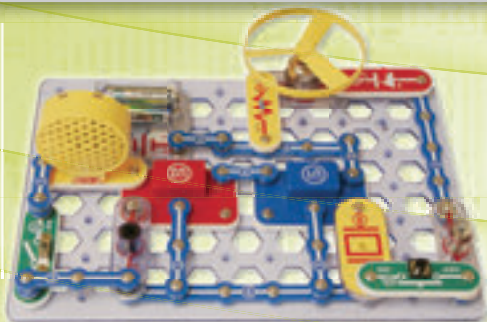


# BOFFIN 100

# Elektronická stavebnica



## Frekvencia zábleskov



**VAROVANIE:** Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

Vhodné pre deti od 8 rokov. U menších detí hrozí zadusenie malými časťami.

## Upozornenie na žiarovku



**VAROVANIE!** Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.



## Prehľad: Dodatky k novej EN 62115: 2020/A11:2020 týkajúce sa batérie a LED svetiel

### Batérie

#### Malé batérie

Batérie, ktoré sa úplne zmestia do valca pre malé časti (podľa § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), nesmú byť odstrániteľné bez použitia nástroja.

Diely elektrických hračiek, ktoré obsahujú batérie, kde sa diel úplne zmestí do valca pre malé časti (podľa § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), batérie nesmú byť prístupné bez použitia nástroja.

#### Ostatné batérie

Batérie smú byť odstrániteľné bez použitia nástroja iba, ak je kryt priestoru na batérie vhodný. Splnenie tejto podmienky je kontrolované inšpekciou a nasledujúcim testovaním. To zahŕňa pokus o otvorenie priehradky na batérie iba manuálne. To by nemalo byť možné bez dvoch nezávislých pohybov vykonávaných zároveň. Elektrická hračka sa umiestni na horizontálny povrch z ocele. Je na ňu spustený kovový valec s váhou 1 kg, priemerom 80 mm, z výšky 100 mm tak, aby jeho rovný povrch dopadol priamo na elektrickú hračku. Test sa vykoná raz s dopadom kovového valca na najneprihodnejšie miesto: Priehradka batérie by sa nemala otvoriť.

- ▶ V budúcnosti potrebujú všetky batérie svoj vlastný kryt, ktorý spĺňa vyššie uvedené podmienky.

#### Batérie dodané s hračkou

Primárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať relevantné časti série IEC 60086.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

#### Uzavery priehradok na batérie

Pokiaľ sa na uzavretie priehradiek a krytov používajú skrutky alebo podobné uzavery, musia byť pripevnené ku krytu či vybaveniu. Splnenie tejto podmienky je kontrolované inšpekciou a nasledujúcim testovaním po otvorení priehradky batérie/jej krytu. Na skrutku či iný uzáver je aplikovaná sila 20N bez ďalších pohybov po dobu 10 sekúnd akýmkoľvek smerom. Skrutka či iný uzáver sa nesmie oddeliť od krytu, záklopky či vybavenia.

#### LED svetlá

Vyžarovanie z elektrických hračiek s LED svetlami nesmie prekročiť nasledujúce limity:

- 0,01 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 10mm od prednej strany LED pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou < 315nm;
- 0,01 Wsr<sup>-1</sup> alebo 0,25 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 315 nm ≤ λ < 400 nm;

- 0,04 Wsr<sup>-1</sup> alebo AEL špecifikované v Tabuľkách E.2 alebo E.3 pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64 Wsr<sup>-1</sup> alebo 16 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 780 nm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr<sup>-1</sup> alebo 8 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

#### Dátové listy LED

Pre splnenie týchto podmienok je nutný technický dátový list - musí byť vystavený podľa kritéria A alebo B CIE 127.

Technický dátový list musí uvádzať, že bol vytvorený s meracími metódami CIE 127 a uvádzať minimálne:

- svietivosť v cd alebo intenzitu žiarenia vo wattoch na steradián ako funkciu dopredného prúdu
- uhol
- vrchol vlnovej dĺžky
- šírka pásma spektrálnej emisie
- dátum vydania a číslo revízie.

- ▶ Všetky LED svetlá budú v budúcnosti vyžadovať dátový list obsahujúci vyššie uvedené detaily.

100  
PROJEKTOV




30  
SÚČIASTOK




Ďalšie stavebnice a kompletné manuály sú na stiahnutie na [www.boffin.cz/sk](http://www.boffin.cz/sk)

## Obsah

Odstraňovanie základných problémov	1	Pokročilé odstraňovanie problémov	6
Zoznam jednotlivých súčiastok	2	Zoznam projektov	7
Ako zariadenie používať	3	Projekty spínacích obvodov 1 – 100	8 - 44
O jednotlivých súčiastkach spínacích obvodov	4	Ostatné výrobky z radu Boffin	45
Správny a nesprávny postup pri zostavovaní obvodov	5	Tvary na vystrihnutie pre príslušné projekty	46

 **VAROVANIE, ktoré sa týka všetkých častí označených symbolom**  - Pohyblivé časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte motora ani listu vrtule. Nenakláňajte sa nad motor. Nehádzte vrtuľu na ľudí, zvieratá či iné objekty. 

 **VAROVANIE: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.**  
Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zástrčiek.

 **VAROVANIE: Nebezpečenstvo prehltnutia**  
- Malé časti. Nie je určené pre deti do 3 rokov.

V súlade s  
ASTM F963-  
96A

## Odstraňovanie základných problémov

1. Väčšina problémov vzniká v dôsledku nesprávneho zostavenia. Preto vždy starostlivo skontrolujte, či zostavený obvod súhlasí so vzorovým nákresom.
2. Uistite sa, že sú všetky súčiastky s pozitívnym/negatívnym znamienkom umiestnené v súlade so vzorovým nákresom.
3. Niekedy môže nastať uvoľnenie žiaroviek, preto ich riadne zaskrutkujte. Buďte opatrní, pretože žiarovky sa môžu ľahko rozbiť.
4. Ak je to potrebné, vymeňte batérie.
5. Ak sa motor točí, ale vrtuľa nie je v rovnováhe, skontrolujte stav čiernej plastovej časti s tromi kolíkmi na hriadeli motora.

Upozornenie: Ak máte podozrenie, že balenie obsahuje nejaké poškodené časti, postupujte podľa Postupu pri odstraňovaní problémov pre pokročilých na str.6; zistíte tak, ktorú časť je potrebné vymeniť.

**VAROVANIE:** Pred zapnutím obvodu vždy skontrolujte správne pripojenie jednotlivých súčiastok. Ak sú v obvode vložené batérie, nenechávajte ho bez dozoru. Nikdy k okruhu nepripájajte ďalšie batérie alebo iné zdroje napätia. Nepoužívajte zničené časti.



















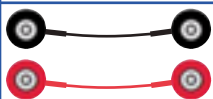

### **BATÉRIE:**

- Používajte len batérie typu 1,5 V AA – alkalické batérie (nie sú súčasťou balenia).
- Batérie vkladajte správnu polaritou.
- Nenabíjajte také batérie, ktoré nie sú určené k nabíjaniu. Nabíjanie batérie musí byť pod dohľadom dospeléj osoby. Batérie sa nesmú nabíjať, ak sú zapojené vo výrobku.
- Nepoužívajte súčasne alkalické, štandardné (karbonzinkové) alebo nabíjateľné (nikel-kadmiové) batérie.
- Nepoužívajte súčasne staré a nové batérie.
- Nefunkčné batérie odstráňte.
- Pri zdrojoch napätia nesmie prísť k skratu.
- Batérie nikdy nevhadzujte do ohňa a nesnažte sa ich rozoberať či otvárať ich vonkajší plášť.
- Batérie držte z dosahu malých detí, hrozí nebezpečenstvo prehltnutia.

# Zoznam jednotlivých súčiastok (farby s štýl sa môžu meniť), ich symboly a čísla

## Upozornenie:

Ak vlastníte pokročilý model Boffin 300, Boffin 500 alebo Boffin 750, prezrite si doplnkový zoznam jednotlivých častí v ostatných príručkách.

Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť	Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť
□ 1		Podložka		6SCBG	□ 1	(D1)	LED Dióda, červeno svietiaci		6SCD1
□ 3	(1)	Vodič s 1 kontaktom		6SC01	□ 1	(L1)	2,5 V objímka lampy 3,2 V žiarovka (3,2 V, 0,2 A) Typ 14 alebo podobná		6SCL1 6SCL1B
□ 6	(2)	Vodič s 2 kontaktmi		6SC02	□ 1	(B1)	Priestor pre batérie 21,5 V, typ AA (nie je súčasťou)		6SCB1
□ 3	(3)	Vodič s 3 kontaktmi		6SC03	□ 1	(SP)	Reproduktor		6SCSP
□ 1	(4)	Vodič s 4 kontaktmi		6SC04	□ 1	(U1)	Integrovaný obvod „Hudba“		6SCU1
□ 1	(5)	Vodič s 5 kontaktmi		6SC05	□ 1	(U2)	Integrovaný obvod „Poplach“		6SCU2
□ 1	(6)	Vodič s 6 kontaktmi		6SC06	□ 1	(U3)	Integrovaný obvod „Hviezdne“		6SCU3
□ 1	(WC)	okruh		6SCWC	□ 1 □ 1	(M1)	Motor Vrtuľa		6SCM1 6SCM1F
□ 1	(S1)	Vypínač s páčkou		6SCS1	□ 1	(R1)	Odpor 100 Ω		6SCR1
□ 1	(S2)	Vypínač s tlačidlom		6SCS2	□ 1 □ 1		Spojovací drôt (čierny) Spojovací drôt (červený)		6SCJ1 6SCJ2
□ 1	(Q4)	Fototranzistor		6SCQ4					

## Ako zariadenie používať

Súprava Boffin obsahuje 101 projektov. Sú jednoduché na porozumenie aj zostavenie.

V súprave sú súčiastky vybavené kontaktmi na zostavenie rôznych elektrických a elektronických obvodov podľa rôznych projektov. Každá súčiastka má svoju funkciu: sú to vypínače, zdroje svetla, batérie, vodiče s kontaktmi rôznych dĺžok atď. tieto súčiastky majú rôzne farby a sú označené číslami, aby ste ich jednoducho rozpoznali. Jednotlivé obvody sú zobrazené a popísané v tejto príručke, súčiastky sú zobrazené farebne a sú označené číslami.

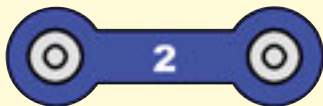
### Napríklad:

Toto je vypínač zelenej farby s označením (S1), vid' obrázok. Chceme vás upozorniť, že obrázok nezobrazuje skutočný vypínač celkom presne (nemá nápis ON a OFF), ale poskytuje vám hrubú predstavu o komponente, ktorý použijete pri stavbe svojho okruhu.



Toto je vodič s 2 kontaktmi, máte ho k dispozícii v niekoľkých dĺžkach.

Tento má číslo (2) ale môže mať aj (3), (4), (5) alebo (6), podľa dĺžky požadovaného spoja.



Existuje aj vodič s 1 kontaktom, ktorý sa používa ako výplň alebo slúži na prepojenie rôznych úrovní.



Na stavbu obvodu máte k dispozícii napäťový zdroj s označením (B1), ktorý vyžaduje dve (2) „AA“ batérie (nie sú súčasťou balenia).

Veľká číra plastová podložka je súčasťou súpravy a slúži na správne umiestnenie jednotlivých častí okruhu. Táto podložka nie je na zostavenie okruhu nevyhnutná, pomáha pohodlne skompletovať celý okruh. Podložka má rady označené písmenami A – G a stĺpce označené číslicami 1 – 10.

Jednotlivé časti okruhu sú označené čiernymi číslami. Tie vyjadrujú úroveň umiestnenia každého z komponentov. Najskôr umiestnite všetky časti do úrovne 1, potom do úrovne 2, potom do úrovne 3 atď.

2,5 V žiarovka je uložená v samostatnom obale, jej objímka tiež. Umiestnite žiarovku do objímky (L1) vždy, keď budete túto súčiastku používať.

Umiestnite vrtuľu na motor (M1) vždy, keď budete túto súčiastku používať. Nerobta tak iba v prípade, ak sú k danému projektu iné inštrukcie.

V niektorých obvodoch sú kvôli neobvyklým spojeniam použité spojovacie drôty. Iba ich pripojte ku kovovým kontaktom tak, ako je vyznačené na obrázku.



### Upozornenie:

Pri stavbe projektu buďte opatrní, aby ste nechcane nevytvorili priame spojenie cez uchytenie batérie („skrat“). To by mohlo zničiť batérie.

# O jednotlivých súčiastkach spínacích obvodov

Na strane 45 nájdete podrobnejšie informácie o jednotlivých súčiastkach a získate základné vedomosti z elektroniky.

(Vzhľad jednotlivých komponentov je predmetom ľubovoľnej zmeny)

Základná **podložka** má funkciu predtlačenej predlohy na umiestnenie jednotlivých súčiastok.

**Modré vodiče** vybavené kontaktmi slúžia na prepojenie ostatných komponentov, slúžia na vedenie elektriky a neovplyvňujú výkon obvodu. Vyskytujú sa v rôznych dĺžkach, takže môžete vytvoriť presné spojenia na základnej podložke.

**Červené a čierne spájacie drôty** umožňujú flexibilné prepojenie v prípadoch, kedy by prepojenie pomocou vodičov s kontaktmi bolo ťažko realizovateľné. Rovnako sú vhodné aj na prepojenia zo základnej podložky (projekty, v ktorých sa používa voda).

**Batéria (B1)** vytvára elektrické napätie pomocou chemickej reakcie. Toto napätie sa dá chápať ako elektrický tlak, ktorý vháňa elektrický prúd do obvodu. Spomenuté napätie je nižšie a bezpečnejšie ako napätie používané v domácnostiach. „Tlak“ sa dá zvýšiť pomocou väčšieho počtu batérií, čím nastane aj zvýšenie množstva prúdiacej elektriny.

**Vypínač s páčkou (S1)** vzájomne pripája (ON) či odpája (OFF) jednotlivé kontakty v obvodoch. Jeho zapnutie (ON) neovplyvňuje výkon obvodu.

**Odpory**, napr. odpor 1000  $\Omega$  (R1), „bránia“ prúdeniu elektriny a používajú sa na riadenie alebo obmedzenie prúdenia elektriny v okruhu. Väčší odpor znižuje prúdenie elektriny.

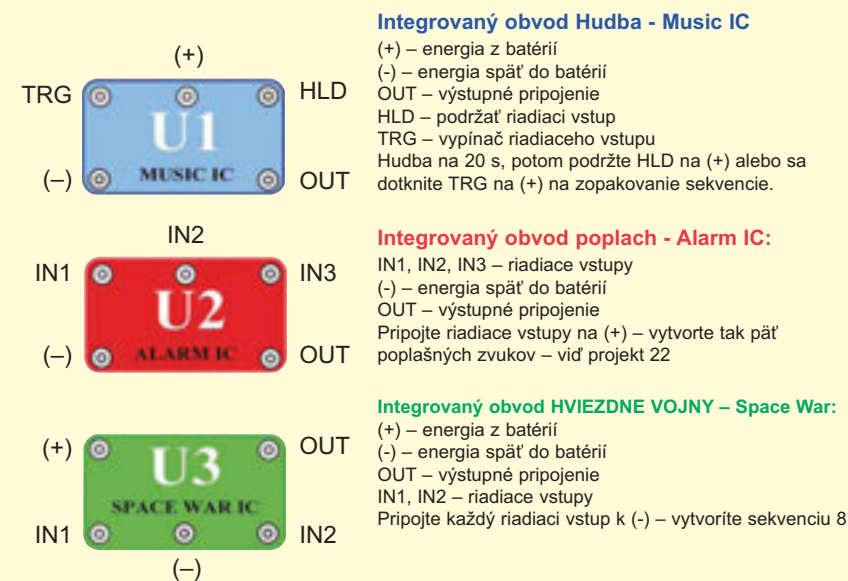
**Fototranzistor (Q4)** je odpor citlivý na svetlo, ktorého hodnota sa mení z takmer nekonečna v úplnej tme do približne 1 000  $\Omega$ , v prípade, keď je vystavený jasnému svetlu.

**Motor (M1)** mení elektrinu na mechanický pohyb. Elektrina úzko súvisí s magnetizmom a elektrický prúd, ktorý preteká vodičom, má magnetické pole podobné veľmi malému magnetu. Vo vnútri motora sú tri cievky drôtu s mnohými slučkami. Ak slučkami tečie prúd, magnetický účinok sa zvýši natoľko, že sa cievky dajú do pohybu. Vo vnútri motora sa tiež nachádza magnet, takže cievky, ktoré elektrina uviedla do pohybu, vytvoria permanentný magnet a umožnia otáčanie hriadeľa podobne ako v motore, tieto vibrácie vytvoria zmeny tlaku vzduchu, ktorý prúdi v miestnosti. „Počujete“ zvuk v momente, kedy vaše uši zachytia tieto zmeny tlaku vzduchu. Pískací čip (WC) obsahuje dve platničky. Keď nimi prejde elektrický

signál, ľahko sa napnú a tak sa oddialia (rovnako ako dva odpudzujúce sa magnety); akonáhle signál zmizne, vrátia sa na pôvodné miesto. Ak sa elektrický signál rýchlo mení, budú platničky vibrovať. Tieto vibrácie spôsobia zmeny tlaku vzduchu, ktoré vaše uši zachytia ako zvuk z reproduktora.

**Kontrolka LED (D1)** je svetelná dióda a slúži ako špeciálna jednosmerná svetelná žiarovka. V smere označenom šípkou prúdi elektrina a ak napätie prekročí spínaciu hodnotu (približne 1,5 V), zvýši sa jas. Veľké množstvo prúdu by diódu (LED) spálilo, preto musí byť pretekajúci prúd obmedzený pomocou ostatných súčiastok v obvode. Dióda blokuje priechod elektriny „opačným“ smerom.

Niektoré druhy elektronických komponentov sa dajú niekoľkonásobne zmenšiť, takže sa do priestoru menšieho ako váš necht zmestí mnoho komponentov. Tieto „integrovane obvody“ (IC – integrated circuit) sa používajú všade (od jednoduchých elektronických hračiek po najkomplikovanejšie počítače). Integrované obvody (IC) – „Hudba“, „Poplach“ a „Hviezdne vojny“ (U1, U2 a U3) v stavebniciach Boffin sú moduly, ktoré obsahujú špeciálne integrované obvody, ktoré generujú zvuk a ich súčasťou sú aj ďalšie podporné súčiastky (odpory, kondenzátory a tranzistory).



# Čo je správne a čo je nesprávne pri zostavovaní obvodov

Po zostavení obvodu podľa návodu v príručke možno dostanete chuť experimentovať na vlastnú päsť. Riadte sa podľa projektov v tejto príručke. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (batéria) a odpor (odpor, lampička, motor, integrovaný obvod, atď.), ktoré sú vzájomne prepojené oboma smermi. **Buďte opatrní, aby nedochádzalo k „skratom“ (spojenie s nízkym odporom – vid' príklady nižšie), ktoré by mohli poškodiť jednotlivé komponenty a/alebo rýchlo vybiť batérie.** Pripojte iba integrované obvody podľa konfigurácií popísaných v projektoch, nesprávne pripojenie môže poškodiť komponenty. **Nezodpovedáme za škody spôsobené nesprávnym prepojením jednotlivých častí.**

## Dôležité upozornenia:

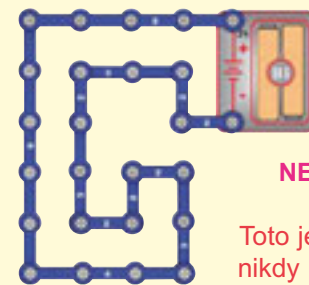
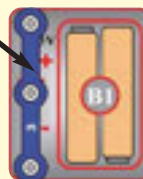
- VŽDY** Ak budete samostatne experimentovať, VŽDY si chráňte oči.
- VŽDY** V obvode použite aspoň jednu súčiastku, ktorá obmedzí prechádzajúci prúd – napr. mikrofón, lampičku, píščací čip, integrované obvody (musia byť správne pripojené), motor, fotoodpor alebo odpor.
- VŽDY** Kontrolky LED a vypínače používajte VŽDY v spojení s ostatnými súčiastkami, ktoré obmedzia prechádzajúci prúd. Ak tak nespravíte, môže nastať skrat alebo sa tieto časti môžu poškodiť.
- VŽDY** Ak zistíte, že sa teplota niektorých častí zvýšila, VŽDY okamžite odpojte batérie a skontrolujte všetky prepojenia. Pred zapnutím okruhu VŽDY skontrolujte všetky prepojenia.
- VŽDY** VŽDY pripojte integrované obvody podľa konfigurácií popísaných v projektoch alebo podľa popisu prepojení daných častí.
- NIKDY** Nepripájajte zariadenie do elektrickej zástrčky vašej domácej siete.
- NIKDY** Nenechávajte obvod bez dozoru, ak je zapnutý.
- NIKDY** Nesiahajte na motor, ak sa otáča vysokou rýchlosťou.

**Upozornenie:** Ak vlastníte pokročilú stavebnicu Boffin 300, Boffin 500 alebo Boffin 750, doplňujúce informácie získate v príslušných príručkách projektov.

Pre všetky projekty popísané v tejto príručke platí, že jednotlivé časti obvodov môžu byť rôzne usporiadané, a to bez zmeny výsledného obvodu. Napríklad nezáleží na poradí komponentov prepojených sériovo alebo paralelne – dôležité je akým spôsobom sú kombinácie týchto podokruhov prepojené do výsledného celku.

## Príklady skratu – TOTO NIKDY NEROBTE!

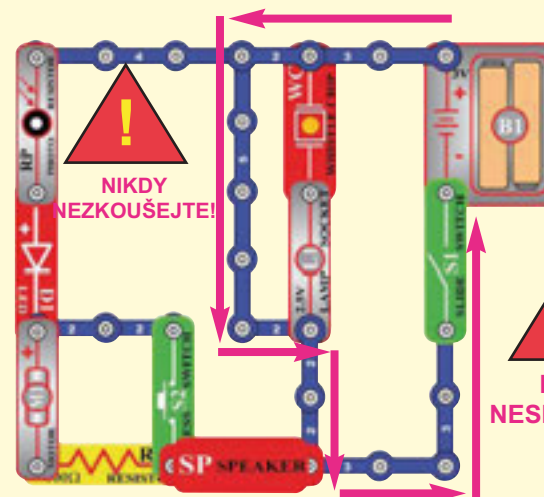
Umiestnenie 3kontaktného vodiča priamo proti batériám spôsobí skrat.



**NIKDY NESKÚŠAJTE!**

Toto je tiež skrat, nikdy neskúšajte!

Týmto spôsobom môže tiež nastať skrat. Ak je vypínač s páčkou (S1) zapnutý, v tomto obvode nastane skrat.



**NIKDY NEZKOUŠEJTE!**



**NIKDY NESKÚŠAJTE!**

Ak vymyslíte iný funkčný obvod, neváhajte a pošlite ho na e-mail: [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)



**Upozornenie: Nebezpečenstvo elektrického šoku**

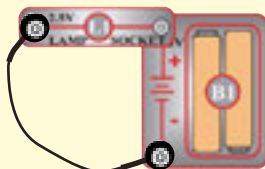
Nikdy nepripájajte obvod Boffin do elektrických zásuviek.

## Pokročilé odstraňovanie problémov

**Ak máte pocit, že sú v obvode poškodené komponenty, postupujte podľa týchto krokov, aby ste systematicky zistili, ktoré časť je potrebné vymeniť.**

1. **2,5 V lampa (L1), motor (M1), mikrofón (SP), uchytenie batérie (B1):** Umiestnite batériu do príslušného priestoru a do objímky nainštalujte žiarovku. Pripojte 2,5 V lampu priamo k uchyteniu batérie – mala by svietiť. Rovnako postupujte aj v prípade motora (motor+ k batérii+), mal by sa začať otáčať doprava. „Ťuknite“ na reproduktor pripojený ku kontaktom batériového uchytenia, pri ťuknutí by ste mali počuť statickú elektrinu. Ak sa nebude nič diať, vymeňte batériu a postup zopakujte, ak sa stále nič nemení, znamená to, že je poškodené uchytenie batérie.

2. **Spájacie drôty:** Použite tento miniobvod na otestovanie jednotlivých spájacích drôtov – žiarovka by mala svietiť.



3. **Vodiče s kontaktmi:** Používajte tento miniobvod na testovanie jednotlivých vodičov s kontaktmi – každý jednotlivo. Žiarovka by mala svietiť.



4. **Zapnite páčku vypínača (S1) a zatlačte tlačidlo vypínača (S2):** Postavte projekt č.1; ak žiarovka nebude svietiť, znamená to, že páčka vypínača je poškodená. Nahradte ju tlačidlom na stlačenie.

5. **Odpor 100Ω (R1) a LED (D1):** Postavte projekt č. 7; namiesto kontrolky LED použite reproduktor (SP), budete počuť statickú elektrinu. Potom nahradte reproduktor kontrolkou LED a zistíte, či svieti.

6. **Integrovaný obvod – „Poplach“ (U2):** postavte projekt č. 17, budete počuť sirénu. Potom umiestnite 3-kontaktný vodič medzi písmená A1 a C1 na podložke, zvuk bude rozdielny. Ďalej posuňte 3-kontaktný vodič z A1-C1 na A3-C3, aby ste počuli 3. zvuk.

7. **Integrovaný obvod – „Hudba“ (U1):** Postavte projekt č. 74, ale použite tlačidlo vypínača (S2) namiesto fototranzistoru (Q4). Zapnite ho a kontrolka LED (D1) bude chvíľu blikať. Potom sa zastaví a všetko sa bude opakovať, ak opäť stlačíte a podržíte tlačidlo vypínača. Ďalej umiestnite 3-kontaktný vodič na písmená A1 a C1, blikanie sa zopakuje.

8. **Integrovaný obvod „Hviezdne vojny“ (U3) a fototranzistor (Q4):** Postavte projekt č. 19, obidva vypínače (S1 a S2) by mali meniť zvuk. Potom vymeňte ľubovoľný vypínač za fototranzistor a zamávajte nad ním rukou – zvuk by sa mal zmeniť.

9. **Pískací čip (WC):** Postavte projekt č. 61 a ak bude fototranzistor svietiť, budete počuť zvuk z pískacieho čipu.

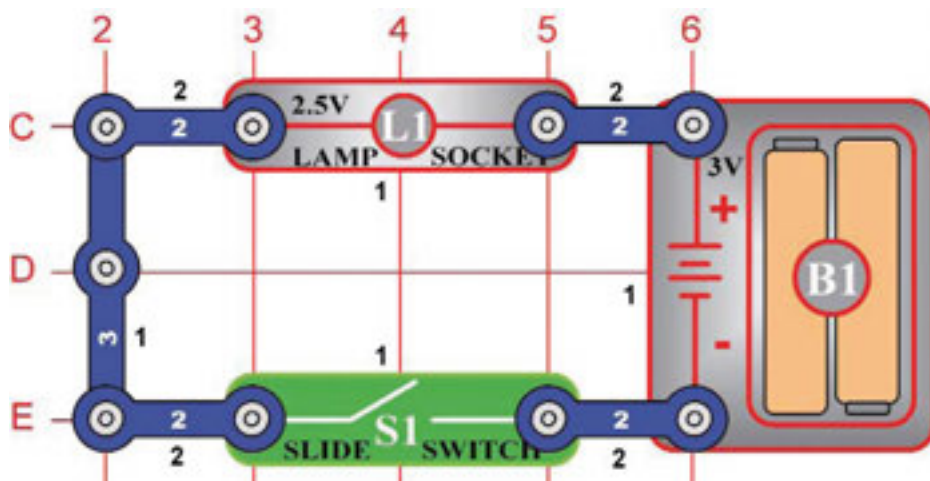
**Upozornenie:** Ak vlastníte pokročilé stavebnice Boffin 300, Boffin 500 alebo Boffin 750, doplňujúce informácie získate v príslušných príručkách projektov.

# Zoznam projektov

Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana
1	Elektrické svetlo a vypínač	8	35	Svetlo motora	20	69	Siréna vesmírnej bitky	34
2	DC Motor a vypínač	8	36	Vesmírna bitka (II)	21	70	Poplach Tichá voda	34
3	Vypínač riadený zvukom	9	37	Tichá vesmírna bitka	21	71	Svetlom riadená žiarovka	35
4	Nastavenie úrovne zvuku	9	38	Periodické zvuky	21	72	Hlasom riadená žiarovka	35
5	Lampa a vrtuľa v sériovom obv.	10	39	Blikajúce svetlo s dvoj. bleskom	21	73	Motorom riadená žiarovka	35
6	Lampa a vrtuľa v paralel. obvode	10	40	Zvuky ovládané motorom	22	74	Svetlom riadená LED dióda	36
7	Svetelná dióda	11	41	Ďalšie zvuky motora	22	75	Zvukom riadená časová LED dióda	36
8	Jeden smer pre kontrolku LED	11	42	Ďalšie zvuky motora (II)	22	76	Motorom riadená čas. LED dióda	36
9	Detektor vodivosti	12	43	Ďalšie zvuky motora (III)	22	77	Ves. bitka – svietiaci LED dióda	37
10	IC „Poplach“ a „Hv. vojny“ Combo	12	44	Ďalšie zvuky motora (IV)	22	78	Hudba a člen AND (konjunkcia)	37
11	Lietajúci tanier	13	45	Svetlom	23	79	Svetlo a tón	37
12	Klesajúci tanier	13	46	Ďalšie zvukové efekty	23	80	Lampa, repr. a vrtuľa paralelne	38
13	Dvojrýchlostná vrtuľa	14	47	Toto alebo tamto	24	81	Ceruzka a „Poplach“	38
14	Poistka	14	48	Toto a tamto	24	82	Varianty poplachu s ceruzkou	38
15	Hudobný zvonček pri dverách	15	49	Ani toto ani tamto	25	83	Zábava s integr. obv. „Poplach“	39
16	Krátkodobý poplach	15	50	Nie toto a tamto	25	84	Zvuky motora – Combo	39
17	Obvod s poplachom	16	51	Detektor odrazu	26	85	Zvuky motora – Combo (II)	39
18	Laserová zbraň	16	52	Tichší detektor	26	86	Hudobný poplach – Combo	40
19	Vesmírna bitka	17	53	Svietiace laser. svetlo so zvukom	27	87	Zvuk bomby	40
20	Svetelný vypínač	17	54	Vesmírna bitka – blikajúci efekt	27	88	Zvuk bomby (II)	40
21	Papierová kozmická vojna	17	55	Otáčajúce sa kotúče	28	89	Svetlom riadená dióda LED	41
22	Svetelná policajná siréna	18	56	Strob. jav pri domácom osvetlení	28	90	Dotykové svetlo	41
23	Hlasnejšie zvuky	18	57	Súťažná hra	29	91	Dotykový zvuk	41
24	Hlasnejšie zvuky (II)	18	58	Použitie súčiastok ako vodičov	29	92	Vodná vesmírna bitka	42
25	Hlasnejšie zvuky (III)	18	59	Otáčajúca sa kresba	30	93	Vodná vesmírna bitka (II)	42
26	Hlasnejšie zvuky (IV)	18	60	Motor a vesmírna bitka	30	94	Ľudská vesmírna bitka	42
27	Tlieskanie	19	61	Zvuky riadené svetlom	31	95	Hlučnejšia vodná vesmírna bitka	43
28	Ďalšie zvuky tieskania	19	62	Zvuky riadené svetlom (II)	31	96	Svetelná/Vodná vesmírna bitka	43
29	Ďalšie zvuky tieskania (II)	19	63	Zvuky riadené svetlom (III)	31	97	ALEBO/A Svet. efekty ves. vojny	43
30	Ďalšie zvuky tieskania (III)	19	64	Zvuky riadené svetlom (IV)	31	98	Jednoduchý vodný poplach	44
31	Ďalšie zvuky tieskania (IV))	19	65	Zvuky riadené svetlom (V)	31	99	Jednod.vodný pop. v slanej vode	44
32	Hlasom riadená svetelná dióda	20	66	El. bombardovanie – hra	32	100	Sanitka – vodný poplach	44
33	Ovládanie hlasu	20	67	Tichá zóna – hra	33	101	Sanitka – kontaktný poplach	
34	Zvuky motora	20	68	Hudba a IC „Ves. bitka“ – Combo	33	44		



## Projekt číslo 1



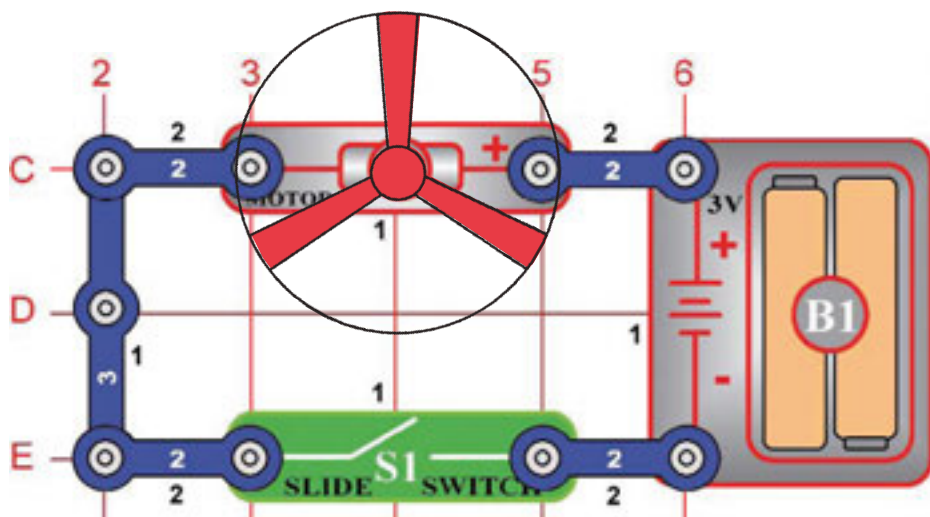
## Elektrické svetlo & Vypínač

*Cieľ: Ukázať, ako sa elektrina zapína (ON) alebo vypína (OFF) pomocou vypínača.*

Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr umiestnite na podložku všetky súčiastky, ktoré sú na obrázku označené číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2. Umiestnite „AA“ batérie (nie sú súčasťou balenia) do uchytenia na batérie a zaskrutkujte párovku do objímky.

Akonáhle uzatvoríte páčkový vypínač (S1), prúd potečie z batérií do lampy a späť do batérií cez vypínač. Zatvorený vypínač uzatvára obvod. Táto situácia sa v elektronike nazýva „uzavretý obvod“. Ak je vypínač otvorený, prúd už nemôže tiecť naspäť do batérie, takže žiarovka zhasne. V elektronike sa to nazýva „otvorený obvod“.

## Projekt číslo 2



## DC Motor & Vypínač

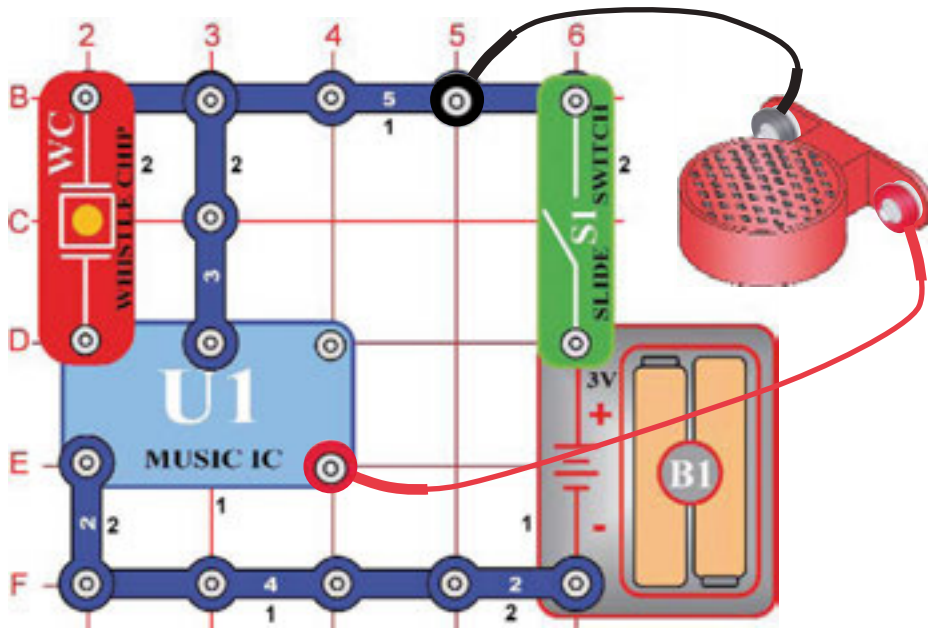
*Cieľ: Ukázať, ako sa elektrina používa na pohon motora jednosmerným prúdom (DC).*

Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr umiestnite na podložku všetky súčiastky, ktoré sú na obrázku označené číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2.

Akonáhle uzatvoríte páčkový vypínač (S1), prúd potečie z batérií (B1) do motora (M1), ktorý sa začne otáčať. Umiestnite list vrtule na hriadeľ motora a uzatvorte vypínač. Otáčanie motora spôsobí otáčanie vrtule, ktorá bude vháňať vzduch okolo motora.

**Varovanie:** Pohybujúce sa súčiastky. Počas činnosti sa nedotýkajte vrtule ani motora.

## Projekt číslo 3



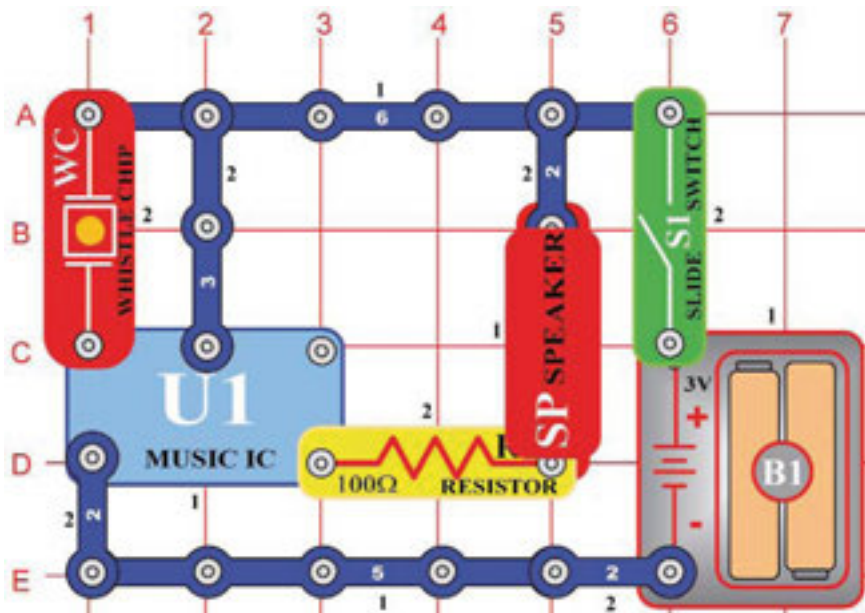
## Vypínač aktivovaný zvukom

*Cieľ: Ukázať, ako zvuk môže „zapnúť“ – ON – elektronické zariadenie.*

Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr na podložku umiestnite všetky súčiastky označené na obrázku číslom 1. potom umiestnite časti označené číslom 2. Nakoniec položte na stôl reproduktor (SP) a pripojte ho pomocou spojovacích drôtov k obvodu podľa obrázku.

Akonáhle uzatvoríte páčkový vypínač (S1), na krátky čas začne hrať hudba, ktorá sa po chvíli vypne. Tlesknite rukami v blízkosti pískavého čipu (WC) alebo sa dotknite podložky prstom. Hudba za nanovo rozoznie a zastaví sa. Fúknite na pískací čip a hudba začne opäť hrať. Na pripojenie reproduktora sa dajú namiesto spojovacích drôtov použiť vodiče s kontaktmi a reproduktor by tak vytvoril dostatočné množstvo vibrácií k aktivácii pískavého čipu.

## Projekt číslo 4



## Nastavenie hlasitosti

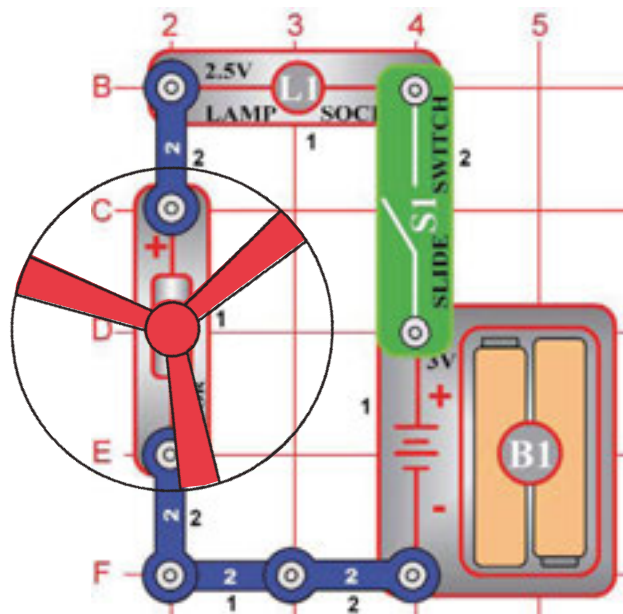
*Cieľ: Ukázať, ako sa dá odporom znížiť zvuk z reproduktora.*

V tomto projekte ste zmenili množstvo prúdu, ktorý preteká reproduktorom (SP) a znížili zvukový výstup z reproduktora. Odpor je v elektronike používaný na zníženie množstva pretekajúceho prúdu.

Zostavte obvod podľa obrázku. Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), hudba začne na krátky čas hrať a potom sa vypne. Potom tlesknite rukami v blízkosti pískacieho čipu (WC) alebo sa prstom dotknite podložky. Hudba opäť na chvíľku zaznie, potom sa vypne.



## Projekt číslo 5



## Lampa a vrtuľa umiestnené sériovo

*Cieľ: Ukázať, ako môže reagovať lampa na činnosť vrtule.*

Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr umiestnite všetky súčiastky označené na obrázku čiernym číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2. Nakoniec umiestnite list vrtule na motor (M1).

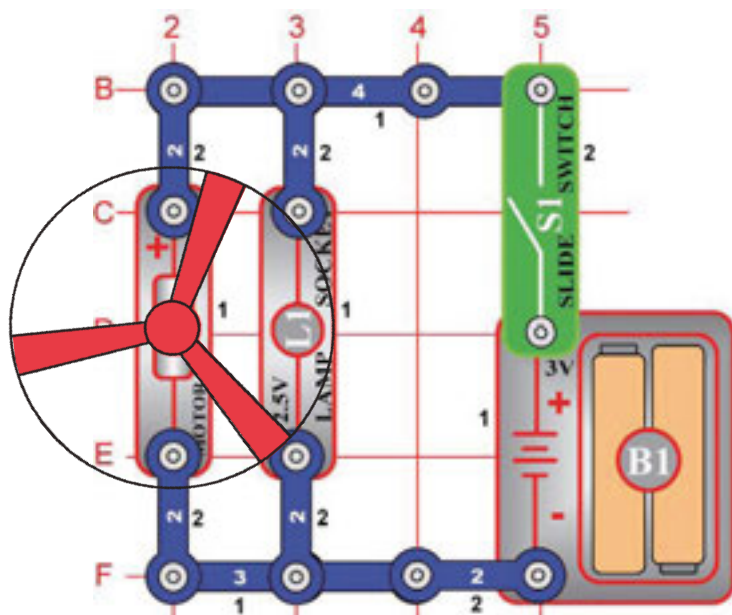
Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), vrtuľa sa začne otáčať a lampa (L1) sa rozsvieti. Vrtuľa sa dôsledkom zotrvačnosti začne otáčať až po chvíli. Zotrvačnosť je vlastnosť udržať telo v pokoji, bez pohybu a naopak pohybujúci sa objekt v pohybe a uchrániť ho pred zastavením. Časť napätia prechádza lampou a zvyšok ide do motora. Odstráňte vrtuľu a všimnite si, ako svetlo lampy zoslabne, keď motor neotáča listom vrtule.



**Varovanie:** Pohybujúce sa súčiastky. Počas činnosti sa nedotýkajte vrtule ani motora.



## Projekt číslo 6



## Lampa a vrtuľa umiestnené paralelne

*Cieľ: Ukázať, ako môže byť pripojený svetelný zdroj bez toho, aby nastalo ovplyvnenie prútu v motore.*

Zostavte obvod podľa obrázku. Akonáhle uzavriete páčkou vypínač (S1), začne sa otáčať vrtuľa a lampa (L1) sa rozsvieti. Vrtuľa sa dôsledkom zotrvačnosti začne otáčať až za chvíľu. V tomto spojení lampa nemení množstvo prúdu tečúceho do motora (M1). Motor sa začne točiť trochu rýchlejšie než v projekte 5.

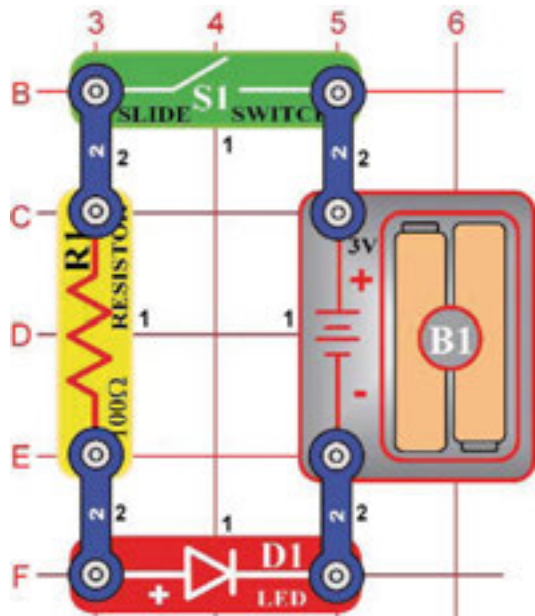
Odstráňte vrtuľu a všimnite si, že sa nezmenil jas svetla zo žiarovky ani keď sa zvýši rýchlosť motora. Žiarovka aj motor majú svoju vlastnú cestu k batérii (B1).



**Varovanie:** Pohybujúce sa súčiastky. Počas činnosti sa nedotýkajte vrtule ani motora.



## Projekt číslo 7



## Svetelná dióda

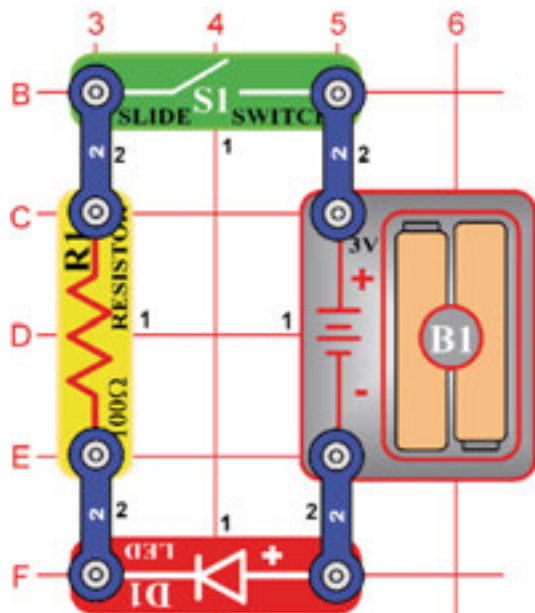
*Ciel': Ukázat' prepojenie odporu a LED diódy aby svietili.*

Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr na podložku umiestnite súčiastky označené na obrázku čiernym číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), prúd potečie z batérií (B1) cez vypínač, odpor (R1) a svetelnú LED diódu (D1) naspäť k batériám. Zapnutý vypínač uzatvára obvod. Odpor znižuje množstvo prúdu a bráni poškodeniu LED diódy. Nikdy neumiestňujte LED diódu priamo oproti batérii! Ak v obvode nie je žiadny odpor, batéria môže priviesť prúd do LED diódy a poškodiť polovodič, ktorý vytvára svetlo. LED diódy sa používajú na všetkých typoch elektronických zariadení na indikáciu stavu a poskytnutie informácií užívateľom takýchto zariadení. Spomeniete si na nejaké zariadenie, ktoré má LED diódu a ktoré používate každý deň?



## Projekt číslo 8



## Jeden smer pre LED diódu

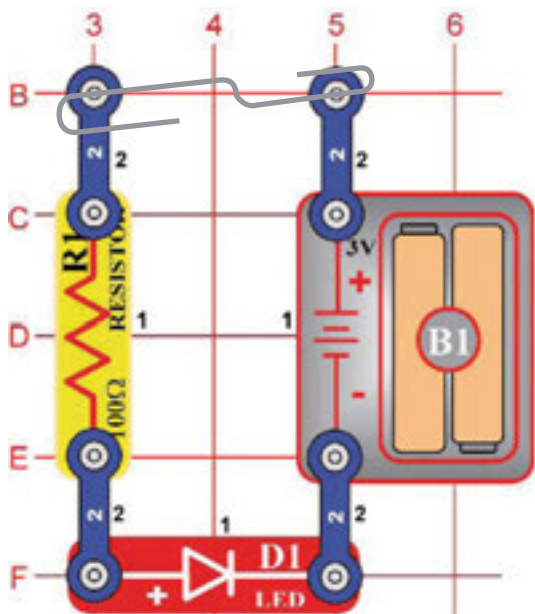
*Ciel': Ukázat', ako môže elektrina prechádzať LED diódou iba jedným smerom.*

Zostavte obvod podľa obrázku, ktorý je popísaný v projekte číslo 7, LED diódu umiestnite podľa obrázku.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača, prúd potečie z batérií (B1) cez odpor a potom cez LED diódu. Ak prúd tečie cez LED diódu, tá sa rozsvieti. Ak je LED dióda umiestnená opačne, prúd nemôže pretekať. LED dióda sa správa ako kontrolné zariadenie, ktoré umožňuje prúdu tiecť iba jedným smerom.

V tomto projekte ste zmenili smer prúdu pomocou LED diódy. Elektronická súčiastka, ktorá musí byť umiestnená iba v jednom smere, má polaritu. Ostatné podobné súčiastky vám ukážeme v ďalších projektoch. Umiestnenie LED diódy v opačnom smere nespôsobí žiadny problém, pretože napätie nie je tak veľké, aby túto elektronickú súčiastku poškodilo.

## Projekt číslo 9



## Detektor vodivosti

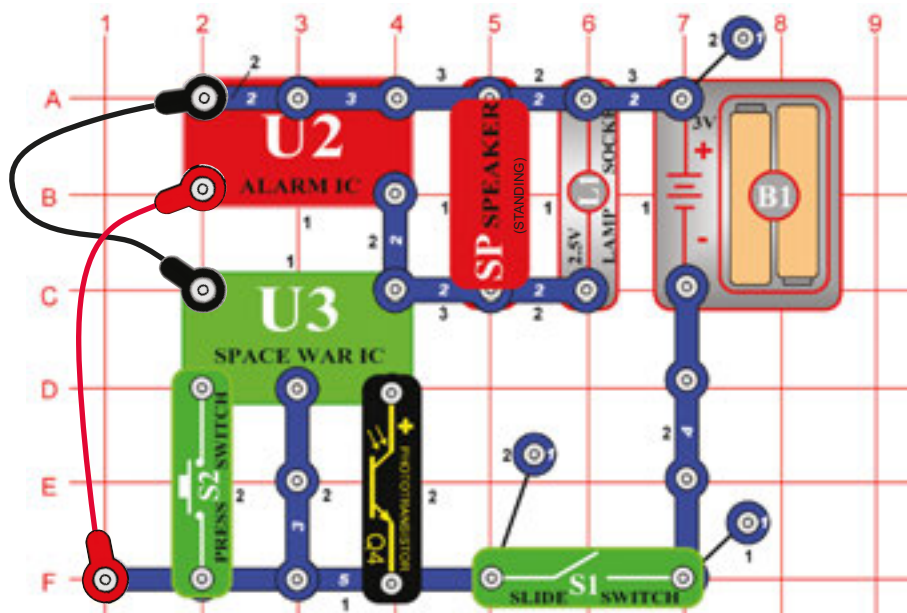
*Ciel': Vytvorit' obvod, ktorý rozozná vodivosť elektriny pri rôznych materiáloch.*

Zostavte opäť obvod popísaný v projekte číslo 7, ale odstráňte páčku vypínača (S1) podľa nákresu na obrázku.

Ak umiestnite kovovú svorku na kontakty podľa obrázku, prúd potečie z batérií (B1) cez odpor (R1) a LED diódu (D1) späť do batérie. Papierová svorka uzatvorí obvod a prúd bude prechádzať LED diódou. Položte prsty na kontakty – LED dióda nesvieti.

Vaše telo má totiž vysoký odpor, takže nedovolí priechod prúdu rozsvietenie LED diódy. Ak by bolo napätie, teda elektrický tlak, vyššie, prúd by tiekol vašimi prstami a LED dióda by sa rozsvietila. Tento detektor sa dá použiť na zistenie stupňa vodivosti rôznych materiálov, napr. plastu.

## Projekt číslo 10



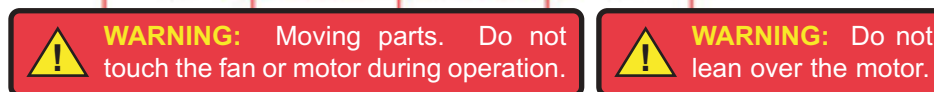
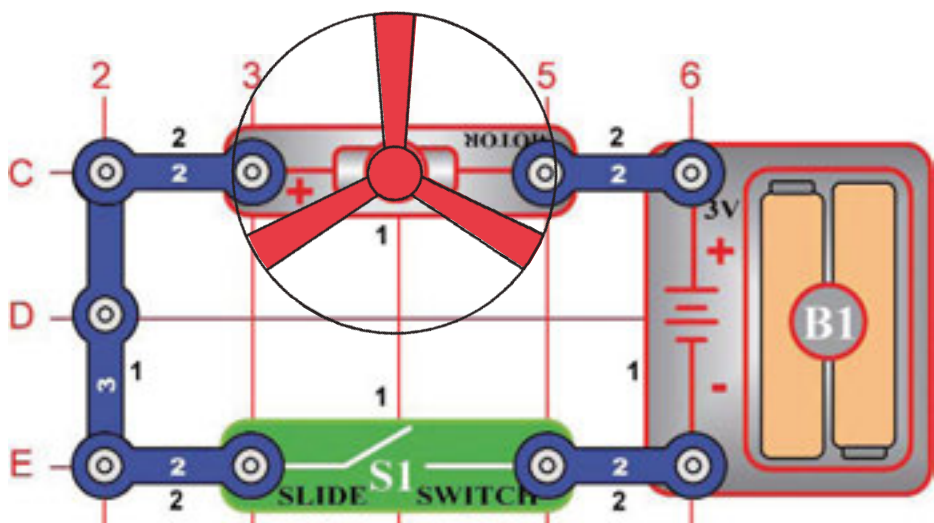
## Vesmírna vojna – Poplach Combo

*Ciel': Skombinovať zvuky z vesmírnej vojny a z integrovaného obvodu Poplach*

Zostavte obvod podľa obrázku a pridajte spojovacie drôty. Zapnite ho, zatlačte niekoľkokrát vypínač (S2) a zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4). Budete počuť rôzne kombinácie zvukov. Ak je zvuk príliš hlasný, môžete reproduktor (SP) nahradiť pískacím čipom (WC).



## Projekt číslo 11



## Lietajúci tanier

*Cieľ: Vytvoriť obvod, ktorý vystrelí vrtuľu – tá simuluje lietajúci tanier.*

Zostavte opäť obvod popísaný v projekte číslo 2, ale s opačnou polaritou motora (M1). Mínus (-) na motore bude pripojené k plus (+) na batérii. Pre tento projekt odporúčame nové alkalické batérie.

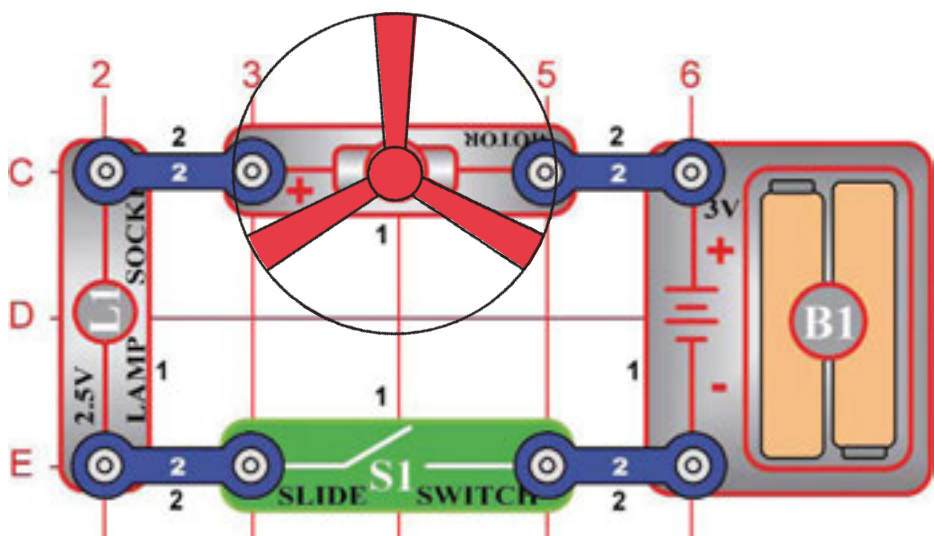
Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), motor zvýši rýchlosť. Akonáhle dosiahne rotácia motora maxima, vypnite vypínač. Vrtuľa sa zdvihne a bude sa vznášať vo vzduchu ako lietajúci tanier. Buďte opatrní a nepribližujte sa očami k otáčajúcemu sa listu vrtule. Vzduch je hnaný cez vrtuľu smerom dole a rotácia motora zablokuje vrtuľu umiestnenú na hriadeľi.

Po vypnutí motora sa vrtuľa uvoľní od hriadeľa a môže rovnako ako vrtuľník letieť vo vzduchu. Ak sa ale motor otáča pomaly, vrtuľa zostane na hriadeľi, pretože nemá dosť energie, aby sa vzniesla. Motor sa bude otáčať rýchlejšie, ak použijete nové batérie.

Ak vrtuľa nevzlietne, niekoľkokrát pri plnej rýchlosti motora zapnite a vypnite vypínač.



## Projekt číslo 12

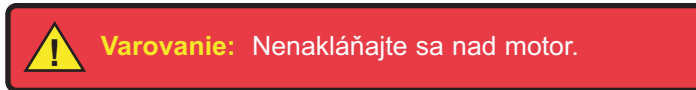
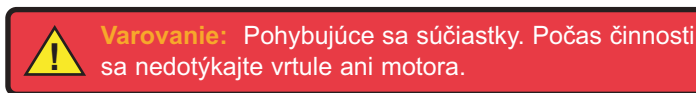


## Obmedzenie zdvihu lietajúceho taniera

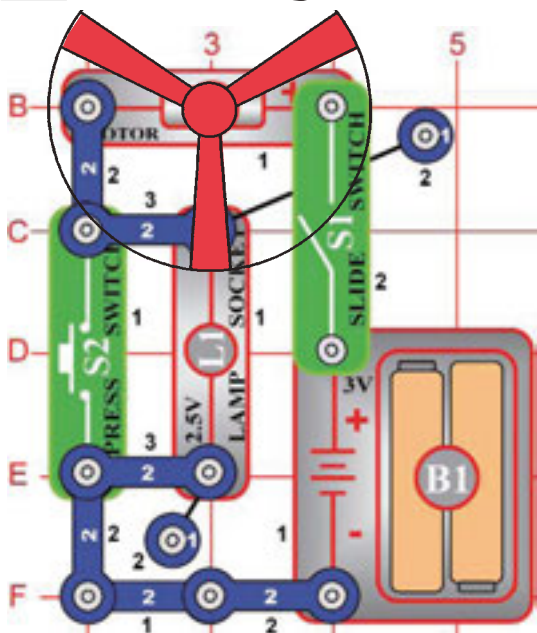
*Cieľ: Ukázať, ako napätie ovplyvní rýchlosť jednosmerného motora a ako môže obmedziť zdvih lietajúceho taniera.*

Pozmeňte obvod popísaný v projekte číslo 11 tak, že pridáte lampu (L1) sériovo k motoru – podľa obrázku.

Akonáhle umiestnite lampu sériovo v akomkoľvek elektrickom zariadení, bude prepúšťať menej prúdu, pretože pridá odpor. V tomto prípade sériovo umiestnená lampka redukuje množstvo prúdu prechádzajúceho motorom a znižuje tak jeho maximálnu rýchlosť. Uzatvorte páčku vypínača (S1) a počkajte, pokým vrtuľa nedosiahne maximálnu rýchlosť. Otvorte páčku a všimnite si rozdiel vo výške letu. Vo väčšine prípadov sa vrtuľa vôbec nezdvihne.



## Projekt číslo 13



**Varovanie:** Pohybujúce sa súčiastky. Počas činnosti sa nedotýkajte vrtule ani motora.

## Dvojrychlostná vrtuľa

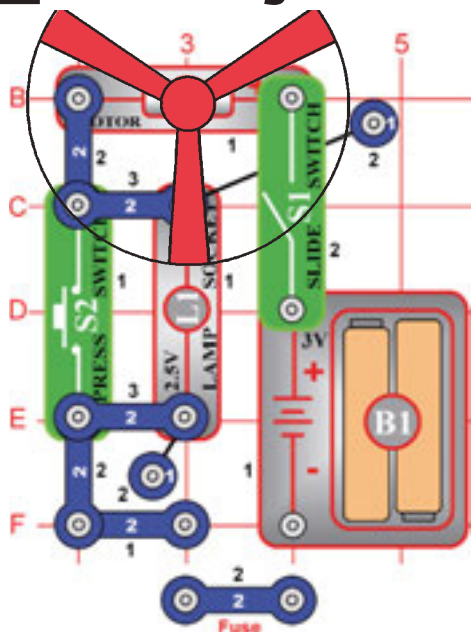
*Ciel': Ukázať, ako môžu vypínače zvýšiť či znížiť rýchlosť elektrickej vrtule.*

Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr umiestnite všetky súčiastky označené na obrázku čiernym číslom 1. Potom na ne pridajte súčiastky označené číslom 2. Nakoniec pridajte 2-kontaktné vodiče, ktoré sú určené do 3. úrovne.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), prúd bude prechádzať z batérií do vypínača (S1), cez motor (M1) a lampu (L1) naspäť do batérií (B1). Ak je tlačidlo vypínača (S2) zatvorené, lampka je vypnutá a rýchlosť motora sa zvýši.

Princíp odstránenia odporu kvôli zvýšeniu rýchlosti motora je iba jedným spôsobom zmeny rýchlosti motora. Vrtule (vetráky) určené na predaj túto metódu nepoužívajú, pretože odpor by sa zahrial a vetráky sú určené na ochladzovanie obvodov vzduchom, ktorý nimi preháňajú. Profesionálne vetráky menia množstvo napätia motora pomocou transformátorov alebo iných elektronických zariadení.

## Projekt číslo 14



**Varovanie:** Pohybujúce sa súčiastky. Počas činnosti sa nedotýkajte vrtule ani motora.

## Poistka

*Ciel': Ukázať, ako sa používa poistka na prerušenie všetkých vytvorených ciest späť ku zdroju napätia.*

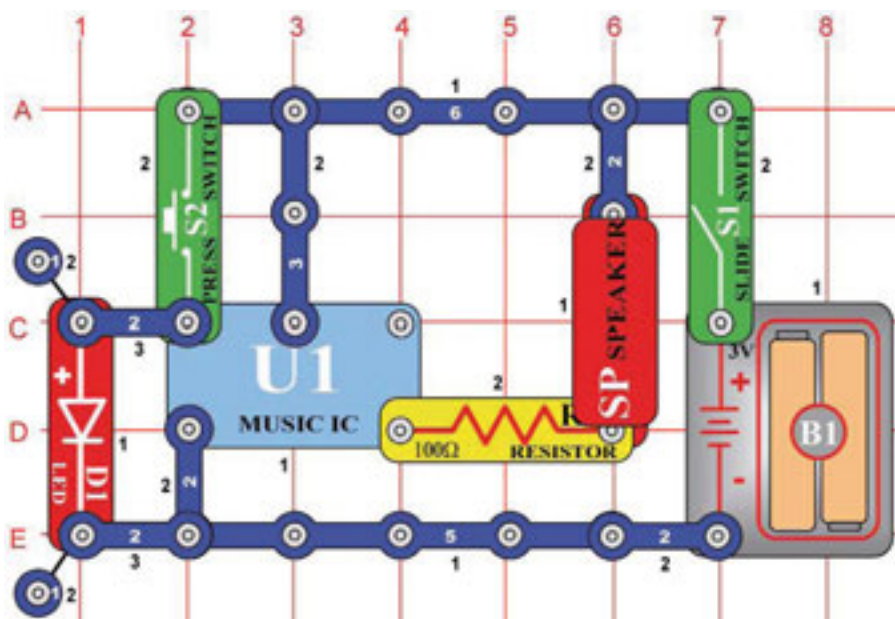
Použite obvod popísaný v projekte 13.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), prúd potečie z batérií cez vypínač (S1), lampu (L1) a motor (M1) späť do batérie (B1). Poistka v podobe dvojkontaktného vodiča otvorí obvod v prípade, ak z batérie priteká priveľké množstvo prúdu. Ak je vypínač (S2) vypnutý, svetlo nesvieti, ale motor sa otáča rýchlejšie v dôsledku zvýšeného prívodu prúdu do motora.

Podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe, odstráňte 2-kontaktný vodič a všimnite si, že všetko prestane fungovať. Otvorený obvod chráni elektronické súčiastky. Keby sa nepoužívali poistky, jednotlivé súčiastky by sa mohli príliš zahriať a dokonca by mohli spôsobiť požiar. Opäť umiestnite dvojkontaktný vodič a obvod začne znovu fungovať normálne.

Mnoho elektronických prístrojov vo vašej domácnosti má poistku, ktorá otvorí obvod, ak je množstvo privádzaného prúdu privysoké. Spomeniete si na niektoré také prístroje, ktorými sme obklopení?

## Projekt číslo 15



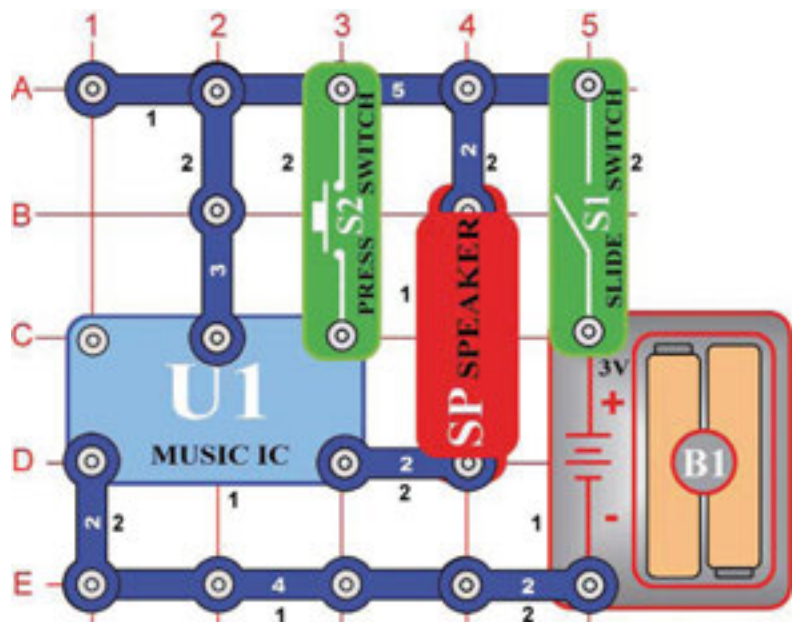
## Hudobný zvonček pri dverách

*Cieľ: Ukázať, ako sa dá integrovaný obvod použiť na funkciu zvončeka na dvere.*

Zostavte obvod podľa obrázku. Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), hudobný integrovaný obvod (U1) začne hrať melódiu a potom skončí. Vždy, keď zatlačíte tlačidlo zvončeka (S2), melódia začne hrať a skončí. Aj bez zatlačenia tlačidla (S2) dohrá integrovaný obvod melódiu až do konca.

Hudobné integrované obvody sa používajú v mnohých detských hračkách a pomôckach. Ak je hudba nahradená slovami, dieťa sa môže ľahko a rýchlo niečo naučiť. Výrobcovia sa snažia svoje produkty zmenšovať a tak mnohokrát hudba znie z obvodov menších ako špendlíková hlavička.

## Projekt číslo 16



## Poplach

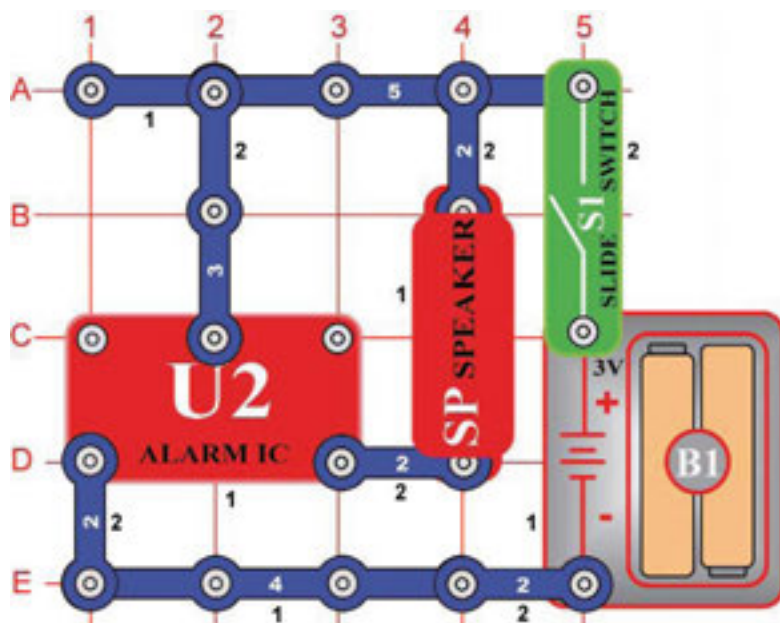
*Cieľ: Ukázať, ako môžu integrované obvody vytvoriť aj hlasné poplašné zvuky v prípade nebezpečenstva.*

Upravte obvod popísaný v projekte 15 tak, aby vyzeral ako tento na obrázku.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S2), hudobný integrovaný obvod (U1) začne hrať melódiu a skončí. Zvuk bude omnoho hlasnejší ako v minulom projekte, pretože teraz bude mať poplašnú funkciu. Vždy, keď zatlačíte tlačidlo poplachu (S2) po skončení melódie, bude sa opakovať celá hudobná sekvencia, ale iba v prípade, ak budete držať tlačidlo S2.



## Projekt číslo 17



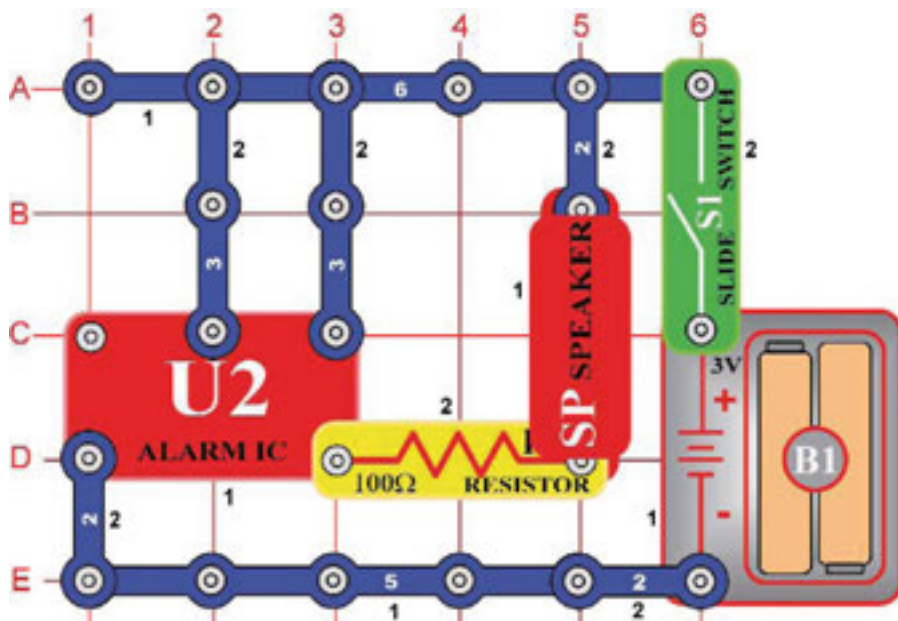
## Integrovaný obvod – poplach

*Ciel': Ukázat', ako sa dá použiť' integrovaný obvod na vytvorenie skutočných poplašných zvukov.*

Zostavte obvod podľa obrázku – umiestnite na podložku všetky súčiastky, ktoré sú na obrázku označené čiernym číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), integrovaný obvod (U2) začne vydávať veľmi hlasný poplašný signál. Tento integrovaný obvod je vytvorený v rozsahu rôznych frekvencií tak, aby ho počuli aj slabo počujúci ľudia. Ak je poplašný zvuk ešte vedený cez zosilovač a je nainštalovaný napríklad na policajné auto, slúži ako policajná siréna.

## Projekt číslo 18



## Laserová zbraň

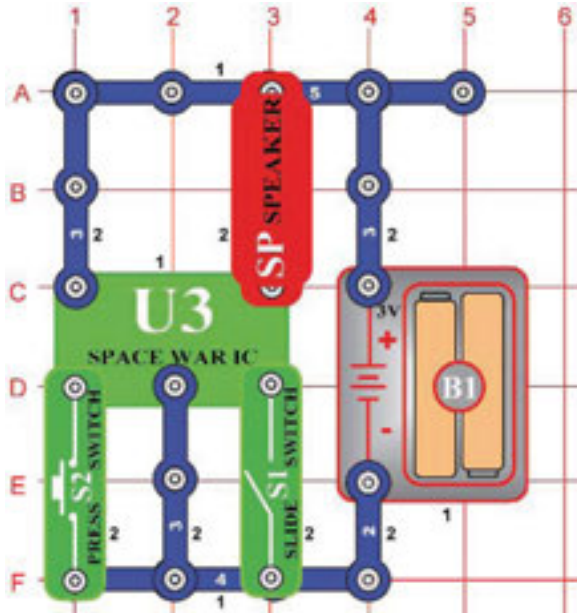
*Ciel': Ukázat', ako sa dá zvuk integrovaného obvodu ľahko zmeniť na vzrušujúce zvuky vesmírnej vojny.*

Zostavte obvod podľa obrázku – umiestnite na podložku všetky súčiastky, ktoré sú na obrázku označené čiernym číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2.

Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), integrovaný obvod (U2) začne vydávať zvuk laserovej zbrane. Tento integrovaný obvod je vytvorený tak, aby bolo možné ľubovoľne meniť zvuky, ktoré vydáva. Môžete rýchlo zapnúť a vypnúť zvuk, ak chcete pridať nejaké nové zvukové efekty k vašim hrám alebo nahrávkam.



## Projekt číslo 19



## Vesmírna bitka

*Ciel': Predstaviť vám integrovaný obvod „vesmírna bitka“ a zvuky, ktoré vydáva.*

Zostavte obvod podľa obrázku, v ktorom je použitý integrovaný obvod (U3). Aktivujte ho ťuknutím páčky vypínača (S1) alebo stlačením tlačidla vypínača (S2); urobte obidva úkony niekoľkokrát a striedavo. Budete počuť také zvuky, akoby sa okolo vás odohrávala vesmírna bitka! Rovnako ako ostatné integrované obvody, tento integrovaný obvod s vesmírnou bitkou je superzmenšený elektronický obvod, v ktorom sú uložené rôzne skvelé zvuky, ktoré sa dajú prehrať pomocou niekoľkých ďalších komponentov. Vo filmových štúdiách je úlohou technikov, aby tieto zvuky umiestnili presne do momentu, kedy strieľa zbraň. Snažte sa, aby sa zvuk spustil práve vo chvíli, kedy nejaký predmet pristane na dlážke. Nie je to také jednoduché ako to vyzerá.



## Projekt číslo 20 Svetelný vypínač

*Ciel': Ukázať, ako svetlo môže riadiť obvod pomocou fototranzistoru.*



Využite obvod popísaný v projekte 19, namiesto páčkového vypínača (S1) však použijete fototranzistor (Q4). Obvod začne okamžite vydávať zvuk. Snažte sa ho vypnúť. Uvidíte, že jediný spôsob, ako sa dá zvuk vypnúť, je prikryť fototranzistor alebo zhasnúť svetlo v miestnosti (ak svietite). Pretože svetlo poslúžilo na zapnutie obvodu, môžeme hovoriť o „svetelnom vypínači“.

Fototranzistor obsahuje materiál, ktorý mení jeho odpor, ak je vystavený svetlu. Čím viac svetla, tým sa odpor fototranzistoru znižuje. Súčiastky, ako je táto, sa v každodennom živote používajú mnohými spôsobmi. Napríklad pouličné lampy, ktoré sa zapnú v okamihu, keď sa začne stmievať a vypnú sa pri dennom svetle.



## Projekt č. 21 Papierová vesmírna bitka

*Ciel': Ukázať použitie fotoodporu trochu dramatickejšou cestou.*

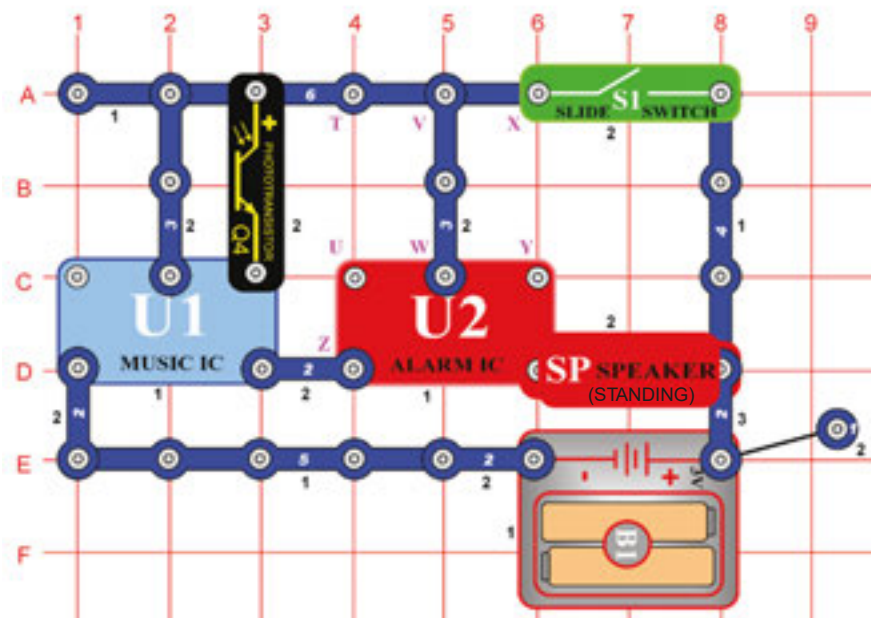
Použite obvod popísaný v projekte 20. Zožeňte si biely papier s mnohými veľkými čiernymi alebo tmavými škvrnami a pomaly ho posúvajte po fotosenzitívnom odpore. Budete počuť zvuk, ktorý sa bude meniť podľa toho, ako svetlé a tmavé miesta na papieri ovplyvňujú prechod svetla k fotosenzitívnemu odporu. Môžete tiež vyskúšať aj tento vzor papiera alebo iný jemu podobný.



## ☐ Projekt číslo 22

## Svetelná policajná siréna

*Cieľ: Postaviť policajnú sirénu, ktorá je riadená svetlom*



Zostavte obvod podľa obrázku – umiestnite na podložku všetky súčiastky, ktoré sú na obrázku označené číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2. Do tretej úrovne umiestnite súčiastky označené číslom 3.

Prikryte fototranzistor (Q4) a zapnite páčkový vypínač (S1). Ozve sa policajná siréna s hudbou, po chvíli sekvencia skončí. Ďalej môžete zvuk riadiť prikryvaním a odkrývaním fototranzistoru.

## ☐ Projekt č. 23 Viac hlasných zvukov

*Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.*

Vytvorte spojenie medzi písmenami X a Y. Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz zaznie zvuk zbrane a hudba.

## ☐ Projekt č. 24 Viac hlasných zvukov (II)

*Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.*

Odstráňte spojenie medzi písmenami X a Y a vytvorte spojenie medzi písmenami T a U. Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz bude znieť ako hasičská striekačka spolu s hudbnou melódiou.

## ☐ Projekt č. 25 Viac hlasných zvukov (III)

*Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.*

Odstráňte spojenie medzi písmenami T a U a vytvorte spojenie medzi písmenami U a Z. Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz ako sanitka spolu s hudbnou melódiou.

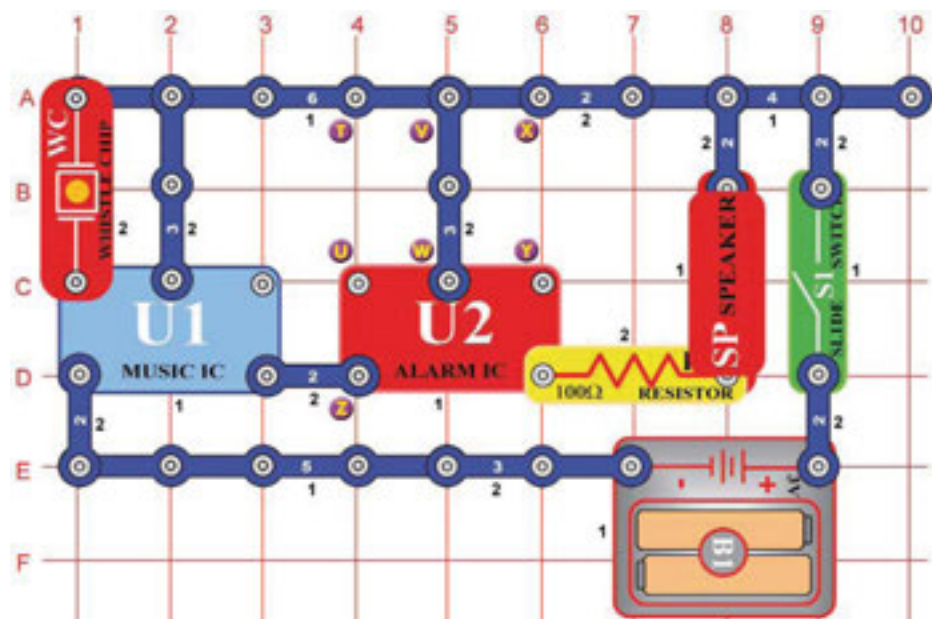
## ☐ Projekt č. 26 Viac hlasných zvukov (IV)

*Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.*

Odstráňte spojenie medzi písmenami U a Z a medzi písmenami V a W, potom vytvorte spojenie medzi písmenami T a U. Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, teraz bude znieť ako známa melódia, ale so statickou elektrinou.



## Projekt číslo 27



## Tlieskanie

*Ciel': Vytvorit' zvuk policajnej sirény a ostatné zvuky aktivované tleskaním.*

Postavte obvod podľa obrázku – umiestnite na podložku všetky súčiastky označené na obrázku čiernym číslom 1. potom pridajte súčiastky označené číslom 2.  
Zapnite vypínač (S1) páčkou, budete počuť policajnú sirénu. Keď stíchne, zatlieskajte rukami a zvuk zaznie znovu. Na pozadí zvuku sirény budete počuť hudbu. Ak tleskanie zvuk nespustí, dotknite sa prstom pískacieho čipu (WC).



## Projekt č. 28

### Viac zvukov aktivovaných tleskaním

*Ciel': Ukázat', že integrovaný obvod môže mať viac funkcií.*

Zmeňte naposledy menovaný obvod – vytvorte spojenie medzi písmenami X a Y. Obvod bude fungovať rovnako, ale teraz zaznie zvuk zbrane.



## Projekt č.29

### Viac zvukov aktivovaných tleskaním (II)

*Ciel': Ukázat', že integrovaný obvod môže mať viac funkcií.*

Teraz odstráňte spojenie medzi písmenami X a Y a vytvorte spojenie medzi písmenami T a U. Obvod bude fungovať rovnako, ale teraz zaznie hasičskej striekačky



## Projekt č.30

### Viac zvukov aktivovaných tleskaním (III)

*Ciel': Ukázat', že integrovaný obvod môže mať viac funkcií.*

Teraz odstráňte spojenie medzi písmenami T a U a vytvorte spojenie medzi bodmi U a Z. Obvod bude fungovať rovnako, ale teraz zaznie siréna sanitky.



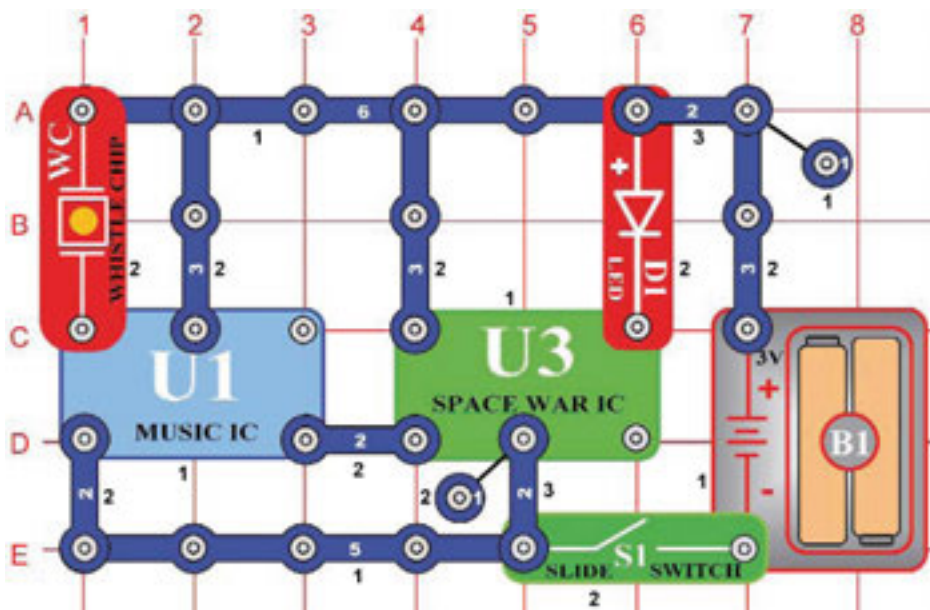
## Projekt č. 31

### Viac zvukov aktivovaných tleskaním (IV)

*Ciel': Ukázat', že integrovaný obvod môže mať viac funkcií.*

Teraz odstráňte spojenie medzi písmenami U a Z a medzi V a W, potom vytvorte spojenie medzi písmenami T a U. Obvod bude fungovať rovnako, ale bude znieť známa melódia, no s rušivými zvukmi.

## Projekt č. 32 LED dióda ovládaná hlasom



*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý hlasom riadi svetelnú diódu.*

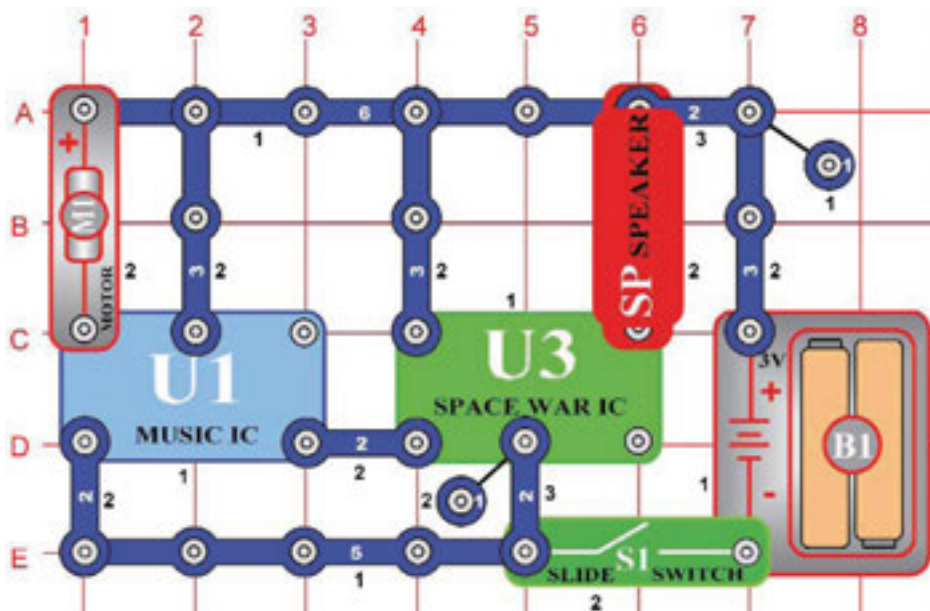
Zostavte obvod podľa obrázku a zapnite páčku vypínača (S1). LED dióda (D1) sa na krátky čas zapne a potom sa vypne. Tlesknite alebo povedzte niečo nahlas, LED dióda sa opäť rozsvieti a bude chvíľu blikať.

## Projekt č. 33 Ovládanie hlasom

*Cieľ: Použiť hlas na ovládanie zvukov.*

Predchádzajúci obvod sa nezdal veľmi zaujímavý; namiesto LED diódy (D1) umiestnite reproduktor (SP). Budete počuť rôzne zaujímavé zvuky. Tlieskajte alebo hovorte nahlas a zvuky sa budú opakovať. Ak zistíte, že zvuk znie stále, znamená to, že vibrácie vytvorené reproduktorom mohli aktivovať píščací čip (WC). Ak chcete tomu zabrániť, umiestnite reproduktor na stôl, do blízkosti obvodu, a prepojte ho rovnakými kontaktmi pomocou spojovacích drôtov.

## Projekt č. 34 Zapnutie zvuku motorom



*Cieľ: Postaviť obvod, ktorý používa motor k aktivácii zvukov hviezdnej vojny.*

Zapnite a počkajte, kým zaznejú zvuky, ktoré budú otáčať motorom (M1), zvuky budú znieť opäť. Viete, prečo otáčanie motora spôsobí prehrávanie zvuku? Jednosmerný motor funguje tiež ako generátor jednosmerného prúdu a ppo jeho zapnutí vytvorí motor napätie, ktoré spustí zvukový obvod.

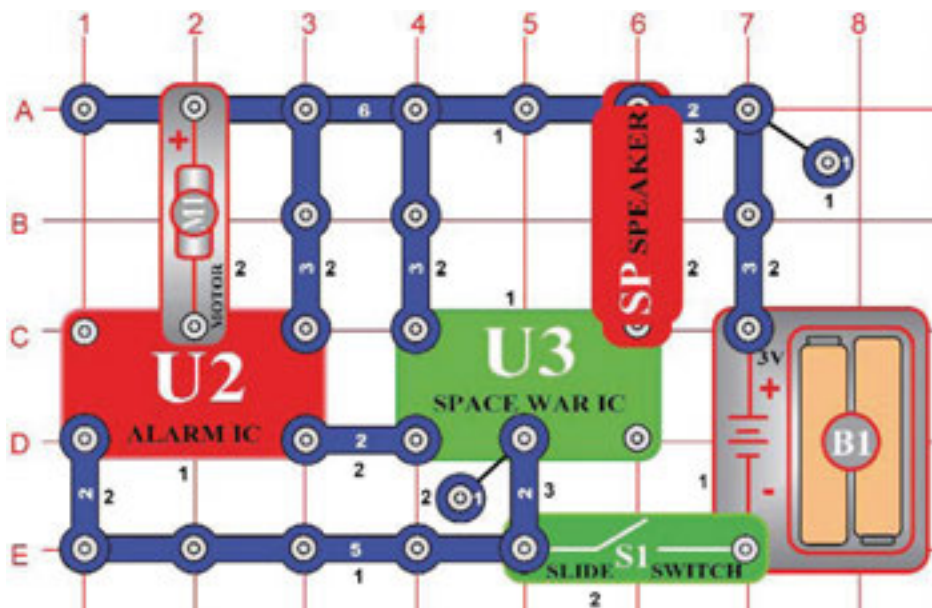
## Projekt č.35 Zapnutie svetla motorom

*Cieľ: Postaviť obvod, ktorý pomocou motora aktivuje svetelnú diódu.*

Tento obvod je hlasitý a môže rušiť ľudí okolo. Nahradte preto reproduktor LED diódou (D1), (umiestnenie je rovnaké ako v projekte číslo 32); obvod pracuje rovnakým spôsobom.

## Projekt č. 36

## Vesmírna bitka (II)



*Ciel': Ukázať ďalší spôsob použitia integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“.*

Zostavte obvod podľa obrázku, ktorý je založený na obvode v projekte číslo 19. Zapnite vypínač, budete počuť zaujímavé zvuky – ako pri vesmírnej bitke! Motor tu funguje ako 3-kontaktný vodič, nebude sa otáčať.

**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa vrtule ani motora, ak sú v činnosti.

## Projekt č.37 Tichá vesmírna bitka

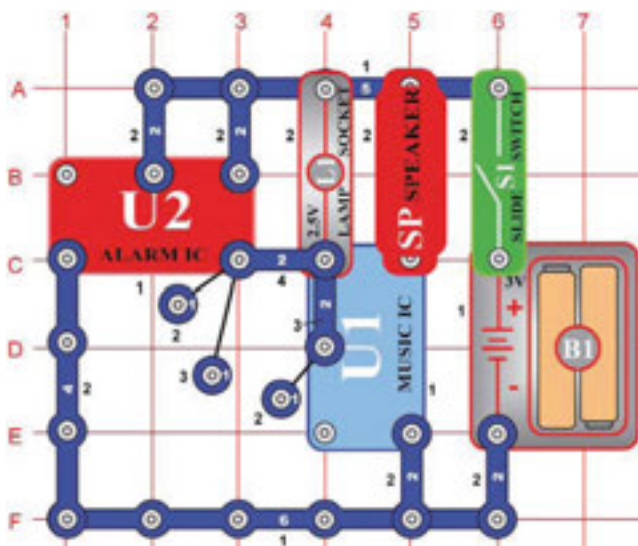
*Ciel': Ukázať iné spôsoby využitia súčiastky „vesmírna bitka“.*

Vyššie popísaný obvod je hlasný a môže rušiť ľudí okolo, nahradte teda reproduktor (SP) LED diódou (D1), umiestnite ju rovnako ako v projekte číslo 32. A tichá vesmírna bitka začína.

