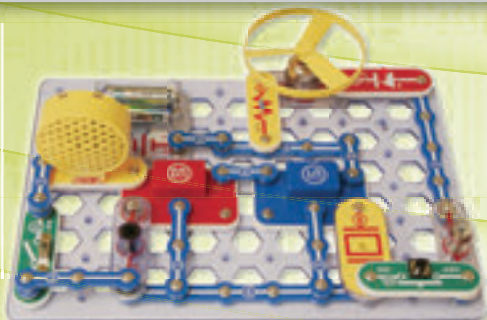


BOFFIN 100

Elektronická stavebnice



Frekvence záblesků



VAROVÁNÍ: Blikání hračky může způsobit epileptické záchvaty u epileptiků.

Vhodné pro děti od 8 let. U menších dětí hrozí zadušení malými částmi.

Upozornění na žárovku



VAROVÁNÍ! Nedotýkejte se žárovky, je horká.



Přehled: Dodatky k nové EN 62115: 2020/A11:2020 týkající se baterie a LED světél

Baterie

Malé baterie

Baterie, které se zcela vejdou do válce pro malé části (podle § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), nesmí být odstranitelné bez užití nástroje.

Díly elektrických hraček, které obsahují baterie, kde se díl zcela vejde do válce pro malé části (podle § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nesmí být přístupné bez užití nástroje.

Ostatní baterie

Baterie smí být odstranitelné bez užití nástroje pouze, pokud je kryt prostoru na baterie vhodný. Splnění této podmínky je kontrolováno inspekcí a následujícím testováním. To zahrnuje pokus o otevření přihrádky na baterie pouze manuálně. To by nemělo být možné bez dvou nezávislých pohybů prováděných zároveň. Elektrická hračka se umístí na horizontální povrch z oceli. Je na ni spuštěn kovový válec o váze 1 kg, průměru 80 mm, z výšky 100 mm tak, aby jeho rovný povrch dopadl přímo na elektrickou hračku. Test se provede jednou s dopadem kovového válce na nejneprůhodnější místo: Přihrádka baterie by se neměla otevřít.

- ▶ V budoucnu potřebují všechny baterie svůj vlastní kryt, který splňuje výše uvedené podmínky.

Baterie dodané s hračkou

Primární baterie dodané s elektrickými hračkami musí splňovat relevantní části série IEC 60086.

- ▶ Je vyžadována zpráva o splnění testu.

Sekundární baterie dodané s elektrickými hračkami musí splňovat IEC 62133.

- ▶ Je vyžadována zpráva o splnění testu.

Uzávěry přihrádek na baterie

Pokud se k uzavření přihrádek a krytů používají šrouby nebo podobné uzávěry, musí být připevněny ke krytu či vybavení. Splnění této podmínky je kontrolováno inspekcí a následujícím testováním po otevření přihrádky baterie/ jejího krytu. Na šroub či jiný uzávěr je aplikována síla 20N bez dalších pohybů po dobu 10 vteřin jakýmkoliv směrem. Šroub či jiný uzávěr se nesmí oddělit od krytu, záklopky či vybavení.

LED světla

Vyzařování z elektrických hraček s LED světly nesmí překročit následující limity:

- 0,01 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 10mm od přední strany LED pro přístupné emise s vlnovou délkou < 315nm;
- 0,01 Wsr⁻¹ nebo 0,25 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 200mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 315 nm ≤ λ < 400 nm;

- 0,04 Wsr⁻¹ nebo AEL specifikované v Tabulkách E.2 nebo E.3 při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 400nm ≤ λ < 780nm;

- 0,64 Wsr⁻¹ nebo 16 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 780 nm ≤ λ < 1 000 nm;

- 0,32 Wsr⁻¹ nebo 8 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Datové listy LED

Pro splnění těchto podmínek je nutný technický datový list - musí být vystaven dle kritéria A nebo B CIE 127. Technický datový list musí uvádět, že byl vytvořen s měřicími metodami CIE 127 a uvádět minimálně:

- svítivost v cd nebo intenzitu záření ve wattch na steradián jako funkci dopředného proudu
- úhel
- vrchol vlnové délky
- šířka pásma spektrální emise
- datum vydání a číslo revize.

- ▶ Všechna LED světla budou v budoucnu vyžadovat datový list obsahující výše uvedené detaily.

100
PROJEKTŮ

30
SOUČÁSTEK



Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na www.boffin.cz

Obsah

| | | | |
|--|---|---|--------|
| Odstraňování základních problémů | 1 | Pokročilé odstraňování problémů | 6 |
| Seznam jednotlivých součástek | 2 | Seznam projektů | 7 |
| Jak používat Boffin? | 3 | Projekty Boffin 1 – 101 | 8 - 44 |
| O jednotlivých součástkách v projektech | 4 | Ostatní výrobky z řady Boffin | 45 |
| Správný a špatný postup při sestavování projektů | 5 | Tvary k vystřížení pro příslušné projekty | 46 |



Varování, které se týká všech částí se symbolem  - Pohyblivé části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani listu vrtule. Nenaklánějte se nad motor. Neházejte vrtuli na lidi, zvířata či jiné objekty. Chraňte oči.



Varování: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem - Nikdy nepřipojujte obvod do domácích elektrických zástrček



Varování: Nebezpečí spolknutí - Malé části. Není určeno pro děti do 3 let.

V souladu s
ASTM
F963-96A

Odstraňování základních problémů

1. Většina problémů je důsledkem špatného sestavení. Proto vždy pečlivě zkontrolujte, zda sestavený obvod souhlasí se vzorovým nákresem.
2. Ujistěte se, že jsou součástky s pozitivním/negativním znaménkem umístěny v souladu se vzorovým nákresem.
3. Někdy může dojít k uvolnění žárovek, řádně je zašroubujte. Buďte opatrní, žárovky se mohou lehce rozbít.
4. Ujistěte se, že jsou všechna spojení dobře připevněná.
5. Vyměňujte baterie, je-li to třeba.
6. Jestliže se motor točí, ale vrtule není v rovnováze, zkontrolujte stav černé plastové části se třemi kolíčky na hřídeli motoru.

Výrobce nepřejímá zodpovědnost za poškození jednotlivých částí v důsledku jejich špatného připojení.

Upozornění: Jestliže máte podezření, že balení obsahuje poškozené části, postupujte podle postupu při odstraňování problémů pro pokročilé na str. 6; zjistíte tak, kterou část je třeba vyměnit.

Varování: Sestavování vlastních projektů je na vlastním uvážení a za případné poškození součástek nenese společnost ConQuest entertainment žádnou zodpovědnost.























Baterie:

- Používejte pouze baterie typu 1,5V AA – alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Baterie vkládejte správnou polaritou.
- Nenabíjejte takové baterie, které nejsou určeny k nabíjení. Nabíjení baterií musí probíhat pod dozorem dospělé osoby. Baterie nesmí být nabíjeny, jsou-li zapojeny ve výrobku.
- Nepoužívejte současně alkalické, standardní (karbon-zinkové) nebo nabíjecí (nikl-kadmiové) baterie.
- Nepoužívejte současně staré a nové baterie.
- Nefunkční baterie odstraňte.
- U zdrojů napětí nesmí dojít ke zkratu.
- Baterie nikdy nevhazujte do ohně a nesnažte se je rozebrat či otevírat jejich vnější plášť.
- Baterie uchovávejte z dosahu malých dětí, hrozí spolknutí.

Seznam jednotlivých součástek, jejich symboly a čísla (barvy a styl se mohou měnit)

Důležité: Pokud nějaká součástka chybí nebo je zničená. NEVRACEJTE VÝROBEK PRODEJCI, ALE KONTAKTUJTE NÁS:
 info@cqe.cz, tel: 284 000 111, Zákaznický servis: ConQuest entertainment a.s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz

| ks | ID | Název | Symbol | Část | ks | ID | Název | Symbol | Část |
|-----|------|---------------------|---|-------|------------|------|---|---|-----------------|
| □ 1 | | Základní mřížka | | 6SCBG | □ 1 | (D1) | LED Dioda, svítící červeně |  | 6SCD1 |
| □ 3 | (1) | 1kontaktní vodič |  | 6SC01 | □ 1 | (L1) | 2,5V objímka lampy 3,2V žárovka (3,2V,0,2A) Typ 14 nebo podobná |  | 6SCL1 6SCL1B |
| □ 6 | (2) | 2kontaktní vodič |  | 6SC02 | □ 1 | (B1) | Držák pro baterie – 21,5V, typ AA (není součástí) |  | 6SCB1 |
| □ 3 | (3) | 3kontaktní vodič |  | 6SC03 | □ 1 | (SP) | Reproduktor |  | 6SCSP |
| □ 1 | (4) | 4kontaktní vodič |  | 6SC04 | □ 1 | (U1) | Integrovaný obvod „Hudba“ |  | 6SCU1 |
| □ 1 | (5) | 5kontaktní vodič |  | 6SC05 | □ 1 | (U2) | Integrovaný obvod „Poplach“ |  | 6SCU2 |
| □ 1 | (6) | 6kontaktní vodič |  | 6SC06 | □ 1 | (U3) | Integrovaný obvod „Hvězdné války“ |  | 6SCU3 |
| □ 1 | (WC) | Okruh |  | 6SCWC | □ 1 □ 1 | (M1) | Motor Vrtule |  | 6SCM1 6SCM1F |
| □ 1 | (S1) | Vypínač s páčkou |  | 6SCS1 | □ 1 | (R1) | Odpor 100 Ω |  | 6SCR1 |
| □ 1 | (S2) | Vypínač s tlačítkem |  | 6SCS2 | □ 1 □ 1 | | Spojovací drát (Černý) Spojovací drát (Červený) |  | 6SCJ1 6SCJ2 |
| □ 1 | (Q4) | Fototranzistor |  | 6SCQ4 | | | | | |

Jak používat Boffin?

Stavebnice Boffin obsahuje 101 projektů. Jsou jednoduché pro sestavení i k porozumění.

Ve stavebnici Boffin jsou používány součástky s kontakty pro sestavování různých elektrických a elektronických obvodů v rámci projektů. Každá součástka má svoji funkci: jsou tu vypínače, světla, baterie, kabely různé délky atd. Součástky mají různé barvy a pro lepší identifikaci jsou označeny čísly. Součástky, které budete používat, jsou v projektu zobrazeny jako barevné symboly s označením čísla patra, takže je snadné je spojovat dohromady a vytvářet obvody.

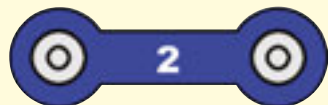
Například:

Toto je vypínač zelené barvy, s označením (S1), viz obrázek. Chtěli bychom Vás upozornit, že obrázek nezobrazuje skutečný vypínač zcela přesně (nemá nápis ON a OFF), ale poskytuje Vám hrubou představu o komponentu, který použijete při stavbě svého okruhu.



Toto je vodič se 2 kontakty, máte jej k dispozici v několika délkách.

Další mají čísla (3), (4), (5), (6) podle délky požadovaného spoje.



Existuje také vodič s 1 kontaktem, který se používá jako výplň nebo slouží k propojení různých úrovní.



Pro stavbu obvodu máte k dispozici napěťový zdroj s označením (B1), který vyžaduje dvě (2) „AA“ baterie (nejsou součástí balení).

Velká, čirá, plastová podložka je součástí stavebnice a slouží ke správnému umístění jednotlivých částí obvodu. Tato podložka není k sestavení okruhu nezbytně nutná, pomáhá k pohodlnému zkompletování celého obvodu. Podložka má řady, označené písmeny A–G a sloupce, označené čísly 1–10.

Jednotlivé části obvodu jsou označeny černými čísly. Ta vyjadřují úroveň umístění každého z komponentů. Nejdříve umístíte všechny části do úrovně 1, potom do úrovně 2, poté do úrovně 3 atd.

2,5V žárovka je uložena v samostatném obalu, její objímka také. Umístíte žárovku do objímky (L1) vždy, když budete tuto součástku používat.

Umístíte vrtuli na motor (M1) vždy, když tuto součástku budete používat. Nečiňte tak pouze tehdy, jestliže jsou v projektu jiné instrukce.

V některých jsou pro neobvyklá spojení použity spojovací dráty. Připojte je ke kontaktům tak, jak je vyznačeno v daném obrázku projektu.



Upozornění: Při stavbě projektu buďte opatrní, abyste nechtěně nevytvořili přímé spojení přes uchycení baterie („zkrat“). To by mohlo zničit baterie.

O jednotlivých součástkách v projektech

Vzhled jednotlivých součástek se může měnit.

Základní podložka má funkci předtištěné předlohy pro umístění jednotlivých součástek.

Modré vodiče, opatřené kontakty, slouží k propojení ostatních komponentů, slouží k vedení elektřiny a neovlivňují výkon obvodu. Vyskytují se v různých délkách, takže je možné vytvořit přesná spojení na základní podložce.

Červené a černé spojovací dráty umožňují flexibilní propojení v případech, kdy by propojení pomocí vodičů s kontakty bylo obtížně realizovatelné. Jsou také vhodné pro propojení ze základní podložky (projekty, ve kterých se používá voda).

Baterie (B1) vytváří elektrické napětí pomocí chemické reakce. Toto napětí lze chápat jako elektrický tlak, který vhání elektrický proud do obvodu. Zmíněné napětí je nižší a bezpečnější než napětí, používané v domácnostech. „Tlak“ se dá zvýšit použitím většího počtu baterií, čímž dojde i ke zvýšení množství proudící elektřiny.

Vypínač s páčkou (S1) vzájemně připojuje (ON) či odpojuje (OFF) jednotlivé kontakty v obvodu. Jeho zapnutí (ON), neovlivňuje výkon obvodu.

Vypínač s tlačítkem (S2) připojuje (stisknutý) či odpojuje (uvolněný) jednotlivé kontakty v obvodu.

Odpory, např. **odpor 100Ω (R1)**, „brání“ proudění elektřiny a používají se k řízení či omezení proudění elektřiny v okruhu. Větší odpor snižuje proudění elektřiny.

Fototranzistor (Q4) je odpor citlivý na světlo, jehož hodnota se mění z téměř nekonečna v úplné tmě do přibližně 1000 Ω, když je vystaven jasnému světlu.

Světelná žárovka, např. **2,5V lampa (L1)** obsahuje speciální vlákno, které svítí jasně, pokud jím protéká velké množství elektrického proudu. Napětí o větší hodnotě než, které je pro žárovku předepsáno, může vlákno spálit.

Motor (M1) mění elektřinu na mechanický pohyb. Elektřina úzce souvisí s magnetismem a elektrický proud, který teče vodičem, má magnetické pole podobné velmi malému magnetu. Uvnitř motoru jsou tři cívky drátu s mnoha smyčkami. Jestliže smyčkami protéká proud, magnetický účinek se zvýší natolik, že se cívky dají do pohybu. Uvnitř motoru se také nachází magnet, takže cívky, uvedené elektřinou pohybu, vytvoří permanentní magnet a umožní otáčení hřídele.

Reproduktor (SP) přeměňuje elektřinu na zvuk. Používá energii měnícího se elektrického signálu k vytvoření mechanických vibrací (pomocí cívky a magnetu – podobně jako u motoru). Tyto vibrace vytvoří změny tlaku vzduchu,

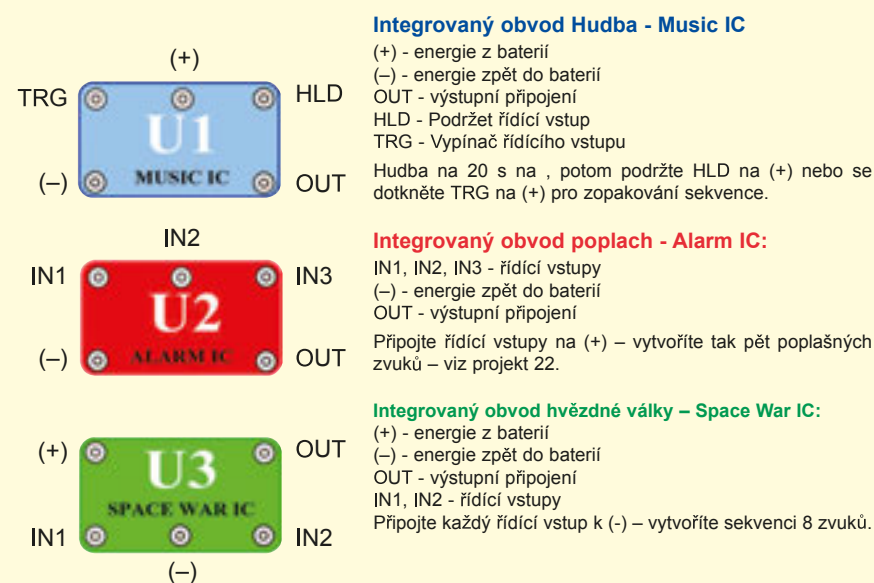
který proudí v místnosti. „Slyšíte“ zvuk ve chvíli, kdy Vaše uši zachytí tyto změny tlaku vzduchu.

Pískací čip (WC) obsahuje dvě destičky. Když jimi projde elektrický signál, lehce se napnou a tak se oddálí (stejně jako dva odpuzující se magnety); jakmile signál zmizí, vrátí se na původní místo. Jestliže se elektrický signál rychle mění, budou destičky vibrovat. Tyto vibrace způsobí změny tlaku vzduchu, které Vaše uši zachytí jako zvuk z reproduktoru.

Kontrolka **LED (D1)** je světelná dioda a slouží jako speciální jednosměrná světelná žárovka.

Ve směru označeném šipkou proudí elektřina a jestliže napětí překročí spínací hodnotu (přibližně 1,5V), zvýší se jas. Velké množství proudu by spálilo diodu (LED) a proto musí být protékající proud omezen pomocí ostatních součástek v obvodu. Dioda blokuje průchod elektřiny v „opačném“ směru.

Některé druhy elektronických komponentů lze několikanásobně zmenšit, takže je možné sméstnat mnoho komponentů do prostoru menšího než je Váš nehet. Tyto „integrované obvody“ (IC- Integrated circuit) se používají všude (od jednoduchých elektronických hraček, ke komplikovanějším počítačům). Integrované obvody (IC) – „Hudba“, „Poplach“ a „Hvězdné války“ (U1, U2 a U3) ve stavebnici Boffin, jsou moduly, které obsahují speciální integrované obvody, jež generují zvuk, a jejich součástí jsou i další podpůrné součástky (odpory, kondenzátory a tranzistory). Popisy těchto modulů a projekty různých možností jejich využití uvádíme pro zájemce zde:



Co je správné a špatné při sestavování projektů?

Po sestavení obvodu podle návodu v příručce možná dostanete chuť experimentovat na vlastní pěst. Řiďte se podle projektů v této příručce. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (baterie) a odpor (odpor, lampa, motor, integrovaný obvod, atd.), které jsou vzájemně propojeny oběma směry. **Budte opatrní, aby nedošlo ke „zkratům“ (spojení s nízkým odporem – viz příklady níže), což by mohlo poškodit jednotlivé komponenty a /nebo rychle vybit baterie.** Připojujte pouze integrované obvody podle konfigurací, popsanych v projektech, špatné provedení může poškodit komponenty. **Nezodpovídáme za škody, způsobené špatným propojením jednotlivých částí.**

Důležitá upozornění:

- VŽDY** Pokud budete samostatně experimentovat, chraňte oči.
- VŽDY** V obvodu použijte alespoň jednu součástku, která omezí procházející proud – např. mikrofon, lampičku, pískací čip, integrované obvody (musí být správně připojeny), motor, fotoodpor nebo odpor.
- VŽDY** Kontrolky LED a vypínače používejte ve spojení s ostatními součástkami, které omezí procházející proud. Pokud tak neučiníte, může dojít ke zkratu nebo k poškození těchto částí. Jestliže zjistíte, že se zvýšila teplota některých částí, VŽDY okamžitě odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení.
- VŽDY** Před zapnutím okruhu zkontrolujte všechna propojení.
- VŽDY** Připojte integrované obvody podle konfigurací popsanych v projektech nebo podle popisu propojení daných částí.
- NIKDY** Nepřipojujte zařízení do elektrické zástrčky Vaší domácí sítě.
- NIKDY** Nenechávejte obvod bez dozoru, je-li zapnutý.
- NIKDY** Nesahejte na motor, pokud se otáčí vysokou rychlostí.

