli usłyszycie dwa brzęczenia, nagrywanie się skończyło. Wyłączcie przełącznik (S1) i przyciśnijcie klawisz przełącznika (S2). Przed każdą piosenką usłyszycie nagranie z układu scalonego „Alarm“. Lampa (L2) służy do ograniczenia ilości prądu i nie będzie się świecić.

Projekt numer 429

Nagrywanie alarmu (II)

Cel: Nagrać dźwięk z układu scalonego „Alarm”.

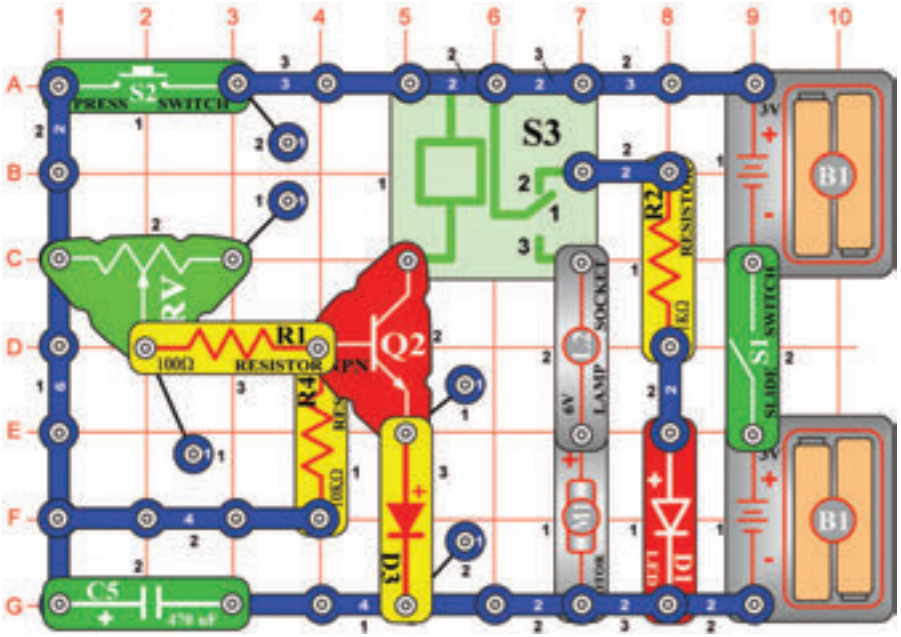
Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 428. Przesuńcie dwu kontaktowy przewodnik z punktu A1 na punkt B1. Włączcie przełącznik (S1). Pierwsze piszczenie poinformuje, że układ scalony (U6) rozpoczął nagrywanie. Jak tylko usłyszycie dwa piszczenia, wyłączcie wyłącznik (S1), wciśnijcie wyłącznik (S2) i zacznie grać nowe nagranie.

Projekt numer 430

Nagrywanie dźwięku broni palnej

Cel: Nagrać dźwięk palnej broni.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 428. Przesuńcie dwu kontaktowy przewodniki z punktu A1 – B1 na punkty 3A - 3B. Włączcie przełącznik (S1). Pierwsze piszczenie poinformuje, że układ scalony (U6) rozpoczął nagrywanie. Jak tylko usłyszycie dwa piszczenia, wyłączcie przełącznik (S1), wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a usłyszycie dźwięk broni palnej.



OSTRZEŻENIE: Ruchome części .
Podczas działania nie dotykajcie wentylatora ani silnika.

Projekt numer 431
Czasowe opóźnienie 1 – 7 sekund

Cel: Złożyć opóźniający obwód.

Czas, przez który będzie silnik (M1) w akcji, zależy od stopnia regulowanego rezystora (RV). Jeśli jest włączony przycisk S2, kondensator o pojemności 470µF (C5) się zasila. Po zwolnieniu przycisku się kondensator (C5) rozładuje rezystorami R4 i RV i włączy tranzystor (Q2). Tranzystor łączy przekaźnik z (S3) z bateriami, styki się zetkną a silnik (M1) się obraca. Z obniżeniem napięcia się Q2 wyłączy a silnik się zatrzyma.

Posunięcie suwaka regulowanego rezystora (RV) w prawo (wielki rezystor) ustawi długi czas rozładowywania. Ustawienie w lewo spowoduje krótki czas rozładowywania. Włączcie przełącznik (S1), czerwona LED dioda (D1) świeci. Teraz wciśnijcie i uwolnijcie wyłącznik (S2), żarówka świeci a silnik się obraca.

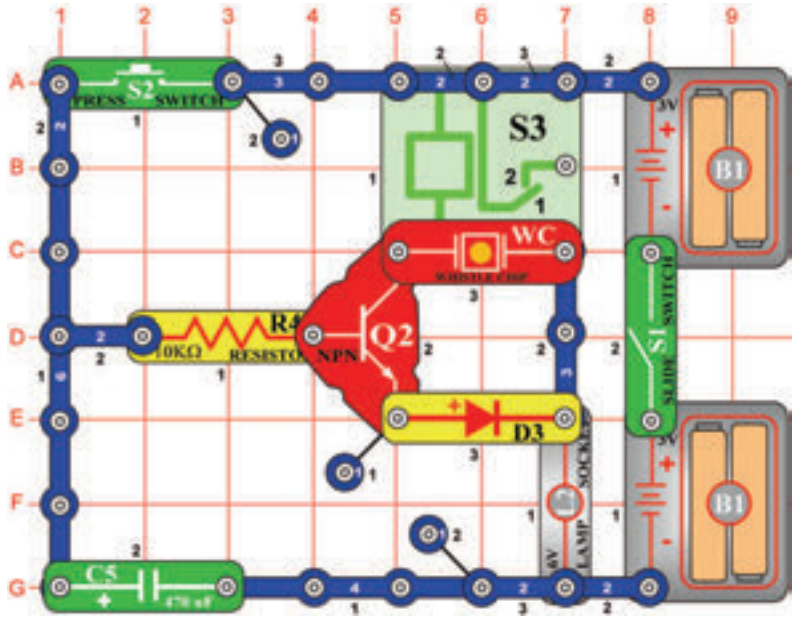
Projekt numer 432
Czasowe opóźnienie

Cel: Sprawdzić, jak wartość kondensatora wpływa na czas.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 421. Zastąpcie kondensator o pojemności 470µF (C5) kondensatorem o pojemności 100µF (C4). Posuńcie suwak rezystora (RV) w prawo, włączcie przełącznik (S1) a potem wciśnijcie i uwolnijcie wyłącznik (S2). Silnik (M1) się obraca a żarówka (L2) świeci na czas 3 sekund. Posuńcie suwak rezystora w lewo, aby się czas skrócił. Ostrzeżenie: Ruchome części podczas działania nie dotykajcie wentylatora ani silnika.

Projekt numer 433

Ręczny 7 sekundowy czasowy włącznik (II)

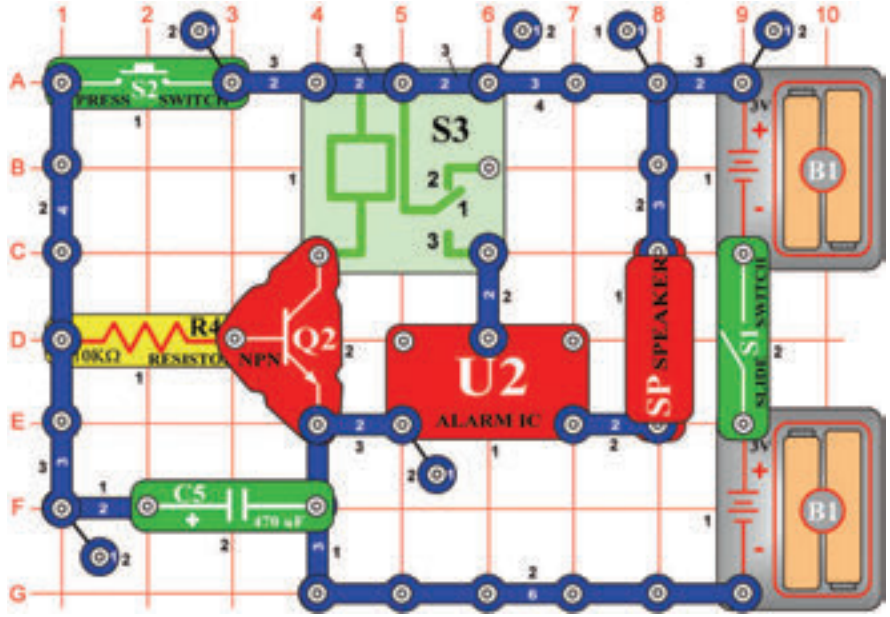


Cel: Złożyć ręczny czasowy włącznik za pomocą przekaźnika i piszczącego chipa.

Ten obwód podobny jest do obwodu, opisanego w projekcie numer 431 z tą różnicą, że piszczący chip (WC) będzie teraz także wydawał dźwięk.

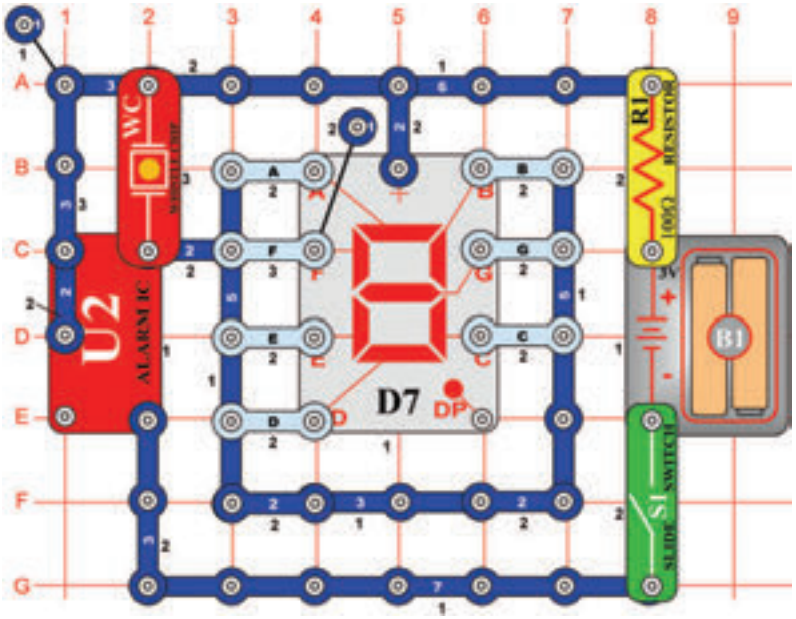
Projekt numer 434

15 sekundowy alarm



Cel: Złożyć obwód, który na 15 sekund włączy alarm z głośnika.

Tak samo jak w obwodzie, opisanym w projekcie numer 431, działa tranzystor (Q2) jako łącznik, przy czym podłącza przekaźnik (S3) i układ scalony „Alarm” (U2) do baterii. Do kiedy jest napięcie na bazie tranzystora, brzmi z układu scalonego „Alarm” dźwięk. Włączcie przełącznik (S1) a potem wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Tranzystor się włączy, kondensator (C5) się zasili i zabrzmi alarm. Uwolnijcie przycisk wyłącznika (S2). Kondensator, który się wyładował, utrzymuje tranzystor włączony. Tranzystor się wyłączy, kiedy jest kondensator niemal wyładowany - po 15 sekundach. Styki przekaźnika się potem zetkną a alarm się wyłączy.



☐ Projekt numer 435
Migające cyfry „1“ i „2“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających cyfr „1 i 2“.

Podłączcie segmenty B C do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać cyfra „1“. teraz połączcie A, B, G, E i D; zacznie migać cyfra „2“.

☐ Projekt numer 436
Migające cyfry „3“ i „4“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających cyfr „3 i 4“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Podłączcie segmenty A, B, G, C i D do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać cyfra „3“. teraz podłączcie C, B, G, a F; zacznie migać cyfra „4“.

☐ Projekt numer 437
Migające cyfry „5“ i „6“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających cyfr„5 i 6“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Podłączcie A, F, G, C i D do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać cyfra„5“. Teraz podłączcie A, C, D, E, F i G; zacznie migać cyfra „6“.

☐ Projekt numer 438
Migające cyfry „7“ i „8“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających cyfr „7 i 8“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Podłączcie A, B i C do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać cyfra „7“. Teraz połączcie A, B, C, D, E, F i G; zacznie migać cyfra„8“.

☐ Projekt numer 439
Migające cyfry „9“ i „0”

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających cyfr „9 i 0“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Połączcie A, B, C, D, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać cyfra „9“. Teraz połączcie A, B, C, D, E i F; zacznie migać cyfra „0“.

☐ Projekt numer 440
Migające litery „b“ i „c“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających liter „b i c“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Połączcie C, D, E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać litera „b“. Teraz połączcie A, F a G; zacznie migać litera „c“.

☐ Projekt numer 441
Migające litery„d“ i „e“

Cel: użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających liter „d i e“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Podłączcie B, C, D, i E, do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać litera d” Teraz połączcie A, B, D, i E, zacznie migać

☐ Projekt numer 442
Migające litery „h“ i „o“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających liter „h i o“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Podłączcie C, E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać litera „h“. Teraz połączcie C, D, E i G zacznie migać litera „o“.

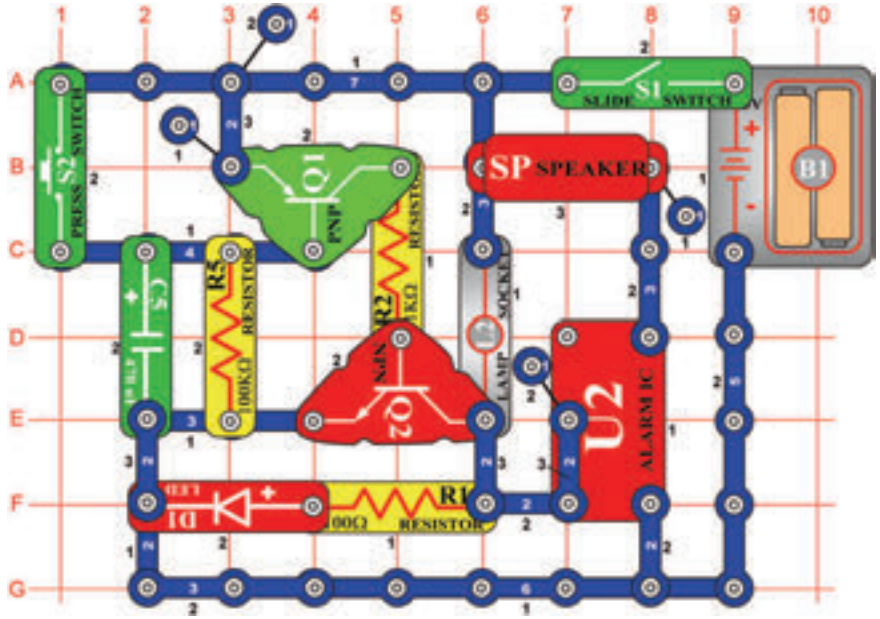
☐ Projekt numer 443
Migające litery „A“ i „J“

Cel: Użyć układ scalony „Alarm” jako włącznik do wyświetlenia migających liter „A i J“.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 435. Podłączcie A, B, C, E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a zacznie migać litera „A“. Teraz połączcie B, C a D; zacznie migać wielka litera „J“.

Projekt numer 444

Czasowy włącznik alarmu



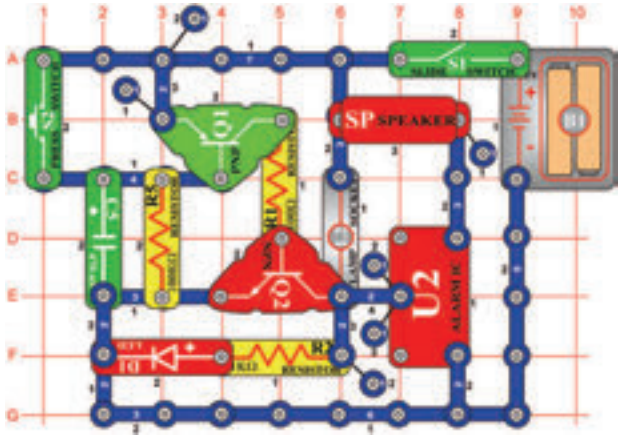
Cel: Podłączyć układ scalony „Alarm” do obwodu czasowego włącznika.

Włączcie przełącznik (S1); zabrzmi alarm. Dźwięk się pomału gubi a żarówka (L2) się rozświeca. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), alarm zabrzmi z najwyższą głośnością, przy czym cały czas świeci LED dioda (D1). Kondensator (C5) jest także zasilana. Uwolnijcie przycisk wyłącznika, układ scalony „Alarm” (U2) cały czas brzmi, ponieważ napięcie z rozładowywanego kondensatora (C5) wstrzymuje wyłączone tranzystory Q1 i Q2. Z obniżaniem napięcia kondensatora się wyłączy LED dioda a dźwięk pomału ucichnie. Zmieńcie wartość rezystora (R5) i kondensatora (C5) i zobaczcie jak wpłynie to na pozostałe elementy w obwodzie.

Projekt numer 445

Czasowy włącznik alarmu (II)

Cel: Zmienić czas złączeniem rezystora i kondensatora.



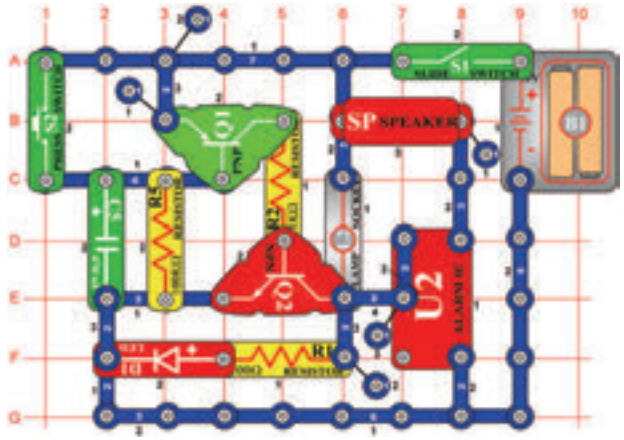
Złóżcie obwód według obrazku i dla R5 i C5 użyjcie następującej kombinacji:

R5 i C3, R4 i C4, i R4 i C5.

Projekt numer 446

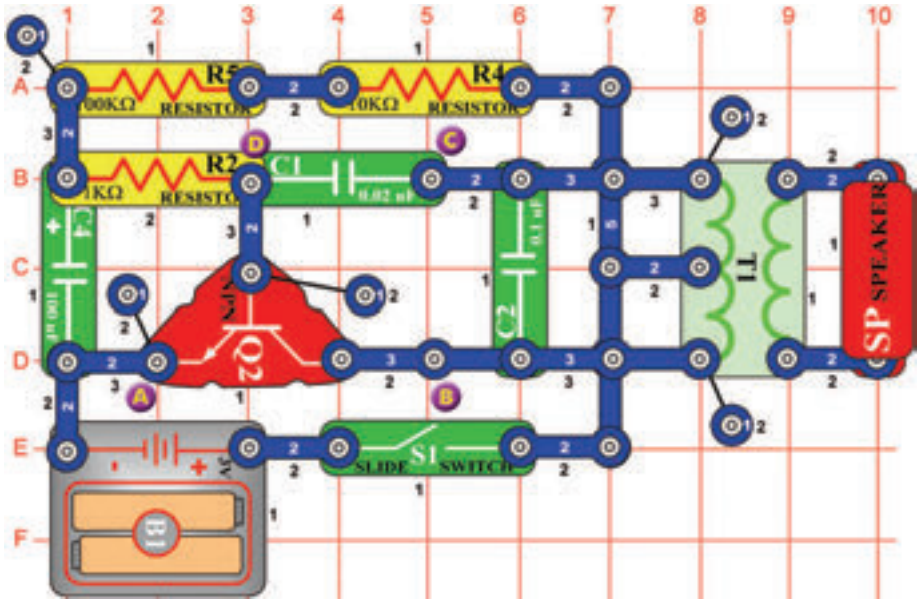
Czasowy włącznik alarmu (III)

Cel: Zmienić projekt numer 285 tak, aby wytwarzał inny dźwięk.



Zastąpcie jedno stykowy przewodnik na U2 dwu stykowym przewodnikiem i umocujcie je do punktów D7 i E7.

Obwód będzie teraz wytwarzać inny dźwięk. Zmieńcie kombinacje dla R5 i C5 następująco: R5 i C3, R4 C4 i R4 i C5.



Projekt numer 447
Ptasi śpiew

Cel: Stworzyć dźwięk ptasiego śpiewu.

Włączcie przełącznik (S1). Z obwodu będzie rozlegał się ptasi śpiew.

Projekt numer 448
Ptasi śpiew (II)

Cel: Stworzyć dźwięk ptasiego śpiewu.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 447. Zamieńcie kondensator o pojemności 100µF (C4), kondensatorem o pojemności 10µF (C3); ton powinien brzmieć jako bzyczenie. Teraz użyjcie kondensatora o pojemności 470µF (C5) i posłuchajcie jak się ton między trylami przedłuża.

Projekt numer 449
Ptasi śpiew (III)

Cel: Stworzyć dźwięk ptasiego śpiewu

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 447. Za pomocą łączących przewodów podłączcie piszczący chip (WC) między punkty A i B; dźwięk się zmieni.

Projekt numer 450
Ptasi śpiew (IV)

Cel: Stworzyć dźwięk ptasiego śpiewu.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 447. Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty B i C.

Projekt numer 451
Ptasi śpiew (V)

Cel: Pokazać warianty obwodu, opisanego w projekcie numer 447.

Za pomocą łączących przewodów podłączcie chip (WC) między punkty C i D.

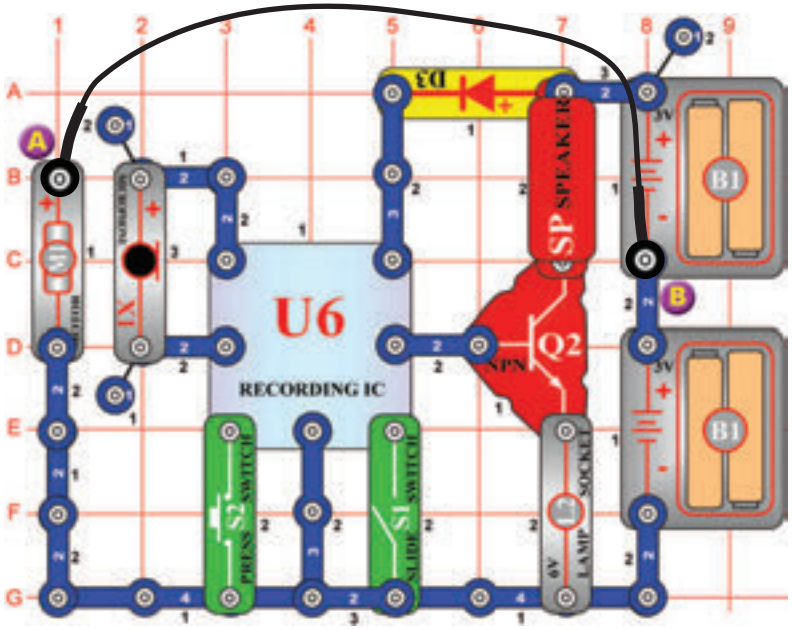
Projekt numer 452
Ptasi śpiew, kierowany dotykiem

Cel: Stworzyć dźwięk ptasiego śpiewu.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 447. Zastąpcie 100kΩ rezystor (R5) fototranzystorem (Q4). Zamachajcie ręką nad rezystorem; zmieni się dźwięk. Z zainstalowanym fototranzystorem znowu wypróbujcie projekty 448 – 451.

Projekt numer 453

Nagrywanie dźwięku silnika



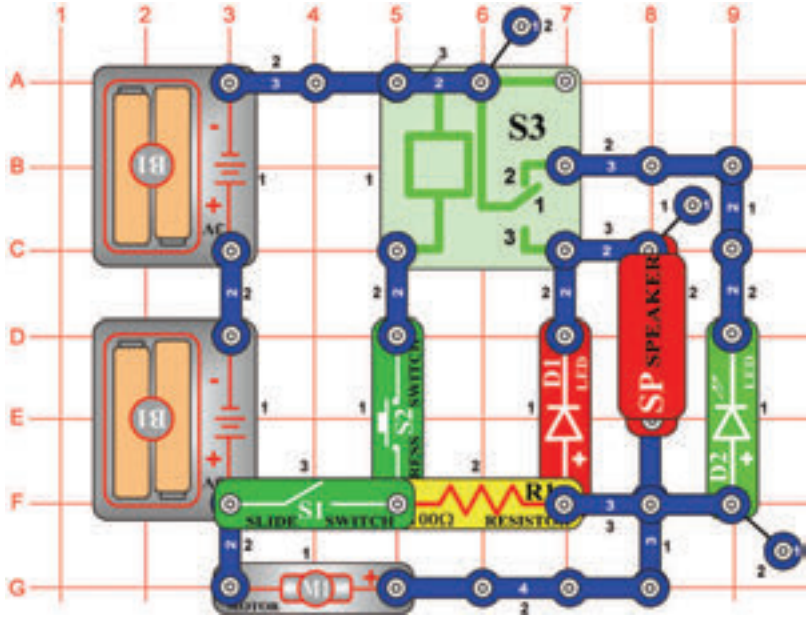
Cel: Złożyć obwód, który nagrywa dźwięk obrotów silnika.

Umieszczenie silnika (M1) (z podłączonym wentylatorem) obok mikrofonu (X1), umożliwia nagrywanie dźwięku jego obrotem. Wyłączcie a znowu włączcie przełącznik (S1). Jak tylko zabrzmią dwa piszczenia, wyłączcie znowu przełącznik (S1). Odłączcie łączący przewód, który łączy punkty A i B i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), aby usłyszeć nagranie. Żarówka (L2) służy do ograniczenia ilości prądu i nie będzie świecić.

OSTRZEŻENIE: Ruchome części.
Podczas działania nie dotykajcie wentylatora ani silnika.

Projekt numer 454

Wskaźnik dźwięku silnika



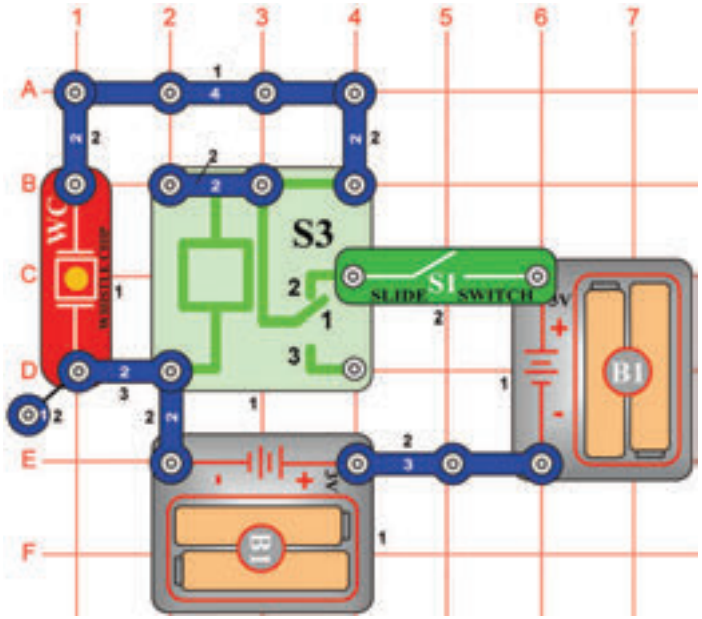
Cel: Stworzyć obwód, który wytworzy dźwięk podczas obracania silnika.

Wyłączcie przełącznik (S1). Obwodem nie przechodzi prąd; LED dioda i silnik są wyłączone. Teraz włączcie przełącznik (S1). Świeci tylko zielona LED dioda (D2), która oznajmia tak przejście prądu w obwodzie. Wciśnijcie przełącznik (S2). Silnik się obraca a czerwona LED dioda (D1) świeci. Z głośnika (SP) możecie słyszeć dźwięk silnika.

OSTRZEŻENIE: Ruchome części.
Podczas działania nie dotykajcie wentylatora ani silnika.

Projekt numer 455

Przekaźnik i buzzer



Cel: Za pomocą piszczącego chipa i przekaźnika stworzyć dźwięk.

Włączcie przełącznik(S1) a przekaźnik (S3) się stopniowo otworzy i zamknie. Tak powstanie zmienne napięcie na piszczącym chipie (WC), które spowoduje jego wibrację i powstanie dźwięku.

Projekt numer 456

Przekaźnik i głośnik

Cel: Użyć głośnika i przekaźnika do wytworzenia dźwięku.

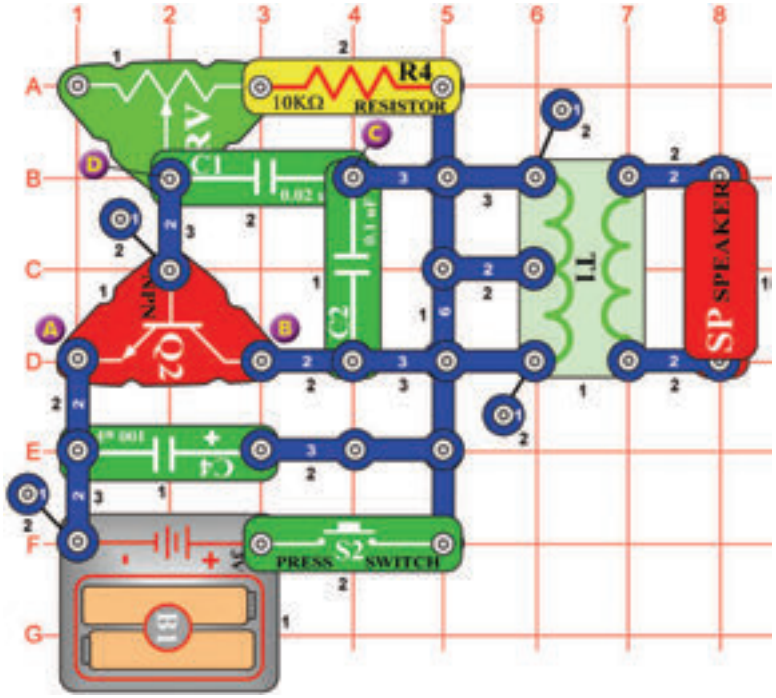
Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 455. Zastąpcie piszczący chip (WC) głośnikiem (SP). Włączcie przełącznik (S1) a teraz za pomocą głośnika stworzycie głośniejszy dźwięk.

Projekt numer 457

Przekaźnik i lampa

Cel: Rozświecić żarówkę za pomocą przekaźnika.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 455. Zastąpcie piszczący chip (WC) 6V żarówką (L2). Włączcie przełącznik (S1) a żarówka się rozświeci.



Projekt numer 458
Elektroniczny kot

Cel: Stworzyć dźwięk kota.

Przesuńcie suwak rezystora (RV) całkiem w prawo. Wciśnijcie i uwolnijcie wyłącznik (S2). Z głośnika (SP) mielibyście usłyszeć dźwięk kota. Teraz zmieńcie wartość rezystora i posłuchajcie różne dźwięki.

Projekt numer 459
Elektroniczny kot (II)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. Podłączcie piszczący chip między punkty A i B. teraz wciśnijcie i uwolnijcie wyłącznik (S2). Usłyszycie dźwięk z piszczącego chipa i z głośnika (SP). Zmieniajcie wartość rezystora (RV) i odsłuchujcie różne dźwięki.

Projekt numer 460
Elektroniczny kot (III)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. Za pomocą łączących przewodów podłączcie piszczący chip (WC) między punkty B i C. Wciśnijcie i uwolnijcie wyłącznik (S2). Nastawcie rezystor i odsłuchujcie różne dźwięki.

Projekt numer 461
Elektroniczny kot (IV)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. Piszczący chip (WC) podłączcie między punkty C i D. Wciśnijcie i uwolnijcie wyłącznik (S2). Ustawcie rezystor i odsłuchujcie różne dźwięki.

Projekt numer 462
Buzzer z kotem

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. Usuńcie głośnik (SP) i podłączcie chip (WC) między punkty A i B. Wciśnijcie i uwolnijcie przycisk wyłącznika; usłyszycie dźwięki.

Projekt numer 463
Buzzer z kotem (II)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. usuńcie głośnik (SP) aa za pomocą łączących przewodów podłączcie piszczący chipa (WC) między punkty B i C. Wciśnijcie i uwolnijcie przycisk wyłącznika (S2). Zmieniajcie wartości rezystora i odsłuchujcie różne dźwięki.

Projekt numer 464
Buzzer z kotem (III)

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. Usuńcie głośnik(SP) i podłączcie piszczący chip (WC) między punkty C i D. Wciśnijcie i uwolnijcie przycisk wyłącznika (S2). Zmieniajcie wartości rezystora a odsłuchujcie rózne dźwięki.

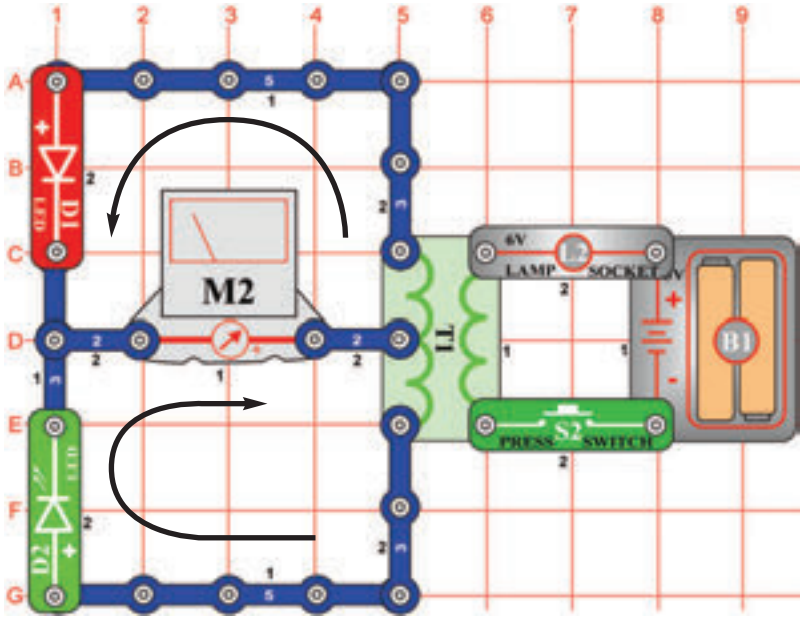
Projekt numer 465
Leniwy kot

Cel: Pokazać warianty projektu numer 458.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 458. Zastąpcie kondensator o pojemności 100µF (C4), kondensatorem o pojemności 470µF (C5). Powtarzajcie projekty numer 459 – 464 i odsłuchajcie 7 różnych dźwięków.

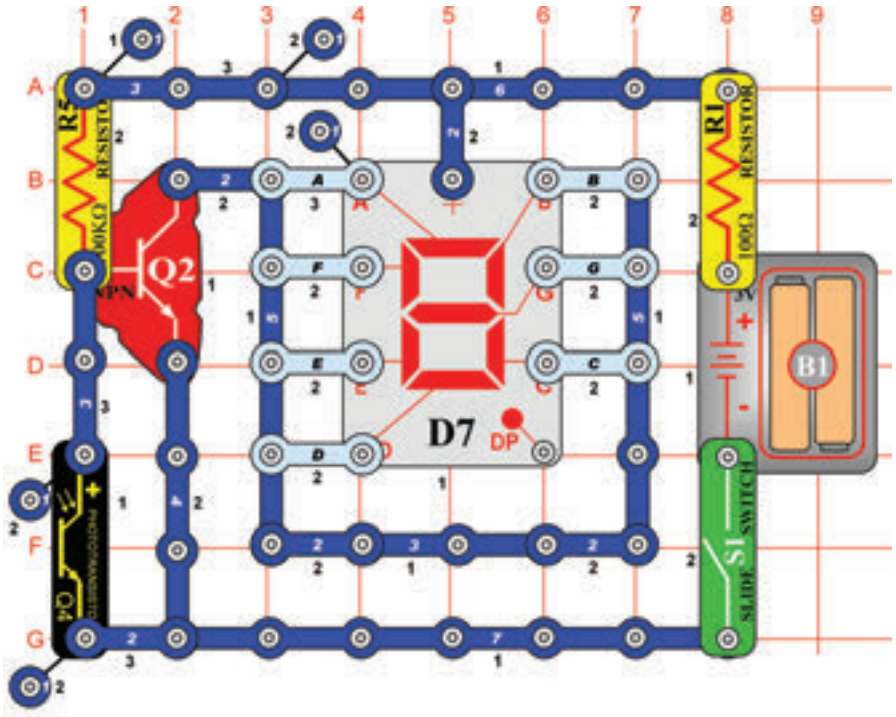
Projekt numer 466

Wychylenie miernika (II)



Cel: Stworzyć obwód, w którym będzie można zmieniać kierunek przechodzącego prądu.

Porównajcie ten obwód z obwodem, opisanym w projekcie numer 358, gdzie są pozycje LED diod (D1 a D2) obrócone. To zmieni kierunek przejścia prądu. Nastawcie miernik (M2) na małą wartość (albo 10mA = wyższą czułość). Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2); wskazówka miernika się teraz przechyliła w lewo.



Projekt numer 467

Automatyczne wyświetlanie cyfry 1

Cel: Stworzyć wyświetlacz kierowany światłem.

Podłączcie segmenty B i C do obwodu. Włączcie przełącznik (S1), wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 1.

Projekt numer 468

Automatyczne wyświetlanie cyfry 2

Cel: Zaświecić cyfrę 2 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie A, B, G, E i D do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 2.

Projekt numer 469
Automatyczne wyświetlanie cyfry 3

Cel: Rozświecić cyfrę 3 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie A, B, G, C i D do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 3.

Projekt numer 470
Automatyczne wyświetlanie cyfry 4

Cel: Rozświecić cyfrę 4 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie B, G, C i F do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 4.

Projekt numer 471
Automatyczne wyświetlanie cyfry 5

Cel: Rozświecić cyfrę 5 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie A, C, F, G i D do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 5.

Projekt numer 472
Automatyczne wyświetlanie cyfry 6

Cel: Rozświecić cyfrę 6 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie A, C, D, E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 6.

Projekt numer 473
Automatyczne wyświetlanie cyfry 7

Cel: Rozświecić cyfrę 7 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie A, B i C do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 7.

Projekt numer 474
Automatyczne wyświetlanie cyfry 8

Cel: Rozświecić cyfrę 8 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Podłączcie A, B, C, D, E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 8.

Projekt numer 475
Automatyczne wyświetlanie cyfry 9

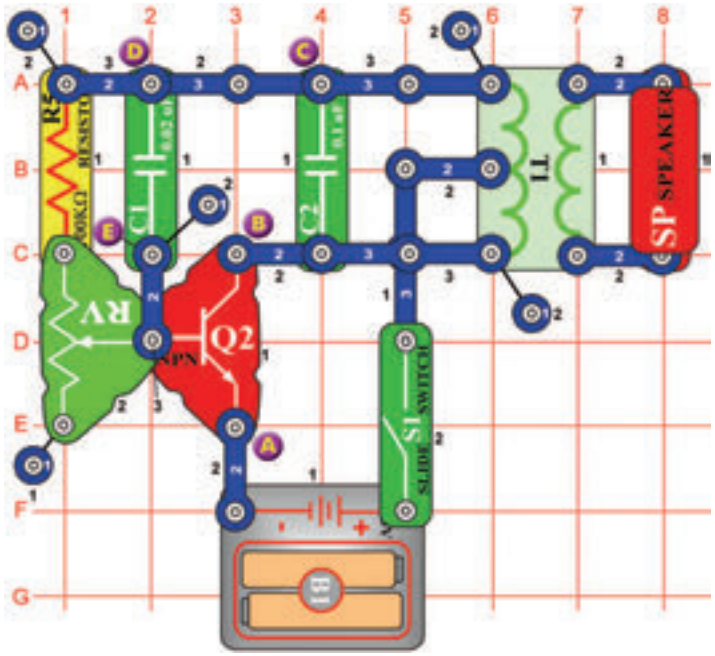
Cel: Rozświecić cyfrę 9 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. Użyjcie A, B, D, F, G i C do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 9.

Projekt numer 476
Automatyczne wyświetlanie cyfry 0

Cel: Rozświecić cyfrę 0 za pomocą światłem kierowanego wyświetlacza.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 467. podłączcie A, B, C, D, E i F do obwodu. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz będzie wyłączony. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci cyfra 0.



Projekt numer 477
Zmienny oscylator

Cel: Zmienić ton za pomocą regulowanego rezystora.

Przesuńcie suwak rezystora do dolnej pozycji. Włączcie przełącznik (S1) a usłyszycie dźwięk z głośnika (SP). Zmieniajcie wartości rezystora; usłyszycie różne dźwięki.

Projekt numer 478
Zmienny oscylator (II)

Cel: Zmienić ton za pomocą regulowanego rezystora.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 477. Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty A i B i nastawcie wartość rezystora (RV). Mielibyście usłyszeć wyższy ton, który wytwarza piszczący chip.

Projekt numer 479
Zmienny oscylator (III)

Cel: Pokazać warianty projektu 477.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 477. Umieśćcie piszczący chip (WC) między punkty B i C i nastawcie wartość rezystora(RV).

Projekt numer 480
Zmienny oscylator (IV)

Cel: Pokazać warianty projektu 477.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 477. Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty D i E i nastawcie wartość rezystora (RV).

Projekt numer 481
Zmienny rezystor

Cel: pokazać warianty projektu 477.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 477. Zastąpcie 100kΩ rezystor (R5) fototranzystorem (Q4). Pomachajcie ręką nad rezystorem; dźwięk się zmieni. Ustawcie wartość rezystora – zabrzmi więcej dźwięków.

Projekt numer 482
Zmienny oscylator z piszczącym chipem

Cel: pokazać warianty projektu numer 477.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 477. Usuńcie głośnik (SP). Starajcie się stworzyć więcej dźwięków poprzez umieszczenie piszczącego chipa (WC) między punktami A i B, B i C a D i E.

Projekt numer 483
Powolne ustawienie tonu

Cel: pokazać warianty projektu numer 477.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 477. Umieśćcie kondensator o pojemności 10µF (C3) (pozytywnym znakiem do góry) bezpośrednio na kondensator o pojemności 0,02µF (C1). Raz lub dwa na sekundę zabrzmi dźwięk, w zależności od nastawienia rezystora.

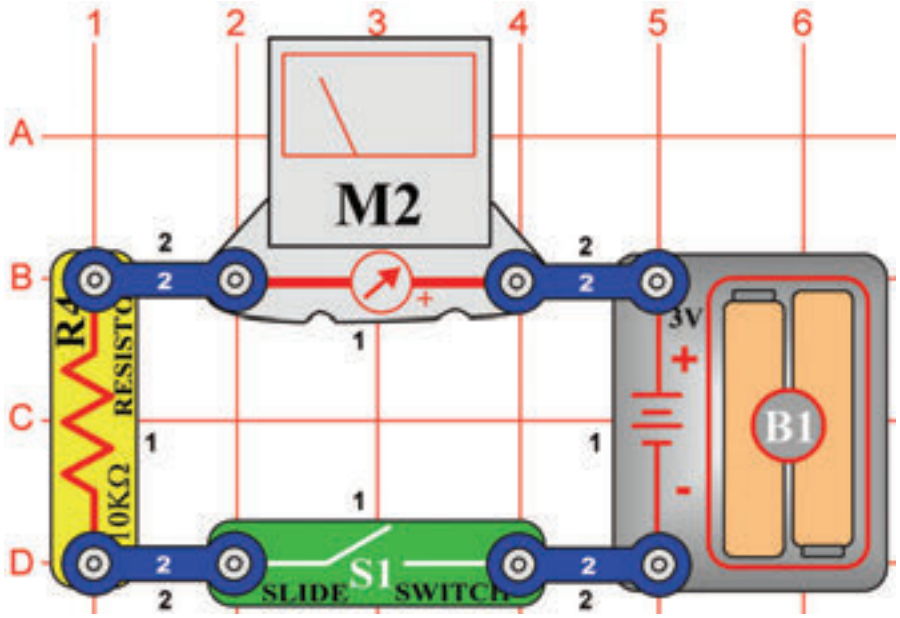
Projekt numer 484
Powolne ustawienie tonu (II)

Cel: pokazać warianty projektu numer 483.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 483. zastąpcie kondensator o pojemności 10µF (C3), kondensatorem o pojemności 100µF (C4); ton będzie o wiele dłuższy. Jeśli chcecie go wydłużyć bardziej, zastąpcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 470µF (C5).

☐ Projekt numer 485

Stała droga prądu

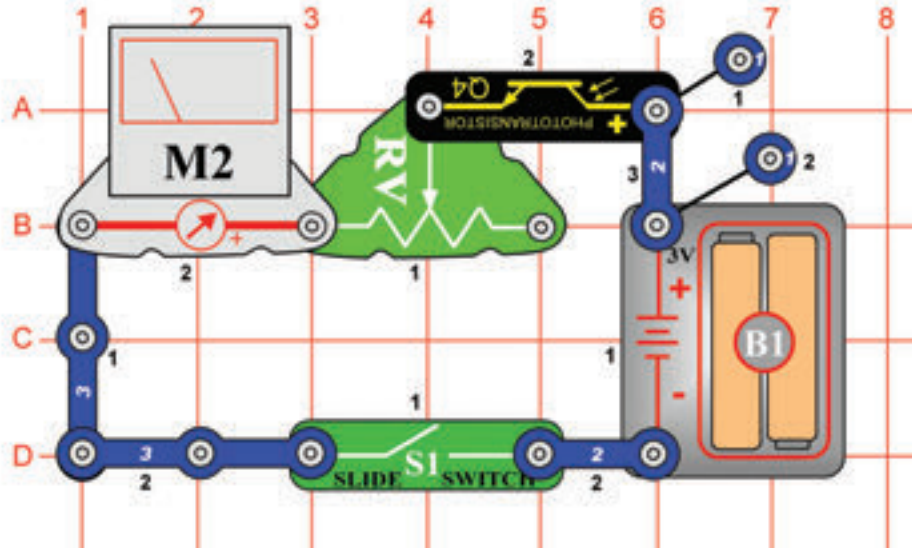


Cel: Stworzyć stałą drogę prądu.

Ustawcie miernik na niską wartość = LOW (lub 10mA – wysoka czułość). Miernik zmierzy ilość prądu w obwodzie. Włączcie przełącznik (S1), wskazówka się przechyla – wskazuje ilość prądu. 10 kΩ rezystor ogranicza ilość prądu, inaczej mogłoby dojść do uszkodzenia miernika.

☐ Projekt numer 486

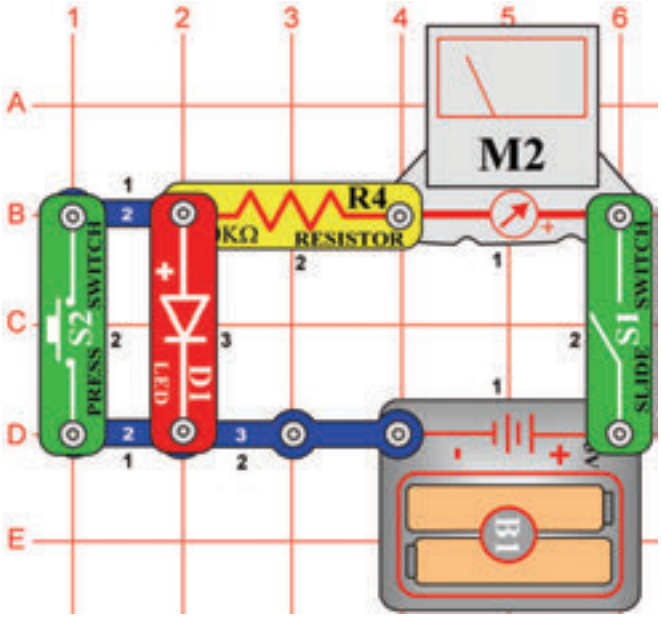
Prosty miernik natężenia światła



Cel: Stworzyć prosty miernik światła.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Przy użyciu tylko kilku części możecie stworzyć prosty miernik światła. Ilość światła zmienia rezystencję fototranzystora (Q4), co ma wpływ na ilość prądu przechodzącego miernikiem. Jeśli jest ilość światła większa, rezystencja się zmniejszy a wskazówka miernika przechyli się w prawo. Przy mniejszej ilości światła się wskazówka miernika przechyla w lewo = niska ilość prądu.
Ustawcie regulowany rezystor (RV) w lewo i włączcie przełącznik (S1). Obwód jest teraz czulszy na światło. Zamaczajcie ręką nad fototranzystorem (Q4) a wskazówka miernika się przechyli w lewo, niemal na zero. Posuńcie suwak rezystora w prawo a zauważycie, jak mało jest teraz obwód czuły na światło.

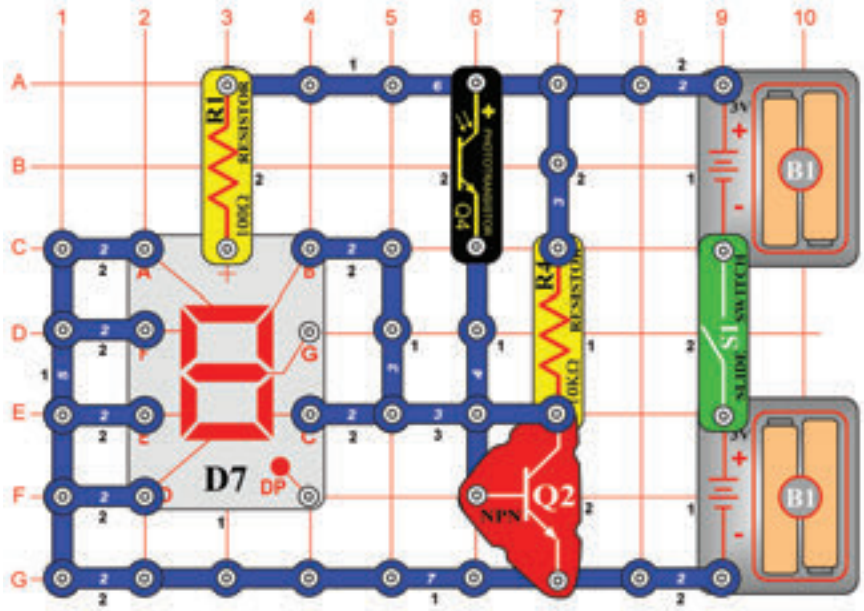
☐ Projekt numer 487 Spadek napięcia na LED diodzie



Cel: Zmierzyć spadek napięcia między diodami.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Włączcie przełącznik (S1) a LED dioda (D1) świeci, przy czym wskazówka wskazuje na środek skali. Suma spadku napięcia przy przejściu poszczególnymi elementami jest równy z napięciem baterii. Wciśnijcie wyłącznik (S2) – tym ominiecie LED diodę. Napięcie na 10kΩ rezystorze się zwiększa, co wskazuje wskazówka miernika, przechylona bardziej w prawo. Zastąpcie czerwoną LED diodę zielona LED diodą (D2) a potem diodą (D3) a zauważycie różne spadki napięcia.

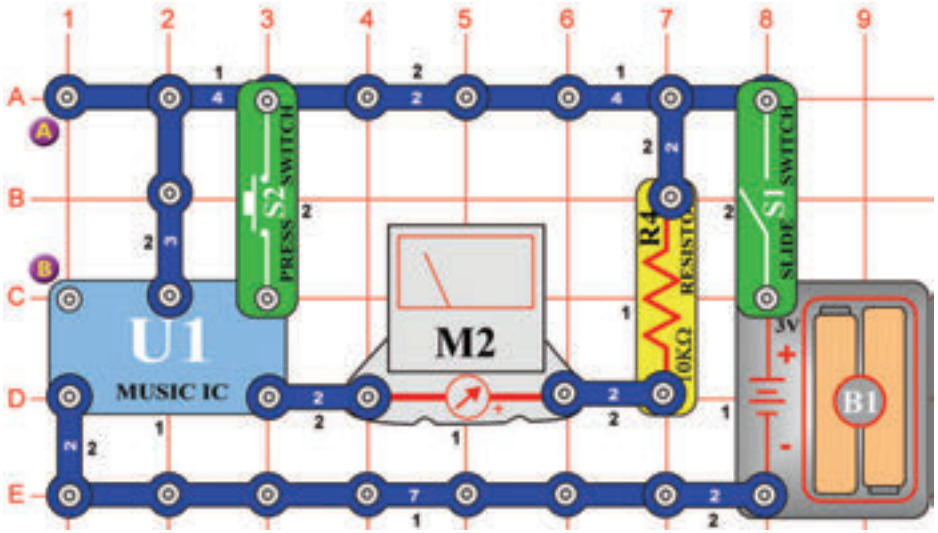
☐ Projekt numer 488 Wskaźnik otwartych /zamkniętych drzwi



Cel: Stworzyć obwód, który oznajmi, czy są drzwi zamknięte czy otwarte.

Fototranzystor (Q4) możecie wykorzystać i do obwodu, który oznajmi czy są drzwi otwarte czy zamknięte. Jeśli są otwarte a obwód jest oświetlony, świeci litera „O". Jeśli są zamknięte a pomieszczenie jest ciemne, świeci litera C. Fototranzystor włącza i wyłącza tranzystor (Q2), według ilości światła w pomieszczeniu. Jeśli jest tranzystor otwarty (dookoła jest światło), świecą segmenty B i C, połączone negatywnym polem baterii do litery „O". Jeśli jest pomieszczenie ciemne, tranzystor jest wyłączony i świeci litera „C". Segmenty B i C są połączone z tranzystorem. Włączcie przełącznik (S1); wyświetli się litera „O". Zasłońcie fototranzystor, który symuluje zamykanie drzwi, a zaświeci się litera „C".

Projekt numer 489 Miernik, sterowany ręcznie



Cel: Zrozumieć tonowe zmiany muzyki.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Muzykę możecie widzieć za pomocą miernika. Włączcie przełącznik(S1) a wskazówka miernika będzie przechylać się według rytmu. Jak tylko muzyka się skończy przytrzymajcie przycisk wyłącznika (S2) w dolnej pozycji; muzyka będzie kontynuowana.

Projekt numer 490 Miernik sterowany światłem

Cel: Kierować obwód za pomocą światła.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 489. Zamiast przycisku wyłącznika (S2) użyjcie fototranzystora (Q4). Układ scalony „Muzyka" (U1) będzie wysyłał sygnał tak długo, do kiedy na fototranzystor padnie światło. Fototranzystor na krótko podłącza styk do baterii. Jak tylko melodia zacznie się powtarzać, przykryjcie fototranzystor ręką, rezystencja się zwiększy a muzyka się skończy.

Projekt numer 491 Miernik sterowany elektrycznie

Cel: Włączyć obwód za pomocą elektrycznego silnika.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 489. Umieśćcie silnik (M1) między punkty A i B. Włączcie przełącznik; wskazówka miernika (M2) się wychyli i rusza się w rytm muzyki. Kiedy przestanie się ruszać, obróćcie silnik, aby muzyka zaczęła grać ponownie. Napięcie, wytworzone silnikiem, znowu włączy układ scalony.

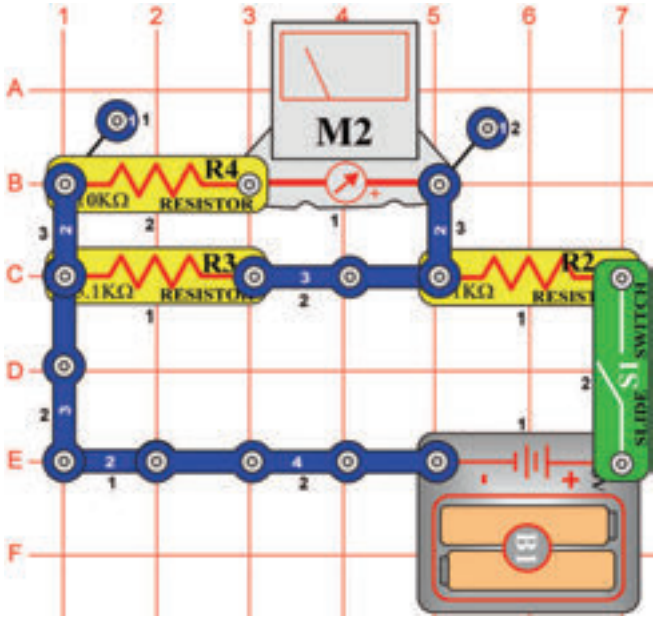
Projekt numer 492 Miernik sterowany dźwiękiem

Cel: Włączyć obwód za pomocą głośnika.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 489. Między punkty A i B umieśćcie głośnik. Włączcie przełącznik (S1); wskazówka miernika (M2) się wychyli i rusza się w rytm muzyki. Jak tylko wskazówka przestanie się ruszać, klaśnijcie rękami przy głośniku; muzyka się odtworzy ponownie. Dźwięk klaskania poruszy płytki w piszczącym chipie i powstanie napięcie, potrzebne do aktywacji układu scalonego.

☐ Projekt numer 493

Stały rozgałęziacz napięcia

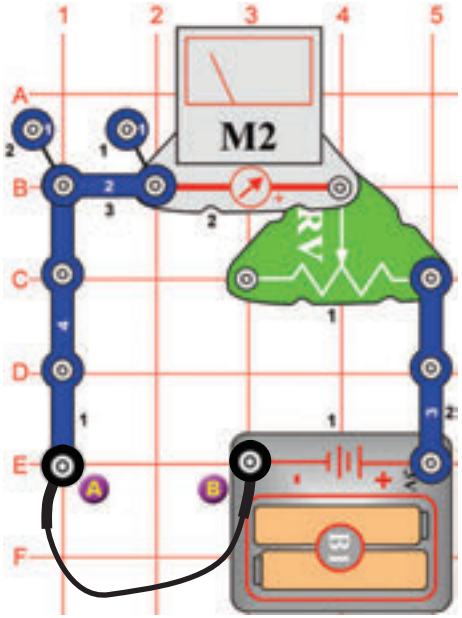


Cel: Stworzyć prosty rozgałęziacz napięcia.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Ten obwód jest prostym rozgałęziaczem napięcia z równolegle ułożonymi rezystorami. Napięcie na rezystorach R3 i R4 jest takie same. Prąd, który przechodzi w obu kierunkach jest różny – według wartości rezystora. Ponieważ rezystor (R3) (5,1kΩ) jest o połowę mniejszy niż rezystor (R4) (10kΩ), przez R3 przechodzi dwa razy więcej prądu. Światła w domu są przykładem tego typu obwodów. Wszystkie są podłączone do jednego napięcia, ale ilość prądu zależy od tego, ile watów ma żarówka.

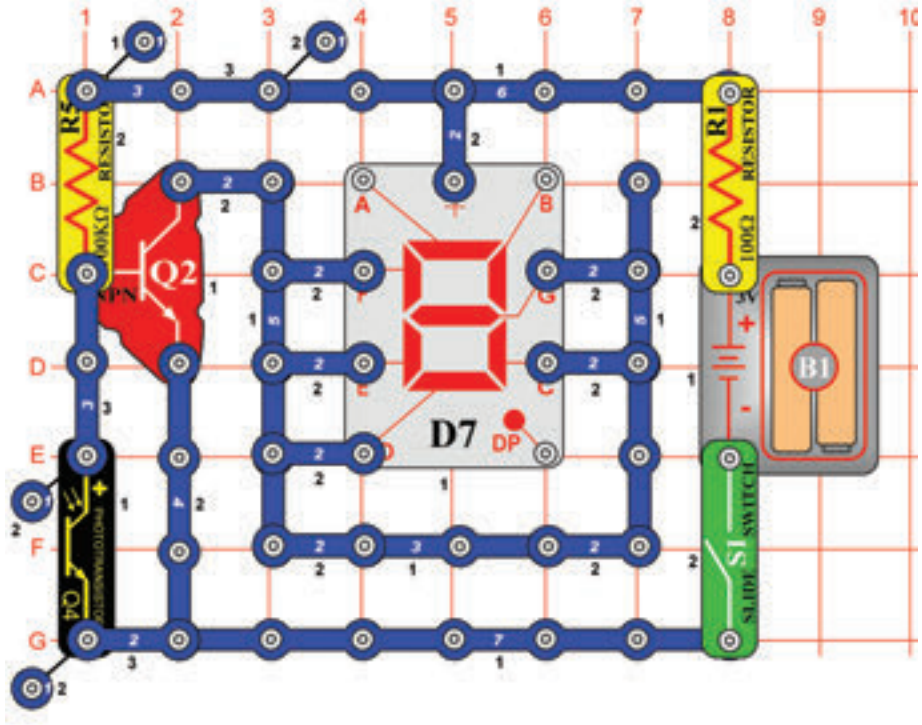
☐ Projekt numer 494

Mierzenie rezystencji



Cel: Stworzyć próbę rezystencji.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Podłączcie łączący przewód do punktu A i B. Przesuwajcie suwak po rezystorze tak, aby wskazówka miernika wskazywała wartość 10. Rezystencja między punktami A i B wynosi zero. Usuńcie łączący przewód a 100Ω przewód (R1) umieśćcie między punkty A B. Wskazówka miernika przechyli się na wartość 10, co znaczy niską rezystencję. Teraz zastąpcie rezystor (R1) pozostałymi rezystorami. Miernik będzie dla każdego rezystora wskazywał inne wartości.



Projekt numer 495
Automatyczne wyświetlanie litery „b“

Cel: Złożyć światłem sterowany wyświetlacz do wyświetlenia małych drukowanych liter.

Podłączcie C, D, E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a wyświetlacz powinien się wyłączyć. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci mała litera „b“.

Projekt numer 496
Automatyczne wyświetlanie litery „c“

Cel: wyświetlić literę „c“ na wyświetlaczu sterowanym światłem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 495. Podłączcie E, D i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a wyświetlacz powinien się wyłączyć. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci mała litera „c“.

Projekt numer 497
Automatyczne wyświetlanie litery „d“

Cel: wyświetlić literę „d“ na wyświetlaczu sterowanym światłem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 495. Podłączcie B, C, D, E i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a wyświetlacz powinien się wyłączyć. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); Teraz świeci mała litera „d“.

Projekt numer 498
Automatyczne wyświetlanie litery „e“

Cel: wyświetlić literę „e“ na wyświetlaczu sterowanym światłem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 495. Podłączcie A, B, D,E, F i G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a wyświetlacz powinien się wyłączyć. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci mała litera „e“.

Projekt numer 499
Automatyczne wyświetlanie litery „h“

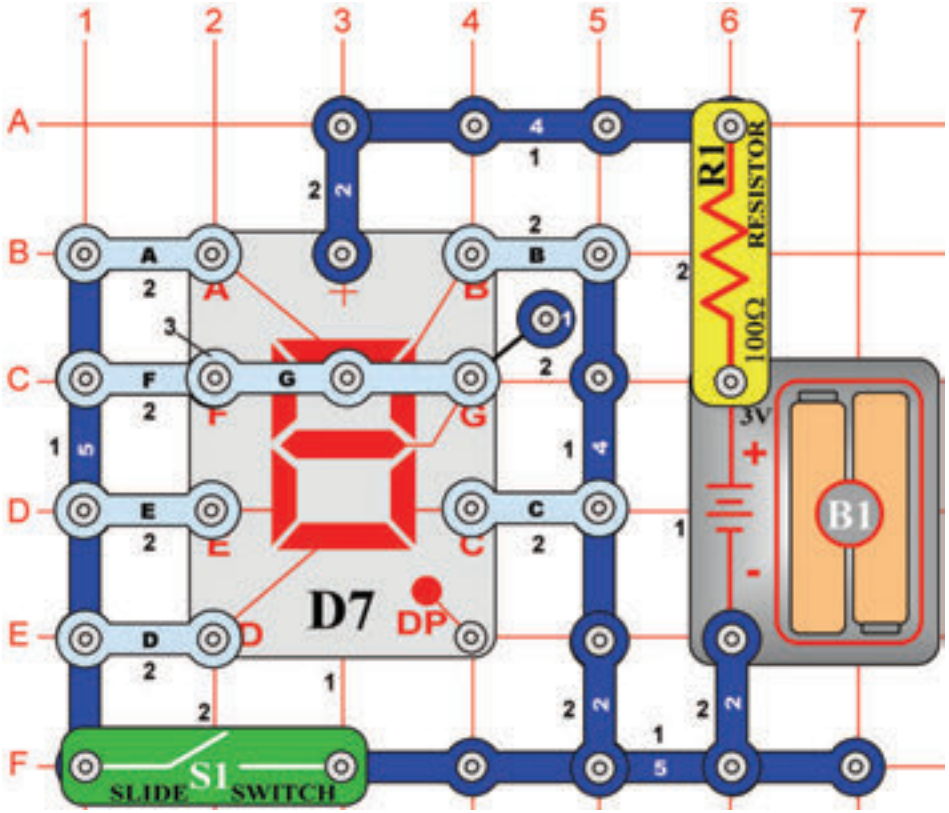
Cel: wyświetlić literę „h“ na wyświetlaczu sterowanym światłem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 495. Podłączcie F, E, C a G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a wyświetlacz powinien się wyłączyć. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci mała litera „h“.

Projekt numer 500
Automatyczne wyświetlanie litery „o“

Cel: wyświetlić literę „o“ na wyświetlaczu sterowanym światłem.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 495. Podłączcie C, D, E a G do obwodu. Włączcie przełącznik (S1) a wyświetlacz powinien się wyłączyć. Umieśćcie rękę nad fototranzystorem (Q4); teraz świeci mała litera „o“.



Projekt numer 501
Ręcznie sterowane wyświetlanie cyfr 1 i 4

Cel: Wyświetlić cyfry 1 lub 4 za pomocą przełącznika.

Podłączcie segmenty B, C, F i G według obrazka. Włączcie i wyłączcie przełącznik (S1); wyświetlą się na zmianę cyfry 1 i 4.

Projekt numer 502
Ręcznie sterowane wyświetlanie cyfr 1 i 0

Cel: Wyświetlić cyfry 1 lub 0 za pomocą przełącznika.

Podłączcie segmenty A, B, C, D, E i F według obrazka. Włączcie i wyłączcie przełącznik (S1); wyświetlą się na zmianę cyfry 1 i 0.

Projekt numer 503
Ręcznie sterowane wyświetlanie cyfr 1 i 7

Cel: Wyświetlić cyfry 1 lub 7 za pomocą przełącznika.

Podłączcie segmenty A, B i C według obrazka. Włączcie i wyłączcie przełącznik (S1); wyświetlą się na zmianę cyfry 1 i 7.

Projekt numer 504
Ręcznie sterowane wyświetlanie cyfr 1 i 8

Cel: Wyświetlić cyfry 1 lub 8 za pomocą przełącznika.

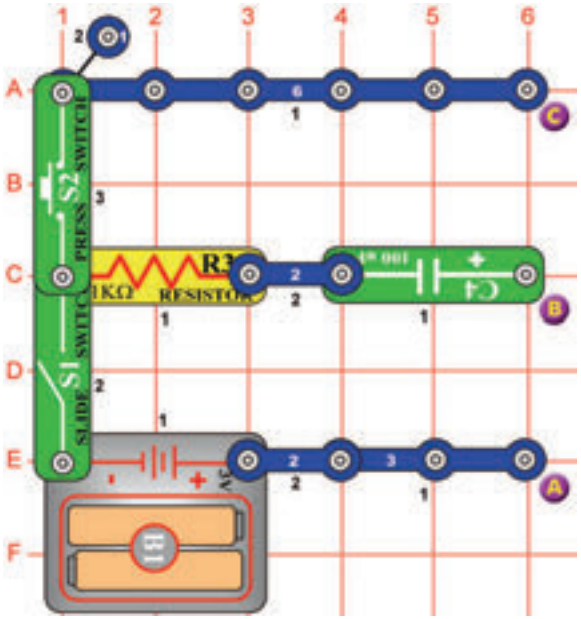
Podłączcie segmenty A, B,C, D, E, F i G według obrazka. Włączcie i wyłączcie przełącznik (S1); wyświetlą się na zmianę cyfry 1 i 8.

Projekt numer 505
Ręcznie sterowane wyświetlanie cyfr 1 i 9

Cel: Wyświetlić cyfry 1 lub 9 za pomocą przełącznika.

Podłączcie segmenty A, B,C, D, F i G według obrazka. Włączcie i wyłączcie przełącznik (S1); wyświetlą się na zmianę cyfry 1 i 9.

Projekt numer 506

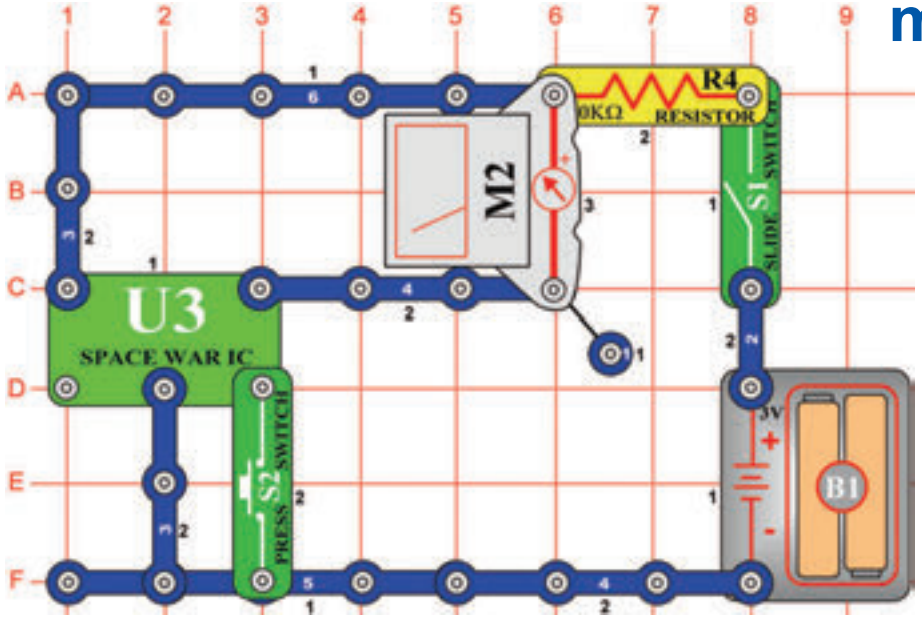


Zasilanie i wyładowanie kondensatora

Cel: Widzieć jak się zasila i wyładowuje kondensator.

Za pomocą miernika (M2) możemy obserwować zasilanie i wyładowywanie kondensatora.
Najpierw wyłączcie przełącznik (S1).
Ładowanie: Podłączcie miernik (M2) do punktów A i B (dodatnim polem w dół). Włączcie przełącznik (S1). Kondensator o pojemności 100µF (C4) się zasila a wskazówka miernika pomału powraca na zero.
Wyładowanie: Podłączcie miernik do punktów B i C (dodatnim polem na dół). Wciśnijcie wyłącznik (S2). Kondensator się wyładuje a wskazówka miernika pomału powraca na zero.

Projekt numer 507



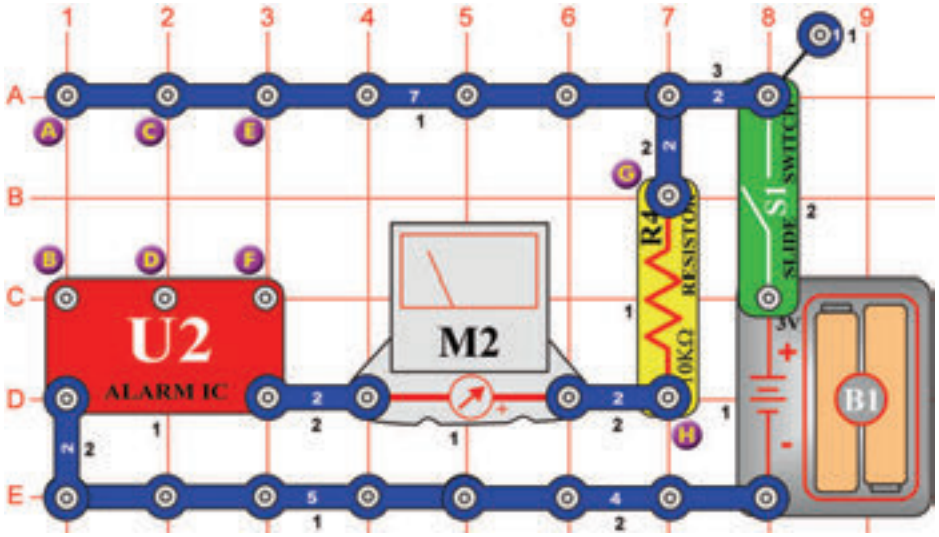
Ręcznie sterowany miernik w obwodzie z układem scalonym „Kosmiczna bitwa”

Cel: Użyć ręcznie sterowany miernik w obwodzie z układem scalonym „Kosmiczna bitwa”.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Chodzi o kolejny obwód, który, używa miernika do monitorowania wyjścia układu scalonego. Włączcie przełącznik (S1). Wciśnijcie przycisk (S2). Układ scalony „Kosmiczna bitwa” (U3) wyśle sygnał a wskazówka miernika się wychyli. Jak tylko się obwód zatrzyma, ponownie go aktywujcie wciśnięciem przycisku (S2).

☐ Projekt numer 508

Wskazówka miernika się rusza do rytmu



Cel: Użyć miernik z układem scalonym „Alarm”.

Ustawcie miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Podłączcie trój-stykowe przewody do punktów E i F i C i D. Włączcie przełącznik (S1) a wskazówka miernika będzie się ruszać do rytmu.

☐ Projekt numer 509

Dźwięk policyjnego auta z piszczącym chipem

Cel: pokazać warianty projektu numer 508.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 508. Podłączcie piszczący chip (WC) do punktów G i H. Podłączcie trój-stykowy przewód do punktów C i D i włączcie przełącznik (S1).

☐ Projekt numer 510

Dźwięk auta strażackiego z piszczącym chipem

Cel: pokazać warianty projektu numer 508.

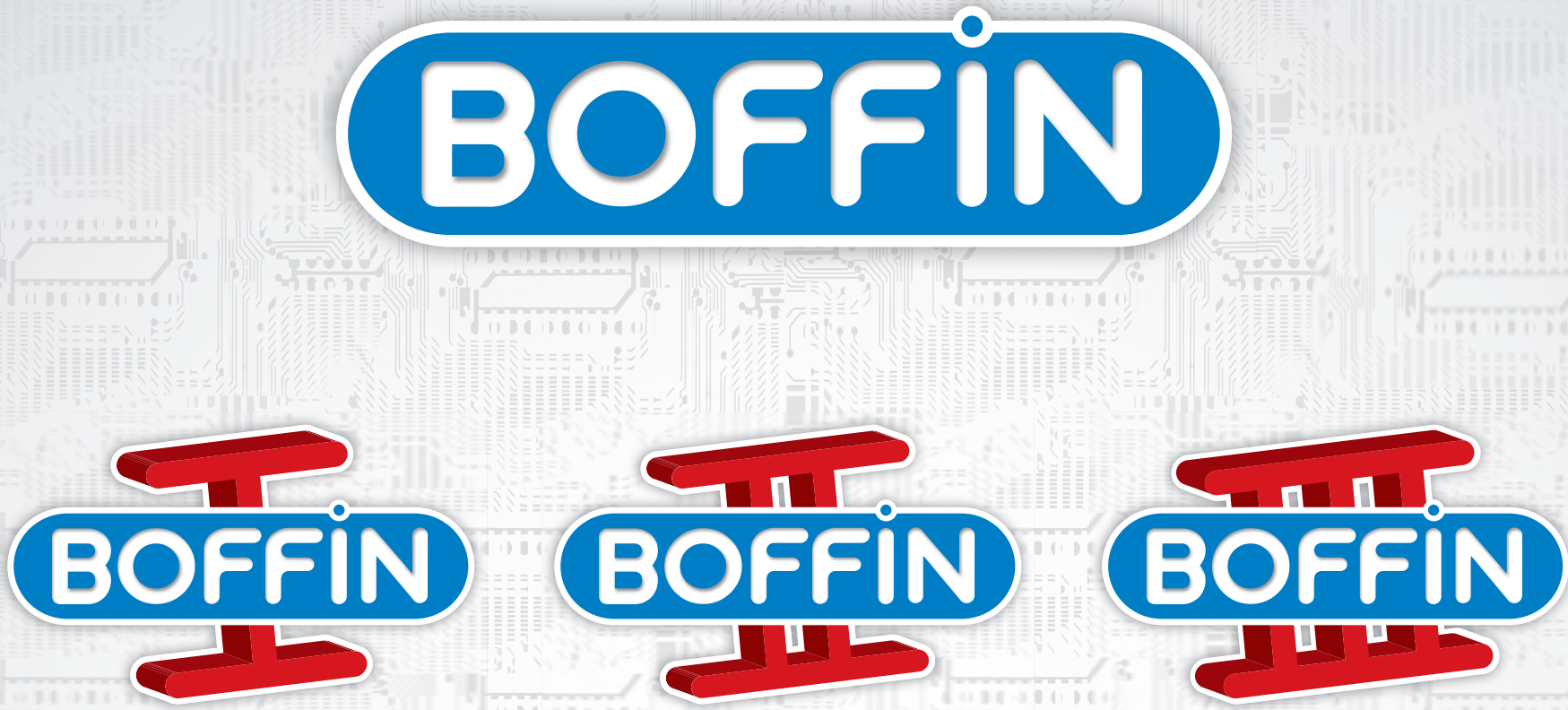
Podłączcie trój-stykowy przewód do punktów C i D i A i B. Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty G i H. Powinniście usłyszeć dźwięk straży pożarnej, wytworzony układem scalonym „Alarm” (U2).

☐ Projekt numer 511

Dźwięk karetki pogotowia z piszczącym chipem

Cel: pokazać warianty projektu numer 508.

Podłączcie trój-stykowy przewód do punktów C i D. Podłączcie piszczący chip (WC) między punkty G a H. Podłączcie łączący przewód do punktów B i H. Powinniście usłyszeć dźwięk karetki, wytworzony układem scalonym (U2).



Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony

www.boffin.pl



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9
www.boffin.cz
info@boffin.cz

BOFFIN I 750

Zestaw elektroniczny

PROJEKTY 512-692



Częstotliwość błysków

OSTRZEŻENIE: migające światła zabawek mogą powodować ataki padaczki u epileptyków.

Odpowiednie dla dzieci od 8 roku życia. Młodsze dzieci są narażone na ryzyko zakrztuszenia się małymi elementami.

Ostrzeżenie dotyczące żarówek

OSTRZEŻENIE! Nie dotykać żarówki gdy jest ciepła.

750 PROJEKTÓW

80 ELEMENTÓW

8+

Przegląd: Uzupełnienie do nowej normy EN 62115: 2020/A11:2020 dotyczącej baterii i świateł LED.

Baterie

Małe baterie
Baterie, które mieszczą się w całości w cylindrze na drobne części (zgodnie z § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018) nie mogą być demontowane bez użycia narzędzi.
W przypadku części zabawek elektrycznych zawierających baterie, jeżeli dany element mieści się w całości w cylindrze na drobne części (jak określono w § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nie mogą być dostępne bez pomocy narzędzia.

Pozostałe baterie
Baterie można wyjmować bez użycia narzędzi tylko wtedy, gdy pokrywa przegrody baterii jest właściwa. Spełnienie tego warunku jest sprawdzane przez inspekcję i dalsze testy. Dotyczy to również prób ręcznego otwierania przegrody baterii. Nie powinno to być możliwe bez dwóch niezależnych ruchów wykonywanych jednocześnie. Zabawka elektryczna powinna być umieszczona na poziomej powierzchni stalowej. Metalowy cylinder o masie 1 kg i średnicy 80 mm jest opuszczany na nią z wysokości 100 mm, tak aby jego płaska powierzchnia spadła bezpośrednio na zabawkę elektryczną. Test jest wykonywany jeden raz, a metalowy cylinder uderza w najbardziej nieodpowiednie miejsce: przegroda baterii nie powinna się otworzyć.

- W przyszłości wszystkie akumulatory będą potrzebowały własną obudowę, która spełni powyższe warunki.

Baterie dołączone do zabawki
Baterie podstawowe dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z odpowiednimi częściami serii IEC 60086.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Dodatkowe baterie dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z normą IEC 62133.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Zamknięcie przegrody na baterie
Jeżeli do zamykania przegródek i pokryw stosowane są śruby lub podobne zaślepki, powinny być one dołączone do tego elementu lub zestawu. Zgodność z tym warunkiem jest sprawdzana przez inspekcję, a także poprzez późniejsze testy po otwarciu przegrody/ pokrywy akumulatora. Na śrubę lub inne zamknięcie jest tłoczony nacisk 20N na czas 10 sekund, bez ruchu w jakimkolwiek kierunku. Śruba lub inny element kryjący nie może oddzielić się od pokrywy, zatrzasku lub wyposażenia.

Światła LED

Promieniowanie zabawek elektrycznych ze światłami LED nie może przekraczyć następujących limitów:
- 0,01Wm-2 przy pomiarze z odległości 10mm od przedniej strony LED dla dostępnych emisji z długością fal < 315nm;
- 0,01Wsr-1 lub 0,25 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 315 nm ≤ λ < 400 nm;
- 0,04Wsr-1 lub AEL określone w Tabelach E.2 lub E.3 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64Wsr-1 lub 16Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 780 mm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr-1 lub 8 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Dane techniczne diod LED
Aby spełnić te warunki, wymagana jest karta danych technicznych - musi być ona wydana zgodnie z kryterium A lub B CIE 127. Karta danych technicznych musi zawierać informację, że została opracowana zgodnie z metodami pomiarowymi CIE 127 i określać przynajmniej:
- natężenie światła w cd lub natężenie promieniowania w watach na steradian w funkcji natężenia prądu wyjściowego
- kąt
- szczytową długość fali
- szerokość pasma emisji widmowej
- datę wydania i numer rewizji.

- W przyszłości wszystkie światła LED będą musiały mieć kartę danych technicznych zawierającą powyższe dane.

Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony www.boffin.pl

Zawartość

Usuwanie podstawowych problemów	1	Właściwe postępowanie przy składaniu projektu	5
Spis poszczególnych części	2	Spis projektów	6, 7
Informacje o dwu-sprężynowym gnieździe (?1)	3	Projekty Boffin 512-692	8 - 84
Więcej informacji o poszczególnych częściach	4	Pozostałe produkty z serii Boffin	85 - 86
Zaawansowane usuwanie problemów	4		

Ostrzeżenie dotyczące wszystkich części, oznaczonych symbolem wykrzyknika w trójkącie - Ruchome części. Podczas działania nie dotykajcie silnika ani wentylatora. Nie nachylajcie się nad silnikiem. Nie celujcie śmigłem w ludzi, zwierzęta lub inne obiekty. Chrońcie oczy.

Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym - Nigdy nie podłączajcie obwodu do domowych gniazd elektrycznych.

Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo połknięcia - Małe części. Nie przeznaczone dla dzieci do 3 lat.

Ostrzeżenie: Przed włączeniem obwodu zawsze sprawdźcie właściwe połączenie poszczególnych elementów. Jeśli w obwodzie znajdują się baterie, nie pozostawiajcie go bez dozoru. Nigdy do obwodu nie podłączajcie dodatkowych baterii oraz innych źródeł napięcia. Nie używajcie zniszczonych części.

Usuwanie podstawowych problemów

1. Większość problemów jest wynikiem złego ułożenia. Dlatego zawsze dokładnie sprawdźcie, czy ułożony obwód zgadza się z projektem.

2.Upewnijcie się, czy elementy z dodatnim/ujemnym oznaczeniem umieszczone są zgodnie z projektem.

3. Czasami może dojść do obluzowania żarówek, dobrze je umocujcie. Bądźcie ostrożni, żarówki mogą ulec uszkodzeniu.

4. Upewnijcie się, że wszystkie połączenia są dobrze umocowane, czy złożony obwód zgadza się z projektem.

5. Wymieńcie baterie, gdy zajdzie taka potrzeba.

6. Jeśli silnik się obraca, ale śmigło nie jest w równowadze, sprawdźcie stan czarnej, plastikowej części z trzema kółeczkami na wale silnika.

7.Producent nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenia poszczególnych części w wyniku ich złego połączenia.

Ostrzeżenie: Jeśli podejrzewacie że opakowanie zawiera jakieś uszkodzone części, postępujcie według procesu usuwania problemów dla zaawansowanych; sprawdzicie tak, którą część należy wymienić.

Baterie:

• Używajcie tylko baterii typu 1,5V AA – alkaiczne baterie (nie są dołączone do opakowania).
• Baterie wkładajcie właściwą polaryzacją.
• Nie ładujcie takich baterii, które nie są przeznaczone do ładowania. Ładowanie baterii musi przebiegać pod nadzorem osoby dorosłej. Baterie nie mogą być ładowane, jeśli są umieszczone w produkcie.
• Nie używajcie jednocześnie alkaicznych, standardowych (węglowo cynkowych) lub do ładowania (niklowo-kadmowe) baterie.
• Nie używajcie jednocześnie starych i nowych.
• rozładowane baterie usuńcie.
• U źródła napięcie nie może dojść do zwarcia.
• Baterii nigdy nie rzucajcie do ognia i nie próbujcie ich rozmontowywać lub otwierać ich zewnętrznej obudowy.• Baterie przechowujcie poza zasięgiem małych dzieci, grozi niebezpieczeństwo połknięcia.

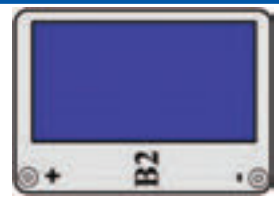
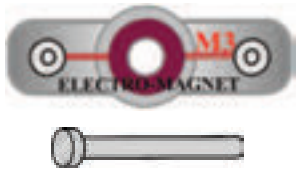
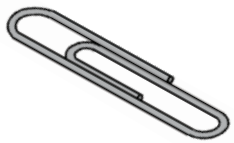
Rady dla początkujących

Przed włączeniem obwodu zawsze skontrolujcie właściwe połączenie poszczególnych części. Jeśli w obwodzie znajdują się baterie, nie pozostawiajcie ich bez dozoru. Nigdy do okręgu nie dołączajcie kolejnych baterii lub innych źródeł napięcia. Nie używacie uszkodzonych części.
Zestaw Boffin zawiera elementy z kontaktami do złożenia różnych elektrycznych i elektronicznych obwodów, opisanych w projektach. Te elementy mają różne kolory i są oznaczone cyframi, więc możecie je łatwo rozpoznać. Poszczególne elementy obwodu są na rysunkach są oznaczone kolorem i cyfrą. Ta oznacza w którym poziomie (piętrze), jest odpowiednia część umieszczona. Najpierw umieśćcie wszystkie elementy do segmentu 1, potem do 2 a potem do segmentu 3 – itd.
Wielka przezroczysta plastikowa podkładka jest elementem części i służy do właściwego umieszczenia poszczególnych części obiegu. Ta podkładka nie jest do zestawienia obiegu koniecznie potrzebna, służy do łatwiejszego złożenia całego obwodu. Podkładka ma rzędy oznaczone literami A-G i kolumny , oznaczone cyframi 1 – 10. Włóżcie dwie (2) „AA“ baterie (nie dołączone do opakowania) do gniazda baterii (B1).
2,5V a 6V żarówki są umieszczone w osobnych opakowaniach, oprawki do nich także. Wkręcie 2,5V żarówkę do oprawki L1 a 6V żarówkę do oprawki L2.
Umieśćcie śmigło na silnik M1 zawsze, kiedy będziecie tej części używać. Nie róbcie tego tylko w przypadku, gdy w projekcje są inne instrukcje. W niektórych obwodach są dla nietypowych połączeń użyte kable łączące. Jedynie podłączcie je do metalowych kontaktów tak, jak jest to oznaczone na obrazku.

Ostrzeżenie: Przy składaniu projektu bądźcie ostrożni, aby przypadkiem nie wytworzyć bezpośredniego połączenia poprzez umieszczenie baterii („spięcie“). To mogłoby zniszczyć baterie.

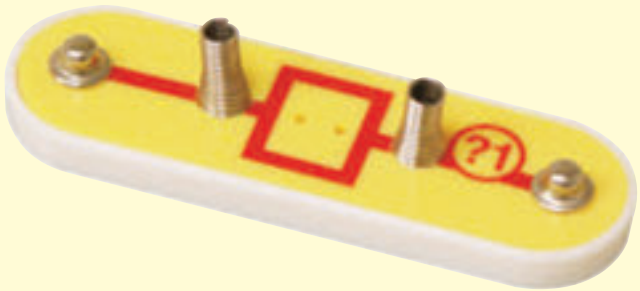
Spis elementów (Kolory i rodzaje mogą ulec zmianie)

W przypadku, gdy brakuje jakiejś części, skontaktujcie się z ConQuest entertainment, Kolbenova 961, Praha 9; info@boffin.cz

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Część
☐ 1	(B2)	Ogniwo słoneczne		6SCB2
☐ 1 ☐ 1	(M3)	Elektromagnes Ferromagnetyczny rdzeń		6SCM3 6SCM3B
☐ 1	(S4)	Wibracyjny wyłącznik		6SCS4
☐ 1		Paczka spinaczy kancelaryjnych		6SCM3P
☐ 1	(?1)	Dwu-sprężynowa wtyczka		6SC?1

Więcej informacji znajdziecie na www.boffin.pl

Dwu –sprężynowa wtyczka (?1)



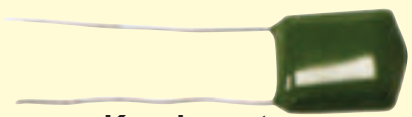
Dwu-sprężynowa wtyczka (?1), ma dwie sprężyny. Służy do łatwego podłączenia pozostałych elektronicznych części do waszych obwodów. Mieli by ich używać tylko zaawansowani użytkownicy, którzy tworzą swoje własne obwody.

Istnieje wiele rodzajów elektronicznych elementów i podstawowych części. Na przykład rezystory i kondensatory mają szeroką skalę wartości. Zestaw Boffin zawiera pięć rezystorów o stałych wartościach (100Ω, 1KΩ, 5,1KΩ, 10KΩ a 100KΩ). To jest bardzo ograniczony wybór wartości do składania obwodu. Elementem zestawu Boffin jest także regulowany rezystor (RV), przy czym ustawienie na nim dokładnej wartości także nie jest łatwe. Rezystory możecie do obwodu umieścić szeregowo lub równolegle i osiągnąć tym różne wartości (Opisujemy to w projekcie numer166, gdzie wykorzystaliśmy rezystory z 5,1KΩ i 10KΩ). Nawet to z zaledwie pięcioma wartościami rezystora nie jest tak łatwe.

Klienci chcą tworzyć własne obwody i zwracają się do nas, czy moglibyśmy do zestawu dołączyć większą ilość wartości rezystora. Było by to oczywiście możliwe, ale rezystorów i tak by zawsze było za mało. Możecie spróbować wykorzystać swoje własne rezystory, ale ich podłączenie nie byłoby tak łatwe, dlatego że tradycyjne elektroniczne elementy posiadają kable a nie styki tak jak w przypadku elementów zestawu Boffin.



Rezystor



Kondensator

Dwu –sprężynowa wtyczka (?1) służy do łatwego podłączenia waszych własnych rezystorów (i innych części) do obwodu, i to między sprężyny:



Jakakolwiek część z dwoma przewodami, które z niej wychodzą (tzw. przewodniki), może być podłączona do dwu-sprężynowej wtyczki, pod warunkiem że są te przewody wystarczająco długie. Najczęściej będziecie podłączać rezystory z różnymi wartościami, albo kondensatory, ale podłączać można także inne części, np. LED diody albo cewki/induktory. Wszystkie elektroniczne elementy możecie znaleźć w wyspecjalizowanych sklepach z elektroniką. Możecie wytwarzać swoje własne obwody lub nowe części podłączyć do projektów w instrukcjach. Pamiętajcie że LED diody, diody lub elektrolityczne kondensatory musicie podłączyć właściwą polaryzacją. W przeciwnym razie moglibyście je uszkodzić. W żadnym przypadku nie przekraczajcie podanego napięcia poszczególnych części. Nigdy ich nie podłączajcie do zewnętrznych źródeł napięcia.

PRODUCENT NIE BIERZE ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA USZKODZENIE CZĘSCI, SPOWODOWANE ICH NIEWŁAŚCIWYM UMIESCZENIEM W OBOWODZIE I NIEPRAWIDŁOWYM PODŁĄCZENIEM.

Dwu-sprężynowa wtyczka jest przeznaczona jedynie dla zaawansowanych użytkowników.

Pozostałe informacje o elementach

Informacja: W instrukcjach do pozostałych projektów znajdziecie dodatkowe informacje.

Ogniwo słoneczne (B2) zawiera silikonowe kryształy z pozytywnym i negatywnym naładowaniem, które są umieszczone warstwowo i wzajemnie swoją polaryzacje zakłócają. Jeśli na ogniwo świeci słońce, naładowane cząstki za pomocą światła destabilizują silikonowe warstwy i wytwarzają elektroniczne napięcie (około 3V). Maksymalna ilość energii zależy od rodzaju światła i jego natężenia, jednak będzie zawsze o wiele niższa niż w przypadku baterii. Jasne promienie słońcą działają najefektywniej, ale światło żarówki jest również wystarczające.