**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa vrtule ani motora, ak sú v činnosti.

## Projekt č. 38

## Periodický zvuk



*Ciel': Zostaviť obvod so svetelným a zvukovým zdrojom, ktorý sa mení a opakuje.*

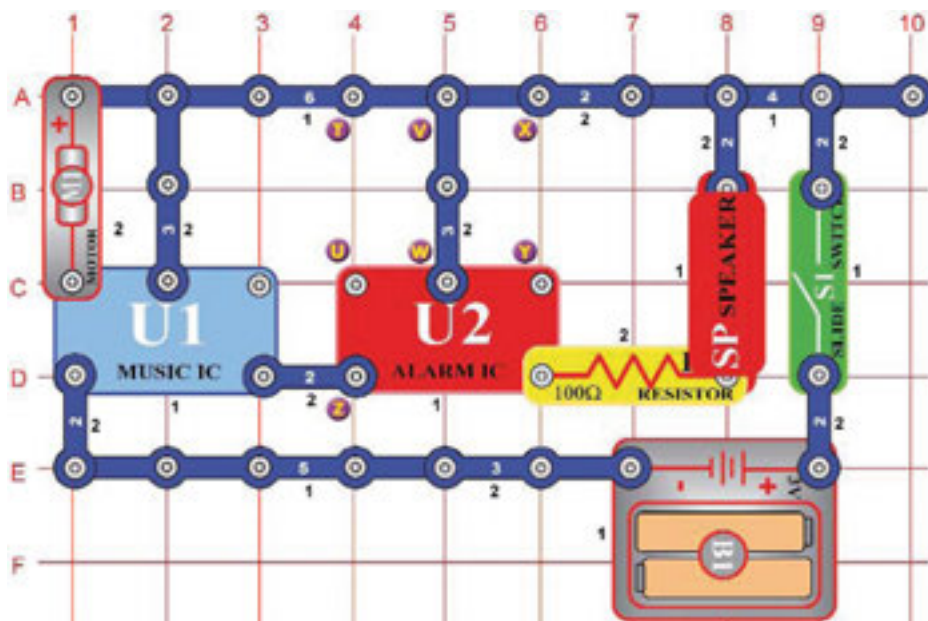
Zostavte obvod podľa obrázku a zapnite ho. Lampa (L1) striedavo svieti a je zhasnutá a reproduktor strieda dva hudobné tóny. Akoby niekto ťukal na vypínač – v rovnakých intervaloch. Periodické signály sú v elektronike veľmi dôležité.

## Projekt č. 39 Blikajúce svetlo s dvojitým bleskom

*Ciel': Postaviť obvod s dvomi svetlami, ktoré sa striedajú.*

V obvode popísanom na obrázku nahradte reproduktor (SP) LED diódou (D1); umiestnite ju rovnako ako v projekte číslo 32. Lampa bude striedavo zapnutá a vypnutá a svetlo LED diódy striedavo jasné a stmžené.

## Projekt číslo 40



## Motorom riadený zvuk

*Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.*

Tento obvod je riadený ručným otáčaním motora (M1). Zapnite páčku vypínača (S1). Zaznie policajná siréna, potom stíchne. Všimnite si, že na pozadí sirény tlmene hrá hudba.

## Projekt č. 41 Viac zvukov motora

*Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.*

Pozmeňte predchádzajúci obvod spojením písmen X, Y a lampy (L1). Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz zaznie zvuk zbrane.

## Projekt č.42 Další zvuky motoru (II)

*Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.*

Odstráňte spojenie medzi písmenami X a Y a vytvorte spojenie medzi písmenami T a U pomocou lampy (L1). Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz so zvukom hasičskej striekačky.

## Projekt č. 43 Další zvuky motoru (III)

*Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.*

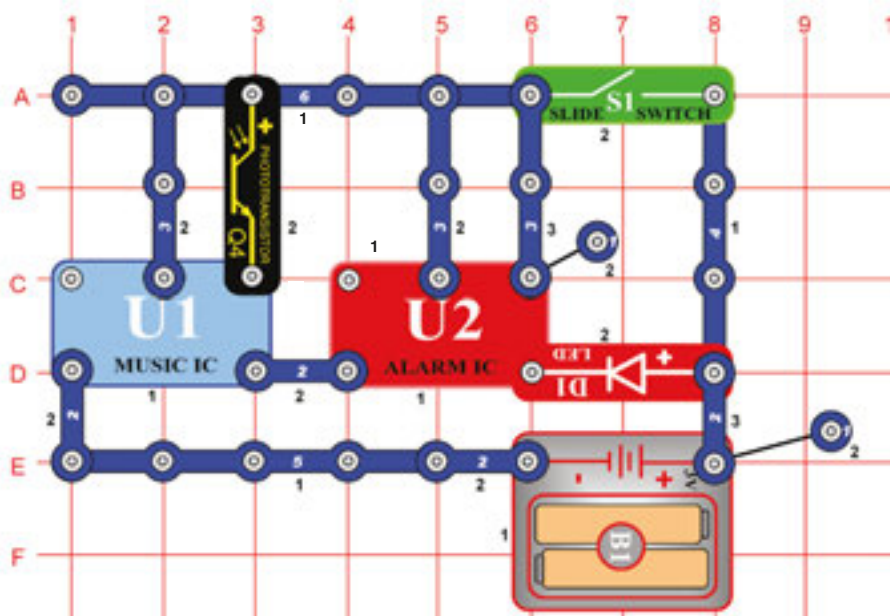
Odstráňte spojenie medzi písmenami T a U a vytvorte spojenie medzi písmenami U a Z. Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz so zvukom sirény sanitky.

## Projekt č.44 Další zvuky motoru (IV)

*Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.*

Teraz odstráňte spojenie medzi písmenami U a Z a medzi V a W, potom vytvorte spojenie medzi písmenami T a U pomocou lampy (L1). Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, teraz so známou melódiou, ale s rušivými zvukmi.

## Projekt číslo 45



## Blikanie riadené svetlom

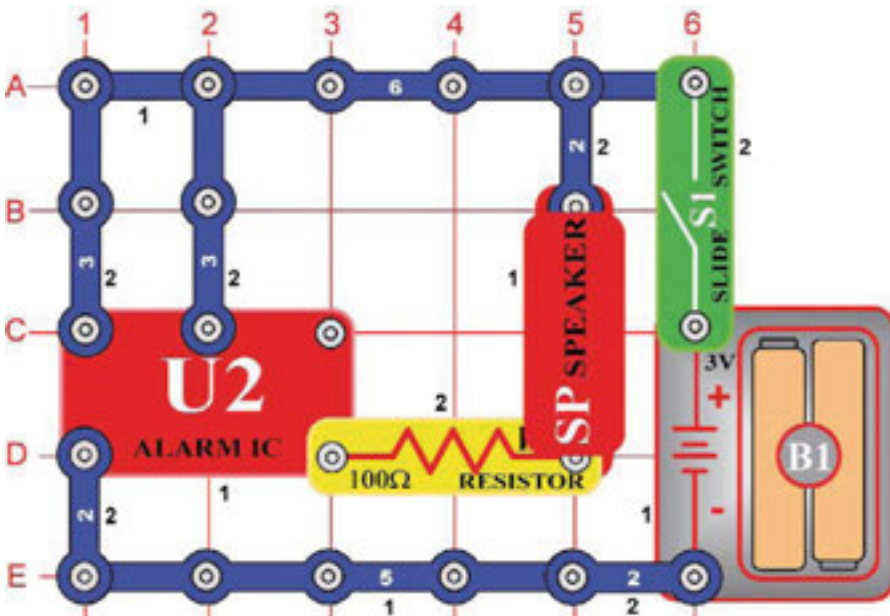
*Cieľ: Vytvoriť obvod, ktorý používa svetlo k riadeniu blikania iného svetla.*

Tento obvod nepoužíva hlučný reproduktor (SP), ale tichú LED diódu (D1). Zapnete páčku vypínača (S1), LED dióda bude blikáť. Počkajte niekoľko sekúnd, potom prikryte fototranzistor (Q4), blikanie prestane. Blikanie je riadené fototranzistorom, akonáhle ho odkryjete, blikanie sa bude opakovať.

Nepočujúci ľudia potrebujú svetlá napríklad na to, aby sa dozvedeli, že zvoní zvonček pri dverách.

Obvody ako tento im slúžia na to, aby zistili, či je aktivované zabezpečenie alebo či trúba dopiekla. Viete o ďalšom použití?

## Projekt číslo 46



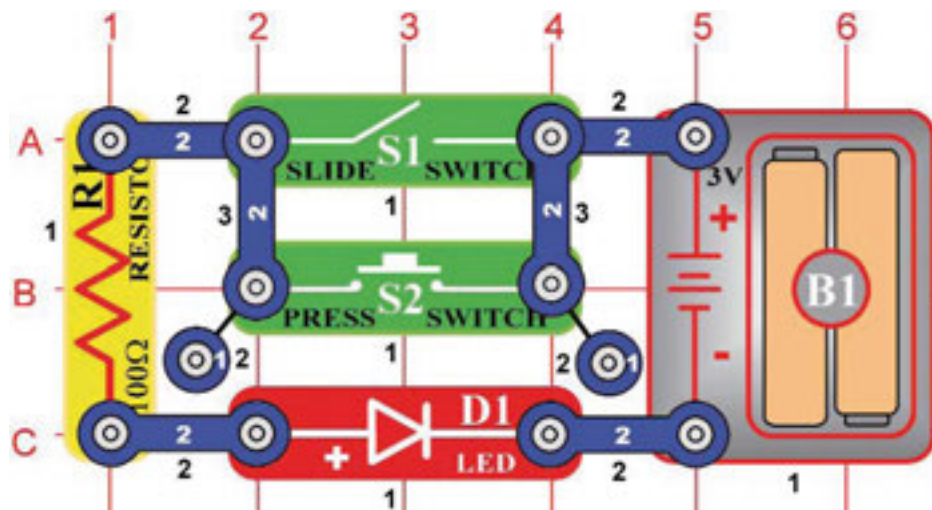
## Viac zvukových efektov

*Cieľ: Skúmanie rôznych zvukových efektov, ktoré vytvára integrovaný obvod „Poplach“.*

Zostavte obvod podľa obrázku. Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), integrovaný obvod (U2) spustí kolísavý zvuk sirény. Vypnite a opäť rýchlo zapnete zvuk, zistíte, či môžete vytvoriť rôzne efekty. Tento režim dokáže vytvoriť rôzne „robotické zvuky“, ak ho rýchlo zapínate a vypínate.



## Projekt číslo 47

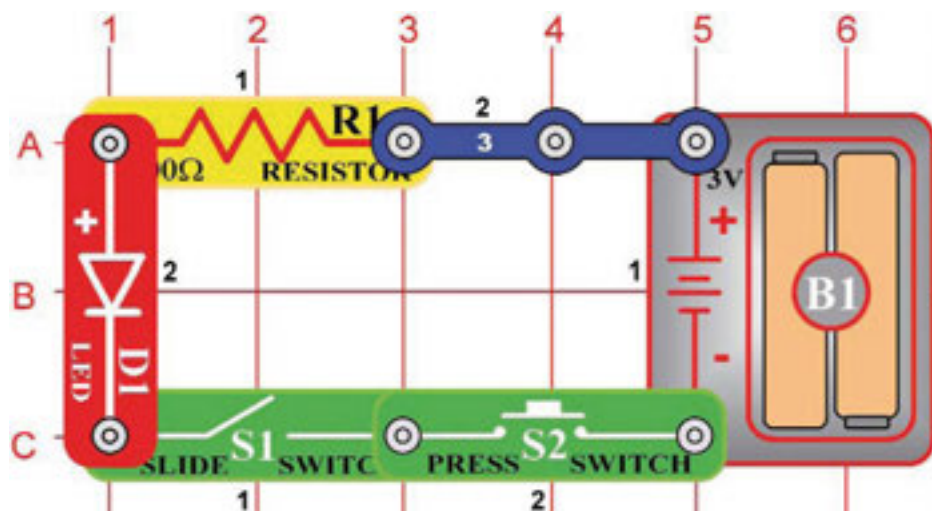


## Toto ALEBO tamto

*Ciel': Predstaviť ALEBO koncept elektronického pripojenia.*

Zostavte obvod podľa obrázku. Ak zapnete páčkový vypínač (S1) ALEBO zatlačíte tlačidlo vypínača (S2), LED dióda (D1) sa rozsvieti. Neexistuje žiadne polovičné svetlo, dióda buď svieti úplne alebo nesvieti vôbec. Aj keď sa to môže zdať nudné a nezaujímavé, ide o veľmi zaujímavý koncept v elektronike. Dva takéto vypínače sa dajú použiť na rozsvietenie svetla u vás doma alebo to môžu byť dva senzory na železničnom prejazde, ktoré aktivujú zvonivý zvuk pri spadnutých závorách. V obvode môže byť viac vypínačov – jeho funkcia sa nemení.

## Projekt číslo 48



## Toto A tamto

*Ciel': Predstaví vám digitálny okruh.*

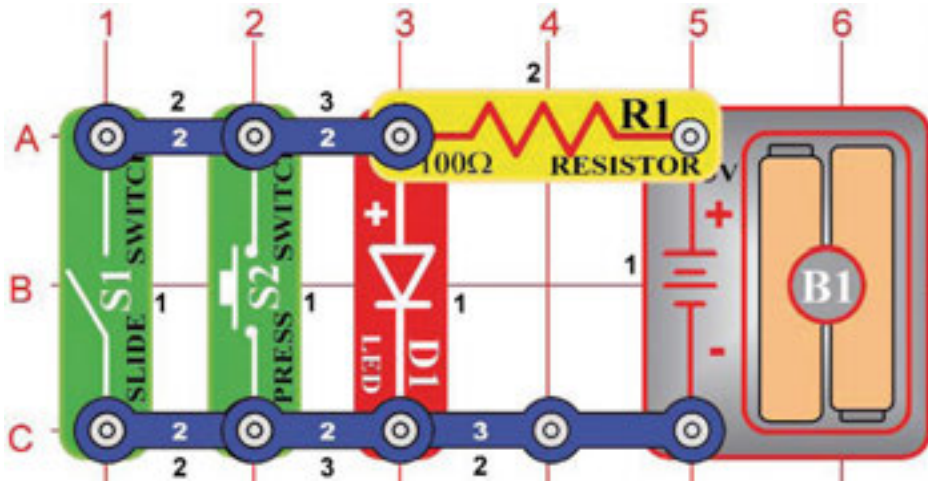
Zostavte okruh podľa obrázku. Ako zapnete páčkový vypínač (S1) A zatlačíte tlačidlo vypínača (S2), LED dióda (D1) sa rozsvieti. LED dióda alebo svieti alebo je zhasnutá, žiadna polovičná intenzita jasu nie je možná. Dva vypínače ako tieto sa dajú použiť na zapnutie toho istého svetla doma; vypínač v miestnosti a hlavný vypínač v elektrickej skrini. V obvode môže byť aj viac vypínačov – napriek tomu bude fungovať rovnakým spôsobom.

Kombinácie obvodov A a ALEBO sa používajú na zrážanie a násobenie čísiel v moderných počítačoch. Tieto obvody sú tvorené malými tranzistormi vo veľkých integrovaných obvodoch.

## Projekt číslo 49

## Ani toto ani TAMTO

*Ciel': Predstaviť vám koncept obvodu NOR (ANI).*

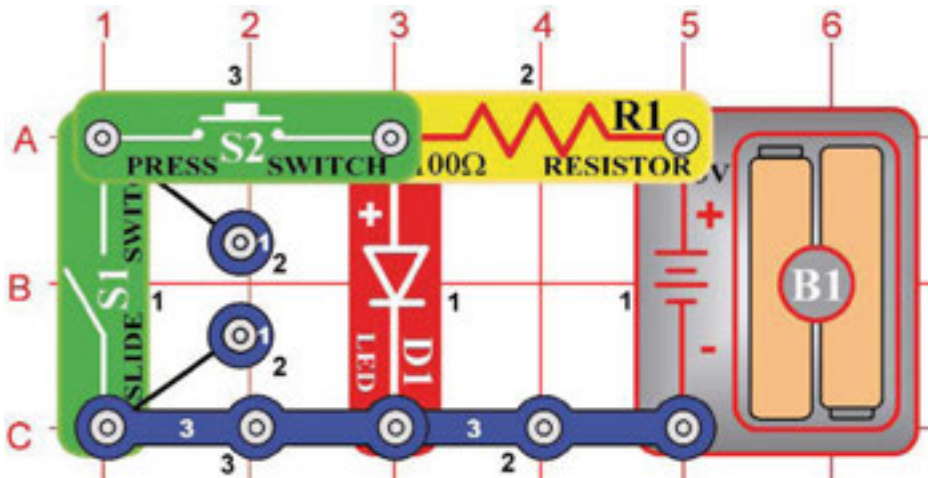


Zostavte obvod podľa obrázku a otestujte kombinácie páčkového vypínača (S1) a tlačidlového vypínača (S2). Ak toto porovnáte s obvodom ALEBO v projekte 47, zistíte, že LED diódy sú umiestnené v opačných kombináciách. Z tohto dôvodu tento obvod nazývame obvod ANI (NOR – skratka slov „NOT this OR that“ – Ani toto ani tamto). Rovnako ako obvody ALEBO a A, aj tento obvod tvorí dôležitý stavebný prvok počítačov.

## Projekt číslo 50

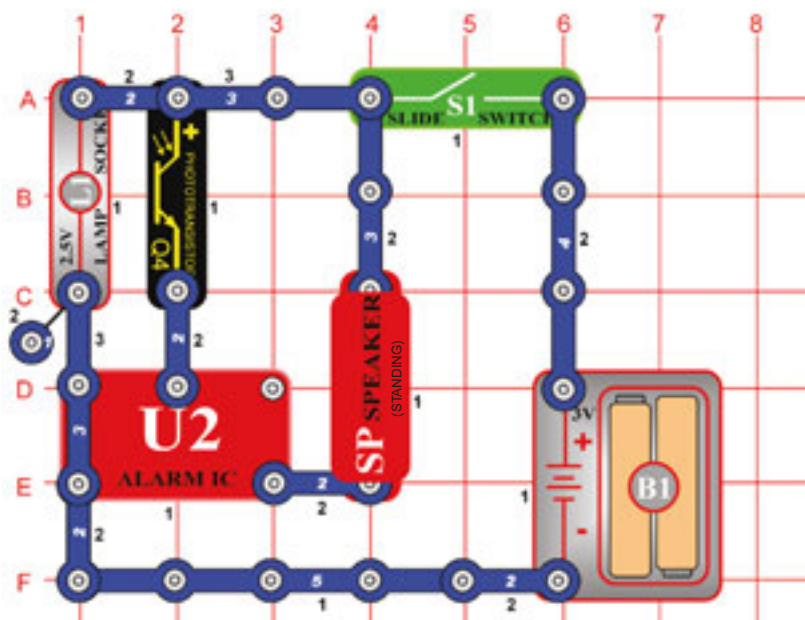
## NIE toto A tamto

*Ciel': Demonštrovať koncept obvodu NAND (skratka pre NO this AND that).*



Zostavte obvod podľa obrázku a otestujte kombinácie páčkového vypínača (S1) a tlačidlového vypínača (S2). Ak tento obvod porovnáte s obvodom „A“ v projekte číslo 48, zistíte, že LED dióda (D1) svieti v opačných kombináciách. Z tohto dôvodu tento obvod nazývame NAND – vid' vysvetlenie v nadpise. Tento obvod môže mať menej aj viac ako dva vstupy, ale ak tu je iba jeden vstup, ide o obvod „NOT“. Rovnako ako obvody ALEBO, A a ANI, aj tento obvod je dôležitým stavebným prvkom počítačov.

## Projekt číslo 51

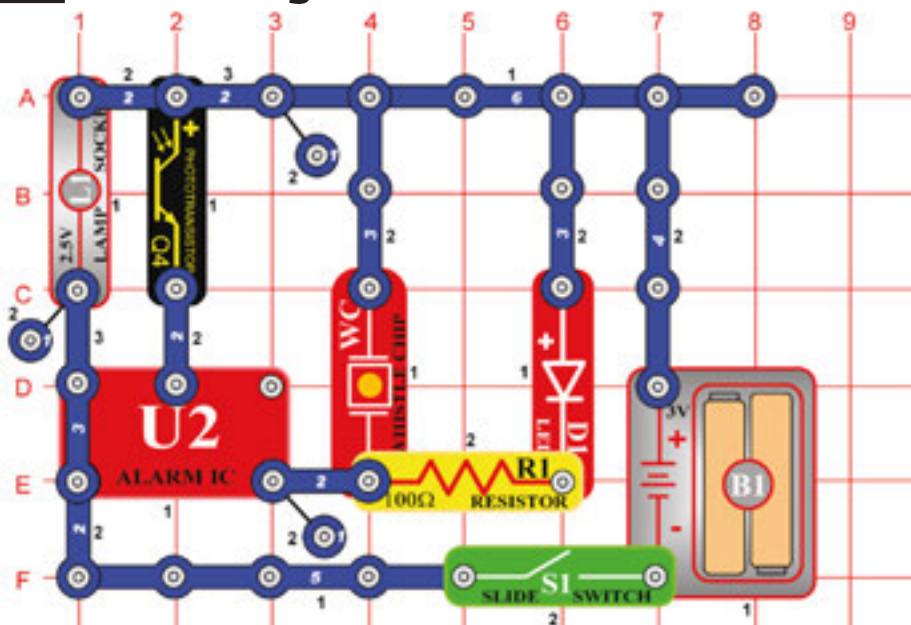


## Detektor odrazu

*Ciel': Zistiť prítomnosť zrkadla.*

Zostavte obvod podľa obrázku. Umiestnite ho na tmavé miesto, pretože svetlo by malo pôsobiť na fototranzistor (Q4) (napríklad tmavá miestnosť alebo pod stôl). Potom ho zapnite. 2,5 V lampa (L1) bude žiariť, avšak zvuk by mala mať slabý alebo vôbec žiadny. Zoberte si malé zrkadielko a podržte ho nad lampou a fototranzistorom. Mali by ste počuť zvuk. Vytvorili ste detektor odrazu! Čím viac svetla je takto odrazeného, tým hlasnejší by mal byť zvuk. Môžete skúsiť natačať zrkadielko v rôznych uhloch a vzdialenostiach, aby ste zistili, ako sa zvuk mení. Môžete nad nimi podržať aj biely papier, pretože biele plochy odrážajú svetlo.

## Projekt číslo 52

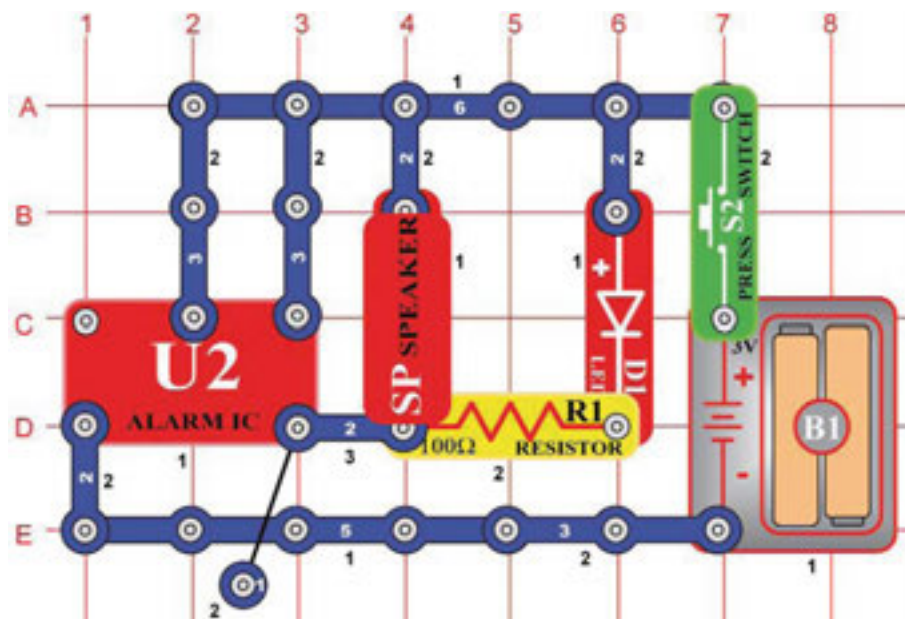


## Tichší detektor odrazu

*Ciel': Zistiť prítomnosť zrkadla.*

Podme pozmeniť vyššie uvedený obvod tak, aby nebol tak hlasný a rušivý. Lampa (L1) môže byť súčasťou tohto obvodu. Zostavte obvod podľa obrázku. Umiestnite ho na tmavé miesto – aby svetlo nepôsobilo na fototranzistor (Q4) (napríklad tmavá miestnosť alebo pod stôl) – a zapnite ho. 2,5 V lampa bude jasne svietiť, zvuk bude ale slabý alebo žiadny. Zoberte si malé zrkadielko a podržte ho nad lampou a fototranzistorom. Budete počuť zvuk; zrkadielko nad fototranzistorom odráža svetlo z lampy. Čím viac svetla je takto odrazeného, tým hlasnejší by mal byť zvuk. Namiesto zrkadielka môžete použiť aj biely papier, pretože biele plochy odrážajú svetlo.

## Projekt číslo 53

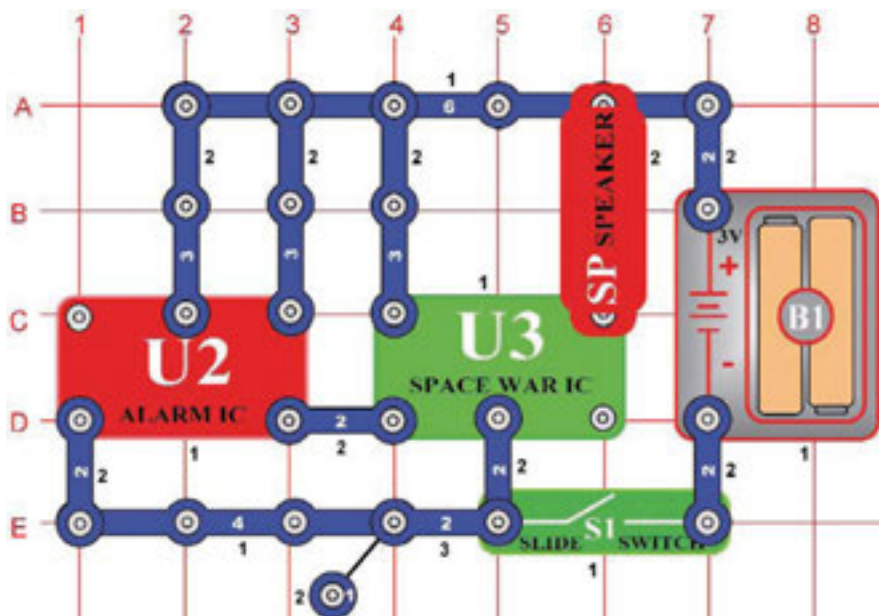


## Svietiace laserové svetlo so zvukom

*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý sa používa v detskej laserovej zbrani so svetlom a spúšť'ou.*

Akonáhle zatlačíte tlačidlo vypínača (S2), integrovaný obvod (U2) začne vydávať hlasný zvuk laserovej zbrane. Červená LED dióda bude svietiť a napodobní výbuch laserového svetla. Môžete strieľať dlho a opakovať výbuch alebo krátko – ťukaním na tlačidlo vypínača.

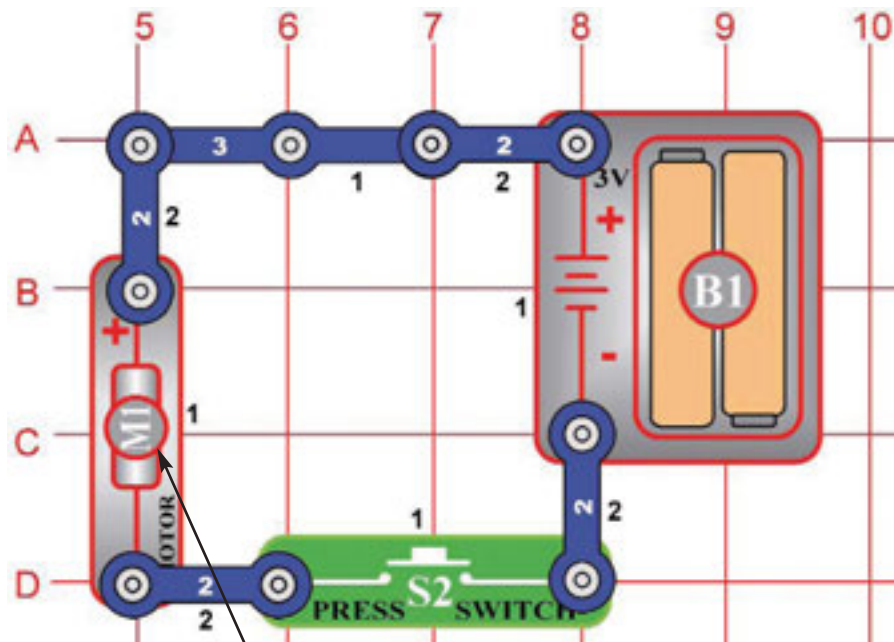
## Projekt číslo 54



## Blikanie s okruhom „Vesmírna bitka“

*Ciel': Zostaviť obvod pomocou integrovaného okruhu „vesmírna bitka“ a vytvoriť zaujímavé zvuky.*

Zostavte obvod podľa obrázku, ktorý používa integrovaný obvod „vesmírna bitka“ (U3). Zapnite páčkový vypínač (S1) a reproduktor začne vydávať zaujímavé zvuky. Výstup integrovaného obvodu môže riadiť svetelný zdroj, reproduktor a ostatné zariadenia s malým výkonom. Reproduktor môžete nahradiť lampou 2,5 V (L1), žiarovka bude blikať. Rovnako môžete použiť LED diódu (D1) a umiestniť ju namiesto lampy (umiestnite ju znamienkom + oproti kontaktného vodiča).



## Projekt číslo 55

### Otáčajúce sa kruhy

*Cieľ: Zostaviť elektronický rotor.*

Rozstrihnite kruh tak, ako je na obrázku. Pomocou priehľadnej lepiacej pásky pripevnite kruh na hornú časť listu vetráka tak, aby potlačená strana smerovala hore. Umiestnite vrtuľu na motor (M1) podľa obrázku.

Po stlačení tlačidla vypínača (S2) sa oblúčky spoja do farebných kruhov na čiernom pozadí. Všimnite si, ako poklesne jas farby.



**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa vrtule ani motora, ak sú v činnosti.

## Projekt číslo 56

### Stroboskopický jav pri domácom osvetlení

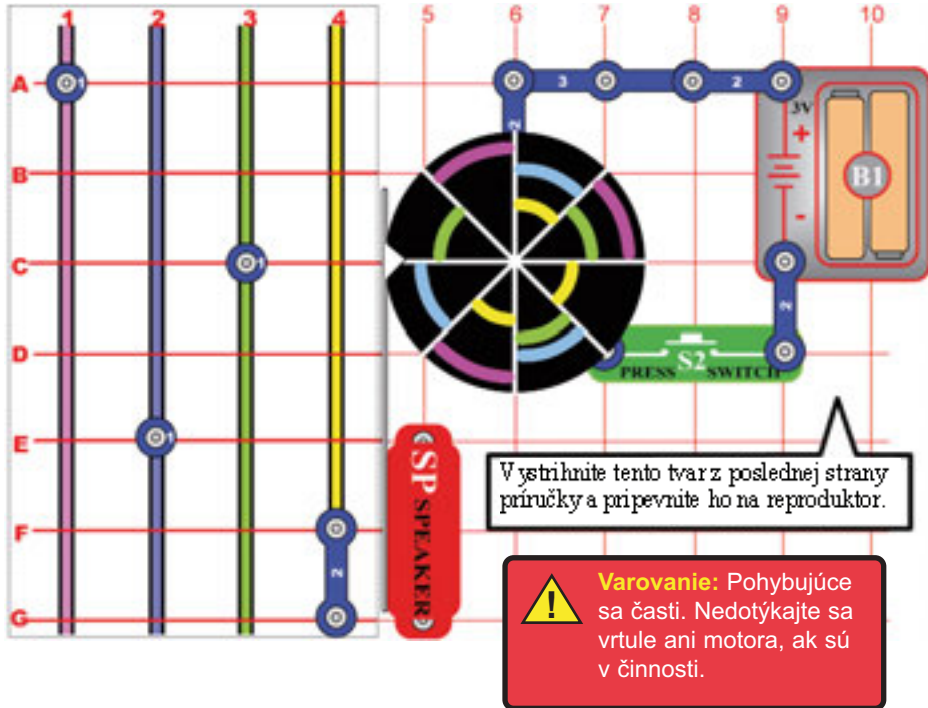
*Cieľ: Použiť disk k demonštrácii stroboskopického javu.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 55.

Umiestnite otáčacie disky pod žiarivku, ktorou je pripojená k domácomu elektrickému obvodu. Začnite otáčať diskom a uvoľnite vypínač (S2). Rýchlosť disku sa začne meniť – spomaľovať – a vy zistíte, že sa zdá, akoby sa biele čiary pohybovali jedným smerom a potom opačným. Tento efekt sa nazýva stroboskopický jav, ktorý je založený na doznievaní zrakového vnemu a spájaní zrakových vnemov oddelených pohybových fáz do vnemu spojitého pohybu. Frekvencia zábleskov svetelného zdroja je 50x za sekundu (v USA 60x za sekundu – poznámka prekladateľa). Vyskúšajte si test napríklad s baterkou. Svetlo z baterky je stále, ak sú ostatné svetlá vypnuté. Vyššie popísaný efekt sa teda nedá pozorovať.



**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa vrtule ani motora, ak sú v činnosti.



## Projekt číslo 57 Sút'ažná hra

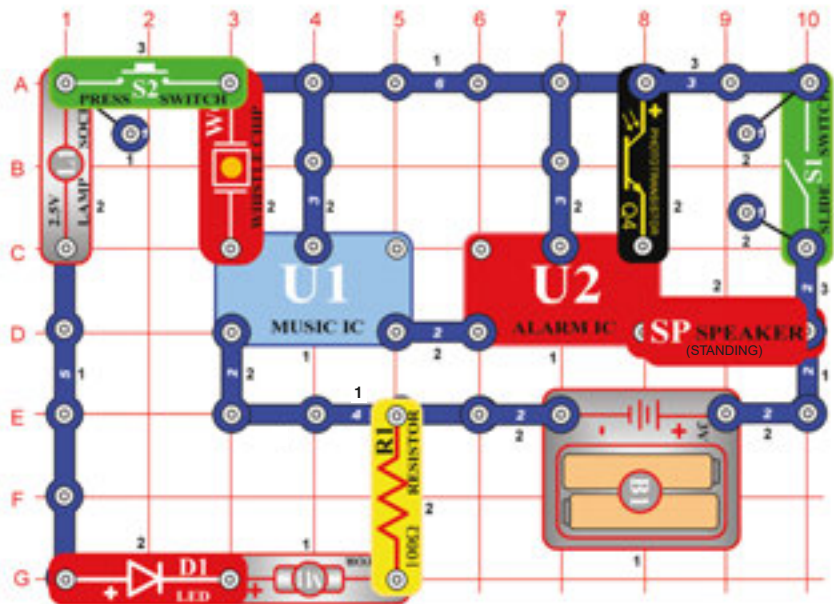
*Cieľ: Postaviť pretekársku elektronickú hru.*

Použite projekt číslo 56 tak, že pridáte ukazovadlo – podľa obrázku. Zo strany 46 vystrihnete príslušný tvar a prilepte ho dostatočne vysoko na reproduktor (SP) tak, aby ukazovadlo s vystrihnutým tvarom šípky priliehala k vetráku (M1). Upevnite ukazovadlo v pravom uhle – podľa obrázku.

Postup: Zo strany 46 vystrihnete mriežku so 4 farbami a umiestnite ju pod podložku. Každý hráč si vyberie jednu farbu (Alebo dve farby – ak hrajú dvaja hráči) a umiestni na radu G jednokontaktný vodič. Hráč, ktorý si zvolil ružovú farbu, v stĺpci číslo 1, hráč s modrou farbou v stĺpci číslo 2, hráč so zelenou farbou v stĺpci číslo 3 a hráč so žltou farbou v stĺpci číslo 4. Vypnite tlačidlo vypínača (S2) a otočte diskom. Prvá farebná výseč, na ktorú ukazovateľ ukáže, označí hráča, ktorý začne hru. V niektorých modeloch sú iba tri jednokontaktné vodiče, ak teda hráte štyria, použite dvojkontaktný vodič.

Hra: Hráči sa striedajú v zapínaní tlačidla vypínača. Po zapnutí ho uvoľnia a akonáhle šípka ukáže na farebnú výseč, hráč s touto farbou sa posunie o jedno políčko. Vyhráva hráč, ktorý ako prvý príde na hornú radu A. Ak na hornú radu prídu dvaja hráči súčasne, musia sa obaja vrátiť na radu D a hra pokračuje.

## Projekt číslo 58



## Použitie súčiastok ako pri vodičoch

*Cieľ: Ukázať, ako môžu lampy a motory niekedy slúžiť ako vodiče.*

Zapnite vypínač (S1) a ťuknite na pískací čip. Ozve sa zvuk zbrane (s hudbou v pozadí).

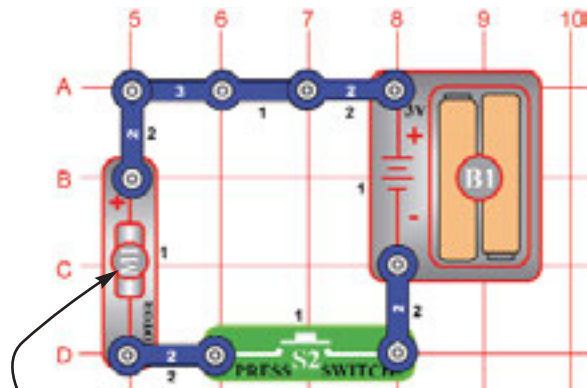
Opatrne odokryte fototranzistor (Q4) rukou, zvuk sa zmení na sirénu. Keď zvuk doznie, dotknite sa opäť pískacieho čipu, zvuková sekvencia sa zopakuje.

Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a rozsvieti sa LED dióda (D1). Žiarovka (L1) nebude svietiť a ani motor (M1) sa nebude otáčať. Elektrina prúdi cez žiarovku a motor, ale nie je jej toľko, aby ich zapojila. Takže v tomto obvode slúžia tieto tri zdroje ako 3-kontaktný vodič.

# Projekt číslo 59

## Otáčajúca sa kresba

*Ciel': Vytvoriť kruhové umelecké kresby.*



Opäť postavte jednoduché pripojenie motora podľa obrázku. Ide o rovnaký postup ako v projekte 57. Vystrihnite kruh z tenkého kartónového papiera – napríklad zo zadnej strany poznámkového bloku. Ako vzor použite vetrák. Položte ho na kartón a obkreslite ceruzkou alebo perom jeho kruhový tvar. Potom ho vystrihnite a prilepte k vrtuli. Rovnaký postup zopakujte s kusom bieleho papiera, ale ten prilepte na hornú časť kartónu tak, aby ste ho neskôr mohli jednoducho odlepiť.

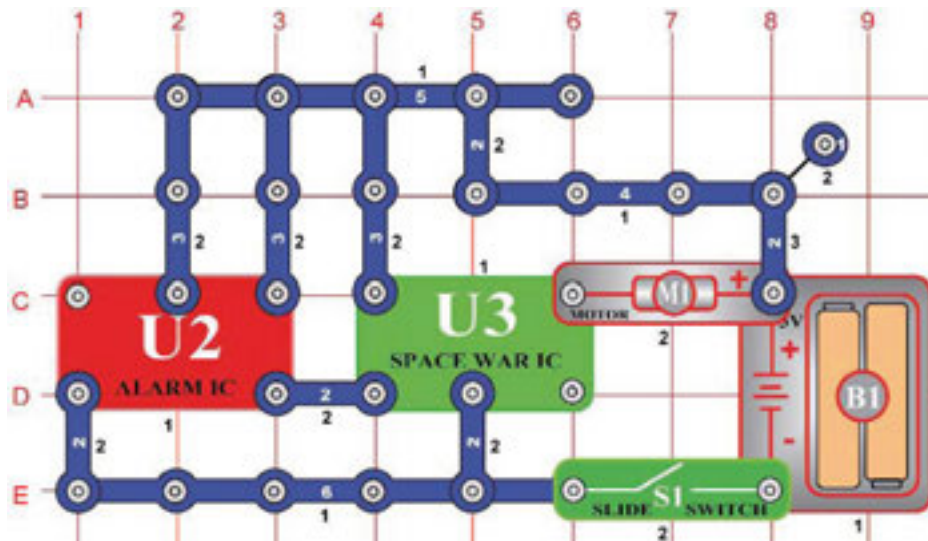
**Kresba:** Na nakreslenie kruhovej kresby si pripravte slabé a silné fixky alebo zvýrazňovače. Otáčajte papierom – zapnite a podržte vypínač (S2). Pritlačte zvýrazňovač na papier a počas otáčania nakreslite kruhy. Ak chcete vytvoriť špirálu, uvoľnite vypínač a akonáhle motor (M1) spomalí, rýchlo kreslite zvýrazňovačom linku zvnútra kruhu smerom von.

Často meňte farby a nepoužívajte mnoho čiernej farby, ktorá má hypnotický účinok. Ďalšou metódou je vytvoriť na diskoch farebné tvary, potom nimi otáčať a pozorovať, ako sa prelínajú. Akonáhle dosiahnete určitú rýchlosť pod žiarivkovým svetlom bez špeciálnej úpravy elektronickou hmotou, stroboskopický efekt vytvorí zdanie, že sa kruh pohybuje dozadu. Vytvorte kruh s rôznymi farebnými lúčmi, aby ste tento efekt mohli pozorovať. Pridaním či ubratím lúčov docielite rôzne efekty pri rôznych rýchlostiach motora. Stroboskopický efekt popisujeme v ďalších projektoch.

# Projekt číslo 60

## Motorová vesmírna bitka

*Ciel': Prevádzka motora pomocou integrovaného obvodu „vesmírna bitka“.*



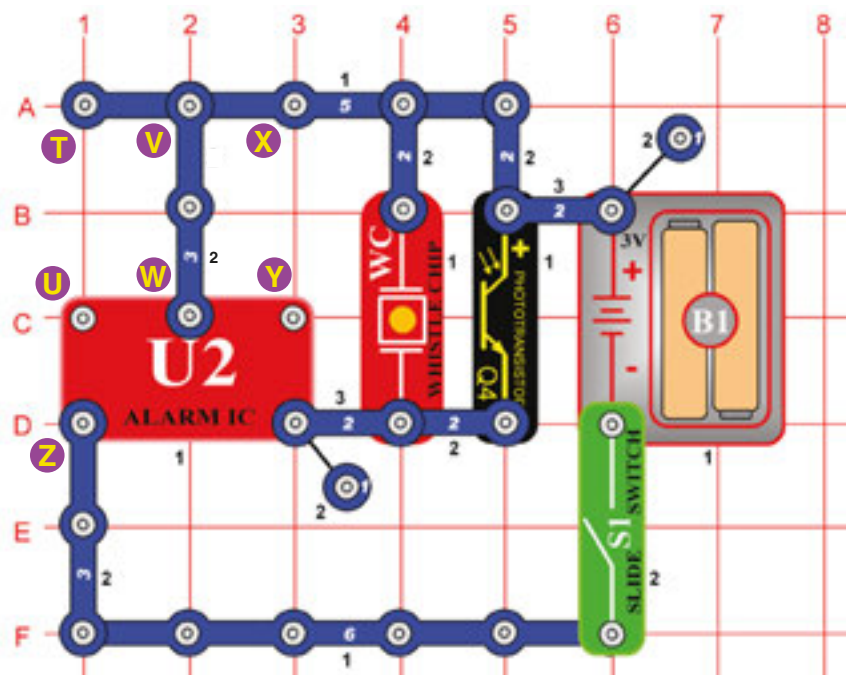
Zapnite páčku vypínača (S1) a motor (M1) sa začne otáčať (zo začiatku mu pomôžte prstami). Zvuky z integrovaného obvodu „vesmírna bitka“ (U3) budú poháňať motor. Pretože motor používa magnety a cievku s drôti podobne ako reproduktor, budete počuť zvuky vesmírnej bitky prichádzať priamo z motora.



# Projekt číslo 61

# Zvuky riadené svetlom

*Cieľ: Poskytnúť ďalšiu dramatickú ukážku fotosenzitívneho odporu.*



Zostavte obvod podľa obrázku.

Zapnite páčku vypínača (S1), zaznie policajná siréna. Hlasitosť zvuku závisí od toho, koľko svetla dopadne na fototranzistor (Q4), čiastočne ho zatiaľte alebo do jeho blízkosti umiestnite umelé svetlo – a porovnajte zvuk.



## Projekt č. 62 Zvuky riadené svetlom (II)

*Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.*

Zmeňte predchádzajúci obvod tak, že spojíte body X a Y. Obvod bude pracovať rovnako, ale teraz zaznie zvuk strelnej zbrane.



## Projekt č.63 Zvuky riadené svetlom (III)

*Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.*

Teraz odstráňte spojenie medzi bodmi X a Y a potom vytvorte spojenie medzi bodmi T a U. Obvod bude pracovať rovnako, ale teraz zaznie iný zvuk.



## Projekt č.64 Zvuky riadené svetlom (IV)

*Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.*

Teraz odstráňte spojenie medzi bodmi T a U a potom vytvorte spojenie medzi bodmi U a Z. Obvod bude pracovať rovnako, ale teraz zaznie zvuk sanitky.



## Projekt č. 65 Zvuky riadené svetlom (V)

*Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.*

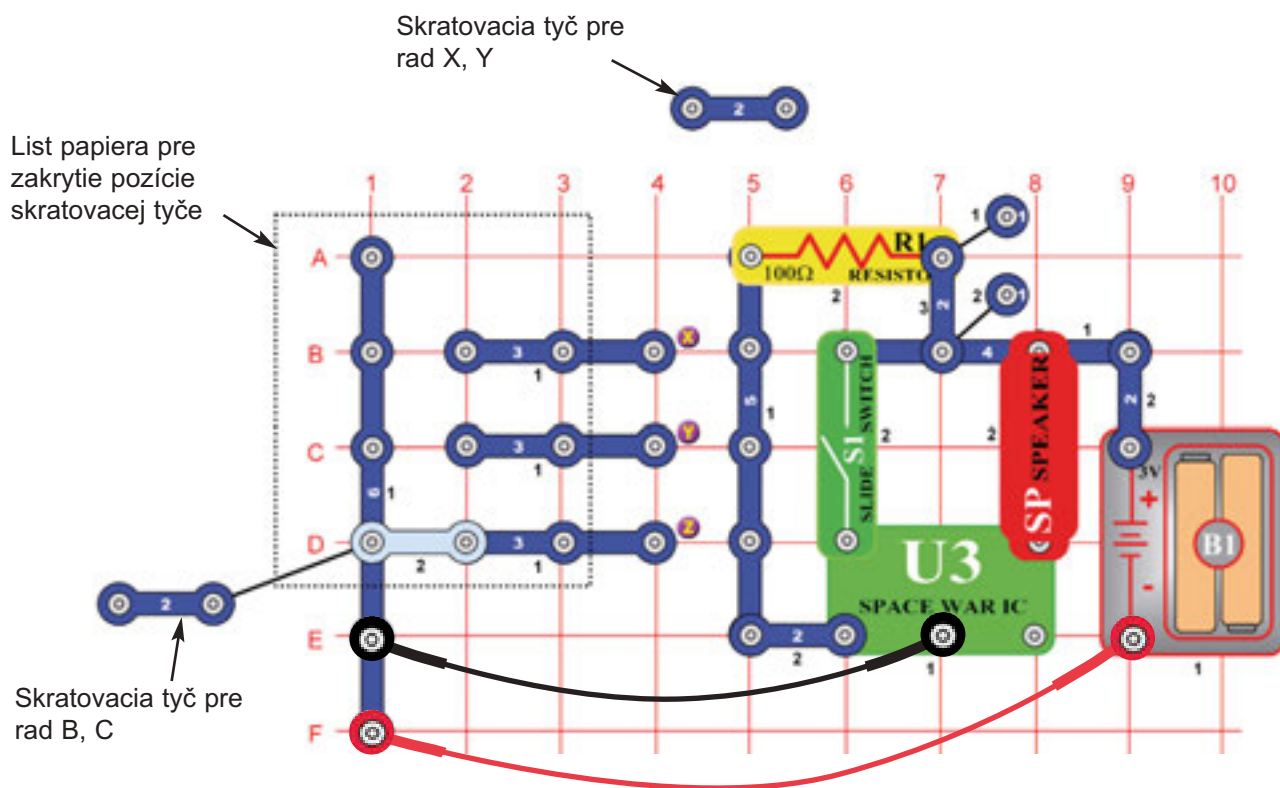
Teraz odstráňte spojenie medzi bodmi U a Z, pripojte jednokontaktný vodič na bod Z (do 3. úrovne), pridajte ďalší 3-kontaktný vodič medzi body V a W (do 3. úrovne) a nakoniec umiestnite integrovaný obvod „hudba“ (U1).



## Projekt č. 66

# Hra s elektronickým bombardovaním

*Cieľ: Vytvoriť hru s elektronickým bombardovaním.*



Zostavte obvod podľa obrázku. Použite v ňom oba spájacie drôty pre permanentné spojenie. Sú tu použité aj 2-kontaktné vodiče, ktoré slúžia ako skratovacie tyče.

**Postup:** Hráč č. 1 stanoví cieľ tak, že umiestni jednu skratovaciu tyč pod papier v rade B, C, alebo D. Hráč č. 2 nesmie vedieť, kde je umiestnená skratovacia tyč.

Úlohou hráča č. 2 je odhadnúť umiestnenie skratovacej tyče tak, že svoju skratovaciu tyč položí v rade X, Y alebo Z. Na našom obrázku hráč č. 1 umiestnil tyč v rade „D“. Ak hráč č. 2 na prvý pokus umiestni svoju tyč v rade „Z“, získava bod. Snaží sa hádať tak dlho, pokým sa nestrafí. Po každom vydarenom pokuse odstráňte skratovacie tyče a vypnite a potom zapnite páčku vypínača – tak zresetujete zvuk. Hráč č. 2 potom umiestni svoju skratovaciu tyč v rade B, C alebo D a hráč č. 1 skúsi teraz svoje šťastie.

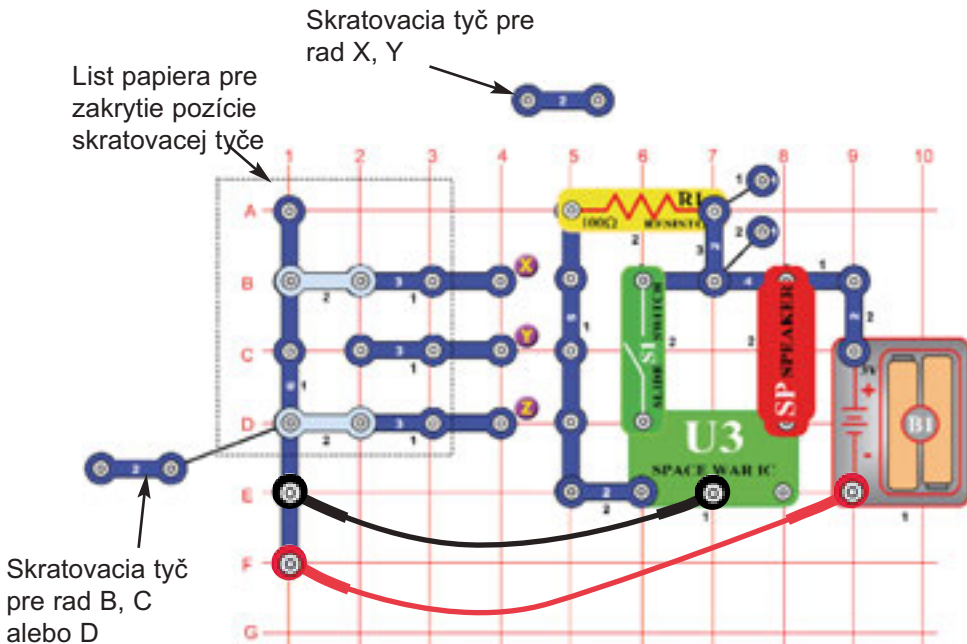
Pokračujte niekoľko kôl a snažte sa dosiahnuť najlepší výsledok. Víťazom sa stane ten, ktorý najlepšie odhadne súperove úmysly.



# Projekt číslo 67

# Hra Tichá zóna

*Ciel': Vytvorit' a zahrat' si elektronickú hru „Tichá zóna“.*



Použite obvod popísaný v projekt číslo 66, ale umiestnite 2-kontaktné vodiče („skratovacie tyče“) pod list papiera – podľa obrázku.

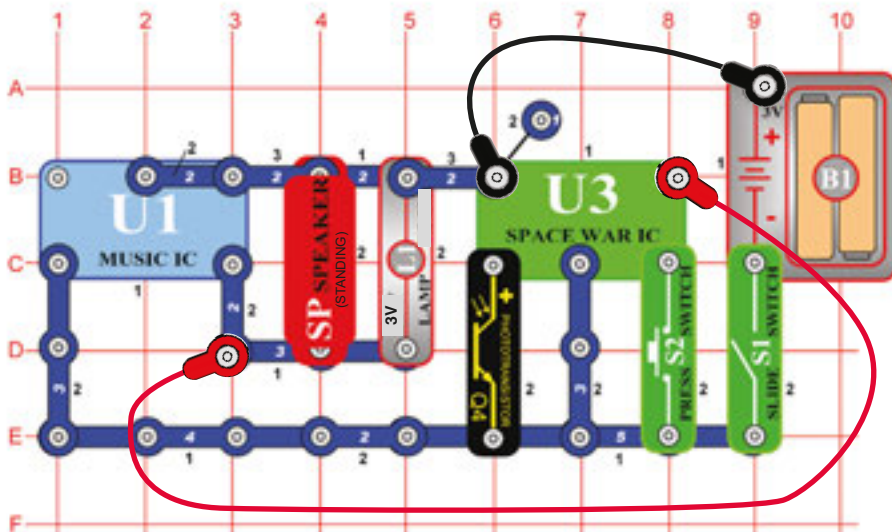
**Postup:** Hráč č.1 určí tzv. „Tichú zónu“ umiestnením dvoch skratovacích tyčí pod papier v radoch A, B, C alebo D, jeden nechá voľný. Hráč č. 2 nesmie vedieť, kde sú skratovacie tyče pod papierom umiestnené. Obaja hráči – hráč č.1 a hráč č. 2 dostanú 10 bodov. Cieľom hráča č. 2 je uhádnuť miesto tzv. „Tichej zóny“ tak, že umiestni svoju skratovaciu tyč v rade X, Y alebo Z. Na obrázku určil hráč č. 1 „Tichú zónu“ na pozíciu „C“. Ak hráč č. 2 umiestni skratovaciu tyč na prvý pokus na pozíciu „Z“, zaznie zvuk, ktorý ohlásí, že hráč č. 2 nenašiel „Tichú zónu“ a stráca 1 bod. Má 3 pokusy, aby našiel zónu. Zvuk vždy ohlásí neúspešný pokus. Hráč č. 2 potom určí B, C, D a hráč č. 1 začne hľadať. Hra skončí v momente, kedy jeden z hráčov stratí všetky body.



# Projekt číslo 68

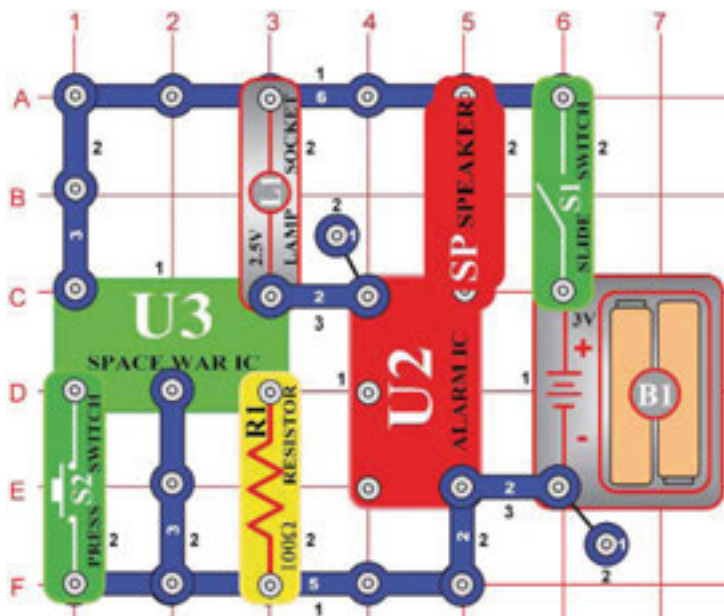
# Hudba Vesmírna bitka Combo

*Ciel': Skombinovat' zvuky vesmírnej bitky a integrovaného obvodu „Hudba“.*



Zostavte obvod podľa obrázku a pridajte spájacie drôty. Zapnite ho, zatlačte niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2) a zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4) – budete počuť kombinácie zvukov. Ak je zvuk príliš hlasný, umiestnite na miesto reproduktora (SP) pískací čip (WC).

## Projekt číslo 69

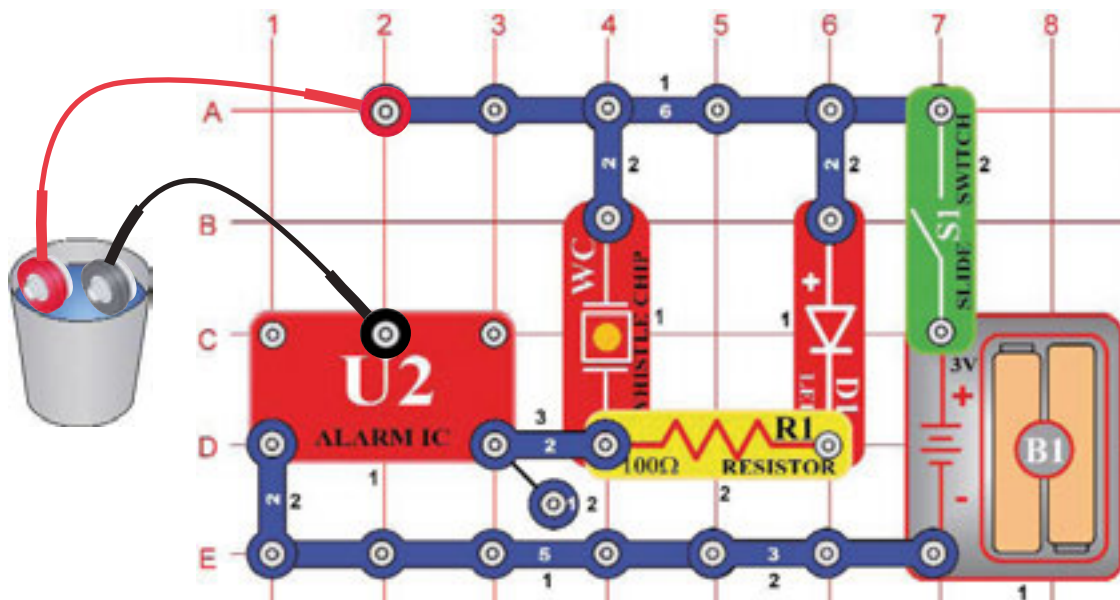


## Siréna vesmírnej bitky

*Cieľ: Skombinovať zvukové efektu vesmírnej bitky s integrovaným obvodom „poplach“.*

Zostavte obvod podľa obrázku a zapnite páčku vypínača (S1). Zatlačte a podržte vypínač (S2) aby ste zvýšili jas žiarovky (L1).

## Projekt číslo 70



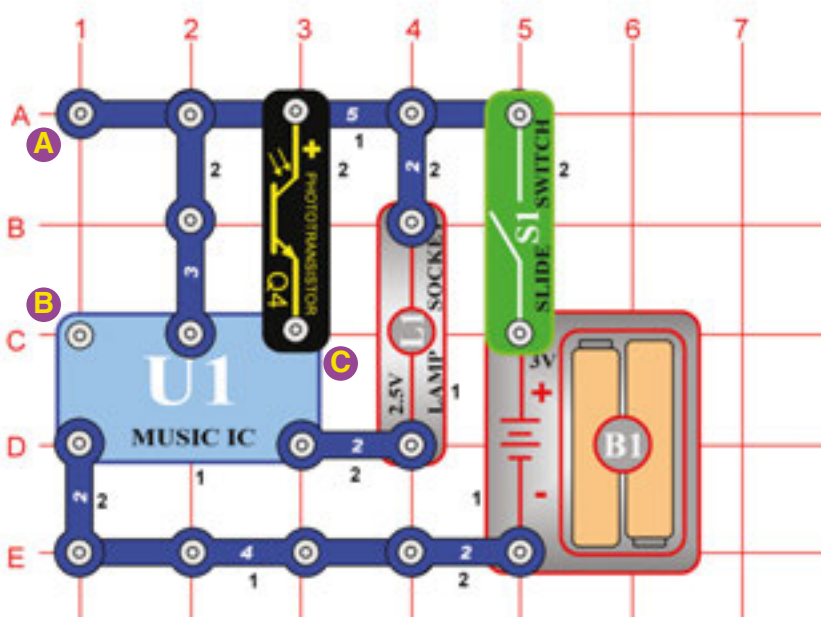
## Vodný poplach

*Cieľ: Vyskúšať si vodný poplach.*

Skúsime si vodný poplach, ktorý je počuť, ale nie je hlasný alebo rušivý. Pridáme svetlo, aby bol vidieť aj v rušnom prostredí.

Zostavte obvod podľa obrázku, ale na začiatku nechajte spájacie drôty mimo nádoby. Zapnite páčku vypínača (S1); nič sa nestane. Potom vložte spájací drôt do nádoby s vodou; zaznie poplašný zvuk a rozsvieti sa žiarovka.

## ☐ Projekt číslo 71



## Svetlom riadená žiarovka

*Cieľ: Rozsvietiť a zhasnúť žiarovku pomocou svetla.*

Zakryte jednotku, zapnite páčku vypínača (S1) a všimnite si, že sa žiarovka (L1) po niekoľkých sekundách zhasne. Umiestnite jednotku na svetlo a žiarovka sa rozsvieti. Zakryte fototranzistor (Q4) a umiestnite ho opäť na svetlo. Žiarovka sa nerozsvieti. Odpor fototranzistoru sa zvyšuje so slabnutím svetla. Nízky odpor funguje ako drôtové prepojenie bodu C k znamienku + na batérii (B1).

## ☐ Projekt číslo 72

### Žiarovka riadená hlasom

*Cieľ: Rozsvietiť a zhasnúť žiarovku pomocou napätia generovaného z fototranzistoru.*

Použite obvod č. 71. Odstráňte fototranzistor (Q4) a pripojte pískací čip (WC) k bodom A a B. Zapnite páčku vypínača (S1) a tleskajte rukami alebo nahlas rozprávajte v blízkosti pískacieho čipu (WC). Žiarovka sa rozsvieti. V pískacom čipe je piezokryštál umiestnený medzi dvomi kovovými platničkami. Zvuk spôsobí, že sa platničky rozvibrujú a vytvoria malé napätie. To potom aktivuje integrovaný obvod „hudba“ (U1) a rozsvieti žiarovku.

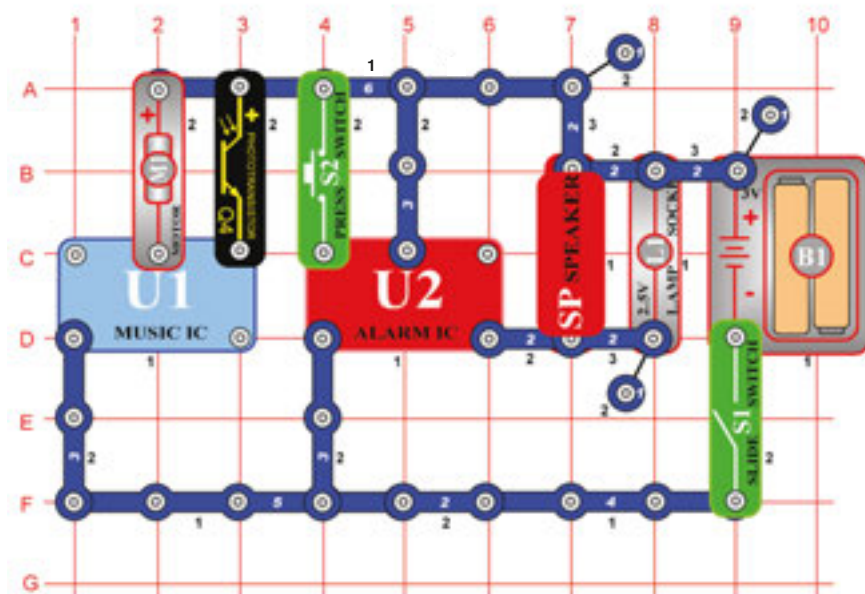
## ☐ Projekt číslo 73

### Žiarovka riadená motorom

*Cieľ: Rozsvietiť a zhasnúť žiarovku pomocou napätia generovaného otáčaním motora.*

Použite obvod popísaný v projekte č. 72. Odstráňte pískací čip (WC) a pripojte motor (M1) k bodom A a B. Zapnite páčku vypínača (S1) a otočte hriadeľom motora – žiarovka (L1) sa rozsvieti. Pri otáčaní motora vzniká napätie, pretože vo vnútri motora sa nachádza cievka s drôtom. Pri otáčaní sa magnetické pole mení a vytvára prúd v cievke a napätie na jej póloch. Toto napätie potom aktivuje integrovaný obvod „Hudba“ (U1).

## Projekt číslo 74



## Svetlom riadená dióda

*Cieľ: Riadiť LED diódu pomocou svetla.*

Zatieňte jednotku, zapnite páčku vypínača (S1) a všimnite si, že LED dióda (D1) svieti a o niekoľko sekúnd zhasne. Umiestnite jednotku na svetlo, LED dióda sa rozsvieti. Zatieňte fototranzistor (Q4) a potom ho opäť umiestnite na svetlo. LED dióda sa nerozsvieti. Odpor fototranzistoru sa znižuje úmerne s väčším množstvom svetla.

## Projekt č. 75 Zvukom riadená časová LED dióda

*Cieľ: Riadiť LED diódu pomocou zvuku.*

Použite obvod popísaný v projekte č. 74. Pripojte pískací čip (WC) k bodom A1 a C1 na základnej podložke a potom odstráňte fototranzistor (Q4). Zapnite páčku vypínača (S1) a tleskajte rukami alebo hlasno rozprávajte v blízkosti pískacieho čipu; LED dióda (D1) sa rozsvieti. V pískacom čipe je piezokryštál umiestnený medzi dvomi kovovými platničkami.

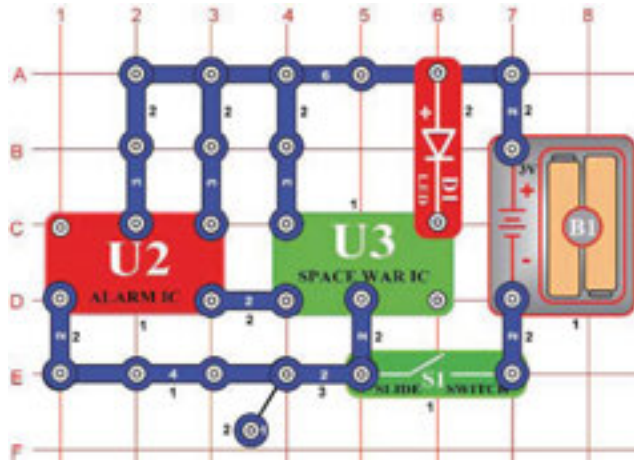
## Projekt č. 76 Motorom riadená časová LED dióda

*Cieľ: Riadiť LED diódu pomocou motora.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 75. Odstráňte pískací čip (WC) a pripojte motor (M1) k bodom A1 a C1 na základnej podložke. Zapnite páčku vypínača (S1) a otočte hriadeľom motora. LED dióda (D1) sa rozsvieti. Počas otáčania motora vzniká napätie. Vo vnútri motora je magnet a cievka. Pri otáčaní osy sa mení magnetické pole a na póloch vzniká napätie. To potom aktivuje integrovaný obvod „Hudba“ (U1).



## Projekt č. 77 Vesmírna bitka rozsvieti LED diódu.

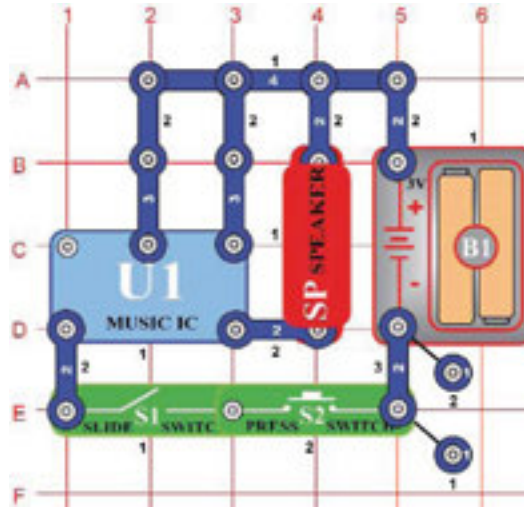


*Ciel': Rozsvietiť LED diódu pomocou integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“.*

Zostavte obvod podľa obrázku. Jeho súčasťou sú integrované obvody „poplach“ (U2) a „vesmírna bitka“ (U3), ktoré rozsvietia LED diódu (D1). Zapnete páčku vypínača (S1) a LED dióda sa rozsvieti.



## Projekt číslo 78 Hudba a člen AND (konjunkcia)

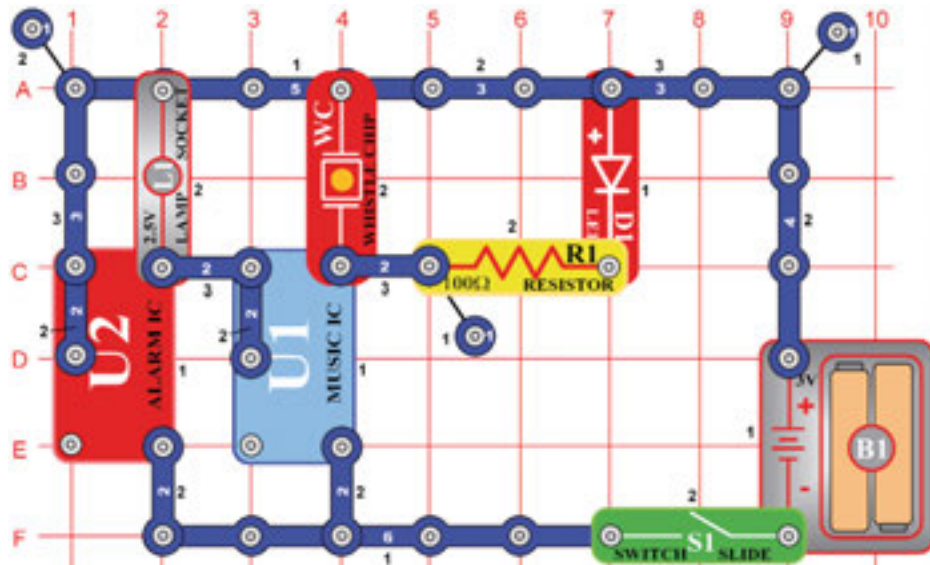


*Ciel': Vytvorit' člen AND.*

Hudba zaznie iba v prípade, že zapnete páčku vypínača (S1) a súčasne zatlačíte tlačidlo vypínača (S2). V elektronike sa toto nazýva člen AND. Tento koncept je dôležitý v počítačovej logike. Napríklad: Ak platí podmienka X a podmienka Y, potom vykonaj pokyn Z.



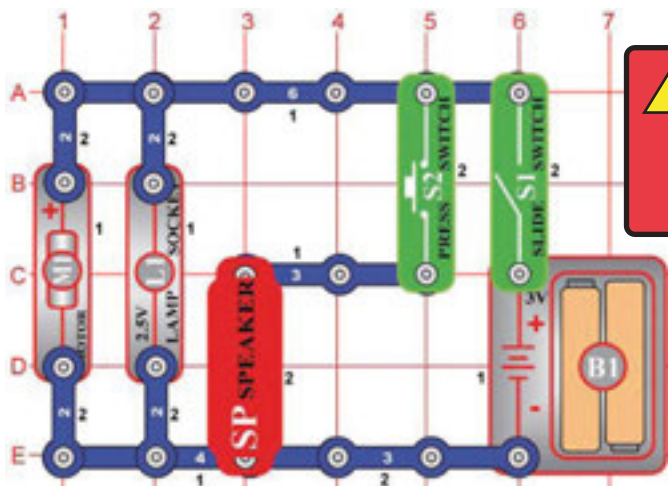
## Projekt číslo 79



*Ciel': Vytvorit' obvod, ktorý vyžaruje svetlo a prehráva zvuky.*

Zapnete páčku vypínača (S1) a žiarovka (L1) sa spolu s LED diódou rozsvietia. Budete počuť dva rôzne tóny, ktoré rozsvietia žiarovku a LED diódu. Pripojením integrovaných obvodov sa dá riadiť niekoľko rôznych zariadení súčasne.

## Projekt číslo 80



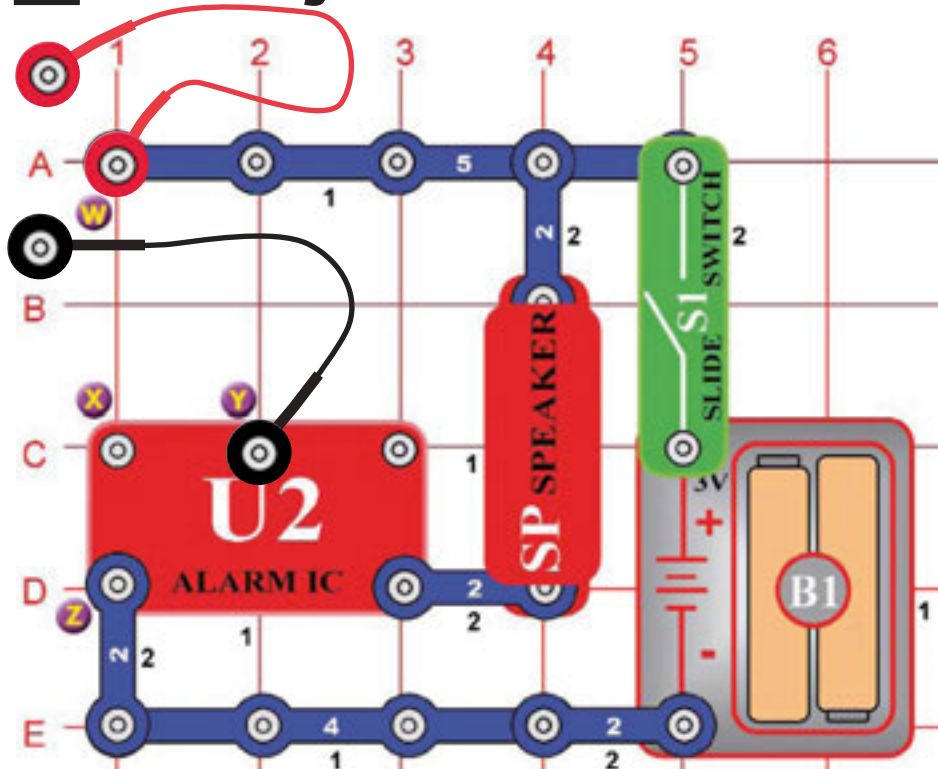
**Varovanie:**  
Pohybujúce sa časti.  
Nedotýkajte sa motora ani vrtule ak sú v činnosti.

## Žiarovka, reproduktor a vetrák v paralelnom umiestnení.

**Cieľ:** Ukázať, ako sa elektrická energia rozdelí medzi paralelne zapojené súčiastky.

Odstráňte vetrák z motora (M1). Zapnite páčku vypínača (S1), motor sa bude otáčať a žiarovka sa rozsvieti (L1). Umiestnite vrtuľu na motor a zapnite tlačidlo vypínača. Žiarovka teraz nebude svietiť jasným svetlom, pretože napájanie z batérií (B1) zásobuje motor s vetrákom a tak zostáva menej energie pre žiarovku. Ak sú batérie slabé, bude rozdiel v jase žiarovky ešte viditeľnejší, pretože slabšie batérie nemôžu dodávať toľko energie. Reproduktor (SP) tu slúži ako slabý odpor, aby boli vyššie uvedené efekty viac evidentné.

## Projekt číslo 81



## Poplach pomocou ceruzky

**Cieľ:** Nakresliť aktivátor poplachu.

Zostavte obvod podľa obrázku a pripojte k nemu dva spájacie drôty. Voľné konce drôtov nepripájajte. Je tu ešte jedna súčiastka, ktorú budete potrebovať a ktorú si namaľujete. Zoberte si ceruzku (najlepšie č. 2, ale dajú sa použiť aj ostatné typy). Zastrúhajte ju a potom vyfarbite obdĺžnik umiestnený pod týmto textom. Lepšie výsledky dosiahnete, ak budete vyfarbovať na rovnom a tvrdom povrchu. Vytvorte ceruzkou silnú vrstvu. Zapnite páčku vypínača (S1) a prázdne konce spájacích drôtov pritlačte k obdĺžniku a posúvajte ich po ňom. Ak nebudete počuť žiadny zvuk, potom prikreslite ešte jednu vrstvu alebo konce drôtov pokvapkajte vodou, aby ste získali lepší kontakt.

## Projekt číslo 82

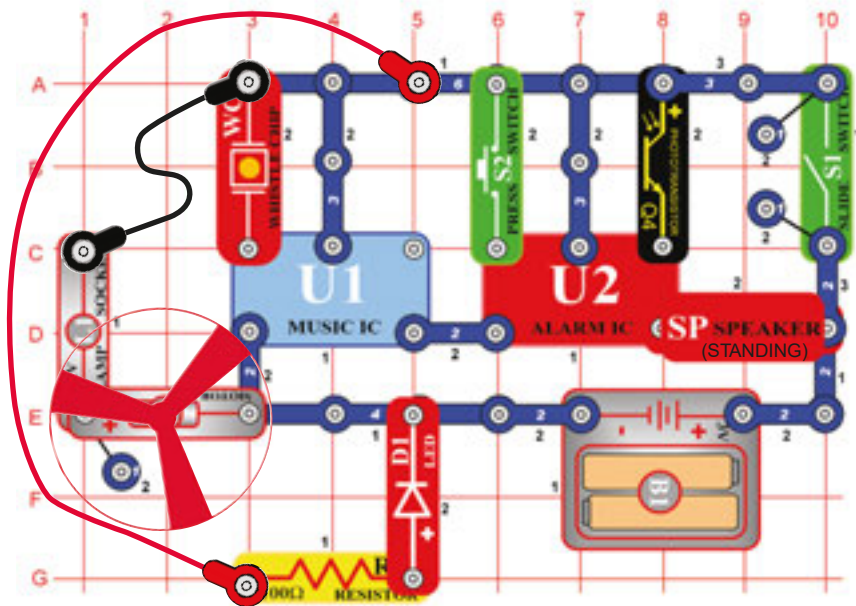
### Variety poplachu s pomocou ceruzky

**Cieľ:** Nakresliť aktivátor poplachu.

Odstráňte spájací drôt pripojený k bodu Y (viď obrázok) a pripojte ho k bodu X. Pritlačte voľné konce drôtov opäť k obdĺžniku vyfarbenému ceruzkou. Budete počuť iný zvuk. Potom pripojte dvojkontaktný vodič k bodom X a Y. Pritlačte voľné konce drôtov opäť k obdĺžniku. Budete počuť iný zvuk. Teraz odstráňte dvojkontaktný vodič z bodov X a Y a pripojte ho k bodom X a Z, drôty pripojte k bodom W a Y. Pritlačte prázdne konce k ceruzkou vyfarbenému obdĺžniku. Opäť budete počuť iný zvuk.



# Projekt číslo 83



# Vetrák s integrovaným obvodom „Poplach“

*Ciel': Ukázat' nové spôsoby použitia integrovaného obvodu „Poplach“.*

Zostavte obvod podľa obrázku a umiestnite vetrák na motor (M1). Zatiaľ nepripájajte spojovacie drôty. Zapnite páčku vypínača (S1) a ťuknite na pískací čip (WC). Zaznie zvuk strelnej zbrane (spolu s hudbou v pozadí). Opatrne zatlačte fototranzistor (Q4) rukou a zvuk sa zmení na sirénu. So zatieneným fototranzistorom zatlačte vypínač (S2) a zaznie zvuk sanitky. Odokryté fototranzistor a zaznie zvuk strelnej zbrane – či už je vypínač zapnutý alebo vypnutý. Po chvíli zvuk skončí, dotknite sa pískacieho čipu a sekvencia sa zopakuje.

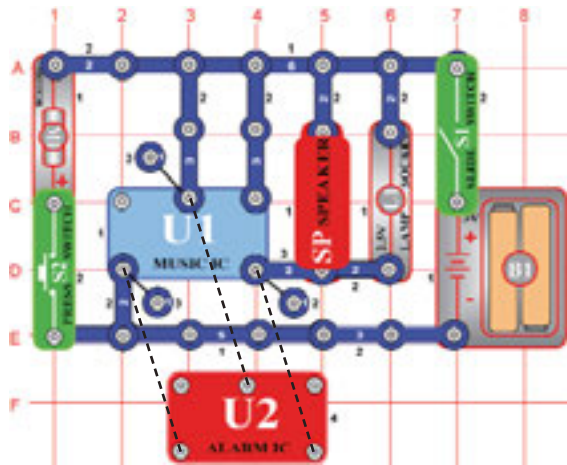
Pripojte dva spájacie drôty podľa obrázku a ťuknite na pískací čip. Zvuk sa zopakuje. Žiarovka (L1) sa rozsvieti, LED dióda (D1) sa rozsvieti a motor sa začne otáčať. Zvuk znie stále, ale je iný, skreslený. Motor je zásobovaný z batérií (B1) veľkým množstvom energie a tak sa k integrovaným obvodom „Hudba“ (U1) a „Poplach“ dostane len malé množstvo energie a výsledkom je skreslený zvuk. Ak sú batérie príliš slabé, zvuk sa môže vypnúť.

**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa motora ani vrtule ak sú v činnosti.



# Projekt č. 84 Motor Combo zvuky

*Ciel': Prepojiť viac zariadení.*



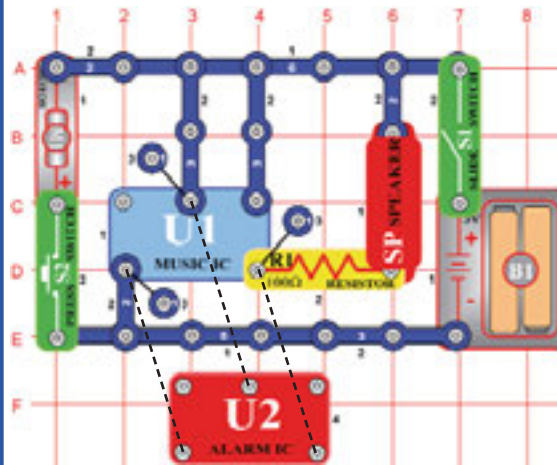
V obvode sú prepojené výstupy integrovaných obvodov „Poplach“ a „Hudba“. Zostavte obvod podľa obrázku a potom umiestnite integrovaný obvod „Poplach“ (U2) priamo na integrovaný obvod „Hudba“ (U1) tak, aby sa spojil s jednokontaktným a dvojkontaktným vodičom. Zapnite páčku vypínača (S1) a budete počuť sirénu spolu s hudbou, pričom sa zmení jas žiarovky (L1). Zatlačte tlačidlo vypínača (S2) a vrtuľa sa začne otáčať. Zvuk nebude tak hlasný. Vrtuľa môže vystreliť do vzduchu, ak uvoľníte tlačidlo vypínača.

**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa motora ani vrtule ak sú v činnosti.



# Projekt č. 85 Motor a Combo zvuky (II)

*Ciel': Prepojiť viac zariadení.*

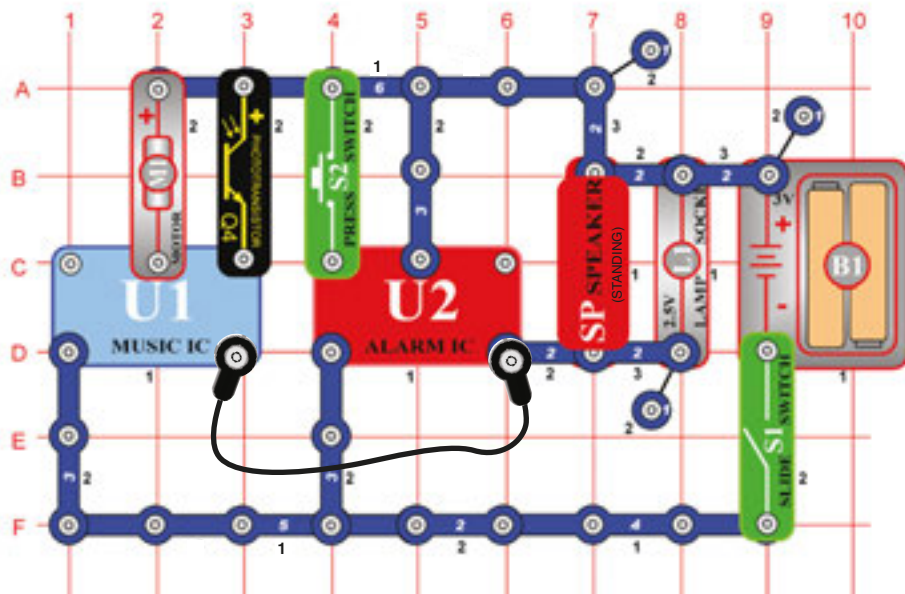


V obvode sú prepojené výstupy integrovaných obvodov „Poplach“ a „Hudba“. Zostavte obvod podľa obrázku a potom umiestnite integrovaný obvod „Poplach“ (U2) priamo na integrovaný obvod „Hudba“ (U1) na 3 kontakty. Zapnite páčku vypínača (S1) a budete počuť naraz hudbu aj sirénu. Zatlačte tlačidlo vypínača (S2) a vrtuľa sa začne otáčať, zvuk nebude tak hlasný. Vrtuľa môže vystreliť do vzduchu, ak uvoľníte tlačidlo vypínača. Obvod je podobný tomu, ktorý je popísaný v projekte 84, ale vrtuľa vyletí o niečo vyššie, ak zvukový obvod nebude aktivovať žiarovku.

**Varovanie:** Pohybujúce sa časti. Nedotýkajte sa motora ani vrtule ak sú v činnosti.



## Projekt číslo 86

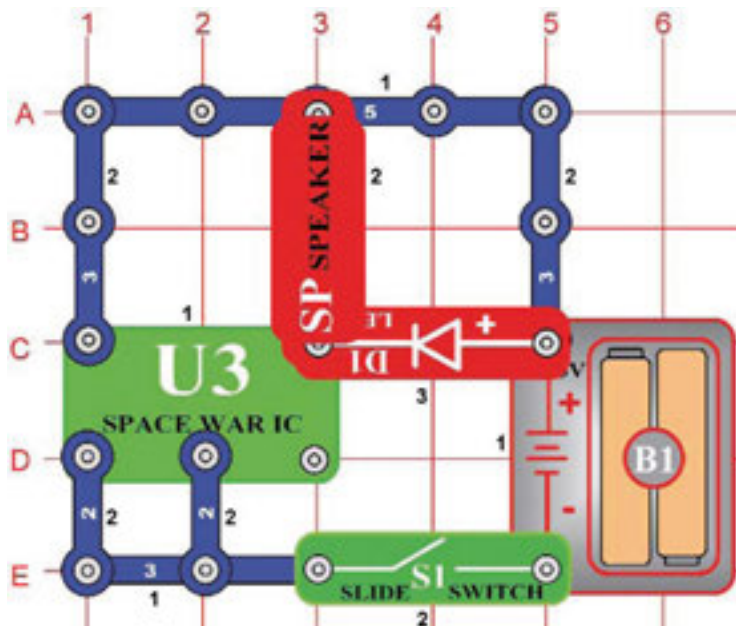


## Hudba a poplach Combo

*Ciel': Skombinovať zvuky z integrovaných obvodov „Hudba“ a „Poplach“.*

Zostavte obvod podľa obrázku a pripojte spojovací drôt. Zapnite ho a budete počuť súčasne sirénu aj hudbu. Zatiaľ čo tlačíte tlačidlo vypínača (S2) a zvuk sirény sa zmení na zvuk požiarného poplachu. Po piatich sekundách zatlačíte fototranzistor (Q4). Hudba sa zastaví, ale siréna pokračuje. Motor (M1) tu slúži ako 3-kontaktný vodič a nebude sa otáčať.

## Projekt č. 87



## Zvuk bomby

*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý bude znieť ako padajúca bomba.*

Zapnite páčku vypínača (S1) a zazníte zvuk padajúcej a následne explodujúcej bomby. LED dióda (D1) bude svietiť a pri explózii bomby zableskne. Ide o jeden zo zvukov, ktoré vytvoril integrovaný obvod „Vesmírna bitka“ (U3).

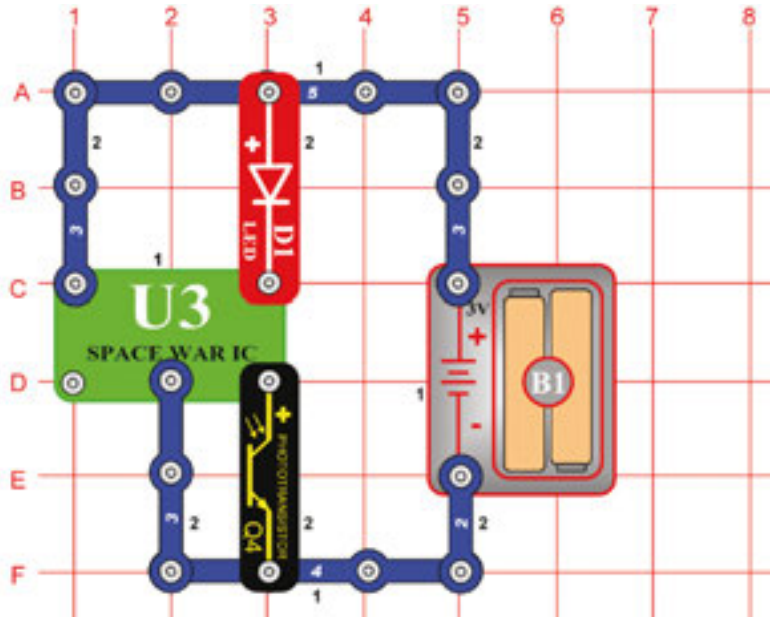
## Projekt č. 88 Zvuk bomby (II)

*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý bude znieť ako padajúca bomba.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 87. Vymeňte páčkový vypínač (S1) za motor (M1). Otočte hriadeľom na motore a teraz zazníte zvuk mnohých padajúcich bômb.



## Projekt číslo 89



## Svetlom riadená LED dióda (II)

*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý zapne a vypne LED diódu za prítomnosti svetla.*

Ak na fototranzistor (Q4) dopadá svetlo, LED dióda (D1) začne blikať. Zatieňte fototranzistor, LED dióda sa vypne.



## Projekt č. 90

### Svetlo aktivované dotykom

*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý zapne a vypne LED diódu pomocou pískacieho čipu.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 89. Namiesto fototranzistoru (Q4) použite pískací čip (WC). Ťuknite na pískací čip a LED dióda (D1) zabliká. Ťuknite opäť a LED dióda blikne na dlhší čas. Pozorujte, ako dlho bude LED dióda zapnutá.



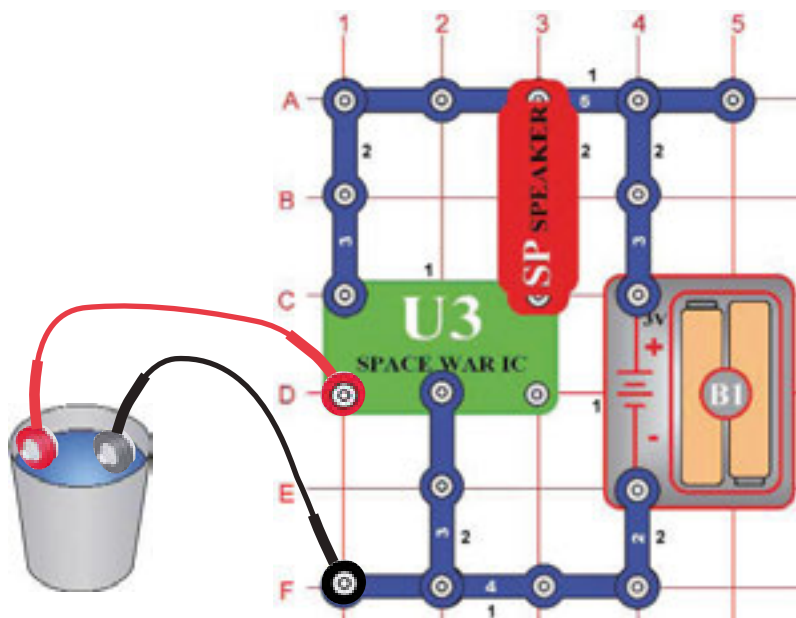
## Projekt č. 91

### Zvuk aktivovaný dotykom

*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý bude hrať zvuk, ak ťuknete na pískací čip.*

Použite projekt číslo 90. Namiesto LED diódy (D1) použite reproduktor (SP). Teraz budete počuť rôzne zvuky podľa toho, ako budete ťukať na pískací čip (WC).

## ☐ Projekt číslo 92



## Vodná vesmírna bitka

*Cieľ: Pomocou vody riadiť integrovaný obvod „Vesmírna bitka“.*

Zostavte obvod podľa obrázku, použite spájacie drôty, jedným koncom ich ponorte do nádoby s vodou. Ak budú drôty ponorené vo vode, zaznie zvuk. Ak umiestnite drôty mimo nádobku a potom opäť dovnútra, zvuk sa zmení. Existuje 8 rôznych zvukov.

## ☐ Projekt č. 93 Vodná vesmírna bitka (II)

*Cieľ: Pomocou vody riadiť integrovaný obvod „Vesmírna bitka“.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 92. Posuňte spájacie drôty z bodov D1 a F1 k bodom D3 a F3 a opäť vyskúšajte rovnaký proces. Všetko funguje tým istým spôsobom. Zistite, či môžete vytvoriť rovnakých 8 zvukov.