Pro všechny projekty, popsané v této příručce platí, že jednotlivé části obvodů mohou být uspořádány různě, aniž by došlo ke změně výsledného obvodu. Například, nezáleží na pořadí komponentů, propojených sériově nebo paralelně – důležité je, jakým způsobem jsou kombinace těchto pod-okruhů propojeny do výsledného celku.

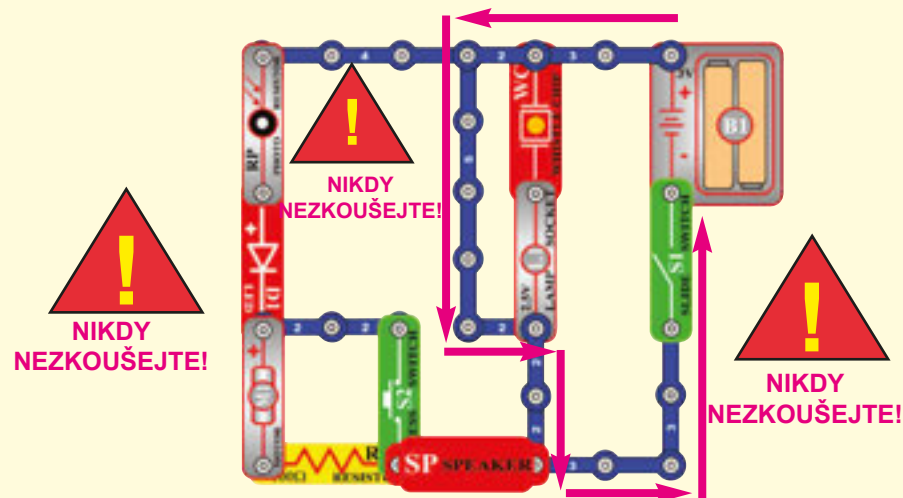
Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



Toto je také ZKRAT.

Jestliže je vypínač s páčkou (S1) zapnutý, dojde v tomto obvodu ke zkratu. Zkrat znemožní další funkci zařízení.



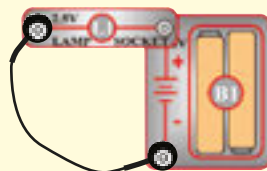
Upozornění: Nebezpečí elektrického šoku - Nikdy nepřipojujte obvod Boffin do elektrických zásuvek domácích sítí!

Pokročilé odstraňování problémů (Doporučen dohled dospělých)

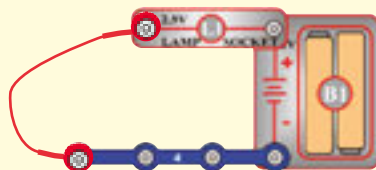
Jestliže máte pocit, že jsou v obvodu poškozené komponenty, postupujte podle těchto kroků, abyste systematicky zjistili, kterou část je třeba vyměnit:

1. **2,5V lampa (L1), motor (M1), mikrofon (SP), úchyt baterie (B1):** Umístěte baterie do příslušného prostoru a do objímky nainstalujte žárovku. Připojte 2,5V lampu přímo k úchytu baterie – měla by svítit. Stejně postupujte i v případě motoru (motor+ k baterii+), měl by se začít otáčet vysokou rychlostí doprava. „Ťukněte na reproduktor, připojený ke kontaktům bateriového úchytu, měli byste při ťukání slyšet statickou elektřinu. Jestliže se nic nebude dít, vyměňte baterie a postup znovu zopakujte, pokud se stále nic nezmění, znamená to, že je poškozený úchyt baterie.

2. **Spojovací dráty:** Použijte tento mini-obvod k otestování jednotlivých spojovacích drátů – žárovka by měla svítit.



3. **Vodiče s kontakty:** Použijte tento mini-obvod k otestování jednotlivých vodičů s kontakty – každý jednotlivě. Žárovka by měla svítit.



4. **Zapněte páčku vypínače (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2):** Postavte projekt č. 1, jestliže žárovka (L1) nebude svítit, znamená to, že je páčka vypínače poškozená. Nahradte ji tlačítkem ke stisknutí.

5. **Odpor 100Ω (R1) a LED (D1):** Postavte projekt číslo 7, místo kontrolky LED použijte reproduktor (SP), uslyšíte statickou elektřinu. Potom nahradte reproduktor kontrolkou LED a zjistíte, zda svítí.

6. **Integrovaný obvod – „Poplach“ (U2):** Postavte projekt číslo 17, uslyšíte sirénu. Potom umístěte 3-kontaktní vodič mezi písmena A1 a C1 na podložce, zvuk bude rozdílný. Dále posuňte 3-kontaktní vodič z A1-C1 na A3 -C3, abyste slyšeli 3. zvuk.

7. **Integrovaný obvod – „Hudba“ (U1):** Postavte projekt číslo 74, ale použijte tlačítko vypínače (S2) místo fototranzistoru (Q4). Zapněte jej a kontrolka LED (D1) bude chvíli blikat. Pak se zastaví a vše se bude opakovat, jestliže opět stisknete a podržíte tlačítko vypínače. Dále umístěte 3 –kontaktní vodič na písmena A1 a C1, blikání se zopakuje.

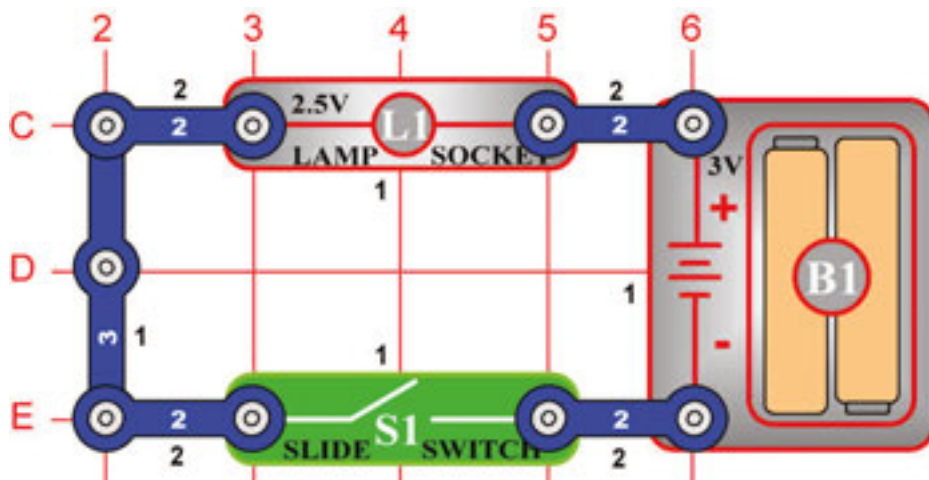
8. **Integrovaný obvod – hvězdné války (U3) a fototranzistor (Q4):** Postavte projekt č. 19, oba vypínače (S1 a S2) by měly změnit zvuk. Potom vyměňte libovolný vypínač za fototranzistor, zamávejte nad ním rukou – zvuk by se měl změnit.

9. **Pískací čip (WC):** Postavte projekt číslo 61 a pokud bude fototranzistor svítit (Q4), uslyšíte zvuk z pískacího čipu.

Seznam projektů

| Projekt č. | Popis | Strana | Projekt č. | Popis | Strana | Projekt č. | Popis | Strana |
|------------|---------------------------------|--------|------------|-----------------------------------|--------|------------|-----------------------------------|--------|
| 1 | Elektrické světlo a vypínač | 8 | 35 | Zapnutí světla motorem | 20 | 69 | Sirána vesmírné bitvy | 34 |
| 2 | DC Motor a vypínač | 8 | 36 | Vesmírná bitva (II) | 21 | 70 | Vodní poplach | 34 |
| 3 | Vypínač řízený zvukem | 9 | 37 | Tichá vesmírná bitva | 21 | 71 | Světlem řízená žárovka | 35 |
| 4 | Nastavení hlasitosti | 9 | 38 | Periodický zvuk | 21 | 72 | Hlasem řízená žárovka | 35 |
| 5 | Lampa a vrtule umístěny sériově | 10 | 39 | Blikající světlo s dvojím bleskem | 21 | 73 | Motorem řízená žárovka | 35 |
| 6 | Lampa a vrtule paralelně | 10 | 40 | Motorem řízený zvuk | 22 | 74 | Světlem řízená LED dioda | 36 |
| 7 | Světelná dioda | 11 | 41 | Další zvuky motoru | 22 | 75 | Zvukem řízená čas. LED dioda | 36 |
| 8 | Jeden směr pro LED diodu | 11 | 42 | Další zvuky motoru (II) | 22 | 76 | Motorem řízená čas. LED dioda | 36 |
| 9 | Detektor vodivosti | 12 | 43 | Další zvuky motoru (III) | 22 | 77 | Vesmír. bitva rozsvítí LED diodu | 37 |
| 10 | Hvězdné války a poplach Combo | 12 | 44 | Další zvuky motoru (IV) | 22 | 78 | Hudba a člen AND (konjunkce) | 37 |
| 11 | Létající talíř | 13 | 45 | Blikání řízené světlem | 23 | 79 | Světlo a tón | 37 |
| 12 | Klesající talíř | 13 | 46 | Další zvukové efekty | 23 | 80 | Žárov., repr. a větrák, paralelně | 38 |
| 13 | Dvou-rychlostní vrtule | 14 | 47 | Tohle nebo tamto | 24 | 81 | Poplach pomocí tužky | 38 |
| 14 | Pojistka | 14 | 48 | Tohle a tamto | 24 | 82 | Varianty poplachu s tužkou | 38 |
| 15 | Hudební zvonek u dveří | 15 | 49 | Ani tohle ani tamto | 25 | 83 | Větrák, s int. obvodem „Poplach“ | 39 |
| 16 | Krátkodobý poplach | 15 | 50 | Ne toto a tohle | 25 | 84 | Zvuky motoru – Combo | 39 |
| 17 | Integrovaný obvod – poplach | 16 | 51 | Detektor odrazu | 26 | 85 | Zvuky motoru – Combo(II) | 39 |
| 18 | Laserová zbraň | 16 | 52 | Tišíší detektor odrazu | 26 | 86 | Hudební poplach – Combo | 40 |
| 19 | Vesmírná bitva | 17 | 53 | Svítilící laser. světlo se zvukem | 27 | 87 | Zvuk bomby | 40 |
| 20 | Světelný vypínač | 17 | 54 | Vesmírná bitva – blikající efekt | 27 | 88 | Zvuk bomby (II) | 40 |
| 21 | Papírová vesmírná válka | 17 | 55 | Otáčející se kola | 28 | 89 | Světlem řízená LED dioda (II) | 41 |
| 22 | Světelná policejní siréna | 18 | 56 | Strob. jev při domácím osvět. | 28 | 90 | Světlo aktivované dotekem | 41 |
| 23 | Hlasitější zvuky | 18 | 57 | Soutěžní hra | 29 | 91 | Zvuk aktivovaný dotekem | 41 |
| 24 | Hlasitější zvuky (II) | 18 | 58 | Použití součástek jako vodičů | 29 | 92 | Vodní vesmírná bitva | 42 |
| 25 | Hlasitější zvuky (III) | 18 | 59 | Otáčející se kresba | 30 | 93 | Vodní vesmírná bitva (II) | 42 |
| 26 | Hlasitější zvuky (IV) | 18 | 60 | Motor a Vesmírná bitva | 30 | 94 | Lidská vesmírná bitva | 42 |
| 27 | Tleskání | 19 | 61 | Zvuky řízené světlem | 31 | 95 | Hlasitější vodní vesmírná bitva | 43 |
| 28 | Další zvuky tleskání | 19 | 62 | Zvuky řízené světlem (II) | 31 | 96 | Světelná/Vodní vesmírná bitva | 43 |
| 29 | Další zvuky tleskání (II) | 19 | 63 | Zvuky řízené světlem (III) | 31 | 97 | NEBO/A Vesmír. bitva – Světlo | 43 |
| 30 | Další zvuky tleskání (III) | 19 | 64 | Zvuky řízené světlem (IV) | 31 | 98 | Jednoduchý vodní poplach | 44 |
| 31 | Další zvuky tleskání (IV)) | 19 | 65 | Zvuky řízené světlem (V) | 31 | 99 | Jednoduchý popl. ve slané vodě | 44 |
| 32 | LED dioda ovládaná světlem | 20 | 66 | Hra s el. bombardováním | 32 | 100 | Sanitka – vodní poplach | 44 |
| 33 | Ovládání hlasu | 20 | 67 | Hra tichá zóna | 33 | 101 | Sanitka – kontaktní poplach | 44 |
| 34 | Zvuky motoru | 20 | 68 | Hudba a Vesmír. bitva – Combo | 33 | | | |

Projekt číslo 1



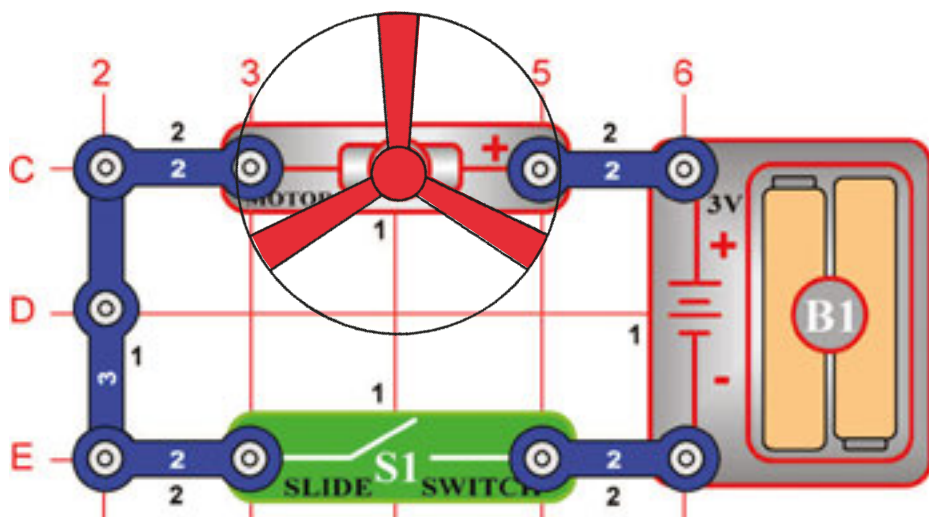
Elektrická světla a vypínač

Cíl: Ukázat, jak se elektřina „zapíná (ON)“ nebo „vypíná (OFF)“ pomocí vypínače.

Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve umístěte na podložku všechny součástky, které jsou na obrázku označeny číslem 1. Potom přidejte součástky, označené číslem 2. Umístěte 2x AA baterie (nejsou součástí balení) do držáku pro baterie (B1) a zašroubujte žárovku do objímky (L1).

Jakmile uzavřete páčkový vypínač (S1), proud poteče z baterií do lampy a zpět do baterie přes vypínač. Zavřený vypínač uzavírá obvod. Tato situace se v elektronice nazývá „uzavřený obvod“. Pokud je vypínač otevřený, proud již nemůže téci zpět do baterie, takže žárovka zhasne. V elektronice se toto nazývá „otevřený obvod“.

Projekt číslo 2



DC Motor a vypínač

Cíl: Ukázat, jak se elektřina používá k pohonu motoru stejnosměrným proudem (DC)

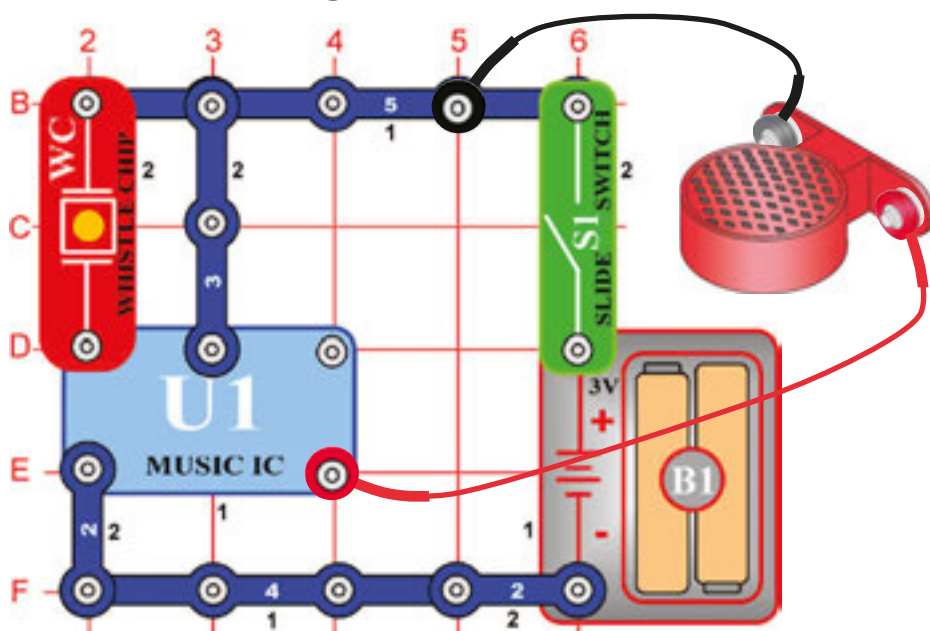
Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve umístěte na podložku všechny součástky, které jsou na obrázku označeny černou číslicí 1.

Potom přidejte součástky, označené číslicí 2.

Jakmile uzavřete páčkový vypínač (S1) proud poteče z baterií (B1) do motoru (M1), který se tak začne otáčet. Umístěte list vrtule na hřídel motoru a uzavřete vypínač. Otáčení motoru způsobí otáčení vrtule, která bude vhnět vzduch kolem motoru.

Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.

Projekt číslo 3



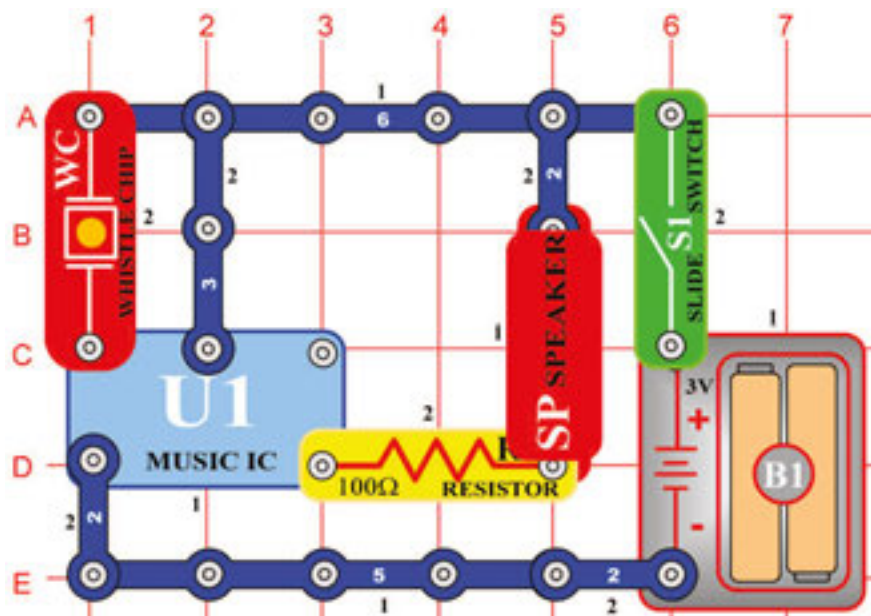
Vypínač řízený zvukem

Cíl: Ukázat, jak může zvuk „zapnout – ON“ elektronické zařízení.