Elektromagnes (M3) jest to cewka z długim przewodem, która działa jako magnes, jeśli przechodzi przez nia elektryczny prąd. Kiedy umieścicie żelazny rdzeń do cewki, zwiększą się jej magnetyczne właściwości. Magnesy mogą wyczyścić nośnik magnetyczne, na przykład dyski wymienne.

Wibracyjny wyłącznik (S4) zawiera dwa oddzielne styki; przy czym sprężyna jest umocowana do jednego z nich. Wibracje spowoduje ruch sprężyny i szybkie przełączanie wymienionych dwóch styków.

Dwu-sprężynowa wtyczka (?1) jest opisana na stronie 3.

Informacja o energii słonecznej

Słońce wytrwarza ciepło i światło w ogromnej ilości, przemianą wodoru na hel. Transformacja ta jest właściwie termonuklearną reakcją, którą można porównać do eksplozji bomby wodorowej. Ziemia jest przed większością tego ciepła i promieniowania zabezpieczona swoją odległością od słońca a także atmosferą. Mimo to wpływ słońca na Ziemię jest ogromny, co wiemy wszyscy. Niemal cała energia w jakiejkolwiek formie na powierzchni ziemi pochodzi ze słońca. Kwiaty otrzymują energie na swój wzrost ze słońca za pośrednictwem tzw. fotosyntezy. Ludzie i zwierzęta otrzymują energie do życia z posiłku (rośliny, inne zwierzęta).
Wydobywane paliwa, na przykład ropa i węgiel, które nam dodają energię, są rozłożonymi pozostałościami roślin z dalekiej przeszłości. Ilość tych paliw się jednak nieustannie zmniejsza. Ogniwa słoneczne będą wytwarzać energie tak długo, jak długo będzie świecić słońce i będą w naszym życiu bardzo ważne

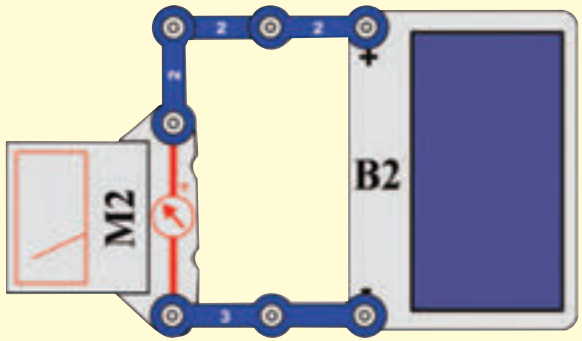
Zaawansowane usuwanie problemów (Zalecamy nadzór osoby dorosłej)

Producent nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenie części, spowodowane niewłaściwym podłączeniem.

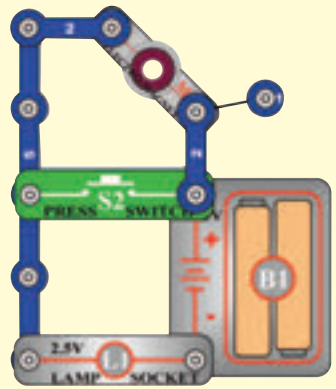
Jeśli podejrzewacie, że jakaś część jest uszkodzona, postępujcie według opisanych kroków, abyście systematyczne sprawdzili, jaką część należy wymienić:

1 – 28. Patrz pozostałe instrukcje do projektów do przetestowania kroków 1 – 28, a potem postępujcie następująco:

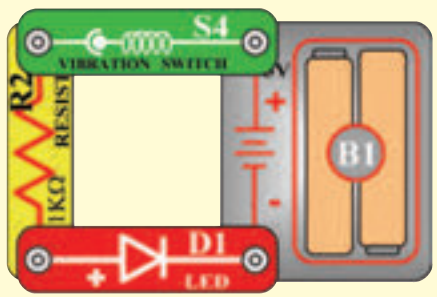
29. **Ogniwo słoneczne (B2):** Złóżcie mini-obwód według naszego obrazka i nastawcie na urządzeniu mierzącym (M2) wartość mierzenia na LOW (niska) (albo 10mA). Umieśćcie obwód blisko żarówki a wskazówka n mierniku powinna się poruszyć.



30. **Elektromagnes (M3):** Złóżcie mini-obwód według obrazka. Światło żarówki (L1) musi być stłumione i rozjaśni się, jak tylko wciśniecie wyłącznik



31. **Wibracyjny wyłącznik (S4):** Złóżcie mini-obwód według obrazka i potrzęście podstawką z kratką. Dioda LED powinna się przy tym rozświecać i gasnąć.



Właściwa procedura przy składaniu obwodu

Po złożeniu obwodów, które opisujemy w tej instrukcji, może będziecie chcieli eksperymentować na własną rękę. Opisane projekty używajcie jako wzór, ponieważ są w nich przedstawione bardzo ważne wzory. Elementem każdego obwodu będzie źródło napięcia (baterie), rezystor (może być nim rezystor, żarówka, silnik, układ scalony itp.) i połączenie między nimi. Bądźcie ostrożni, aby nie doszło do powstania zwarcia (niska rezystencja między bateriami, patrz przykłady poniżej) ponieważ mogłoby to uszkodzić elementy lub szybko wyładować baterie. Używajcie jedynie konfiguracji układów scalonych, które opisujemy w ramach projektów, niewłaściwe podłączenie spowodowałoby ich uszkodzenie.

Producent nie bierze odpowiedzialności elementów w wyniku ich niewłaściwego połączenia.

Tutaj przedstawiamy niektóre ważne instrukcje:

ZAWSZE chrońcie oczy, jeśli będziecie przeprowadzać własne eksperymenty.

ZAWSZE używajcie przynajmniej jeden element, który będzie ograniczał prąd przebiegający obwodem – na przykład głośnik, żarówkę, piszczący chip, kondensatory, układy scalone (tylko prawidłowo podłączone), silnik, mikrofon, fotorezystor albo inne stałe rezystory.

ZAWSZE używajcie 7- segmentowy wyświetlacz, LED diody, tranzystory, wysokiej frekwencji układy scalone, SCR, anteny i wyłączniki razem z innymi częściami, które będą limitować przebiegający przez nie prąd. W przeciwnym razie może dojść do spięcia lub uszkodzenia tych części.

ZAWSZE podłączajcie regulowany rezystor tak, aby w przypadku, że jego wartość jest ustawiona na 0, prąd będzie ograniczany innymi elementami w obwodzie.

ZAWSZE podłączajcie kondensatory, tak że strona ze znakiem "+" otrzyma wyższe napięcie.

ZAWSZE natychmiast odłączcie baterie i skontrolujcie wszystkie połączenia, jeśli się wam wydaje, że jakaś część się przegrzewa.

ZAWSZE skontrolujcie wszystkie połączenia przed włączeniem obwodu.

ZAWSZE podłączajcie układy scalone, FM moduły i SCR według konfiguracji, opisanych w projektach lub według opisu podłączenia poszczególnych elementów.

NIGDY nie próbujcie używać wysokiej frekwencji układu scalonego jako tranzystora (opakowania są podobne, ale zawierają inne części)

NIGDY NIGDY nie używajcie 2,5V żarówki w obwodzie z dwoma uchwytami baterii, jeśli nie jesteście pewni, że napięcie między nimi będzie ograniczone.

NIGDY nie podłączajcie się do elektrycznego źródła w domu ani nigdzie indziej.

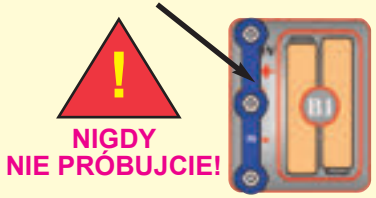
NIGDY nie pozostawiajcie obwodu bez dozoru, jeśli jest włączony.

NIGDY nie dotykajcie silnika, kiedy obraca się z wysoką prędkością.

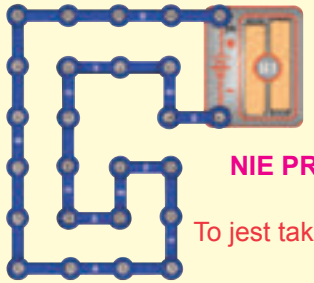
Dla wszystkich projektów w tej instrukcji obowiązuje, że ich elementy mogą być umieszczane różnie, bez zmiany obwodu. Na przykład, ustawienie szeregowe lub równoległe podłączonych elementów może być dowolne – zależy jednak od tego, jak są kombinacje tych pod-obwodów umieszczone w zakresie obwodu, w stosunku do pozostałych części.

Przykłady zwarć – Nigdy tego nie próbujcie!!!

Umieszczenie 3-kontaktowego elementu bezpośrednio naprzeciw bateriom spowoduje zwarcie.



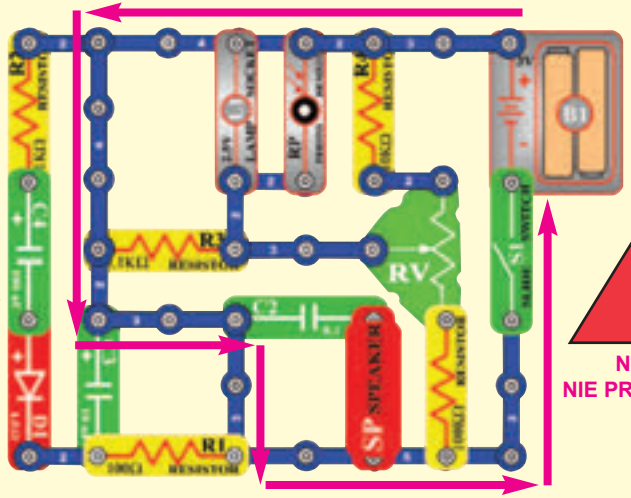
NIGDY NIE PRÓBUJCIE!



NIGDY NIE PRÓBUJCIE!

To jest także zwarcie!!

Jeśli jest przełącznik (S1) włączony, jest w tym obwodzie zwarcie (według strzałek). Zwarcie nie pozwala funkcjonować pozostałym częściom w obwodzie.



NIGDY NIE PRÓBUJCIE!

NIGDY NIE PRÓBUJCIE!

Jeśli wymyślicie inny działający obwód, nie wahajcie się i wyślijcie go na info@boffin.cz.

Ostrzeżenie: Niebezpieczeństwo porażenia prądem -
Nigdy nie podłączajcie obwodu do wtyczki elektrycznej w domu ani nigdzie indziej!

Spis projektów

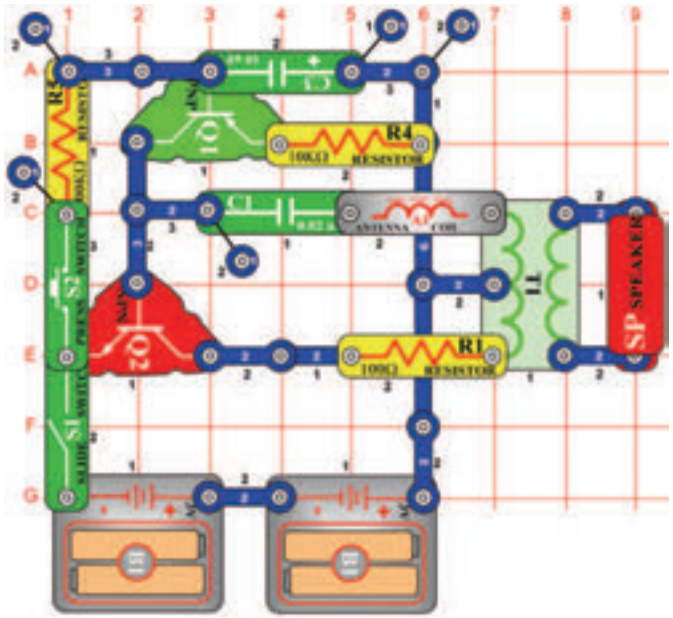
Projekt	Opis	Strona
512	Syrena	8
513	Elektroniczny deszcz	8
514	Cieknący kran	9
515	Niezależna żarówka & śmigło	9
516	Rysujące rezystory	10
517	Elektroniczne kazoo	11
518	Elektroniczne kazoo (II)	11
519	Wodny rezystor	12
520	Dwu-tranzystorowy oscylator	12
521	Dioda	13
522	Prostownik	13
523	Prostownik silnika	14
524	SCR wyłączanie	14
525	SCR pilot silnika	15
526	Rodzaje wyjść	15
527	Tranzystorowe AM radio	16
528	Regulowany miernik energii słonecznej	16
529	Liść śmigła, przechowywujący energię	17
530	Antena przechowywująca energię	17
531	Elektromagnes przechowywujący energię	17
532	Transformator, który przechowuje energię	18
533	Przekaźnik przechowywujący energię	18
534	Transformatorowe światła	18
535	Maszynowa syrena	19
536	Dźwięk silnika	19
537	Odwrócony EMF	20
538	Odwrócony EMF (II)	20
539	Elektroniczny dźwięk	21
540	Elektroniczny dźwięk (II)	21
541	Kogut	21
542	Diodowy cud	22
543	Zakresy mierzenia	22
544	Prąd silnika	23
545	Prąd w 2,5V żarówce	23
546	Prąd w 6V żarówce	23
547	Mieszane układy fluorescencyjne	23
548	Akumulatory	24
549	Słoneczne baterie	24
550	Słoneczne sterowanie	25
551	Słoneczny miernik rezystencji	25
552	Słoneczny diodowy tester	25
553	Słoneczny NPN tranzystorowy tester	26
554	Słoneczny PNP tranzystorowy tester	26
555	Słoneczne ogniwo kontra bateria	27
556	Słoneczne ogniwo kontra (II)	27
557	Słoneczna muzyka	28
558	Słoneczne mieszane dźwięki	28
559	Słoneczny budzik	29
560	Ulepszony słoneczny budzik	29
561	Słoneczny budzik w obwodzie z fototranzystorem	30
562	Słoneczna kosmiczna bitwa	30
563	Słoneczna kombinacja Obwód Muzyka i Alarm	31
564	Sł.kom.ob. Muzyka i kosmiczna wojna	31
565	Sł.kom.ob. Muzyka i kosmiczna wojna (II)	31
566	Słoneczne okresowe światła	32
567	Słoneczne okresowe światła (II)	32
568	Słoneczny AM radio nadajnik	32
569	Słabo oświetlony generator hałasu	33
570	Słabo oświetlony generator hałasu (II)	33
571	Słabo oświetlony generator hałasu (III)	33
572	Słoneczny oscylator	34
573	Słoneczny oscylator (II)	34
574	SCR żarówka z dziennym światłem	34
575	Słoneczny ptasi śpiew	35
576	Słoneczny ptasi śpiew (II)	35
577	SCR dźwięki słonecznej bomby	36
578	Świecące las. LED diody z dźwiękiem	36
579	U2 z tranzystorowym wzmacniaczem	37
580	U2 z tranz. wzmacniaczem (II)	37
581	U1 z tranzystorowym wzmacniaczem	37
582	Głośne dźwięki	38
583	Miernik z dźwiękiem	38
584	Dźwięk silnika za pomocą transformatora	39
585	Dźwięk silnika z LED diodą	39
586	Dźwięk silnika z LED diodą (II)	39
587	Stały i przemienny prąd	40
588	Generator hałasu	40
589	Zmienne napięcie	41
590	Zmienne napięcie (II)	41
591	Zmienne napięcie (III)	42
592	Generator hałasu (II)	42
593	Generator hałasu (III)	43
594	Pulsujący silnik	43
595	Generator hałasu (IV)	44
596	Generator hałasu (V)	44
597	Generator hałasu (VI)	44
598	Generator hałasu (VII)	44
599	Generator hałasu (VIII)	44
600	Generator hałasu (IX)	44
601	Włączanie Alarmu	45
602	Włączanie Alarmu (II)	45
603	Nocne dźwięki	45
604	Mega modulator i migacz	46
605	Wyświetlanie liter „E“ a „S“	46
606	Wyświetlanie cyfr „2“ a „3“	47
607	Wyświetlanie cyfr „9“ a „0“	47

Spis projektów

Projekt	Opis	Strona
608	Wyświetlanie liter „3“ a „6“	48
609	Wyświetlanie liter „c“ a „C“	48
610	Wyświetlanie liter „O“ a „o“	49
611	Wyświetlanie liter „b“ a „d“	49
612	Wyświetlanie liter „H“ a „L“	50
613	Wyświetlanie liter „A“ a „o“	50
614	Wskaźnik otwarcia i zamknięcia	51
615	Wskaźnik otwarcia i zamknięcia (II)	51
616	Wskaźnik wibracji	51
617	Wibrujący buzzer	52
618	Obwód z dźwięk. wyjściem ze SCR	52
619	SCR I tranzystorowy przełącznik	53
620	Dwu prędkościowy silnik	53
621	Dwu prędkościowy silnik (II)	54
622	Skutek elektrycznej konwekcji	54
623	AM radio z LED diodami	55
624	Nagrywanie wyjścia dźwiękowego z układem scalonym Kosmiczna wojna	55
625	Migające LED diody	56
626	Migające LED diody z dźwiękiem	56
627	Migające LED diody z dźw. (II)	56
628	Krokowy silnik	57
629	Układ scalony wariacka muzyka	57
630	Krokowy silnik z dźwiękiem	58
631	Krokowy silnik ze światłem	58
632	Policyjna syrena z wyświetlaczem	58
633	Oscylacyjny Alarm	59
634	Oscylacyjny Alarm (II)	59
635	Stukające U3	59
636	Stukające U3 (II)	59
637	Regulowany buzzer	60
638	Elektroniczne miauczenie	60
639	Elektroniczne miauczenie (II)	60
640	Światło pioruna	61
641	AND bramka	61
642	NAND bramka	62
643	OR bramka	62
644	NOR bramka	63
645	XOR bramka	63
646	Oscylator z wysoką frekwencją	64
647	Oscylator z niską frekwencją	64
648	Oscylator z niską frekwencją (II)	64
649	Oscylator z niską frekwencją (III)	64
650	Podłączenie segmentów	65
651	Rozświecenie segmentu DP i cyfry 0	65
652	Krokowy silnik z żarówką i LED diodami	66
653	Układ scalony Start i Stop	66
654	Układ scalony z silnikiem	67
655	Dźwięk i miganie	67
656	Elektromagnetyczny timer	68
657	Elektromagnetyczny timer (II)	68
658	Dwulampowy elektromagnetyczny timer	69
659	Elektromagnetyczny prąd	69
660	Elektromagnetyzm	70
661	Elektromagnetyzm i kompas	70
662	Elektromagnetyzm i spinacze kancelaryjne	71
663	Elektromagnetyczne podciśnienie	71
664	Elektromagnetyczna wieża	72
665	Kompas ze spinaczy	72
666	Regulowane wciągnięcie spinacza	73
667	Regulowane opóźnienie spinacza	73
668	Unoszenie spinacza za pomocą fototranzystora	74
669	Oscylator ze spinaczy	74
670	Oscylator ze spinaczy (II)	75
671	Oscylator ze spinaczy (III)	75
672	Oscylator ze spinaczy (IV)	76
673	Oscylator ze spinaczy (V)	76
674	Oscylacyjny kompas	76
675	Wysoko frekwencyjne urządzenie wibracyjne	77
676	Wysoko frekwencyjne urządzenie wibracyjne (II)	77
677	Syrena i urządzenie wibracyjne ze spinaczy	78
678	Alarm i urządzenie wibracyjne ze spinaczy	78
679	Dźwięk karabinu maszynowego i urządzenie wibracyjne ze spinaczy	78
680	Urządzenie wibracyjnez budzikiem i LED diodą	79
681	Urządzenie wibracyjne z budzikiem i LED diodą (II)	79
682	Przekaźnik – piszczące urządzenie wibracyjne	80
683	Przekaźnik – piszczące urządzenie foto-wibracyjne	80
684	Wibrująca LED dioda	81
685	Wibrujący głośnik	81
686	Mierzenie wibracji przy stukani na wyłącznik	81
687	Kołysząca piosenka urodzinowa	82
688	Wibracyjny detektor	82
689	Wibracyjny wyłącznik	83
690	Wibracyjny Alarm	83
691	Wibracyjna kosmiczna wojna	84
692	Wibracyjne światło	84

Projekt numer 512

Syrena

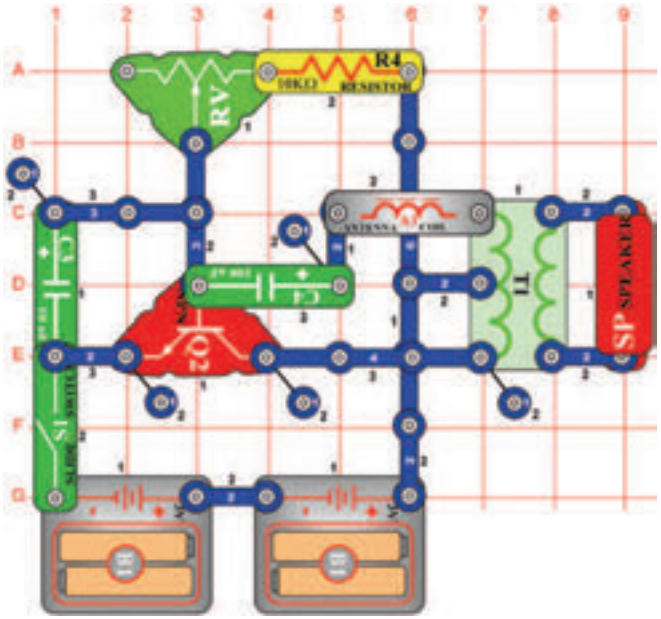


Cel: Stworzyć syrenę, która pomału nasila się a potem ucichnie.

Włączcie przełącznik (S1) a potem na około pięć sekund wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Potem go uwolnijcie. Włączy się syrena a potem pomału ustępuje, dlatego że wyładowuje kondensator o pojemności 10µF.

Projekt numer 513

Elektroniczny deszcz



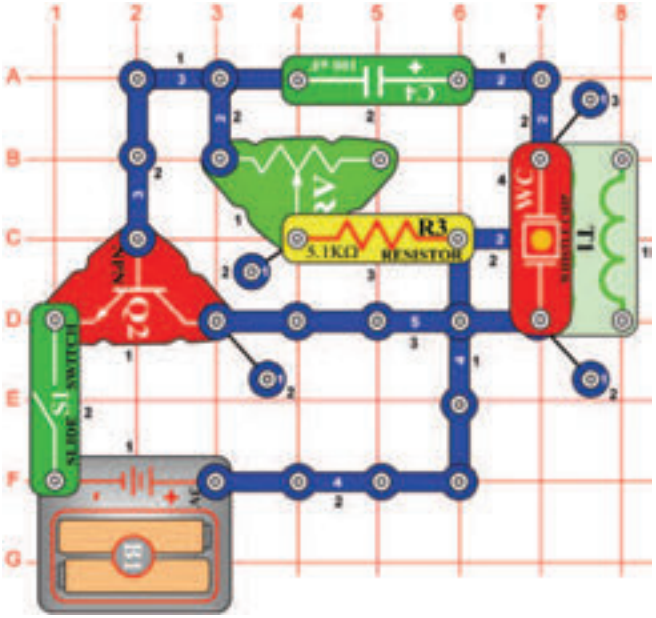
Cel: Stworzyć nisko frekwencyjny oscylator.

Złóżcie obwód i włączcie przełącznik (S1). Usłyszycie, przypominający krople deszczu. Regulowany rezystor (RV) ten deszcz reguluje. Przekręćcie wyłącznik w lewo a wytworzycie mżawkę, przekręćcie go w prawo a rozpocznie się ulewa.

Rezystor o 10KΩ (R4) możecie zastąpić rezystorem o 1KΩ(R2) lub o 5,1 KΩ (R3), w ten sposób przyśpieszycie szybkość deszczu.

Projekt numer 514

Cieknący kran

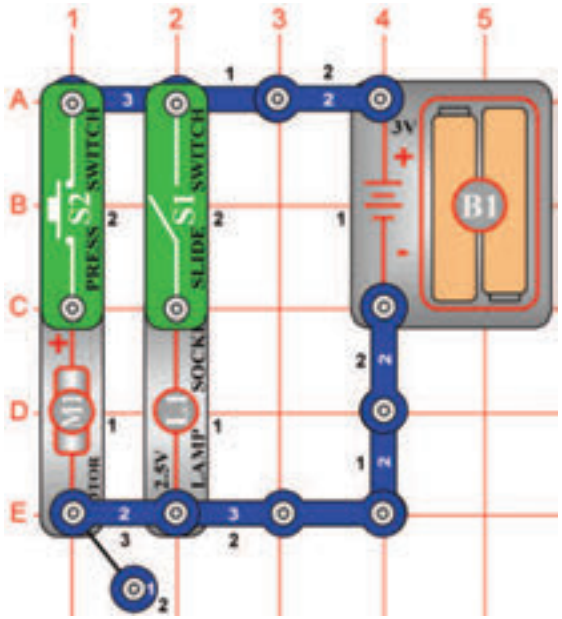


Cel: Stworzyć nisko frekwencyjny oscylator.

Złóżcie obwód i ustawcie regulator rezystora (RV) w prawo. Włączcie przełącznik (S1). Usłyszycie dźwięk przypominający cieknący kran. Kapanie możecie przyspieszyć zmiana wartości rezystora.

Projekt numer 515

Niezależna żarówka i śmigło



Cel: Pokazać jak wyłączniki umożliwiają obwodom pracować niezależnie, nawet gdy mają te same źródło napięcia.

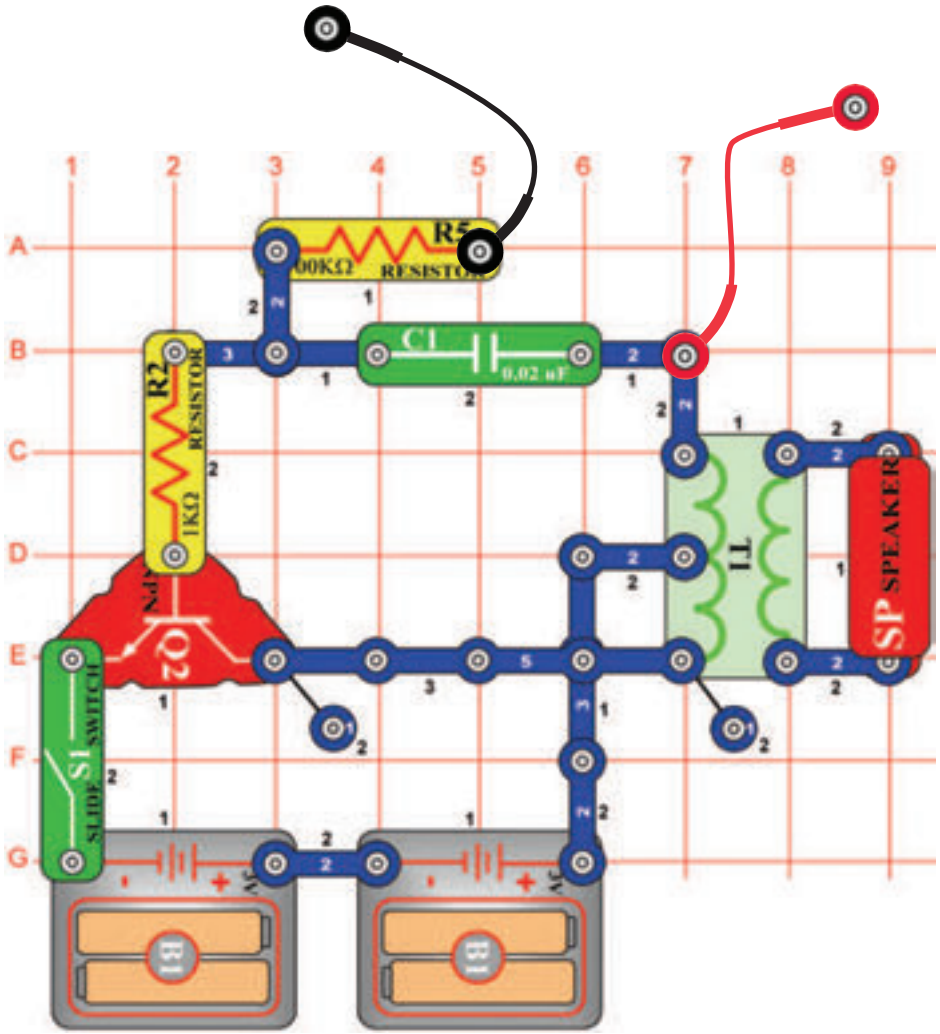
Ten obwód jest kombinacją projektu numer 1, 2 i 6 w jednym obwodzie. Złóżcie obwód i umieśćcie śmigło na silniku (M1). W zależności od tego, który z wyłączników (S1 czy S2) jest włączony możecie rozświecić albo żarówkę (projekt numer 1), włączyć silnik (projekt numer 2) lub włączyć oba elementy jednocześnie (projekt numer 6).

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

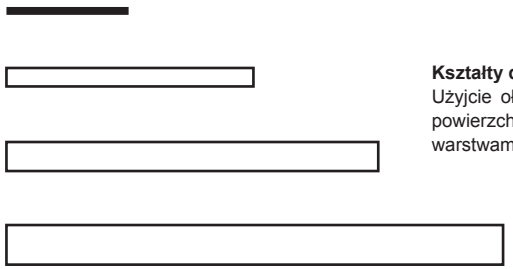
Projekt numer 516

Rysowane rezystory

Cel: Wytworzyć swoje własne rezystory.



Do zrealizowania tej próby będziecie potrzebować więcej elementów, dlatego sobie je teraz narysujemy. Weźcie ołówek (b2 jest najlepszy, ale możecie skorzystać z innego), i nakreślcie 4 prostokąty, które widzicie poniżej. Lepszy wynik osiągniecie, kiedy umieścicie przedmiot z twardą i równą powierzchnią (podkładkę) między tą stronę a pozostałe strony instrukcji. Przyciśnijcie (uwaga, nie przerwijcie papieru) i grafitem wytwórzcie na papierze mocną warstwę. Starajcie się nie przeciągać.



Kształty do narysowania
Użyjcie ołówek b2, rysujcie na twardej powierzchni, przyciśnijcie i kilkoma warstwami narysujcie prostokąty.

Wasze ołówki nie są już właściwie produkowane z grafitu. Grafit w ołówku jest właściwie pewny rodzajem węgla, tworzywa podobnego do tego, z którego produkuje się rezystory. Rysunki, które wytworzycie, powinny więc wyglądać jako rezystory w naszych projektach.

Złóżcie obwód według obrazka, chodzi o podstawowy oscylacyjny obwód, który już używaliście Przyciśnijcie wolne końcówki przewodów łączących, zawsze do przeciwnych stron prostokąta, który narysowaliście. Powinniście usłyszeć dźwięk, przypominający budzik.

Uwaga: Lepszy elektryczny styk między przewodami a rysunkami uzyskacie kiedy metal nawilżycie kilkoma kroplami wody lub śliną. Im dłuższe będą narysowane rezystory, tym wyższa będzie rezystencja, im będą szersze tym rezystencja będzie mniejsza. Wszystkie 4 prostokąty powinny wydawać ten sam dźwięk, nawet kiedy pojawią się pewne różnice według tego jak długo, jak szeroko i jak jednolicie wypełniliście prostokąty a także według tego, gdzie dokładnie przycisnęliście przewody. Jeśli wasze 4 obrazki nie będą wyglądać podobnie, spróbujcie potem poprawić swe rysunki.

Po ukończeniu tego projektu umyjcie ręce.

Projekt numer 517 Elektroniczne kazoo

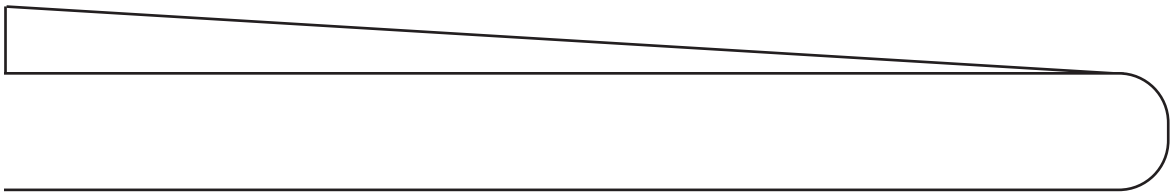
Użyjcie ten sam obwód co w projekcie numer 516, narysujcie jednak nowy kształt. Kazoo jest instrumentem muzycznym, fletem na jedną nutę, gdzie zmiana wysokości (frekwencji) dźwięku przebiega ruchami języka wewnątrz instrumentu w górę i na dół. Tak samo jak w poprzednim projekcie, weźcie ołówek (b2 jest najlepszy ale możecie skorzystać z innego). Naostrzcie go i narysujcie kształt, który widzicie na obrazku.

Lepszy wynik osiągniecie, kiedy umieścicie przedmiot z twardą i równą powierzchnią (podkładkę) między tą stronę a pozostałe strony instrukcji.

Przyciśnijcie (uwaga, nie przerwijcie papieru) i grafitem wytwórzcie na papierze mocną warstwę. Starajcie się nie przeciągać. Tam, gdzie będzie zamiast kształtu tylko kreska, narysujcie grubą linię i kilka razy ją poprawcie.

Czarny atrament w tej instrukcji jest właściwie izolatorem, tak samo jak papier, więc musicie nim kilka razy poprawić swój ołówek. Weźcie jeden wolny koniec przewodu i dotknijcie nim najszerszej części tego kształtu, na górze po lewej. Drugi wolny koniec przewodu przyciśnijcie od razu po prawej stronie obok pierwszego przewodu. Powinniście usłyszeć wysoki dźwięk. Jak myślicie, że zmieni się dźwięk, kiedy posuniecie drugi przewód w prawo? Spróbujcie to zrobić, pomału przesuwajcie przewód aż na koniec. Dźwięk będzie się zmieniać z wysokiej frekwencji na niską, tak samo jak przy graniu na kazoo.

Uwaga: Lepszy elektryczny styk między przewodami a rysunkami uzyskacie, nawilżając przewody kilkoma kroplami wody lub śliną.



Kształt do narysowania
Użyjcie ołówek b2, rysujcie na twardej powierzchni, przyciśnijcie i kilkoma warstwami narysujcie.

Projekt numer 518 Elektroniczne kazoo (II)

Użyjcie ten sam obwód co w projekcie numer 516, ale przerysujcie kształt z obrazka na dole. Weźcie jeden wolny koniec przewodu i złączcie go z lewym kółkiem. Drugi koniec przykładajcie do każdego z pozostałych kółek. Różne kółka wytwarzają różne wysokości dźwięku, podobnie jak nuty. Kółka właściwie zastępują klawisze– macie elektroniczne pianino! Spróbujcie zagrać jakąś melodię.

Uwaga: Lepszy elektryczny styk między przewodami a rysunkami uzyskacie, nawilżając przewody kilkoma kroplami wody lub śliną.

Teraz weźcie wolny koniec przewodu i złączcie go z prawym kółkiem (numer 11). Drugi koniec wciśnijcie do kółek z tymi numerami, w następującej kolejności:

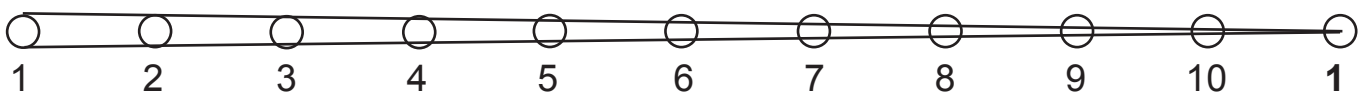
7 - 5 - 1 - 5 - 7 - 7 - 7

5 - 5 - 5

7 - 7 - 7

7 - 5 - 1 - 5 - 7 - 7 - 7 - 7 - 5 - 5 - 7 - 5 - 1

Poznajecie tą dziecięcą melodię? Jest to angielska piosenka „Mary had a little lamb“. Widzicie że możecie narysować jakikolwiek kształt i wytworzyć tak elektroniczny dźwięk. Eksperymentujcie na własną rękę według upodobań. Po ukończeniu eksperymentu umyjcie sobie ręce.



Kształt do narysowania
Użyjcie ołówek b2, rysujcie na twardej powierzchni, przyciśnijcie i kilkoma warstwami narysujcie.

Projekt numer 519

Wodny rezystor

Cel: Użyć wody jako rezystora.

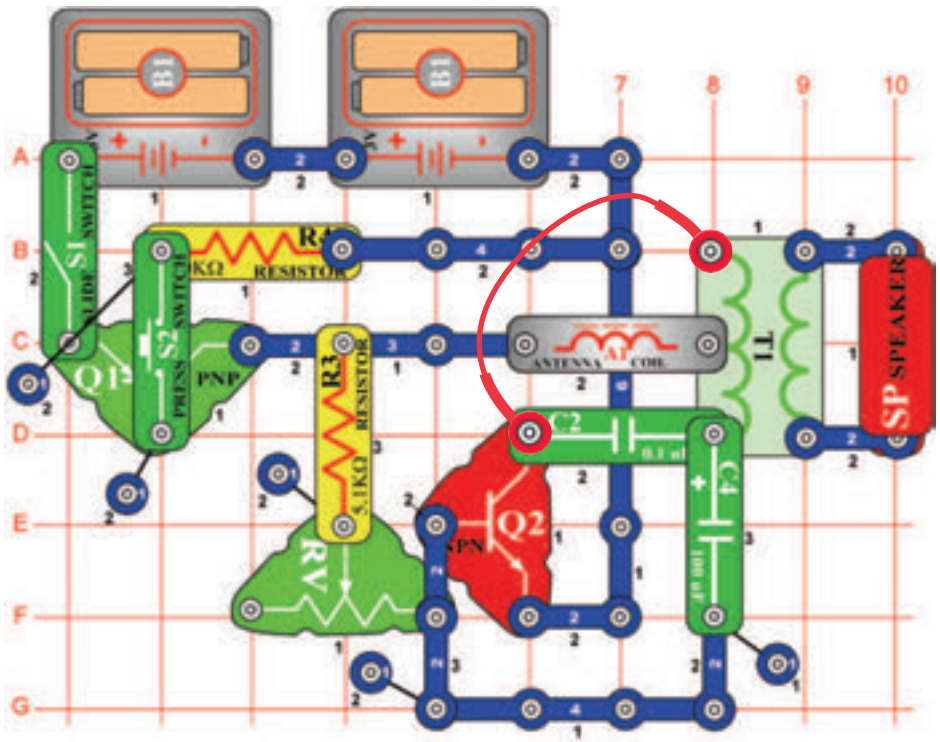


Użyjcie ten sam obwód co w projekcie numer 516. Palcami dotknijcie wolnych końców przewodu. Usłyszycie dźwięk z niską frekwencją. Teraz umieśćcie wolne końce do filiżanki z wodą, aby się wzajemnie nie stykały. Wynikły dźwięk będzie mieć o wiele wyższą frekwencję, ponieważ woda ma niższą rezystencję niż wasze ciało. Dźwięk możecie zmieniać dolewaniem lub odlewaniem wody z filiżanki. Jeśli do wody dodacie sól zauważycie że frekwencja się zwiększa, ponieważ rozpuszczająca się sól obniża rezystencję wody.

Również możecie zrobić wodne kazoo. Nalejcie małą ilość wody na stół lub podłogę i palcem ją rozprowadźcie w długą linię. Umieśćcie jeden z przewodów na jeden koniec i drugim końcem przeprowadźcie po wodnej linii. Końcowy efekt powinien być podobny do kazoo, które stworzyliście za pomocą ołówka, choć frekwencja tonu będzie prawdopodobnie inna.

Projekt numer 520

Dwu tranzystorowy oscylator

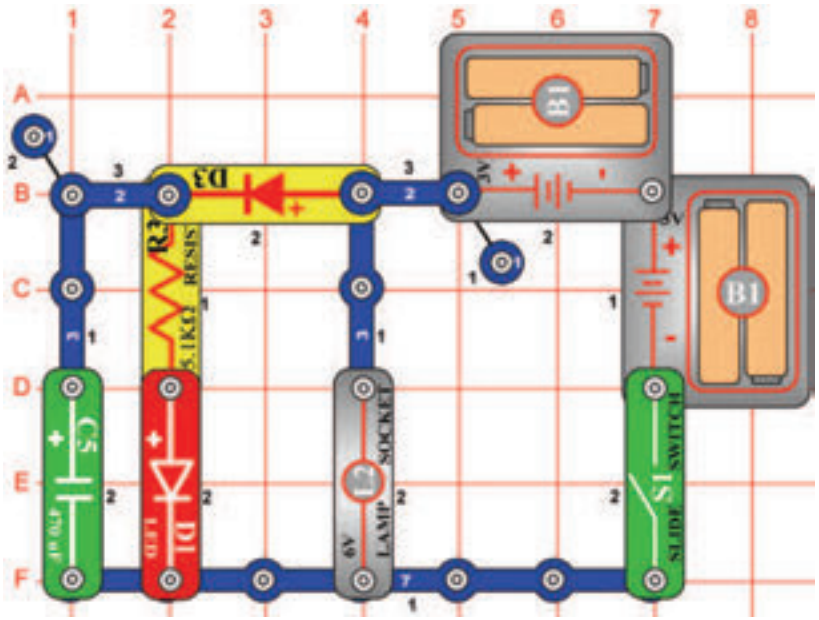


Cel: Wytworzyć regulowany nisko frekwencyjny oscylator.

Złóżcie obwód, włączcie przełącznik (S1) a potem wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Za pomocą suwaka regulowanego rezystora (RV) zmieńcie frekwencję.

☐ Projekt numer 521

Dioda

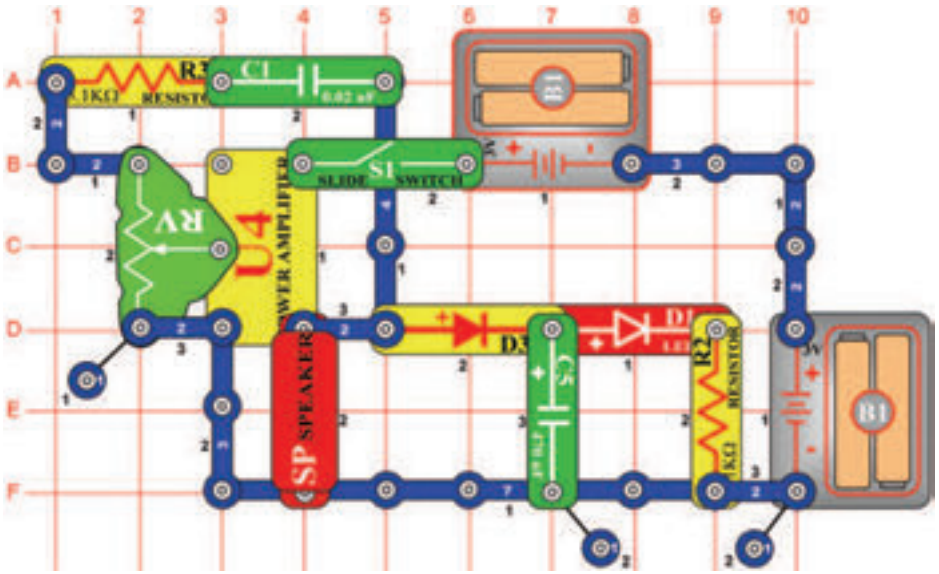


Cel: Pokazać jak działa dioda.

Włączcie przełącznik (S1), żarówka (L2) się rozświeci i zaświeci się LED dioda (D1). Dioda (D3) umożliwi bateriom naładować kondensator o pojemności 470µF (C5) i zapalić LED diodę. Wyłączcie przełącznik, żarówka natychmiast zgaśnie, ale LED dioda będzie kilka sekund świecić, przy czym kondensator (C5) się będzie wyładowywał. Dioda izoluje kondensator od żarówki; jeśli zastąpicie diodę trzy-stykowym przewodem, żarówka niemal natychmiast wyładuje kondensator.

☐ Projekt numer 522

Prostownik prądu



Cel: Stworzyć prostownik.

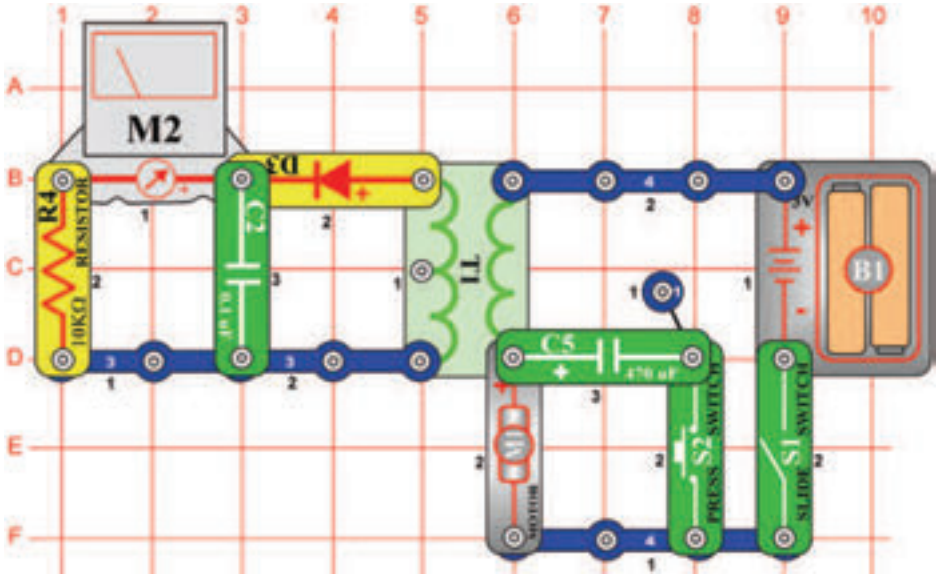
Ten obwód jest na podstawie projektu numer 238, o nazwie puzon. Włączcie przełącznik (S1) i ustawcie rezystor (RV) na średnią wartość. Osiągniecie tak najlepszy dźwięk.

LED dioda (D1) się także zaświeci. Sygnał z wzmacniacza (U4) do głośnika (SP) jest zmieniające się zmienne napięcie, w tym przypadku na przemienne, które potrzebne jest do zaświecenia LED diody.

Dioda (D3) i kondensator (C5) są prostownikami, które zmieniają przemienne napięcie na stałe. Dioda umożliwia rezystorowi naładować się, kiedy jest napięcie wysokie, ale chroni kondensator przed wyładowaniem, jeśli napięcie jest niskie. Kiedy zastąpicie diodę 3-stykowym przewodem lub usuniecie kondensator z obwodu, LED dioda nie będzie świecić.

Projekt numer 523

Prostownik silnika



Cel: Pokazać jak działa prostownik silnika.

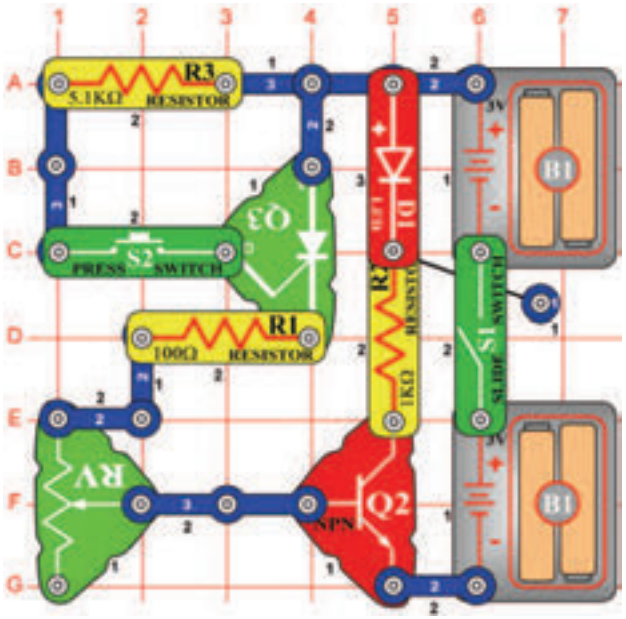
Ustawcie zakres mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość – LOW (lub 10mA). Umieśćcie śmigło na silniku (M1) i włączcie przełącznik (S1). Miernik zmierzy prąd po drugiej stronie transformatora (T1).

Stałe napięcie z baterii (B1) obraca silnik a ten wytwarza falowe napięcie. To przechodzi transformatorem i wykorzystuje elektromagnetyzm. Dioda i kondensator (C2) o pojemności 0,1µF „ustalają“ przemienne falowanie, na stały prąd który zmierzy miernik. Przytrzymajcie przycisk wyłącznika (S2) w dolnej pozycji, połączcie kondensator o pojemności 470µF (C5) z silnikiem. Tak odfiltruje się przemienne falowanie, więc zredukuje się ilość prądu, przechodząca przez miernik, przy czym nie jest uzależniona prędkość silnika

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 524

Wyłączanie SCR



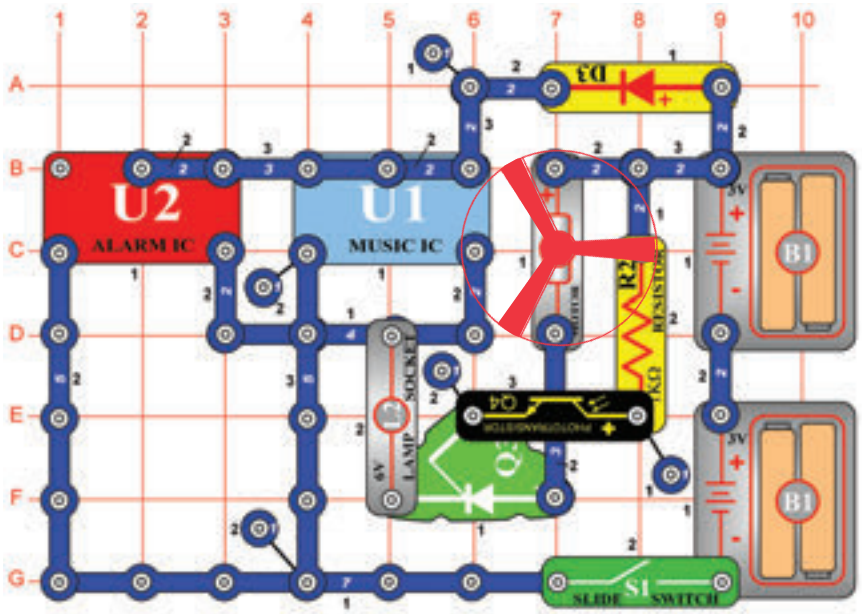
Cel: pokazać, jak działa SCR.

W tym obwodzie będziecie wciśnięciem przycisk S2 sterować SCR (Q3), który kontroluje

Tranzystor (Q2) a ten z kolei LED diodę (D1). Ustawcie regulowany suwak rezystora (RV) na wysoką wartość (naprzeciw przycisku wyłącznika). Włączcie przełącznik (S1); nic się nie stanie. Wciśnijcie i uwolnijcie przycisk wyłącznika; SCR, tranzystor i dioda LED się włączy i pozostanie włączona. Poruszajcie teraz suwakiem rezystora w dół, aż wyłączy się LED dioda. Ponownie wciśnijcie I uwolnijcie przełącznik; tym razem się zaświeci LED dioda ale wyłączy się po uwolnieniu przycisku wyłącznika. Jeśli jest prąd przechodzący przez SCR (anoda do katody) nad ograniczającą wartością, SCR wyłączy się. W tym obwodzie możecie ustawić rezystor tak, że SCR (a dioda LED jest kontrolerem) jest niemal wyładowany lub się wyłączy.

☐ Projekt numer 525

SCR Kontroler silnika



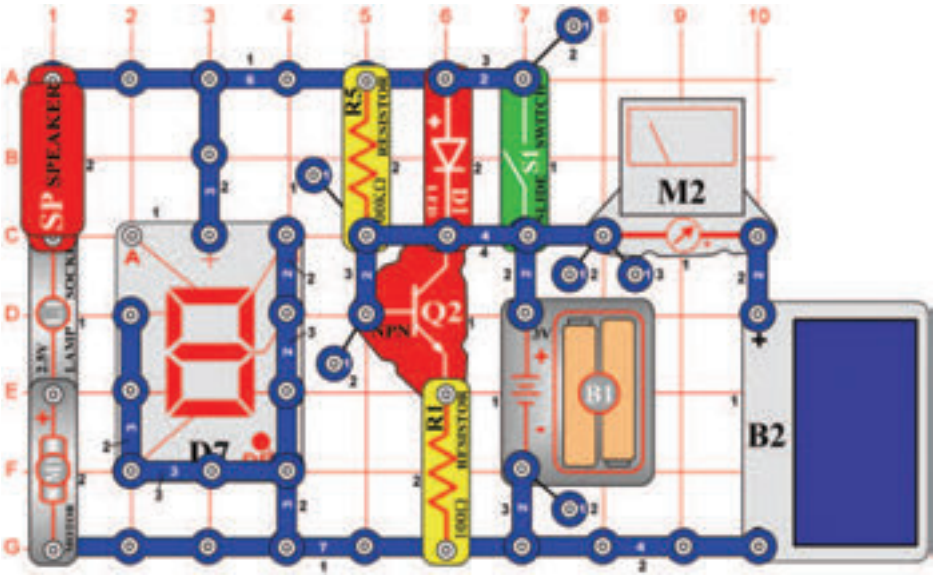
Cel: Pokazać jak działa SCR.

SCR się często wykorzystuje do regulowania prędkości silnika. Napięcie, prowadzące do bramy będzie pulsującym prądem, który będą się nasilać i w ten sposób zwiększać prędkość silnika. Umieśćcie śmigło na silnik (M1) i włączcie przełącznik (S1). Silnik się obraca, a żarówka (L2) świeci. Pomachajcie ręką nad fototranzystorem (Q4). Tak ustalicie ilość światła, które na niego świeci, co z kolei wpłynie na prędkość silnika. Powtarzając machanie ręką powinno się wam udać rozkręcić silnik a potem zwolnić na stałą prędkość.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 526

Rodzaje wyjść



Cel: Pokazać różne rodzaje wyjść z elektrycznego obwodu.

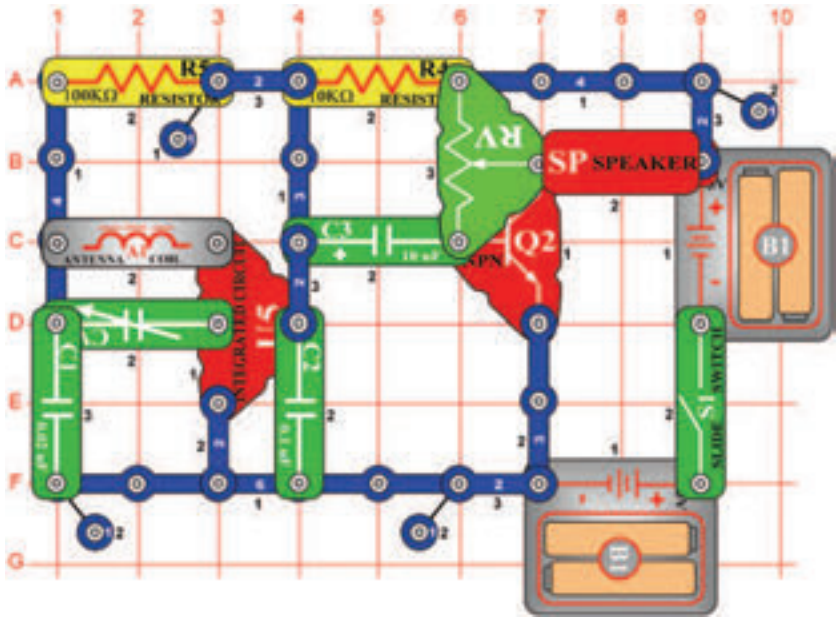
Ustawcie skalę mierzenia miernika (M2) na niską wartość - LOW (lub 10mA). Ten obwód wykorzystuje wszystkich sześć rodzajów wyjść dostępnych w tym zestawie – głośnik (SP, dźwięk), żarówka (L1, światło), LED dioda (D1, światło), silnik (M1, ruch), siedmiu segmentowy wyświetlacz (D7, światło) i miernik (M2, ruch wskazówki).

Umieśćcie śmigło na silniku, włączcie przełącznik i zaświećcie światłem na ogniwo słoneczne (B2). Wszystkich sześć wyjść będzie aktywnych. Kiedy się silnik nie będzie obracał, popchnijcie go palcem albo usuńcie śmigło.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 527

Tranzystorowe AM radio

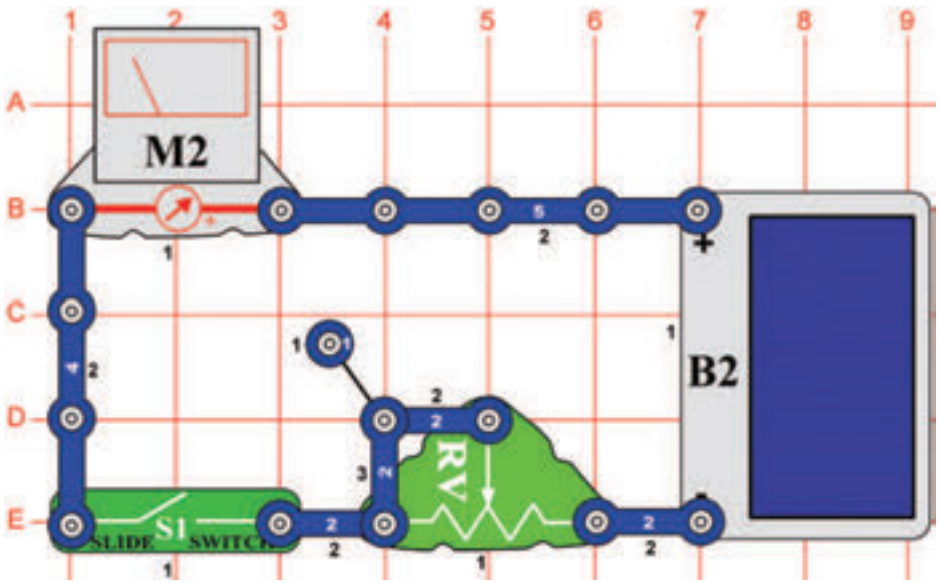


Cel: Pokazać wyjście AM radia.

Te wyjście AM radio wykorzystuje tranzystor (Q2) we wzmacniaczu, który wzmacnia głośnik (SP). Włączcie przełącznik (S1) i ustawcie kondensator (CV) na stację radiową, potem za pomocą rezystora (RV) ustawcie głośność.

Projekt numer 528

Regulowany miernik Energii słonecznej

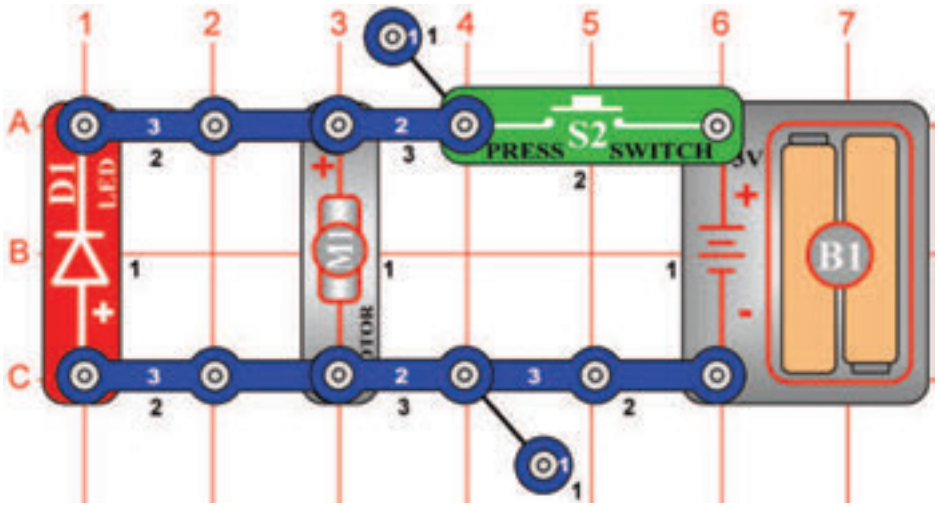


Cel: Zrozumieć działanie energii słonecznej.

Ustawcie rezystor (RV) na średnią wartość a skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość

– LOW (lub 10mA). Włączcie przełącznik (S1) i pozwólcie światłu padać na ogniwo słoneczne (B2). Poruszajcie ogniwem w kierunku różnych źródeł światła i ustawcie różne wartości rezystora. Będziecie tak zmniejszać różnice wartości na mierniku. Ręką zakryjcie pół ogniwa słonecznego, opadanie miernika powinno zatrzymać się przy połowie. Kiedy zmniejszycie ilość światła, padającego na ogniwo, zniży się tez ilość prądu w obwodzie. Zakryjcie ogniwo kartką papieru i obserwujcie, jak zmniejszy się różnica na mierniku. Dodajcie więcej kartek, aż miernik zanotuje zerową wartość.

Projekt numer 529 Skrzydło śmigła przechowywujące energie



Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Cel: Pokazać, że skrzydło śmigła przechowuje energię.

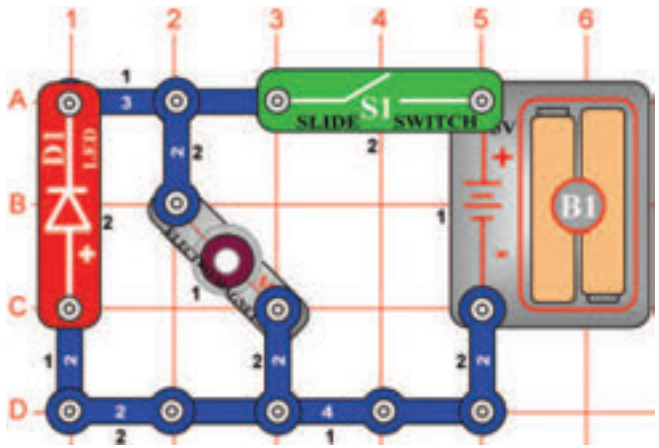
Umieśćcie śmigło na silniku (M1). Przytrzymajcie kilka sekund przycisk wyłącznika (S2) i obserwujcie diodę LED (D1) w chwili, kiedy przycisk zwolnicie. Dioda LED świeci krótko, ale tylko po odłączeniu baterii (B1) z obwodu. Wiecie dlaczego świeci LED dioda? Powodem jest energia mechaniczna, umieszczona w skrzydle śmigła, która powoduje, że silnik zachowuje się jak generator. Po zwolnieniu przycisku wyłącznika energia ta wytworzy chwilowy prąd, który ładuje LED diodę. Jeśli usuniecie skrzydło śmigła z obwodu, dioda LED nigdy nie będzie świecić, ponieważ oś silnika nie jest zdolna przechować wystarczającą ilość energii mechanicznej. Kiedy zmienicie kierunek obrotów silnika, będzie dioda LED świecić w ten sam sposób, ale śmigło może po rozświeceniu LED diody odlecieć.

Projekt numer 530
Antena przechowywująca energie

Cel: Pokazać, że antena przechowuje energię.

Zmieńcie projekt numer 529tak, że silnik (M1) zastąpicie anteną (A1). Przytrzymajcie przycisk wyłącznika (S1) a potem obserwujcie LED diodę (D1) po zwolnieniu przycisku. Dioda LED świeci krótko, ale tylko po odłączeniu baterii (B2) z obwodu. Ten obwód różni się od poprzedniego, ponieważ energia z anteny jest umieszczona w polu magnetycznym. Po zwolnieniu przycisku wyłącznika pole to wytworzy chwilowy prąd, który naładuje diodę LED. Zauważcie, że energia, umieszczona w polu magnetycznym zachowuje się jak mechaniczne koło zamachowe. Kondensatory z kolei przechowuje energię jako ładunek elektryczny w tworzywie. Antenę możecie zastąpić którymś z kondensatorów, ale dioda LED potem nie będzie świecić. Energia przechowywana w polu magnetycznym cewek była na początku elektroniki nazywana elektrycznym kołem zamachowym.

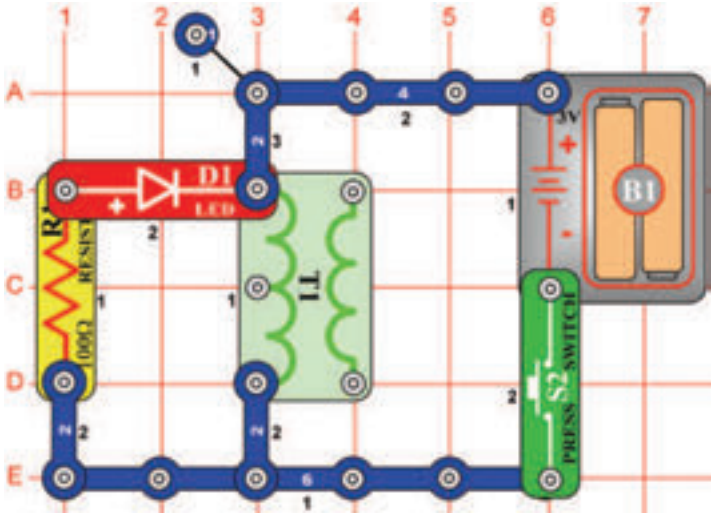
Projekt numer 531 Elektromagnes przechowywujący energie



Cel: Pokazać, że elektromagnes przechowuje energię.

Włączcie przełącznik (S1); nic się nie stanie. Wyłączcie przełącznik; dioda LED się rozświeci. Jeśli włączycie przełącznik, elektromagnes (M3) przeniesie energię z baterii (B1) do pola magnetycznego. Jeśli wyłączycie przełącznik, magnetyczne pole się zakłóci a energia z niego wyładuje się w diodzie LED.

Projekt numer 532



Transformator, przechowywujący energię

Cel: pokazać, że transformator przechowuje energie elektryczną.

Przytrzymajcie przycisk wyłącznika (S2), potem zwolnijcie go i obserwujcie LED diodę (D1). Światło będzie chwilę świecić, ale tylko po odłączeniu baterii (B1) z obwodu. Obwód ten jest podobny do projektu z anteną i pokazuje, jak cewka transformatora (T1) przechowuje energię w polach magnetycznych. Po zwolnieniu przycisku wyłącznika wytworzy energię chwilowy prąd, który ładuje diodę LED.

Projekt numer 533

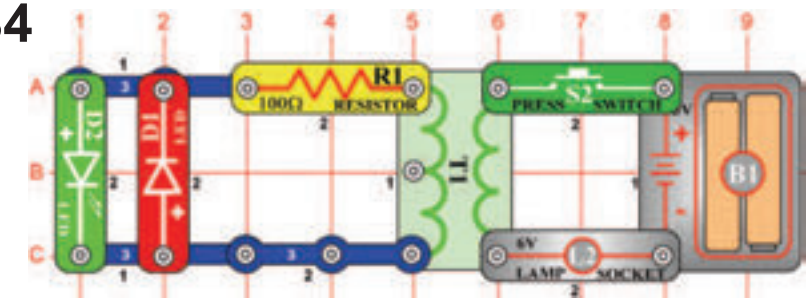
Przekaźnik przechowujący energię

Cel: Pokazać, jak przekaźnik przechowuje energię

Zamieńcie projekt numer 532 tak, że transformator (T1) zastąpicie przekaźnikiem (S3), który umieścicie tak, aby strona z 3 stykami była skierowana na górę w prawo (tak jak w projekcie numer 341). Przytrzymajcie przycisk wyłącznika (S2) na dole, potem go uwolnijcie i obserwujcie LED diodę (D1).
Będzie chwilę świecić I tylko wtedy kiedy odłączycie z obwodu baterie. Częścią przekaźnika jest cewka, która przypomina tą z transformatora, i zapisuje energię tym samym sposobem.

Projekt numer 534

Światła transformatora



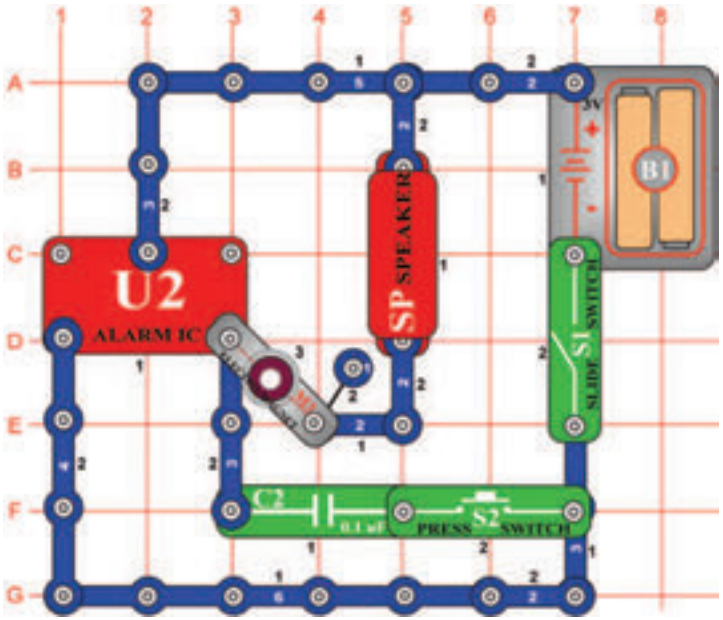
Cel: Pokazać jak działa transformator.

Wciśnijcie i uwolnijcie przycisk wyłącznika (S2) i obserwujcie LED diody (D1 i D2). Czerwona LED dioda (D1) się chwilę rozświeci, właśnie przy wciśnięci przycisku wyłącznika a zielona LED dioda (D2) się chwilę rozświeci jak tylko przycisk zwolnicie, ale ani jedna z diod nie świeci w chwili, kiedy jest przycisk wyłącznika włączony. Dlaczego?

Kiedy wciśniecie przycisk wyłącznika, prąd z baterii naładuje pole magnetyczne w transformatorze (T1), które zostaje niezmienne (stacjonarne), jak tylko trzymacie przycisk wyłącznika w dolnej pozycji. Naładowanie pola magnetycznego spowoduje indukcję elektrycznego prądu po drugiej stronie transformatora, jak tylko rozświeci czerwoną LED diodę. Ta będzie świecić tak długo, aż ustabilizuje się pole magnetyczne. Magnetyczne pole wytworzone wywołanym elektrycznym prądem z możliwością kompensacji zmian strumienia magnetycznego, które są odpowiedzialne za powstanie indukowanego prądu, tzn. indukowany elektryczny prąd wytwarza pole magnetyczne, które stara się działać przeciw zmianom, które indukcję elektrycznego prądu powodują. Jak tylko uwolnicie przycisk wyłącznika (odłączycie baterie od prądu) pole magnetyczne się wyładuje. Na początku transformator stara się utrzymać magnetyczne pole indukcji prądu po drugiej stronie, czym rozświeci się zielona LED dioda. Ta będzie świecić tak długo, do kiedy rezystor (R1) nie absorbuje pozostałej energii. Zauważcie, że ten projekt różni się od projektu z anteną, dlatego że tu jest w transformatorze magnetyczne a nie elektryczne połączenie.

Projekt numer 535

Maszynowa syrena

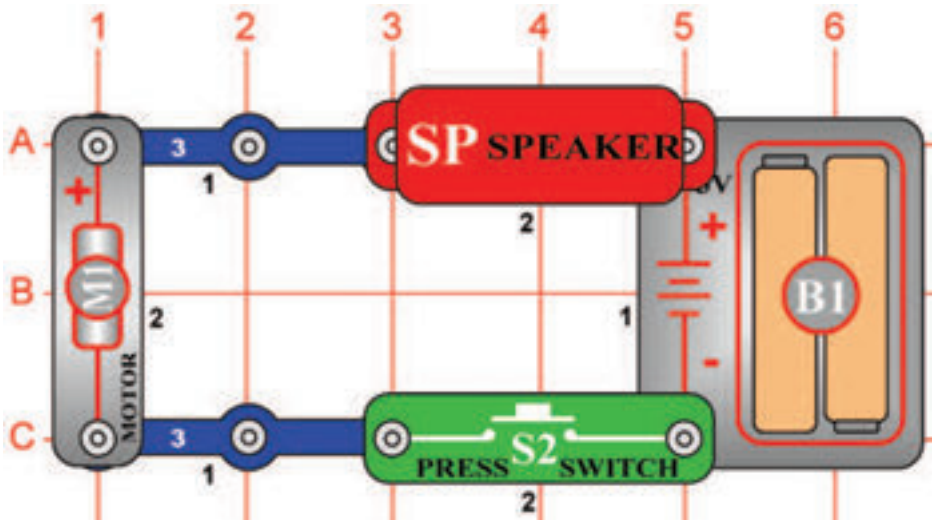


Cel: Sprawdzić, jak elektromagnes może zmienić dźwięk z układu scalonego Alarm.

Włączcie przełącznik (S1); usłyszycie dziwny dźwięk z głośnika (SP). Dociśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a dźwięk zmieni się na wysoki ton syreny.
Układ scalony Alarm (U2) wytwarza nie przerywany dźwięk syreny, ale elektromagnes (M3) deformuje syrenę na niezwykły dźwięk, który słyszycie. Jeśli dodacie do obwodu kondensator o pojemności 0,1µF (C2), zakłóca działanie elektromagnetyczne i ponawia syrenę

Projekt numer 536

Dźwięk silnika



Cel: Pokazać, jak działa silnik.

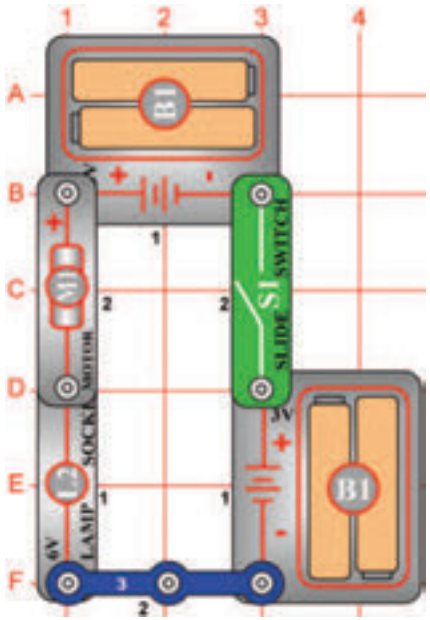
Umieśćcie śmigło na silniku (M1). Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) i posłuchajcie silnika. Dlaczego silnik wytwarza dźwięk?

Silnik wykorzystuje magnetyzm do przemiany elektrycznej energii na mechaniczny ruch obrotowy. Podczas obrotów osi silnika dochodzi do złączenia/rozłączenia różnych grup styków elektrycznych i przekazania najlepszych właściwości magnetycznych. Po złączeniu wszystkich kontaktów dojdzie do wytworzenia zakłócenia elektrycznego, które głośnik zamieni na dźwięk.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 537

Odwrócone EMF



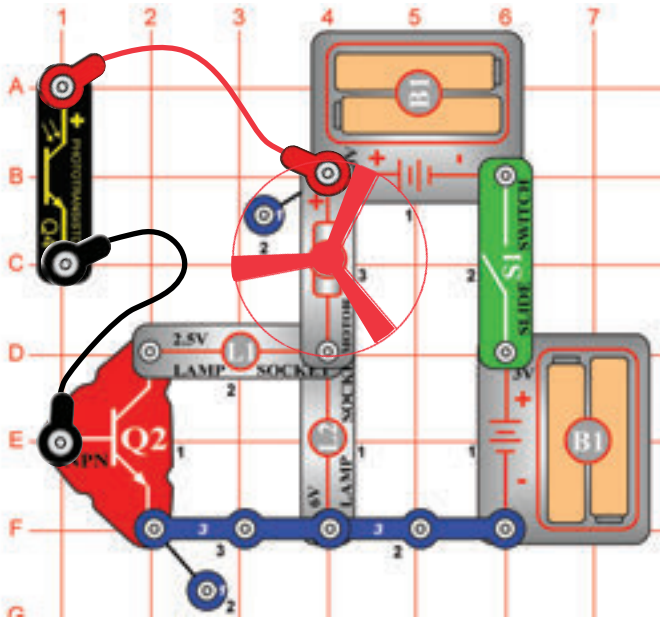
Ostrzeżenie:
Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Cel: Pokazać jak działa silnik.

Napięcie, wytworzone przez obroty silnika nazywane jest Back Electro-Motive- Force (Back EMF – Odwrócona elektro silnikowa moc); właściwie chodzi o elektryczną rezystencję silnika. Tak zwana Front Electro-Motive- Force jest mocą powodującą obrót wału silnika. Obwód, opisany w tym projekcie demonstruje, jak z przyspieszeniem obrotów silnika rośnie odwrócony EMF i opada elektryczny prąd. Umieśćcie śmigło na silniku (M1) i włączcie przełącznik (S1). 6V żarówka (L2) będzie świecić, co oznacza, że jest wsteczna EMF mała a prąd elektryczny wielki. Wyłączcie przełącznik, usuńcie śmigło i ponownie włączcie przycisk przełącznika. Żarówka będzie świecić przy starcie silnika, ale podczas jego przyspieszania stopniowo zgaśnie. Teraz jest wsteczna EMF wielka a elektroniczny prąd mały. Bądźcie ostrożni i nie dotykajcie silnika podczas obrotów.

Projekt numer 538

Odwrócone EMF(II)



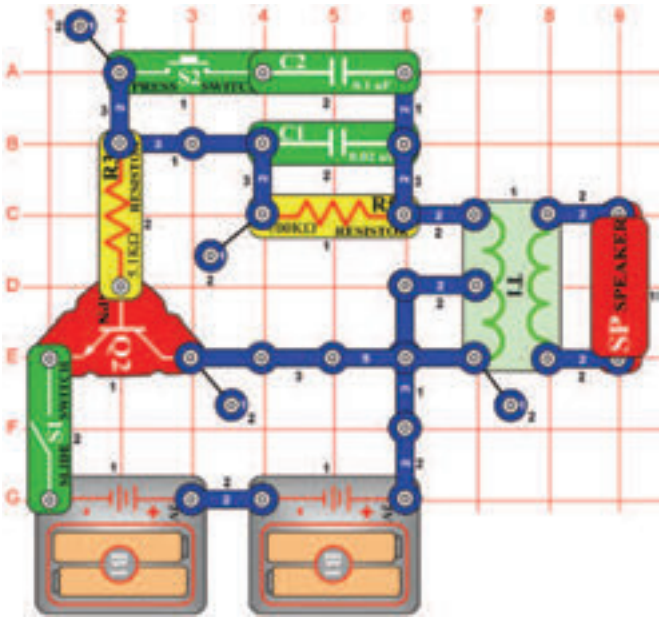
Cel: Pokazać, jak silnik pobiera więcej elektrycznego prądu, aby przy małych obrotach osiągnąć większą moc.

Umieśćcie śmigło na silniku (M1). Podłączcie fototranzystor (Q4) za pomocą przewodów łączących według instrukcji na obrazku i przytrzymajcie go w pobliżu 6V żarówki (L2), tak, aby na niego świeciła. Włączcie przycisk przełącznika (S1) i obserwujcie, jak 6V żarówka najpierw jasno świeci, ale przy przyspieszaniu silnika gaśnie. Umieszczeniem fototranzystora (Q4) w pobliżu 6V żarówki lub dalej od niej, powinniście mieć możliwość regulacji prędkości silnika. Jeśli będziecie chcieli silnik jeszcze bardziej spowolnić, zakryjcie fototranzystor. Jeśli fototranzystor trzymacie w pobliżu 6V żarówki, tranzystor (Q2) z żarówką (L1) utrzymują silnik w stałej prędkości.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 539

Elektroniczny dźwięk



Cel: Stworzyć różne tony za pomocą oscylatora.

Złóżcie obwód i włączcie przełącznik (S1). Usłyszycie to o wysokiej frekwencji. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), czym obniżycie frekwencje tonu a zarówno zwiększycie pojemność oscylatora. Zamieńcie kondensator (C2) o pojemności 0,1µF na kondensator o pojemności 10µF (C3, znakiem „+“ w prawo), abyście mogli obniżać frekwencje tonu.

☐ Projekt numer 540

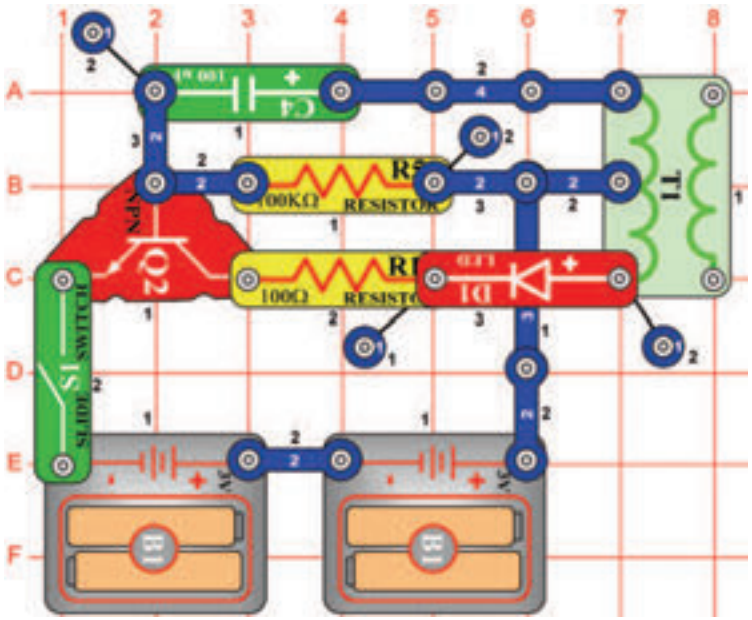
Elektroniczny dźwięk (II)

Cel: Za pomocą oscylatora wytworzyć rożne dźwięki.

Frekwencje tonu możecie także zmienić nastawieniem różnych wartości rezystencji w oscylatorze. Zamieńcie rezystor o 100KΩ (R5) rezystorem o 10KΩ (R4) i umieśćcie kondensator o pojemności 0,1µF (C2) z powrotem do obwodu na pierwotne miejsce.

☐ Projekt numer 541

Latarnia

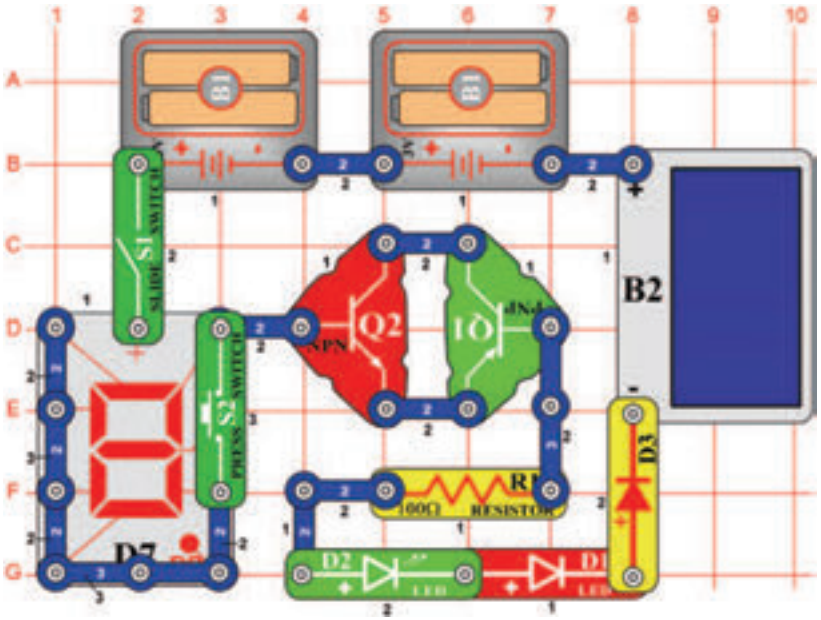


Cel: Wytworzyć migające światło.

Złóżcie obwód i włączcie przełącznik (S1). LED dioda (D1) Będzie świecić raz na sekundę.

Projekt numer 542

Diodowy cud



Cel: Nauczyć się więcej o diodach.

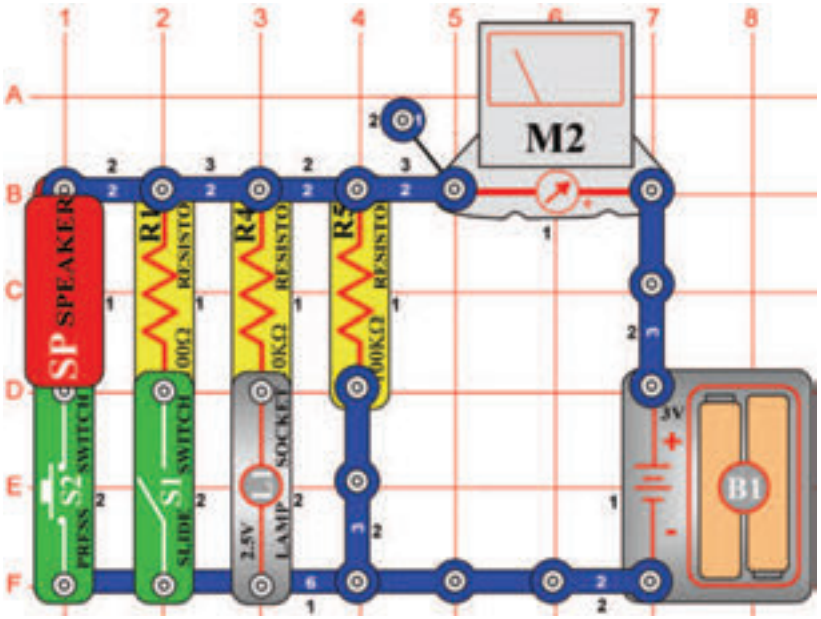
Zakryjcie ogniwo słoneczne (B2) i włączcie przełącznik (S1); LED diody

Będą świecić słabo lub wcale (zależy to od baterii). Zaświećcie na ogniwo słoneczne jasnym światem; czerwona LED dioda (D1) I zielona LED dioda (D2) będą jasno świecić, jednocześnie z jednym z 7 segmentów wyświetlacza (D7).

Ten obwód pokazuje, jak dużej ilości napięcia potrzeba do rozświecenia kilu diod, połączonych szeregowo. Dlatego że tranzystory (Q1 i Q2) tutaj pełnią funkcje diod, jest w tym obwodzie właściwie razem 6 diod (D1, D2, D3 D7, Q1 i Q2). Ładowanie z baterii (B1) samo w sobie nie jest wystarczające dla jednocześnie podłączonych wszystkich diod, ale dodatkowe napięcie wytworzone ogniwem słonecznym, do ich uruchomienia wystarczy. Teraz wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a dioda D7 wyświetli cyfrę „0" , która oczywiście wkrótce zgaśnie, kiedy światło padające na ogniwo słoneczne, nie będzie za bardzo intensywne. Jeśli będzie przycisk wyłączony, cały prąd będzie przechodził diodą D7 do segmentu B i rozświeci go. Jeśli będzie przycisk S2 włączony, prąd z diody D7 rozdzieli się na kilka segmentów.

Projekt numer 543

Skala mierzenia

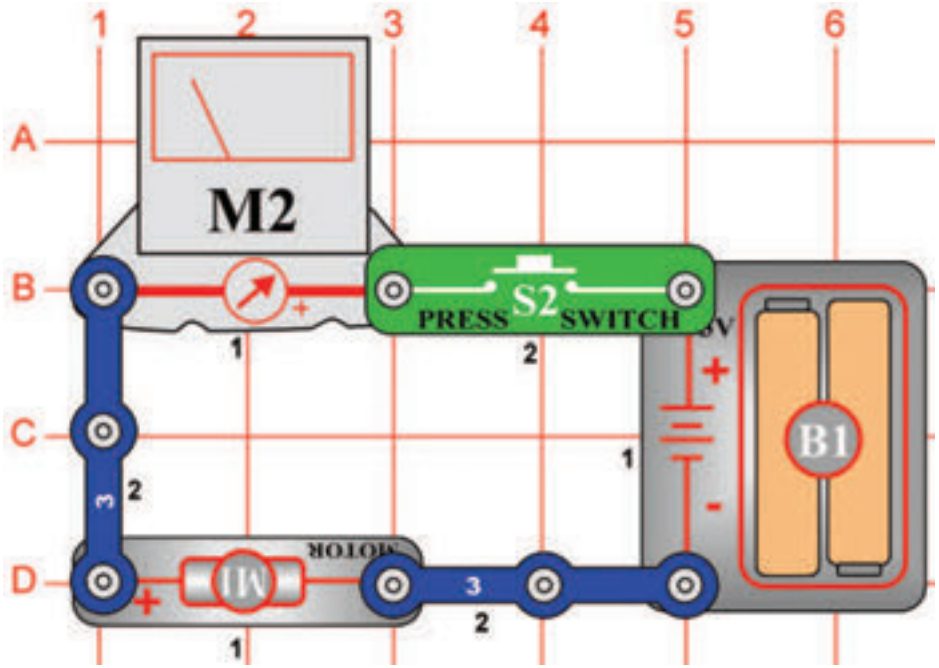


Cel: Pokazać różnice między niską a wysoką skalą mierzenia prądu elektrycznego.

Ustawcie na mierniku (M2) skalę mierzenia na niską wartość = LOW (lub 10mA), wyłączcie przełącznik (S1) i odkręćcie 2,5V żarówkę (L1). Miernik powinien pokazywać mniej więcej wartość 2, ponieważ rezystor o 100KΩ(R5) utrzymuje prąd na niskiej wartości. Wynik zależny będzie od jakości i pojemności baterii. Wkręćcie 2,5V żarówkę, czym dodacie do obwodu rezystor o 10KΩ (R4), teraz miernik pokazuje wartość około10. Zmieńcie nastawienie skali mierzenia na wysoką wartość = HIGH (lub 1A). Teraz włączcie przełącznik, czym do obwodu dodacie rezystor o 100Ω. Miernik pokaże wartość nad zerem. Teraz wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), czym do obwodu dodacie głośnik (SP). Urządzenie mierzące pokaże wartość około 5, ponieważ głośnik ma rezystencje jedynie 8Ω.

☐ Projekt numer 544

Prąd silnika



Cel: Zmierzyć prąd silnika.

Ustawcie skalę mierzenia miernika (M2) na wysoką wartość = HIGH (lub 1A) i umieśćcie śmigło na silniku (M1). Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), miernik namierzy bardzo wysoki prąd, ponieważ obracanie śmigła zużyje wielką ilość energii. Usuńcie śmigło i wciśnijcie przycisk wyłącznika. Miernik namierzy niższą wartość, ponieważ obracający silnik bez śmigła zużyje mniej energii.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 545

Prąd w 2,5V żarówce

Cel: Zmierzyć prąd w 2,5V żarówce.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 544, ale silnik zastąpcie 2,5V żarówką (L1). Zmierzcie ilość prądu z nastawieniem wartości HIGH (lub 1A) na urządzeniu mierzącym.

☐ Projekt numer 546

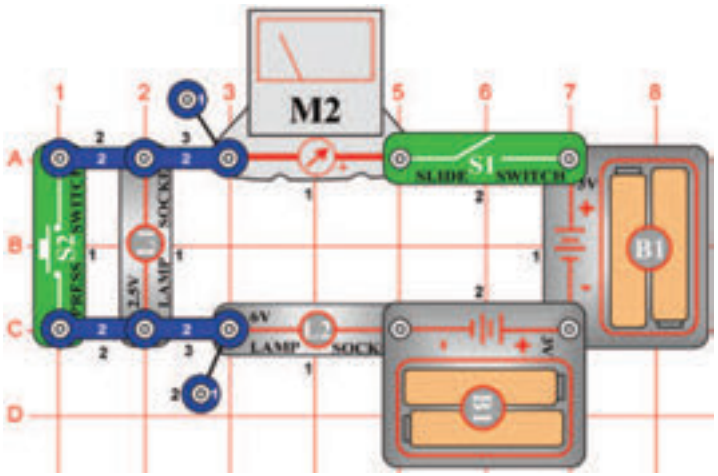
Prąd w 6V żarówce

Cel: Zmierzyć prąd w 6V żarówce.

Użyjcie obwód opisany w projekcie numer 544, ale silnik zastąpcie 6V żarówką (L2). Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na wysoką wartość = HIGH (lub 1A). Porównajcie jasność światła żarówki i różnicę na mierniku z poprzednim projektem, gdzie była użyta 2.5V żarówka (L1).