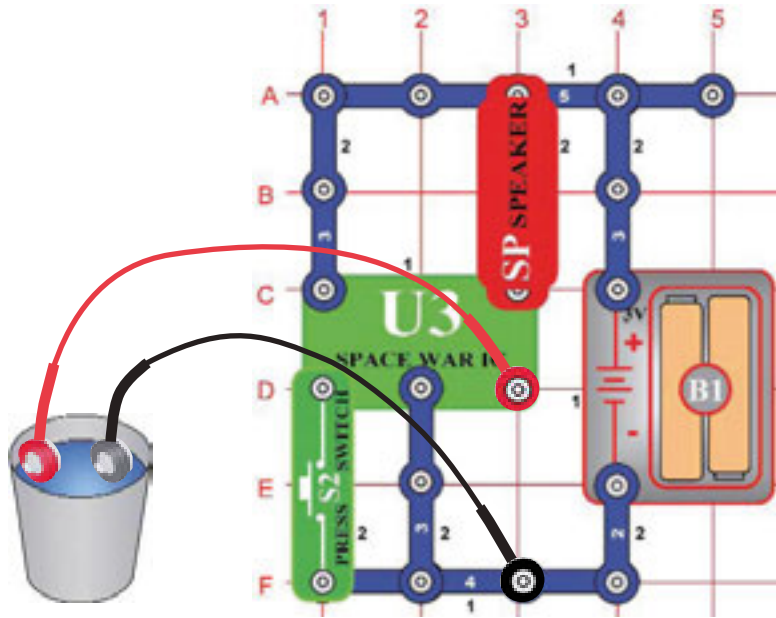
## ☐ Projekt č. 94 Ľudská vesmírna bitka

*Cieľ: Použiť svoje telo na riadenie integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 93, ale spájacie drôty neumiestňujte do vody. Dotknite sa prstami kovu na konci drôtu. Prsty oddiaľte a opäť sa dotknite – zvuk sa bude meniť rovnako ako pri vyťahovaní drôtov z vody.



## Projekt číslo 95



## Hlasnejšia vodná vesmírna bitka

*Cieľ: Použiť vodu na riadenie integrovaného obvodu „vesmírna bitka“.*

Pridajte tlačidlo vypínača (S2) k predchádzajúcemu obvodu tak, aby vyzeral ako ten na obrázku. Ak zatlačíte vypínač alebo ponoríte drôty do vody, tak zaznie zvuk.

Ak zatlačíte vypínač alebo vytiahnete drôty z vody, tak sa zvuk zmení. Drôty sa nemusia dávať do vody, skúste sa len dotknúť prstami kovových zakončení drôtov.



## Projekt č. 96

### Svetelná / vodná vesmírna bitka

*Cieľ: Pomocou vody riadiť integrovaný obvod „Vesmírna bitka“.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 95. Namiesto reproduktora umiestnite LED diódu (D1) rovnako ako v projekte číslo 89. Ak ponoríte spájacie drôty do vody ALEBO zapnete vypínač (S2), LED dióda sa rozžiari.



## Projekt č. 97

### ALEBO / A Vesmírna bitka – svetlo

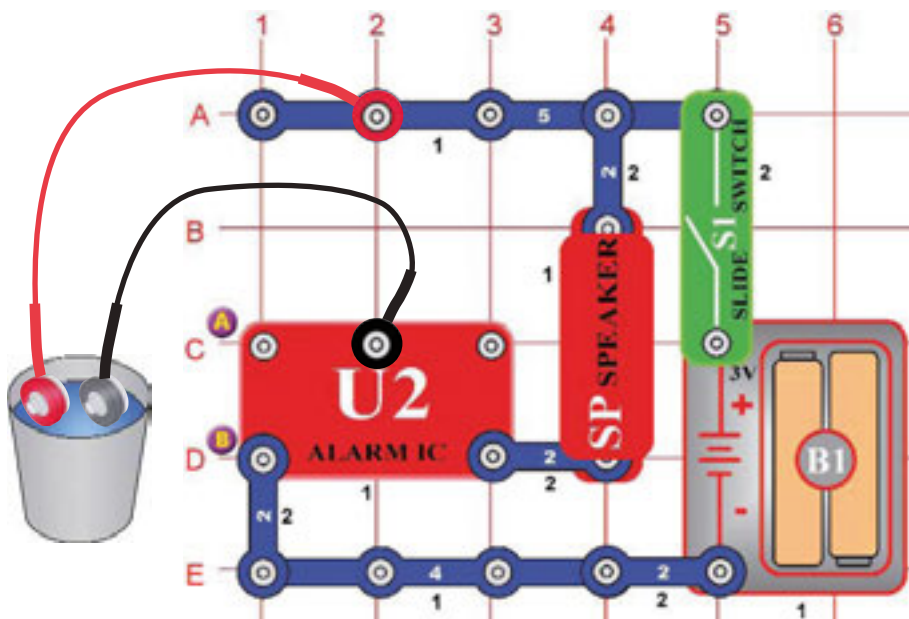
*Cieľ: Riadiť integrovaný obvod „Vesmírna bitka“.*

Použite obvod popísaný v projekte číslo 96. Namiesto LED diódy (D1) použite 2,5 V žiarovku (L1). Ak ponoríte spájacie drôty do vody ALEBO zapnete vypínač (S2), svetlo žiarovky zoslabne. Ak umiestnite drôty do vody A zatlačíte súčasne tlačidlo vypínača, žiarovka sa rozžiari.

## Projekt číslo 98

## Jednoduchý vodný poplach

*Ciel': Spustiť vodný poplach.*



Zostavte obvod podľa obrázku. Najskôr ale nechajte spojovacie drôty mimo nádoby s vodou. Zapnite vypínač /S1); nič sa nestane. Ponorte drôty do vody a zaznie poplach! Môžete použiť dlhšie drôty a umiestniť ich na podlahu do pivnice. V prípade, ak by bola pivnica zaplavená vodou, tento obvod spustí poplach.

## Projekt č.99 Jednoduchý poplach v slanej vode

*Ciel': Zistiť, aký rozdiel nastane, ak bude voda slaná.*

Ak pridáte do vody soľ, zvuk poplachu bude hlasnejší a rýchlejší. Tiež sa snažte držať spojovacie drôty v prstoch, aby ste si vyskúšali, či vaše telo spustí poplach.

## Projekt č.100 Sanitka vodný poplach

*Ciel': Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte číslo 98.*

Upravte obvod popísaný v projekte číslo 98 vytvorením spojenia medzi bodmi A a B. Vodný poplach bude fungovať rovnakým spôsobom, ale bude znieť ako sanitka.

## Projekt č.101 Sanitka kontaktný poplach

*Ciel': Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte číslo 98.*

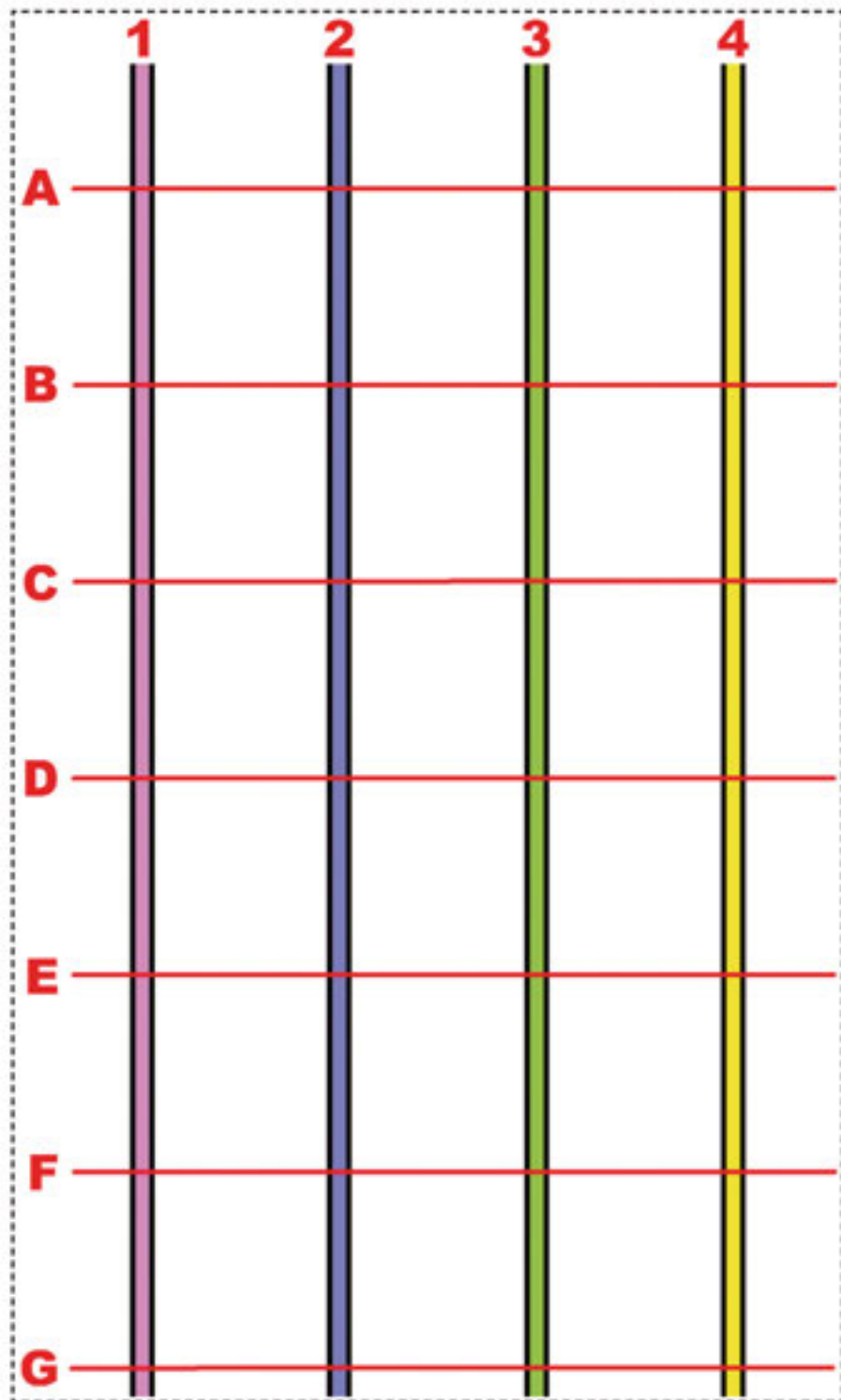
Použite obvod číslo 98. Prepojte spojovacie drôty. Zvuk, ktorý teraz zaznie, bude iný. Tento obvod ukáže, či je medzi spojovacími drôťmi voda alebo či sa drôty navzájom dotýkajú.

# BOFFIN



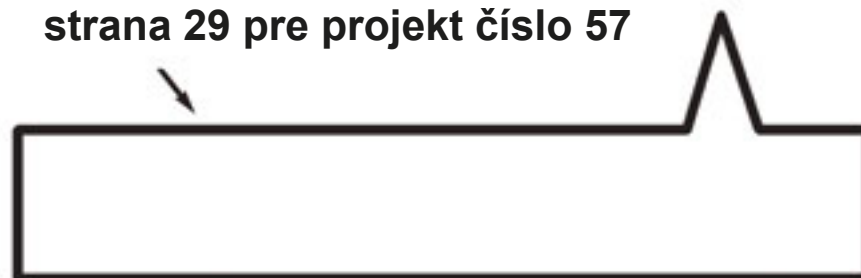
Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

**[www.boffin.cz/sk](http://www.boffin.cz/sk)**



strana 28 pre projekt číslo 55

strana 29 pre projekt číslo 57





WWW.TOY.CZ

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

[www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

[info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)



# BOFFIN I 300

# Elektronická stavebnica



## Frekvencia zábleskov



**VAROVANIE:** Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

Vhodné pre deti od 8 rokov. U menších detí hrozí zadusenie malými časťami.

## Upozornenie na žiarovku



**VAROVANIE!** Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.

## Prehľad: Dodatky k novej EN 62115: 2020/A11:2020 týkajúce sa batérie a LED svetiel

### Batérie

#### Malé batérie

Batérie, ktoré sa úplne zmestia do valca pre malé časti (podľa § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), nesmú byť odstrániteľné bez použitia nástroja.

Diely elektrických hračiek, ktoré obsahujú batérie, kde sa diel úplne zmestí do valca pre malé časti (podľa § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), batérie nesmú byť prístupné bez použitia nástroja.

#### Ostatné batérie

Batérie smú byť odstrániteľné bez použitia nástroja iba, ak je kryt priestoru na batérie vhodný. Splnenie tejto podmienky je kontrolované inšpekciami a nasledujúcim testovaním. To zahŕňa pokus o otvorenie priehradky na batérie iba manuálne. To by nemalo byť možné bez dvoch nezávislých pohybov vykonávaných zároveň. Elektrická hračka sa umiestni na horizontálny povrch z ocele. Je na ňu spustený kovový valec s váhou 1 kg, priemerom 80 mm, z výšky 100 mm tak, aby jeho rovný povrch dopadol priamo na elektrickú hračku. Test sa vykoná raz s dopadom kovového valca na najneprihodnejšie miesto: Priehradka batérie by sa nemala otvoriť.

- ▶ V budúcnosti potrebujú všetky batérie svoj vlastný kryt, ktorý spĺňa vyššie uvedené podmienky.

#### Batérie dodané s hračkou

Primárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať relevantné časti série IEC 60086.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

#### Uzávery priehradok na batérie

Pokiaľ sa na uzavretie priehradiek a krytov používajú skrutky alebo podobné uzávery, musia byť pripevnené ku krytu či vybaveniu. Splnenie tejto podmienky je kontrolované inšpekciami a nasledujúcim testovaním po otvorení priehradky batérie/jej krytu. Na skrutku či iný uzáver je aplikovaná sila 20N bez ďalších pohybov po dobu 10 sekúnd akýmkoľvek smerom. Skrutka či iný uzáver sa nesmie oddeliť od krytu, záklopky či vybavenia.

#### LED svetlá

Vyžarovanie z elektrických hračiek s LED svetlami nesmie prekročiť nasledujúce limity:

- 0,01 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 10mm od prednej strany LED pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou < 315nm;
- 0,01 Wsr<sup>-1</sup> alebo 0,25 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 315 nm ≤ λ < 400 nm;

- 0,04 Wsr<sup>-1</sup> alebo AEL špecifikované v Tabuľkách E.2 alebo E.3 pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64 Wsr<sup>-1</sup> alebo 16 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 780 nm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr<sup>-1</sup> alebo 8 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

#### Dátové listy LED

Pre splnenie týchto podmienok je nutný technický dátový list - musí byť vystavený podľa kritéria A alebo B CIE 127.

Technický dátový list musí uvádzať, že bol vytvorený s meracími metódami CIE 127 a uvádzať minimálne:

- svietivosť v cd alebo intenzitu žiarenia vo wattoch na steradián ako funkciu dopredného prúdu
- uhol
- vrchol vlnovej dĺžky
- šírka pásma spektrálnej emisie
- dátum vydania a číslo revízie.

- ▶ Všetky LED svetlá budú v budúcnosti vyžadovať dátový list obsahujúci vyššie uvedené detaily.



## Obsah

Odstraňovanie základných problémov	1
Zoznam jednotlivých súčiastok	2
Viac informácií o jednotlivých súčiastkach	3
Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov	4
Pokročilé odstraňovanie problémov	5
Zoznam projektov	6, 7
Projekty spínacích obvodov 102 - 305	8 - 73
Ostatné výrobky z rady Boffin	74

## Odstraňování základní problémů

1. Väčšina problémov je dôsledkom zlého zostavenia. Preto vždy starostlivo skontrolujte, či zostavený obvod súhlasí so vzorovým náčrtom.

2. Uistite sa, že sú súčiastky s pozitívnym/negatívnym znamienkom umiestnené v súlade so vzorovým náčrtom.

3. Niekedy môže dôjsť k uvoľneniu žiaroviek, riadne ich zaskrutkujte. Buďte opatrní, žiarovky sa môžu ľahko rozbiť.

4. Uistite sa, že sú všetky spojenia dobre pripevnené.

5. Vymieňajte batérie, ak je to potrebné.

6. Ak sa motor točí, ale vrtuľa nie je v rovnováhe, skontrolujte stav čiernej plastovej časti s tromi štipcami na hriadeli motora.

Výrobca nepreberá zodpovednosť za poškodenie jednotlivých častí v dôsledku ich zlého pripojenia.

Upozornenie: Ak máte podozrenie, že balenie obsahuje nejaké poškodené časti, postupujte podľa postupu pri odstraňovaní problémov pre pokročilých na str. 6; zistíte tak, ktorú časť je treba vymeniť.



### Upozornenie: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom

Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zástrčiek.



### Upozornenie: Nebezpečenstvo prehltnutia

Malé súčiastky. Nie je určené pre deti do 3 let.



### Upozornenie se ktoré se týka všetkých častí, označených symbolom:

Pohyblivé časti. Behom prevádzky sa nedotýkajte motora ani listu vrtule. Nenakláňajte sa nad motor. Nehádzajte vrtulu na ľudí, zvieratá či iné objekty.



### Baterie:

- Používajte iba batérie typu 1,5 V AA - alkalické batérie (nie sú súčasťou balenia).
- Batérie vkladajte správnu polaritou.
- Nenabíjajte také batérie, ktoré nie sú určené na nabíjanie. Nabíjanie batérií musí prebiehať pod dozorom dospelých osoby. Batérie nesmú byť nabíjané, ak sú zapojené vo výrobku.
- Nepoužívajte súčasne alkalické, štandardné (karbón-zinkové) alebo nabíjacie (nikel-kadmiové) batérie.
- Nepoužívajte súčasne staré a nové batérie.
- Nefunkčné batérie odstráňte.
- Pri zdrojoch napätia nesmie dôjsť ku skratu.
- Batérie nikdy nevhadzujte do ohňa a nesnažte sa je rozobrať či otvárať ich vonkajší plášť.
- Batérie uchovávajte mimo dosahu malých detí, hrozí nebezpečenstvo.

Spĺňa všetky vládne požiadavky.

**Upozornenie:** Pred zapnutím obvodu vždy skontrolujte správne pripojenie jednotlivých súčiastok. Ak sú v obvode vložené batérie, nenechávajte ho bez dozoru. Nikdy k okruhu nepripájajte ďalšie batérie alebo iné napájacie zdroje. Nepoužívajte poškodené časti. Nepripájajte batérie paralelne.

**Dohľad dospelého:** Keďže schopnosti detí sa líšia aj medzi vekovými skupinami, mali by dospelí sami posúdiť, ktoré experimenty sú vhodné a bezpečné (možno posúdiť podľa návodu). Uistite sa, že dieťa číta inštrukcie a bezpečnostné pokyny a riadi sa nimi pri zostavovaní.

Tento produkt je určený pre dospelých a deti, ktoré sú dostatočne vyspelé, sami čítajú a riadia sa pokynmi. Neupravujte súčiastky produktu, pretože by to mohlo viesť k narušeniu bezpečnostných častí a môžete tak ohroziť svoje dieťa.

Sada Boffin obsahuje súčiastky s kontaktmi pre zostavenie rôznych elektrických a elektronických obvodov, popísaných v projektoch. Tieto súčiastky majú rôzne farby a sú označené číslami, takže ich môžete jednoducho rozoznať. Jednotlivé súčiastky obvodov sú na obrázkoch farebne a číselne označené.

Pri každej súčiastky nájdete na obrázku čiernu číslicu. Tá označuje, v ktorom leveli (poschodí), je príslušná súčiastka umiestnená. Najskôr umiestnite všetky súčiastky do úrovne 1, potom do úrovne 2 a potom

do úrovne 3 – atď. Veľká číra plastová podložka je súčasťou sady a slúži na správnom umiestnení jednotlivých častí okruhu. Táto podložka nie je na zostavenie okruhu nevyhnutná, pomáha k pohodlnému skompletizovaniu celého okruhu. Podložka má radu, označenú písmenami AG a stĺpce, označené písmenami 1 - 10.

2,5 V a 6V žiarovky sú uložené v samostatných obaloch, ich objímky tiež. Umiestnite 2,5 V žiarovku do objímky L1 a 6V žiarovku do objímky L2.

Umiestnite vrtulu na motor M1 vždy, keď túto súčiastku budete používať. Nerobte tak len vtedy, ak sú v projekte inej inštrukcie.


























V niektorých obvodoch sú pre nezvyčajné spojenia použité spojovacie drôty. Iba ich pripojte ku kovovým kontaktom tak, ako je vyznačené na obrázku.

Upozornenie: Pri stavbe projektu buďte opatrní, aby ste nechtiac nevytvorili priame spojenie cez uchytenia batérie („skrat“). To by mohlo zničiť batérie.

## Zoznam jednotlivých súčiastok (Farvy a štýl sa môžu meniť) ich symboly a čísla

**Poznámka:** V inštrukciách iných projektov sú dodatočné zoznamy súčiastok.

V prípade, že chýbajú neaké diely, obráťte sa na ConQuest entertainment, Kolbenova 961, Praha 9; info@boffin.cz

KS	ID	Názov	Symbol	Časť č.	KS	ID	Názov	Symbol	Časť č.
3	①	Jedno-kontaktný vodič		6SC01	1	ⓐ3	Kondenzátor 10μF		6SCC3
3	②	Dvoj-kontaktný vodič		6SC02	1	ⓐ4	Kondenzátor 100μF		6SCC4
1	③	Troj-kontaktný vodič		6SC03	1	ⓐ5	Kondenzátor 470μF		6SCC5
1	④	Štvor-kontaktný vodič		6SC04	1	ⓐ2	Odpor 1kΩ		6SCR2
1	⑦	Siedmich-kontaktný vodič		6SC07	1	ⓐ3	Odpor 5,1kΩ		6SCR3
1	ⓑ1	Úchyt pre 21,5 V batérie typu AA		6SCB1	1	ⓐ4	Odpor 10 Ω		6SCR4
1	ⓐ1	Anténa		6SCA1	1	ⓐ5	Odpor 100 Ω		6SCR5
1	②	Zelená LED dióda		6SCD2	1	ⓐ5	Vysokofrekvenčný integrovaný obvod		6SCU5
1	ⓐ2	6V objímka 6V žiarovka (6,2V, 0,3A) Typ 425 alebo podobný		6SCL2 6SCL2B	1	ⓐ1	PNP tranzistor		6SCQ1
1	ⓧ1	Mikrofón		6SCX1	1	ⓐ2	NPN tranzistor		6SCQ2
1	ⓐ4	Integrovaný obvod „Zosilňovač“		6SCU4	1	ⓐV	Nastaviiteľný odpor		6SCRV
1	ⓐ1	Kondenzátor 0,02μF		6SCC1	1	ⓐV	Nastaviiteľný kondenzátor		6SCCV
1	ⓐ2	Kondenzátor 0,1μF		6SCC2	<b>Dodatočné alebo náhradné súčiastky si môžete objednať na našich webových stránkach: <a href="http://www.toy.cz">www.toy.cz</a></b>				

## Ďalšie informácie o súčiastkách

Pre viac informácií navštívte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

(Zmena súčiastok vyhradená)

**Poznámka:** Ďalšie informácie o jednotlivých súčiastkách nájdete v príručkách k príslušným sadám.

**Zelená LED dióda (D2)** funguje rovnako ako červená LED dióda (D1) a 6V žiarovka (L2) funguje rovnako ako 2,5 V žiarovka; tieto súčiastky sú popísané v príručke k projektom 1 - 101.

Odpory „bránia“ priechodu elektriny a používajú sa na zníženie množstva elektriny v obvode. Obvody Boffin obsahujú **odpory 100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) a 100KΩ (R5)**. („K“ = 1 000, takže R3 je vlastne 5,100Ω). Materiály, ako sú napríklad kovy, majú veľmi malý odpor (<1Ω) a nazývajú sa vodiče, zatiaľ čo materiály ako papier, plast a vzduch majú odpor blížiaci sa nekonečnu a nazývajú sa izolátory.

**Nastaviteľný odpor (RV)** je odpor o 50KΩ, dá sa však nastaviť strednú hodnotu medzi 0Ω - 50Ω. Ak je nastavená hodnota 0Ω, musí byť množstvo pretekajúceho prúdu obmedzené inými súčiastkami v obvode.

**Mikrofón (X1)** je vlastne odpor, ktorý mení svoju hodnotu, ak zmeny tlaku vzduchu (zvuky) vyvolajú tlak na jeho povrch. Jeho odpor sa mení z 1KΩ za ticha do 10KΩ, ak do neho fúkate.

Kondenzátory sú súčiastky, ktoré sa v elektrických obvodoch používajú na dočasné uchovanie elektrického náboja (napätie) a tým aj k uchovaniu potenciálnej elektrickej energie. Kondenzátory s vyššou kapacitou môžu uchovať viac elektrického napätia. Vďaka tejto schopnosti blokujú stále napätové signály a prepúšťa rýchlo sa meniace napätie. Kondenzátory sa používajú pre filtračné a oscilačné obvody. Sada Boffin obsahuje kondenzátory o **kapacite 0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) a variabilné kondenzátory (CV)**. Variabilný kondenzátor možno nastaviť na .00004 až .00022 mF a používa sa vo vysokofrekvenčných rádiových obvodoch ako ladiaci súčiastka - zmenou kapacity v oscilačnom obvode prijímača sa vlastná frekvencia obvodu vyrovná vonkajšej frekvencii a dôjde k rezonancii tj na zosilnenie prijímaného signálu. Pískací čip (WC) tiež funguje ako kondenzátor s kapacitou 0,02μF.

**Anténa (A1)** obsahuje cievku, ktorá je navinutá na kovovú tyčinku. Má menšie magnetické účinky ako motor, s výnimkou vysokých frekvencií

(napríklad v AM rádiu). Magnetické vlastnosti antény umožňujú sústrediť rádiové signály pre príjem. Pri nízkych frekvenciách funguje anténa ako normálny vodič.

**Tranzistory PNP(Q1) a NPN (Q2)** sú polovodičové súčiastky, ktoré tvoria dvojice prechodov PN a ktoré používajú malý elektrický prúd k ovládaniu veľkého elektrického prúdu. Jedná sa v podstate o spojenie dvoch polovodičových diód v jednej súčiastke. Tranzistor sa dá jednoducho zmenšiť a je základom všetkých bežných integrovaných obvodov, ako napríklad vypínačov, zosilňovačov, procesorov, pamätí atď. V projektoch číslo 124 - 125 a 128 - 133 sú popísané ich vlastnosti. Veľké množstvo prúdu môže poškodiť tranzistor, takže prúd musí byť limitovaný inými súčiastkami v obvode.

**Zosilňovač IC (U4)** je modul, ktorý obsahuje integrovaný obvod „Zosilňovač“ a podporné súčiastky, ktoré sú jeho neoddeliteľnou súčasťou. Tu uvádzame popis:

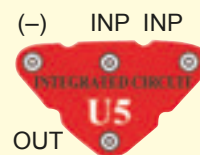


### Zosilovač IC:

(+) – energia z batérií  
(-) – energia späť do batérií  
FIL – filtrovaná energia z batérií  
INP – vstupné pripojenie  
OUT – výstupné pripojenie

Vid' projekt číslo 242 ako príklad pripojenia.

**Integrovaný obvod „Vysoká frekvencia“ - IC (U5)** je špeciálny zosilňovač, ktorý sa používa iba vo vysokofrekvenčných rádiových obvodoch. Tu uvádzame jeho popis:



### Integrovaný obvod „Vysoká frekvencia“:

INP – vstupné pripojenie (2 body sú rovnaké)

OUT – výstupné pripojenie

(-) – energia sa vracia späť do batérií

Vid' projekt číslo 242 ako príklad pripojenia

## Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov

Po zostavení obvodu podľa návodu v príručke možno dostanete chuť experimentovať na vlastnú päsť. Riadte sa podľa projektov v tejto príručke. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (batérie) a odpor (odpor, lampička, motor, integrovaný obvod, atď), ktoré sú vzájomne prepojené oboma smermi. **Budte opatrní, aby nedošlo ku „skratom“** (spojenie s nízkym odporom - Vid' príklady nižšie), čo by mohlo poškodiť jednotlivé komponenty a / alebo rýchlo vybit' batérie. Pripájajte iba integrované obvody podľa konfigurácií, popísaných v projektoch, zlé prevedenie môže poškodiť komponenty. Nezodpovedáme za škody, spôsobené zlým prepojením jednotlivých častí.

### Dôležité upozornenia:

- Ak budete samostatne experimentovať, **VŽDY** chráňte oči.
- **VŽDY** v obvode použite aspoň jednu súčiastku, ktorá obmedzí prechádzajúci prúd – napr integrované obvody mikrofón, lampičku, písačací čip, kondenzátor, (musí byť správne pripojené), motor, fotoodpora alebo odpora (nastaviteľný odpor musí byť nastavený na vyššiu hodnotu než minimálna).
- Kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenčné obvody, anténu a vypínače a vypínače používajte **VŽDY** v spojení s ostatnými súčiastkami, ktoré obmedzia nimi prechádzajúca prúd. Ak tak neurobíte, môže dôjsť ku skratu alebo k poškodeniu týchto častí.
- **VŽDY** pripájajte nastaviteľný odpor tak, aby bol pri jeho nastavení na 0 prechádzajúci prúd limitovaný inými súčiastkami v obvode.
- Pripojte kondenzátory tak, aby boli kladným pólom „+“ vystavené vyššiemu napätiu.
- Ak zistíte, že sa zvýšila teplota niektorých častí, **VŽDY** okamžite odpojte batérie a skontrolujte všetky prepojenia.
- Pred zapnutím okruhu **VŽDY** skontrolujte všetky prepojenia.
- **VŽDY** pripojte integrované obvody podľa konfigurácií popísaných v projektoch alebo podľa popisu prepojenie daných častí.
- **NIGDY** neskúšajte použiť RF integrovaný obvod ako tranzistor (balenie sú podobné, ale súčiastky rôzne).
- **NIGDY** nepoužívajte 2,5 V lampu v obvode s oboma úchytnými batériami, ak si nie ste istí, že napätie naprieč bude obmedzené.
- **NIGDY** nepripájajte zariadenie do elektrickej zástrčky Vašej domácej siete.
- **NIGDY** nenechávajte obvod bez dozoru, ak je zapnutý.
- **NIGDY** nesahejte na motor, pokiaľ sa otáča vysokou rýchlosťou.

**Poznámka:** Pokiaľ máte pokročilé modely SC-500 alebo SC-750, najdete u nich ďalšie instrukcie.

Pre všetky projekty, popísané v tejto príručke platí, že jednotlivé časti obvodov môžu byť usporiadané rôzne, bez toho aby došlo k zmene výsledného obvodu. Napríklad, nezáleží na poradí komponentov, prepojených sériovo alebo paralelne - dôležité je, akým spôsobom sú kombinácie takýchto pod-okruhov prepojené do výsledného celku.

Varování pro uživatele Boffin: Nepřipojujte další zdroje napětí z jiných setů - mohlo by to vést k poškození vašich součástek. Pokud potřebujete pomoc nebo máte dotazy, kontaktujte [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz).

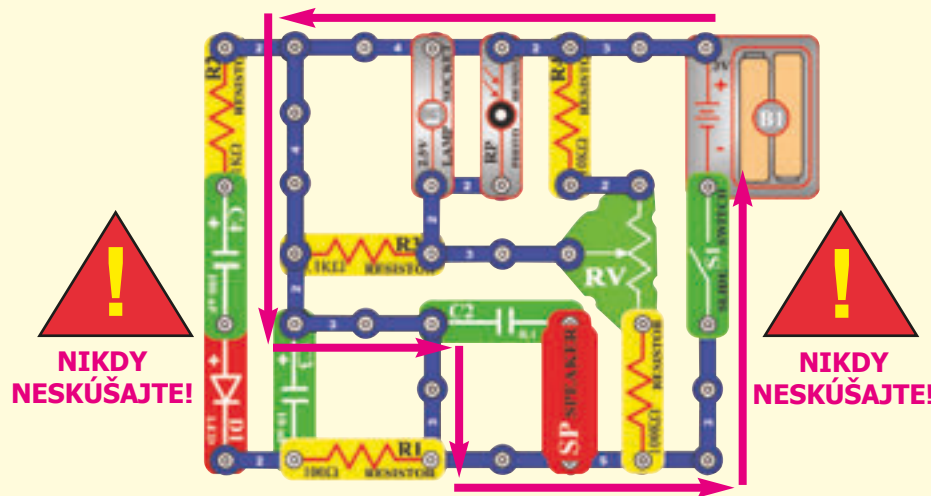
### Príklady SKRATU - NIKDY NEROBTE TOTO!!!

Umiestnenie 3-kontaktného vodiča priamo proti batériám spôsobí SKRAT.



Toto je tiež skrat nikdy nezkušajte!

Týmto spôsobom tiež môže dôjsť ku skratu. Pokiaľ je vypínač s páčkou (S1) zapnutý, dôjde v tomto obvode ku skratu. Skrat znemožní ďalšiu funkciu zariadení.



Podporujeme vašu snahu vytvárať nové obvody. Ak vytvoríte niečo jedinečného, radi obvod zverejníme s vaším menom na našich webových stránkach [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz) Posielajte svoje projekty na [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz).



**Upozornenie: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom**

Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zástrčiek.

# Pokročilé odstraňovanie problémov

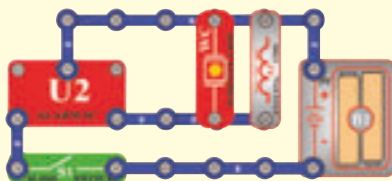
**ConQuest entertainment nie je zodpovedné za diely, zničené vďaka nesprávnemu zapojeniu.**

**Ak máte pocit, že sú v obvode poškodené komponenty, postupujte podľa týchto krokov, aby ste systematicky zistili, ktorú časť je potrebné vymeniť:**

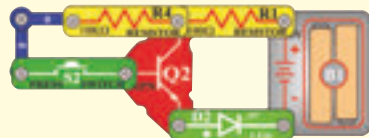
1. – 9. **Kroky 1 – 9** nájdete v príručke k projektom 1 - 101. potom pokračujte podľa ďalej popísaných inštrukcií. Najskôr, ako prvý bod, vyskúšajte obe lampy (L1, L2) a úchytky batérie, v kroku číslo 3 všetky modré vodiče s kontakty av kroku číslo 5 potom obe LED diódy (D1 a D2).

10. **Odpor 1K, (R2), 5,1K (R3) i 10K (R4):** Zostavte obvod podľa projektu číslo 7, ale namiesto odporu  $100\Omega$  (R1) použijete vyššie uvedené odpory. LED dióda by mala svietiť a jas sa bude znižovať s vyššou hodnotou odporov.

11. **Anténa (A1):** Zostavte mini-obvod podľa tohto obrázku, mali by ste počuť zvuk.



12. **NPN tranzistor (Q2):** Zostavte tento mini-obvod. LED dióda (D2) by mala byť zapnutá iba v prípade, že je stlačené tlačidlo S2. V opačnom prípade dôjde k poškodeniu NPN.



13. **PNP tranzistor (Q1) :** Zostavte mini-obvod podľa tohto obrázku. LED dióda (D1) by mala byť zapnutá iba v prípade, že je stlačené tlačidlo vypínača (S2). V opačnom prípade dôjde k poškodeniu NPN.



14. **Nastaviteľný odpor (RV):** Zostavte obvod podľa projektu číslo 261, ale namiesto fotoodporu (RP) použijete odpor o  $1K\Omega$  (R2). Ovládaním odporu je možné zapnúť a vypnúť LED diódu (D1).

15. **Odpor  $100\Omega$  (R5) a kondenzátory  $0,02\mu F$  (C1),  $0,1\mu F$  (C2) a  $10\mu F$  (C3):** Zostavte obvod podľa projektu číslo 206. Počujete

zvuk. Umiestnite kondenzátor  $0,02\mu F$  na pískací čip (WC) a zvuk sa zmení (je hlbší). Namiesto  $0,1\text{ mF}$  použijete  $10\mu F$  a obvod „Klikne raz za sekundu.“

16. **Kondenzátory  $100\mu F$  (C4) i  $470\mu F$  (C5):** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 225, jednosmerný tlačidlo vypínača (S2) a zapnite páčku vypínača (S1). LE dióda (1) sa na 15 sekúnd rozsvieti, potom zhasne (jednosmerný znovu tlačidlo vypínača pre resetovanie). Miesto  $470\mu F$  použijete  $100\mu F$  a LE dióda sa teraz rozsvieti iba na 4 sekundy.

17. **Integrovaný obvod „Zosilovač“ (U4):** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 109, fúknutím do mikrofónu vypnete lampu (L2).

18. **Mikrofon (X1):** Zbuduj obvod opisany w projekcie numer 109. Dmuchięciem do mikrofonu wylęcysz żarówkę (L2).

19. **Variabilný kondenzátor (CV):** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 213 a umiestnite ho do blízkosti AM rádia, vyladte rádio a kondenzátor, aby ste si overili, či v rádiu počujete hudbu.

20. **Vysokofrekvenčný integrovaný obvod (U5):** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 242 a nastavte variabilný kondenzátor (CV) a nastaviteľný odpor (RV) tak, aby ste počuli rádiovú stanicu.

**Upozornenie: Vlastníte - Ak pokročilé stavebnica Boffin 300, Boffin 500 alebo Boffin 750, získate doplňujúce informácie v príslušných príručkách projektov.**

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

[www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

[info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)

**Pre viac informácií navštívte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)**

# Zoznam jednotlivých projektov

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
102	Sériové umiestnenie batérií	8	142	Zvonček s tlačidlom	20	183	Viac svetla a nižšie zvuky	30
103	Tikanie a pišťanie	8	143	Hlásič tmy	20	184	Motor, ktorý nenašartuje	30
104	Vesmírny ventiláto	9	144	Hudobný detektor pohybu	20	185	Pišťanie	30
105	Dvoj-tranzistorový svetelný poplach	9	145	Rádiový hudobný poplach	21	186	Pišťanie s nižšou frekvenciou	31
106	Svetlom ovládaný poplach	9	146	Svetelné hudobné rádio	21	187	Hučanie	31
107	Automatická pouličná lampa	10	147	Nočné hudobné rádio	21	188	Nastaviiteľný metronóm	31
108	Svetelné lúče ovládané hlasom	10	148	Nočné rádio s vysielaním zvuku strelnej zbrane	21	189	Tiché blikanie	31
109	Sfúknutiu elektrického svetla	10	149	Rádiový poplach so zvukom strelnej zbrane	21	190	Syčiaca hmlová siréna	31
110	Nastaviiteľný generátor tónu	11	150	Strieľačka na rádiu za denného svetla	21	191	Syčanie a cvkanie	32
111	Fotosenzitívne elektronické varhany	11	151	Ukončenie vesmírnej bitky obyčajným fúknutím	22	192	Zvuk automobilovej závodnej hry	32
112	Elektronická cikády	11	152	Sériovo umiestnené lampy	22	193	Svetelný poplach	32
113	Svetlo a zvuky	12	153	Paralelne umiestnené lampy	22	194	Žiarivejšie svetelný poplach	33
114	Viac svetla a zvukov	12	154	Kombinovaná poplašná symfónia	22	195	Lenivý ventilátor	33
115	Viac svetla a zvukov (II)	12	155	Kombinovaná poplašná symfónia (II)	23	196	Laserové svetlo	33
116	Viac svetla a zvukov (III)	12	156	Kombinovaná symfónia	23	197	Vodné poplach	33
117	Viac svetla a zvukov (IV)	12	157	Kombinovaná symfónia (II)	23	198	Rádiový hlásič	34
118	Detektor rýchlosti motora	13	158	Symfónia policajného auta	23	199	Výška tónu	34
119	Starý písací stroj	13	159	Symfónia policajného auta (II)	24	200	Výška tónu (II)	35
120	Optický vysílač a prijímač	14	160	Symfónia sanitky	24	201	Výška tónu (III)	35
121	Zvuky vesmírnej bitky ovládané svetlom	14	161	Symfónia sanitky (II)	24	202	Poplach, ohlasujúci zatopenie	35
122	Vesmírna bitka v rádiu	15	162	Statická symfónia	24	203	Vytvorte si svoju batériu	35
123	Detektor lži	15	163	Statická symfónia (II)	25	204	Vytvorte si svoju batériu (II)	36
124	Zosilňovač NPN	16	164	Kondenzátory umiestnené sériovo	25	205	Vytvorte si svoju batériu (III)	36
125	Zosilňovač PNP	16	165	Kondenzátory umiestnené paralelne	25	206	Generátor tónu	36
126	Sací ventilátor	17	166	Vodné detektor	26	207	Generátor tónu (II)	37
127	Ventilátor	17	167	Detektor slanej vody	26	208	Generátor tónu (III)	37
128	PNP kolektor	17	168	NPN ovládanie svetla	27	209	Generátor tónu (IV)	37
129	PNP emitor	17	169	NPN ovládanie za tmy	27	210	Generátor viac tónov	37
130	NPN kolektor	18	170	PNP ovládanie svetla	27	211	Generátor viac tónov (II)	38
131	NPN emitor	18	171	PNP ovládanie za tmy	27	212	Generátor viac tónov (III)	38
132	NPN kolektor - motor	18	172	Červená a zelená kontrolka	28	213	Hudobná rádiová stanica	38
133	NPN emitor - motor	18	173	Ovládače prúdu	28	214	Poplašná rádiová stanica	39
134	Bzučanie v tme	19	174	Korekcia prúdu	28	215	Štandardný tranzistorový obvod	39
135	Dotykový bzučiak	19	175	Zistenie polarity	28	216	Motor a lampa so zvukom	39
136	Vysokofrekvenčný dotykový bzučiak	19	176	Vypnutie zvončeka fúknutím	29	217	Slabnúca siréna	40
137	Vysokofrekvenčný vodný bzučiak	19	177	Sfúknutiu sviečky	29	218	Rýchlo slabnúca siréna 40	40
138	Komár	19	178	Zapnutie zvončeka fúknutím	29	219	Laserová zbraň s limitovaným počtom výstrelou	41
139	Hlasový dverný zvonček s vysokou citlivosťou	20	179	Zapálenie sviečky fúknutím	29	220	Symfónia zvukov	41
140	Hlasnejší dverný zvonček	20	180	Jačiaci ventilátor	30	221	Symfónia zvukov (II)	41
141	Veľmi hlasný dverný zvonček	20	181	Vrnciaci ventilátor	30	222	Tranzistorové zosilňovače	42

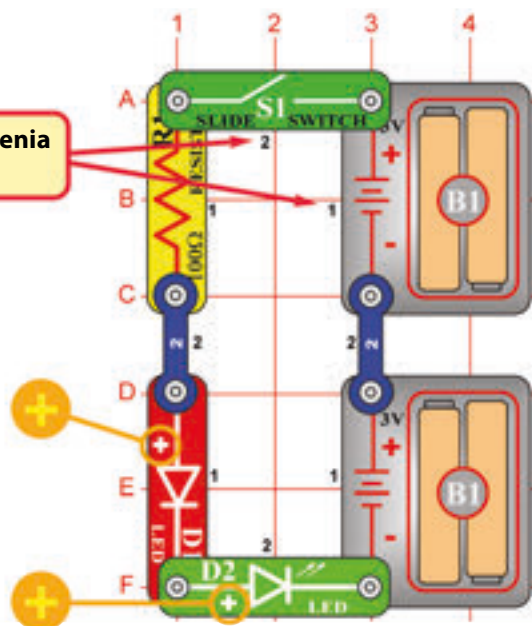
# Lista projektów

Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona
223	Merač tlaku	42	262	Rotácia motora	58	300	Žiarovka s možnosťou nastavenia predĺženého svietenia	72
224	Merač odporu	42	263	Ventilátor oneskoreného motora	58	301	Ventilátor s možnosťou nastavenia predĺženej činnosti	72
225	Automatické vypínanie nočného svetla	43	264	Ventilátor oneskoreného motora (II)	58	302	Nastavenie dĺžky predĺženého svietenia žiarovky (II)	73
226	Vybíjacie kondenzátory	43	265	Zvonček o vysokej frekvencii	59	303	Nastavenie dĺžky predĺženej činnosti ventilátora (II)	73
227	Zmena časového oneskorenia	43	266	Húkanie parnej lodi	59	304	Svetlo v hodinkách	73
228	Generátor morseovky	44	267	Parník	59	305	Predĺženie činnosti ventilátora	73
229	Výučba Morseovej abecedy pomocou LED diódy	44	268	Trúbenie parníku	59			
230	Stroj na výrobu strašidelných škrekov	44	269	Poplach proti zlodejom aktivovaný zvukom	60			
231	LED dióda a reproduktor	44	270	Poplach proti zlodejom aktivovaný motorom	60			
232	Psia píšťalka	44	271	Poplach proti zlodejom aktivovaný svetlom	60			
233	Hra na čítanie myšlienok	45	272	Ovládanie fotoodporu	61			
234	Hra s rozšírenou tichou zónou	46	273	Ovládanie mikrofónu	61			
235	Nabitie a vybitie kondenzátora	46	274	Tlakový poplach	62			
236	Kúzlo zvukovej vlny	47	275	Elektrický mikrofón	62			
237	Zosilňovač vesmírnej bitky	47	276	LED indikátor otáčania ventilátora	63			
238	Trombón	48	277	Zvuky vesmírnej bitky s LED diódou	63			
239	Pohon pretekárskeho vozidla	48	278	Mixovanie zvukov	64			
240	Elektrický zosilňovač	49	279	Pohon ventilátora mixovaním zvukov	64			
241	Spätnoväzobné Kazoo	49	280	Elektrický ventilátor, ktorý sa vypína svelom	65			
242	AM rádio	50	281	Motor a lampa	65			
243	Požiarna symfónia	51	282	Oneskorenie štart-stop	66			
244	Požiarna symfónia (II)	51	283	Systém ohlasujúci doručeníu poštu	66			
245	Vibračný alebo zvukový indikátor	51	284	Elektronický zvonček, ktorý ohlásí doručeníu poštu	67			
246	Dvojprsté dotykové svietidlo	52	285	Elektronická lampa, ktorá ohlásí doručeníu poštu	67			
247	Jednoprsté dotykové svietidlo	52	286	Dvkrát zosilnený oscilátor	67			
248	Vesmírna bitka	53	287	Rýchlo blikajúca LED dióda	67			
249	Vesmírna bitka (II)	53	288	AM rádio s tranzistormi	68			
250	Mnoho-rýchlostný svetelný ventilátor	53	289	AM rádio (II)	68			
251	Svetlo a prstové svetlo	53	290	Hudobný zosilňovač	69			
252	Ukladanie elektriny	54	291	Predĺžená činnosť lampy	69			
253	Ovládanie jasú svetla	54	292	Predĺžená činnosť ventilátora	69			
254	Elektrický ventilátor	54	293	Zosilňovač policajnej sirény	70			
255	Radio-hudobný poplach proti zlodejom	55	294	Dlhotrvajúce zvonenie	70			
256	Tlmič svetla	55	295	Dlhotrvajúce cvakanie	70			
257	Detektor pohybu	56	296	Utichajúci motor	71			
258	Modulátor ventilátora	56	297	Tranzistorová slabnúca siréna	71			
259	Oscilátor 0,5 - 30 Hz	57	298	Slabnúci zvuk zvončeka	71			
260	Oscilátor zvukového pulzu	57	299	Zvuky vesmírnej bitky, ovládané fúkaním	71			
261	Detektor pohybu	57						



## Projekt č. 102

Poradie umiestnenia súčiastok



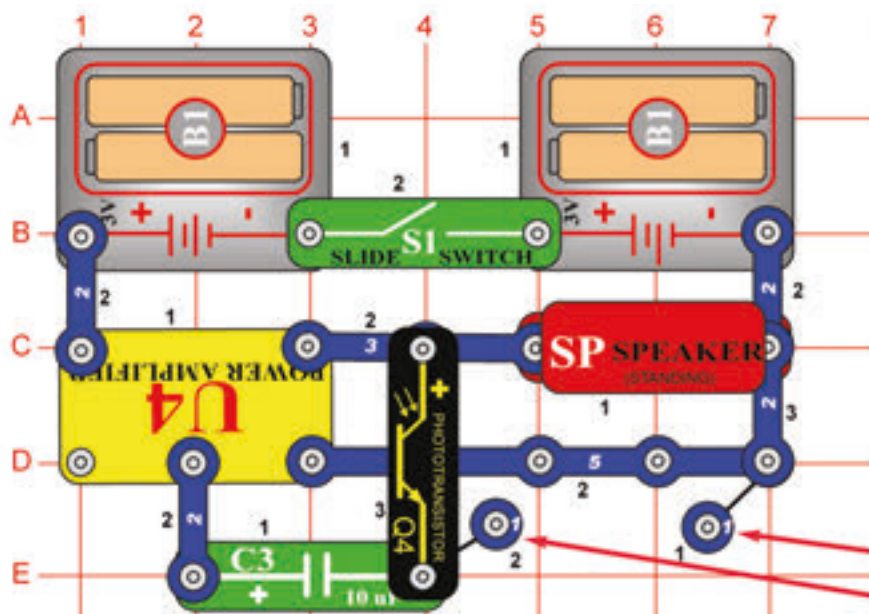
## Sériové umiestnenie batérií

*Cieľ: Ukázať, ako zvýšiť napätie, pokiaľ su batérie umiestnené sériovo*

Postavte obvod ukázaný na obrázku umiestnením všetkých súčiastok, u ktorých je napísaná malá 1, na podložku ako prvé. Potom pripojte časti s číslom 2. Nainštalujte dve (2) "AA" batérie (nie sú zahrnuté v balení) do držiačok na batérie (B1). Pri vkladaní batérie sa uistite, že pružina je stlačená a nie ohnutá dolu alebo iným smerom. Pri vkladaní batérií by mal byť prítomný dospelý.

Ak zapnete vypínač (S1), prúd bude pretekať z batérií, cez vypínač, 100Ω odpor (R1), LED diódu (D1), LED diódu (D2) a späť do druhej skupiny batérií (B1). Všimnite si, Ako svietia obe diódy. Napätie je dostatočne veľké, aby mohli byť rozsvietené obe LED diódy, ak sú batérie umiestnené sériovo. Ak použijete iba 1 set batérií, LED dióda sa nerozsvieti. Niektoré zariadenia používajú len jednu 1,5 V batériu, ale elektronicky vytvorí z tohto malého zdroja stovky voltov. Dobrým príkladom je napríklad blesk fotografického prístroja.

## Projekt č. 103



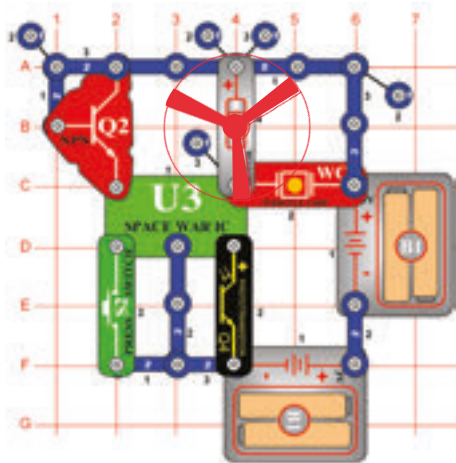
## Tikání a pišťění

*Cieľ: Vytvárať zábavné zvuky pomocou svetla.*

Postavte obvod podľa obrázku a zapnite vypínač s páčkou (S1). Měňte množství světla od fototranzistoru (Q4) částečným překrýváním rukou. Pokud se k fototranzistoru dostane trochu světla, začne pišťět. Když nahradíte 10mF odpor (C3) 3kontaktním vodičem nebo jakýmkoliv jiným kondenzátorem (C1, C2, C4 nebo C5), bude vycházet z obvodu jiný zvuk.

Toto sú samostatné patentky, ktoré fungujú pod ostatnými časťami ako rozpery.

## ☐ Projekt č. 104 Vesmírny ventilátor

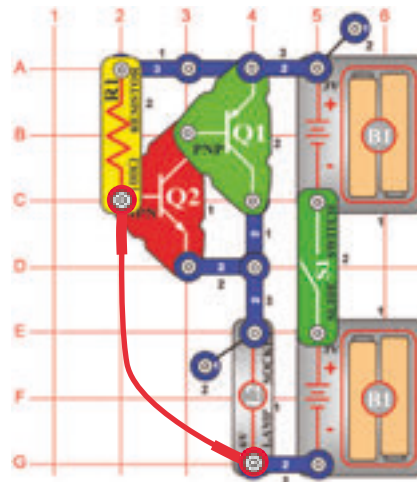


*Ciel: Postaviť ventilátor so zvukmi vesmírnej bitky, ktorý je aktivovaný svetlom.*

Umiestnite ventilátor na motor (M1). Zvuky vesmírnej bitky sú počuť, ak na fotoodpory (Q4) dopadá svetlo. Po zapnutí vypínača (S2) sa ventilátor tiež začne točiť, ale dosiahne vysokej rýchlosti iba v tom prípade, že zaistíte oboje. Vyskúšajte rôzne kombinácie osvetlenia a podržte vypínač.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## ☐ Projekt č. 105 Dvoj-tranzistorový svetelný poplach

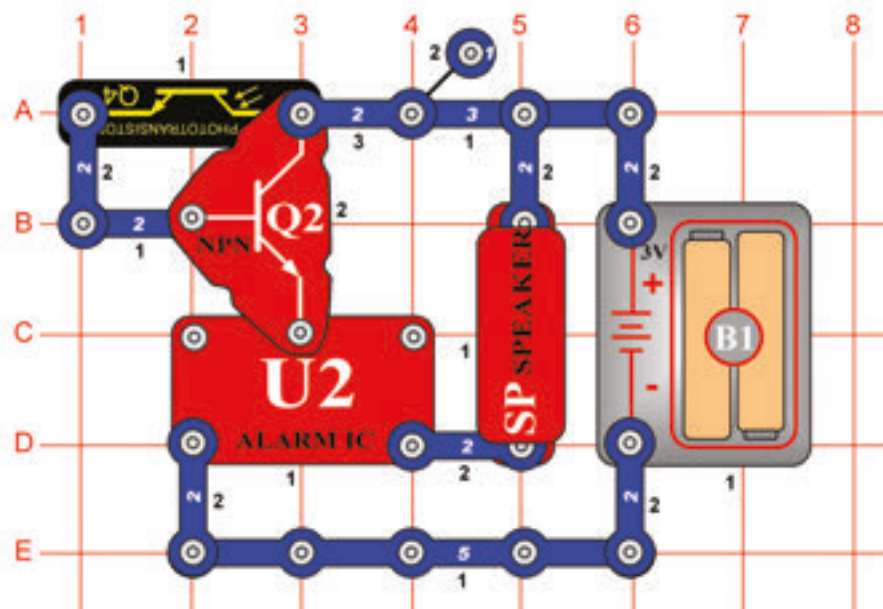


*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

V tomto signalizačnom obvode sú dva tranzistory (Q1 a Q2) a obe sady batérií. Zostavte obvod tak, aby bol kontaktný drôt umiestnený podľa nákresu a zapnite ho. nič sa nestane. Prerušte prepojenie kontaktného drôtu a lampa (L2) sa rozsvieti.

Kontaktný drôt tiež môžete nahradiť dlhším drôtom a viesť ho cez dverný otvor, aby sa spustil poplach vždy, keď niekto vstúpi do dverí.

## ☐ Projekt č. 106



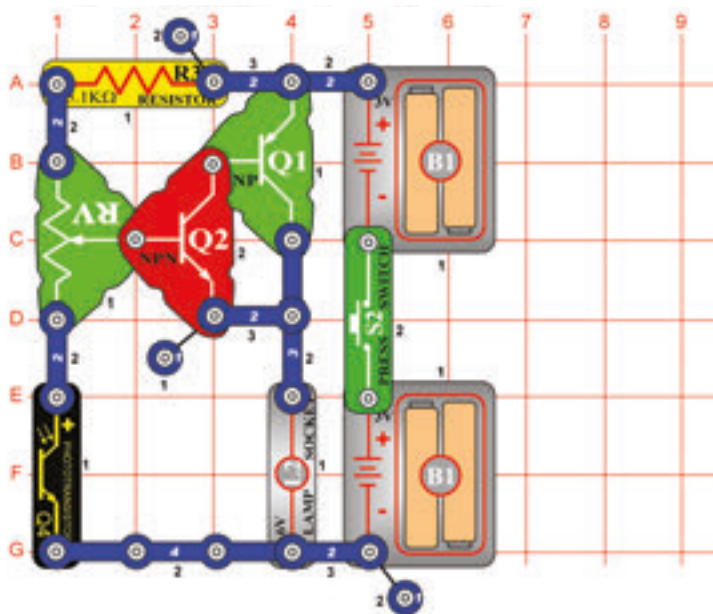
*Ciel: Ukázať, ako využiť svetlo k vyvolaniu poplachu.*

Poplach zaznie, akonáhle je obvod osvetlený. Pomaly zatiaľte fotoodpory (Q4) a hlasitosť sa zníži. Ak vypnete svetlá, poplach stíchne. Množstvo svetla mení odpor fotoodpory (menej svetla znamená viac odporu). Fotoodpory a tranzistor (Q2) fungujú ako regulátor jasu, pretože upravujú napätie, potrebné pre spustenie poplachu.

Tento typ obvodu sa používa v poplašných systémoch na detekciu svetla. Ak votrelca rozsvieti svetlo alebo zasiahne senzor lúčom svetla z batery, poplach sa rozoznie a pravdepodobne donúti votrelca zase odísť.

## Projekt č. 107

## Automatická pouličná lampa



*Ciel': Ukázat', ako sa dá svetlo použiť k ovládaniu pouličnej lampy.*

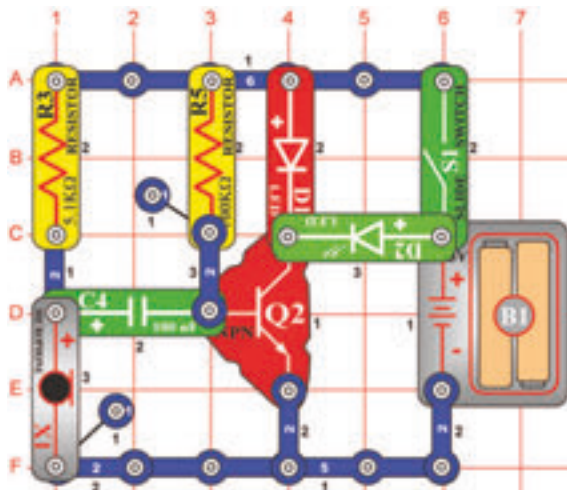
Zapnite vypínač (S2) a nastavte nastaviiteľný odpor (RV) tak, aby lampa (L2) svietila. Pomaly zatiaňte fotoodpory (Q4) a lampa sa rozjasní. ak necháte na fotoodpory dopadnúť viac svetla, svetlo z lampy sa stlmí.

Toto je automatická pouličná lampa, ktorú môžete zapnúť pri určitej tme a vypnúť pri určitom svetle. Tento typ obvodov je súčasťou mnohých vonkajších osvetlenie a tým, že sa zapína a vypína podľa intenzity svetla, šetrí elektrinu.

## Projekt č. 108

### Svetelné paprsky, ovládané hlasom

*Ciel': Ukázat', ako sa dá svetlo stimulovať zvukom.*



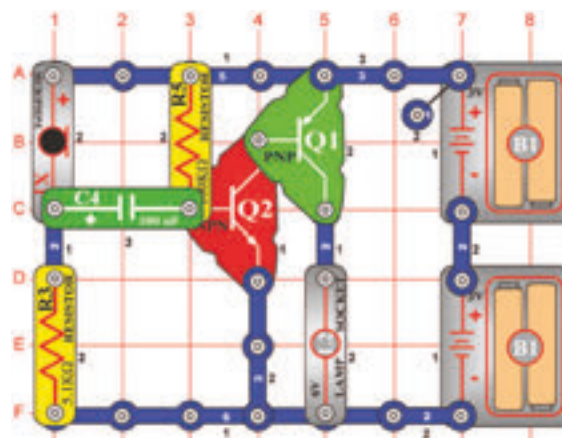
Zapnite vypínač (S1). Zo zelenej LED diódy (D2) bude vychádzať iba slabé svetlo.

Fúkaním na mikrofón (X1) alebo umiestnením obvodu do blízkosti rádia či TV setu bude zelená LED dióda vydávať svetlo a jeho jas sa bude zmeniť podľa hlasitosti zvuku.

## Projekt č. 109

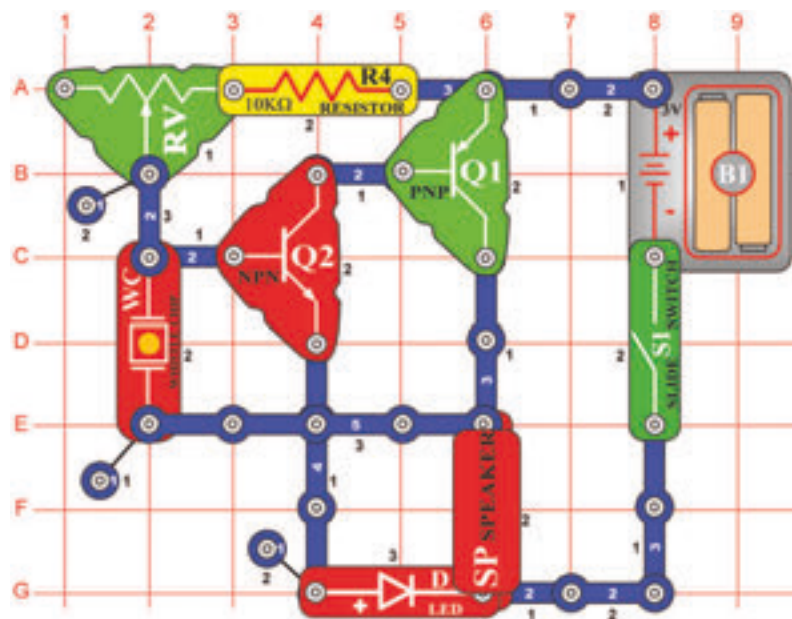
### Sfúknuť elektrického svetla

*Ciel': Ukázat', ako sa dá svetlo stimulovať zvukom.*



Nainštalujte jednotlivé súčiastky. Lampa (L2) bude svietiť, bude vypnutá po dobu, kedy budete fúkať do mikrofónu (X1). hlasité rozprávanie do mikrofónu zmení jas lampy.

## ☐ Projekt č. 110



## Nastavit'el'ný generátor tónu

*Ciel': Ukázať, ako hodnoty odporu menia frekvenciu oscilátoru.*

Zapnite vypínač (S1); reproduktor (SP) zaznie a rozsvieti sa LED dióda (D1).

Preveďte rôzne nastavenia odporu (RV), aby ste mohli vytvoriť rôzne tóny. V obvode s oscilátorom môžu hodnoty odporov alebo kondenzátorov meniť frekvenciu výstupného tónu.

## ☐ Projekt č. 111

### Fotosenzitívne elektronické varhany

*Ciel': Ukázať, ako hodnoty odporu zmenia frekvenciu oscilátoru.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 110. Nahradíte odpor o 10kΩ (Q4) fotoodpory (RP). Zapnite vypínač (S1). Reproduktor (SP) zaznie a rozsvieti sa svetlo LED diódy. Pohybujte rukou hore a dole nad fotoodpory a frekvencia tónu sa zmení. Zníženie intenzity svetla, dopadajúceho na fotoodpory, zvýši odpor a spôsobí oscilovanie obvodu pri nižšej frekvencii. Všimnite si, že LED dióda svieti aj pri rovnakej frekvencii, akoo má zvuk.

Pomocou prsta môžete vytvoriť rôzne tóny, ktoré budú znieť ako varhany.

## ☐ Projekt č. 112

### Elektronická Cikáda

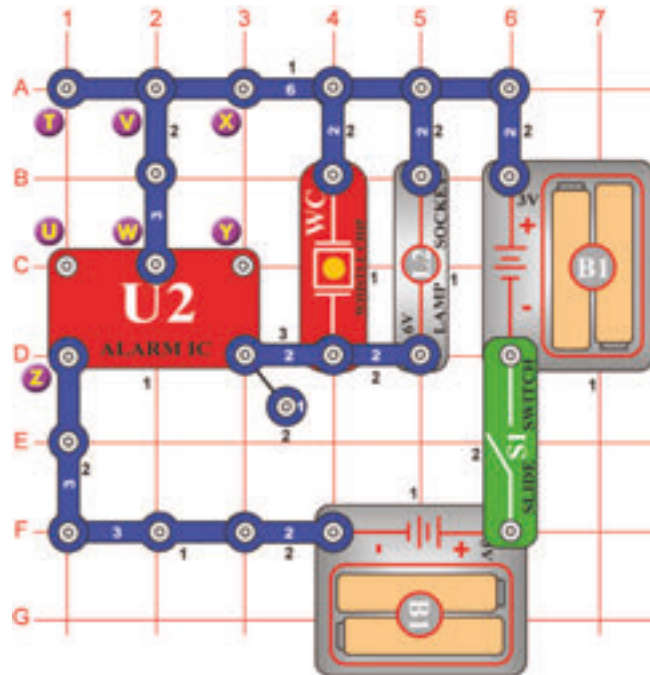
*Ciel': Ukázať, ako môžu kondenzátory v paralelnom umiestnení zmeniť frekvenciu oscilátoru.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 110, ale nahradíte fotoodpory (Q4) späť 10kΩodporem (R4). Umiestnite kondenzátor o 0,02 mF (C1) na pískacie čip (WC). Zapnite páčku vypínača (S1) a nastavte odpor (RV). Obvod vytvorí zvuk cikády. Umiestnením kondenzátora na pískacie čip bude obvod oscilovať pri nižšej frekvencii.

Je možné použiť odpory a kondenzátory, ktoré vydávajú vyššie tóny, než môžu počuť ľudia. Mnoho zvierat môže tieto tóny počuť. napríklad paraket môže počuť tóny až do 50 000 kmitov za sekundu, ale ľudia iba do 20 000.

## ☐ Projekt č. 113

## Svetlo a zvuky



*Cieľ: Vytvoriť policejnú sirénu so svetlom.*

Zapnite vypínač (S1). Policajná siréna zaznie a lampa (L2) sa rozsvieti.

## ☐ Projekt č. 114 Viac svetla a zvukov

*Cieľ: Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 113.*

Zmeňte posledný popísaný obvod pripojením bodov X a Y. Obvod bude pracovať rovnako, teraz ale bude znieť ako strelná zbraň.

## ☐ Projekt č. 115 Viac svetla a zvukov (II)

*Cieľ: Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 113.*

Teraz odstráňte prepojenie medzi bodmi X a X a potom vytvorte prepojenie medzi bodmi T a U. Teď bude obvod znieť ako požiarne poplach.

## ☐ Projekt č. 116 Viac svetla a zvukov (III)

*Cieľ: Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 113.*

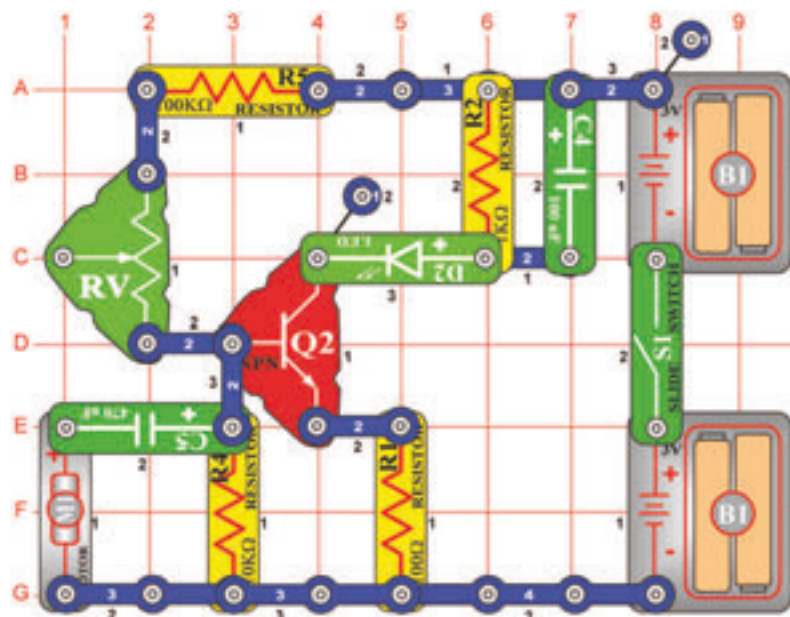
Teraz odstráňte prepojenie medzi bodmi T a U a vytvorte prepojenie medzi bodmi U a Z. Teraz bude obvod znieť ako sanitka.

## ☐ Projekt č. 117 Viac svetla a zvukov (IV)

*Cieľ: Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 113.*

Teraz odstráňte prepojenie medzi bodmi U a Z, a potom umiestnite kondenzátor o 470µF (C5) medzi bodmi X a Y (kladným pólom k bodu X). Zvuk sa po niekoľkých sekundách zmení.

## ☐ Projekt č. 118



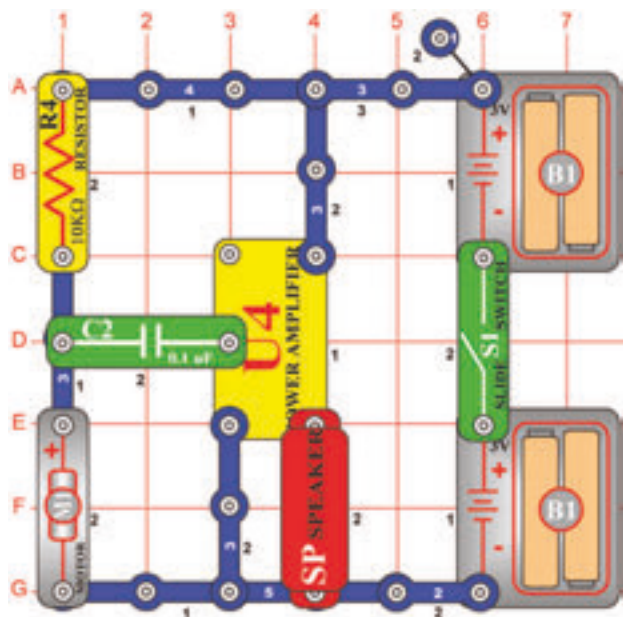
## Detektor rýchlosti motora

*Cieľ: Ukázať, ako viesť elektriku jedným smerom.*

Pri stavbe obvodu umiestnite motor (M1) kladným pólom ku kondenzátoru o 470µF (C5). Zapnite páčku vypínača (S1) - nič sa nestane. Jedná sa o detektor pohybu motora a motor sa nehýbe. Skontrolujte LED diódu (D2) a prstami motor otočte po smere hodinových ručičiek (nie za list ventilátora); uvidíte záblesk svetla. Čím rýchlejšie budete motorom otáčať, tým jasnejšie svetlo bude. Skúste si zahrať hru o to, kto vytvorí jasnejší záblesk svetla.

Teraz sa pokúste otočiť motorom v opačnom smere (proti smeru hodinových ručičiek) a pozorujte intenzitu svetla - elektrika, ktorú motor vytvára, tečie v opačnom smere a neaktivuje diódu. Opäť otočte motorom (pozitívna stranu pripojte k troch-kontaktnému vodičmi) a skúste to znova. Teraz svieti LED dióda, pokiaľ motorom otáčate proti smeru hodinových ručičiek.

## ☐ Projekt č. 119



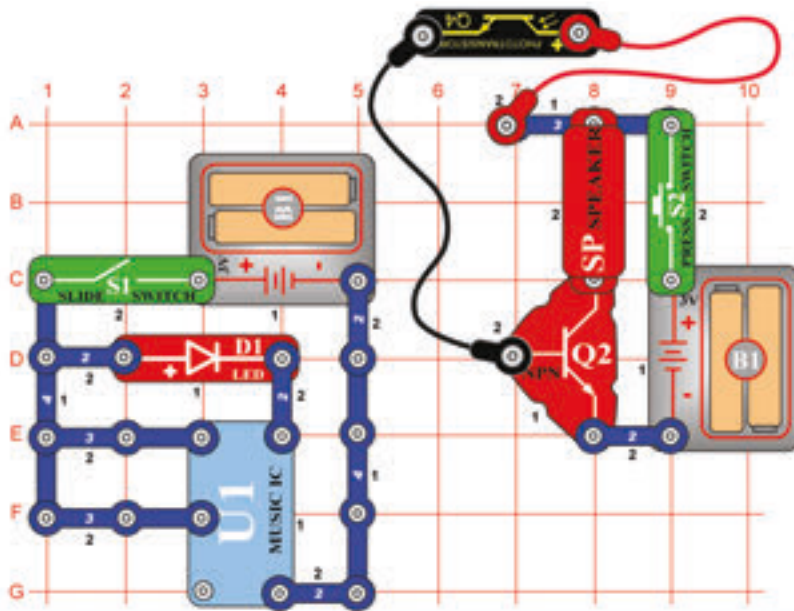
## Starý písací stroj

*Cieľ: Ukázať, ako funguje generátor.*

Zapnite páčku vypínača (S1), nič sa nestane. Pomaly prstami otočte motor (M1) (nie za list ventilátora), budete počuť cvakanie, ktoré znie ako úder na klávesy starého ručného písacieho stroja. Otočte motor rýchlejšie a cvakanie sa tiež zrýchli.

Tento obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ak motor otočíte opačným smerom (inak ako u projekte „Detektor rýchlosti motora“). Otáčaním motora prsty sa Vaše fyzické úsilie premení na elektriku. V elektrárňach sa používa para k otáčaniu veľkých motorov a tým dochádza kvýrobe elektriky.

## □ Projekt č. 120



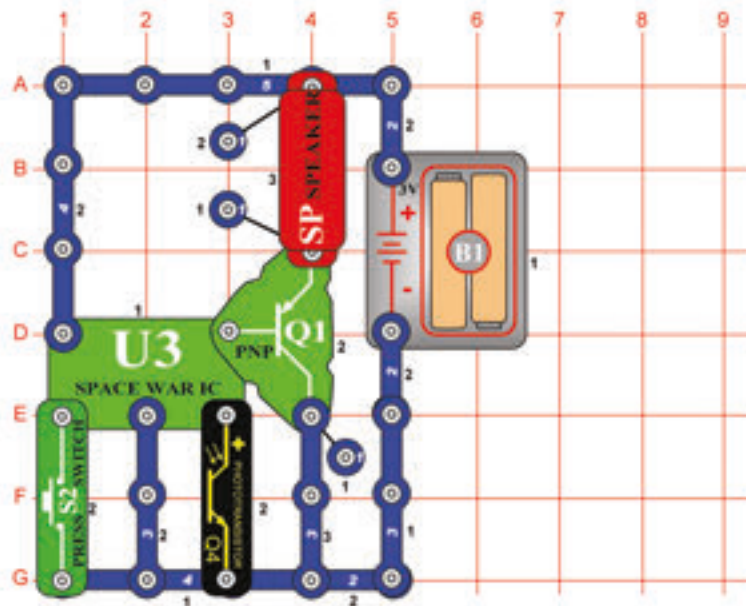
## Optický vysílač a přijímač

*CÍL: Ukázat, jak lze předávat informace světlem.*

Zostavte zobrazený obvod. Pripojte fototranzistor (Q4) k obvodu pomocou červeného a čierneho prepojavacieho káblu. Umiestnite fototranzistor hore nohami nad červené LED svetlo (D1), aby svietilo do fototranzistora.

Zapnite oba prepínače (stlačte spínač na stlačenie). Hudba bude znieť z reproduktora, aj keď dve časti obvodu nie sú elektricky prepojené. Ľavý obvod s LED a hudobným IC (U1) vytvára hudobný signál a prenášajú ho ako svetlo. Pravý obvod s fototranzistorom a reproduktorom prijíma svetelný signál a prevádza ho späť na hudbu. V tomto prípade musí byť fototranzistor umiestnený priamo na LED, ale vylepšené komunikačné systémy (napríklad káble z optických vlákien) dokážu prenášať informácie cez obrovské vzdialenosti vysokou rýchlosťou.

## □ Projekt č. 121



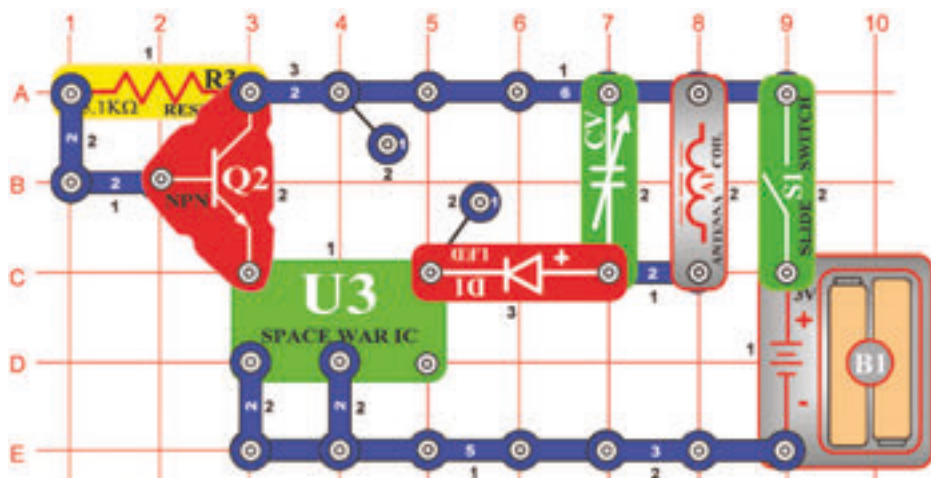
## Zvuky vesmírné bitvy ovládané světlem

*CÍL: Změnit různé zvuky vesmírné bitvy pomocí světla.*

Zmeňte predchádzajúce obvod tak, aby vyzeral ako tento na obrázku. Integrovaný obvod „Vesmírná bitka (U3) bude nepretržite prehrávať zvuk. Zatieňte fotoodpory (Q4) rukou. Zvuk sa vypne, oddiaľte ruku - zaznie iný zvuk. Zamávajte rukou nad fotoodpory, aby ste počuli všetky zvuky. Jednosmerný tlačidlo vypínača a zaznejú zvuky vesmírne bitky, ak tlačidlo podržíte dole, zvuk sa zopakuje. Jednosmerný znova vypínač a zaznie iný zvuk. Pokračujte vo vypínaní a zapínaní tlačidla, aby ste počuli všetky rôzne kombinácie zvukov.

## Projekt č. 122

## Vesmírna bitka v rádiu



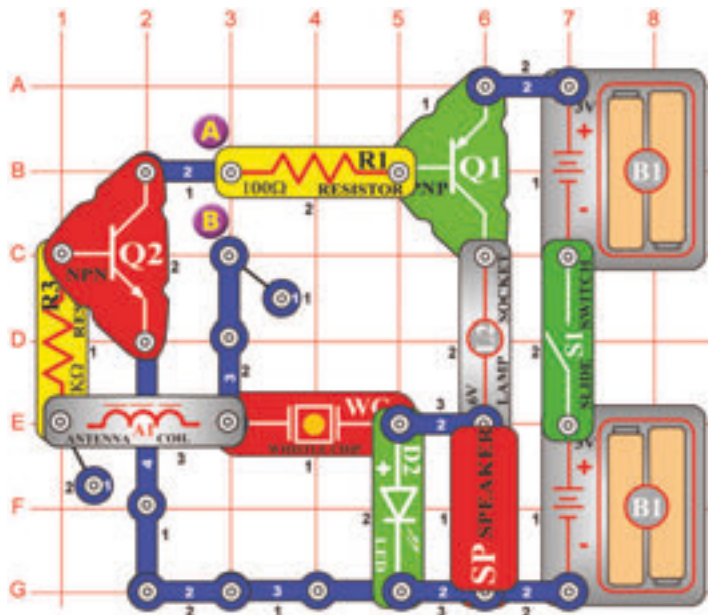
*Ciel: Preniesť zvuky vesmírnej bitky do AM rádia.*

Umiestnite obvod do blízkosti AM rádia. Vyladte rádio tak, aby nebola počuť žiadna stanica a zapnite vypínač (S1). V rádiu by ste teraz mali počuť zvuky vesmírnej bitky. Červená LED dióda (D1) bude svietiť. Nastavte kondenzátor (CV) na najhlasnejší signál.

Práve ste predviedli pokus, na ktorý vedec Marconi (vynašiel rádio), prichádzal veľmi dlho. Technológia rádiového prenosu sa vyvinula do dnešnej podoby, ktorú považujeme za samozrejmu. Boli doby, kedy sa správy prenášali len ústnym podaním.

## Projekt č. 123

## Detektor Iži



*Ciel: Ukázať, ako pot vytvorí lepší vodič.*

Zapnite páčku vypínača (S1) a umiestnite svoj prst k bodom A a B. Mikrofón (SP) bude vydávať tón a LED dióda (D2) bude svietiť s rovnakou frekvenciou. Váš prst pôsobí ako vodič, spájajúce body A a B.

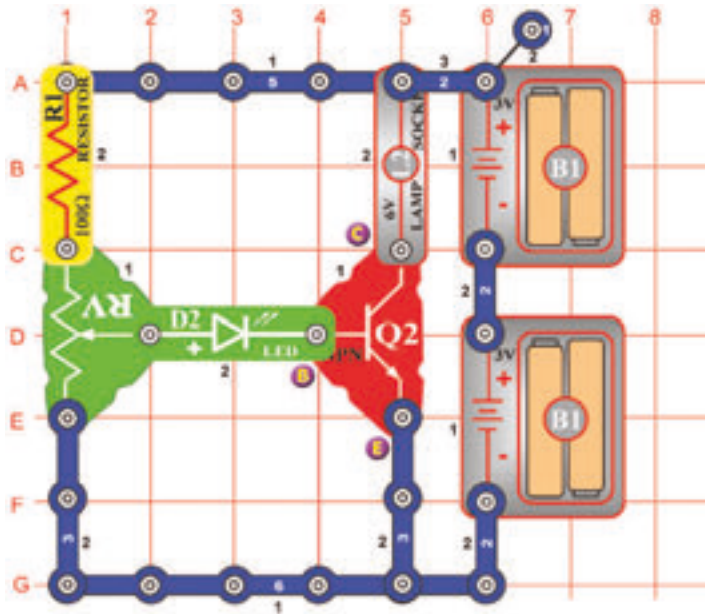
Ak niekto klame, jeho telo sa začne potiť. Pot spôsobí, že sa prst stane lepším vodičom, pretože sa zníži jeho odpor. So znížením odporu sa zvýši frekvencia tónu. Trochu si navlhčíte prst a umiestnite ho znovu cez spomínané dva body. Výstupná tón aj frekvencia svietiace LED sa zvýši a lampa (L2) začne svietiť. Ak je Váš prst dostatočne mokry, potom bude lampa svietiť veľmi jasne a zvuk zhasne - to znamená, že ste veľký klamár! Teraz si usušte prst a všimnite si, ako to ovplyvní obvod.

Jedná sa o rovnaký princíp, ktorý sa používa u profesionálnych detektorov Iži.



## Projekt č. 124

## NPN zosilňovač

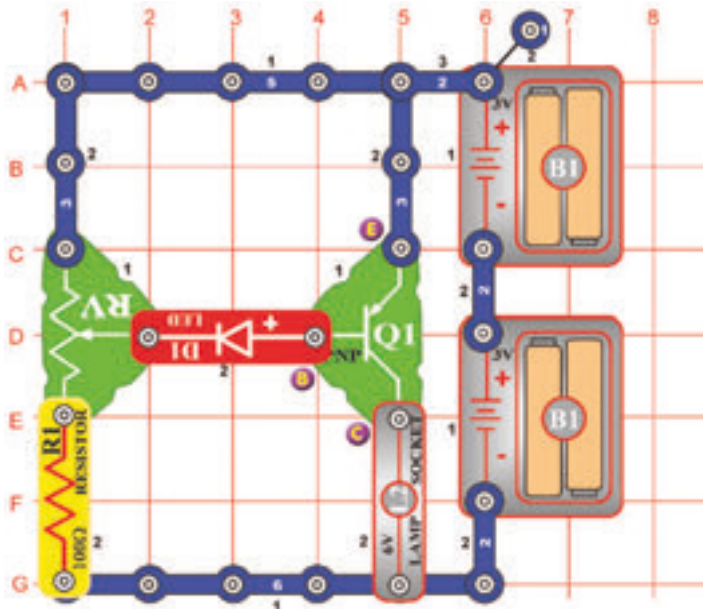


*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Na NPN tranzistora (Q2) sa nachádzajú tri kontaktné body, ktoré sa nazývajú bázy (označené písmenom B), emitor (označený písmenom E) a kolektor (označený písmenom C). Ak z bázy do editora preteká malé množstvo prúdu, väčšie množstvo (zosilnený prúd) potom bude pretekať z kolektora do emitora. Zostavte obvod a pomaly zvyšujte hodnotu odporu (RV). Ak sa jasne rozsvieti LED dióda (D2), lampa (L2) sa tiež zapne a bude svietiť omnoho jasnejšie.

## Projekt č. 125

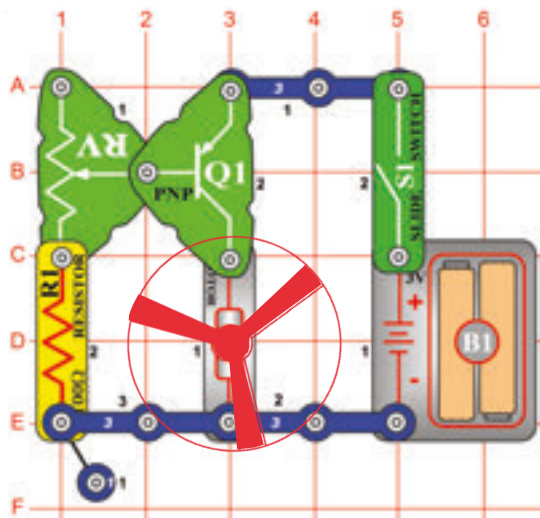
## PNP zosilňovač



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

PNP tranzistor (Q1) je podobný ako NPN tranzistor (Q2) v projekte číslo 166, s tým rozdielom, že elektrický prúd preteká v opačnom smere. Ak z emitora do bázy prúdi malé množstvo elektrického prúdu, väčšie (zosilnené) množstvo potom bude prúdiť z emitora do kolektora. Zostavte obvod a pomaly zvyšujte hodnotu odporu (RV). Akomile LED dióda (D1) začne jasne svietiť, lampa (L2) sa tiež rozsvieti a bude svietiť ďaleko jasnejším svetlom.

## Projekt č. 126



**Ciel:** Nastaviť rýchlosť ventilátora.

Zostavte obvod a namierte motor (M1) pozitívnym pólom dole - viď obrázok. Zapnite ho a nastavte odpor (RV) na ľubovoľnú rýchlosťou ventilátora. Ak nastavíte príliš vysoká rýchlosť, potom môže ventilátor odletieť od motora. V dôsledku tvaru listov ventilátora a smeru, ktorým sa motor otáča, je vzduch vstrebaní do ventilátora a proti motora. Skúste podržať nad ventilátorom kus papiera. Keď je toto sanie dostatočne silné, môže ventilátor odletieť a vznášať sa po miestnosti ako helikoptéra.

Ventilátor sa nebude hýbať pri nastavení odporu na vyšší hodnotu, pretože odpor je potom tak veľký, že sa dá prekonať trenie motora. Ak sa ventilátor nepohybuje pri žiadnom nastavení odporu, vymeňte batérie.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



**UPOZORNENIE:** Ne-nakláňajte sa cez motor.

## Sací ventilátor

## Projekt č. 127 Ventilátor

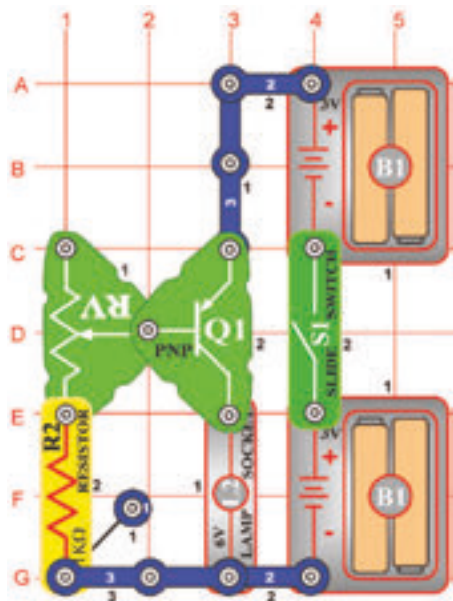
**Ciel:** Vytvoriť ventilátor, ktorý neodletí.

Zmeňte obvod, popísaný v projekte číslo 126 tak, že zmeníte pozíciu motora (M1), tak, že jeho pozitívne strana (+), bude smerovať k PNP (Q1). Zapnite obvod a nastavte odpor (RV) na ľubovoľnú rýchlosti ventilátora. nastavte najvyššou rýchlosťou a pozorujte, či ventilátor odletí - nie! skúste podržať list papiera nad ventilátorom.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 128

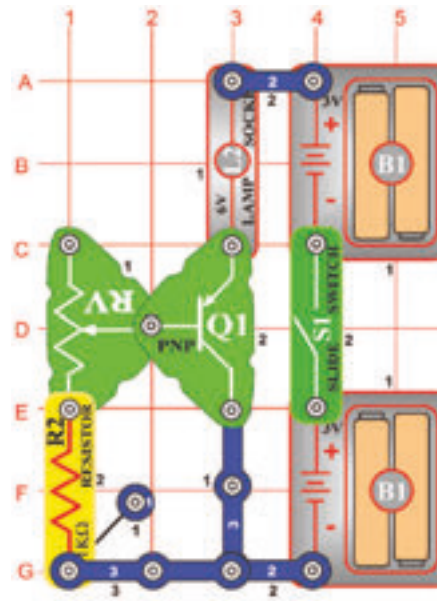


## PNP kolektor

**Ciel:** Ukázať nastavenie zosilnenia tranzistorového obvodu.

Zostavte obvod a nastavte jas lampy (L2) pomocou odporu (RV). bude svietiť len pri niekoľkých málo hodnotách. Bod na PNP (Q1), ku ktorému je pripojená lampa (bod E4 na základnej podložke), sa nazýva kolektor, rovnako ako tento projekt.

## Projekt č. 129

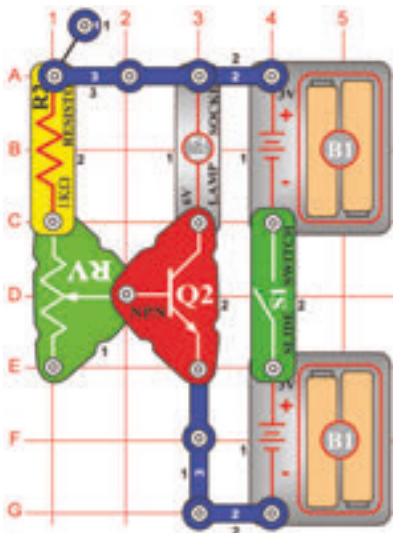


## PNP emitor

**Ciel:** Porovnať tranzistorové obvody.

Porovnajte tento obvod s obvodom, popísaným v projekte číslo 128. Maximálna hodnota jasu lampy (L2) je menšie, pretože odpor lampy znižuje množstvo prúdu medzi emitorom a bázou, čo zvýši prúd medzi emitorom kolektorom (rovnako ako u projekte číslo 128). bod na PNP (Q1), ku ktorému je teraz pripojená lampa (bod C4 na podložke), sa nazýva emitor.

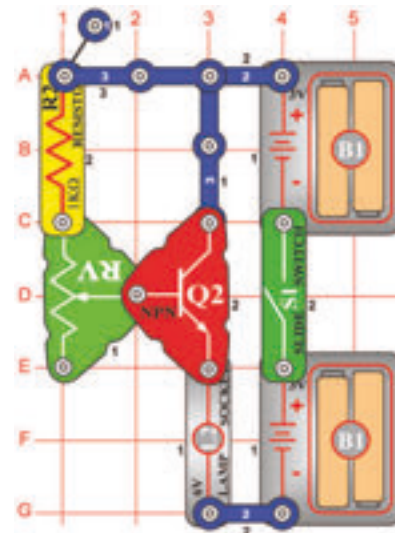
## Projekt č. 130 NPN kolektor



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Porovnajete tento obvod s obvodom, popísaným v projekte číslo 128. Jedná sa o verziu NPN tranzistora (Q2) a funguje rovnakým spôsobom. V ktorom z obvodov svieti lampička (L2) jasnejšie? (Je to podobné, pretože obe tranzistory sú vyrobené z rovnakých materiálov).

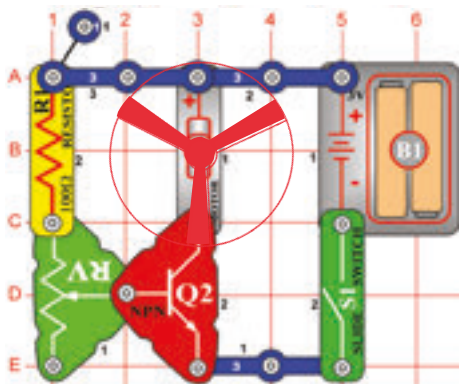
## Projekt č. 131 NPN emitor



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Porovnajete tento obvod s obvodom, popísaným v projekte číslo 129. Jedná sa o verziu NPN tranzistora (Q2) a funguje rovnakým spôsobom a na rovnakom princípe ako v projektoch číslo 128 a 130, takže svetlo bude tlmenejšie než v projekte číslo 130, ale rovnako jasné ako v projekte číslo 129.

## Projekt č. 132 NPN kolektor - motor



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Jedná sa o rovnaký obvod, aký je popísaný v projekte číslo 130. jediným rozdielom je, že motor (M1) je umiestnený miesto lampičky. Umiestnite motor kladnou stranou (+) k NPN a pripojte naň ventilátor.

Ventilátor sa bude hýbať len pri niektorých hodnotách odporu, pretože odpor je príliš veľký na to, aby bolo možné prekonať trenie v motora. Ak sa ventilátor nehýbe pri žiadnej z hodnôt, nastavené na odpor, vymeňte batérie.