Sestavte obvod podle obrázku - nejdříve na podložku umístěte všechny součástky, označené na obrázku číslicí 1. Potom umístěte části označené číslicí 2. Nakonec položte na stůl reproduktor (SP) a připojte jej k obvodu pomocí spojovacích drátů podle obrázku.

Jakmile uzavřete páčkový vypínač (S1), na krátkou dobu začne hrát hudba, která se po chvíli vypne. Tleskněte rukama v blízkosti pískavého čipu (WC). Hudba se nakrátko rozezní a zastaví. Foukněte na pískací čip a hudba začne opět hrát. K připojení reproduktoru lze místo spojovacích drátů použít vodiče s kontakty a reproduktor by tak vytvořil dostatek zvukových vibrací k aktivaci pískavého čipu.

Projekt číslo 4



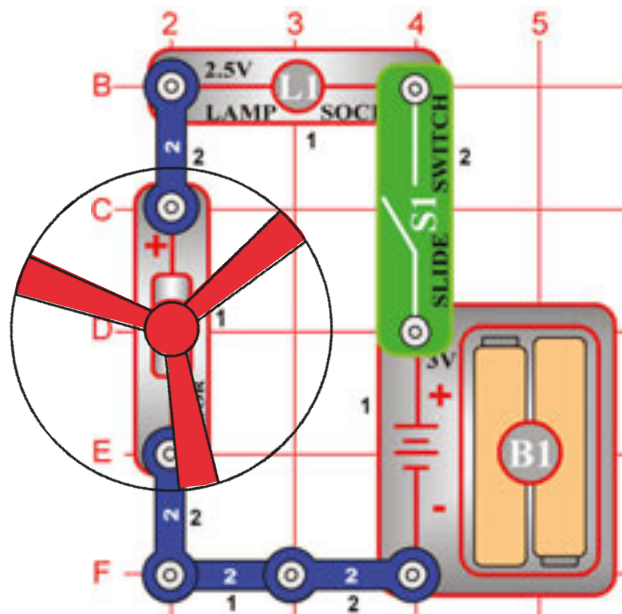
Nastavení hlasitosti

Cíl: Ukázat, jak může odpor snížit zvuk z reproduktoru.

Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), hudba začne na krátkou dobu hrát a pak se vypne. Potom tleskněte rukama v blízkosti pískacího čipu (WC) nebo se dotkněte podložky prstem. Hudba opět na chvíli zazní, pak se vypne.

V tomto projektu jste změnili množství proudu, který protéká reproduktorem (SP) a snížili zvukový výstup z reproduktoru. Odporů jsou v elektronice používány pro snížení množství protékajícího proudu.

□ Projekt číslo 5



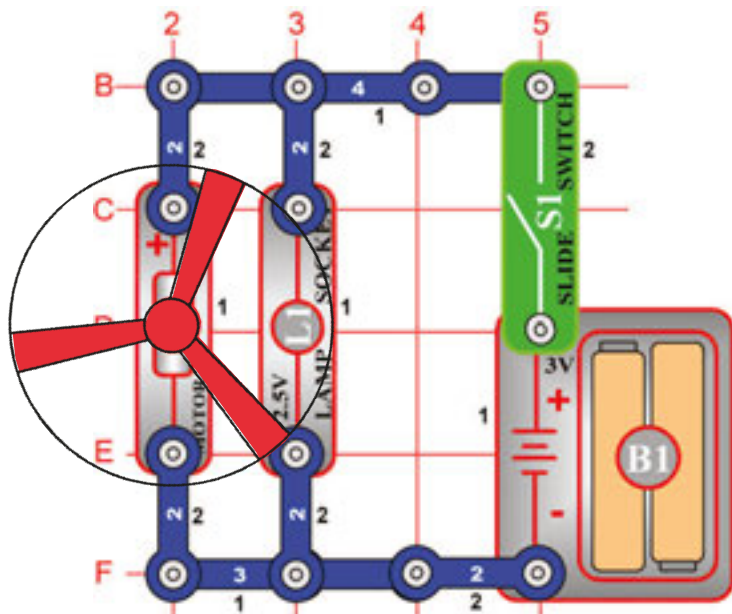
Lampa a vrtule umístěny sériově

Cíl: Ukázat, jak může lampa reagovat na činnost vrtule.

Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve umístěte všechny součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom přidejte součástky označené číslicí 2. Nakonec umístěte list vrtule na motor (M1). Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), vrtule se pootočí a lampa (L1) se rozsvítí. Vrtule se v důsledku setrvačnosti může začít otáčet až po chvíli. Setrvačnost je vlastnost, udržet tělo v klidu, bez pohybu a pohybující se objekt naopak v pohybu a uchránit jej před zastavením. Světlo pomáhá chránit motor před plným napětím po uzavření páčky vypínače. Část napětí prochází lampou a zbytek jde do motoru. Odstraňte vrtuli a všimněte si, jak světlo lampy zeslábně, jestliže motor neotáčí listem vrtule.

⚠ Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.

□ Projekt číslo 6



Lampa a vrtule umístěné paralelně

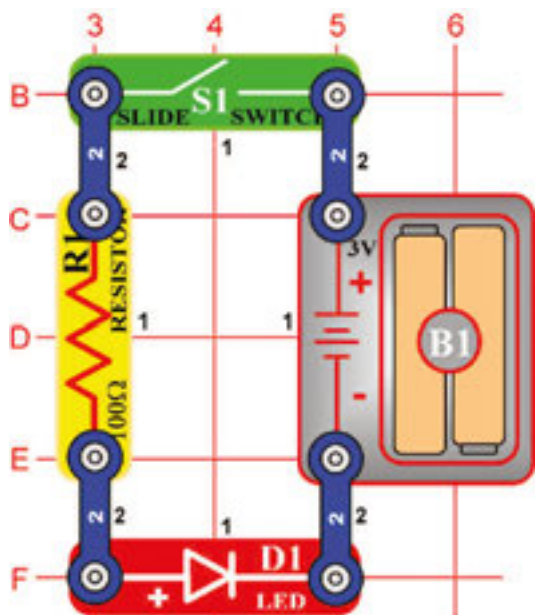
Cíl: Ukázat, jak může být připojen světelný zdroj, aniž by došlo k ovlivnění průtoku proudu v motoru.

Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile uzavřete páčkou vypínač (S1), začne se otáčet vrtule a lampa (L1) se rozsvítí. Vrtule se začne v důsledku setrvačnosti otáčet až po chvíli. V tomto propojení lampa nemění množství proudu, tekoucího do motoru (M1). Motor se začne točit trochu rychleji než v projektu číslo 5. Odstraňte vrtuli a všimněte si, že se nezměnil jas světla ze žárovky, ani když se zvýší rychlost motoru. Žárovka i motor mají svoji vlastní cestu k baterii (B1).

⚠ Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.



Projekt číslo 7



Světelná dioda

Cíl: Ukázat propojení odporu a LED diody, aby svítily.

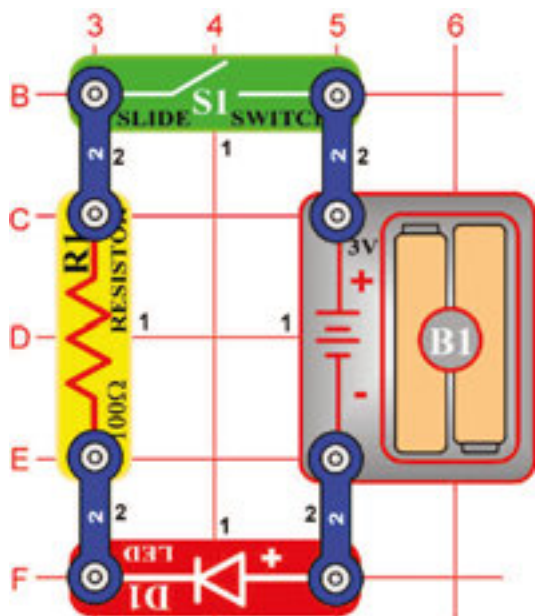
Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve na podložku umístíte součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom přidejte součástky, označené číslicí 2.

Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), proud poteče z baterií (B1), přes vypínač, odpor (R1) a světelnou LED diodu (D1) zpět k baterii. Zapnutý vypínač uzavírá obvod. Odpor snižuje množství proudu a brání poškození LED diody. Nikdy neumísťujte LED diodu přímo proti baterii! Jestliže v obvodu není žádný odpor, baterie může přivést proud do LED diody a poškodit polovodič, který vytváří světlo. LED diody se používají ve všech typech elektronických zařízení pro indikaci stavu a poskytování informací uživatelům takových zařízení.

Vzpomenete si na nějaké zařízení, které je opatřeno LED diodou a které používáte každý den?



Projekt číslo 8



Jeden směr pro LED diodu

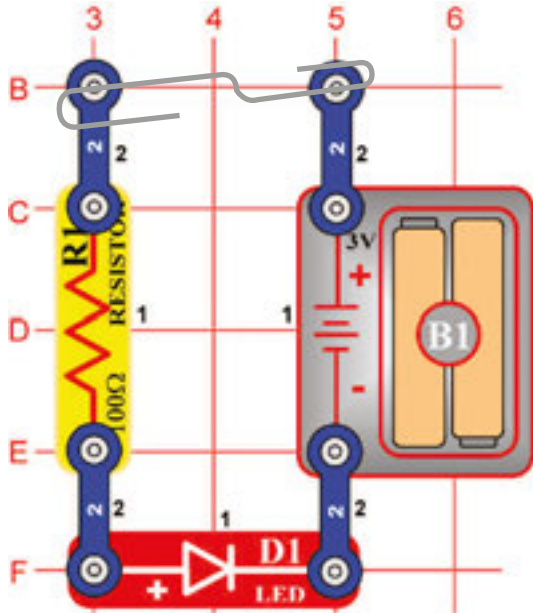
Cíl: Ukázat, jak může elektřina procházet LED diodou pouze jedním směrem.

Sestavte obvod, který je popsán v projektu číslo 7, LED diodu (D1) umístíte podle obrázku.

Jakmile uzavřete páčku vypínače, proud poteče z baterií (B1) přes odpor a pak přes LED diodu. Jestliže proud teče LED diodou, ta se rozsvítí. Pokud je LED dioda umístěn obráceně, proud nemůže protékat. LED dioda se chová jako kontrolní zařízení, které proud umožní procházet pouze jedním směrem.

V tomto projektu jste změnilí směr proudu pomocí LED diody. Elektronická součástka, která musí být umístěna pouze v jednom směru, má polaritu. Ostatní podobné součástky Vám ukážeme v dalších projektech. Umístění LED diody v opačném směru nezpůsobí žádný problém, protože napětí není tak velké, aby poškodilo tuto elektronickou součástku.

Projekt číslo 9

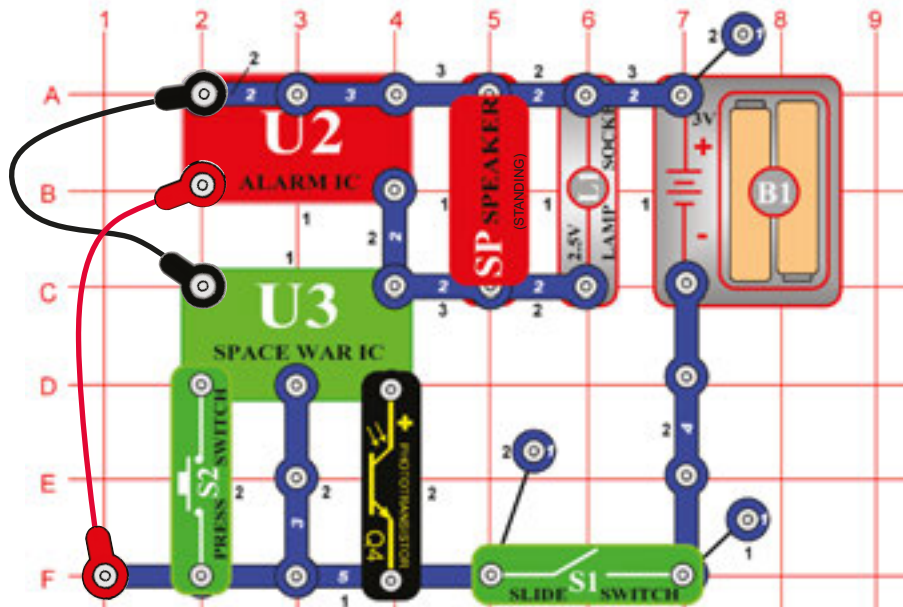


Detektor vodivosti

Cíl: Vytvořit obvod, který rozezná vodivost elektriny u různých materiálů.

Sestavte znovu obvod, popsáný v projektu číslo 7, ale odstraňte páčku vypínače (S1), podle nákresu na obrázku. Jestliže umístíte kovovou svorku na kontakty podle obrázku, proud poteče z baterií (B1) přes odpor (R1) a LED diodu (D1) zpět do baterie. Páprková svorka uzavře obvod a proud bude procházet LED diodou. Položte prsty na kontakty – LED dioda nesvítil. Vaše tělo má totiž vysoký odpor, takže nedovolí průchod proudu a rozsvícení LED diody. Jestliže by napětí, tedy elektrický tlak, bylo vyšší, proud by protekl Vašimi prsty a LED dioda by se rozsvítila. Tento detektor lze použít ke zjištění míry vodivosti různých materiálů – např. plastu.

Projekt číslo 10

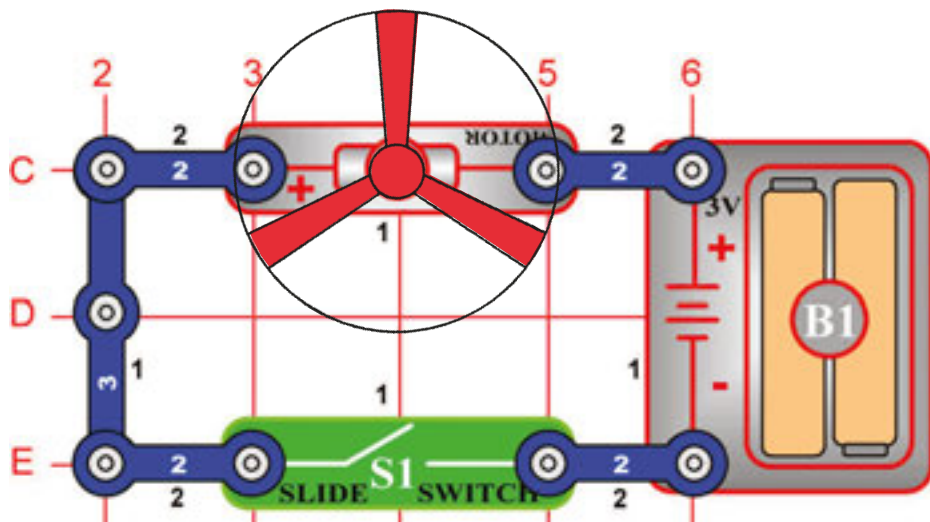


Hvězdné války a poplach Combo

Cíl: Zkombinovat zvuky z vesmírné války a z integrovaného obvodu Poplach

Sestavte obvod podle obrázku a přidejte spojovací dráty. Zapněte jej, stiskněte vypínač (S2) a mávněte rukou na fototranzistor (Q4). Uslyšíte různé zvukové kombinace. Je-li zvuk příliš hlasitý, můžete reproduktor (SP) nahradit pískacím čipem (WC).

Projekt číslo 11



Upozornění: Pohyblivé části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.

Upozornění: Nenaklánějte se k motoru.

Létající talíř

Cíl: Vytvořit obvod, který vystřelí vrtuli – ta simuluje létající talíř.

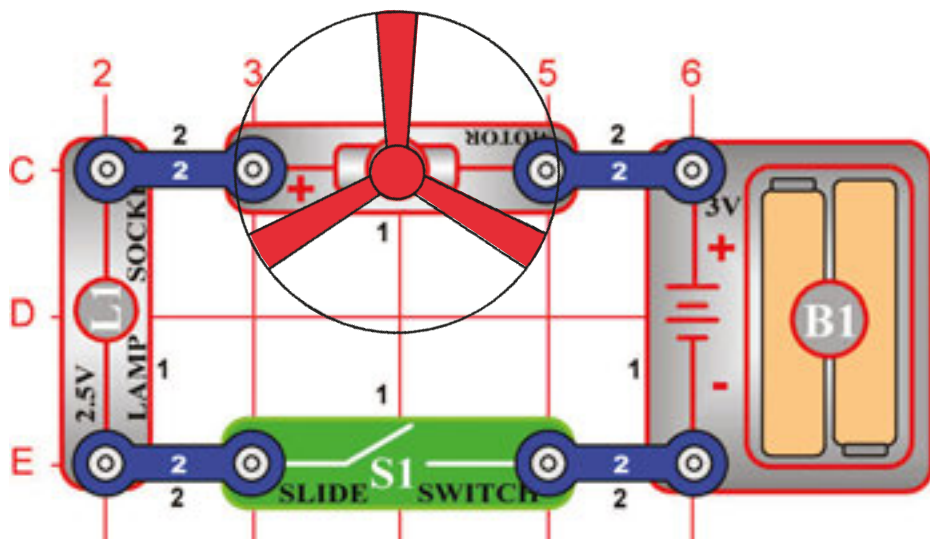
Sestavte znovu obvod, popsany v projektu číslo 2, ale s opačnou polaritou motoru (M1). Mínus (-) na motoru bude připojeno k plus (+) na baterii (B1). Pro tento projekt doporučujeme nové alkalické baterie. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), motor zvýší rychlost. Jakmile rotace motoru dosáhne maxima, vypněte vypínač. Vrtule se zvedne a bude se vznášet vzduchem jako létající talíř. Buďte opatrní a nepřibližujte se očima k otáčejícímu se listu vrtule.

Vzduch je hnán přes vrtuli směrem dolů a rotace motoru zablokuje vrtuli, umístěnou na hřídeli.

Po vypnutí motoru se vrtule uvolní od hřídele a může stejně jako vrtulník letět vzduchem. Pokud se ale motor otáčí pomalu, vrtule zůstane na hřídeli, protože nemá dostatek energie, aby se vznesla. Motor se bude otáčet rychleji, jsou-li obě baterie nové.

Jestliže vrtule nevzlétne, několikrát při plné rychlosti motoru zapněte a vypněte vypínač.

Projekt číslo 12



Klesající talíř

Cíl: Ukázat, jak napětí ovlivní rychlost stejnosměrného motoru a může omezit zdvih létajícího talíře.

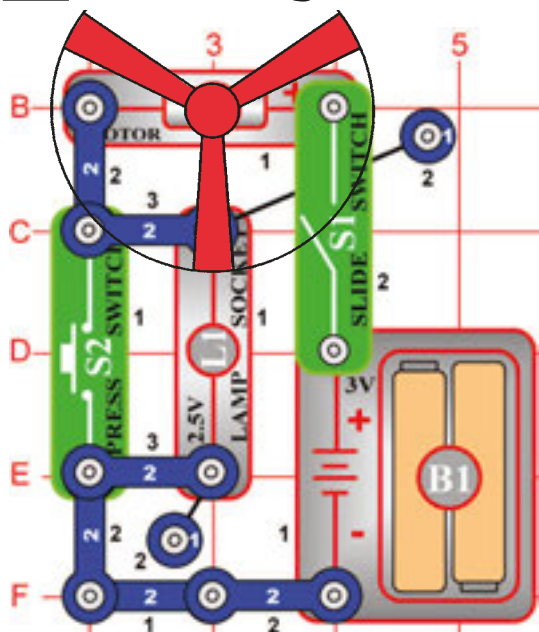
Pozměňte obvod, popsany v projektu číslo 11 tak, že přidáte lampu (L1), sériově k motoru – podle obrázku.