☐ Projekt numer 547

Mieszane obwody żarówek



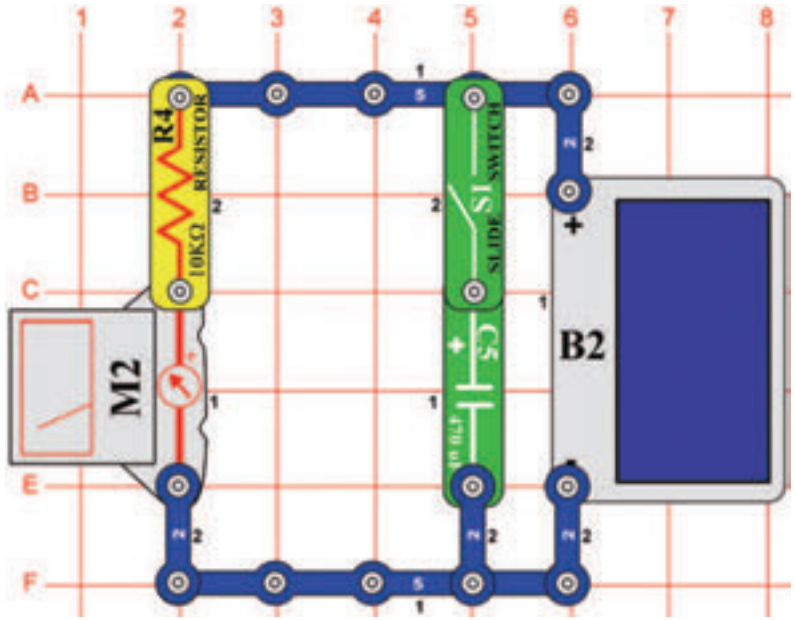
Cel: Zmierzyć prąd, który przechodzi przez żarówki.

Na mierniku (M2) użyjcie ustawienia HIGH (lub 1A) i włączcie przycisk przełącznika (S1). Obie żarówki są włączone a miernik mierzy prąd.

Teraz włączcie przycisk wyłącznika (S2), czym ominiecie 2,5V żarówkę (L1). 6V żarówka (L2) świeci teraz jaśniejszym światłem a miernik namierzy większy prąd.

Projekt numer 548

Akumulator



Cel: Pokazać, jak kondensator może pełnić funkcje akumulatora.

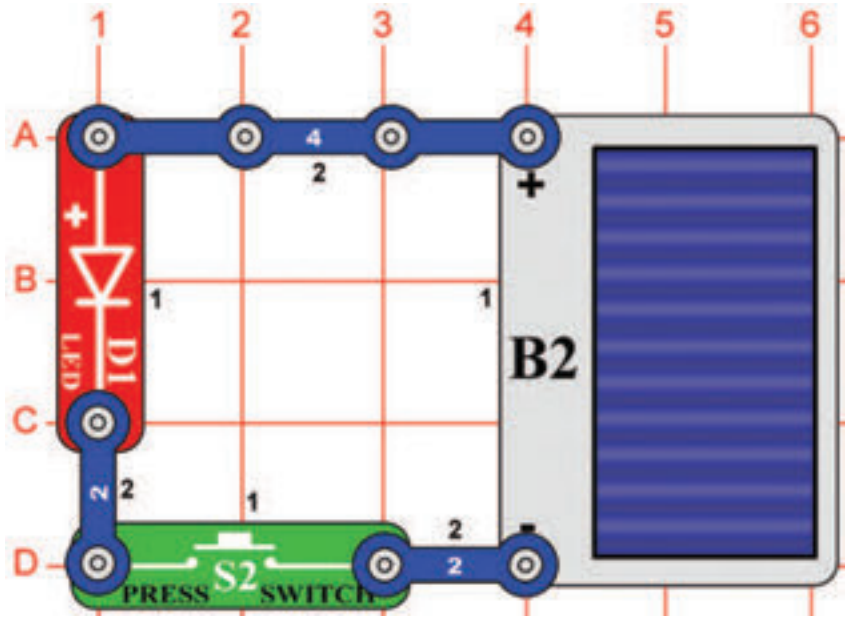
Na mierniku (M2) ustawcie skalę mierzenia na niską wartość = LOW (lub 10mA) i wyłączcie przełącznik (S1). Pomachajcie ręką nad ogniwem słonecznym (B2), czym ograniczycie ilość światła, która będzie na nie padać, zmieniając jednocześnie ilość prądu, którą miernik zanotuje. Jeśli zakryjecie ogniwo, prąd natychmiast spadnie na zerową wartość

Teraz włączcie przycisk przełącznika i ponownie obserwujcie miernik równocześnie machając ręką nad ogniwem słonecznym.

Kiedy nie pozwolicie świecić światłu na ogniwo, zmierzona wartość powoli opadnie. Kondensator o pojemności 470µF (C5) się teraz zachowuje jak akumulator. Przechowuje prąd, który przechodzi do miernika, kiedy coś (na przykład chmury) zakryje światło,świecące na ogniwo słoneczne, które zasila obwód.

Projekt numer 549

Bateria słoneczna



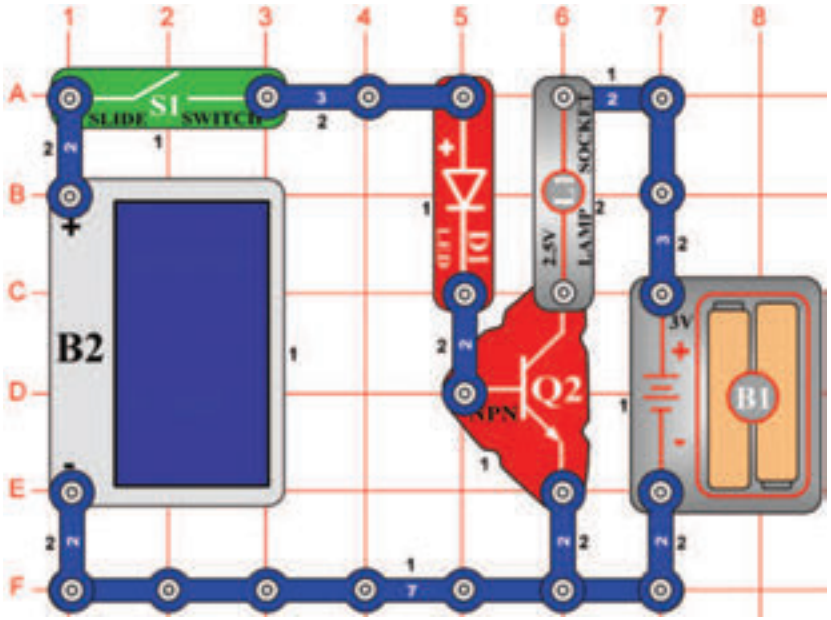
Cel: Zapoznać się ze słonecznym zasilaniem.

Umieśćcie obwód w pobliżu różnych rodzajów źródeł światła i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Jeśli swiatło będzie wystarczająco intensywne, rozświeci się potem

LED dioda (D1). Sprawdźcie, które rodzaje źródeł światła powodują najbardziej intensywne światło diody. Ogniwa słoneczne funkcjonują najlepiej podczas jasnych promieni słońca, ale światło żarówki (używane w domowych lampach) skutkuje także bardzo dobrze. Błyskowe światła (lampy sufitowe w biurach i szkołach) nie działają tak dobrze jak ogniwa słoneczne. Mimo to napięcie wytwarzane ogniwem słonecznym, podobnie jak bateria o wartości 3V i nie może zastąpić takiej ilości prądu. Jeśli zastąpicie LED diodę 2,5V żarówką (L1), ta nie będzie świecić, ponieważ żarówka potrzebuje większej ilości prądu. Ogniwo słoneczne (B2) wyprodukowane jest z silikonowych kryształów. Pobiera energię ze słońca do wytworzenia prądu elektrycznego. Ogniwa słoneczne produkują elektrykę, która wytrzyma tak długo, do kiedy będzie świecić słońce. Nie zanieczyszczają środowiska i nigdy się nie wyczerpują.

☐ Projekt numer 550

Słoneczne sterowanie



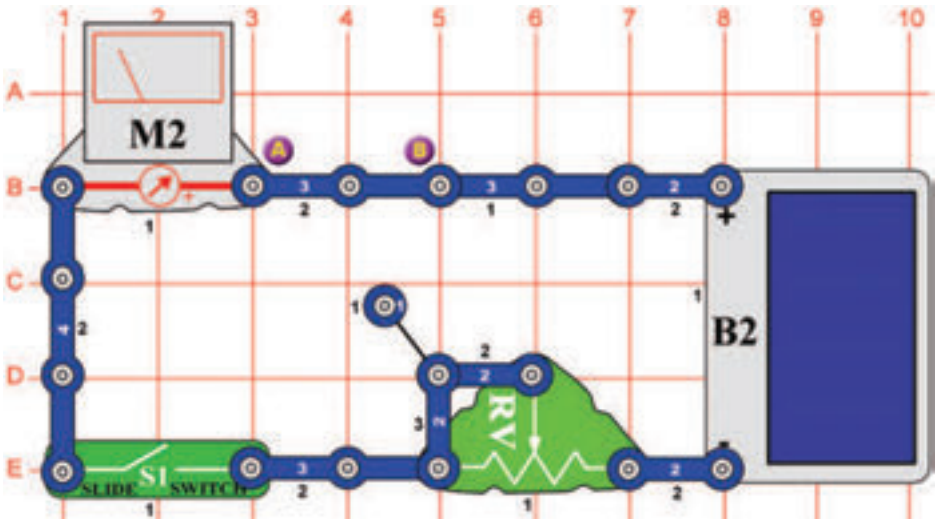
Cel: Zapoznać się ze słonecznym zasilaniem.

Złóżcie obwód i włączcie przełącznik (S1). Kiedy na ogniwo słoneczne pada słoneczne światło (B2), LED dioda (D1) i żarówka (L1) się zaświecą. Ten obwód wykorzystuje ogniwo słoneczne do zaświecenia LED diody i do sterowania żarówką. Ogniwo słoneczne nie produkuje wystarczająco dużej ilości energii do zaświecenia żarówki. Możecie żarówkę zastąpić silnikiem (M1, znakiem „+“ w górę) i śmigłem; silnik się będzie obracać, kiedy na ogniwo słoneczne będzie świecić wystarczająca ilość światła.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 551

Słoneczny miernik rezystencji



Cel: Ustalić wielkość rezystencji w elementach.

Umieśćcie obwód na jasnym świetle i ustawcie wartość rezystora (RV) tak, aby miernik (M2) pokazał wartość „10“ przy ustawieniu skali mierzenia na LOW (lub 10mA). Teraz zastąpcie trzy-stykowy przewód między punktami A i B inną częścią, na przykład rezystorem, kondensatorem, silnikiem, fotorezystorem lub żarówką. Kondensatory o pojemności 100µF (C4) lub 470µF (C5) osiągną na mierniku wysokie wartości, które powoli opadną do zera. Możecie także użyć wtyczki z dwiema sprężynami (?1) i umieścić swe własne części na próbę pomiędzy jej sprężyny.

☐ Projekt numer 552

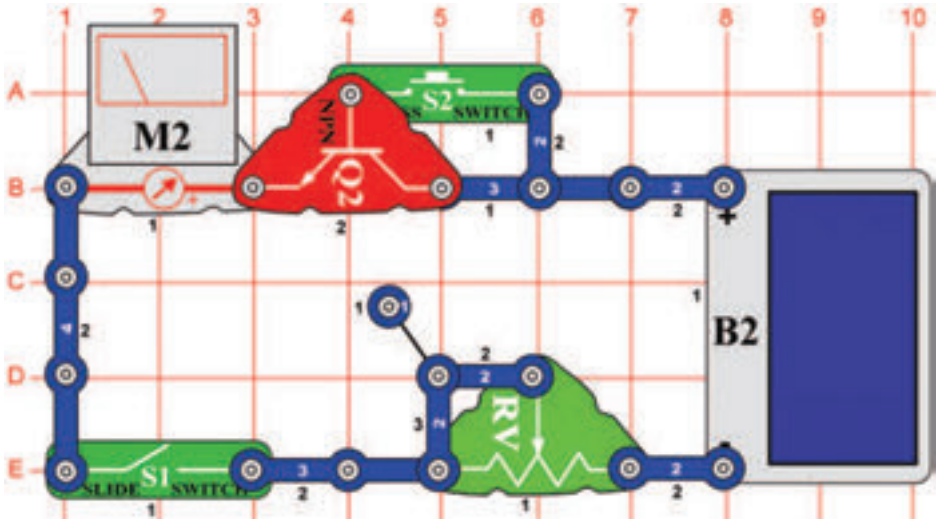
Słoneczny diodowy tester

Cel: Zapoznać się z słonecznym zasilaniem.

Użyjcie ten sam obwód co w poprzednim projekcie, aby wypróbować czerwoną i zieloną diodę (D1 i D2) i diodę (D3). Dioda D3 osiągnie na mierniku wyższe wartości niż pozostałe dwie LED diody i wszystkie trzy zablokują prąd w jednym kierunku.

Projekt numer 553

Słoneczny NPN tranzystorowy tester

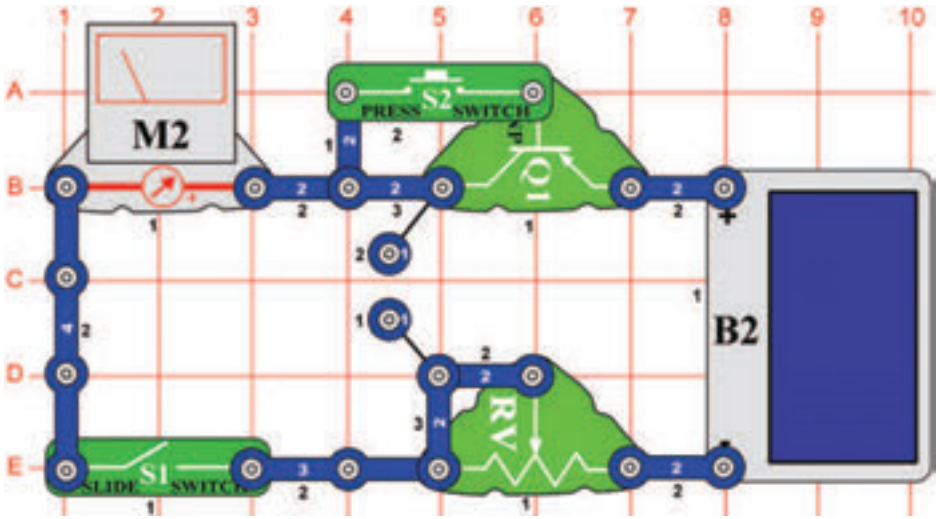


Cel: Wypróbować NPN tranzystor.

Ten obwód jest taki sam, jak ten który opisujemy w projekcie 551, teraz jednak wypróbujemy NPN tranzystor (Q2). Miernik namierzy wartość, jeśli wyłączniki (S1 i S2) nie są włączone Rezystor (RV) reguluje więc ilość prądu. Jeśli jest ustawienie światła i rezystora (RV) takie same, jak w projekcie numer 552 - z diodą (D3), potem wartość namierzona na mierniku (M2), będzie w tym obwodzie z tranzystorem większa. NPN tranzystor możecie zastąpić SCR (Q3), który działa w tym obwodzie tak samo.

Projekt numer 554

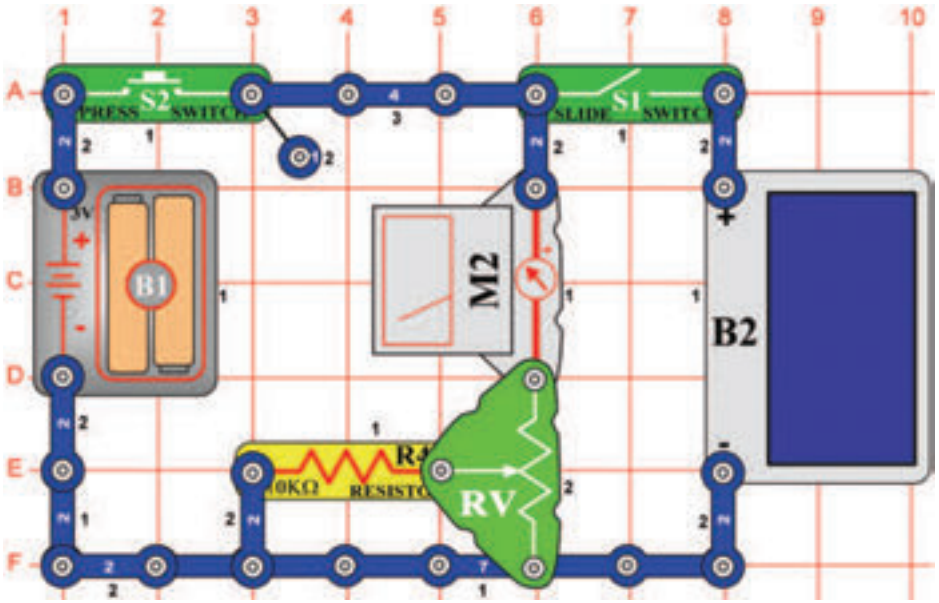
Słoneczny PNP tranzystorowy tester



Cel: Wypróbować PNP tranzystor.

Ten obwód jest zgodny z obwodem w projekcie 551, ale teraz będziemy testować PNP tranzystor (Q1). Jeśli wyłączniki (S1 i S2) będą wyłączone, miernik (M2) namierzy zerową wartość a rezystor (RV) ograniczy ilość prądu. Kiedy jest nastawienie światła i rezystora (RV) takie same jak w projekcie numer 552 z diodą (D3), potem wartość, zmierzona na mierniku (M2), będzie w tym obwodzie z tranzystorem wyższa.

Projekt numer 555

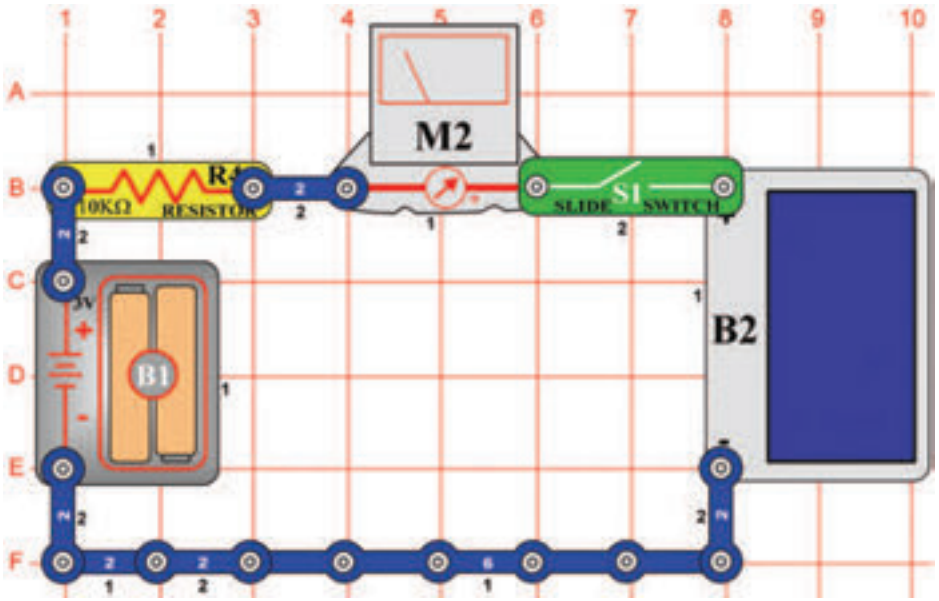


Ogniwo słoneczne kontra bateria

Cel: Porównać napięcie ogniwa słonecznego z zasilaniem baterii.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Włączcie przycisk wyłącznika (S2) a rezystor (RV) ustawcie tak, żeby była na mierniku osiągnięta wartość „5“. Potem wyłącznik uwolnijcie. Teraz włączcie przełącznik (S1) i zmieńcie intensywność światła, świecącego na ogniwo słoneczne (B2). Ponieważ napięcie z baterii (B1) wynosi 3V, będzie napięcie ogniwa słonecznego wyższe niż 3V w przypadku, że miernik namierzy wartość wyższą niż „5“. Jeśli napięcie ogniwa słonecznego jest wyższe a wy użyjecie akumulatora (B1), potem włączając oba wyłączniki jednocześnie dojdzie do zasilenia baterii ogniwem słonecznym.

Projekt numer 556



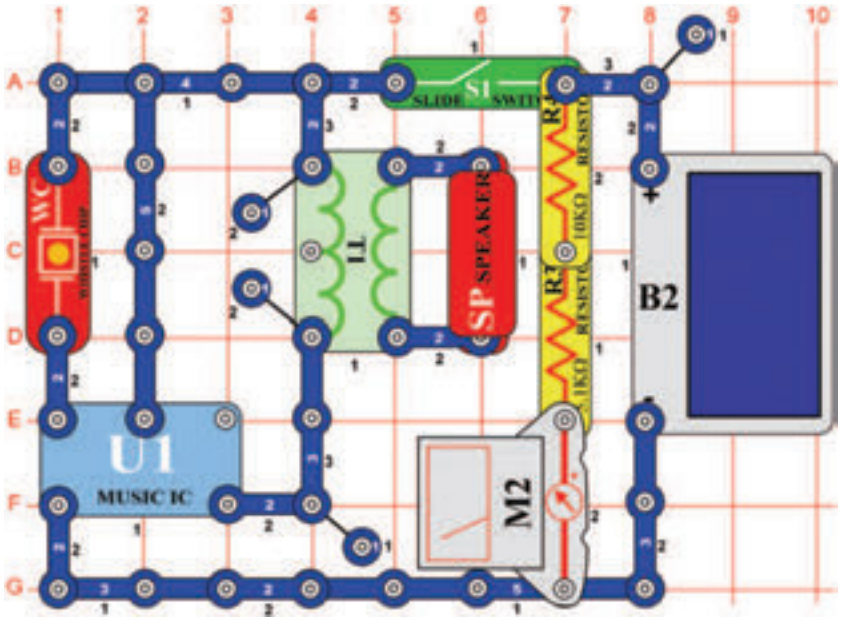
Ogniwo słoneczne kontra bateria (II)

Cel: Porównać napięcie ogniwa słonecznego z napięciem baterii.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Włączcie przełącznik (S1) i zmieńcie jasność światła, które pada na ogniwo słoneczne (B2). Jeśli miernik osiągnie wartość zero, potem jest napięcie baterii wyższe niż napięcie wytworzone ogniwem słonecznym. Kiedy miernik namierzy wartość wyższą niż zero, jest napięcie ogniwa słonecznego wyższe. Jeśli są to akumulatory, potem je ogniwo słoneczne naładuje aż do zgodnej wartości napięcia.

Projekt numer 557

Słoneczna muzyka

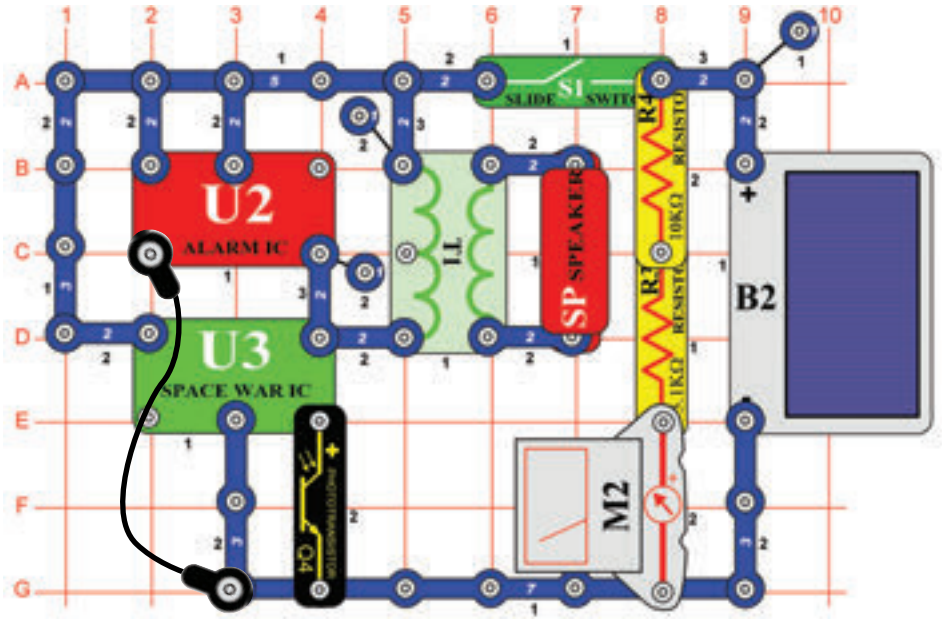


Cel: Użyć energię słoneczną do wytworzenia muzyki.

Ustawcie skalę mierzenia na miernik (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przycisk przełącznika (S1) a upewnicie się, że na ogniwo słoneczne świeci wystarczająca ilość światła, więc miernik wskazuje wartość 7 lub wyższą. Teraz włączcie przycisk wyłącznika i posłuchajcie muzyki. Jeśli się wyłączy, klaśnijcie rękoma i możecie znów kontynuować. Miernik mierzy, czy może ogniwo słoneczne zaopatrzyć obwód w prąd tak, by uruchomił układ scalony Muzyka (U1).

Projekt numer 558

Słoneczne mieszane dźwięki

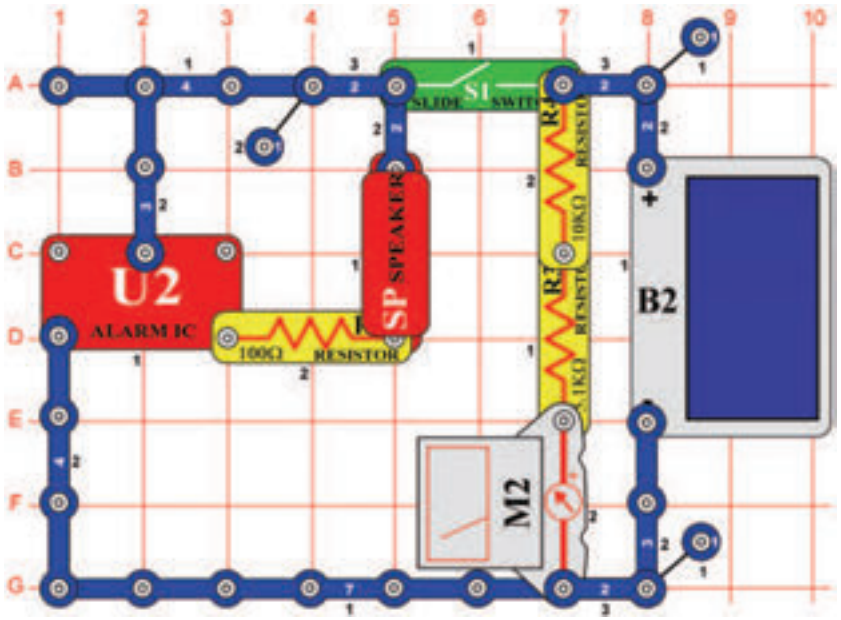


Cel: Użyć energii słonecznej do wytworzenia dźwięku.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i upewnijcie się, że na ogniwo słoneczne świeci wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazał wartość „9“ lub wyższą. Teraz włączcie przycisk wyłącznika i posłuchajcie dźwięków z układu scalonego Alarm (U2) i z układu scalonego Kosmiczna bitwa (U3). Pomachajcie ręką nad fototranzystorem (Q4), abyście zmienili dźwięki. Miernik służy do tego, abyśmy ustalili, czy może ogniwo słoneczne wytworzyć wystarczającą ilość prądu do zasilenia układów scalonych Alarm i Kosmiczna bitwa. Ten obwód będzie potrzebował więcej światła niż w projekcie numer 557, ponieważ tu są użyte dwa układy scalone.

☐ Projekt numer 559

Słoneczny budzik

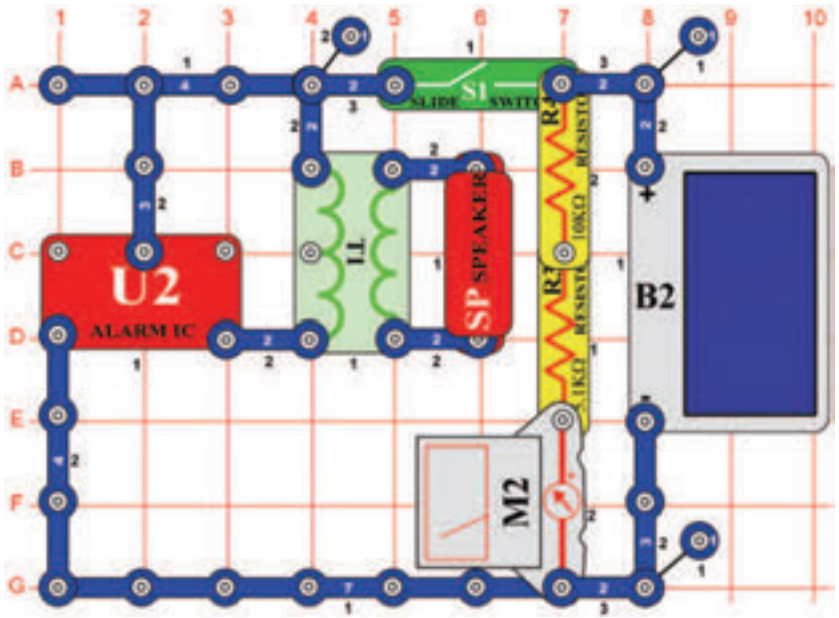


Cel: Użyć energię słoneczną do wytworzenia dźwięku Alarmu.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i pozwólcie na ogniwo słoneczne (B2) świeciło jasne światło tak, aby miernik wskazał wartość „10“ lub wyższą. Teraz włączcie przycisk wyłącznika i posłuchajcie dźwięku. Miernik zmierzy, czy może ogniwo słoneczne wytworzyć wystarczającą ilość energii do włączenia układu scalonego Alarm (U2). Niektóre rodzaje promieniowania słonecznego mają lepsze działanie, ale jasne promienie słońca są najlepsze.

☐ Projekt numer 560

Ulepszony słoneczny alarm

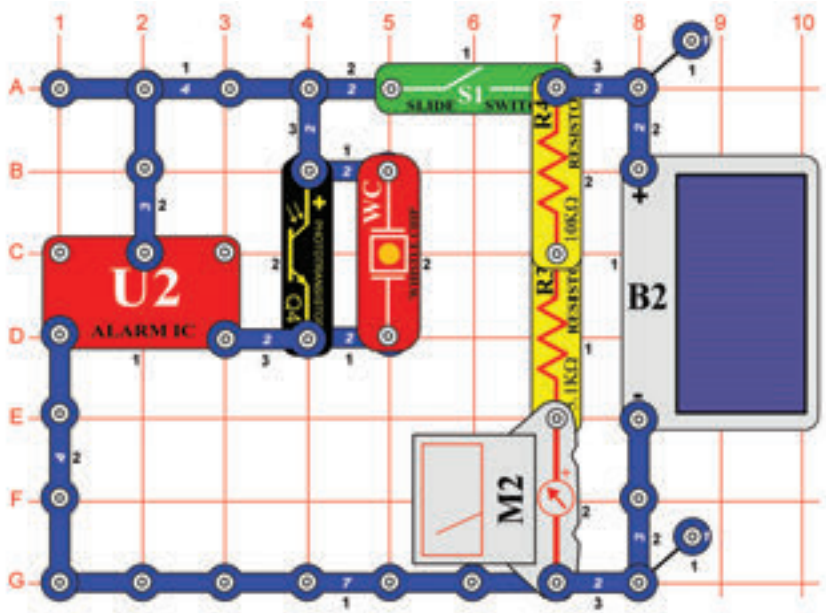


Cel: Użyć promieni słonecznych do wytworzenia dźwięku budzika.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i świećcie na ogniwo słoneczne (B2) wystarczającą ilość światła, żeby miernik wskazał wartość„8“ lub wyższą. Teraz włączcie przycisk wyłącznika i posłuchajcie powstały dźwięk. W tym obwodzie użyliśmy transformatora (T1), przez co prąd elektryczny dostał się do głośnika (SP), który zdolny jest działać z mniejszą ilością energii z ogniwa słonecznego. Porównajcie, ile światła potrzeba w projekcie numer 559, którego elementem nie jest transformator. Dźwięk z układu scalonego Alarm (U2) możecie zmienić za pomocą identycznych wariantów, które opisane są w projektach 61-65.

Projekt numer 561

Słoneczny alarm w obwodach z fototranzystorem



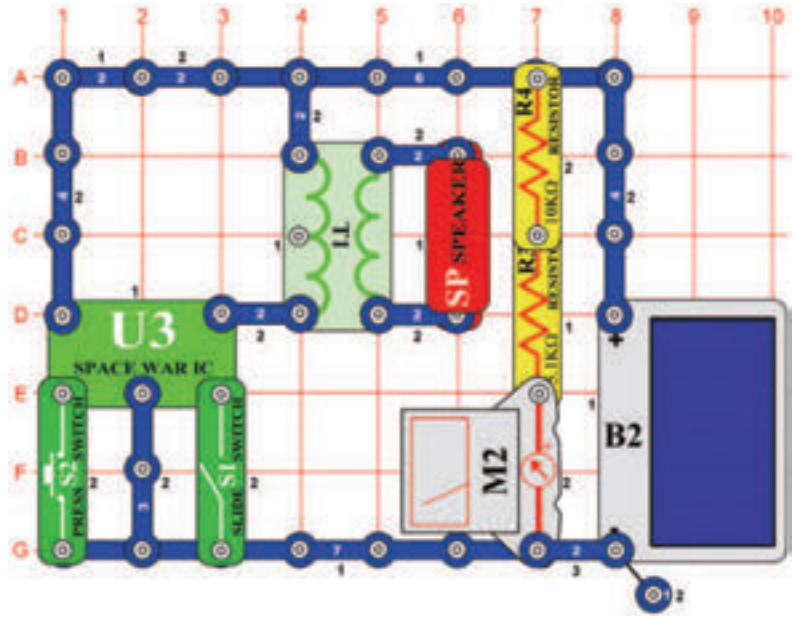
Cel: Użyć światła słonecznego do wytworzenia dźwięku budzika.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne świeciła wystarczająca ilość światła (B2) tak, aby miernik wskazał wartość „6“ lub wyższą. Teraz włączcie przełącznik i posłuchajcie dźwięku budzika. Zakryjcie fototranzystor (Q4); budzik ucichnie.

Piszczący chip (WC), potrzebuje mniejszą ilość energii do wytworzenia dźwięku niż głośnik (SP), więc ten obwód może działać z mniejszą ilością światła, świecącego na ogniwo słoneczne niż w projektach numer 559 i 560. Dźwięk w obwodach z głośnikiem jest jednak głośniejszy i czystszy. Dźwięk w układzie scalonym Alarm (U2) możecie zmienić za pomocą różnych wariantów, opisanych w projektach 61 – 65.

Projekt numer 562

Słoneczna kosmiczna bitwa

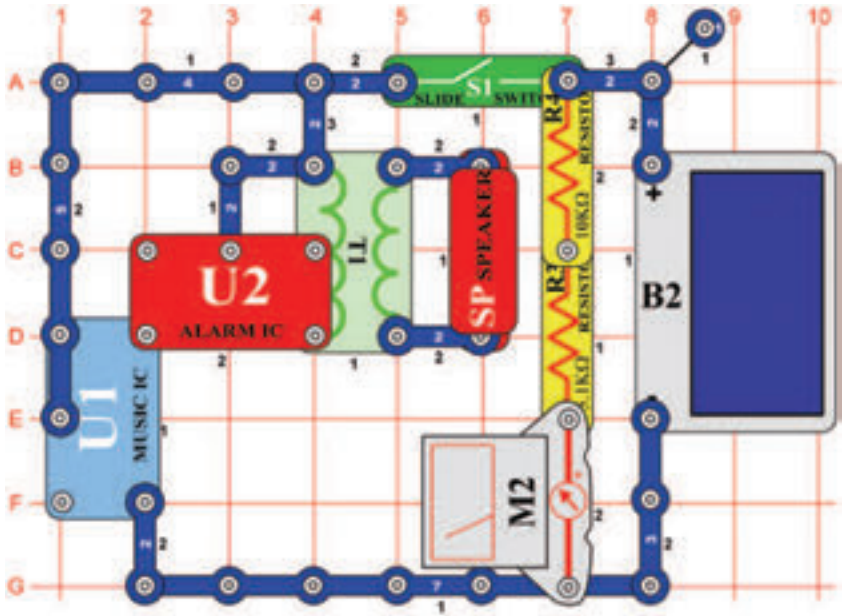


Cel: Użyć światła słonecznego do wytworzenia dźwięków kosmicznej bitwy.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) świeciła wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazał wartość „8“ lub wyższą. Teraz włączcie przycisk przełącznika i posłuchajcie powstałego dźwięku kosmicznej bitwy.

Projekt numer 563

Słoneczny mieszany obwód Muzyka i Alarm

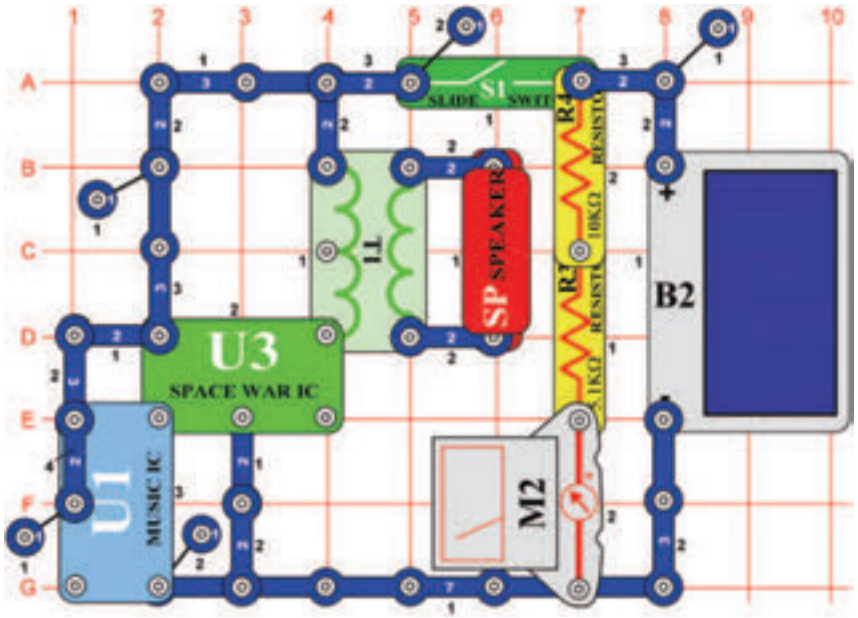


Cel: Użyć światła słonecznego do wytworzenia kombinacji dźwięków.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i upewnijcie się, że na ogniwo słoneczne (B2) świeci wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazał wartość „8“ lub wyższą. Teraz włączcie przełącznik i posłuchajcie muzyki. Miernik używamy tutaj do ustalenia, czy może ogniwo słoneczne zapewnić wystarczający przepływ prądu do funkcjonowania Układów scalonych (U1 i U2).

Projekt numer 564

Słoneczny mieszany obwód Muzyka i Kosmiczna bitwa



Cel: Użyć światła słonecznego do wytworzenia kombinacji dźwięków.

Ustawcie wartość mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) świeci wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazywał wartość „8“ lub wyższą. Teraz wyłączcie przycisk wyłącznika i posłuchajcie muzyki.

Projekt numer 565

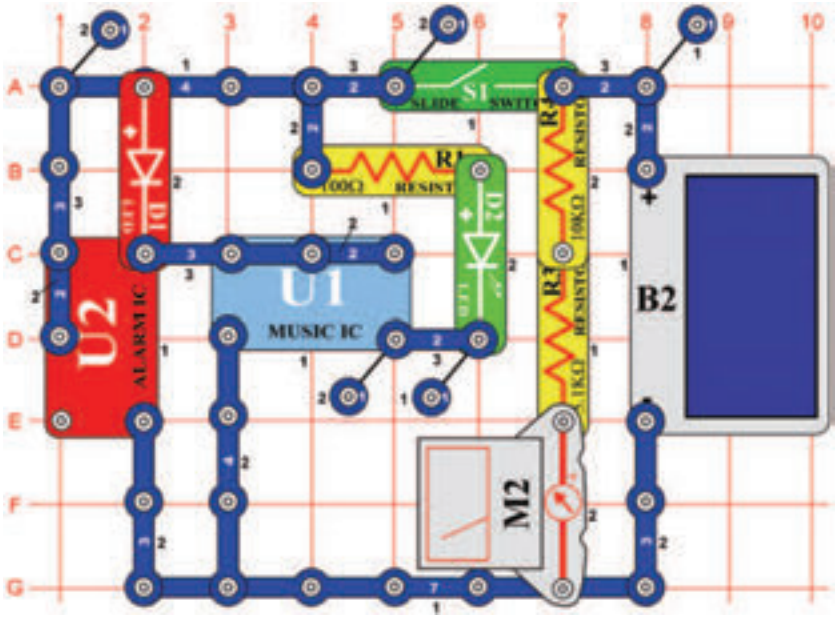
Słoneczny mieszany obwód Muzyka i Kosmiczna bitwa (II)

Cel: Użyć światła słonecznego do wytworzenia kombinacji dźwięków.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 564, ale głośnik (SP) zastąpcie piszczącym chipem. (WC). Światło, które świeci na ogniwo słoneczne (B2) nie musi być tak intensywne, aby obwód działał. Ten obwód możemy także zmienić tak, że zamiast układu scalonego Muzyka (U1) użyjecie układu scalonego Alarm (U2).

☐ Projekt numer 566

Słoneczne okresowe światła



Cel: Użyć światła słonecznego do zmiennego rozświecania świateł.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) świeciła wystarczająca ilość światła, tak aby miernik wskazał wartość „9“ lub wyższą. Teraz włączcie przełącznik a LED diody (D1 i D2). Się będą przemiennie włączać i wyłączać.

☐ Projekt numer 567

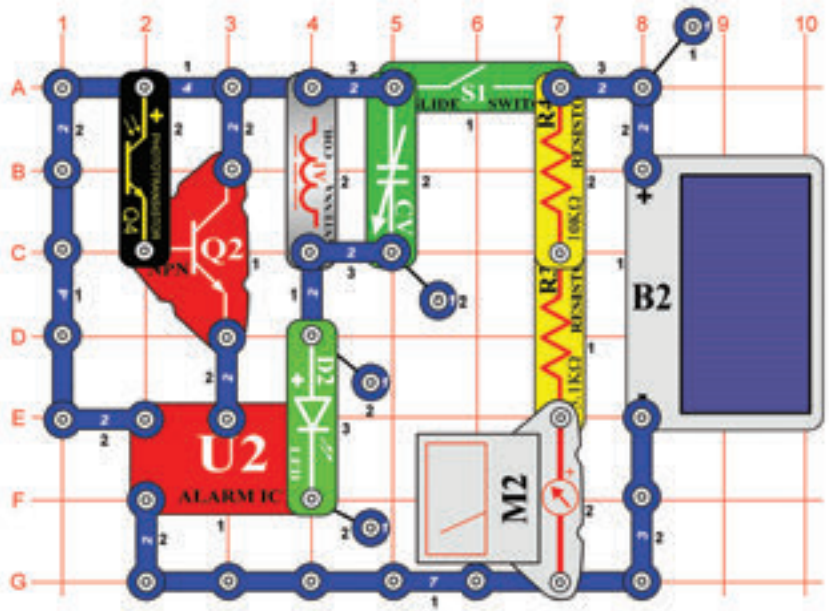
Słoneczne okresowe światła (II)

Cel: Użyć światła słonecznego do przemiennego rozświecania.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 566, ale usuńcie trzy-stykowy przewód, który jest umieszczony między układami scalonymi Muzyka (U1) i Alarm (U2), (umieszczenie na podstawowej wkładce C2-C4) a między układ scalony Muzyka a rezystor o 100Ω (R1), dodajcie dwu-stykowy przewód (podstawowa wkładka B4-C4). Ten obwód działać będzie w ten sam sposób, lecz zmienianie LED diod będzie inne.

☐ Projekt numer 568

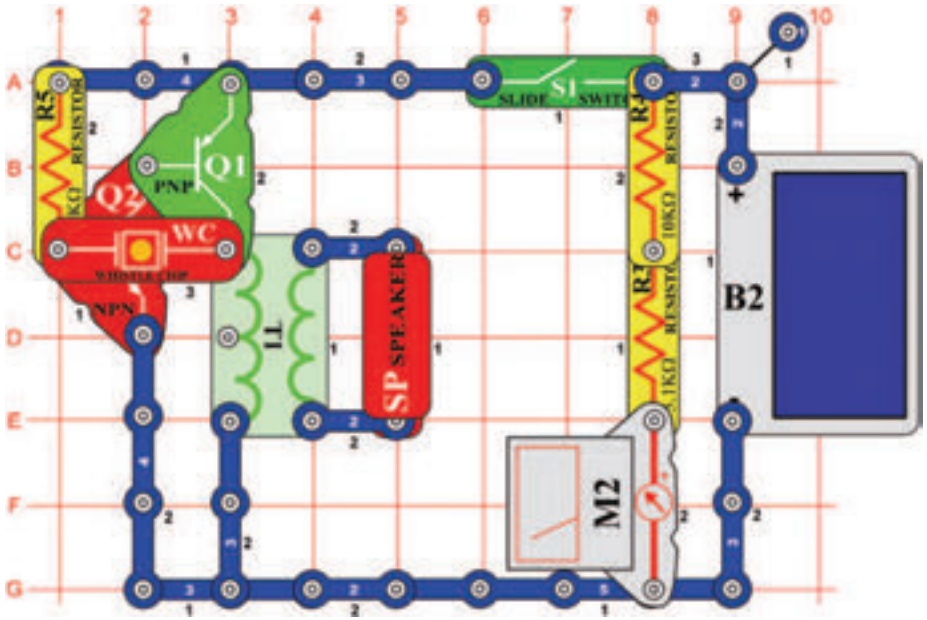
Słoneczny AM radio odbiornik



Cel: Użyć światła słonecznego do zasilania radio odbiornika AM.

Do tego obwodu będziecie potrzebować AM radio. Umieśćcie je w pobliżu obwodu i ustawcie frekwencje, na której nie nadaje żadna stacja. Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przycisk przełącznika (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) świeciła wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazał wartość „9“ lub wyższą. Włączcie przełącznik i ustawcie kondensator (CV) tak, aby z radia rozbrzmiewał jak najlepszy dźwięk. Zakryjcie fototranzystor (Q4), czym zmienicie dźwięk.

Projekt numer 569



Słabo świecący generator dźwięku

Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany światłem słonecznym.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie aby na ogniwo słoneczne (B2) świeciła wystarczająca ilość światła, by miernik wskazywał przynajmniej wartość „5“, lecz mniej niż „10“.
Włączcie przełącznik a usłyszycie piskliwy dźwięk. Manipulujcie ilością światła świecącego na ogniwo słoneczne a zmienicie w ten sposób frekwencje dźwięku. Użyjcie jasnego światła, albo wy przypadku, kiedy nie usłyszycie żadnego dźwięku, częściowo zakryjcie ogniwo słoneczne.

Projekt numer 570

Słabo świecący generator dźwięku (II)

Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany światłem słonecznym.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 569, ale piszczący chip (WC) zastąpcie kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2), czym obniżycie frekwencje dźwięku. Obwód będzie pracować w ten sam sposób.

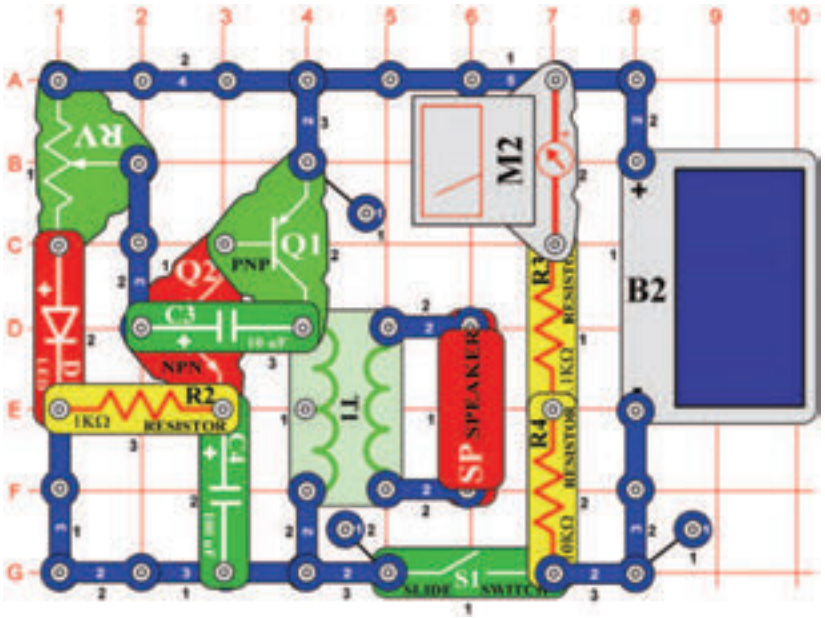
Projekt numer 571

Słabo świecący generator dźwięku (III)

Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany światłem słonecznym.

Użyjcie obwód opisany w projekcie 569, ale piszczący chip zastąpcie kondensatorem o pojemności 10µF (C3, znak „+“ w prawo), aby obniżyć frekwencje dźwięku. Obwód będzie pracować w ten sam sposób, powstały dźwięk jednak nie będzie piskliwy, lecz będzie to cykanie.

Projekt numer 572



Słoneczny oscylator

Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany słonecznym światłem.

Nastawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) padało tyle światła, aby miernik wskazał wartość „8“ lub wyższą. Teraz włączcie przełącznik i ustawcie wartość rezystora (RV). Usłyszycie stukający dźwięk, podobny do odgłosu deszczu lub dźwięk piszczący, według tego ile światła świeci na ogniwo słoneczne.

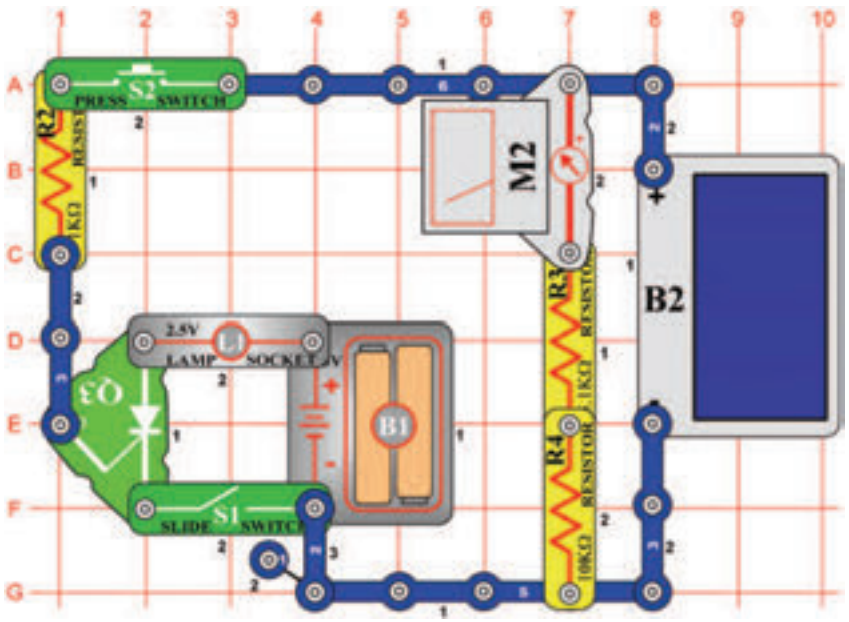
Projekt numer 573

Słoneczny oscylator (II)

Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany światłem słonecznym.

Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 572, ale kondensator o pojemności10µF (C3) zastąpcie kondensatorami o pojemności 0,02µF lub 0,1µF (C1 i C2). Dzięki temu ton dźwięku się znacznie zwiększy na niemal piszczący.

Projekt numer 574



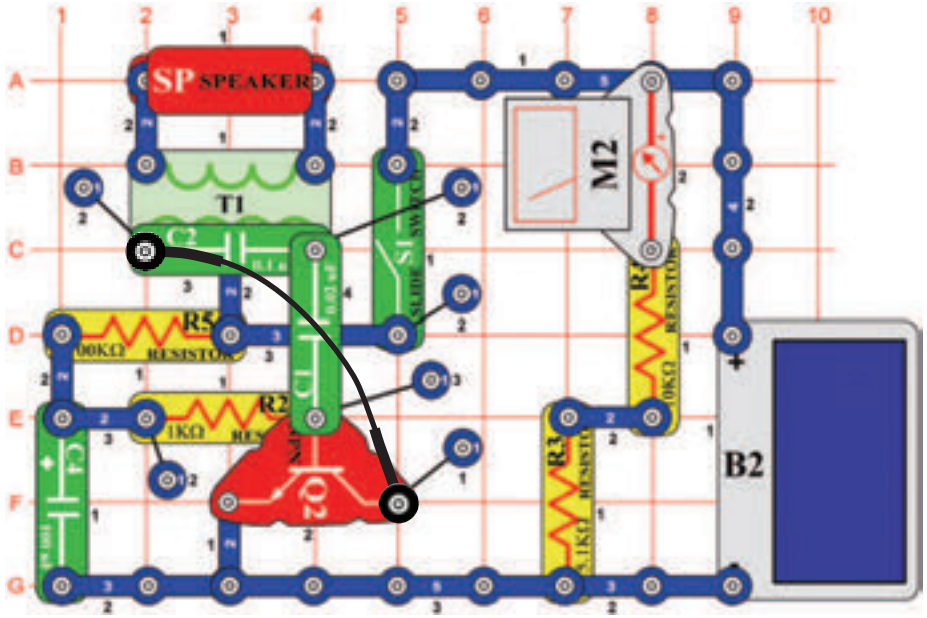
SCR żarówka z dziennym światłem

Cel: Nauczyć się zasady SCR.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość= LOW (lub 10mA). Zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) padała wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazywał wartość „3“ i więcej. Włączcie przełącznik (S1), żarówka (L1) zostanie wyłączona. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a SCR (Q3) włączy żarówkę i utrzyma ją włączoną. Aby ją wyłączyć, musicie wyłączyć przełącznik. SCR jest sterowaną diodą. Umożliwia przejście prądu w jednym kierunku i posiada kontroler. Ten jest w tym obwodzie połączony z przyciskiem i ogniwem słonecznym, więc nie możecie go włączyć, kiedy jesteście w ciemnym otoczeniu.

Projekt numer 575

Słoneczny ptasi śpiew



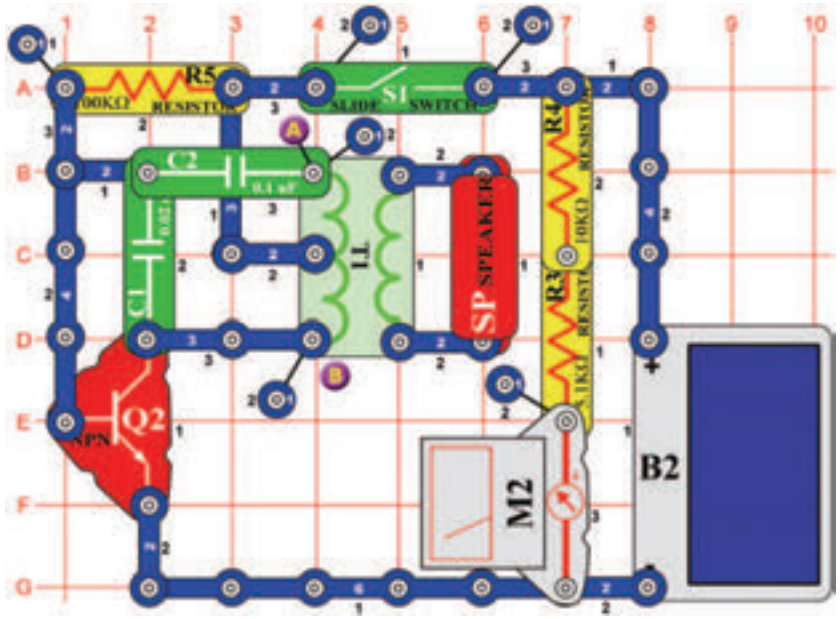
Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany światłem słonecznym.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B1) świeciła wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazywał wartość „9“ i większą.

Teraz włączcie przycisk przełącznika i odsłuchajcie powstały dźwięk. Obwód przemieńcie tak, że zamiast kondensatora o pojemności 100µF (C4) użyjecie kondensator o pojemności (C3) lu zastąpicie głośnik (SP) piszczącym chipem (WC).

Projekt numer 576

Słoneczny ptasi śpiew (II)

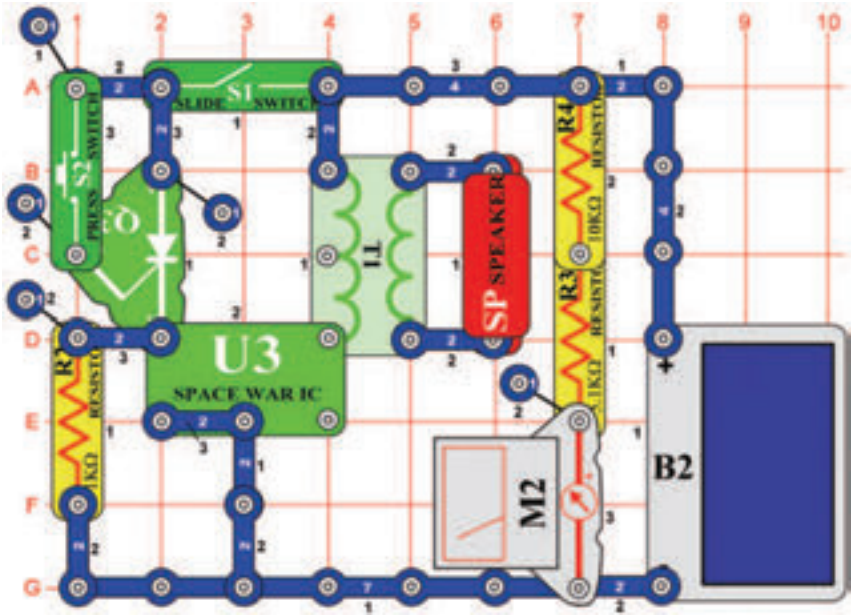


Cel: Złożyć obwód oscylacyjny, zasilany światłem słonecznym.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B1) świeciła wystarczająca ilość światła tak, aby miernik wskazywał wartość „9“ i większą.

Teraz włączcie przycisk przełącznika i odsłuchajcie powstały dźwięk. Do obwodu w celu zmiany umieśćcie piszczący chip (WC) nad kondensatorem o pojemności 0,02µF (C1) lub umocujcie go między punkty A i B, i usuńcie głośnik. (SP).

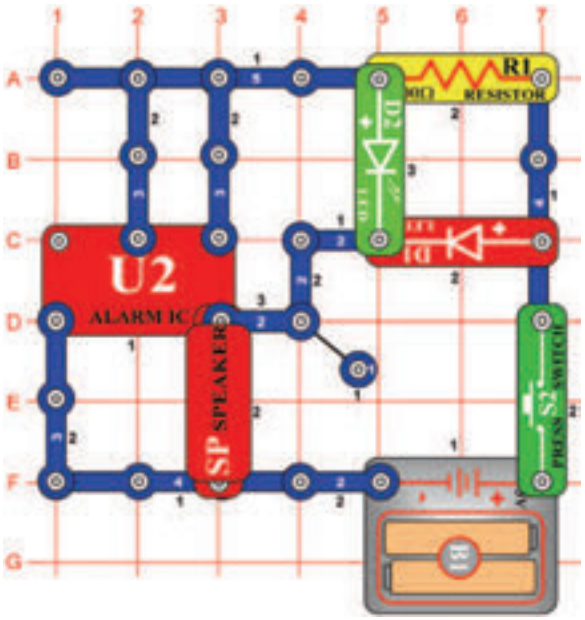
☐ Projekt numer 577 SCR dźwięk bomby słonecznej



Cel: Nauczyć się zasady SCR.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Wyłączcie przełącznik (S1) i zapewnijcie, aby na ogniwo słoneczne (B2) świeciła wystarczająca ilość światła, tak aby miernik wskazywał wartość „8“ lub wyższą. Włączcie przełącznik; nic się nie stanie. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a usłyszycie wybuch, który będzie brzmiał aż do wyłączenia przełącznika.

☐ Projekt numer 578 Świecące laserowe LED diody z dźwiękiem

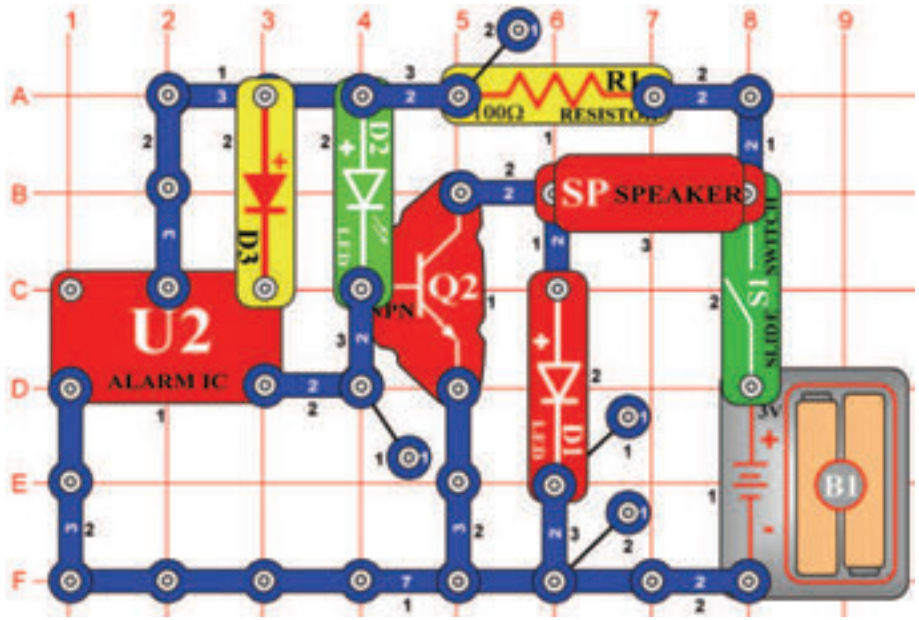


Cel: Złożyć laserowy obwód.

Jeśli wciśniecie przycisk wyłącznika (S2), układ scalony (U2) będzie brzmiał jak broń laserowa. Czerwona LED dioda (D1) i zielona LED dioda (D2) będą świecić i symulować wybuch świetlny. Stukaniem w przycisk przełącznika możemy osiągnąć długie lub krótkie powtarzające się laserowe wybuchy.

☐ Projekt numer 579

U2 z tranzystorowym wzmacniaczem



Cel: Kombinacja U2 i wzmacniacza.

Włączcie przełącznik (S1), z głośnika (SP) zabrzmi dźwięk a diody LED (D1 i D2) się rozświecą. Wyjściowe pulsy z U2 będą szybko włączać i wyłączać tranzystor (Q2). Przy podłączeniu tranzystora się głośnik podłączy do ziemi i zacznie nim przebiegać prąd. Przebiegający prąd tworzy dźwięk. LED diody wskazują pulsujący sygnał z U2, który włącza i wyłącza Q2.

☐ Projekt numer 580

U2 z tranzystorowym wzmacniaczem (II)

Cel: Kombinacja U2 i wzmacniacza.

Użyjcie obwód z projektu 579, ale usuńcie diodę (D3), aby wytworzyć inny dźwięk.

☐ Projekt numer 581

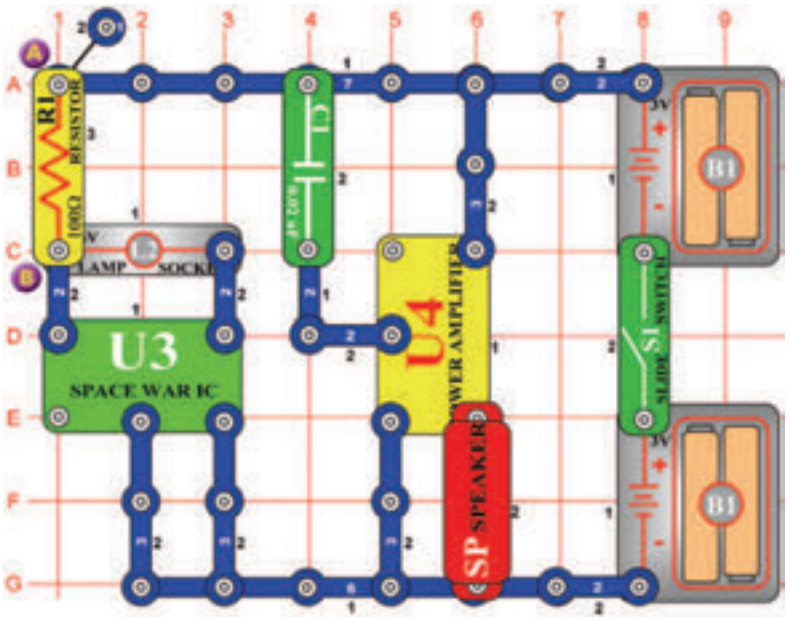
U2 z tranzystorowym wzmacniaczem (III)

Cel: Kombinacja U1 i wzmacniacza.

Użyjcie obwód z projektu 579. Ale U2 zastąpcie U1. Obwód będzie teraz odtwarzać muzykę.

Projekt numer 582

Głośne dźwięki

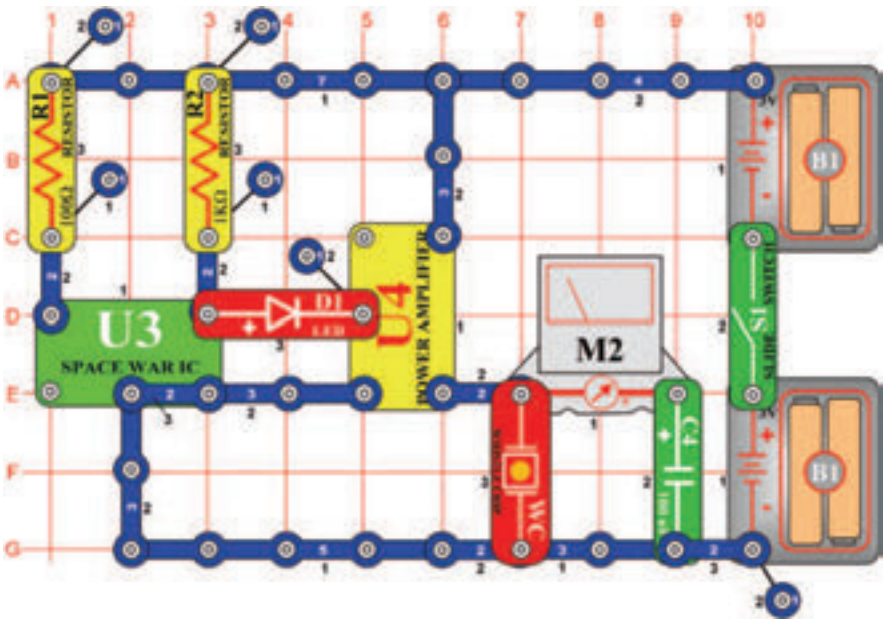


Cel: Wytworzyć brzmiący obwód.

Włączcie przełącznik (S1) i usłyszycie dźwięk z głośnika (SP). Podłączcie przewód łączący punktu A do punktu B; żarówka (L2) świeci a ton się zmieni.

Projekt numer 583

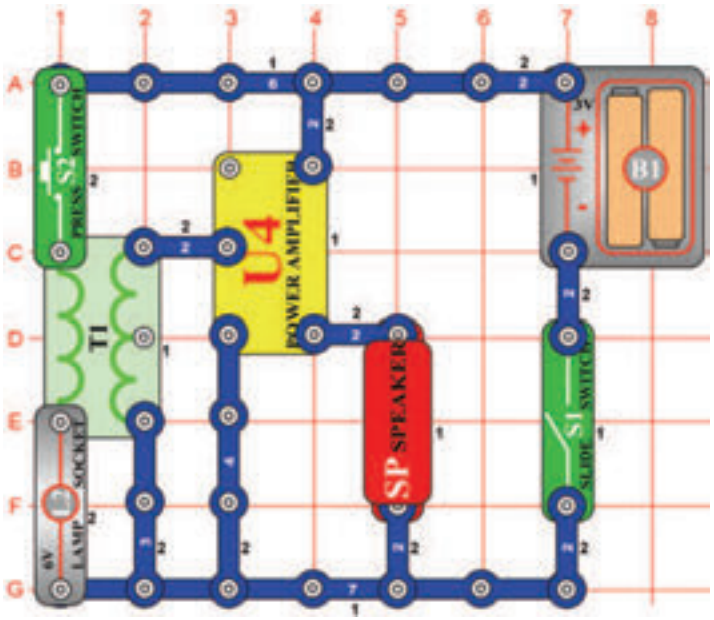
Miernik z dźwiękiem



Cel: Widzieć i słyszeć wyjście z układu scalonego Kosmiczna bitwa.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość =LOW (lub 10mA). W tym projekcie zobaczycie i usłyszycie wyjście z układu scalonego kosmiczna bitwa (U3). Układ scalony wzmacniacz (U4) wzmocni sygnał z U3, czym włączy piszczący chip (WC) i miernik. Włączcie przełącznik (S1) Wskazówka miernika się wychyli ponownie do przodu, LED dioda (D1) świeci a piszczący chip piszczy. Piszczący chip zastąpcie głośnikiem (SP); dźwięk będzie głośniejszy. Zauważcie, że wskazówka miernika się teraz jedynie lekko wychyli.
Niemal cały sygnał teraz przechodzi przez głośnik, ponieważ ma on małą rezystencję.

Projekt numer 584



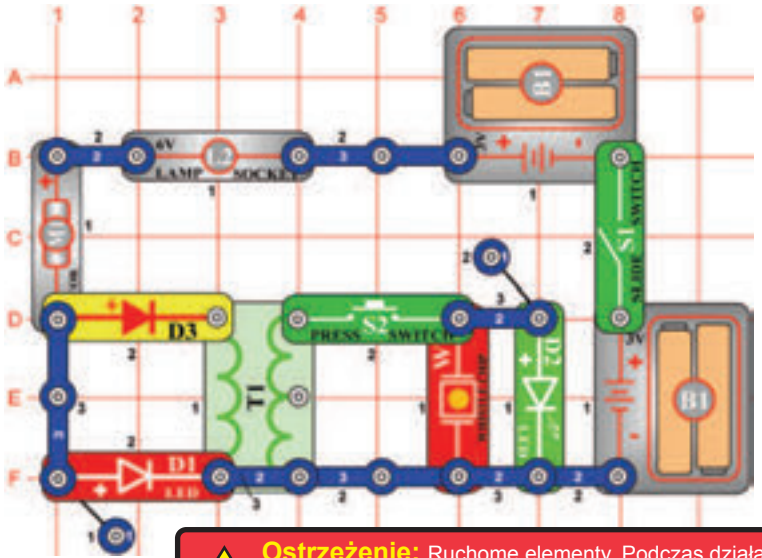
Dźwięk silnika za pomocą transformatora

Cel: Stworzyć dźwiękowy obwód.

Włączcie przełącznik (S1) a potem szybko włączajcie i wyłączajcie przełącznik (S2). To spowoduje, że pole magnetyczne się rozszerzy a potem się zmniejszy w transformatorze (T1) Wytworzone niskie napięcie jest potem wzmocnione w układzie scalonym Wzmacniacz (U4) a głośnik (SP) wydaje dźwięk. Zastąpcie wyłącznik (S2) silnikiem (M1), (pozostawcie wyłączone śmigło) a usłyszycie, jak się silnik obraca. Abyście dźwięk słyszeli lepiej, podłączcie głośnik do obwodu za pomocą czerwonych i czarnych przewodów łączących (zamiast dwu-stykowego przewodu) i trzymajcie go blisko ucha.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 585



Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Dźwięk silnika z LED diodą

Cel: Stworzyć dźwiękowy obwód.

W tym projekcie będzie piszczący chip (WC) i LED diody zasilać silnikiem (M1) i transformatorem (T1). Włączcie przełącznik (S1) Silnik zacznie się obracać a czerwona LED dioda (D1) się rozświeci. Teraz wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a napięcie, wytworzone w transformatorze się teraz przesunie do piszczącego chipa i do zielonej LED diody (D2). Piszczący chip będzie brzmiał i jednocześnie będzie świecić zielona LED dioda.

Projekt numer 586

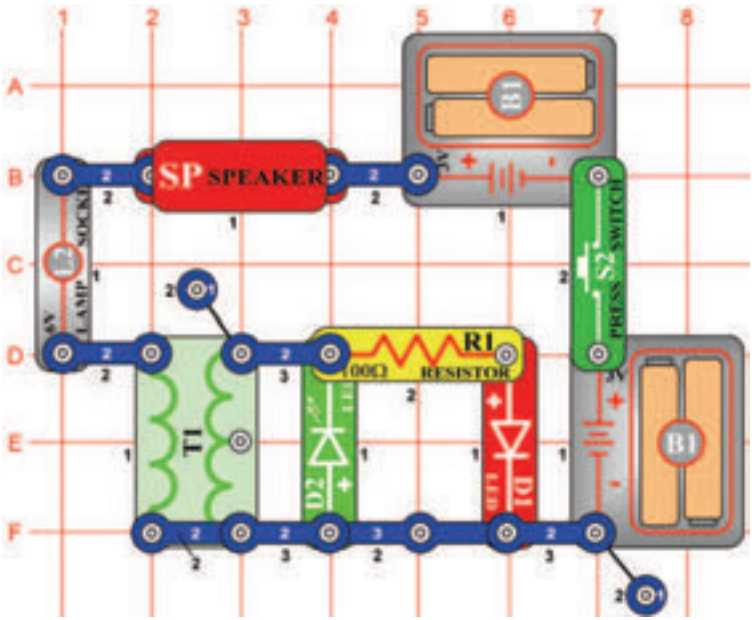
Dźwięk silnika z LED diodą (II)

Cel: Stworzyć dźwiękowy obwód.

Zamieńcie obwód z projektu numer 585 tak, że 6v żarówkę (L2) zastąpicie głośnikiem (SP) Głośnik (SP) będzie teraz także wytwarzał dźwięk.

☐ Projekt numer 587

Stały i przemienny prąd

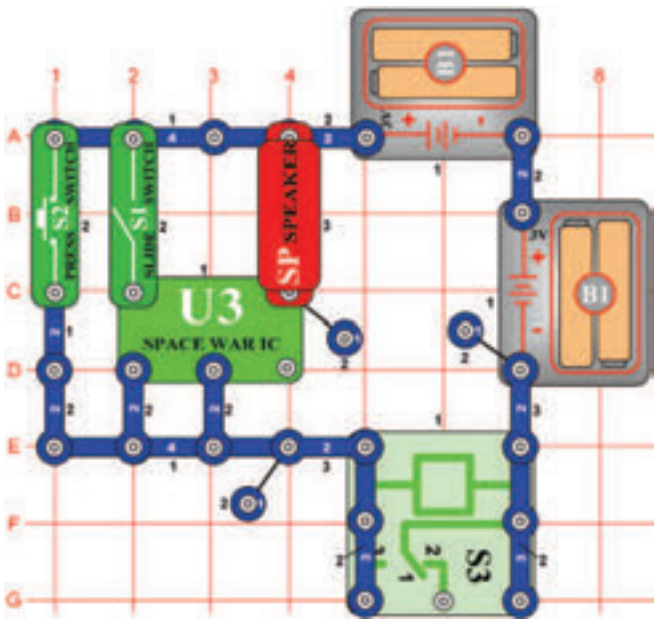


Cel: Użyć stały i przemienny prąd.

Ten obwód wytwarza przemienny i stały prąd. Wciśnijcie kilkukrotnie przycisk wyłącznika (S2); LED diody będą się przemiennie rozświecać i gasnąć. Poprzez włączanie i wyłączanie wyłącznika dochodzi do tego, że magnetyczne pole w transformatorze (T1) nasila się (zielona LED dioda – D2 świeci) i opada (czerwona LED dioda świeci) a prąd płynie w obu kierunkach. Przytrzymajcie przycisk wyłącznika, czerwona LED dioda będzie migać a głośnik brzmiał, ponieważ poprzez obroty silnika zmieniła się ilość przepływającego elektrycznego prądu.

☐ Projekt numer 588

Generator hałasu

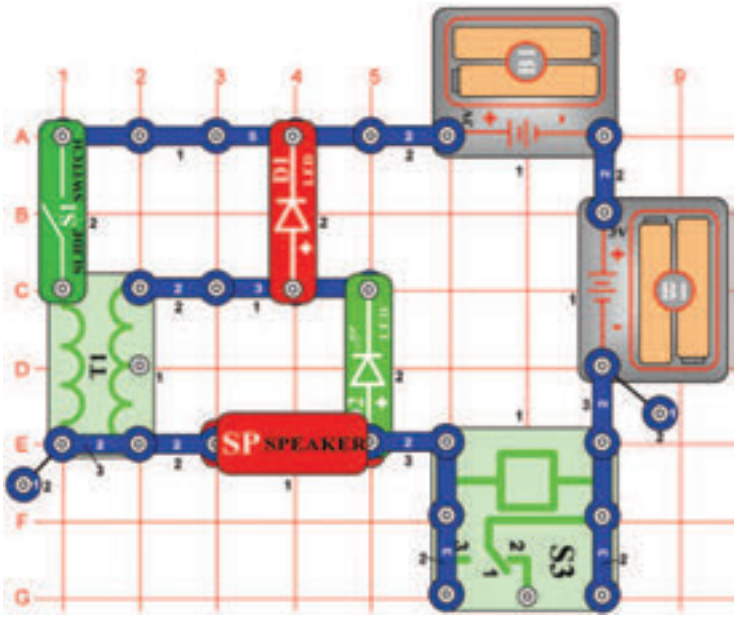


Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Włączcie przełącznik (S1) a przekaźnik (S3) wytworzy brzęczący dźwięk. Zwiększcie napięcie w przekaźniku wciśnięciem przycisku wyłącznika (S2). Ton będzie teraz wyższy, ponieważ styki przekaźnika się rozłączają i złączają szybciej.

Projekt numer 589

Zmienne napięcie

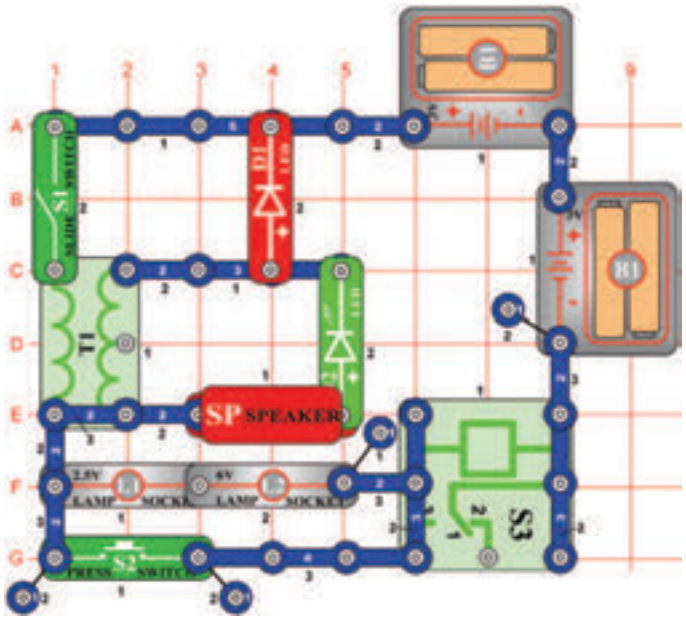


Cel: Użyć zmiennego napięcia.

Włączcie przełącznik (S1). LED diody (D1 i D2) migają tak szybko, że wydaje się jakby stale świeciły a głośnik (SP) brzmi. Podobnie jak w innych projektach, szybko się łączą i rozłączają styki przekaźnika (S3). To powoduje nasilenie pola magnetycznego w transformatorze (T1) i jego osłabienie i wytworzenie zmiennego napięcia, które rozświeci LED diody.

Projekt numer 590

Zmienne napięcie (II)

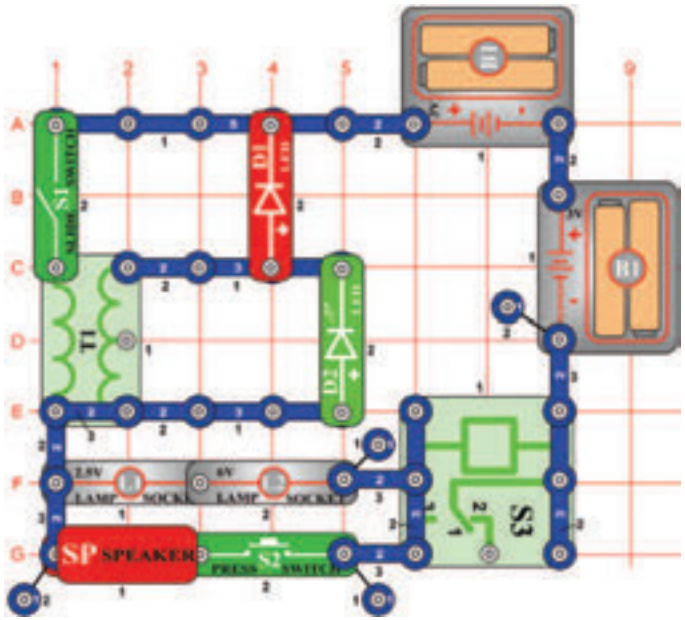


Cel: Użyć zmiennego napięcia.

Obwód w projekcie numer 589 możecie zmienić tak, że dodacie przycisk wyłącznika (S2) i dwie żarówki (L1 i L2). Jeśli jest przełącznik (S1) włączony, przekaźnik (S3) brzmi a żarówki i LED diody (D1 i D2) migają. Wciśnięciem przycisku sterownika się zwierają żarówka i głośnik.

☐ Projekt numer 591

Zmienne napięcie (III)

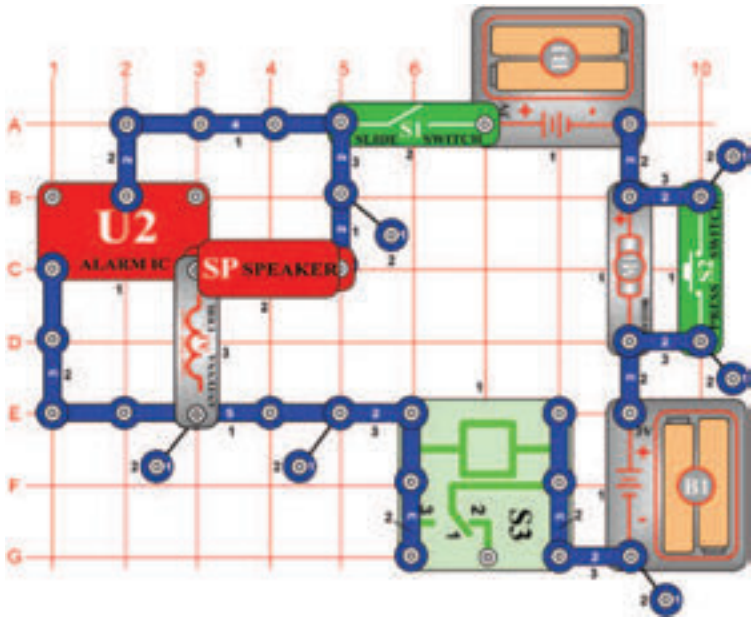


Cel: Użyć zmiennego napięcia.

Ten projekt jest podobny do projektu numer 589. Jeśli przełącznik (S1) jest włączony, przekaźnik (S3) brzmi a żarówki (L1 i L2) i LED diody (D1 i D2) migają. Kiedy włączycie przycisk wyłącznika (S2), będzie głośnik (SP) wytwarzał dźwięk.

☐ Projekt numer 592

Generator hałasu (II)



Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

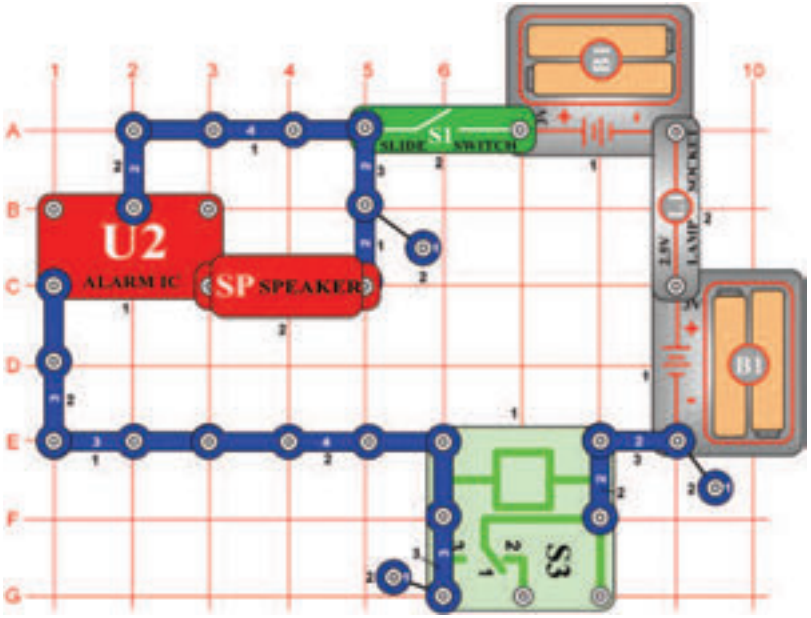
Włączcie przełącznik (S1) a przekaźnik (S3) wytworzy brzęczący dźwięk. Podnieście napięcie w przekaźniku wciśnięciem przycisku wyłącznika (S2). Ton się zmieni, ponieważ styki przekaźnika szybko się złączają i rozłączają.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Ostrzeżenie: Nie nachylajcie się nad silnikiem.

Projekt numer 593

Generator hałasu (III)

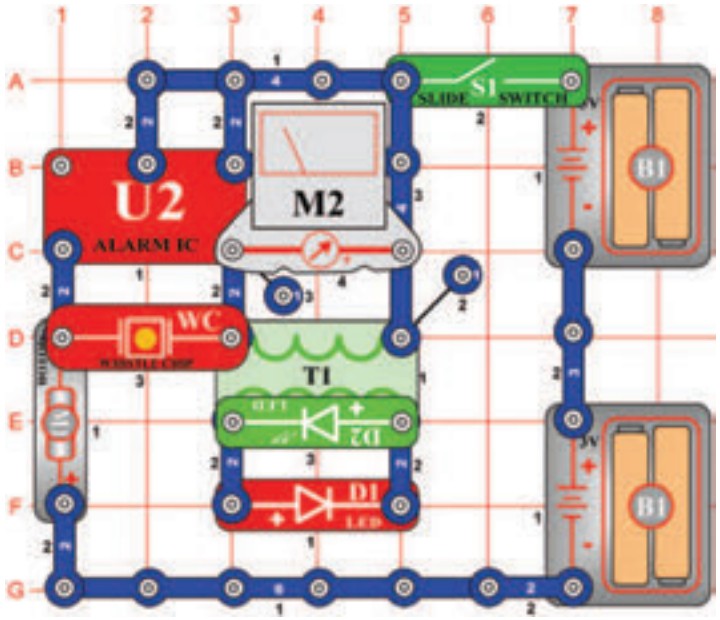


Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Włączcie przełącznik (S1) a głośnik (SP) będzie przypominał obroty silnika i budzik był włączony. Styki przekaźnika (S3) szybko złączają i rozłączają podłączenie baterii do obwodu, więc dźwięk z układu scalonego jest odmienny.

Projekt numer 594

Pulsujący silnik

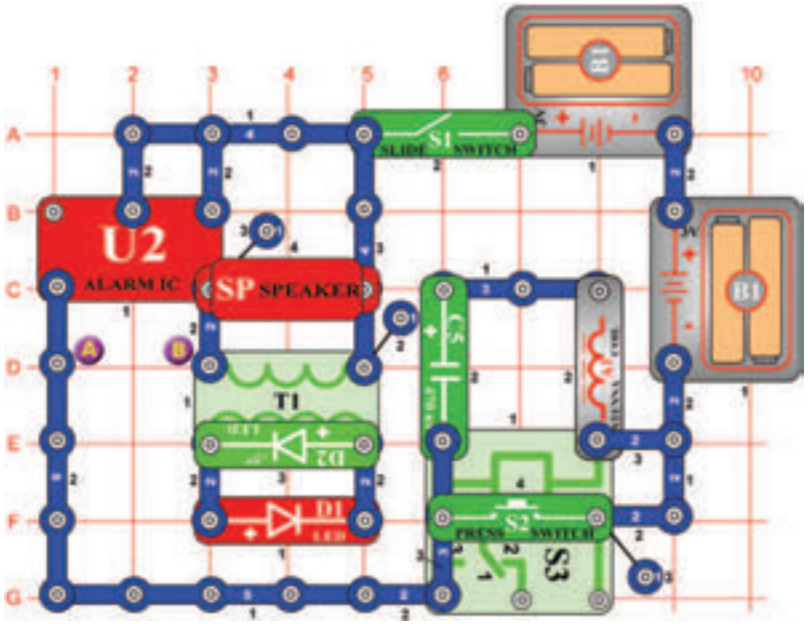


Cel: Wytworzyć pulsujący obwód z silnikiem.

Włączcie przełącznik (S1); teraz macie obwód z pulsującym silnikiem i LED diodami. Zastąpcie miernik (M2) kondensatorem o pojemności 470µF (C5, znak „+“ w prawo), zmienicie tak szybkość migania LED diod (D1 i D2).

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 595 Generator hałasu (IV)



Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

W tym projekcie zobaczycie i usłyszycie wyjście z układu scalonego Budzik (U2). Włączcie przełącznik (S1), LED diody (D1 i D2) będą migać, głośnik (SP) i sprawdźcie co się stanie, kiedy usuniecie przekaźnik z obwodu.

Projekt numer 596 Generator hałasu (V)

Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Zmieńcie dźwięk, który powstał w obwodzie z projektu numer 595 tak, że dodacie kondensator (C4) między punkty A i B (znak + kondensatora skierowany w prawo).

Projekt numer 597 Generator hałasu (VI)

Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Zmieńcie obwód, opisany w projekcie numer 596 tak, że kondensator C4 zastąpicie silnikiem (M1, znak „+“ skierowany w lewo, nie umieszczajcie na nim śmigła). Włączcie przełącznik (S1); LED diody zaczną migać a z głośnika (SP) rozlegnie się dźwięk, przy czym przekaźnik (S3) szumi. Teraz wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), czym z obwodu odłączycie przekaźnika podłączycie baterię (B1). Obroty silnika wzrosną a dźwięk z głośnika nie będzie zakłócony.

Ostrzeżenie:
Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 598 Generator hałasu (VII)

Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Zmieńcie obwód z projektu numer 597 tak, że głośnik (SP) zastąpicie piszczącym chipem (WC) a na silniku umieścicie śmigło. Włączcie przełącznik (S1) śmigło będzie się obracać, światła będą migać a przekaźnik (S3) szumieć. Teraz spróbujcie uruchomić śmigło wciśnięciem wyłącznika (S2) na czas pięciu sekund i przycisk uwolnijcie.

Ostrzeżenie:
Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Ostrzeżenie:
Nie nachylajcie się nad silnikiem.

Projekt numer 599 Generator hałasu (VIII)

Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Zmieńcie obwód w projekcie numer 598 tak, że usuniecie silnik (M1). Włączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), aby usłyszeć nowy dźwięk.

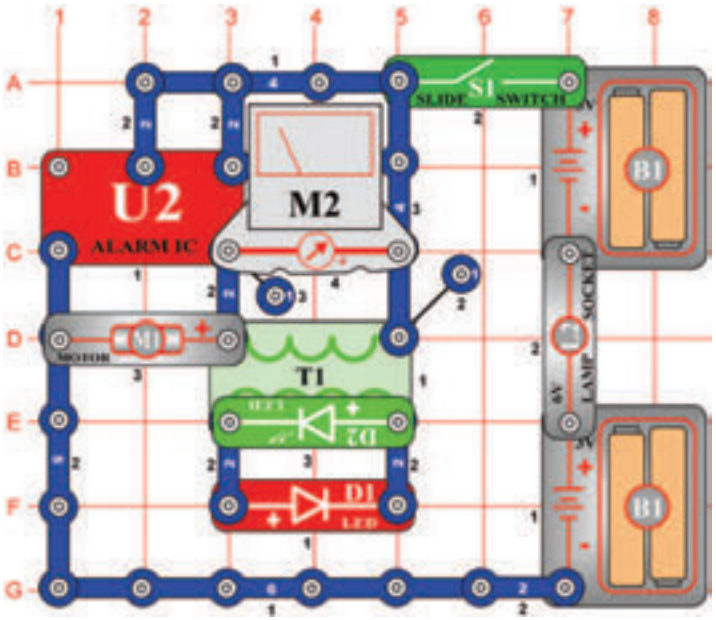
Projekt numer 600 Generator hałasu (IX)

Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Zmieńcie obwód opisany w projekcie numer 599 tak, że piszczący chip (WC) zastąpicie miernikiem (M2, znak „+“ w prawo), użyjcie ustawienia skali na LOW (lub 10mA). Włączcie przełącznik (S1); LED dioda miga a wskazówka miernika się wychyli.

Projekt numer 601

Zasilanie alarmu



Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

W tym projekcie układ scalony Alarm (U2) zasila silnik (M1), miernik (M2) i LED diody (D1 i D2). Usuńcie śmigło z silnika. Ustawcie wartość mierzenia na mierniku na wartość LOW (lub 10mA) i włączcie przełącznik (S1). Obwód zasila miernik, silnik i LED diody.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 602

Zasilanie budzika (II)

Cel: Wytworzyć dźwiękowy obwód.