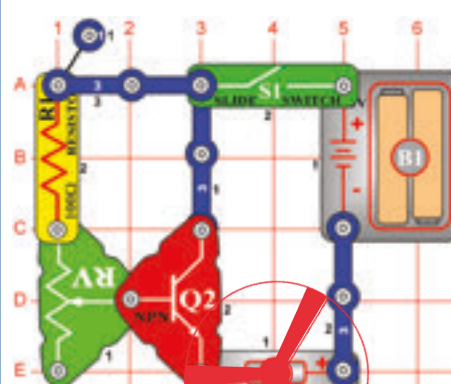


**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



**UPOZORNENIE:** Nenakláňajte sa cez motor.

## Projekt č. 133 NPN emitor - motor



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

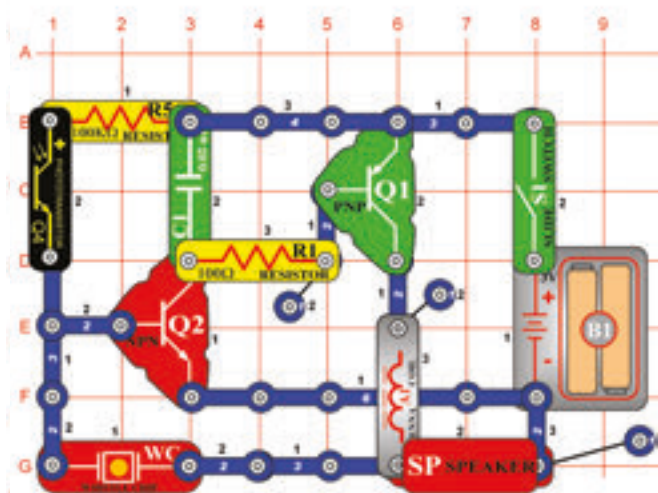
Jedná sa o rovnaký obvod, aký je popísaný v projekte číslo 131, len s tým rozdielom, že namiesto lampičky je umiestnený motor (M1). motor umiestnite kladnou stranou vpravo a pripojte naň ventilátor. Porovnajete rýchlosti ventilátora s jeho rýchlosťou v projekte číslo 132. V ňom bolo svetlo tlmenejšie, teraz je zase motor pomalší.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 134

## Bzučanie vo tme



*Ciel: Vytvoriť obvod, ktorý bzučí vo tme.*

Tento obvod vytvára vysokofrekvenčný piskľavý zvuk, ak na fotoodpory (Q4) dopadá svetlo. Ak fotoodpory zatienite, obvod bude bzučať.

## Projekt č. 135 Dotykový bzučiak

*Ciel: Vytvoriť ľudský bzučivý oscilátor.*

Odstráňte z obvodu, popísaného v projekte číslo 134, fotoodpory (Q4) a dotknite sa prstami miesta, kde sa nachádzal (body B1 a D1 na základnej podložke). Počujete roztomilý bzučivý zvuk.

Obvod funguje na základe odporu vo Vašom tele. Ak opäť zapojíte fotoodpory a čiastočne ho zatienite, jeho hodnota bude rovnaká, akoko vytvorilo Vaše telo a Vy získate ten istý zvuk.

## Projekt č. 136 Vysokofrekvenčný dotykový bzučiak

*Ciel: Vytvoriť vysokofrekvenčný ľudský bzučivý oscilátor.*

Nahradiť reproduktor (SP) 6V lampou (L2). Teraz sa prstami dotknite plochy medzi bodmi B1 a D1. Dosiahnete tým tichšieho, ale príjemnejšieho bzučanie.

## Projekt č. 137 Vysokofrekvenčný vodný bzučiak

*Ciel: Vytvoriť vysokofrekvenčný vodný bzučivý oscilátor.*

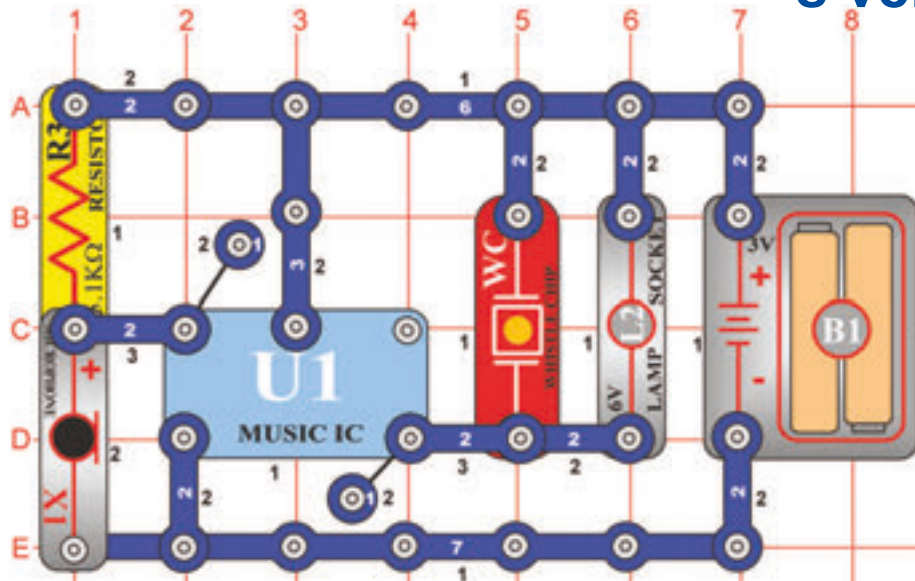
Teraz pripojte dva kontaktné drôty k bodom B1 a D1 (ktorych ste sa dotýkali prstami) a voľné konce namočte do nádoby s vodou. Zvuk bude veľmi podobný, pretože vo Vašom tele je veľké množstvo vody a tak sa odpor obvodu príliš nezmenil.

## Projekt č. 138 Komár

*Ciel: Napodobniť zvuk komárieho bzučania.*

Umiestnite fotoodpory (Q4) do obvodu, popísaného v projekte číslo 137 na miesto, kam ste pripájali kontaktné drôty (body B1 a D1 na základnej podložke v projekte číslo 134). Teraz sa vytvorený zvuk podobá komářímu bzučaniu.

## Projekt č. 139



## Hlasový zvonček s veľkou citlivosťou

*Ciel: Vytvoriť veľmi hlasný a veľmi citlivý zvonček, aktivovaný hlasom.*

Zostavte obvod a počkajte, kým sa nezhasne zvuk. tlesknite alebo hlasno porozprávajte niekoľko krokov od obvodu. Hudba zaznie znova. Použili sme mikrofón (X1), pretože je veľmi senzitívny.

## Projekt č. 140 Hlasnejší zvonček

*Cel: Stworzyć głośny i bardzo czuły dzwonek aktywowany głosem.*

6V lampu (L2) nahradte anténou (A1). Zvuk bude hlasnejší.

## Projekt č. 141 Veľmi hlasný dverný zvonček

*Ciel: Vytvoriť zvonček, aktivovaný tlačidlom.*

Miesto antény (A1) umiestnite reproduktorn(SP). Teraz je zvukďaleko hlasnejší.

## Projekt č. 142 Zvonček s tlačidlom

*Ciel: Vytvoriť zvonček, aktivovaný tlačidlom.*

Miesto mikrofónu (X1) umiestnite tlačidlový vypínač (S2) a počkajte až skončí hudba. Teraz musíte zapnúť páčkový vypínač (S2), aby ste zapli melódiu, ktorá sa bude podobat zvonenie zvončka.

## Projekt č. 143 Hlásič tmy

*Ciel: Vytvoriť hlasný a veľmi citlivý zvonček, aktivovaný hlasom.*

Miesto vypínača (S2) umiestnite fotoodpory (Q4) a počkajte, až zhasne zvuk. Ak fotoodpory zatienite, hudba sa prehrá znova, čím reaguje na tmú. Je-li reproduktor (SP) príliš Hlásna, potom namiesto neho použite anténu (A1).

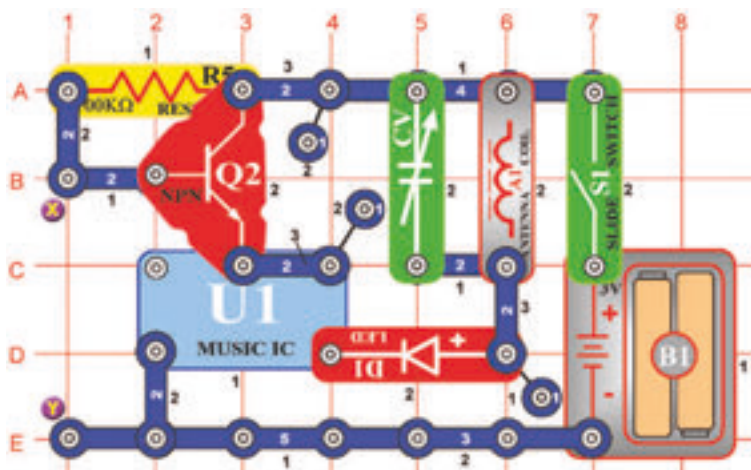
## Projekt č. 144 Hudobný detektor pohybu

*Ciel: Rozpoznať, keď niekto roztočí motor. hlasom.*

Miesto fotoodporu (Q4) použite motor (M1), orientovaný na rovnakú stranu. Otáčanie motora teraz re-aktivuje hudbu.

## Projekt č. 145

## Rádiový hudobný poplach



*Ciel: Zostaviť rádiový hudobný poplach.*

Pre tento projekt budete potrebovať AM rádio. Zostavte obvod podľa obrázka a zapnite páčkový vypínač (S1). Obvod umiestnite do blízkosťou svojho AM rádia a naladit frekvenciu, na ktoré nevysiela žiadna stanica. potom naladit kondenzátor (CV) tak, aby Vaša hudba znela na rádiu čo najlepšie. Teraz prepojte spojovací drôt medzi bodmi X a Y. Hudba zhasne.

Ak teraz odstránite spojovací drôt, hudba bude hrať, pretože bol spustený poplachový drôt. Môžete použiť dlhší drôt, obtočiť ho okolo svojho kolesá a použiť ho ako poplach proti zlodejom.

## Projekt č. 146 Svetelné hudobné rádio

*Ciel: Zostaviť svetlom riadený rádiový vysielateľ.*

Odstráňte spojovací drôt. miesto 100kΩ odporu (R5) použite fotoodpory (Q4). Vaše rádio teraz bude hrať hudbu tak dlho, kým v miestnosti bude svetlo.

## Projekt č. 147 Nočné hudobné rádio

*Ciel: Vytvoriť tmou riadený rádiový vysielateľ.*

Umístnite 100kΩ odpor spať na predchádzajúce miesto a Medzi bodmi X a Y urobte fotoodpory (budete potrebovať jednu a dvoj kontaktná vodiče). Vaše rádio teraz bude hrať hudba za tmy.

## Projekt č. 148 Noční rádio s vysielaním zvuku strelnej zbrane

*Ciel: Vytvoriť tmou riadený rádiový vysielateľ.*

Integrovaný obvod „Hudba“ (U1) nahradte integrovaným obvodom „Poplach“ (U2). Vaše rádio teraz prehráva zvuk strelnej zbrane, ak je tma.

## Projekt č. 149 Rádiový poplach so zvukom strelnej zbrane

*Ciel: Vytvoriť rádiový poplach.*

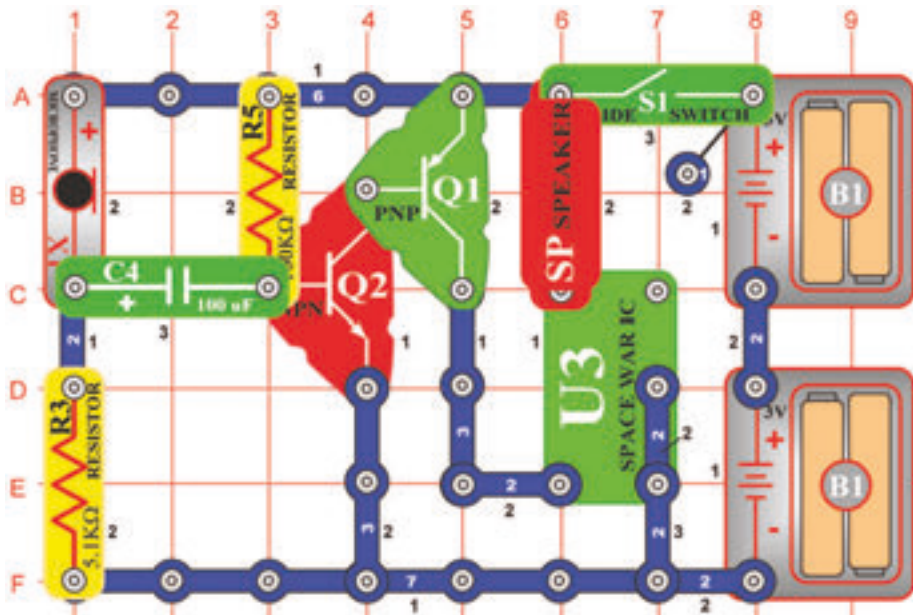
Odstráňte fotoodpory (Q4). Teraz pripojte spojovací drôt medzi bodmi X a Y. Ak spojovací drôt teraz odstránite, z rádia sa ozve zvuk strelnej zbrane ako poplach.

## Projekt č. 150 Prestrelka na rádiu za denného svetla

*Ciel: Zostaviť svetlom riadený rádiový vysielateľ.*

Odstráňte spojovací drôt. Nahradte 100kΩ odpor (R5) fotoodpory (Q4). Z Vášho rádia teraz zaznie zvuk strelnej zbrane po dobu, kedy v miestnosti bude svetlo.

## Projekt č. 151



## Ukončení vesmírnej bitky obyčajným fúknutím

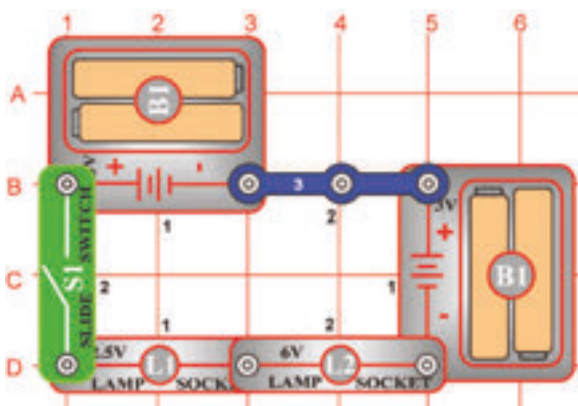
*Ciel': Vypnúť obvod fúknutím.*

Zostavte obvod a zapnite ho. Počujete vesmírnu bitku, pretože je príliš hlasná a rušivá, skúste ju vypnúť fúknutím do mikrofónu (X1). Jestliže zafoukáte do mikrofónu silnejšie, zvuk sa vypne a opäť zapne.

## Projekt č. 152

### Sériovo umiestnené lampy

*Ciel': Porovnať rôzne typy obvodov.*

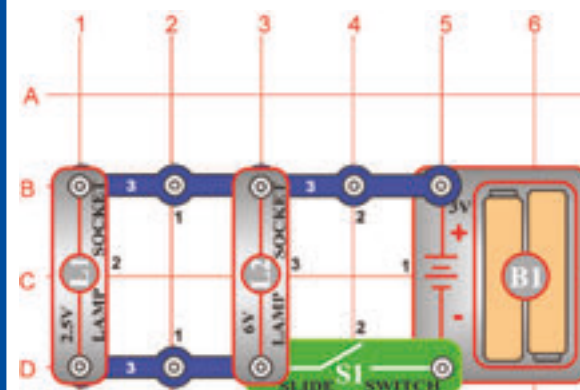


Zapnite páčkový vypínač (S1) a obe lampy (L1 a L2) sa rozsvieti. Keď je jedna zo žiaroviek rozbitá, nerozsvieti sa ani druhá, pretože sú v sériovom umiestnení. príkladom tohto javu sú napríklad elektrické vianočné sviečky na stromček. Ak je jedna zo žiaroviek poškodená, celý záves nebude fungovať.

## Projekt č. 153

### Paralelne umiestnené lampy

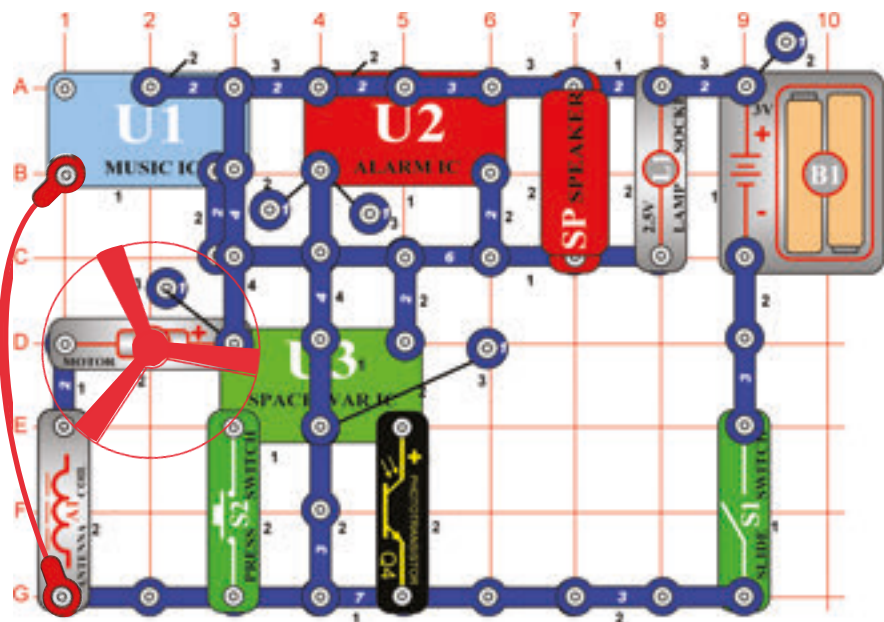
*Ciel': Porovnať rôzne typy obvodov.*



Zapnite páčkový vypínač (S1) a obe lampy (L1 a L2) sa rozsvieti. Ak je jedna zo žiaroviek rozbitá, bude svietiť tá druhá, pretože sú tentoraz v paralelnom umiestnení. príkladom toho je osvetlenie vo Vašej domácnosti; ak je rozbitá jedna žiarovka, funkcia ostatných tým nie je ovplyvnená.

## Projekt č. 154

## Kombinovaná poplašná symfónia



*Ciel: Skombinovať zvuky integrovaných obvodov „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírna bitka“.*

Zostavte obvod podľa obrázka a pridajte spojovací drôt. Všimnite si, že v jednom mieste sú dva jedno-kontaktné vodiče pripojené jeden na druhom. Tiež je tu vo 2. poschodí dvoj-kontaktný vodič, ktorý nie je pripojený ku 4-kontaktnému vodiču nad ním, v 4. poschodí. (Obaja sa dotýkajú integrovaného obvodu „Hudba“). Zapnite obvod, niekoľkokrát jednosmerný vypínač (S2) a rukou zamávajte nad fotoodpory (Q4). Počujete celé spektrum zvukov, ktoré tento obvod môže vytvoriť. Veľa zábavy!

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 155 Kombinovaná poplašná symfónia (II)

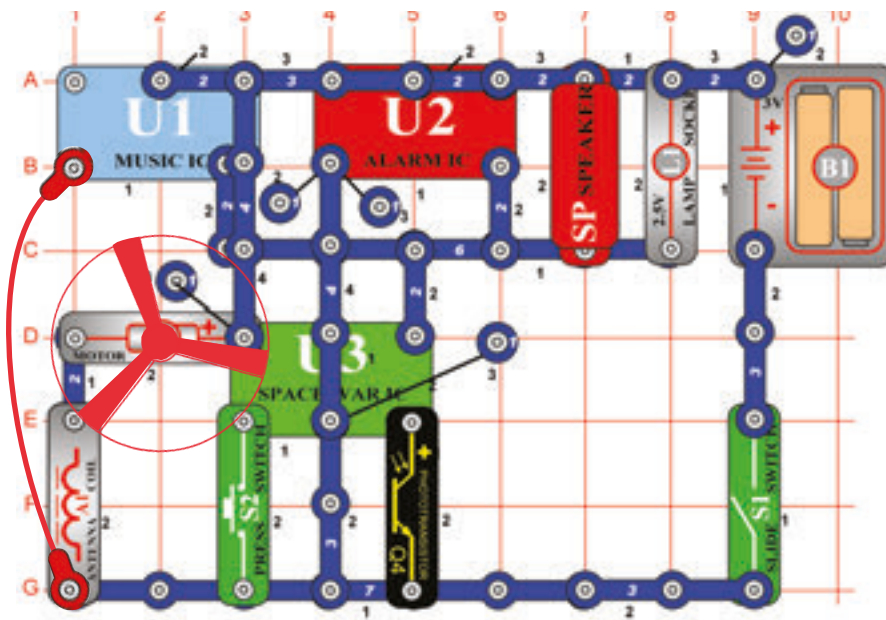
*Cel: Patz Projekt č. 154.*

Predchádzajúci obvod je možno príliš hlasný, nahradte teda reproduktor (SP) pískacím čipom (WC).

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 156

## Kombinovaná symfónia



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

Upravte obvod, popísaný v projekte číslo 154 tak, aby bol zhodný s obvodom na obrázku. Jediným rozdielom je prepojenie okolo integrovaného obvodu „Poplach“ (U2).

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 157 Kombinovaná symfónia (II)

*Ciel: vid' projekt číslo 156.*

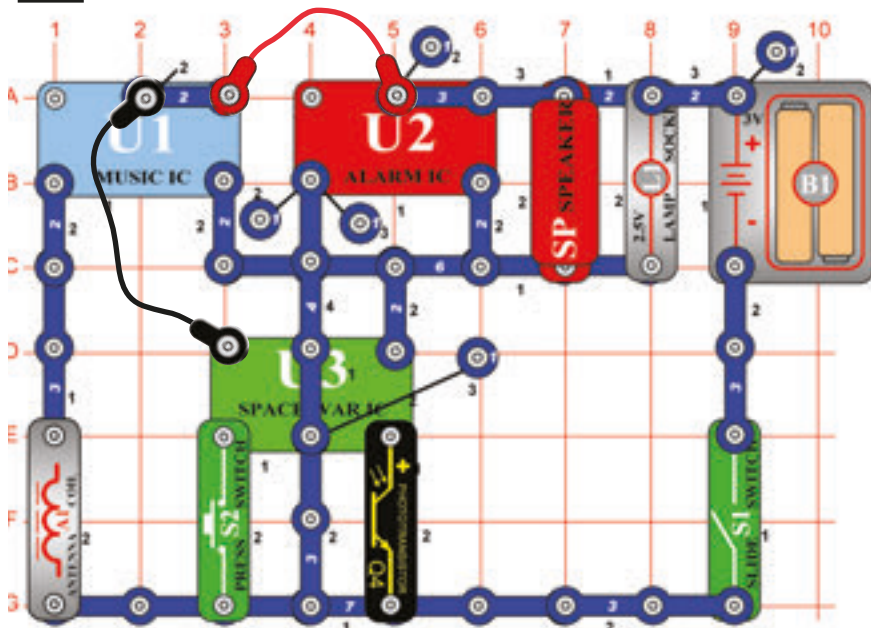
Predchádzajúci obvod je možno príliš hlasný, preto nahradte reproduktor (SP) pískacím čipom (WC).

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



## Projekt č. 158

## Symfónia policajného auta



*Ciel: kombinácia zvukov z integrovaných obvodov.*

Zostavte obvod podľa obrázka a pridajte k nemu dva spojovacie drôty. Všimnite si, že na jednom mieste sú dva jednokontaktné vodiče pripevnené jeden na druhý. Zapnite obvod, niekoľkokrát jednosmerný tlačidlo vypínača a zamávajte rukou nad fotoodpory (Q4), aby ste počuli celé spektrum zvukov, ktoré tento obvod môže vytvoriť. Peknú zábavu! Viete, prečo je v tomto obvode použitá anténa (A1)? Slúžila ako troj-kontaktný vodič, pretože sa správa rovnako ako vodič v nízkofrekvenčných obvodoch ako je tento. Bez nej by tento obvod nebol kompletný na dokončenie celého obvodu.

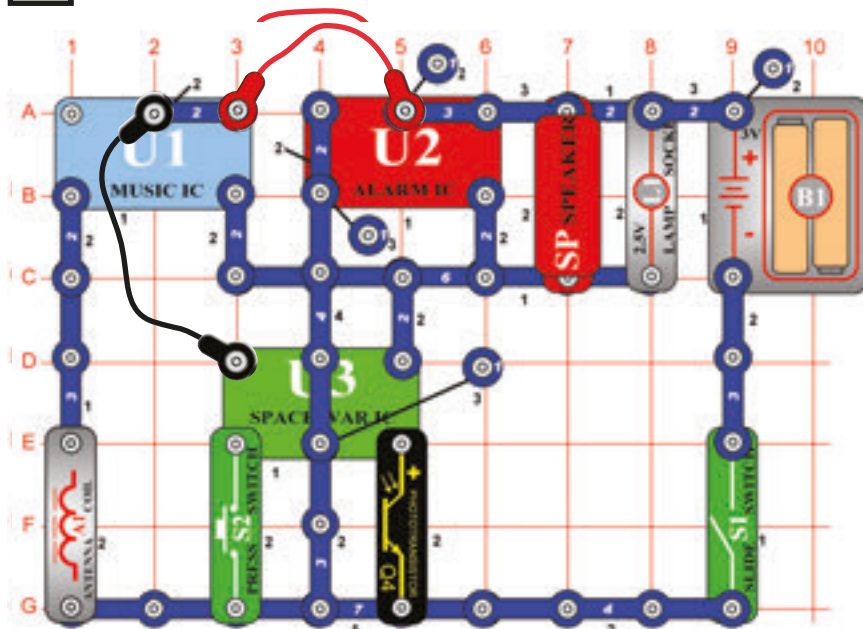
## Projekt č. 159 Symfónia policajného auta (II)

*Ciel: Viz projekt číslo 158.*

Predchádzajúci obvod môže byť príliš hlasný. Nahradte reproduktor (SP) pískacím čipom (WC).

## Projekt č. 160

## Symfónia sanitky



*Ciel: Skombinovať zvuky z integrovaných obvodov „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírna bitka“.*

Upravte obvod, popísaný v projekte číslo 158 tak, aby zodpovedal projektu na obrázku. Jediným rozdielom sú prepojenie okolo integrovaného obvodu „Poplach“ (U2). Inak je funkcia rovnaká.

## Projekt č. 161 Symfónia sanitky (II)

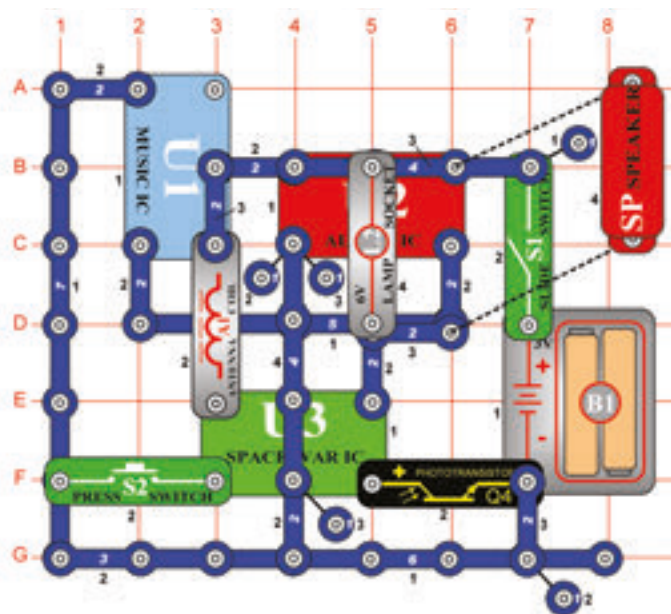
*Ciel: Vid' projekt číslo 160.*

Predchádzajúci obvod môže byť príliš hlasný. Nahradte reproduktor (SP) pískacím čipom (WC).

## Projekt č. 162

## Statická symfónia

## Projekt č. 163 Statická symfónia (II)



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

Zostavte obvod podľa obrázka. Všimnite si, že niektoré súčiastky sú pripojené nad sebou. Zapnite obvod, jednosmerný niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2) a zamávajte rukou nad fotoodpory (Q4). počujete tak celé spektrum zvukov, ktoré môže tento obvod vytvoriť. Užite sa peknú zábavu!

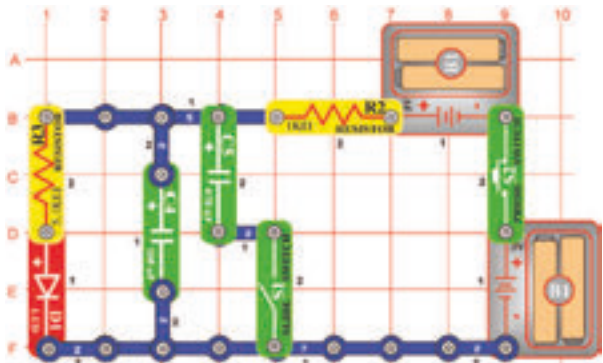
*Ciel: Vid' projekt číslo 162.*

Ako variáciu predchádzajúceho obvodu môžete 6V žiarovku (L2), nahradiť LED diódou (D1), pričom jej pozitívna strana bude smerovať nahor alebo k motora (M1) (neumiestňujte na motor ventilátor).

## Projekt č. 164 Kondenzátory, umiestnené sériovo

*Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.*

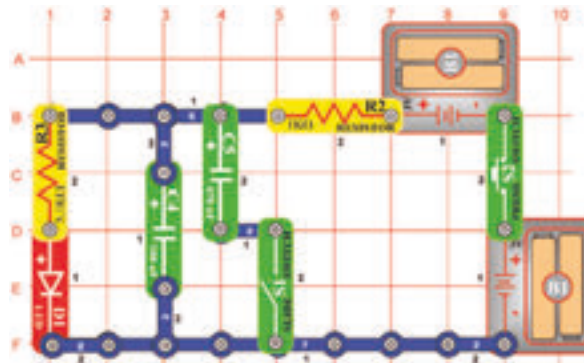
Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom jednosmerný a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2). LED dióda (D1) bude svietiť jasným svetlom. Kondenzátor s kapacitou 470 $\mu$ F sa napája po zapnutí vypínača, po jeho vypnutí začne svetlo LED diódy pomaly slabnúť. Teraz vypnite páčkový vypínač. Zopakujte test s vypnutou páčkou, zistíte, že LED dióda sa po uvoľnení tlačidla vypla oveľa rýchlejšie. V sériovom umiestnenie s kondenzátorom s kapacitou 470 $\mu$ F je teraz kondenzátor VUR mnoho menšou kapacitou 100 $\mu$ F, a tak sa znižuje celková kapacita (elektrická úložná kapacita) a kondenzátory sa ďaleko pomalšie vybíjajú. (Všimnite si, že je to presný opak fungovania odporov v sériovom umiestnenia).



## Projekt č. 165 Kondenzátory, umiestnené paralelne

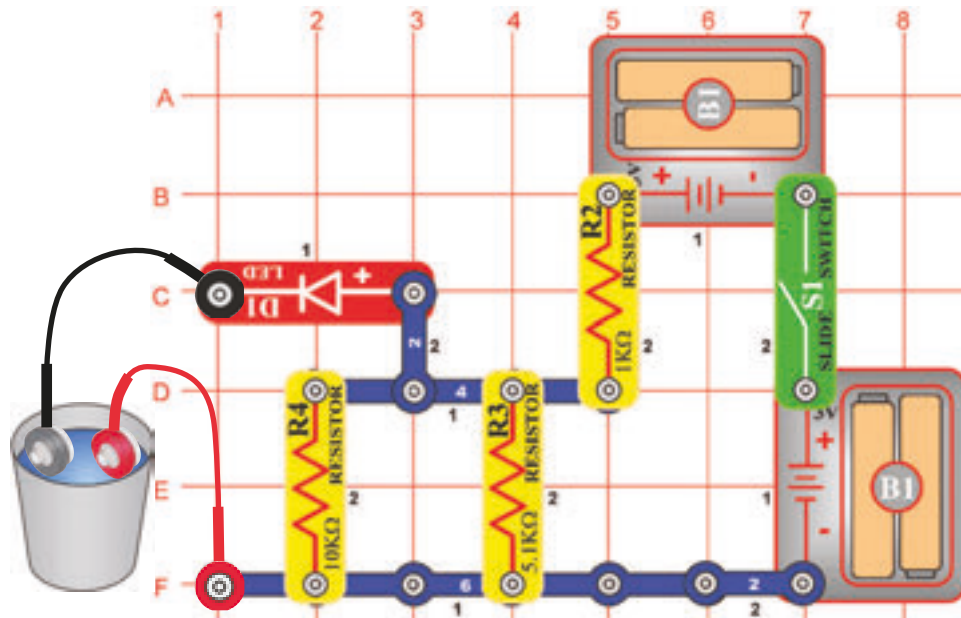
*Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.*

Vypnite páčkový vypínač (S1), potom jednosmerný a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2). LED dióda (D1) začne svietiť, akonáhle sa kondenzátor s kapacitou 100 $\mu$ F stlačením tlačidla nabije. po uvoľnení tlačidla vypínača svetlo LED diódy zoslabne. Teraz zapnite páčkový vypínač a zopakujte test; zistíte, že LED dióda sa po uvoľnení vypínača zhasne ďaleko pomalšie. Kondenzátora s ďaleko vyššou kapacitou - 470 $\mu$ F (C5) je teraz umiestnený paralelne s kondenzátorom o100 $\mu$ F. Rímse zvýši celková kapacita (elektrická úložná kapacita) a kondenzátory sa ďaleko pomalšie vybíjajú. (Všimnite si, že je to presný opak fungovania odporov v paralelnom umiestnení).



## Projekt č. 166

## Vodný detektor



*Ciel': Ukázať, ako voda vedie elektrický prúd.*

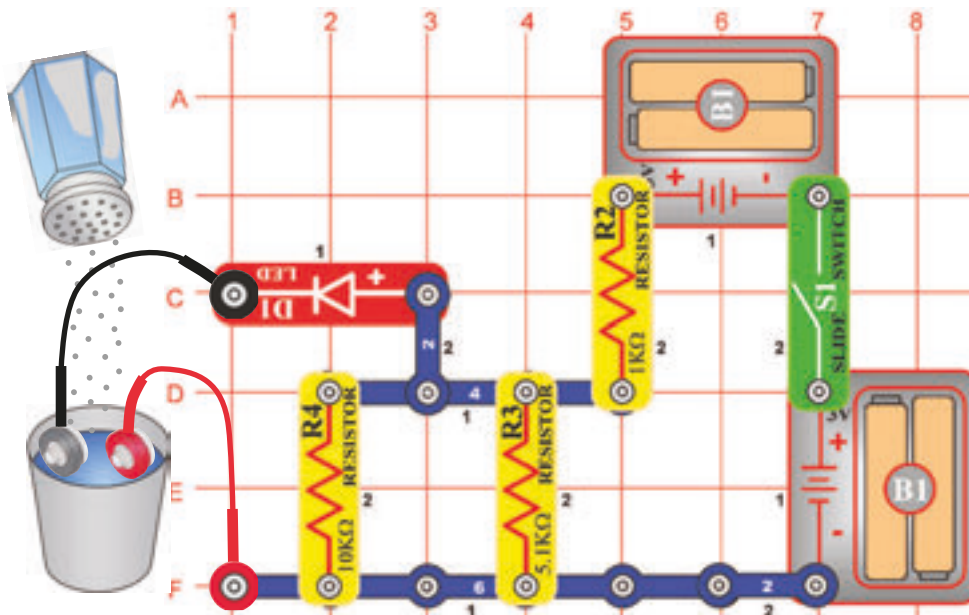
Zostavte obvod podľa obrázka a pripojte k nemu dva spojovacie drôty. Najskôr ale nechajte voľné konce drôtov ležať na stole. Zapnite páčkový vypínač (S1) - LED dióda (D1) nebude svietiť, pretože vzduch, ktorý oddeľuje spojovacie drôty má veľký odpor. Pripojte voľné konce drôtov k sebe a LED dióda sa rozsvieti jasným svetlom, pretože v priamom prepojení nie je odpor, ktorý by oddeľoval drôty.

Teraz vezmite voľné konce spojovacích drôtov a namočte ich do nádoby s vodou, bez toho aby sa vzájomne dotýkali. LED dióda bude svietiť slabo, čo je upozornenie na vodu.

Pri tomto pokuse bude jas LED diódy závisieť na miestnej kvalite vody. Chudobná voda (napr. destilovaná) má veľmi vysoký odpor, ale pitná voda s rôznymi nečistotami zvyšuje elektrickú vodivosť.

## Projekt č. 167

## Detektor slanej vody

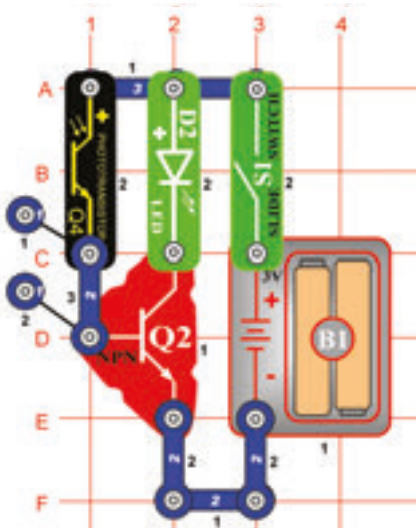


*Ciel': Ukázať, ako môže prídanie soli do vody zmeniť elektrické vlastnosti vody.*

Umiestnite spojovacie drôty do nádoby s vodou rovnako ako v predchádzajúcom projekte; LED dióda (D1) bude svietiť tlmene. pomaly do vody pridajte vodu a všimnite si, Ako sa zmení jas LED diódy. Trochu vodu zamiešajte, aby sa soľ rozpustila. LED dióda sa pridávaním soli Veľmi rozjasní. Vytvorili ste detektor slanej vody! Jas LED diódy môžete znížiť prídáním vody.

Veźmite inú nádobu s vodou a skúste pridať ostatné prísady, ako len napr cukor, aby ste zistili, či sa zvýšil jas LED diódy ako u soli.

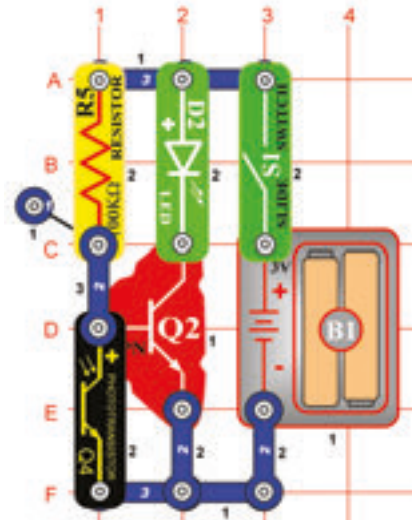
## Projekt č. 168 NPN ovládanie svetla



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Zapnite páčkový vypínač (S1), jas LED diódy (D2) závisí na tom, ako málo svetla dopadá na fotoodpory (Q4). odpor sa znižuje s väčším množstvom svetla a prúd tečie od NPN za (Q2).

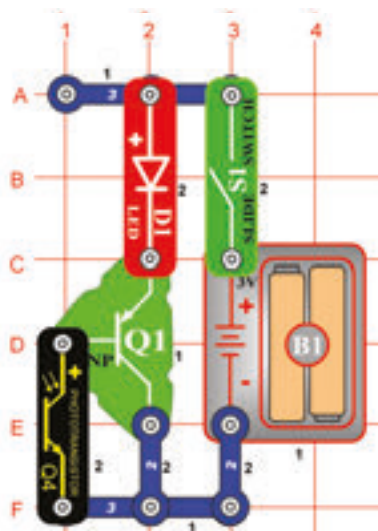
## Projekt č. 169 Ovládanie NPN za tmy



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Zapnite páčku vypínača (S1). Jas LED diódy (D2) závisí na tom, koľko svetla bude dopadať na fotoodpory (Q4). Odpor sa s väčším množstvom svetla znižuje, takže k NPN môže tečť väčší množstvo prúdu.

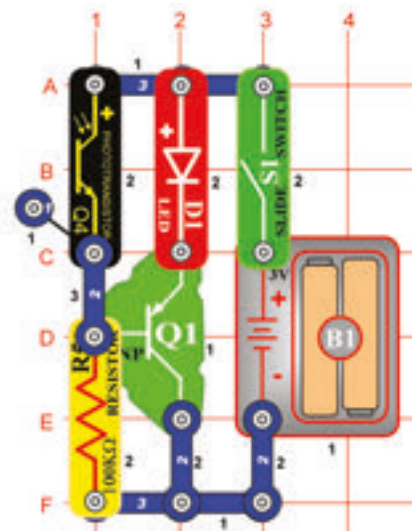
## Projekt č. 170 PNP ovládanie svetla



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Zapnite páčkový vypínač (S1). Jas LED diódy (D1) závisí na tom, ako málo svetla dopadá na fotoodpory (Q4). odpor sa znižuje s množstvom dopadajúceho svetla a tak teda tečie viac prúdu 100kΩ odporu (R5) z fotoodpory a menej z PNP diódy. Je to podobné ako u obvodu NPN.

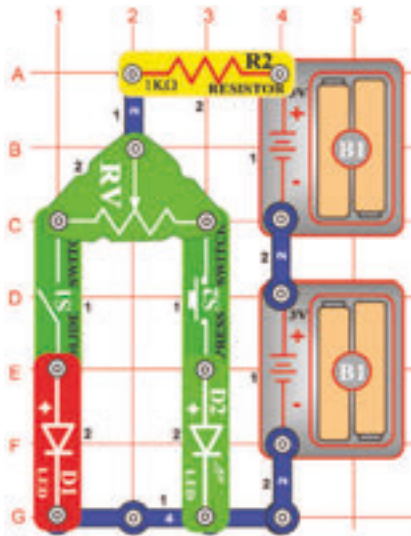
## Projekt č. 171 Ovládanie PNP za tmy



*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

Zapnite páčkový vypínač (S1), jas LED diódy (D1) závisí na množstve svetla, ktoré dopadá na fotoodpory (Q4). Odpor sa znižuje spolu so zvýšením množstva svetla a tým väčšie množstvo prúdu preteká cez PNP (Q1). Je to podobné ako u vyššie uvedeného NPN (Q2) obvodu.

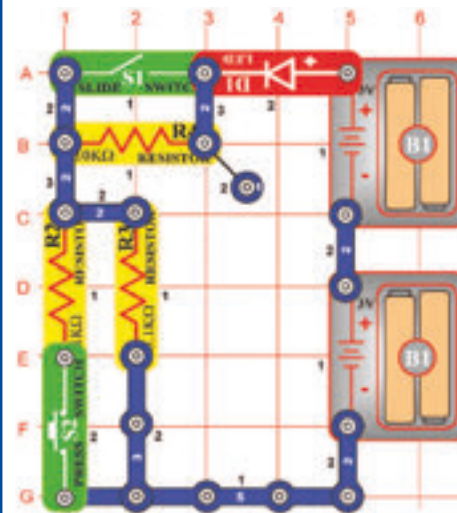
## Projekt č. 172 Červená a zelená kontrolka



*Ciel: Ukázať, ako pracuje nastaviteľný odpor.*

Zapnite obvod pomocou páčkového vypínača (S1) a / alebo jednosmerný tlačidlo vypínača (S2), posuňte páčku pre nastavenie odporu (RV) a nastavte jas LED diód (D1 a D2). Keď je odpor nastavený pre jednu stranu vidlica, táto bude mať nízky odpor a jej LED dióda bude svietiť jasne (za predpokladu, že je zapnutá), zatiaľ čo druhá LED dióda bude svietiť slabšie alebo nebude svietiť vôbec.

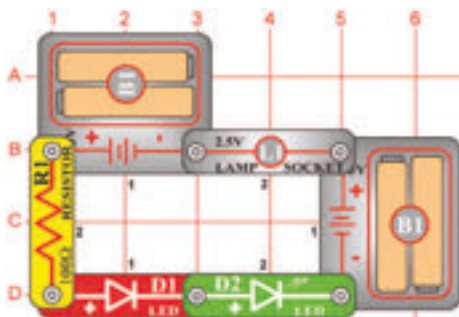
## Projekt č. 173 Ovládače prúdu



*Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.*

Zostavte obvod a zapnite páčkový vypínač (S1). LED dióda (D1) sa rozsvieti. Ak chcete zvýšiť jas LED diódy, zapnite tlačidlo vypínača (S2). Ak chcete ho znížiť, zapnite páčkový vypínač (S1). Keď je zapnutý páčkový vypínač, potom odpor o 5,1 kOhm (R3) riadi prechod prúd. Zapnutím tlačidlového vypínača bude odpor 1kΩ (R2) s odporom (R3) v paralelnom zapojení. Tým sa zníži celkový odpor obvodu. Vypneteli páčkový vypínač, odpor od 10kΩ (R4) bude s odpormi R2/R3 v sériovom zapojení. Tým sa zvýši celkový odpor.

## Projekt č. 174 Korekcia prúdu

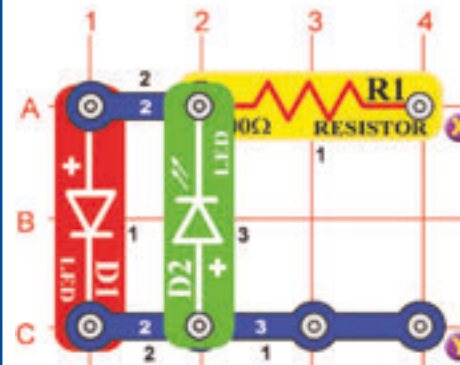


*Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.*

V tomto obvode budú mať LED diódy (D1 a D2) rovnaký jas, ale lampka (L1) bude vypnutá. pri sériovom prepojení bude všetkými súčiastkami prúdiť rovnaké množstvo elektrického prúdu. Žiarovka je vypnutá, pretože pre rozsvietenie vyžaduje väčšie množstvo prúdu než je tomu u LED diódy.

## Projekt č. 175 Zistenie batériovej polarity

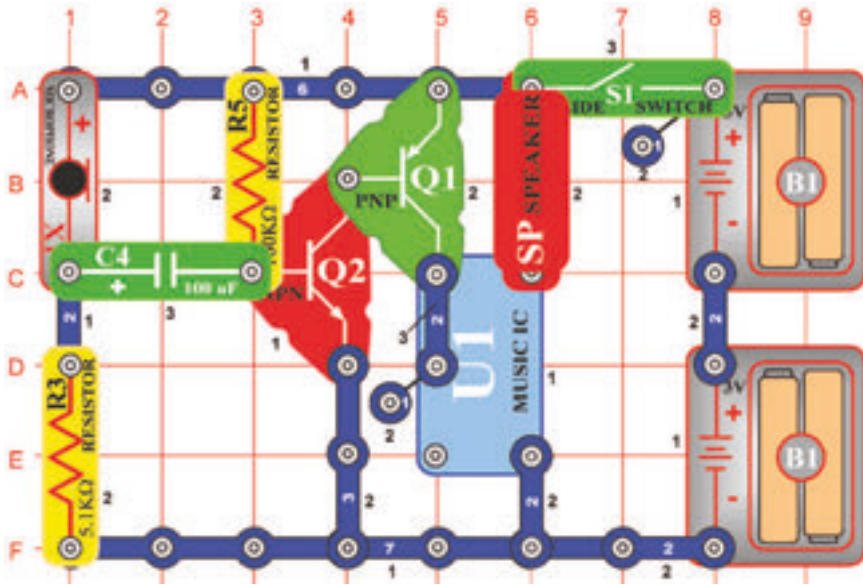
*Ciel: Zistiť polaritu batérie.*



Použite tento obvod, aby ste zistili polaritu batérie. Pripojte svoju batériu k bodom X a Y pomocou spojovacích káblov (Vaša 3V batéria (B1) môže byť pripojená aj priamo). Ak je batéria svojím kladným elektrickým pólom pripojená k bodu X, potom sa rozsvieti LED dióda (D1). Ak je batéria k bodu X pripojená svojím negatívnym elektrickým pólom, potom sa rozsvieti zelená LED dióda (D2).

## Projekt č. 176

## Vypnutie zvonku fúknutím



*Ciel: Vypnutie obvodu fúknutím.*

Zostavte obvod a zapnite ho; začne hrať hudba. Pretože je hlasná a rušivá, skúste ju vypnúť fúkaním do mikrofónu (X1). Silné fúkanie do mikrofónu vypne hudbu, ktorá po chvíľu začne znova hrať.

## Projekt č. 177

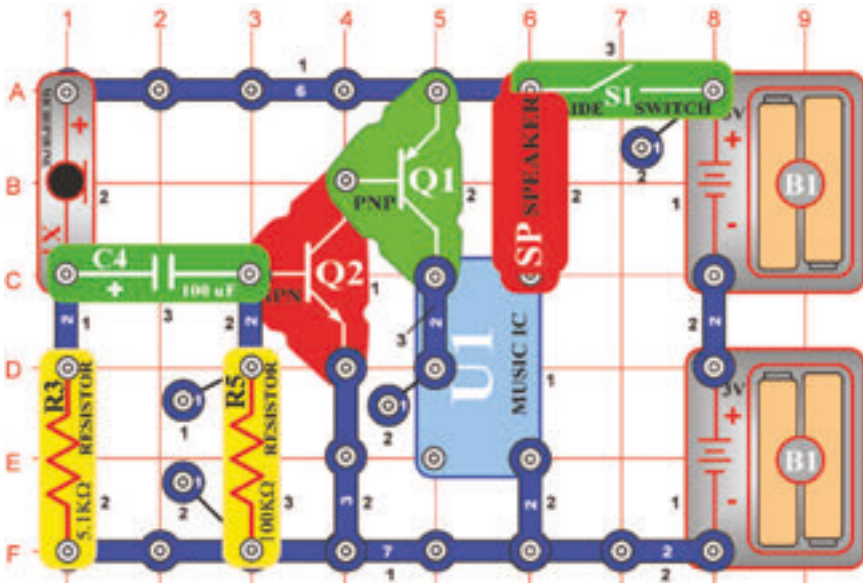
### Sfúknutie sviečky

*Ciel: Vypnutie obvodu fúknutím.*

Nahradte mikrofón (SP) 6V žiarovkou (L2). Fúknete ak silno do mikrofónu (X1), svetlo rýchlo zhasne.

## Projekt č. 178

## Zapnutie zvonku



*Ciel: Zapnúť obvod fúknutím.*

Zostavte obvod a zapnite ho; hudba bude chvíľu hrať, potom stíchne. Fúknite do mikrofónu (X1) a hudba začne znova hrať; tak dlho, kým budete fúkať.

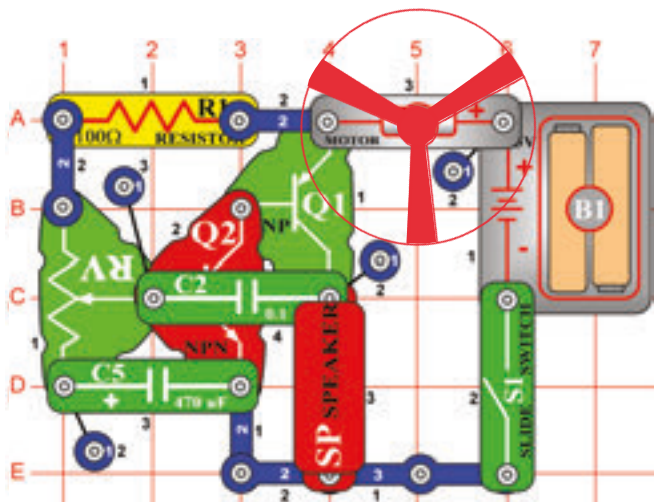
## Projekt č. 179

### Rozsvietenie sviečky

*Ciel: Zapnúť obvod fúknutím.*

Nahradte reproduktor (SP) 6V žiarovkou (L2). Fúknutím do mikrofónu (X1) rozsvietite svetlo, po chvíľu sa zase zhasne.

## Projekt č. 180



*Cieľ: Nastaviť odpor tak, aby ovládal ventilátor a zvuk.*

Zostavte obvod podľa obrázka a umiestnite ventilátor na motor (M1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a páčkou prevezte všetky nastavenia na odporu (RV). počujete jačivej zvuky a ventilátor sa bude otáčať.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



### UPOZORNENIE:

Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 181 Pištiaci ventilátor

*Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.*

Nahradte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) kondenzátorom s kapacitou 0,02 mF (C1). zvuky sú teraz vysoké, pištiavé a motor (M1) začne pracovať o niečo skôr.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 182 Pištiace svetlá

*Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.*

100Ω odpor (R1) v ľavej dolnej časti obvodu (body A1 a A3 na podložke) nahradte fotodiodou (Q4) a zamievajte nad ňou rukou. Pištiavé zvuky sa trochu zmenia a môžu byť teraz ovládané svetlom.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 183 Viac svetla a nižšie zvuky

*Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.*

Nahradte kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2). zvuky majú nižšiu frekvenciu a ventilátor sa teraz netočí.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 184 Silník, ktorý si nie uruchomi

*Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.*

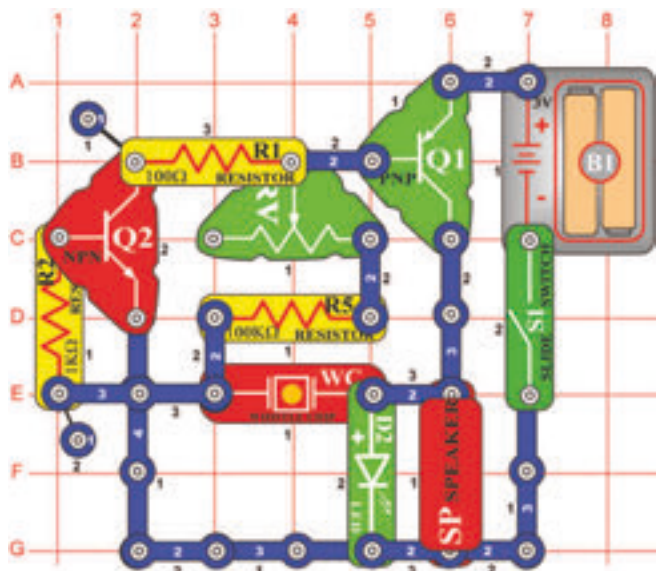
Nahradte kondenzátor s kapacitou 10μF (C3), jeho pozitívne elektrické pole umiestnite naľavo. Teraz budete počuť cvakavé zvuky a ventilátor sa bude otáčať len veľmi pomaly, rovnako ako motor, ktorý nechce naštartovať.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## ☐ Projekt č. 185



*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý hlasno piští.*

Zostavte obvod, zapnite ho a posúvajte páčku pre nastavenie odporu (RV). počujete hlasný, neprijemný pištivý zvuk. zelená LED dióda (D2) bude svietiť, ale bude vlastne veľmi rýchlo blikať.

## Pišťanie

## ☐ Projekt č. 186 Pišťanie s nižšou frekvenciou

*Ciel: Ukázať, ako sa dá pridaním kapacity znížiť frekvencia.*

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) nad pískacie čip (WC) a znovu posúvajte páčku pre nastavenie odporu (RV). Frekvencia piskotu sa znížila pridaním kapacity.

## ☐ Projekt č. 187 Hučanie

*Ciel: Ukázať, ako sa dá pridaním kapacity znížiť frekvencia.*

Teraz umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) nad pískacie čip (WC) a znovu meňte hodnoty odporu (RV). Frekvencia (pišťanie) sa znížila pridaním väčšej kapacity a zvuk teraz znie skôr ako hučanie.

## ☐ Projekt č. 188 Nastaviteľný metronóm

*Ciel: Ukázať, ako sa dá pridaním kapacity znížiť frekvencia.*

Teraz umiestnite kondenzátor s kapacitou 10μF (C3, pozitívnym elektrickým pólom napravo) nad pískacie čip (WC) a opäť meňte hodnotu odporu (RV). Teraz sa neozýva hučanie, ale cvakanie a svetlo bliká po 1 sekunde, synchronne so zvukom. Jedná sa vlastne o metronóm, ktorý sa používa pre dodržanie rytmu melódie.

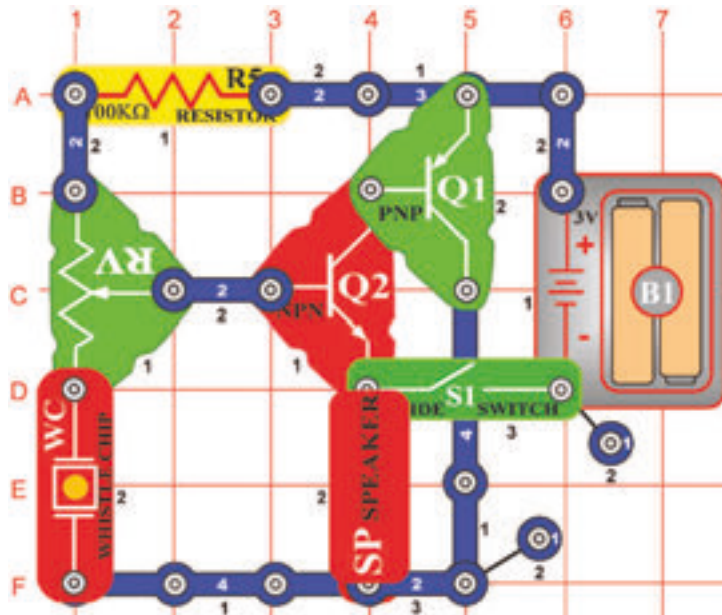
## ☐ Projekt č. 189 Tiché blikanie

*Ciel: Vytvoriť svetlo, ktoré bliká.*

Nechajte kondenzátor s kapacitou 10μF (C3) pripojený, ale reproduktor (SP) nahradte 2,5 V žiarovkou (L1).



## □ Projekt č. 190



## Syčiaci hmlová siréna

*Ciel: Vytvoriť tranzistorový oscilátor, ktorý vytvára zvuk hmlovej sirény.*

Zostavte obvod podľa obrázka a meňte hodnoty odporu (RV). Niekedy zaznie zvuk hmlovej sirény, niekedy syčivý zvuk a niekedy nezaznie vôbec žiadny zvuk.

## □ Projekt č. 191 Syčanie a cvakanie

*Ciel: Zostaviť nastaviteľný oscilátor s cvakajúcimi zvukmi.*

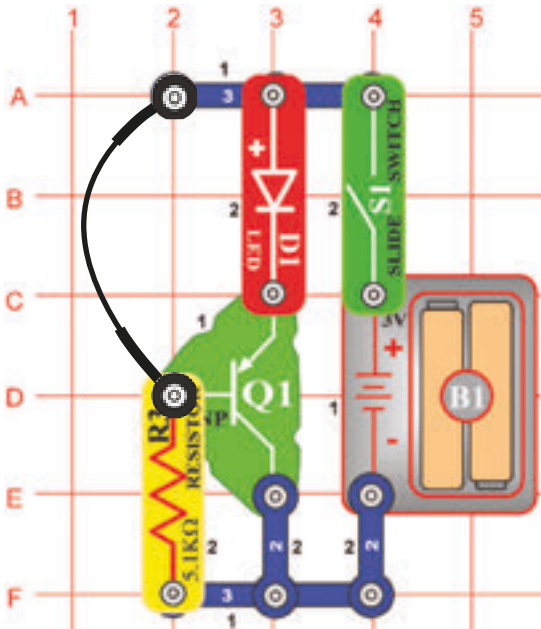
Zmeňte obvod v projekte číslo 190 tak, že 100kΩ odpor (R5) nahradíte fotoodpory (Q4). Meňte hodnoty odporu (RV) tak dlho, kým nezačujete syčivý zvuk a potom zatiate fotoodpory; budete počuť cvakanie.

## □ Projekt č. 192 Zvuk automobilovej závodnej videohry

*Ciel: Vytvoriť ľudský oscilátor.*

Odstráňte fotoodpory (Q4) z obvodu, popísaného v projekte číslo 191 a namiesto neho sa prsty dotknite kontaktov v bodoch A4 a B2 a súčasne meňte hodnoty odporu (RV). počujete cvakanie, ktoré bude znieť ako zvuk motora vo videohrách sa preteky automobilov.

## Projekt č. 193



*Ciel: Vytvoriť tranzistorový svetelný poplach.*

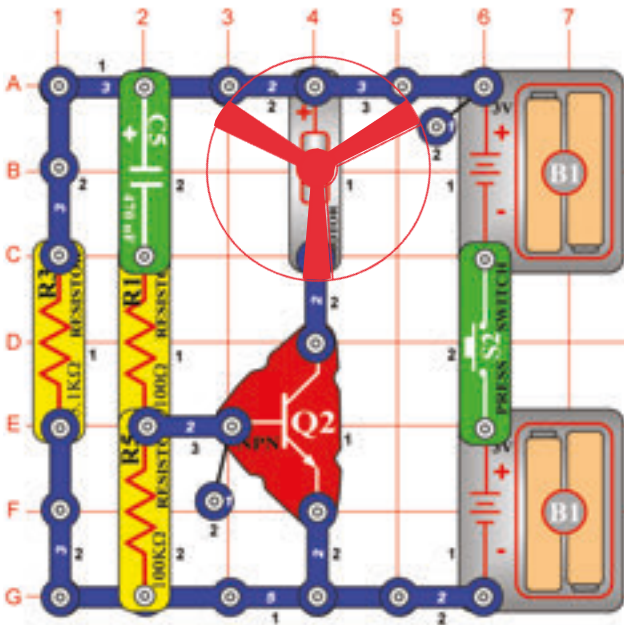
Zostavte obvod so spojovacím drôtom, umiestneným podľa obrázku, a zapnite ho. nič sa nestane. Prerušte prepojenie spojovacieho drôtu a svetlo sa rozsvieti. Spojovací drôt môžete nahradiť dlhším káblom, ktorý povediete cez vstupné otvor vo dverách, aby sa spustil poplach, kedykoľvek niekto vstúpi.

## Projekt č. 194 Žiarivejší svetelný poplach

*Ciel: Vytvoriť jasnejšie svietiaci tranzistorový svetelný poplach.*

Zmeňte obvod, popísaný v projekte číslo 193 tak, že miesto LED diódy (D1) umiestnite 2,5 V žiarovku (L1) a miesto 5,1 kΩ odporu (R3) použijete 100Ω odpor (R1). Obvod bude fungovať rovnako, svetlo ale bude jasnejšie.

## Projekt č. 195



*Ciel: Vytvoriť ventilátor, ktorý nefunguje príliš dobre.*

Zapnite vypínač (S2) a ventilátor sa bude chvíľu točiť. Někakoou dobu počkajte a potom tlačidlo vypínača jednosmerný znovu; ventilátor urobí niekoľko ďalších otočení.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Lenivý ventilátor

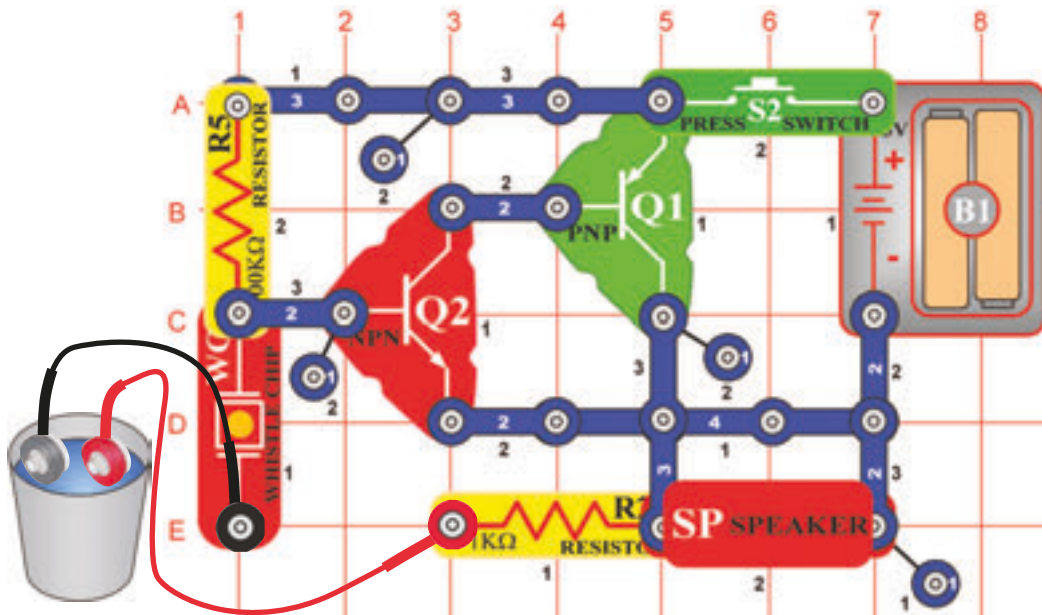
## Projekt č. 196 Laserové svetlo

*Ciel: Vytvoriť jednoduchý laser.*

Nahradiť motor (M1) 6V žiarovkou (L2). Teraz jednosmerný tlačidlo vypínača (S2) a rozsvieti sa lúč svetla, podobný laseru.

## Projekt č. 197

## Vodný poplach



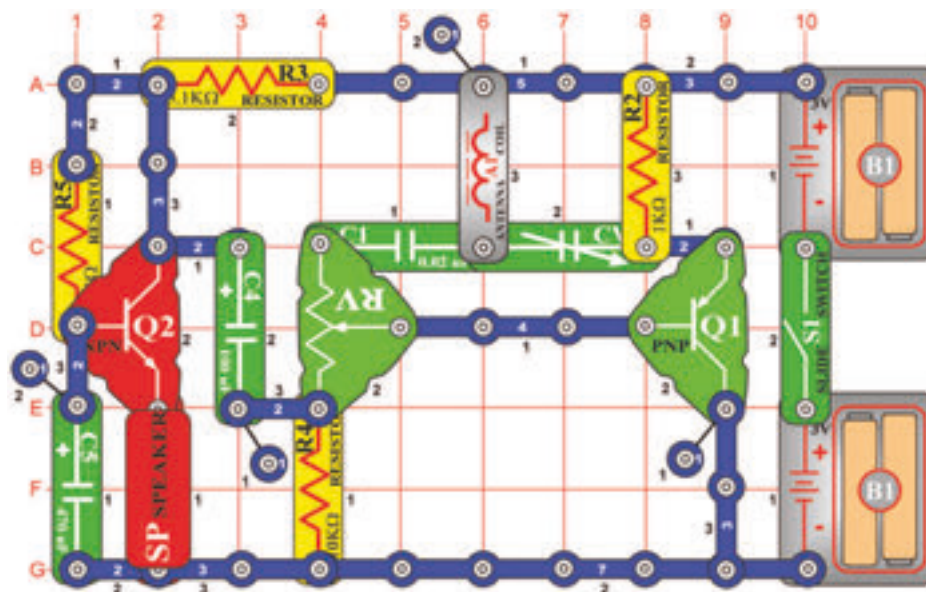
*Cieľ: Vytvoriť poplach za prítomnosti vody; tón sa bude meniť podľa množstva soli vo vode.*

Zostavte obvod podľa obrázka a pripojte k nemu dva spojovacie drôty. Ich voľné konce vložte do prázdnej nádoby (bez toho aby sa dotýkali). Jednosmerný tlačidlo vypínača (S2) - nič sa nestane. do nádoby nalejte vodu - zaznie poplach. do vody pridajte soľ - tón sa zmení.

Môžete tiež vyskúšať rôzne tekutiny a pozorovať, aký tón bude znieť.

## Projekt č. 198

## Rádiový hlásič

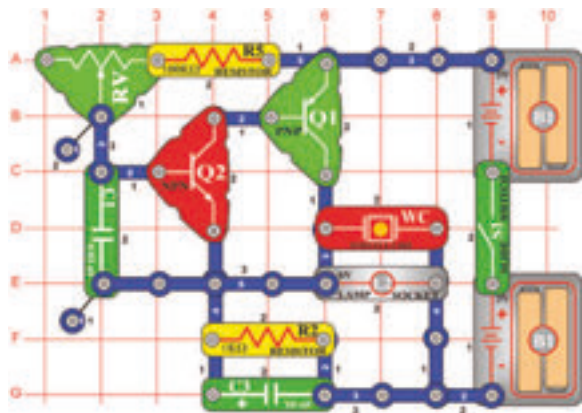


*Cieľ: Počuť svoj hlas v rádiu.*

Pre tento projekt budete potrebovať AM rádio. Zostavte obvod podľa obrázku, ale páčkový vypínač nezapínajte (S1). Umiestnite ho asi 30 cm od rádia a nalaďte frekvenciu na strednú hodnotu AM pásma (okolo 100kHz), kde nevysiela žiadna stanica. Pridajte hlasitosť, aby ste mohli počuť statiku. Nastavte odpor (RV) na prostrednú hodnotu. Zapnite páčkový vypínač a pomaly nastavujte kondenzátor (CV), kým sa do stlmenia statika na rádiu. Akomile dosiahnete správneho vyladenia, môže byť počuť pískanie. Niekedy bude potrebné nastaviť odpor mimo strednú hodnotu. Keď prestane byť počuť rádiová statika, ťuknite prstom na reproduktor (SP) a toto ťuknutie by ste mali počuť aj v rádiu. Teraz hlasno hovorte do reproduktora (má tu funkciu mikrofónu) a Váš hlas bude počuť z rádia. Nastavte odpor tak, aby zvuk z rádia mala tú najlepšiu kvalitu.

## Projekt č. 199

Ciel: Ukázať, ako sa dá zmeniť frekvencia zvuku.



Zostavte obvod podľa obrázka, zapnite ho a meňte hodnoty odporu (RV). frekvencia zvuku sa bude meniť. Výška je vlastne hudobný termín pre frekvenciu. V hodinách hudobnej výchovy ste sa učili hudobnú stupnicu s notami A3, F5 alebo D2. čísla vyjadrujú práve výšku tónu. V elektronike sa používa slovo frekvencie; napr na rádiu si naladíte určitú frekvenciu.

## Výška zvuku

## Projekt č. 200 Výška zvuku (II)

Ciel: Vid' projekt číslo 199.

V predchádzajúcom projekte sme sa naučili, že je možné nastaviť frekvenciu nastavením rôznych hodnôt odporu. sú aj iné spôsoby, ktorým toho sa dá dosiahnuť? Áno. Napríklad zmenou kapacity obvodu. Umiestnite kondenzátor o kapacity 0,1 mF (C2) na kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1); všimnite si, ako sa zmenil zvuk.

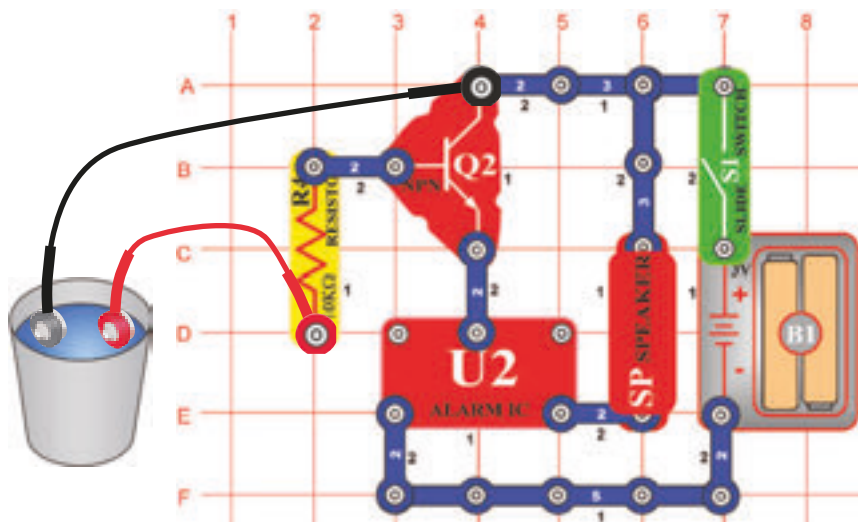
## Projekt č. 201 Výška zvuku (III)

Ciel: Vid' projekt číslo 199.

Odstráňte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) a nahradte 100kΩ odpor fotoodpory (Q4). Zamávajte rukou hore a dole nad fotoodpory; zmení sa tón. Zmenou intenzity svetla, dopadajúceho na fotoodpory sa zmení odpor obvodu, rovnako Ako pri zmene nastavenia hodnoty odporu. Poznámka: Ak ste nastaviteľný odpor (RV) nastavili doprava a svetlo dopadá na fotoodpory, možno nebudete počuť nič. Je to preto, že celkový odpor je príliš malý a obvod tak nemôže fungovať.

## Projekt č. 202

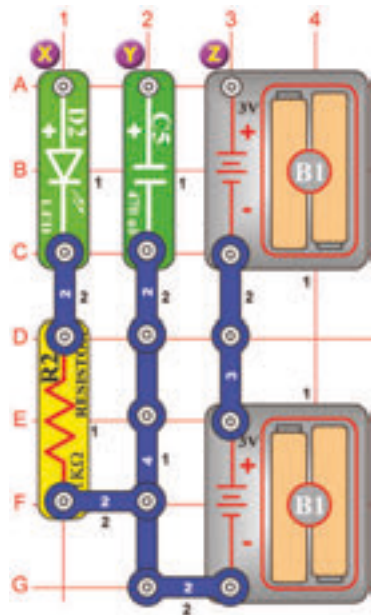
## Poplach, ohlasujúci zatopenie



Ciel: Spustiť poplach v prípade, že je zistená prítomnosť vody.

Zostavte obvod podľa obrázka a pripojte k nemu dva spojovacie drôty. Ich voľné konce vložte do prázdnej nádoby (bez toho, aby sa vzájomne dotýkali). Zapnite páčkový vypínač (S1) - nič sa nestane. tento obvod bol vytvorený, aby ohlásil prítomnosť vody av nádobke voda nie je. Pridajte vodu do nádoby - zaznie poplach! Môžete použiť dlhšiu spojovacie drôty a tie zavesiť do blízkosti pivničné podlahy alebo kalového čerpadla, aby ste boli upozornení na prípadné zatopenie pivnice. Všimnite si, že keď sa voľné konce drôtu nechceme spojiť, spustí sa falošný poplach.

## □ Projekt č. 203



## Vytvorte si svoju vlastnú batériu

*Ciel': Ukázať, ako môžu batérie uchovávať elektriku.*

Zostavte obvod, potom na chvíľu prepojte body Y a Z (pomôcť dvoukontaktného vodiča).

Zdá sa, že sa nič nestalo, ale práve ste kondenzátor s kapacitou 470µF (C5) zásobili elektrickou energiou. Teraz odpojte prepojenie medzi bodmi Y a Z a vytvorte spojenie medzi bodmi X a Y. Zelená LED dióda (D2) sa rozsvieti a po niekoľkých sekundách sa opäť vypne, pretože elektrická energia, ktorá v nej bola uložená, sa vybilala LED diódou a odporom (R2).

Všimnite si, že kondenzátor nie je príliš efektívne uchovávateľ elektriky - zarovnajme. Ako dlho udrží kondenzátor s kapacitou 470µF rozsvietenou LED diódou s tým, ako dlho batéria udrží v chode obvod z týchto projektov! Je to preto, že kondenzátor uchováva elektrickú energiu, zatiaľ čo batéria energiu chemickú.

## □ Projekt č. 204 Vytvorte si svoju vlastnú batériu (II)

*Ciel': Ukázať, ako môžu batérie uchovávať elektriku.*

V predchádzajúcom obvode nahraďte kondenzátor s kapacitou 470µF (C5), kondenzátorom s kapacitou 100µF (C3) a zopakujte pokus. Vidíte, že LED dióda (D2) sa vypne rýchlejšie, pretože kondenzátor s kapacitou 100µF nemôže uchovať toľko elektriky ako kondenzátor o kapacite 470µF.

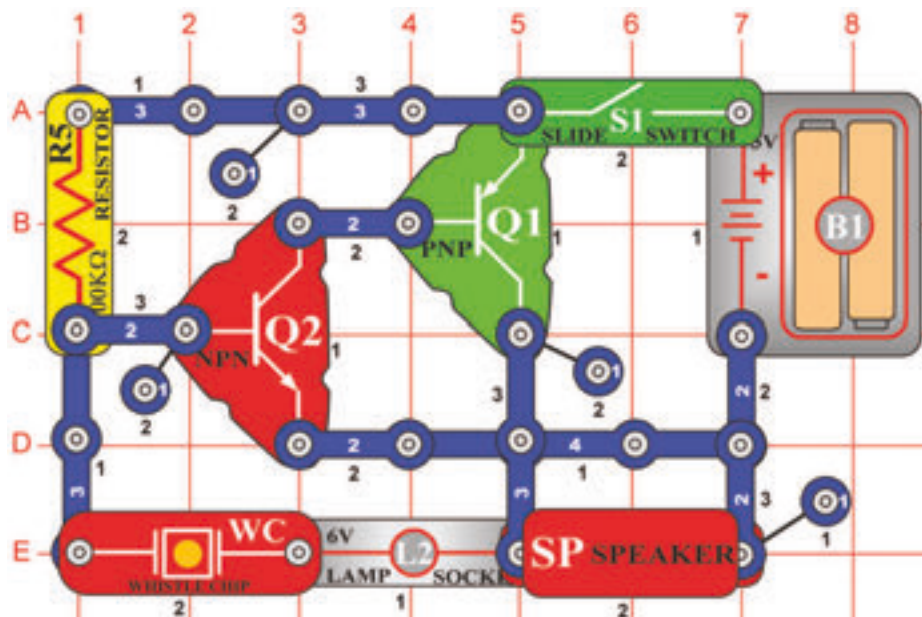
## □ Projekt č. 205 Vytvorte si svoju vlastnú batériu(III)

*Ciel': Ukázať, ako môžu batérie uchovávať elektriku.*

Teraz nahraďte 1kΩ odpor (R2) 100Ω odporom (R1) a vyskúšajte funkciu obvodu.

LED dióda (D2) bude svietiť jasnejšie, ale zase rýchlejšie zhasne, pretože menší odpor spôsobí rýchlejšie spotrebovanie uloženej energie.

## ☐ Projekt č. 206



*Ciel: Vytvoriť vysokofrekvenčný oscilátor.*

Zostavte obvod a zapnite ho, budete počuť zvuk o vysokej frekvencii.

## ☐ Projekt č. 207 Tónový generátor (II)

*Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.*

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,02 (C1) na pískacie čip (WC) v predchádzajúcom obvode; začujete zvuk so strednou frekvenciou. Prečo? Pískací čip tu funguje ako kondenzátor a umiestnením kondenzátora s kapacitou 0,02 mF na neho, dôjde k vytvoreniu paralelného umiestnenie kondenzátorov a tým k zvýšeniu kapacity a zníženiu frekvencie.

## ☐ Projekt č. 208 Tónový generátor (III)

*Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.*

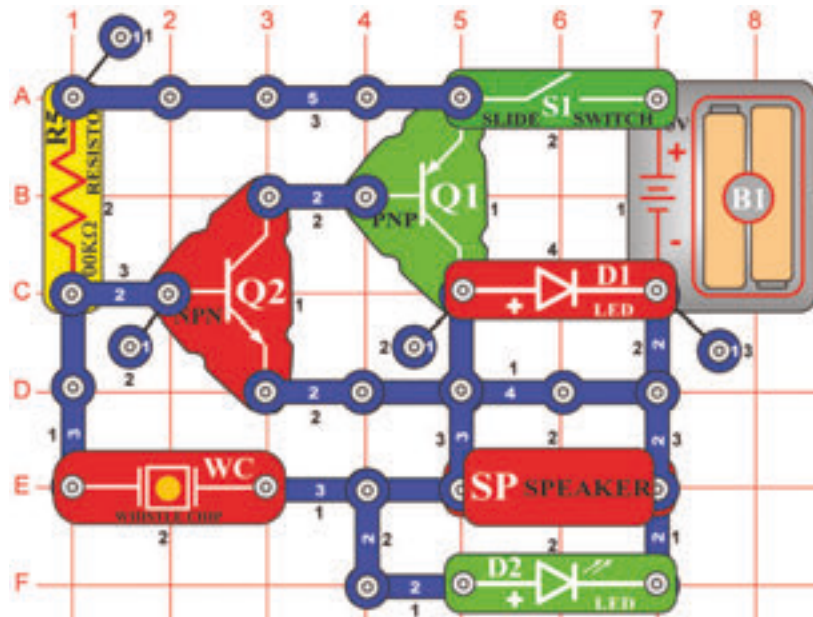
Miesto kondenzátora o 0,02 mF (C1) a pískacího čipu použite kondenzátor s vyššou kapacitou - 0,1 mF (C2). Teraz môžete počuť zvuk s nízkou frekvenciou, pretože je tu vyššia kapacita.

## ☐ Projekt č. 209 Tónový generátor (IV)

*Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.*

Teraz nahradte kondenzátor o 0,1 mF (C2) kondenzátorom s vyššou kapacitou - 10 $\mu$ F (C3), (orientujte ho pozitívne stranou naľavo); obvod raz za sekundu cvakne. nevzniká tu konštantný tón v dôsledku ostatných tranzistorových vlastností. K tomu, aby vznikol tón o nízkej frekvencii potrebujete iný druh obvodu.

## Projekt č. 210



## Generátor viacerých tónov

*Ciel: Zostaviť oscilátor so strednou frekvenciou.*

Zostavte obvod, Ako meno napovedá, tento obvod sa podobá obvodu, popísanému v projekte číslo 206. Zapnite ho; počujete zvuk so strednou frekvenciou.

## Projekt č. 211 Generátor viacerých tónov (II)

*Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.*

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) alebo kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) na pískacie čip (WC). Zvuk je teraz iný, pretože pridaný kondenzátor znížil frekvenciu. LED dióda sa zdá byť zapnutá, ale vlastne veľmi rýchlo bliká.

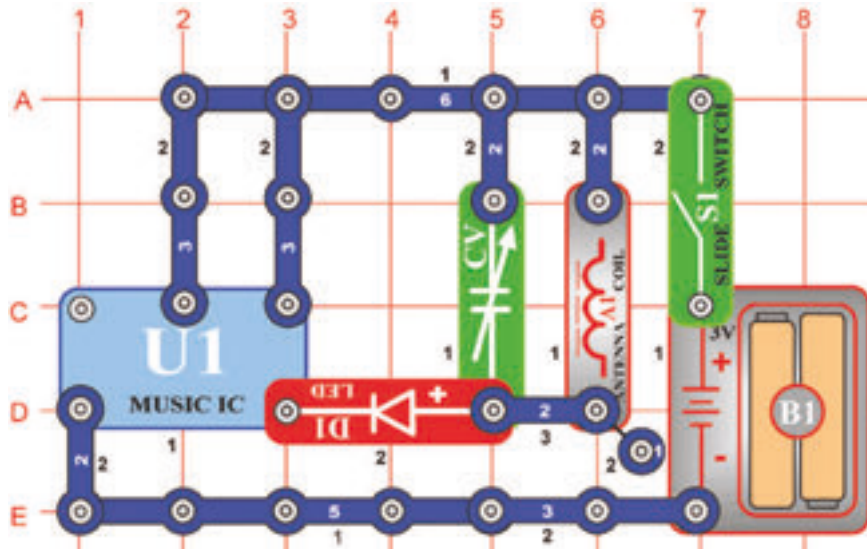
## Projekt č. 212 Generátor viacerých tónov (III)

*Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.*

Teraz umiestnite kondenzátor s kapacitou 10 $\mu$ F (C3) na pískacie čip (WC). Počujete cvakanie spolu s blikaním LED diódy 1x za sekundu.

## Projekt č. 213

## Hudobná rádiová stanica



*Ciel: Vytvoriť hudbu a preniesť ju na rádio.*

Pre tento projekt budete potrebovať AM rádio. Zostavte obvod podľa obrázka a zapnite páčkový vypínač (S1). Umiestnite obvod do blízkosti AM rádia a naladit rádiovú frekvenciu, na ktoré nevysiela žiadna stanica. potom naladit kondenzátor (CV) tak, aby Vaša hudba znela na rádiu čo najlepšie.

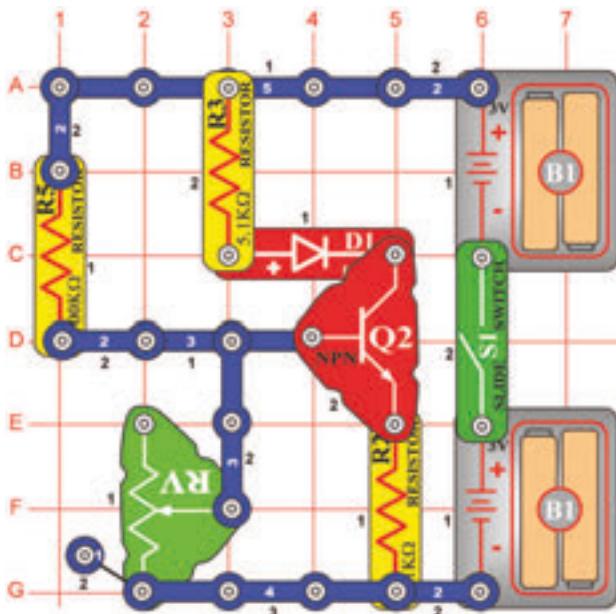
## Projekt č. 214 Poplašná rádiová stanica

*Ciel: Vytvoriť hudbu a preniesť ju na rádio.*

Nahradte integrovaný obvod „Hudba“ (U1) integrovaným obvodom „Poplach“ (U2). počujete zvuk strelnej zbrane na rádiu. Možno budete musieť vyladiť kondenzátor (CV).

## Projekt č. 215

## Štandardný tranzistorový obvod

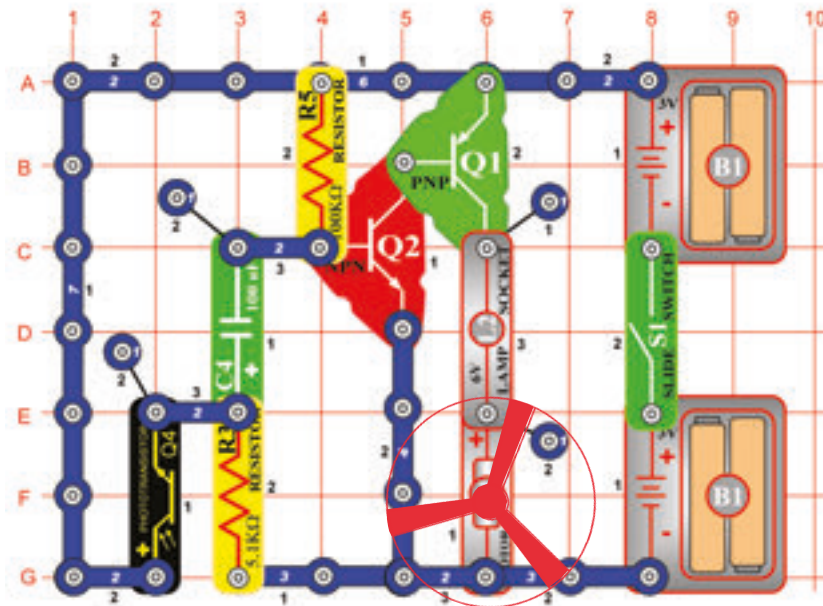


*Ciel: Uložiť elektrickú energiu na neskoršie využitie.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a páčkou odporu (RV) meňte hodnoty nastavenia odporu. Ak bude páčka v najnižšej polohe, LED dióda (D1) sa vypne, ak bude páčka v najvyššej polohe, LED dióda sa rozsvieti jasným svetlom. Tento obvod je vlastne štandardná tranzistorová konfigurácia pre zosilňovače. Hodnota nastaviteľného odporu nenormálne nastavená tak, že LED dióda svieti napoly jasne, pretože to znižuje deformáciu signálu, ktorý je zosilniť.



## Projekt č. 216



## Motor a lampa so zvukom

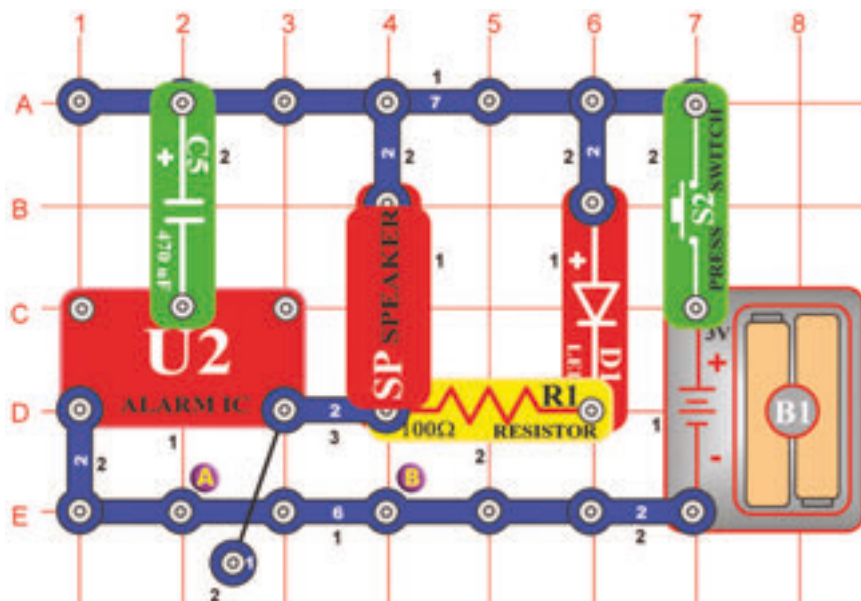
*Ciel': Riadiť motor pomocou svetla.*

Zapnite páčkový vypínač (S1), motor (M1) sa bude otáčať a lampa (L2) sa rozsvieti. Ak budete rukou hýbať nad fotoodpory, motor sa spomalí. Teraz položte prst na fotoodpory, aby ste zatičili svetlo. Motor spomalí. Po niekoľkých sekundách sa jeho pohyb opäť zrýchli.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 217



## Slabnúca siréna

*Ciel': Vytvoriť zvuk sirény, strácajúci sa v diaľke.*

Zapnite páčkový vypínač (S2), integrovaný obvod „Poplach“ (U2) vytvorí zvuk sirény s dolnou a hornou frekvenciou, ktorý pomaly slabne. slabnutia vzniká nabíjaním kondenzátora 470µF (C5). Akomile je nabitý, prúd sa zastaví a zvuk je slabý.

Pre zopakovanie tohto efektu musíte uvoľniť tlačidlo vypínača, odstrániť kondenzátor a vybiť ho - umiestniť ho medzi kontakty, označené na podložke body A a B. Potom znova jednosmerný tlačidlo vypínača.

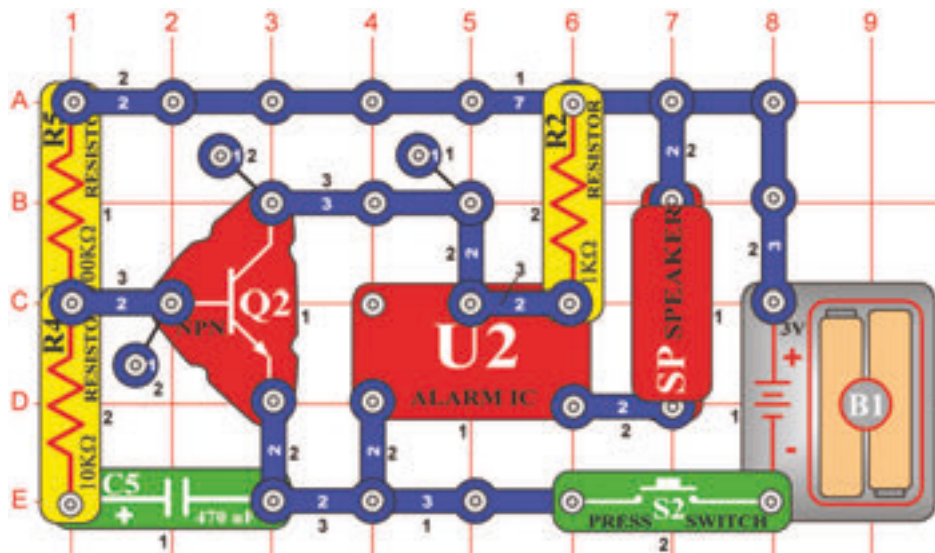
## Projekt č. 218 Rýchlo slabnúca siréna

*Ciel': Vytvoriť zvuk sirény, ktorý sa stráca v diaľke.*

Nahradte kondenzátor kapacitou 470µF (C5) kondenzátorom s kapacitou 100µV (C4). Zvuk sirény bude slabnúť rýchlejšie.

## Projekt č. 219

## Laserová zbraň s limitovaným počtom

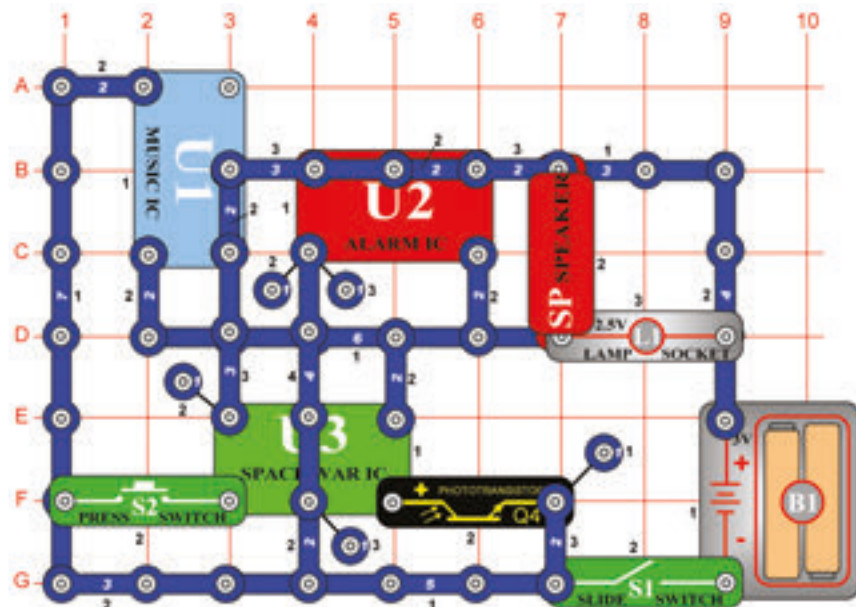


*Ciel: Vvytvoriťs obtvord eso zlvovukmi laserové zbrane a s limitovaným množstvom výstrelov.*

Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), integrovaný obvod „Poplach“ začne vydávať zvuk laserové zbrane. Reproduktor (SP) bude vydávať zvuk, ktorý sa podobá výbuchu laserovej energie. Môžete vytvoriť dlho sa opakujúce laserový výbuch alebo krátke výstrely ťukaním na vypínač. Buďte však opatrní, táto zbraň sa vybije a Vy budete musieť počkať na zásielku energie (C5), potrebnú k jej nabitie. Tento typ zbrane sa skôr podobá skutočnej laserovej zbrani, pretože energia dôjde po niekoľkých výstreloch. V skutočnom lasera musí byť vymieňaný zásobník energie. Tu stačí počkať si na nabitie pár sekúnd.