Jakmile umístíte lampu sériově v jakémkoli elektronickém zařízení, bude propouštět méně proudu, protože přidá odpor. V tomto případě sériově umístěná lampička redukuje množství proudu, procházejícího motorem a snižuje tak jeho maximální rychlost. Uzavřete páčku vypínače (S1) a počkejte, až vrtule dosáhne maximální rychlosti. Otevřete páčku a všimněte si rozdílu ve výšce letu. Důvodem je umístění lampičky. Ve většině případů se vrtule vůbec nezvedne.

Upozornění: Pohyblivé části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.

Upozornění: Nenaklánějte se k motoru.

Projekt číslo 13



Upozornění: Pohyblivé části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.

Dvou-rychlostní vrtule

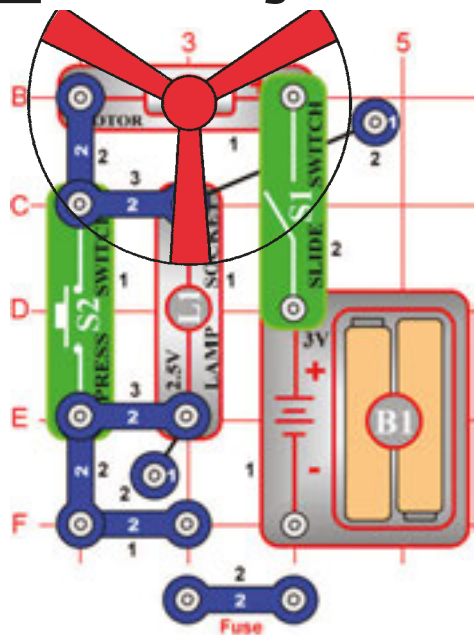
Cíl: Ukázat, jak vypínače mohou zvýšit či snížit rychlost elektrické vrtule.

Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve umístíte všechny součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom na ně přidejte součástky, označené číslicí 2. Nakonec přidejte 2-kontaktní vodiče, které jsou určeny do 3. patra.

Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), proud bude procházet z baterií do vypínače (S1), přes motor (M1) a lampu (L1) zpět do baterie (B1). Jestliže je tlačítko vypínače (S2) zavřené, lampa je vypnuta a rychlost motoru se zvýší.

Princip odstranění odporu za účelem zvýšení rychlosti motoru je pouze jedním způsobem změny rychlosti motoru. Vrtule (Větráky), určené k prodeji tuto metodu nepoužívají, protože by se odpor rozehřál a větráky jsou určeny k ochlazení obvodů vzduchem, který jím prohánějí. Profesionální větráky mění množství napětí motoru pomocí transformátorů nebo jiných elektronických zařízení.

Projekt číslo 14



Upozornění: Pohyblivé části. Nedotýkejte se vrtule ani motoru, jsou-li v provozu.

Pojistka

Cíl: Ukázat, jak se používá pojistka pro přerušení všech vytvořených cest zpět ke zdroji napětí.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 13.

Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), proud poteče z baterií přes vypínač (S1), lampu (L1) a motor (M1) zpět do baterie (B1). Pojistka v podobě dvou-kontaktního vodiče otevře obvod v případě, že z baterie pítéká příliš velké množství proudu. Je-li vypínač (S2) vypnutý, světlo nesvítí, ale motor se otáčí rychleji v důsledku zvýšeného přívodu proudu do motoru.

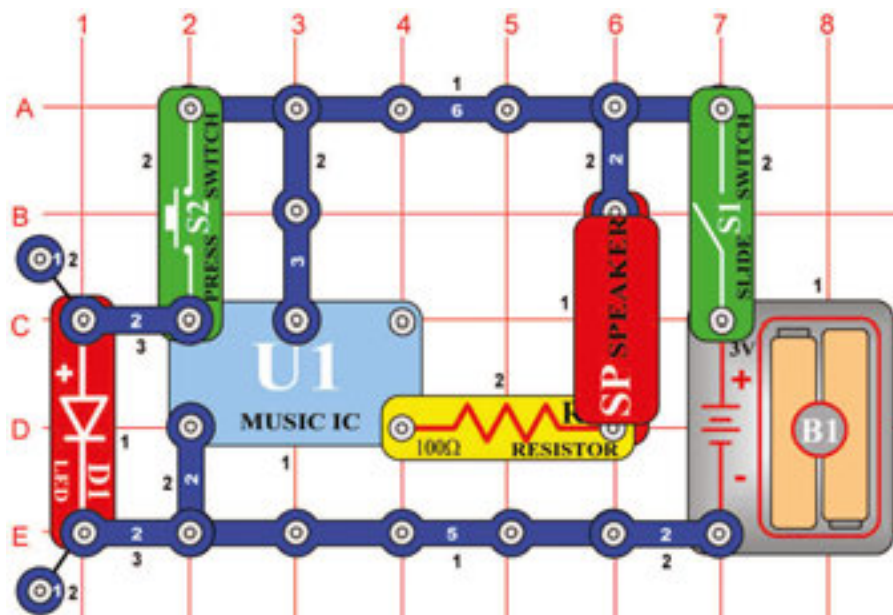
Podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze, odstraňte 2-kontaktní vodič a všimněte si, že vše přestane fungovat. Otevřený obvod chrání elektronické součástky. Kdyby se nepoužívaly pojistky, jednotlivé součástky by se mohly příliš zahřát a dokonce způsobit požár. Znovu umístíte 2-kontaktní vodič a obvod začne fungovat zase normálně.

Mnoho elektronických přístrojů ve Vaší domácnosti je vybaveno pojistkou, která otevře obvod, jestliže je množství přiváděného proudu příliš vysoké. Vzpomenete si na některé takové přístroje, kterými jste obklopeni?

Projekt číslo 15

Hudební zvoněk u dveří

Cíl: Ukázat, jak lze integrovaný obvod použít ve funkci dveřního zvonku.



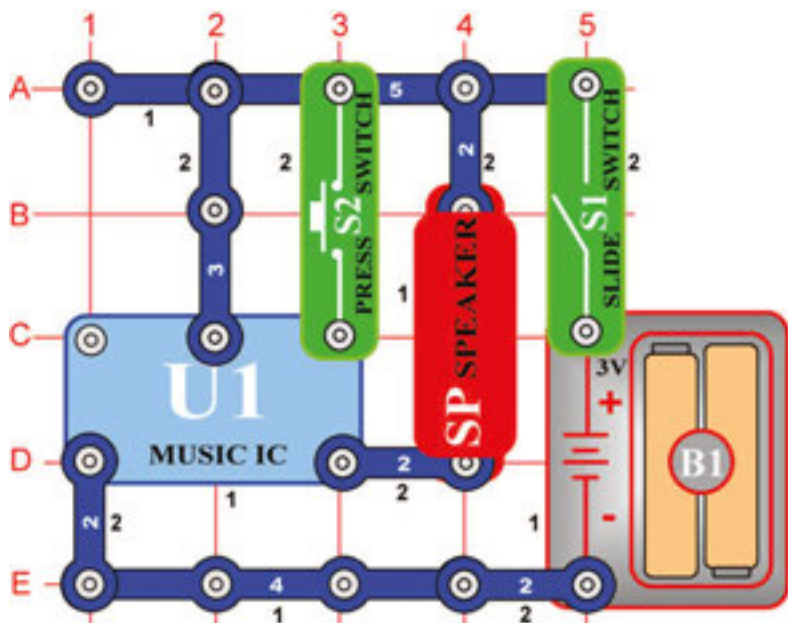
Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), hudební integrovaný obvod (U1) začne hrát melodii, pak skončí. Pokaždé, když stisknete tlačítko zvonku (S2), melodie začne hrát a skončí. I bez stisknutí tlačítka S2 dohraje integrovaný obvod melodii až do konce.

Hudební integrované obvody se používají v mnoha dětských hračkách a pomůckách. Je-li hudba nahrazena slovy, dítě se může snadno a zábavně něco naučit. Výrobci se snaží své produkty zmenšovat a tak se hudba často line z obvodů menších, než špendlíková hlavička.

Projekt číslo 16

Krátkodobý poplach

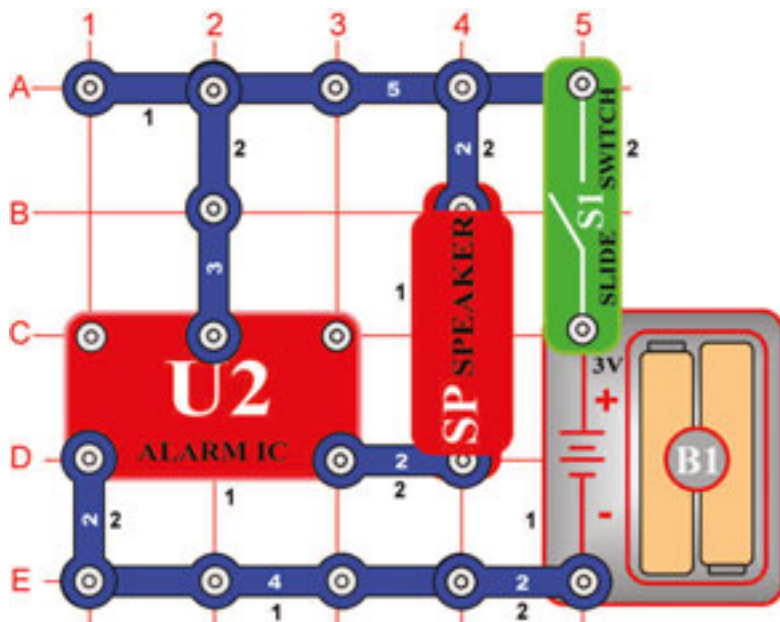
Cíl: Ukázat, jak mohou integrované obvody také vytvořit hlasité poplašné zvuky v případě nebezpečí.



Upravte obvod, popsáný v projektu 15 tak, aby vypadal jako tenhle na obrázku.

Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), hudební integrovaný obvod (U1) začne hrát melodii a skončí. Zvuk bude daleko hlasitější než v minulém projektu, protože nyní bude mít poplašnou funkci. Vždy, když stisknete tlačítko poplachu (S2) po skončení melodie, bude se celá hudební sekvence opakovat, ale pouze v případě, že budete držet tlačítko S2.

Projekt číslo 17



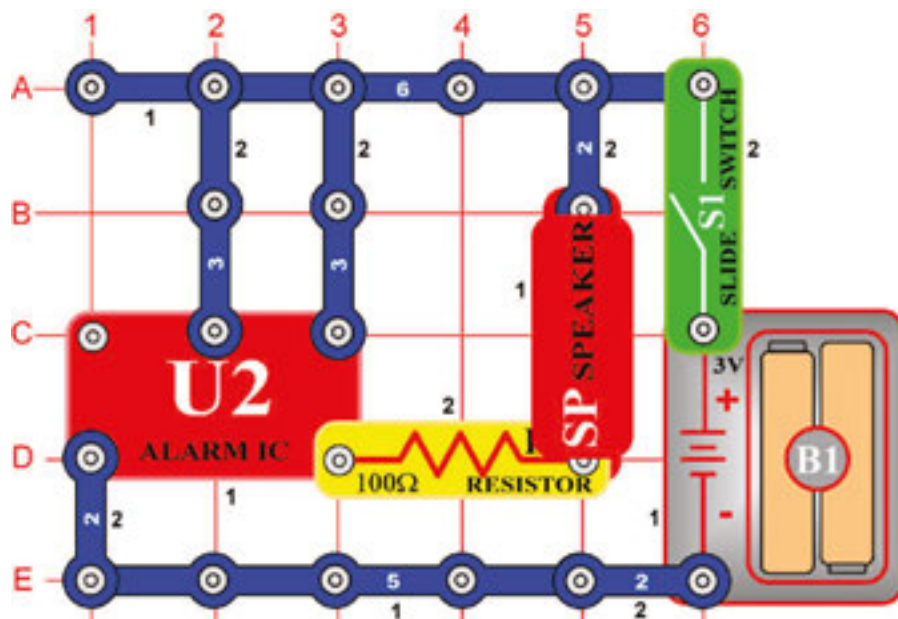
Integrovaný Obvod – poplach

Cíl: Ukázat, jak lze použít integrovaný obvod pro vytvoření skutečných poplašných zvuku.

Sestavte obvod podle obrázku – umístěte na podložku všechny součástky, které jsou na obrázku označené černou číslicí 1. Potom přidejte součástky označené číslicí 2.

Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), integrovaný obvod (U2) začne vydávat velmi hlasitý poplašný signál. Tento integrovaný obvod je vytvořen v rozsahu různých frekvencí tak, aby jej zaslechli i špatně slyšící lidé. Pokud je poplašný zvuk ještě veden přes zesilovač a nainstalován například na policejní auto, slouží jako policejní siréna.

Projekt číslo 18



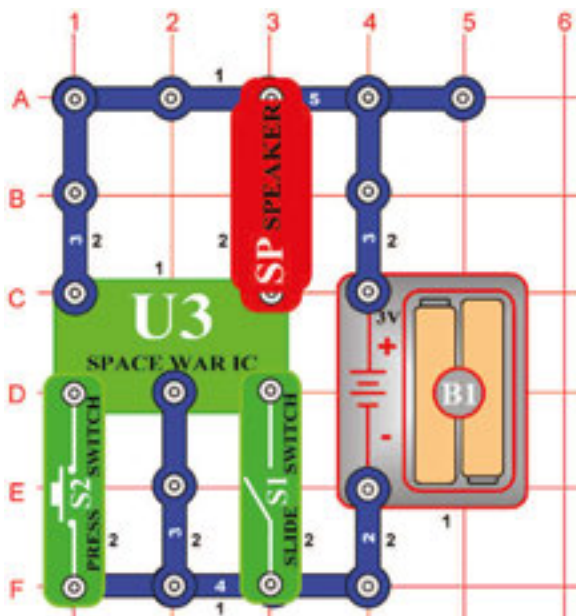
Laserová zbraň

Cíl: Ukázat, jak může být zvuk integrovaného obvodu lehce změněn na vzrušující zvuky vesmírné války.

Sestavte obvod podle obrázku – umístěte na podložku všechny součástky, které jsou na obrázku označené černou číslicí 1. Potom přidejte součástky označené číslicí 2.

Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), integrovaný obvod (U2) začne vydávat zvuk laserové zbraně. Tento integrovaný obvod je vytvořen tak, aby bylo možné libovolně měnit zvuky, které vydává. Můžete rychle zapnout a vypnout zvuk, chcete-li přidat nějaké nové zvukové efekty k Vaším hrám nebo nahrávkám.

Projekt číslo 19



Vesmírná bitva

Cíl: Představit Vám integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ a zvuky, které vydává.

Sestavte obvod podle obrázku, ve kterém je použit integrovaný obvod (U3). Aktivujte jej ťuknutím páčky vypínače (S1) nebo stisknutím tlačítka vypínače (S2); udělejte obojí několikrát a střídavě. Uslyšíte takové zvuky, jako by se okolo odehrávala vesmírná bitva!

Stejně jako ostatní integrované obvody, tento integrovaný obvod s vesmírnou bitvou je super-zmenšený elektronický obvod, v němž jsou uloženy různé skvělé zvuky, které lze přehrát pomocí několika dalších komponentů. Ve filmových studiích je úkolem techniků, aby tyto zvuky umístili přesně do okamžiku, kdy střílí zbraň. Snažte se, aby se zvuk spustil právě ve chvíli, kdy nějaký předmět přistane na podlaze. Není to tak snadné, jak to vypadá.

Projekt číslo 20 Světelný vypínač

Cíl: Ukázat, jak může světlo řídit obvod pomocí fototranzistoru.



Použijte obvod, popsáný v projektu 19, místo páčkového vypínače (S1) však použijte fototranzistor (Q4). Obvod začne okamžitě vydávat zvuk. Snažte se jej vypnout. Uvidíte, že jediným způsobem, jak lze zvuk vypnout, je přikrytí fototranzistoru nebo zhasnutí světla v místnosti (pokud svítila). Protože světlo posloužilo k zapnutí obvodu, můžeme mluvit o „světelném vypínači“.

Fototranzistor obsahuje materiál, který mění jeho odpor, je-li vystaven světlu. Čím více světla, tím se odpor fototranzistoru snižuje. Součástky, jako je tato, jsou používány v každodenním životě mnoha způsoby. Například, pouliční osvětlení, které se zapne v okamžiku, kdy se začne stmívat a vypne při denním světle.

Projekt č. 21 Papírová vesmírná bitva

Cíl: Ukázat použití fotoodporu poněkud dramatictější cestou.

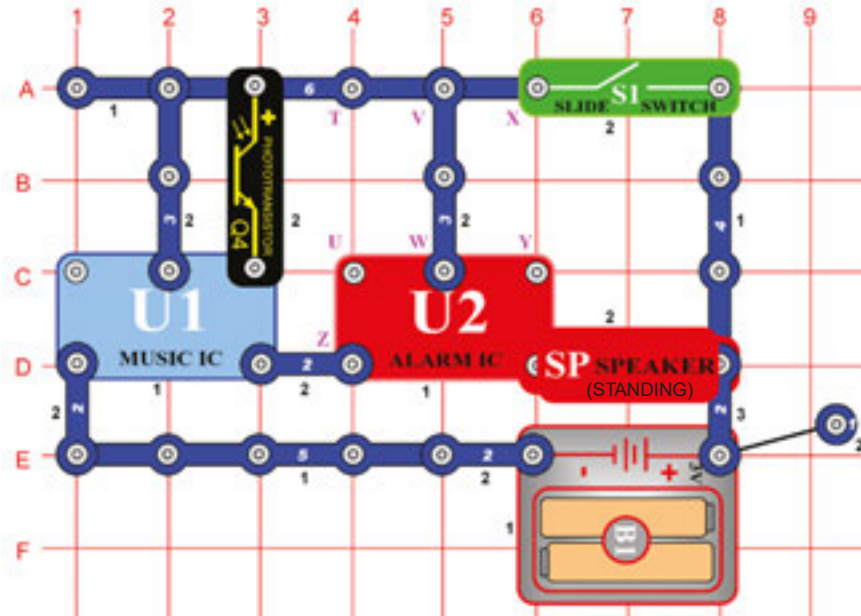
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 20. Sežeňte si bílý papír s mnoha velkými černými nebo tmavými skvrnami a pomalu jej posunujte po fotosenzitivním odporu. Uslyšíte zvuk, který se bude měnit podle toho, jak světlá a tmavá místa papíru ovlivňují průchod světla k fotosenzitivnímu odporu. Můžete také vyzkoušet tento vzorek papíru nebo jemu podobný.



☐ Projekt číslo 22

Světelná policejní siréna

Cíl: Postavit policejní sirénu, která je řízena světlem



Sestavte obvod podle obrázku – umístěte na podložku všechny součástky, které jsou na obrázku označené černou číslicí 1. Potom přidejte součástky označené číslicí 2. Do 3. patra umístěte součástky označené černou číslicí 3. Přikryjte fototranzistor (Q4) a zapněte páčkový vypínač (S1). Ozve se policejní siréna s hudbou, po chvíli sekvence skončí. Dále můžete zvuk řídit přikrýváním a odkrýváním fototranzistoru (pomocí ostrého světla).

☐ Projekt č. 23 Hlasitější zvuky

Cíl: Ukázat variace obvodu, popsaného v projektu č. 22 tak, že vytvoříte spojení mezi písmeny X a Y.

Obvod bude fungovat stejným způsobem, ale nyní zazní zvuk zbraně a hudba.

☐ Projekt č. 24 Hlasitější zvuky (II)

Cíl: Ukázat variace obvodu, popsaného v projektu číslo 22.