Usuńcie silnik (M1); obwód będzie teraz pulsował z frekwencją około 1Hz.

Projekt numer 603

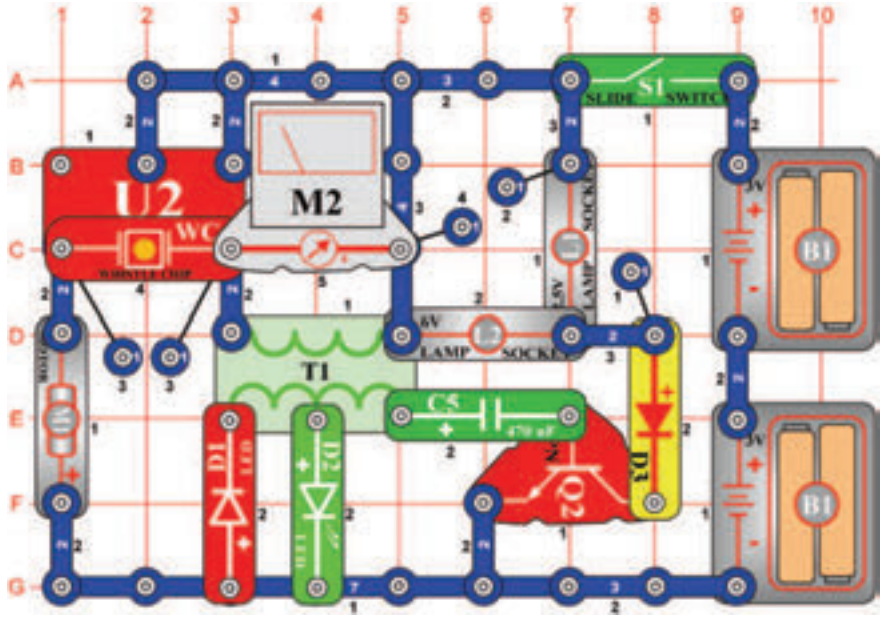
Nocne dźwięki

Cel: Posłuchać nocnych dźwięków.

Zmieńcie obwód z projektu numer 601 tak, że silnik (M1) zastąpicie piszczącym chipem (WC). Zabrzmi dźwięk, przypominający nocny las.

Projekt numer 604

Mega modulator i migacz



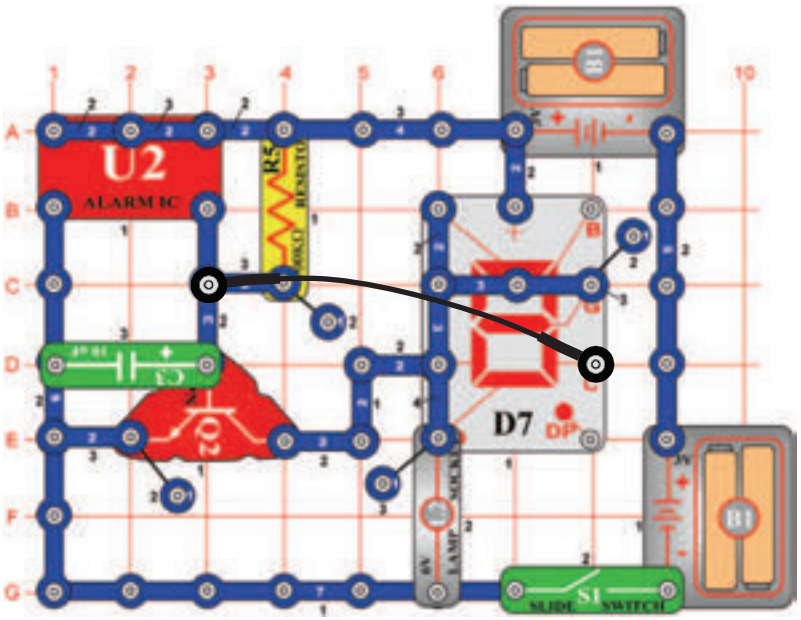
Cel: Zasilać pozostałe urządzenia za pomocą układu scalonego Alarm.

W tym obwodzie zasilać będziecie więcej urządzeń za pomocą układu scalonego Alarm (U2). Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA) i włączcie przełącznik (S1). LED diody (D1 i D2) i żarówki (L1 i L2) migają, wskazówka miernika się przechyla, piszczący chip (WC) brzmi a silnik (M1) się obraca.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 605

Wyświetlanie liter E i S

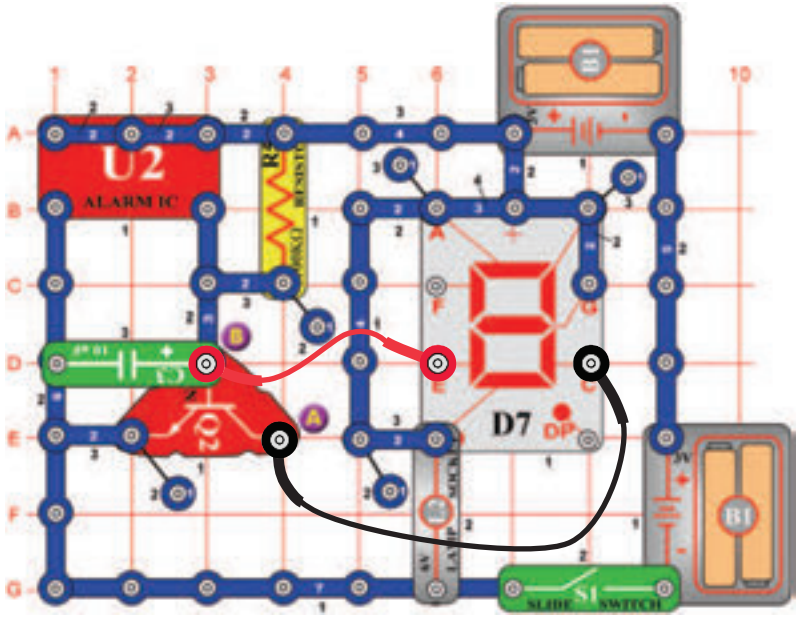


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania liter E i S.

Ten obwód przemiennie wyświetla litery E i S włączaniem i wyłączaniem segmentów E i C. Segmenty A, D, F i G są podłączone do ziemi, więc stale świecą. Segment C jest podłączony do podstawy elementu Q2 i do wyjścia elementu U2. Segment E jest podłączony do kolektora Q2. Jeśli jest wychodzą napięcie z U2 niskie, segment C jest włączony a segment E wyłączony. Jeśli jest wychodzące napięcie z U2 wysokie, tranzystor (Q2) się włączy a segment C się wyłączy. Jeśli tranzystor podłączy segment E do ziemi, ten się rozświeci i wyświetli literę S.

☐ Projekt numer 606

Wyświetlanie cyfr 2 i 3

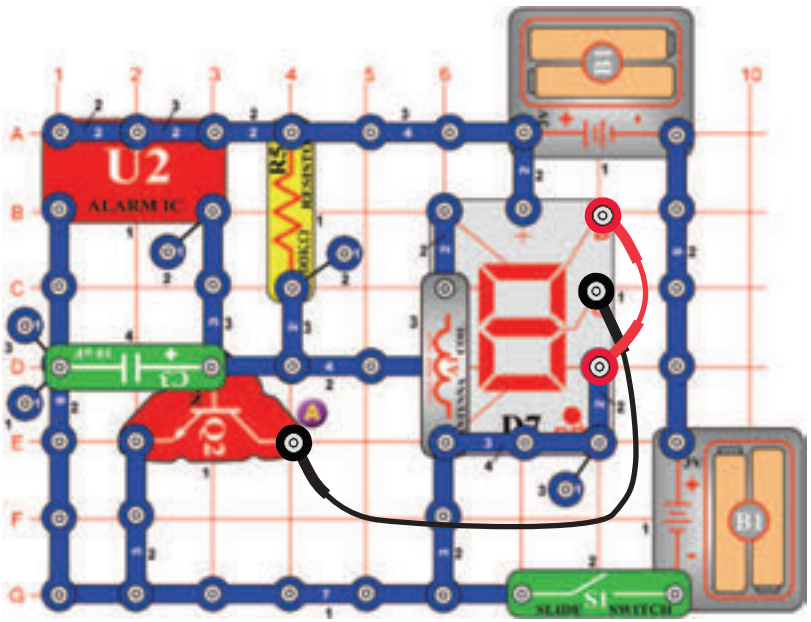


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania cyfr 2 i 3.

Obwód przełącza przemiennie cyfry 2 i 3 na wyświetlaczu. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie punkt A do segmentu C a punkt B do segmentu E.

☐ Projekt numer 607

Wyświetlanie cyfr 9 i 0

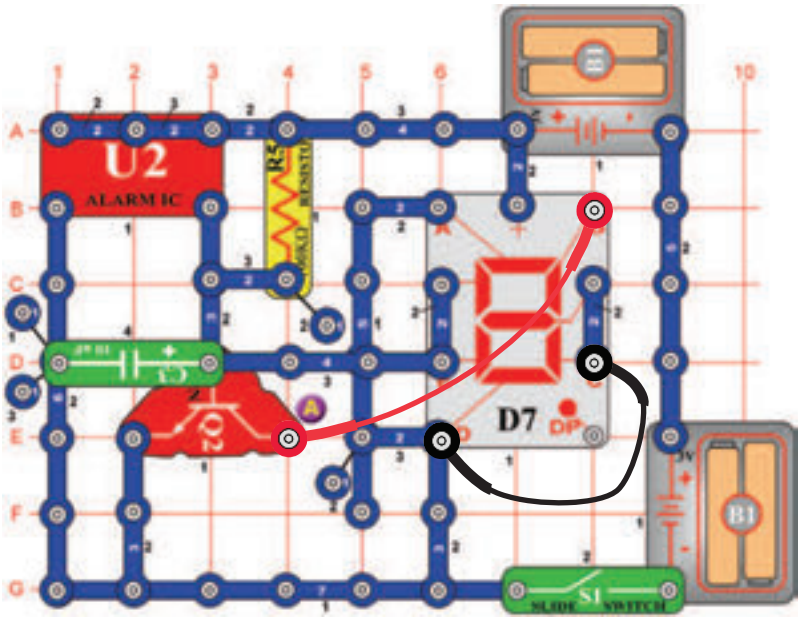


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania cyfr 9 i 0.

Obwód przełącza przemiennie cyfry 9 i 0 na wyświetlaczu. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie punkt A do segmentu G a segment B do segmentu C.

☐ Projekt numer 608

Wyświetlanie cyfr 3 i 6

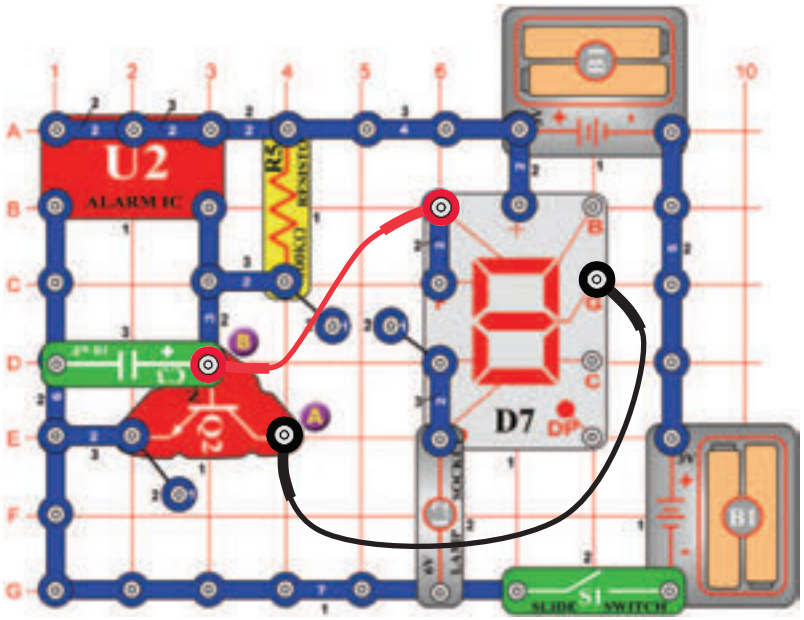


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania cyfr 3 i 6.

Obwód przełącza przemiennie cyfry 3 i 6 na wyświetlaczu. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie segment C k segmentu D a segment B do punktu A.

☐ Projekt numer 609

Wyświetlanie liter c i C

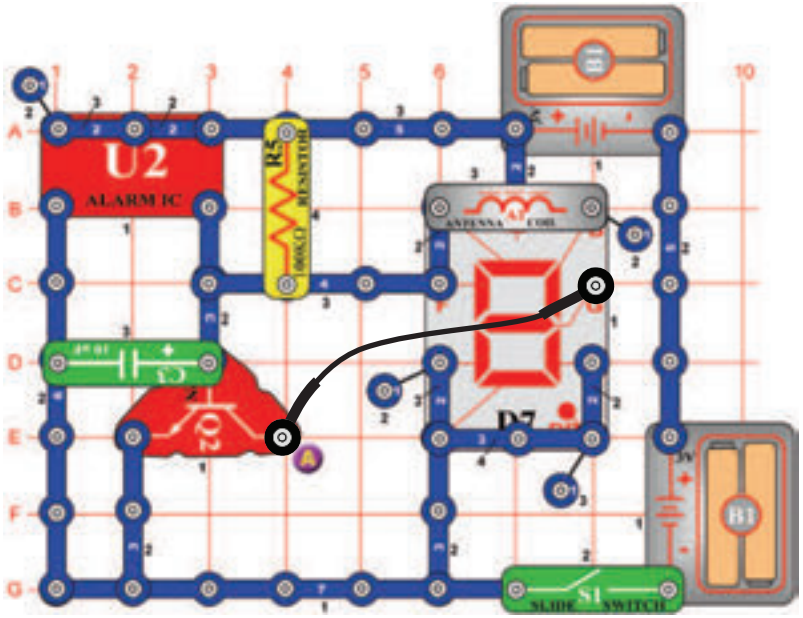


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania liter c i C.

Obwód przełącza przemiennie litery c a C na wyświetlaczu. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie punkt A do segmentu G a punkt B do segmentu A.

Projekt numer 610

Wyświetlanie liter O i o

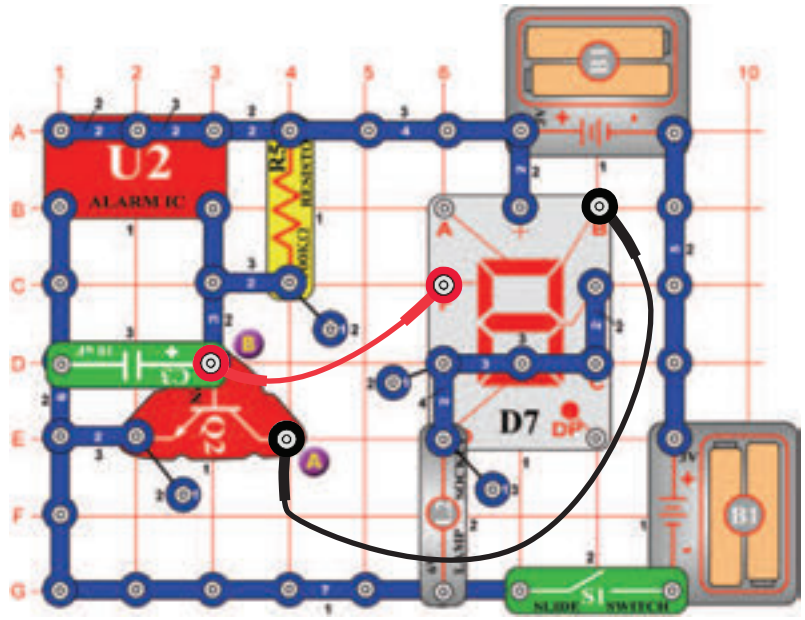


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania liter O i o.

Obwód przełącza miedzy wielkim i małym o. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie punkt A do punktu G. Świecić będzie i DP segment.

Projekt numer 611

Wyświetlanie liter b i d

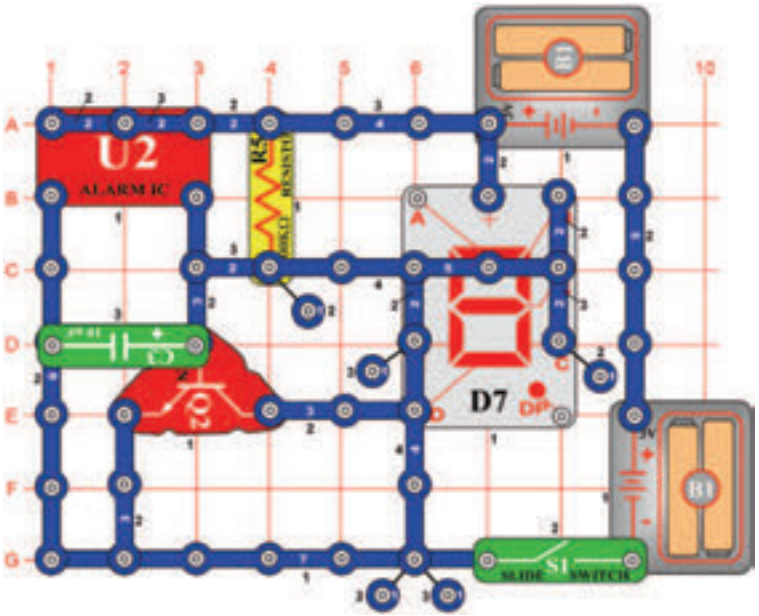


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania liter b i d.

Obwód przełącza przemiennie litery b i d na wyświetlaczu. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie punkt A do segmentu B a punkt B do segmentu F.

☐ Projekt numer 612

Wyświetlanie liter H i L

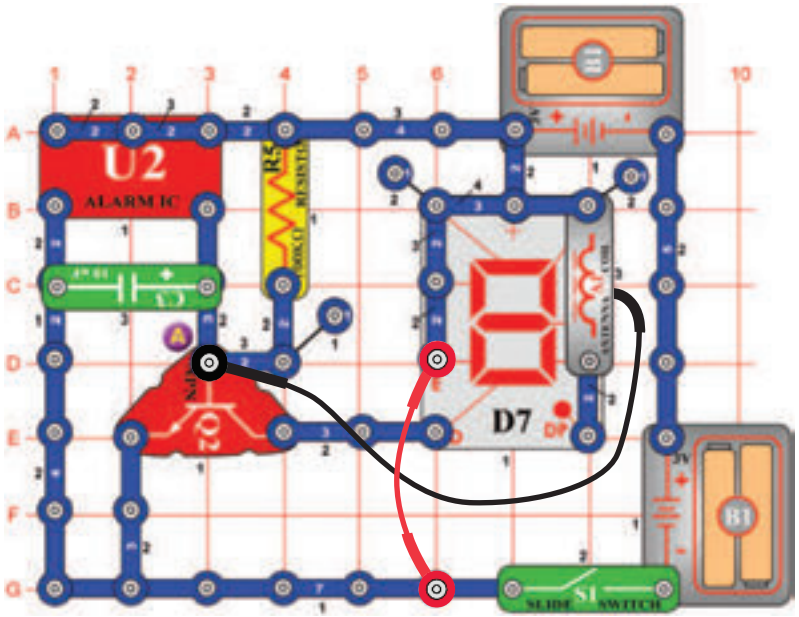


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania liter H i L.

Obwód przełącza przemiennie litery H i L na wyświetlaczu.

☐ Projekt numer 613

Wyświetlanie liter A i O

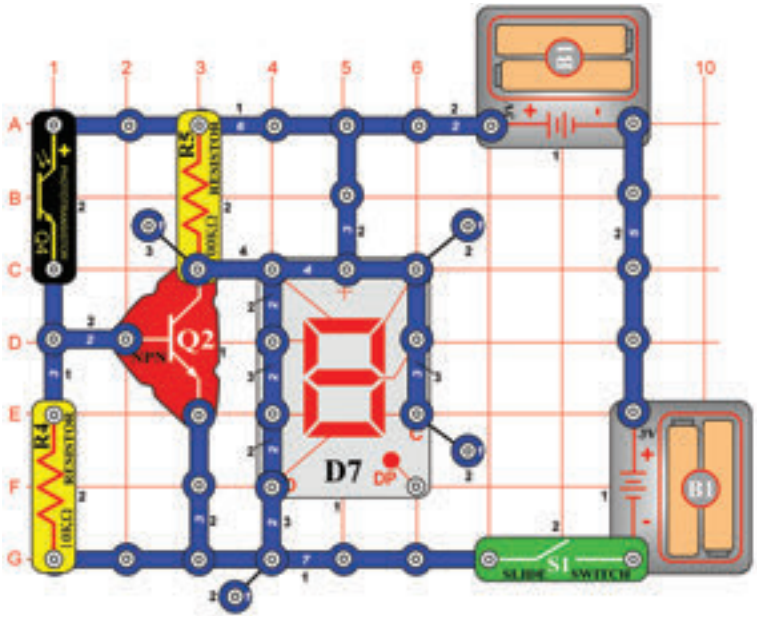


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do przemiennego wyświetlania liter A i O.

Obwód przełącza przemiennie litery A i O na wyświetlaczu. Za pomocą łączącego przewodu podłączcie punkt A do segmentu G. DP segment także będzie świecić.

Projekt numer 614

Wskaźnik otwierania i zamykania

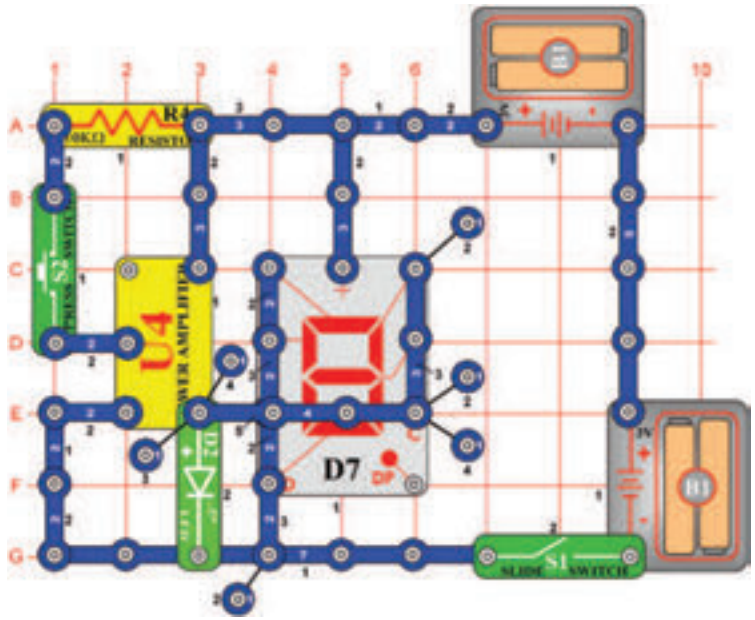


Cel: Złóżcie obwód, który świetlnym sygnałem wskaże, czy są drzwi otwarte czy zamknięte.

Przełączanie między literami O i C wymaga wyłączenia segmentów B i C. Włączcie przełącznik (S1); na wyświetlaczu świeci litera O, sygnalizuje więc otwarte drzwi. Zakryjcie fototranzystor (Q4) ręką (zamknięte drzwi), a rozświeci się litera „C". Fototranzystor przemiennie włącza i wyłącza element Q2 w zależności od ilości świecącego światła. Jeśli jest element Q2 włączony (światło świeci na fototranzystor - Q4) napięcie w kolektorze jest niskie a segmenty Bi C świecą. Zakryciem fototranzystora (Q4) wyłączy się Q2 a napięcie w kolektorze będzie wysokie. Segmenty B i C się wyłączą, a litera C świeci.

Projekt numer 615

Wskaźnik otwierania i zamykania (II)



Cel: Złożyć obwód, który będzie za pomocą U4 wskazywać wyłączony i włączony przełącznik.

Podobnie jak w projekcie numer 614 będzie na wyświetlaczu świecić litera O lub C jako indykatora włączonego i wyłączonego przycisku wyłącznika (S2). Włączcie przełącznik (S1), rozświeci się LED dioda (D2) i litera O. Jeśli nie przechodzi prąd do U4, LED dioda świeci, a napięcie się wystarczająco zmniejszy, tak, że segment B i C świeci. Włączcie przycisk wyłącznika (S2); LED dioda się wyłączy i rozświeci się litera C. Napięcie we wyjściu U4 się zwiększyło na tyle, że doszło do wyłączenia segmentów.

Projekt numer 616

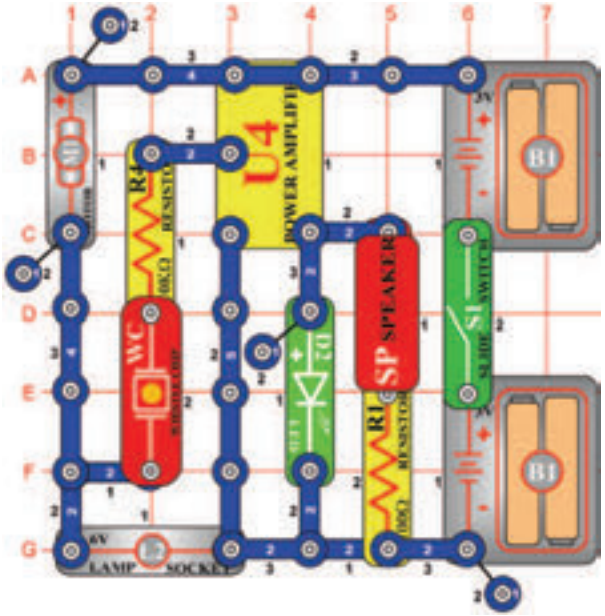
Wskaźnik wibracji

Cel: Złożyć obwód, który będzie wskazywać wibracje.

Zamieńcie obwód z projektu numer 615, tak aby wyłącznik (S2) zastąpić piszczącym chipem (WC). Przy stukaniu na piszczący chip zmieni się wstępne napięcie z U4, i rozświeci się LED dioda wyświetlaczu zamiast litery C wyświetli się litera O.

☐ Projekt numer 617

Wibracyjny buzzer



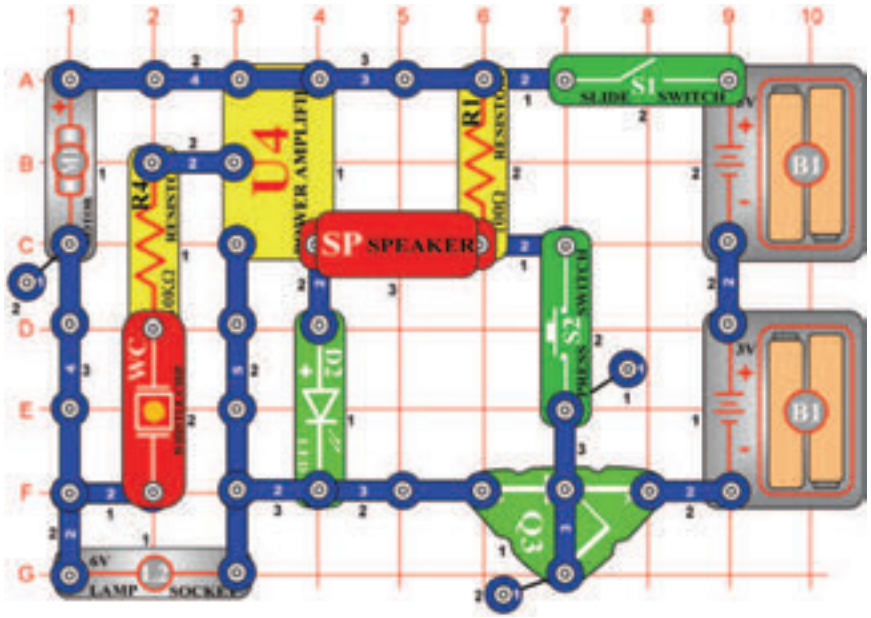
Cel: Zestawić obwód, który będzie wskazywać wibracje.

Podczas obrotów silnika (M1) powstaje przemienne napięcie, które wzmacniane jest w U4. Wyjście z U4 rozświeci LED diodę (D2) i wytworzy dźwięk z głośnika (SP). Nie umieszczajcie śmigła na silniku, włączcie przełącznik (S1) i usłyszycie wysoki dźwięk obrotów silnika. Teraz umieśćcie śmigło i odsłuchajcie odmienny dźwięk.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 618

Obwód z wyjściem dźwiękowym z SCR



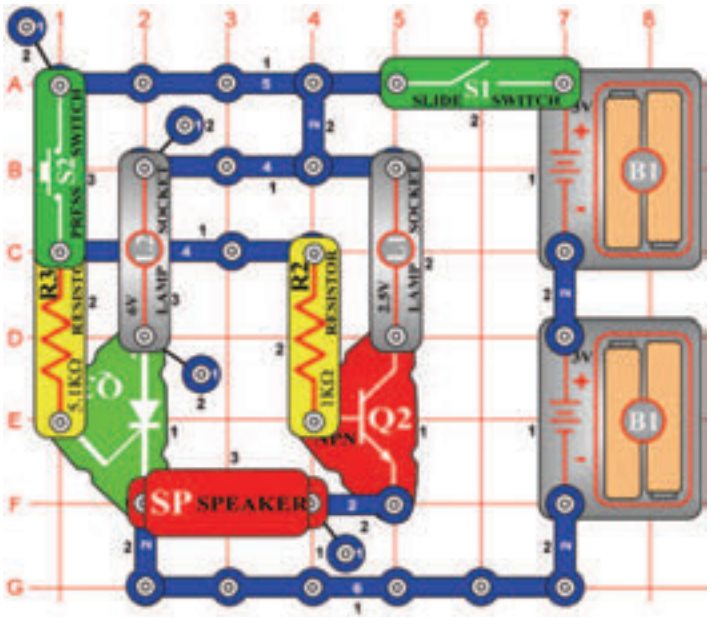
Cel: Włączyć obwód za pomocą SCR.

Włączcie przełącznik (S1); nic się nie stanie. SCR (Q3) podłączy obwód do baterii i do kiedy będzie brama SCR wysoka, obwód będzie wyłączony. Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a silnik (M1) zacznie się obracać, LED dioda (D2) i żarówka (L2) będą świecić. Wciśnięciem przycisku wyłącznika zwiększy się dźwięk z głośnika (SP).

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 619

SCR i tranzystorowy wyłącznik

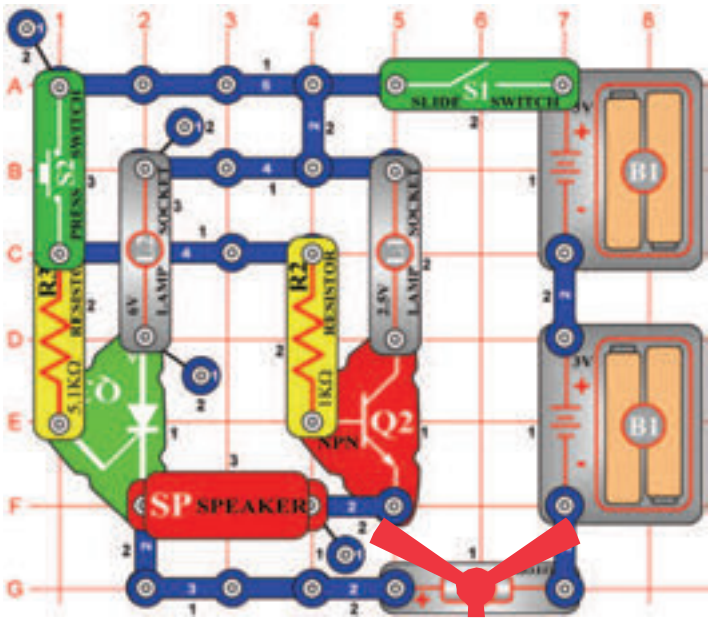


Cel: Sterować żarówkami L1 i L2 za pomocą SCR i tranzystora.

Włączcie przełącznik (S1) a potem wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), obie żarówki (L1 a L2) będą świecić, ale tylko L2 zostanie włączona, jeśli będzie wyłączony wyłącznik S2. Tranzystor do swej funkcji wymaga stałego napięcia, podczas gdy w SCR wystarczy tylko impuls. Z głośnika (SP) prawdopodobnie nie będzie rozbrzmiewał żaden dźwięk.

Projekt numer 620

Dwu-prędkościowy silnik



Cel: Zwiększyć obroty silnika za pomocą SCR i tranzystora.

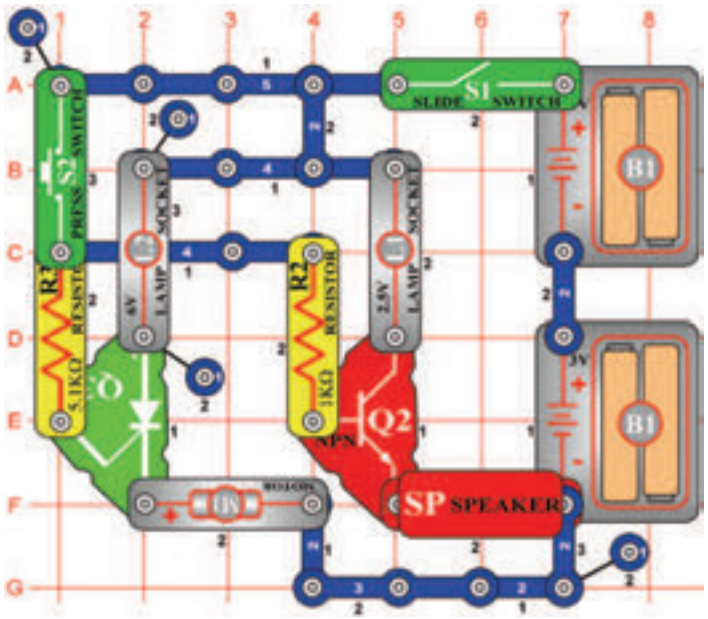
Kiedy włączycie przełącznik (S1 lub S2) jednocześnie, nic się nie stanie. Jeśli jednak włączycie przycisk włącznika (S1) a potem wciśniecie przycisk wyłącznika, żarówki (L1 i L2) będą świecić a silnik (M1) będzie się obracał. SCR (Q3) utrzymuje po zwolnieniu przycisku wyłącznika, 6V żarówkę (L2) rozświeconą a silnik w ruchu. Jeśli przytrzymacie przycisk wyłącznika w dolnej pozycji, potem 2,5 żarówka (L1) pozostanie włączona a silnik będzie obracać się szybciej.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Ostrzeżenie: Nie nachylajcie się nad silnikiem.

☐ Projekt numer 621

Dwu-prędkościowy silnik (II)



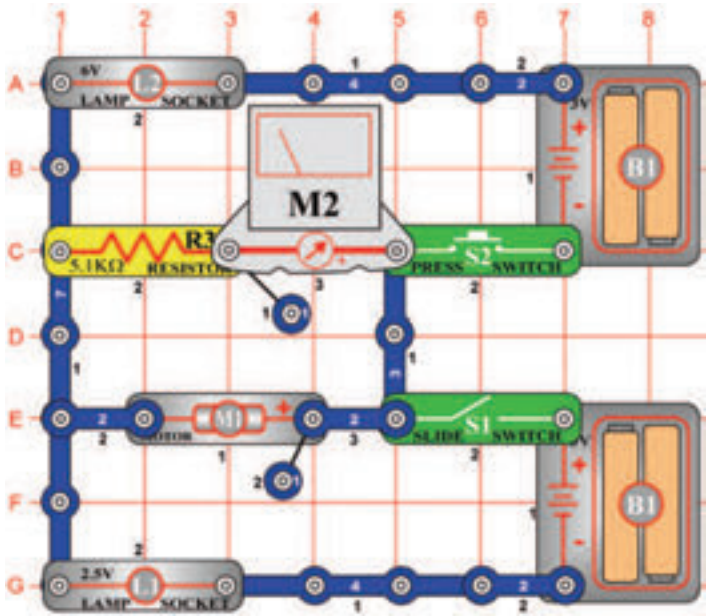
Cel: Zniżyć prędkość silnika za pomocą SCR i tranzystora.

Zamiast przyspieszenia obrotów silnika według projektu numer 620, teraz prędkość silnika zniżymy, wciskając przycisk S2. W tym obwodzie jest tranzystor (Q2) równolegle podłączony z SCR (Q3). Wciśnięciem przycisku S2 włączy się Q2 i napięci w silniku (M1) opadnie.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 622

Skutek przepływania prądu



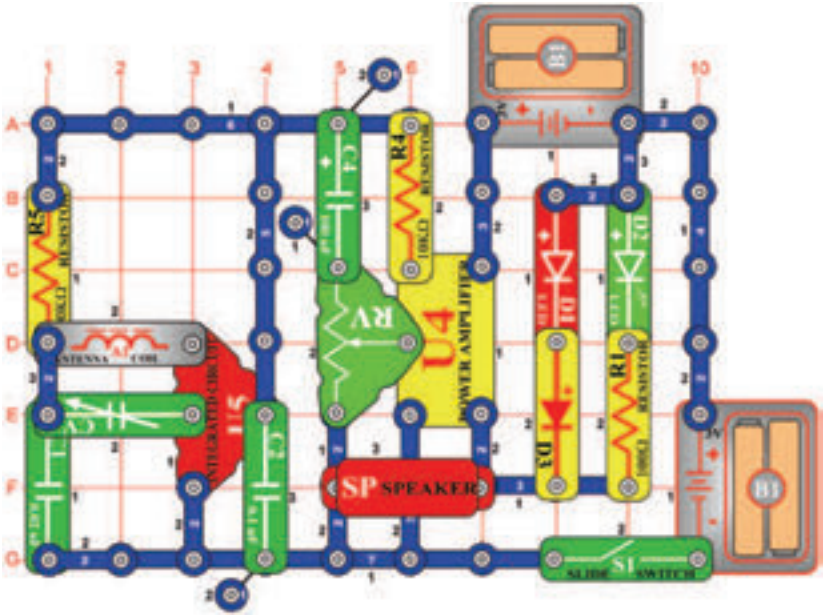
Cel: Pokazać skutek przepływania prądu.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na LOW (lub 10mA). Włączeniem przełącznika (S1) podłączycie silnik (M1), miernik i 2,5V żarówkę (L1) do dolnej baterii (B1). Silnik obraca się w kierunku wskazówek zegara, wskazówka miernika przechyla się w prawo. Teraz wyłączcie przełącznik i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). W tej chwili prąd z górnej baterii powoduje obracanie silnika w przeciwnym kierunku. Jeśli baterie podłączycie szeregowo, będą po wciśnięciu przycisku wyłącznika świecić jedynie żarówki (L1 i L2).

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 623

AM radio z LED diodami

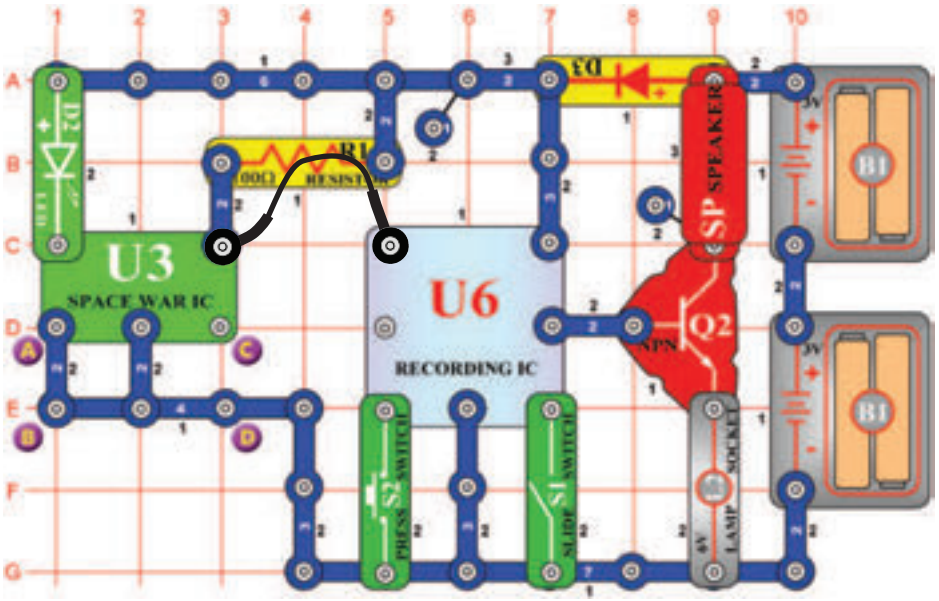


Cel: Złożyć AM radio s LED diodami.

Ustawcie rezystor (RV) na środkową pozycję i włączcie przełącznik (S1). Nastrójcie radio ustawieniem częstotliwości na kondensatorze (CV). LED diody (D1 i D2) będą przy za brzmieniu dźwięku migać.

☐ Projekt numer 624

Nagrywanie wyjścia dźwiękowego z układu scalonego Kosmiczna bitwa

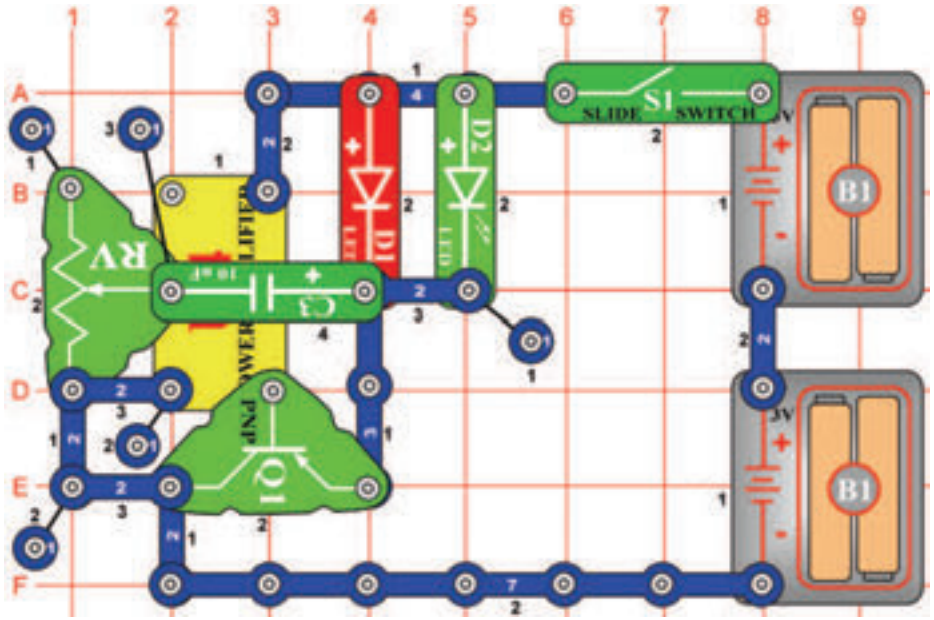


Cel: Nagrać dźwięk z układu scalonego Kosmiczna bitwa.

Obwód nagrywa dźwięki z układu scalonego Kosmiczna wojna (U3) do nagrywającego układu scalonego (U6). Włączcie przełącznik (S1) a pierwsze piśnięcie będzie oznaczać, że rozpoczęto nagranie. Jak tylko usłyszycie dwa piśnięcia, nagrywanie się skończyło. Wyłączcie przełącznik i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Usłyszycie nagrania dźwięku kosmicznej bitwy. Żarówka (L2) ogranicza ilość prądu i nie będzie świecić. Przemieśćcie dwu-stykowy łącznik z punktu A i B do punktu C i D. Teraz się z U3 będzie nagrywał inny dźwięk.

Projekt numer 625

Migające LED diody

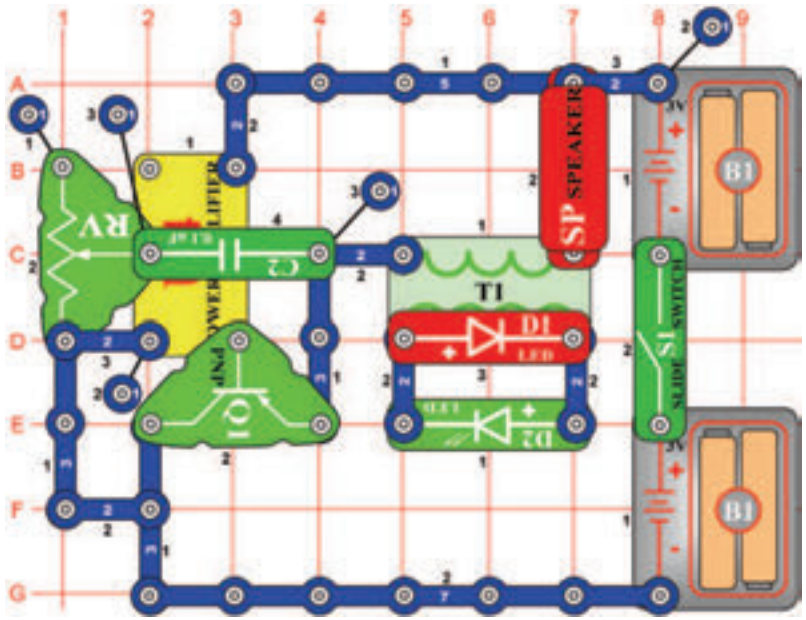


Cel: Złożyć obwód z migającymi LED diodami.

Ustawcie rezystor (RV) na górną wartość a potem włączcie przełącznik (S1). Led diody (D1 i D2) migają w sekundowych odstępach. Jeśli zniżycie wartość rezystora, LED diody będą migać szybciej. Jeśli jest wartość rezystora na dolnej granicy. LED diody zgasną.

Projekt numer 626

Migające LED diody z dźwiękiem



Cel: Złożyć obwód z migającymi LED diodami i tłem dźwiękowym.

Obwód z projektu numer 625 możecie zamienić tak, że dodacie transformator (T1), który będzie zasilać głośnik (SP). Ustawcie rezystor (RV) na górną wartość i włączcie przełącznik (S1). Głośnik będzie wydawał dźwięk a LED dioda (D2) będzie migać kolka razy na sekundę. Szybkość migania możecie obniżyć ustawieniem na niską wartość rezystora.

Projekt numer 627

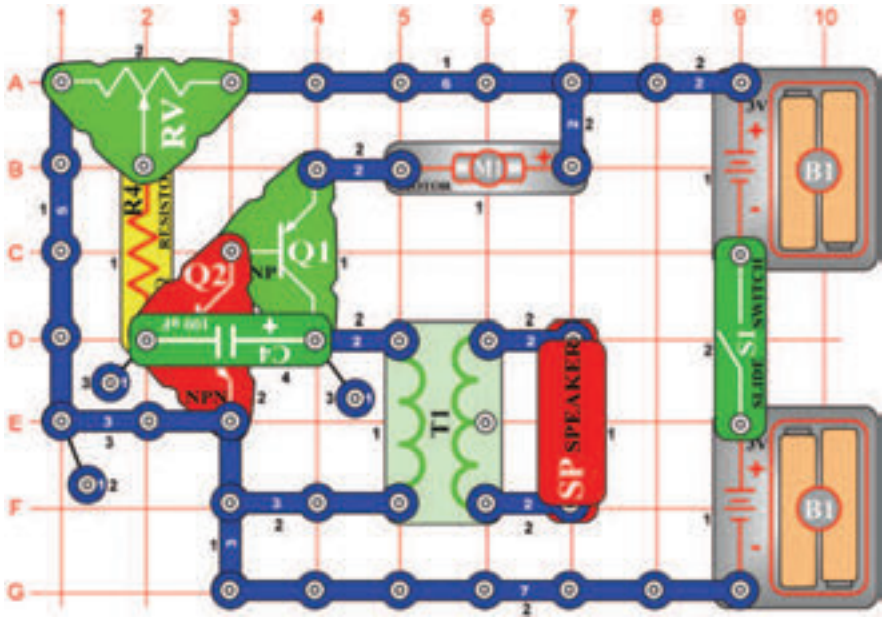
Migające LED diody z dźwiękiem (II)

Cel: Złożyć obwód z migającymi LED diodami i tłem dźwiękowym.

Zmieńcie frekwencje zastępując kondensator o pojemności 0,1µF (C2) Kondensatorem o pojemności10µF (C3, znak „+“ w prawo).

Projekt numer 628

Krokowy silnik



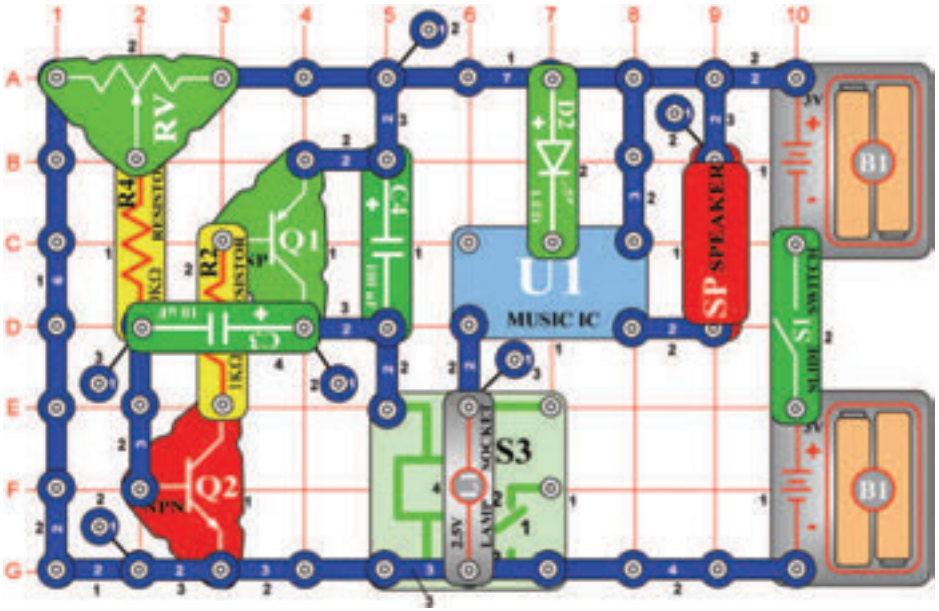
Cel: Złożyć zmienny silnik krokowy.

Ustawcie średnią wartość rezystora (RV) i włączcie przełącznik (S1). Obwód oscyluje, silnik (M1) się lekko poruszy a głośnik (SP) wydaje dźwięk. Spróbujcie ustawić różne wartości rezystora i obserwujcie, jak wpłynie to na funkcje silnika i głośnika.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 629

Układ scalony Zwariowana muzyka

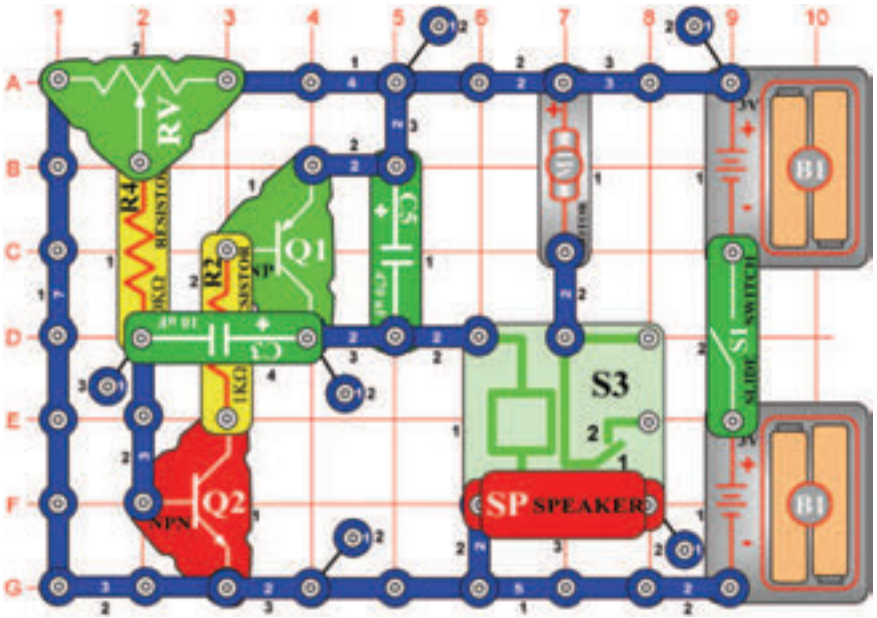


Cel: Zmienić wyjście dźwiękowe z układu scalonego Zwariowana muzyka.

Ustawcie wartość rezystora (RV) w prawo i włączcie przełącznik (S1). Styki przekaźnika się rozłączą i złączą, czym podłączą U1 do ziemi i spowodują zmianę wysokości dźwięku.

☐ Projekt numer 630

Krokowy silnik z dźwiękiem



Cel: Dodać dźwięk do obwodu z krokowym silnikiem.

Ustawcie średnią wartość rezystora (RV). Włączcie przełącznik (S1), głośnik (SP) będzie wydawał dźwięk a silnik będzie się przemiennie obracać i zatrzymywać. Przy oscylowaniu obwodu się kontakty przekaźnika (S3) rozłączą i złączą, czym dojdzie do podłączenia głośnika i silnika do ziemi Dowiedzcie się, jak nastawić wartość rezystora, aby się silnik albo wyłączył, lub się nieprzerwanie obracał.

☐ Projekt numer 631

Krokowy silnik ze światłem

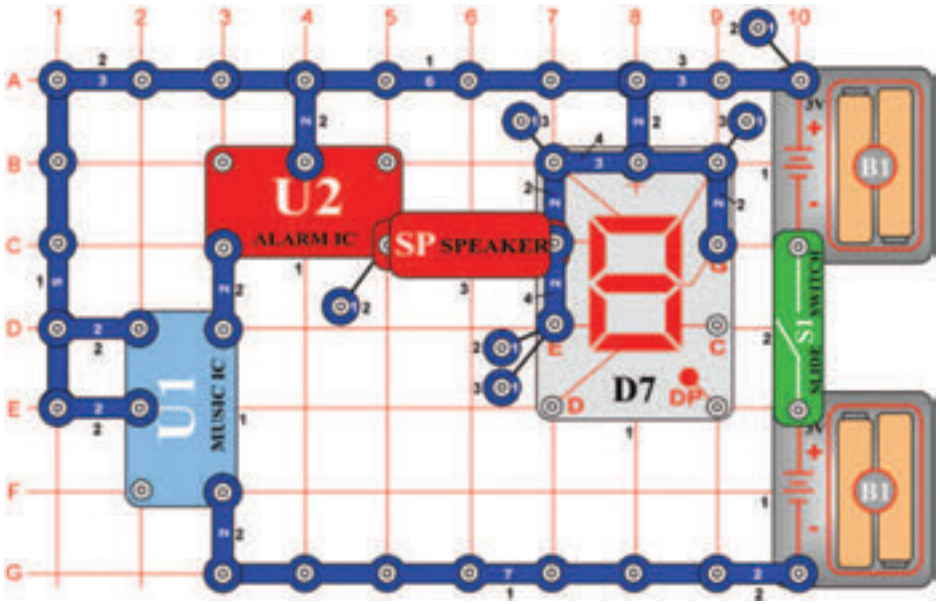
Cel: Dodać światło do obwodu z krokowym silnikiem.

Zamieńcie projekt numer 630 tak, że usuniecie głośnik (SP) i zastąpicie go żarówką (L1). Teraz się po włączeniu przycisku przełącznika (S1) żarówka rozświeci a silnik się zacznie obracać.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 632

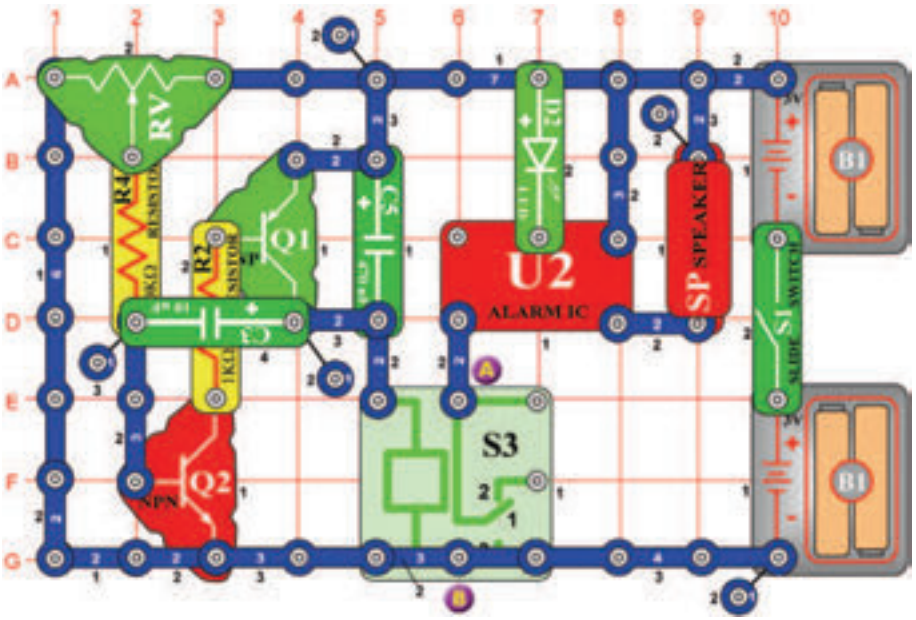
Policyjna syrena z wyświetlaczem



Cel: Wyświetlić literę P w chwili, kiedy zabrzmi dźwięk układu scalonego Alarm.

Włączcie przełącznik (S1); z głośnika (SP) rozlegnie się dźwięk i równocześnie rozświeci się litera P. W tle brzmi muzyka z układu scalonego U1. Układ scalony Alarm (U2) wydaje dźwięk tak długo, do kiedy jest układ scalony Muzyka włączony, ponieważ U2 jest podłączony do wyjścia z U1. Po 20 sekundach się obwód na 5 sekund wyłączy a potem się ponownie włączy.

Projekt numer 633



Oscylacyjny Alarm

Cel: Sterować układem scalonym Alarm za pomocą obwodu oscylatora.

Ustawcie wartość rezystora (RV) całkiem w lewo i włączcie przełącznik (S1). Głośnik (SP) wyda dźwięk tylko raz. Powoli przesuwajcie suwak rezystora w prawym kierunku, głośnik będzie wydawał dźwięk a budzik brzmiał nieprzerwanie> Rezystor steruje frekwencją oscylacyjnego obwodu (C3, C5, Q1, Q2) tak, że reguluje wartość napięcia na podkładce Q2. Przekaźnik (S3) włącza i wyłącza układ scalony (U2).

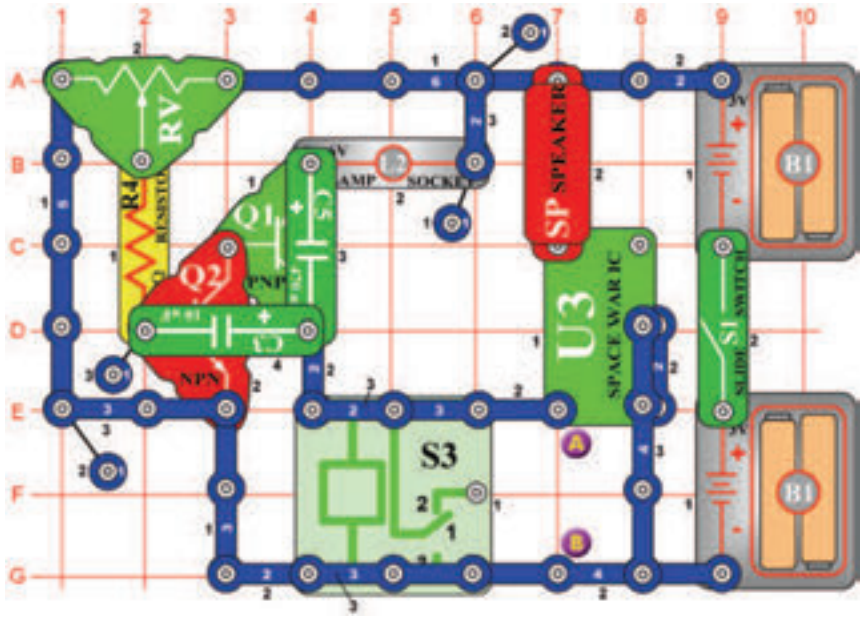
Projekt numer 634

Oscylacyjny Alarm (II)

Cel: Sterować układem scalonym Alarm za pomocą obwodu oscylatora.

Za pomocą jedno-stykowego przewodu podłączcie czerwoną LED diodę (D1 znak „+" w punkcie A) do punktów A i B. Włączcie przełącznik (S1); obwód będzie teraz wytwarzał inny dźwięk.

Projekt numer 635



Stukające U3

Cel: Sterować układem scalonym Kosmiczna bitwa za pomocą oscylacyjnego obwodu.

Ustawcie średnią wartość rezystora (RV) i włączcie przełącznik. Chodzi o inny przykład uzycia oscylatora, który włącza i wyłącza zasilanie jednocześnie wytwarzając dźwięk.

Projekt numer 636

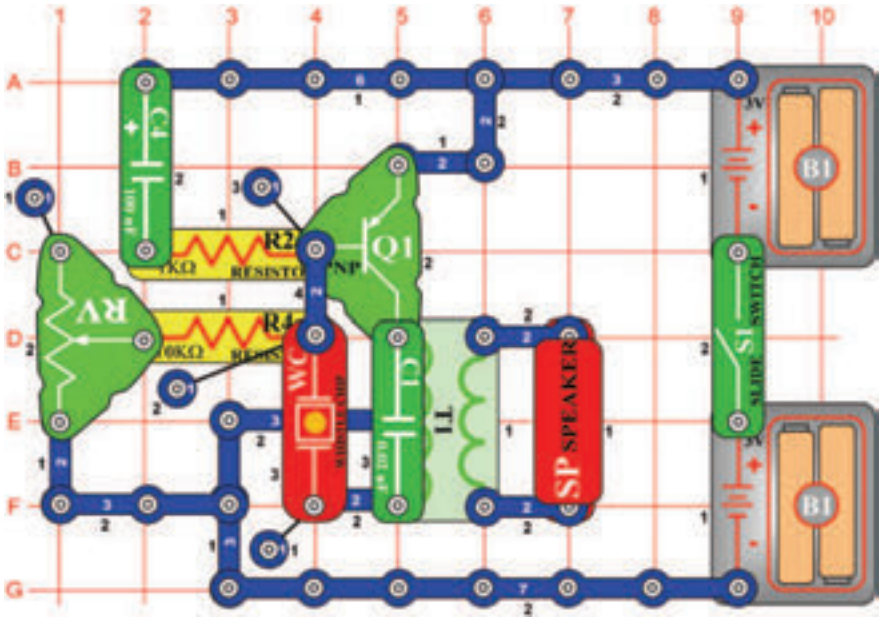
Stukające U3 (II)

Cel: Sterować układem scalonym Kosmiczna bitwa za pomocą oscylacyjnego obwodu.

Podłączcie silnik (M1) do punktów A i B. Ustawcie średnią wartość rezystora i włączcie przełącznik (S1). Teraz usłyszycie niewyraźne dźwięki i zakłócenia z głośnika (SP). Powodem tych dźwięków jest silnik.

Projekt numer 637

Regulowany buzzer

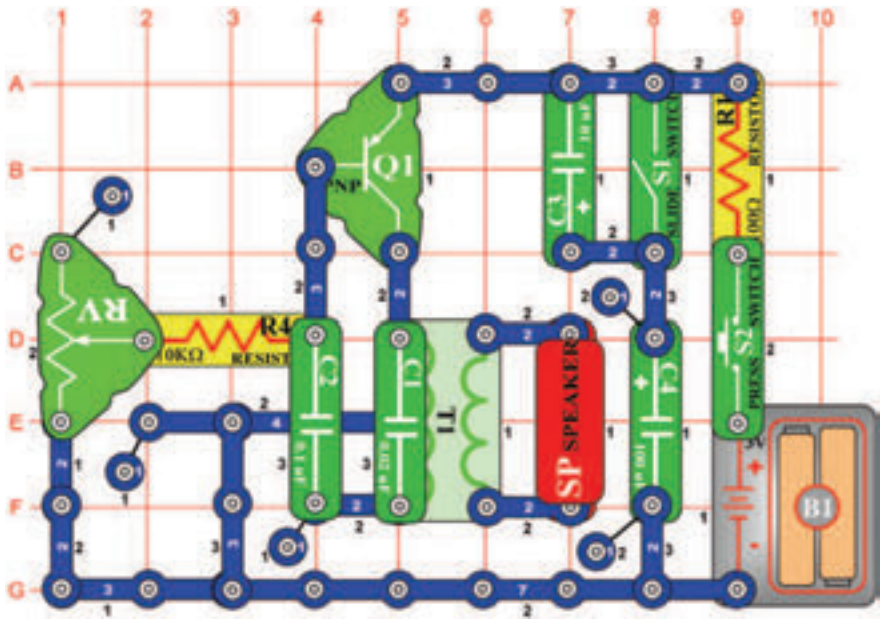


Cel: Złożyć prosty oscylator, który pipa.

Włączcie przełącznik (S1) a z głośnika rozlegnie się piśnięcie – wyjściowy dźwięk z tego prostego oscylacyjnego obwodu. Zmieńcie frekwencje zmianą wartości rezystora (RV).

Projekt numer 638

Elektroniczne miauczenie



Cel: Wytworzyć dźwięk, przypominający kocie miauczenie.

Wyłączcie przełącznik (S1) a potem wciśniecie i uwolnijcie przycisk wyłącznika (S2). Z głośnika (SP) rozlegnie się kocie miauczenie. Teraz włączcie przełącznik (S1); dźwięk będzie cichszy i dłuższy. Podczas jego opadania nastawiajcie różne wartości rezystora (RV).

Projekt numer 639

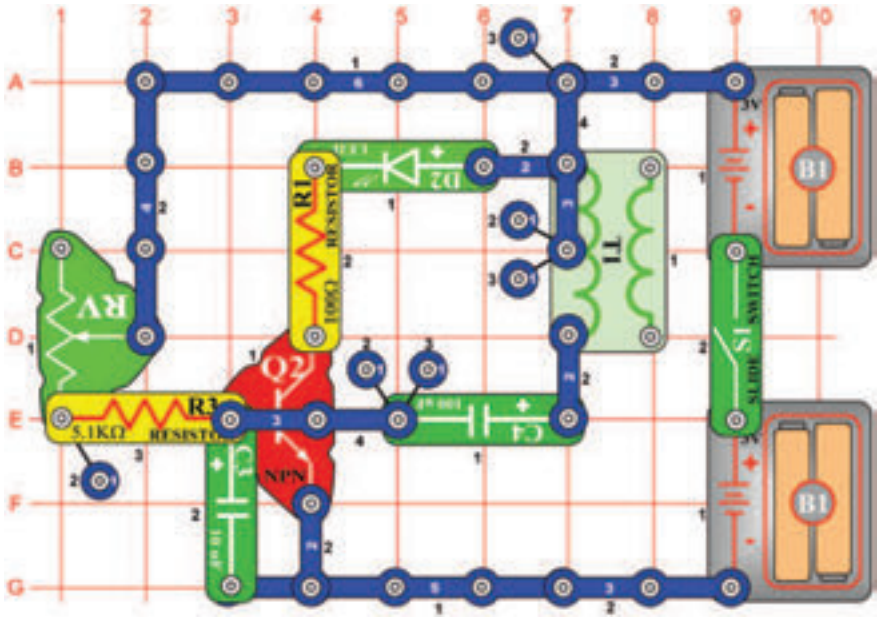
Elektroniczne miauczenie (II)

Cel: Dodać do projektu 638 fototranzystor

Zastąpcie rezystor o 10KΩ (R4) fototranzystorem (Q4). Pomachajcie ręką nad fototranzystorem wciskając jednocześnie przycisk wyłącznika (S2).

Projekt numer 640

Światło flesza

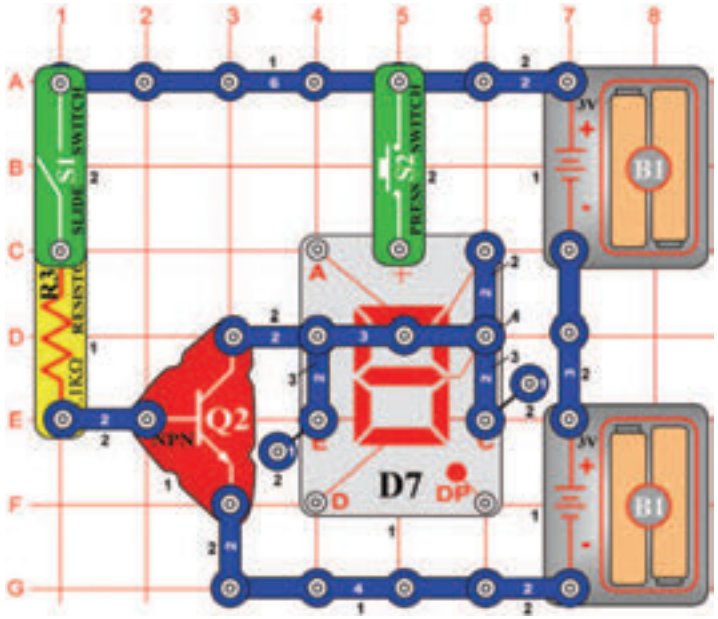


Cel: Stworzyć błyszczące LED diody.

To jest przykład jak działa światło flesza. Włączcie przełącznik (S1); LED dioda (D2) będzie migać określoną frekwencją. Ustawcie tą frekwencję ustawieniem wartości rezystora (RV). Teraz dodajcie dźwięk tak, że rezystor o 100Ω (R1) zastąpicie głośnikiem (SP). Zawsze, kiedy będzie świecić LED dioda, z głośnika zabrzmi dźwięk.

Projekt numer 641

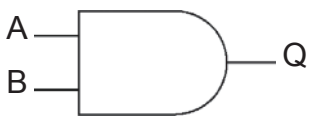
AND bramka



Cel: Pokazać funkcję AND bramki.

W elektronice cyfrowej wykorzystuje się system binarny, informacje wtedy przepływają za pomocą cyfr 0 i 1. AND, tzw. „a zarówno" bramka przedstawia logiczną „a zarówno" operację dla dwóch wyjść, A i B. Jeśli jest A i B numerem 1, potem Q będzie także 1. Logiczna tabela pokazuje wartość dla wyjścia „Q" z różnymi wyjściami i jego oznaczeniami w diagramach obwodów. Włączcie przełącznik (S1); wyświetlacz (D7) nie świeci. Wyłączcie przełącznik S1 i potem wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), wyświetlacz ciągle jeszcze nie świeci. Włączcie przełącznik S1 i wciśnijcie przycisk. LED dioda i litera „H" będą teraz świecić.

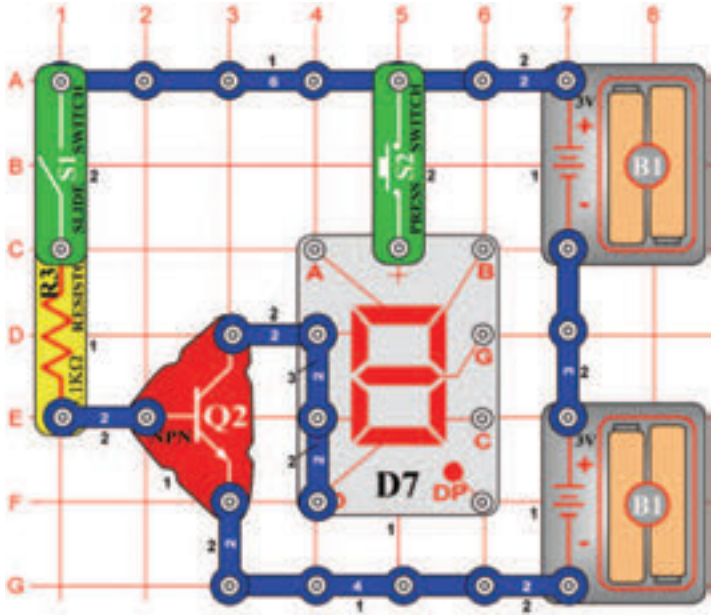
A	B	Q	D7
0	0	0	–
1	0	0	–
0	1	0	–
1	1	1	„H"



AND bramka

Projekt numer 642

NAND bramka



Cel: Pokazać funkcję NAND bramki.

NAND bramka dokonuje funkcji tzw. zanegowanego iloczynu logicznego, tak więc odwrotną funkcję niż AND bramka. Patrz tabelka:

A	B	Q	D7
0	0	1	–
1	0	1	–
0	1	1	–
1	1	0	„L”

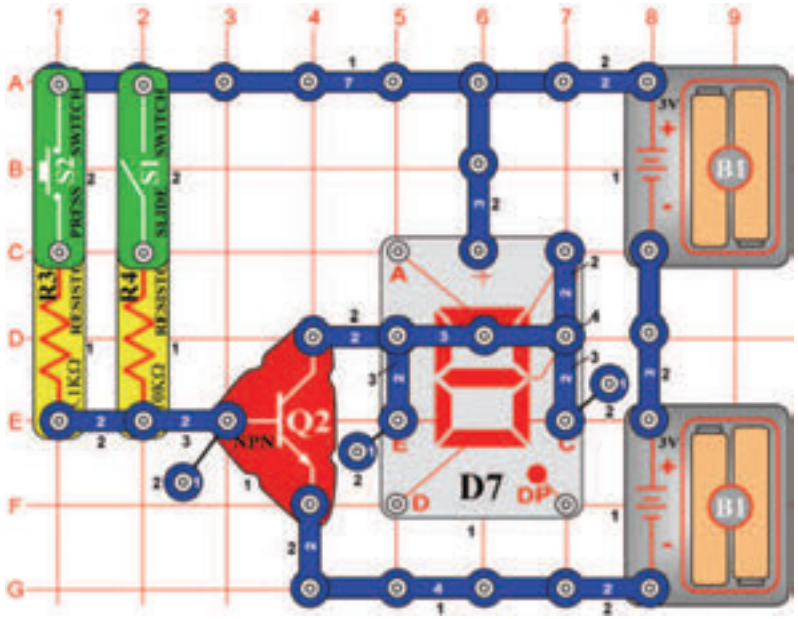


NAND bramka

Ustawcie przełączniki (S1 i S2) według tabelki. Kiedy macie logiczne „0” na wyświetlaczu (D7) rozświeci się litera „L”.

Projekt numer 643

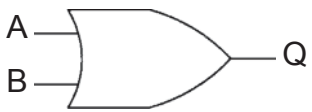
OR bramka



Cel: Pokazać funkcję OR bramki.

Podstawową operacją OR bramki jest: Kiedy A lub B wynosi 1 (lub oba są 1), potem Q wynosi 1.

A	B	Q	D7
0	0	0	–
1	0	1	„H”
0	1	1	„H”
1	1	1	„H”

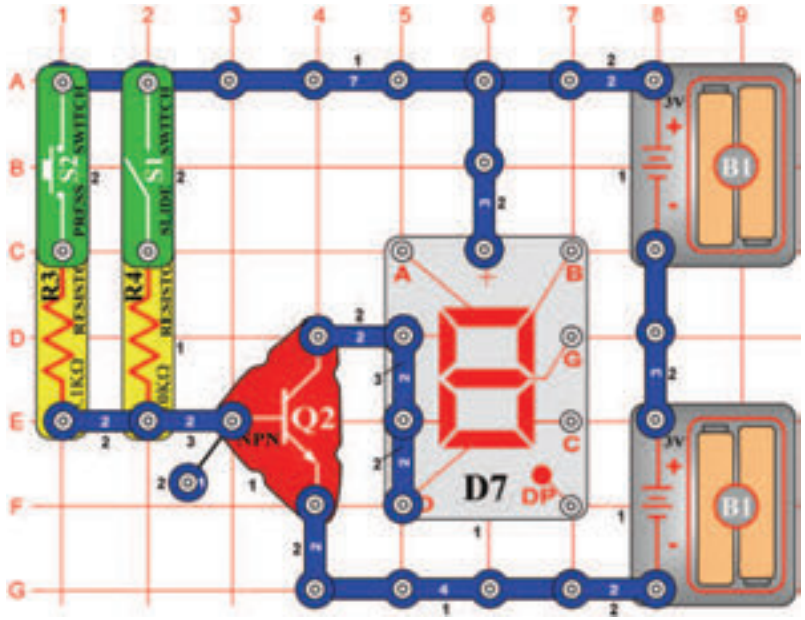


OR bramka

Ustawcie przełączniki (S1 i S2) według tabelki. Jedynie w przypadku, że macie logiczne „0” na wyświetlaczu (D7) się nie rozświeci litera „H“.

Projekt numer 644

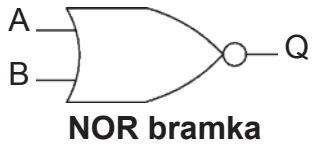
NOR bramka



Cel: Pokazać funkcję NOR bramki.

NOR bramka działa odwrotnie niż OR bramka. Według tabelki ustawcie wyłączniki (S1 i S2). Wyświetlacz (D7) wyświetli literę „L”, w przypadku, że przynajmniej jeden z przełączników jest włączony.

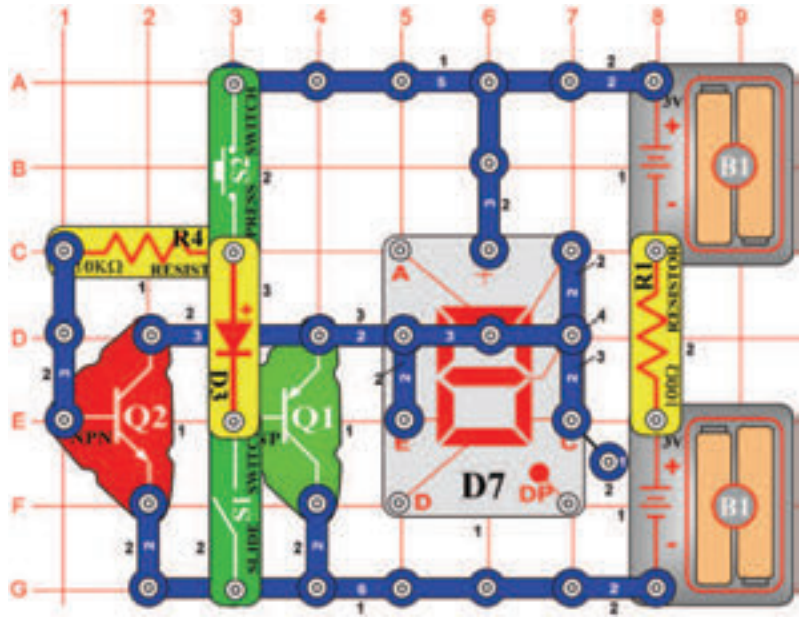
A	B	Q	D7
0	0	1	–
1	0	0	„L”
0	1	0	„L”
1	1	0	„L”



NOR bramka

Projekt numer 645

XOR bramka



Cel: Pokazać funkcję „ekskluzywnego or“, wiec XOR bramki.

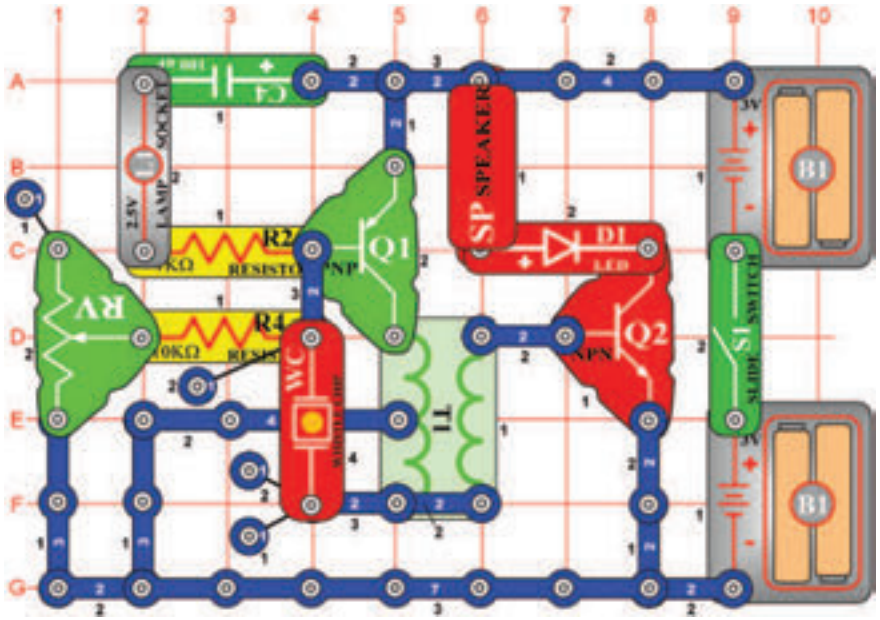
Dla XOR bramki obowiązuje, że wyjście Q jest wysokie jedynie w przypadku, że wyjścia A i B są ustawione wysoko (1). Według tabelki ustawcie przełączniki (S1 i S2). Na wyświetlaczu (D7) wyświetli się litera „H” jedynie w przypadku, gdy przynajmniej jeden z przełączników jest włączony.

A	B	Q	D7
0	0	0	–
1	0	1	„H”
0	1	1	„H”
1	1	0	–



XOR bramka

Projekt numer 646 Oscylator z wysoką frekwencją



Cel: Złożyć oscylator z wysoką frekwencją

Ustawcie rezystor (RV) na najwyższą wartość i włączcie przełącznik (S1) Usłyszycie wysoki dźwięk i równocześnie będzie migać LED dioda. Zmieńcie oscylacyjną frekwencję ustawieniem wartości rezystora.

Projekt numer 647
Oscylator z niską frekwencją

Cel: Zmienić Projekt numer 646.

Zastąpcie piszczący chip (WC) kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2). Włączcie przełącznik (S1); obwód będzie teraz oscylować na najniższej frekwencji.

Projekt numer 648
Oscylator z niską frekwencją (II)

Cel: Zmienić projekt numer 646.

Zastąpcie kondensator o pojemności 0,1µF (C2) kondensatorem o pojemności 10µF (C3) znakiem „+“ do góry. Włączcie przełącznik (S1); obwód oscyluje teraz na niższej frekwencji.

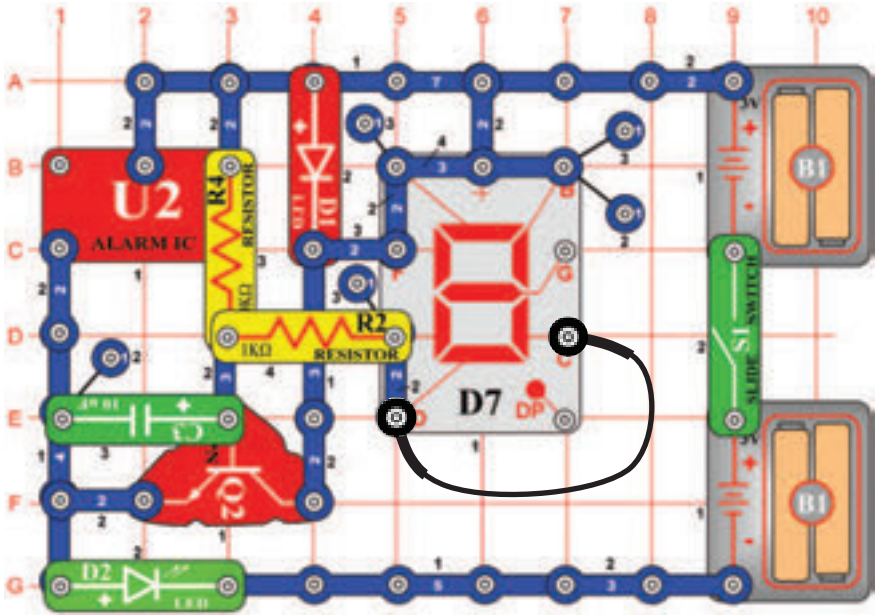
Projekt numer 649
Oscylator z niską frekwencją (III)

Cel: Zmienić projekt numer 646.

Zastąpcie kondensator o pojemności 10µF (C3) kondensatorem o pojemności 470µF (C5), znakiem „+“ do góry. Włączcie przełącznik (S1); obwód oscyluje teraz na niższej frekwencji.

Projekt numer 650

Podłączenie segmentów

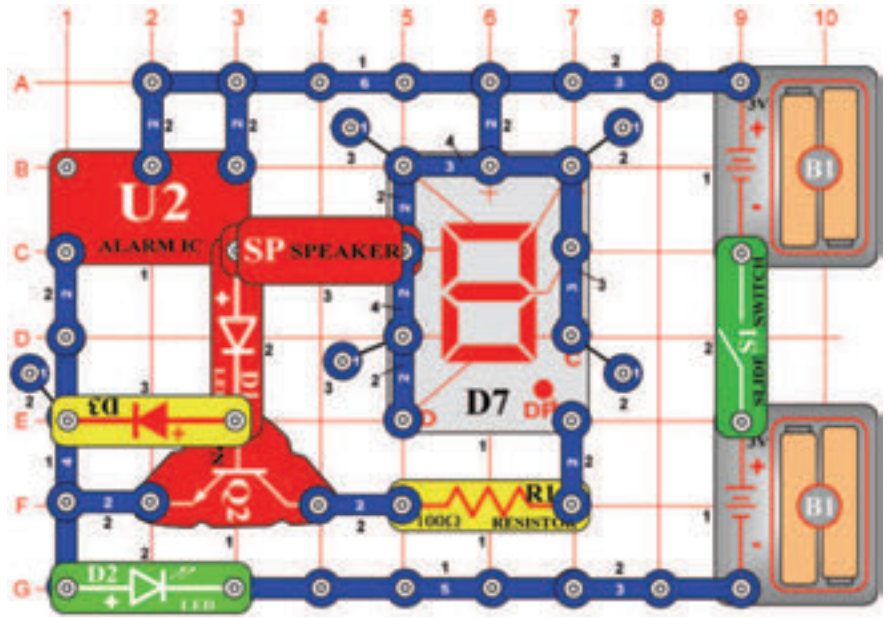


Cel: Użyć układu scalonego Alarm z siedmiu segmentowym wyświetlaczem.

Włączcie przełącznik (S1), najpierw rozświeca się segmenty A, B i F, potem segmenty C, D i E. Te dwie grupy segmentów są podłączone do różnych źródeł napięcia. Ze zmianą wysokiego napięcia na niskie się segmenty przełączają do tyłu i do przodu.

Projekt numer 651

Rozświecenie DP segmentu i cyfry 0

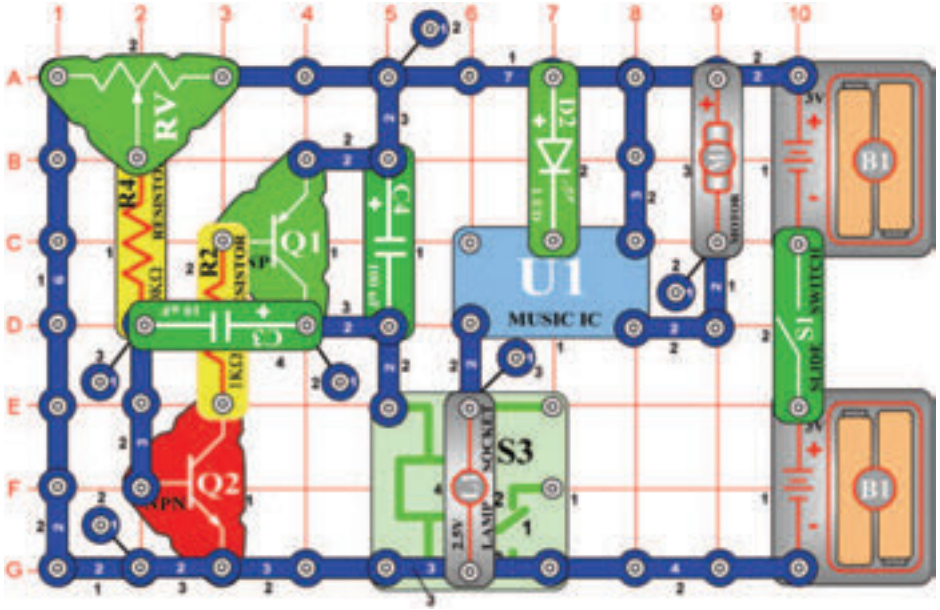


Cel: Użyć układu scalonego Alarm z siedmiu segmentowym wyświetlaczem.

Podobnie jak w projekcie numer 650, i tu używamy układu scalonego Alarm (U2) do rozświecenia segmentów i LED diod. Włączcie przełącznik (S1): zacznie migać cyfra „0”, zielona LED dioda (D2) a z głośnika (SP) wychodzi rozlega się dźwięk. Jak tylko się wyłączą, rozświeci się DP segment.

Projekt numer 652

Krokowy silnik z żarówką i LED diodami

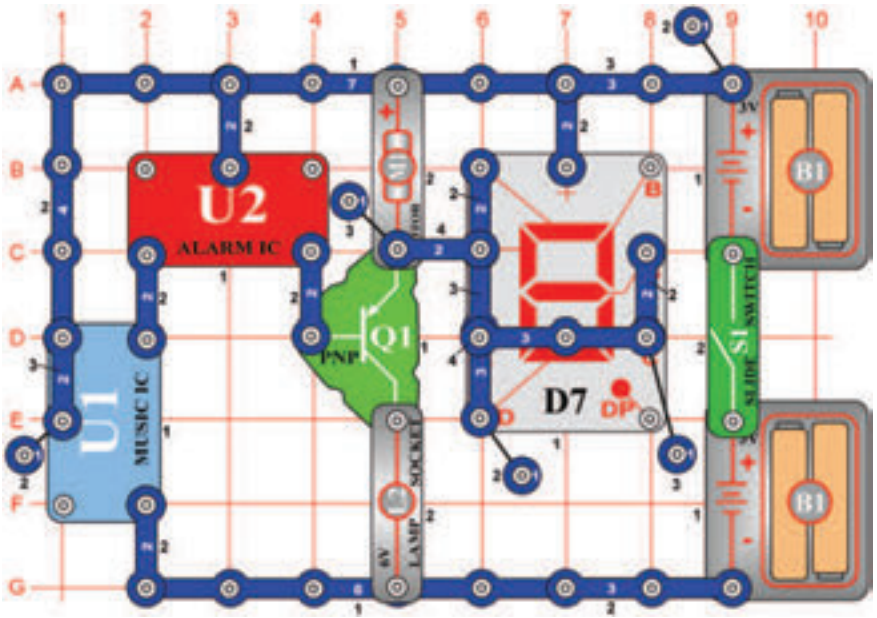


Cel: Dodać LED diody do obwodu z krokowym silnikiem.

Obwód pracuje podobnie, jak w projekcie numer 631, teraz jednak świeci zielona LED dioda (D2) i jednocześnie jest wyłączony silnik (M1) i żarówki (L1). Ustawcie średnią wartość rezystora (RV). Włączcie przełącznik (S1), silnik się obraca, żarówka świeci. Jak tylko rozświeci się czerwona LED dioda, wyłączcie przełącznik. Nawet jeśli jest silnik podłączony do diody LED, nie będzie się obracał, ponieważ szeregowy rezystor ogranicza ilość prądu.

Projekt numer 653

Układ scalony Start i Stop



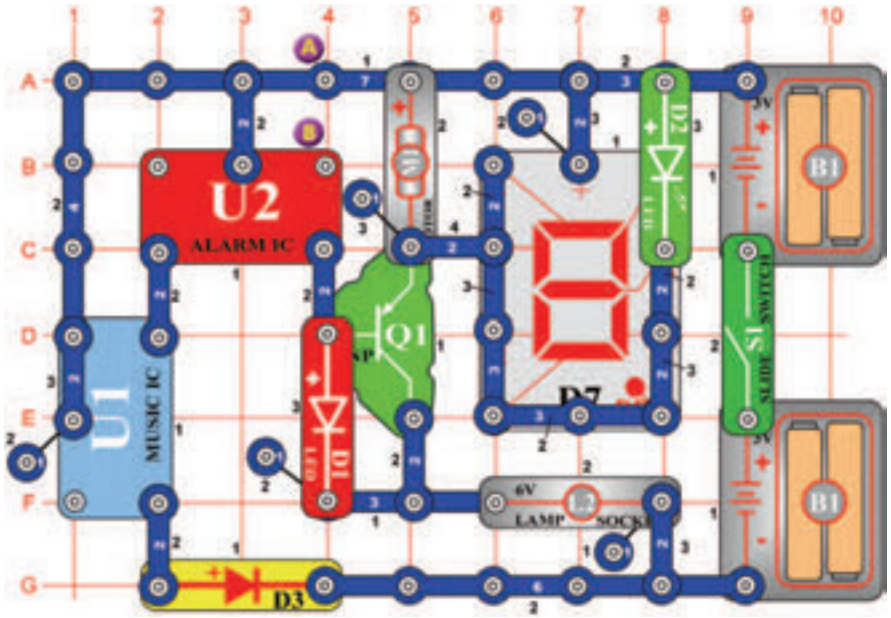
Cel: napędzać silnik i wyświetlacz dwoma IC modułami.