## Projekt č. 220

## Symfónia zvukov



*Ciel: Skombinovať zvuky z integrovaných obvodov „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírna bitka“.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Zapnite ho, niekoľkokrát jednosmerný tlačidlo vypínača (S2) a zamávajte rukou nad fotoodpory (Q4). Počujete celú symfóniu zvukov, ktoré tento obvod dokáže vytvoriť. Peknú zábavu!

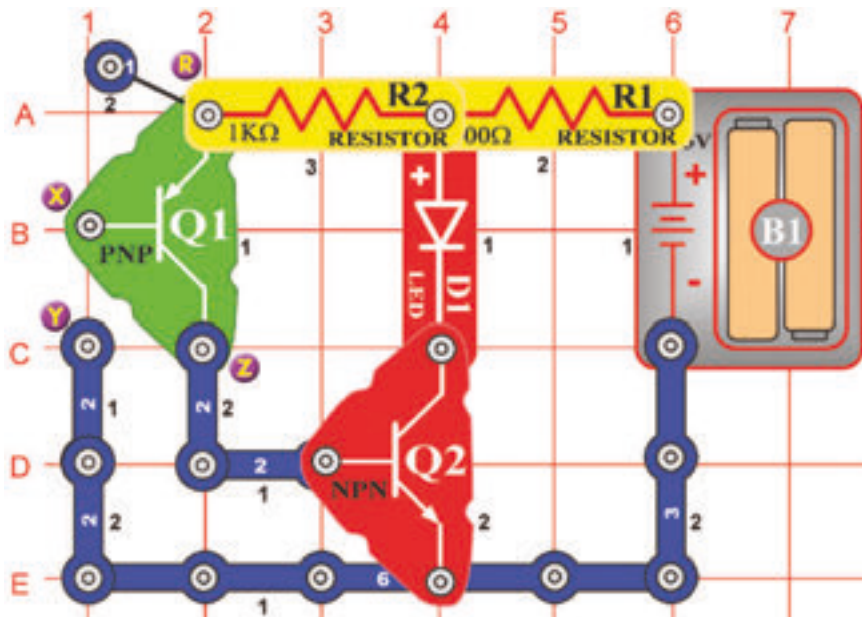
## Projekt č. 221 Symfónia zvukov (II)

*Ciel: Vid' projekt 220.*

Predchádzajúci obvod je možno príliš hlasný, nahradte teda reproduktor (SP) pískacím čipom (WC).

Prídete na to, prečo je spojovacia drôt súčasťou tohto obvodu? Slúži ako troj-kontaktný vodič, pretože bez neho by ste nemali dostatočné množstvo súčiastok pre zostavenie tohto obvodu.

## ☐ Projekt č. 222



## Tranzistorové zosilňovače

*Cieľ: Zoznámiť sa s jednou z najdôležitejších elektronických súčiastok.*

Ak umiestnite jeden či viac prstov medzi dva kontakty, označené písmenami X a Y, LED dióda (D1) sa rozsvieti. Dva tranzistory slúži na zosilnenie malého množstva prúdu, ktorý prechádza Vaším telom, aby sa rozsvietila LED dióda. Tranzistory sú vlastne zosilňovače elektrického prúdu. PNP tranzistor (Q1) je opatrený šípkou, ktorá ukazuje smerom od tela tranzistora. PNP zosilňuje najskôr prúd z Vašich prstov, potom je prúd ešte zosilnený prostredníctvom NPN a nakoniec je tak silný, že rozsvieti LED diódu.

## ☐ Projekt č. 223 Merač tlaku

*Cieľ: Ukázať, ako elektronické zosilňovače môžu na dvoj kontaktoch zistiť tlak kože.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 222. Pri položení prstov medzi dva kontakty, označené body X a Y, sa v projekte číslo 222, rozsvietila LED dióda (D1). Zopakujte tento postup, ale tentoraz zatlačte zľahka na dva kontakty, označené body X a Y. Všimnite si, ako je jas LED diódy ovplyvnený mierou tlaku, ktorý prstami vytvoríte. Zatlačíte ak silno, LED dióda bude jasne svietiť, zatlačíte ak jemne, LED dióda zoslabne alebo bude len slabo blikať. Dôvodom je jav, ktorý technici nazývajú „kontaktný odpor“. Aj vypínača, ktoré zapínajú svetlo, majú v sebe určitý odpor. Ak obvodom prechádza veľké množstvo prúdu, tento odpor zníži napätie a spôsobí nežiaduci efekt horúčavy.

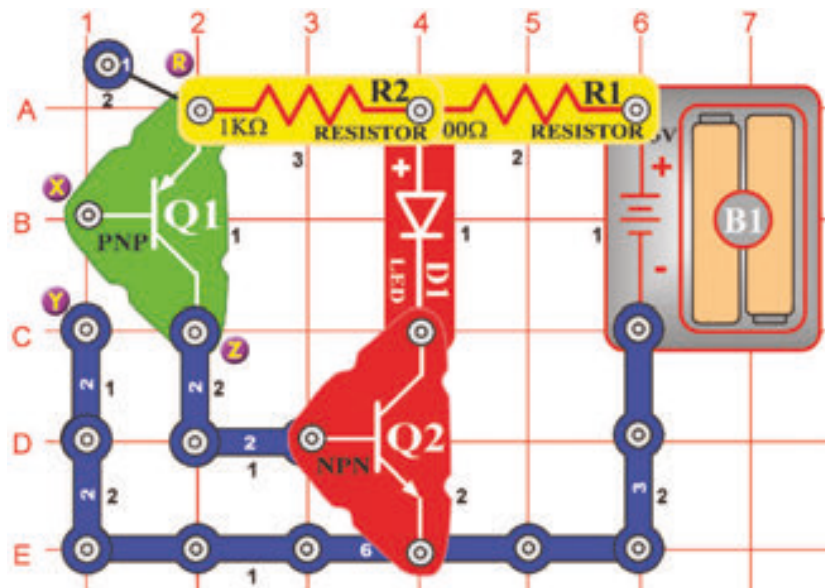
## ☐ Projekt č. 224 Merač odporu

*Cieľ: Ukázať, ako môžu elektronické zosilňovače zistiť rôzne hodnoty odporu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 222. Ak svoje prsty umiestnite medzi dva kontakty, označené body X a Y, zistíte, že LED dióda (D1) sa rozsvieti - pozri projekt číslo 222 V tomto projekte umiestnite rôzne odpory medzi bodmi R a Z a budete sledovať jas LED diódy. Zatiaľ je nepripájajte; len ich zatlačte proti kontaktom, označeným body R a Z. Najskôr medzi bodmi R a Z umiestnite 100kΩ odpor (R5) a všimnite si jas LED diódy. Ďalej jednosmerný 5,1 kΩ odpor (R3) medzi bodmi R a Z. Všimnite si, že sa jas LED diódy zvyšuje, ak je odpor nižší. To je spôsobené NPN zosilňovačom (Q2), do ktorého môže vstúpiť viac prúdu, než keď je odpor nižší. PNP zosilňovač (Q1) nie je v tomto teste prítomný.

## ☐ Projekt č. 225

# Automatické vypínanie nočného svetla



*Ciel: Zoznámiť sa so zariadením, ktoré sa v elektronike používa na oneskorevanie.*

Ak zapnete páčkový vypínač (S1) prvýkrát, LED dióda (D1) sa rozsvieti a potom jej svetlo slabne a slabne. Ak po vypnutí diódy vypnete vypínač (S1) a zase ho zapnete, dióda sa znovu nerozsvieti. Kondenzátor o kapacite 470 $\mu$ F (C5) sa nabil a NPN tranzistorový zosilňovač (Q2) nezískava prúd pre zapnutie.

Tento obvod vytvorí svetlo na dobrú noc. Umožní Vám dôjsť do postele a potom sa zhasne.

Z batérie už neprúdi žiadny prúd, takže sa batéria nemôžu vybiť, aj keď obvod necháte zapnutý cez noc.

## ☐ Projekt č. 226

### Vybíjacie kondenzátory

*Ciel: Ukázať, ako sa dá zopakovať oneskorenie kondenzátoru jeho vybitím.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 225.

V projekte číslo 225 sa pri prvom zapnutí páčkového vypínača (S1) rozsvietila LED dióda (D1) a potom sa pomaly zhasnala. Po vypnutí páčkového vypínača a zase jeho zapnutí, so dióda znova nerozsvietila. Kondenzátor s kapacitou 470 $\mu$ F (C5) sa nabil a všetko sa zastavilo. Teraz vypnite páčkový vypínač. Potom na chvíľu jednosmerný tlačidlový vypínač (S2). Tak dôjde k vybitiu kondenzátora s kapacitou 470 $\mu$ F. Akomile opäť zapnete páčkový vypínač, oneskorenie sa zopakuje. Skrátene kondenzátora menším napätím umožní nabitie kondenzátora a prechod energie do odporu. V tomto prípade funguje tlačidlový vypínač ako malý odpor.

## ☐ Projekt č. 227

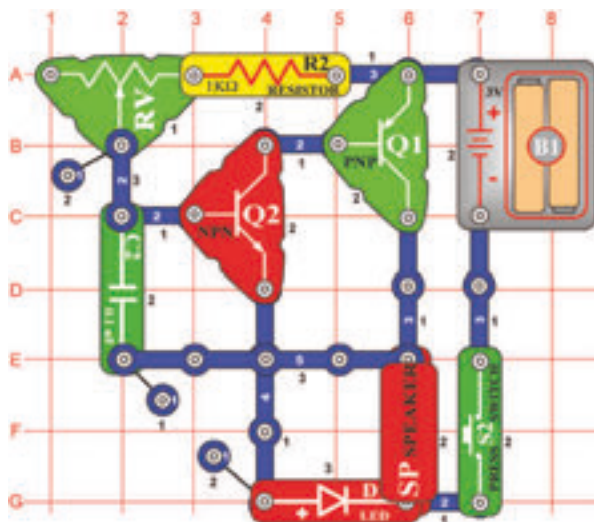
### Zmena časového oneskorenia

*Ciel: Ukázať, ako veľkosť kondenzátoru ovplyvňuje dĺžku oneskorenia.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 225.

Vymeňte kondenzátor s kapacitou 470 $\mu$ F (C5) za kondenzátor o kapacite 100 $\mu$ F (C4). Uistite sa, že je kondenzátor (C4) úplne vybitý - tak, že stlačíte tlačidlo vypínača (S2) a až potom vypnete páčkový ovládač (S1). Keď je páčkový vypínač ešte zapnutý, všimnite si, ako rýchlejšie sa vybijie LED dióda (D1). Pretože kondenzátor s kapacitou 100 $\mu$ F je približne 5x menšia ako kondenzátor o kapacite 470 $\mu$ F, LED dióda zhasne 5x rýchlejšie. Čím väčší kondenzátor, tým dlhšie meškanie. V elektronike sú kondenzátory používané veľmi často, napríklad pre oneskorenie signálu alebo naladenie obvodu na požadovanú frekvenciu.

## ☐ Projekt č. 228



## Generátor Morseovej abecedy

*Ciel: Vytvoriť generátor Morseovej abecedy a naučiť sa vytvoriť kód.*

Po zapnutí páčkového vypínača (S2) počujete tón. opakovaným stlačením a uvoľnením tlačidla môžete vytvoriť krátke a dlhé tóny - písmená z Morseovej abecedy. Medzinárodne predstavuje krátky tón „+“ a dlhý tón „-“. Pozrite sa na nasledujúci prehľad, kde nájdete kódy jednotlivých písmen a čísiel.

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 č. 229 Výučba Morseovej abecedy pomocou LED diódy

*Ciel: Metóda učenia Morseovej abecedy potichu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 228. Reprodukter nahradte 100Ω odporom (R1). tak budete môcť trénovať morzeovky bez hlasného reproduktora. nechajte niekoho vysielat' kód a pozerajte sa na LED diódu. podľa svetelných signálov hovorte písmená alebo čísla. Ako náhle sa naučíte kód, umiestnite reproduktor na svoje miesto.

## ☐ Projekt č. 230 Stroj na výrobu strašidelných škrekov.

*Ciel: Vytvoriť špeciálny efekt, podobný škrekom strašidiel.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 228, ale namiesto 1kΩ odporu (R2) použijete 10kΩ odpor (R4) a miesto kondenzátora o kapacite 1μF (C2), použijete nastaviteľný kondenzátor (CV). Podržte tlačidlový vypínač (S2) v dolnej polohe a pritom nastavte hodnotu odporu na nastaviteľnom odporu (RV) a kondenzátor tak, aby sa vychádzajúci zvuk podobal strašidelnému kriku. Pri určitých nastavených hodnotách sa zvuk môže zastaviť alebo byť veľmi slabý.

## ☐ Projekt č. 231 LED dióda a reproduktor

*Ciel: Zlepšiť svoje znalosti Morseovej abecedy a schopnosti zrakového vnímania.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 228. Nájdite niekoho, kto už vie morzeovky a môže Vám poslať zvukovú aj svetelnú (blikanie LED diódy) správu. najskôr to vyskúšajte v tmavej miestnosti, aby ste blikanie LED diódy lepšie videli. morzeovku stále používajú radioamatéri pre posielanie správ po celom svete.

## ☐ Projekt č. 232 Psia píšťalka

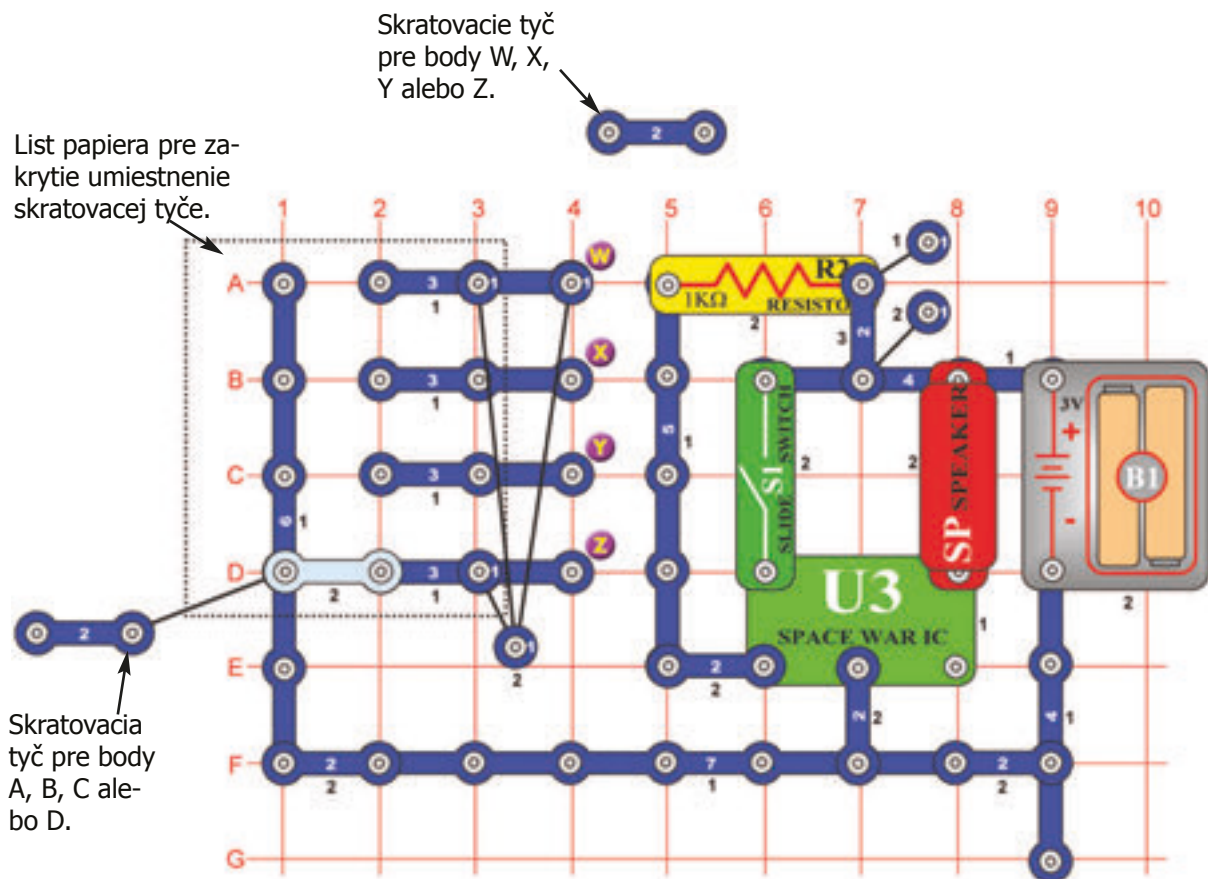
*Ciel: Vytvoriť oscilátor, ktorý môže počuť iba pes.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 228, ale miesto 1kΩ odporu (R2), použijete 100Ω odpor (R1). podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe a súčasne posúvajte nastavenie na odporu (RV). Ak je nastavená hodnota okolo 100Ω, nebudete počuť žiadny zvuk, ale obvod bude stále v chode. tento oscilátorový obvod vytvára zvukové vlny na frekvencii, ktorá je pre Vaše uši príliš vysoká a preto zvuk nepočujete. Ale Váš pes ho počuje, pretože má schopnosť počuť vyššie frekvencie zvuku než ľudia.

# Projekt č. 233

# Hra na čítanie myšlienok

*Ciel': Vytvorit' elektronickú hru na čítanie myšlienok.*

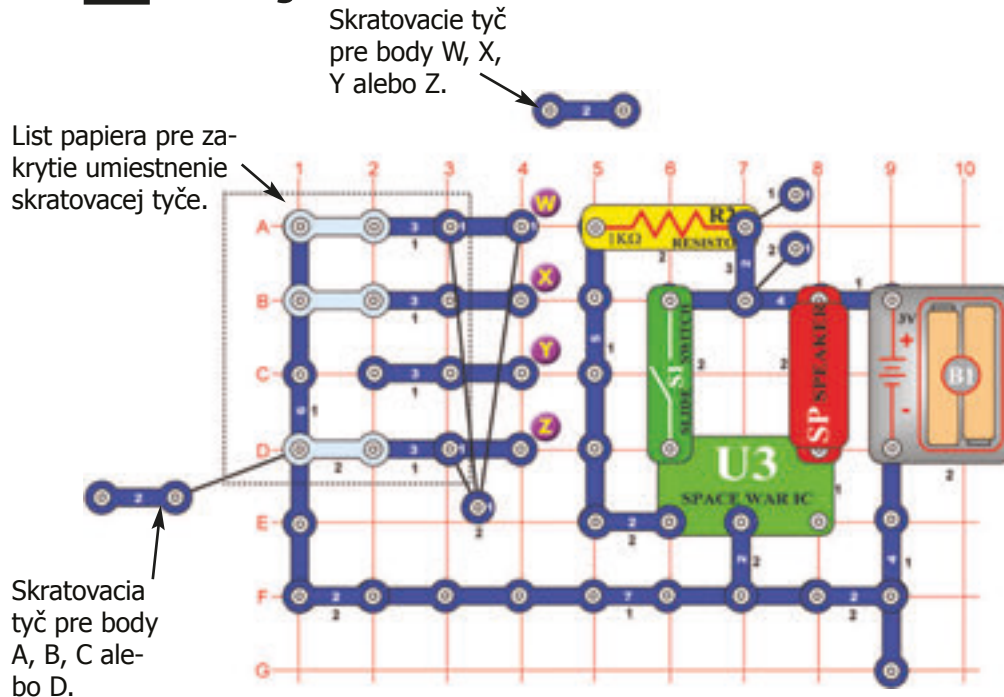


Zostavte obvod podľa obrázka. jeho súčasťou sú dva dvoj-kontaktné vodiče, ktoré majú funkciu skratovacích tyčí. Príprava: Hráč číslo 1 umiestni 1 skratovacej tyč pod list papiera v rade A, B, C alebo D. Hráč číslo 2 nesmie vedieť, kde je umiestnená. Ciel pre hráča číslo 2, je uhádnuť umiestnenie skratovacia tyče tak, že svoju skratovacie tyč položí na bod W, X, Y alebo Z. Na obrázku si hráč číslo 1 vybral pozíciu „D“. Ak by hráč číslo 2 umiestnil na prvý pokus svoju skratovacej tyč na bod „Z“, potom bol jeho predpoklad správny a môže ho ohodnotiť číslom 1 (1. pokus). Urobí Ak tri pokusy, bude ohodnotený číslom 3. Hráč číslo 2 potom zvolí body A, B, C, D a hráč číslo 1 skúsi svoje šťastie. Každý z hráčov si v každom kole zaznamenáva svoje výsledky. Akomile hráči odohrajú všetkých 18 kôl, hráč s najnižším skóre vyhráva. použite bodovacie list na obrázku.

KOLO #	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Spolu
Hráč 1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Hráč 2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Hráč 3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Hráč 4	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## Projekt č. 234

## Hra s rozšírenou tichou zónou



**Ciel:** Vytvoriť a zahrať si elektronickú hru „Tichá zóna“.

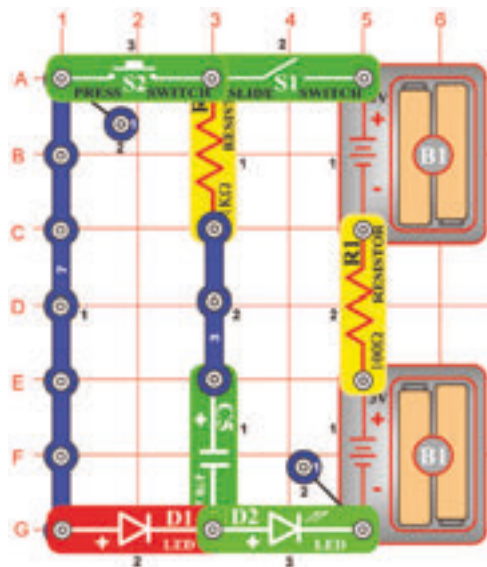
Použite obvod, popísaný v preteká číslo 233, ale tentoraz umiestnite pod

list papiera 3 dvoj-kontaktné vodiče (skratovacej tyče). Postup: Hráč 1 určí „Tichú zónu“ tak, že pod list papiera v umiestni rade A, B, C alebo D tri skratovacie tyče, jeden rad teda nechá prázdnu. Hráč číslo 2 nesmie vedieť, kde je pod papierom umiestnená skratovacej tyč. Obaja hráči - hráč číslo 1 aj 2 majú na začiatku k dispozícii 10 bodov. Ciel pre hráča číslo 2 bude uhádnuť polohu „Tiché zóny“ tak, že umiestni svoju kolíkovú tyč na pozície W, X, Y alebo Z. Na obrázku umiestnil hráč číslo 1 tichú zónu na bod C. Ak hráč 2 na prvý pokus umiestni svoju kolíkovú tyč na bod Z, zaznie zvuk, ktorý oznámi, že tichú zónu nenašiel a že stráca 1 bod.

V každom kole má tri pokusy. pri každom zaznení zvukového signálu stráca hráč bod. Hráč číslo 2 potom určí body A, B, C a D a hráč 1 začne hľadať. hra pokračuje tak dlho, kým počet bodov jedného z hráčov neklesne na nulu.

## Projekt č. 235

## Nabitie a vybitie kondenzátora



**Ciel:** Ukázať, ako kondenzátory uchovávajú a vydávajú elektrický náboj.

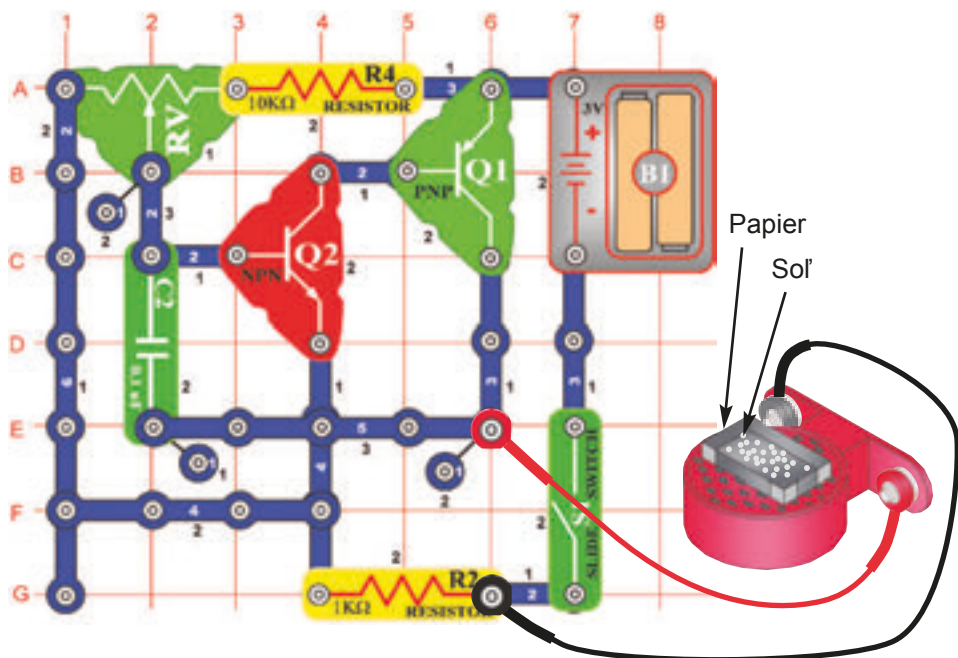
Zapnite páčkový vypínač (S1) a po chvíli ho vypnite. zelená LED dióda (D2) najskôr svieti jasným svetlom, ale jej svetlo pomaly slabne, pretože batéria (B1) nabíja kondenzátor s kapacitou 470µF (C5). ten uchováva elektrický náboj. Teraz jednosmerný na niekoľko sekúnd tlačidlo vypínača (S2). červená LED dióda (D1) svieti najskôr veľmi jasne, jej svetlo ale slabne súčasne s vybíjaním kondenzátora.

Hodnota kapacity kondenzátora (470µF) určuje, aké množstvo elektrického náboja v ňom sa dá uschovať, a hodnota odporu (1kΩ) zase určuje, Ako rýchlo je tento náboj uložený alebo vydaný.

# Projekt č. 236

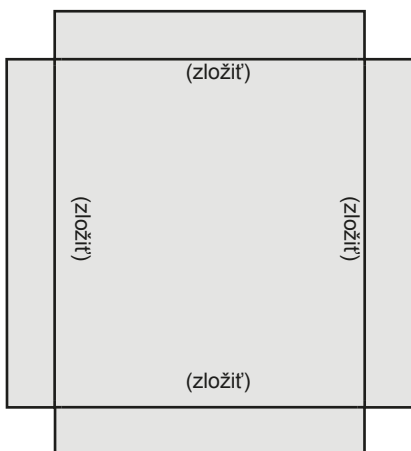
# Kúzlo zvukovej vlny

*Ciel: Ukázať, ako zvukové vlny putujú po povrchu papiera.*



Zostavte obvod podľa obrázka a pomocou dvoch spojovacích drôtov pripojte reproduktor (SP). Potom umiestnite reproduktor na rovný a tvrdý povrch.  
 Postup: Použite papier a nožnice a vystrihnite obdĺžnik. Ako vzor použite ten na obrázku.  
 Ak máte možnosť, zvolte radšej farebný papier. Preložte ho v mieste prerušovaných liniek. Rohy prelepte lepiacou páskou. Umiestnite vzniknutú mištičku nad reproduktor a nasypťe do neho malé množstvo soli tak, aby bolo pokryté jej dno - medzi jednotlivými zrnkami by mala zostať prázdna miesta.  
 Zvukové čaro: Zapnite obvod pomocou páčkového vypínača (S1). na odporu (RV) nastavte rôzne frekvencie a sledujte zrníčka soli. Tá, ktorá vylietavajú vysoko, sa nachádza priamo nad vibrujúcim papierom a tak, ktorá sa nehýbu sú v miestach, kde papier nevibruje. Vlastne sa všetky soľ presunie do miest, kde papier nevibruje. Zmeňte pozíciu mištičky a látku v ňom a sledujte, Ako sa v dôsledku zvuku vytvárajú rôzne obrazce. Vyskúšajte cukor alebo sušenú smotanu a všimnite si, či je nejaký rozdiel v ich správaní v dôsledku zvukových vln.

## Vzor vystrihnutia



# Projekt č. 237

# Zosilňovač vesmírnej bitky

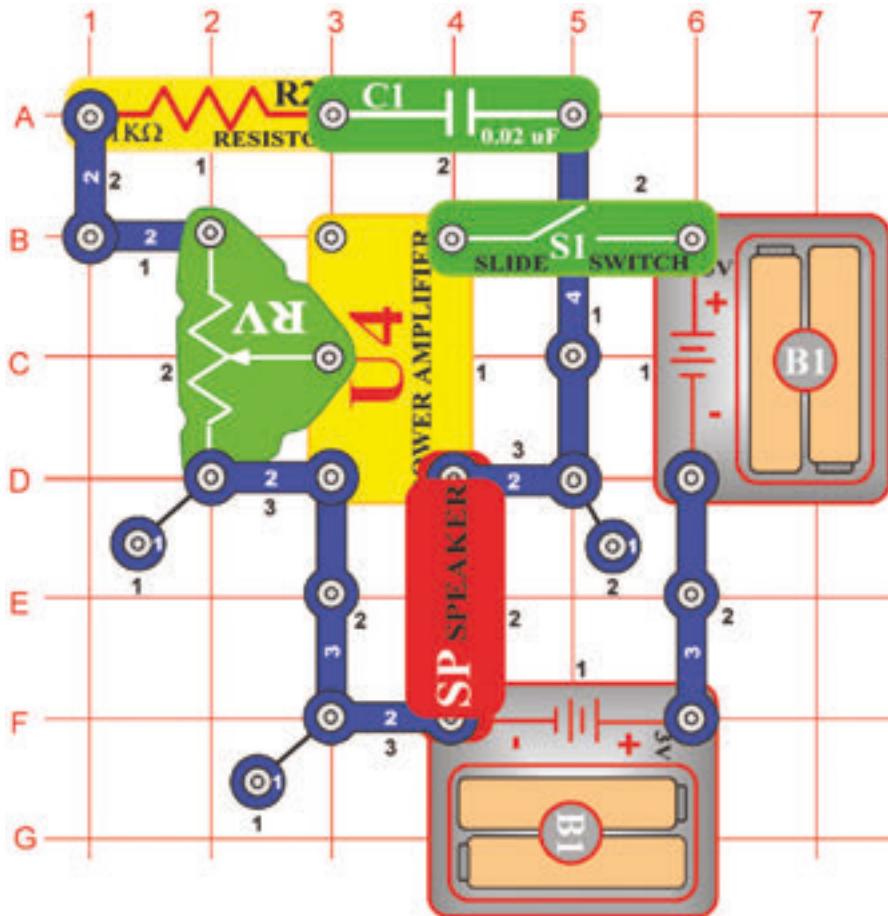


*Ciel: Zosilniť zvuky z integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“*

Zostavte obvod, zapnite páčkový vypínač (S1) a niekoľkokrát jednosmerný tlačidlový vypínač (S2). počujete hlasité vesmírne zvuky, pretože zvuk z integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“ (U3) je zosilňovaná integrovaným obvodom „Zosilňovač“ (U4). Takmer všetky hračky, ktoré vydávajú nejaký zvuk, používajú zosilňovač rovnakého druhu.



## ☐ Projekt č. 238 Trombón



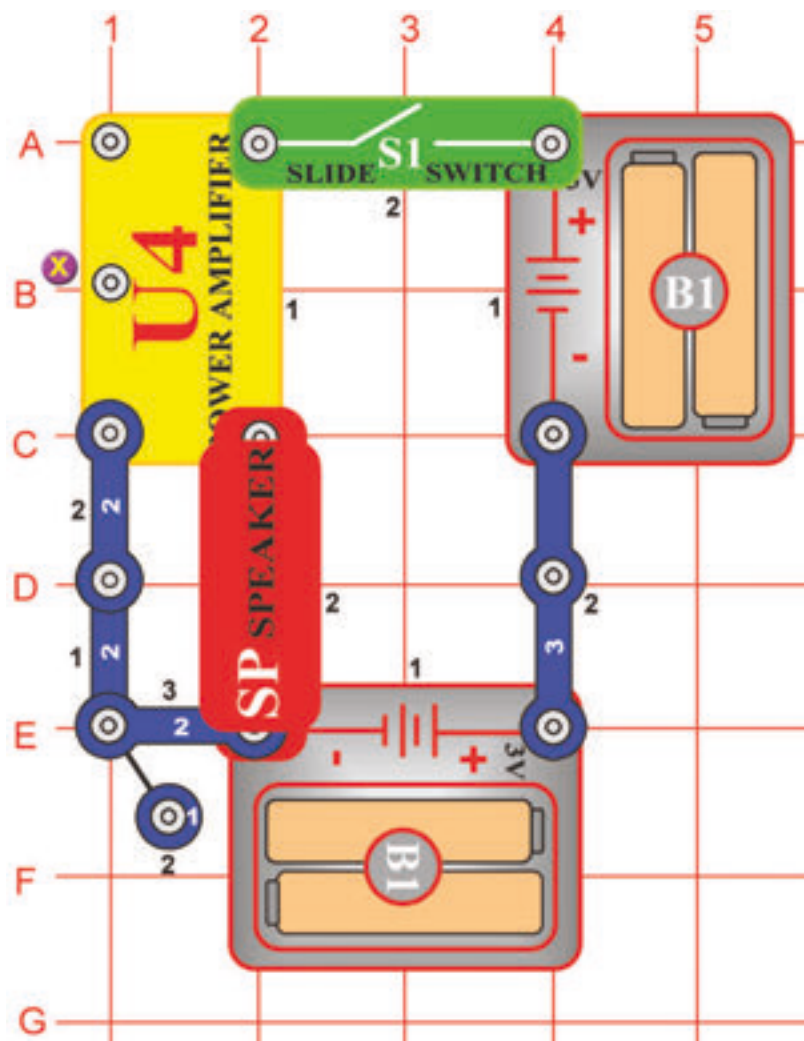
*Ciel': Zostaviť elektronický trombón, ktorý mení.*

Po zapnutí páčkového obvodu (S1) by mal trombón začať hrať. Ak chcete zmeniť tón, meňte hodnotu nastavenie odporu (RV). Zapnite a vypnite páčkový vypínač a posúvaním páčky budete schopní zahrať zvuk, ktorý sa podobá hre na trombón. Vypínač predstavuje vzduch prúdiaci trombón a nastaviteľný odpor má rovnakú funkciu ako posuvník na trombón. Obvod pri niektorých nastaveniach odpore nebude vydávať žiadny zvuk.

## ☐ Projekt č. 239 Pohon závodného auta

*Ciel': Ukázať, ako môže zmena frekvencie prepožičať tónu špeciálny efekt.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 238, ale namiesto kondenzátora o kapacite 0,02 mF použite kondenzátor s kapacitou 10μF (C3). kondenzátor nesmie byť pripojený pozitívnym elektrickým nábojom (+) k odporu (R2). Ak zapnete páčku vypínača (S1), mali by ste počuť kmitanie s nízkou frekvenciou. Posúvajte páčku pre nastavenie odporu (RV) hore a dole a tak vytvoríte zvuk pretekárskeho motora pri zrýchľovaní a spomaľovaní.



## Projekt č. 240 Elektrický zesilňovač

*Cieľ: Zistiť stabilitu elektricky poháňaného zesilňovača s otvoreným vstupom.*

Po zapnutí páčkového vypínača (S1), by elektricky poháňaný integrovaný obvod „Zosilňovač“ (U4) nemal kmitať. ak sa prstom dotknete bodu X, počujete statiku. Ak nepočujete nič, nakloňte sa bližšie a namočte prst. Z reproduktora (SP) by ste mašľu počul cvakanie alebo statiku. Znamená to, že je zosilňovač zásobovaný energiou a je pripravený zosilňovať signály.

Zosilňovač môže kmitať aj sám od seba. Nič sa nedeje, u jednosmerných elektrických zosilňovačov je to normálne.

## Projekt č. 241 Spätnovazbové Kazoo

*Cieľ: Ukázať, ako sa dá elektronickou spätnou väzbou využiť k výrobe hudobného nástroja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 240.

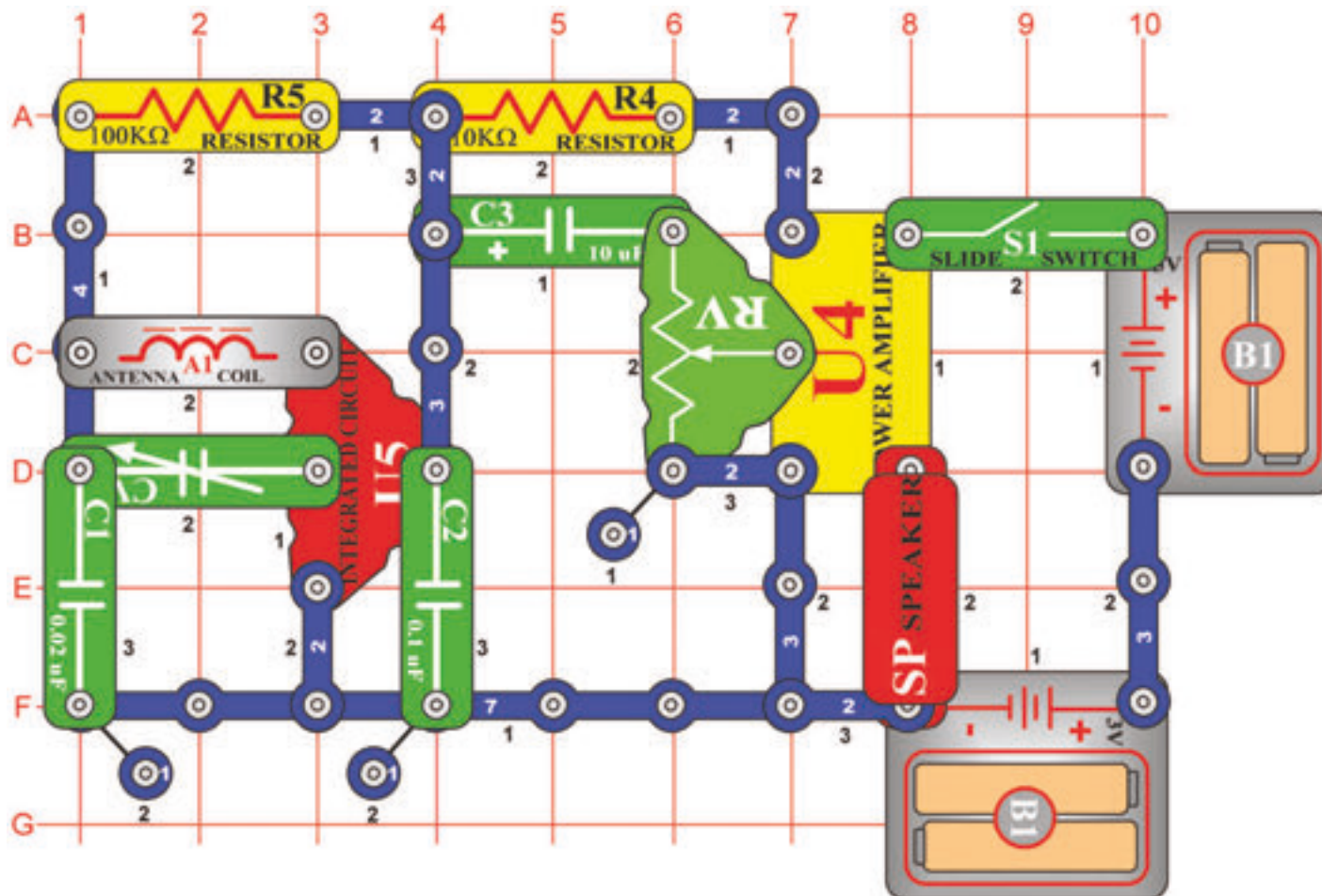
Ak jeden prst umiestnite na bod X a prst svojou druhou rukou na kontakt reproduktora (SP), ktorý nie je pripojený k batérii (B1), čo sa stane? Pokiaľ začne zosilňovač kmitať, je to preto, že ste vytvorili spätnú väzbu, ktorou sa zo zosilňovača stane oscilátor. Bude tiež možné zmeniť rozsah oscilácie silnejším tlakom na kontakty. Ide o princíp, používaný pri výrobe elektronického kazoo.

Ak si vyskúšate a naučíte množstvo tlaku, potrebného pre vytvorenie jednotlivých tónov, budete dokonca schopní zahrat' aj niekoľko pesničiek.

# Projekt č. 242

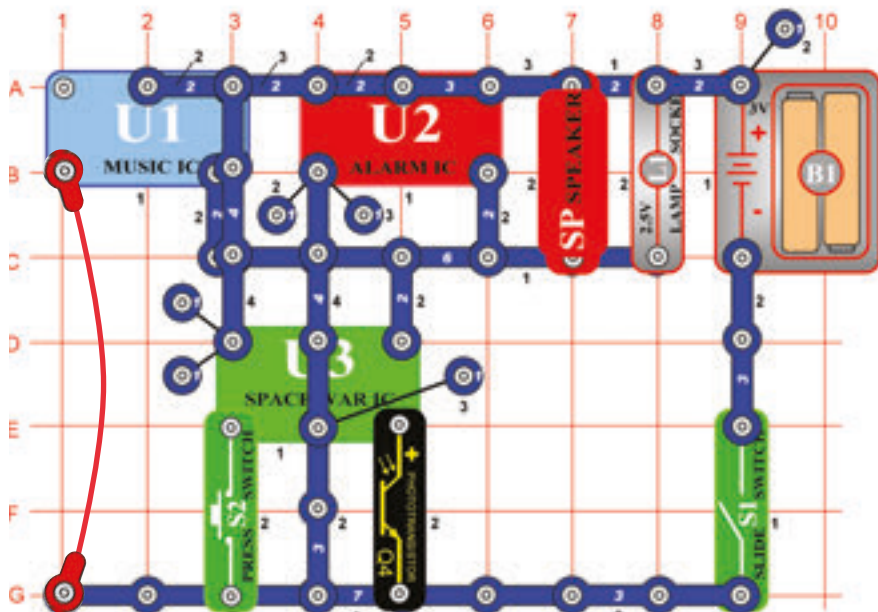
# AM rádio

Ciel: Vytvorit' celkom funkčné AM rádio.



Pokiaľ zapnete páčkový vypínač (S1), integrovaný obvod (U5) by malo nájsť a zosilniť všetky AM rádio vlny vo Vašom okolí. nastaviteľný kondenzátor (CV) sa dá vyladiť na požadovanú stanicu. zmenou hodnôt nastavenie odporu (RV) sa dá nastaviť hlasitosť zvuku. Integrovaný obvod „Zosilňovač“ (U4) napája reproduktor a tak vzniká projekt AM rádio.

## Projekt č. 243



*Ciel': Skombinovať zvuky z integrovaných obvodov „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírna bitka“.*

Zostavte obvod a pridajte spojovací drôt. Všimnite si, že na dvoch miestach sú jedno-kontaktné vodiče pripojené jeden k druhému a v 2. vrstve je dvoj-kontaktný vodič, ktorý nie je pripojený sa štvor-kontaktným vodičom nad ním vo 4. vrstve (obaja sa dotýkajú integrovaného obvodu „Hudba“ (U1). Zapnite obvod, niekoľkokrát jednosmerný tlačidlo vypínača (S2) a zamávajte rukou nad fotoodpory (Q4). počujete celé spektrum zvukov, ktoré tento obvod môže vytvoriť. Veľa zábavy!

## Požiarna symfónia

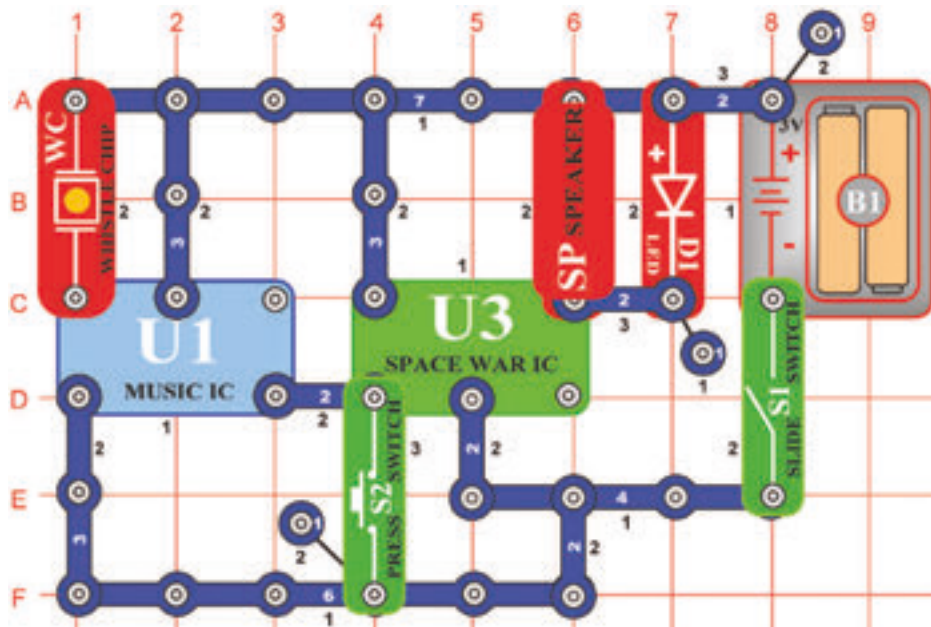
## Projekt č. 244 Požiarna symfónia (II)

*Ciel': Vid' projekt číslo 243.*

Predchádzajúci obvod je možno príliš hlasný, nahradte teda reproduktor pískacím čipom (WC). Uhádnete, prečo je súčasťou tohto obvodu spojovací drôt? nahrádza tú šesť-kontaktný vodič, pretože pre zostavenie tohto obvodu by ste nemali dostatočné množstvo súčiastok.

## Projekt č. 245

## Vibračný alebo zvukový indikátor

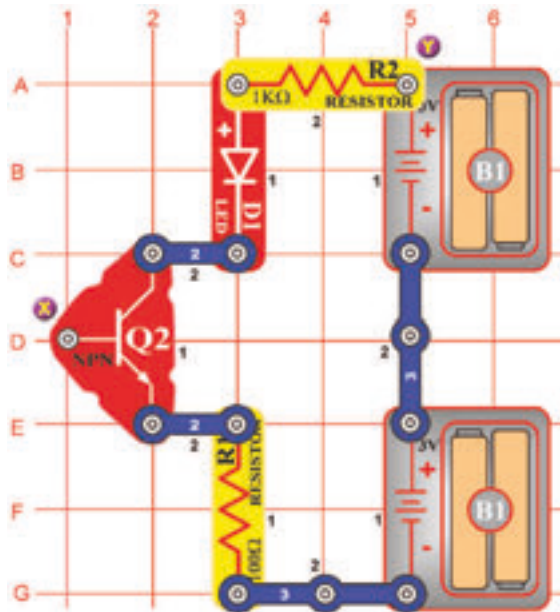


*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý je aktivovaný vibráciami alebo zvukom.*

Zapnite vypínač (S1), ozve sa zvuk a bliká LED dióda (D1). Po prehraní všetkých zvukov sa obvod zastaví. tlesknite rukami v blízkosti pískacieho čipu (WC) alebo do neho ťuknite. Akýkoľvek hlasnejší zvuk či vibrácie spôsobí, že pískací čip vytvorí malé napätie, ktoré aktivuje obvod. Ak podržíte Počas hranie tlačidlový vypínač (S2) v dolnej polohe, zvuk sa zopakuje.

## Projekt č. 246

## Dvojprstové dotykové svetidlo



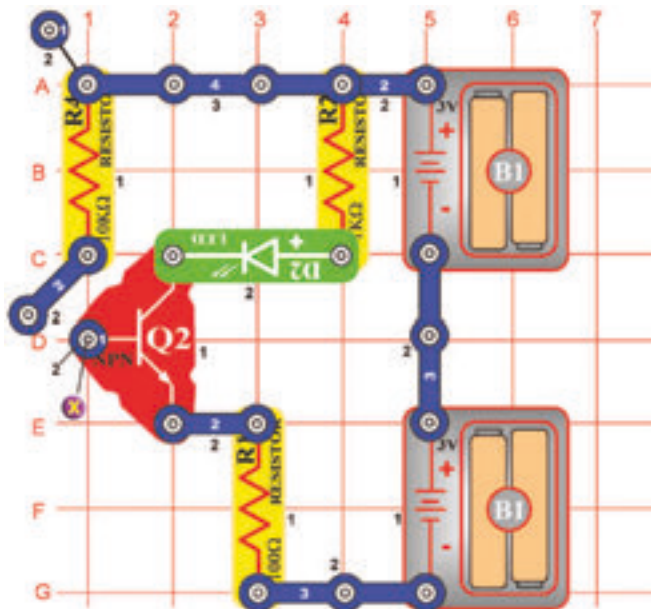
*Ciel: Ukázať, že Vaše telo môže fungovať ako elektronická súčiastka.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Asi sa čudujete, Ako môže fungovať, keď jeden z kontaktov na NPN tranzistora (Q2) nie je pripojený. Nemozem, ale je tu iná súčiastka. Vy.

Dotknite sa prstami bodov X a Y. LED dióda (D1) bude slabó svietiť. je to preto, že Vaše prsty nevytvárajú dostatočne dobrý elektrický kontakt s kovom. Namočte svoje prsty do vody alebo je Naslinte a znova sa dotknite uvedených bodov. LED dióda by mala teraz svietiť veľmi jasné. Predstavte sa tento obvod ako dotykové svetidlo; dotykom sa predsa rozsvieti LED dióda. Možno, že ste také svetidlo videli v obchode alebo ho dokonca máte doma.

## Projekt č. 247

## Jednoprstové dotykové svetidlo



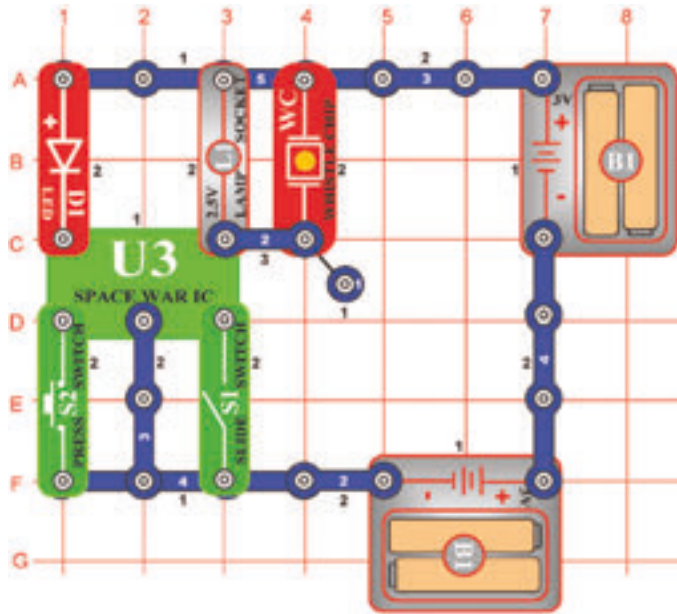
*Ciel: Ukázať, ako dotyk prstu rozsvieti svetlo.*

Dotykové svetidlá, ktoré poznáte z obchodov, potrebujú k rozsvieteniu miesto dvoj prstov iba jeden. Poďme zistiť, či môžeme predchádzajúci obvod nahovoriť na fungovanie len pomocou jedného prsta. Zostavte nový obvod a všimnite si, že v blízkosti bodu X je dvoj-kontaktný vodič, ktorý je pripevnený iba jednou stranou. Rozhodajte ho tak, aby sa plastom dotkol bodu X. Navlhčite väčšiu časť jedného zo svojich prstov a dotknite sa ním súčasne oboch kovových kontaktov v bode X; rozsvieti sa LED dióda (D2). Pre zjednodušenie, aby sa jeden prst nemusel dotýkať dvoch kontaktov, sú kontakty dotykových svetiel alebo iných dotykových zariadení prepojené (pozri obrázok) a sú tiež citlivejšie. Nemusíte sa teda namáčať prsty, aby ste vytvorili dobrý kontakt.



## Projekt č. 248

## Vesmírna bitka



*Ciel: Ukázať, ako môže zvuk zapnúť elektronické zariadení.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Zapnite obvod páčkovým (S1) alebo tlačidlovým (S2) vypínačom. Môžete urobiť oboje niekoľkokrát alebo v kombináciu. Budete počuť zaujímavé zvuky a uvidíte svetelné efekty ako by naozaj prebiehala vesmírna bitka.

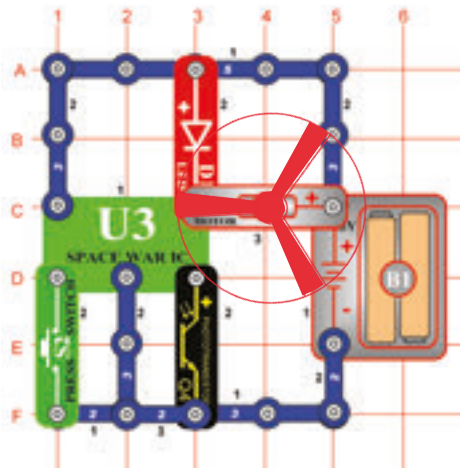
## Projekt č. 249 Vesmírna bitka(II)

*Ciel: Ukázať, ako môže zvuk zapnúť elektronické zariadení.*

Nahradte páčkový vypínač (S1) fotoodporom (Q4). Zatienenie a odkrytie fotoodporu bude meniť zvuk.

## Projekt č. 250

## Mnoho-rýchlostný svetelný ventilátor



*Ciel: Meniť rýchlosť ventilátoru, aktivovaného svetlom.*

Zostavte obvod podľa obrázka a na motor (M1) umiestnite ventilátor. Tento obvod je aktivovaný svetlom, ktoré dopadá na fotoodpory (Q4), ventilátor sa ale takmer nepohne. Zapnite tlačidlo vypínača (S2) a ventilátor sa začne otáčať. Podržíteli tlačidlo vypínača v dolnej polohe, bude sa otáčať rýchlejšie. Ak zakryjete fotoodpory, ventilátor sa zastaví aj pri zapnutom tlačidle.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 251 Svetlo a prstové svetlo

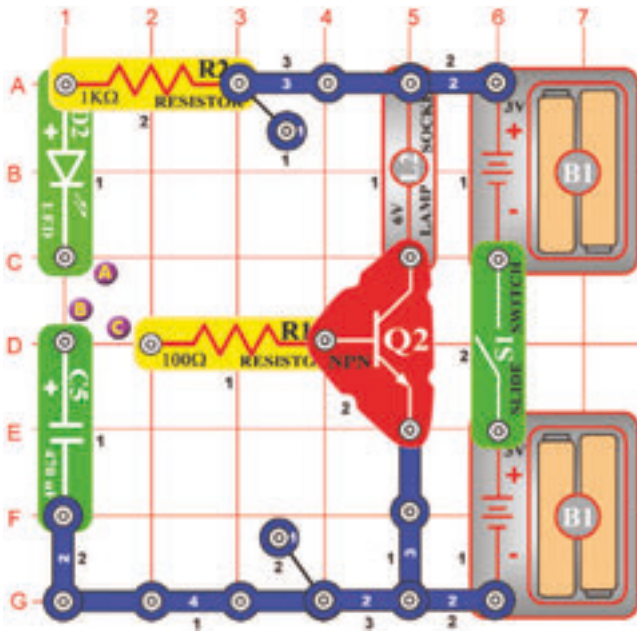
*Ciel: Ukázať iný spôsob použitia integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“.*

Do obvodu, ktorý vidíte na obrázku umiestnite miesto motora (M1) 2,5 V žiarovka (L1). Mente jas svetla zatienením fotoodporu (Q4) a tlačidlom vypínačov (S2) držte stlačené v Dolnej polohe. Urobte oboje v rôznych kombináciách. Všimnite si, že pri stlačení tlačítka vypínačov a zatienenom fotoodporu, je stále možné rozsvietiť žiarovky, pričom rovnakým postupom by v obvode z projektu číslo 250 došlo k vypnutiu motora.



## Projekt č. 252

## Ukladanie elektriky



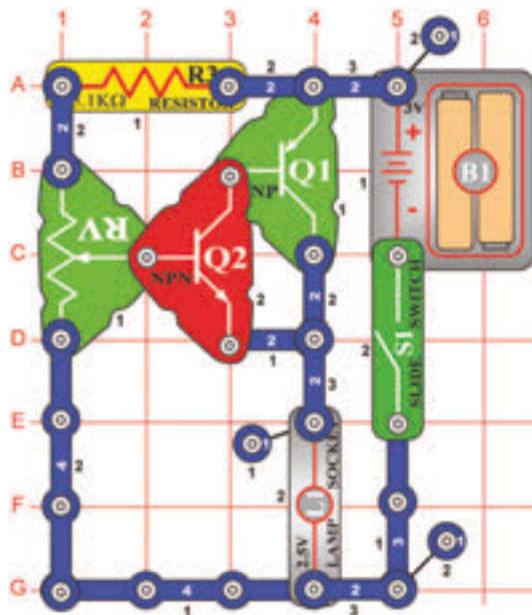
*Ciel: Uložiť elektriku do kondenzátora.*

Zapnite páčkový vypínač a prepojte body A a B pomocou dvojkontaktného vodiča. Zelená LED dióda (D2) sa rozsvieti a kondenzátor s kapacitou 470µF (C5) sa nabije elektrickou. Tá je teraz uložená v kondenzátore. Odpojte body A a B. Prepojte body B a C a rozsvieti sa 6V žiarovka (L2).

Kondenzátor sa vybití a elektrický prúd tečie cez odpor do bázy NPN tranzistora (Q2). Pozitívny elektrický náboj zapne tranzistor rovnako ako vypínač, pričom žiarovka bude pripojená k negatívnemu pólu batérií. Svetlo sa po vybití kondenzátora vypne, pretože v báze tranzistora už nie je žiadny prúd.

## Projekt č. 253

## Ovládanie jasu svetla



*Ciel: Použiť tranzistorovú kombináciu pre ovládanie svetla.*

Tu je kombinácia dvoch tranzistorov. Tá zvyšuje mieru zosilnenia. Pri zmene odporu sa zmení aj množstvo prúdu v báze tranzistora. Tranzistorová kombinácia zmení vďaka svojej zosilňovacej schopnosti aj množstvo prúdu do žiarovky (L1) a zmení jej jas.

## Projekt č. 254 Elektrický ventilátor

*Ciel: Vytvoriť elektrický ventilátor prostredníctvom tranzistorového obvodu.*

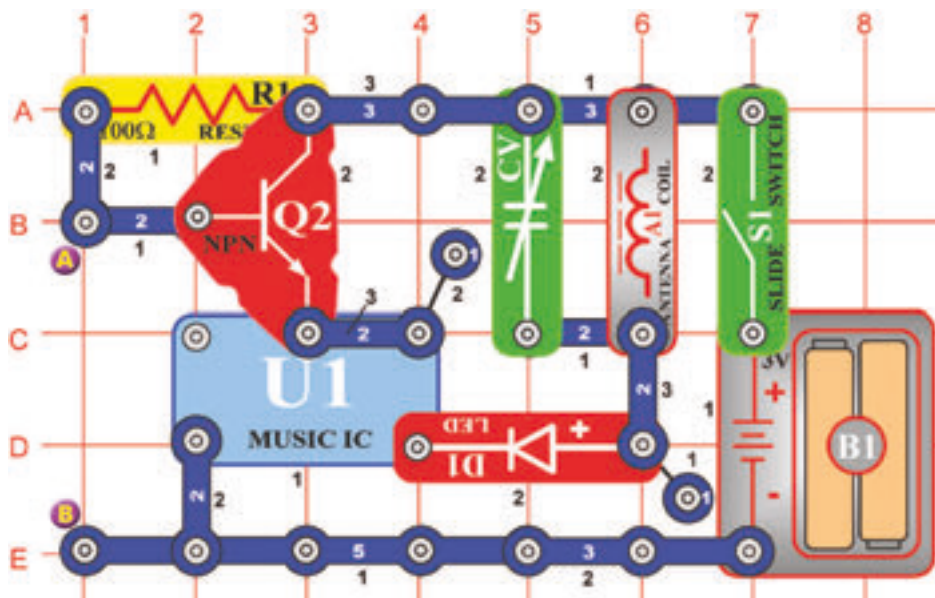
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 253. Miesto žiarovky (L1) použijete motor (M1) a pripojíte k nemu ventilátor. Zmenou hodnôt nastavenie odporu (RV) sa zmení rýchlosť ventilátora. Teraz si môžete vytvoriť svoj vlastný ventilátor, ktorý je schopný meniť rýchlosť otáčania.



### UPOZORNENIE:

Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 255



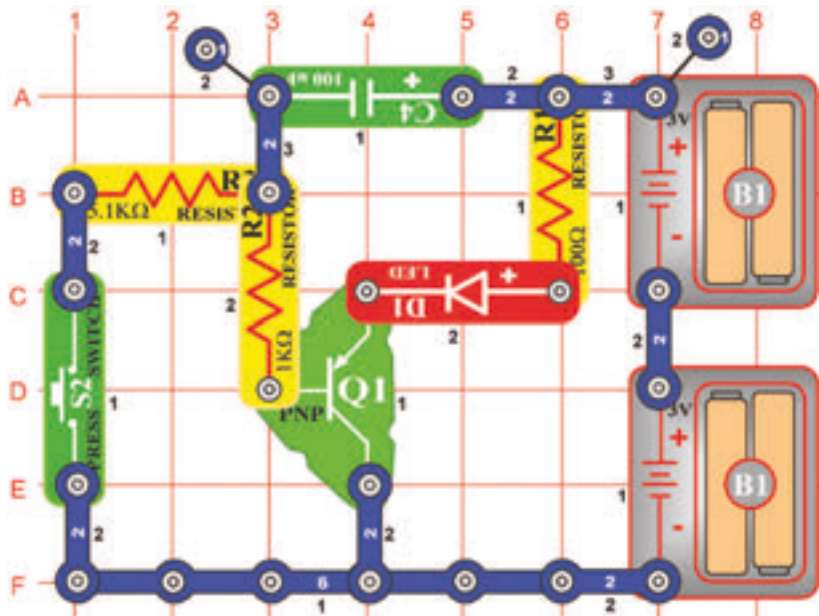
## Rádio-hudobný poplach proti zlodejom

*Cieľ: Zostaviť poplach, ktorý hrá hudbu na rádiu.*

Umiestnite obvod do blízkosti AM rádia. Vyladíte rádio tak, aby neboli počuť žiadne stanice. Zapnite páčkový vypínač (S1). Zaznie melódia. Červená LED dióda (D1) sa rozsvieti. Nastavte kondenzátor (CV) na najmenšia hlasitosť signálu.

Pripojte spojovací drôt medzi bodom A a B a hudba prestane hrať. Tranzistor (Q2) sa chová ako vypínač, ktorý pripája integrovaný obvod „Hudba“ (U1) k elektrickému prúdu. Pozitívne napätie v báze zapína vypínač, negatívne ho vypína. Pripojte k spojovaciemu drôtu slabé lanko a jeho druhý koniec pripevnite k dverám alebo k oknu. Zapnite vypínač. Keby zloděj vstúpil dverami alebo vliezol oknom, lanko odtiahne spojovacie drôt a na rádiu začne hrať hudba.

## Projekt č. 256



## Tlmič svetla

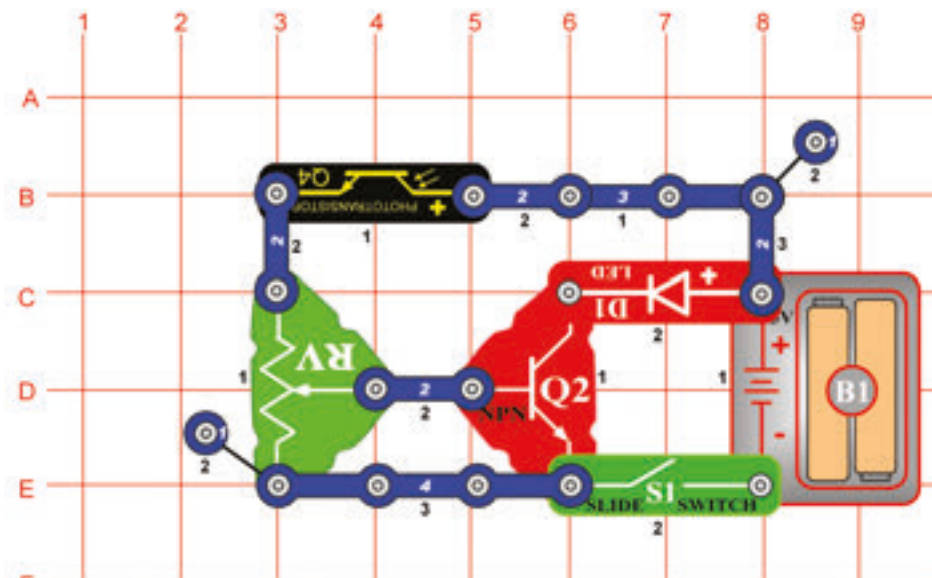
*Cieľ: Vytvoriť tlmič svetla.*

Jednosmerný tlačidlo vypínača (S2), aby ste uzavreli obvod a umožnili pretekaniu prúdu. Možno by ste čakali, že LED dióda (D1) bude stále svietiť, ale nie je tomu tak. Prúd najskôr tečie do kondenzátora s kapacitou 100µF (C4). Pri nabíjaní kondenzátora sa množstvo prúdu mimo neho znižuje, vstupný prúd do PNP tranzistora (Q1) sa zvyšuje. Prúd teda začne tečieť do LED diódy a jas jej svetla sa postupne zvyšuje. Teraz uvoľníte tlačidlo vypínača. Kondenzátor sa vybitia, pretože posiela vstupný prúd do tranzistora. Po vybití kondenzátora sa vstupný prúd zníži na nulu a postupne zapne LED diódu a tranzistor.



## Projekt č. 257

## Detektor pohybu



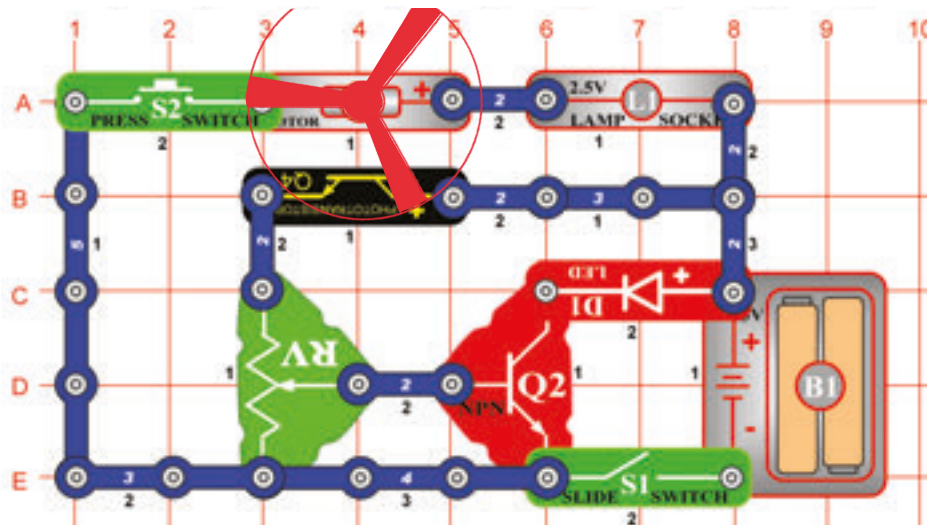
*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý zistí pohyb.*

Nastavte odpor (RV) na strednú pozíciu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a rozsvieti sa LED dióda (D1).

Zamávajte rukou nad fotoodpory (Q4) a LED dióda sa vypne a zapne. Odpor sa mení podľa množstva svetla, ktoré dopadá na fotoodpory. Je-li vyššou, odpor sa zníži. Znížený odpor znižuje napätie v báze NPN tranzistora (Q2). Tranzistor sa vypne, aby zabránil priechodu prúdu k negatívnemu elektrickému náboju batérie (B1). Zamávajte rukou v rôznych vzdialenostiach nad fotoodpory. LED dióda bude svietiť jasnejšie, keď bude ruka ďalej.

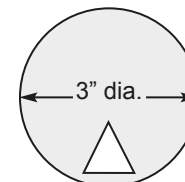
## Projekt č. 258

## Modulátor ventilátoru

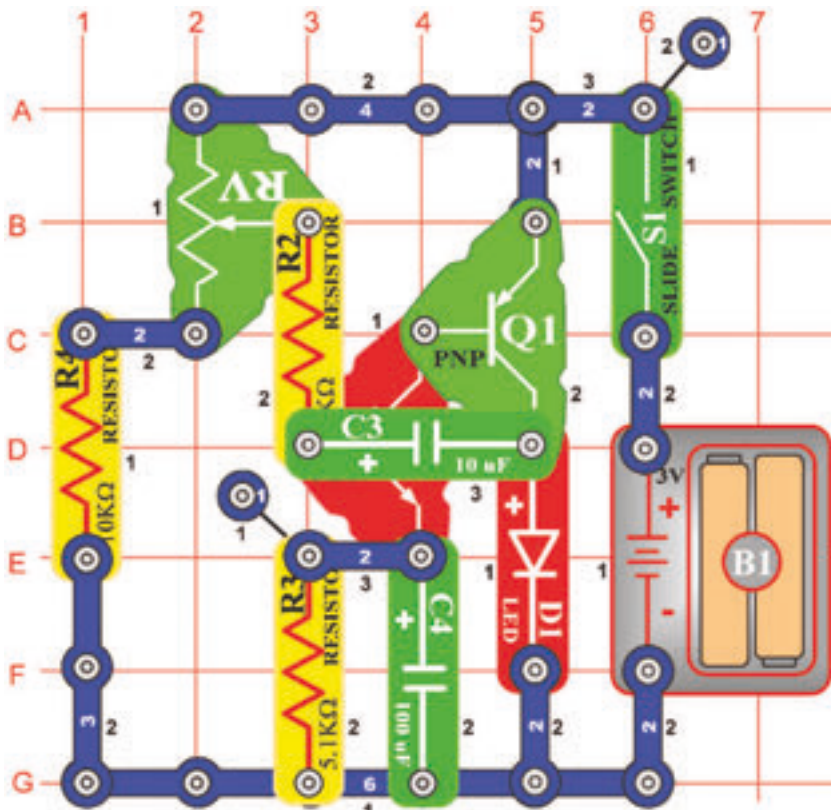


*Ciel: Modulovať jas LED diódy.*

Z papiera vystrihnite kruh. Ako predloha Vám posluží ventilátora. potom vnútri neho vystrihnite malý obdĺžnik. Prilepte kruh na ventilátor a potom ho upevnite na motor (M1). Nastavte odpor do prostrednej polohy a zapnite páčkový vypínač. Jednosmerný tlačidlo vypínača (S2); vrtule sa bude otáčať a žiarovka (L1) svietiť. Trojuholníkový otvor sa hýbe nad fotoodpory (Q4), na ktorý tak dopadá viac svetla. Mení sa jas LED diódy alebo je modulovaný. Rovnako ako v AM alebo FM rádiu, modulácia používa jeden signál k zmene amplitúdy (rozsahu) alebo frekvencia iného signálu.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



## Projekt č. 259 Oscilátor 0,5 – 30 Hz

*Ciel: Zostaviť oscilátor s frekvenciou 0,5Hz – 30Hz, ktorý rozsvieti LED diódu.*

Nastavte odpor (RV) na dolnú hodnotu a potom zapnite páčkový vypínač (S1). LED dióda (D1) začne blikať s frekvenciou 0,5 Hz (raz za dve sekundy). Pomaly nastavujte odpor a LED dióda bude blikať rýchlejšie. Rýchlosť blikania sa zvýšila, pretože sa zvýšila aj frekvencia. LED dióda vlastne blika tak rýchlo, že to vyzerá, ako by bola po celú dobu rozsvietená.

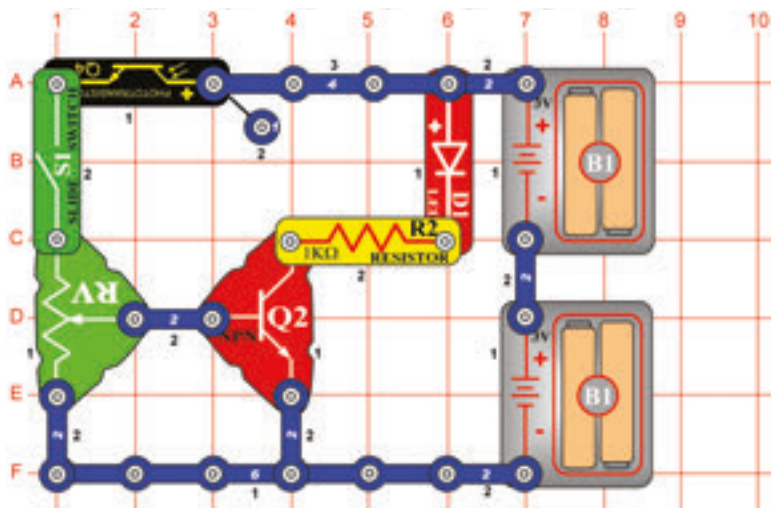
## Projekt č. 260 Pulzový oscilátor so zvukom

*Ciel: Zostaviť oscilátor s frekvenciou 0,5-30Hz a počúvať ho v reproduktore.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 259.

Pripojte jeden kontakt pod reproduktor (SP) a potom ho umiestnite proti LED dióde (vrstva 4). Zapnite vypínač (S1) a teraz môžete počuť oscilátor. Nastavte odpor (RV) tak, aby ste počuli rôzne frekvencie. Teraz je môžete vidieť aj počuť. Poznámka: Možno nezačujete zvuk pri všetkých hodnotách nastavenia odporu.

## Projekt č. 261



## Detektor pohybu

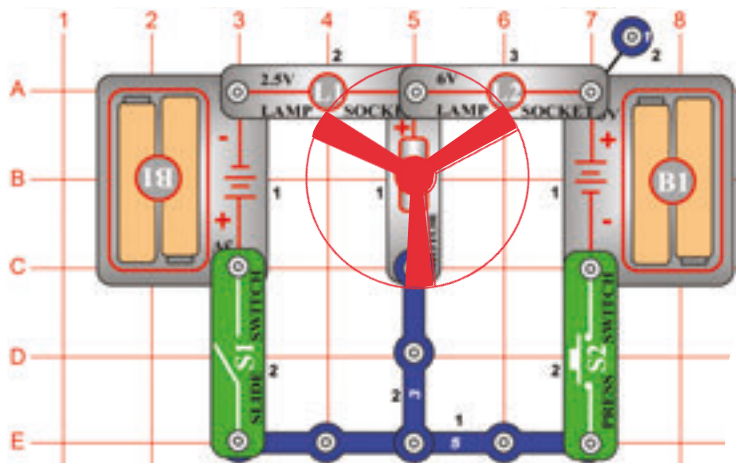
*Ciel: Zostaviť detektor pohybu, ktorý zaznamená pohyb predmetu.*

Zapnite páčkový vypínač a nastavujte rôzne hodnoty odporu (RV). Jas LED diódy (D1) je maximálny. Teraz nastavte odpor na najnižšiu hodnotu - LED dióda sa vypne. Nastavte o niečo vyššiu hodnotu odporu - svetlo LED diódy je slabé.

Pohybujte rukou nad fotoodpory (Q4) zo strany na stranu. pri zatienení LED dióda zhasne. Množstvo svetla mení odpor fotoodpory a prúd tečie do bázy NPN tranzistora (Q2). Tranzistor sa chová ako vypínač. Energii získava z fotoodpory. S jej zmenou sa mení aj množstvo prúdu, ktoré preteká LED diódou. bez základná energia by LED dióda zhasla.

## Projekt č. 262

## Otáčanie motora



**Ciel:** Ukázať, ako polarita napätia ovplyvňuje jednosmerný motor.

Upevnite ventilátor na motor (M1). Stlačte tlačidlo vypínača (S2). Ventilátor sa bude otáčať v smeru hodinových ručičiek. Ak pripojíte pozitívny náboj batérie (B1) k pozitívnemu náboju motora, bude sa ventilátor otáčať v smeru hodinových ručičiek. Uvoľnite tlačidlo vypínača a zapnete páčkový vypínač (S1). Ventilátor sa teraz otáča opačným smerom. Pozitívnym nábojom je batéria pripojená k negatívnemu náboju motora. Polarita v motore určuje smer jeho otáčania. Všimnite si, že žiarovka (L1) svieti pri oboch polaritách a ich zmena ich neovplyvňuje.



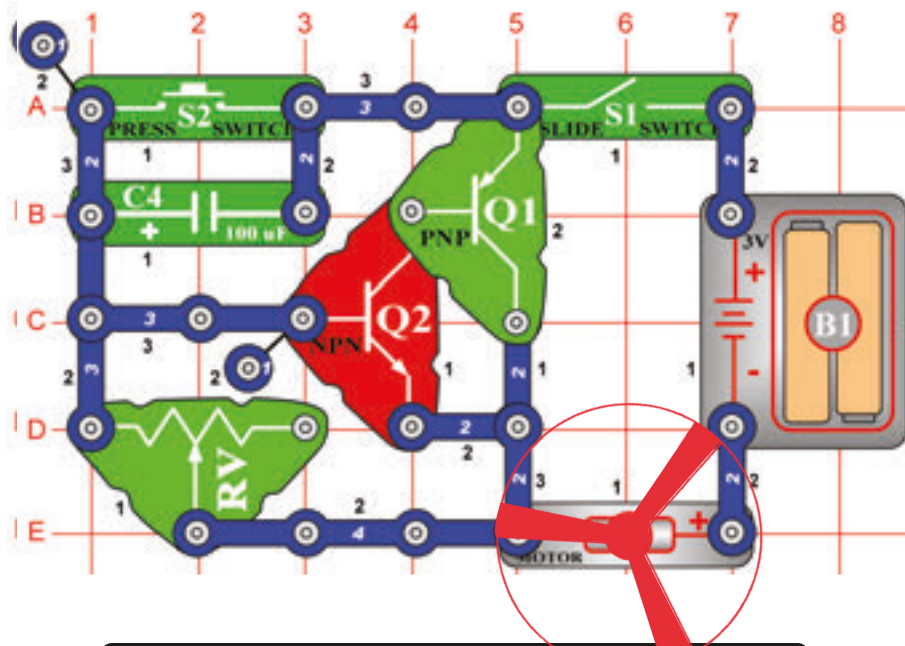
**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



**UPOZORNENIE:** Ne-nakláňajte sa cez motor.

## Projekt č. 263

## Motorový ventilátor s oneskorením



**Ciel:** Zostaviť obvod, ktorý riadi, ako dlho je vrtuľa zapnutá.

Umiestnite ventilátor na motor (M1) a nastavte odpor (RV) na pravú hraničnú hodnotu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom raz tlačidlo vypínača (S2). Motor sa po chvíli otáčania úplne zastaví. Teraz nastavte odpor na ľavú limitnú hodnotu a znovu zapnete páčkový vypínač. Doba otáčania ventilátora sa teraz podstatne skrátila. Pri stlačení tlačidla vypínača prúdi obvodom prúd a ventilátor sa otáča. Kondenzátor o kapacite 100µF (C4) sa tiež nabije.

Po uvoľnení tlačidla sa kondenzátor vybije a prúd tečie do tranzistorov (Q1 a Q2). Tranzistor sa chová ako vypínač, ktorý vytvára spojenie medzi ventilátorom a batériou. Keď sa kondenzátor úplne vybije, tranzistory sa vypnú a motor sa zastaví. nastaviteľný odpor riadi rýchlosť vybitia kondenzátora. Čím väčší je odpor, tým dlhší je čas do jeho vybitia.

## Projekt č. 264

## Motorový ventilátor s oneskorením(II)

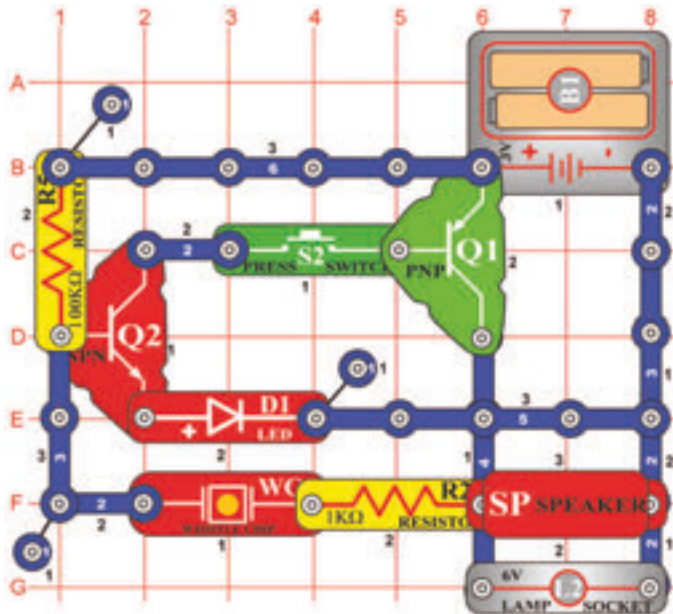
**Ciel:** Zmenou kapacity ovplyvniť čas.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 263. Pripojte jeden kontakt pod pozitívny stranu kondenzátora s kapacitou 470µF (C5) a ten potom pripojte nad kondenzátor s kapacitou 100µF (C4). Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Všimnite si, že sa ventilátor teraz otáča dlhšiu dobu. Ak sú kondenzátory umiestnené paralelne, hodnoty sa sčítajú, takže výsledná kapacita činí 570µF. Čas, potrebný k vybitiu kondenzátorov je teraz dlhšia, takže sa ventilátor stále otáča.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## ☐ Projekt č. 265



## Zvonček vysoká frekvencia

*Ciel': Vytvoriť zvonček.*

Zostavte obvod podľa obrázka a stlačte vypínač (S2). Obvod začne oscilovať (kmitať) a tým vzniká zvuk s veľkým rozsahom.

## ☐ Projekt č. 266 Húkanie parnej lodi

*Ciel': Vytvoriť pískanie parnej lodi.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 265, urobte kondenzátor o kapacite 0,02 mF (C1) cez pískací čip (WC). Stlačte tlačidlo vypínača (S2) Počujete zvuk parnej lodi.

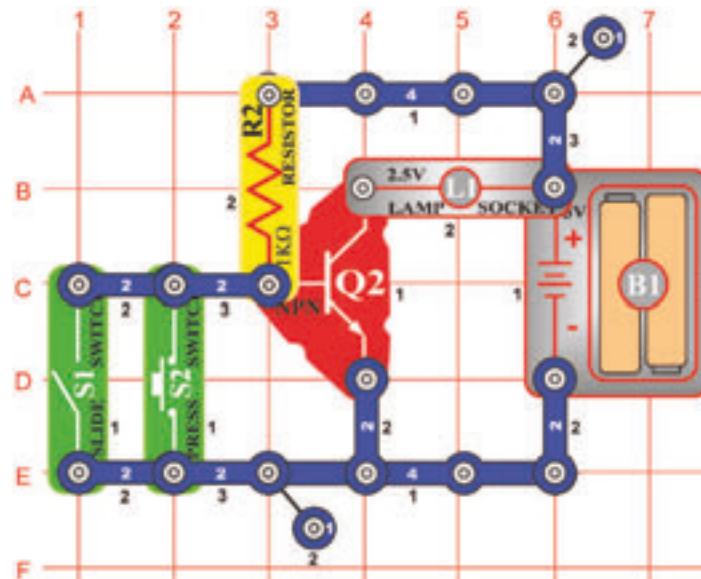
## ☐ Projekt č. 267 Parník

*Ciel': Vytvoriť zvuk parníka.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 265. Pripojte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) cez pískací čip. Stlačte vypínač (S2). Obvod vytvorí zvuk parníka.

## ☐ Projekt č. 268

## Trúbenie parníku

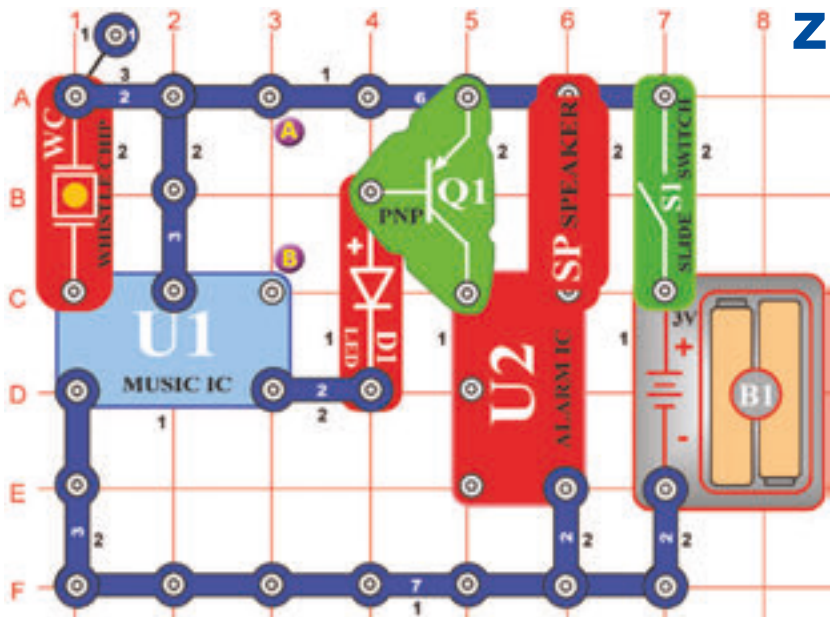


*Ciel': Vytvoriť zvuk trúbenia parníku.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Zistíte, že žiarovka (L1) je zapnutá, pričom ani jeden z vypínačov (S1) ani (S2) nie sú zapnuté. tento jav sa v elektronike nazýva NOR brána (Nor = Ani) a je dôležitou súčasťou počítačovej logiky.

Príklad: Ak nie je pravda X ANI (NOR) Y, potom previesť pokyn Z.

## ☐ Projekt č. 269



## Poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované zvukom

*Ciel: Vytvoriť poplašné zariadenie, aktivované zvukom.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a počkajte, až stíchne zvuk. Umiestnite obvod do miestnosti, ktorú chcete strážiť. Pokiaľ do miestnosti vnikne zlodej a bude hlučný, reproduktor (SP) zaznie znova. Ak sa zvuk nevypína, potom vibrácie, ktoré reproduktor vytvoril, aktivovali pískacie čip. Umiestnite reproduktor na stôl vedľa obvodu a pripojte ho na rovnaké miesto, ale tentoraz pomocou spojovacích drôtov.

## ☐ Projekt č. 270

### Poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované motorom

*Ciel: Vytvoriť poplašné zariadenie, aktivované motorom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 269.

Nahradte pískacie čip (WC) motorom (M1). Okolo osi motora navinite vlákno - ak za neho zatiahnete, os sa bude otáčať. Pripojte druhý koniec vlákna k dverám alebo k oknu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a počkajte na to, až zvuk stíchne. Ak zlodej vnikne dverami alebo oknom, zatiahne za vlákno a os sa roztočí. Tým dôjde k aktivácii zvuku.

## ☐ Projekt č. 271

### Poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované svetlom

*Ciel: Vytvoriť poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 269.

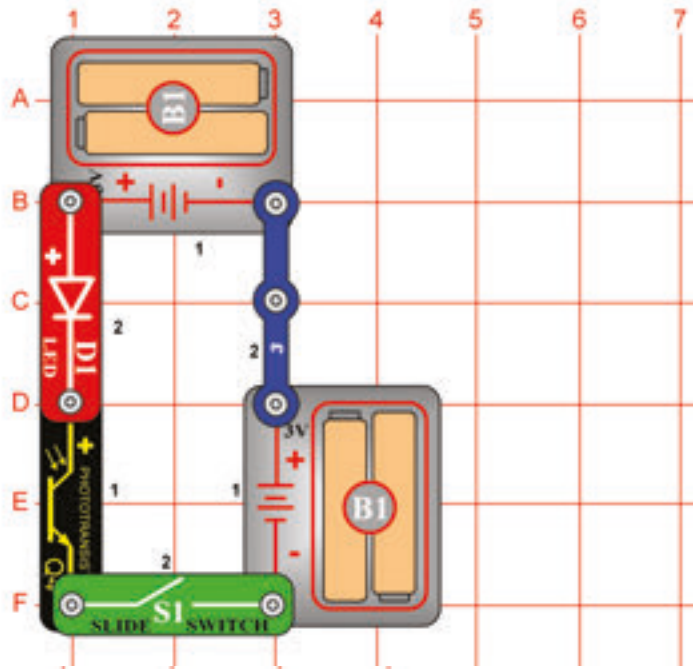
Pripojte fotoodpory (Q4) k bodom A a B a vypnite svetla, aby ste ho zatienili. Zapnite páčkový vypínač (S1) a počkajte, až stíchne zvuk. V noci, keď zlodej vojde a zapne svetlo, reproduktor vytvorí zvuk strelnej zbrane.

## Projekt č. 272 Ovládanie fotoodporu

*Cieľ: Použiť fotoodpor k ovládaniu jas LED diódy.*

V tomto obvode závisí jas LED diódy (D1) na množstvo svetla, ktoré dopadá priamo na fotoodpory (Q4).

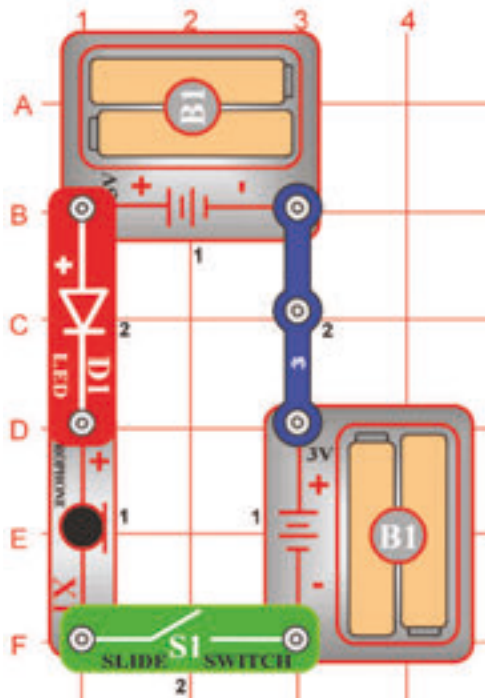
Ak fotoodpory držíte v blízkosti žiarivky alebo iného jasne svietiaceho zdroje, bude LED dióda svietiť veľmi jasne. Odpor fotoodporu sa znižuje podľa množstva svetla, ktoré na neho svieti. Fotoodpory sa používajú v takýchto zariadení ako sú napríklad pouličná lampy, ktoré sa rozsvietia, keď sa zotmie v noci alebo pri búrke.



## Projekt č. 273 Ovládanie mikrofónu

*Cieľ: Použiť mikrofón k ovládaniu jas LED diódy.*

V tomto obvode, fúkaním do mikrofónu (X1) zmeníte jas LED diódy (D1). Odpor mikrofónu sa zmení, ak do neho fúknete. mikrofón môžete nahradiť jedným z odporov, aby ste zistili, ktoré hodnoty je najbližšie.

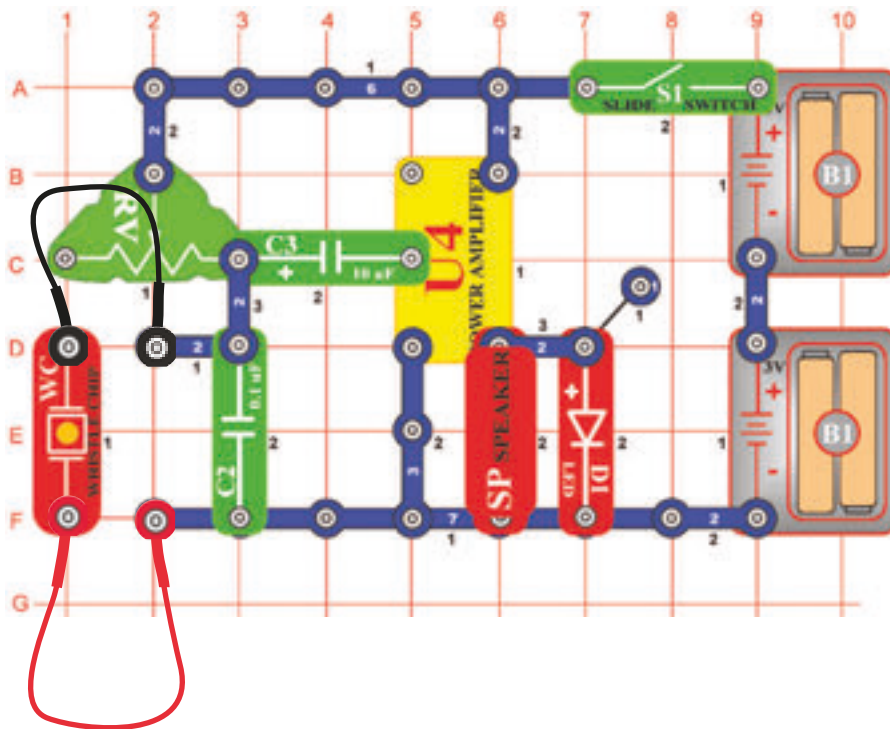


## Projekt č. 274 Tlakový poplach

*Ciel: Zostaviť obvod pre tlakový poplach.*

Pripojte dva spojovacie drôty k pískacímu čipu (WC) podľa obrázka. nastavte ovládanie odporu (RV) do ľavej pozície a zapnite vypínač. Z reproduktora (SP) nevychádza žiadny zvuk a LED dióda (D1) je vypnutá. Dotknite sa strednej časti pískacího čipu. Reproduktor znie a LED dióda svieti. Pískací čip je opatrený piezokryštál medzi dvoma kovovými ploškami.

Zvuk spôsobí, že plošky začnú vibrovať a vytvoria malé napätie. to je zosilnené integrovaným obvodom „Zosilňovač“ (U4), ktorý „poháňa“ reproduktor a LED diódu. Umiestnite malý predmet do strednej časti pískacího čipu. keď predmet odstránite, aktivuje sa reproduktor a LED dióda. V poplašných systémoch zaznie siréna, ktorá tak ohlásí zmiznutie predmetu.