Odstraňte spojení mezi písmeny X a Y a vytvořte spojení mezi písmeny T a U. Obvod bude fungovat stejně, ale nyní bude znít jako požární stříkačka spolu s hudební melodií.

☐ Projekt č. 25 Hlasitější zvuky (III)

Cíl: Ukázat variace obvodu, popsaného v projektu číslo 22.

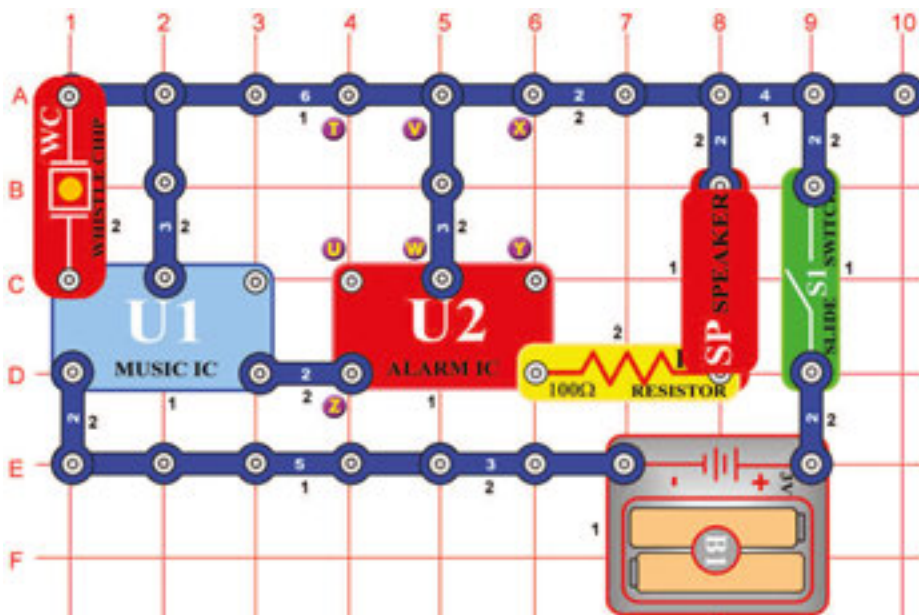
Odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi písmeny U a Z. Obvod bude fungovat stejně, ale nyní jako sanitka spolu s hudební melodií.

☐ Projekt č. 26 Hlasitější zvuky (IV)

Cíl: Ukázat variace obvodu, popsaného v projektu 22.

Nyní odstraňte propojení mezi písmeny U a Z a mezi písmeny V a W, potom vytvořte spojení mezi písmeny T a U. Obvod bude fungovat stejně, nyní bude znít jako známá melodie, ale se statickou elektřinou.

☐ Projekt číslo 27



Tleskání

Cíl: Vytvořit zvuk policejní sirény a ostatní zvuky, aktivované tleskáním.

Postavte obvod podle obrázku – umístěte na podložku všechny součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom přidejte součástky, označené číslicí 2. Zapněte vypínač (S1) páčkou, uslyšíte policejní sirénu, když utichne, zatleskejte rukama a zvuk zazní znovu. Na pozadí zvuku sirény bude slyšet hudba. Jestliže tleskání nespustí zvuk, dotkněte se pískacího čipu (WC) prstem.

☐ Projekt č. 28 Další zvuky tleskání

Cíl: Ukázat, že integrovaný obvod může mít více funkcí.

Změňte naposledy jmenovaný obvod – vytvořte spojení mezi písmeny X a Y. Obvod bude fungovat stejně, ale nyní zazní zvuk zbraně.

☐ Projekt č.29 Další zvuky tleskání(II)

Cíl: Ukázat, že integrovaný obvod může mít více funkcí.

Nyní odstraňte spojení mezi písmeny X a Y a vytvořte spojení mezi písmeny T a U. Obvod bude fungovat stejně, nyní zazní zvuk požární stříkačky.

☐ Projekt č.30 Další zvuky tleskání (III)

Cíl: Ukázat více funkcí integrovaných obvodů.

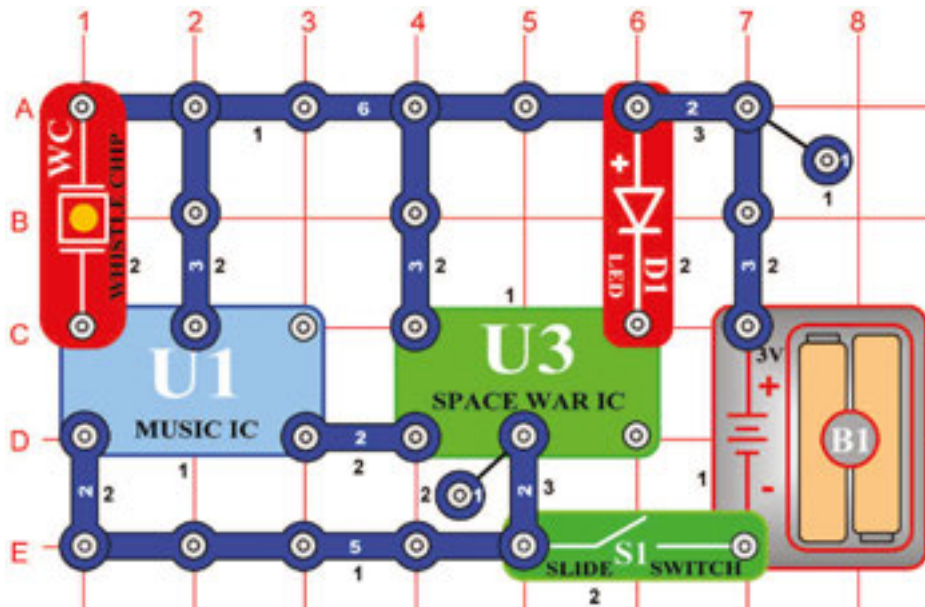
Nyní odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi body U a Z. Obvod bude fungovat stejně, nyní však zazní siréna sanitky.

☐ Projekt č. 31 Další zvuky tleskání (IV)

Cíl: Ukázat více funkcí integrovaných obvodů.

Nyní odstraňte spojení mezi písmeny U a Z a mezi V a W, potom vytvořte spojení mezi body T a U. Obvod funguje stejně, nyní však zní známá melodie, ale s rušivými zvuky.

Projekt č. 32 LED dioda ovládaná světlem



Cíl: Sestavit obvod, který hlasem řídí světelnou diodu.

Sestavte obvod podle obrázku a zapněte páčku vypínače (S1). LED dioda (D1) se na krátkou dobu zapne a pak vypne. Tleskněte nebo hlasitě promluvte, LED dioda se znovu rozsvítí a bude chvíli blikat.

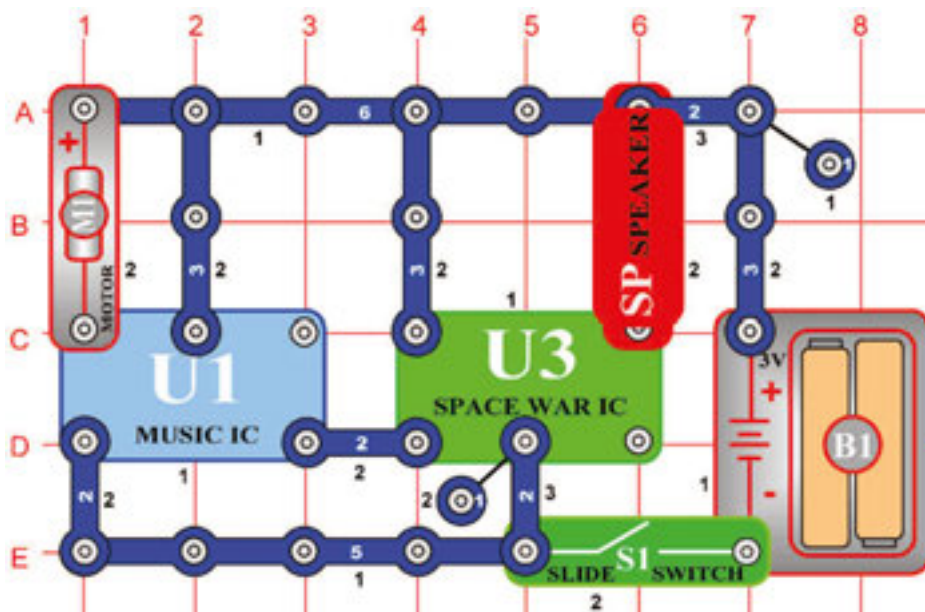
Projekt č. 33 Ovládání hlasem

Cíl: Použít hlas k ovládnání zvuků.

Předchozí obvod se možná nezdál tak zajímavý; místo LED diody (D1) umístěte reproduktor (SP). Uslyšíte různé zajímavé zvuky. Tleskejte nebo mluďte nahlas a zvuky se budou opakovat. Jestliže zjistíte, že zvuk stále zní, znamená to, že vibrace, vytvořené reproduktorem mohli aktivovat pískací čip (WC). Chcete-li tomu zabránit, umístěte reproduktor na stůl, do blízkosti obvodu a propojte jej se stejnými kontakty pomocí spojovacích drátů.

Projekt č. 34

Zvuky motoru



Cíl: Postavit obvod, který používá motor k aktivaci zvuků vesmírné bitvy.

Zapněte (S1) a počkejte, až zazní zvuky, které budou otáčet motorem (M1). Zvuky se budou opakovat. Víte, proč otáčení motoru způsobí přehrání zvuku? Stejněsměrný motor funguje také jako generátor stejnosměrného proudu a po jeho zapnutí motor vytvoří napětí, které spustí zvukový obvod.

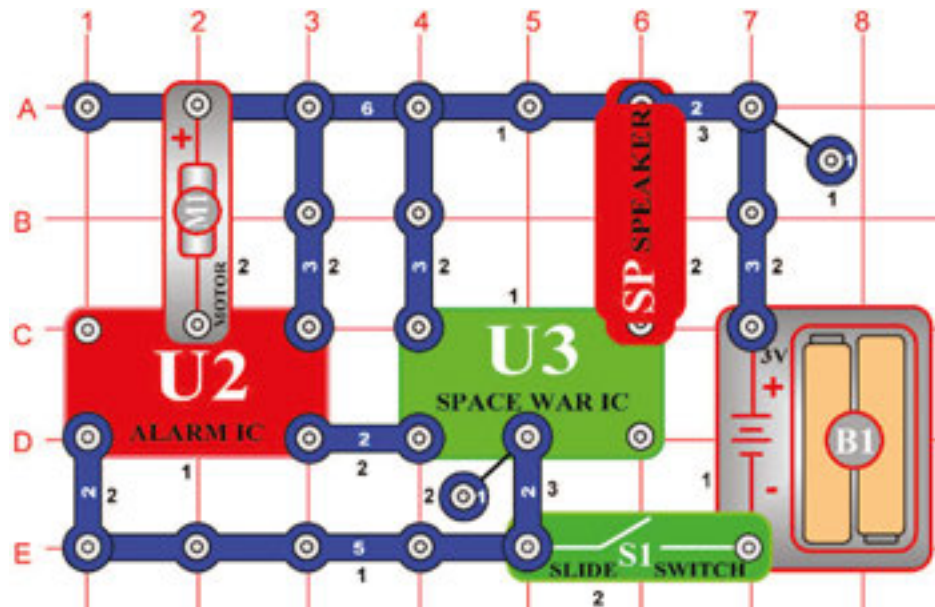
Projekt č. 35 Zapnutí světla motorem

Cíl: Postavit obvod, který pomocí motoru aktivuje světelnou diodu.

Tento obvod (projekt č. 34) je hlasitý a může rušit ostatní lidi okolo. Nahraďte tedy reproduktor (SP) LED diodou (D1), a umístěte ji stejně jako v projektu č. 32; obvod pak pracuje stejným způsobem.

Projekt č. 36

Vesmírná bitva (II)



Cíl: Ukázat další způsob použití integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.

Sestavte obvod podle obrázku, který je založen na obvodu v projektu číslo 19. Zapnete vypínač, uslyšíte zajímavé zvuky – jako při vesmírné bitvě! Motor zde funguje jako 3kontaktní vodič, nebude se otáčet.

Upozornění: Obsahuje pohyblivé součástky. Během provozu se nedotýkejte motoru ani ventilátoru!

Projekt č.37 Tichá vesmírná bitva

Cíl: Ukázat jiné způsoby použití součástky „Vesmírná bitva“.

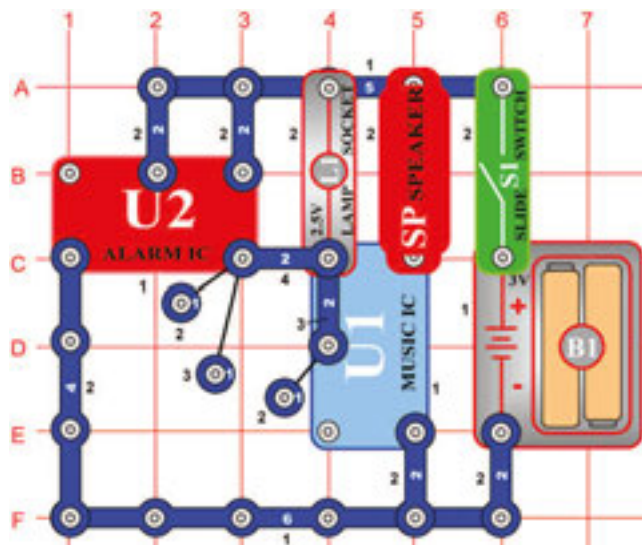
Výše popsaný obvod je hlasitý (projekt č. 36) a může rušit lidi okolo. Nahraďte tedy reproduktor (SP) LED diodou (D1), a umístěte ji stejně jako v projektu č.32. A tichá vesmírná bitva začíná!

Upozornění: Obsahuje pohyblivé součástky. Během provozu se nedotýkejte motoru ani ventilátoru!

Projekt č. 38

Periodický zvuk

Cíl: Sestavit obvod se světelným a zvukovým zdrojem, který se mění a opakuje.



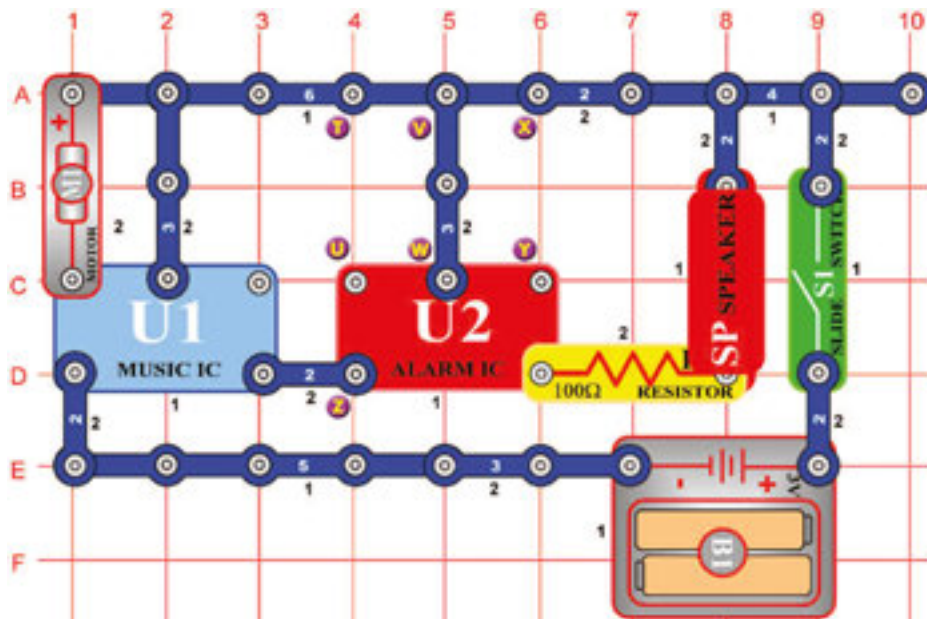
Sestavte obvod podle obrázku a zapnete jej. Lampa (L1) střídavě svítí a je zhasnutá a reproduktor střídá dva hudební tóny..... Jako když někdo ťuká na vypínač – ve stejných intervalech. Periodické signály jsou velmi důležité v elektronice.

Projekt č. 39 Blikající světlo s dvojím bleskem

Cíl: Postavit obvod se dvěma světly, které se střídají.

V obvodu popsaném na obrázku (projekt č.38), nahraďte reproduktor (SP) LED diodou (D1), a umístěte ji stejně jako v projektu č.32. Lampa bude blikat a světlo LED diody bude svítit střídavě jasně a tlumeně.

Projekt číslo 40



Motorem řízený zvuk

Cíl: Ukázat, jak může pohyb aktivovat elektronický obvod.

Tento obvod je řízený ručním otáčením motoru (M1). Zapněte páčku vypínače (S1). Policejní siréna zazní a pak ztichne. Otočíte-li motorem, zvuk znovu zazní. Všimněte si, že v pozadí sirény tlumeně hraje hudba.

Projekt č. 41 Další zvuky motoru

Cíl: Ukázat, jak může pohyb aktivovat elektronický obvod.

Pozměňte předchozí obvod spojením písmen X, Y a lampy (L1). Obvod bude fungovat stejným způsobem, nyní však zazní zvuk zbraně.

Projekt č.42 Další zvuky motoru (II)

Cíl: Ukázat, jak může pohyb aktivovat elektronický obvod.

Odstraňte spojení mezi písmeny X a Y a vytvořte spojení mezi písmeny T a U pomocí lampy (L1). Obvod bude fungovat stejným způsobem, ale nyní se zvukem požární stříkačky.

Projekt č. 43 Další zvuky motoru (III)

Cíl: Ukázat, jak může pohyb aktivovat elektronický obvod.

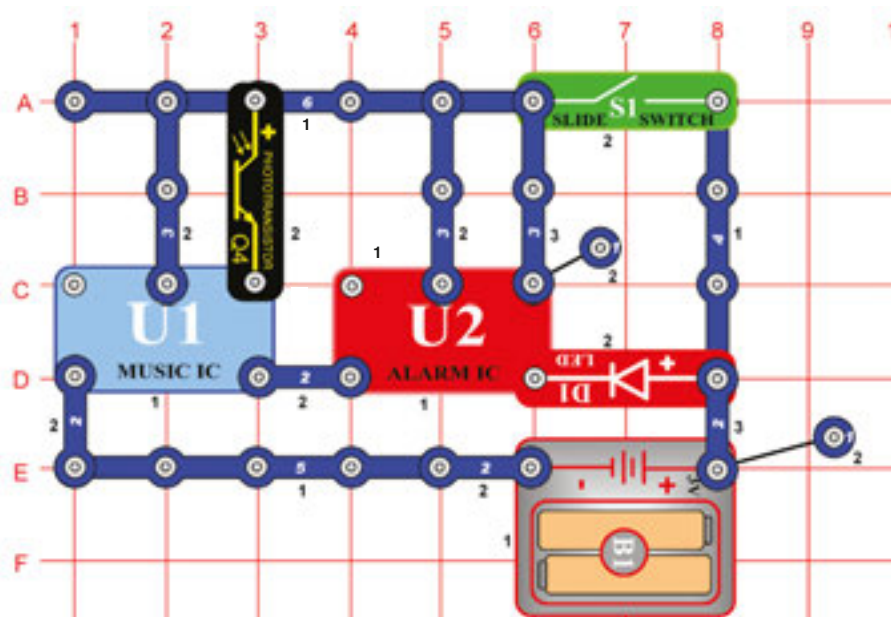
Odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi písmeny U a Z. Obvod bude fungovat stejně, nyní ale se zvukem sirény sanitky.

Projekt č.44 Další zvuky motoru (IV)

Cíl: Ukázat, jak může pohyb aktivovat elektrický obvod.

Nyní odstraňte spojení mezi písmeny U a Z a mezi V a W, potom vytvořte spojení mezi písmeny T a U. Obvod bude fungovat stejně, nyní se známou melodií, ale s rušivými zvuky.