Włączcie przełącznik (S1). Wyjście z układu scalonego (U2) napędza tranzystor (Q1), silnik (M1) się obraca, wyświetlacz wskaże literę S a potem się wyłączy.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 654

Układ scalony z silnikiem



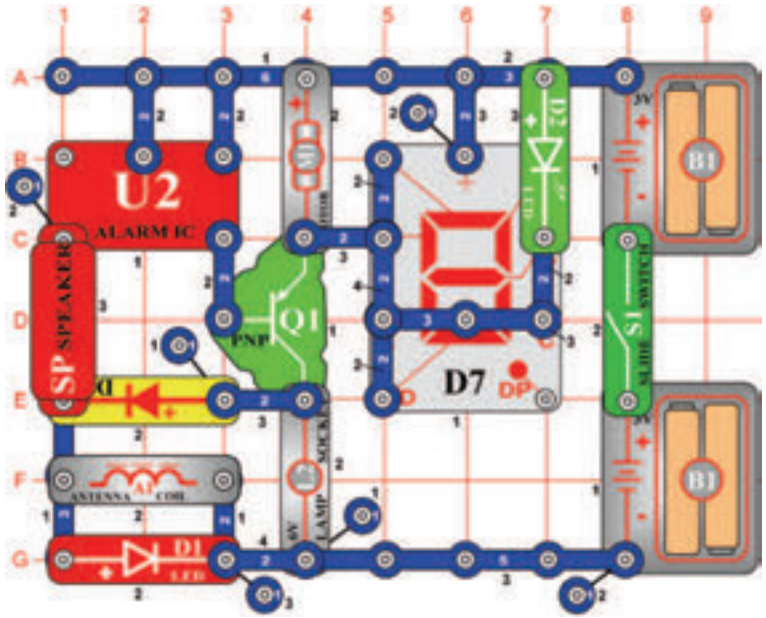
Cel: Zmienić projekt numer 653 tak, by silnik zwalniał.

Włączcie przełącznik (S1). Wyjście z układu scalonego (S2) zasila tranzystor (Q1), silnik (M1) się obraca a wyświetlacz (D7) świeci. W odróżnieniu od projektu 653, gdzie silnik się wyłączył, tutaj silnik tylko zwolni i rozświeci się czerwona LED dioda (D1). Zmieńcie obwód tak, że umieścicie łączący przewód między punktami A i B. teraz obwód pulsuje a potem przez chwilę nieustannie działa.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 655

Dźwięk i miganie

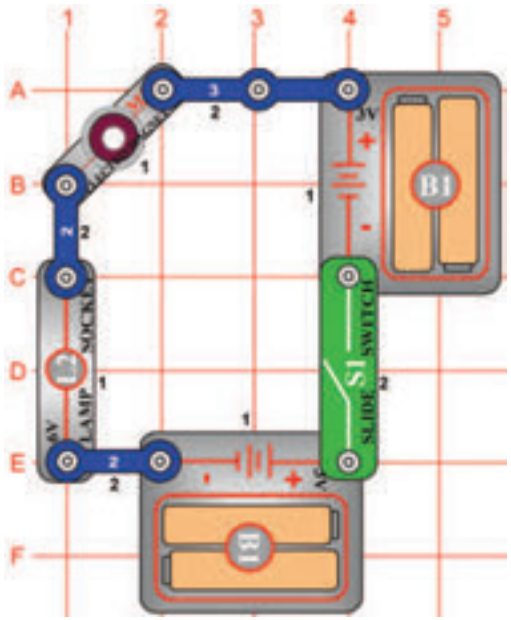


Cel: Użyć układu scalonego Alarm do zasilana silnika, głośnika, LED diody i żarówki.

Włączcie przełącznik (S1); z głośnika rozlega się dźwięk z układu scalonego Alarm (U2). Układ scalony także zasila tranzystor (Q1) i powoduje obroty silnika (M1) i miganie świateł.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

☐ Projekt numer 656

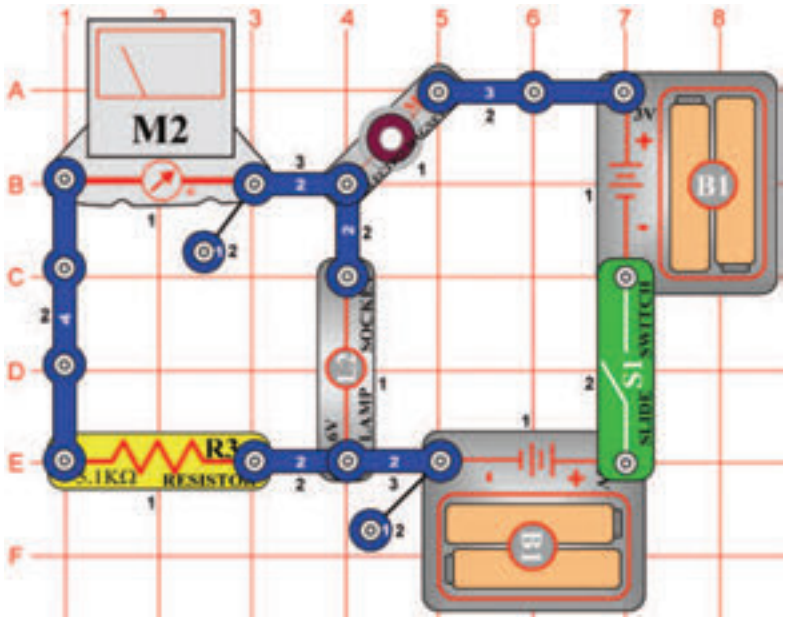


Elektromagnetyczny timer

Cel: Zapoznać się z elektromagnetyzmem.

Złóżcie obwód i włączcie go. Po opóźnieniu, trwającym 2 sekundy będzie żarówka (L2) świecić, ale słabo. W przypadku, że świecić nie będzie, wymieńcie baterie.
Dlaczego elektromagnes (M3) opóźnia włączenie żarówki? Elektromagnes (M3) zawiera cewkę długiego przewodu i bateria musi przesłać energię do cewki wcześniej, aby mogła się włączyć żarówka. Jest to podobne do używania długiego węża do podlania ogrodu – po odkręceniu kranu trzeba poczekać, zanim woda przepłynie do końca węża. Jeśli jest żarówka włączona, rezystor na przewodzie w cewce utrzymuje ją w normalnym natężeniu światła = nie błyszczy. 6V żarówkę możecie zastąpić 2,5V żarówką (L1), ponieważ cewka będzie ją chronić przed całkowitym napięciem baterii.

☐ Projekt numer 657



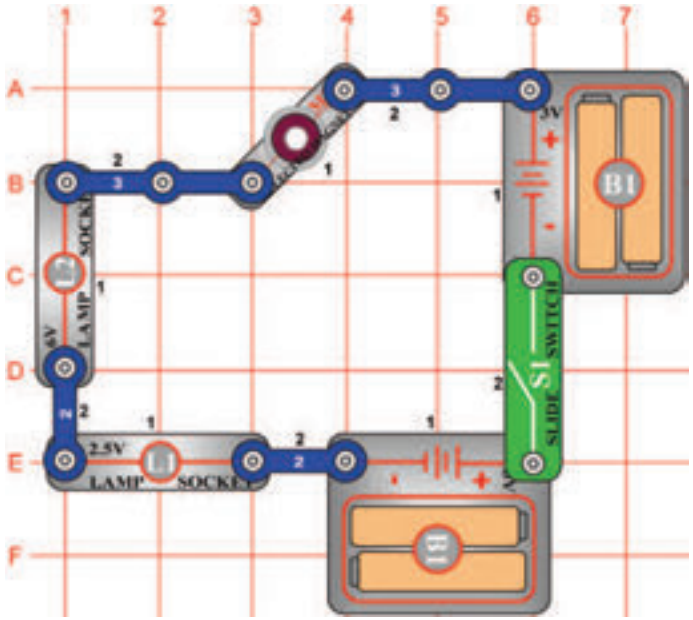
Elektromagnetyczny timer (II)

Cel: Zapoznać się z elektromagnesem.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA) i włączcie przełącznik (S1). Miernik wskazuje, jak się elektryczny prąd powoli nasila. Po opóźnieniu długości 3 sekund będzie żarówka (L2 świecić, ale słabo.

Projekt numer 658

Dwu-lampowy elektromagnetyczny timer



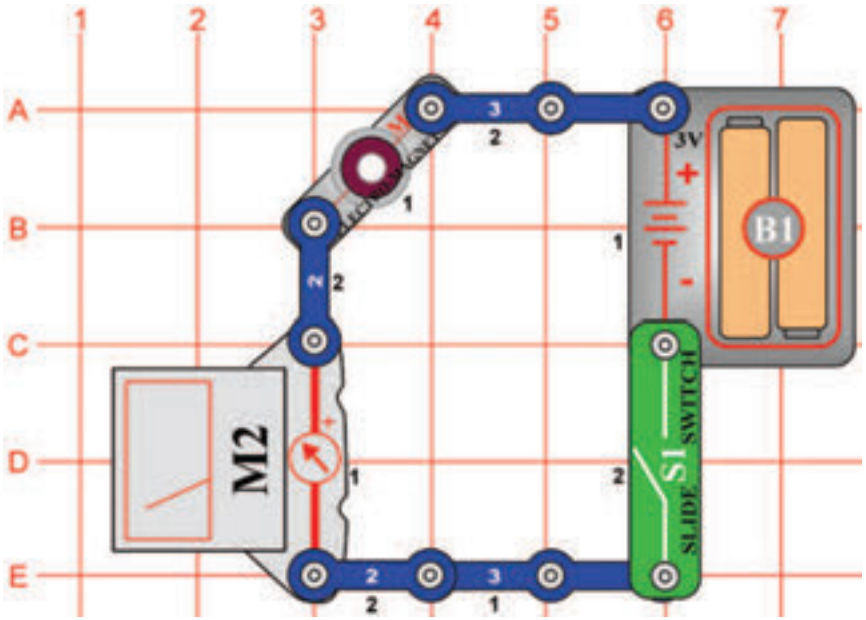
Cel: Zapoznać się z elektromagnesem.

Złóżcie obwód i włączcie go. Najpierw się włączy 2.5V żarówka (L1) a potem 6V żarówka. Ich światło jest słabe, jeśli w ogóle nie świeci, wymieńcie baterie.

Elektromagnes (M3) zapisuje energię a bateria ją musi dopełnić przed tym, zanim się rozświeci żarówka. Mniejsze żarówki rozświecą się wcześniej, ponieważ wymagają mniejszej ilości prądu.

Projekt numer 659

Elektromagnetyczny prąd

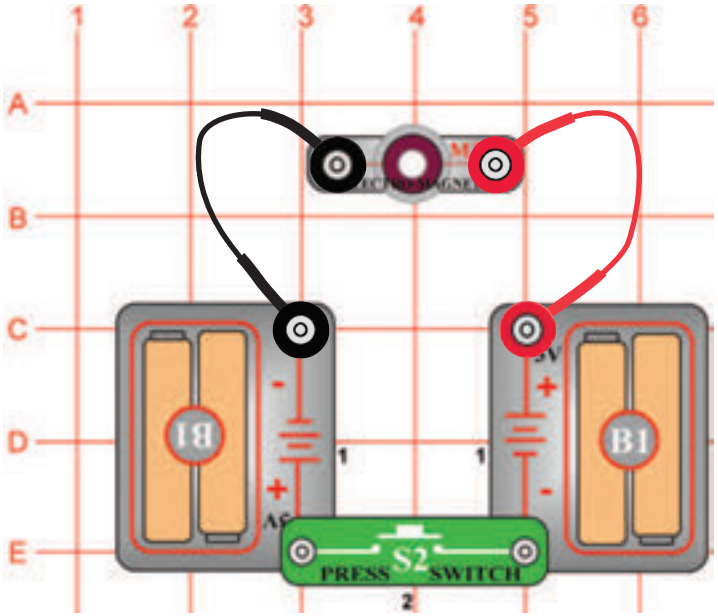


Cel: Zmierzyć elektromagnetyczny prąd.

Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na wysoką wartość HIGH (lub 1A) w celu zmierzenia prądu w elektromagnesie (M3). Porównajcie wynik tego mierzenia z mierzeniem prądu w silniku i żarówce w projektach numer 544 – 546. Włóżcie ferrytowy rdzeń do elektromagnesu i zauważcie, jak zmieni się namierzona wartość.

☐ Projekt numer 660

Elektromagnetyzm

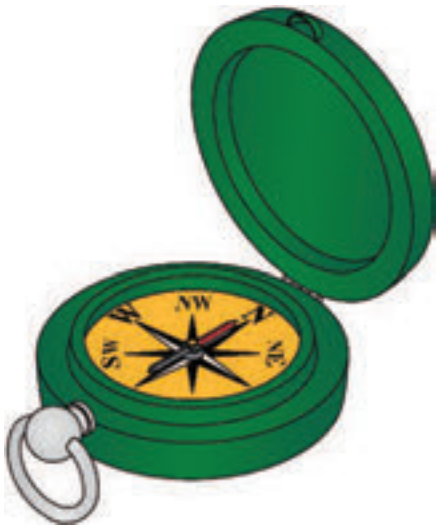


Cel: Nauczyć się, jak zależne od siebie są energia i magnetyzm.

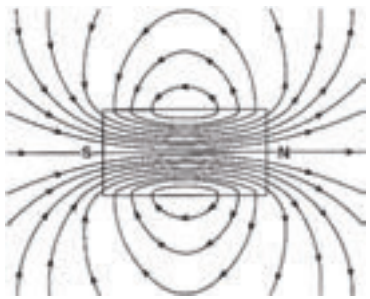
Włóżcie ferrytowy rdzeń do elektromagnesu (M3). Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) i umieśćcie elektromagnes (M3) w pobliżu żelaznego przedmiotu, na przykład przy lodówce, młotku. Będzie do niego przyciągany. Także możecie go wykorzystać do zbierania małych przedmiotów, na przykład gwoździ. Energia i magnetyzm są razem ściśle złączone a elektryczny prąd, który przechodzi cewką, ma swe magnetyczne pole identyczne, jak zwyczajny magnes. Umieszczeniem ferrytowego rdzenia w cewce się to magnetyczne pole zwiększy. Zauważcie, że kiedy jest elektromagnes przyciągany do żelaznego przedmiotu, jest mocniej przyciągany na końcach swego ferrytowego rdzenia. Jeśli ferrytowy rdzeń usuniecie z elektromagnesu, potem jego elektromagnetyczne zdolności znacznie spadną – wypróbujcie tego:
Jeśli umieścicie elektromagnes na dolnej stronie jakiegoś wielkiego przedmiotu, na przykład pod spód deski stołu, możecie ją tam pozostawić bez trzymania. Bądźcie ostrożni, ponieważ może spaść, jak tylko uwolnicie przycis wyłącznika. Ten obwód możecie również użyć do sprawdzenia, czy jest przedmiot z żelaza. Inne metale, na przykład miedź i aluminium elektromagnes nie przyciąga.

☐ Projekt numer 661

Elektromagnetyzm i kompas



Kompas



pole magnetyczne

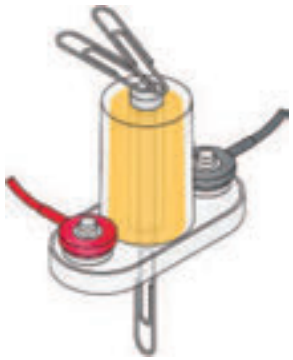
Cel: Nauczyć się, jak zależne od siebie są energia i magnetyzm.

Do tego obwodu potrzebny wam będzie kompas (nie jest w zestawie). Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 669, którego częścią jest elektromagnes (M3) z ferrytowym rdzeniem. Może będziecie chcieli zamiast przycisku wyłącznika (S2), użyć przełącznika (S1), ale włączajcie go jedynie w przypadku potrzeby, inaczej szybko wyładują się baterie. Włączcie przełącznik i poruszajcie kompasem w pobliżu końców elektromagnesu. Wskazówka kompasu będzie wskazywać zawsze w kierunku końcówek ferrytowego rdzenia. Powolnymi ruchami magnesu wokół elektromagnesu możecie zauważyć przepływ pola magnetycznego
Ziemia ma podobne pole magnetyczne, ponieważ ma żelazne jądro. Kompas wskazuje na północ, ponieważ jest przyciągany do tego pola magnetycznego. Elektromagnes wytwarza swe własne magnetyczne pole i przyciąga kompas w podobny sposób.

Projekt numer 662 Elektromagnetyzm i spinacze kancelaryjne

Cel: Nauczyć się, jak zależne od siebie są energia i magnetyzm.

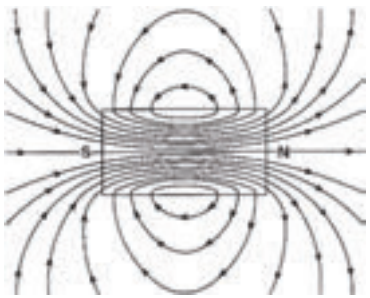
Użyjcie obwód, opisany w projekcie numer 660, w którym wykorzystujemy ferrytowy rdzeń w elektromagnesie (M3). Wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) i użyjcie elektromagnesu do podnoszenia spinaczy kancelaryjnych; będą przyciągane do obu końców ferrytowego rdzenia. Sprawdźcie, ile spinaczy możecie maksymalnie podnieść.

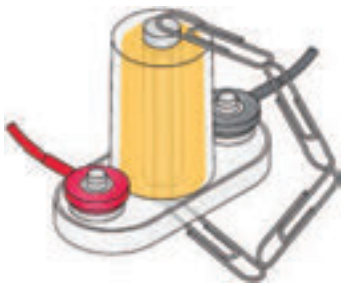




Podłączcie dwu-stykowy przewód do spinacza i podnieście je za pomocą elektromagnesu – patrz obrazek

Magnetyczne pole elektromagnesu jest wytworzone w pętlach i jest najsilniejsze pośrodku ferrytowego rdzenia. Tą pętlę możecie widzieć na spinaczach kancelaryjnych.





Za pomocą spinacza możecie także wysunąć z elektromagnesu ferrytowy rdzeń.



Spróbujcie podnosić też inne małe przedmioty. Muszą być jednak z żelaza.

Projekt numer 663

Elektromagnetyczne podciśnienie

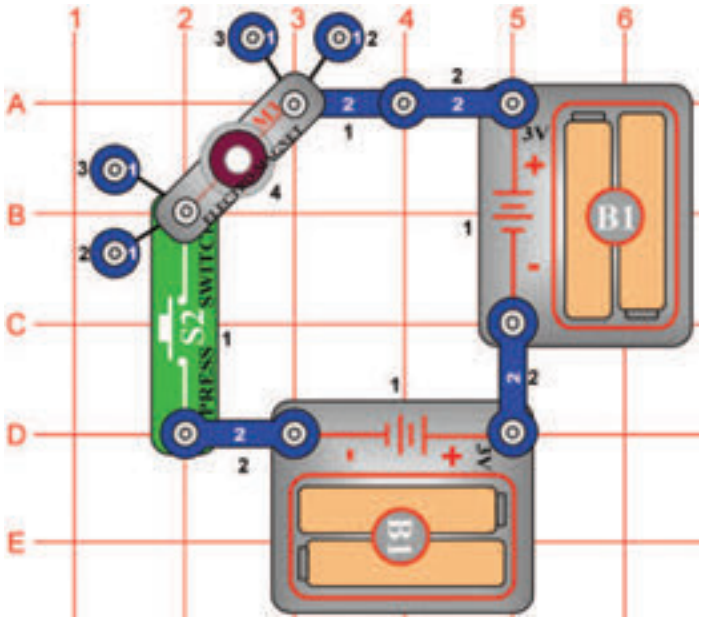
Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i magnetyzmu podnosić przedmioty.



Elektryczny prąd, który przechodzi przez cewkę, ma pole magnetyczne które wciąga żelazne przedmioty do swego środka. To możecie widzieć w obwodzie, opisanym w projekcie numer 660, Połóżcie elektromagnes (M3) na bok tak, aby był jego ferrytowy rdzeń w pół wysunięty i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Ferrytowy rdzeń będzie wciągnięty do środka. Lekki żelazny przedmiot wskaże to najlepiej. Spinacz kancelaryjny rozciągnijcie i przegnijcie go w połowie. Przegięty spinacz umieśćcie w pobliżu elektromagnesu i włączcie przełącznik. Zobaczycie jak elektromagnes przyciągnie spinacz do wewnątrz. Delikatnie ją wyciągnijcie, aby sprawdzić, jaką siłę przyciągania elektromgnes będzie mieć. Spróbujcie wciągnąć inne pozostałe przedmioty, na przykład gwoździe.

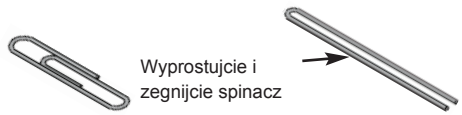
☐ Projekt numer 664

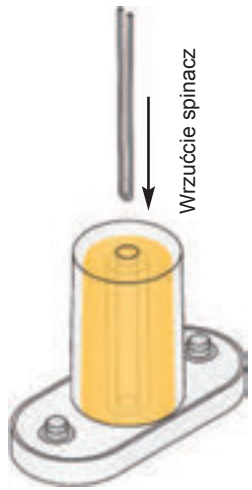
Elektromagnetyczna wieża



Cel: Pokazać, jak energia może podnosić przedmioty za pomocą magnetyzmu.

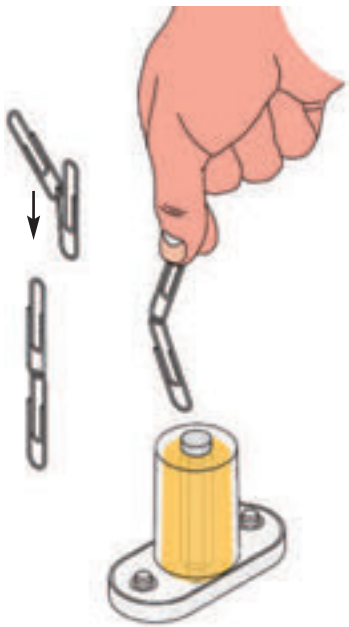
Ten obwód wykona dramatyczny przykład, jak elektromagnes (M3) może wciągnąć spinacz kancelaryjny. Spinacz wyprostujcie a potem przegnijcie go w połowie. Wrzućcie go do środka elektromagnesu a potem kilkukrotnie wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Spinacz był wciągnięty do środka elektromagnesu i zostaje tu, do kiedy nie uwolnicie przycisku wyłącznika. Pod elektromagnes dodajcie dwa kolejne jednostykowe przewody i wykonajcie ponownie wymienioną próbę. Potem spróbujcie wciągnąć inne żelazne przedmioty, na przykład gwoździe.





☐ Projekt numer 665

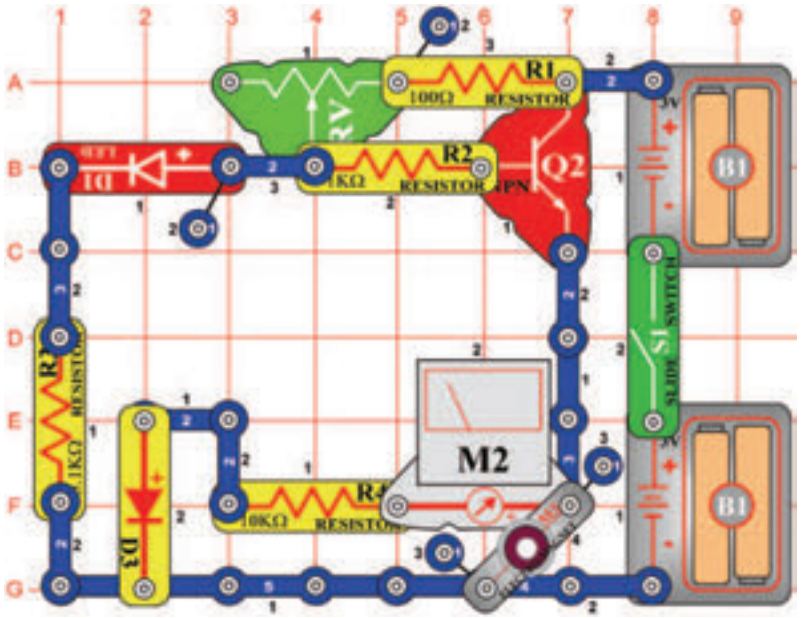
Kompas ze spinaczy



Cel: Nauczyć się, jak zależne od siebie są energia i magnetyzm.

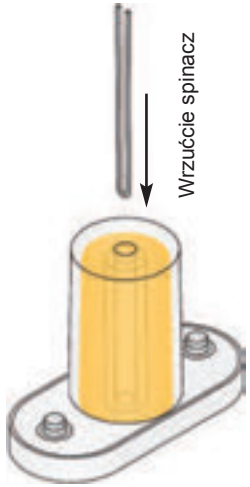
Użyjcie obwód z projektu numer 664, ale ferrytowy rdzeń umieśćcie do elektromagnesu (M3). Może będziecie chcieli użyć przełącznika (S1) zamiast wyłącznika (S2), włączajcie go ale tylko w przypadku potrzeby, inaczej się bateria szybko wyładuje. Złączcie dwa spinacze.
Włączcie przełącznik i przytrzymajcie spinacze bezpośrednio nad elektromagnesem, aby nie dotykały ferrytowego rdzenia. Obserwujcie, jak jest dolny spinacz przyciągany do ferrytowego rdzenia i skierowany przeciw niemu, podobnie jak kompas.

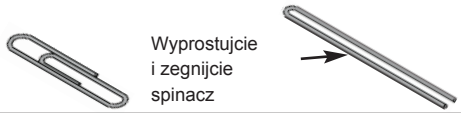
Projekt numer 666 Regulowane wciąganie spinacza



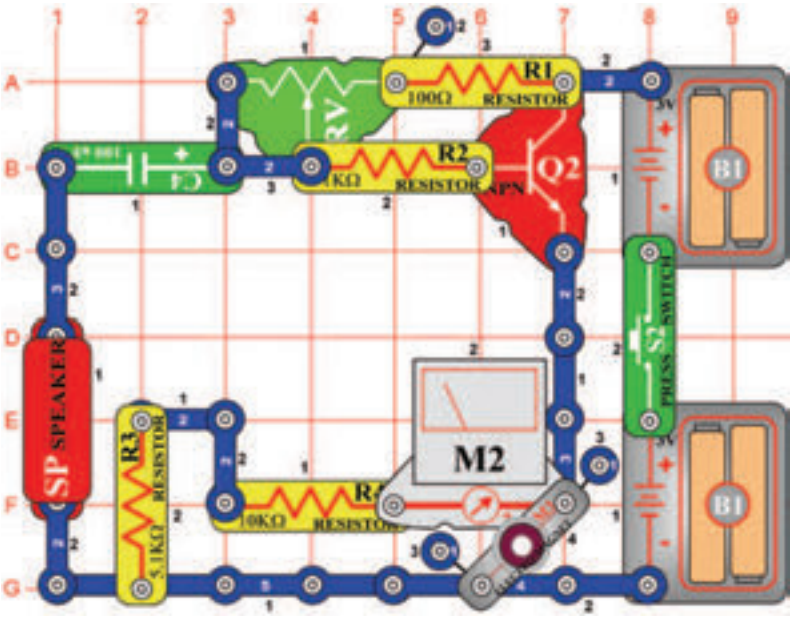
Cel: Pokazać, jak może energia podnosić przedmioty za pomocą magnetyzmu.

Ustawcie wartość mierzenia na mierniku (M2) na Niską wartość = LOW (lub 10mA). Kancelaryjny spinacz wyprostujcie, przegnijcie go w połowie i wrzućcie go do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) i ustawcie suwak rezystora (RV) całkiem w prawo. Spinacz będzie wciągnięty do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Teraz bardzo powoli przesuńcie suwak rezystora w lewo i obserwujcie spinacz i miernik. Spinacz powoli spada niżej a miernik wskazuje spadający prąd. Kiedy prąd osiągnie zerową wartość, spinacz pozostanie na stole. Dodajcie dwa jednostykowe przewody pod elektromagnes i wykonajcie tę próbę ponownie. Lub zamiast spinaczy użyjcie innych żelaznych przedmiotów.



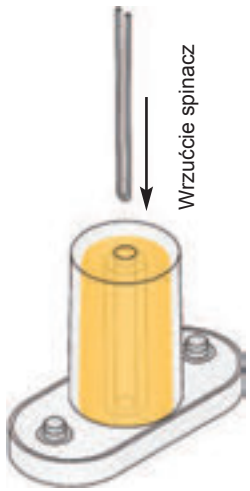


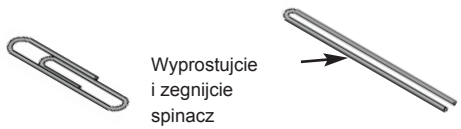
Projekt numer 667 Regulowane opóźnienie spinacza



Cel: Pokazać jak może energia podnosić przedmioty za pomocą magnetyzmu.

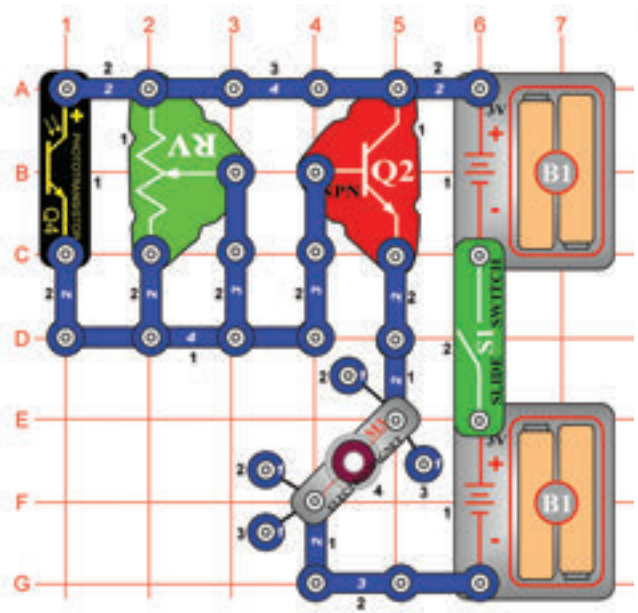
Ustawcie skalę mierzenia na mierniku (M2) na niską wartość = LOW (lub 10mA). Spinacz wyprostujcie a potem go przegnijcie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S2) i ustawcie suwak rezystora całkiem w prawo. Spinacz będzie wciągnięta do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Teraz szybciej przesuńcie suwak rezystora całkiem w lewo i obserwujcie spinacz i miernik. Spinacz wpada niżej wraz ze spadającym prądem, który wskazuje miernik. Ten obwód jest podobny do projektu 666, ale kondensator opóźnia wpływ zmiany ustawienia rezystora.

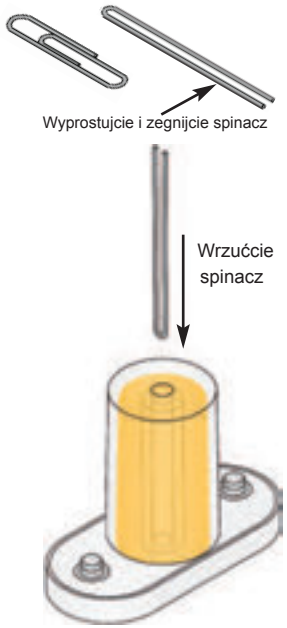




☐ Projekt numer 668

Podnoszenie spinacza za pomocą fototranzystora.



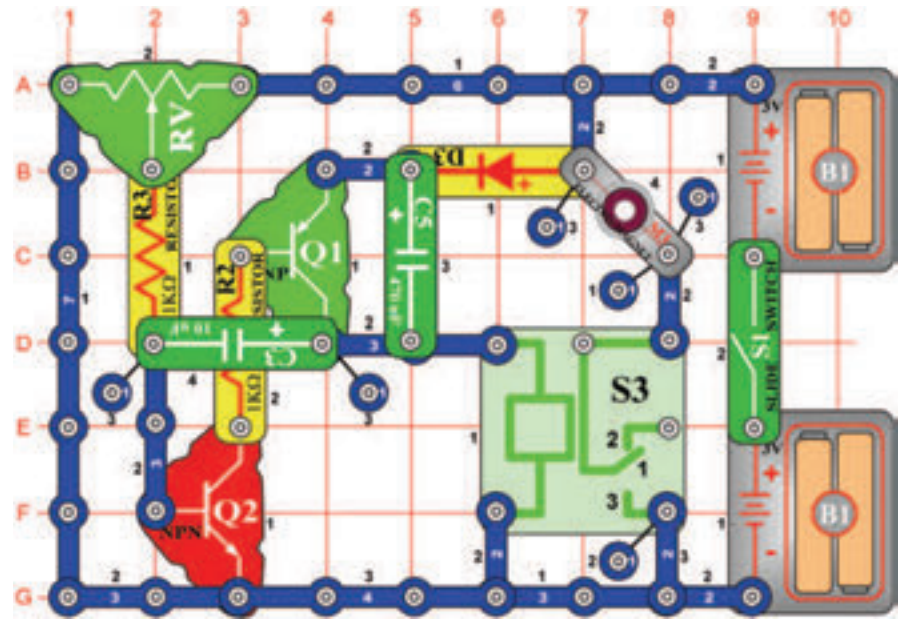


Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i przy użyciu magnetyzmu podnosić przedmioty.

Spinacz kancelaryjny zrównajcie a potem przegnijcie w połowie. Potem umieśćcie ją do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1); spinacz będzie wciągnięty do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Teraz przesuwajcie suwak rezystora (RV) i jednocześnie pomachajcie ręką nad fototranzystorem (Q4). W zależności od ustawienia rezystencji spinacz przy zakryciu fototranzystora czasem spadnie a czasem nie. Możecie zmieniać ilość światła, które padać będzie na fototranzystor i zmieniać tak wysokość spinacza.

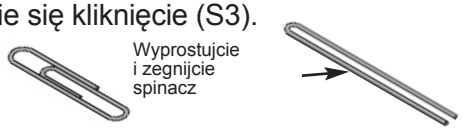
☐ Projekt numer 669

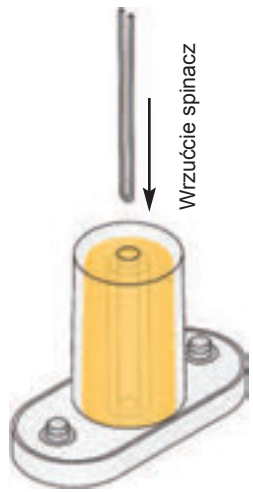
Oscylator ze spinaczy



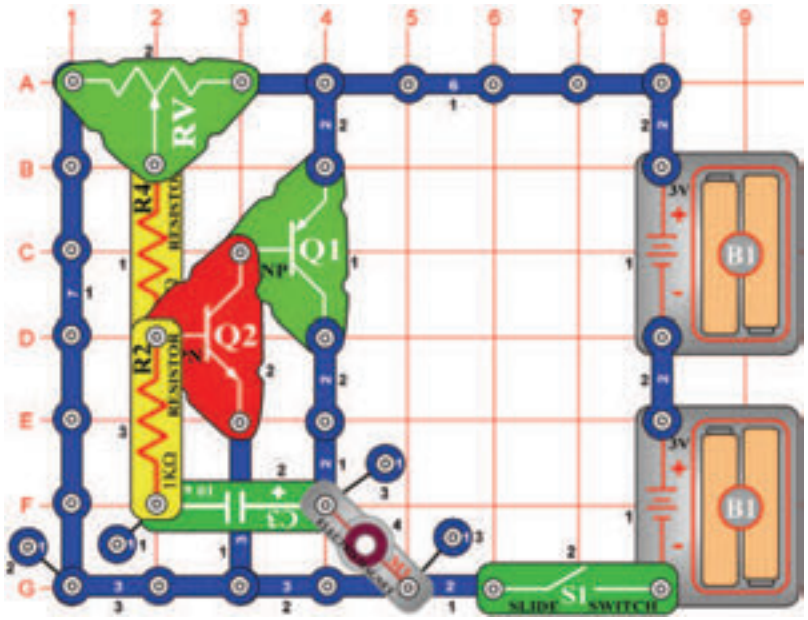
Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i przy użyciu magnetyzmu podnosić przedmioty.

Wyrównajcie spinacz, przegnijcie go w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) i ustawcie suwak fotorezystora w prawo. Spinacz będzie wciągnięty do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Przesuńcie suwak rezystora w lewo a spinacz spadnie. A teraz trochę zabawy: Powoli przesuwajcie suwak rezystora, aż odnajdziecie wartość, przy której spinacz podskakuje w górę i w dół. Z przekaźnika rozlegnie się kliknięcie (S3).





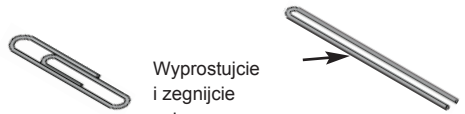
☐ Projekt numer 670



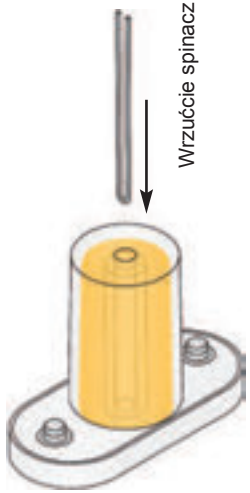
Oscylator ze spinaczy (II)

Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i przy użyciu magnetyzmu podnosić przedmioty.

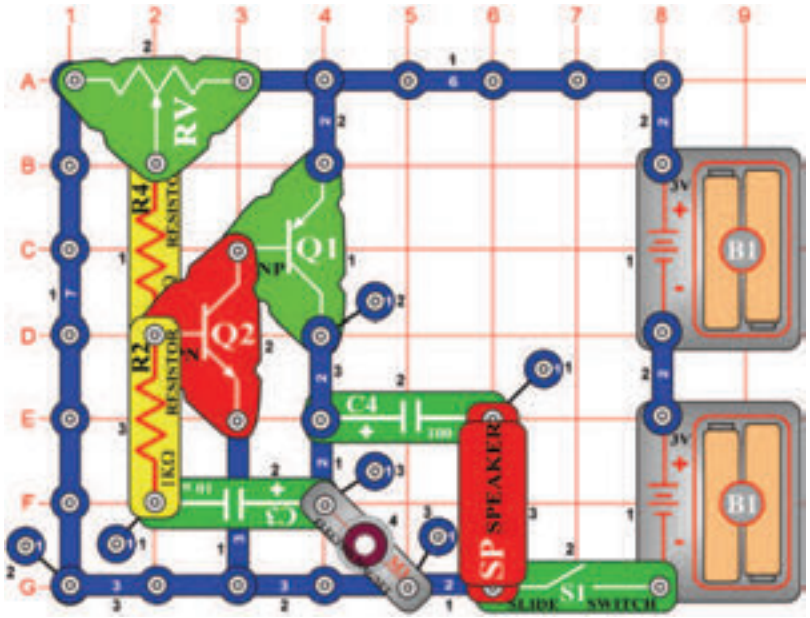
Spinacz wyprostujcie, zegnijcie go w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). włączcie przełącznik (S1) i ustawcie suwak rezystora w prawo. Spinacz będzie wciągnięty do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Posuńcie suwak rezystora, aż znajdziecie wartość, na której będzie spinacz skakał w górę i w dół.



Wyprostujcie i zegnijcie spinacz



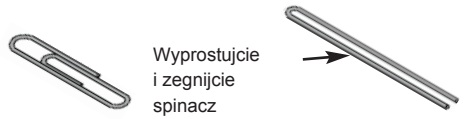
☐ Projekt numer 671



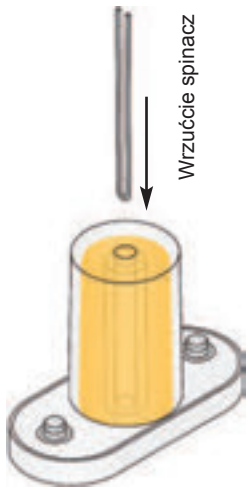
Oscylator ze spinaczy (III)

Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i przy użyciu magnetyzmu podnosić przedmioty.

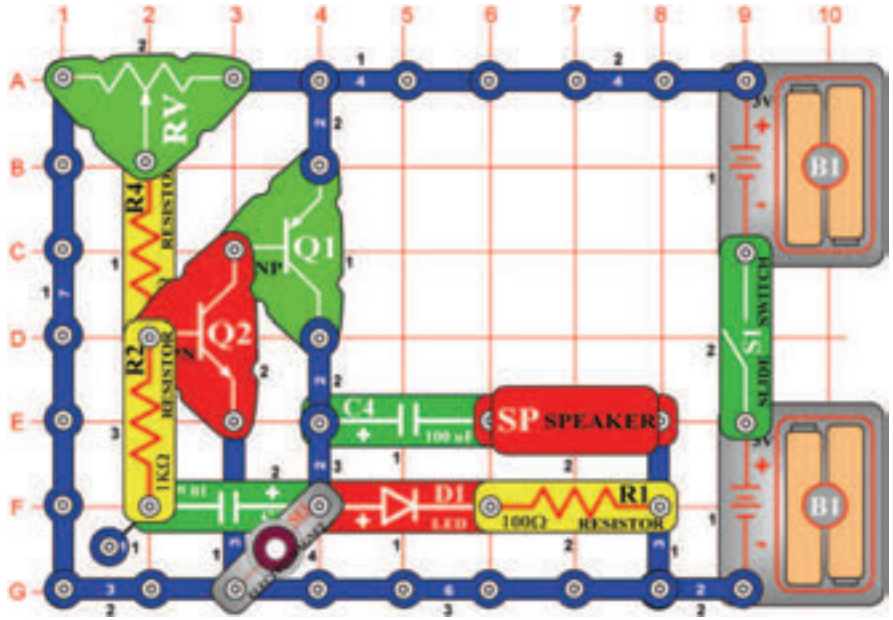
Spinacz wyprostujcie, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) i przesuńcie suwak rezystora (RV) w prawo. Spinacz będzie wciągnięty do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Przesuńcie suwak rezystora w lewo a spinacz spadnie. Teraz trochę zabawy: Powoli przesuwajcie suwak rezystora, aż znajdziecie pozycję, w której będzie spinacz skakać w górę i w dół. Z głośnika (SP), się rozlegnie klikanie.



Wyprostujcie i zegnijcie spinacz



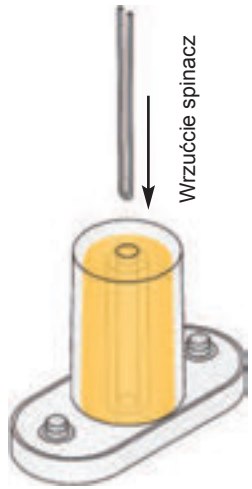
Projekt numer 672



Oscylator ze spinaczy (IV)

Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i przy użyciu magnetyzmu podnosić przedmioty.

Spinacz wyprostujcie, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) i przesuńcie suwak rezystora (RV) w prawo. Spinacz będzie wciągnięty do środka elektromagnesu i pozostanie tu. Przesuńcie suwak rezystora w lewo a spinacz spadnie. Teraz trochę zabawy: Powoli posuńcie suwak rezystora, aż znajdziecie wartość, na której będzie spinacz skakał w górę i w dół. LED dioda świeci a z głośnika (SP) rozlega się klikanie.





Projekt numer 673
Oscylator ze spinaczy (V)

Cel: Pokazać, jak można za pomocą energii i przy użyciu magnetyzmu podnosić przedmioty.

Użyjcie obwód z projektu 672, ale zastąpcie kondensator o pojemności 100µF trzystykowym przewodem a głośnik (SP) 6V żarówką (L2). Obwód będzie pracować w ten sam sposób, ale żarówka będzie świecić jak światło flesza.

Projekt numer 674
Oscylacyjny kompas

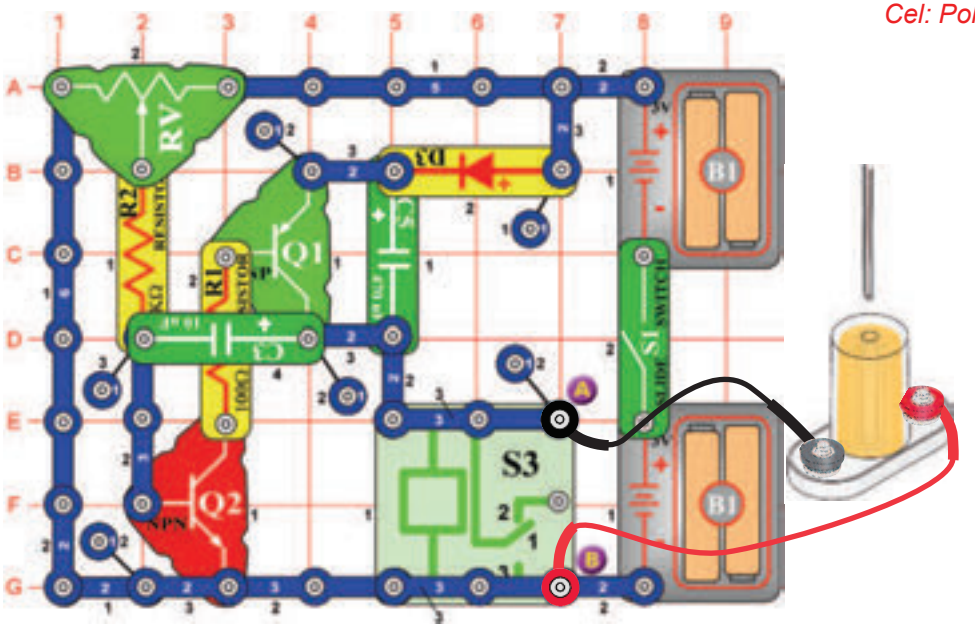
Cel: Nauczyć się, jak zależne od siebie są energia i magnetyzm.



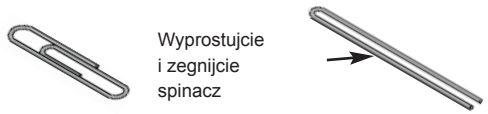
Użyjcie obwód z projektu 672, ale zastąpcie kondensator o pojemności 100µF trzystykowym przewodem a głośnik (SP) 6V żarówką (L2). Umieśćcie ferrytowy rdzeń do elektromagnesu (M3) Złączcie ze sobą dwa spinacze. Włączcie przełącznik (S1) i przytrzymajcie spinacze bezpośrednio nad elektromagnesem, tak aby nie dotknąć ferrytowego rdzenia. Obserwujcie, jak jest dolny spinacz przyciągany do ferrytowego rdzenia, i zauważcie jak dolny spinacz wibruje, w zależności od zmieniającego się pola magnetycznego w tym obwodzie oscylacyjnym. Porównajcie ten projekt z projektem numer 665 (kompas ze spinaczy).

Projekt numer 675 Wysoko frekwencyjne urządzenie wibracyjne

Cel: Pokazać, jak można podnosić przedmioty za pomocą energii i magnetyzmu.



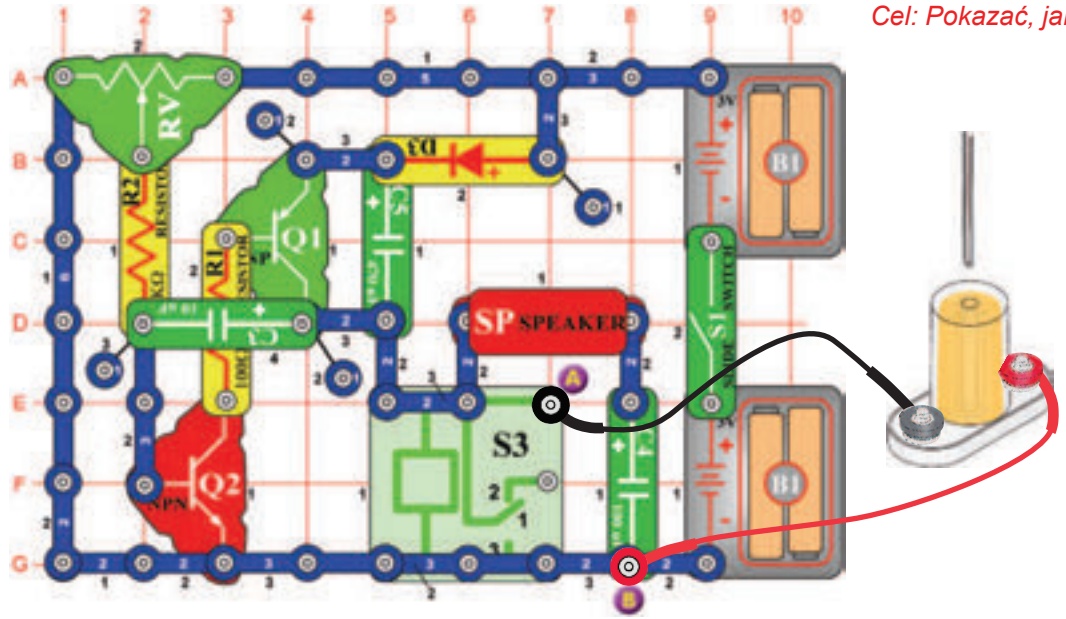
Spinacz wyprostujcie, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Podłączcie elektromagnes do punktów A i B za pomocą przewodów łączących i przytrzymajcie go w wysokości mniej więcej 3 cm nad stołem. Powoli przesuwajcie suwak rezystora (RV), aż się z przekaźnika rozlegnie kliknięcie. Zmieniajcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, aż spinacz zacznie wibrować po stole do góry i na dół. Będzie wibrować bardzo szybko, ale niezbyt wysoko. Najlepiej działa to, kiedy jest elektromagnes około 3 cm nad stołem a suwak rezystora mniej więcej w połowie skali w prawym kierunku. Wyniki się jednak mogą nieznacznie różnić. Obserwujcie jak wysoko może spinacz wyskoczyć. Zmieńcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, czym zmienicie wysokość i frekwencję wibrowania spinacza.



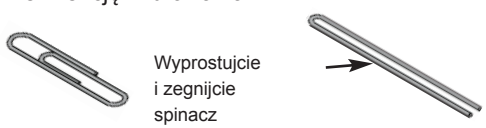
Wyprostujcie i zegnijcie spinacz

Projekt numer 676 Wysoko frekwencyjne urządzenie (II)

Cel: Pokazać, jak można podnosić przedmioty za pomocą energii i magnetyzmu.

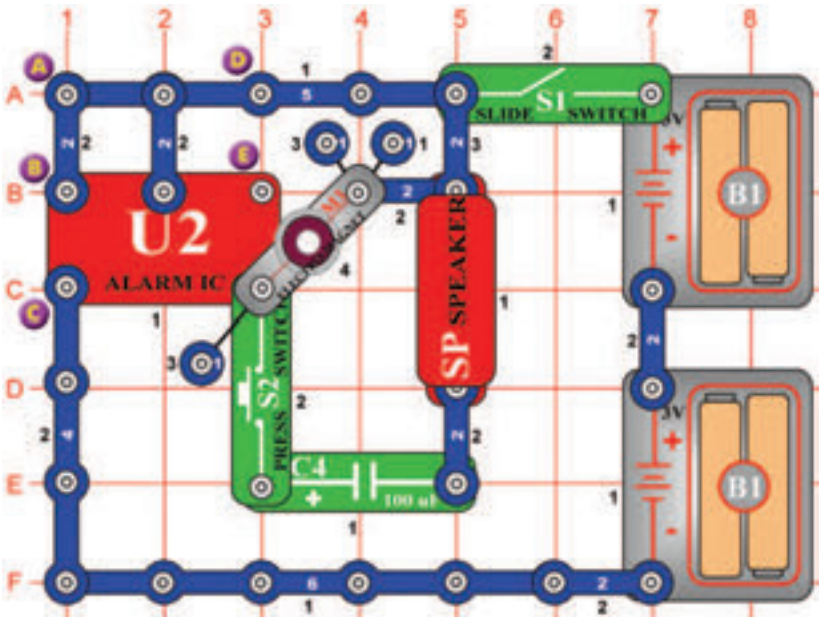


Spinacz wyprostujcie, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Podłączcie elektromagnes do punktów A i B za pomocą przewodów łączących i przytrzymajcie go w wysokości mniej więcej 3 cm nad ziemią. Powoli przesuwajcie suwak rezystora (RV), aż usłyszycie kliknięcie z przekaźnika (S3) i głośnika (SP).Zmieniajcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, aż spinacz zacznie wibrować na stole do góry i na dół. Będzie wibrować bardzo szybko, ale niezbyt wysoko. Najlepszy wynik osiągniecie, jeśli będzie elektromagnes około 3 cm nad stołem a suwak rezystora mniej więcej w połowie skali w prawym kierunku, ale wyniki mogą się różnić. Obserwujcie, jak wysoko może spinacz wyskoczyć. Zmieńcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, czym zmienicie wysokość i frekwencję wibrowania.



Wyprostujcie i zegnijcie spinacz

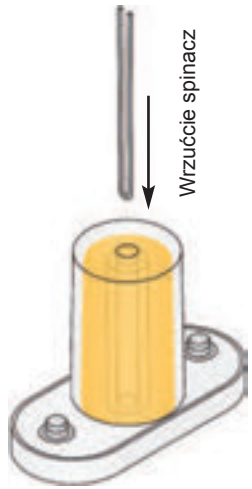
Projekt numer 677 Syrena i urządzenie wibracyjne ze spinaczy



Cel: Pokazać, jak można podnosić przedmioty za pomocą energii i magnetyzmu.

Spinacz wyprostujcie, zegnijcie w połowie a potem umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) a spinacz powinien wibrować. Teraz wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2), elektromagnes wyrzuci spinacz w powietrze i zabrzmi syrena.





Projekt numer 678 Alarm i urządzenie wibracyjne ze spinaczy

Cel: Pokazać, jak można podnosić przedmioty za pomocą energii i magnetyzmu.

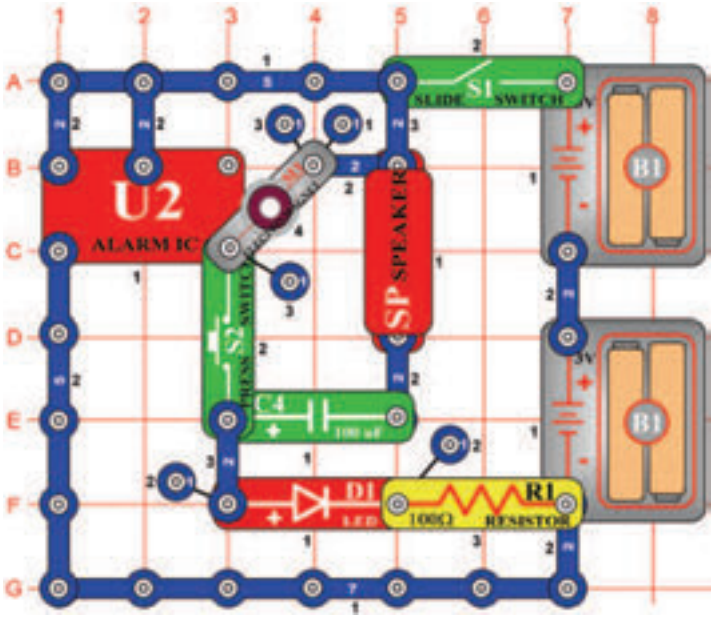
Cel: Pokazać, jak można podnosić przedmioty za pomocą energii i magnetyzmu. Użyjcie obwód z projektu 677, usuńcie połączenie miedzy punktami A i B i stwórzcie połączenie między punktami B i C (przy punkcie B użyjcie przekładki). Dźwięk i wibracje są teraz inne. Porównajcie wysokość i frekwencję wibracji z projektem numer 677.

Projekt numer 679 Dźwięk karabinu i urządzenie wibracyjne ze spinaczy

Cel: Pokazać, jak można podnosić przedmioty za pomocą energii i magnetyzmu.

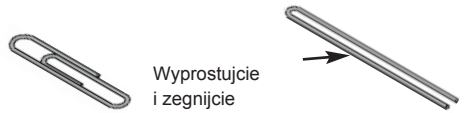
Teraz usuńcie połączenie między punktami A i B i wytwórzcie połączenie między punktami D i E. Dźwięk i wibracje są teraz różne. Porównajcie wysokość i frekwencję wibracji z projektami numer 677. i 678.

Projekt numer 680 Urządzenie wibracyjne z budzikiem i LED diodą

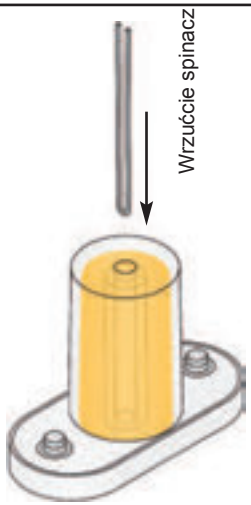


Cel: Pokazać, jak za pomocą energii i magnetyzmu można przemieszczać przedmioty.

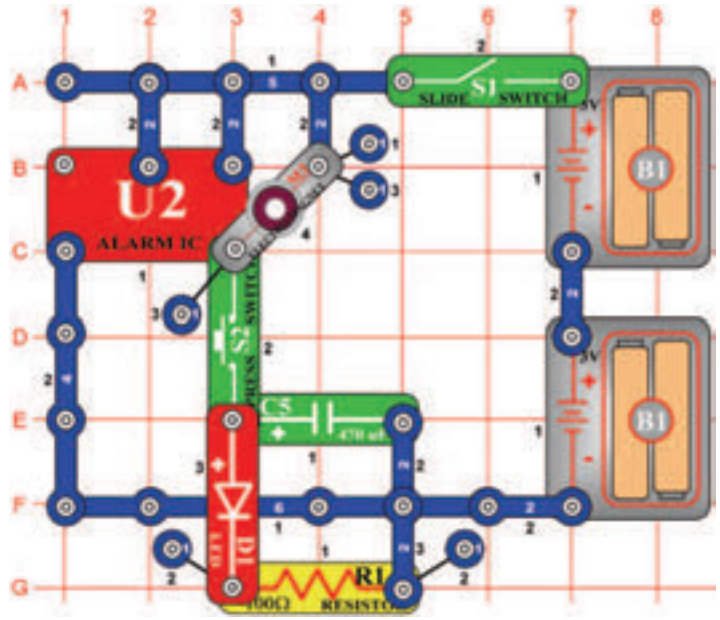
Wyprostujcie spinacz, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) spinacz powinien wibrować a LED dioda (D1) świecić. Teraz wciśnijcie wyłącznik (S2); elektromagnes spinacz wciągnie i zabrzmi dźwięk budzika. Głośnik (SP) możecie zastąpić piszczącym chipem (WC), czym zmienicie dźwięk.



Wyprostujcie i zegnijcie spinacz



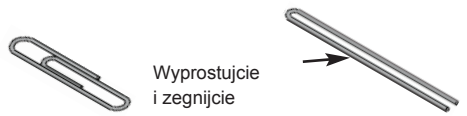
Projekt numer 681 Urządzenie wibracyjne z budzikiem i LED diodą (II)



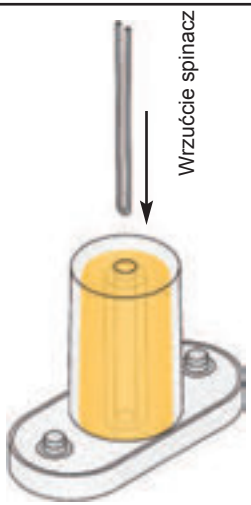
Cel: Pokazać, jak za pomocą energii i magnetyzmu można przemieszczać przedmioty.

Wyprostujcie spinacz, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Włączcie przełącznik (S1) spinacz powinien wibrować.

Teraz wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2); elektromagnes wciągnie spinacz i rozświeci się LED dioda (D1).



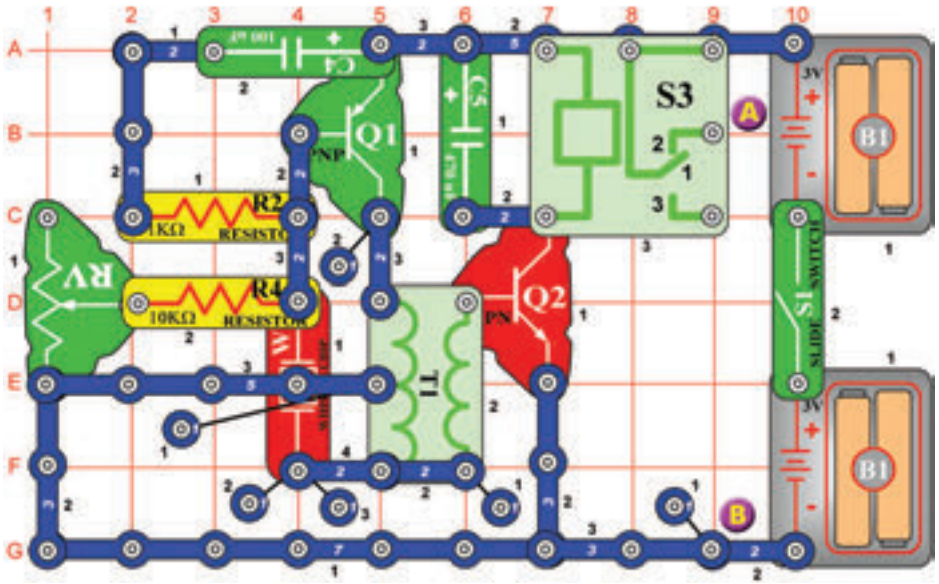
Wyprostujcie i zegnijcie spinacz



Projekt numer 682

Przekaźnik – piszczące urządzenie wibracyjne

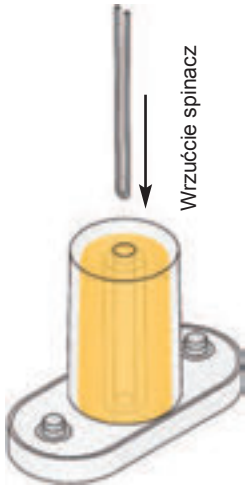
Cel: Pokazać, jak za pomocą energii i magnetyzmu można przemieszczać przedmioty.

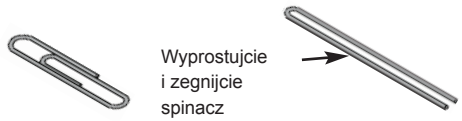


Wyprostujcie spinacz, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Podłączcie elektromagnes za pomocą przewodów łączących do punktów A i B i przytrzymajcie go około 3 cm nad stołem. Powoli poruszajcie suwakiem rezystora (RV); usłyszycie kliknięcie z przekaźnika (S3) i bzyczenie z piszczącego chipa (WC). Zmieńcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, aż spinacz zacznie wibrować w górę i w dół nad stołem. Ruch wibracyjny sprawia wrażenie stałego, dzięki dwóm źródłom: brzęczącemu chipowi i przekaźnikowi.

Zmieńcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, czym zmienicie wysokość i frekwencję wibrowania. Rezystor o 10KΩ (R4) możecie zastąpić fototranzystorem (Q4).

Pomachajcie ręką nad fototranzystorem; spinacz zacznie lub przestanie wibrować.

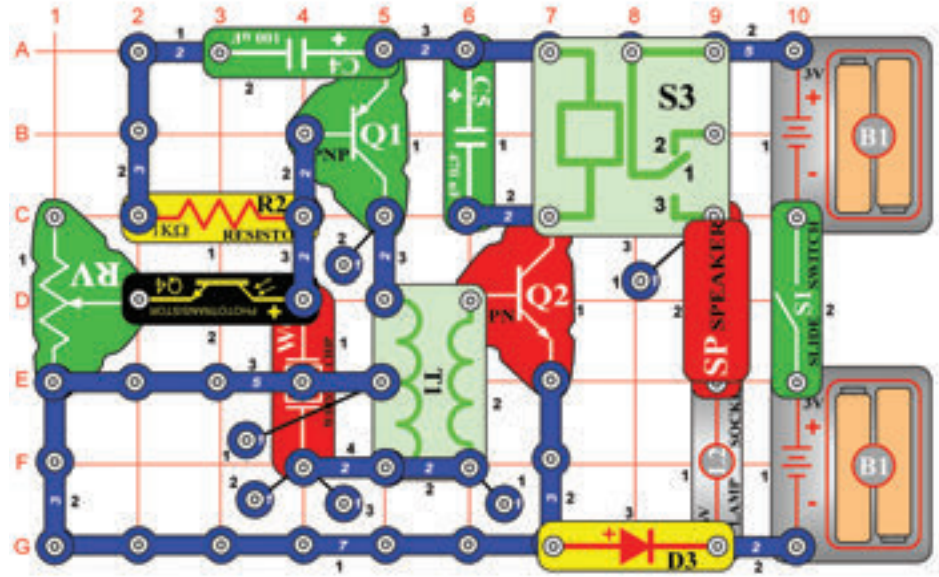




Projekt numer 683

Przekaźnik - piszczące urządzenie foto-wibracyjne

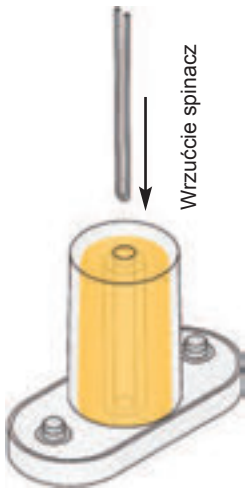
Cel: Pokazać, jak za pomocą magnetyzmu można przemieszczać przedmioty.

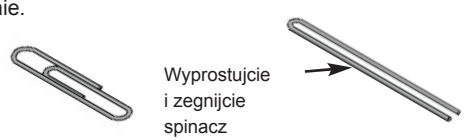


Wyprostujcie spinacz, zegnijcie w połowie i umieśćcie do środka elektromagnesu (M3). Podłączcie elektromagnes za pomocą przewodów łączących do punktów A i B i przytrzymajcie go około 3 cm nad stołem. Powoli poruszajcie suwakiem rezystora (RV); nie zakrywając fototranzystora (Q4). Usłyszycie kliknięcie w przekaźniku (S3) i bzyczenie z piszczącego chipa (WC).

Zmieńcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, aż spinacz zacznie wibrować w górę i w dół nad stołem.

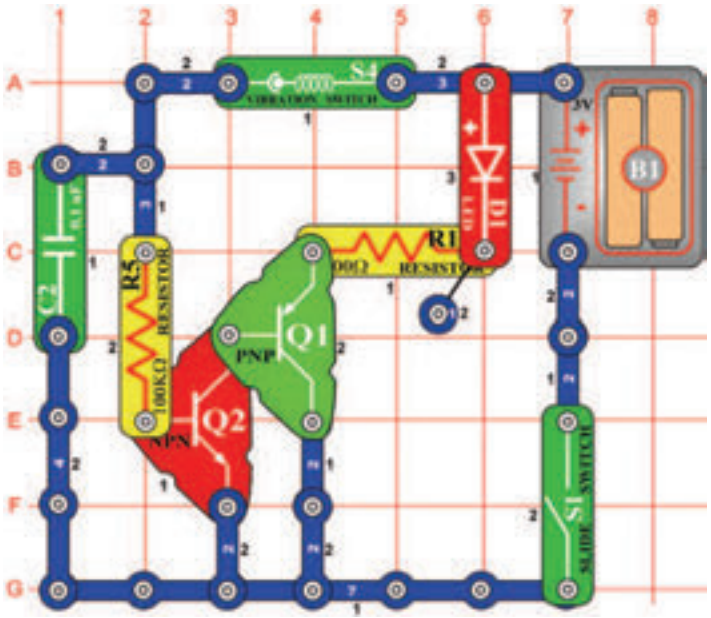
Potem pomachajcie ręką nad fototranzystorem. Ruch wibracyjny sprawia wrażenie stałego dzięki trzem źródłom napięcia: piszczący chip, przekaźnik i fototranzystor. Zmieńcie wysokość elektromagnesu i pozycję suwaka rezystora, czym zmienicie wysokość i frekwencję wibrowania. Zakryciem fototranzystora ukończycie wibrowanie.





Projekt numer 684

Wibracyjna LED dioda

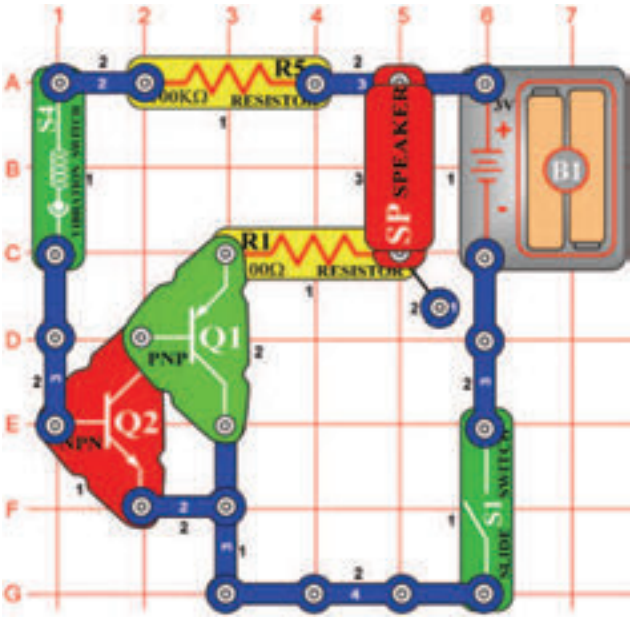


Cel: Zapoznać się z wibracyjnym wyłącznikiem.

Wibracyjny wyłącznik (S4) posiada dwa samodzielne kontakty: sprężyna jest złączona z jednym z nich. Wibracja powoduje, że się sprężyna lekko poruszy i w ten sposób łączy oba kontakty. Ten prosty obwód pokazuje, jak działa wibracyjny wyłącznik. Złóżcie obwód; LED dioda nie świeci. Stuknijcie w wibracyjny wyłącznik lub w stół a LED dioda przy każdym stuknięciu zaświeci. Rezystor o 100KΩ ogranicza ilość prądu i chroni tym wibracyjny wyłącznik, przy czym tranzystory umożliwiają wibracyjnemu wyłącznikowi sterować większą ilością prądu.

Projekt numer 685

Wibracyjny głośnik



Cel: Stworzyć dźwięk stuknięciem palca.

Zmieńcie projekt numer 685 tak, że głośnik (SP) zastąpicie miernikiem (M2). Umieśćcie go znakiem „+" w kierunku R5 i użyjcie ustawienia skali na LOW (lub 10mA). Stuknijcie na wibracyjny wyłącznik (S4) a miernik przechyli się w prawo.

Projekt numer 686

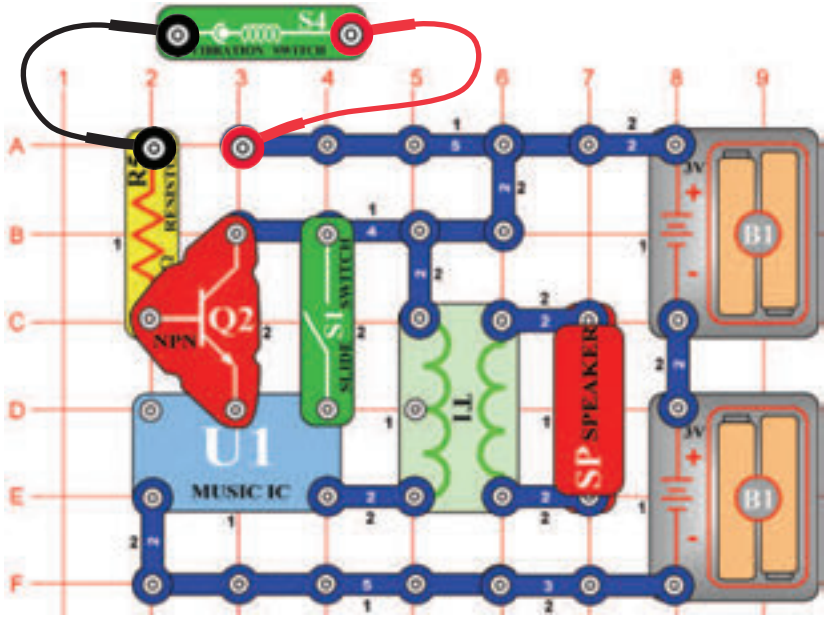
Mierzeni wibracji przy stukaniu na wyłącznik

Cel: Użyć miernika z wibracyjnym wyłącznikiem.

Złóżcie obwód i włączcie przełącznik (S1). Przy stukaniu w wyłącznik (S4), rozlegnie się dźwięk z głośnika (SP). Przysuńcie się bliżej, ponieważ dźwięk nie będzie zbyt głośny.

☐ Projekt numer 687

Piosenka urodzinowa

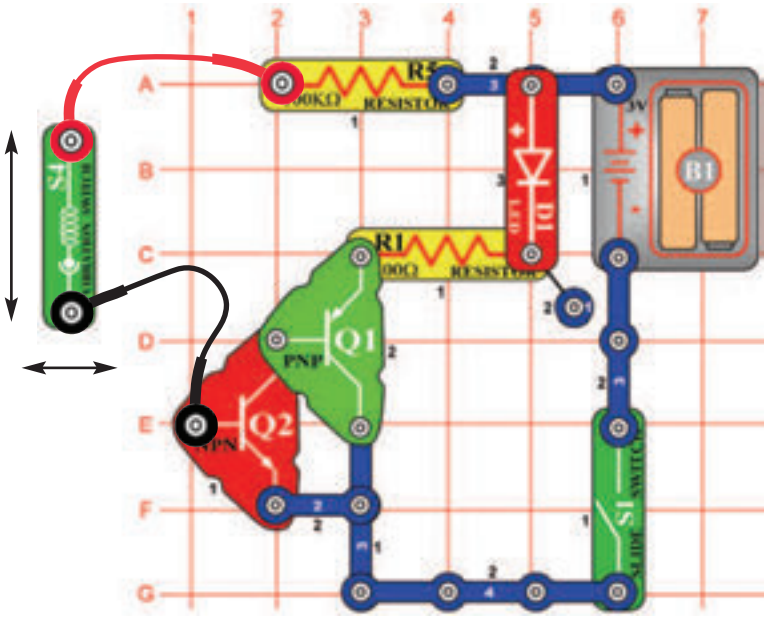


Cel: Włączać i wyłączać układ scalony Muzyka za pomocą wibracyjnego wyłącznika.

Podłączcie wibracyjny wyłącznik (S4) do obwodu za pomocą czerwonych i czarnych przewodów łączących. Przytrzymajcie wibracyjny wyłącznik w ręce; muzyka nie będzie grać. Teraz poruszcie ręką a muzyka zabrzmi krótko. Jeśli będziecie nieustannie trzęść wyłącznikiem, muzyka będzie brzmiała. Włączcie przełącznik (S1) a muzyka będzie grać. Zmieńcie dźwięk, potrząsając wyłącznikiem.

☐ Projekt numer 688

Wibracyjny detektor

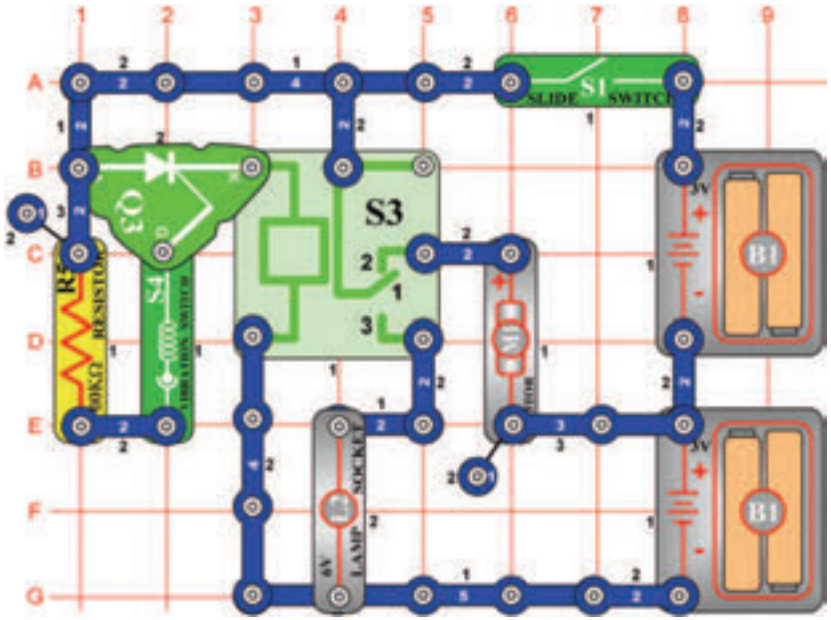


Cel: Pokazać działanie poziomego i pionowego kierunku.

Podłączcie wibracyjny wyłącznik (S4) do obwodu za pomocą czerwonych i czarnych przewodów łączących. Umieśćcie wyłącznik poziomo na stole. Szybko posuńcie przełącznik z lewej strony na prawą i zauważcie, że nie świeci LED dioda (D1). Powodem jest mało energii do poruszenia sprężyny, która by włączyła przełącznik. Teraz posuńcie przełącznik w górnym i dolnym kierunku i zauważcie, że LED dioda słabo świeci. Do tego aby się sprężyna poruszyła do przodu i z powrotem, należy zmienić energię. LED diodę (D1) możecie zastąpić miernikiem (M2); umieśćcie go znakiem „+" w kierunku R5 i na mierniku ustawcie skalę mierzenia na LOW (lub 10mA). Wskazówka miernika się wychyli bardziej, kiedy będziecie poruszać wyłącznikiem w górę i w dół.

Projekt numer 689

Wibrujący przełącznik



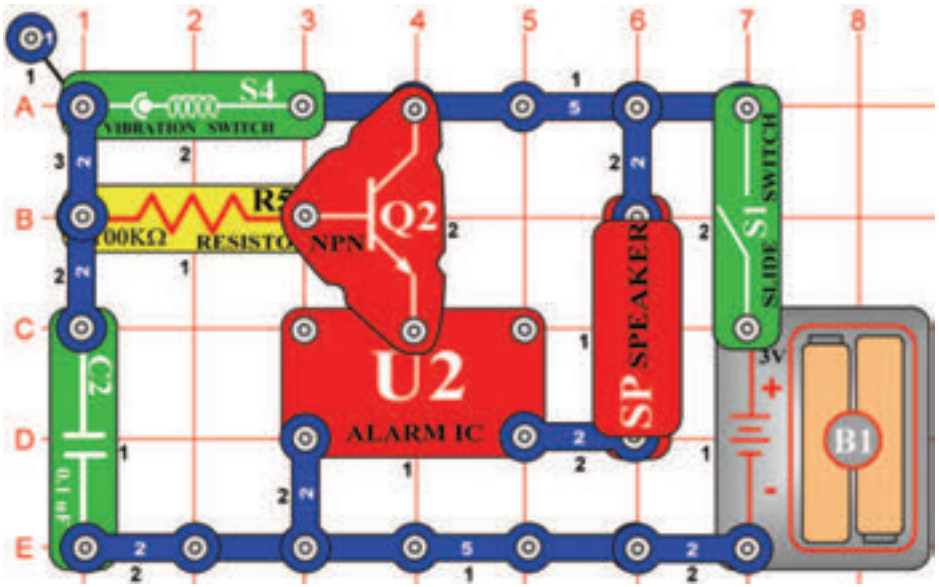
Cel: Złożyć obwód, który będzie włączać wibrujący przełącznik.

Wibracyjny wyłącznik (S4) uruchomi SCR (Q3), podłączeniem cewki przekaźnika (S3) do baterii (B1). Silnik (M1) się wyłączy a żarówka (L2) się rozświeci Żarówka będzie świecić tak długi, do kiedy będzie przełącznik (S1) wyłączony. Włączcie przełącznik, silnik zacznie się obracać, stuknijcie w stół i włączcie tak wibracyjny wyłącznik.

Ostrzeżenie: Ruchome elementy. Podczas działania nie dotykajcie śmigła ani silnika.

Projekt numer 690

Wibracyjny alarm

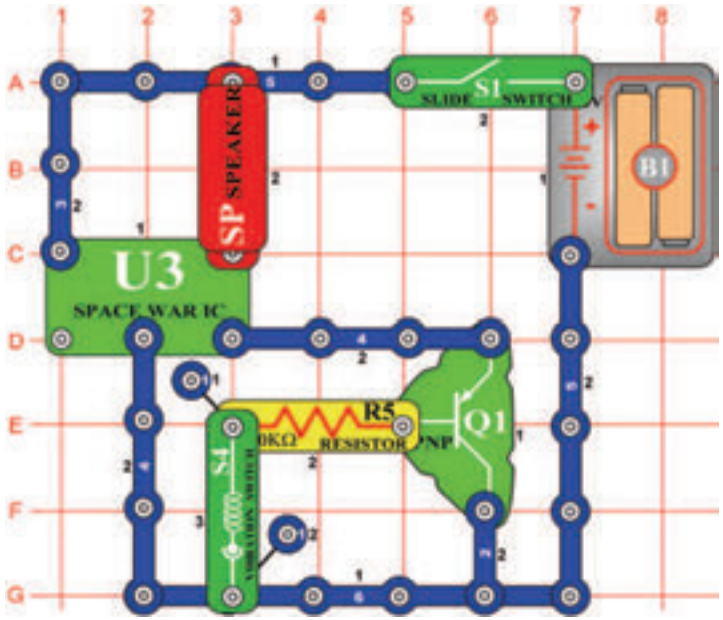


Cel: Włączyć budzik w wyniku drgania.

Włączcie przełącznik (S1) i zatrząście obwodem lub walnijcie w stół; zabrzmi dźwięk budzika. Spróbujcie pukać w stół regularnie i obserwujcie, czy wam się uda, by budzik brzmiał nieprzerwanie.

☐ Projekt numer 691

Wibracyjna kosmiczna bitwa

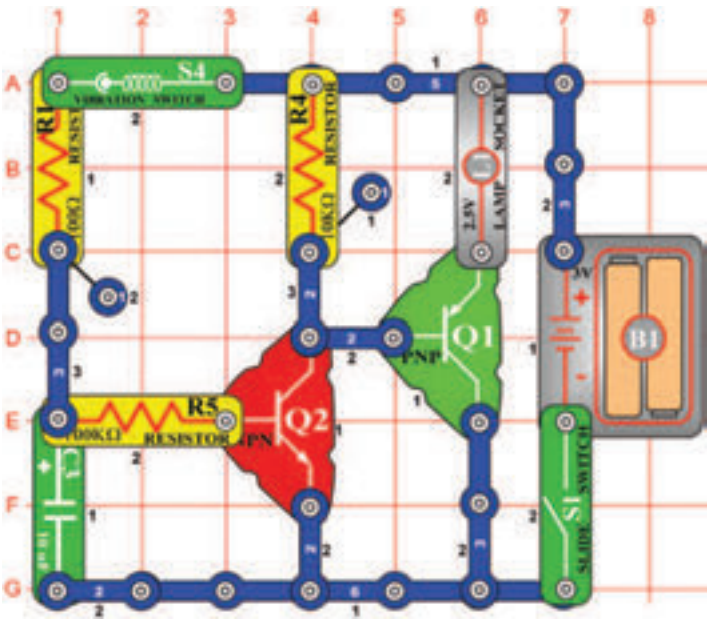


Cel: Wytworzyć dźwięk w wyniku drgania.

Włączcie przełącznik (S1) i zatrząście obwodem lub stuknijcie w stół; usłyszycie różne dźwięki. Spróbujcie stukać w stół regularnie i obserwujcie, czy uda wam się, aby dźwięk brzmiał nieprzerwanie. Jeśli się wibracyjny wyłącznik (S4) trzęsie, obwód zagra jedną z ośmiu melodii.

☐ Projekt numer 692

Wibracyjne światło



Cel: Złożyć żarówkę, która będzie chwilę włączona.

Włączcie przełącznik (S1) i zatrząście podstawką lub stuknijcie w stół. Żarówka (L1) się w wyniku drgania rozświeci i pozostanie kilka sekund włączona.



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9
www.boffin.cz
info@boffin.cz

BOFFIN I 750

Zestaw elektroniczny

PROJEKTY PC1-PC73



Częstotliwość błysków

OSTRZEŻENIE: migające światła zabawek mogą powodować ataki padaczki u epileptyków.

Odpowiednie dla dzieci od 8 roku życia. Młodsze dzieci są narażone na ryzyko zakrztuszenia się małymi elementami.

Ostrzeżenie dotyczące żarówek

OSTRZEŻENIE! Nie dotykać żarówki gdy jest ciepła.

750 PROJEKTÓW

80 ELEMENTÓW

8+

Przegląd: Uzupełnienie do nowej normy EN 62115: 2020/A11:2020 dotyczącej baterii i świateł LED.

Baterie

Małe baterie
Baterie, które mieszczą się w całości w cylindrze na drobne części (zgodnie z § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018) nie mogą być demontowane bez użycia narzędzi.
W przypadku części zabawek elektrycznych zawierających baterie, jeżeli dany element mieści się w całości w cylindrze na drobne części (jak określono w § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nie mogą być dostępne bez pomocy narzędzia.

Pozostałe baterie
Baterie można wyjmować bez użycia narzędzi tylko wtedy, gdy pokrywa przegrody baterii jest właściwa. Spełnienie tego warunku jest sprawdzane przez inspekcję i dalsze testy. Dotyczy to również prób ręcznego otwierania przegrody baterii. Nie powinno to być możliwe bez dwóch niezależnych ruchów wykonywanych jednocześnie. Zabawka elektryczna powinna być umieszczona na poziomej powierzchni stalowej. Metalowy cylinder o masie 1 kg i średnicy 80 mm jest opuszczany na nią z wysokości 100 mm, tak aby jego płaska powierzchnia spadła bezpośrednio na zabawkę elektryczną. Test jest wykonywany jeden raz, a metalowy cylinder uderza w najbardziej nieodpowiednie miejsce: przegroda baterii nie powinna się otworzyć.

- W przyszłości wszystkie akumulatory będą potrzebowały własną obudowę, która spełni powyższe warunki.

Baterie dołączone do zabawki
Baterie podstawowe dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z odpowiednimi częściami serii IEC 60086.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Dodatkowe baterie dostarczane z zabawkami elektrycznymi powinny być zgodne z normą IEC 62133.

- Wymagane jest sprawozdanie o przeprowadzonym teście.

Zamknięcie przegrody na baterie
Jeżeli do zamykania przegródek i pokryw stosowane są śruby lub podobne zaślepki, powinny być one dołączone do tego elementu lub zestawu. Zgodność z tym warunkiem jest sprawdzana przez inspekcję, a także poprzez późniejsze testy po otwarciu przegrody/ pokrywy akumulatora. Na śrubę lub inne zamknięcie jest tłoczony nacisk 20N na czas 10 sekund, bez ruchu w jakimkolwiek kierunku. Śruba lub inny element kryjący nie może oddzielić się od pokrywy, zatrzasku lub wyposażenia.

Światła LED

Promieniowanie zabawek elektrycznych ze światłami LED nie może przekraczyć następujących limitów:
- 0,01Wm-2 przy pomiarze z odległości 10mm od przedniej strony LED dla dostępnych emisji z długością fal < 315nm;
- 0,01Wsr-1 lub 0,25 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 315 nm ≤ λ < 400 nm;
- 0,04Wsr-1 lub AEL określone w Tabelach E.2 lub E.3 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64Wsr-1 lub 16Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 780 mm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr-1 lub 8 Wm-2 przy pomiarze z odległości 200mm dla dostępnych emisji z długością fal 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Dane techniczne diod LED
Aby spełnić te warunki, wymagana jest karta danych technicznych - musi być ona wydana zgodnie z kryterium A lub B CIE 127. Karta danych technicznych musi zawierać informację, że została opracowana zgodnie z metodami pomiarowymi CIE 127 i określać przynajmniej:
- natężenie światła w cd lub natężenie promieniowania w watach na steradian w funkcji natężenia prądu wyjściowego
- kąt
- szczytową długość fali
- szerokość pasma emisji widmowej
- datę wydania i numer rewizji.

- W przyszłości wszystkie światła LED będą musiały mieć kartę danych technicznych zawierającą powyższe dane.

Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony www.boffin.pl

CI-73

CI-73 jest zestawem 73 obwodów elektrycznych, wzbogaconym specjalnym software, za pomocą którego możecie obserwować sygnały elektryczne w obwodzie i w ten sposób zapoznać się z pracą inżynierów elektroniki, którzy używają oscyloskopów i widmowych analizatorów.

Wymagania komputera:

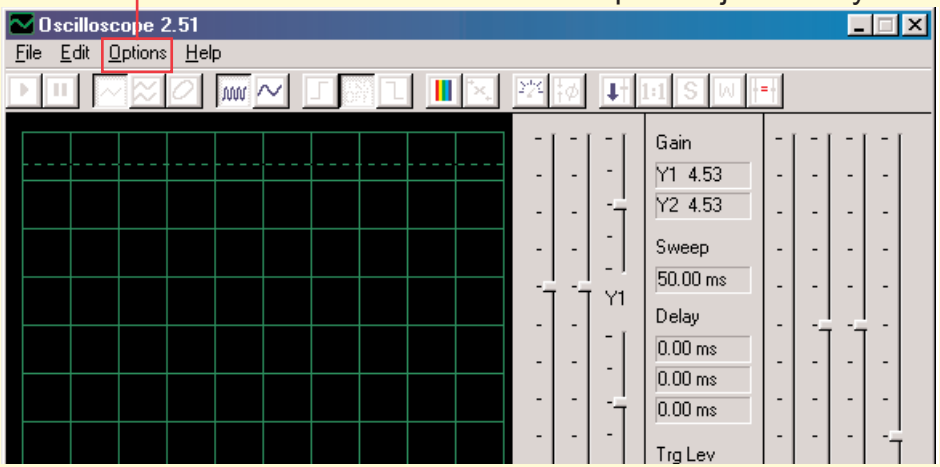
1. Windows 95 lub nowszy.

2. Działające wejście mikrofonowe

Postęp:

1. Włóżcie dysk CI-73 do swojego komputera. Software możecie ewentualnie skopiować na swój dysk. Uruchomcie aplikację Winscope.

2. Teraz trzeba dokonać zmiany ustawień domyślnych aplikacji Winscope. Wybierzcie pozycje „Options“. Potem wybierzcie pozycje “Timing“ i zmieńcie wartość na 44100. Potwierdźcie kliknięciem OK. Potem ponownie wybierzcie pozycje „Options“, potem „Colors“ – „Y1 Trace“ i wybierzcie jasny kolor – na przykład różowy. Potem wybierzcie pozycje „Options“, następnie „Save Setup“ i te ustawienia zapiszcie jako domyślne.



Ostrzeżenie:

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym – Nie podłączajcie testera do źródła elektrycznego ani kontaktu. Mogłoby dojść do poważnego zranienia.

3. Najpierw przestudiujcie instrukcje wymienione w projekcie PC3. Opisane są w nim główne funkcje software. Dopiero potem przejdźcie do pozostałych obwodów elektrycznych.

Obserwowanie sygnałów elektrycznych za pomocą software WINSCOPE

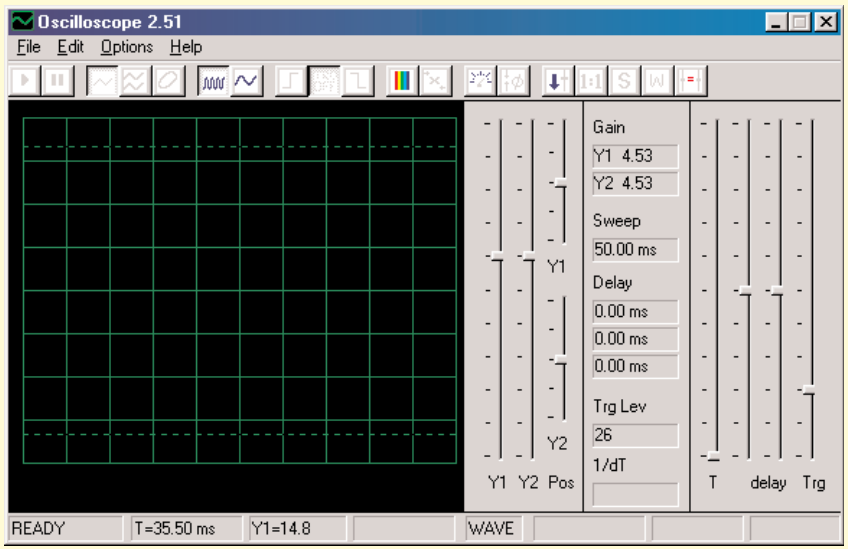
Inżynierzy elektroniki używają specjalnych testerów do obserwacji sygnałów elektronicznych a potem dokonują pomiaru. Używają oscyloskopu, za pomocą którego obserwują wykres falowych sygnałów w czasie a analizator widmowy służy im do kontrolowania frekwencji. Urządzenie to jest bardzo wyspecjalizowane i drogie. Program Winscope naśladuje to urządzenie, przy czym wykorzystuje komputer. Kabel komputerowy może być podłączony do 2 miejsc w waszym obwodzie elektrycznym.



Ostrzeżenie:

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym – Nidy nie podłączajcie testera do źródlła elektrycznego ani kontaktui. Mogłoby dojść do poważnego zranienia.