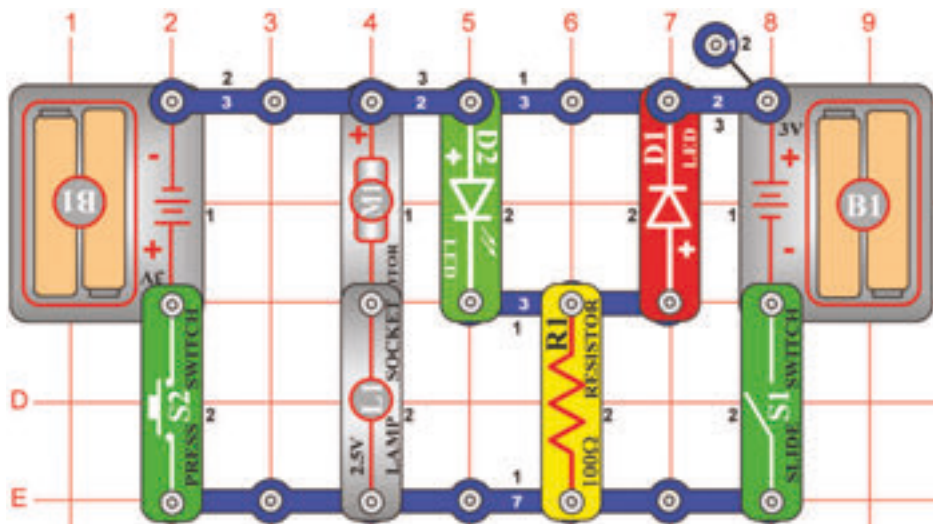
## Projekt č. 275 Elektrický mikrofón

*Ciel: Vytvoriť elektrický mikrofón.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 274.

Nahradte pískací čip mikrofónom (X1) a podržte ho vo väčšej vzdialenosti od reproduktora. Nastavte ovládanie odporu (RV) do ľavej polohy. Zapnite páčkový vypínač (S1) a prehovorte do mikrofónu. Budete počuť svoj hlas v reproduktore. Váš hlas rozvlní vzduch, vzniká zvuk, ten rozvibruje mikrofón a vytvoria napätie. To je zosilnené integrovaným obvodom „Zosilňovač“ (U4) a Váš hlas je počuť v reproduktore.

## Projekt č. 276



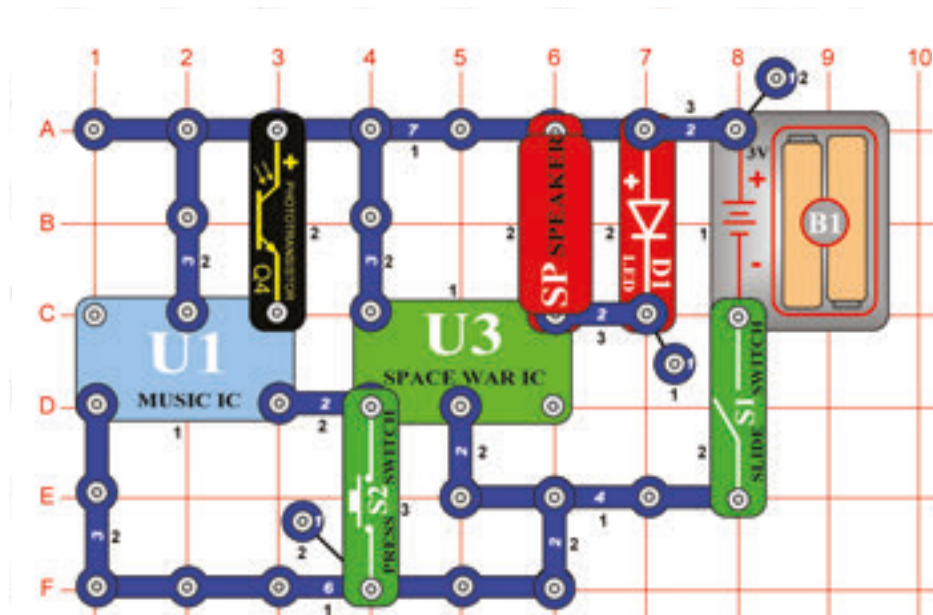
*Ciel': Vytvoriť LED indikátor otáčania ventilátoru.*

Umiestnite ventilátor na motor (M1). Zapnite páčkový vypínač (S1). Ventilátor sa bude otáčať v smere hodinových ručičiek, zelená LED dióda (D2) a žiarovka (L1) bude svietiť. Ak pripojíte batériu (B1) kladným nábojom ku kladnému náboju motora, ten sa bude otáčať po smeru hodinových ručičiek. Vypnite páčkový vypínač a stlačte tlačítkom vypínača (S2). Ventilátor sa otáča opačným smerom a červená LED dióda (D1) a žiarovka svietí. Pozitívny náboj batérie je pripojený k pozitívnemu náboju motora. Polarita na motora určuje, ktorým smerom sa bude otáčať. Všimnite si, že žiarovka svietí v oboch polaritách.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 277



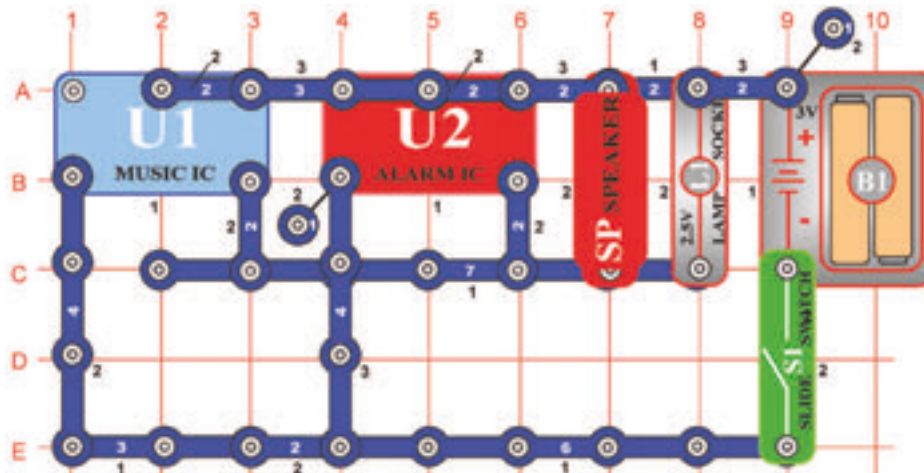
*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý používa naprogramovaný zvukový integrovaný obvod (IC).*

Zostavte obvod podľa obrázka, ktorého súčasťou je integrovaný obvod „Vesmírna bitka“ (U3). Zapnite páčkový vypínač (S1). Zaznie zvuk a začne blikať LED dióda (D1). Pokiaľ na fotoodpory nedopadá svetlo, zvuk sa po chvíli zastaví. Zvuky tiež môžete vytvoriť stlačením tlačidla vypínača (S2). Všimnite si, koľko rôznych zvukov je naprogramované v integrovanom obvode „Vesmírna bitka“.



## Projekt č. 278

## Mixovaní zvukov

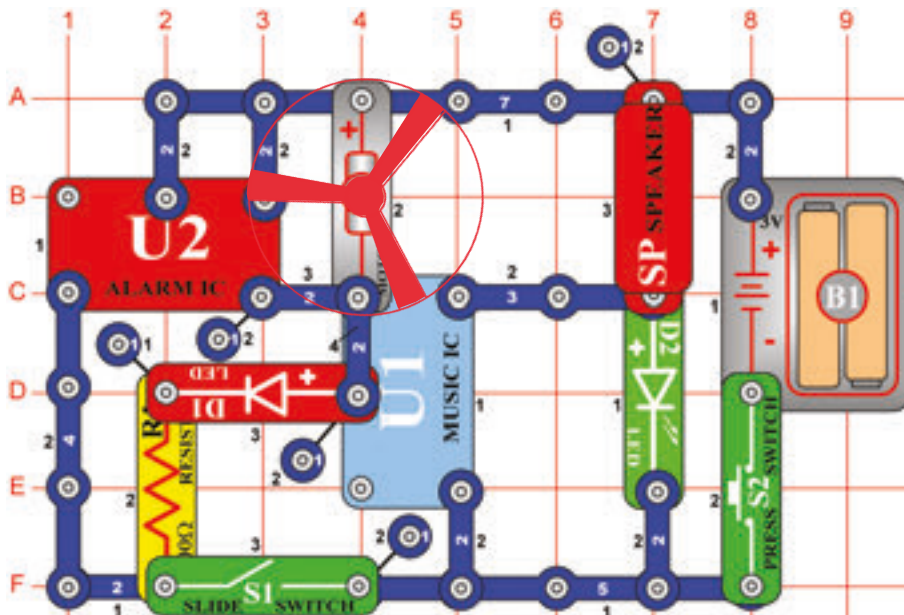


*Ciel: Vzájomne prepojiť dva zvukové integrované obvody.*

V obvode sú vzájomne prepojené výstupy z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) a „Hudba“ (U1). Zvuky z oboch integrovaných obvodov znie súčasne.

## Projekt č. 279

## Pohon ventilátora a diódy mixovaním zvukov



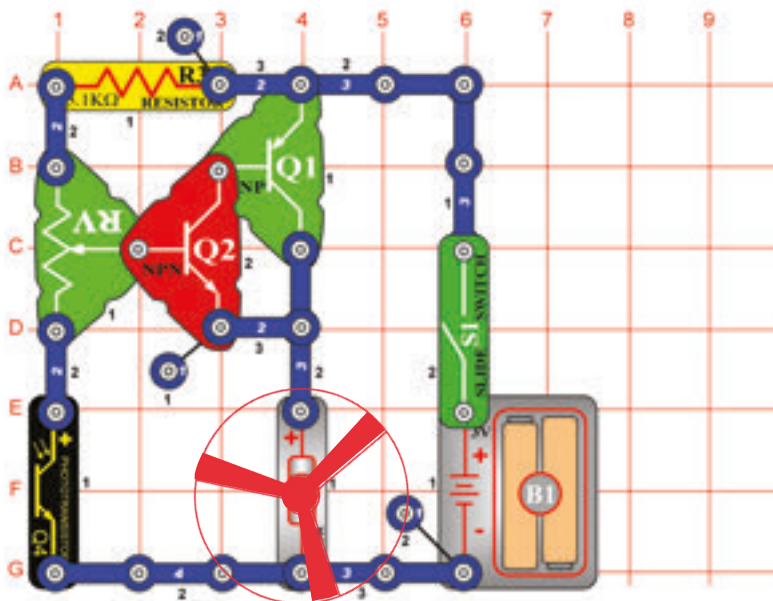
*Ciel: Vzájomne prepojiť dva integrované obvody a poháňať dve LED diódy a motor.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Umiestnite ventilátor na motor (M1). V obvode vzájomne prepojené integrované obvody „Poplach“ (U2) a „Hudba“ (U1). Zvuk z oboch integrovaných obvodov môže hrať súčasne. Stlačte vypínač (S2). Integrovaný obvod „Hudba“ hrá a zelená LED dióda (D2) svieti. Teraz zapnite páčkový vypínač (S1) a opäť stlačte tlačítkom vypínača. Mali by ste počuť zvuky z oboch integrovaných obvodov. Hrajúci integrovaný obvod poháňa ventilátor aj červenú LED diódu (D1).



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## □ Projekt č. 280



## Elektrický ventilátor, ktorý sa vypína svetlom

*Elektrický ventilátor, ktorý sa vypína svetlom.*

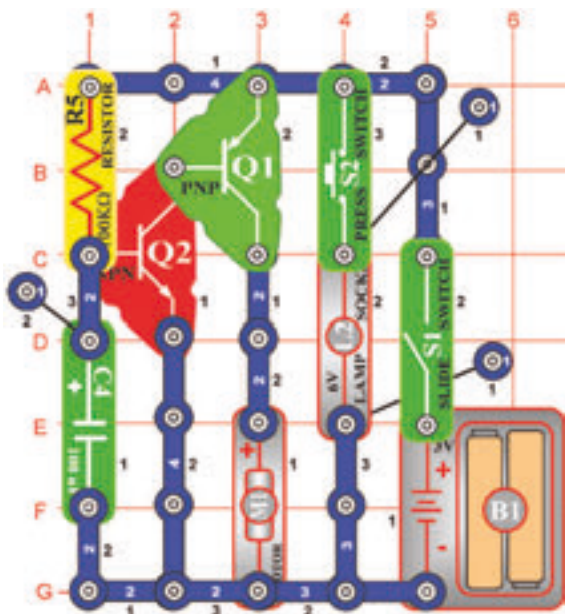
Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte odpor tak, aby sa motor (M1) začal otáčať. Pomaly zatiahnite fotoodpory, motor spomalí.

Ventilátor sa pri väčšine nastavenie odporu nebude hýbať, pretože odpor je príliš veľký, aby prekonal trenie v motore. Ak sa ventilátor netočí pri žiadnom nastavenie odporu, vymeňte batérie.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## □ Projekt č. 281



## Motor a lampa

*Cieľ: Riadiť veľký odpor malým odporom.*

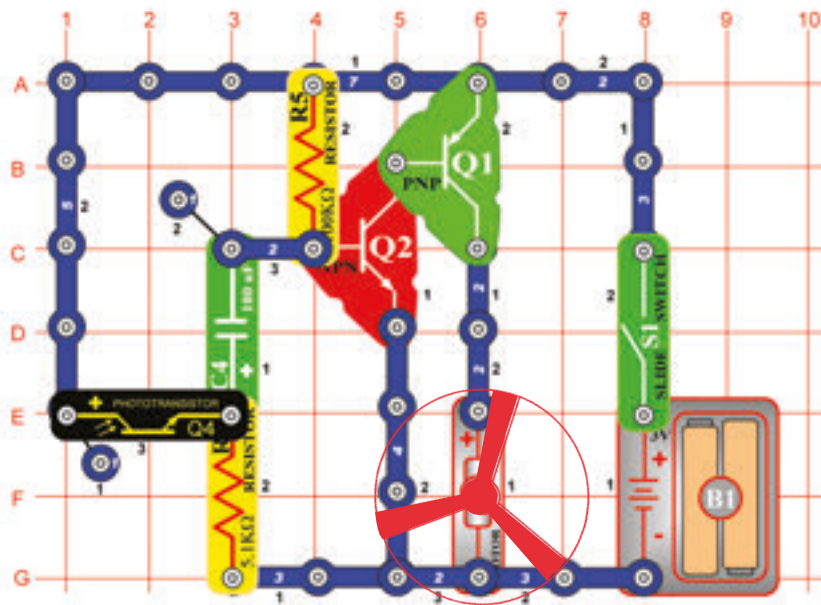
Umiestnite ventilátor na motor (M1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a motor sa začne otáčať. Tranzistory fungujú ako dva vypínača v sériovom prepojení. Malý prúd zapne NPN tranzistor (Q2), ktorý zapne PNP tranzistor (Q1). Veľký prúd, ktorý roztáčal motor, teraz preteká PNP tranzistorom. Kombinácia umožňuje, aby malé množstvo prúdu ovládalo väčšie množstvo.

Stlačte páčkový vypínač (S2) a žiarovka (L2) sa rozsvieti a spomalí motor. Keď žiarovka svieti, napätie v motora sa zníži a spomalí jeho pohyb. Ventilátor sa nebude hýbať pri väčšine nastavenie odporu, pretože odporu je príliš vysoký pre prekonanie trenia v motore. ak sa ventilátor nepohybuje pri žiadnom nastavenie odporu, potom vymeňte batérie.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 282



## Oneskorenie Start- Stop

*Ciel': Zapnúť a vypnúť motor pomocou svetla.*

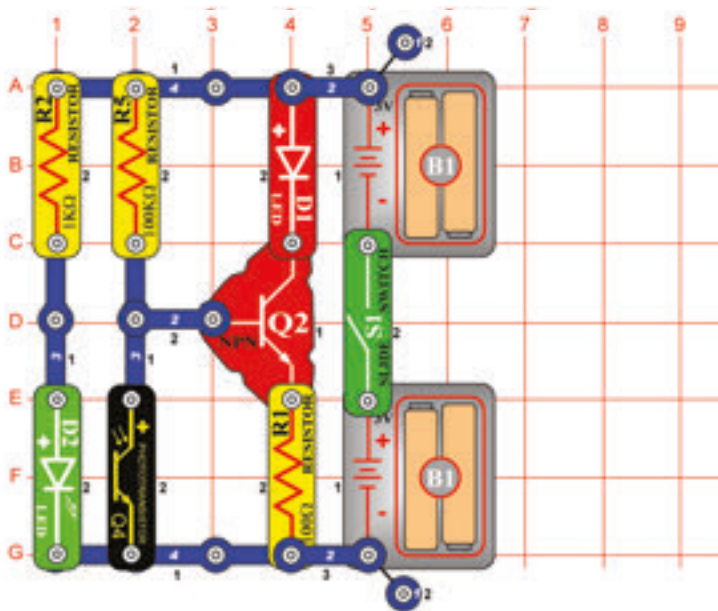
Umiestnite ventilátor na motor (M1). Zapnite páčkový ovládač (S1), motor sa začne točiť. Ak nad fotoodpory (Q4) budete hýbať rukou, motor spomalí. Teraz umiestnite prst na fotoodpory a zabránite dopadaniu svetla. Motor spomalí. Za pár sekúnd motor opäť zrýchli.

Ventilátor sa pri väčšine nastavených hodnôt odporu nebude hýbať, pretože odpor je príliš vysoký na to, aby prekonal trenie v motore. Ak sa ventilátor nehýbe pri žiadnej z nastavených hodnôt odporu, vymeňte batérie.



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 283



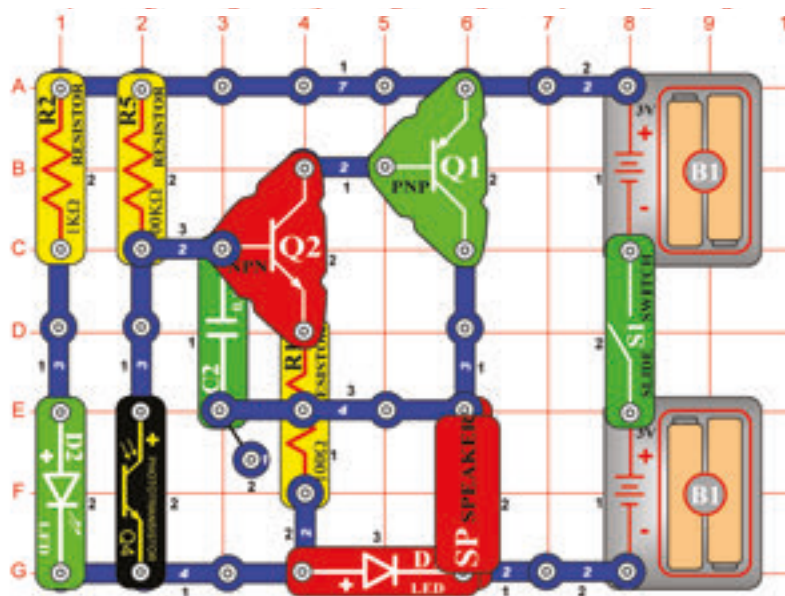
## System pre ohlasovanie prich. pošty

*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý ohlási poštovú zásielku.*

Zapnite páčkový vypínač (S1). Ak na fotoodpory (Q4) dopadá svetlo, červená LED dióda (D1) sa nerozsvieti. Umiestnite prst nad fotoodpory - LED dióda sa rozsvieti. Jednoduchý systém nahlasovania prichádzajúcej pošty sa dá vytvoriť pomocou tohto obvodu. Pripojte do neho fotoodpory tak, aby bol umiestnený priamo naproti zelenej LED dióde (D2) vnútri poštovej schránky. Umiestnite červenú LED diódu mimo poštovú schránku. Ak v nej bude nejaká zásielka, zatieni fotoodpory a červená LED dióda sa rozsvieti.

## Projekt č. 284

## Elektronický zvonček, ohlasujúci prích. poštu



*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý ohlásí doručenie zásielky prostredníctvom zvukového signálu.*

Zapnite páčkový vypínač (S1). Ak na fotoodpory (Q4) dopadá dostatok svetla, reproduktor (SP) nevytvorí žiadny zvuk. Umiestnite prst nad fotoodpory a z reproduktora teraz vyjde zvuk. Bude znieť tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Pomocou tohto obvodu si môžete vytvoriť jednoduchý systém pre ohlasovanie doručenej pošty. Umiestnite fotoodpory a zelenú LED diódu priamo proti sebe do poštovej schránky. Ak je v nej zásielka, zatieni fotoodpory a reproduktor sa zapne.

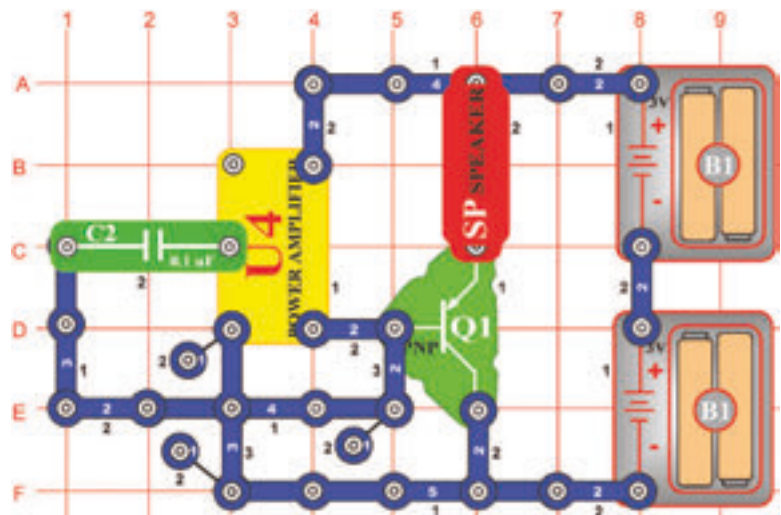
## Projekt č. 285 Elektronická lampa, ktorá ohlásí doručenie zásielky

*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý ohlásí príchod zásielky rozsvietením žiarovky.*

Namiesto reproduktora použite žiarovku (L2). Doručená zásielka zatieni fotoodpory (Q4) a rozsvieti sa žiarovka.

## Projekt č. 286

## Dvakrát zosilnený oscilátor



*Cieľ: Zostaviť oscilačný (kmitavý) obvod.*

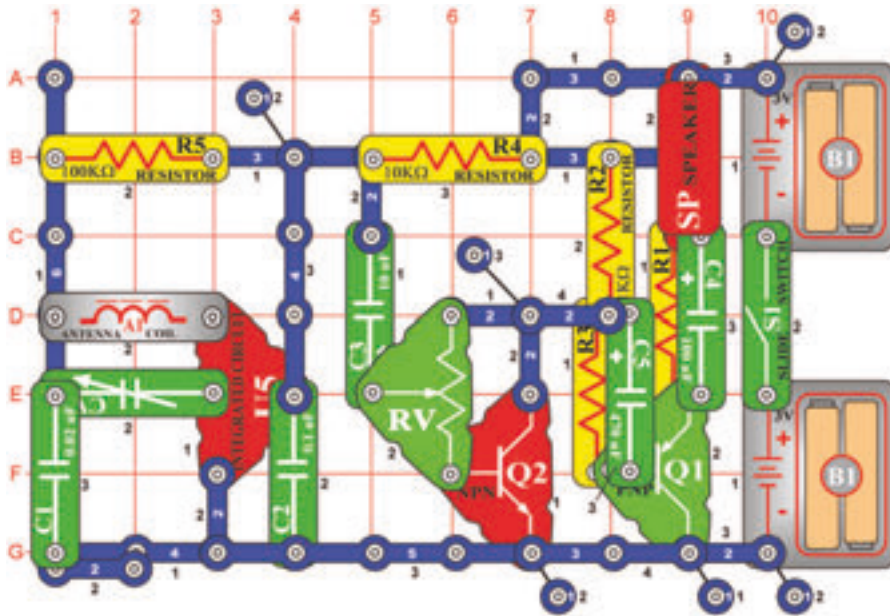
Tón, ktorý počujete, je frekvencia oscilátora. Nahraďte kondenzátor o kapacite 0,1 mF (C2) kondenzátory s rôznou kapacitou a sledujte zmenu frekvencie.

## Projekt č. 287 Rýchlo blikajúca LED dióda

*Cieľ: Zostaviť obvod s blikajúcou LED diódou.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 286. Miesto reproduktora (SP) použite červenú LED diódu (D1, znamienko + hore). Teraz môžete vidieť frekvenciu oscilátora. Použite kondenzátory s rôznou kapacitou a sledujte zmenu frekvencie.

## Projekt č. 288

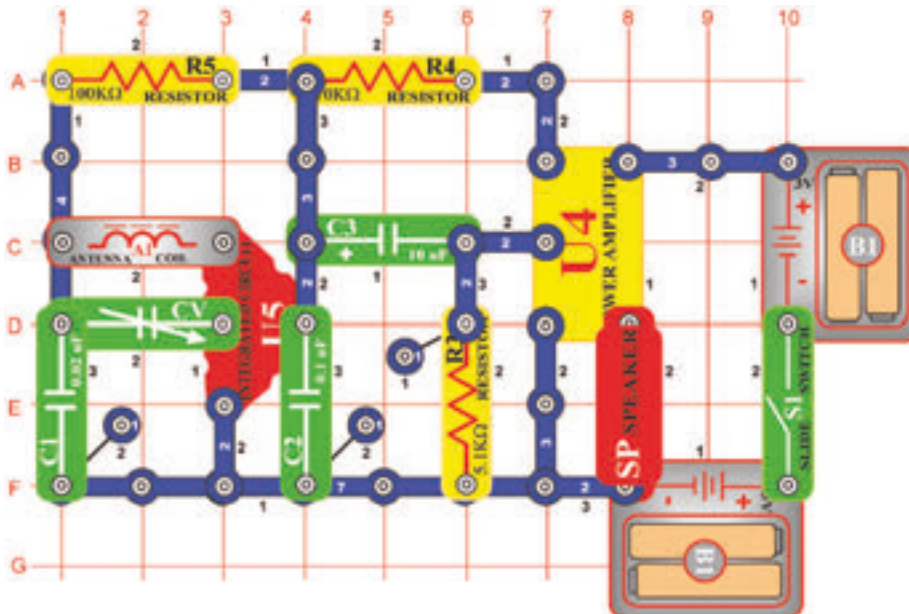


## AM rádio s tranzistormi

*Ciel: Zostaviť kompletne, funkčne AM rádio s tranzistorovým výstupom.*

Ak zapnete páčkový vypínač (S1), integrovaný obvod (U5) rozpozná a zosilnie AM rádiové vlny. Nalaďte kondenzátor (CV) na požadovanú stanicu. Nastaviteľný odpor (RV) nastavte na najlepší zvuk. dva tranzistory (Q1 a Q2) poháňa reproduktor (SP). Prenos z rádia nebude príliš hlasný.

## Projekt č. 289



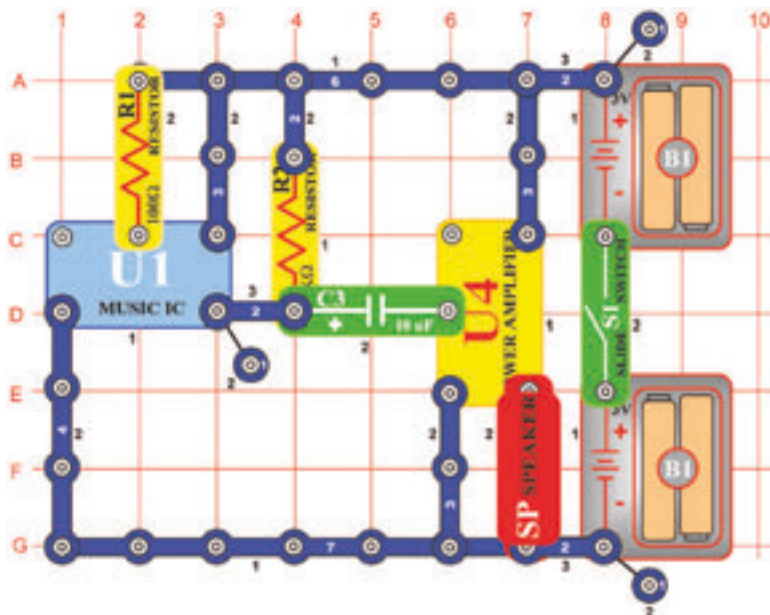
## AM rádio (II)

*Ciel: Zostaviť kompletne, funkčne AM rádio.*

Ak vypnete páčkový vypínač (S1), integrovaný obvod (U5) rozpozná zosilnie AM rádiové vlny. Signál je zosilnený pomocou zosilňovače (U4), ktorý poháňa reproduktor (SP). Vyladíte kondenzátor (CV) na požadovanú stanicu.

## ☐ Projekt č. 290

## Hudobný zosilňovač

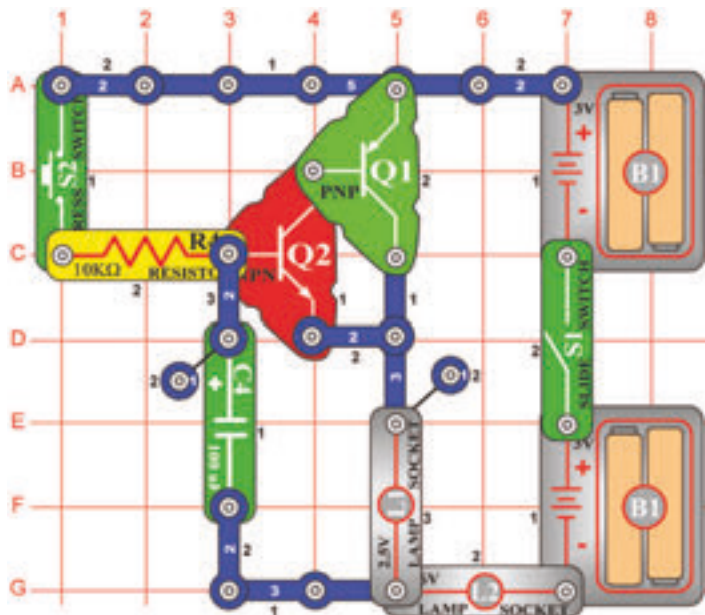


*Ciel: Zosilniť zvuky z integrovaného obvodu „Hudba“.*

Zostavte obvod a zapnite páčkový vypínač (S1). Budete počuť hlasnú hudbu, pretože zvuk z integrovaného obvodu „Hudba“ (U1), je zosilniť integrovaným obvodom „Zosilňovač“ (U4). Všetky rádiá a stera používajú elektrický zosilňovač.

## ☐ Projekt č. 291

## Predĺžená činnosť lampy



*Ciel: Vytvoriť svetidlo, ktoré vydrží nejakú dobu rozsvietené.*

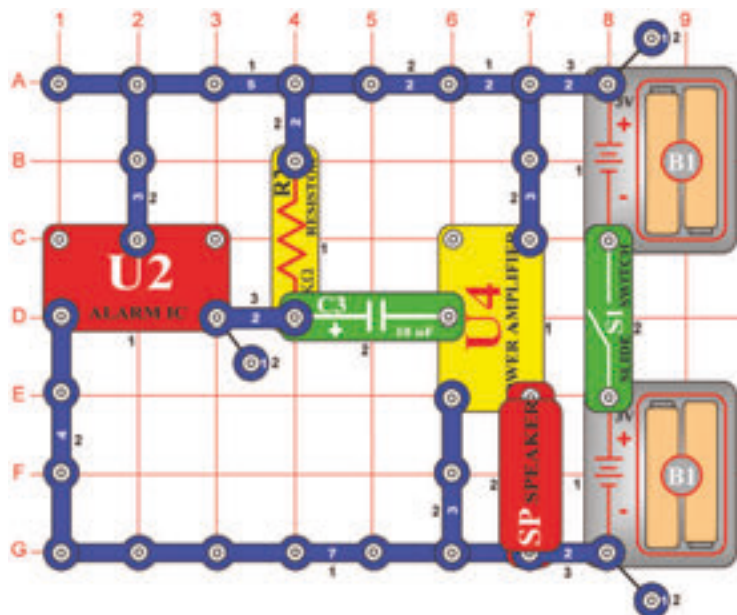
Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). Lamps (L1 a L2) sa síce rozsvetuju pomaly, ale po vypnutí tlačidlového vypínača budú ešte chvíľu svietiť.

## ☐ Projekt č. 292 Predĺžená činnosť ventilátora

*Ciel: Vytvoriť ventilátor, ktorý po nejakú dobu vydrží zapnutý.*

Nahradte žiarovku (L1) motorom (M1), pozitívnym nábojom hore. Upevnite naň ventilátor. Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). Ventilátor sa pomaly roztáča, ale bude sa otáčať ešte chvíľu po uvoľnení tlačidla vypínača.

## Projekt č. 293

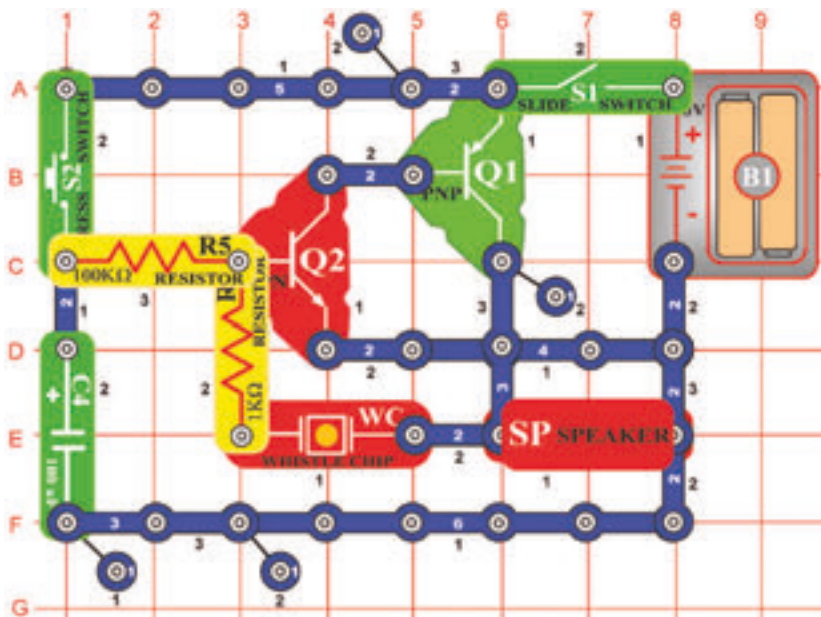


## Zosilňovač policajnej sirény

*Ciel: Zosilniť zvuky z integrovaného obvodu „Hudba“.*

Zostavte obvod a zapnite páčkový ovládač (S1). Počujete veľmi hlasnú sirénu, pretože zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) je zosilniť integrovaným obvodom elektrického zosilňovača (U4). Siréna na policajnom aute používa podobný obvod s integrovaným obvodom pre vytvorenie zvuku a elektrický zosilňovač zvuk zosilnie na veľmi hlasný.

## Projekt č. 294



## Dlhotrvajúce zvonenie

*Ciel: Vytvoriť zvonček, ktorý dlho vydrží.*

Zostavte obvod podľa obrázka a všimnite si, že štyroch-kontaktný vodič v 1. poschodí nie je pripojený ku troj-kontaktnému vodičmi nad ním, v 3. poschodí. Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom stlačte a uvoľnite tlačidlový vypínač (S2). Zaznie zvončením, ktoré sa zvolna stráca.

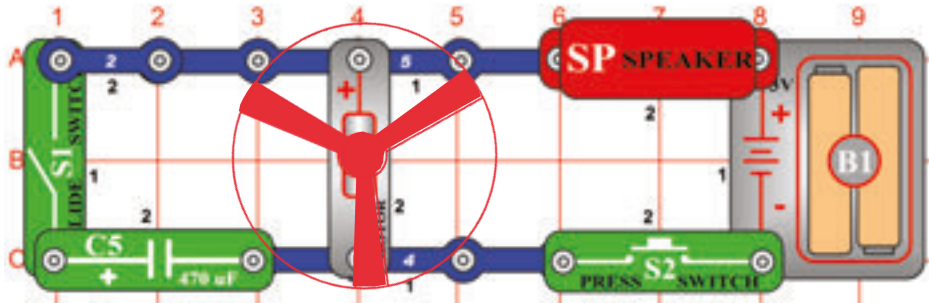
Je-li tlačítkom vypínača stlačené, tranzistory sú zásobované prúdom pre kmitania. Súčasne sa nabíja aj kondenzátor o kapacite 100μF (C4). po uvoľnení tlačidla sa kondenzátor vybíja, ale ešte chvíľu zachová kmitania.

## Projekt č. 295 Dlhotrvajúce cvakanie

*Ciel: Vytvoriť obvod, ktorý generuje dlhšie cvakanie.*

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 10μF (C3) na pískacie čip (WC). Stlačte a uvoľnite tlačítkom vypínača (S2). Obvod začne vytvárať cvakavé zvuky, ktoré sa ešte chvíľu opakujú.

## ☐ Projekt č. 296



**⚠ Varovanie:** Pohyblivé časti. Nedotýkajte sa ventilátora alebo motora počas prevádzky. Nenakláňajte sa nad motor.

# Utichající motor

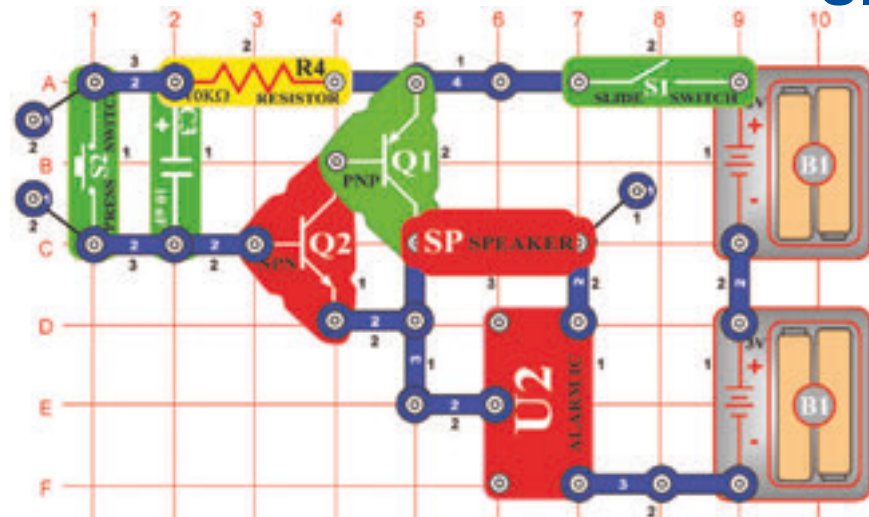
*CÍL: Ukázat jak kondenzátory umí filtrovat elektrická rušení.*

Umiestnite ventilátor na motor (M1) a vypnite posuvný vypínač (S1). Stlačte spínač (S2) a počúvajte motor. Pri otáčaní motora sa pripájajú / odpájajú rôzne sety elektrických kontaktov. Tieto kontakty sa menia a vytvárajú elektrické rušenie, ktoré reproduktor prevedie na zvuk.

Zapnite posuvný vypínač a znova stlačte spínač. Ventilátor sa točí rovnako rýchlo, ale zvuk nie je tak hlasný. Kondenzátory, ako napr 470mF (C5) sa často používajú na odfiltrovanie nežiaduceho elektrického rušenia.

Ak nahradíte C5 za iný kondenzátor, zvuk sa veľmi nezmení.

## ☐ Projekt č. 297



# Tranzistorová slabnúca siréna

*Ciel: Vytvoriť sirénu, ktorá pomaly slabne.*

Zapnite páčkový vypínač (S1), potom stlačte a uvoľnite tlačidlom vypínača (S2). Budete počuť zvuk sirény, ktorý bude zvoľna slabnúť a pravdepodobne ustane. Tento obvod môžete upraviť tak, že namiesto sirény bude znieť zvuk sanitky alebo strelnej zbrane. tiež môžete kondenzátor s kapacitou 10µF (C3) nahraďiť kondenzátorom s kapacitou 100µF (C4) alebo 0,1 µF (C2), aby sa slabnutie zvuku spomalilo či naopak zrýchli.

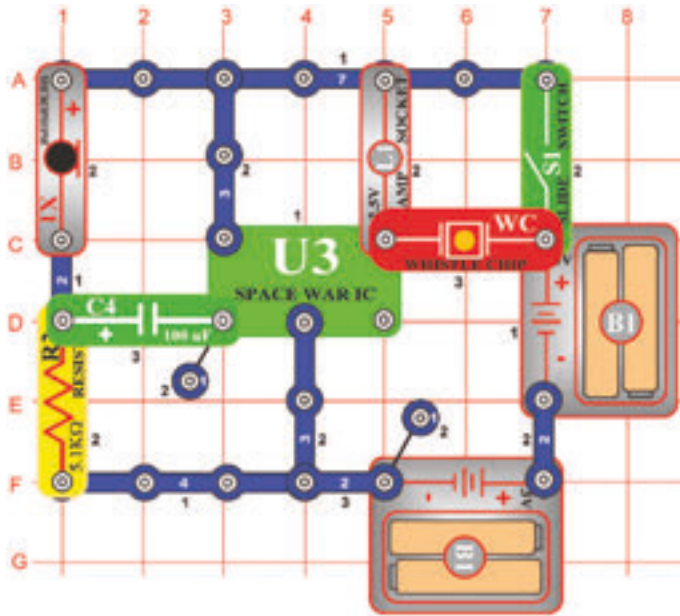
## ☐ Projekt č. 298 Slabnúci zvuk zvončeka

*Ciel: Vytvoriť zvonček, ktorého zvuk zľahka slabne.*

Integrovaný obvod „Poplach“ (U2) nahraďte integrovaným obvodom „Hudba“ (U1). Obvod vytvára zvuk zvončeka, ktorý sa zapína a vypína.



## Projekt č. 299

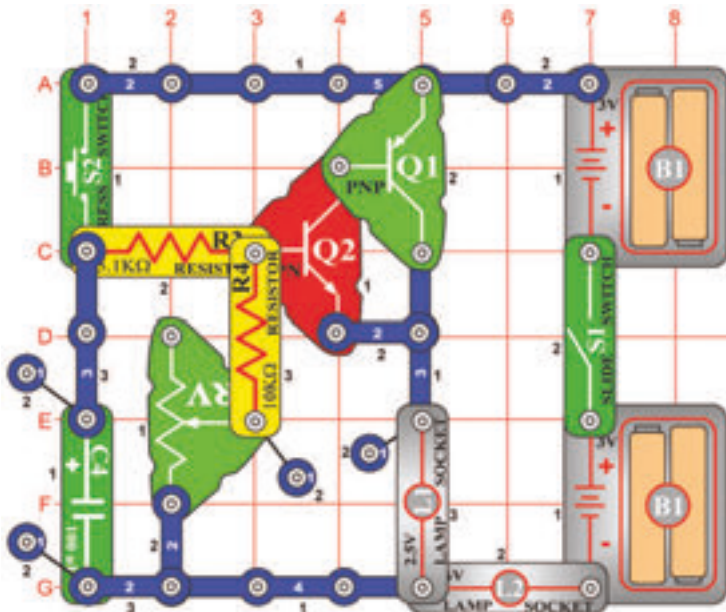


## Zvuky vesmírnej bitky, ovládané fúkaním

*Ciel': Zmeniť zvuky vesmírnej bitky fúkaním.*

Zapnite páčkový vypínač (S1); začujete zvuky výbuchov a žiarovka bude svietiť alebo blikať. Fúknutím do mikrofónu (X1) môžete zmeniť sled zvukov.

## Projekt č. 300



## Nastaviteľná žiarovka s predĺženým svietením

*Ciel': Vytvoriť žiarovku, ktorá bude svietiť dlhšie.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). Žiarovka bude svietiť ešte nejakú dobu po uvoľnení tlačidla. pomocou nastaviteľného odporu (RV) môžete zmeniť dĺžku svietenia žiarovky.

## Projekt č. 301 Nastaviteľný ventilátor s predĺženou činnosťou

*Ciel': Vytvoriť ventilátor, ktorý sa bude točiť dlhšie.*

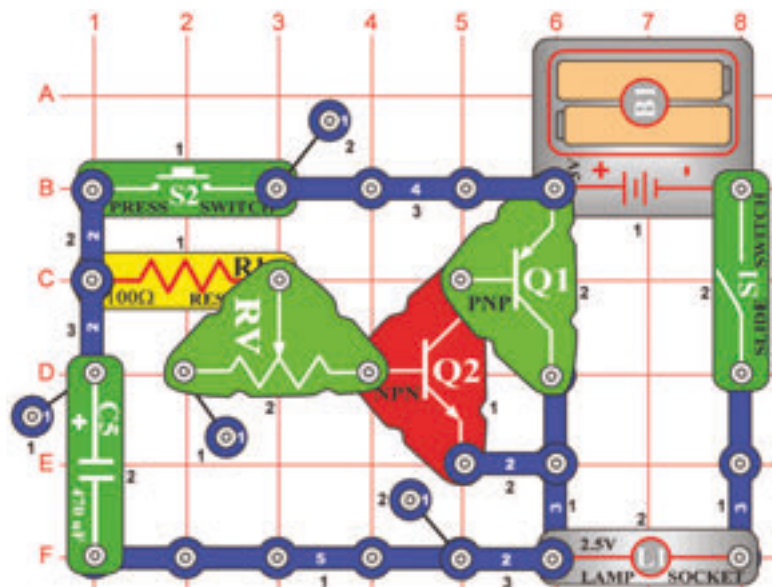
ZNahradte žiarovku (L1) motorom (M1) a uistite sa, že ste zapli ventilátor. Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). ventilátor sa po uvoľnení tlačidla vypínača bude ešte chvíľu točiť. dĺžku točenie môžete ovplyvniť nastaviteľným odporom (RV).



**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 302

### Nastavenie doby predĺženého svietenia žiarovky (II)



*Cieľ: Vytvoriť lampu, ktorá bude dlhšie svietiť.*

Pre tento obvod použijete 2,5 V žiarovku (L1). Zapnete páčkový vypínač (S1) a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Žiarovka bude svietiť ešte niekoľko sekúnd po uvoľnení tlačidla vypínača. Dĺžku času, po ktorý bude žiarovka predĺžene svietiť môžete zmeniť pomocou nastaviteľného odporu (RV).

## Projekt č. 303

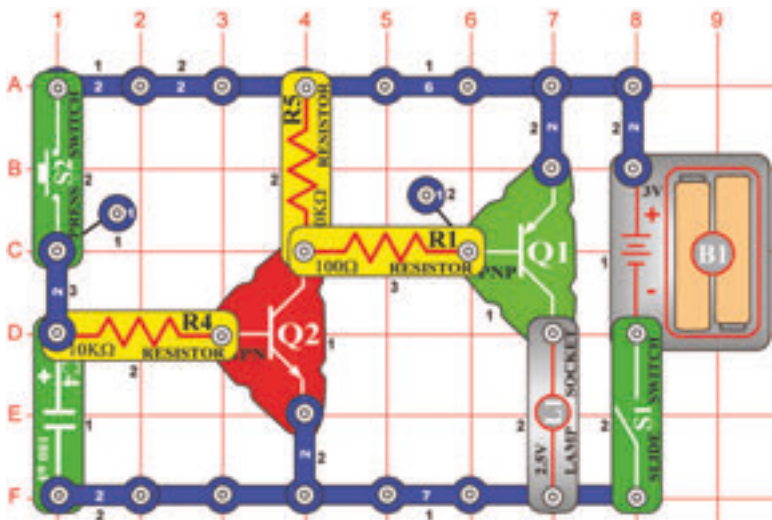
### Nastavenie doby predĺženej činnosti ventilátoru (II)

*Cieľ: Vytvoriť ventilátor, ktorý bude v činnosti o niečo dlhšie.*

Nahradíte žiarovku (L1) motorom (M1). Zapnete páčkový vypínač a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Ventilátor sa bude točiť ešte po uvoľnení vypínača. Predĺžený čas točenie môžete zmeniť pomocou nastaviteľného odporu (RV).

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt č. 304 Svetlo v hodinkách



*Cieľ: Vytvoriť svetidlo, ktoré bude svietiť o niečo dlhšie.*

Zapnete páčkový vypínač a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Žiarovka bude svietiť ešte nejakú dobu po uvoľnení tlačidla vypínača.

Zmenšenú verziu tohto obvodu môžete nájsť v náramkových hodinkách - ak stlačíte tlačítkom na hodinkách pre svetlo, môžete prečítať časový údaj v tme; svetielko sa rozsvieti, ale po niekoľkých sekundách sa automaticky vypne, aby sa nevybil batérie.

## Projekt č. 305

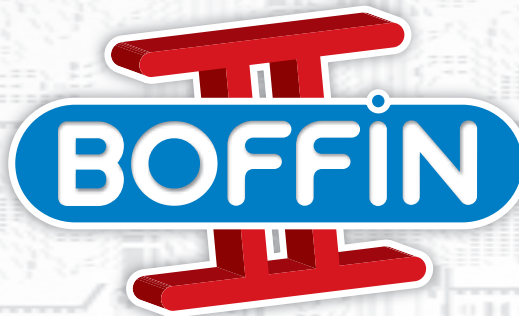
### Predĺžená činnosť ventilátoru, umiestneného pri posteli

*Cieľ: Vytvoriť ventilátor, ktorý bude pokračovať v točení dlhšie.*

Nahradíte žiarovku (L1) motorom (M1) tak, aby pozitívnym nábojom smeroval nahor. Zapnete ventilátora. Zapnete páčkový vypínač a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Ventilátor sa bude točiť aj po uvoľnení tlačidla vypínača. Môžete ho umiestniť vedľa postele; vypne sa až keď zaspíte.

**UPOZORNENIE:** Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

# BOFFIN



Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

**[www.boffin.cz/sk](http://www.boffin.cz/sk)**



WWW.TOY.CZ

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

[www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

[info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)

# BOFFIN I 500

# Elektronická stavebnica



## Frekvencia zábleskov



**VAROVANIE:** Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

Vhodné pre deti od 8 rokov. U menších detí hrozí zadusenie malými časťami.

## Upozornenie na žiarovku



**VAROVANIE!** Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.



**500**  
PROJEKTOV

**75**  
SÚČIASTOK



## Prehľad: Dodatky k novej EN 62115: 2020/A11:2020 týkajúce sa batérie a LED svetiel

### Batérie

#### Malé batérie

Batérie, ktoré sa úplne zmestia do valca pre malé časti (podľa § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), nesmú byť odstrániteľné bez použitia nástroja.

Diely elektrických hračiek, ktoré obsahujú batérie, kde sa diel úplne zmestí do valca pre malé časti (podľa § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), batérie nesmú byť prístupné bez použitia nástroja.

#### Ostatné batérie

Batérie smú byť odstrániteľné bez použitia nástroja iba, ak je kryt priestoru na batérie vhodný. Splnenie tejto podmienky je kontrolované inšpekciami a nasledujúcim testovaním. To zahŕňa pokus o otvorenie priehradky na batérie iba manuálne. To by nemalo byť možné bez dvoch nezávislých pohybov vykonávaných zároveň. Elektrická hračka sa umiestni na horizontálny povrch z ocele. Je na ňu spustený kovový valec s váhou 1 kg, priemerom 80 mm, z výšky 100 mm tak, aby jeho rovný povrch dopadol priamo na elektrickú hračku. Test sa vykoná raz s dopadom kovového valca na najneprihodnejšie miesto: Priehradka batérie by sa nemala otvoriť.

- ▶ V budúcnosti potrebujú všetky batérie svoj vlastný kryt, ktorý spĺňa vyššie uvedené podmienky.

#### Batérie dodané s hračkou

Primárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať relevantné časti série IEC 60086.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

#### Uzávery priehradok na batérie

Pokiaľ sa na uzavretie priehradiek a krytov používajú skrutky alebo podobné uzávery, musia byť pripevnené ku krytu či vybaveniu. Splnenie tejto podmienky je kontrolované inšpekciami a nasledujúcim testovaním po otvorení priehradky batérie/jej krytu. Na skrutku či iný uzáver je aplikovaná sila 20N bez ďalších pohybov po dobu 10 sekúnd akýmkoľvek smerom. Skrutka či iný uzáver sa nesmie oddeliť od krytu, záklopky či vybavenia.

#### LED svetlá

Vyžarovanie z elektrických hračiek s LED svetlami nesmie prekročiť nasledujúce limity:

- 0,01 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 10mm od prednej strany LED pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou < 315nm;
- 0,01 Wsr<sup>-1</sup> alebo 0,25 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 315 nm ≤ λ < 400 nm;

- 0,04 Wsr<sup>-1</sup> alebo AEL špecifikované v Tabuľkách E.2 alebo E.3 pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 400nm ≤ λ < 780nm;
- 0,64 Wsr<sup>-1</sup> alebo 16 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 780 nm ≤ λ < 1 000 nm;
- 0,32 Wsr<sup>-1</sup> alebo 8 Wm<sup>-2</sup> pri meraní vo vzdialenosti 200 mm pre prístupné emisie s vlnovou dĺžkou 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

#### Dátové listy LED

Pre splnenie týchto podmienok je nutný technický dátový list - musí byť vystavený podľa kritéria A alebo B CIE 127.

Technický dátový list musí uvádzať, že bol vytvorený s meracími metódami CIE 127 a uvádzať minimálne:

- svietivosť v cd alebo intenzitu žiarenia vo wattoch na steradián ako funkciu dopredného prúdu
- uhol
- vrchol vlnovej dĺžky
- šírka pásma spektrálnej emisie
- dátum vydania a číslo revízie.

- ▶ Všetky LED svetlá budú v budúcnosti vyžadovať dátový list obsahujúci vyššie uvedené detaily.

# Obsah

Odstraňovanie základných problémov	1	Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov	5
Zoznam jednotlivých súčiastok	2	Zoznam projektov	6, 7
Viac informácií o jednotlivých súčiastkach	3, 4	Projekty spínacích obvodov 306 – 511	8 - 61
Pokročilé odstraňovanie problémov	4	Ostatné výrobky z rady Boffin	62



**UPOZORNENIE: TÝKAJÚCE SA ČASTÍ OZNAČENÝCH SYMBOLOM**  – Pohyblivé časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte motora ani listu ventilátora. Nenakláňajte sa nad motor. Nehádzte vrtnú na ľudí, zvieratá či iné objekty. Chráňte oči.



**Upozornenie: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom** - Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zásuviek.



**Upozornenie: Nebezpečenstvo prehltnutia** - Malé časti. Nie je určené pre deti do 3 rokov.

**UPOZORNENIE:** Pred zapnutím obvodu vždy skontrolujte správne pripojenie jednotlivých súčiastok. Ak sú v obvode vložené batérie, nenechávajte ho bez dozoru. Nikdy k okruhu nepripájajte ďalšie batérie alebo iné napájacie zdroje. Nepoužívajte poničené časti.

## Odstraňovanie základných problémov

1. Väčšina problémov je dôsledkom zlého zostavenie. Preto vždy starostlivo skontrolujte, či zostavený obvod súhlasí sa vzorovým nákresom.
2. Uistite sa, že sú súčiastky s pozitívnym / negatívnym znamienkom umiestnené v súlade so vzorovým nákresom.
3. Niekedy môže dôjsť k uvoľneniu žiaroviek, riadne ich zaskrutkujte. Buďte opatrní, žiarovky sa môžu ľahko rozbiť.
4. Uistite sa, že sú všetky spojenia dobre pripevnené. či zostavený obvod súhlasí so vzorovým nákresom.
5. Vymieňajte batérie, ak je to potrebné.

6. Ak sa motor točí, ale vrtnú nie je v rovnováhe, skontrolujte stav čiernej plastovej časti s tromi kolíkmi na hriadeľ motora.

**Výrobca nepreberá zodpovednosť za poškodenie jednotlivých častí v dôsledku ich zlého pripojenia.**

**Upozornenie:** Ak máte podozrenie, že balenie obsahuje nejaké poškodené časti, postupujte podľa postupu pri odstraňovaní problémov pre pokročilých na str 6; zistíte tak, ktorú časť je potrebné vymeniť.

## Batérie:

- Používajte iba batérie typu 1,5 V AA - alkalické batérie (nie sú súčasťou balenia).
- Batérie vkladajte správnu polaritou.
- Nenabíjajte také batérie, ktoré nie sú určené na nabíjanie. Nabíjanie batérií musí prebiehať pod dozorom dospelého človeka. Batérie nesmú byť nabíjané, ak sú zapojené vo výrobku.
- Nepoužívajte súčasne alkalické, štandardné

(karbonzinkové) alebo nabíjacie (nikel-kadmiové) batérie.

- Nepoužívajte súčasne staré a nové batérie.
- Nefunkčné batérie odstráňte.
- Pri zdrojoch napätia nesmie dôjsť ku skratu.
- Batérie nikdy nevhadzujte do ohňa a nesnažte sa je rozoberať či otvárať ich vonkajší plášť.
- Batérie uchovávajte mimo dosahu malých detí, hrozí nebezpečenstvo prehltnutia.

## Rady pre začiatočníkov

Sada Boffin obsahuje súčiastky s kontaktmi pre zostavenie rôznych elektrických a elektronických obvodov, popísaných v projektoch. Tieto súčiastky majú rôzne farby a sú označené číslami, takže ich môžete jednoducho rozoznať. jednotlivé súčiastky obvodov sú na obrázkoch farebne a číselne označené. Pri každej súčiastke nájdete na obrázku čiernu číslicu. tá označuje, v ktorom leveli (poschodí), je príslušná súčiastka umiestnená. Najskôr umiestnite všetky súčiastky do úrovne 1, potom do úrovne 2 a potom do úrovne 3 - atď

Veľká číra plastová podložka je súčasťou sady a slúži na nie je na zostavenie okruhu nevyhnutná, pomáha k pohodlnému skompletizovaniu celého okruhu. Podložka má radu, označené písmenami AG a stĺpce, označené písmenami 1 - 10. Nainštalujte dve (2) „AA“ batérie (nie sú súčasťou balenia) do úchyty pre batérie (B1).



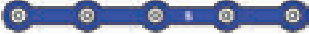


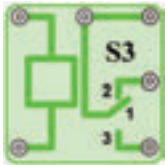
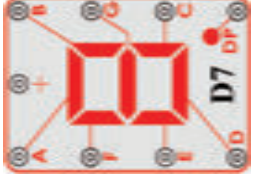



2,5 V a 6V žiarovky sú uložené v samostatných obaloch, ich objímky tiež. Umiestnite 2,5 V žiarovku do objímky L1 a 6V žiarovku do objímky L2. Umiestnite vrtnú na motor M1 vždy, keď túto súčiastku budete používať. Nerobte tak len vtedy, ak sú v projekte inej inštrukcie.

V niektorých obvodoch sú pre nezvyčajné spojenia použité spojovacie drôty. Iba je pripojte ku kovovým kontaktom tak, ako je vyznačené na obrázku.

**Upozornenie:** Pri stavbe projektu buďte opatrní, aby ste nechciac nevytvorili priame spojenie cez uchytenia batérie („skrat“). To by mohlo zničiť batérie.

# Zoznam jednotlivých súčiastok (Farba a štýl sa môžu meniť) ich symboly a čísla

Pre viac informácií navštívte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť	Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť
□ 3	②	Dvoj-kontaktný vodič		6SC02	□ 1	Ⓜ2	Analogový merač		6SCM2
□ 1	⑤	Päť-kontaktný vodič		6SC05	□ 1	Ⓚ3	SCR		6SCQ3
□ 1	ⓓ3	Dióda 1N4001		6SCD3	□ 1	Ⓢ3	Kondenzátor 470μF		6SCS3
□ 1	ⓓ7	Sedemsegmentový LED displej		6SCD7	□ 1	Ⓣ1	Odpor 1kΩ		6SCT1
□ 1	Ⓜ	FM modul		6SCFM	□ 1	Ⓤ6	Pamäťový integrovaný obvod		6SCU6

Pre viac informácií navštívte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

# Ďalšie informácie o súčiastkach

(Poznámka: Ďalšie informácie o jednotlivých súčiastkach nájdete v príručkách k príslušným sadám.)

(Zmena súčiastok vyhradená.)

**FM modul (FM)** obsahuje integrovaný FM rádiový obvod. Pre lepšie porozumenie uvádzame nasledujúci popis k obrázku:

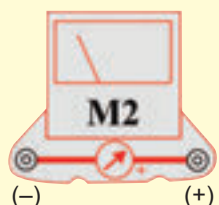


### FM Modul:

- (+) - náboj z batérií
- (-) - náboj späť do batérií
- T - vyladenie
- R - reset
- OUT - výstupné pripojenie

Pozri projekt 307 ako príklad správneho pripojenia.

**Merač (M2)** je veľmi dôležitá indikačná a meracia zariadenie, vám bude slúžiť na meranie množstva prúdu alebo napätia v závislosti na konfigurácii obvodu. Merač má na jednej strane znamienko +, ktoré označuje pozitívny koncovku (kladný náboj z batérií). Druhý kontakt má negatívny náboj (negatívny náboj do batérií). Na merači je páčka, ktorú možno meniť rozpätie, medzi LOW (Nízke) a HIGH (Vysoké) (alebo 10mA a 1A).



### Merač :

- (+) - kladný náboj z batérie
- (-) - záporný náboj späť do batérie

**Pamäťový IC modul (U6)** obsahuje integrovaný pamäťový obvod. Môžete nahráť správu až 8 sekúnd dlhú. K dispozícii sú tri melódie. Tu uvádzame podrobný popis:

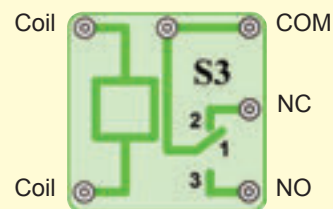


### Pamäťový IC Modul:

- (+) - napájanie z batérie
- (-) - napájanie späť do batérií
- RC - nahrávanie
- Play (Prehrávanie)
- OUT - výstupné pripojenie
- Mic + - mikrofónový vstup
- Mic - - mikrofónový vstup

Pozri projekt číslo 308 ako príklad správneho pripojenia.

**Relé (S3)** je elektronický spínač kontaktov, ktoré môžu byť rozpojené alebo zopnuté. Jeho súčasťou je cievka, ktorá vytvára magnetické pole, ak ňou prechádza elektrický prúd. Magnetické pole priťahuje feromagnetickou armatúru, ktorá spína kontakty (viď obrázok):

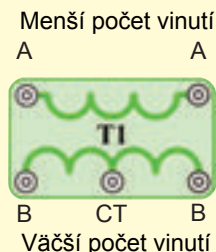


### Relé:

- Cievka - pripojenie k cievke
- Cievka - pripojenie k cievke
- NC - normálne zopnutý kontakt
- NO - normálne rozpojený kontakt
- COM - bežný

Pozri projekt číslo 341, ktorý môže slúžiť ako príklad správneho pripojenia.

**Transformátor (T1)** sa skladá z dvoch cievkových vinutí na jednom jadre. Ide o vinutia primárne (vstupné) a sekundárne (výstupné). Hlavnou funkciou transformátora je zvýšenie množstva striedavého napätia primárneho vinutia. Taký transformátor sa nazýva zvyšovací transformátor:



### Transformátor:

- A- strana s menším počtom vinutí
- B- strana s väčším počtom vinutí
- CT - stredný kontakt

Pozri projekt číslo 347 ako príklad správneho pripojenia.

**Dióda (D3)** - Predstavte si diódu ako jednosmerný ventil, ktorý prepúšťa prúd jedným smerom-podľa šípky. Anóda je pozitívna časť a katóda negatívna. Dióda sa zapne, ak je napätie na anóde 0,7 V alebo vyššie.



### Dióda:

- Anóda- (+)
- Katóda - (-)



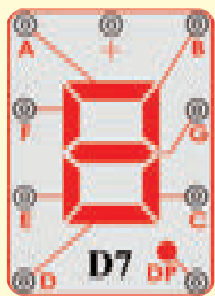
## Ďalšie informácie o súčiastkach (pokračovanie)

**SCR (Q3)** - Jedná sa o troj-svorkovú (anóda, katóda a prechod) usmerňovaciu diódu na báze kremíka. Rovnako ako bežná dióda, umožňuje priechod elektrického prúdu len jedným smerom. Riadi prúd priepustným smerom v tzv. prúdových pulzoch (alebo stálym napätím medzi svorkami) medzi prechodom a katódou. Ide vlastne o jednocestný usmerňovač, ktorý prepúšťa len jednu polovinu vstupného napätia. Má teda len polovičnú účinnosť a používa sa predovšetkým v zariadeniach s veľmi nízkym odberom prúdu. Ide o najjednoduchšie zapojenie usmerňovača, ktoré vyžaduje iba jednu diódu. Veľké množstvo prúdu by mohlo túto súčiastku zničiť, preto je potrebné ho obmedziť ostatnými súčiastkami v obvode.



**SCR:**  
A-Anóda  
K-Katóda  
G- Prechod

**7-segmentový displej (D7)** je v dnešnej dobe súčasťou väčšiny zariadení. Obsahuje 7 LED diód, ktoré boli skombinované v jednej súčiastke a výsledkom je zariadenie, ktoré zobrazuje čísla a niektoré písmená. Displej je bežnou verziou anódy. To znamená, že každá LED dióda je pozitívnym elektrickým polom pripojená k spoločnému bodu, ktorým je kontakt so znamienkom „+“. Každá dióda má negatívny elektrický pole, ktoré je pripojené k jednému kontaktu. aby zariadenie fungovalo, je nutné pripojiť kontakt so znamienkom „+“ k pozitívnemu 3 voltovému zdroju napätia. Po pripojení kontaktov všetkých LED diód k podložke, sa rozsvietia všetky segmenty. V týchto projektoch je odpor vždy pripojený ku kontaktu so znamienkom „+“; tak je zabezpečené obmedzenie množstva prúdu. Veľké množstvo prúdu by mohlo zničiť túto súčiastku, prúd musí byť teda limitovaný inými súčiastkami v obvode.



### 7-segmentový displej:

(+) – napájanie z batérie  
A- Segment A  
B- Segment B  
C- Segment C  
D- Segment D  
E- Segment E  
F- Segment F  
G- Segment G  
DP – Decimálny bod

Pozri projekt číslo 337 ako príklad správneho pripojenia.

## Pokročilé odstraňovanie problémov

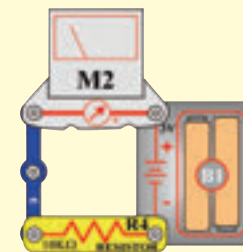
ConQuest entertainment nie je zodpovedný za diely, zničené vďaka nesprávnemu zapojeniu.

Ak máte pocit, že sú v obvode poškodené komponenty, postupujte podľa týchto krokov, aby ste systematicky zistili, ktorú časť je potrebné vymeniť:

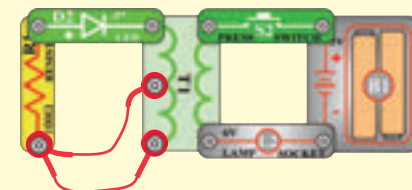
1-20. **Kroky 1 – 20** nájdete v projektových manuáloch 1 & 2 (projekty 1 – 101, 102 – 305)

21. **FM modul (FM):** Zostavte projekt číslo 307, môžete počúvať FM rádio stanice.

22. **Merač (M2):** Zostavte mini-obvod podľa obrázka a nastavte nízky rozsah merača (LOW) (alebo 10mA), ručička merača (M2) by sa mala úplne vychýliť. Jedná sa o nastavenie merania s vysokou citlivosťou - merací prístroj je schopný zaznamenávať aj veľmi nízke hodnoty prúdu. Potom nahraďte odpor s kapacitou 10kΩ (R4) 2,5 V žiarovkou (L1) a nastavte vysoký rozsah (HIGH) (alebo 1A). Ručička merača by sa mala posunúť k číslu 1 alebo vyššie. V tomto prípade sa jedná o nastavenie meraní s menšou citlivosťou - merací prístroj zaznamenáva len väčšie hodnoty prúdu.



23. **Pamäťový integrovaný obvod (U6).** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 308. Nahrajte 8-sakúnd a potom počúvajte 3 nahraté melódie.



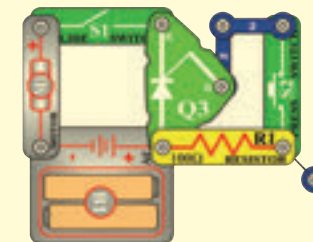
24. **Relé (S3):** Zostavte projekt číslo 341. Červená LED (D1) bude zapnutá, ak zapnete páčkový vypínač (S1) a zelená LED dióda (D2) bude zapnutá, ak naopak páčkový vypínač vypnete.



25. **Transformátor (T1):** Zostavte mini-obvod podľa obrázku. Stlačte tlačidlo vypínača (S2), rozsvieti sa zelená LED dióda (D2). Pripojte spojovací drôt k CT bodu. Ak stlačíte potom tlačidlo vypínača, rozsvieti sa zelená LED dióda.

26. **Dióda (D3):** Zostavte mini-obvod podľa obrázku; červená LED dióda (D1) sa rozsvieti. Otočte smer diódy, LED teraz prestane svietiť.

27. **SCR (Q3):** Zostavte mini-obvod podľa obrázka. Zapnite páčkový vypínač (S1) a motor (M1) sa nebude otáčať. Stlačte páčkový vypínač (S2) a motor sa začne otáčať. Teraz vypnite a zapnite páčkový vypínač, motor by sa nemal otáčať.



28. **7-segmentový displej (D7):** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 337. Všetky segmenty svietia, zobrazené číslo je 8.

# Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov

Po zostavení obvodu podľa návodu v príručke možno dostanete chuť experimentovať na vlastnú päsť. Riadte sa podľa projektov v tejto príručke. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (batérie) a odpor (odpor, lampička, motor, integrovaný obvod, atď), ktoré sú vzájomne prepojené oboma smermi. **Buďte opatrní, aby nedošlo ku „skratom“** (spojenie s nízkym odporom - pozri príklady nižšie), čo by mohlo poškodiť jednotlivé komponenty a / alebo rýchlo vybiť batérie. Pripájajte iba integrované obvody podľa konfigurácií, popísaných v projektoch, zlé prevedenie môže poškodiť komponenty. Nezodpovedáme za škody, spôsobené zlým prepojením jednotlivých častí.

## Dôležité upozornenia:

- Pokiaľ budete samostatne experimentovať, **VŽDY** si chráňte oči.
- **VŽDY** v obvode použite aspoň jednu súčiastku, ktorá obmedzí prechádzajúci prúd – napr. integrované obvody mikrofón, lampička, písačací čip, kondenzátor, (musí byť správne pripojené), motor, fotoodpory alebo odpory (nastaviteľný odpor musí byť nastavený na vyššiu hodnotu ako minimálna).
- **VŽDY** používajte 7 - segmentový displej, kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenčné obvody, usmerňovače, anténu a vypínače v spojení s ostatnými súčiastkami, ktoré obmedziami prechádzajúci prúd. Ak tak neurobíte, môže dôjsť ku skratu alebo k poškodeniu týchto častí.
- **VŽDY** pripájajte nastaviteľný odpor tak, aby bol pri jeho nastavení na 0 prechádzajúci prúd limitovaný inými súčiastkami v obvode. Pripojte kondenzátory tak, aby boli kladným pólom „+“ Vystavené vyššiemu napätiu.
- Ak zistíte, že sa zvýšila teplota niektorých častí, **VŽDY** okamžite odpojte batérie a skontrolujte všetky prepojenia.
- Pred zapnutím okruhu **VŽDY** skontrolujte všetky prepojenia.
- **VŽDY** pripojte integrované obvody, FM moduly a usmerňovače podľa konfigurácií popísaných v projektoch alebo podľa popisu prepojenie daných častí.
- **NIKDY** neskúšajte použiť vysokofrekvenčné integrovaný obvod ako tranzistor (balenia sú podobné, ale súčiastky rôzne).
- **NIKDY** nepoužívajte 2,5 V lampu v obvode s oboma úchytmi batérií, ak si nie ste istí, že napätie naprieč bude obmedzené.
- **NIKDY** nepripájajte zariadenie do elektrickej zásuvky Vašej domácej siete.
- **NIKDY** nenechávajte obvod bez dozoru, ak je zapnutý.
- **NIKDY** nechytajte motor, ak sa otáča vysokou rýchlosťou.

**Upozornenie:** Vlastníte - Ak pokročilý stavebnica Boffin 300, Boffin 500 ALEBO Boffin 750, získate doplnujúce informácie v príslušných príručkách projektov.

Pre všetky projekty, popísané v tejto príručke platí, že jednotlivé časti obvodov môžu byť usporiadané rôzne, bez toho aby došlo k zmene výsledného obvodu. Napríklad, nezáleží na poradí komponentov, prepojených sériovo alebo paralelne - dôležité je, akým spôsobom sú kombinácie týchto pod-okruhov prepojené do výsledného celku.

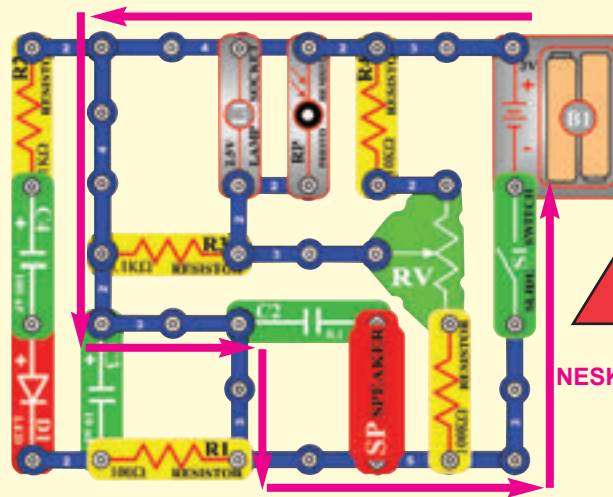
## Príklady SKRATU - NIKDY NEROBTE TOTO!!!

Umiestnenie 3-kontaktného vodičepriamo proti batériám spôsobí SKRAT.



Toto je tiež skrat  
NIKDY NESKÚŠAJTE!

Týmto spôsobom tiež môže dôjsť ku skratu. Ak je vypínač s páčkou (S1) zapnutý, dôjde v tomto obvode ku skratu. Skrat znemožní ďalšiu funkciu zariadenie.



Ak vymyslíte iný funkčný obvod, neváhajte a pošlite ho na [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)



**Upozornenie:** Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom

- Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zásuviek.

# Zoznam projektov

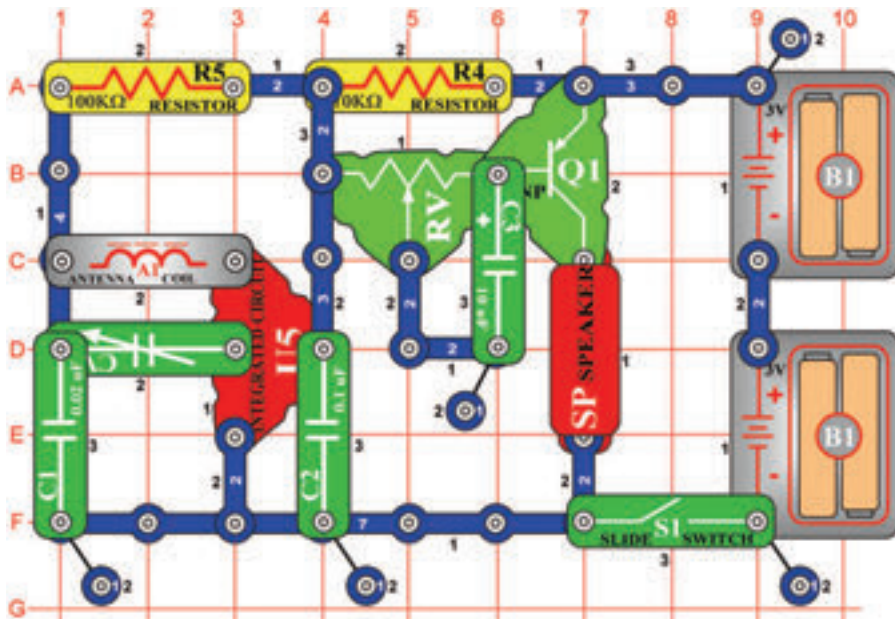
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
306	AM rádio	8	343	Usmerňovací obvod polovlnného vstupného napätia	20	378	Svetelný poplach v štýle vesmírnej bitky	29
307	FM rádio s možnosťou nastavenia hlasitosti	8	344	Usmerňovací obvod polovlnného vstupného napätia (II)	20	379	Poplach v usmerňovacom obvode	29
308	Playback a nahrávanie	9	345	Led dióda vs. Dióda	20	380	Integrovaný obvod „Poplach“ a svetlo	29
309	Prehrávanie hudby	9	346	Prúd a odpor	20	381	Oneskorenie svetla	30
310	Hudba riadená svetlom	9	347	Telegraf	21	382	Oneskorenie ventilátora	30
311	Hudba riadená dotykom	9	348	Komár	21	383	Oneskorenie ventilátora (II)	30
312	Elektricky zosilnené prehrávanie hudby	10	349	Komár (II)	21	384	LED indikátor nahrávania	31
313	Elektrický playback a nahrávanie	10	350	Komár (III)	21	385	Playback a nahrávanie s meračom	31
314	Hudba riadená svetlom	10	351	Dotykom riadený komárov zvuk	21	386	Poplašné svetlo	32
315	Hudba riadená dotykom	10	352	Žiarovka a relé	22	387	Poplašné svetlo (II)	32
316	FM rádio	11	353	Bzučiacie relé	22	388	Policajné auto v noci	33
317	Mega obvod	11	354	Tranzistorový spínač	23	389	Strelná zbraň v noci	33
318	Usmerňovací obvod s2,5V žiarovkou	12	355	Relé, riadené svetlom	23	390	Požiarňa siréna v noci	33
319	Usmerňovač a motor	12	356	Relé so svetelným poplachom žiarovky	23	391	Zvuk sanitky v noci	34
320	Hudobný poplach	13	357	Nastaviteľné riadenie svetla	24	392	Zvuk policajného auta vo dne	34
321	Hudobný poplach riadený svetlom	13	358	Vychýlenie merača	24	393	Strelná zbraň vo dne	34
322	Usmerňovací obvod, riadený svetlom	13	359	Premena striedavého prúdu na jednosmerný	25	394	Siréna požiarneho auta vo dne	34
323	3mA merač	14	360	Merač prúdu	25	395	Sanitka vo dne	34
324	0 – 3 V merač	14	361	Bzučiak, relé a transformátor	26	396	Blikajúca osmička	35
325	Funkcie nastaviteľného odporu	15	362	Bzučiak a relé	26	397	Blikajúca osmička so zvukom	35
326	Funkcie fototranzistoru	15	363	Zobrazenie veľkého písmena „F“	27	398	Vesmírna bitka s hudbou	35
327	Vychýlenie ručičky merača pôsobením motora	16	364	Zobrazenie veľkého písmena „H“	27	399	Elektronický generátor zvuku	36
328	Usmerňovač a 6V žiarovka	16	365	Zobrazenie veľkého písmena „P“	27	400	Elektronický generátor zvuku (II)	36
329	Princíp segmentovej LED diódy	17	366	Zobrazenie veľkého písmena „S“	27	401	Včela	36
330	Zobrazenie číslice 1	17	367	Zobrazenie veľkého písmena „U“	27	402	Včela (II)	36
331	Zobrazenie číslice 2	17	368	Zobrazenie veľkého písmena „C“	27	403	Včela (III)	36
332	Zobrazenie číslice 3	17	369	Zobrazenie veľkého písmena „E“	27	404	Zvuk oscilátora	37
333	Zobrazenie číslice 4	17	370	Zobrazenie bodky („.“)	27	405	Zvuk oscilátora (II)	37
334	Zobrazenie číslice 5	18	371	Zobrazenie malého písmena „b“	28	406	Zvuk oscilátora (III)	37
335	Zobrazenie číslice 6	18	372	Zobrazenie malého písmena „c“	28	407	Zvuk oscilátora (IV)	37
336	Zobrazenie číslice 7	18	373	Zobrazenie malého písmena „d“	28	408	Zvuk oscilátora (V)	37
337	Zobrazenie číslice 8	18	374	Zobrazenie malého písmena „e“	28	409	Testovanie tranzistora	38
338	Zobrazenie číslice 9	18	375	Zobrazenie malého písmena „h“	28	410	Nastaviteľný rozdeľovač napätia	38
339	Zobrazenie číslice 0	18	376	Zobrazenie malého písmena „o“	28	411	Automatické zobrazenie veľkého písmena „C“	39
340	Meranie hudby	18	377	Poplach v usmerňovacom obvode v štýle vesmírnej bitky	29	412	Automatické zobrazenie veľkého písmena „E“	39
341	LED dióda a relé	19				413	Automatické zobrazenie veľkého písmena „F“	39
342	Ručný 7 sekundový spínač	19						

# Seznam projektů

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
414	Automatické zobrazenie veľkého písmena „H“	39	446	Časový spínač poplachu (III)	46	485	Stála cesta prúdu	54
415	Automatické zobrazenie veľkého písmena „P“	39	447	Vtáčí spev	47	486	Jednoduchý merač intenzity osvetlenia	54
416	Automatické zobrazenie veľkého písmena „S“	39	448	Vtáčí spev (II)	47	487	Pokles napätia LED diódy	55
417	Automatické zobrazenie veľkého písmena „U“	39	449	Vtáčí spev (III)	47	488	Indikátor otvorených / zatvorených dverí	55
418	Automatické zobrazenie veľkého písmena „L“	39	450	Vtáčí spev (IV)	47	489	Merač ovládaný ručne	56
419	Zvuky pískacieho čipu	40	451	Vtáčí spev (V)	47	490	Merač ovládaný svetlom	56
420	Zvuky pískacieho čipu (II)	40	452	Vtáčí spev, riadený dotykom	47	491	Merač ovládaný elektricky	56
421	Zvuky pískacieho čipu (III)	40	453	Nahrávka zvuku motora	48	492	Merač ovládaný zvukom	56
422	Zvuky pískacieho čipu (IV)	40	454	Indikátor zvuku motora	48	493	Rozdeľovač stáleho napätia	57
423	Zvuky pískacieho čipu (V)	40	455	Relé a Bzučiak	49	494	Meranie odporu	57
424	Zvuky pískacieho čipu (VI)	40	456	Relé a reproduktor	49	495	Automatické zobrazenie písmená „b“	58
425	LED dióda s hudbou	40	457	Relé a lampa	49	496	Automatické zobrazenie písmená „c“	58
426	Svetlom riadené časové oneskorenie LED diódy	41	458	Elektronická mačka	50	497	Automatické zobrazenie písmená „d“	58
427	Dotykom riadené časové oneskorenie LED diódy	41	459	Elektronická mačka (II)	50	498	Automatické zobrazenie písmená „e“	58
428	Nahrávanie poplachu	42	460	Elektronická mačka (III)	50	499	Automatické zobrazenie písmená „h“	58
429	Nahrávanie poplachu (II)	42	461	Elektronická mačka (IV)	50	500	Automatické zobrazenie písmená „o“	58
430	Nahrávanie zvuku strelné zbrane	42	462	Bzučiak s mačkou	50	501	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 4	59
431	Časové oneskorenie 1 - 7 sekúnd	43	463	Bzučiak s mačkou (II)	50	502	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 0	59
432	Časové oneskorenie	43	464	Bzučiak s mačkou (III)	50	503	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 7	59
433	Ručné 7 sekundový časový spínač (II)	44	465	Lenivá mačka	50	504	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 8	59
434	15 sekundový poplach	44	466	Výchylka merače (II)	51	505	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 9	59
435	Blikajúca číslica „1“ a „2“	45	467	Automatické zobrazenie číslica „1“	51	506	Nabíjanie a vybíjanie kondenzátora	60
436	Blikajúca číslica „3“ a „4“	45	468	Automatické zobrazenie číslica „2“	51	507	Ručne ovládaný merač v obvode s integrovaným obvodom „Vesmírna bitka“	61
437	Blikajúca číslica „5“ a „6“	45	469	Automatické zobrazenie číslica „3“	52	508	Ručička merače sa hýbe do rytmu	61
438	Blikajúca číslica „7“ a „8“	45	470	Automatické zobrazenie číslica „4“	52	509	Zvuk policajného auta s pískacím čipom	61
439	Blikajúca číslica „9“ a „0“	46	471	Automatické zobrazenie číslica „5“	52	510	Zvuk požiarneho auta s pískacím čipom	61
440	Blikajúce písmená „b“ a „c“	46	472	Automatické zobrazenie číslica „6“	52	511	Zvuk sanitky s pískacím čipom	61
441	Blikajúce písmená „d“ a „e“	46	473	Automatické zobrazenie číslica „7“	52			
442	Blikajúce písmená „h“ a „o“	46	474	Automatické zobrazenie číslica „8“	52			
443	Blikajúce písmená „A“ a „J“	46	475	Automatické zobrazenie číslica „9“	52			
444	Časový spínač poplachu	46	476	Automatické zobrazenie číslica „0“	52			
445	Časový spínač poplachu (II)	46	477	Variabilný oscilátor	53			
			478	Variabilný oscilátor (II)	53			
			479	Variabilný oscilátor (III)	53			
			480	Variabilný oscilátor (IV)	53			
			481	Variabilný odpor	53			
			482	Variabilný oscilátor s pískacím čipom	53			
			483	Pomalé nastavenie tónu	53			
			484	Pomalé nastavenie tónu (II)	53			

## Projekt číslo 306

## AM rádio

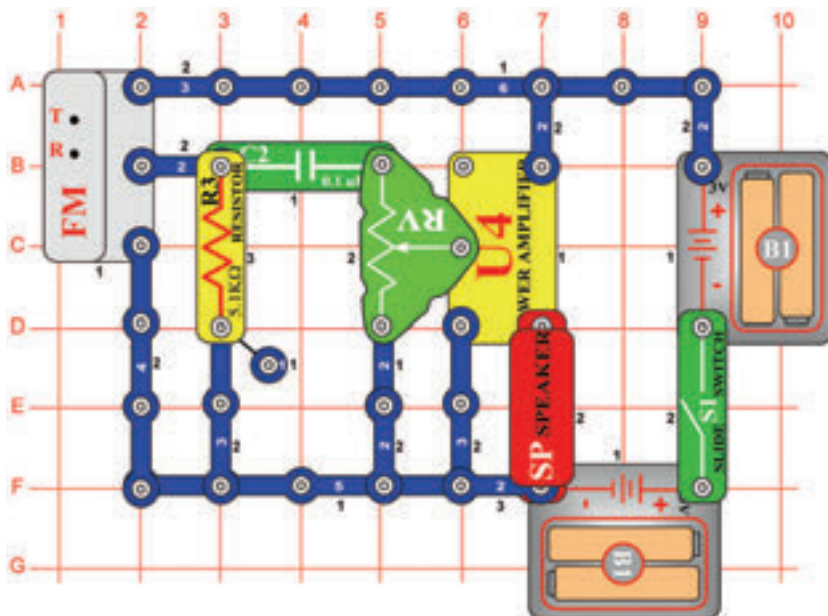


*Ciel: Vytvoriť integrovaný obvod „AM rádio“.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte hodnotu kondenzátora (CV) pre rádiovú stanicu. Skontrolujte, či ste ovládač variabilného odporu nastavili doľava - pre hlasnejší zvuk.

## Projekt číslo 307

## FM rádio s možnosťou nastavenia hlasitosti

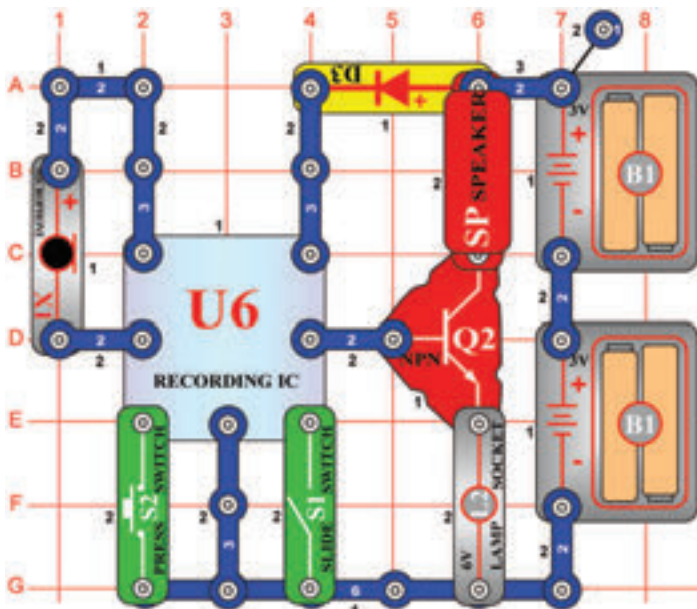


*Ciel: Vytvoriť fungujúci FM rádio s možnosťou nastavenia hlasitosti.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo R. Potom stlačte tlačidlo T a FM modul (FM) začne vyhľadávať rozhlasovú stanicu. Ako náhle ju nájde, zastaví sa na nej a Vy ju môžete počuť z reproduktora (SP). nastavte hlasitosť pomocou nastaviteľného odporu (RV). Odpor riadi množstvo signálu integrovaného obvodu „Elektrický zosilňovač“ (U4). Stlačte znovu tlačidlo T; FM modul začne hľadať ďalšiu stanicu a zastaví sa až na konci FM pásma - na frekvencii 108MHz. Potom musíte stlačiť tlačidlo R (reset); vyhľadávanie začne znovu od začiatku pásma - na frekvenciu 88 MHz.

## □ Projekt číslo 308

## Playback a nahrávanie



*Ciel': Ukázať nahrávacie schopnosť integrovaného obvodu.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Zapnite páčkový vypínač (S1). počujete pípnutie, ktoré signalizuje, že môžete začať nahrávať. Hovorte do mikrofónu (X1) až 8 sekúnd a potom vypnite páčkový vypínač (po 8 sekundách od vypnutia sa ozve pípnutie). Stlačte tlačidlo vypínača (S2); aktivuje sa playback. Prehrá sa Vaše nahrávka a bude nasledovať jeden z troch piesní. Ak stlačíte tlačidlo vypínača po skončení piesne, hudba skončí. Ak tlačidlo stlačíte niekoľkokrát, prehrajú sa všetky 3 piesne. Lampa (L2) slúži na obmedzenie množstvo prúdu a nebude svietiť.

## □ Projekt číslo 309 Prehrávanie hudby

*Ciel': Prehrať 3 už nahrané piesne na pamäťovom integrovanom obvode.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 308. Zapnite páčkový ovládač (S1), potom stlačte tlačidlo vypínača (S2); začne hrať prvú pieseň. Po jej skončení stlačte tlačidlo znova; bude hrať druhá pieseň. Pri ďalšom stlačení tlačidla začne hrať tretiu pieseň.

## □ Projekt číslo 310 Hudba riadená svetlom

*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý zosilní pamäťový integrovaný obvod.*

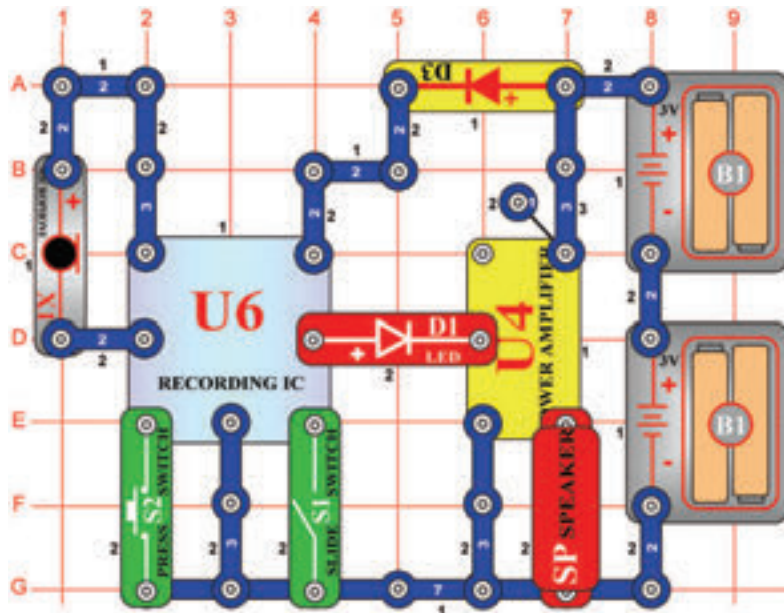
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 308. Miesto tlačidlového vypínača (S2) použite fototranzistor (Q4) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Zapnite a vypnite hudbu mávaním rúk nad fototranzistorom.

## □ Projekt číslo 311 Hudba riadená dotykom

*Ciel': Zostaviť obvod, ktorý Vám umožní riadiť pamäťový obvod pomocou prstov.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 308. Umiestnite jeden kontakt na podložku do bodu F1. Miesto páčkového vypínača (S2) použite PNP tranzistor (Q1, šípkou smerujúcou na bod E2) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Zapnite a vypnite hudbu tak, že sa súčasne dotknete bodov F1 a G2. Môžete bude potrebné, aby ste si navlhčili prsty.

## □ Projekt číslo 312



## Elektrický zosilnené prehrávanie hudby

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý zosilní pamäťový integrovaný obvod.*

Pripojením integrovaného obvodu „Elektrický zosilňovač“ (U4) k výstupu pamäťového integrovaného obvodu (U6) môžete vytvoriť ďaleko hlasnejšiu hudbu ako v projekte číslo 308. Zapnete páčkový vypínač (S1), budete počuť pípnutie, ktoré signalizuje, že môžete začať nahrávať. Hovorte do mikrofónu až 8 sekúnd a potom vypnete vypínač (po 8 sekundách po vypnutí vypínača sa opäť ozve pípnutie).

Stlačte páčkový vypínač (S2); aktivuje sa playback. Najskôr sa prehrá Vaše nahrávka a potom 3 piesne. Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2) pred skončením piesne, hudba skončí. Tlačidlo vypínača môžete stlačiť niekoľkokrát, aby sa mohli prehrať všetky 3 piesne.

## □ Projekt číslo 313 Elektrický playback a nahrávanie

*Ciel: Posilniť výstup pamäťového integrovaného obvodu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 312. Zapnete páčkový vypínač (S1) a potom stlačte tlačidlo vypínača (S2); začne hrať prvá pesnička. Ako náhle skončí, stlačte tlačidlo vypínača znovu, aby ste si mohli vypočuť druhú pesničku. Keď skončí, stlačte tlačidlo znovu tlačidlo vypínača; zaznie tretia pesnička.