Projekt číslo 45

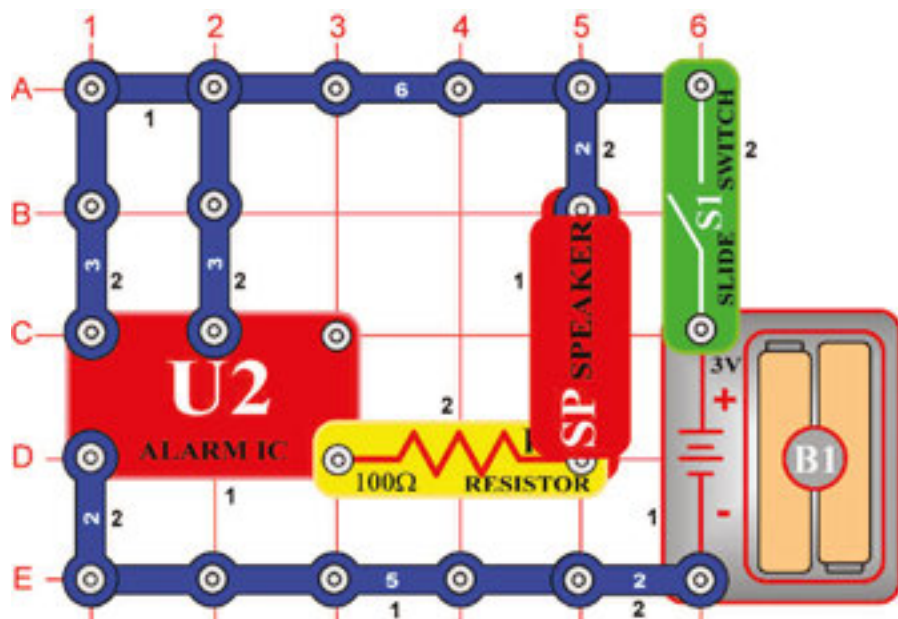


Blikání řízené světlem

Cíl: Vytvořit obvod, který používá světlo k řízení blikání jiného světla.

Tento obvod nepoužívá hlučný reproduktor (SP), ale tichou LED diodu (D1). Zapnete páčku vypínače (S1), LED dioda bude blikat. Počkejte několik vteřin, potom přikryjte fototranzistor (Q4), blikání přestane. Blikání je řízeno fototranzistorem, jakmile jej odkryjete, blikání se bude opakovat. Neslyšící lidé potřebují světla například k tomu, aby se dozvěděli, že zvoní zvonek u dveří. Obvody jako je tento jim slouží k tomu, aby zjistili, zda je aktivováno zabezpečení nebo zda trouba dokončila pečení. Víte o dalším použití?

Projekt číslo 46

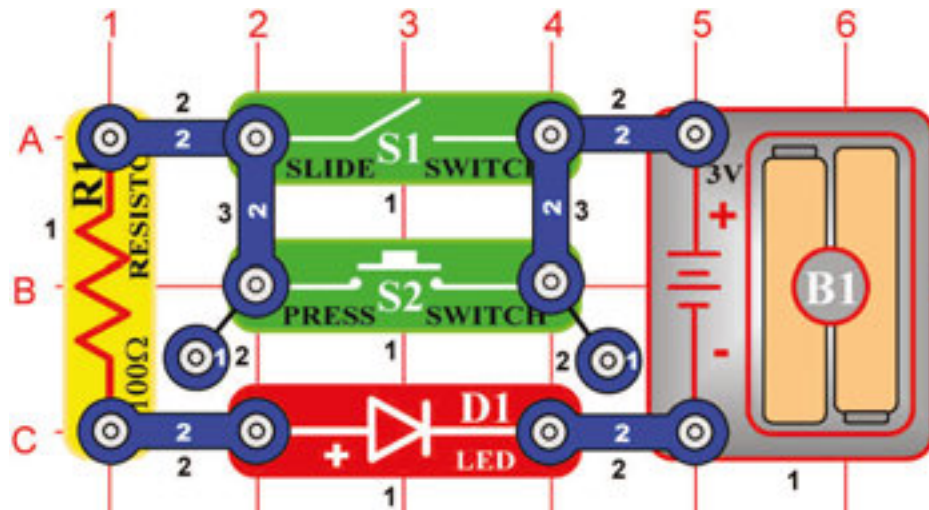


Další zvukové efekty

Cíl: Zkoumání různých zvukových efektů, které vytváří integrovaný obvod „Poplach“.

Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile zavřete páčku vypínače (S1), integrovaný obvod (U2) spustí kolísavý zvuk sirény. Vypněte a opět rychle zapnete zvuk, a zjistíte, zda můžete vytvořit různé efekty. Tento režim může vytvořit různé „robotické zvuky“, jestliže jej rychle zapínáte a vypínáte.

Projekt číslo 47

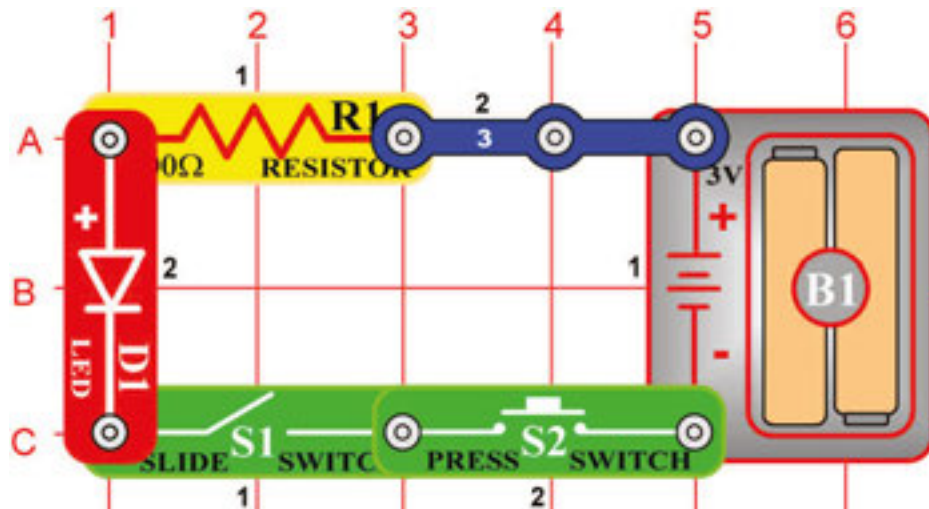


Tohle NEBO tamto

Cíl: Představit NEBO koncept elektronického propojení.

Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže zapnete páčkový vypínač (S1) NEBO stisknete tlačítko vypínače (S2), LED dioda (D1) se rozsvítí. Neexistuje žádné poloviční světlo, dioda buď zcela svítí nebo vůbec nesvítí. I když se to může zdát nudné a nezajímavé, jedná se o velmi zajímavý koncept v elektronice. Dva takové vypínače lze použít k rozsvícení světla u Vás doma nebo to mohou být dva senzory na železničním přejezdu, které aktivují zvonivý zvuk při spadnutých závorách. V obvodu může být více vypínačů – jeho funkce se nezmění.

Projekt číslo 48



Tohle A tamto

Cíl: Představit Vám digitální okruh.

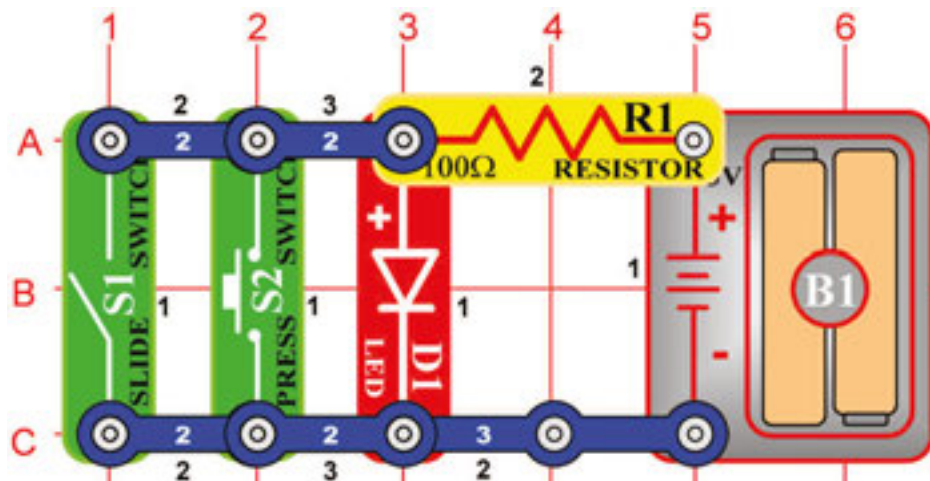
Sestavte okruh podle obrázku. Jestliže zapnete páčkový vypínač (S1) A stisknete tlačítko vypínače (S2), LED dioda (D1) se rozsvítí. LED dioda buď svítí nebo je zhasnutá, žádná poloviční intenzita svitu není možná. Dva vypínače jako jsou tyto, lze použít k zapnutí stejného světla doma; vypínač v místnosti a hlavní vypínač v elektrické skříni. V obvodu může být i více vypínačů – přesto bude fungovat stejným způsobem.

Kombinace obvodů A a NEBO se používají ke sčítání a násobení čísel v moderních počítačích. Tyto obvody jsou tvořeny malými tranzistory ve velkých integrovaných obvodech.

Projekt číslo 49

Ani tohle ani TAMTO

Cíl: Představit Vám koncept obvodu NOR (ANI).

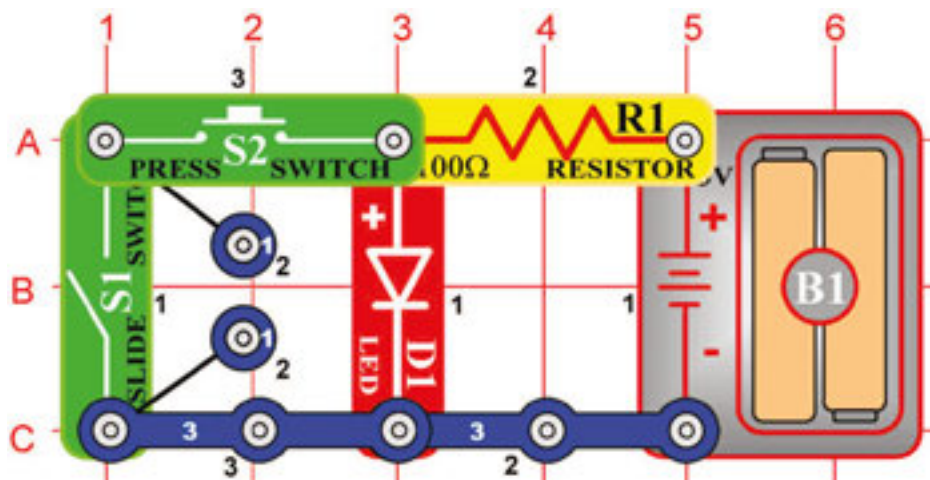


Sestavte obvod podle obrázku a otestujte kombinace páčkového vypínače (S1) a tlačítkového vypínače (S2). Porovnáte-li toto s obvodem NEBO v projektu číslo 47, zjistíte, že LED diody jsou umístěny v opačných kombinacích. Z tohoto důvodu tento obvod nazýváme obvod ANI (NOR- zkratka slov „NOT this OR that“ – Ani tohle ani tamto). Stejně jako obvody NEBO a A, i tento tvoří důležitý stavební prvek počítačů.

Projekt číslo 50

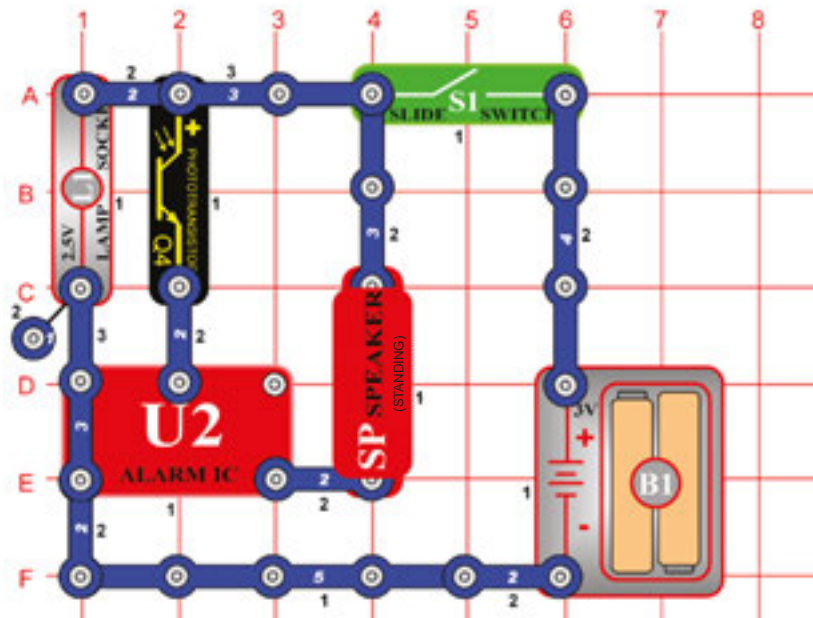
NE toto A tohle

Cíl: Demonstrovat koncept obvodu NAND (zkratka pro NO this AND that).



Sestavte obvod podle obrázku a otestujte kombinace páčkového vypínače (S1) a tlačítkového vypínače (S2). Jestliže tento obvod porovnáte s obvodem „A“ v projektu číslo 48, zjistíte, že LED dioda (D1) svítí v opačných kombinacích. Z tohoto důvodu tento obvod nazýváme obvod NAND – viz vysvětlení v nadpisu. Tento obvod může mít méně i více než dva vstupy, pokud je tu ale pouze jeden vstup, jedná se o obvod „NOT“. Stejně jako obvody NEBO, A a ANI, je i tento obvod důležitým stavebním prvkem počítačů.

Projekt číslo 51

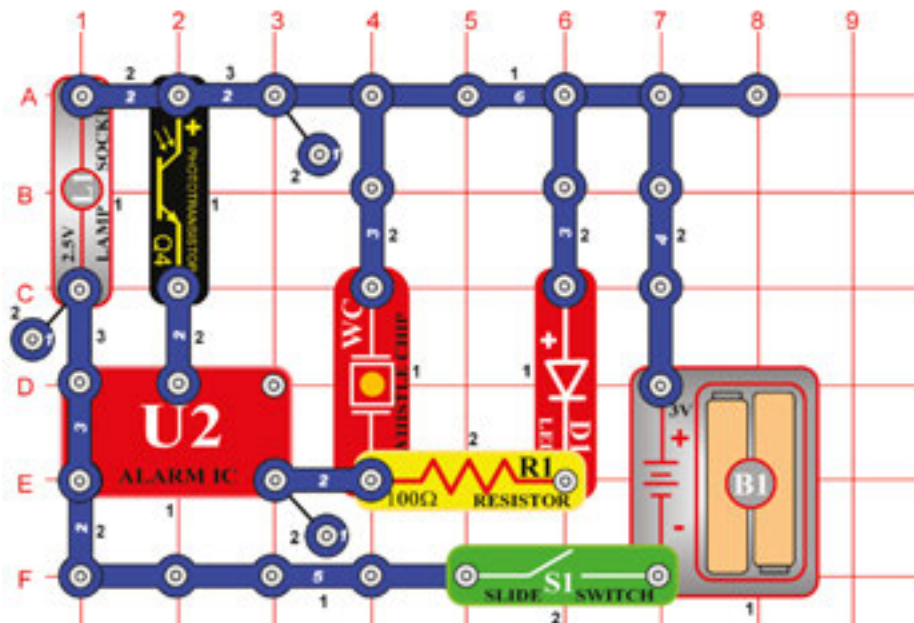


Detektor odrazu

Cíl: Zjistit přítomnost zrcadla.

Sestavte obvod podle obrázku. Umístěte jej do tmavého místa, protože světlo by působilo na fototranzistor (Q4) (například tmavá místnost nebo pod stolem). Pak jej zapněte. 2,5V lampa (L1) bude zářit, avšak zvuk by měla být slabý nebo vůbec žádný. Vezměte si malé zrcátko a podržte jej nad lampou a fototranzistorem. Měli byste uslyšet zvuk. Vytvořili jste detektor odrazu! Čím více světla je takto odráženo, tím hlasitější bude zvuk. Můžete zkusit natáčet zrcadlo v různých úhlech a vzdálenostech, abyste zjistili, jak se mění zvuk. Můžete nad nimi také podržet bílý papír, protože bílé plochy odráží světlo.

Projekt číslo 52

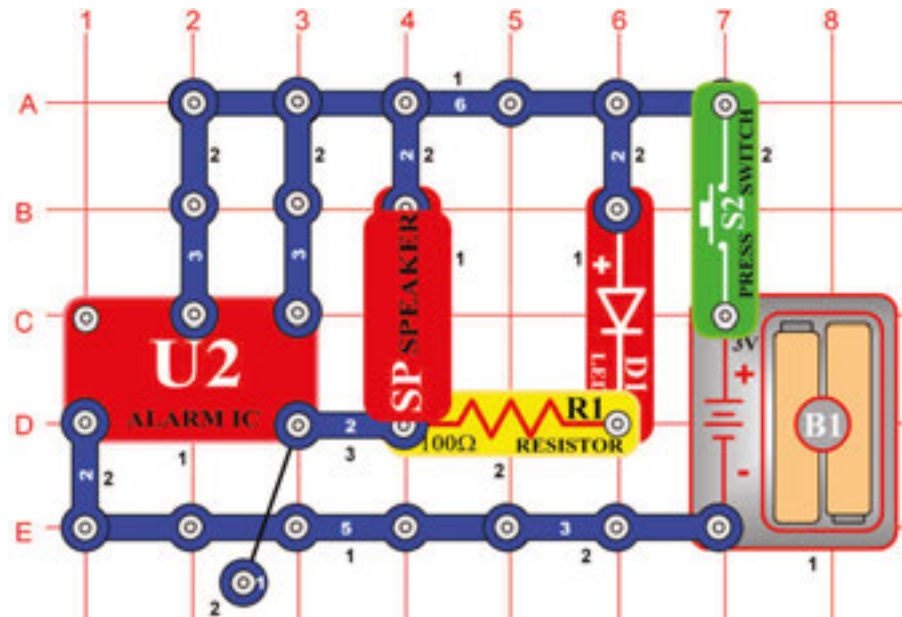


Tišší detektor odrazu

Cíl: Zjistit přítomnost zrcadla.

Pojďme pozměnit výše uvedený obvod tak, aby nebyl tak hlasitý a rušivý. Lampa (L1) může být součástí tohoto obvodu. Sestavte obvod podle obrázku. Umístěte jej do tmavého místa – aby světlo nepůsobilo na fototranzistor (Q4) – (například do tmavé místnosti nebo pod stůl) a zapněte jej. 2,5V lampa bude jasně svítit, zvuk bude ale slabý nebo žádný. Vezměte si malé zrcátko a podržte jej nad lampou a fototranzistorem. Uslyšíte zvuk; zrcátko nad fototranzistorem odráží světlo z lampy. Čím více světla je takto odráženo, tím hlasitější bude zvuk. Místo zrcátka můžete použít také bílý kus papíru, protože bílé plochy odrážejí světlo.