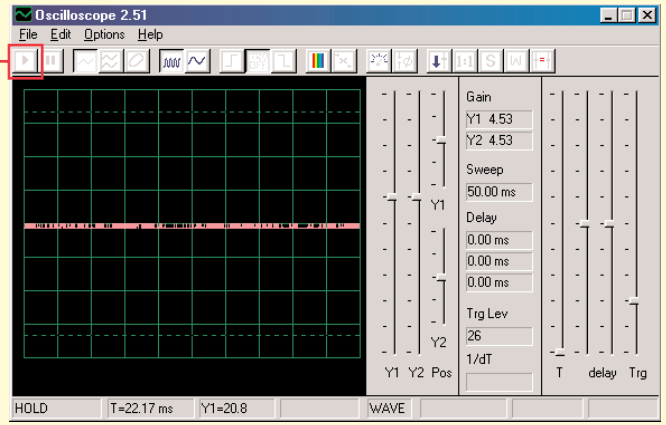
W większości jest podłączony do wyjścia obwodu elektrycznego, który jest pokazany dla CI-73. Podłączcie wtyczkę testera do wyjścia mikrofonowego z tylnej strony komputera. Włączcie aplikację Winscope (z oferty CI-73). Wyświetli się w menu Hold w tej postaci:



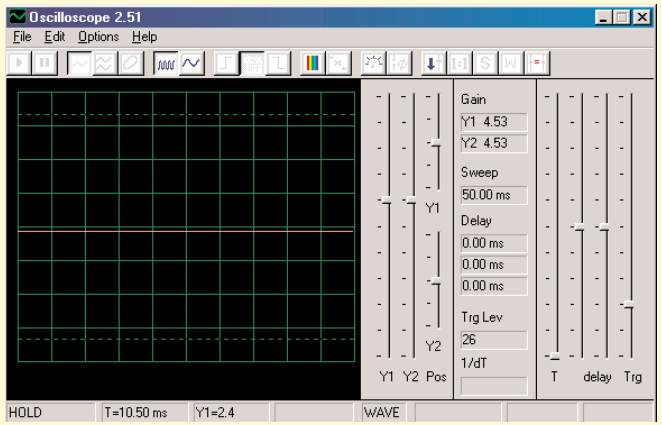
Kliknięciem włączcie przycisk On-Line. W przypadku, że mikrofon jest właściwie podłączony wyświetlą się następujące 2 obrazki:

Przycisk On-Line

Przykład **A**



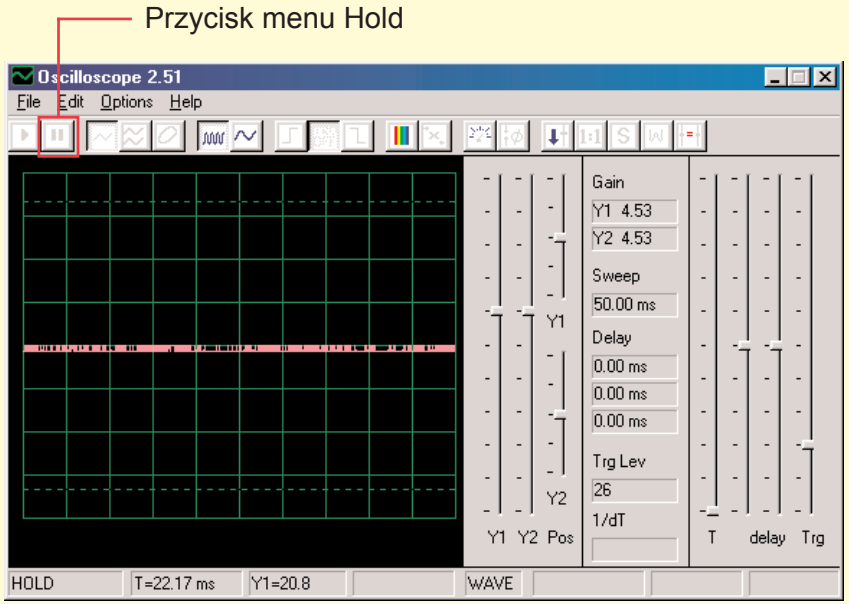
Przykład **B**



Jak tylko zobaczycie obrazek przedstawiony w przykładzie B, wasz mikrofon nie jest właściwie podłączony. Przejdźcie do pozycji „Turning On Your Microphone Input“ (Włączcyć wejście mikrofonu). Na waszym komputerze jest kilka sterowników dźwięku, które również będziecie musieli ustawić. Po właściwej konfiguracji wyświetli się obrazek jak powyżej w przykładzie A. Połączcie czerwony i czarny styk na kablu komputera – powinniście dostrzec zmianę linii na wyświetlaczu Winscope. Teraz możecie przejść do pierwszej próby CI-73 lub możecie sprawdzić program Winscope sami.

Obserwowanie sygnałów elektrycznych za pomocą software WINSCOPE

Linię fal na wyświetlaczu możecie wstrzymać kliknięciem na pozycję „Hold mode buton“ (Przycisk menu Hold - przytrzymać) (na prawo od przycisku On-Line).



Ostrzeżenie: Nie zapisujcie ustawień w Windscope. Niektóre z przycisków są przeznaczone dla funkcji, których ta instrukcja nie opisuje. Jeśli program przypadkiem nastawicie na niepożądane menu, zawsze go zamknijcie a potem restartujcie. W ten sposób możemy ponownie ustawić wartości, zgodne z tymi, które opisuje ta instrukcja. To stanie się jednak tylko w przypadku, że nie nastawicie pozycji „save setup“ (zapisać ustawienia).

Projekty PC1-PC3 pokazują, jak korzystać z głównych funkcji programu Windscope. Kierujcie się najpierw nimi!

Uwagi:
1. Zalecamy wyłączyć lub wyciszyć dźwięk głośników komputera. W projekcie CI-73 jest sygnał przenoszony z wejściowego portu mikrofonowego do głośnika i wynik jest dla uszu bardzo nie przyjemny.
2. Zalecamy wam na wstępie zapoznać się z poszczególnymi częściami danego obwodu i ze sposobem jego składania.

Włączenie mikrofonu

(Dla Windows 98 lub XP, inne wersje systemu Windows mogą się nieco różnić)

Jeśli z kabla komputera nie wychodzi żaden sygnał, może być wyłączony mikrofon na waszym komputerze. Postępujcie według tych instrukcji, które się wyświetlą po kliknięciu przycisku Start w lewym dolnym rogu:

1. Wybierzcie pozycje w tej kolejności: <Start> – <Programs> (Programy)- <Accessories> (Akcesoria) – <Entertain- ment> (Zabawa) (lub Multimedia)- <Volume Control>(Regulacja głośności)
2. Wybierzcie pozycję <Options>(Możliwości)
3. Wybierzcie pozycjęVyberte položku <Properties> (Właściwości)
4. Wybierzcie pozycję <Recording> (Nagrywanie) a potem pozycję „Adjust Volume For“ (Nastawcie głośność na)
5. Pod pozycją „Show the Following Controls“ (Wyświetlić następujące sterowniki), wybierzcie pozycję <Microphone>
6. Wybierzcie pozycję <OK>
7.Pod pozycją „Microphone-Volume“ (Głośność mikrofonu) wybierzcie Select (Wybrać) i nastawcie głośność na 40%.

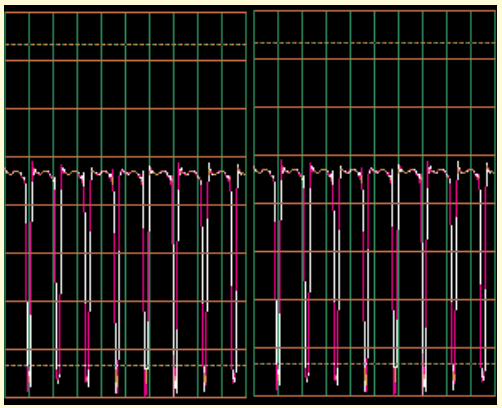
Wasz mikrofon powinien być teraz włączony.

Obserwowanie sygnałów elektrycznych za pomocą software WINSCOPE

Ważna informacja:
Wygląd wyjścia mikrofonowego może być w każdym komputerze inny. Również wykresy, które wyświetlają fale sygnału mogą być inne, niż przedstawia ta instrukcja. Obwód elektryczny jednak działa bez zmian.

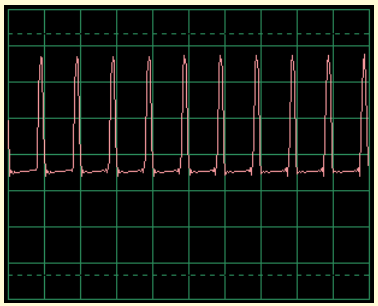
A. Wynik waszego wyjścia mikrofonowego może być inny niż ten pokazany na stronach 9 – 11 (i podobny do innych obwodów). Na str. 4 jest opisane, jak włączyć wejście mikrofonowe i ustawić jego poziom na 40%. W przypadku, że będziecie chcieć ustawić inną wartość, może dojść do „odcięcia" najwyższych i najniższych części wykresu.

B. Oscylacyjne wykresy mogą się wyświetlić na waszym wyświetlaczu od góry w dół. Przeciwnie więc, niż jak opisano to w naszym dokumencie. Na przykład, wykres wyświetlony na górze na str. 10 będzie wyglądał następująco:

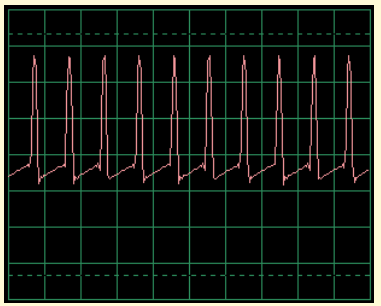


Jeśli do tego doszło, zamieńcie we wszystkich obwodach połączenia czerwonych i czarnych styków testera Winscope.

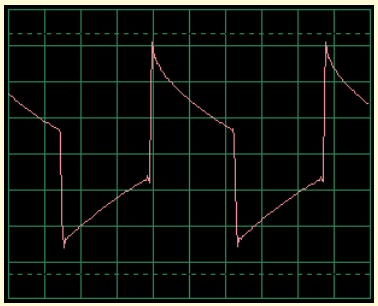
C Kształt wykresów dla niektórych obwodów może się wam wydać zdeformowany; to z powodu protection circuitry – zabezpieczenia obwodu, które działa jak filtr. Na przykład:



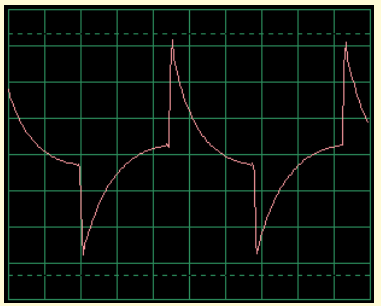
Ten wykres...



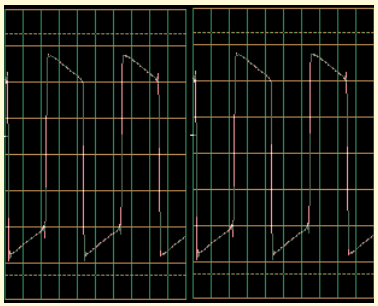
może wyglądać tak



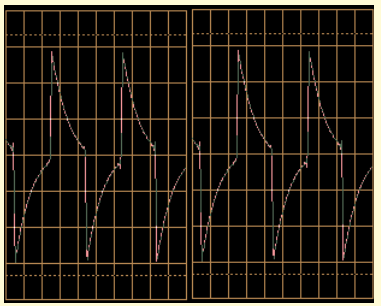
A ten wykres...



może wyglądać tak



A ten wykres....



może wyglądać tak

Ograniczenie programu Winscope i jego interfejs

Za pomocą dźwiękowego wyjścia mikrofonowego i elastycznej wydajności komputera, wytworzyliśmy niezbyt drogi i manualnie łatwy sposób obserwacji sygnałów elektrycznych. Elektryczny oscyloskop ani widmowy analizator nie zdoła jedna przetworzyć wszystkich sygnałów elektronicznych, tak samo ma swe granice także program Winscope. Projekty, które opisujemy w tej instrukcji te granice minimalizują. System Winscope umie mierzyć zmienne sygnały (przemienne napięcie, >20Hz frekwencji), ale nie potrafi mierzyć stałych sygnałów (stałe napięcie jak np. z baterii). Powodem jest konstrukcja wejścia mikrofonowego. Obserwowane stałych sygnałów nie jest jednak zbyt ciekawe. Wyświetlanie powoli zmieniających się lub przejściowych sygnałów (na przykład przy pierwszym włączeniu obwodu elektrycznego) będzie lekko zdeformowane. Winscope najlepiej działa na częstotliwośći do 5kHz, podczas gdy jego frekwencja wykresowa jest ograniczona na 44kHz. Jeśli spróbujecie zmieniać wysokość sygnału frekwencji, będą wyniki błędne z powodu tzw. próbkowania. Chodzi o bardzo małą skalę, ale zawiera ludzki głos oraz większość (nie wszystką) muzyki. Radio AM i FM nie może zmieniać frekwencji. Przy każdym mierzeniu zaobserwujecie pewną ilość szumu, który nastąpi wraz z zmieniającym się sygnałem. Możecie temu zapobiec; przyczyną tego szumu jest limit częstotliwości próbkowania, a także energia z pozostałych elektronicznych urządzeń w okolicy (światła i komputer), uchwycona przez kabel komputera.

Użycie wszystkich możliwośći programu Windscope

Winscope ma 2 wejściowe kanały, które mogą być wyświetlone jednocześnie. Elektro inżynierzy pracują w ten sposób z oscyloskopem na bieżąco, ponieważ mogą tym sposobem scharakteryzować wzajemną relację jednego (lub kilku) sygnału. Do tego jednak potrzebne jest drugie wejście mikrofonowe, którego większość komputerów nie ma.

Jeśli znajduje sie on w karcie dźwiękowej waszego komputera, będziecie mieć możliwość korzystać z wszystkich funkcji programu Winscope dla 22 kanałów, włącznie X-Y i powiązanych menu. Użycie tych możliwości programu Winscope jest bardziej skomplikowane, dlatego skorzystajcie z menu Help, gdzie uzyskacie potrzene informacje.



Ostrzeżenie:

Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym – Nidy nie podłączajcie testera do źródła elektrycznego ani kontaktu. Mogłoby dojść do poważnego zranienia.



Eksport wykresów z programu Winscope

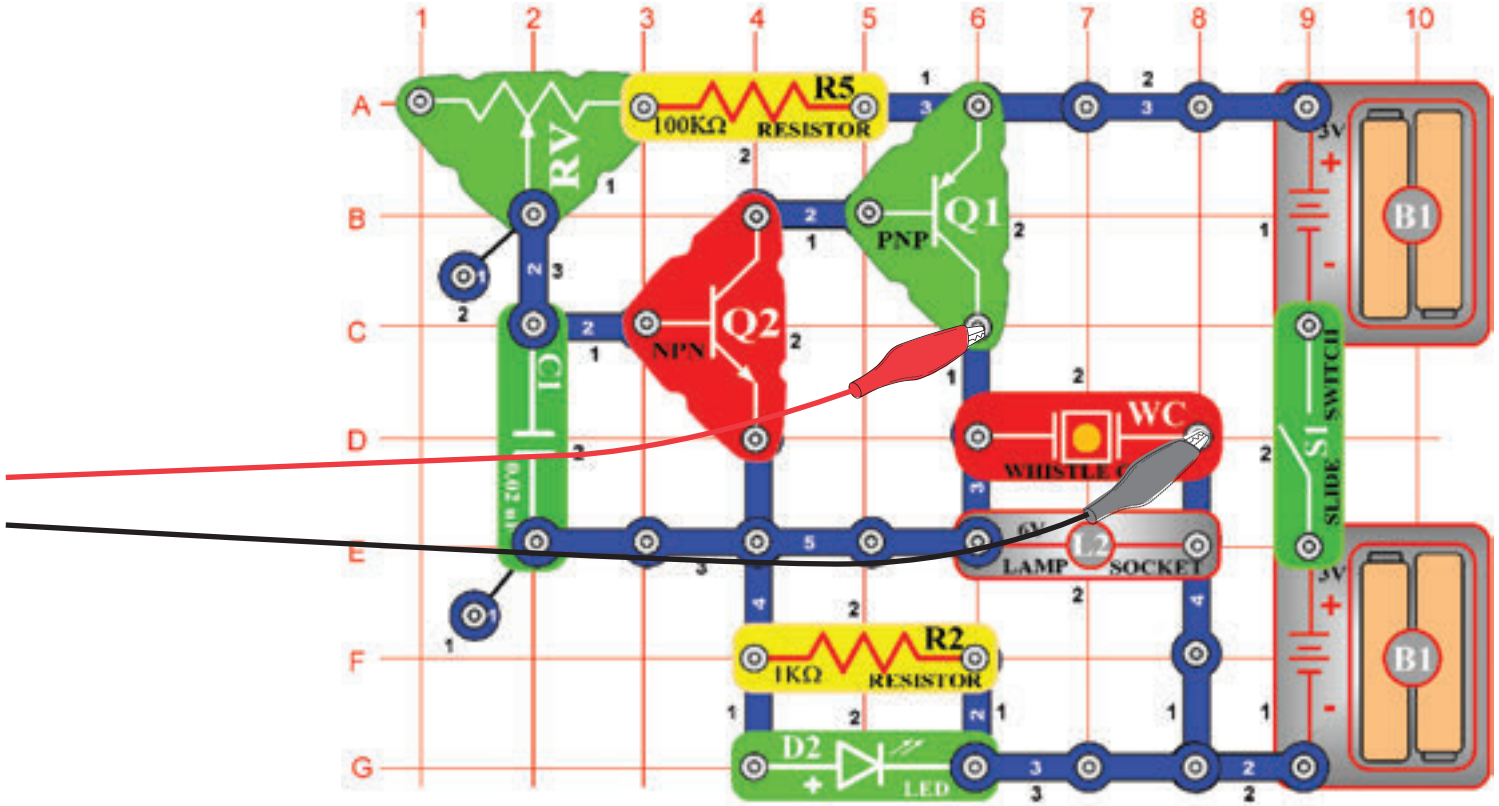
Jeśli chcecie wytworzyć zrzut wyświetlacza Winscop, przytrzymajcie przycisk Alt i wciśnijcie przycisk PrtScn na komputerze w chwili, kiedy jest okno Winscope aktywne. Te możecie następnie zapisać (paste=Ctrl V) do aplikacji tekstowych – na przykład do Microsoft Word.

Lista projektów

Projekt	Opis	Strona
PC1	Obwód komputerowy – Wysokość dźwięku	7
PC2	Obwód komputerowy – Krzyczące śmigło	11
PC3	Obwód komputerowy – Pisk syreny mgielnej	14
PC4	Obwód komputerowy – Światła i dźwięki	16
PC5	Obwód komputerowy – Światła i dźwięki (II)	18
PC6	Obwód komputerowy – Światła i dźwięki (III)	18
PC7	Obwód komputerowy – Światła i dźwięki (IV)	18
PC8	Obwód komputerowy – Światła i dźwięki (V)	18
PC9	Obwód komputerowy – Światła i dźwięki (VI)	19
PC10	Modulacja	19
PC11	Filtracja	21
PC12	Obwód komputerowy - Radio AM	22
PC13	Obwód komputerowy – Kosmiczna Bitwa	24
PC14	Mikrofon	25
PC15	Mikrofon – głośnik	27
PC16	Obwód komputerowy - Symfonia tonów	28
PC17	Obwód komputerowy – Dzwonek	29
PC18	Obwód komputerowy – Dźwięki okresowe	30
PC19	Obwód komputerowy – Stały dzwonek	31
PC20	Obwód komputerowy – Miganie – Kosmiczna Bitwa	33
PC21	Obwód komputerowy – Brzęczenie w ciemności	34
PC22	Obwód komputerowy – Puzon	35
PC23	Obwód komputerowy – Oscylator impulsu dźwiękowego	37
PC24	Obwód komputerowy – Dzwonek z wysokim tonem	38
PC25	Obwód komputerowy – Generator dźwięku	39
PC26	Obwód komputerowy – Generator dźwięku (II)	39
PC27	Obwód komputerowy – Generator dźwięku (III)	39
PC28	Obwód komputerowy – Stara maszyna do pisania	40
PC29	Obwód komputerowy - Tranzystorowa wyciszająca się syrena	41
PC30	Obwód komputerowy - Wyciszający się dzwonek	41
PC31	Obwód komputerowy - Wzmacniacz syreny policyjnej	42
PC32	Obwód komputerowy - Wzmacniacz muzyki	42
PC33	Obwód komputerowy – Wzmacniacz dźwięku Kosmicznej Bitwy	43
PC34	Obwód komputerowy - Regulowany generator dźwięku	43
PC35	Obwód komputerowy – Regulowany generator dźwięku (II)	44
PC36	Obwód komputerowy Regulowany generator dźwięku (III)	44
PC37	Obwód komputerowy – Regulowany generator dźwięku (IV)	44
PC38	Obwód komputerowy - Regulowane radio	44
PC39	Obwód komputerowy – Tranzystorowe AM radio (II)	45
PC40	Obwód komputerowy – Playback & Nagrywanie	45
PC41	Obwód komputerowy – Wzmacniacz muzyki	46
PC42	Obwód komputerowy – Miernik muzyki	47
PC43	Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony	48
PC44	Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony (II)	48
PC45	Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony (III)	48
PC46	Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony (IV)	48
PC47	Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony	49
PC48	Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony (II)	49
PC49	Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa	49
PC50	Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa (II)	50
PC51	Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa (III)	50
PC52	Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa (IV)	50
PC53	Obwód komputerowy – Ptasi śpiew	50
PC54	Obwód komputerowy – Ptasi śpiew (II)	51
PC55	Obwód komputerowy – Kot elektroniczny	51
PC56	Obwód komputerowy – Kot elektroniczny (II)	51
PC57	Obwód komputerowy – Kot elektroniczny (III)	51
PC58	Obwód komputerowy Kot elektroniczny (IV)	51
PC59	Obwód komputerowy – Zmienny oscylator	52
PC60	Obwód komputerowy – Zmienny oscylator (II)	52
PC61	Obwód komputerowy – Zmienny oscylator (III)	52
PC62	Obwód komputerowy – Zmienny oscylator (IV)	52
PC63	Obwód komputerowy – Elektroniczny dźwięk	53
PC64	Obwód komputerowy – Elektroniczny dźwięk (II)	53
PC65	Obwód komputerowy – Syrena	54
PC66	Obwód komputerowy – Rysowane rezystory (II)	55
PC67	Obwód komputerowy – Elektroniczny generator dźwięku	56
PC68	Obwód komputerowy – Elektroniczny generator dźwięku (II)	56
PC69	Obwód komputerowy – Pszczoła	57
PC70	Obwód komputerowy – Pszczoła (II)	57
PC71	Obwód komputerowy Combo – Kosmiczna Bitwa i Alarm	58
PC72	Obwód komputerowy Combo – Kosmiczna Bitwa i Muzyka	58
PC73	Obwód komputerowy - Dźwiękowy mikser	59

☐ Projekt numer 1 Obwód komputerowy – wysokość dźwięku

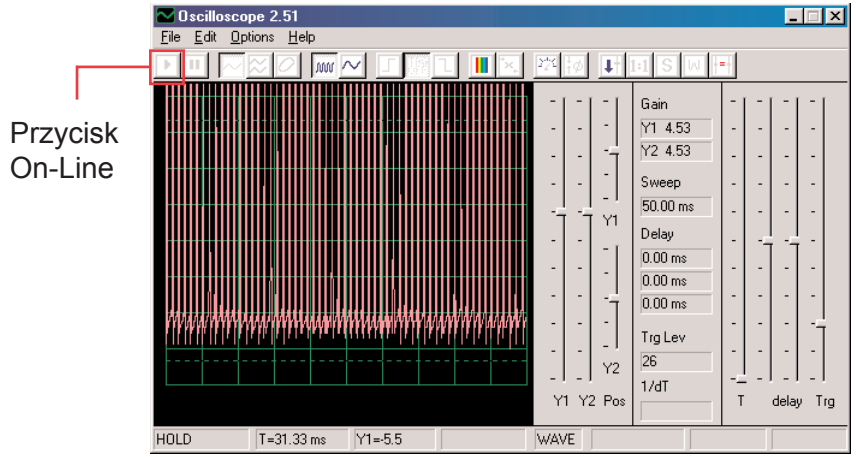
Cel: Obserwować sygnał wychodzący z tranzystorowego oscylatora, zależny od zmiany wysokości dźwięku.



Teraz przedstawimy wam funkcje programu Windscope a także zapoznamy was z oscyloskopami i widmowymi analizatorami. Będziecie mieli możliwość zobaczyć niektóre z najbardziej znanych elektronicznych projektów. Zalecamy poprzednie zapoznanie się elementami obwodu oraz ze sposobem ich montażu.

Złóżcie narysowany obwód i podłączcie kabel komputerowy do wejścia mikrofonowego w waszym komputerze. Włączcie przełącznik (S1) i zmieniajcie wartości rezystora (RV). Frekwencja dźwięku będzie się zmieniać. Uruchomcie program Windscope i skontrolujcie właściwą konfiguracje waszego wyjścia mikrofonowego (jak opisaliśmy powyżej)

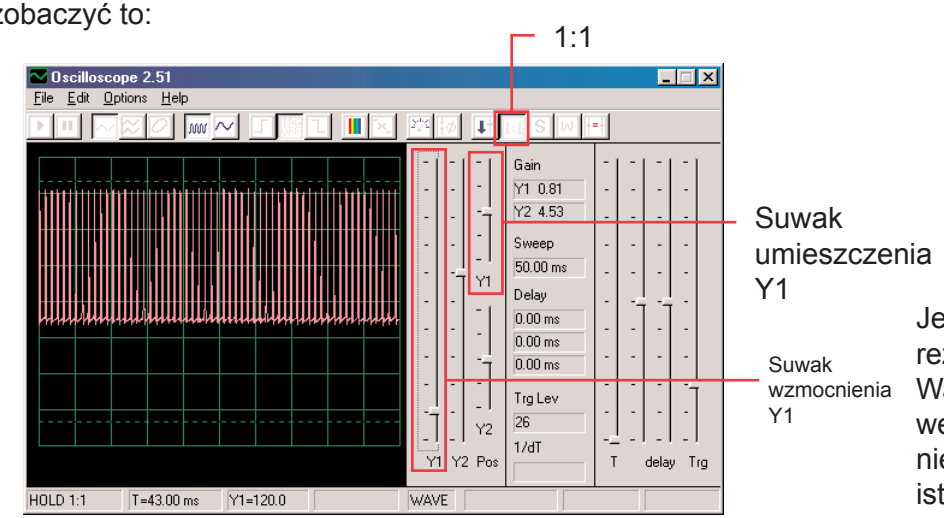
W chwili, kiedy w programie Winscope ustawiona jest pozycja Hold, kliknijcie na przycisk On-Line a wyświetli się mniej więcej to:



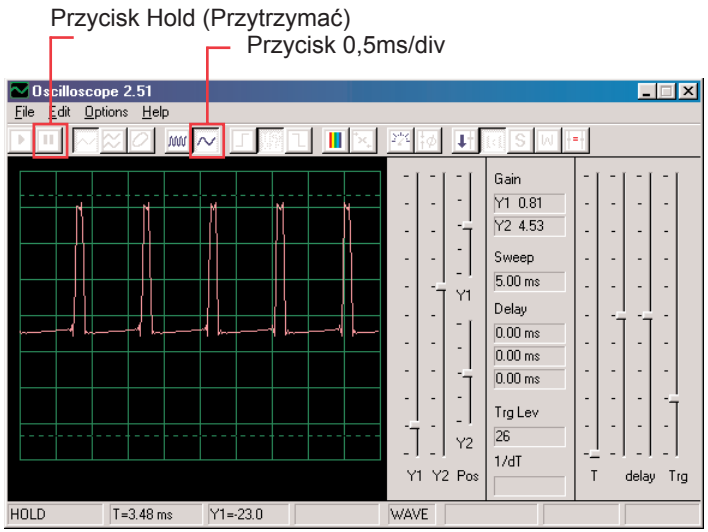
Szczyt wykresu znajduje się ponad górną częścią, ponieważ skala wzmacniania ustawiona jest na wysoką wartość. Wartość tą możecie ustawić za pomocą suwaka Y1 (spróbujcie).

Podobnie możecie ustawić umieszczenie wykresu na wyświetlaczu za pomocą suwaka Y1 (spróbujcie).

Teraz kliknijcie na przycisk 1:1, ustawicie tak wzmocnienie na x1 i deaktywujecie suwaki Y1. Powinniście teraz na wyświetlaczu zobaczyć to:

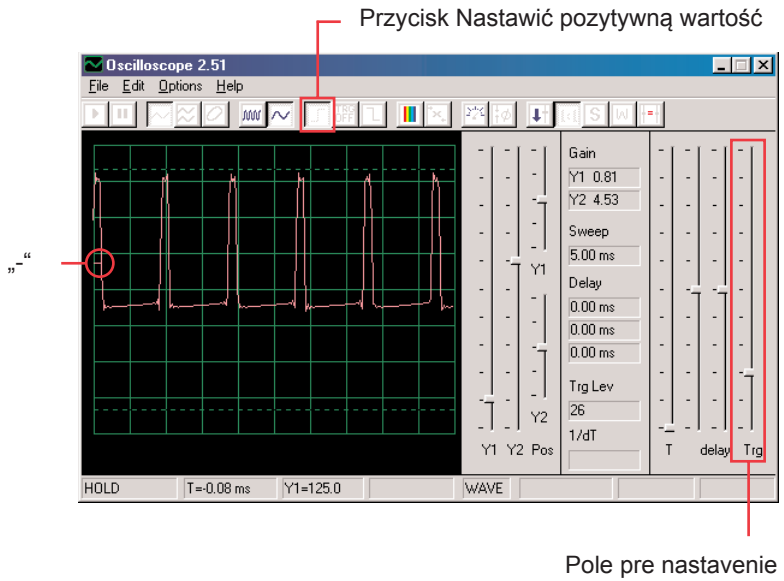


Obrazek ten może się nie zgadzać z waszym, ponieważ wzmocnienie wejścia mikrofonowego może być u poszczególnych komputerów różne. Różnice można częściowo skorygować ustawieniem suwaka waszego wejścia mikrofonowego
– szczegółowe informacje w punkcie A na stronie 4 . Także możecie deaktywować menu 1:1 ponownym kliknięciem na ten przycisk a potem nastawić za pomocą suwaka Y1.
Funkcji, która umożliwia regulować opisane właśnie wzmocnienie i umieszczenie, używają elektro inżynierzy i technicy, aby mogli obserwować skalę (wartość napięcia) sygnału. Zmieniając ustawienia oscyloskopu mogą monitorować bardzo długie i bardzo krótkie fale napięcia. Poruszajcie suwakiem regulującym wartość rezystencji (element RV) i obserwujcie, jak zmienia się fala na wyświetlaczu komputera. Teraz kliknijcie na przycisk 0,5ms/div, zmienicie w ten sposób czas odstępu wyświetlania.(Przycisk po lewej ma wartość 5ms/div, jest to ustawienie domyślne). Ponownie poruszajcie suwakiem wartości rezystora. Możecie kliknąć na przycisk Hold, wstrzymując w ten sposób fale na wyświetlaczu, a potem kliknąć On-Line, dojdzie wtedy do restartu – ustawienia poprzednich wartości.



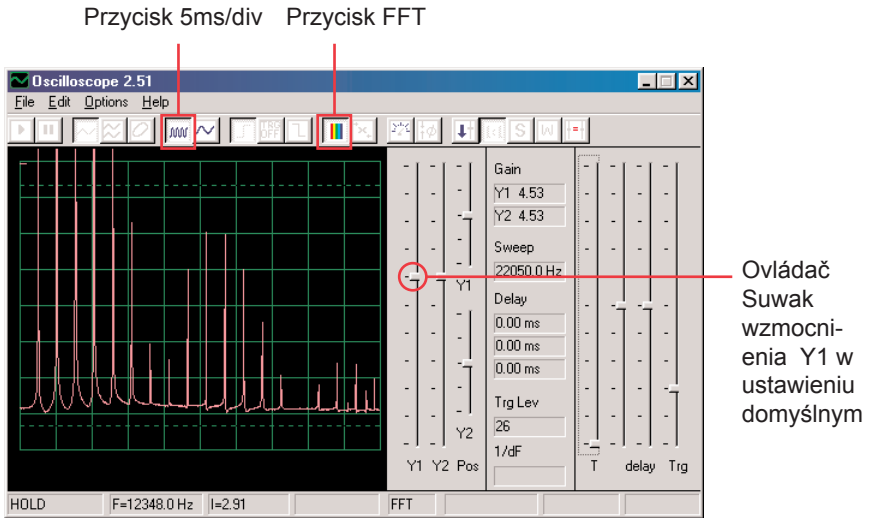
Jeśli ustawiliście wartość czas na 0,5ms/div i średnią wartość rezystencji, powinniście widzieć obrazek podobny do tego.
Wasz obrazek może różnić się z powodu wahań w konstrukcji wejścia mikrofonowego w poszczególnych komputerach. Program nie może wpłynąć na tę właściwość, lecz w niektórych przypadkach istnieje możliwość wyrównania tych wahań. Szczegółowe informacje znajdziecie w punktach B i C na stronie 4.

Może wydawać się wam, że fala przypadkiem „tańczy” na wyświetlaczu i trudno ją obserwować. Możecie to zmienić. Kliknijcie „Trigger positive level“ (Ustawić pozytywną wartość)
I skontrolujcie, czy jest wskaźnik w polu w tej samej pozycji, jak przykład na obrazku. Potem zauważcie mały myślnik “-”, który pojawi się po lewej stronie ekranu.



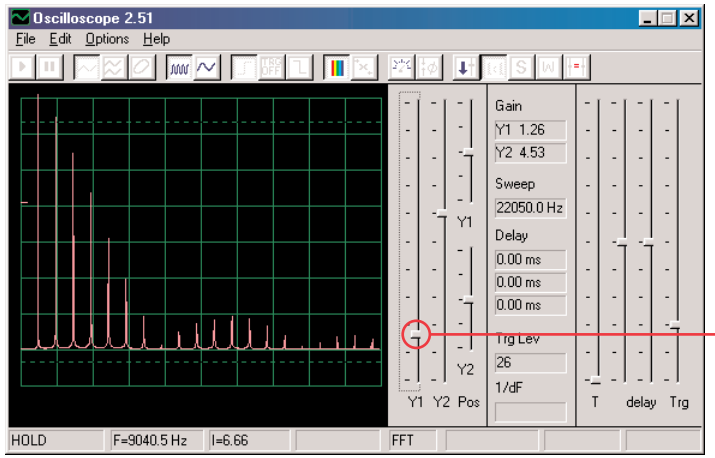
Mały myślnik “-” przedstawia nastawioną wartość napięcia i jak tylko sygnał osiągnie tą wartość, uruchomi się wyświetlacz. W ten sposób możliwe jest nie tylko obserwowanie pulsującego prądu, ale także zauważenie jednorazowego (niepowtarzającego się) pulsu. Poruszajcie suwakiem by nastawić wartość rezystencji (RV) i obserwujcie, jak się zmienia przy tym fala na wyświetlaczu. Możecie sprawdzić tak, jak zmienia się czas pomiędzy pulsami według ustawionej rezystencji, co zmienia ton dźwięku, który słyszycie. Fala, którą tutaj widzicie, przedstawia napięcie, które przechodzi przez głośnik. Szczyty pulsów powstają w chwili, kiedy włączycie tranzystory, którymi przechodzi prąd do głośnika. Zmiana skali szczytów spowoduje zmianę głośności dźwięku, zmieniając odstępy między szczytami zmieni się ton dźwięku. Możliwość ustawienia czasowego odstępu jak i suwaka, które opisaliśmy, umożliwia elektro inżynierom o raz technikom rozpoznać związek pomiędzy poszczególnymi odcinkami fali na oscyloskopie

Teraz zobaczymy sygnały elektryczne z trochę innej strony. Funkcje oscyloskopu, które wypróbowaliście, pokazują wam związek pomiędzy napięciem (skalą) a czasem, teraz zobaczymy na związek napięcia i frekwencji. Specjaliści używają do tego drogich urządzeń, tak zwane widmowe analizatory, Program Winscope korzysta z matematycznej transformacji tzw. FFT. Ustawcie suwak wzmocnienia Y1 ponownie na ustawienia domyślne. Kliknijcie na przycisk 5ms/div, aby się wyświetliła większa skala, a potem kliknijcie przycisk FFT. Obrazek, który zobaczycie, powinien być podobny do przedstawionego poniżej:



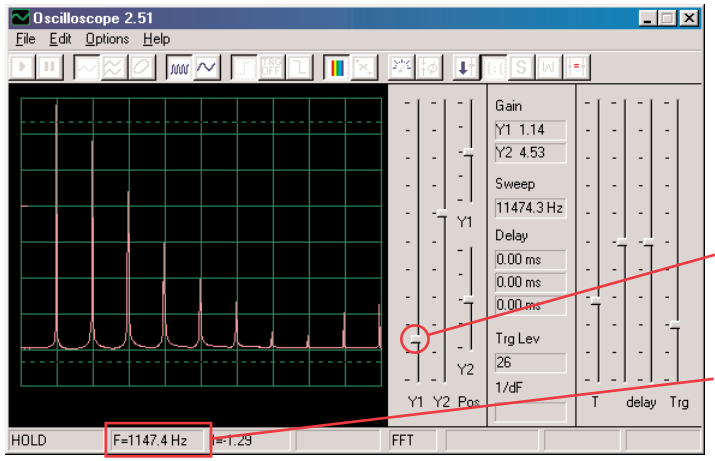
Widzicie frekwencje sygnału widmowego, nawet do 22kHz. Większość energii ma niską frekwencję (pod 7kHz).

Menu wzmocnienie 1:1 nie jest przeznaczone dla FFT wyświetlacza, dlatego ustawcie niższą wartość wzmocnienia suwakiem Y1. Będziecie mogli w ten sposób obserwować górne wartości energii na niskich częstotliwościach.



Suwak Y1 do ustawienia wartości wzmocnienia

Posuńcie suwak regulujący wartość rezystora (RV) i obserwujcie, jak zmieni się częstotliwość na wyświetlaczu. Ustawcie suwakiem średnią wartość rezystencji. Dla skali poziomej możliwe są ustawienia 5ms/div i 0,5ms/div, ale istnieje możliwość ustawienia dowolnych wartości. Wypróbujcie takie ustawienia, aby wszystkie szczyty sygnałów kopiowały linie siatki – według obrazka:



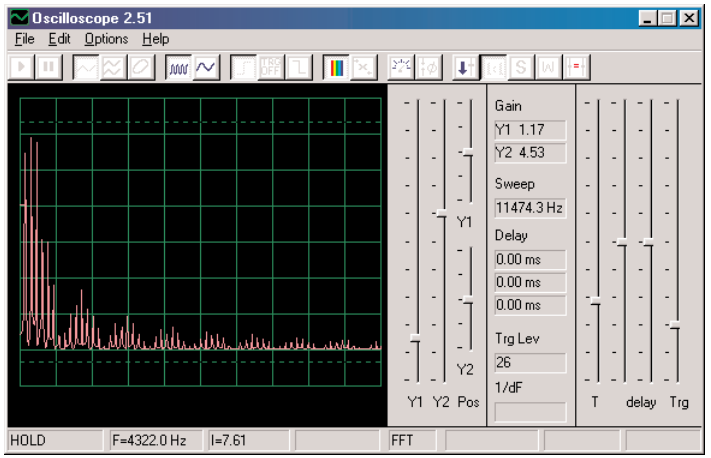
Dowolne ustawienie

Częstotliwość

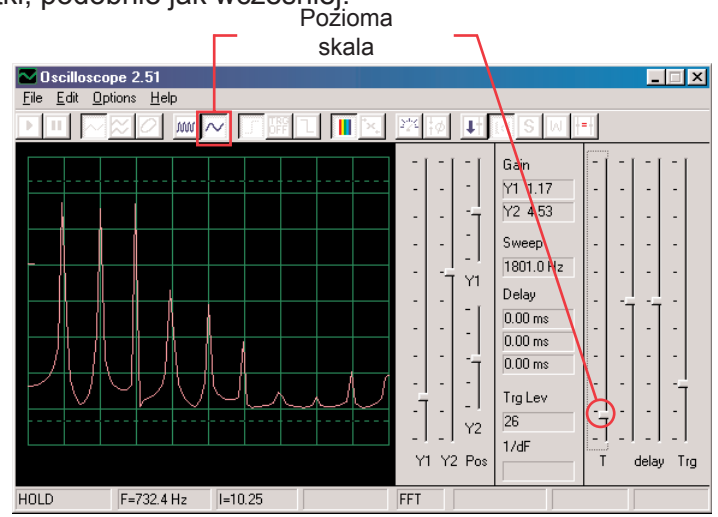
Jak możecie zauważyć, wszystkie szczyty są na jednej częstotliwości. Myszką najedźcie na pierwszy szczyt – program wyświetli częstotliwość, którą właśnie wskazujecie. Przesuńcie kursor myszy na pozostałe szczyty a zobaczycie, że są to ilorazy pierwszej frekwencji.

Zauważcie, że ton, który słyszycie, jest właściwie pasmem podobnych częstotliwości, wzajemnie zmieszanych. Pierwszy szczyt jest głównym sygnałem (w większości, ale nie zawsze najwyższym), energię we wszystkich pozostałych szczytach potem określa fala sygnału, którą widzicie na oscyloskopie.

Teraz swój obwód zmieńcie tak, że umieścicie kondensator (C2) o wartości 0,1µF na kondensator (C1) o wartości 0.02µF. Zwiększeniem wartości obwodu obniżycie częstotliwość oscylatora a wasz wyświetlacz powinien wyglądać tak:

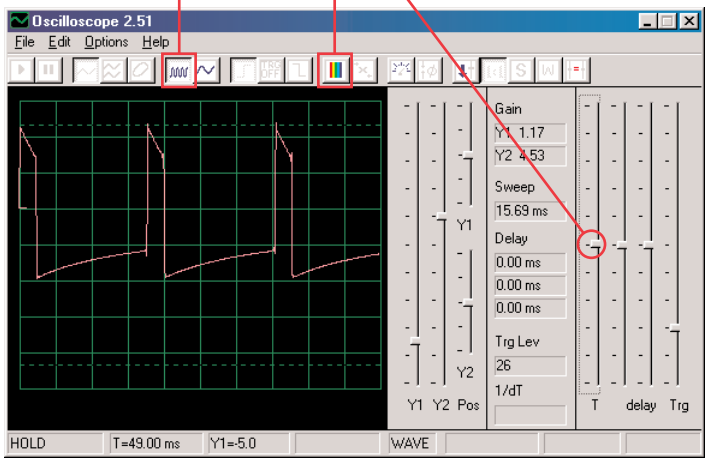


Teraz poprawcie poziomą wartość tak, aby szczyty kopiowały linie siatki, podobnie jak wcześniej.



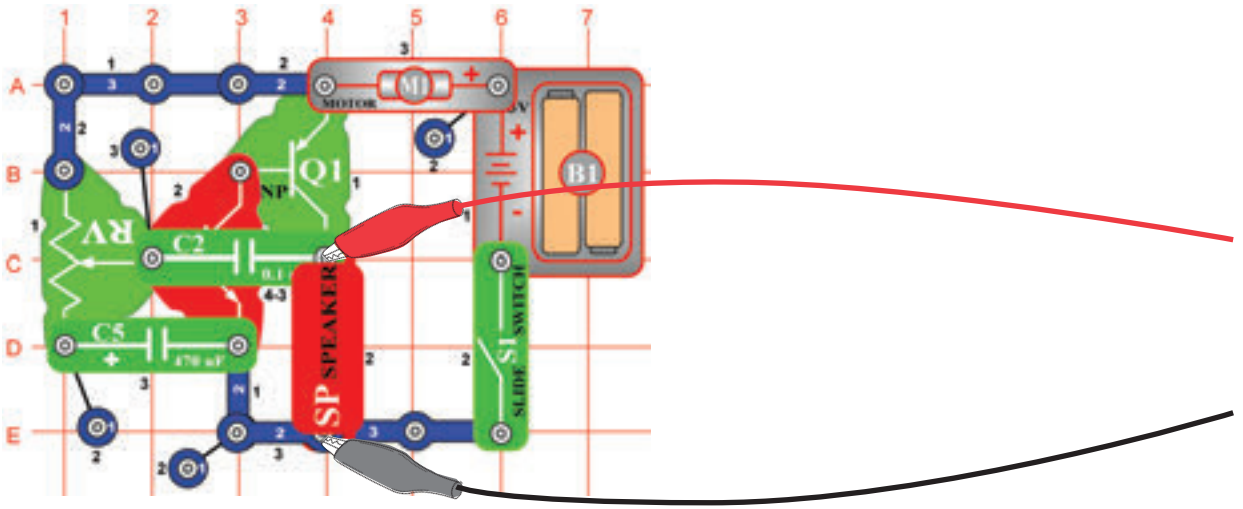
Wszystkie szczyty obniżyły częstotliwość a niektóre z nich również skalę, dlatego usłyszycie inny dźwięk. Zauważcie, że w tym wypadku szczyt częstotliwości z lewej strony niema już najwyższego napięcia (wasze wyniki mogą się trochę różnić).

Teraz możecie kliknąć na pole FFT, aby powrócić do menu oscyloskopu i zobaczcie falę obwodu z kondensatorem o pojemności 0,1µF. Możecie zostawić poprzednio ustawione wartości, ale te ustawienia są najlepsze:

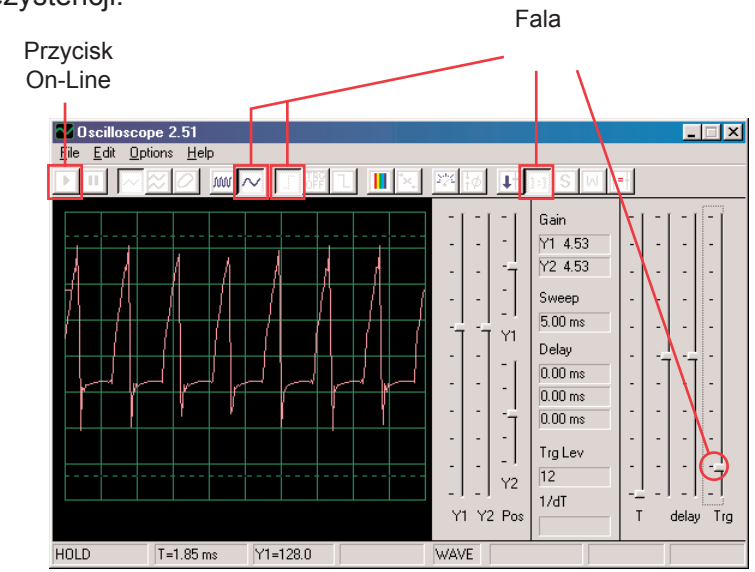


Projekt numer 2 — Obwód komputerowy - Krzyczące śmigło

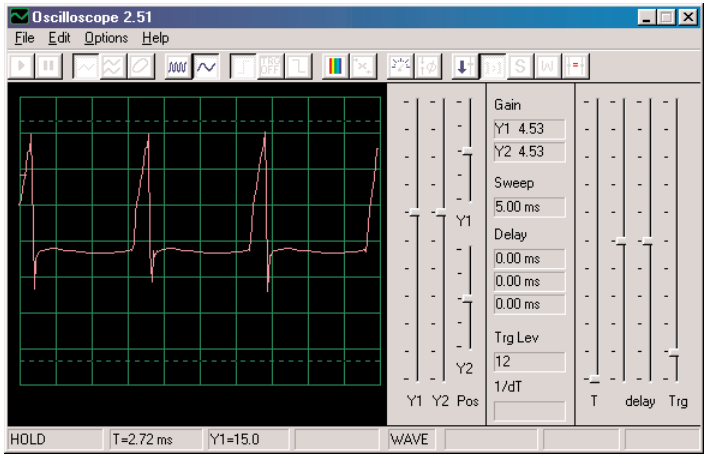
Cel: Zaemonstrować akumulatorowy system.



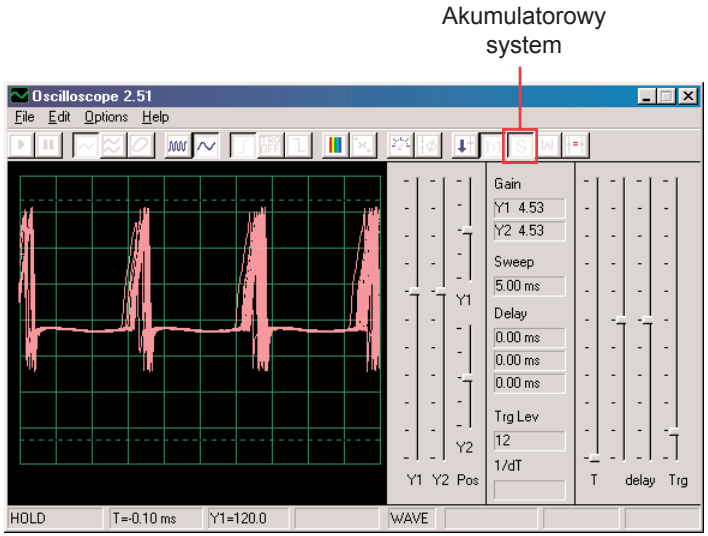
Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Kliknijcie przycisk On-Line by aktywować i włączcie przełącznik (S1). Ustawcie w programie Winscope wartości według obrazka i przesuwajcie suwak rezystencji (RV), aby zmienić fale dźwięku. Przedstawiamy poniżej przykład fali, lecz kształt impulsów zależy od nastawionej wartości rezystencji.



Program Winscope posiada system, który zdolne jest wyświetlać kilka zrzutów jednocześnie, tzw. Akumulatorowy reżim. Ustawcie suwak rezystora na średnią wartość, włączcie Winscope na ten system i obserwujcie wyniki.

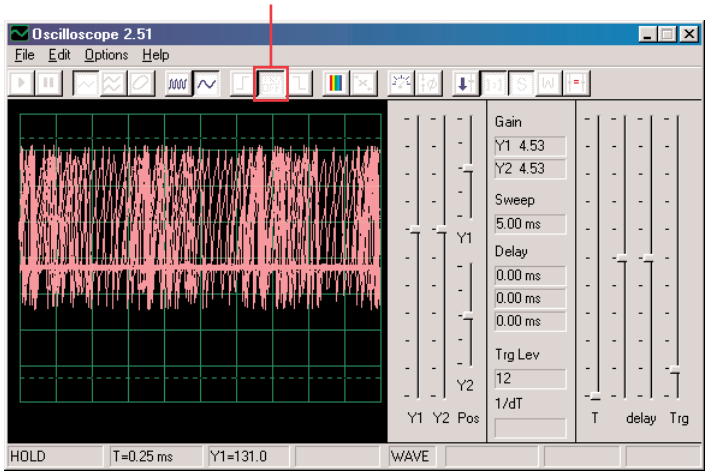


Bez akumulatorowego systemu



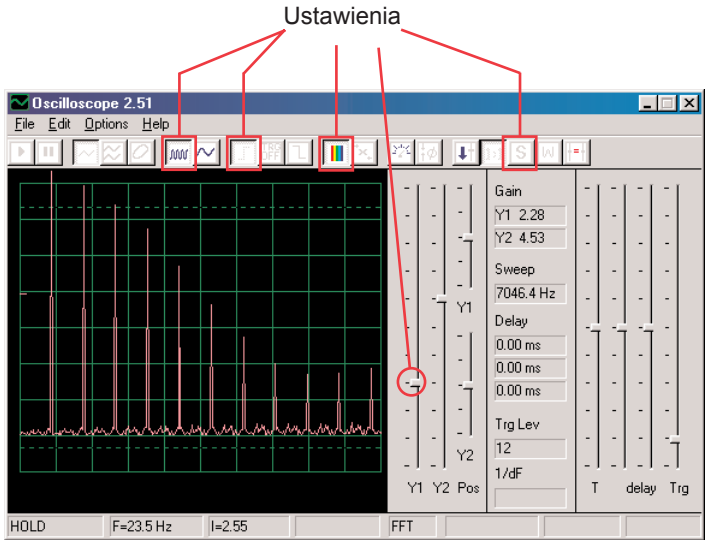
S akumulatorowym systemem

To, co widzicie poniżej, jest efektem ustawień możliwości czasowych, które wykorzystywane są do synchronizacji. Wyłączcie suwak i obserwujcie, ile istnieje możliwości bez użycia suwaka:



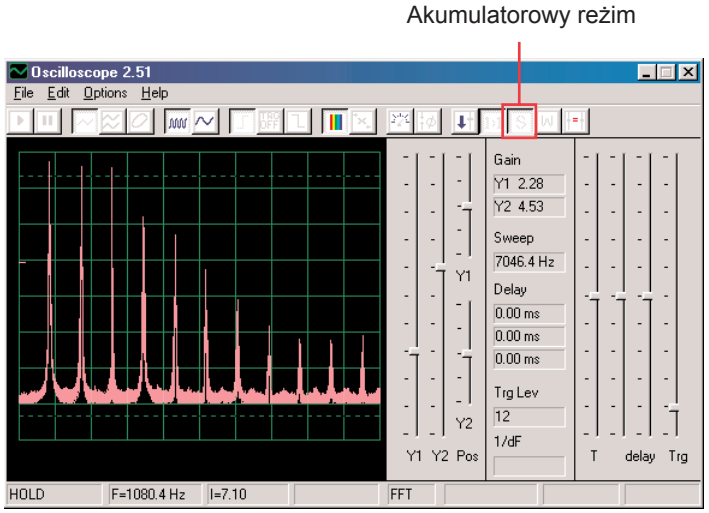
Akumulatorowy system możecie aktywować na jakąkolwiek falę.

Teraz wyłączcie ten reżim i włączcie FFT. Obserwujcie fale i wypróbujcie poniższe ustawienia:



Ruchem suwaka rezystencji zmienicie wyświetlony zakres.

W reżimie FFT także możecie akumulatorowy reżim, więc go teraz włączcie.



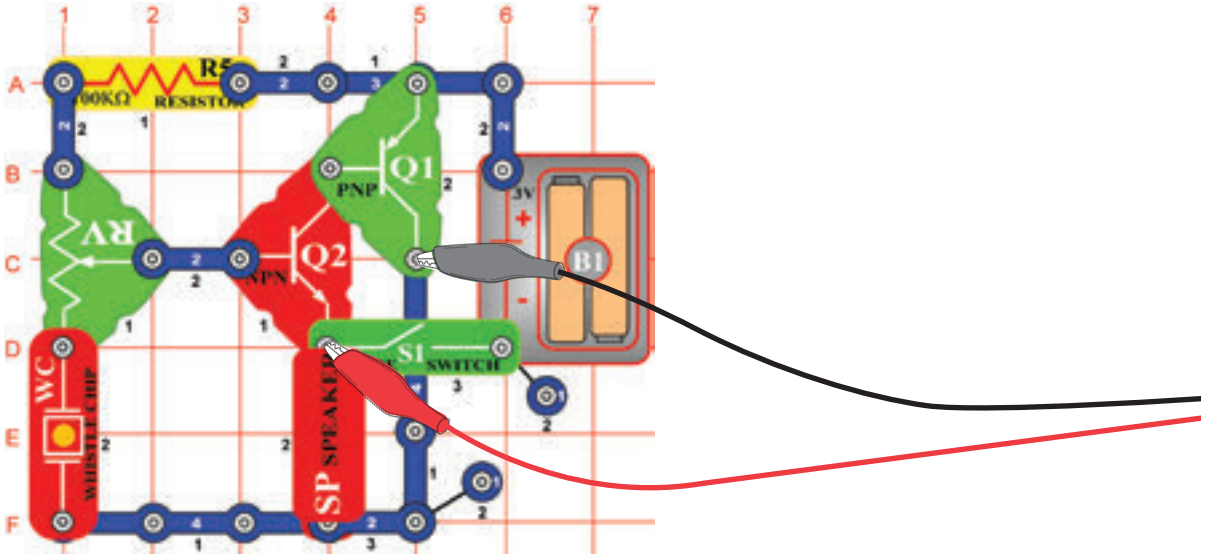
W ten sposób możecie wyświetlić najwyższą osiągniętą energię dla każdej częstotliwości. Można tak postąpić tylko na stabilnej fali, więc jeśli teraz suwakiem zmienicie wartość rezystencji, sygnał wypełni wyświetlacz a szczyty będą się poruszać.

Większość oscyloskopów i analizatorów widmowych ma reżim akumulacyjny, podobny do przedstawionego powyżej.

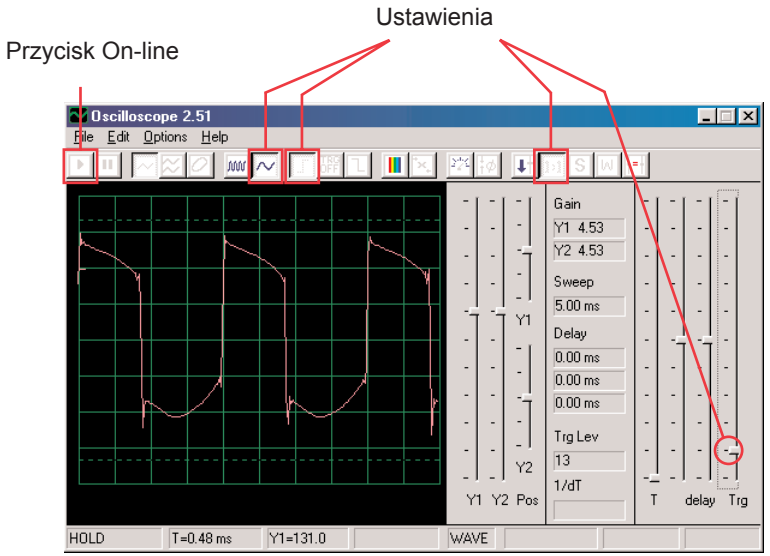
☐ Projekt numer 3

Obwód komputerowy – Pisk syreny mgielnej

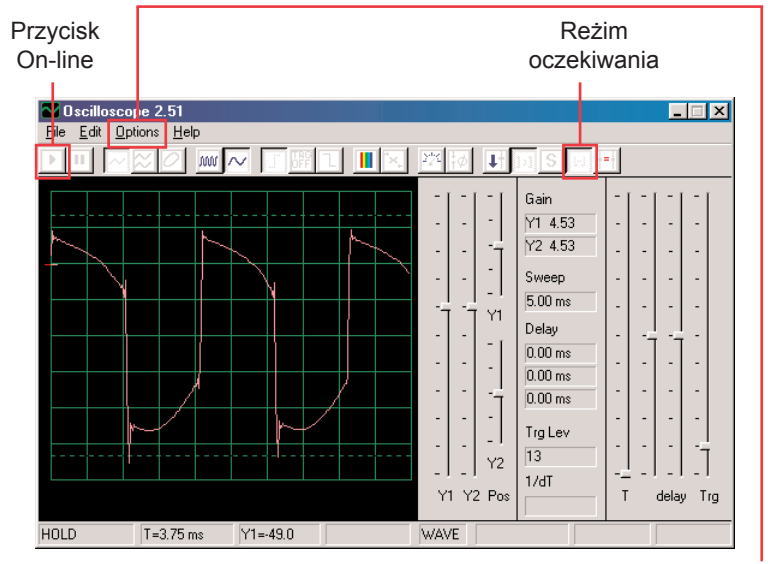
Cel: Zademonstrować reżim czekania przy pomocy kolorów.



Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Kliknijcie na przycisk On-Line i włączcie przełącznik (S1). Ustawcie program na wartości po prawej i przesuńcie suwak rezystora (RV), aby zmienić fale dźwięku. W niektórych pozycjach nie usłyszycie żadnego dźwięku. Przedstawiamy tutaj wzór fali, lecz kształt pulsów zależny jest od ustawienia wartości rezystora.

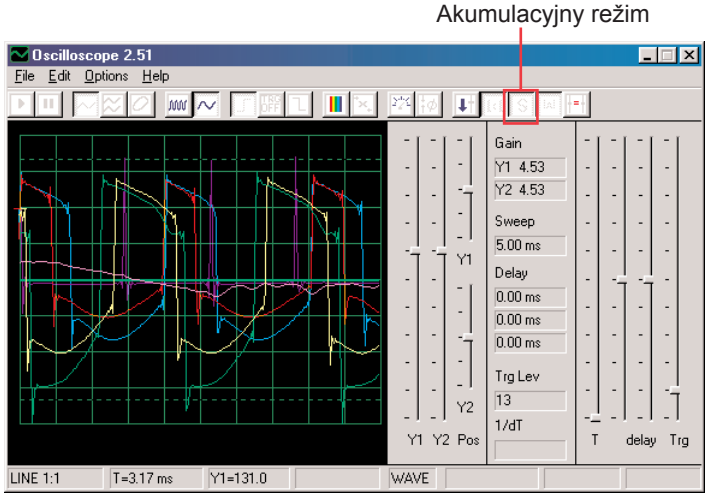


Kliknięciem na przycisk ustawicie reżim oczekiwania, potem kilkukrotnie powoli wciśnijcie przycisk On-Line. Teraz wyłączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie ponownie przycisk On-Line. Ponownie włączcie przełącznik. Zauważcie, że w reżimie oczekiwania program wyświetla („czekanie"), do kiedy nie zanotuje fali, która przekracza ustawioną wartość a potem się zatrzyma. Silny sygnał potem zadziała tak, że wyświetli jego zapis, a potem się zatrzyma, podczas gdy sygnał nie występuje wyświetla się tak długo, do kiedy jakiś znajdzie.

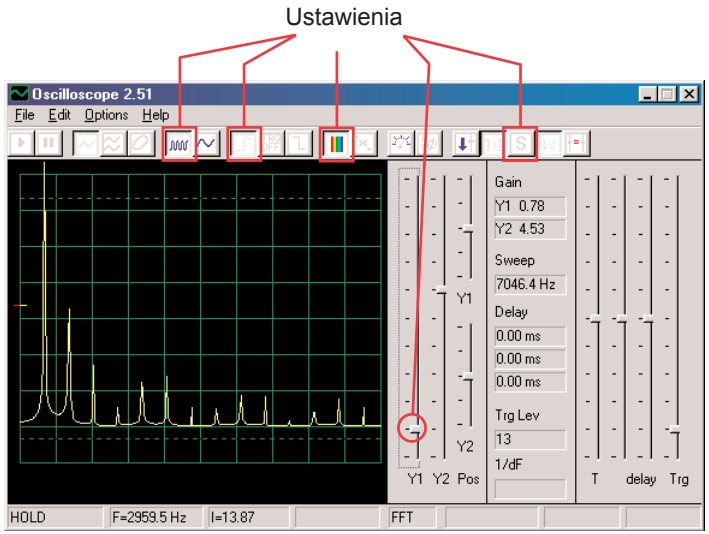


Możecie zmienić kolor fali: wybierzcie pozycję Options (Możliwości), potem pozycję Colors (Kolory) a potem Y1 Trace (Y1 ścieżka).
Teraz wybierzcie dowolny kolor i kliknijcie na OK. Teraz połączcie reżim czekania i akumulacyjny reżim do wyświetlenia kilku fal, które ten obwód może wytworzyć. Włączcie obwód, ustawcie rezystencje na średnią wartość a w programie Winscope ustawcie reżim czekania. Teraz włączcie akumulacyjny reżim i zmieńcie kolor ścieżki Y1. Lekko przesuńcie suwak rezystencji i wciśnijcie przycisk On-Line abyście mogli zobaczyć inną falę. Teraz ponownie zmieńcie kolor ścieżki Y1. Posuńcie suwak rezystora i ponownie wciśnijcie przycisk On-Line. Zmieńcie kolor Y1, ustawcie suwak rezystora i wciśnijcie przycisk On-Line. Zmieńcie kolor Y1, ustawcie suwak rezystora i wciśnijcie przycisk On-Line.

Teraz wasz wyświetlacz powinien wyglądać tak:



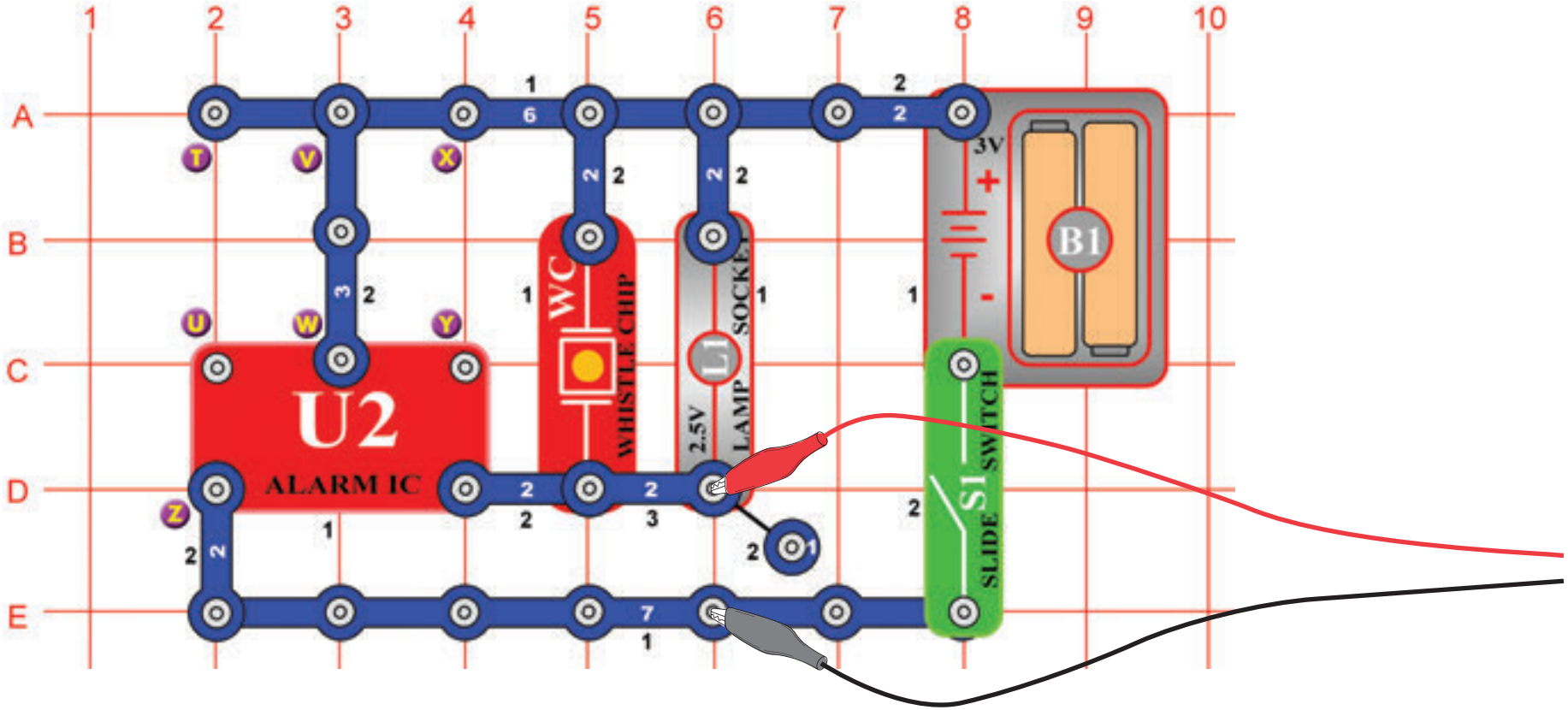
Teraz widzicie skale fali, które ten obwód może wytworzyć, wszystkie jednocześnie. Specjaliści w ten sposób analizują i porównują sygnały. Możecie wypróbować reżim czekania i różne kolory także w innych obwodach. Teraz wyłączcie akumulacyjny reżim i włączcie reżim FFT, aby zobaczyć widmo częstotliwości i wypróbujcie tych ustawień. Reżim czekania nie jest przeznaczony dla reżimu FFT, dlatego nie ma tu żadnego wyniku. Przesunięciem suwaka rezystencji zmienicie widmo.



☐ Projekt numer 4

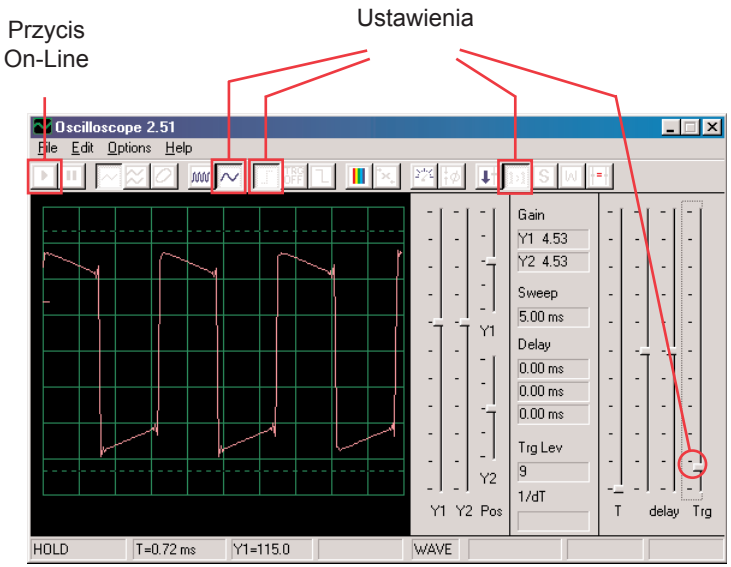
Obwód komputerowy – Światła i dźwięki

Cel: Obserwować wyjściowy sygnał z obwodu, który wytwarza alarmowy dźwięk.



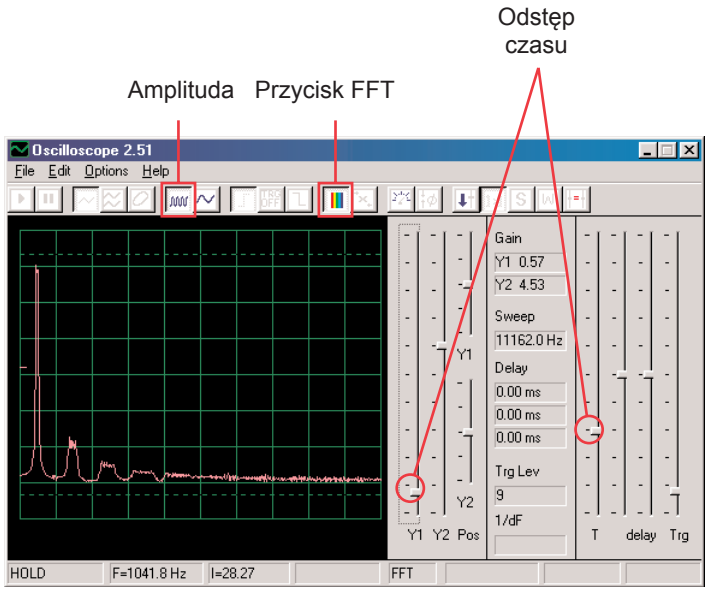
Złóżcie obwód i podłączcie komputerowy kabel Winscope według obrazka, kabel powinien być na stałe podłączony do wejścia mikrofonowego w waszym komputerze.

Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Potem myszką dokonajcie ustawień według naszego przykładu i włączcie przełącznik (S1).
Nastawienia aktywujcie kliknięciem na przycisk On-Line.



Powinniście widzieć podobną falę, jak w naszym przykładzie, ale będzie się ciągle zmieniać. Dźwięk syreny, który słyszycie nie jest jednak stały, lecz ciągle się zmienia. Zauważcie różnice pomiędzy kształtem fal w tym obwodzie i poprzednim, opisanym w projekcie numer 1. Wasz obrazek może być inny, ponieważ występują różnice pomiędzy wyjściami mikrofonowymi u poszczególnych komputerów. Szczegółowe informacje uzyskacie na str. 4.

Kliknijcie na przycisk FFT przypatrzcie się widmu częstotliwości. Nastawcie także amplitudę i odstęp czasowy (amplitudę przekaźnika i skalę częstotliwości) według obrazka.



Powinno wyświetlić się widmo, podobne do tego w przykładzie, lecz będzie się stale zmieniać. Powodem jest fakt, że dźwięk syreny, który słyszycie nie jest stały, lecz stale zmienia częstotliwość, a na niektórych częstotliwościach trwa dalej niż na innych. Zauważcie różnice w widmie dla tego obwodu w porównaniu z obwodem, opisanym w projekcie numer 1.

Projekt numer 5
Obwód komputerowy - Światła i dźwięki (II)

Zmieńcie obwód, opisany w projekcie numer 4 połączeniem punktów X i Y. Dźwięk teraz naśladuje karabin, pomiędzy poszczególnymi strzałami jest cisza. Obserwujcie fale i widmo częstotliwości z wartościami ustawionymi tak samo, jak opisano w projekcie numer 4 i porównajcie je z ustawieniami dla syreny.

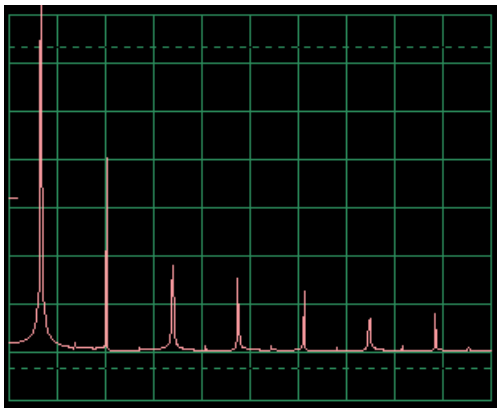
Projekt numer 6
Obwód komputerowy - Światła i dźwięki (III)

Zmieńcie obwód usuwając połączenie pomiędzy punktami X i Y i połączcie punkty T i U. Dźwięk naśladuje teraz syrenę pożarową. Popatrzcie na kształt fali a widmo częstotliwości z wartościami ustawionymi tak samo, jak opisano w projekcie numer 4. Fala powoli podnosi się potem opadając i tak demonstruje zwiększanie i obniżanie częstotliwości.

Projekt numer 7
Obwód komputerowy - Światła i dźwięki (IV)

Odłączcie punkty T i U i połączcie punkty U i Z. Dźwięk naśladuje teraz karetkę. Popatrzcie na kształt fali a widmo częstotliwości z wartościami ustawionymi tak samo, jak opisano w projekcie numer 4. Oscyluje pomiędzy dwoma częstotliwościami.

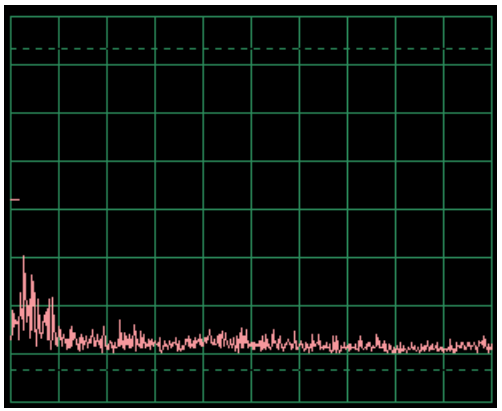
Wzorowe widmo częstotliwości



Projekt numer 8
Obwód komputerowy - Światła i dźwięki (V)

Odłączcie punkty U i Z i V i W i połączcie punkty T i U. Usłyszycie dźwięk cieknącego kranu. Popatrzcie na kształt fali i widmo częstotliwości z wartościami ustawionymi tak samo, jak opisano w projekcie numer 4. Dźwięk nieznacznie się zmienił a fala ma małe lub żadne odchyłki.

Wzorowe widmo częstotliwości

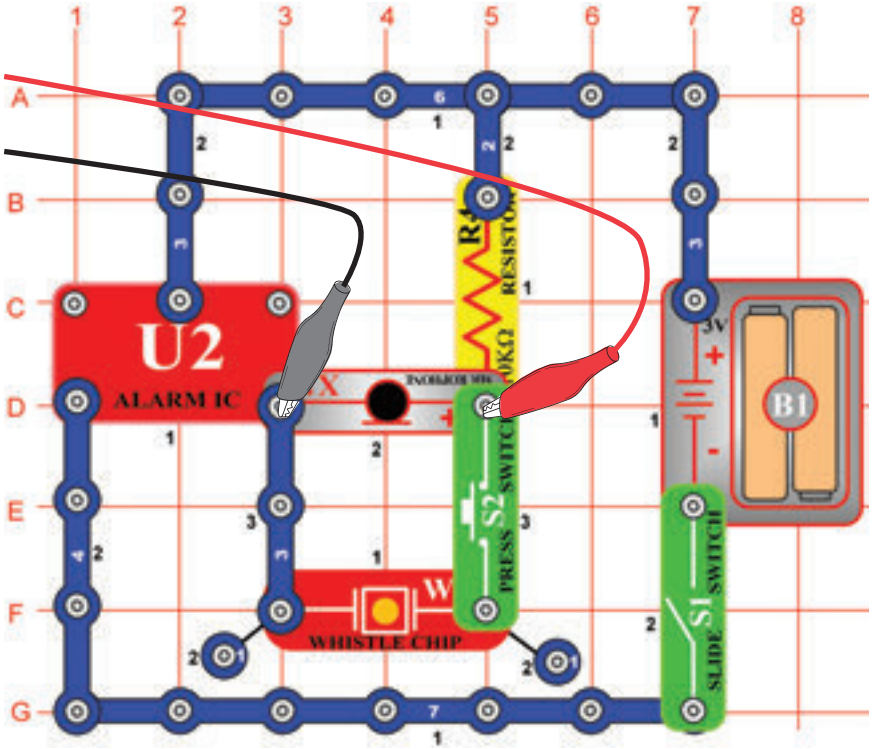


Projekt numer 9
Obwód komputerowy - Światła i dźwięki (VI)

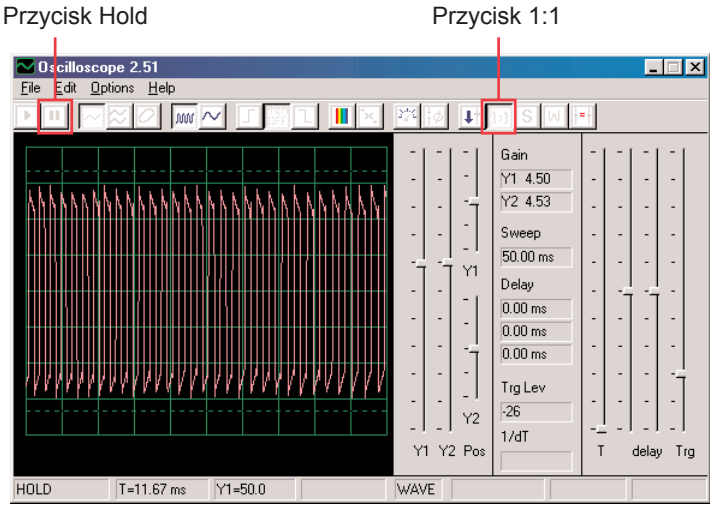
Popatrzcie na falę w reżimie oscyloskopu z podobnie nastawionymi wartościami jak w projekcie numer 4. Piszczący chip zastąpcie głośnikiem i usuńcie lampę. Amplitudy fali są podobne, Lecz dźwięk z głośnika jest głośniejszy, ponieważ z głośnika płynie większa ilość prądu.

Projekt numer 10
Modulacja

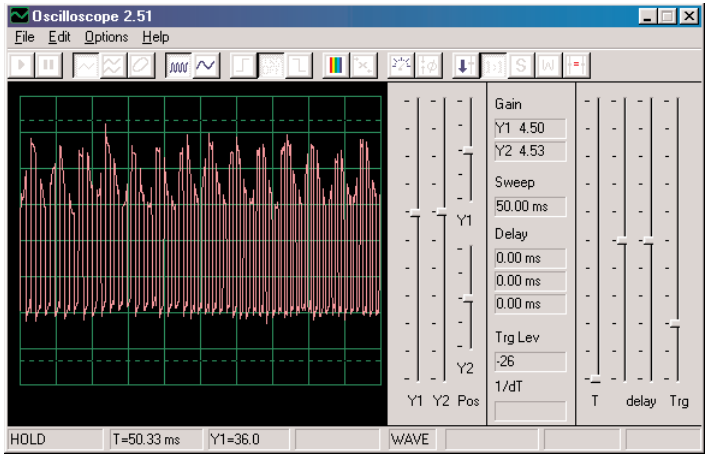
Cel: Pokazać modulacje AM i FM.



Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Dokonajcie aktywacji kliknięciem na przycisk On-Line i włączcie przełącznik (S1). Jeśli wciśniecie przycisk (S2), usłyszycie dźwięk syreny, ale niezbyt głośny. Automatycznie ustawione wzmocnienie – kliknijcie na przycisk 1:1, potem mówcie lub piszczcie do mikrofonu (X1) i obserwujcie zmiany fali. Fale możecie także wstrzymać za pomocą przycisku Hold.

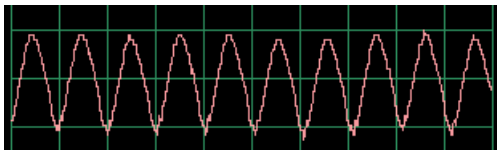


Kiedy będziecie cicho, wynikiem będzie puls prądu z niemal identyczną wysokością i szerokością , jak pokazano na obrazku po lewej.

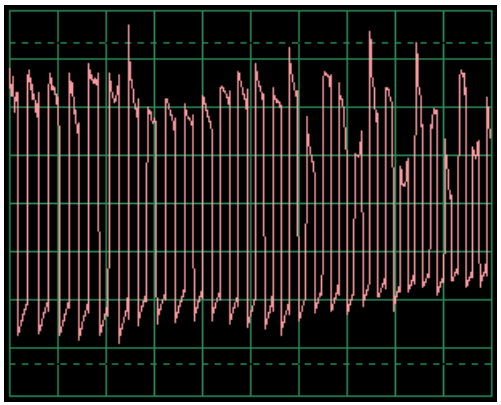


Fala, którą tutaj widzicie, powstała poprzez pisk do mikrofonu. Zauważcie, że szczyty pulsów kreślą regularne łuki.

Popatrzcie na projekt z mikrofonem numer 14 i zauważcie falę, która powstała podczas pisku do mikrofonu:



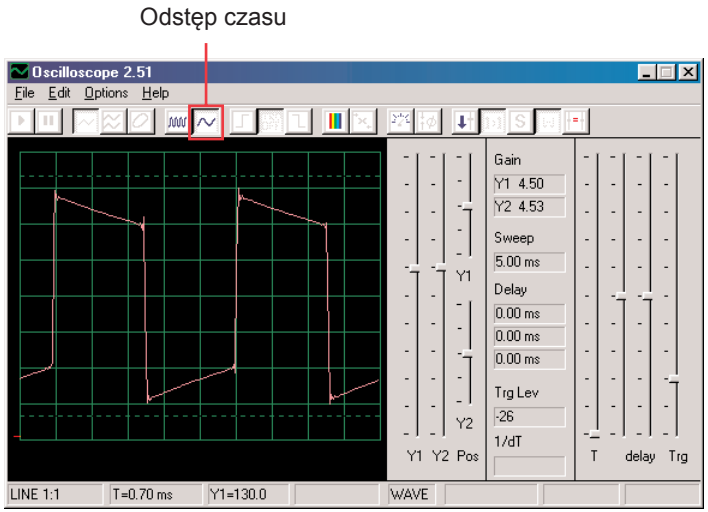
Kształt fali ma regularne szczyty. Kiedy będziecie piszczeć w tum samym tonie i tej samej odległości od mikrofonu, wyniki będą podobne.

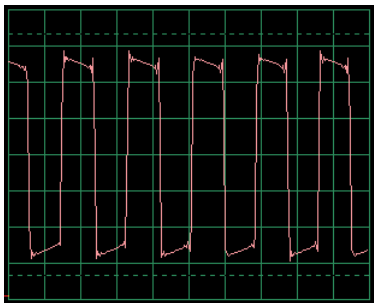


Jeśli teraz przemówicie do mikrofonu, powstała fala będzie mieć nieregularny kształt, według tego, jakie słowa będziecie wypowiadać, jak głośno i w jakiej odległości od mikrofonu. Słowa wytworzą prostszy kształt fali niż pisk, lecz mniej prosty niż dmuchanie do mikrofonu. Fala na obrazku jest wynikiem mówienia do mikrofonu. Obserwujcie fale, które otrzymacie i porównajcie z tymi, które otrzymaliście w projekcie nr. 14.

W ten sposób widzicie, że wasz głos wzrósł do szczytów pulsu. Zjawisko te nazywane jest Amplitudową modulacją lub też AM. W stacjach radiowych AM głos lub muzyka są pomnażane na fali o wysokiej częstotliwości (podobnie jak tutaj pulsujący prąd), filtrowane, wzmacniane i wysyłane. Fakt ten umożliwia przesyłanie muzyki do dalekich odległości.

Prawdopodobnie zauważyliście, że szerokość impulsów prądu stale się zmienia, co spowodowane jest drugim rodzajem modulacji, który tu następuje. Wciśnijcie ponownie przycisk, usłyszycie syrenę, Jej dźwięk ne jest tonem stałym, raczej stale zmienia się jego częstotliwość. Ustawcie odstęp czasu na 0,5ms/div obserwujcie rozpiętość fali:



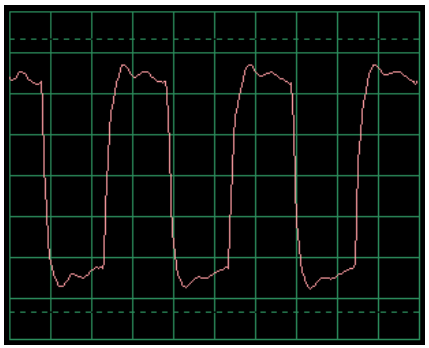


Szerokość pulsów (lub częstotliwość sygnałów) powoli zmieniła się, w regularnym i powtarzającym się tempie. Chodzi o przykład modulacji częstotliwości, lub też FM. Przy modulacji AM używacie sygnału (głos lub muzyka) do zmiany amplitudy innego sygnału, przy FM używacie sygnału do zmiany częstotliwości innego sygnału. W tm obwodzie była wyjściowa częstotliwość z układu scalonego Budzik kierowana sygnałem, który powstał wewnątrz tego obwodu, ale kierującym sygnałem było także brzęczenia dla AM (nie macie części, która jest do tego potrzebna).

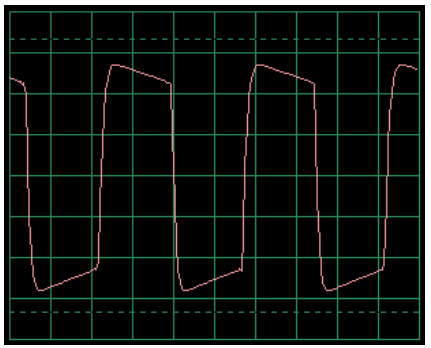
Popatrzcie ponownie na projekt nr. 2 o nazwie Światła i Tony na stronie 15. Przedstawia różne sposoby konfiguracji układu scalonego Budzik do wytworzenia różnych tonów. Wszystkie te sposoby są przykładem modulacji częstotliwości za pomocą różnych sygnałów regulujących, wytworzonych w układzie scalonym Budzik. Służą jednocześnie jako przykłady widma częstotliwości.

Projekt numer 11
Filtrowanie

Użyjcie obwód nr. 10 i pozostawcie ustawienia, popatrzcie na falę i wciśnijcie przycisk. Zauważcie, jak pulsy przy wciśnięciu przycisku „zaokrąglają się”. Piszczący chip dysponuje pojemnością, która filtruje lub ochładza wyjściowy sygnał. Teraz zastąpcie piszczący chip kondensatorem o pojemności 0,02µF (C1) – fala powinna wyglądać podobnie nawet, jeśli nie usłyszycie dźwięku. Podobnie jak w pozostałych projektach, tutaj także możecie obejrzeć widmo częstotliwości w reżimie FFT.



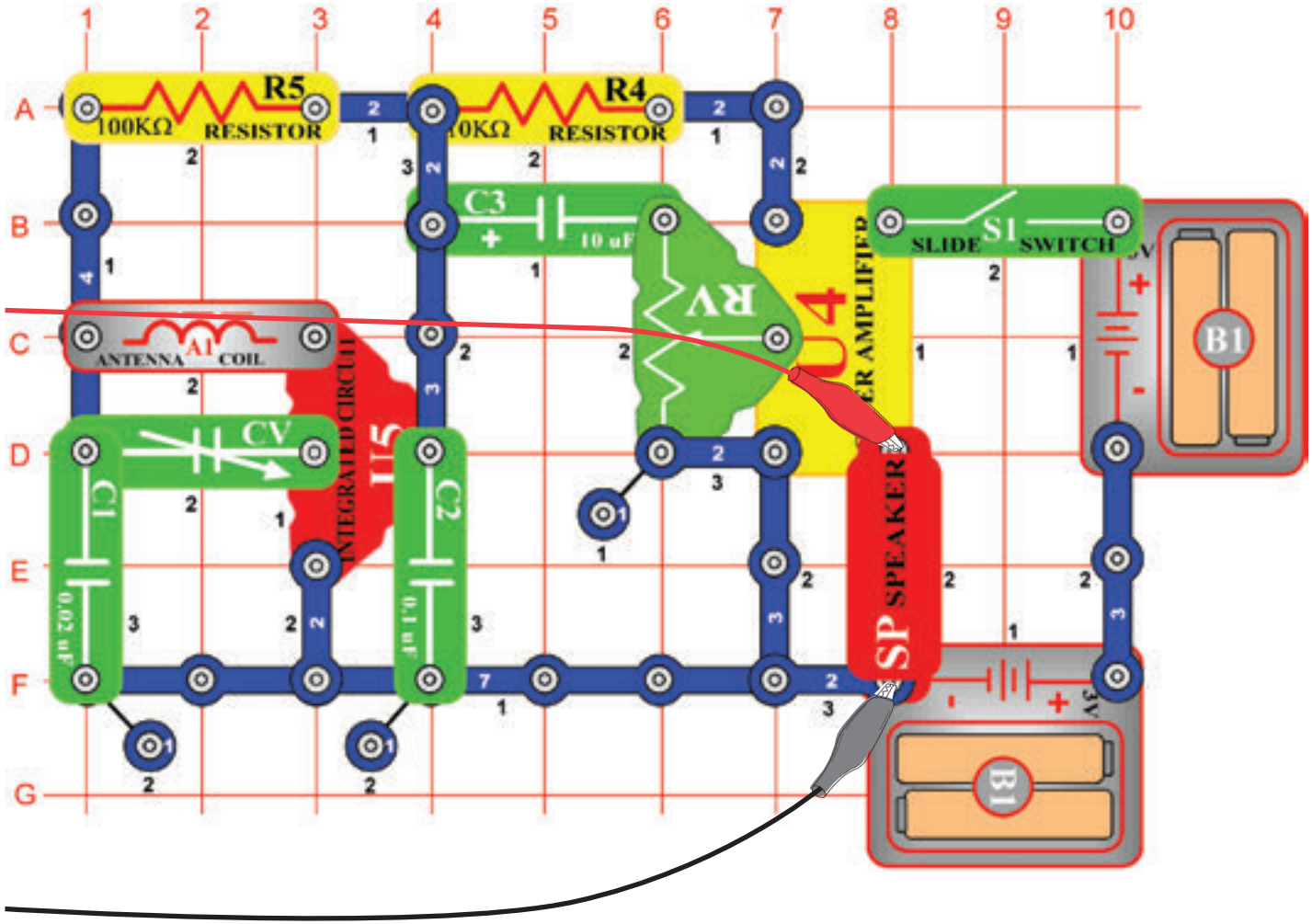
Typowa fala z Piszczącym chipem



Typowa fala z kondensatorem o pojemności 0,02µF

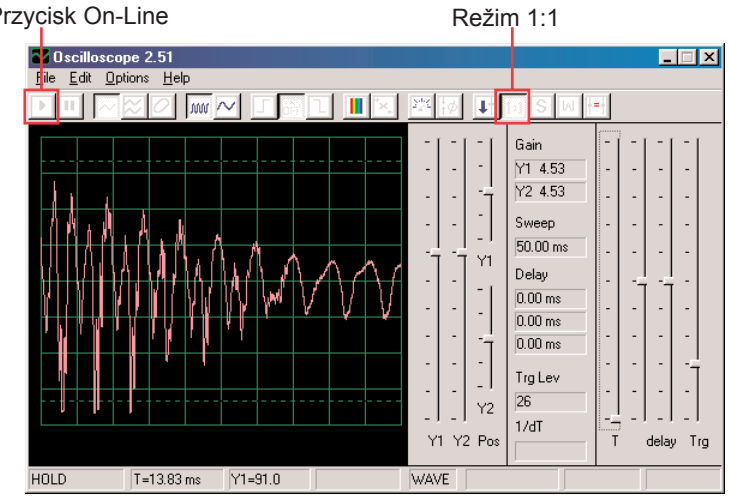
☐ Projekt numer 12 Obwód komputerowy - AM radio

Cel: Obserwacja sygnału wyjściowego z AM rádia.