## □ Projekt číslo 314 Hudba riadená svetlom

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý zosilní pamäťový integrovaný obvod.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 312. Miesto tlačidlového vypínača (S2) použite fototransistor (Q4) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Mávaním rúk nad fototransistorom zapínajte a vypínajte hudbu.

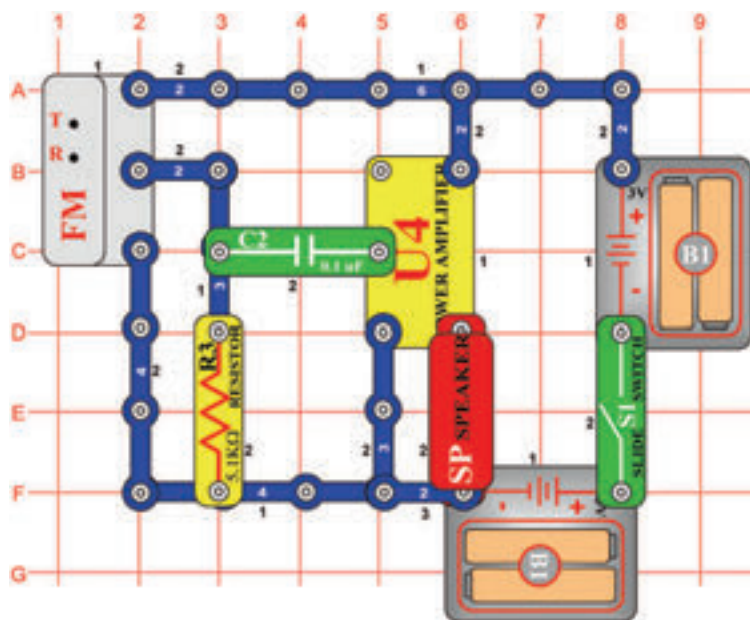
## □ Projekt číslo 315 Hudba riadená dotykom

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý Vám umožní riadiť pamäťový obvod pomocou prstov.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 312. Umiestnite jeden kontakt na podložku do bodu F1. Miesto tlačidlového vypínača (S2) použite PNP tranzistor (Q1 - šípka smeruje k bodu E2) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Dotknite sa súčasne bodov F1 a G2, čím zapnete a vypnete hudbu. Možno bude potrebné, aby ste si namočili prsty.

## Projekt číslo 316

## FM rádio



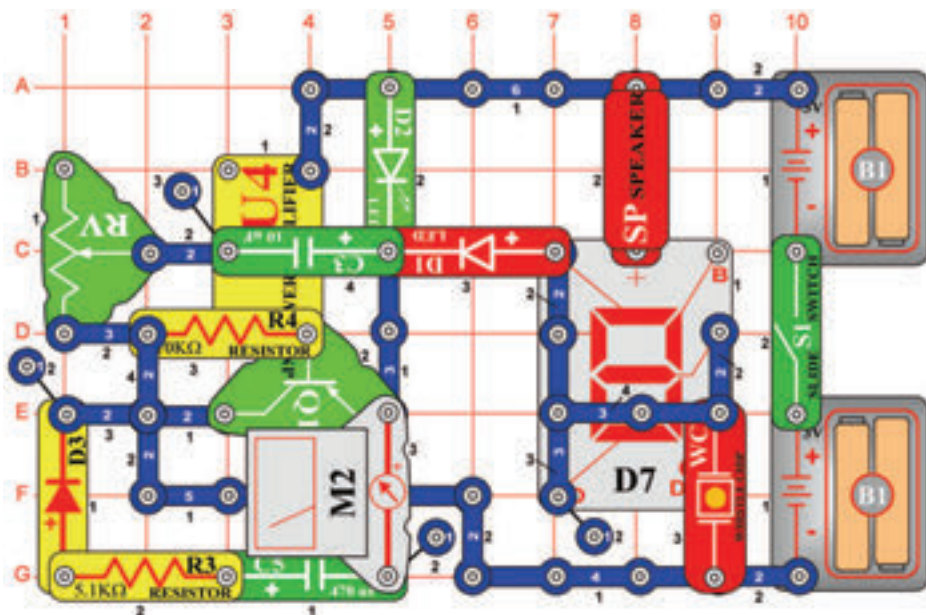
*Ciel: Vytvoriť fungujúci FM rádio.*

FM modul (FM) obsahuje vyhľadávač (T) a tlačidlo R, ktoré slúži k resetovaniu frekvencie - k znovunastaveniu frekvencie na 88 MHz. To je začiatok FM pásma. Stlačte tlačidlo T, modul začne vyhľadávať najbližšie dostupnú rádio-stanicu.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo R. Ako náhle stlačíte tlačidlo T, FM modul začne vyhľadávať dostupnú rádio-stanicu. Akonáhle ju nájde, zastaví sa na nej a Vy ju môžete počuť z mikrofónu. Stlačte opäť tlačidlo T; FM modul začne hľadať ďalšiu stanicu - až do frekvencie 108MHz = do konca FM pásma a potom sa zastaví. Potom musíte stlačiť tlačidlo R, aby začalo nové vyhľadávanie - začne opäť od frekvencie 88 MHz

## Projekt číslo 317

## Mega obvod

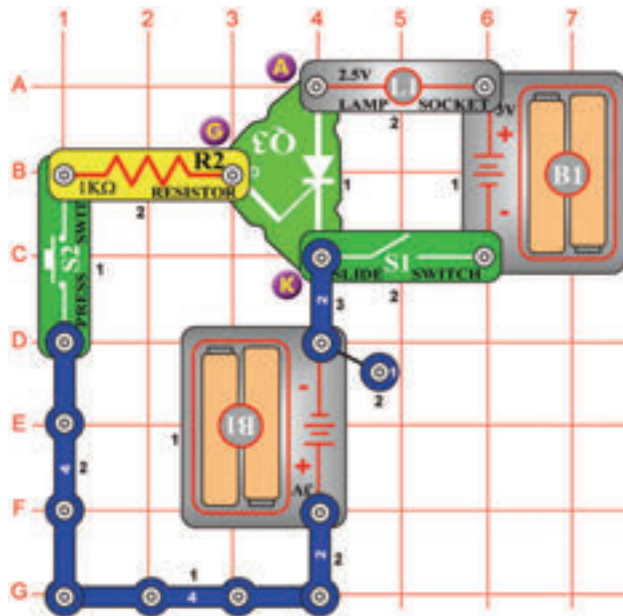


*Ciel: Vytvoriť komplexný obvod.*

Tu uvádzame príklad použitia mnohých súčiastok pre vytvorenie neobvyklého obvodu. Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). Tým ste nastavili merač na meranie s vysokou citlivosťou. Zapnite páčkový vypínač (S1). Obvod kmitá, na 7-segmentovom displeji (D7) bliká číslica 5 a LED diódy (D1 a D2) blikajú tiež. Ručička merače sa vychýľuje z jednej strany na druhú a reproduktor (SP) vydáva nízky tón, to všetko v rovnakom rytme. Frekvenciu obvodu môžete zmeniť nastavením odporu (RV).



## Projekt číslo 318



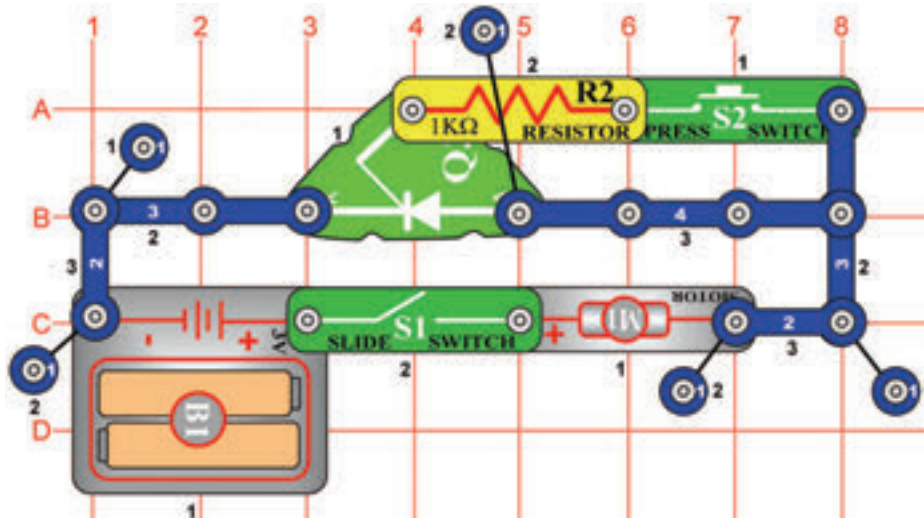
## Usmerňovací obvod s 2,5V žiarovkou

*Ciel: Naučiť sa princíp usmerňovača.*

Tento obvod ukazuje princíp usmerňovača (Q3). Usmerňovač si môžeme predstaviť ako elektronický prepínač s tromi anóda, katóda a. Rovnako ako bežná dióda, umožňuje priechod prúdu len jedným smerom. Riadi prúd priepustným smerom v tzv prúdových pulzoch (alebo stálym napätím medzi svorkami) medzi prechodom a katódou. Jedna sada batérií napája lampu, druhá usmerňovač.

Zapnite páčkový vypínač (S1); žiarovka (L1) sa nerozsvieti. teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2); usmerňovač sa zapne a rozsvieti žiarovku. Ak ju chcete zhasnúť, musíte vypnúť páčkový vypínač (S1).

## Projekt číslo 319



## Usmerňovač a motor

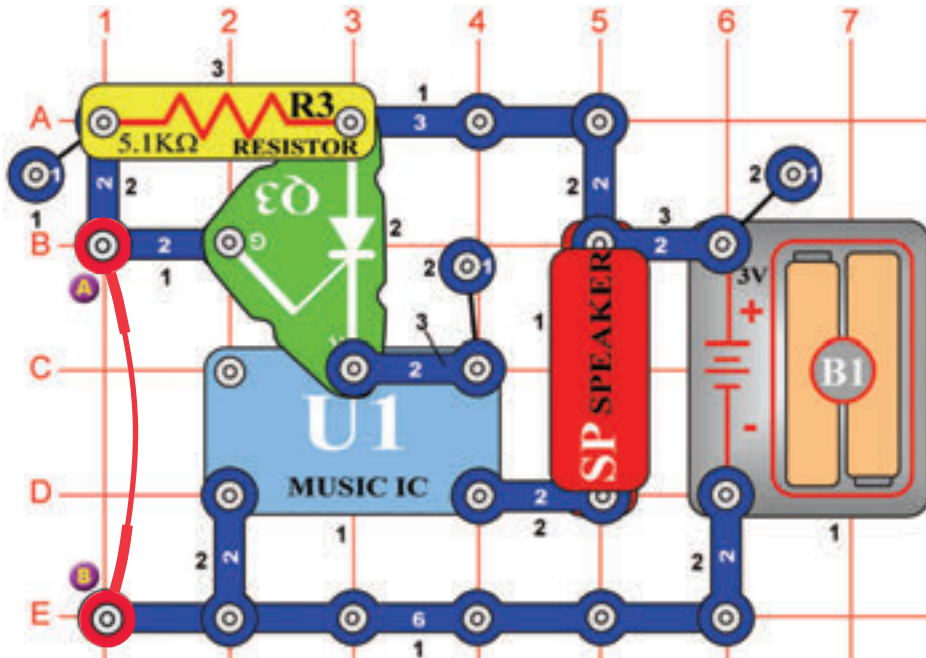
*Ciel: Aktivovať motor pomocou usmerňovača.*

Umiestnite ventilátor na motor (M1). V tomto obvode je prechod pripojený k batérii (B1) cez 1KΩ odpor (R2). Keď je páčkový vypínač zapnutý, je napájaný prechod, usmerňovač (Q3) je aktivovaný a motor sa točí. Motor sa točí tak dlho, kým nevypnete vypínač.



**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## ☐ Projekt číslo 320



## Hudobný poplach

*Ciel: Vytvoriť hudobný poplach.*

Poplašný obvod je aktivovaný, ak odstránite spojovací drôt z bodov A a B. Spojovacie drôt skratuje prechod usmerňovače (Q3) a usmerňovač teda nevedie prúd. Ak odstránite spojovací drôt, napätie sa premiestni na prechod a usmerňovač prepúšťa prúd. Tým sa batéria pripojí k integrovanému obvodu „Hudba“ a zaznie melódia.

Ak zostavíte obvod, nebudete počuť hudbu. Po odstránení spojovacieho drôtu hudba zaznie

## ☐ Projekt číslo 321 Hudobný poplach riadený svetlom

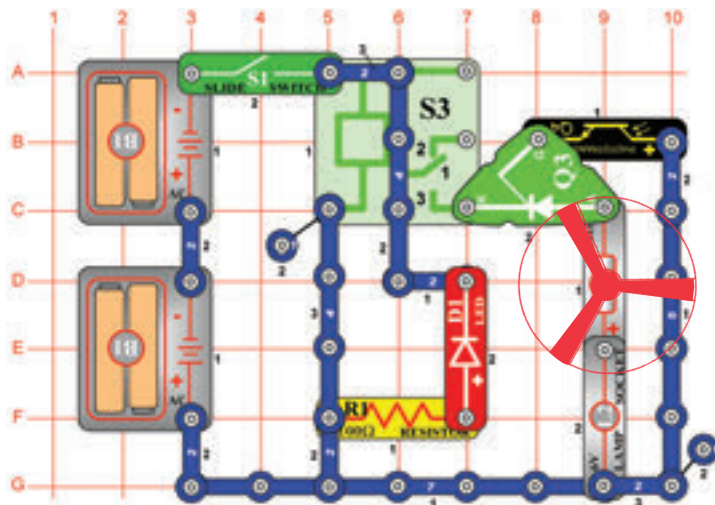
*Ciel: Vytvoriť poplach s hudobným doprovodom, riadený svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 320. Miesto odporu (R3) použite fototranzistor (Q4) a odstráňte spojovací drôt. zatiaľte fototranzistor rúk. Potom ju pomaly odťahnite. Ak dopadá na odpor svetlo, hrá hudba.

## ☐ Projekt číslo 322

## Usmerňovač riadený svetlom

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý aktivuje žiarovku a motor určitým množstvom svetla.*



Zakryte fototranzistor (Q4) prstom. Zapnite páčkový vypínač (S1) a rozsvieti sa len LED dióda (D1). Relé (S3) pripojí motor (M1) a žiarovku (L2) k batérii, ale motor a žiarovka nebudú napájané, kým v prechode usmerňovače nebude napätia.

Odtiahnite prst, svetlo dopadne na fototranzistor, jeho odpor sa zníži a na prechode usmerňovače (Q3) vznikne napätie. Usmerňovač vedie prúd a motor a žiarovka teraz fungujú.

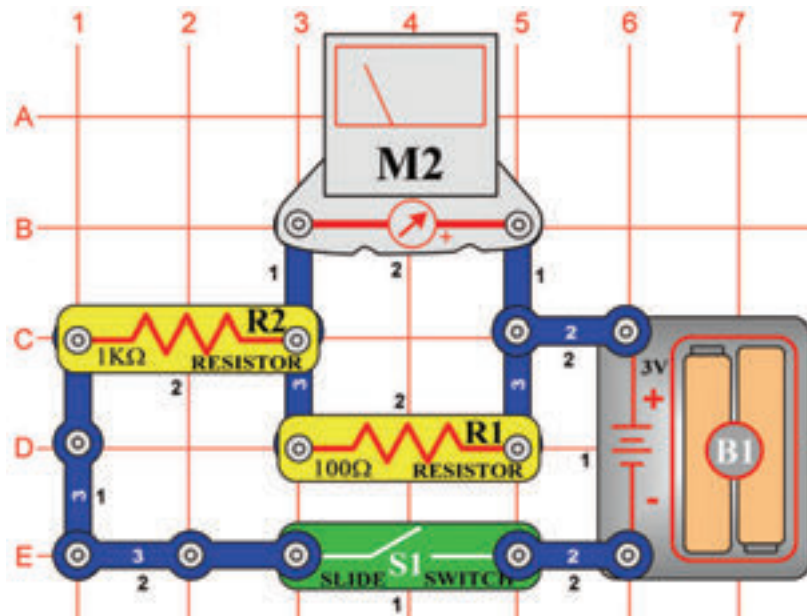


**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt číslo 323

## 3mA merač



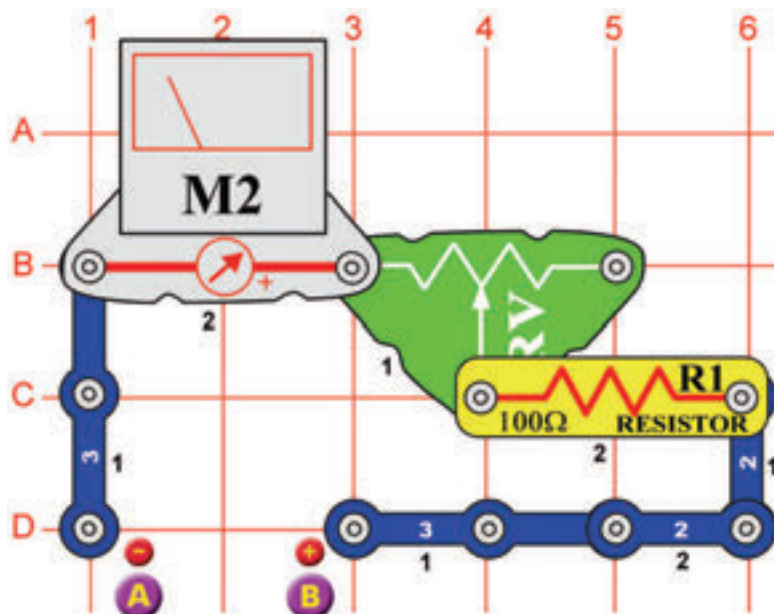
*Ciel': Zostaviť 3mA merací obvod.*

Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). meranie teraz bude vykonané s vysokou citlivosťou. Vnútri merača sa nachádza stály magnet a okolo neho pohyblivá cievka. Pri prechode prúdu cievkou vzniká magnetické pole. Vzájomným pôsobením dvoch magnetických polí sa cievka (spojená s ručičkou) pohybuje (vychýľuje). Merač je schopný zaznamenať hodnotu  $300\mu\text{A}$ . Aby sa zvýšil rozsah merača, sú s ním odpory spojené paralelne alebo sériovo.

Zostavte obvod podľa obrázka. Umiestnenie  $100\Omega$  odporu (R1) paralelne s meračom, zvýši rozsah merača 10x = na 3mA. Odporom prechádza viac prúdu než meračom. Čím nižšia je hodnota odporu, tým väčší je rozsah merača.

## Projekt číslo 324

## 0 – 3V Voltmeter

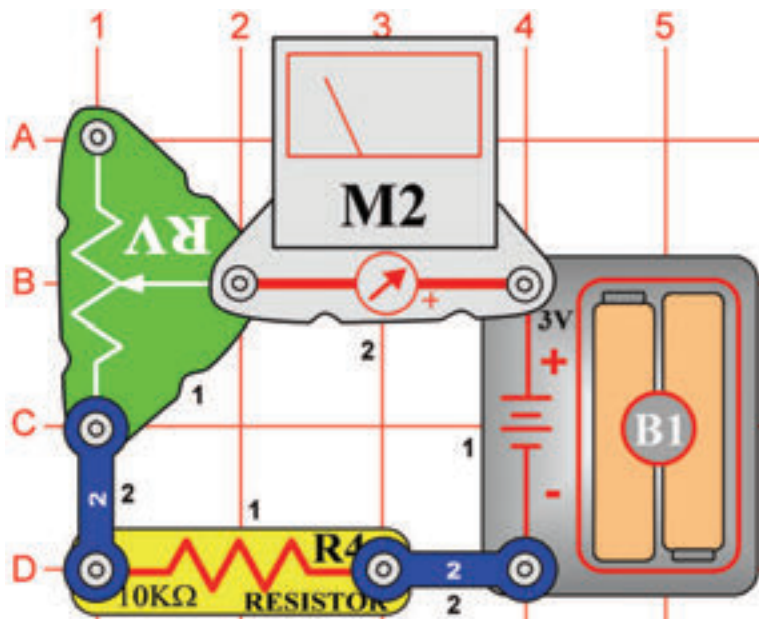


*Ciel': Vytvoriť voltmeter.*

Zostavte obvod s 0 - 3V voltmetrom. Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). Použite nové batérie a batériový úchyt umiestnite medzi bodmi A a B. Nastavte hodnotu odporu (RV) tak, aby sa ručička posunula cez celú stupnicu.

Teraz môžete vyskúšať, či sú iné „AA“ batérie nabité; stačí ich vložiť do batériového úchytu

## Projekt číslo 325



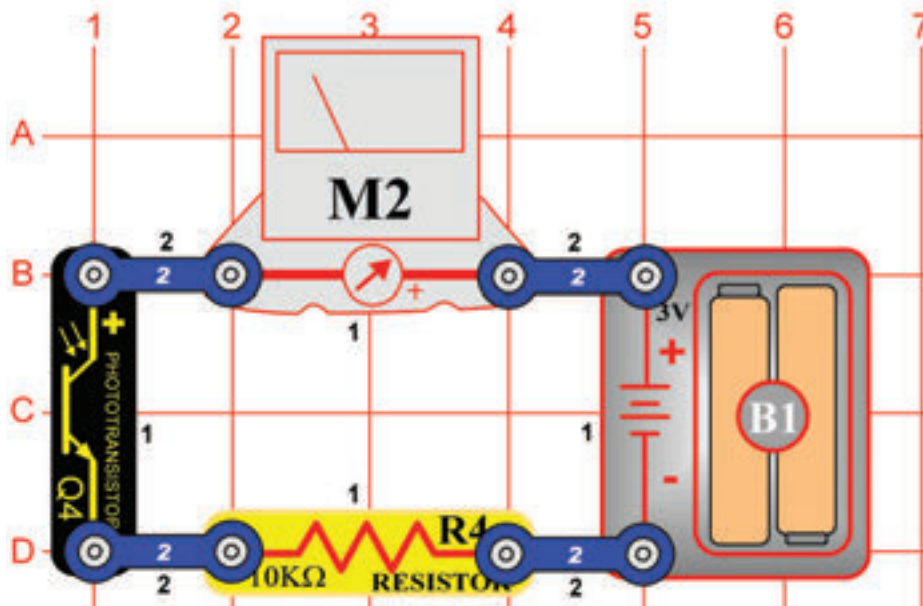
## Funkcie nastaviteľného odporu

*Cieľ: Porozumieť funkcii nastaviteľného odporu.*

Regulovateľný odpor je normálny odpor s kontaktným ramenom, ktorý sa pohybuje po materiáli s odporovou vrstvou a sníma požadovaný odpor. Jazdec na regulovateľne odporu pohybuje kontaktným ramenom a nastavuje odpor medzi dolnou (bod C1) a strednú (bod B2) svorkou. zostávajúce odpor je medzi strednou a hornou svorkou. Napríklad, ak je jazdec dole, je medzi dolnou a strednou svorkou minimálny odpor (väčšinou  $0\Omega$ ) a medzi strednou a horná svorkou je potom maximálny odpor. Odpor medzi hornou (bod A1) a dolný (bod A3) svorkou udáva vždy celkový odpor (u Vašej súčiastky je to  $50k\Omega$ ).

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo  $10mA$ ). nastavte regulovateľný odpor (RV) na maximálnu hodnotu = nastavte jazdca nahor - zvýšite odpor. Ručička merače sa vychýli iba čiastočne. Ak budete jazdcem pohybovať smerom dole, teda znižovať odpor, ručička merača sa vychýli viac.

## Projekt číslo 326



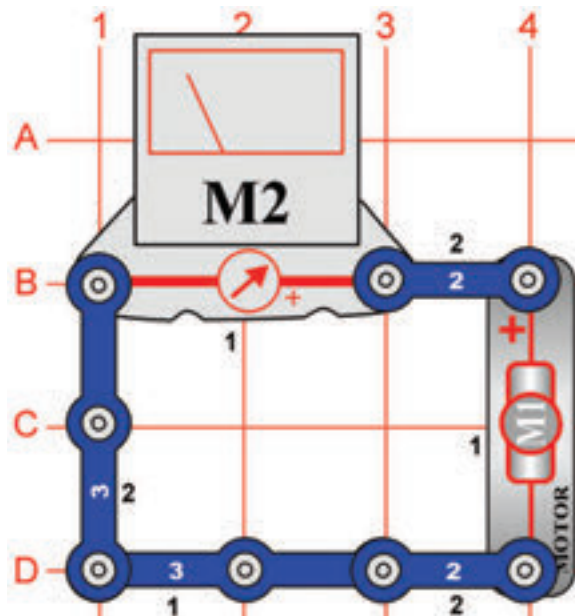
## Funkcie fototranzistoru

*Cieľ: Porozumieť funkcii fototranzistoru.*

Zostavte obvod podľa obrázka. Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo  $10mA$ ). Fototranzistor (Q4) je odpor, citlivý na svetlo. jeho hodnota sa mení z takmer nekonečna v úplnej tme do  $1000\Omega$ , ak na neho svieti svetlo.

Namerané hodnoty sa menia podľa zmeny hodnôt odporu v obvode. Ak sú zapnuté svetlá, ručička merače ukazuje na stupnici vyššiu hodnotu. Ak sú svetlá vypnuté, ručička bude ukazovať nižšiu hodnotu. To znamená, že odpor fototranzistoru sa mení podľa množstva svetla v miestnosti.

## □ Projekt číslo 327

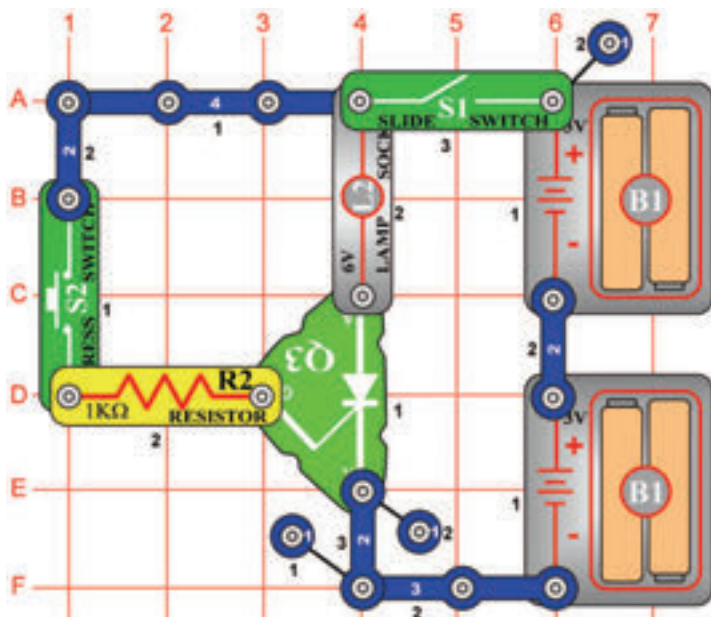


## Vychýlenie ručičky merača pôsobením motora

*Ciel': Naučiť sa princíp usmerňovača.*

Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). otáčaním motora vzniká prúd. Smer otáčania motora určuje aj smer priechodu prúdu. Rýchlo otáčajte motorom (M1) rúk v smere hodinových ručičiek, ručička merača sa bude vychýľovať doprava. Teraz otáčajte motorom proti smeru hodinových ručičiek a ručička merača sa bude vychýľovať doľava

## □ Projekt číslo 328



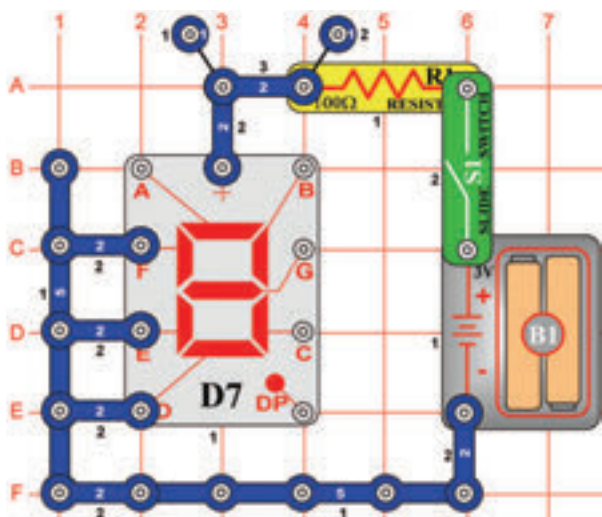
## Usmerňovač a 6V žiarovka

*Ciel': Naučiť sa princíp usmerňovača.*

V tomto obvode sa 6-voltová žiarovka (L2) rozsvieti až vtedy, keď bude usmerňovačom prechádzať prúd. Ak zapnete páčkový vypínač (S1), žiarovka nebude svietiť. Stlačte tlačidlo vypínača (S2); žiarovka sa rozsvieti. Bude svietiť tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Pre ochranu usmerňovača je v obvode umiestnený 1kΩ odpor (R2), ktorý je umiestnený sériovo s prechodom usmerňovača a limituje množstvo prechádzajúceho prúdu.

## Projekt číslo 329

## Princíp segmentovej LED diódy



*Ciel: Ukázať funkciu sedem segmentovej LED diódy.*

Displej (D7) sa skladá zo siedmich segmentov. Súčasťou každého je LED dióda, pripojená k vstupnému kontaktu. Keď je kontakt pripojený k negatívnemu pólu batérie, segment svieti. Napríklad, v obvode na obrázku svieti písmená „L“.

## Projekt číslo 330 Zobrazenie číslica „1“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 1.*

Pripojte B a C k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 331 Zobrazenie číslica „2“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 2.*

Pripojte a,B,G,E a D k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 332 Zobrazenie číslica „3“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 3.*

Pripojte A,B,G,C a D k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 333 Zobrazenie číslica „4“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 4.*

Pripojte B, C, F a G k negatívnemu pólu batérie.

**Projekt číslo 334**  
**Zobrazenie**  
**číslica „5“**

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 5.*

Pripojte A, F, G, a D k negatívnu pólu batérie

**Projekt číslo 335**  
**Zobrazenie**  
**číslica „6“**

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 6.*

Pripojte A, C, D, E, F a G k negatívnu pólu batérie.

**Projekt číslo 336**  
**Zobrazenie**  
**číslica „7“**

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 7.*

Pripojte A, B a C k negatívnu pólu batérie.

**Projekt číslo 337**  
**Zobrazenie**  
**číslica „8“**

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 8.*

Pripojte A, B, C, D, E, F a G k negatívnu pólu batérie.

**Projekt číslo 338**  
**Zobrazenie**  
**číslica „9“**

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 9.*

Pripojte A, B, C, D, F a G k negatívnu pólu batérie.

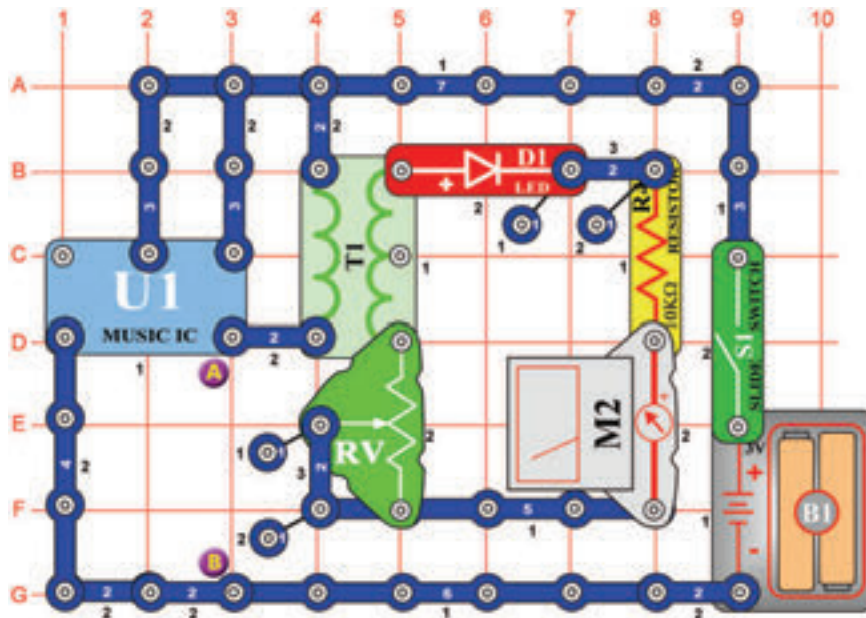
**Projekt číslo 339**  
**Zobrazenie**  
**číslica „0“**

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 0.*

Pripojte A, B, C, D, E, a F k negatívnu pólu batérie.

**Projekt číslo 340**

**Meranie hudby**



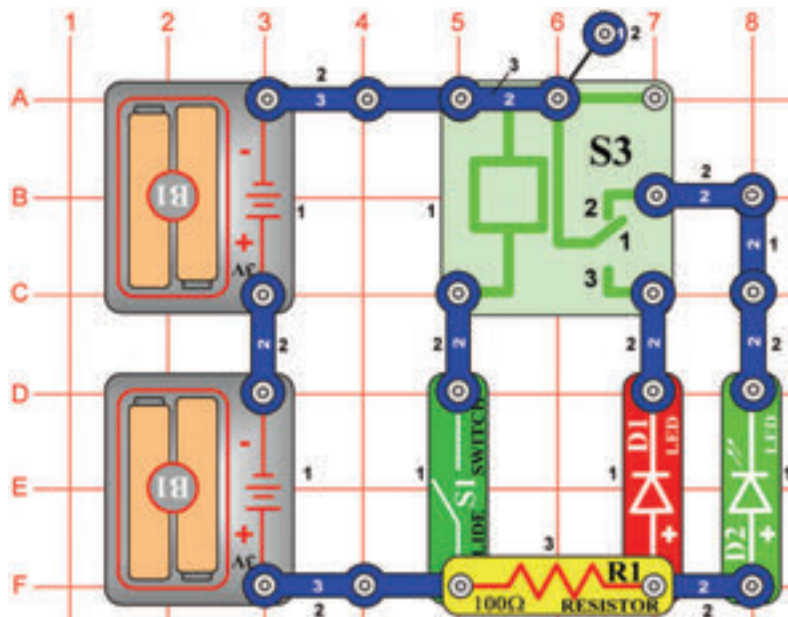
*Ciel: Vidieť a počuť výstup integrovaného obvodu „Hudba“.*

Nastavte merač (M2) na nízky rozsah (alebo 10mA). V tomto obvode je výstup integrovaného obvodu „Hudba“ (U1) pripojený k strane transformátora (T1) s menším počtom vinutí. To rozsvetuje LED diódu (D1) a vychyluje ručičku merača.

Umiestnite regulovateľný odpor (RV) do spodnej polohy a zapnite vypínač (S1). Nastavte odpor hore. To zvýši napätie medzi LED a meračom. LED dióda septembra a merač sa vychyluje bližšie k hodnote 10. Umiestnite reproduktor (SP) medzi bodmi A a B a použite spojovací drôt na dokončenie pripojenie. Teraz môžete vidieť i počuť výstup integrovaného obvodu „Hudba“.

## Projekt číslo 341

## LED dióda a relé



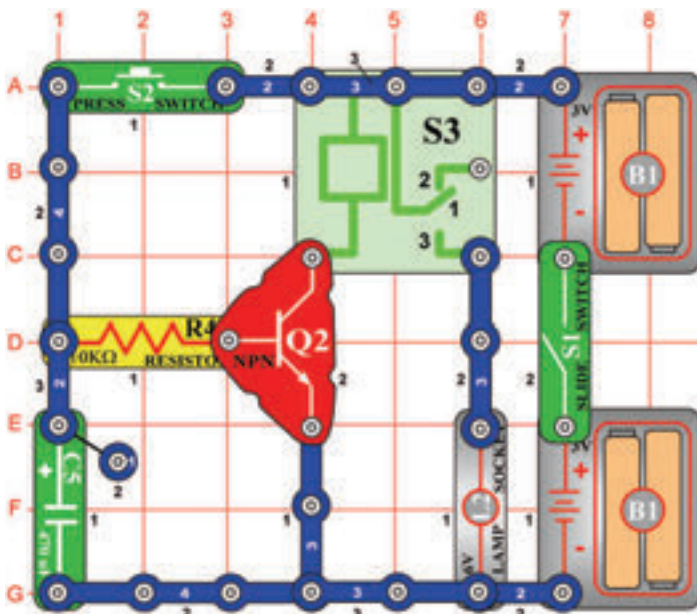
*Ciel': Zapnúť a vypnúť LED diódu pomocou relé.*

Relé je elektronický spínač kontaktov, ktoré sú odpojené či zapnuté podľa množstva prítomného napätia. Obsahuje cievku, ktorá vytvára magnetické priťahuje feromagnetickou armatúru, ktorá spína kontakty. kontakt číslo 2 je bežne zapnutý a pripája zelenou LED diódou (D2) a odpor, napájaný batériami.

Ak vypnete páčkový vypínač (S1), mala by sa rozsvietiť zelená LED dióda. Teraz zapnete vypínač, kontakt číslo 1 na relé (S3) sa spojí s kontaktom číslo 3 a tak sa rozsvieti červená LED dióda (D1).

## Projekt číslo 342

## Ručný 7 sekundový spínač



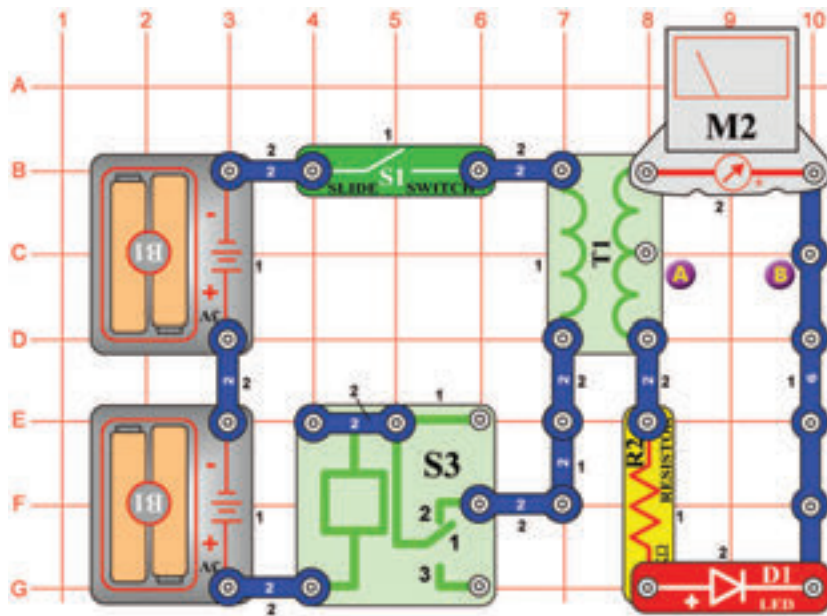
*Ciel': Vytvoriť manuálny spínač pomocou relé.*

Tranzistor (Q2) sa chová ako spínač; pripája relé (S3) k batérii. Ak je na báze tranzistora pozitívne napätie, žiarovka (L2) bude svietiť. Zapnete páčkový vypínač (S1) a podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe. Tranzistor sa zapne, kondenzátor (C5) sa nabije a žiarovka sa rozsvieti. Ako náhle uvoľníte tlačidlo vypínača, kondenzátor sa vybije cez bázu, čo zapne tranzistor. Tranzistor sa vypne, ak je kondenzátor takmer vybitý - po 7 sekundách. Kontakty relé sa spoja a žiarovka sa vypne. Zmeňte hodnotu kondenzátora a pozorujte, čo sa stane.



## □ Projekt číslo 343

# Usmerňovací obvod polvlnného vstupného napätia



*Ciel: Zostaviť usmerňovací obvod polvlnného vstupného napätia.*

Usmerňovač premieňa striedavé napätie na jednosmerné. Dióda (D1) tu umožňuje priechod prúdu len jedným smerom, pre jednu polaritu použitého napätia. Pri spínaní a odpájani kontaktov sa vytvára striedavé napätie na transformátore (T1). Môžeme zmerať jednosmerný prúd z transformátorového výstupu pomocou odporu (R2), diódy (D1) a merače (M2). Nastavte merač na nízky rozsah = LOW (Alebo 10mA). Zapnite páčkový vypínač (S1), LED dióda sa rozsvieti, ako náhle ručička merača zobrazí na stupnici na hodnotu 5.

## □ Projekt číslo 344 Usmerňovací obvod polvlnného vstupného napätia (II)

*Ciel: Polovica vlna usmerňovač obvode vstupného napätia (II).*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 343. Všimnite si, čo sa stane, ak merač pripojíte k strednému kontaktu na strane s viacerými vinutiami. Umiestnite merač (M2) medzi bodmi A a B a potom zapnite vypínač (S1). Ručička by sa mala vychýliť menej, asi o polovicu, ako v projekte 343. Ak použijete menší počet vinutí, výstupná hodnota napätia bude nižšia.

## □ Projekt číslo 345 LED dióda vs. dióda

*Ciel: Zistiť rozdiel v napätí medzi LED diódou a diódou.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 343. Nahradte LED diódy (D1) diódou (D3) a zapnite vypínač (S1). Ručička bude ukazovať vyššiu hodnotu, pretože pokles napätia diódy je menšia ako pokles napätia LED diódy.

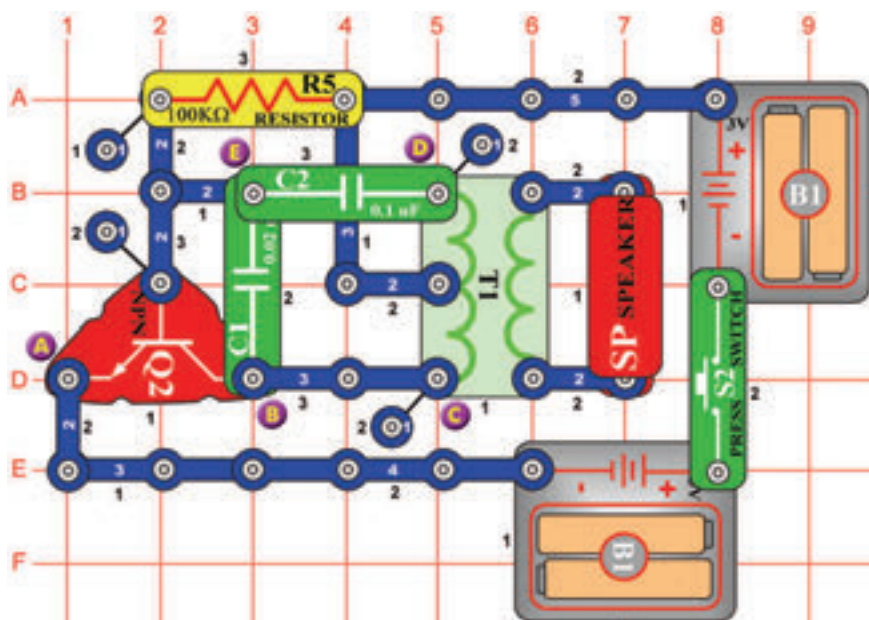
## □ Projekt číslo 346 Prúd a odpor

*Ciel: Zistiť, ako odpor ovplyvňuje množstvo prúdu.*

Nahradte 1kΩ odpor (R2) na 5,1 kΩm odpor (R3) a zapnite vypínač (S1). Uvidíte, že zvýšenie odporu znižuje množstvo prúdu, prechádzajúceho meračom (M2).

## Projekt číslo 347

## Telegraf



*Ciel: Vytvoriť zvuky telegrafu.*

Stlačte tlačidlo vypínača (S2). Obvod bude kmitať a striedavé napätie z transformátora (T1) prejde na reproduktor (SP). Aby ste vytvorili zvuk telegrafu, stlačte opakovane tlačidlo vypínača v kratších a dlhších intervaloch

## Projekt číslo 348 Komár

*Ciel: Pomocou pískacího čipu vytvoriť zvuk komárovho bzučania.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Odstráňte z neho reproduktor (SP). Pripojte pískací čip (WC) medzi bodmi C a D. Tak vznikne komárie bzučanie.

## Projekt číslo 349 Komár (II)

*Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 347.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Pripojte pískací čip (WC) medzi bodmi B a E.

## Projekt číslo 350 Komár (III)

*Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 347.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Pripojte pískací čip (WC) medzi bodmi E a D (pod kondenzátor C2) alebo použite spojovacie drôty).

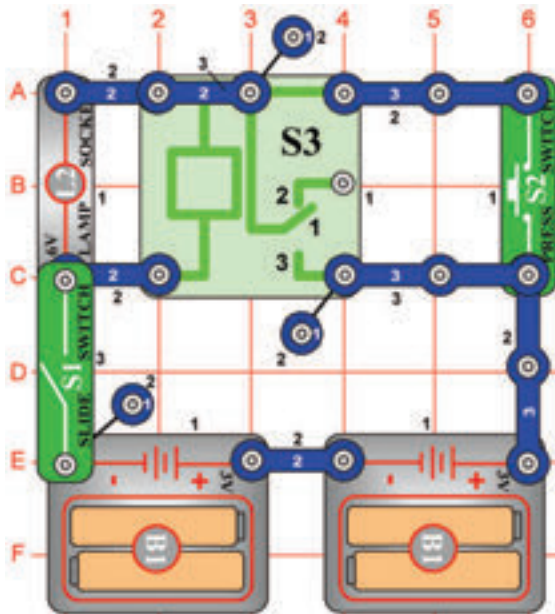
## Projekt číslo 351 Dotykom riadený komárov zvuk

*Ciel: Pomocou fototranzistoru nastaviť zvuk oscilátora.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Nahradte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rúk nad odporom a zvuk sa zmení.

## ☐ Projekt číslo 352

## Žiarovka a relé

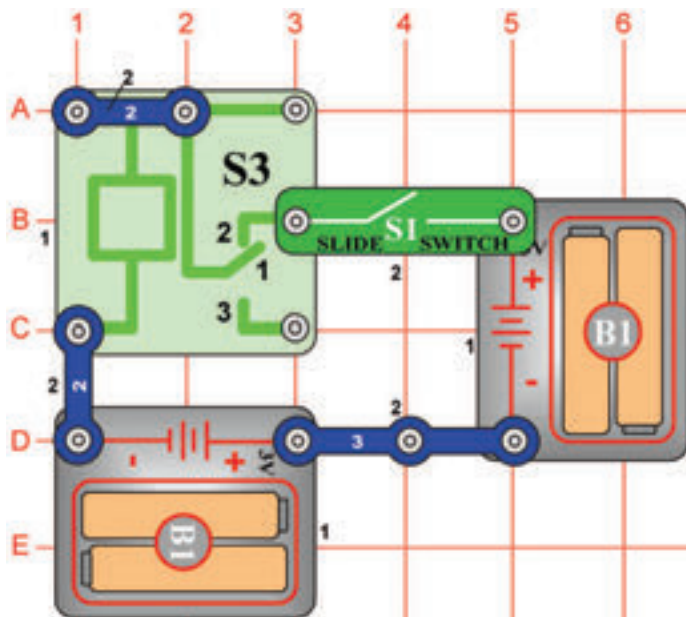


*Ciel': Rozsvietiť žiarovku pomocou relé.*

Vypnite páčkový vypínač (S1). Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), žiarovka (L2) nebude svietiť. Zapnite páčkový vypínač a stlačte znova tlačidlo vypínača; žiarovka svieti a zostane rozsvietená tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Tento obvod si pamätá, že tlačidlo vypínača bolo stlačené. Vypnite a opäť zapnite páčkový vypínač. Žiarovka bude zhasnutá, po stlačení tlačidla vypínača sa žiarovka rozsvieti. Počítače používajú pamäťové obvody pre zapamätanie vypnutých a zapnutých stavov.

## ☐ Projekt číslo 353

## Bzučiacie relé

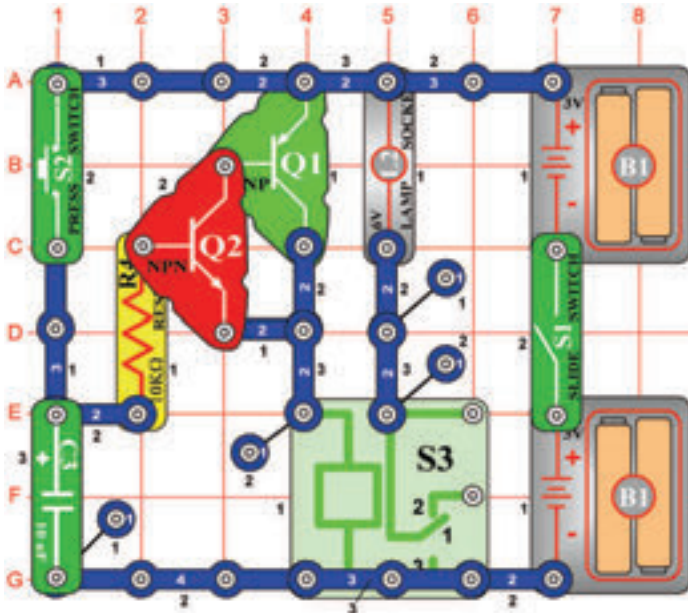


*Ciel': Vytvoriť bzučiacie relé.*

Ak zapnete páčkový vypínač, mali by ste počuť bzučanie, vychádzajúci z relé (S3). Zvuk je spôsobený tým, že sa kontakty relé odopínajú a spínajú vo veľmi krátkych intervaloch.

## Projekt číslo 354

## Tranzistorový spínač

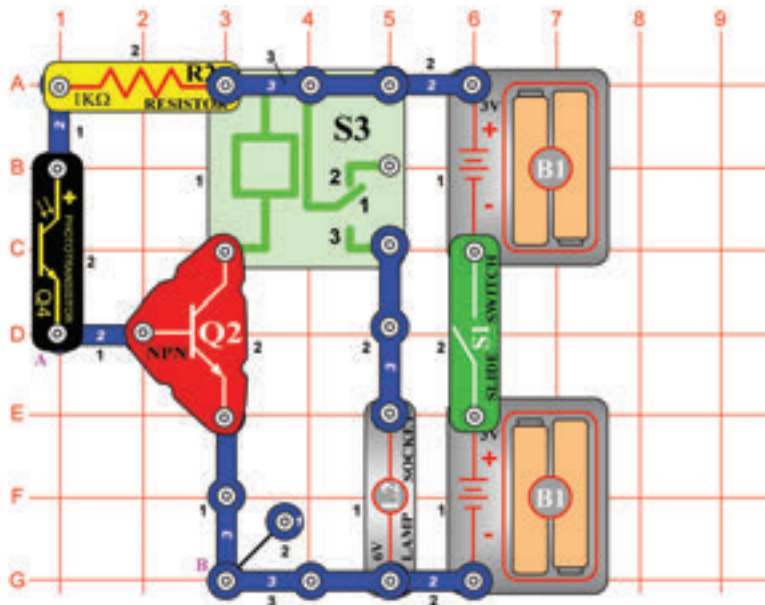


*Ciel: Vytvoriť ručný spínač pomocou tranzistoru namiesto relé.*

Tento obvod je podobný obvodu, popísanému v projekte číslo 342, s tou výnimkou, že teraz použijeme dva tranzistory. Zapnete páčkový vypínač (S1) a podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe. Tranzistory (Q1 a Q2) sa zapnú, kondenzátor (C3) sa nabije a žiarovka (L2) sa rozsvieti. Uvoľníte Ak tlačidlo vypínača (S2), kondenzátor sa vybije bázou, pričom tranzistor zostane zapnutý. Tranzistory sa vypnú, akonáhle sa kondenzátor takmer vybije (asi za 1 minútu). Kontakty relé (S3) sa spoja a žiarovka zhasne.

## Projekt číslo 355

## Svetlom riadené relé



*Ciel: Použiť fototranzistor k ovládaniu relé.*

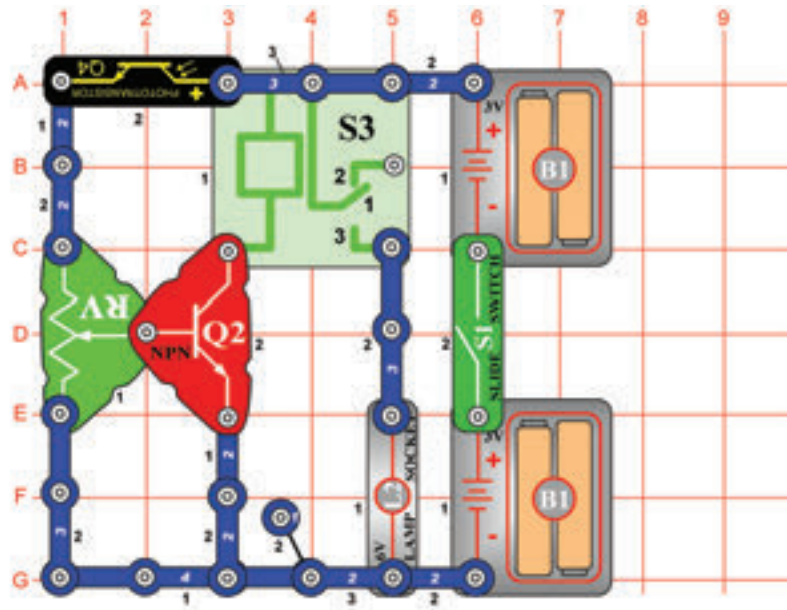
Pri normálnom osvetlení je odpor fototranzistoru (Q4) malý, na báze tranzistora (Q2) je napätie. To zapne tranzistor, relé (S3) je napájaný batériou a žiarovka (L2) svieti. Ak sa množstvo svetla zníži, odpor sa zvýši a napätie na Q2 klesne. Ak klesne dostatočne, tranzistor sa vypne. Zapnite páčkový vypínač (S1) a žiarovka sa rozsvieti. Ak zatieníte fototranzistor pred dopadajúcim svetlom, žiarovka sa vypne.

## Projekt číslo 356 Relé so svetelným poplachom žiarovky

*Ciel: Vytvoriť poplašný systém, ktorý rozsvieti žiarovku.*

Nahradiť fototranzistor (Q4) 10kΩ odporom (R4). Pripojte drôt k bodom A a B. Ak je drôt pripojený, tranzistor (Q2) je vypnutý a relé (S3) ani žiarovka (L2) nie sú napájané. Odpojte drôt. Kontakty relé sa zapnú a žiarovka sa rozsvieti.

## ☐ Projekt číslo 357

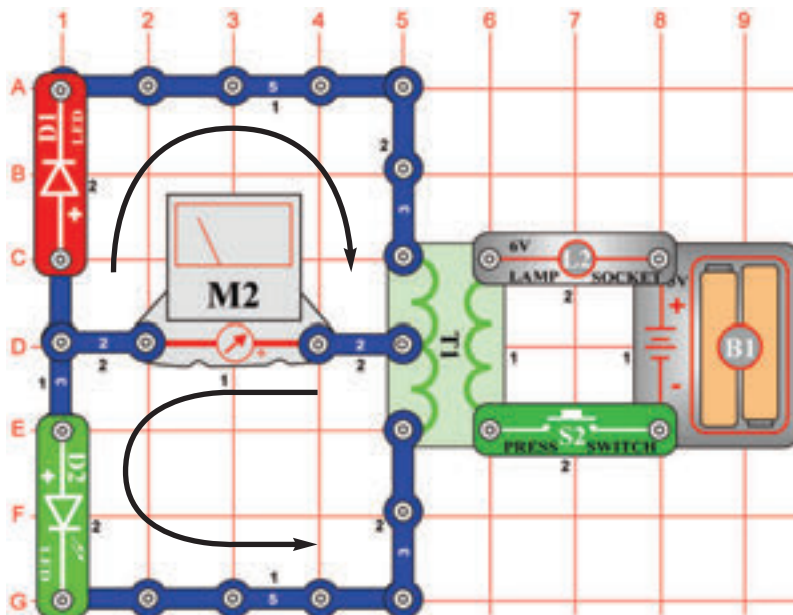


## Nastaviteľné riadenie svetla

*Cieľ: Zostavte nastaviteľné, svetlom riadené relé.*

Nastavením regulovateľného odporu môžete nastaviť množstvo svetla, ktoré je potrebné na to, aby žiarovka (L2) zostala rozsvietená. Nastavte odpor do hornej polohy a zapnite vypínač. Žiarovka sa rozsvieti. Zatieňte fototranzistor (Q4) a žiarovka sa zhasne. Nastavte regulovateľný odpor do rôznych polôh a potom zatieňte fototranzistor. Všimnite si, že iba horná polovica odporu ovplyvňuje obvod. Pri nastavení polohy od stredu nadol, zostáva žiarovka vypnutá.

## ☐ Projekt číslo 358



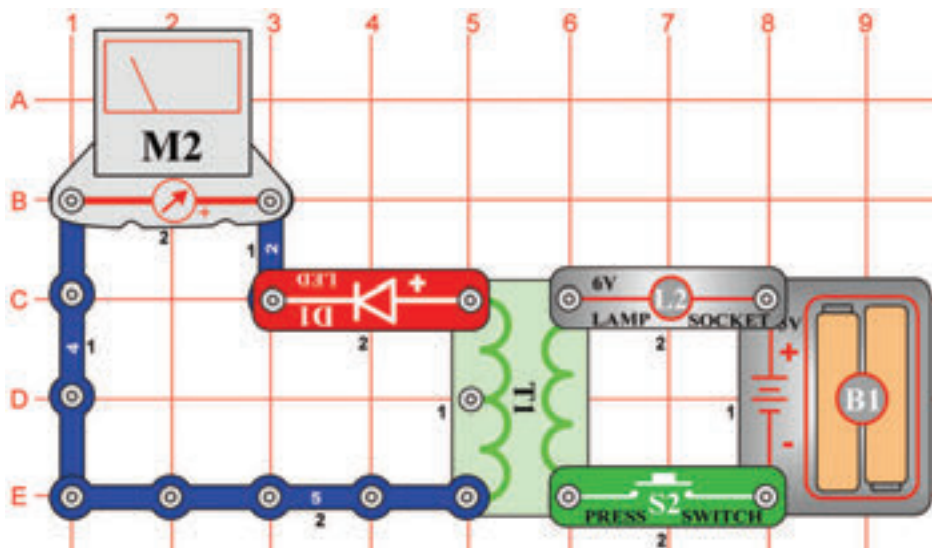
## Vychýlenie ručičky merača

*Cieľ: Vytvoriť bzučiacie relé.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA), teda na vyššiu citlivosť. Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), vzniká Prúd na ľavej strane transformátora (T1). Prúd rozsvieti svetla LED diód (D1 a D2) a vychýli ručičku merača. Existujú dva smery priechodu prúdu - podľa šípok. Horná Prúd vzniká, ak stlačíte tlačidlo vypínača a dolnej obvod vzniká pri uvoľnení tlačidla vypínača.

## Projekt číslo 359

## Premena striedavého prúdu na jednosmerný

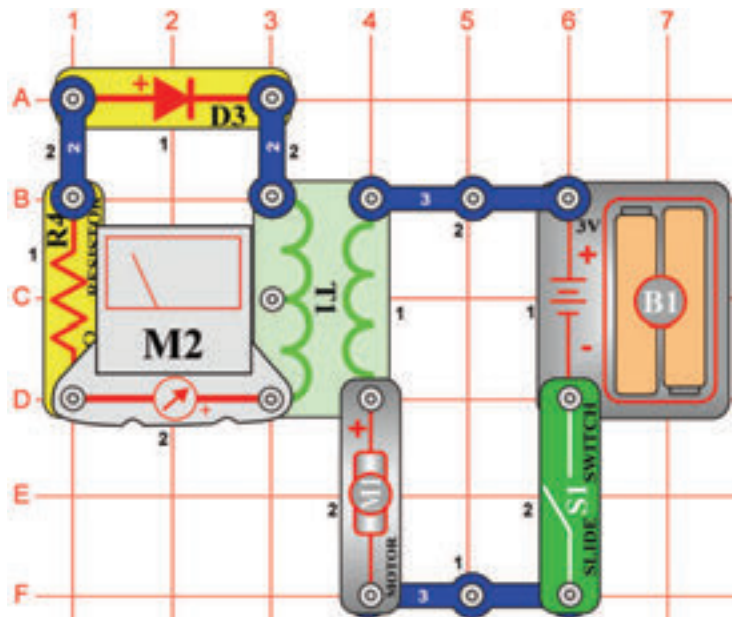


*Cieľ: Premeniť striedavý prúd na jednosmerný pomocou LED diódy.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA = veľkú citlivosť). Ak stlačíte a uvoľníte ak opakovane tlačidlo vypínača (S2), vzniká striedavý prúd. LED dióda (D1) premieňa striedavý prúd na jednosmerný prúd, pretože umožňuje prúdu prechádzať iba v jednom smere. LED dióda by mala svietiť a ručička merača sa vychýli iba smerom doprava. Bez LED diódy by sa ručička merača vychýľoval do oboch smerov.

## Projekt číslo 360

## Merač prúdu



*Cieľ: Zmerať prúd, prechádzajúci transformátorom.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA = veľkú citlivosť). Ako náhle umiestnite merač, diódy (D3) a odpor (R4), obmedzujúce množstvo prúdu, na transformátor (T1), môžete merať Prúd. zapnete páčkový vypínač (S1) a motor (M1) sa začne otáčať. Prúd na pravej strane transformátora vytvára pôsobením magnetizmu Prúd aj na ľavej strane.

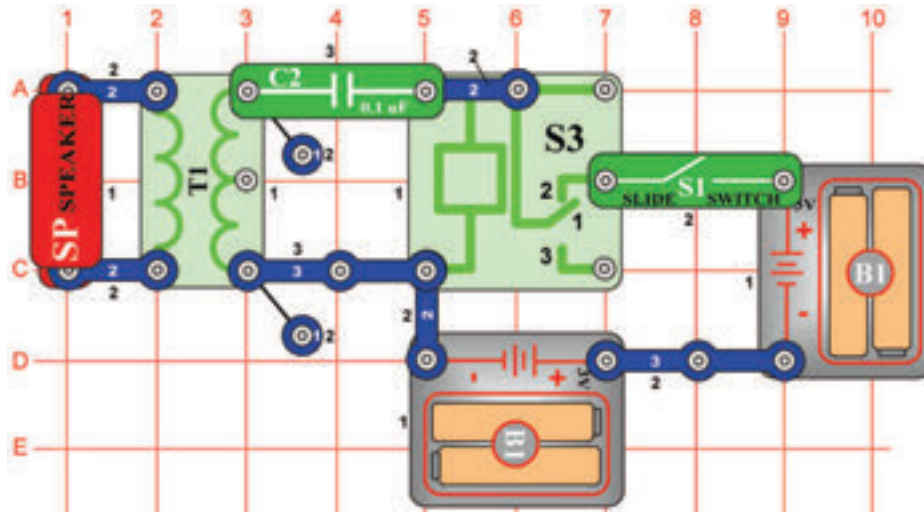


**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt číslo 361

## Bzučiak, relé a transformátor



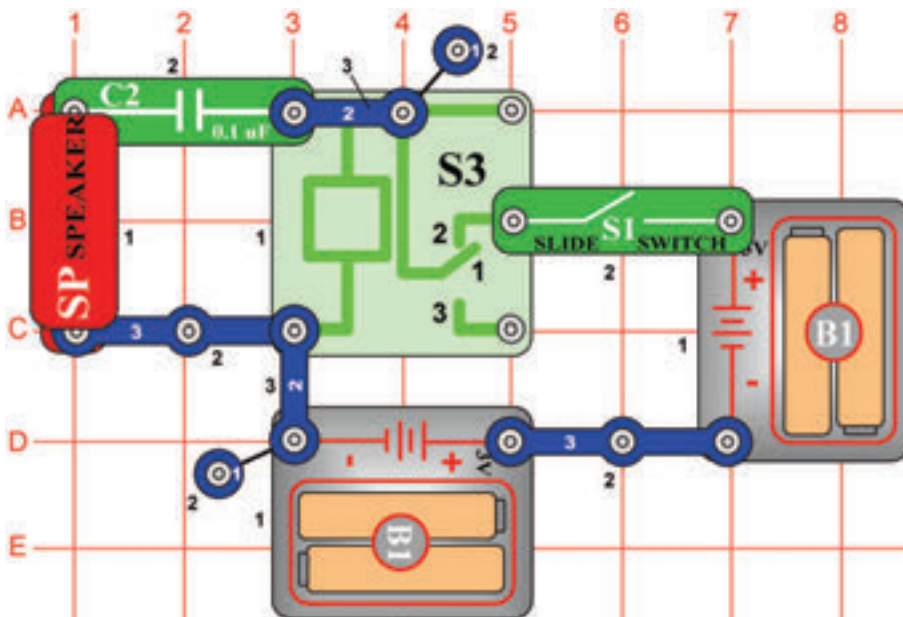
*Ciel: Použiť transformátor pre hlasnejšie bzučanie.*

Zapnite vypínač (S1). Reproduktor (SP) vytvára Bzučiace zvuk. Rovnako ako v projekte číslo 353, relé (S3) je aj tu veľmi rýchlo zapínané a vypínané. To spôsobuje vznik striedavého napätia na ľavej strane transformátora (T1). Napätie sa znižuje a v reproduktore spôsobuje vznik zvuku.

Aby bol zvuk o niečo hlasnejší, nahraďte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2), troj-kontaktným vodičom

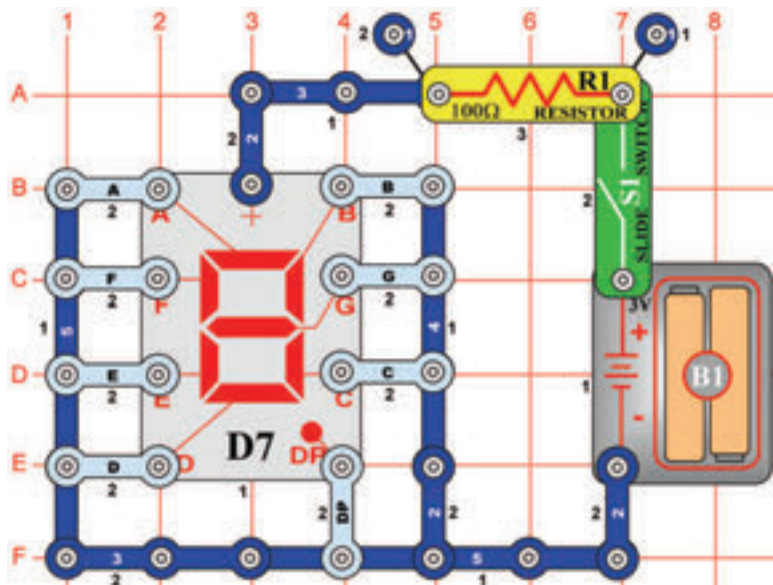
## Projekt číslo 362

## Bzučiak a relé



*Ciel: Vytvoriť Bzučiace relé s reproduktorom.*

Reproduktor (SP) a kondenzátor (C2) sú pripojené k cievke relé (S3). Ak je zapnutý páčkový vypínač (S1), kontakty relé sa odpájajú a spínajú - rovnako ako v projekte číslo 353. Nabíjaním a vybíjaním kondenzátora (C2), vzniká v reproduktore bzučivý zvuk.



## Projekt číslo 363 Zobrazenie veľkého písmena „F“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „F“.*

Pripojte A, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 364 Zobrazenie veľkého písmena „H“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „H“.*

Pripojte B, C, E, F, a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 365 Zobrazenie veľkého písmena „P“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „P“.*

Pripojte A, B, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 366 Zobrazenie veľkého písmena „S“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „S“.*

Pripojte A, F, G, C a D k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 367 Zobrazenie veľkého písmena „U“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „U“.*

Pripojte B, C, D, E a F k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 368 Zobrazenie veľkého písmena „C“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „C“.*

Pripojte A, D, E a F k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 369 Zobrazenie veľkého písmena „E“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „E“.*

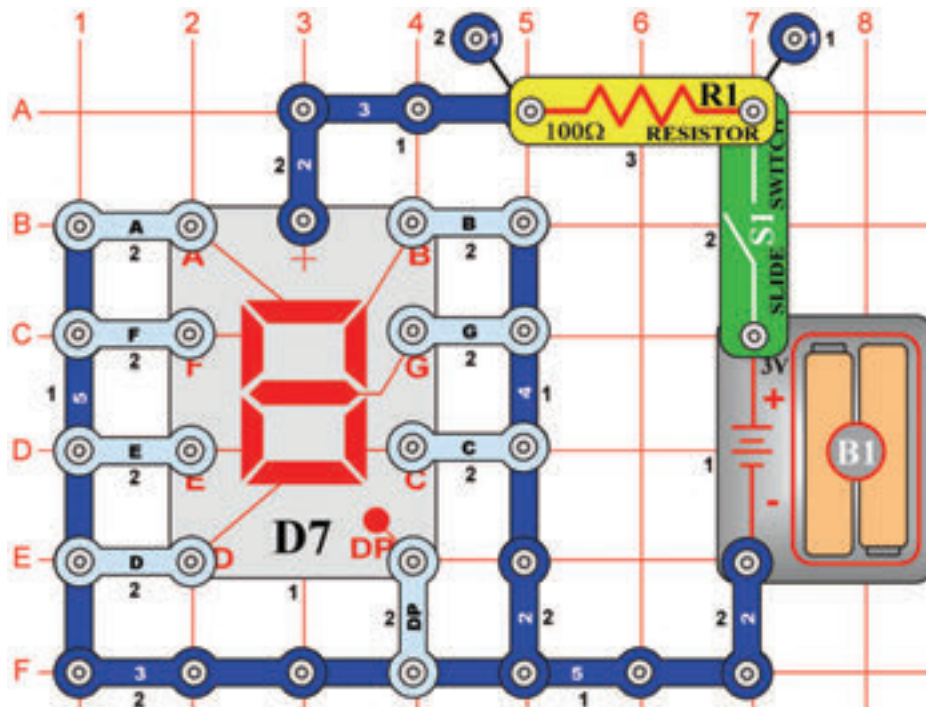
Pripojte A, D, E a F k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 370 Zobrazenie bodky „.“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazila bodka.*

Pripojte DP k negatívnemu pólu batérie.





## Projekt číslo 371 Zobrazenie malého písmena „b“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „b“.*

Pripojte C, D, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 372 Zobrazenie malého písmena „c“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „c“.*

Pripojte A, F a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 373 Zobrazenie malého písmena „d“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „d“.*

Pripojte B, C, D, E a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 374 Zobrazenie malého písmena „e“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „e“.*

Pripojte A, B, D, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

## Projekt číslo 375 Zobrazenie malého písmena „h“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „h“.*

Pripojte F, E, G, a C k negatívnemu pólu batérie.

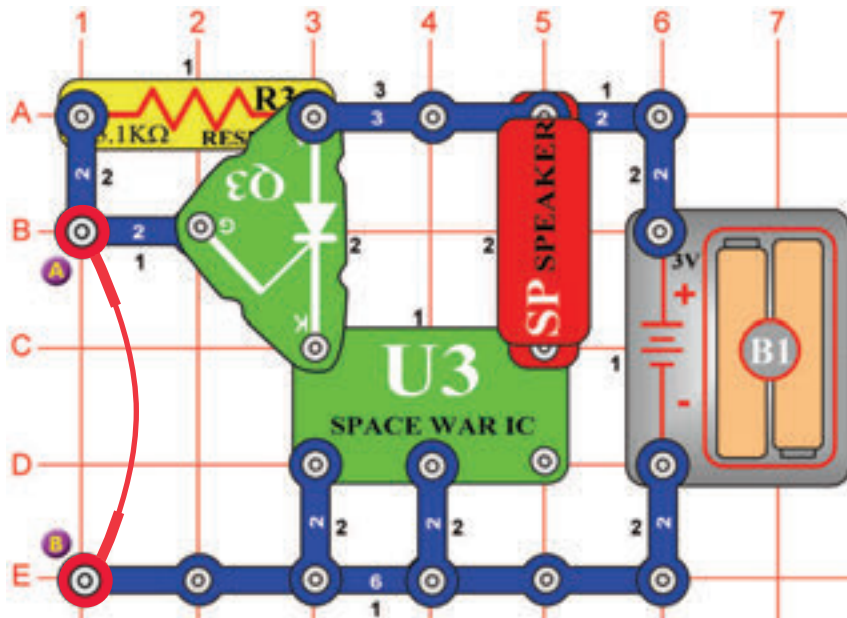
## Projekt číslo 376 Zobrazenie malého písmena „o“

*Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „o“.*

Pripojte C, D, E a G k negatívnemu pólu batérie.

## ☐ Projekt číslo 377

### Poplach v usmerňovacom obvode v štýle vesmírnej bitky



*Ciel: Zostaviť poplašný obvod.*

Súčasťou obvodu je integrovaný obvod „Vesmírna bitka“ (U3) a obvod funguje rovnako ako ten, opísaný v projekte číslo 320. Odstráňte spojovací drôt a zaznie zvuky vesmírnej bitky

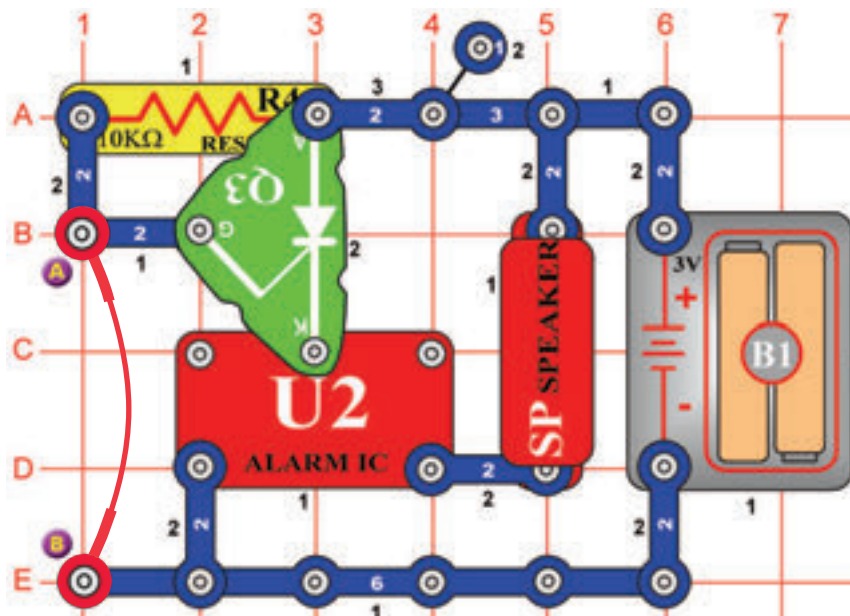
## ☐ Projekt číslo 378

### Poplach v usmerňovacom obvode v štýle vesmírnej bitky

*Ciel: Zostaviť poplašný obvod.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 377. Nahradte odpor (R3) fototranzistorom (Q4) a odstráňte spojovací drôt. Zatieňte fototranzistor rúk. Teraz ruku pomaly odtiahnite. Hudba hrá v prípade, že na odpor dopadá dostatočné množstvo svetla.

## ☐ Projekt číslo 379 Poplach v usmerňovacom obvode



*Ciel: Zostaviť poplašný obvod.*

Súčasťou obvodu je integrovaný obvod „Poplach“ (U2) a obvod funguje rovnako ako ten, opísaný v projekte číslo 377. Odstráňte spojovací drôt a zaznie zvuk integrovaného obvodu „Poplach“.

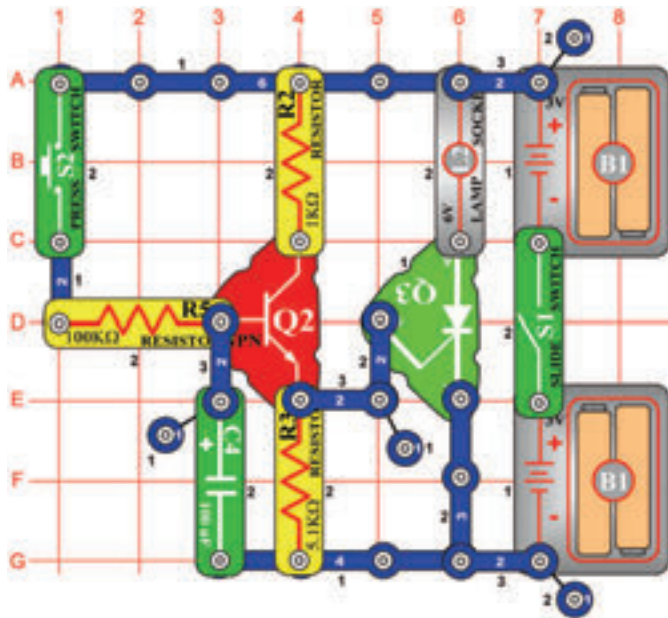
## ☐ Projekt číslo 380

### Integrovaný obvod „Poplach“ a svetlo

*Ciel: Zostaviť poplašný obvod.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 379. Nahradte 10kΩ odpor (R4) fototranzistorom (Q4) a odstráňte spojovací drôt. Pokiaľ na fototranzistor dopadá dostatočné množstvo svetla, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) bude hrať. Zatieňte fototranzistor rúk. Teraz ju pomaly odťahujte; vo chvíli, kedy na odpor dopadá dostatok svetla, integrovaný obvod hrá.

## Projekt číslo 381



## Oneskorenie svetla

*Ciel': Zostaviť oneskorovací obvod.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a žiarovka (L2) nebude svietiť. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a žiarovka sa pomaly rozsvieti.

Keď je stlačené tlačidlo vypínača, Prúd tečie do bázy tranzistora (Q2) a nabíja kondenzátor s kapacitou 100µF (C4). Ak sa kondenzátor nabije viac než na hodnotu napätia 1V, tranzistor (Q2) sa zapne a aktivuje usmerňovač (Q3). Žiarovka bude rozsvietená tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Čím vyššia je kapacita kondenzátora, tým dlhšie trvá než sa žiarovka rozsvieti.

## Projekt číslo 382 Oneskorenie ventilátoru

*Ciel': Vytvoriť ventilátor s časovým oneskorením.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 381. Nahradte lampu (L2) motorom (M1) a ventilátorom. Potom namiesto troch-kontaktného vodiča (umiestnený medzi bodmi E6 a G6) použite lampu (L2). Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Motor sa naštartuje.

## Projekt číslo 383 Oneskorenie ventilátoru (II)

*Ciel': Vytvoriť iný typ ventilátora s oneskorením.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 382. Nahradte kondenzátor o kapacite 100µF (C4) kondenzátorom s kapacitou 470µF (C5). Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Sledujte, ako dlho bude trvať, než sa motor začne otáčať.

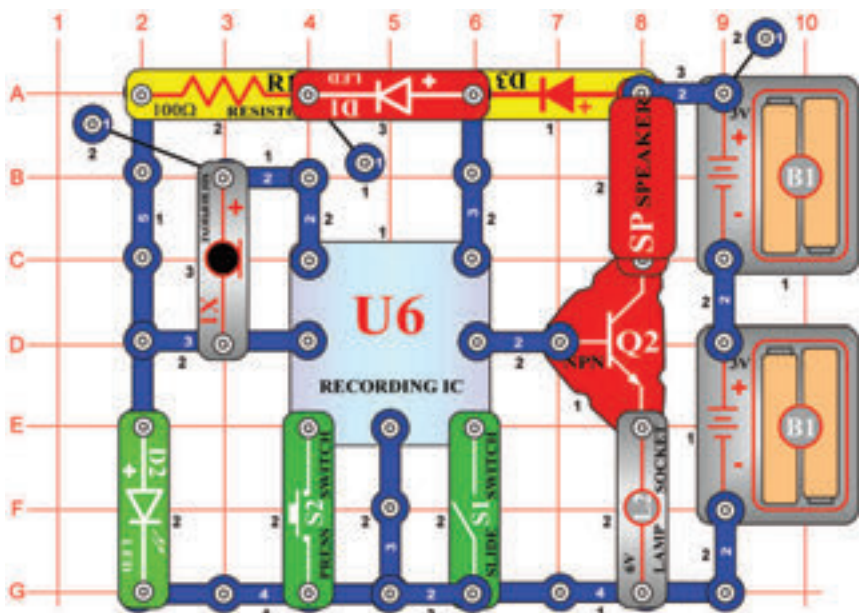


**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt číslo 384

## LED indikátor nahrávania

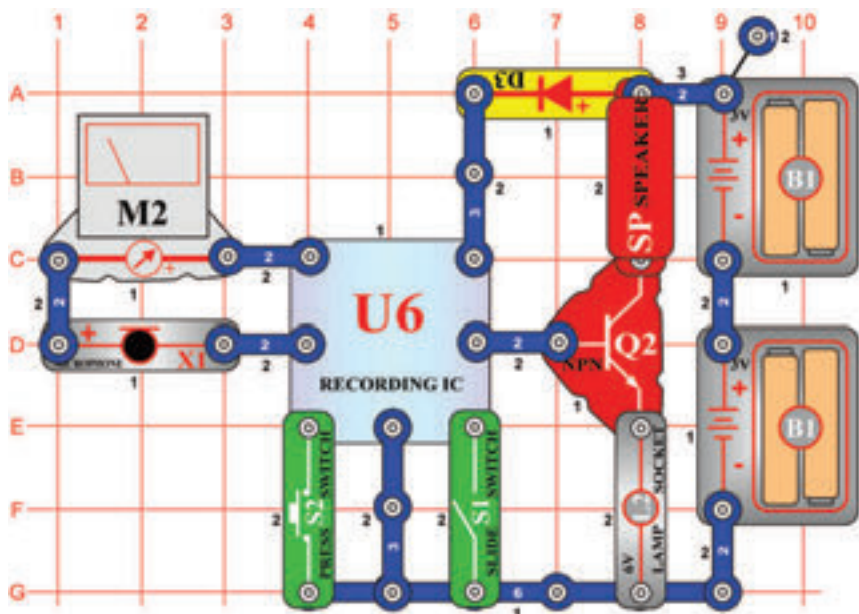


*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý rozsvieti LED diódu, čím ohlásí spustenie nahrávacieho režimu.*

Tento obvod používa zvuk (pípavie) a svetlo (LED dióda) k oznámeniu, že nahrávate. Zostavte obvod; červená LED dióda (D1) a zelená LED dióda (D2) sa rozsvieti. Teraz zapnite páčkový vypínač (S1). Budete počuť jedno pípnutie a potom zelená LED dióda zhasne. Porozprávajte do mikrofónu (X1) a nahrávanie správy začne. Po vypnutí páčkového vypínača alebo po zaznení dvoch pípnutí (ako signálu ukončenie nahrávania), sa opäť zapne zelená LED dióda. Uistite sa, že je páčkový vypínač vypnutý. Stlačte tlačidlo vypínača a počujete svoju nahrávku, sprevádzanou melódií. Lampa (L2) slúži na obmedzenie množstva prúdu a nebude svietiť.

## Projekt číslo 385

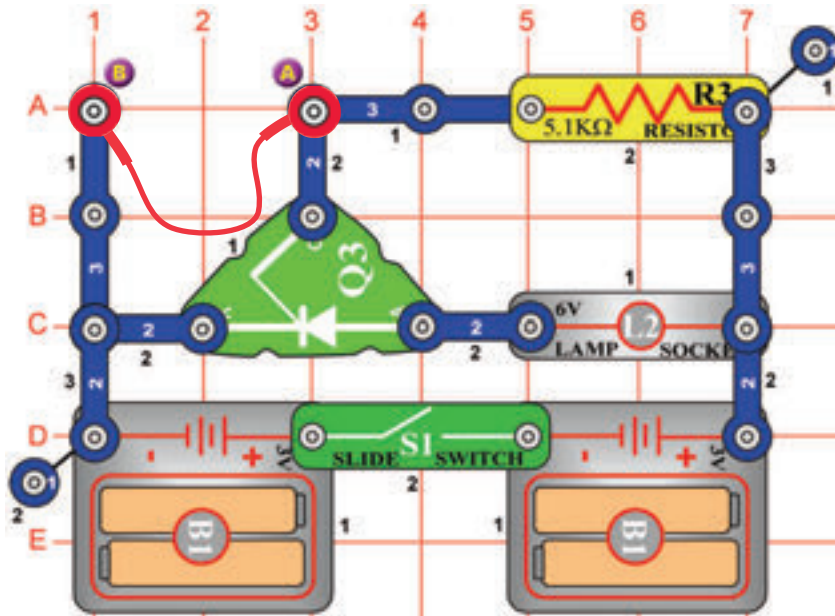
## Reprodukcia a nahrávanie s meračom



*Ciel: Pridať voltmeter k obvodu s reprodukciou a nahrávaním.*

Počas nahrávania, ak je vstupný signál do mikrofónu (X1) príliš veľký, môže dôjsť k deformácii. Pre sledovanie jej úrovne, je sériovo s mikrofónom umiestnený merač (M2). Nastavte merač na malý rozsah = LOW (alebo 10mA = vysoká citlivosť). Zapnite páčkový vypínač (S1) a ručička merača sa vychýli smerom vpravo. Pri hovorení do mikrofónu, merač zaznamená zmenu prúdu. Vypnite vypínač a potom nahrávajte znova, tentoraz hovorte hlasnejšie. Zistíte, že čím hlasnejšie do mikrofónu hovoríte, tým väčšie je vychýlenie merača. Lampa (L2) slúži na obmedzenie prúdu a nebude svietiť.

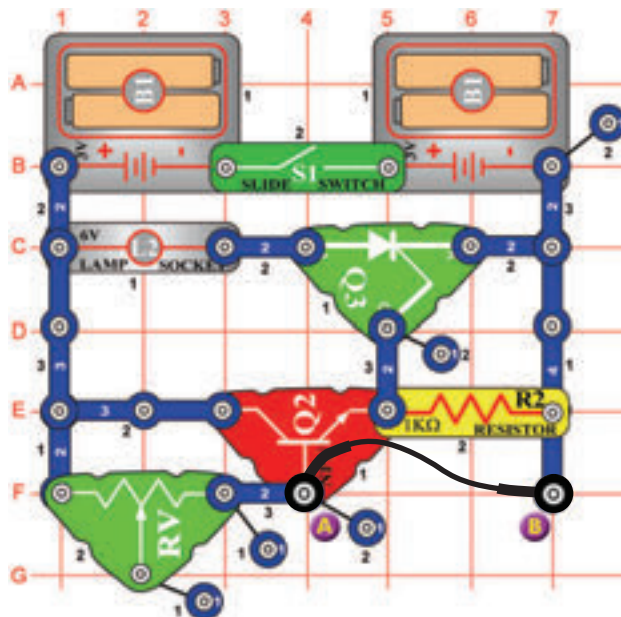
## Projekt číslo 386



*Ciel: Rozsvietiť žiarovku a tým ohlásiť otvorenie (prerušenie) obvodu.*

Jedná sa o ďalší príklad poplachu, ktorý sa spustí, ak je obvod prerušený. Pripojte spojovací drôt medzi bodmi A a B a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Lampa (L2) nebude svietiť, kým neodpojíte spojovací drôt. Vypnite vypínač, aby žiarovka opäť zhasla. Tento obvod si pamätá, že došlo k prerušeniu spojenia.

## Projekt číslo 387



*Ciel: Rozsvietiť žiarovku a tým ohlásiť otvorenie (prerušenie) obvodu.-*

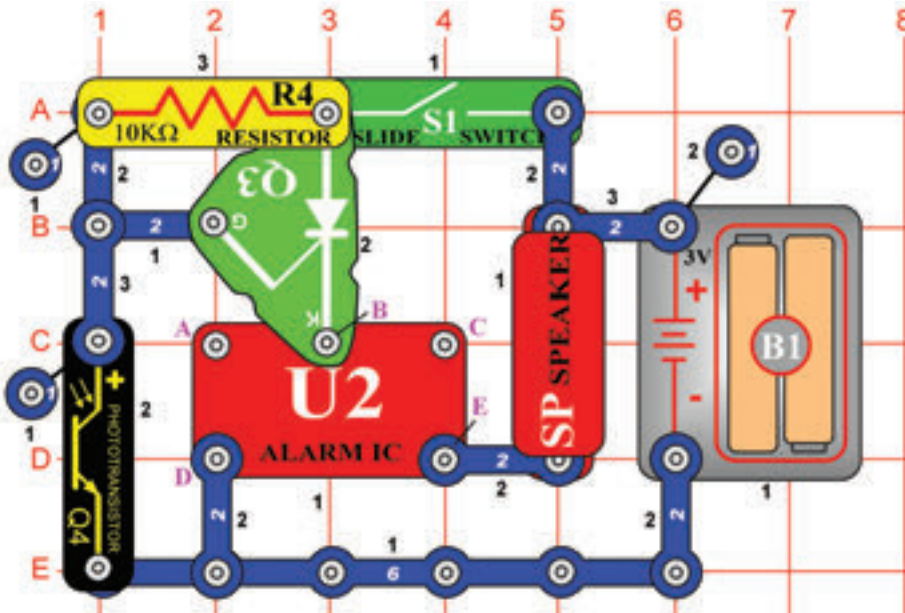
Projekt je podobný projektu číslo 386, ale je v ňom prítomný tranzistor (Q2). Lampa (L2) bude svietiť až po odpojení spojovacieho drôtu. Spojovací drôt uzemňuje báze tranzistora, takže je vypnutý. Odstráňte drôt a napätie v báze sa zvýši; tým sa zapne tranzistor, usmerňovač (Q3) a rozsvieti sa žiarovka. Všimnite si, že nastaviteľnom odpor (RH) je použitý ako stála hodnota. Ako náhle je napájaný usmerňovač, rozsvieti sa žiarovka i v prípade, že je odstránený spojovací drôt. Vypnite páčkový vypínač a žiarovka zhasne.

## Poplašné svetlo

## Poplašné svetlo (II)

## ☐ Projekt číslo 388

## Policačné auto v noci



*Ciel: Vytvoriť zvuk policajného svetla, reagujúce na tmu.*

Pretože je fototranzistor (Q4) vystavený svetlu, je jeho odpor veľmi nízky a tak je prechod usmerňovače (Q3) uzemnený. Usmerňovačom, ktorý spája integrovaný obvod „Poplach“ (U2) k batériám, preto neprechádza Prúd. Integrovaný obvod „Poplach“ zostáva za svetla vypnutý. Ak svetlo v miestnosti nesvieti, integrovaný obvod sa teda môže zapnúť. Zamávajte rukou nad fototranzistorom. Zablokujte svetlo rukou a zaznie zvuk z reproduktora.

## ☐ Projekt číslo 389 Strelná zbraň v noci

*Ciel: Vytvoriť zvuk strelnej zbrane, reagujúci na tmu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 388. Pripojte spojovací drôt k bodom B a C; zaznie zvuk strelnej zbrane.

## ☐ Projekt číslo 390 Požiarna siréna v noci

*Ciel: Vytvoriť zvuk požiarného auta, reagujúci na tmu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 388. Pripojte spojovací drôt k bodom A a B; zaznie zvuk požiarnej sirény.

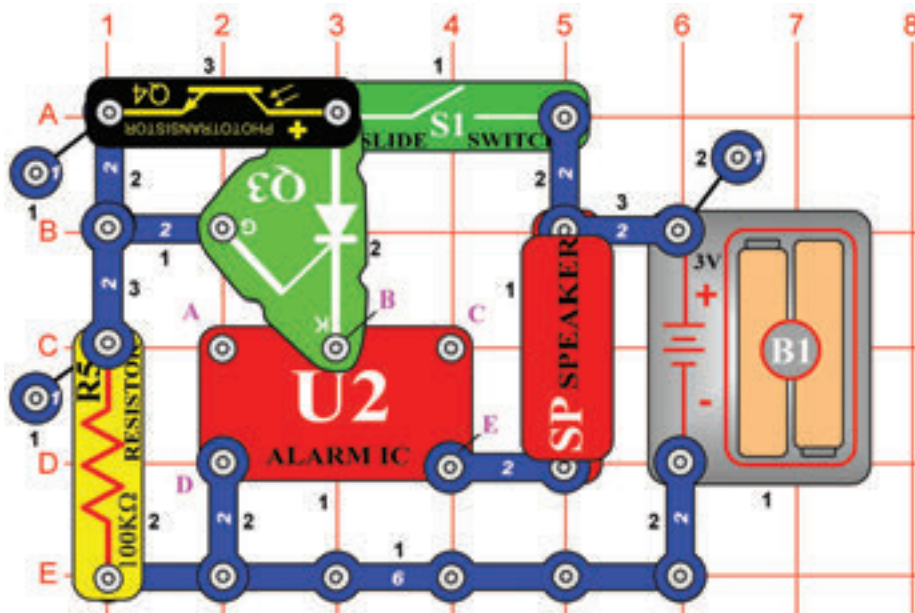
## ☐ Projekt číslo 391 Sanitka v noci

*Ciel: Vytvoriť zvuk sanitky, reagujúci na tmu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 388. Pripojte spojovací drôt k bodom a a D; zaznie zvuk sanitky.

## ☐ Projekt číslo 392

## Zvuk policajného auta cez deň



*Ciel: Vytvoriť zvuk policajného auta, reagujúci na svetlo.*

Kým je fototranzistor (Q4) vystavený svetlu, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) vysiela signál do reproduktora (SP). Zatieňte svetlo rukou a zvuk stíchne.

## ☐ Projekt číslo 393 Zvuk strelnej zbrane cez deň

*Ciel: Vytvoriť zvuk strelnej zbrane, reagujúci na svetlo.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 392. Pripojte spojovací drôt k bodom B a C. Zvuk strelnej zbrane počujete, ak v miestnosti bude svetlo.

## ☐ Projekt číslo 394 Zvuk požiarnej sirény cez deň

*Ciel: Vytvoriť zvuk požiarneho auta, reagujúci na svetlo.*

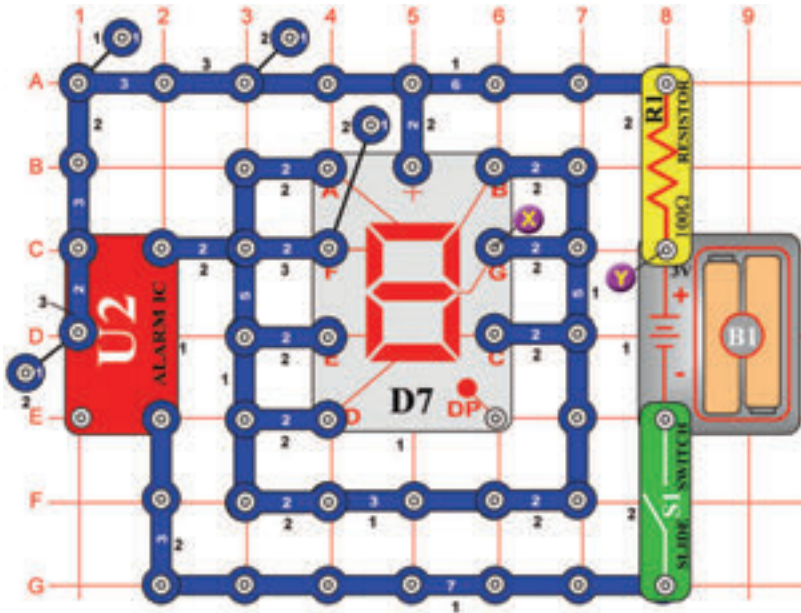
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 392. Pripojte spojovací drôt k bodom A a B. Zvuk požiarnej sirény počujete, ak v miestnosti bude svetlo.