Projekt číslo 53

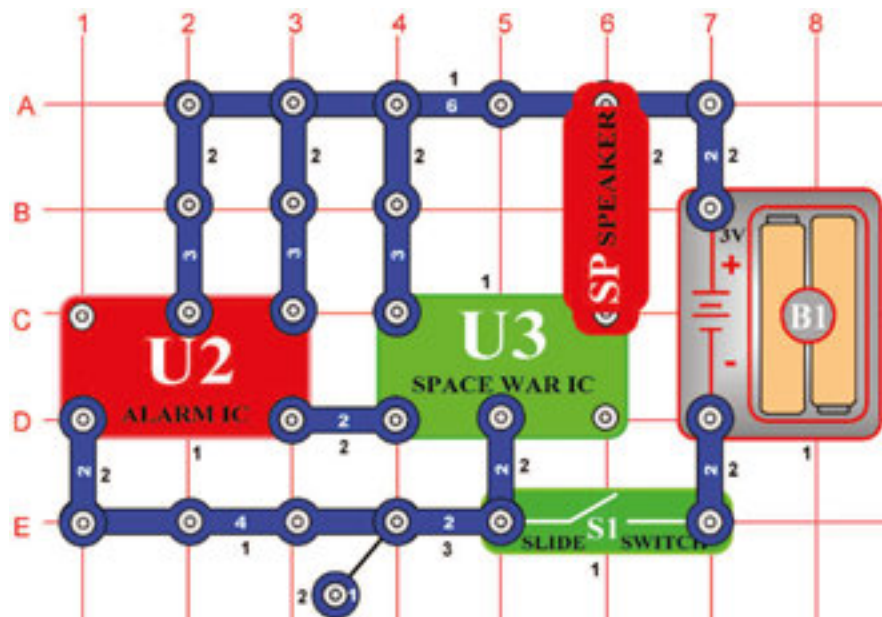


Svítící laserové světlo se zvukem

Cíl: Sestavit obvod, který se používá v dětské laserové zbraně se svítícím laserovým světlem a spouští.

Jakmile stisknete tlačítko vypínače (S2), integrovaný obvod (U2) začne vydávat hlasitý zvuk laserové zbraně. Červená LED dioda bude svítit a napodobí výbuch laserového světla. Můžete střílet dlouho a opakovat výbuch, nebo krátce – ťukáním na tlačítko vypínače.

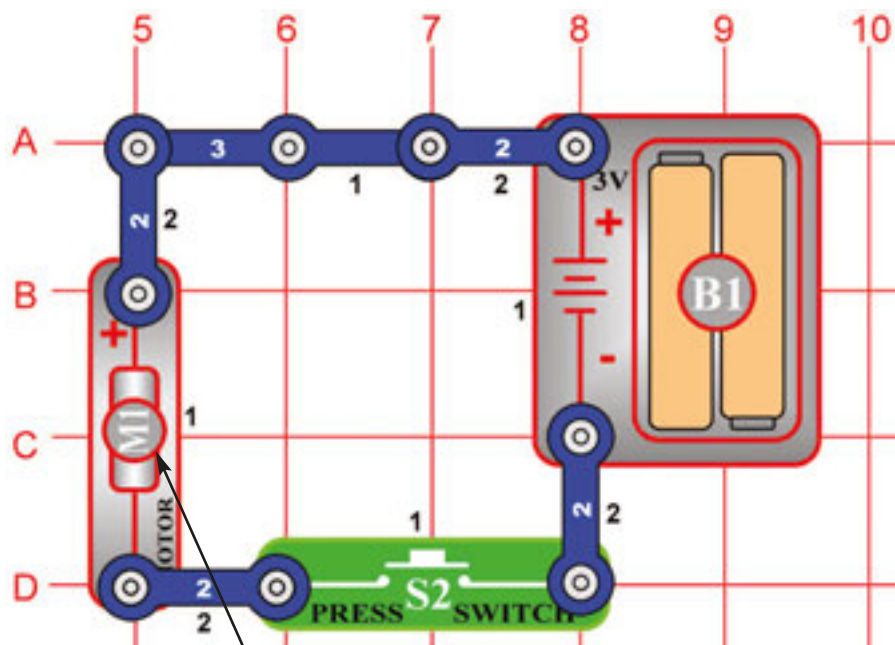
Projekt číslo 54



Vesmírná bitva – blikající efekt

Cíl: Sestavit obvod pomocí integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“ a vytvořit zajímavé zvuky.

Sestavte obvod podle obrázku, který používá integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3). Zapněte páčkový vypínač (S1) a reproduktor začne vydávat zajímavé zvuky. Výstup integrovaného obvodu může řídit světelný zdroj, reproduktor a ostatní zařízení s malým výkonem. Reproduktor můžete nahradit lampou o 2,5V (L1), žárovka bude blikat. Také můžete použít LED diodu (D1) a umístit ji místo lampy (umístěte ji znaménkem + proti 6-kontaktnímu vodiči).



Projekt číslo 55 Otáčející se kola

Cíl: Sestavit elektronický rotor.

Rozstříhejte kruh tak jako na obrázku. Pomocí průhledné lepicí pásky připevněte kruh na horní část listu větráku tak, aby potištěnou stranou směřoval vzhůru. Umístěte vrtuli na motor (M1) podle obrázku. Po stisknutí tlačítka vypínače (S2), se obloučky spojí v barevná kola na černém pozadí. Všimněte si, jak poklesne jas barvy.

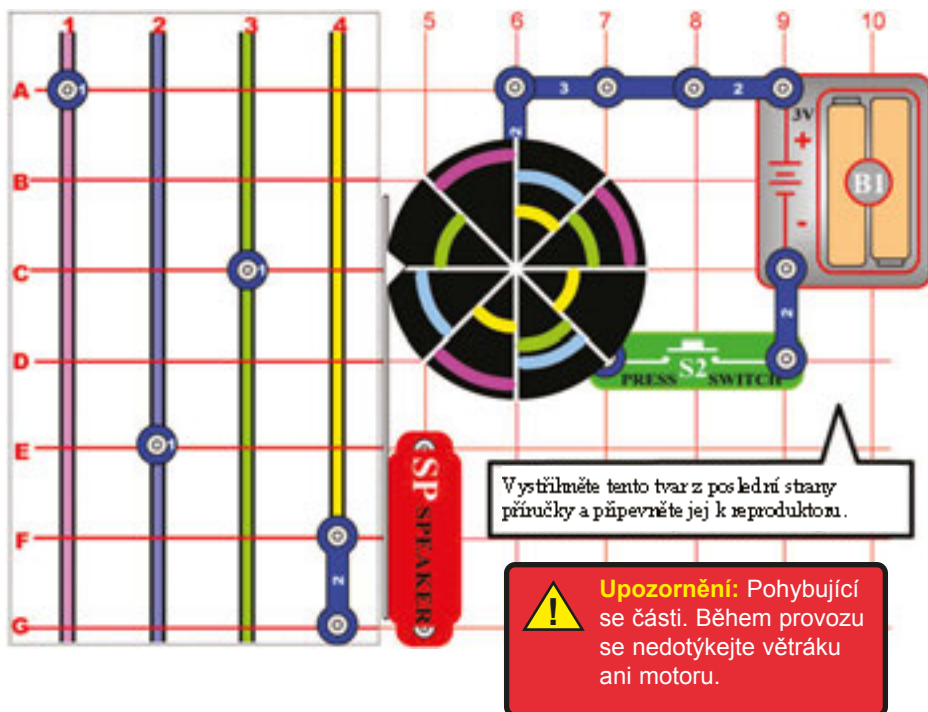
Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte větráku ani motoru.

Projekt číslo 56 Stroboskopický jev při domácím osvětlení

Cíl: Použít disk k demonstraci stroboskopického jevu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 55. Umístěte otáčející se disky pod zářivku, která je připojena k domácímu elektrickému obvodu. Začněte otáčet diskem a uvolněte vypínač (S2). Rychlost disku se začne měnit - zpomalovat a Vy zjistíte, že se zdá, jakoby se bílé čáry pohybovaly jedním směrem, pak opačným směrem. Tento efekt se nazývá stroboskopický jev, který je založen na dozrívání zrakového vjemu a spojování vjemů oddělených pohybových fází, ve vjem spojitého pohybu. Frekvence záblesků světelného zdroje zdroje je 50x za sekundu. Vyzkoušejte si test např. s baterkou. Světlo z baterky je stálé, jestliže jsou ostatní světla vypnutá. Nelze tedy pozorovat výše popsaný efekt. V některých zářivkách je použita speciální elektronická hmota, která způsobí, že také vydávají stálé světlo.

Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte větráku ani motoru.



Projekt číslo 57 Soutěžní hra

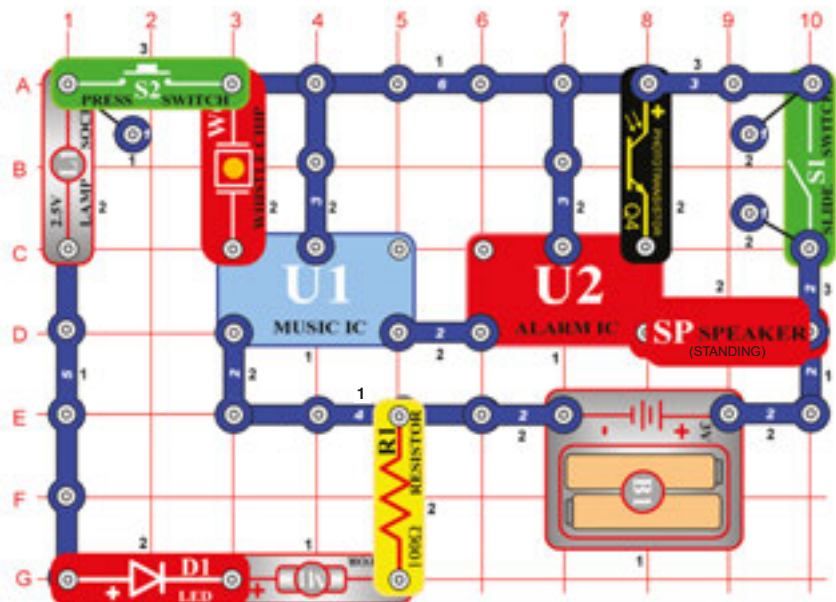
Cíl: Postavit závodní elektronickou hru.

Použijte projekt číslo 56 tak, že přidáte ukazovátka – podle obrázku. Ze strany 46 vystříhnete příslušný tvar a přilepte jej dostatečně vysoko na reproduktor (SP) tak, aby ukazovátka s vystříženým tvarem šipky přiléhala k větráku (M1). Upevněte ukazovátka v pravém úhlu – podle obrázku.

Postup: Ze strany 46 vystříhnete mřížku se 4 barvami a umístíte ji pod podložku. Každý hráč si vybere barvu (nebo dvě barvy – hrají-li dva hráči) a umístí na řadu G, jedno-kontaktní vodič. Hráč, který zvolil růžovou barvu, ve sloupci č. 1, hráč s modrou barvou, ve sloupci č. 2, hráč se zelenou barvou, ve sloupci č. 3 a hráč se žlutou barvou, ve sloupci č. 4. Vypněte tlačítko vypínače (S2) a otočte diskem. První barevná výseč, na kterou ukazatel ukáže, označí hráče, který začne hru. V některých modelech jsou pouze tři jedno-kontaktní vodiče, použijte tedy dvou-kontaktní vodič, jestliže hrajete ve čtyřech.

Hra: Hráči se střídají v zapínání tlačítka vypínače. Po zapnutí jej uvolní a jakmile šipka ukáže na barevnou výseč, hráč s touto barvou se posune o jedno políčko. Vyhrává hráč, který jako první dojde na horní řadu A. Jestliže na horní řadu dojdou dva hráči současně, musí se oba vrátit na řadu D a hra pokračuje.

Projekt číslo 58



Použití součástek jako vodičů

Cíl: Ukázat, jak mohou motory a lampy někdy sloužit jako vodiče.

Zapněte vypínač (S1) a Łkněte na pískací čip. Ozve se zvuk zbraně (s hudbou v pozadí).

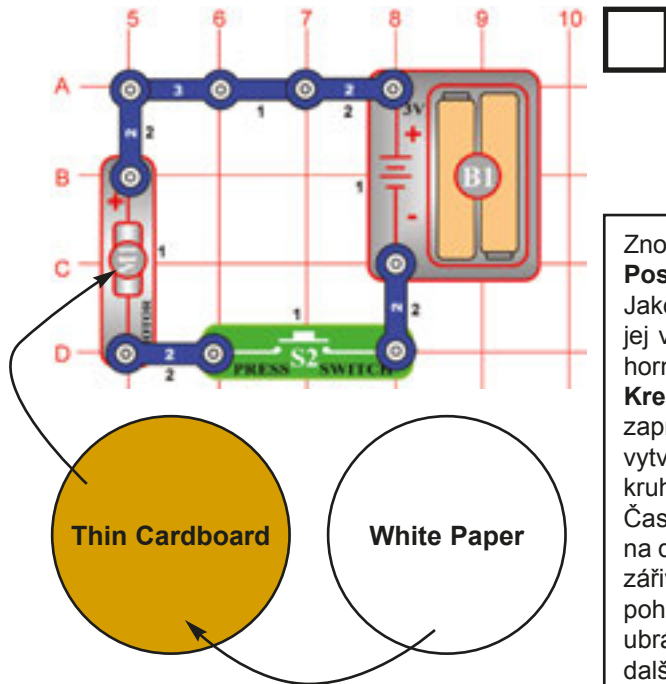
Opatrně přikryjte fototranzistor (Q4) rukou, zvuk se změní v sirénu. Když zvuk dozní, dotkněte se opět pískacího čipu, zvuková sekvence se zopakuje.

Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a rozsvítí se LED dioda (D1). Žárovka (L1) nebude svítit a ani motor (M1) se nebude otáčet. Elektřina proudí žárovkou a motorem, ale není jí tolik, aby je zapojila. Takže v tomto obvodu slouží tyto 3 zdroje jako 3-kontaktní vodiče.

Projekt číslo 59

Otáčející se kresba

Cíl: Vytvořit kruhové umělecké kresby.



Znovu postavte jednoduché propojení motoru podle obrázku. Jedná se o stejný postup, jako v projektu 57.

Postup: Vystříhnete kruh z tenkého kartónového papíru – například ze zadní strany poznámkového bloku. Jako vzor použijte větrák. Položte jej na kartón a obkreslete tužkou nebo propiskou jeho kruhový tvar. Potom jej vystříhnete nůžkami a přilepte k vrtuli. Stejný postup opakujte s kusem bílého papíru, ale ten přilepte na horní část kartónu tak, aby mohl být později jednoduše odlepen.

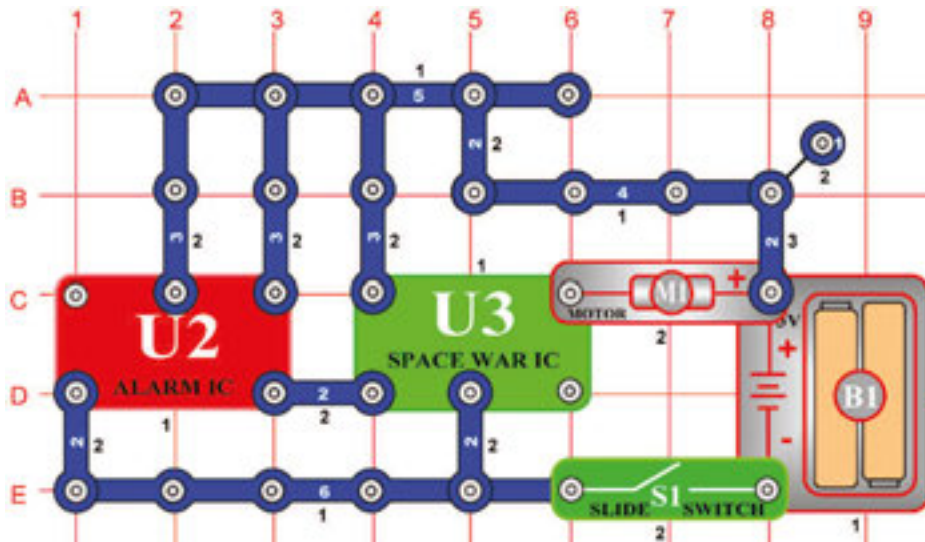
Kresba: K nakreslení kruhové kresby se připravte slabé a silné fixy nebo zvýrazňovače. Otáčejte papírem, zapněte a podržte vypínač (S2). Přitiskněte zvýrazňovač na papír a během otáčení nakreslete kruhy. Chcete-li vytvořit spirálu, uvolněte vypínač a jakmile motor (M1) zpomalí, kreslete rychle zvýrazňovačem linku zevnitř kruhu směrem ven.

Často měňte barvy a nepoužívejte mnoho černé barvy, která má hypnotické účinky. Další metodou je vytvořit na discích barevné tvary, potom jimi otáčet a pozorovat, jak se prolínají. Jakmile dosáhnete určité rychlosti pod zářivkovým světlem bez speciální úpravy elektronickou hmotou, stroboskopický efekt vytvoří zdání, že se kruh pohybuje dozadu. Vytvořte kolo s různými barevnými paprsky, abyste tento efekt mohli pozorovat. Přidáním či ubráním paprsků docílíte různých efektů při různých rychlostech motoru. Stroboskopický efekt popisujeme v dalších projektech.

Projekt číslo 60

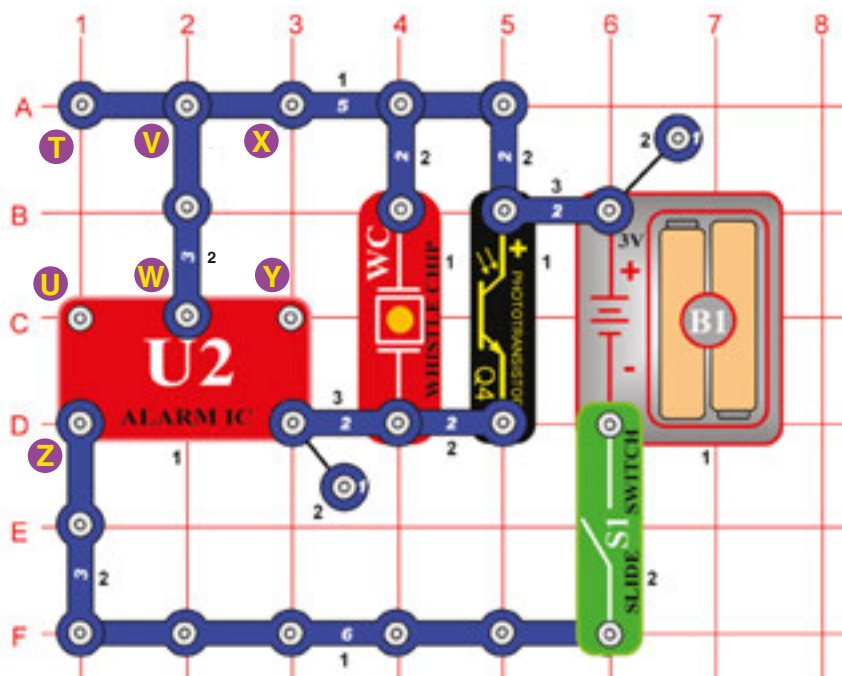
Motor a vesmírná bitva

Cíl: Provoz motoru pomocí integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.



Zapněte páčku vypínače (S1) a motor (M1) se začne otáčet (na začátku mu pomozte prsty). Zvuky z integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“ (U3) budou hnát motor. Protože motor používá magnety a cívku s dráty podobně jako reproduktor, uslyšíte zvuky vesmírné bitvy přicházet přímo z motoru.

☐ Projekt číslo 61



Zvuky řízené světlem

Cíl: Poskytnout další dramatickou ukázkou fotosenzitivního odporu.

Sestavte obvod podle obrázku.

Zapněte páčku vypínače (S1), zazní policejní siréna. Hlasitost zvuku závisí na tom, kolik světla dopadne na fototranzistor (Q4). Částečně jej zastiňte nebo do jeho blízkosti umístěte jasné světlo – a porovnejte zvuk.

☐ Projekt č. 62

Zvuky řízené světlem (II)

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 61.