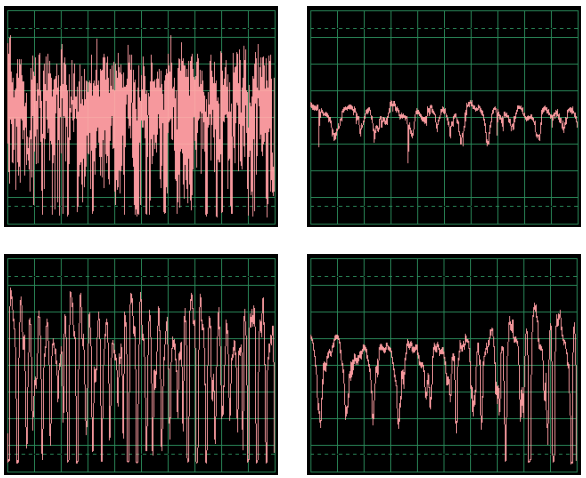
Złóżcie obwód według obrazka i podłączcie kabel komputerowy do wyjścia mikrofonowego w waszym komputerze. Włączcie przełącznik (S1), ustawcie kondensator (CV) na lokalną stację radiową z dobrym odbiorem i ustawcie rezystor (RV) na odpowiednią głośność. Układ scalony (U5) rozpozna i wzmocni wszystkie fale radiowe AM w waszej okolicy. Z wzmacniacza (U4) energii a przeprowadzi je do głośnika, który obwód zamyka. W tym projekcie będziecie sprawdzać sygnał dźwiękowy z wyjścia radiowego do głośnika. Aktualne radiowe nadawanie AM przebiega w wysokich częstotliwościach, których nie można monitorować za pomocą programu Winscpoe.

Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Potem za pomocą myszki ustawcie skalę na reżim 1:1. Aktywujcie przyciskiem On-Line.

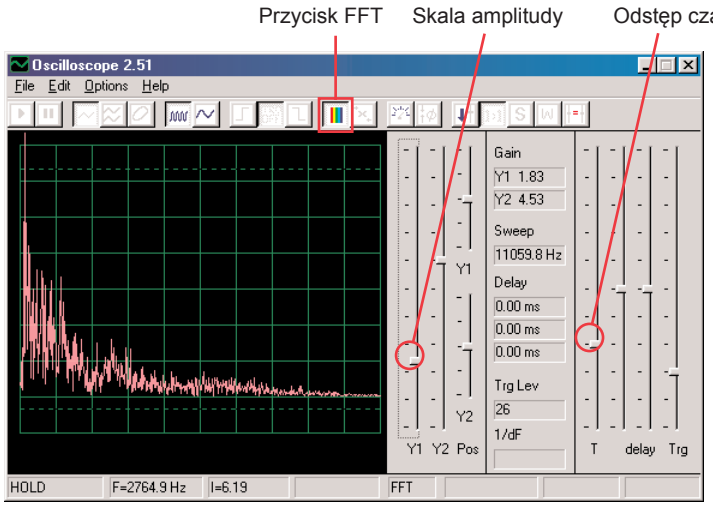


Powinniście widzieć falę, podobną do tej na obrazku. Będzie się jednak ciągle zmieniać, według tego jak będzie się zmieniać muzyka i głos. Spróbujcie ustawić kondensator (CV) na różne stacje radiowe a potem porównajcie otrzymane wyniki.

Tutaj widzicie jak wygląda mowa lub muzyka w elektronicznej postaci. Każde słowo wygląda inaczej, dlatego fala ma tyle różnych szczytów i skrzywień. Będzie ich więcej, jeśli w nastawionej stacji będą występowały dźwięki zakłócające. Przedstawiamy tu pozostałe przykłady mowy i muzyki z tym samym ustawieniem, jak opisane powyżej:

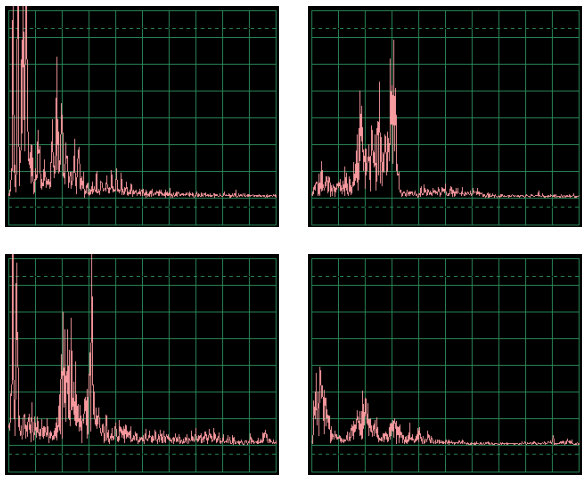


Kliknijcie na przycisk FFT i popatrzcie na widmo częstotliwości. Ustawcie odstęp czasu (rzeczywisty zakres częstotliwości w reżimie FFT) i skalę amplitudy według poniższego przykładu.



Powinniście widzieć podobne widmo, jak na naszym obrazku, będzie się jednak stale zmieniało według zmian muzyki czy mowy. Spróbujcie ustawić kondensator (CV) na różne stacje radiowe i porównajcie otrzymane wyniki.

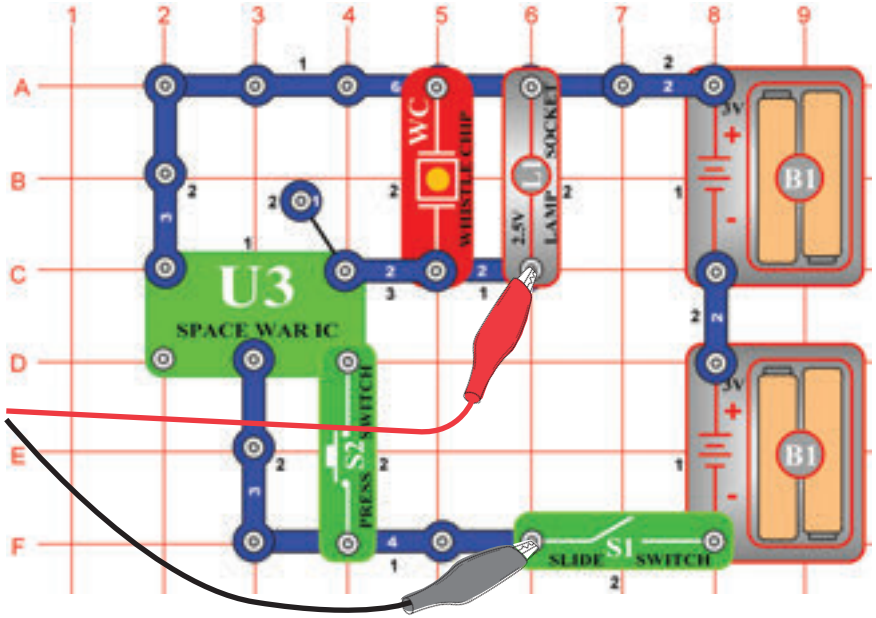
Tutaj przedstawione jest widmo częstotliwości mowy lub muzyki. Każde słowo wygląda inaczej, dlatego fala posiada tyle różnych szczytów i skrzywień. Będzie ich więcej, jeśli w nastawionej stacji będą występowały dźwięki zakłócające. Przedstawiamy tu pozostałe przykłady mowy i muzyki z tym samym ustawieniem, jak opisane powyżej:



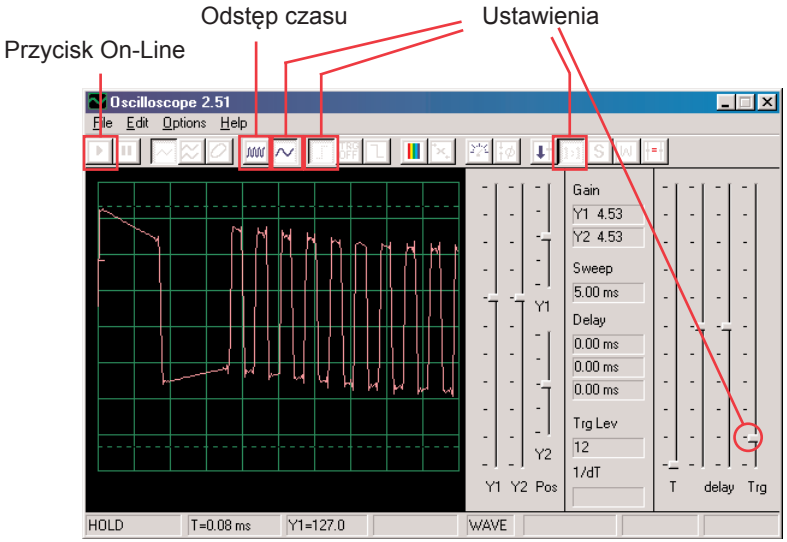
Projekt numer 13
Obwód komputerowy – Kosmiczna bitwa

Cel: Obserwować wyjściowy sygnał z obwodu, który wytwarza dźwięki koosmiczej bitwy.

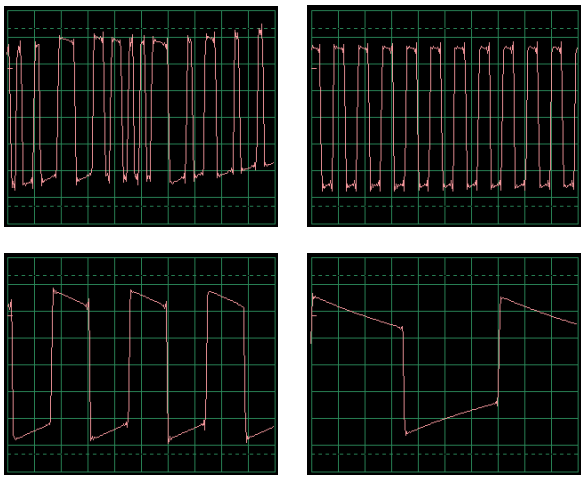
Złóżcie obwód według obrazka i podłączcie kabel komputerowy do wyjścia mikrofonowego w waszym komputerze.



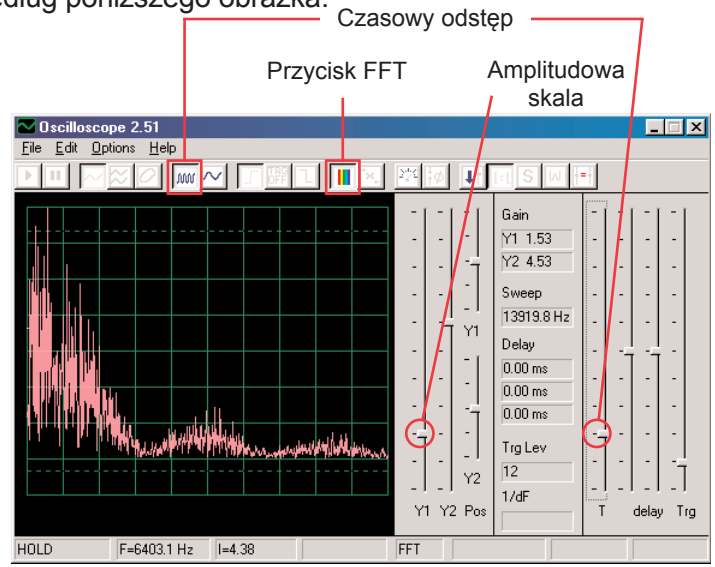
Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Potem za pomocą myszki dokonajcie ustawień według obrazka i włączcie przełącznik (S1). Aktywujcie przyciskiem On-Line.



Wciśnijcie wyłącznik (S2) wielokrotnie: usłyszycie 8 różnych dźwięków układu scalonego kosmicznej bitwy. Przytrzymajcie wyłącznik kilka sekund, aby zobaczyć falę, która przedstawia dany dźwięk. Ciekawe jest przełączenie odstępu czasowego na 5ms/div i obserwowanie wielu fali jednocześnie.
Tutaj przedstawiamy przykłady fali z tym samym ustawieniem, które opisano powyżej:

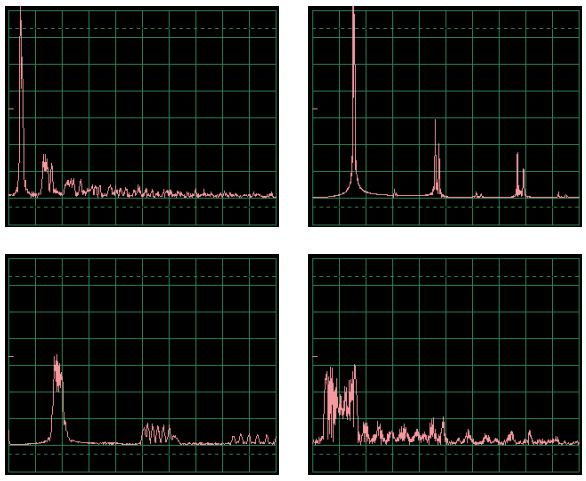


Kliknijcie na przycisk FFT i popatrzcie na widmo częstotliwości tych sygnałów. Dla lepszego wyświetlania ustawcie amplitudę i odstęp czasowy (rzeczywista amplituda i skala częstotliwości reżimu FFT) według poniższego obrazka.



Wciśnijcie wyłącznik (S2) wielokrotnie: usłyszycie 8 różnych dźwięków układu scalonego kosmicznej bitwy. Przytrzymajcie wyłącznik kilka sekund, aby zobaczyć falę, która przedstawia dany dźwięk.

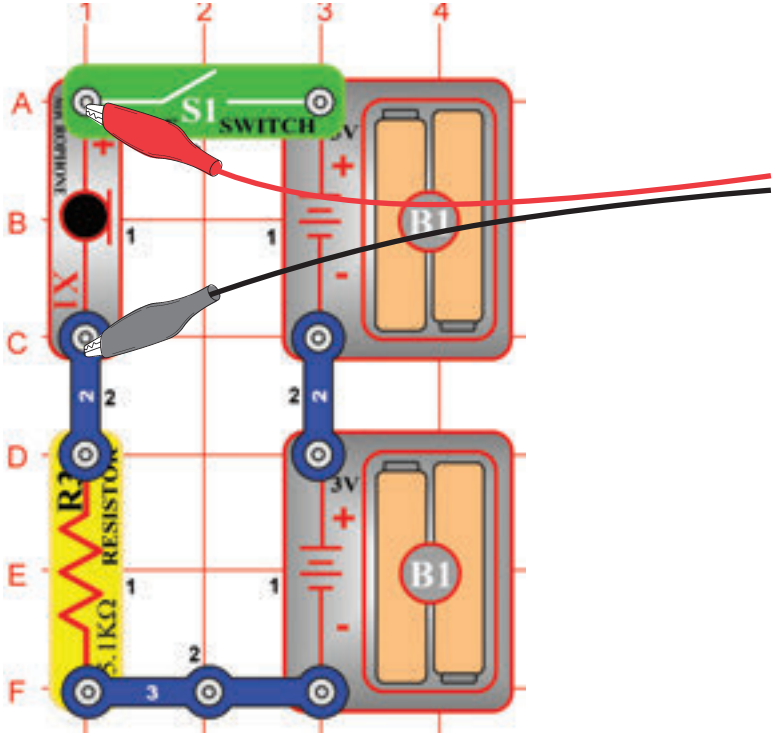
Przedstawiamy tu wzór widma dla naszych kolejnych dźwięków z tymi samymi ustawieniami, które opisano powyżej:



Projekt numer 13
Mikrofon

Cel: Obserwować, jak wygląda wasz głos w postaci elektronicznej.

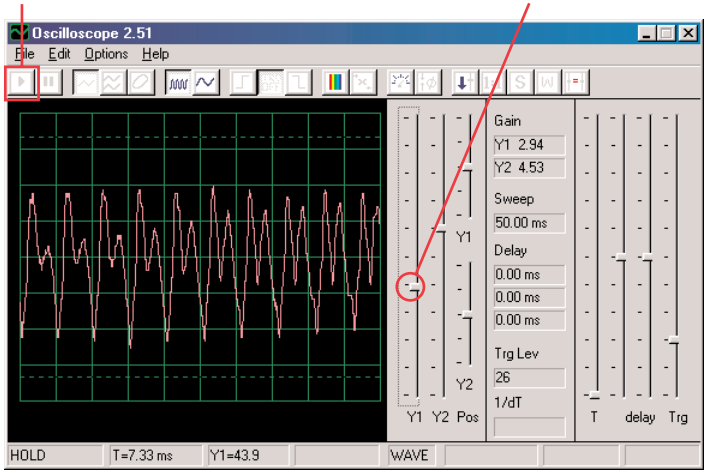
Złóżcie obwód według obrazka a potem podłączcie kabel komputerowy do wejścia mikrofonowego w waszym komputerze.



Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Potem za pomocą myszki dokonajcie ustawień według obrazka i włączcie przełącznik (S1). Aktywujcie przyciskiem On- Line.

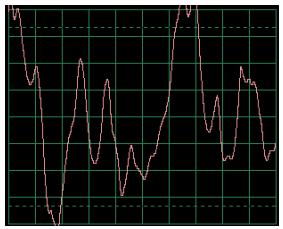
Przycisk On-Line

Suwak wzmacniacza Y1

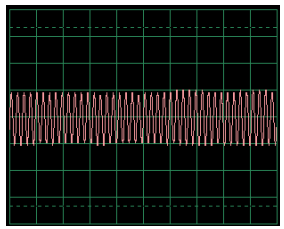


Mówcie do mikrofonu (X1) i obserwujcie, jak wygląda wasz dźwięk po tym, kiedy jest przemieniony na energię elektryczną. Ustawcie suwakiem Y1 wartość wzmocnienia tak, by uzyskać jak najlepsze wyniki.

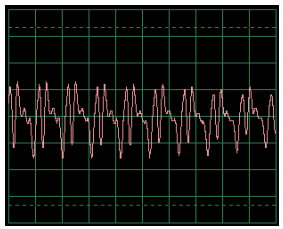
Czym głośniej lub czym bliżej do mikrofonu mówcie, tym większa będzie wasza amplituda. Zauważcie, jak zmienia się fala w zależności od tego, jakie słowa lub tony wydajecie. Tutaj są przykłady fali z identycznym nastawieniem, jakie przedstawiliśmy powyżej. Starajcie się przy mówieniu nie dmuchać do mikrofonu.



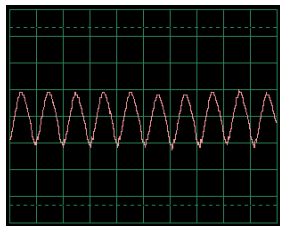
Dmuchanie do mikrofonu



Piszczenie do mikrofonu



Dźwięk Ahahahah

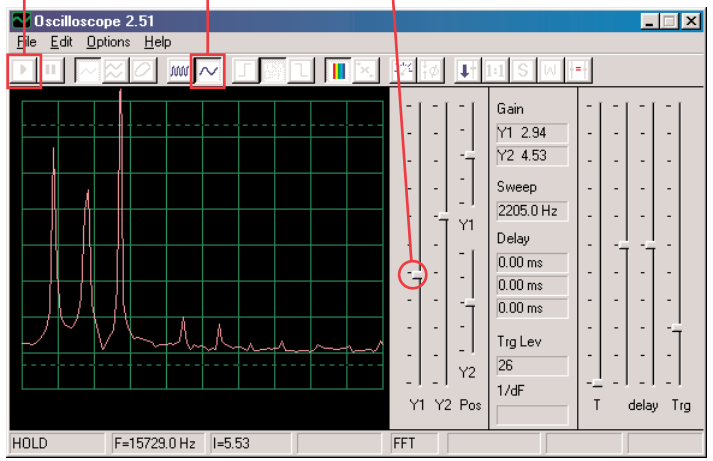


Brzęczenie do mikrofonu

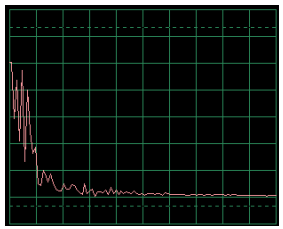
Kliknijcie na przycisk FFT i popatrzcie na widmo częstotliwości tych sygnałów. Wypróbujcie amplitudy i odstępu czasowego według naszych ustawień, ale najlepsze ustawienia zależą od dźwięków, które będziecie wydawać, na ich głośności i odległości od mikrofonu.

Przycisk On-Line

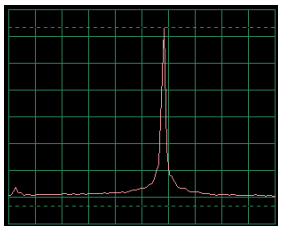
Amplitudowa skala i odstęp czasowy



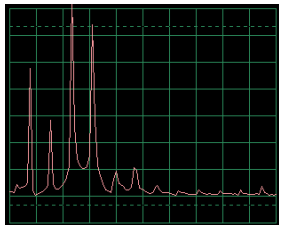
Kobiety mają głos z wyższy niż mężczyźni, więc ich szczyty są bardziej na prawo. Tutaj są przykłady fali z tym samym ustawieniem, jakie przedstawiliśmy powyżej. Starajcie się przy mówieniu nie dmuchać do mikrofonu.



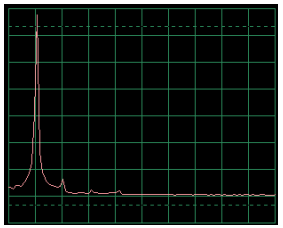
Dmuchanie do mikrofonu



Piszczenie do mikrofonu



Dźwięk Ahahahah



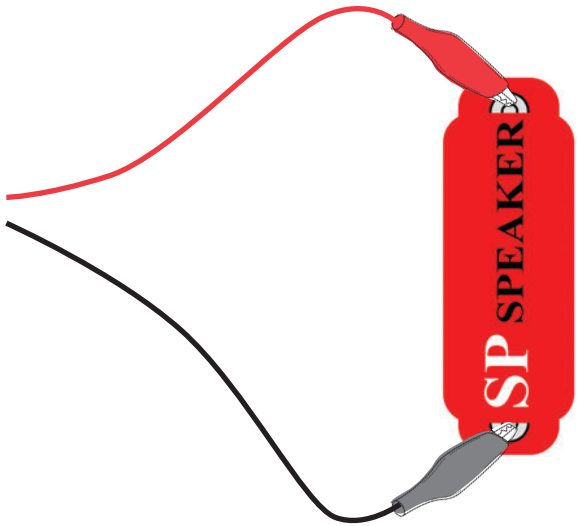
Brzęczenie do mikrofonu

Te widmo częstotliwości bezpośrednio odpowiada obrazkom fal na poprzedniej. Widma dla brzęczenia i piszczenia stronie mają tylko jeden wysoki szczyt. Gładkie, zaokrąglone i powtarzające się fale (w reżimie oscyloskop).

Mają niemal wszystką swoją energię na specyficznej częstotliwości (jak przy brzęczeniu).
Kwadratowe lub prostokątne fale (jak w projekcie nr.1) i większość muzycznych melodii wytwarza serię matematycznie powiązanych szczytów, podczas gdy „przypadkowe" fale (jak na przykład przy dmuchaniu do mikrofonu lub przy jednoczesnym mówieniu kilku osób) mają na częstotliwości „wcięcia" zamiast wyraźnych szczytów.

Projekt numer 15
Mikrofon - Głośnik

Cel: Zobaaczyć jak wygląda wasz głos w postaci elektronicznej.

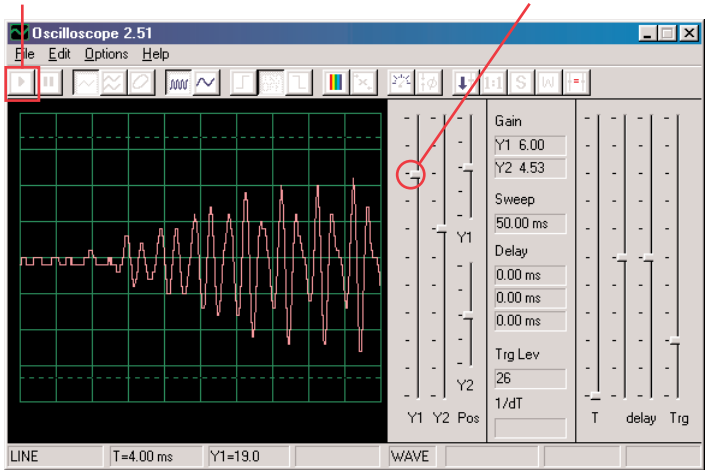


Głośnik wykorzystuje energię elektryczną do wytwarzania wibracji mechanicznych. Wibracje te wytwarzają wahania w ciśnieniu powietrza, które nazywają się fale dźwiękowe, i które krążą po pomieszczeniu. Słyszycie dźwięk, jak tylko wasze uszy zarejestrują te wahania. Jeśli jednak dosięgną głośnika z innego źródła, wytworzą wibracje także w nim. Tak się w głośniku wytworzy niewiele sygnału elektrycznego, podobnie jak w przypadku mikrofonu (jednak nie zbyt efektywnie, ponieważ głośniki nie mogą pełnić funkcji mikrofonu).

Podłączcie kabel komputerowy bezpośrednio do głośnika według naszego obrazka; nie będziecie potrzebować innych części. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. By aktywować, wciśnijcie przycisk On-Line. Trzymajcie mikrofon koło ust i mówcie do niego, abyście mogli zobaczyć, jak wygląda wasz głos po tym, kiedy go głośnik przemieni na energię elektryczną. Ustawcie suwak wzmacniacza Y1 tak, aby osiągnąć jak najlepsze wyniki.

Przycisk On-Line

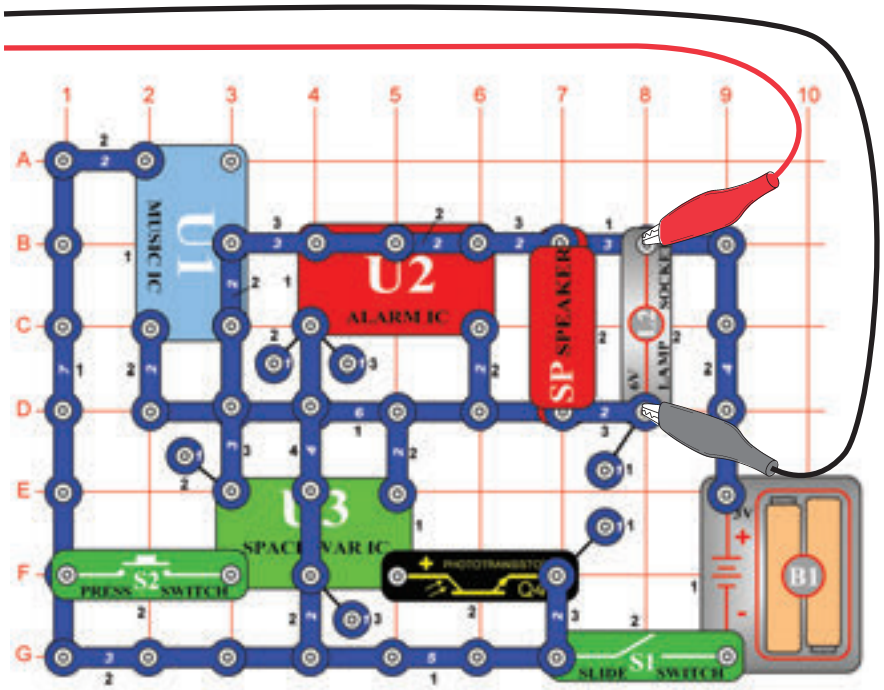
Przycisk wzmocnienia Y1



Zauważcie, że trzeba ustawić suwak głośności na wyższą wartość, niż w projekcie poprzednim, w którym używaliście mikrofonu.
Głośniki nie były bowiem przeznaczone do tego użycia.
Przełączcie na reżim FFT i obserwujcie widmo częstotliwości, podobnie jak w projekcie nr. 5 z mikrofonem.

Projekt numer 16
Obwód komputerowy – Symfonia tonów

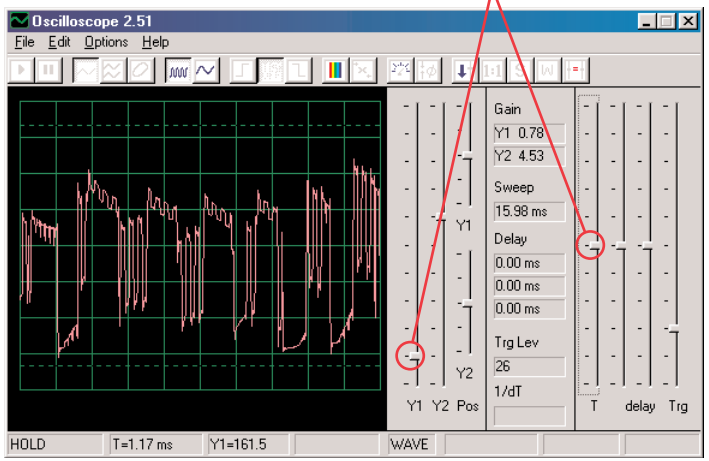
Cel: Obserwować falę kompleksowego sygnału.



Projekt Symfonia tonów jest połączeniem fal z układów scalonych Muzyka, Alarm i Kosmiczna bitwa. Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. By aktywować kliknijcie przycisk On-Line i włączcie przełącznik (S1). Wciśnijcie przycisk S2 i pomachajcie ręką nad fototranzystorem (Q4).

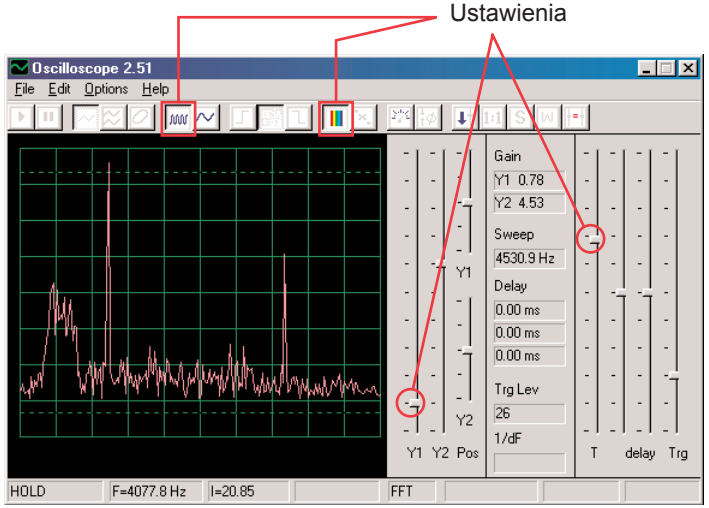
Ze względu na połączenie różnych tonów jest fala kompletna. Ustawcie w programie Winscope wartości według poniższego obrazka lub według swoich ustawień.

Ustawienia



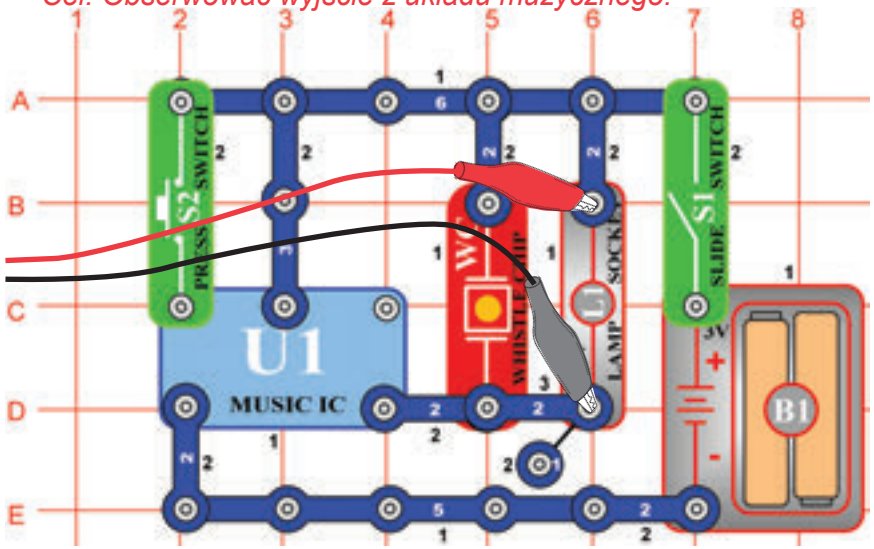
Kliknijcie na FFT i popatrzcie na widmo częstotliwość sygnału. Spróbujcie ustawić wartości według poniższego obrazka lub swoich ustawień.

Ustawienia

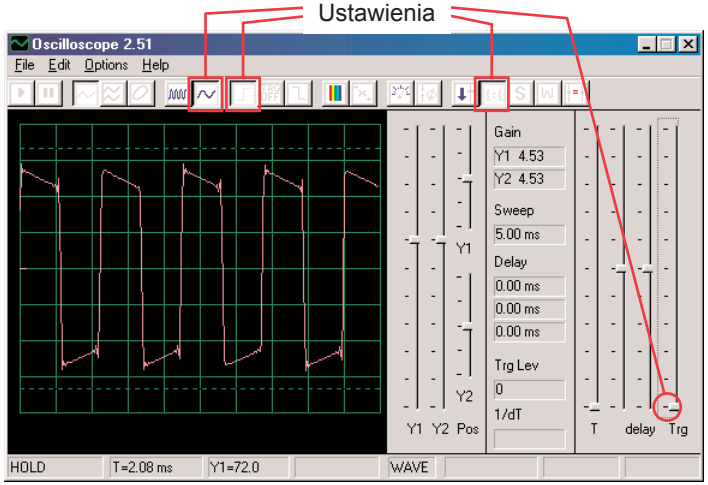


Projekt numer 17
Obwód komputerowy - Dzwonek

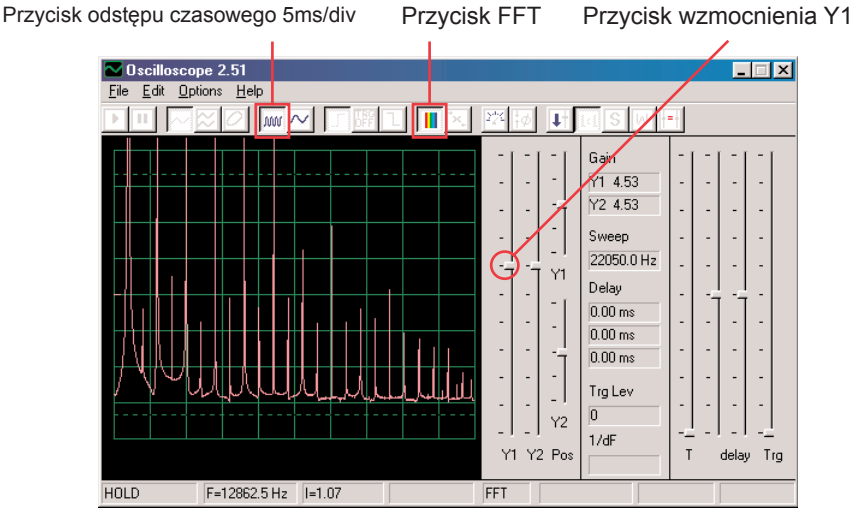
Cel: Obserwować wyjście z układu muzycznego.



Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Aktywujcie przyciskiem On-Line i włączcie przełącznik (S1). Wypróbujcie ustawień według naszego wykresu. Jak tylko muzyka przestanie grać, wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2) a muzyka ponownie zacznie grać.



Kliknijcie na przycisk i ustawcie odstęp czasu na 5ms/div i na przycisk FFT, aby zobaczyć widmo częstotliwości sygnału. Suwak wzmacniacza Y1 jest teraz nastawiony na wysoką wartość, więc szczyty fal znajdują się poza wyświetlaczem. Możemy jednak widzieć jej najniższe punkty.

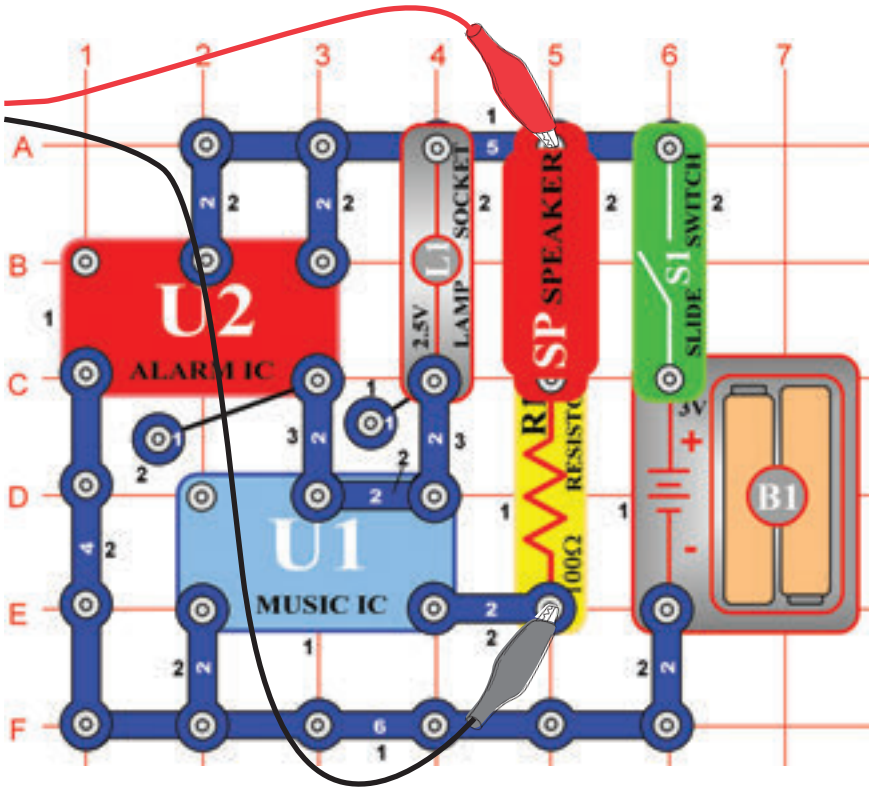


Dźwięk, z którym w tym projekcie pracujemy, to muzyka a fala oscylacyjna ma kształt prostokąta, podczas gdy widmo częstotliwości ma wiele szczytów z identycznymi odstępami.

Teraz ustawcie wzmocnienie na najniższą wartość, do kiedy nie zobaczycie najwyższych punktów fali.

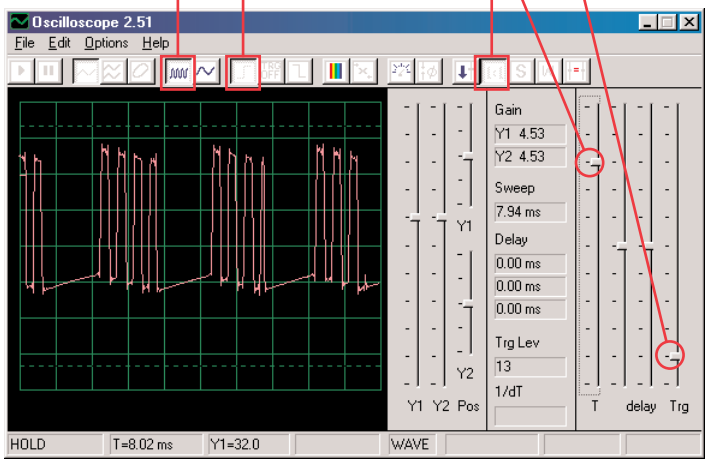
Projekt numer 18
Obwód komputerowy – Dźwięki okresowe

Cel: Obserwować wyjście obwodu zmiennego.



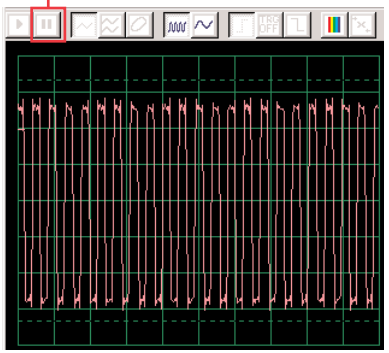
Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie, dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień. Aktywujcie kliknięciem na przycisk On-Line i włączcie przełącznik (S1). Wypróbujcie ustawień z obrazka.

Ustawienia

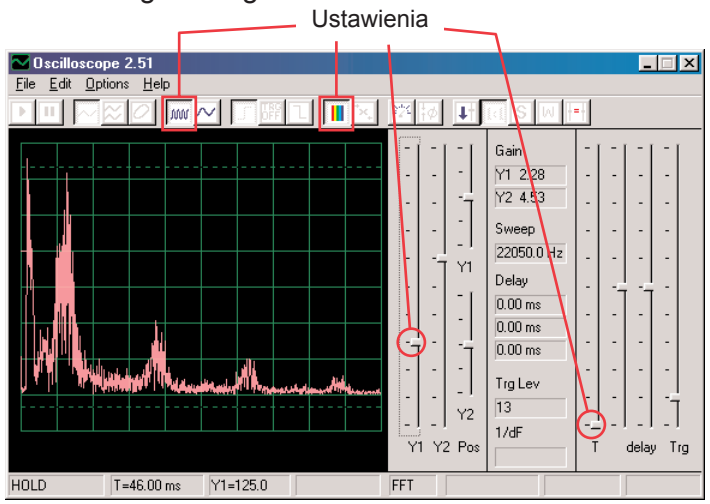


Oscylacyjne wyświetlenie kołysze się pomiędzy dwiema falami, jedną widzicie tutaj a drugą znajdziecie na kolejnej stronie. Ta wyświetla niektóre impulsy, za którymi następuje ciągły sygnał, po nim więcej impulsów, potem ciągły sygnał itd.
Na obrazku widzicie drugą oscylacyjną fale przy tak samo ustawionych wartościach.
Chodzi o współzależną serię pulsów. Możecie użyć przycisku Hold, czym wstrzymacie wynik, abyście mogli się lepiej przyjrzeć fali.

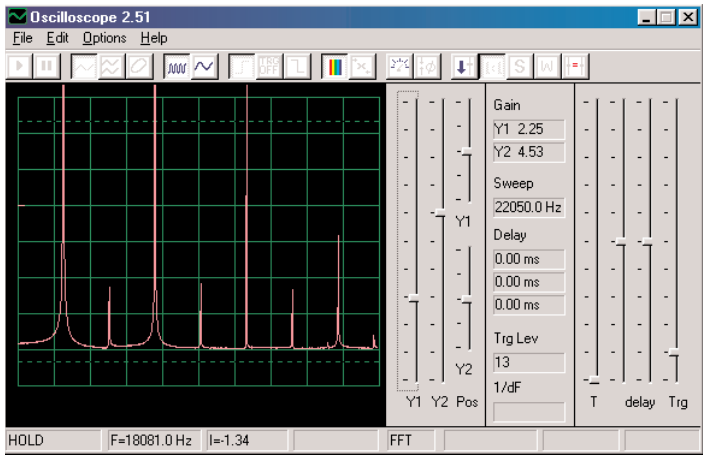
Przycisk Hold



Przełączcie reżim na FFT, abyście mogli zobaczyć widma częstotliwości, które odpowiadają 2 falom na górze. Wypróbujcie ustawień według naszego obrazka.

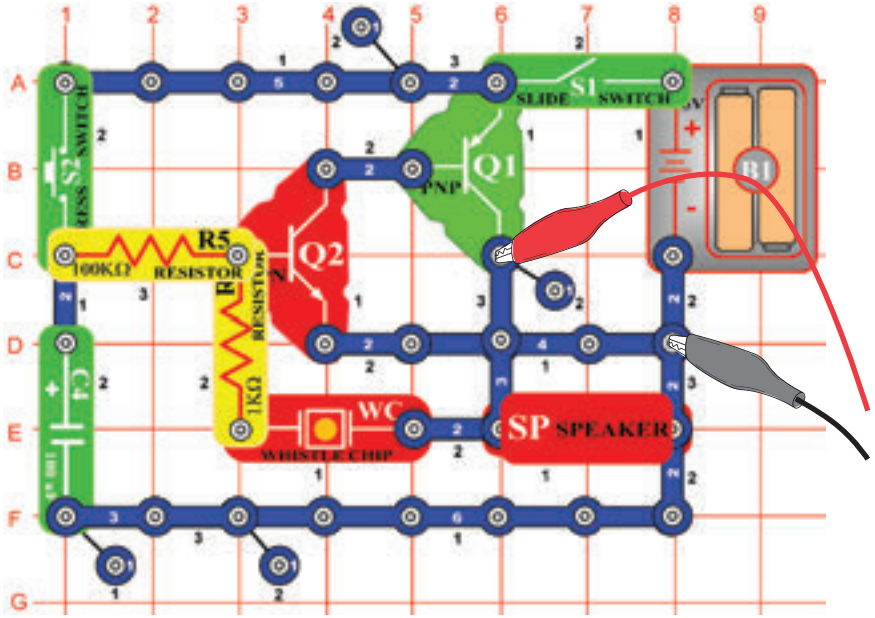


Chodzi o widmo dla fali oscylacyjnej, która jest przedstawiona na poprzedniej stronie i która kołysze się pomiędzy poszczególnymi pulsami i odcinkami ciągłymi. Z powodu przechodzenia pomiędzy tymi impulsami a ciągłymi odcinkami, ma widmo nieregularny kształt, jak przedstawiono na obrazku.
Jest to widmo dla fali oscylacyjnej w górnej części strony, która składa się z współzależnej serii pulsów. Są to tylko pulsy bez przejścia z ciągłymi odcinkami.
Widmo oscylacyjne jest bardzo „czyste” a energia skupia się na kilku szczytach i nie jest rozłożona tak jak w innym wyświetleniu widma.

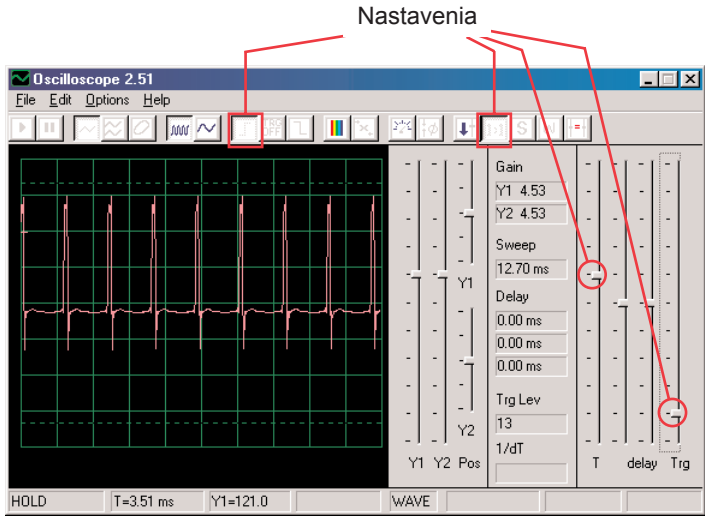


Projekt numer 19
Obwód komputerowy – Stały dzwonek

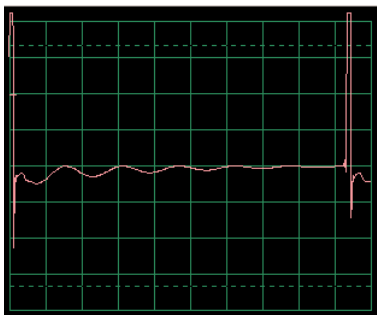
Cel: Obserwować wyjście obwodu zmiennego.



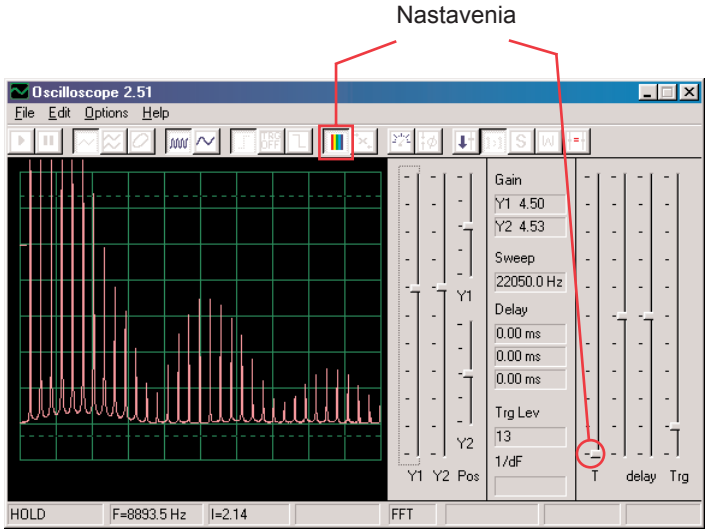
Złóżcie obwód według obrazka.
Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. By aktywować kliknijcie On-Line, włączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie wyłącznik (S2). Wypróbujcie te ustawienia.



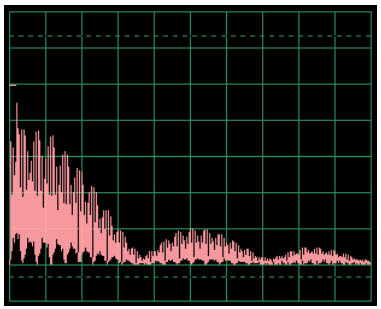
Fala po lewej stronie wyświetla sygnał, bezpośrednio po wciśnięciu przycisku wyłącznika, fala poniżej dotyczy tych samych ustawień i wyświetla fale bezpośrednio przed dobrzmieniem sygnału. Widzicie, że zmiany dźwięku są wyświetlane impulsami, rozciągniętymi w szerokości.



Ustawcie teraz reżim FFT, abyście mogli zobaczyć widmo częstotliwości gubiącego się dźwięk. Wypróbujcie te ustawienia:



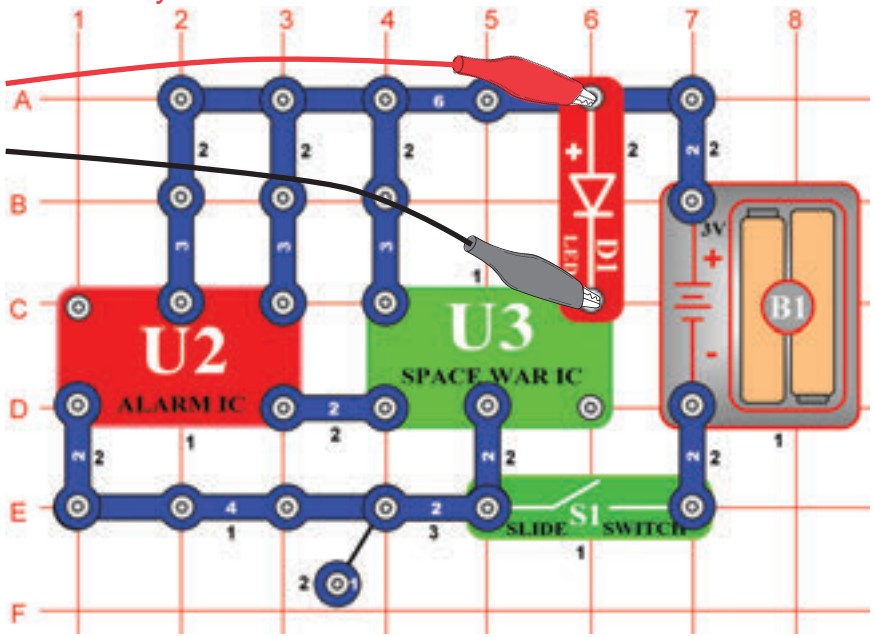
Widmo na lewo pokazuje sytuację po wciśnięciu przełącznika. Widmo ma takie samo ustawienie i pokazuje falę bezpośrednio przed dobrzmieniem sygnału. Frekwencja i amplituda z wyciszającym się dźwiękiem pomału opada.



Projekt numer 20

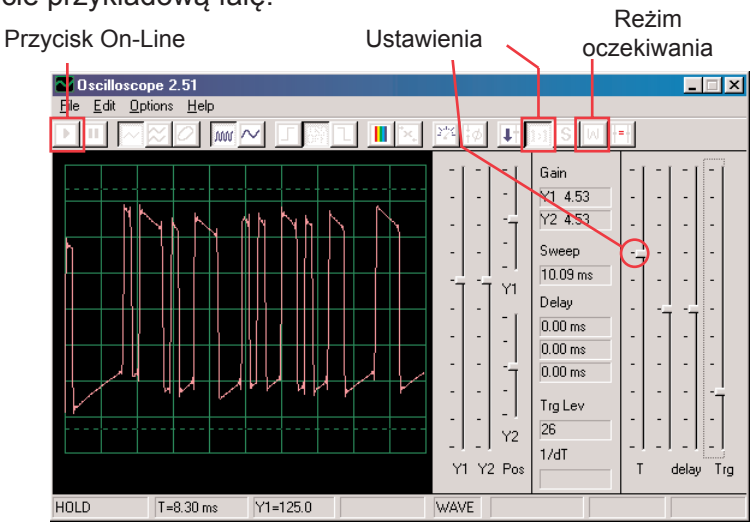
Obwód komputerowy – Miganie – Kosmiczna bitwa

Cel: Zademonstrować kształt fali, która powstaje w układzie scalonym Kosmiczna bitwa.

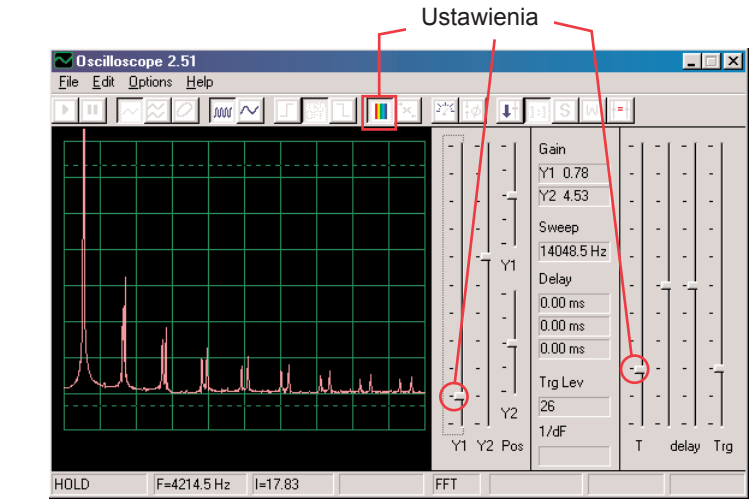


Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie – dojdzie do zresetowania wszystkich ustawień.

Aktywujcie wciśnięciem przycisku On-Line i włączeniem przełącznika (S1).Ustawcie w programie identyczne wartości, jakie widzicie na obrazku. Sygnał z układu scalonego Budzik (U2) powoduje, że fala układu scalonego (U3) występuje w 8 różnych kształtach. Tutaj widzicie przykładową falę.

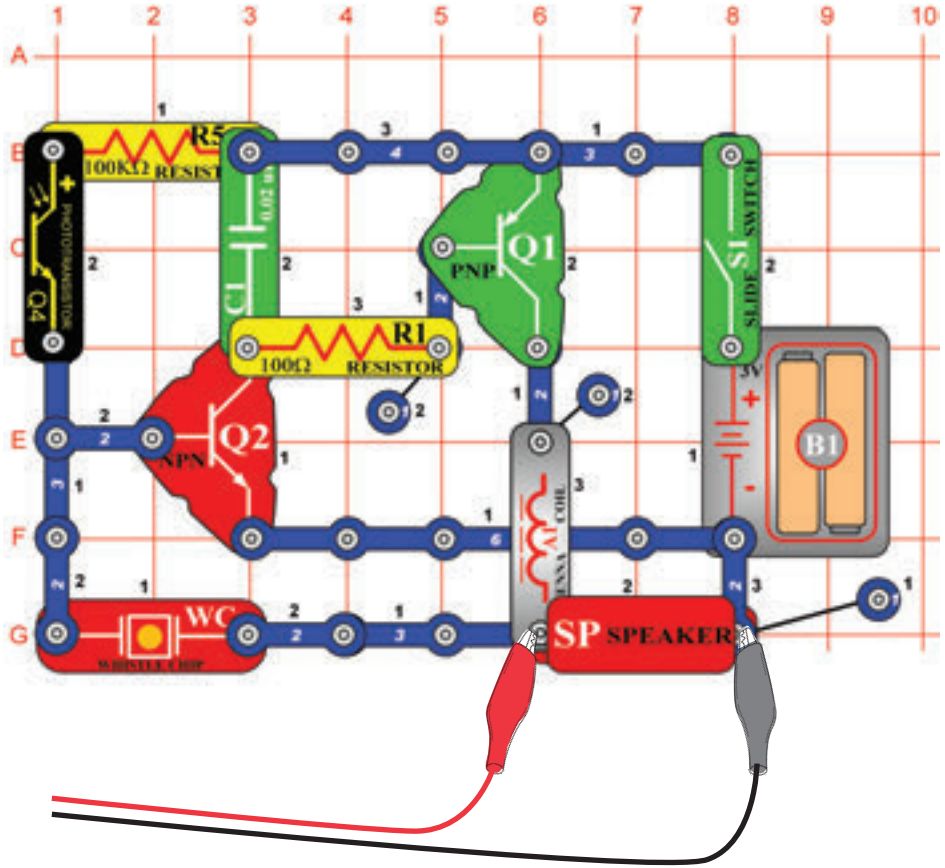


Możecie także aktywować reżim czekania i wielokrotnie wcisnąć przycisk On-Line, abyście mogli obserwować tylko jeden zrzut sygnału. Włączcie reżim FFT, abyście mogli zobaczyć na widmo częstotliwości i wypróbujcie ustawienia, które widzicie tutaj. Możecie obserwować widmo różnych kształtów, które powstały w układzie scalonym Kosmiczna bitwa. Tutaj jest przykład:



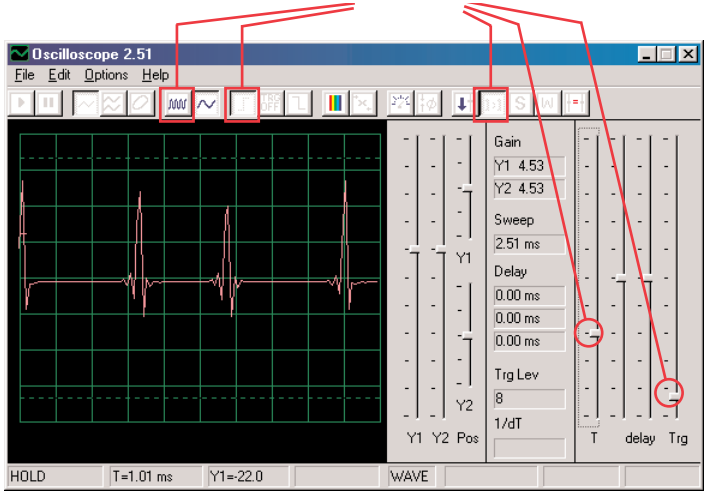
Projekt numer 21
Obwód komputerowy – Brzęczenie w ciemności

Cel: Wytworzyć obwód, który brzęczy.

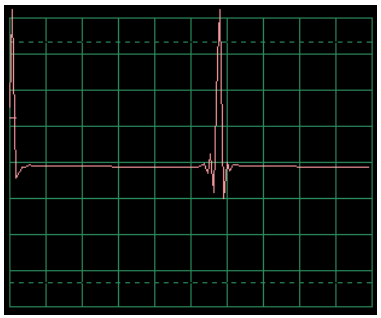


Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej pró-by, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojd-zie do ustawienia pierwotnych wartości. Ustawcie w programie niżej przedstawione wartości i kliknijcie na przyciska On –Line by je akty-wować. Wyświetli się przykład fali.

Ustawienia

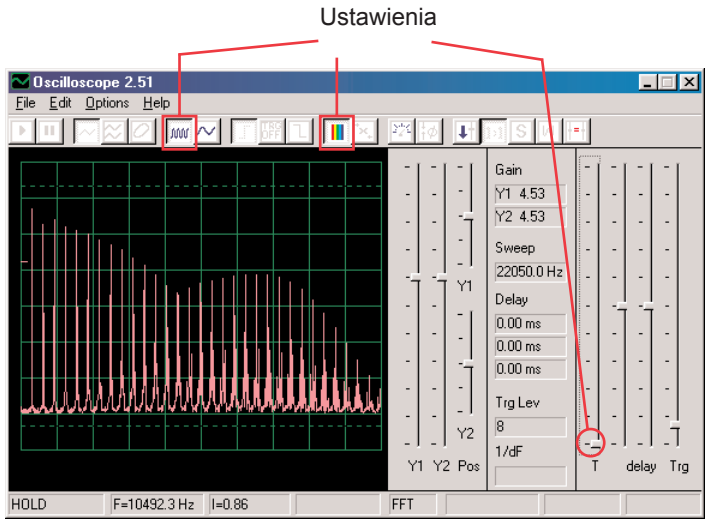


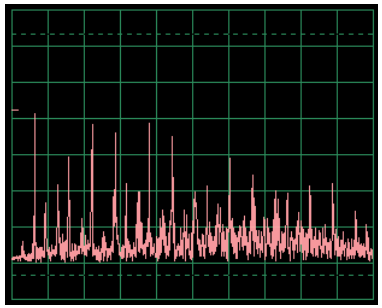
Fala będzie się różnić, w zależności od tego ile światła pada na fototranzystor (Q4). Jeśli fototranzystor zakryjecie, obwód się zamknie.



Fala na górze jest słaba i kołysze się, zastąpcie więc kondensator o pojemności 0,02µF (C1) kondensatorem o pojemności 0,1µF. Wzór nowej fali jest po lewej, z identycznym ustawieniem ale wyższą amplitudą.

Włączcie reżim FFT, abyście mogli zobaczyć widmo częstotliwości i spróbujcie ustawić wartości według naszego obrazka.

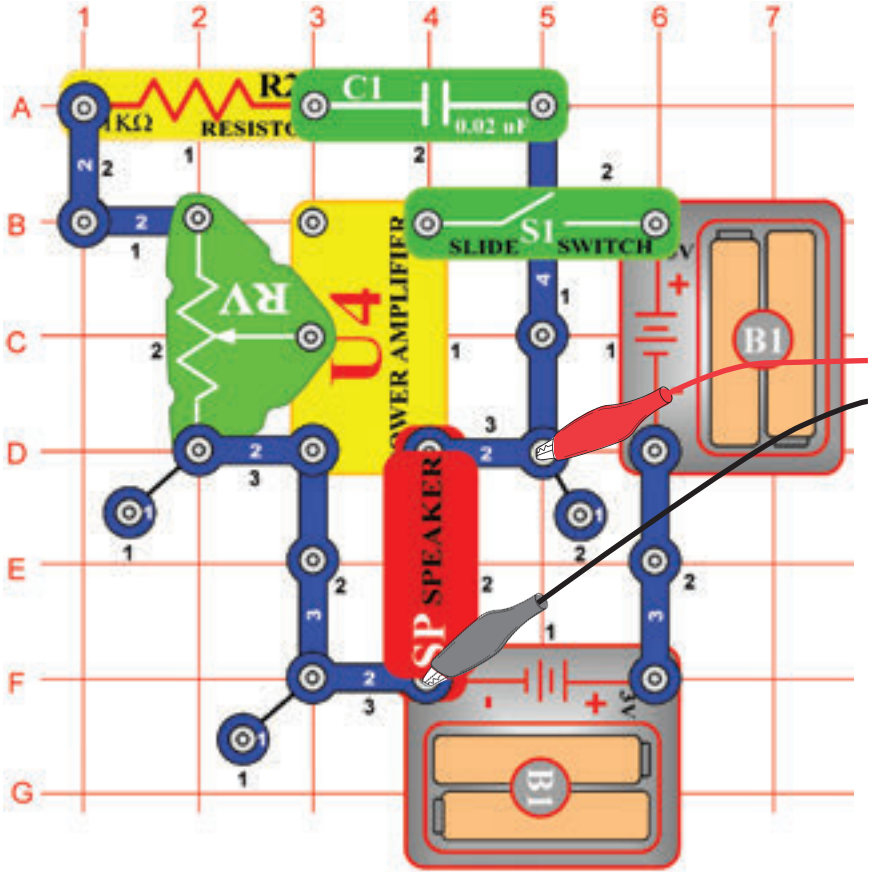




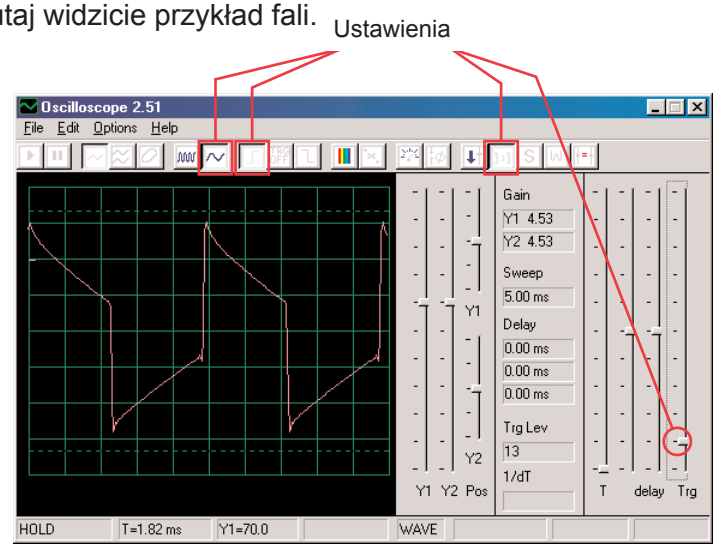
Teraz umieśćcie kondensator o pojemności 0,02µF z powrotem w miejsce kondensatora 0,1µF i porównajcie ich widma. Wzór fali widzicie po lewej stronie, z takimi samymi wartościami jak w fali, pokazanej wyżej. W reżimie oscyloskop jest jej widmo słabsze i ruchliwsze.

Projekt numer 22
Obwód komuterowy - Puzon

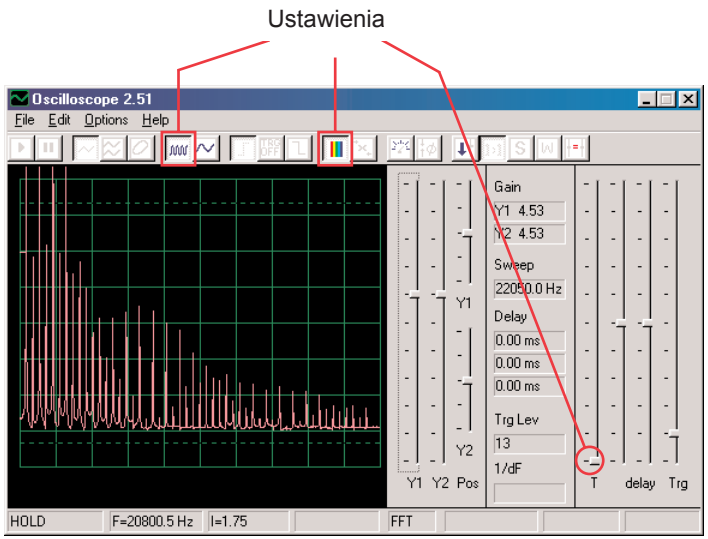
Cel: Złożyć obwód, który będzie brzemić jak puzon.



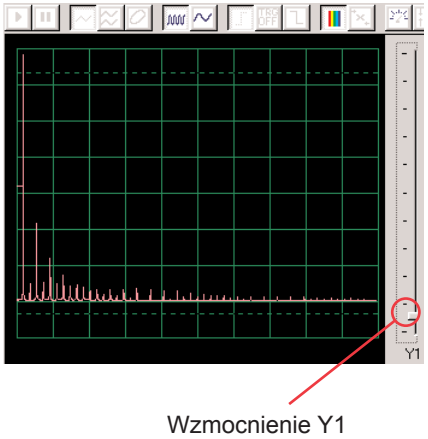
Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. Kliknijcie na przycisk On- Line by aktywować i włączcie przełącznik (S1).
Ustawcie w programie Winscope wartości według obrazka i poruszajcie suwakiem na rezystorze (RV), aby zmienić falę dźwięku. W niektórych pozycjach nieusłyszyce żadnego dźwięku. Tutaj widzicie przykład fali.



Włączcie reżim FFT, aby zobaczyć na widmo częstotliwości. Wypróbujcie ustawień według poniższego obrazka.



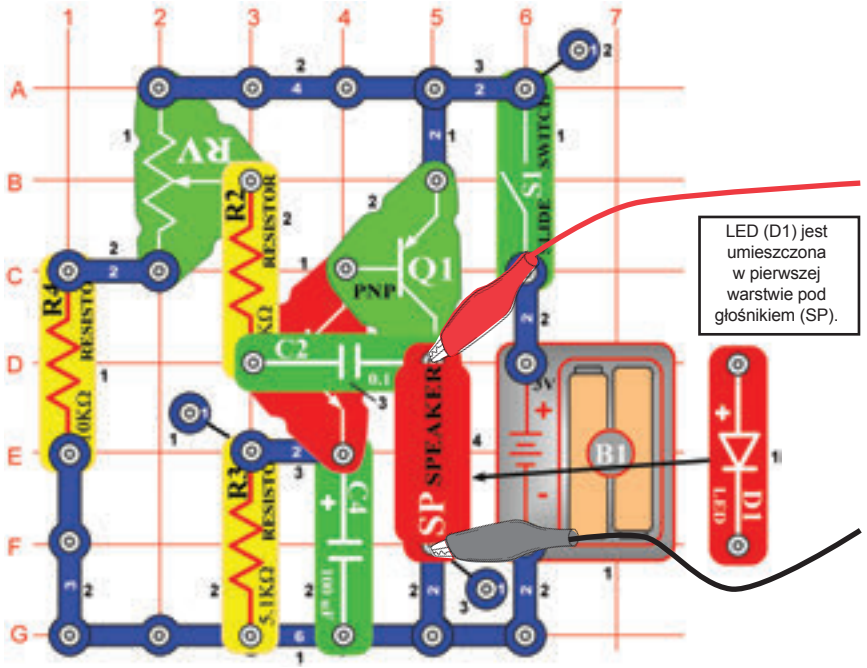
Zauważcie, że na górnym obrazku jest wzmocnienie Y1 ustawione na wysoką wartość a wyświetlacz pokazuje poziomy z niską energią w ramach odcinków sygnałowych o wyższych frekwencjach, nawet gdy są mocniejsze szczyty odcinków z niższą frekwencją poza górną częścią wyświetlacza. Może was to zmylić.
Teraz zmieńcie ustawienia wzmocnienia Y1 tak, aby móc zobaczyć najwyższy punkt. Patrz obrazek po prawej. Widzicie jak główna częstotliwość sygnału dominuje nad pozostałymi.



Projekt numer 23

Obwód komputerowy – Oscylator impulsu dźwiękowego

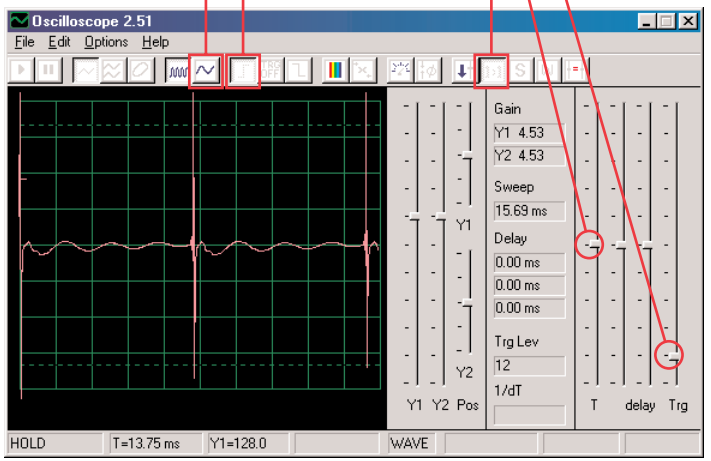
Cel: Złożyć impulsowy oscylator.



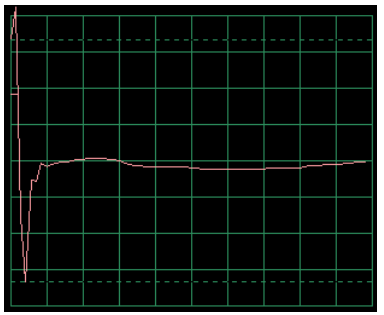
Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. Kliknijcie na przycisk On- Line by aktywować i włączcie przełącznik (S1). Ustawcie w programie wartości, które widzicie na górze po prawej stronie i posuńcie suwak na rezystorze(RV), aby zmienić falę dźwięku. W niektórych pozycjach nie usłyszycie nic. Przykładowa fala jest pokazana na górze po prawej stronie.

Skala czasowego odstępu 0,5ms/div

Ustawienia

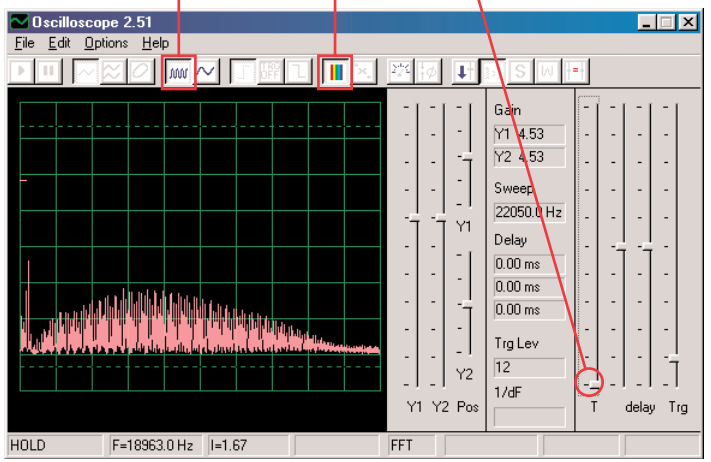


Możecie też ustawić wartość 0,5ms, abyście impulsy z lewej strony, mogli zobaczyć z bliska- obrazek po prawej:



Włączcie reżim FFT, abyście mogli zobaczyć na widmo częstotliwości, wypróbujcie ustawienia według naszego obrazka.

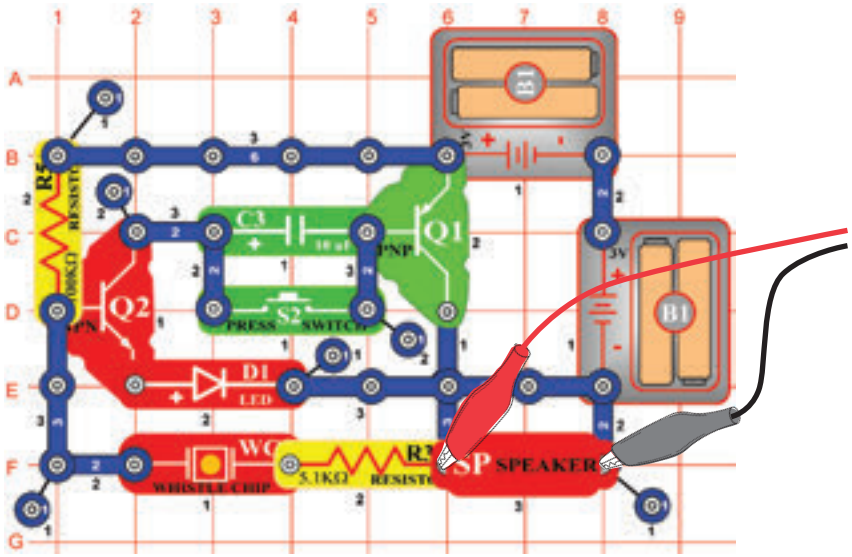
Nastavenia



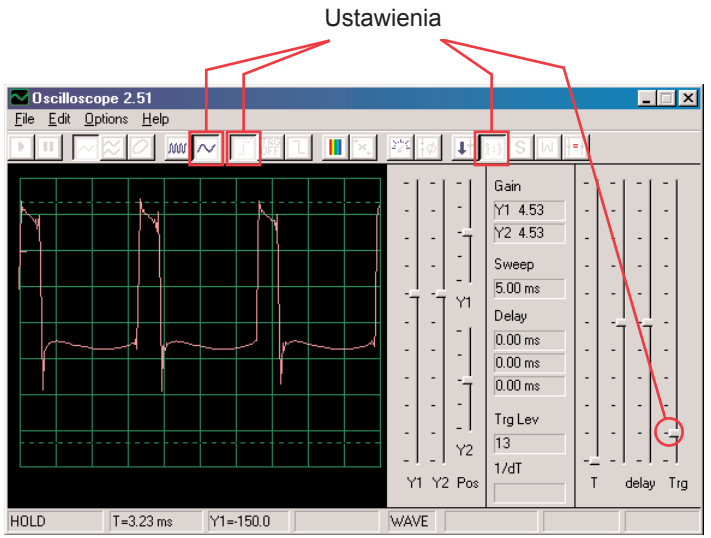
Projekt numer 24

Obwód komputerowy – Dźwięk z wysokim tonem

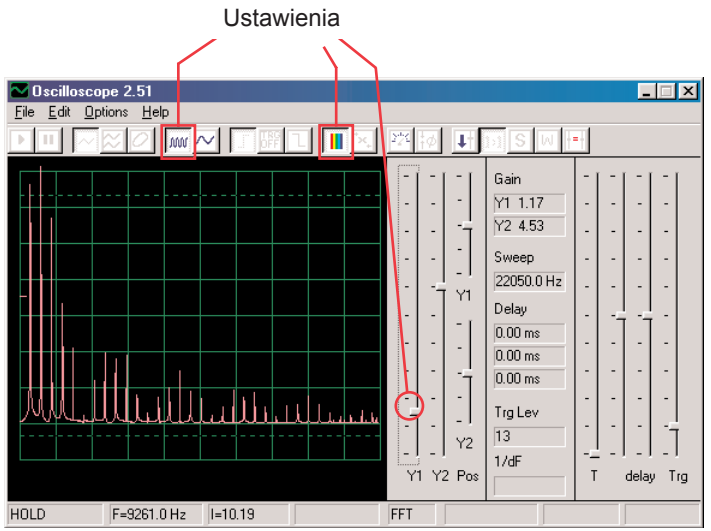
Cel: Złożyć obwód z dzwonkiem, który ma wysoki.



Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. Kliknijcie na przycisk On-Line by aktywować i włączcie wyłącznik (S2). Ustawcie w programie wartości, które widzicie na górze po prawej stronie. Przykład fali widzicie na górze po prawej stronie.



Włączcie reżim FFT i popatrzcie się na widmo częstotliwości, wypróbujcie ustawienia według obrazka.

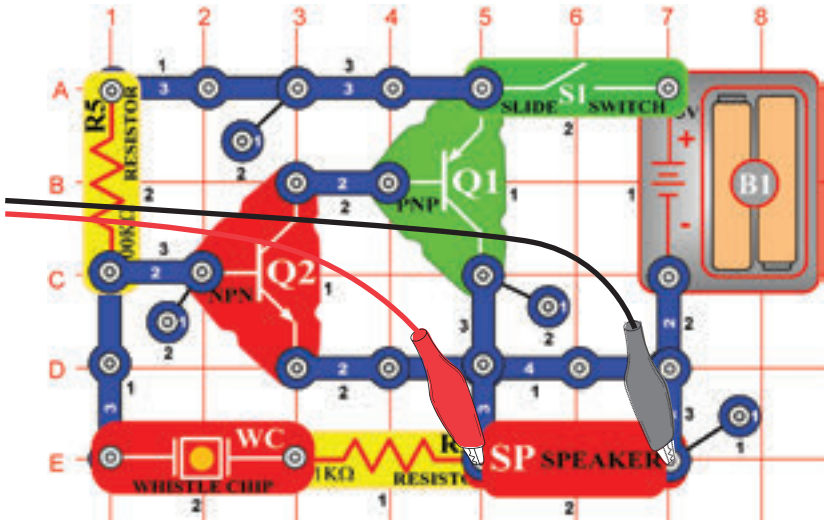


Niektóre ustawienia w programie Winscope możecie zmienić, abyście mogli obserwować falę i widmo w różnych warunkach. Możecie też umieścić kondensator o wartości 0,02µF na piszczący chip, i tak obniżyć frekwencję.

Projekt numer 25

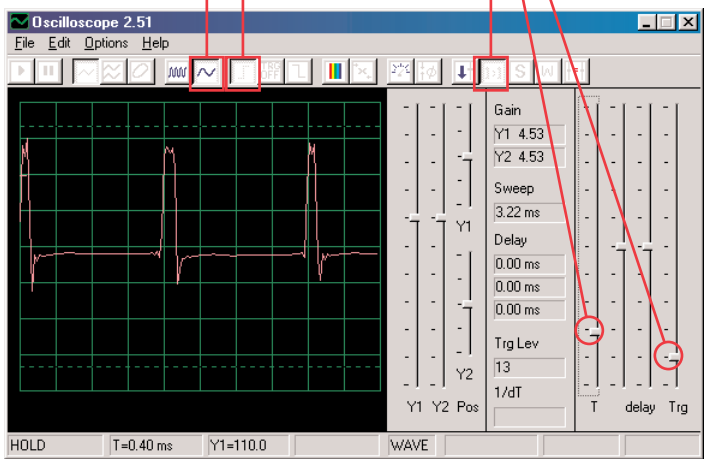
Obwód komputerowy – generator dźw

Cel: Złożyć oscylator o wysokiej częstotliwości.



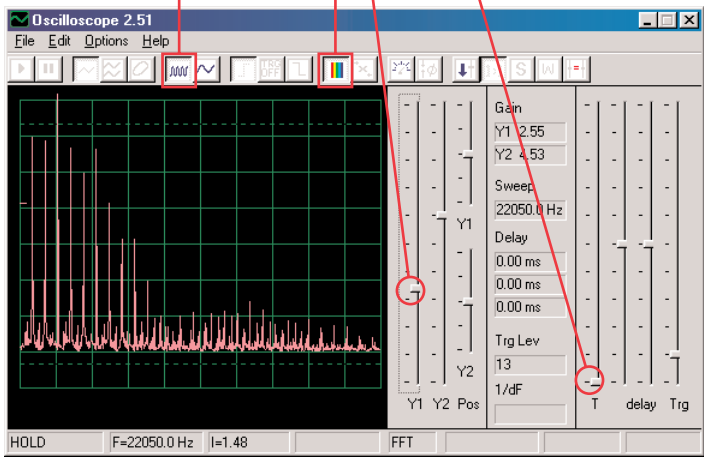
Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. Kliknijcie na przycisk On- Line by aktywować i włączcie wyłącznik. Ustawcie w programie wartości, pokazane niżej. Przykładowa fala pokazana jest tutaj.

Ustawienia



Włączcie reżim FFT i popatrzcie na widmo częstotliwości, spróbujcie ustawić wartości jak na obrazku.

Ustawienia



Projekt numer 26

Obwód komputerowy – generator dźwięku (II)

Zmieńcie obwód, opisany w projekcie numer 25 tak, że kondensator o wartości 0,02µF (C1), umieścicie na piskający chip (WC). Popatrzcie się na falę i częstotliwość fali i użyjcie tych samych wartości ustawień jak projekcie numer 19. Częstotliwość jest teraz niższa.

Projekt numer 27

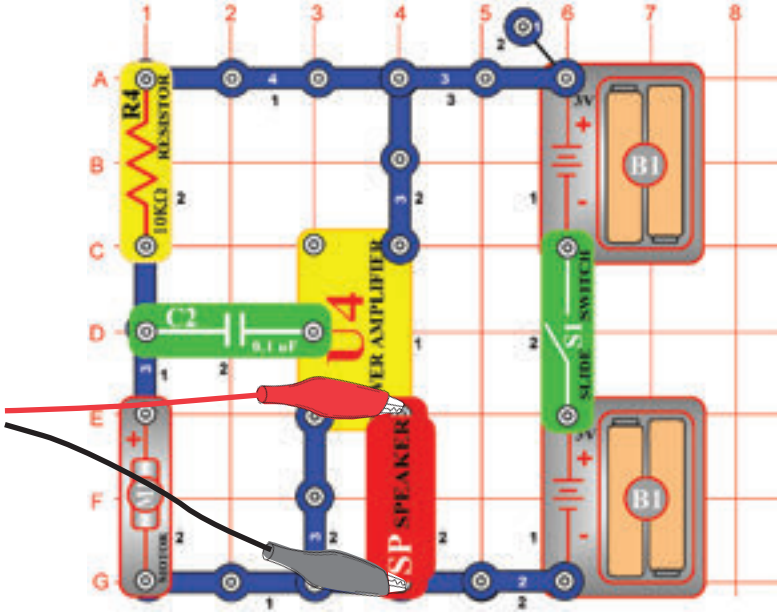
Obwód komputerowy – generator dźwięku (III)

Zmieńcie obwód, opisany w projekcie numer 25 tak, że kondensator o wartości 0,1µF (C2), umieścicie na piskającym chipie (WC). Popatrzcie na falę i widmo częstotliwości i użyjcie takie same wartości jak w projekcie numer 19, frekwencja jest teraz niższa a mimo to będzie można zmienić czasowy odstęp.

Projekt numer 28

Obwód komputerowy – Maszyna do pisania

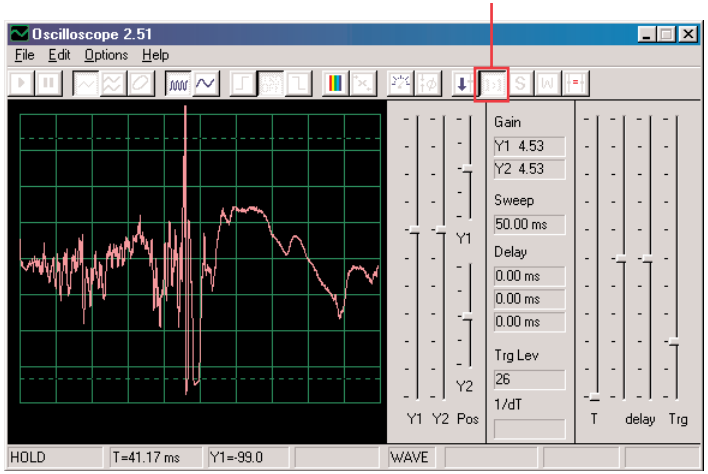
Cel: Złożyć obwód, który wydaje dźwięki jak maszyna do pisania.



Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. Kliknijcie na przycisk On- Line by aktywować i włączcie wyłącznik. Ustawcie w programie wartości, pokazane niżej.

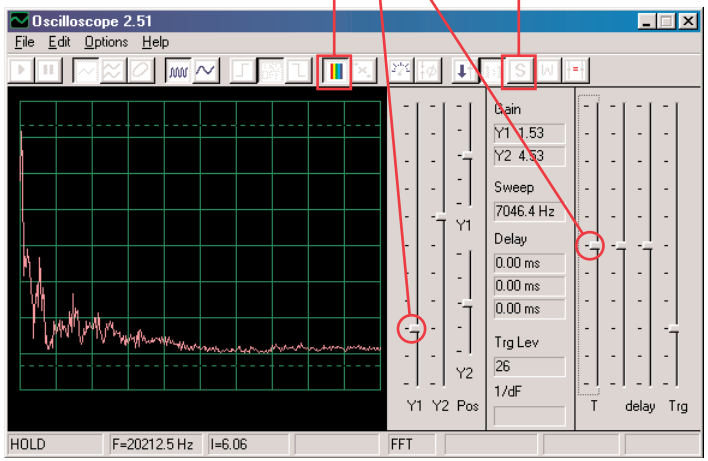
Pomału palcami włączcie motor (M1) i obserwujcie powstałe fale. Są bardzo rozkołysane i przypadkowe. Na górze po prawej stronie jest przykład.

Ustawienia

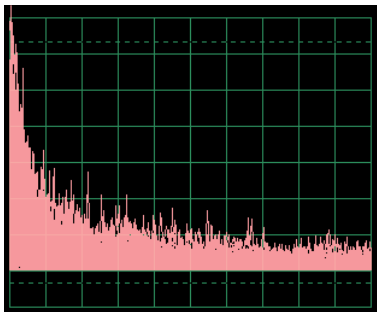


Włączcie reżim FFT i popatrzcie na widmo częstotliwości, spróbujcie ustawić te wartości.

Ustawienia Pamięciowy reżim



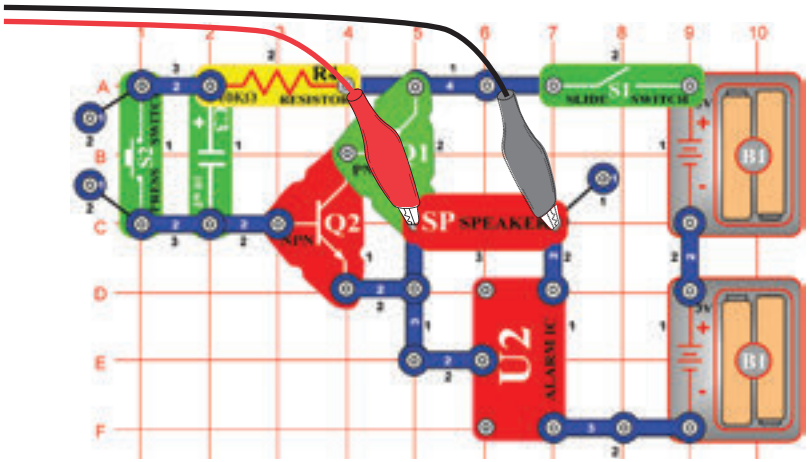
Możecie też włączyć pamięciowy reżim, abyście mogli zobaczyć szczyty fali przy włączeniu motoru, przykład macie po prawej stronie.



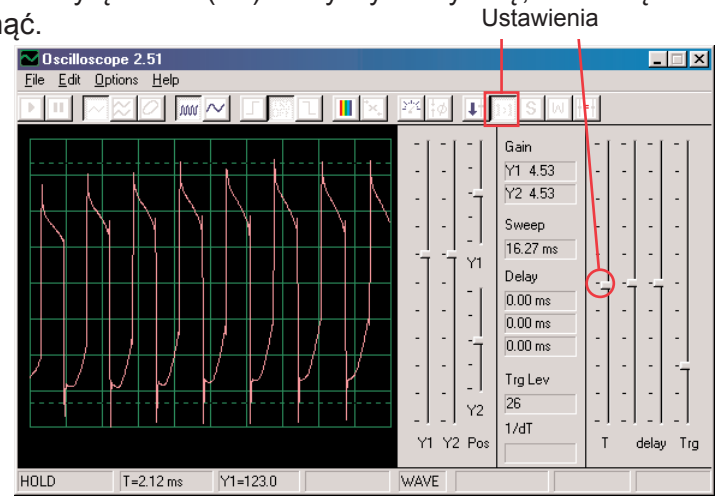
Projekt numer 29

Obwód komputerowy - tranzystorowa cichnąca syrena

Cel: Stworzyć dźwięk syreny, którego intensywność słabnie.

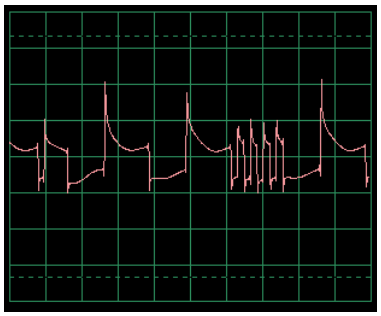


Złóżcie obwód według obrazka. Jeśli postępujecie z poprzedniej próby, wyłączcie program Winscope a potem ponownie włączcie; dojdzie do ustawienia pierwotnych wartości. W programie Winscope ustawcie wartości, pokazane na górze po prawej stronie. Po ich aktywacji kliknijcie przycisk On- Line, włączcie przełącznik i wciśnijcie przycisk wyłącznika (S2). Usłyszycie syrenę, która będzie pomału słabnąć.

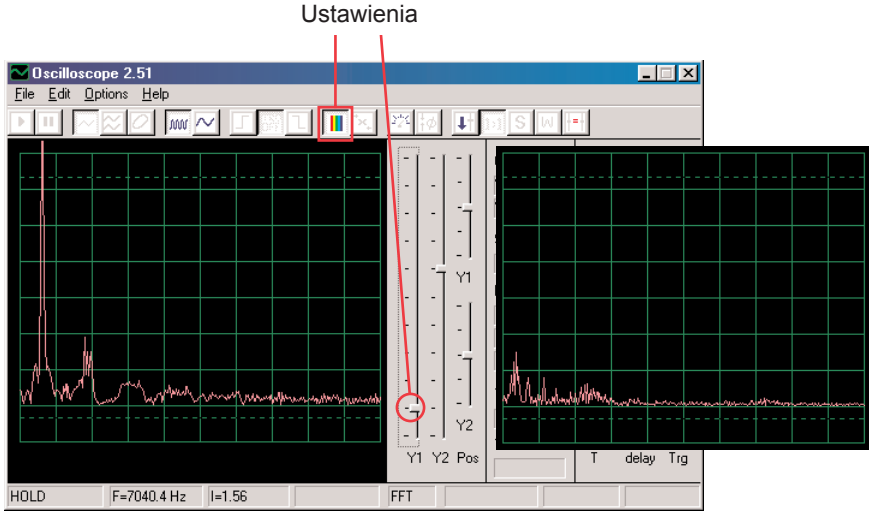


Ten obrazek przedstawia dźwięk syreny po wciśnięciu przełącznika.

To wyświetlenie (z tak samo ustawionymi wartościami) pokazuje dźwięk syreny, który słabnie bardzo pomału. Fala jest niestabilna i rozkołysana.