## ☐ Projekt číslo 395 Zvuk sanitky cez deň

*Ciel: Vytvoriť zvuk sanitky, reagujúci na svetlo.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 392. Pripojte spojovací drôt k bodom A a D. Zvuk sanitky zaznie, ak v miestnosti bude svetlo.

## Projekt číslo 396



## Blikajúca osmička

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre blikanie čísla „8“.*

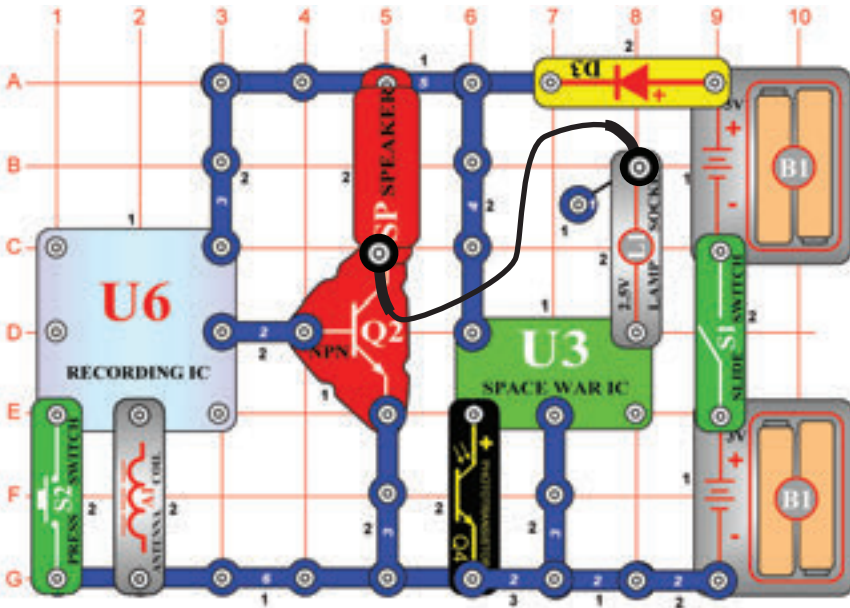
Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslo 8. Segmenty sú napájané ich pripojením k výstupu integrovaného obvodu (U2).

## Projekt číslo 397 Blikajúca osmička so zvukom

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý vytvorí zvukový doprovod k blikaniu čísla „8“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 396. Pripojte reproduktor (SP) medzi body X a Y. Uvidíte a počujete výstup integrovaného obvodu (U2).

## Projekt číslo 398



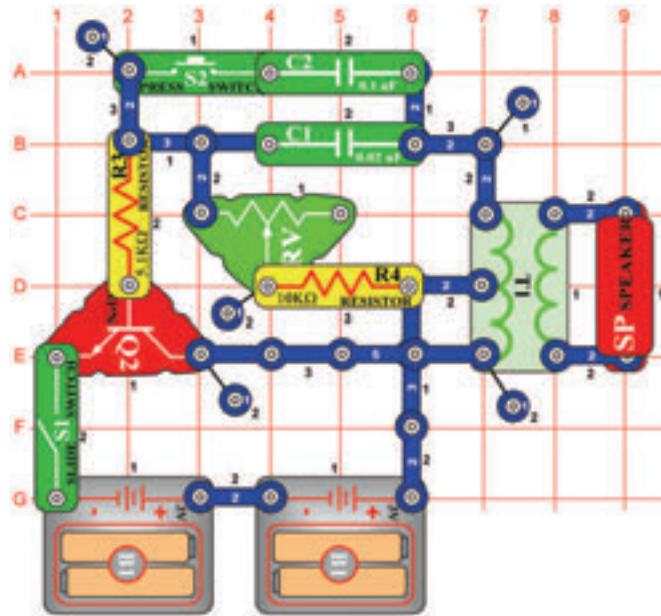
## Hudobné vesmírne bitky

*Ciel: Skombinovať zvukové efekty integrovaných obvodov „Nahrávanie“ a „Vesmírna bitka“.*

Zapnite páčkový vypínač (S1). Súčasne bude svietiť žiarovka (L1) a znieť zvuky vesmírnej bitky. Ak zamávate rukou nad fototranzistorom (Q4), zvuk sa zmení. Ak necháte fototranzistor zatienený, zvuk stíchne. Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), budete počuť hudbu súčasne sa zvuky vesmírnej bitky. Stlačte znovu tlačidlo vypínača; hudba sa zmení. Tiež si môžete vypočúť akúkoľvek nahrávku, ktorú ste vytvorili v minulých projektoch. Nahradte lampu 100Ω odporom (R1) - zníži sa hlasitosť.



## ☐ Projekt číslo 399



## Elektronický generátor zvuku

*Ciel: Vytvorit' pomocou oscilátora rôzne tóny.*

Zostavte obvod a zapnite páčkový vypínač (S1). Počujete tón o vysokej frekvencii. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a pohybujte ovládačom nastaviteľného odporu. Frekvencia tónu sa bude meniť. Nahradte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) kondenzátorom s kapacitou 10μF (C3 - znamienkom „+“ doprava) tak, aby klesla frekvencia tónu.

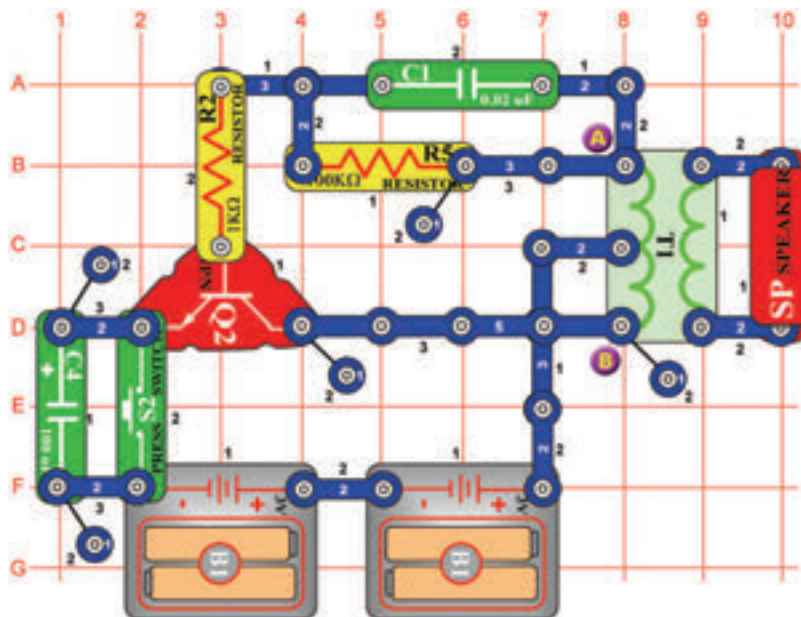
## ☐ Projekt číslo 400 Elektronický generátor zvuku (II)

*Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 399.*

Frekvenciu môžete zmeniť tiež zmenou odporu oscilátora. Nahradte 10KΩ odpor (R4) 100KΩ odporom (R5). To sa môže urobiť buď s kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2) alebo 10μF (C3).

## ☐ Projekt číslo 401

## Včela



*Ciel: Vytvorit' pomocou oscilátora rôzne zvuky.*

Zostavte obvod a stlačte niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2). Počujete roztomilé zvuky- asi ako čmeli bzučot. Ak chcete zvuk zmeniť, nahradte kondenzátor o kapacite 0,02 mF (C1) kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2) alebo 10μF (C3 - znamienkom „+“ doprava).

## ☐ Projekt číslo 402 Včela (II)

*Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 401.*

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) späť do obvodu. Odstráňte reproduktor z obvodu a umiestnite pískací čip (WC) na transformátor (T1) medzi body A a B. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a počúvajte zvuky. Ak chcete zmeniť zvuk, nahradte kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2) alebo kondenzátorom s kapacitou 10μF (C3, znamienkom „+“ doprava).

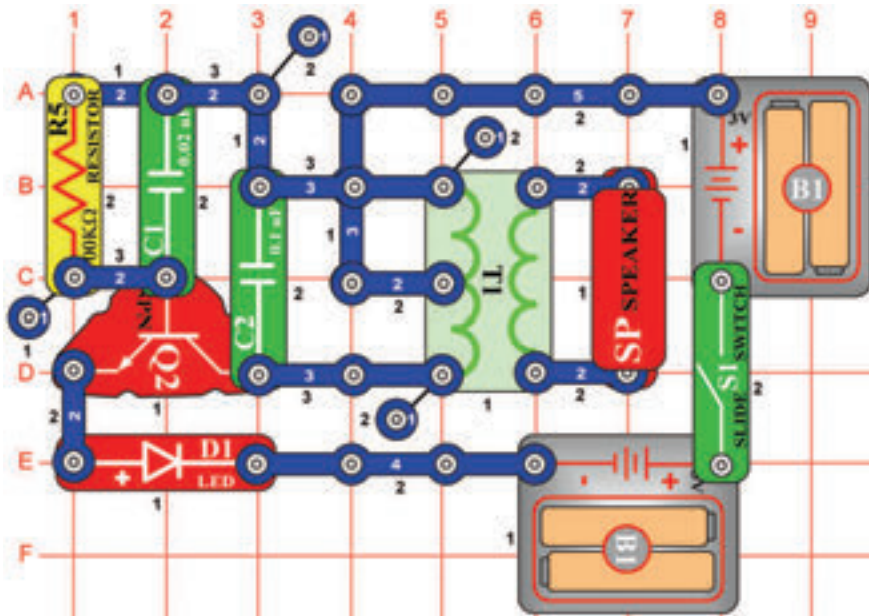
## ☐ Projekt číslo 403 Včela (III)

*Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 401.*

Nahradte kondenzátor s kapacitou 100μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10μF (C3) alebo 470μF (C5), ak chcete zmeniť dobu, po ktorú bude zvuk znieť. použite buď reproduktorový obvod, popísaný v projekte číslo 401 alebo obvod s pískacím čipom, popísaný v projekte číslo 402.

## Projekt číslo 404

## Zvuk oscilátora



*Ciel': Zostaviť kmitavý obvod.*

Zapnite páčkový vypínač (S1). LED dióda (D1) sa rozsvieti, ako náhle reproduktor (SP) vyše tón. Obvod kmitá a vytvára striedavé napätie, ktoré sa z transformátora (T1) prenáša na reproduktor (SP).

## Projekt číslo 405 Zvuk oscilátora (II)

*Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 404. V tomto obvode zmeníte tón pridaním kapacity. Umiestnite pískací čip (WC) na kondenzátor (C1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a budete počuť nižší tón. Zvýšenie kapacity znižuje frekvenciu kmitania.

## Projekt číslo 406 Zvuk oscilátora (III)

*Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 404. Umiestnite pískacíčip (WC) paralelne s kondenzátorom (C2) = naľavo od transformátora (T1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a budete počuť nižší tón.

## Projekt číslo 407 Zvuk oscilátora (IV)

*Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.*

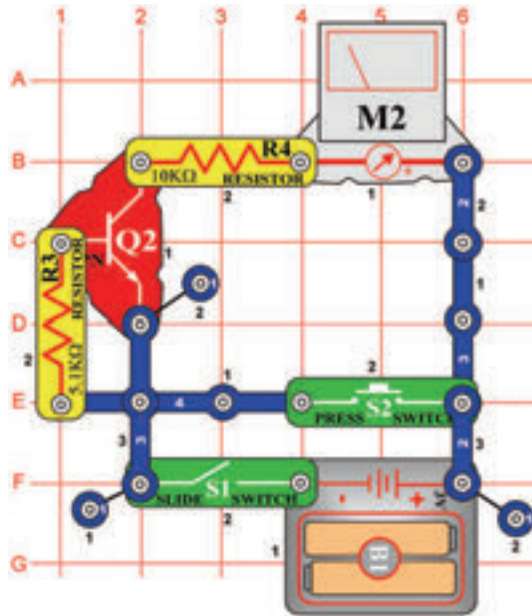
Pomocou jedno-kontaktného vodiča umiestnite kondenzátor s kapacitou  $10\mu\text{F}$  (C3) na  $100\text{k}\Omega$  odpor (R5), tak, aby znamienkom „+“ smeroval k bodu A1. Zapnite páčkový vypínač (S1) a mali by ste počuť nižší zvuk ako v predchádzajúcich obvodoch.

## Projekt číslo 408 Zvuk oscilátora (V)

*Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 404. Nahradte  $100\text{k}\Omega$  odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad fototranzistorom, sa zmenou odporu sa nie mení aj frekvencia oscilátora.

## ☐ Projekt číslo 409

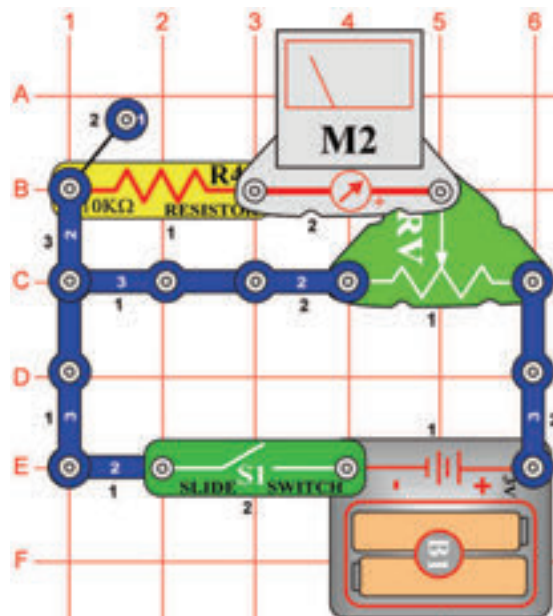


## Testovanie tranzistora

*Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý skontroluje stav tranzistora.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA / vysoká citlivosť). Zapnite vypínač (S1), ručička merača sa nehýbe. Stlačte páčkový vypínač (S2), merač sa vychýli a zobrazí na číslicu 10. to znamená, že tranzistor (Q2) je v poriadku. Keby tranzistor nebol v poriadku, ručička by sa vychýlila len málo alebo vôbec.

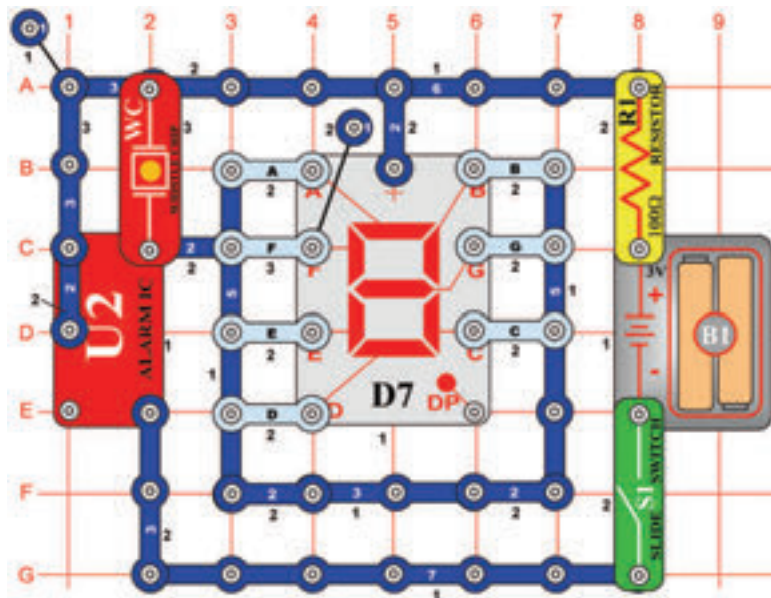
## ☐ Projekt číslo 410



## Nastaviteľný rozdeľovač napätia

*Cieľ: Vytvoriť nastaviteľný rozdeľovač napätia.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). tento obvod je jednoduchý rozdeľovač napätia. Keď je jazdec nastaviteľného odporu (RV) vpravo, napätie na odpore (R4) a nastaviteľného odporu má rovnakú hodnotu. Posuňte jazdec doľava, ručička merača sa vychýli menej, pretože sa znížilo napätie.



## Projekt číslo 411 Automatické zobrazenie veľkého písmena „C“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena C.*

Pripojte k obvodu segmenty A, D, E a F. Zapnite vypínač (S1), displej bliká a pískací čip (WC) bzučí v rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 412 Automatické zobrazenie veľkého písmena „E“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena E.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, D, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 413 Automatické zobrazenie veľkého písmena „F“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena F.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 414 Automatické zobrazenie veľkého písmena „H“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena H.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body B, C, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 415 Automatické zobrazenie veľkého písmena „P“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena P.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, B, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 416 Automatické zobrazenie veľkého písmena „S“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena S.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, F, G, C a D. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí ve rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 417 Automatické zobrazenie veľkého písmena „U“

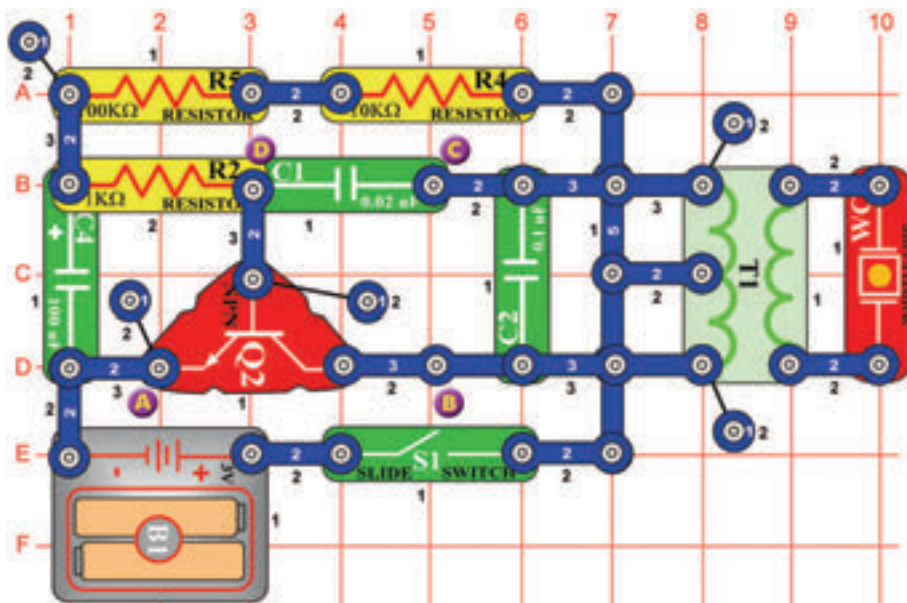
*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena U.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body B, C, D, E a F. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

## Projekt číslo 418 Automatické zobrazenie veľkého písmena „L“

*Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena L.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body D, E a F. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.



## Projekt číslo 419 Zvuky pískacieho čipu

*Ciel: Vytvárať zvuky pískacieho čipu.*

Zapnite vypínač (S1). Obvod bude kmitať a doštička v pískacom čipe vibruje a vytvára zvuk.

## Projekt číslo 420 Zvuky pískacieho čipu (II)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.*

Pripojte pískací čip medzi body B a C.

## Projekt číslo 421 Zvuky pískacieho čipu (III)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419. Pripojte pískací čip medzi body C a D. Mali by ste počuť rýchlejší zvuk.

## Projekt číslo 422 Zvuky pískacieho čipu (IV)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacite 100μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10μF (C3).

## Projekt číslo 423 Zvuky pískacieho čipu (V)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.*

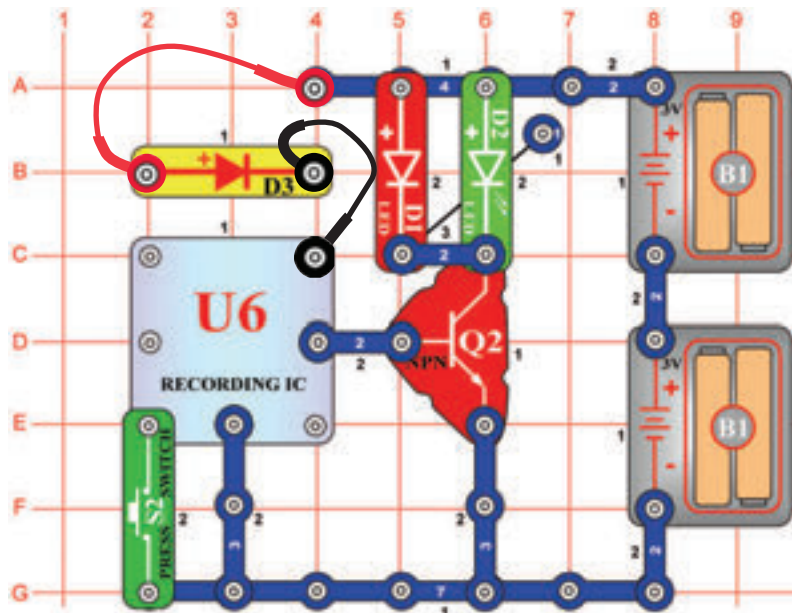
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacite 100μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 470μF (C5).

## Projekt číslo 424 Zvuky pískacieho čipu (VI)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacite 100μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10μF (C3) a pískací čip umiestnite medzi body C a D.

## ☐ Projekt číslo 425



## LED dióda s hudbou

*Ciel': Rozsvietiť LED diódu pomocou pamäťového integrovaného obvodu.*

Pamäťový integrovaný obvod (U6) rozsvieti LED diódy (D1 a D2) a nenapája reproduktor (SP). Stlačte raz tlačidlo vypínača (S2). Ľad diódy svietia. Po chvíli vypínač vypnite. Stlačte tlačidlo vypínača znova a všimnite si, ako dlho bude hrať druhá melódia. Po jej skončení stlačte znova tlačidlo vypínača (S2); zaznie tretí melódia.

## ☐ Projekt číslo 426 Svetlom riadené časové oneskorenie LED diódy

*Ciel': Ukázať rôzne varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 425.*

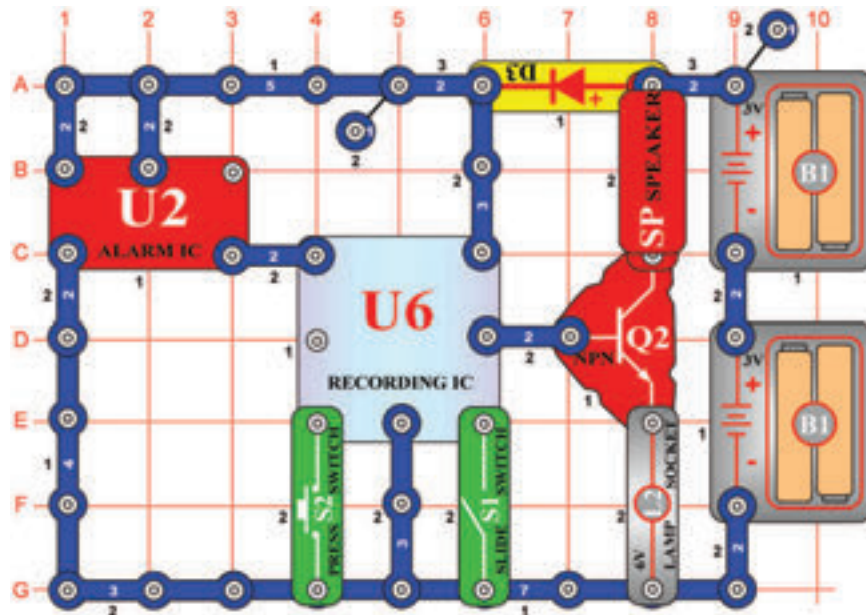
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 425. Nahradte tlačidlový vypínač (S2) fototranzistorom (Q4). Striedavo zapínajte a vypínajte LED diódy mávaním rukou nad fototranzistorom.

## ☐ Projekt číslo 427 Dotykom riadené časové oneskorenie LED diódy

*Ciel': Ukázať rôzne varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 425.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 425. Nahradte tlačidlový vypínač (S2) PNP tranzistorom (Q1, šípka na U6 a jeden kontakt na F1). Zapínajte a vypínajte LED diódy dotykom na body F1 a G2 súčasne. Možno si budete musieť navlhčiť prsty.

## □ Projekt číslo 428



## Nahrávanie poplachu

*Ciel: Nahrať zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.*

Obvod nahráva zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) na nahrávací integrovaný obvod. Zapnite vypínač (S1). Prvé pípnutie ohlásí, že integrovaný obvod začal nahrávať. Ak počujete dve pípnutia, nahrávanie skončilo. Vypnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Pred každou piesňou počujete nahrávku z integrovaného obvodu „Poplach“. Lampa (L2) slúži na obmedzenie množstva prúdu a nebude svietiť.

## □ Projekt číslo 429 Nahrávanie poplachu (II)

*Ciel: Nahrať zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 428. Presuňte dvoj-kontaktný vodič z bodu A1 na bod B1. Zapnite vypínač (S1). Prvé pípnutie ohlásí, že integrovaný obvod (U6) začal nahrávať. Keď počujete dve pípnutia, vypnite vypínač (S1), stlačte vypínač (S2) a začne hrať nová nahrávka.

## □ Projekt číslo 430 Nahrávanie zvuku strelnej zbrane

*Ciel: Nahrať zvuk strelnej zbrane.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 428. Presuňte dvoj-kontaktný vodič z bodov A1 - B1 na body 3A - 3B. Zapnite vypínač (S1). Prvé pípnutie ohlásí, že integrovaný obvod (U6) začal nahrávať. Keď počujete dve pípnutia, vypnite vypínač (S1), stlačte tlačidlo vypínača (S2) a vypočujete si zvuk strelnej zbrane.

## Projekt číslo 431 Časové oneskorenie 1 – 7 sekúnd

*Ciel: Zostaviť oneskorovací obvod.*

Doba, v ktorej bude motor (M1) v akcii, závisí na pozícii nastaviteľného odporu (RV). Ak je stlačené tlačidlom S2, kondenzátor s kapacitou  $470\mu\text{F}$  (C5) sa nabíja. Po uvoľnení tlačidla sa kondenzátor (C5) vybije rezistory R4 a RV a zapne tranzistor (Q2). Tranzistor pripája relé (S3) k batériám kontakty sa zapnú a motor (M1) sa otáča. So znižovaním napätia sa Q2 vypne a motor sa zastaví.

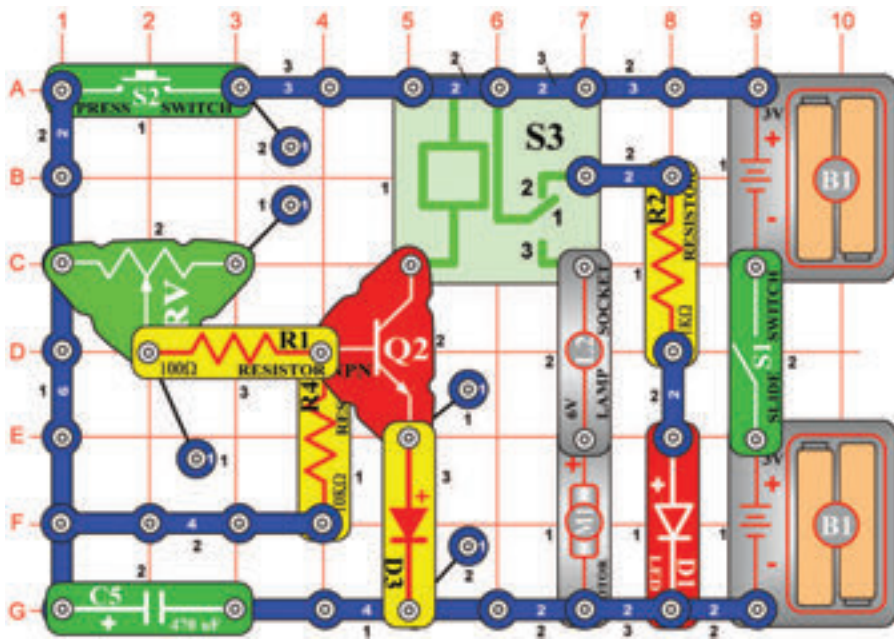
Posunutie jazdca nastaviteľného odporu (RV) doprava (veľký odpor) nastaví dlhú dobu vybíjanie. Nastavenie doľava potom krátku dobu vybíjania.

Zapnite vypínač (S1), červená LED dióda (D1) svieti. Teraz stlačte a uvoľnite vypínač (S2), žiarovka svieti a motor sa otáča.

## Projekt číslo 432 Časové oneskorenie

*Ciel: Zistiť, aká hodnota kondenzátora ovplyvňuje čas.*

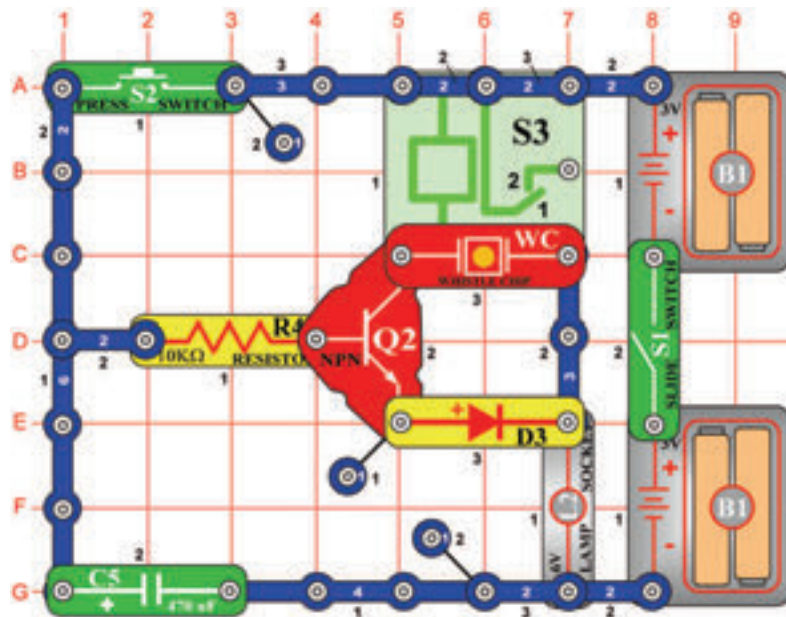
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 421. Nahradte kondenzátor o kapacite  $470\mu\text{F}$  (C5) kondenzátorom s kapacitou  $100\mu\text{F}$  (C4). Posuňte jazdec odporu (RV) doprava, zapnite vypínač (S1) a potom stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Motor (M1) sa otáča a žiarovka (L2) svieti 3 sekundy. Posuňte jazdec odporu doľava, aby sa čas skrátil.



**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.  
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



## Projekt číslo 433

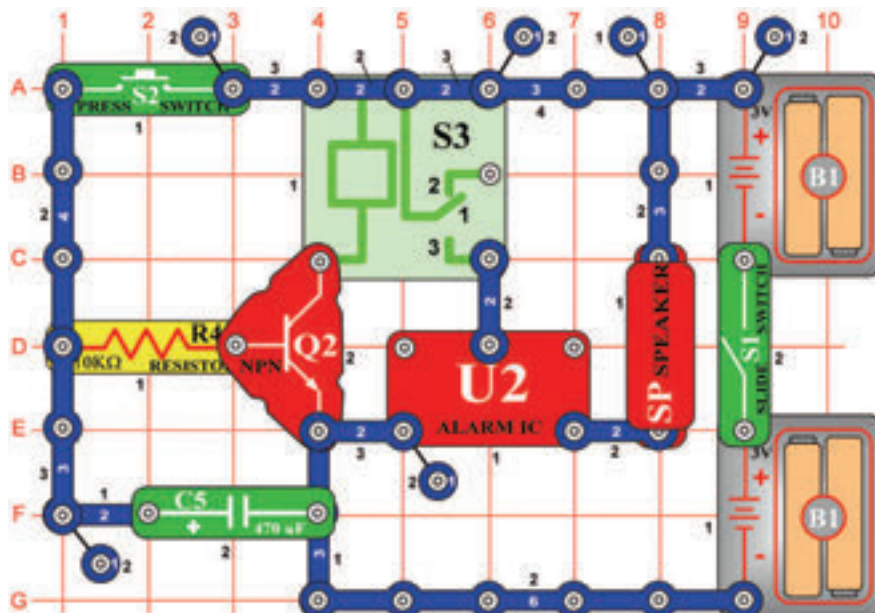


## Ručný 7 sekundový časový spínač (II)

*Ciel: Zostaviť ručný časový spínač s pomocou relé a pískacieho čipu.*

Tento obvod je podobný ako obvod, popísaný v projekte číslo 431 s tým rozdielom, že pískací čip (WC) bude teraz tiež vydávať zvuk.

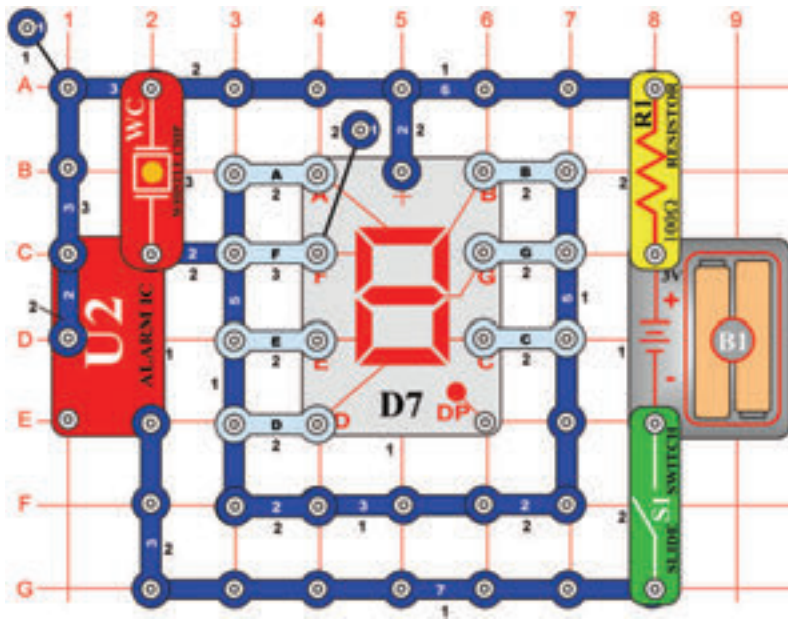
## Projekt číslo 434



## 15 sekundový poplach

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý na 15 sekúnd spustí poplach z reproduktora.*

Rovnako ako v obvode, opísanom v projekte číslo 431, funguje tranzistor (Q2) ako spínač, pričom pripája relé (S3) a integrovaný obvod „Poplach“ (U2) k batériám. Kým je napätie na báze tranzistora, znie z integrovaného obvodu „Poplach“ zvuk. Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom stlačte tlačidlom vypínača (S2). Tranzistor sa zapne, kondenzátor (C5) sa nabije a zaznie poplach. Uvoľnite tlačidlom vypínača (S2). Kondenzátor, ktorý sa vybíja, udržuje tranzistor zapnutý. Tranzistor sa vypne, keď je kondenzátor takmer vybitý - po 15 sekundách. Kontakty relé sa potom zapne a poplach sa vypne.



## Projekt číslo 435 Blikajúca číslica „1“ a „2“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „1 a 2“.*

Pripojte segmenty B a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „1“. Teraz pripojte A, B, G, E a D; začne blikať číslica „2“.

## Projekt číslo 436 Blikajúca číslica „3“ a „4“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „3 a 4“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte segmenty A, B, G, C a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „3“. Teraz pripojte C, B, G, a F; začne blikať číslica „4“.

## Projekt číslo 437 Blikajúca číslica „5“ a „6“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „5 a 6“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, F, G, C a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „5“. Teraz pripojte A, C, D, E, F a G; začne blikať číslica „6“.

## Projekt číslo 438 Blikajúca číslica „7“ a „8“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „7 a 8“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, B a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „7“. Teraz pripojte A, B, C, D, E, F a G; začne blikať číslica „8“.

## Projekt číslo 439 Blikajúca číslica „9“ a „0“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „9 a 0“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, B, C, D, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „9“. Teraz pripojte A, B, C, D, E a F; začne blikať číslica „0“.

## Projekt číslo 440 Blikajúca písmená „b“ a „c“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich písmen „b a c“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať písmeno „b“. Teraz pripojte A, F a G; začne blikať písmeno „c“.

## Projekt číslo 441 Blikajúca písmená „d“ a „e“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „d a e“.*

Použi obvod z projektu číslo 435. Spoj B, C, D, E do obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a písmeno „d“ sa rozsvieti. Teraz, stlač A, B, D, E, F a rozsvieti sa písmeno „e“.

## Projekt číslo 442 Blikajúca písmená „h“ a „o“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „h a o“.*

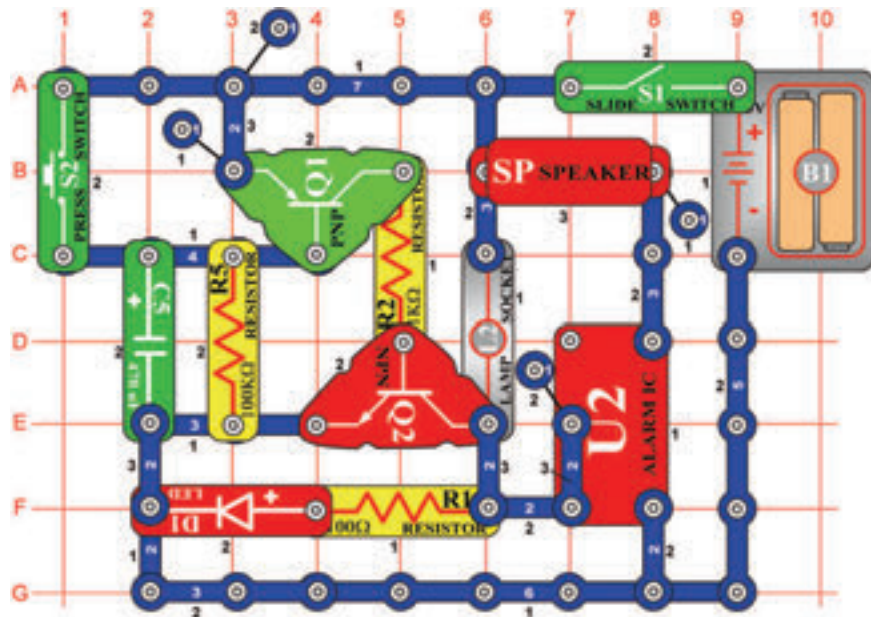
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte C, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať písmeno „h“. Teraz pripojte C, D, E a G; začne blikať písmeno „o“.

## Projekt číslo 443 Blikajúca písmená „A“ a „J“

*Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „A a J“.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, B, C, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať písmeno „A“. Teraz pripojte B, C a D; začne blikať veľké písmeno „J“.

## Projekt číslo 444



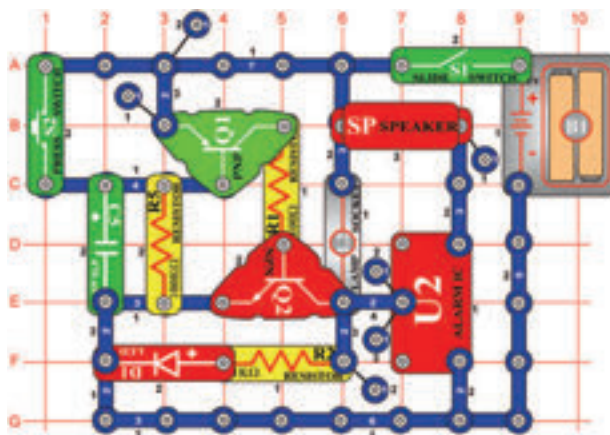
## Časový spínač poplachu

*Ciel: Pripojiť integrovaný obvod „Poplach“ k obvodu časového spínača.*

Zapnite páčkový vypínač (S1); zaznie poplach. Zvuk sa pomaly stráca a žiarovka (L2) sa rozsvietia. Stlačte tlačidlom vypínača (S2), poplach zaznie s najvyššou hlasitosťou, pričom stále svieti LED dióda (D1). kondenzátor (C5) je tiež nabitý. Uvoľnite tlačidlom vypínače, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) stále znie, pretože napätie z vybíjajúceho sa kondenzátora (C5) udržiava vypnuté tranzistory Q1 a Q2. Sa znižovaním napätia kondenzátora sa vypne LED dióda a zvuk pomaly stíchne. Meňte hodnoty odporu (R5) a kondenzátora (C5) a sledujte, ako to ovplyvní ostatné súčiastky v obvode.

## Projekt číslo 445 Časový spínač poplachu (II)

*Ciel: Zmeniť čas zapnutím odporu a kondenzátora.*

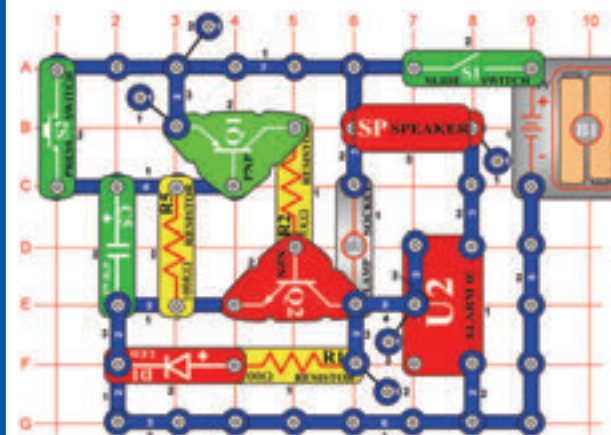


Zostavte obvod podľa obrázku a pre R5 a C5 použite nasledujúce kombinácie:

R5 a C3, R4 a C4,  
a R4 a C5.

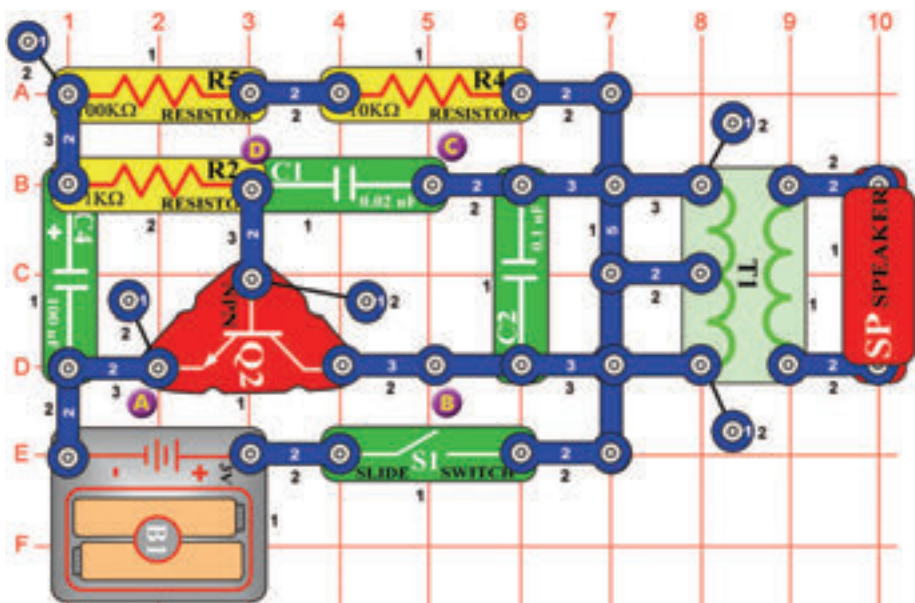
## Projekt číslo 446 Časový spínač poplachu (III)

*Ciel: Zmeniť projekt číslo 285 tak, aby vytváral iný zvuk.*



Nahradiť jednokontaktný vodič na U2 dvojkontaktným vodičom a pripievite ich k bodom D7 a E7. Obvod bude teraz vytvárať iný zvuk. Zmeňte kombináciu pre R5 a C5 takto:

R5 a C3, R4 a C4  
a R4 a C5.



## Projekt číslo 447 Vtáčí spev

*Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.*

Zapnite vypínač (S1). Z obvodu sa bude šíriť vtáčí spev.

## Projekt číslo 448 Vtáčí spev (II)

*Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Nahrad'te kondenzátor o kapacite 100µF (C4), kondenzátorom s kapacitou 10µF (C3); tón by mal znieť ako bzučanie. Teraz použite kondenzátor s kapacitou 470µF (C5) a počúvajte, ako sa tón medzi trilkami predlží.

## Projekt číslo 449 Vtáčí spev (III)

*Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body A a B; zvuk sa zmení.

## Projekt číslo 450 Vtáčí spev (IV)

*Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C.

## Projekt číslo 451 Vtáčí spev (V)

*Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.*

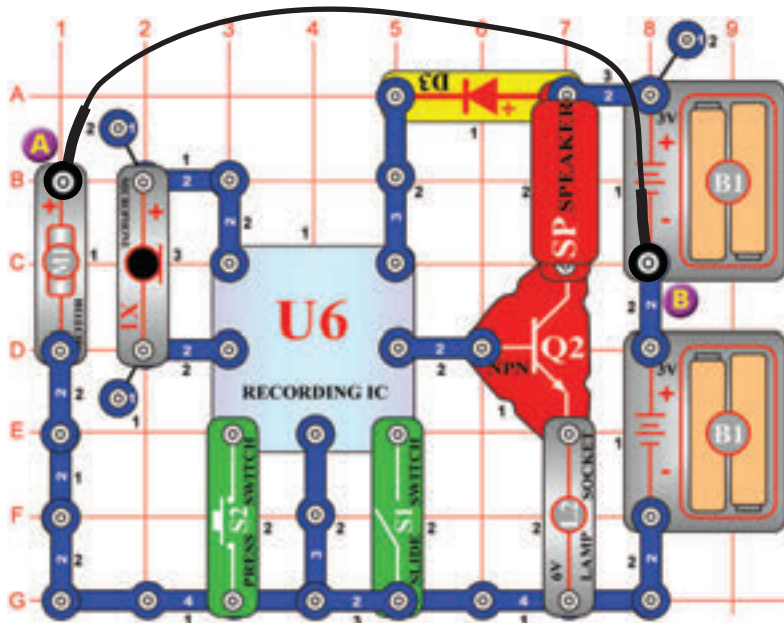
Pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body C a D.

## Projekt číslo 452 Vtáčí spev riadený dotykom

*Ciel: Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 447.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Nahrad'te 100kΩ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad odporom; zmení sa zvuk. S nainštalovaným fototranzistorom znovu vyskúšajte projekty 448 – 451.

## Projekt číslo 453



## Nahrávka zvuku motora

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý nahráva zvuk otáčania motora.*

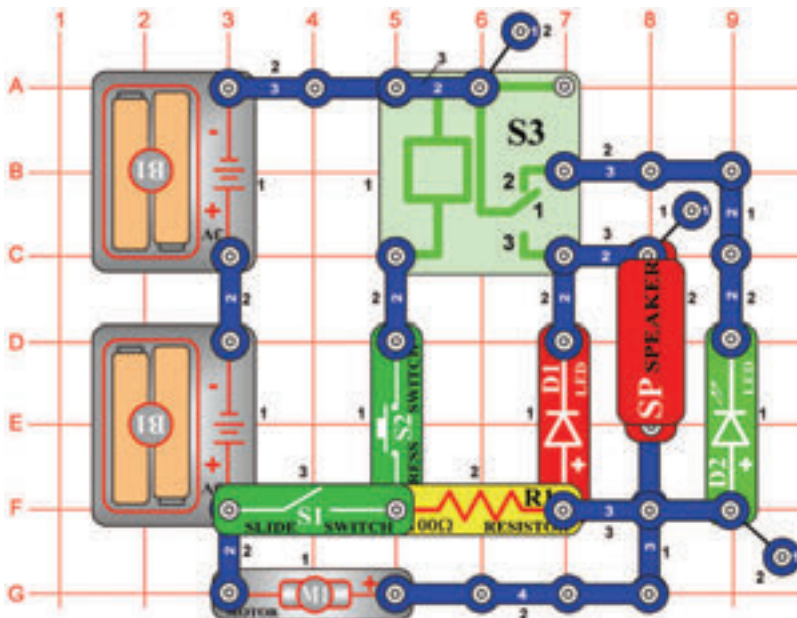
Umiestnenie motora (M1) (s pripevneným ventilátorom) vedľa mikrofónu (X1), umožňuje nahrávať zvuk jeho otáčania. Vypnite a zasa zapnite vypínač (S1). Ako náhle zaznie dve pípnutia, vypnite znova páčkový vypínač (S1). Odstráňte spojovací drôt, ktorý spája body A a B a stlačte tlačidlom vypínača (S2), aby ste počuli nahrávku. Žiarovka (L2) slúži na obmedzenie množstva prúdu a nebude svietiť.



**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## Projekt číslo 454



## Indikátor zvuku motora

*Ciel: Zostaviť obvod, ktorý vytvára zvuk počas otáčania motora. Vypnite vypínač (S1).*

Obvodom neprechádza prúd; LED dióda a motor sú vypnuté. Teraz Zapnite vypínač (S1). Svieti iba zelená LED dióda (D2), ktorá tak hlási priechod prúdu v obvode. Stlačte vypínač (S2). Motor sa otáča a červená LED dióda (D1) svieti. Z reproduktora (SP) môžete počuť zvuk motora.

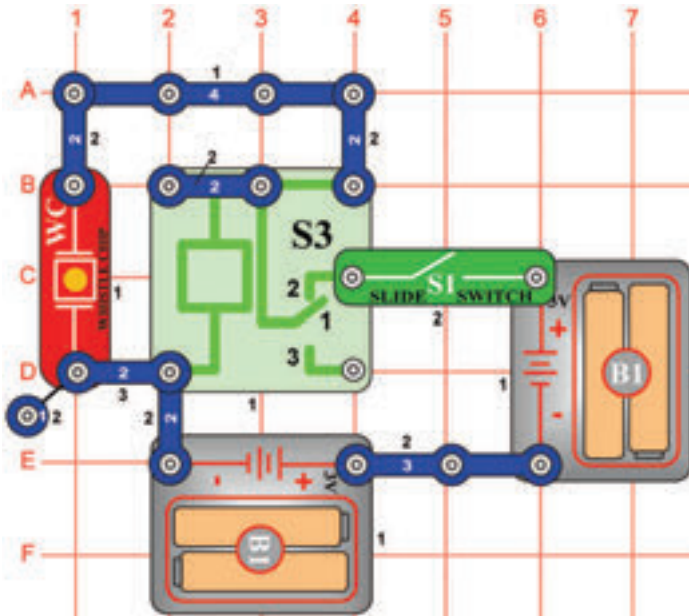


**Upozornenie:** Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

## ☐ Projekt číslo 455

## Relé a bzučiak



*Ciel': Pomocou pískacieho čipu a relé vytvoriť zvuk.*

Zapnite páčkový vypínač (S1) a relé (S3) sa postupne otvorí a zavre. Tím vznikne striedavé napätie na pískacom čipe (WC), ktoré spôsobí vibrovanie čipu a vznik zvuku.

## ☐ Projekt číslo 456 Relé a reproduktor

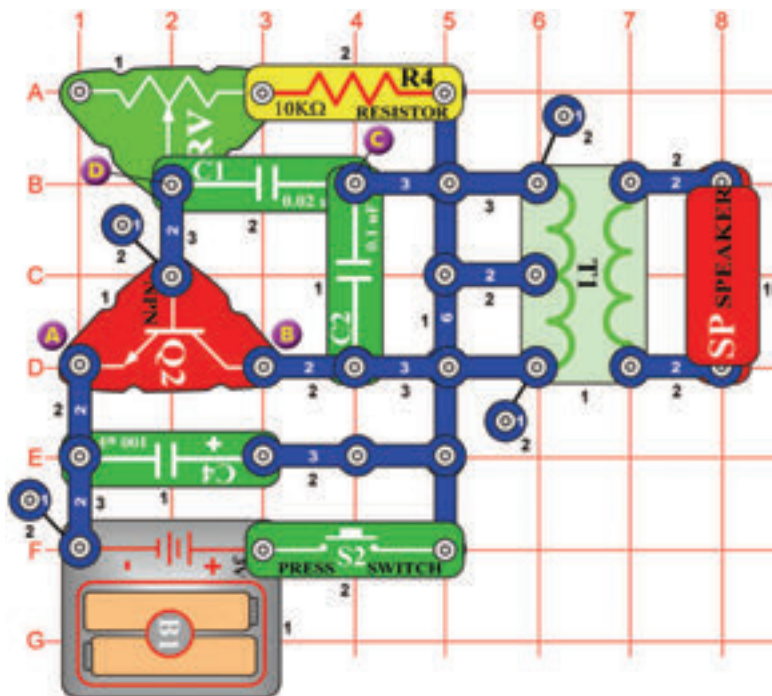
*Ciel': Použiť reproduktor a relé k vytvoreniu zvuku.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 455. Nahradte pískací čip (WC) reproduktorom (SP). Zapnite páčkový vypínač (S1) a teraz pomocou reproduktora vytvoríte hlasnejší zvuk.

## ☐ Projekt číslo 457 Relé a lampa

*Ciel': Rozsvietiť žiarovku pomocou relé.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 455. Nahradte pískací čip (WC) 6V žiarovkou (L2). Zapnite páčkový vypínač (S1) a žiarovka sa rozsvieti.



## Projekt číslo 458 Elektronická mačka

*Ciel: Vytvorit' zvuk mačky.*

Posuňte jazdec odporu (RV) úplne doľava. Stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Z reproduktora (SP) by ste mali počuť zvuk mačky. Teraz meňte hodnoty odporu a počúvajte rôzne zvuky.

## Projekt číslo 459 Elektronická mačka (II)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Pripojte pískací čip medzi body A a B. Teraz stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Počujete zvuk z pískacího čipu a z reproduktora (SP). Meňte hodnoty odporu (RV) a počúvajte rôzne zvuky.

## Projekt číslo 460 Elektronická mačka (III)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C. Stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Nastavte odpor a počúvajte rôzne zvuky.

## Projekt číslo 461 Elektronická mačka (IV)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Pískací čip (WC) pripojte medzi body C a D. Stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Nastavte odpor a počúvajte rôzne zvuky.

## Projekt číslo 462 Bzučiak s mačkou

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Odstráňte reproduktor (SP) a pripojte pískací čip (WC) medzi body A a B. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača; počujete zvuky.

## Projekt číslo 463 Bzučiak s mačkou (II)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Odstráňte reproduktor (SP) a pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2). Meňte hodnoty odporu a počúvajte rôzne zvuky.

## Projekt číslo 464 Bzučiak s mačkou (III)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Odstráňte reproduktor (SP) a pripojte pískací čip (WC) medzi body C a D. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2).

Meňte hodnoty odporu a počúvajte rôzne zvuky.

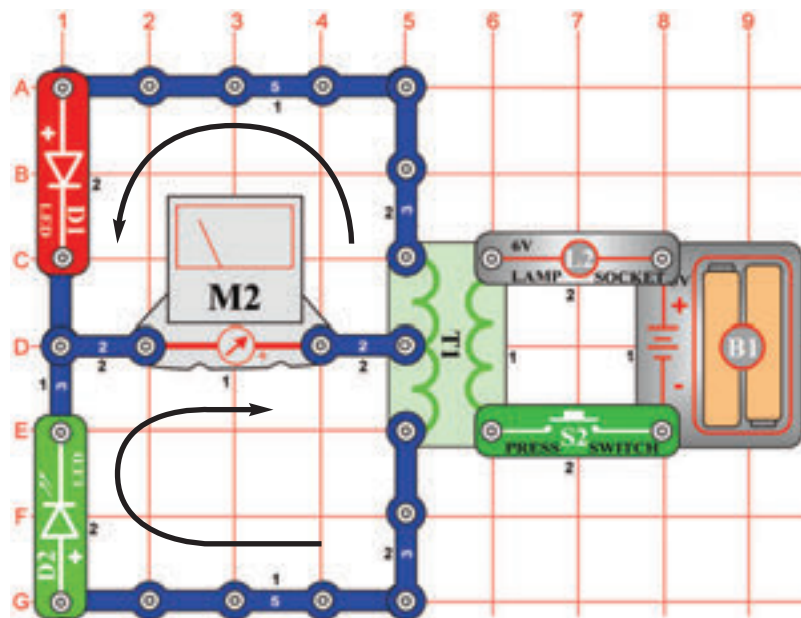
## Projekt číslo 465 Lenivá mačka

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Nahradte kondenzátor s kapacitou 100µF (C4), kondenzátorom s kapacitou 470µF (C5). Opakujte projekty číslo 459 – 464 a počúvajte 7 rôznych zvukov.

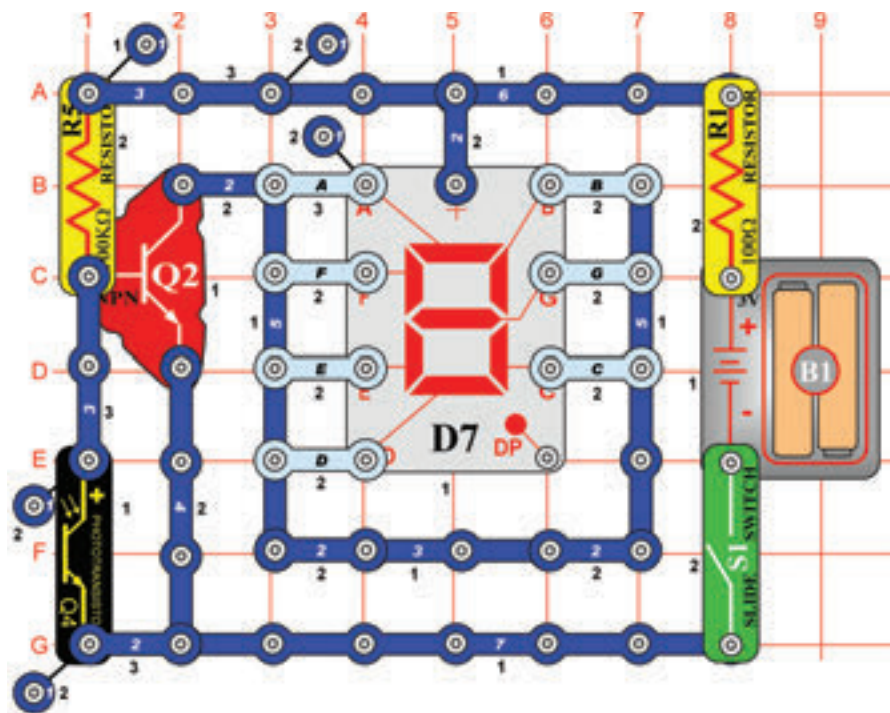
## ☐ Projekt číslo 466

## Vychýlenie merača (II)



*Ciel: Vytvoriť obvod, v ktorom bude možné meniť smer pretekajúceho prúdu.*

Porovnajte tento obvod s obvodom, popísaným v projekte číslo 358, kde sú pozície LED diód (D1 a D2) obrátené. To zmení smer prechádzania prúdu. Nastavte merač (M2) na malý rozsah (alebo 10mA = vyššia citlivosť). Stlačte tlačidlo vypínača (S2); ručička merača sa teraz vychýlila doľava.



## ☐ Projekt číslo 467

### Automatické zobrazenie číslice 1

*Ciel: Vytvoriť displej riadený svetlom.*

Pripojte segmenty B a C k obvodu. Zapnite vypínač (S1), displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 1.

## ☐ Projekt číslo 468

### Automatické zobrazenie číslice 2

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 2 pomocou svetla riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, G, E a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 2.



## Projekt číslo 469 Automatické zobrazenie číslice 3

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 3 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, G, C a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 3.

## Projekt číslo 470 Automatické zobrazenie číslice 4

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 4 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte B, G, C a F k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 4.

## Projekt číslo 471 Automatické zobrazenie číslice 5

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 5 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, C, F, G a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 5.

## Projekt číslo 472 Automatické zobrazenie číslice 6

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 6 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 6.

## Projekt číslo 473 Automatické zobrazenie číslice 7

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 7 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti číslica 7.

## Projekt číslo 474 Automatické zobrazenie číslice 8

*Ciel: Rozsvietiť číslicu 8 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti číslica 8.

## Projekt číslo 475 Automatické zobrazenie číslice 9

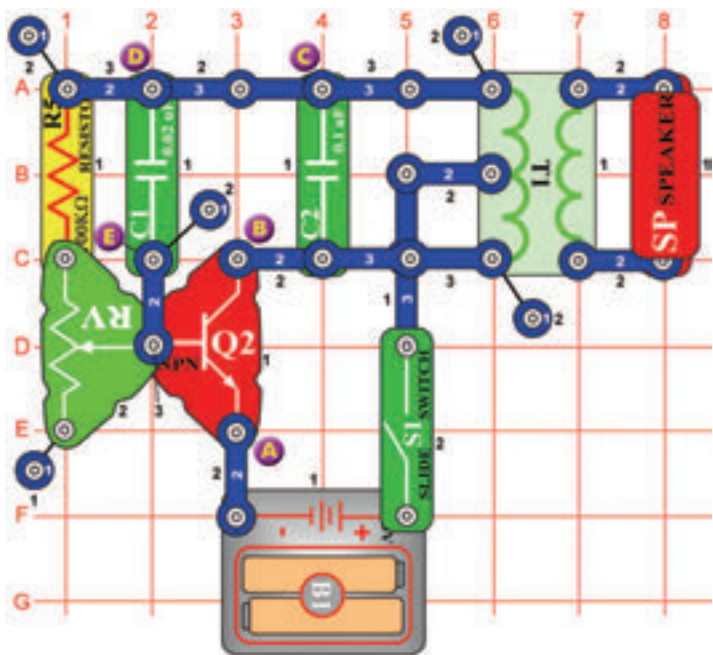
*Ciel: Rozsvietiť číslicu 9 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, D, F, G a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 9.

## Projekt číslo 476 Automatické zobrazenie číslice 0

*Ciel: Rozsvietiť číslici 0 pomocou svetlom riadeného displeja.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, C, D, E a F k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 0.



## Projekt číslo 477 Variabilný oscilátor

*Ciel: Zmeniť tón pomocou nastaviteľného odporu.*

Nastavte jazdec odporu do spodnej polohy. Zapnite páčkový vypínač (S1) a počujete zvuk zo slúchadiel (SP). Meňte hodnoty odporu; počujete rôzne zvuky.

## Projekt číslo 478 Variabilný oscilátor(II)

*Ciel: Zmeniť tón pomocou nastaviteľného odporu.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Pripojte pískací čip (WC) medzi body A a B a nastavte hodnotu odporu (RV). Mali by ste počuť vyšší tón, ktorý vytvára pískací čip.

## Projekt číslo 479 Variabilný oscilátor (III)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C a nastavte hodnotu odporu (RV).

## Projekt číslo 480 Variabilný oscilátor (IV)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Pripojte pískací čip (WC) medzi body D a E a nastavte hodnotu odporu (RV).

## Projekt číslo 481 Variabilný odpor

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Nahraďte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad odporom; zvuk sa zmení. Nastavte hodnotu odporu – zaznie viac zvukov.

## Projekt číslo 482 Variabilný oscilátor s pískacím čipom

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Odstráňte reproduktor (SP). Snažte sa vytvoriť viac zvukov umiestnením pískacieho čipu (WC) medzi body A a B, B a C a D a E.

## Projekt číslo 483 Pomalé nastavenie tónu

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Umiestnite kondenzátor s kapacitou 10μF (C3) (kladným znamienkom nahor) priamo na kondenzátor s kapacitou 0,02μF (C1). Jeden či dvakrát za sekundu zaznie zvuk, v závislosti od nastavenia odporu.

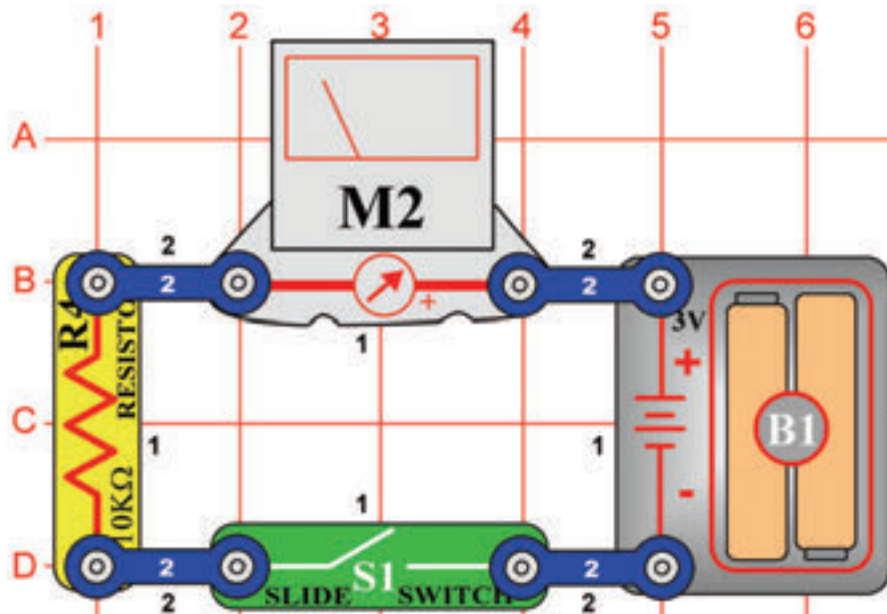
## Projekt číslo 484 Pomalé nastavenie tónu (II)

*Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 483.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 483. Nahraďte kondenzátor s kapacitou 10μF (C3), kondenzátorom s hodnotou 100μF (C4); tón bude ďaleko pomalší. Ak ho chcete spomaliť viac, nahraďte kondenzátor s kapacitou 100μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 470μF (C5).

## Projekt číslo 485

## Stála cesta prúdu

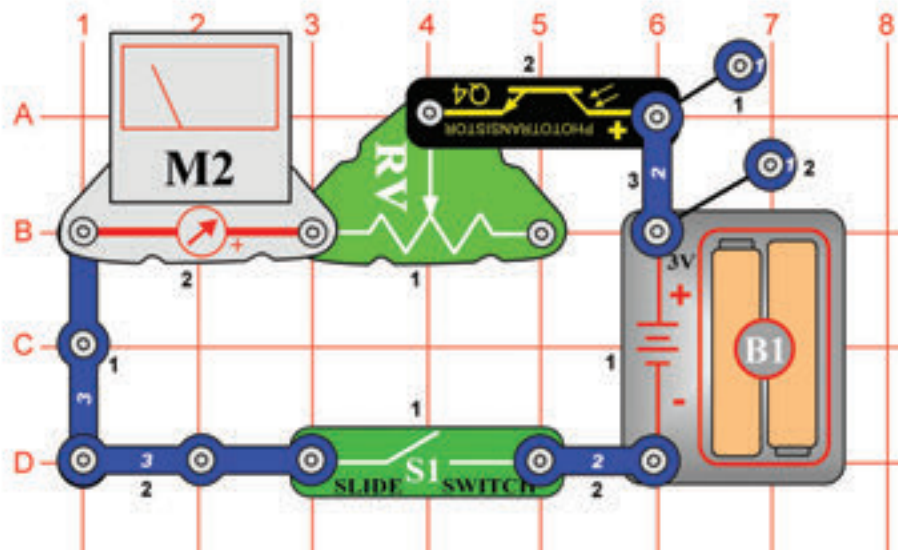


*Ciel: Vytvoriť stálu cestu prúdu.*

Nastavte merač na malý rozsah = LOW (alebo 10mA – vysoká citlivosť). Merač zmeria množstvo prúdu v obvode. Zapnite vypínač (S1), ručička sa vychýľuje – ukazuje množstvo prúdu. 10 kΩ odpor obmedzuje množstvo prúdu, inak by mohlo dôjsť k poškodeniu merača

## Projekt číslo 486

## Jednoduchý merač intenzity osvetlenia



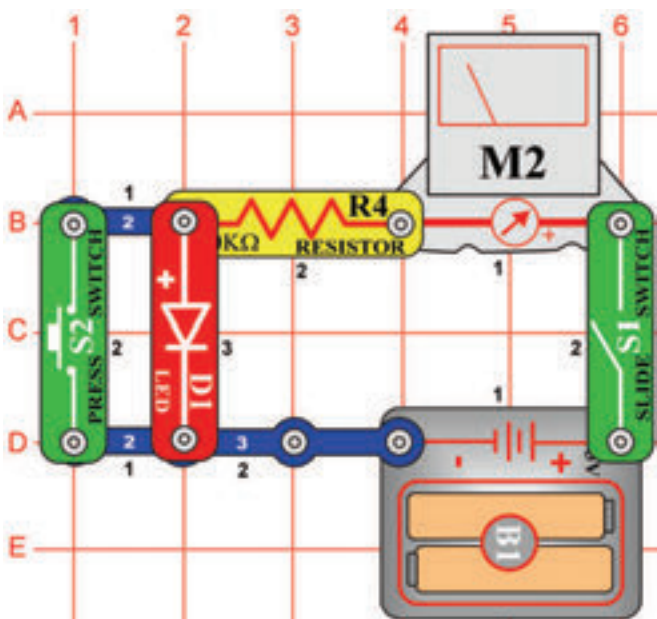
*Ciel: Vytvoriť jednoduchý merač svetla.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). S použitím iba niekoľkých súčiastok môžete vytvoriť jednoduchý merač svetla. Množstvo svetla mení odpor fototranzistoru (Q4), čo má vplyv na množstvo prúdu, prechádzajúceho meračom. Ak je množstvo svetla vyššie, odpor sa zníži a ručička merača sa vychýli doprava. Pri menšom množstve svetla sa ručička merača vychýľuje doľava = malé množstvo prúdu.

Nastavte nastaviteľný odpor (RV) doľava a zapnite páčkový vypínač (S1). Obvod je teraz citlivejší na svetlo. Zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4) a ručička merača sa vychýli doľava, takmer na nulu. Posuňte jazdec odporu doprava a všimnite si, ako málo je obvod teraz citlivý na svetlo.

## Projekt číslo 487

## Pokles napätia na LED dióde

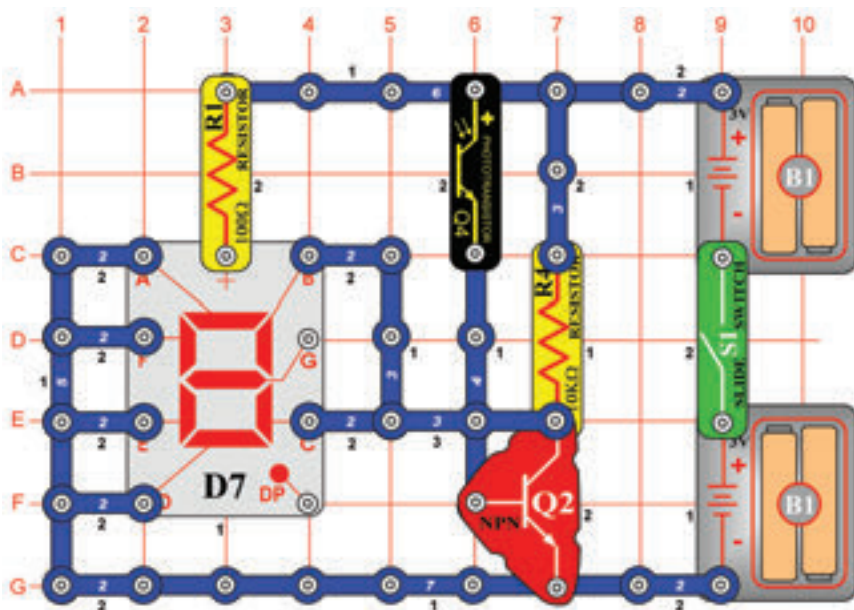


*Ciel': Zmerať pokles napätia medzi diódami.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Zapnite páčkový vypínač (S1) a LED dióda (D1) svieti, pričom ručička ukazuje na stred stupnice. Súčet poklesu napätia pri prechode jednotlivými súčiastkami sa rovná napätiu batérie. Stlačte vypínač (S2) – tým obídete LED diódu. Napätie na 10kΩ odporu sa zvyšuje, čo ukazuje ručička merača, vychýlená viac doprava. Nahraďte červenú LED diódu zelenou LED diódou (D2) a potom diódou (D3) a všimnite si rôzne poklesy napätia.

## Projekt číslo 488

## Indikátor otvorených /zatvorených dverí



*Ciel': Vytvoriť obvod, ktorý ohlási, či sú dvere zatvorené či otvorené.*

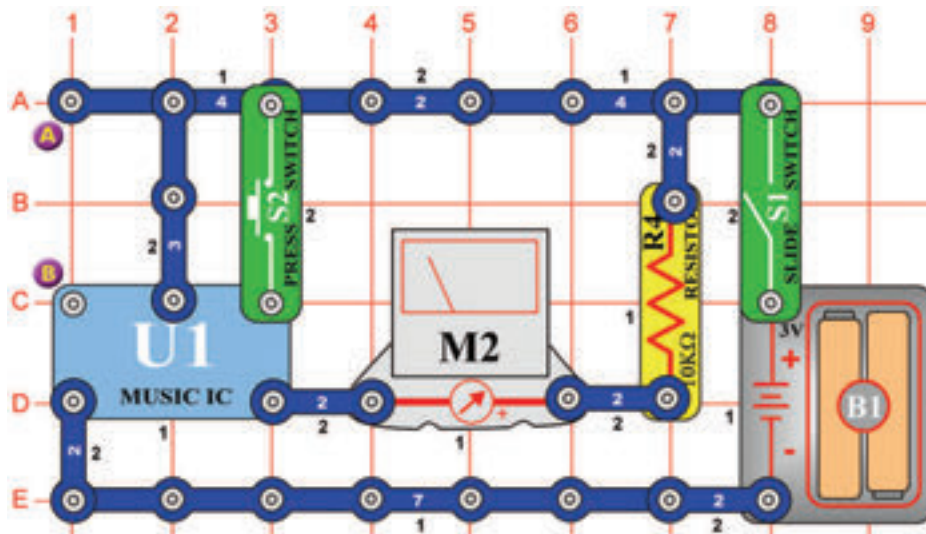
Fototranzistor (Q4) môžete použiť do obvodu, ktorý oznámi, či sú dvere otvorené alebo zatvorené. Ak sú otvorené a ak je obvod osvetlený, svieti písmená „O“. Ak sú dvere zatvorené a miestnosť je tmavá, svieti písmená C.

Fototranzistor zapína a vypína tranzistor (Q2), podľa množstva svetla v miestnosti. Keď je tranzistor otvorený (v okolí je svetlo), svietia segmenty B a C, pripojenie záporným pólom batérií k písmenu „O“. Keď je miestnosť tmavá, tranzistor je vypnutý a svieti písmeno „C“.

Segmenty B a C je dodatkom k tranzistora. Zapnite páčkový vypínač (S1); rozsvieti sa písmená „O“. Zatieňte fototranzistor, ktorý simuluje zatváranie dverí, a rozsvieti sa písmeno „C“.

## Projekt číslo 489

## Merač ovládaný ručne



*Ciel: Porozumieť tónovým zmenám hudby.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Hudbu môžete sledovať pomocou merača. Zapnite páčkový vypínač (S1) a ručička merača sa bude vychyľovať podľa rytmu. Ako náhle sa hudba zastaví, podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe; hudba bude pokračovať.

## Projekt číslo 490 Merač ovládaný svetlom

*Ciel: Riadiť obvod pomocou svetla.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 489. Namiesto tlačidla vypínača (S2) použite fototranzistor (Q4). Integrovaný obvod „Hudba“ (U1) bude vysielat' signál tak dlho, pokiaľ na fototranzistor bude dopadať svetlo. Fototranzistor krátko pripájajte svorkou k batérii. Ako náhle sa melódia začne znovu opakovať, prikryte fototranzistor rukou, odpor sa zvýši a hudba skončí.

## Projekt číslo 491 Merač ovládaný elektricky

*Ciel: Spustiť obvod pomocou elektrického motora.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 489.

Umiestnite motor (M1) medzi body A a B. Zapnite páčkový vypínač; ručička merača (M2) sa vychýli a hýbe sa do rytmu hudby. Keď sa prestane hýbať, otočte motor, aby hudba začala hrať znova. Napätie, vytvorené motorom, znovu zaktivuje integrovaný obvod.

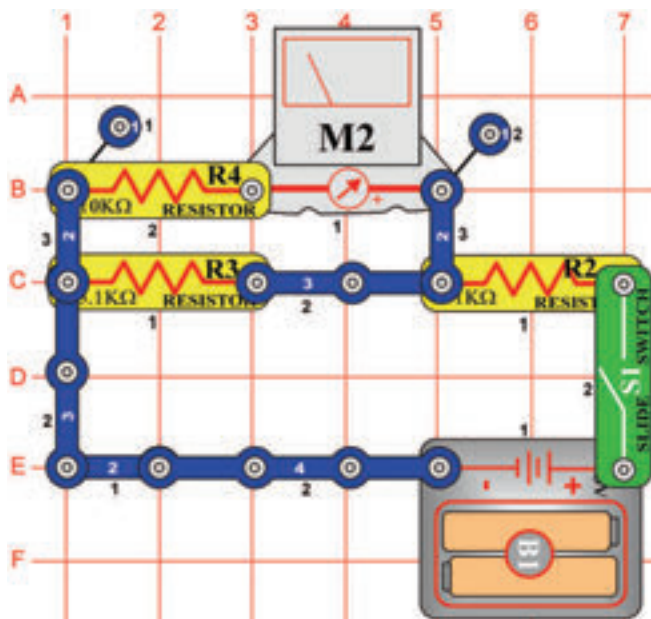
## Projekt číslo 492 Merač ovládaný zvukom

*Ciel: Spustiť obvod pomocou reproduktora.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 489.

Medzi body A a B umiestnite reproduktor. Zapnite páčkový vypínač (S1); ručička merača (M2) sa vychýli a pohybuje sa do rytmu hudby. Ako náhle sa ručička prestane hýbať, tlesknite rukami pri reproduktore; hudba sa prehrá znovu. Tleskajúci zvuk rozvibruje doštičky v pískacom čipe a vznikne napätie, potrebné k aktivácii integrovaného obvodu

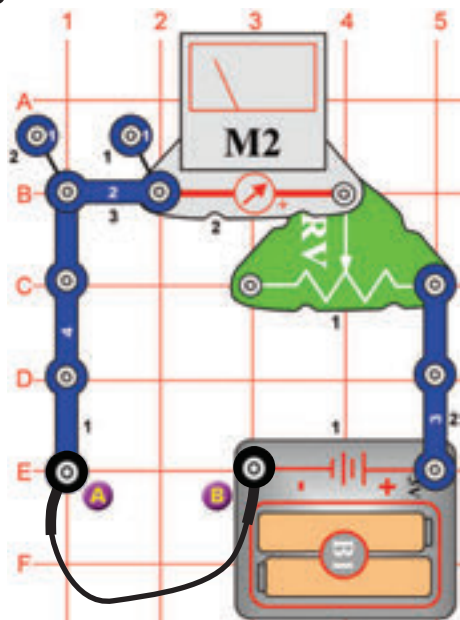
## Projekt číslo 493



*Ciel': Vytvoriť jednoduchý rozdeľovač napätia.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Tento obvod je jednoduchý rozdeľovač napätia s paralelne umiestnenými rezistormi. Napätie na odporoch R3 a R4 je rovnaké. Prúd, ktorý prechádza oboma cestami je rozdielny – podľa hodnôt odporu. Pretože odpor (R3) ( $5,1\text{k}\Omega$ ) je dvakrát menší ako odpor (R4) ( $10\text{k}\Omega$ ), cez R3 preteká dvakrát viac prúdu. Svetlá v domácnosti sú príkladom tohto typu obvodu. Všetky sú pripojené k rovnakému napätiu, ale množstvo prúdu závisí na tom, koľko má žiarovka wattov.

## Projekt číslo 494

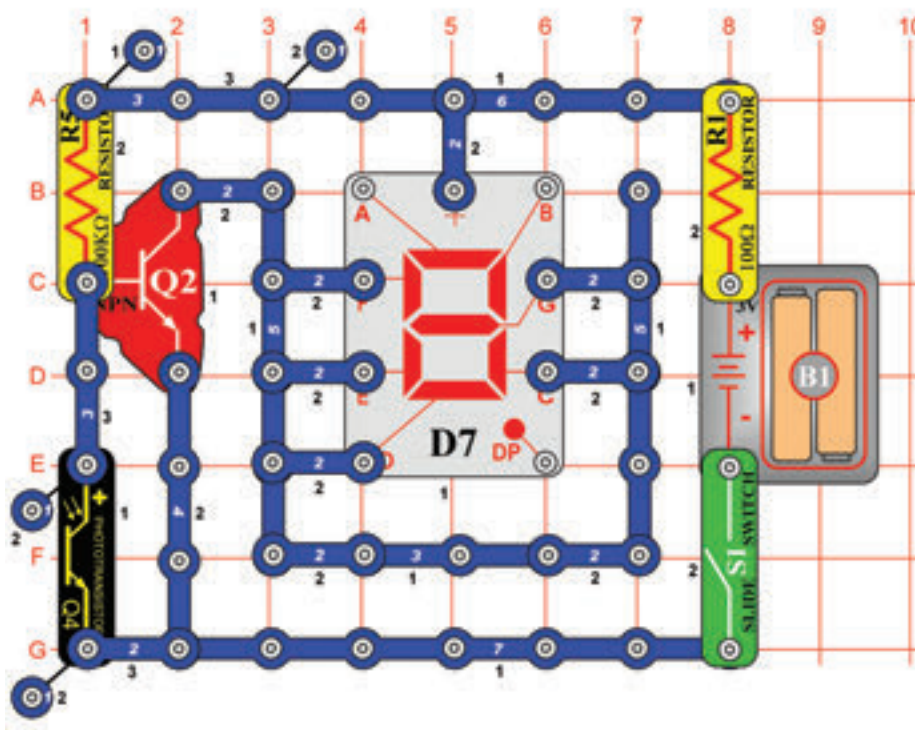


*Ciel': Vytvoriť odporovú skúšačku.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Pripojte spojovací drôt k bodom A a B. Posúvajte jazdec odporu tak, aby ručička merača ukazovala na hodnotu 10. Odpor medzi body A a B je nula. Odstráňte spojovací drôt a  $100\Omega$  drôt (R1) umiestnite medzi body A a B. Ručička merača sa vychýli na hodnotu 10, čo je malý odpor. Teraz nahradte odpor (R1) ostatnými odpormi. Merač bude pre každý odpor ukazovať rozdielne hodnoty.

## Stály rozdeľovač napätia

## Meranie odporu



## Projekt číslo 495 Automatické zobrazenie písmena „b“

*Ciel: Zostaviť svetlom riadený displej pre zobrazovanie malých tlačéných písmen.*

Pripojte C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmena „b“.

## Projekt číslo 496 Automatické zobrazenie písmena „c“

*Ciel: Rozsvietiť písmeno „c“ na displeji riadeným svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte E, D a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „c“.

## Projekt číslo 497 Automatické zobrazenie písmena „d“

*Ciel: Rozsvietiť písmeno „d“ na displeji riadeným svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte B, C, D, E a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „d“.

## Projekt číslo 498 Automatické zobrazenie písmena „e“

*Ciel: Rozsvietiť písmeno „e“ na displeji riadeným svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte A, B, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „e“.

## Projekt číslo 499 Automatické zobrazenie písmena „h“

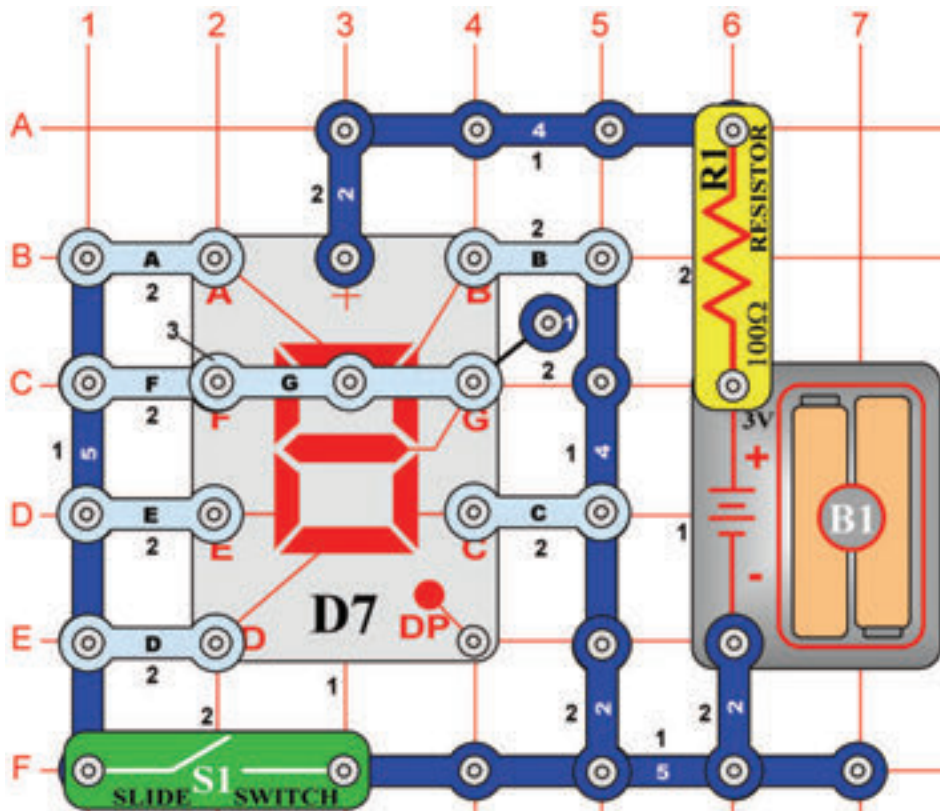
*Ciel: Rozsvietiť písmeno „h“ na displeji riadeným svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte F, E, C a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „h“.

## Projekt číslo 500 Automatické zobrazenie písmena „o“

*Ciel: Rozsvietiť písmeno „o“ na displeji riadeným svetlom.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte C, D, E a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „o“.



## Projekt číslo 501 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 4

*Ciel': Zobrazit' číslicu 1 alebo 4 pomocou páčkového vypínača.*

Pripojte segmenty B, C, F a G podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 4.

## Projekt číslo 502 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 0

*Ciel': Zobrazit' číslicu 1 alebo 0 pomocou páčkového vypínača.*

Pripojte segmenty A, B, C, D, E a F podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 0.

## Projekt číslo 503 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 7

*Ciel': Zobrazit' číslicu 1 alebo 7 pomocou páčkového vypínača.*

Pripojte segmenty A, B a C podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 7.

## Projekt číslo 504 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 8

*Ciel': Zobrazit' číslicu 1 alebo 8 pomocou páčkového vypínača.*

Pripojte segmenty A, B, C, D, E, F a G podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 8.

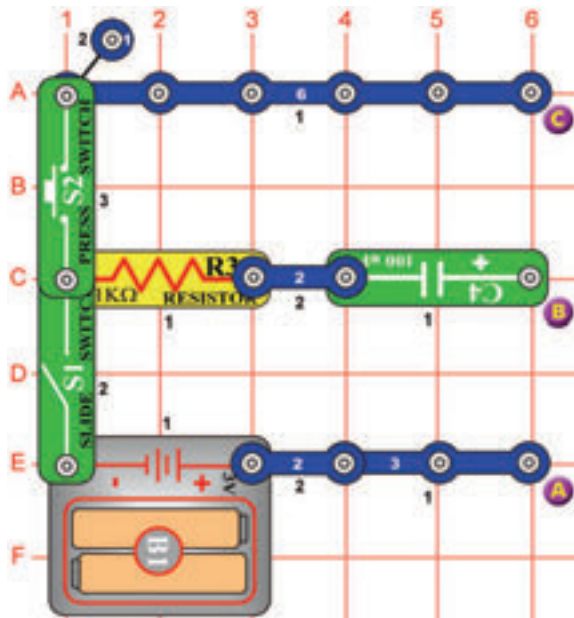
## Projekt číslo 505 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 9

*Ciel': Zobrazit' číslicu 1 alebo 9 pomocou páčkového vypínača.*

Pripojte segmenty A, B, C, D, F a G podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 9.



## Projekt číslo 506



## Nabíjanie a vybíjanie kondenzátora

*Ciel: Vidieť, ako sa nabíja a vybíja kondenzátor.*

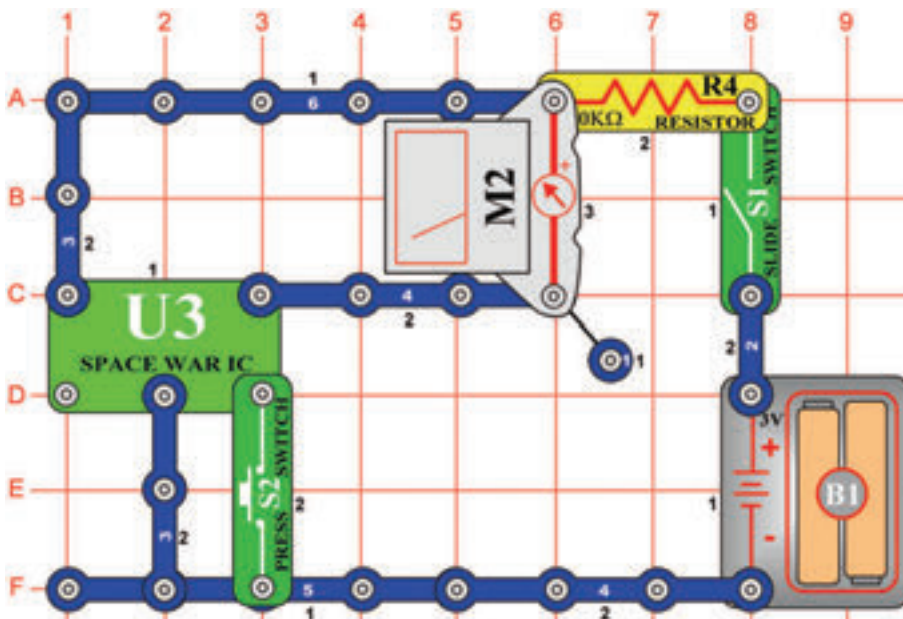
Pomocou merača (M2) môžeme sledovať nabíjanie a vybíjanie kondenzátora.

Najskôr vypnite vypínač (S1).

Nabíjanie: Pripojte merač (M2) k bodom A a B (pozitívnym pódom dole). Zapnite vypínač (S1). Kondenzátor s kapacitou 100µF (C4) sa nabíja a ručička merača sa pomaly vracia na nulu.

Vybíjanie: Pripojte merač k bodom B a C (pozitívnym pódom dole). Stlačte vypínač (S2). Kondenzátor sa vybíja a ručička merača sa pomaly vracia na nulu.

## Projekt číslo 507

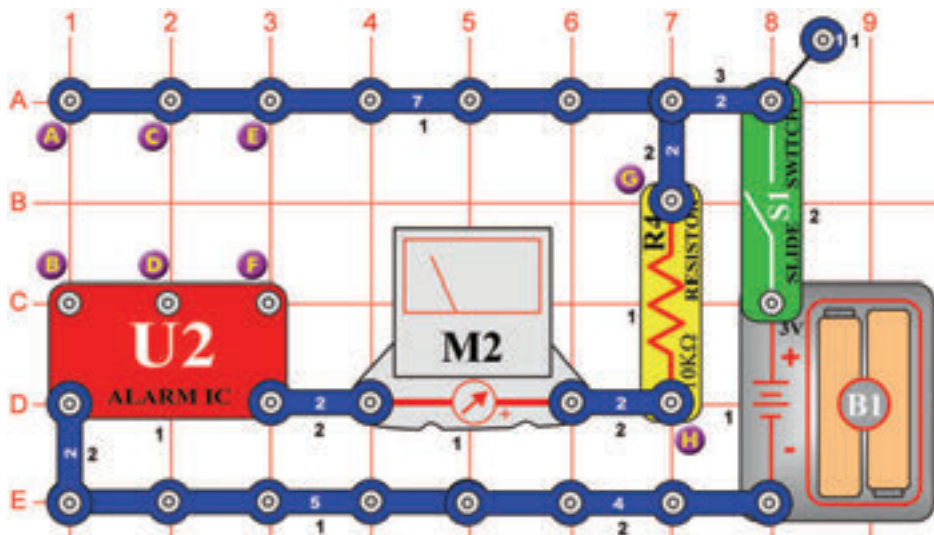


## Ručne ovládaný merač v obvode s integrovaným obvodom "Vesmírna bitka"

*Ciel: Použitie ručne ovládaného merača v obvode s integrovaným obvodom "Vesmírna bitka".*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Ide o ďalší obvod, ktorý používa merač k sledovaniu výstupu integrovaného obvodu. Zapnite vypínač (S1). Stlačte tlačidlo (S2). Integrovaný obvod „Vesmírna bitka“ (U3) vyšle signál a ručička merača sa vychýli. Ako náhle sa obvod zastaví, znovu ju aktivujte stlačením tlačidla (S2).

# ☐ Projekt číslo 508 Ručička merača sa hýbe do rytmu



*Ciel': Použiť merač s integrovaným obvodom „Poplach“.*

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom E a F a C a D. Zapnite páčkový ovládač (S1) a ručička merača sa bude hýbať do rytmu.

## ☐ Projekt číslo 509 Zvuk policajného auta s pískacím čipom

*Ciel': Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508.*

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508. Pripojte pískací čip (WC) k bodom G a H. Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom C a D a zapnite vypínač (S1).

## ☐ Projekt číslo 510 Zvuk požiarneho auta s pískacím čipom

*Ciel': Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508.*

Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom C a D a A a B. Pripojte pískací čip (WC) medzi body G a H. Mali by ste počuť zvuk požiarneho auta, vytvorený integrovaným obvodom „Poplach“ (U2).

## ☐ Projekt číslo 511 Zvuk sanitky s pískacím čipom

*Ciel': Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508.*

Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom C a D. Pripojte pískací čip (WC) medzi body G a H. Pripojte spojovací drôt k terminálom B a H. Mali by ste počuť zvuk sanitky, vytvorený integrovaným obvodom (U2).

# BOFFIN



Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

**[www.boffin.cz/sk](http://www.boffin.cz/sk)**



WWW.TOY.CZ

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

[www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

[info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)