Włączcie reżim FFT i popatrzcie się na widmo częstotliwości, spróbujcie ustawień według naszego obrazka. Wyświetlacz po lewej przedstawia sygnał po wciśnięciu przełącznika a po prawej przedstawia sygnał bezpośrednio przed dobrzmieniem.



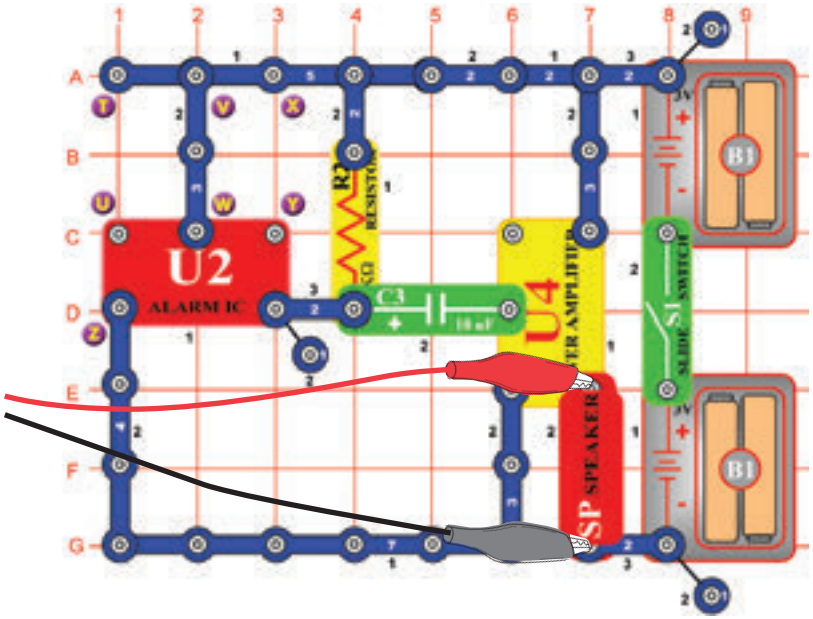
Projekt numer 30

Obwód komputerowy – Cichnący dzwonek

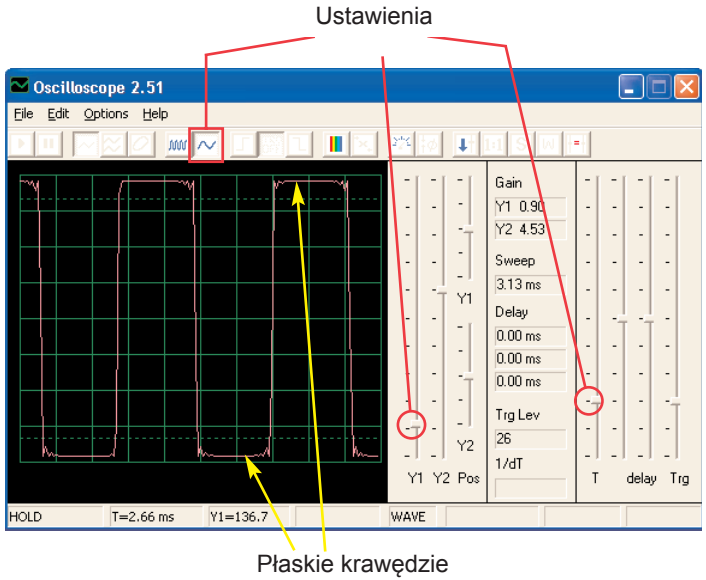
Zmieńcie obwód opisany w projekcie numer 29 tak, że układ scalony Budzik (U2) zamieńcie na układ scalony Muzyka (U1). Użyjcie jedno- czy dwukontaktowy przewód i stwórzcie połączenie między D6-E6 na scalonym obwodzie Muzyka. Dźwięk pomału słabnie i ucichnie. Użyjcie takich samych ustawień jak w projekcie numer 29, popatrzcie się na falę i widmo częstotliwości.

Projekt numer 31
Obwód komputerowy – wzmacniacz syreny policyjnej

Cel: Pokazać dźwięk wejściowy ze wzmacniacza.



Złóżcie obwód według obrazka i w programie Winscope ustawcie takie same wartości. Dźwięk syreny jest bardzo głośny. Najczęściej będzie mieć fala płaskie krawędzie na górnych i dolnych poziomach, co potwierdza fakt, że wejście mikrofonowe na waszym komputerze jest za wysokie i że jest deformowane. To możecie zmienić obniżeniem głośności waszego wejścia mikrofonowego (patrz str. 4). Zanim przejdziecie do pozostałych projektów, zalecamy wam ustawić głośność ponownie na normalny poziom.



Różne dźwięki budzików możecie wytworzyć podłączeniem integrowanego obwodu Budzik z konfiguracjami, które są opisane w projektach 113-117.

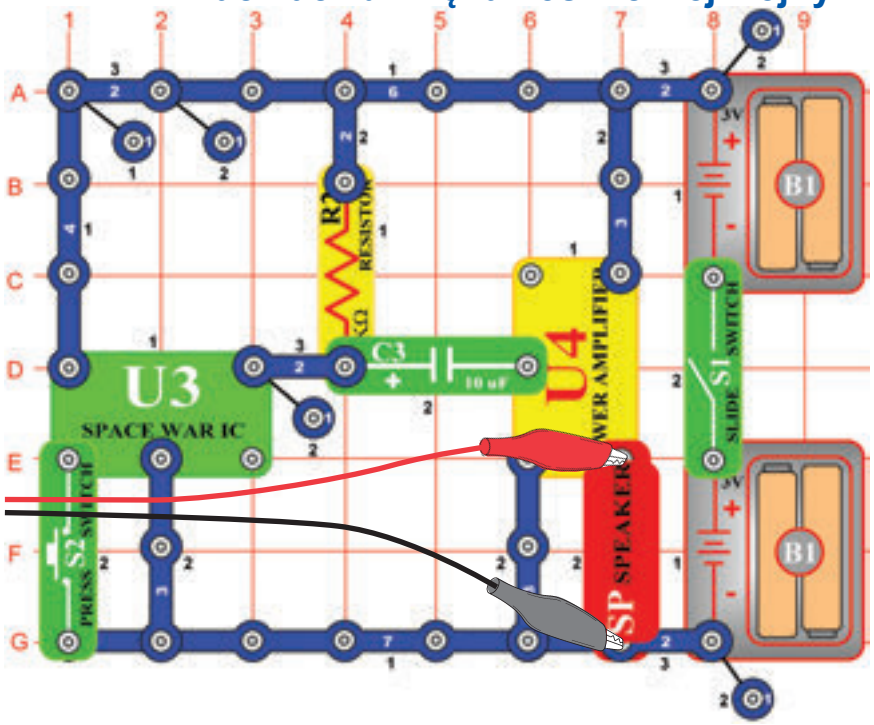
Projekt numer 32
Obwód komputerowy – Wzmacniacz muzyki

Zmieńcie obwód, opisany w projekcie numer 31 tak, że układ scalony Budzik zamienicie układem scalonym Muzyka (U1). Użyjcie takie same wartości ustawienia jak w projekcie numer 31 i obserwujcie falę. Możecie też użyć przycisku FFT i obserwować falę częstotliwośc.

Projekt numer 33

Obwód komputerowy

– Wzmacniacz dźwięku kosmicznej wojny

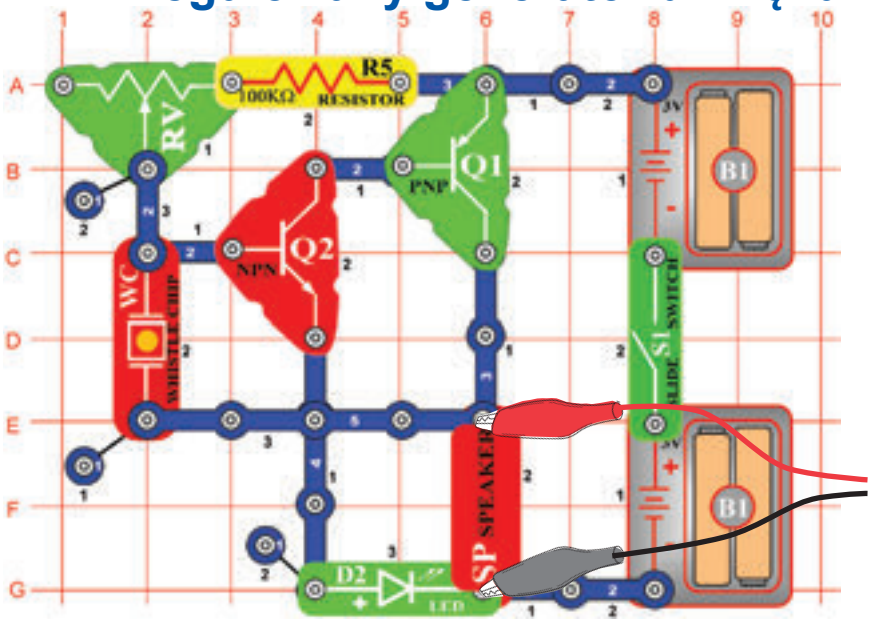


Złóżcie obwód według obrazka i używajcie takich samych ustawień, jak w obwodzie numer 31. Obserwujcie kształt fali. Wciśnijcie wyłącznik S2, dojdzie do zmiany dźwięku i fali.

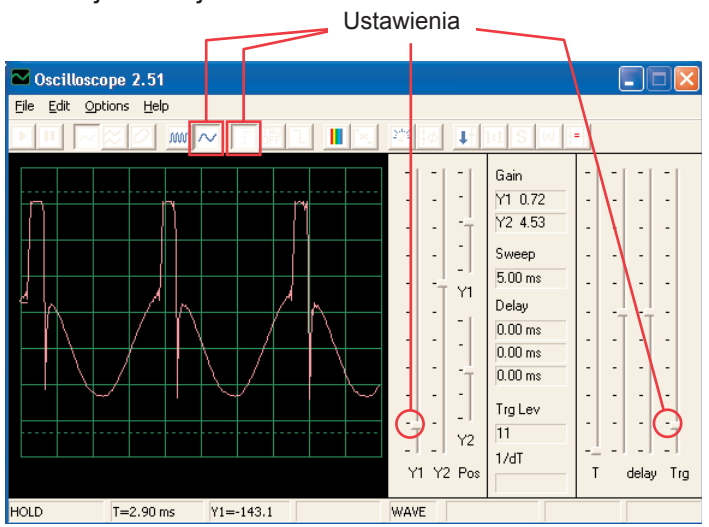
Projekt numer 34

Obwód komputerowy

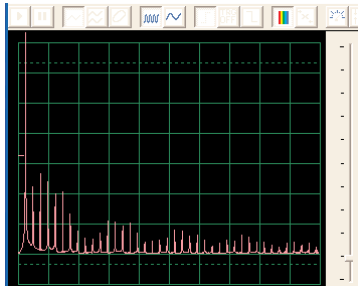
– Regulowany generator dźwięku



Złóżcie obwód według obrazka i spróbujcie ustawienia poniżej. Przesuń dźwignię do oporu i zmiany częstotliwości. Przykładowa fala pokazana jest tutaj.



Spróbujcie ustawić te wartości i spójrzcie na te widmo:



Projekt numer 35

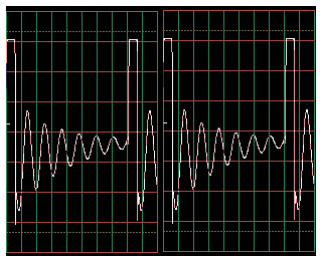
Obwód komputerowy – Regulowany generator dźwięku (II)

Zmieńcie obwód dla projektu numer 34 tak, że kondensator o pojemności 0,02µF (C1) umieścicie na piskającym chipie (WC). Popatrzcie się na falę i widmo częstotliwości z takimi samymi ustawionymi wartościami jak dla projektu 34, częstotliwość jest teraz niższa.

Projekt numer 36

Obwód komputerowy – Regulowany generator dźwięku (III)

Zamieńcie obwód dla numeru 34 tak, że kondensator o pojemności 0,1µF (C2) umieścicie na piskającym chipie (WC). Popatrzcie się na falę i widmo częstotliwości z takimi samymi ustawionymi wartościami jak na projekcie numer 34. Może zaistnieć potrzeba zmiany odstępu czasu, ponieważ częstotliwość będzie niższa.



Projekt numer 37

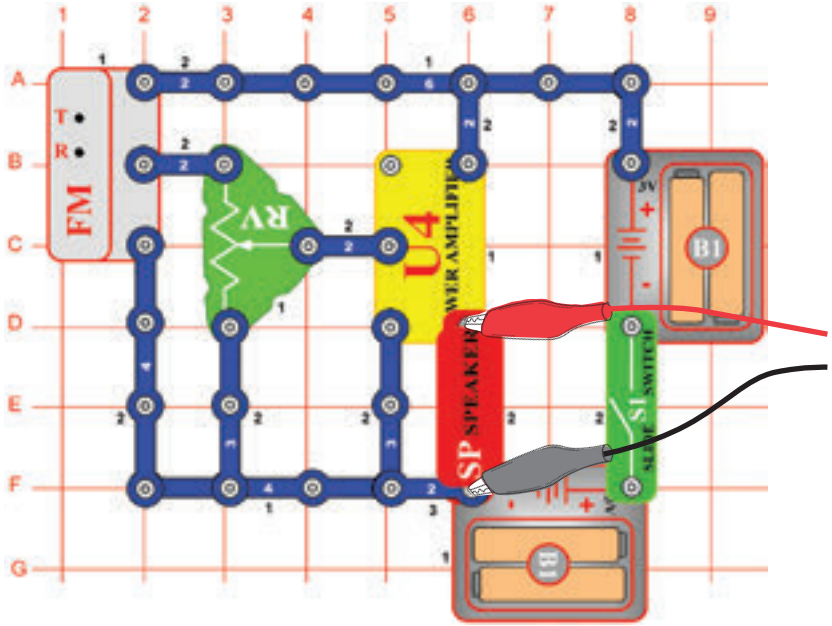
Obwód komputerowy – Regulowany generator dźwięku (IV)

Zmieńcie projekt obwodu numer 34 tak, że rezystor 100KΩ (R5) zamienicie fototranzystorem (Q4). Popatrzcie na falę i na widmo częstotliwości z takimi samymi ustawionymi wartościami jak dla projektu numer 34, zamachajcie ręką nad fototranzystorem. Tym zmienicie ton i kształt fali. W niektórych chwilach nie usłyszycie dźwięku w ogóle.

Projekt numer 38

Obwód komputerowy – Regulowane radio

Cel: Pokazać wyjście z FM radia.

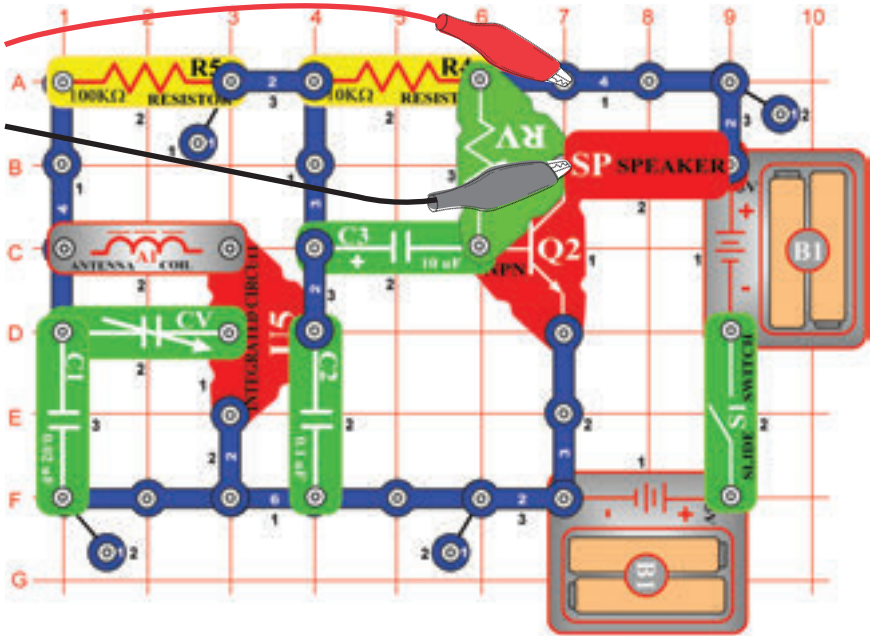


Włączcie przełącznik (S1) i wciśnijcie przycisk R. Teraz wciśnijcie przycisk T, a FM moduł zacznie szukać stację radiową. Jak tylko ją znajdzie, podłączy się do niej a Wy ją możecie słyszeć z głośnika. Znowu wciśnijcie przycisk T, aby szukać nowej stacji radiowej.

Podłączcie komputerowy kabel według obrazka. Ustawcie w programie Winscope swoje własne wartości lub użyjcie takich samych wartości jak w projekcie numer 12 (AM radio). I w tym projekcie sygnałem wyjściowym jest muzyka lub mowa. AM i FM radio przynosi takie same informacje przy pomocy różnych modulowanych metod. Nastawcie głośność za pomocą rezystora (RV), tak że na obrazie wyświetlą się wszystkie fale.

Projekt numer 39
Obwód komputerowy – Tranzystorowe radio AM (II)

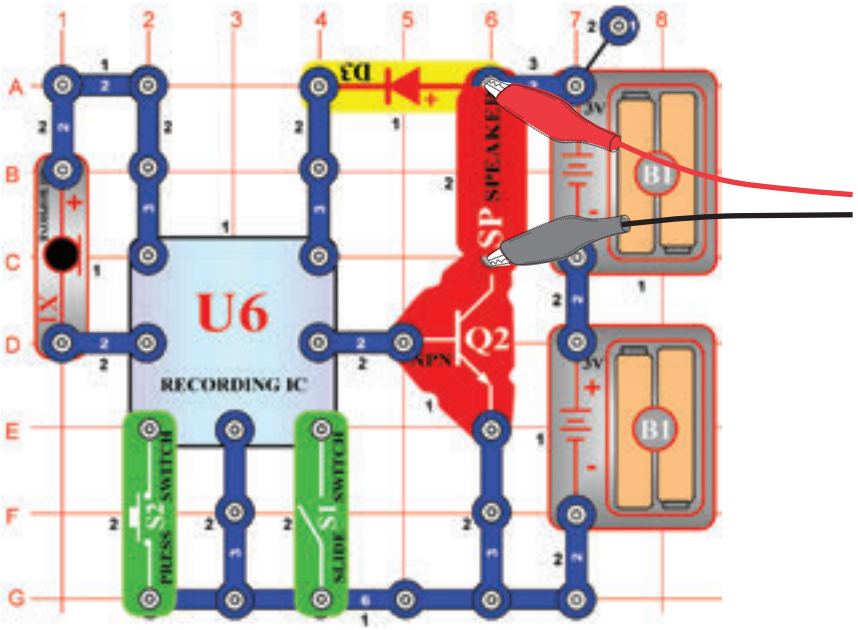
Cel: Pokazać wyjście z AM radia.



Włączcie przełącznik i nastawcie kondensator (CV) na odpowiednią radiową stację, potem nastawcie głośność za pomocą rezystora (RV). Użyjcie takie same ustawienia wartości jak w projekcie numer 12 (AM radio), Abyście mogli obejrzeć falę i widmo częstotliwości. Fala będzie się różnić od tej z projektu 12 i 38, dlatego że te obwody używają układu scalonego, wzmacniacz (U4) zamiast PNP tranzystora do wzmocnienia.

Projekt numer 40
Obwód komputerowy – Playback & Odtwarzanie

Cel: Pokazać falę muzyki i głosu.

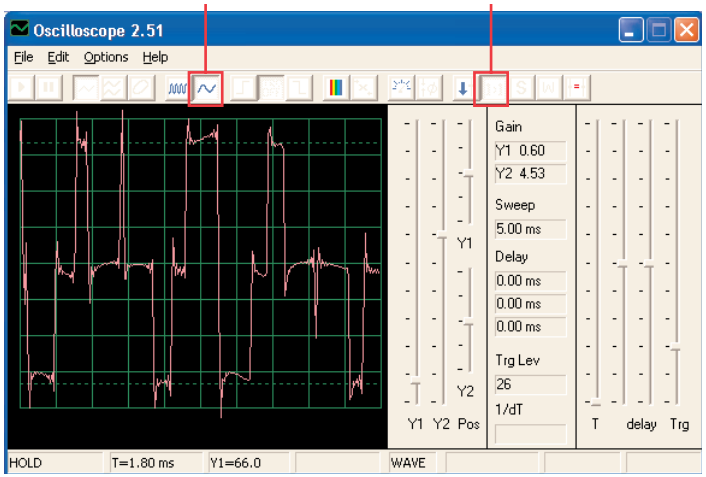


Złóżcie obwód według obrazka. Włączcie przełącznik (S1), usłyszycie piszczenie, które oznacza, że możecie zacząć nagrywać. Mówcie do mikrofonu (X1) aż 8 sekund a potem wyłączcie przełącznik (S1) (po 8 minutach też zapiszczy).

Włączcie wyłącznik S2 do playback. Zagra wasze nagranie i jeszcze 1-3 melodie. Jeśli po dograniu włączycie wyłącznik (S2), muzyka ucichnie. Wyłącznik (S2) wciśniecie więcej razy, aby się odtworzyły wszystkie 3 melodie.

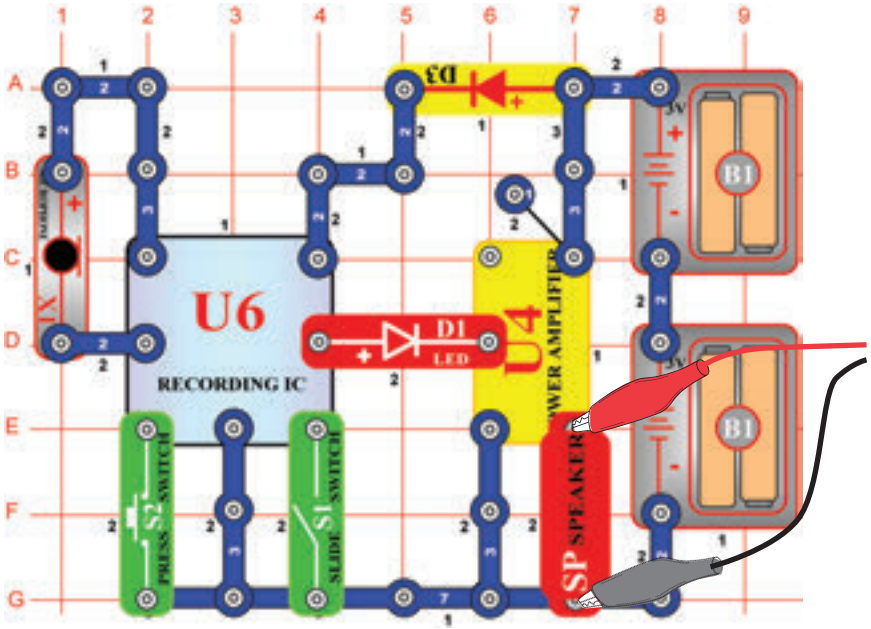
Za pomocą programu Winscope popatrzcie się na falę i widmo częstotliwości przy odtwarzaniu lub nagrywaniu muzyki. Tutaj idzie przykładowa muzyczna fala.

Przykładowa muzyczna fala



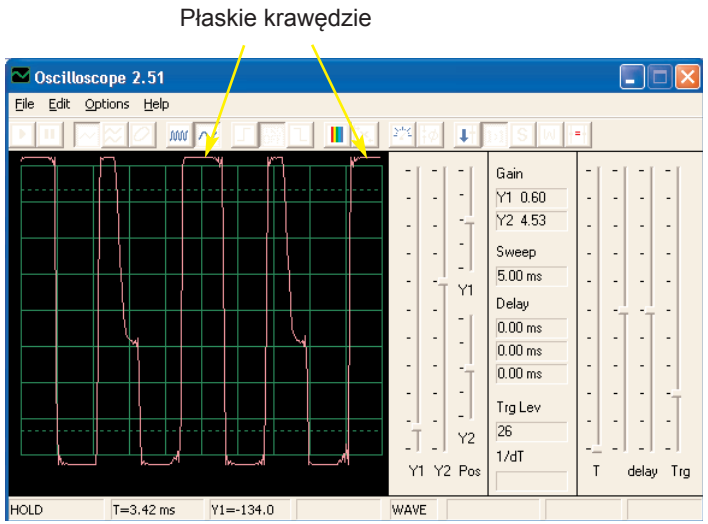
Projekt numer 41
Obwód komputerowy – Wzmacniacz muzyki

Cel: Pokazać, jak duże wzmocnienie może zniekształcić muzykę.



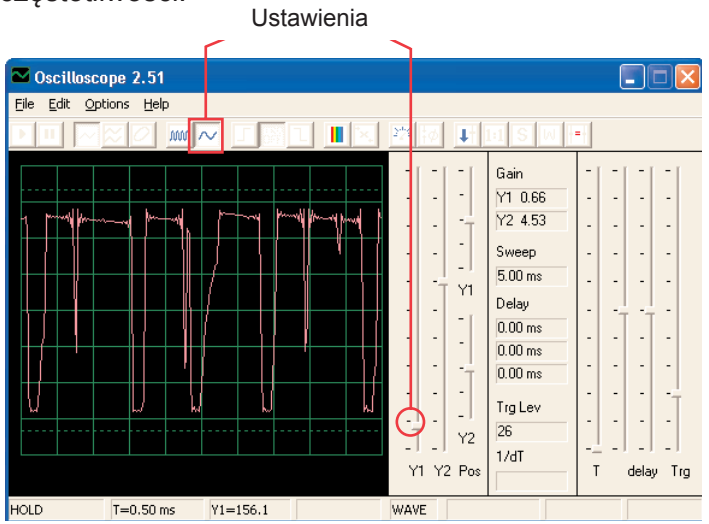
Złóżcie obwód według obrazka. Włączcie przełącznik (S1), usłyszycie piśnięcie, które sygnalizuje, że możecie zacząć nagrywać. 8 sekund mówcie do mikrofonu (X1) a potem włączcie przełącznik(S1) (też zapiszczy po upłynięciu 8 sekund).
Wciśnijcie wyłącznik S2 dla odtwarzania. Odtworzy Wasze nagranie a do tego inne 1 do 3 melodii. Jeśli wciśniecie wyłącznik (S2) szybciej niż skończy się melodia, muzyka ucichnie. Wyłącznik (S2) wciśniecie wielokrotnie, aby mogły odtworzyć się wszystkie 3 melodie.

Ten nagrywający układ scalony działa tak samo jak obwód w projekcie 40, różnica jest tylko w głośności dźwięku, którą tu układ scalony wzmacniacz (U4) wytwarza. Jeśli pozostawicie takie same wartości, wynikiem tego będzie taka sama fala jak na obrazku na dole. Wyjście z układu scalonego dla nagrywania się nie zmieniło, ale płaskie krawędzie w górnych i dolnych częściach fali oznaczają, że wyższe wzmocnienie deformuje dźwięk.

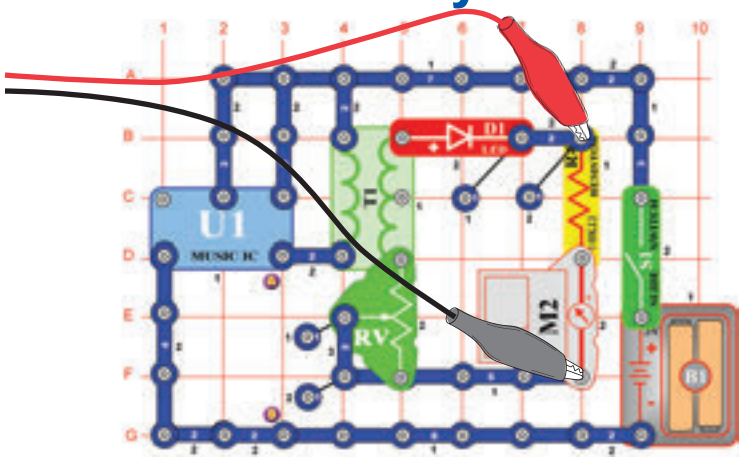


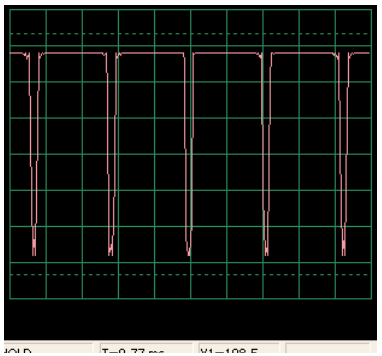
Cel: Pokazać, jak się muzyka deformuje przy większej mocy.

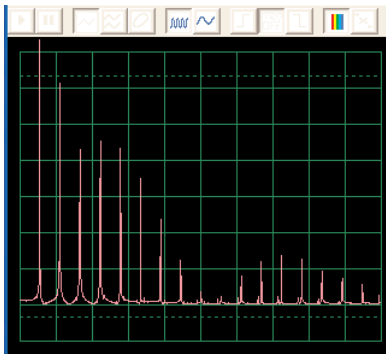
Ustawcie rezystor na dolną wartość i włączcie przełącznik. Wyświetli się fala, którą widzicie poniżej. Ustawcie rezystor na najwyższą wartość, fala wygląda tak jak na dole po lewej, przyczyną jest niższa rezystencja w obwodzie. Po prawej na dole możecie widzieć wzorowe widmo częstotliwości.



Projekt numer 42
Obwód komputerowy – Miernik muzyki



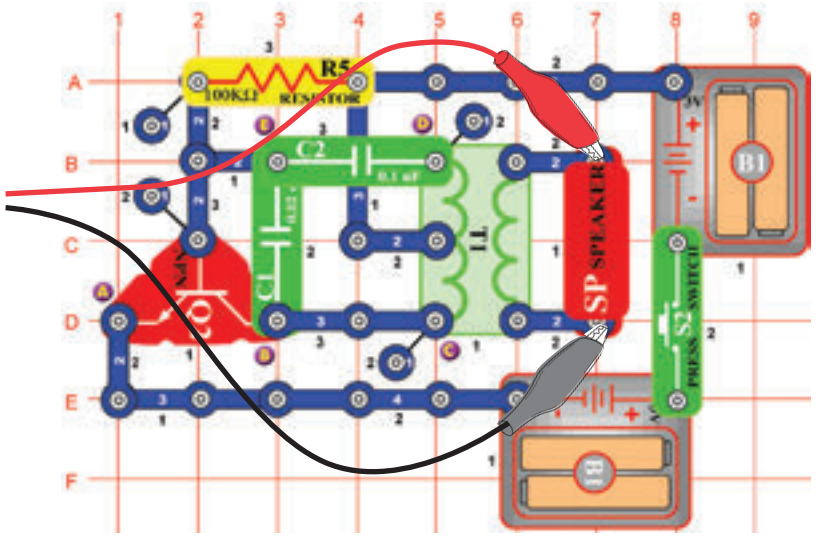




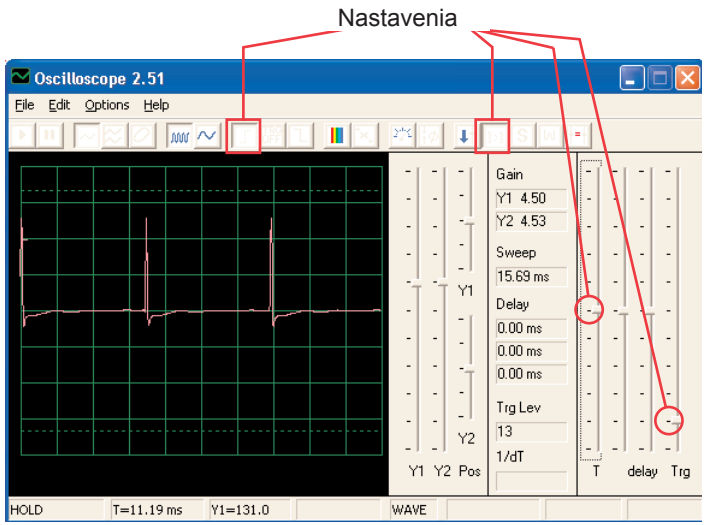
Projekt numer 43

Obwód komputerowy – Oscylacyjne tony

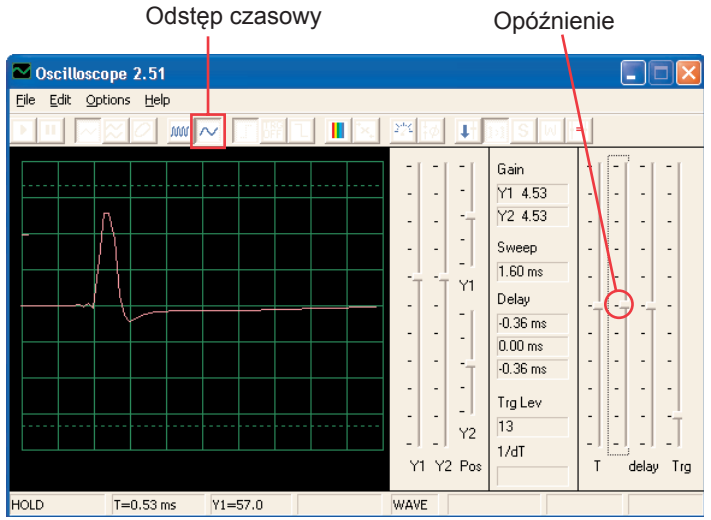
Cel: Sprawdzać wyjście z obwodu oscylacyjnego.



Złóżcie obwód i spróbujcie ustawić wartości według naszego obrazka. Ten obwód wytwarza serię impulsów (wyświetlenie poniżej), które powstają podczas aktywacji tranzystora.



Możecie widzieć końcówki impulsów przy zmianie odstępu czasowego i lekko poprawić opóźnienie, według obrazka.

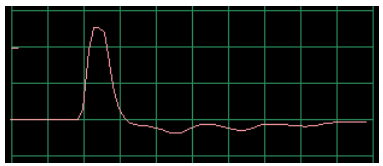


Możecie się poparzyć na swoje widmo częstotliwości.

Projekt numer 44

Obwód komputerowy - Oscylacyjne tony (II)

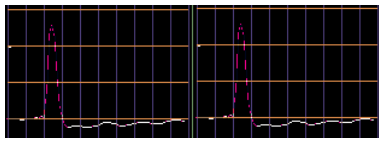
Użyjcie obwód z projektu numer 43. Podłączcie piskający chip do punktów C i D. Zauważcie, jak się zmieni kształt pulsu, w odróżnieniu od projektu numer 43 (z takimi samymi ustawionymi wartościami):



Projekt numer 45

Obwód komputerowy - Oscylacyjne tony (III)

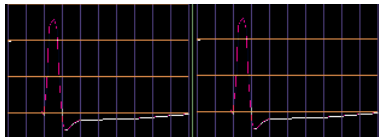
Użyjcie obwód z projektu numer 43, podłączcie piszczący chip do punktów B i E. Zauważcie jak zmieni się kształt pulsu.



Projekt numer 46

Obwód komputerowy - Oscylacyjne tony (IV)

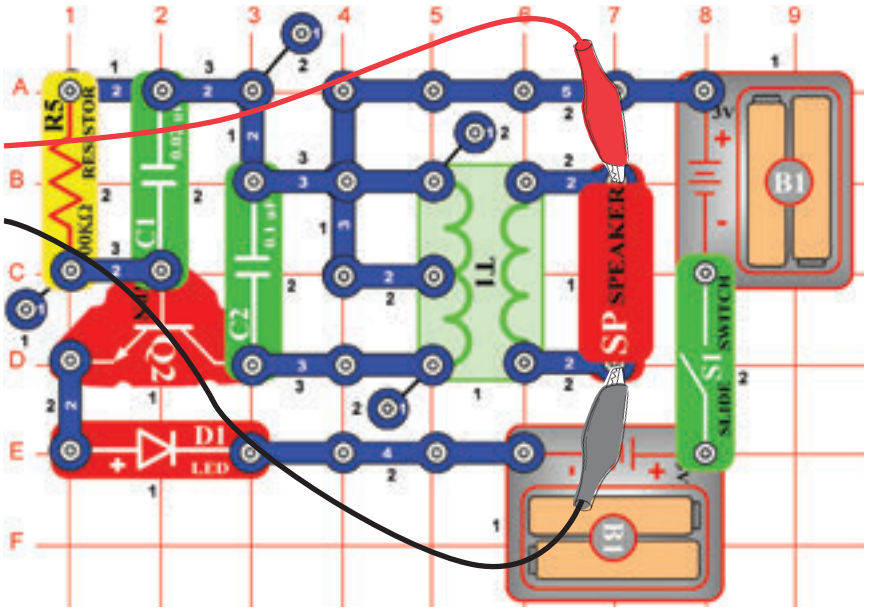
Użyjcie obwód z projektu numer 43. Piszczący chip umieśćcie pod kondensator (C2). Zauważcie zmianę kształtu impulsu.



Projekt numer 47

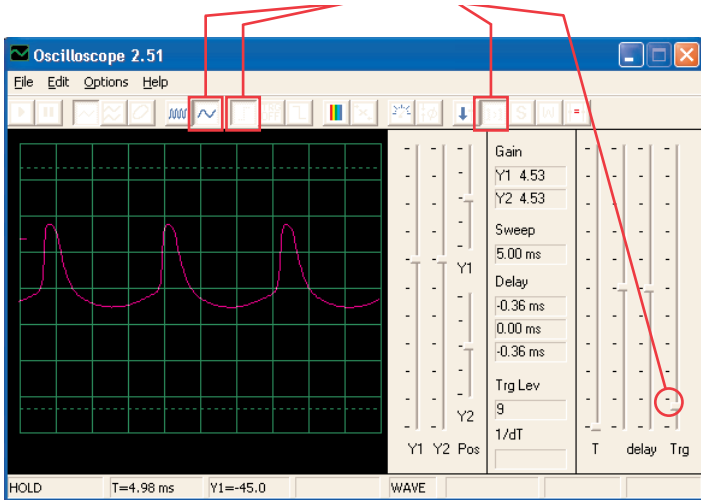
Obwód komputerowy - Oscylacyjne tony

Cel: Obserwować wyjście z obwodu oscylacyjnego.



Złóżcie obwód i spróbujcie podać te oto ustawienia:

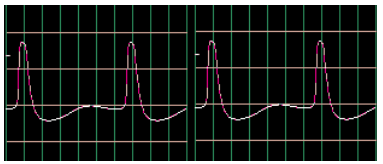
Ustawienia



Projekt numer 48

Obwód komputerowy - Oscylacyjne tony (II)

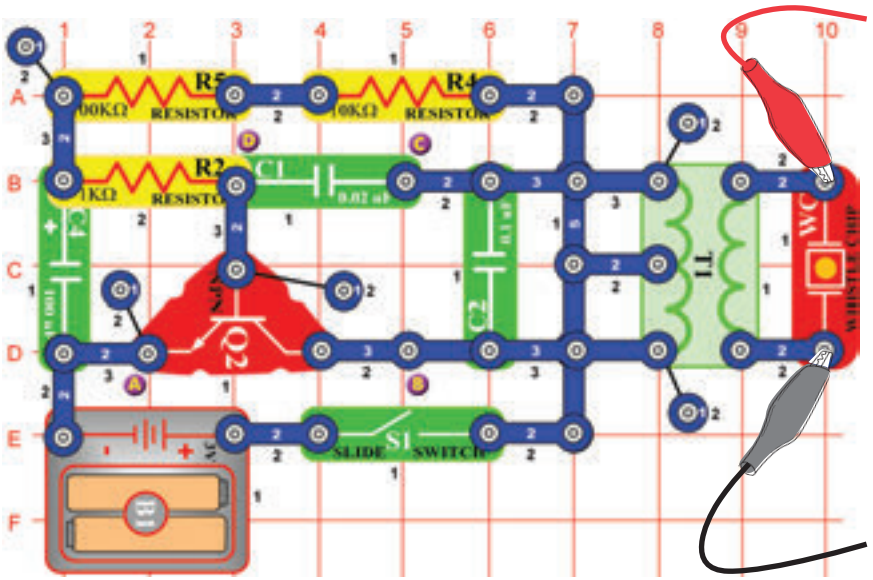
Użyjcie obwód numer 47,umieśćcie piszczący chip na kondensatorze (C1). Zauważcie jak zmieniły się odstępy między poszczególnymi impulsami.



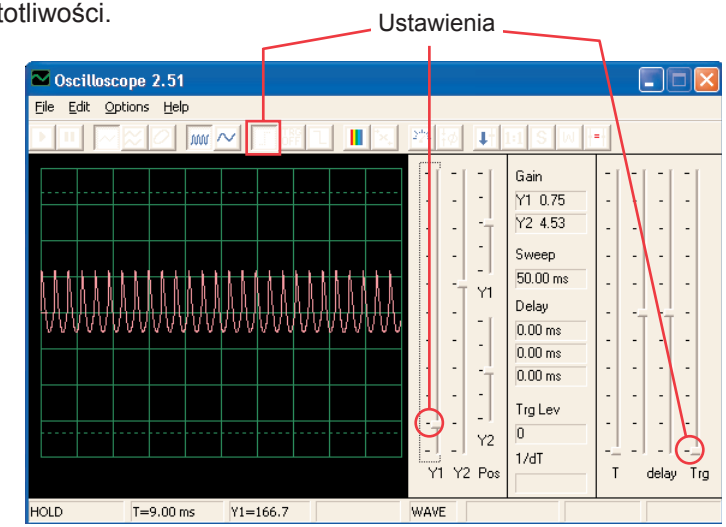
Projekt numer 49

Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa

Cel: Obserwować wyjście z obwodu oscylacyjnego.



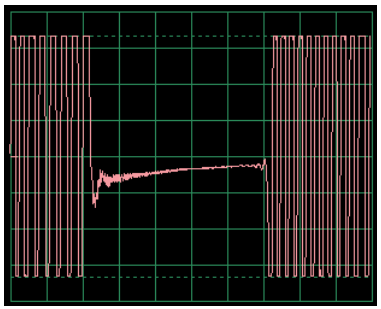
Złóżcie obwód i spróbujcie takie samo ustawienie jak na obrazku. Możecie spróbować ustawić szczegółowe ustawienia lub popatrzeć się na widmo częstotliwości.



Projekt numer 50

Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa (II)

Podłączcie piszczący chip (komputerowy kabel jest nadal podłączony) do punktów B i C. Obwód oscyluje w krótkich odstępach czasu.



Projekt numer 51

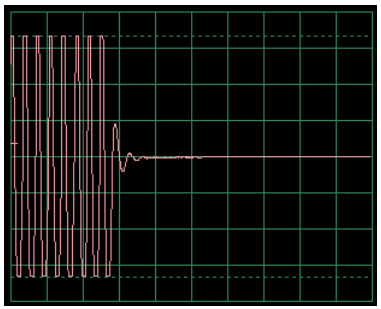
Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa (III)

Podłączcie piszczący chip (z komputerowym kablem) do punktów C i D. Dźwięk i fala są teraz różne.

Projekt numer 52

Obwód komputerowy – Tony piszczącego chipa (IV)

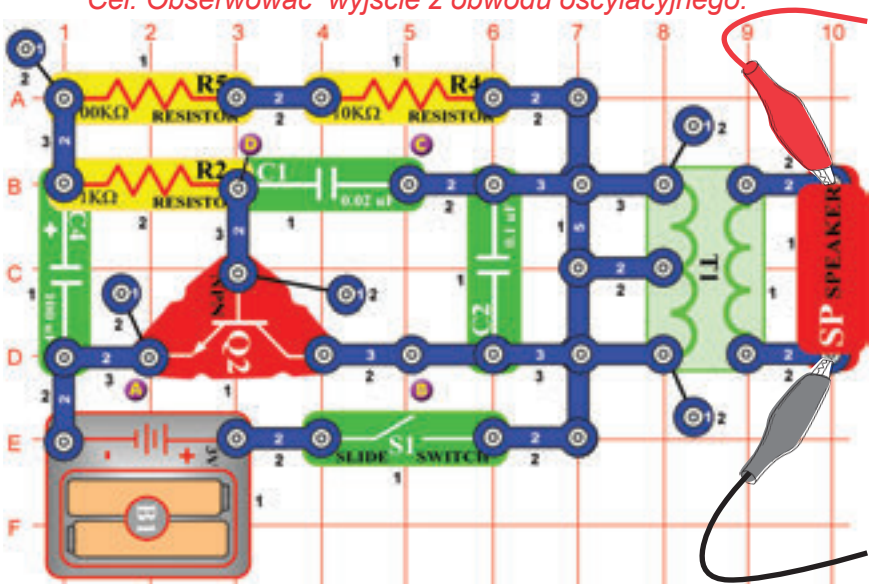
Zamieńcie kondensator o pojemności 470µF (C5) na kondensator 10µF (C3), podłączcie piszczący chip do punktów A i B. Obwód oscyluje w 2- sekundowych odstępach.



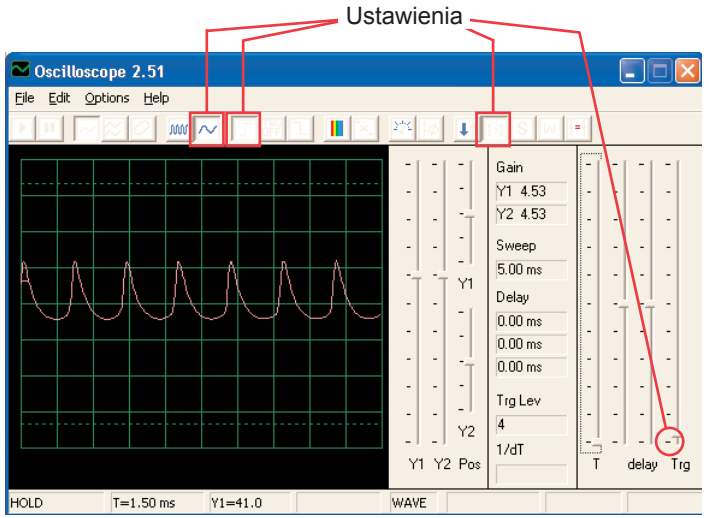
Projekt numer 53

Obwód komputerowy – Ptasi śpiew

Cel: Obserwować wyjście z obwodu oscylacyjnego.



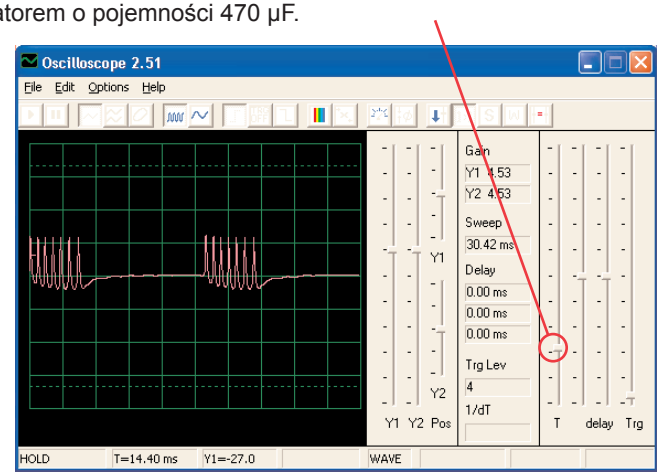
Złóżcie obwód i spróbujcie ustawienia według obrazka. Oscylator jest aktywny jeden raz na sekundę a końcowy dźwięk to ćwierkanie ptaków. Możecie popatrzeć się na widmo częstotliwości.



Projekt numer 54

Obwód komputerowy - Ptasi śpiew (II)

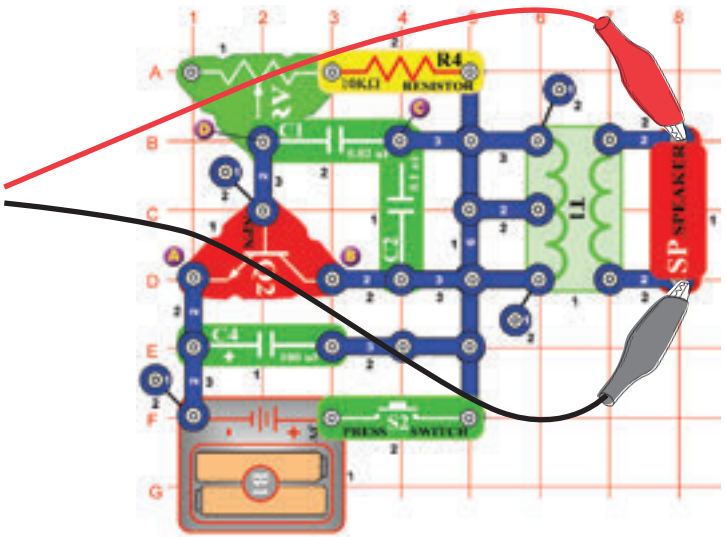
Zamieńcie kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 10µF (C3). Częstotliwość oscylatora jest taka sama jak w poprzednim projekcie (więc pulsy wyglądają tak samo), ale oscylator jest aktywny w krótkich odstępach (więc odstępy są krótsze i bliższe). Interwał oscylacyjny możecie zwiększyć kondensatorem o pojemności 470 µF.



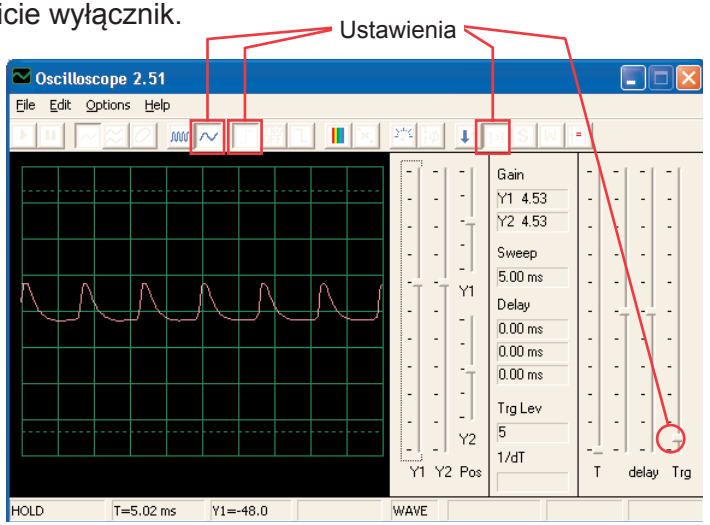
Projekt numer 55

Obwód komputerowy – Kot elektroniczny

Cel: Obserwować wyjście z obwodu oscylacyjnego.



Złóżcie obwód i wypróbujcie ustawienia według obrazka. Odpór ustawcie na wartość w lewo a potem zmieńcie jego ustawienie. Zobaczycie, jak będzie się zmieniać ton. Sygnał zabrzmi jak tylko uwolnicie wyłącznik.



Projekt numer 56

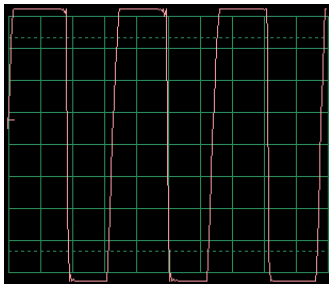
Obwód komputerowy – Kot elektroniczny (II)

Podłączcie piszczący chip do punktu A i B, potem do B i C a potem do C i D a obserwujcie jak się zmienia fala ze zmianą dźwięku.

Projekt numer 57

Obwód komputerowy – Kot elektroniczny (III)

Usuńcie głośnik. Podłączcie komputerowy kabel do piszczącego chipu a piszczący chip podłączcie do punkty A i B, do B i C a potem do C i D, obserwujcie jak się zmienia fala ze zmianą dźwięku. Spróbujcie różnych wartości ustawienia rezystora. Na obrazku widzicie falę po podłączeniu piszczącego chipu do punktów B i C.



Projekt numer 58

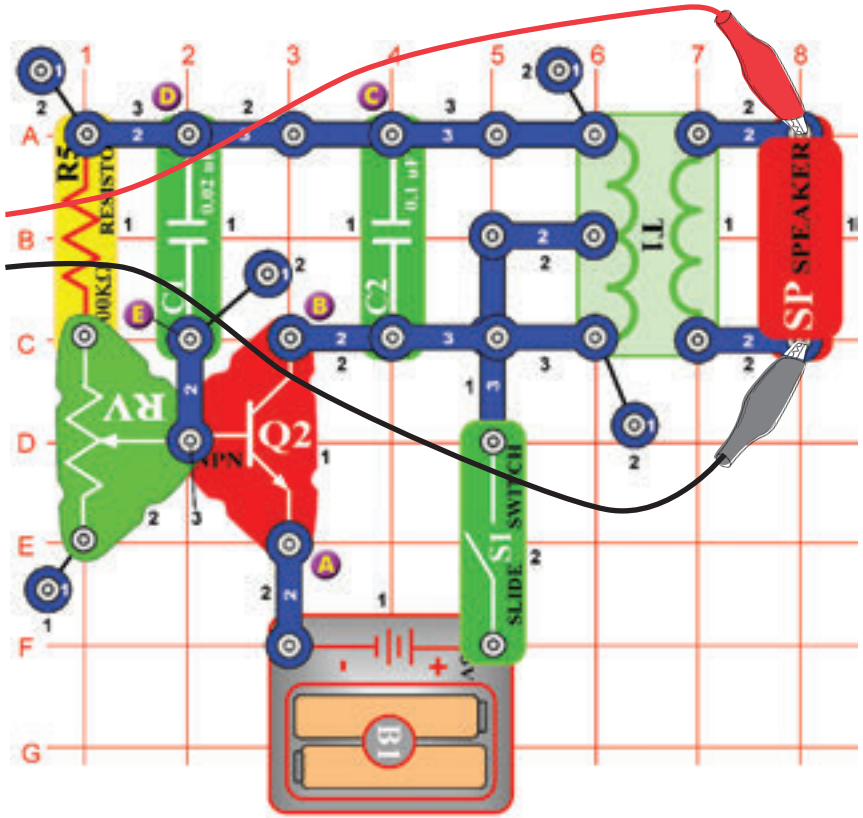
Obwód komputerowy – Kot elektroniczny (IV)

Zamieńcie kondensator o pojemności 100µF kondensatorem 470 µF i powtórzcie projekty 55 – 57. Sygnał zabrzmi pomalej a jego sprawdzenie jest łatwiejsze. Możecie użyć reżim FFT, aby zobaczyć widmo częstotliwości.

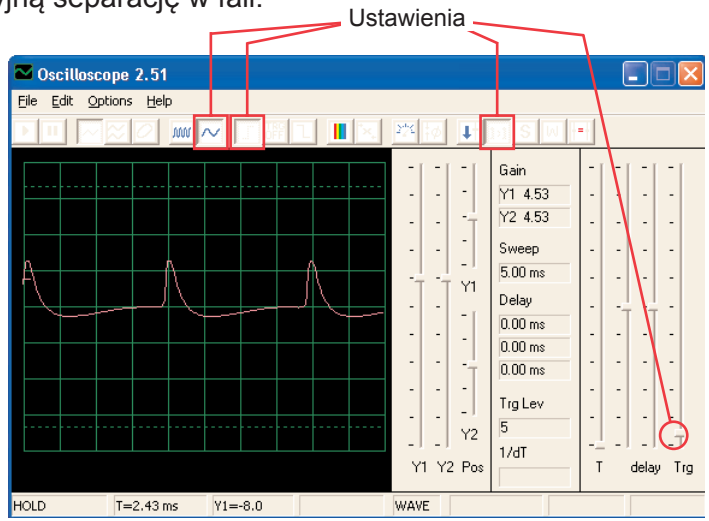
Projekt numer 59

Obwód komputerowy – Regulowane radio

Cel: Złożyć wyjście obwodu oscylacyjnego.



Złóżcie obwód i spróbujcie ustawić wartości według obrazka. Posuńcie suwak rezystora, zmienicie tym wysokość dźwięku i pulsacyjną separację w fali.



Projekt numer 60

Obwód komputerowy – Zmienny oscylator (II)

Podłączcie piszczący chip do punktów A i B, do B i C a potem do D i E i obserwujcie, jak się zmienia fala według dźwięku. Niekiedy się dźwięk głośnika ani fala nie zmieniają, ale piszczący chip sam wytwarza nowy dźwięk.

Projekt numer 61

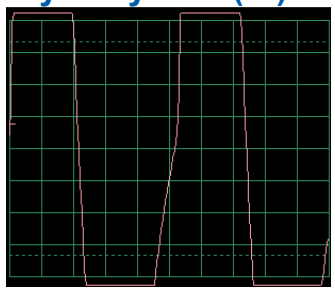
Obwód komputerowy – Zmienny oscylator (III)

Zamieńcie rezystor 100KΩ (R5) foto fototranzystorem, zamachajcie ręką lub papierem nad nim i obserwujcie zmiany dźwięku i fali.

Projekt numer 62

Obwód komputerowy – Zmienny oscylator (IV)

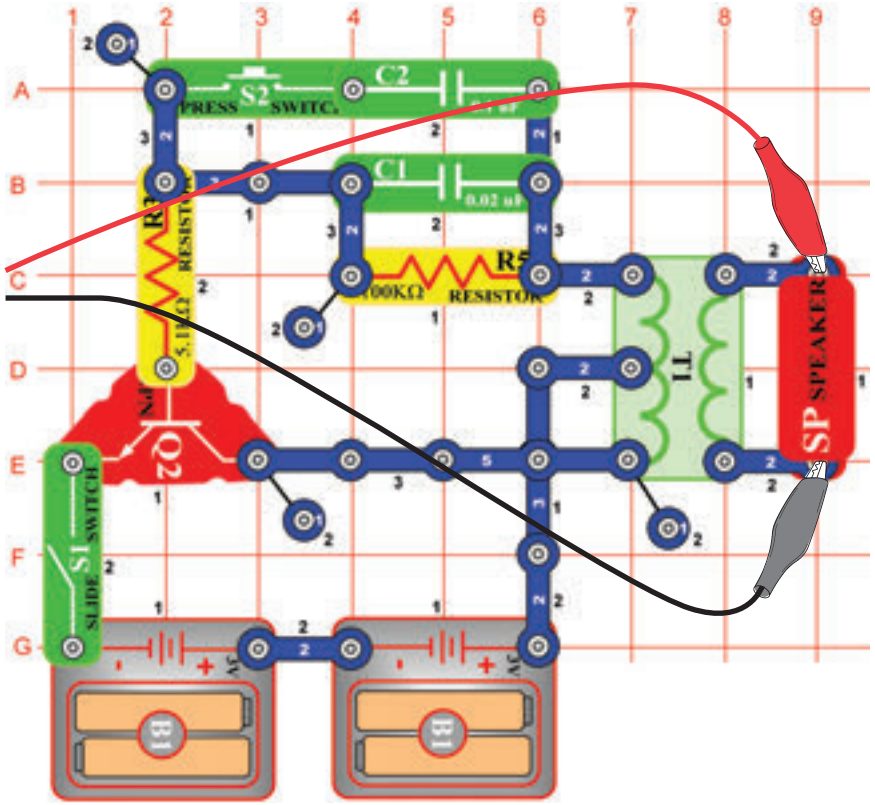
Usuńcie głośnik. Podłączcie kabel komputerowy do piszczącego chipa a piszczący chip podłączcie do punktów A i B, B i C a potem do D i E, obserwujcie zmianę fali według dźwięku. Spróbujcie różnych ustawień rezystora. Na obrazku widzicie falę, która pojawiła się po podłączeniu piszczącego chipu do punktów A i B.



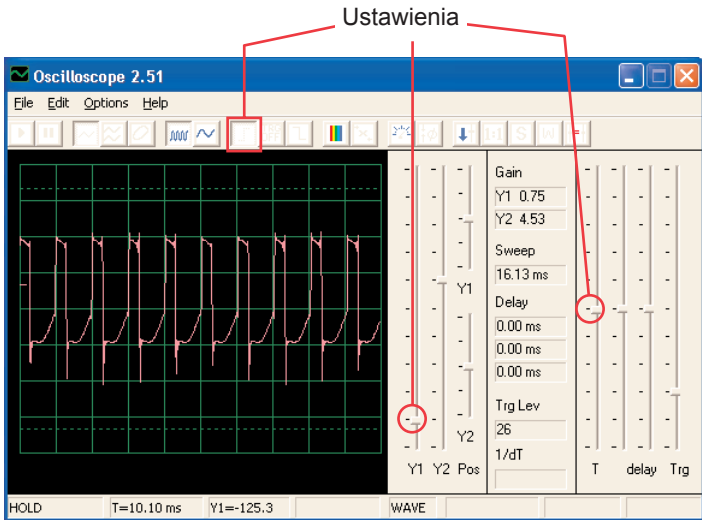
Projekt numer 63

Obwód komputerowy – Elektroniczny dźwięk

Cel: Obserwować wyjście z obwodu oscylacyjnego.



Złóżcie obwód i wypróbujcie ustawień według obrazka. W ciśnijcie przycisk przełącznika – zniżycie tak frekwencję sygnału zwiększeniem pojemnej rezystencji oscylatora. Kondensator o pojemności 0,1μF (C2) możecie zastąpić kondensatorem o pojemności 10μF (C3) i tak obniżyć frekwencje tonu. Możecie wypróbować też innych ustawień dla powiększenia i obejrzenia widma częstotliwości.



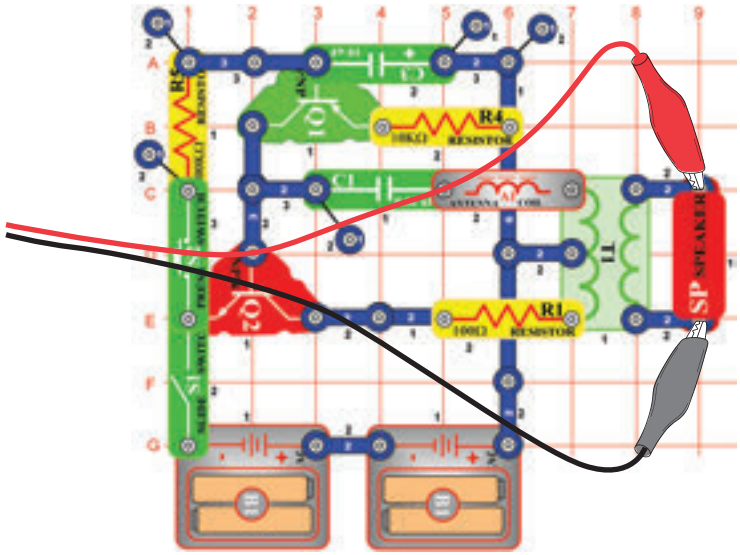
Projekt numer 64

Obwód komputerowy – Elektroniczny dźwięk (II)

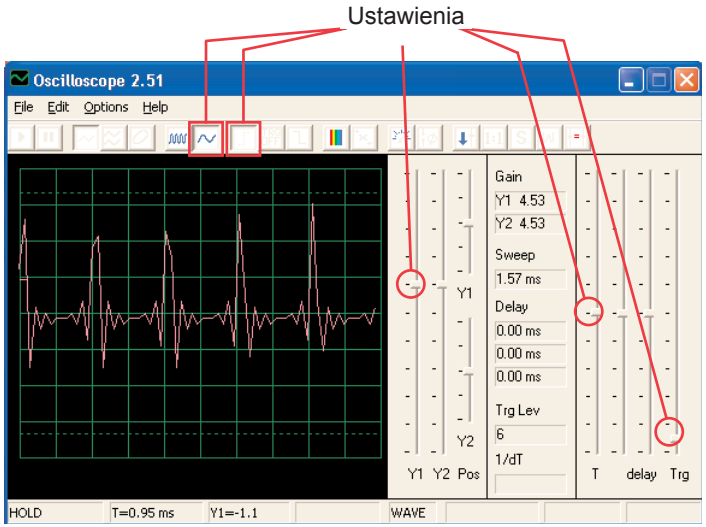
Zastąpcie rezystor o 100KΩ (R5) rezystorem o 10KΩ(R4) a potem umieśćcie kondensator o pojemności 0,1μF ponownie do obwodu na te same miejsce. Teraz zmieńcie rezystencje w oscylatorze, czym zmienicie tez frekwencje tonu.

Projekt numer 65
Obwód komputerowy - Syrena

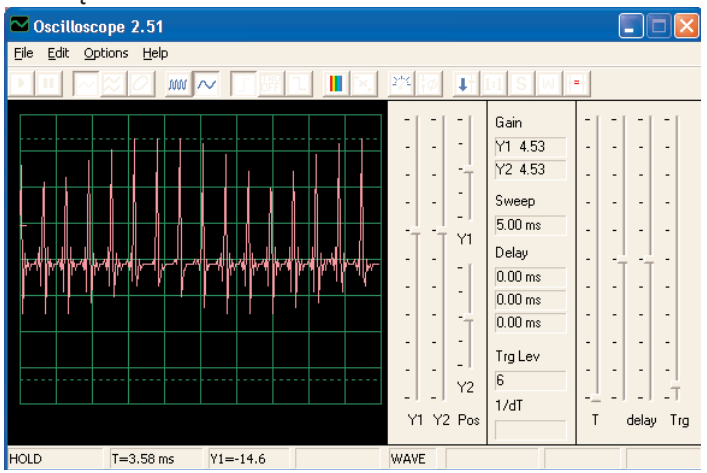
Cel: Obserwować wyjście z cichnącego obwodu Syrena.



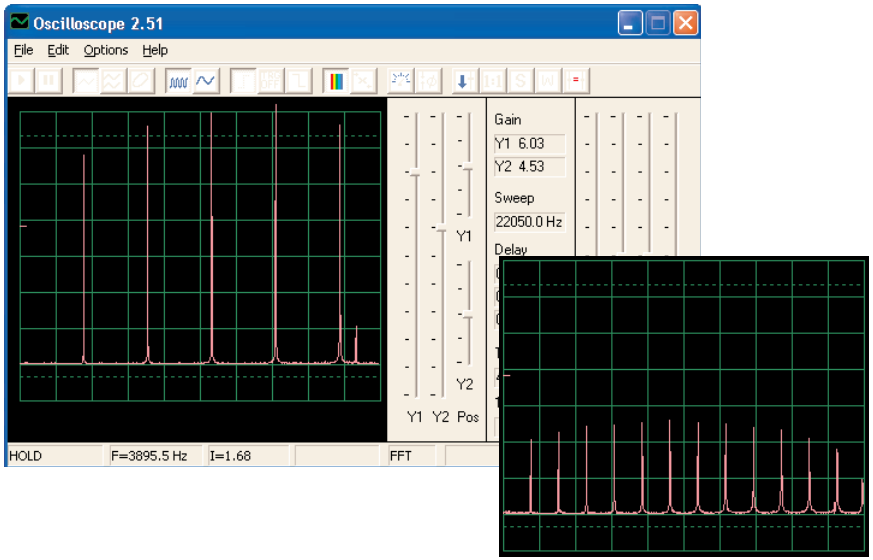
Złóżcie obwód i wypróbujcie przedstawione ustawienia. Włączcie przełącznik a potem wciśnijcie wielokrotnie przycisk wyłącznika. Zwolnijcie. Popatrzcie na falę, która wyświetla słabnący sygnał syreny.



Uwaga: Nawet gdy amplituda impulsów wydaje się być zbyt zmienna (większe odstępy czasowe na obrazku poniżej umożliwią ją lepiej zobaczyć), chodzi tylko o iluzję, której przyczyną jest sposób mierzenia sygnałów w programie Winscope. Amplituda impulsów się znacznie nie różni.



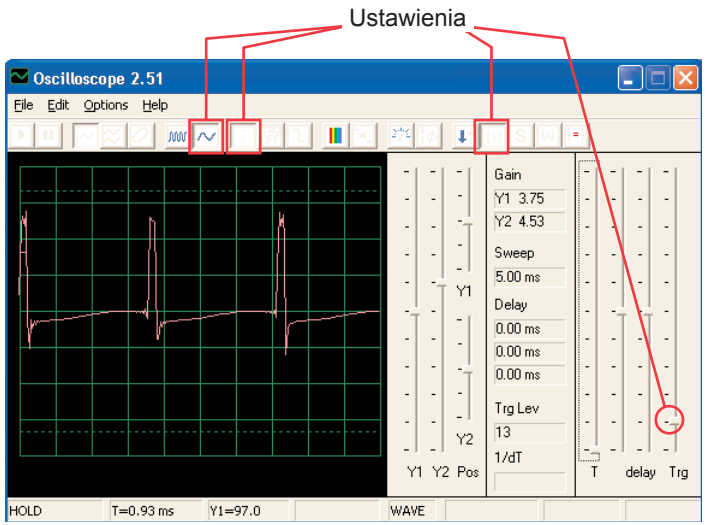
Program Winscope dokonuje pomiaru z wzorcową częstotliwością 44KHz, co jest dostateczną prędkością do mierzenia frekwencji tego sygnału (poruszajcie się pomiędzy 1 – 5KHz). Większa ilość energii tych impulsów jest rozłożona w wyższych frekwencjach, które zbliżone są do wzorcowej częstotliwości (patrz wzorcowe widmo po prawej), gdzie mierzenie amplitudy bywa niedokładne.



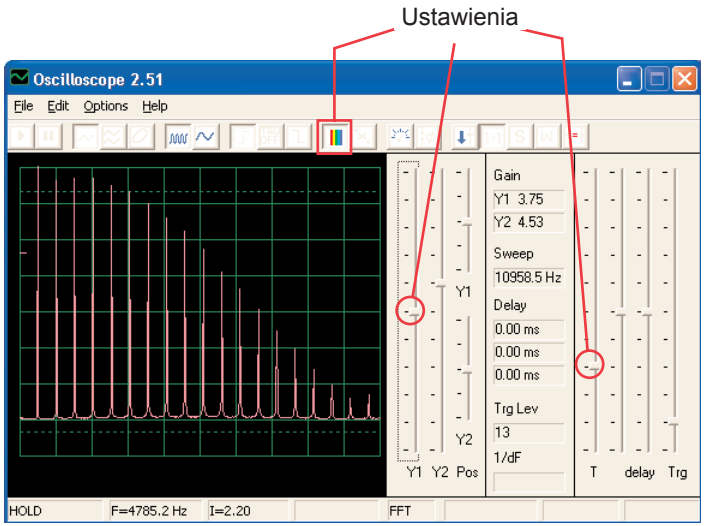
Projekt numer 66
Obwód komputerowy – Rysowane rezystory (II)

Cel: Narysować swoje własne rezystory.

Użyjcie obwód z projektu numer 516 – Narysowane rezystory (II), ale kabel komputerowy podłączcie do głośnika. Za pomocą ołówka narysujcie kształty, przedstawione w projektach 516 – 518. Za pomocą programu Winscope sprawdźcie, jak zmieniają się fale i widma częstotliwości, jeśli łączącymi przewodami naśladujecie fale narysowanych kształtów. Zmienia się także dźwięk. Przykład widzicie na obrazku.



Potem umieśćcie wolne końcówki łączących przewodów do szklanki z wodą – według projektu numer 519. Fale i widma częstotliwości będą podobne do rezystorów, które narysowaliście, podobny będzie też powstały dźwięk.

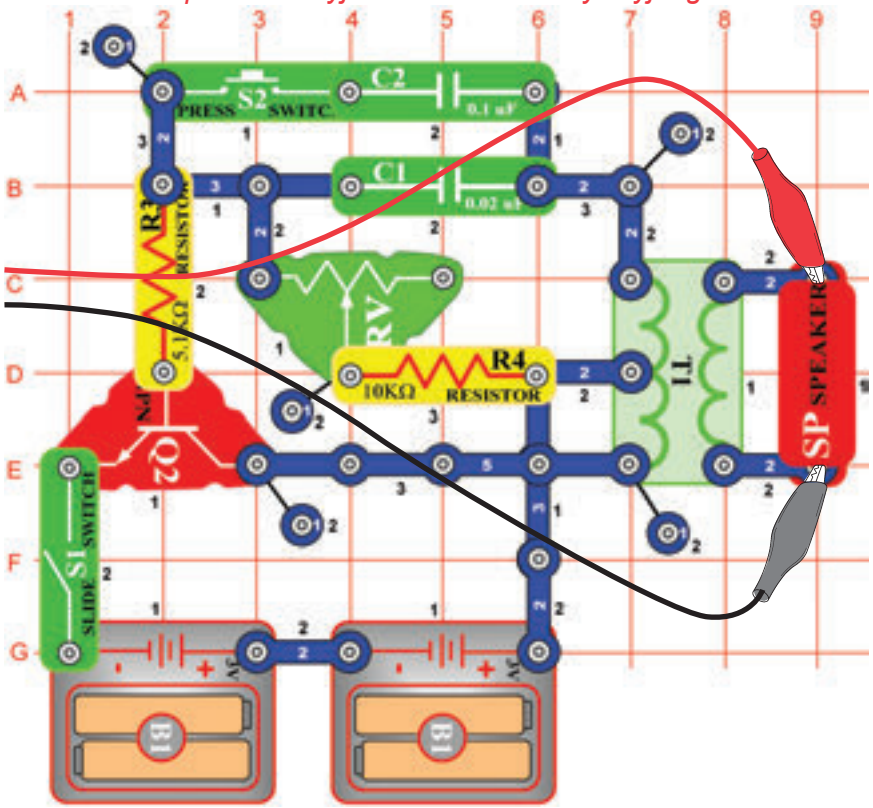


Projekt numer 67

Obwód komputerowy

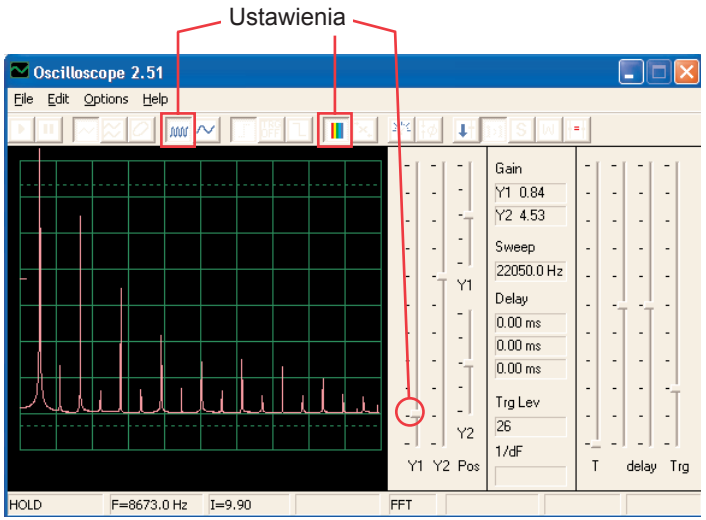
– Elektroniczny generator dźwięku

Cel: Sprawdzić wyjście z obwodu oscylacyjnego.

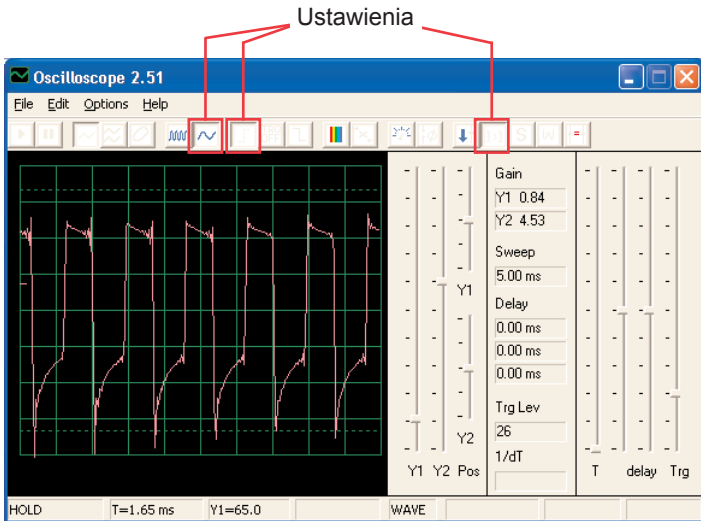


Złóżcie obwód i spróbujcie ustawić wartości według obrazka. Włączcie przełącznik i 5x wciśnijcie przycisk wyłącznika i jednocześnie poruszajcie suwakiem rezystora. Popatrzcie na fale i i widmo częstotliwości.

Wzorowe widmo frekwencji:



Wzorowa fala:



Kondensator o pojemności 0,1µF możecie zastąpić kondensatorem o pojemności 10µF i tak zmienić dźwięk.

Projekt numer 68

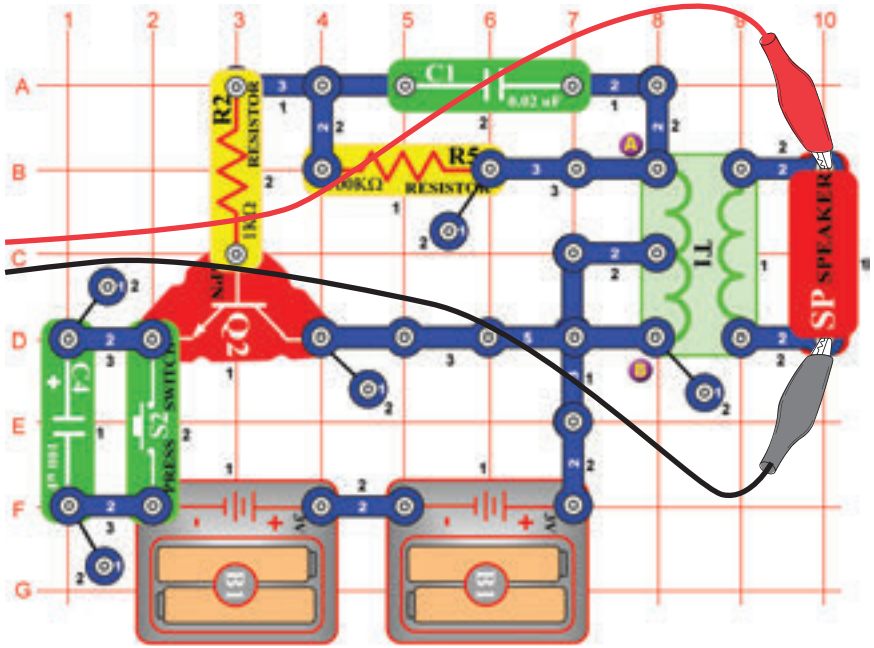
Obwód komputerowy - Elektroniczny generator dźwięku (II)

Zastąpcie rezystor o 10KΩ (R4) rezystorem o 100KΩ (R5). Teraz zmieńcie frekwencję zmianą rezystencji w oscylatorze.

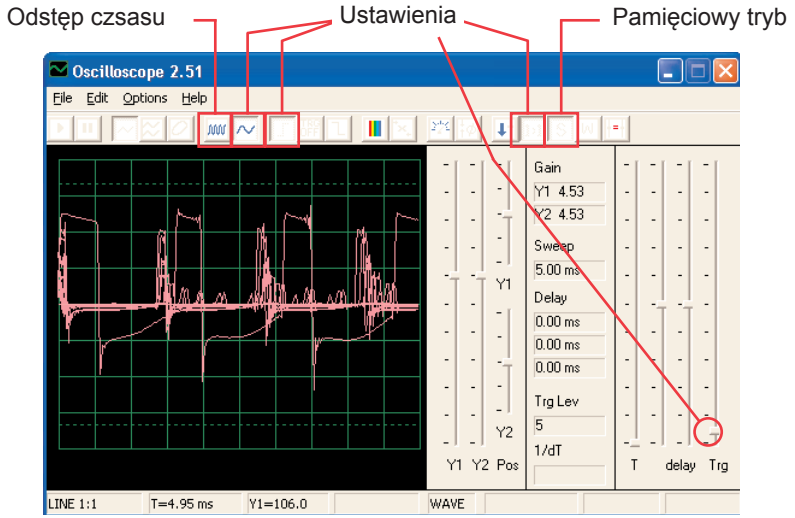
Projekt numer 69

Obwód komputerowy - Pszczoła

Cel: Obserwować wyjście z obwodu oscylacyjnego.



Złóżcie obwód i wielokrotnie wciśnijcie przycisk wyłącznika. Usłyszycie miłe bzyczenie trzmiela. Użyjcie programu Windscope i obserwujcie, jak fala znika po zwolnieniu przycisku. Wypróbujcie pamięciowy reżim – patrz obrazek.



Możecie zastąpić kondensator o pojemności 0,002µF (C1) kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2) lub kondensatorem o pojemności 10µF (C3). Zmieni się dźwięk. Możecie także zmienić odstępy czasu. Również możecie zastąpić kondensator o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 10µ(c3) lub kondensatorem o pojemności 470µF (C5) i zmienić tak długość dźwięku.

Projekt numer 70

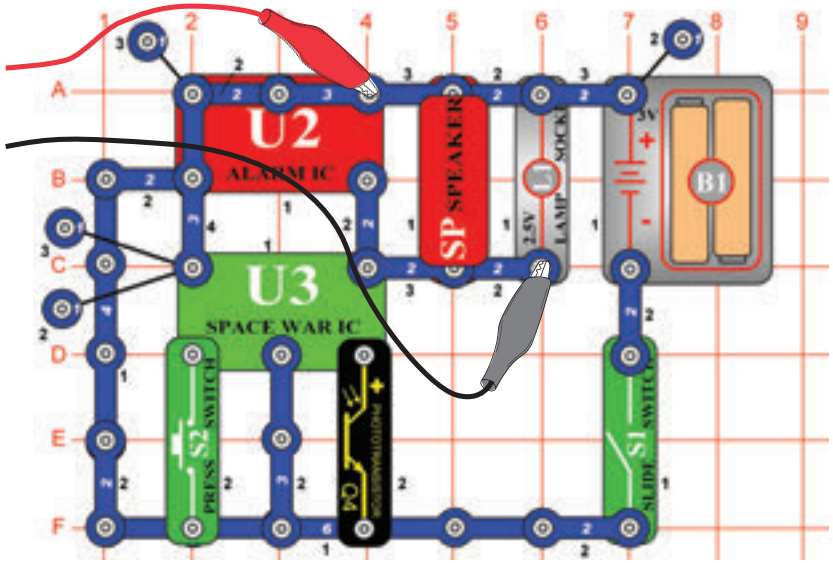
Obwód komputerowy - Pszczoła (II)

Usuńcie z obwodu głośnik i umieśćcie piszczący chip (WC) na transformator do punktów A i B a do piszczącego chipa podłączcie kabel komputerowy. Podczas wciskania przełącznika słuchajcie dźwięków i obserwujcie fale. Kondensator o pojemności 0,02µF (C1) zastąpcie kondensatorem o pojemności 0,1µF (C2) lub kondensatorem o pojemności 10µF (C3). Dokonacie tak zmiany dźwięku. Zastąpieniem kondensatora o pojemności 100µF (C4) kondensatorem o pojemności 10µF (C3) lub kondensatorem o pojemności 470µF (C5) dokonacie zmiany długości dźwięku.

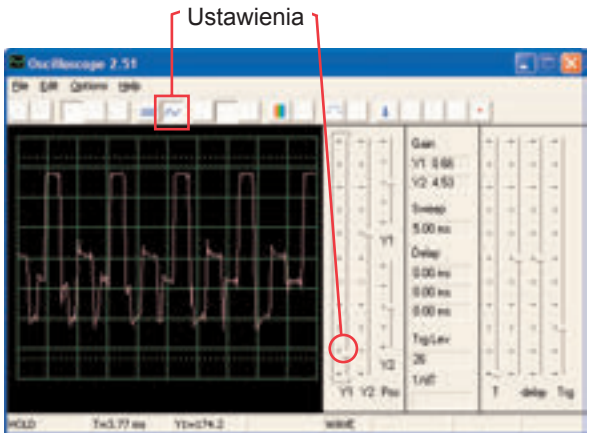
Projekt numer 71

Obwód komputerowy Combo – Kosmiczna bitwa i Alarm

Cel: Obserwować wyjście połączonych wyjść z układów scalonych Kosmiczna bitwa i Alarm.



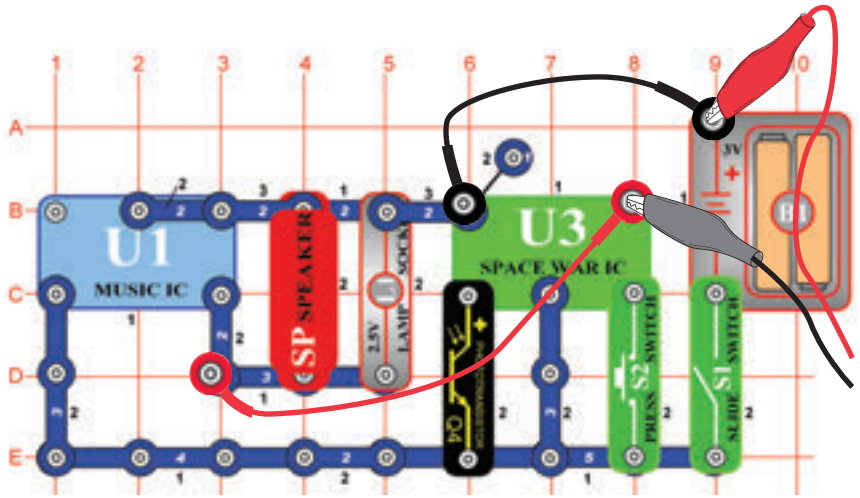
Złóżcie obwód i spróbujcie ustawić przedstawione wartości. Włączcie go, wciśnijcie wielokrotnie przycisk wyłącznika (S2) i pomachajcie ręką nad fototranzystorem (Q4), abyście widzieli wszystkie możliwe dźwiękowe kombinacje. Również użyjcie reżimu FFT, który umożliwi wam przejrzeć sobie widmo częstotliwości.



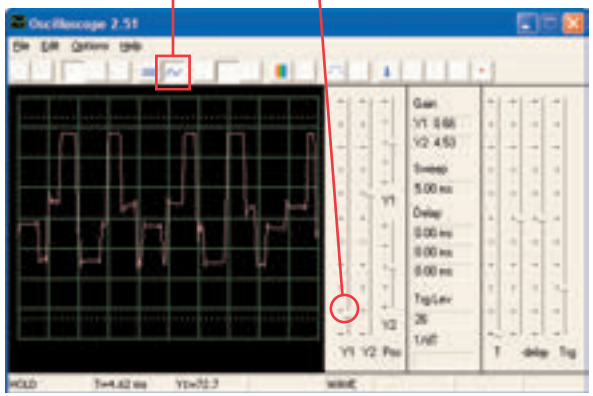
Projekt numer 72

Obwód komputerowy Combo – Kosmiczna bitwa i Muzyka

Cel: Obserwować wyjście połączonych wyjść z układów scalonych Kosmiczna bitwa i muzyka.

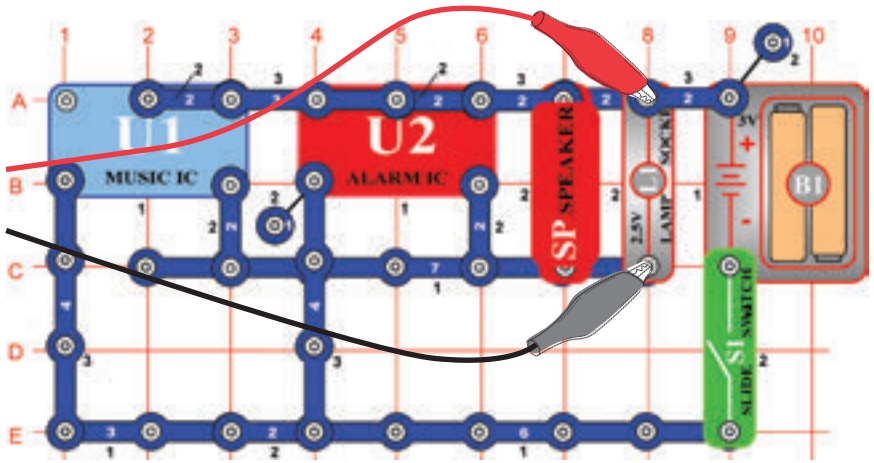


Złóżcie obwód i spróbujcie ustawić przedstawione wartości. Włączcie go, wciśnijcie wielokrotnie przycisk wyłącznika (S2) i ręką pomachajcie nad fototranzystorem (Q4), abyście widzieli wszystkie możliwe dźwiękowe kombinacje. Porównajcie fale i widmo z układem scalonym Alarm Combo.

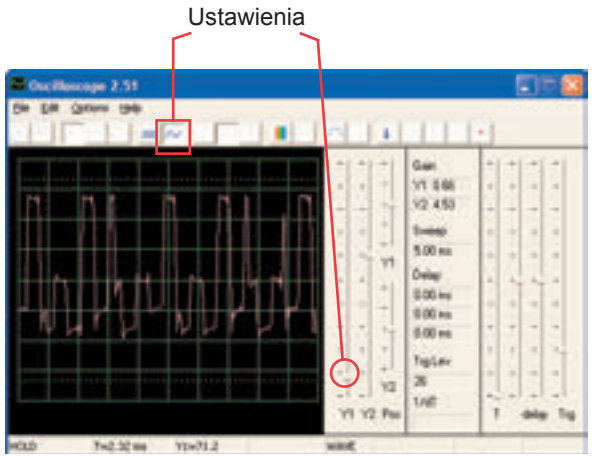


Projekt numer 73
Obwód komputerowy – Dźwiękowy mikser

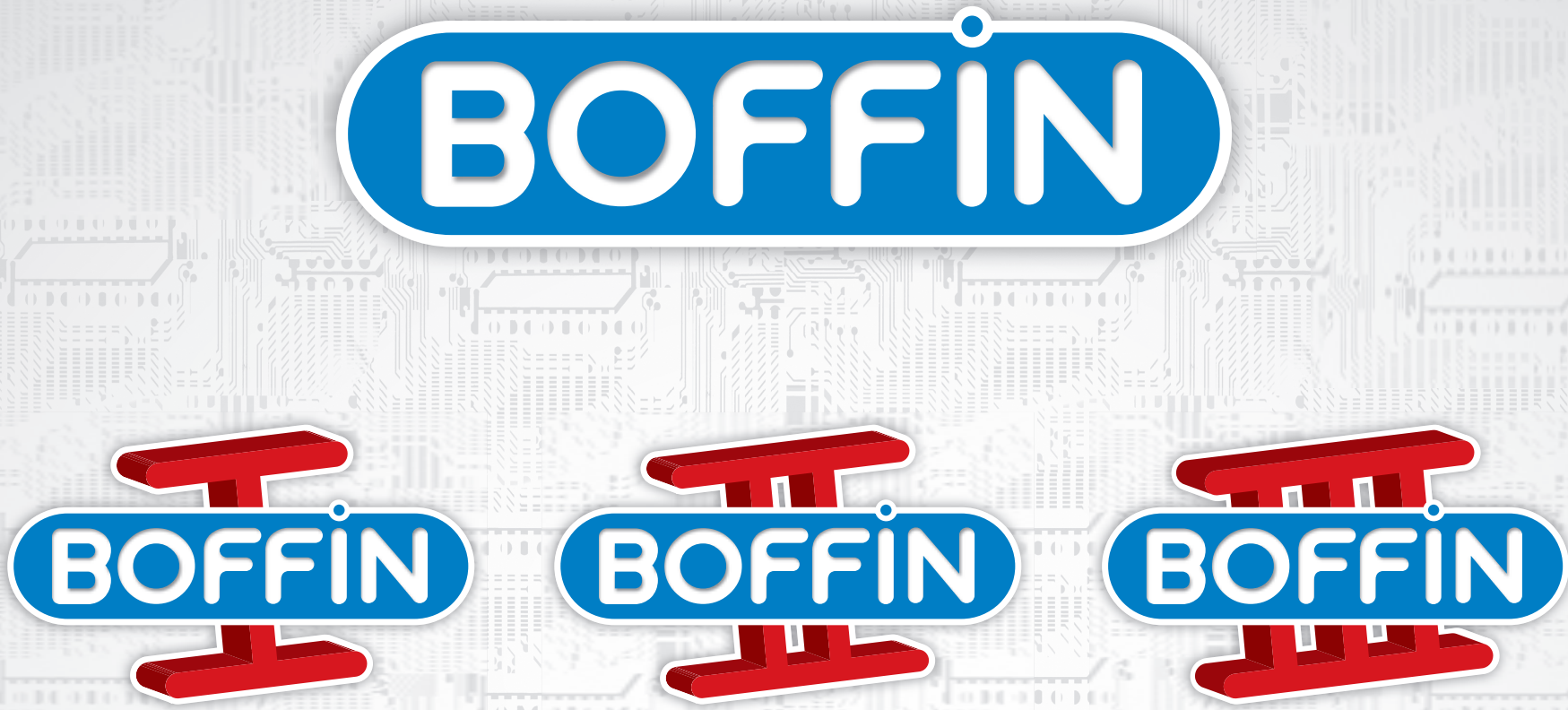
Cel: Obserwować wyjście z układów scalonych z Muzyka i Alarm.



Złóżcie obwód i spróbujcie ustawić wartości według obrazka. Włączcie go i popatrzcie na fale.



ConQuest entertainment s. a.
Kolbenova 961
198 00 Praga 9
www.boffin.pl
info@boffin.cz



Inne zestawy i kompletne instrukcje osbługi można pobrać ze strony

www.boffin.pl



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9
www.boffin.cz
info@boffin.cz