Změňte předchozí obvod tak, že spojíte body X a Y. Obvod bude pracovat stejně, ale nyní zazní zvuk střelné zbraně.

☐ Projekt č.63

Zvuky řízené světlem (III)

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 61.

Nyní odstraňte spojení mezi body X a Y a potom vytvořte spojení mezi body T a U. Obvod bude fungovat stejným způsobem, nyní však zazní zvuk požárního auta.

☐ Projekt č.64

Zvuky řízené světlem (IV)

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 61.

Nyní odstraňte spojení mezi body T a U a potom vytvořte spojení mezi body U a Z. Obvod bude fungovat stejným způsobem, nyní však zazní zvuk sanitky.

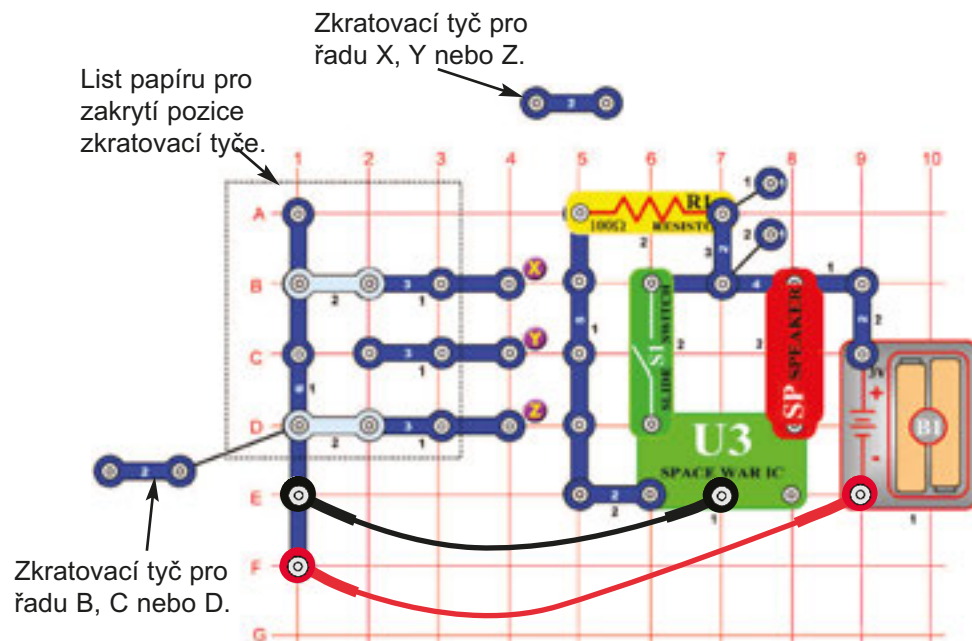
☐ Projekt č. 65

Zvuky řízené světlem (V)

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 61.

Nyní odstraňte propojení mezi body U a Z, připojte jedno-kontaktní vodič na bod Z (do 3. patra), přidejte další 3-kontaktní vodič mezi body V a W (do 3. patra) a nakonec umístěte integrovaný obvod „Hudba“ (U1) přímo nad integrovaný obvod „Poplach“ (U2) do 4. patra. Poslouchejte jednotlivé zvuky.

Projekt číslo 67



Hra tichá zóna

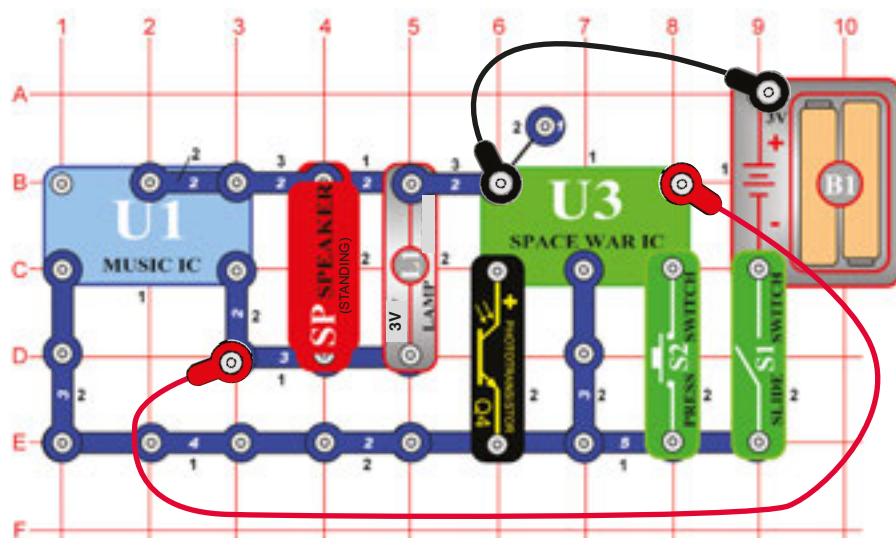
Cíl: Vytvořit a zahrát si elektronickou hru „Tichá zóna“.

Použijte obvod, popsany v projektu č. 66, ale umístěte 2-kontaktní vodiče („zkratovací tyče“) pod list papíru – podle obrázku.

Postup: Hráč č. 1 určí tzv. „Tichou zónu“ umístěním dvou zkratovacích tyčí pod papír v řadách A,B,C nebo D, jednu nechá volnou. Hráč č. 2 nesmí vědět, kde jsou zkratovací tyče pod papírem umístěny. Oba hráči – hráč č. 1 a hráč č. 2 dostanou 10 bodů. Cílem hráče č. 2 je uhodnout místo tzv. „Tiché zóny“ tak, že umístí svoji zkratovací tyč v řadě X, Y nebo Z. Na obrázku určil hráč č. 1 „Tichou zónu“ na pozici „C“. Jestliže hráč č. 2 umístí zkratovací tyč na první pokus na pozici „Z“, zazní zvuk, který ohlásí, že hráč č. 2 nenašel „Tichou zónu“ a ztrácí 1 bod. Má 3 pokusy, aby našel zónu. Pokaždé zvuk ohlásí neúspěšný pokus. Hráč č. 2 potom určí B, C, D a hráč č. 1 začne hledat. Hra skončí ve chvíli, kdy jeden z hráčů ztratí všechny body.

Projekt číslo 68

Hudba a vesmírná bitva – Combo



Cíl: Zkombinovat zvuky vesmírné bitvy a integrovaného obvodu „Hudba“.

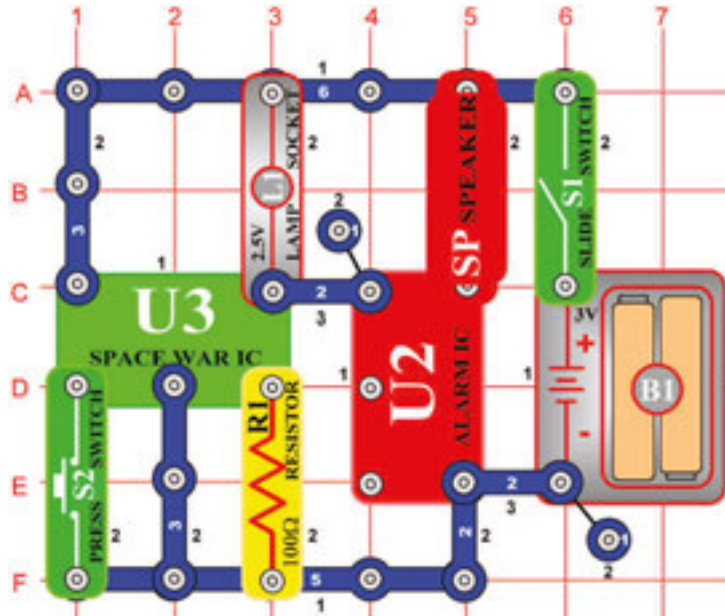
Sestavte obvod podle obrázku a přidejte spojovací dráty. Zapněte jej, stiskněte několikrát tlačítko vypínače (S2) a zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4) – uslyšíte kombinace zvuku. Je-li zvuk příliš hlasitý, umístěte na místo reproduktoru (SP) pískací čip (WC).



Projekt číslo 69

Sirána Vesmírné bitvy

Cíl: Zkombinovat zvukové efekty vesmírné bitvy s integrovaným obvodem „Poplach“.



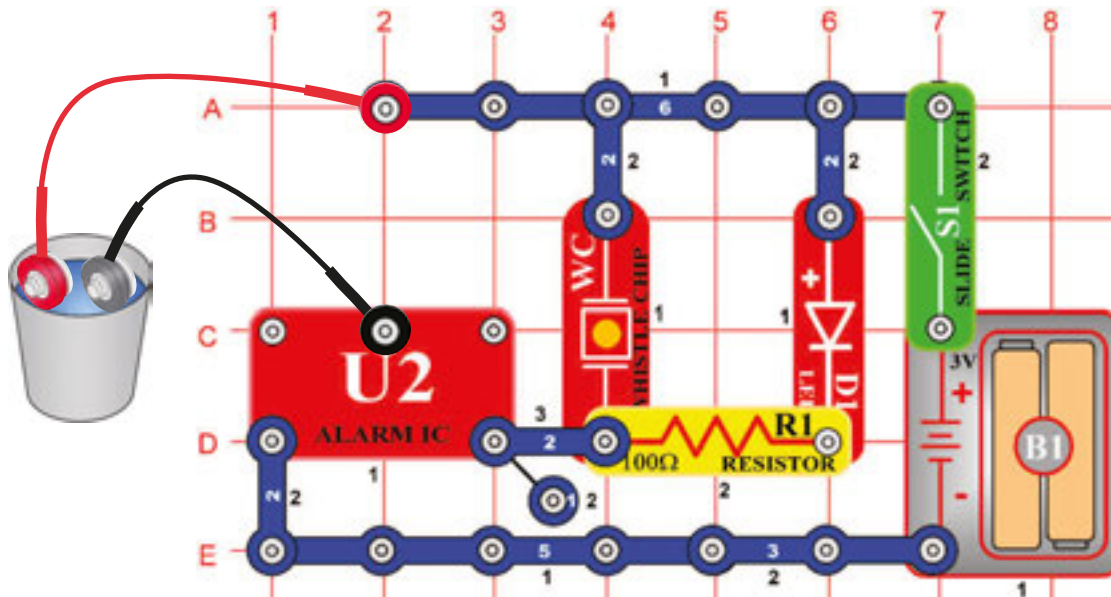
Sestavte obvod podle obrázku a zapněte páčku vypínače (S1). Stiskněte a podržte vypínač (S2), abyste zvýšili jas žárovky (L1).



Projekt číslo 70

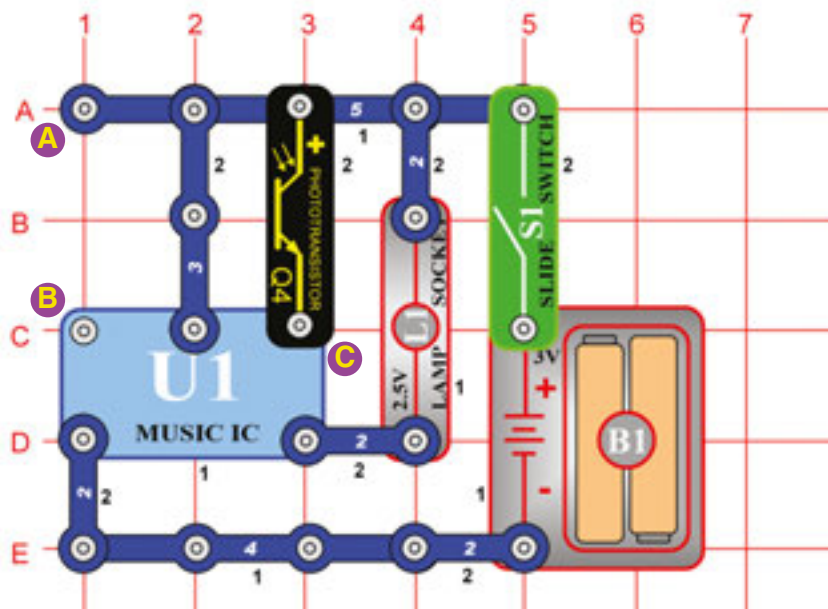
Vodní poplach

Cíl: Vyzkoušet si vodní poplach.



Zkusíme si vodní poplach, který je slyšet, ale není hlasitý nebo rušivý. Přidáme světlo, aby byl vidět i v rušném prostředí. Sestavte obvod podle obrázku, ale na začátku nechte spojovací dráty mimo nádobku. Zapněte páčku vypínače (S1); nic se nestane. Potom vložte spojovací dráty do nádobky s vodou; zazní poplašný zvuk a rozsvítí se žárovka.

☐ Projekt číslo 71



Světlem řízená žárovka

Cíl: Rozsvítit a zhasnout žárovku pomocí světla.

Zakryjte jednotku (Q4), zapněte páčku vypínače (S1) a všimněte si, že se žárovka (L1) po několika vteřinách zhasne. Umístěte jednotku na světlo a žárovka se zase rozsvítí. Zakryjte fototranzistor (Q4) umístěte jej zase na světlo. Žárovka se nerozsvítí. Odpor fototranzistoru se zvyšuje se slábnutím světla. Nízký odpor funguje jako drátové propojení bodu C ke znaménku + na baterii (B1).

☐ Projekt číslo 72

Hlasem řízená žárovka

Cíl: Rozsvítit a zhasnout žárovku pomocí napětí, generovaného z fototranzistoru.

Použijte obvod č. 71. Odstraňte fototranzistor (Q4) a připojte pískací čip (WC) k bodům A a B. Zapněte páčku vypínače (S1) a tleskněte rukama nebo hlasitě promluvte v blízkosti pískacího čipu (WC). Žárovka se rozsvítí. V pískacím čipu je piezokrystal, umístěný mezi dvěma kovovými destičkami. Zvuk způsobí, že se destičky rozvibrují a vytvoří malé napětí. To pak aktivuje integrovaný obvod „Hudba“ (U1) a rozsvítí žárovku.

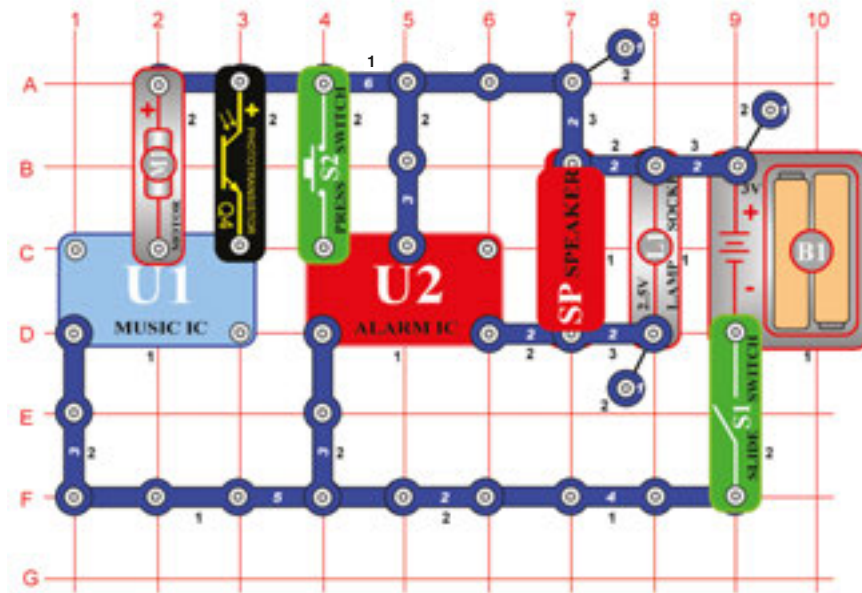
☐ Projekt číslo 73

Motorem řízená žárovka

Cíl: Rozsvítit a vypnout žárovku pomocí napětí, generovaného otáčením motoru.

Použijte obvod, popsany v projektu č. 72. Odstraňte pískací čip (WC) a připojte motor (M1) k bodům A a B. Zapněte páčku vypínače (S1) a otočte hřídel motoru – žárovka (L1) se rozsvítí. Při otáčení motoru vzniká napětí, protože uvnitř motoru se nachází cívka s drátem. Při otáčení se magnetické pole mění a vytváří proud v cívce a napětí na jejích pólech. Toto napětí pak aktivuje integrovaný obvod „Hudba“ (U1).

□ Projekt číslo 74



Světlem řízená LED dioda

Cíl: Řídit LED diodu pomocí světlem.

Zakryjte jednotku (Q4), zapněte páčku vypínače a všimněte si, že dioda LED (D1) svítí a za pár vteřin se zhasne. Umístěte jednotku na světlo, LED dioda se rozsvítí. Zastiňte fototranzistor (Q4) a pak jej opět umístěte na světlo. LED dioda se nerozsvítí. Odpor fototranzistoru se snižuje úměrně s větším množstvím světla.

□ Projekt č. 75 Zvukem řízená časová LED dioda

Cíl: Řídit LED diodu pomocí zvuku.

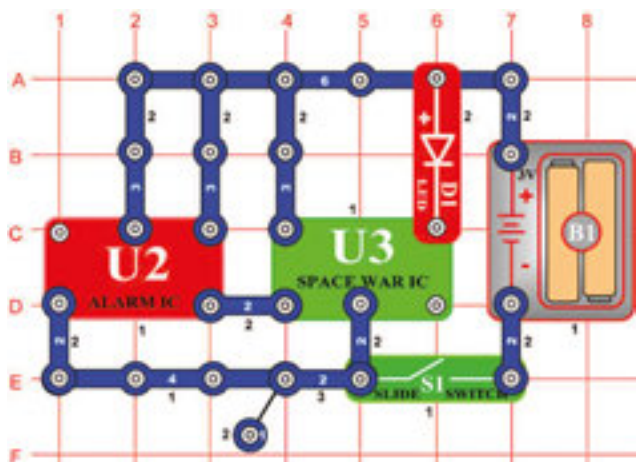
Použijte obvod popsany v projektu č.74. Připojte pískací čip (WC) k bodům A1 a C1 na základní podložce a potom odstraňte fototranzistor (Q4). Zapněte páčku vysílač (S1) a rozsvítí se LED dioda. Za chvíli zhasne a tleskněte rukama nebo promluvte v blízkosti pískacího čipu a LED dioda (D1) se znovu rozsvítí. V pískacím čipu je piezokrystal, umístěný mezi dvěma kovovými destičkami.

□ Projekt č. 76 Motorem řízená časová LED dioda

Cíl: Řídit LED diodu pomocí motoru.

Použijte obvod, popsany v projektu č.75. Odstraňte pískací čip (WC) a připojte motor (M1) k bodům A1 a C1 na základní podložce. Zapněte páčku vypínače (S1) a rozsvítí se LED dioda (D1). Během otáčení motoru vzniká napětí. Uvnitř motoru je magnet a cívka. Při otáčení osy se mění magnetické pole a na pólech vzniká napětí. To pak aktivuje integrovaný obvod „Hudba“ (U1).

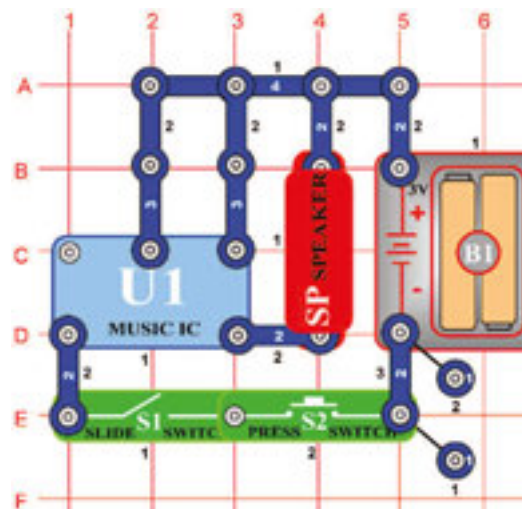
Projekt č. 77 Vesmírná bitva rozsvítí LED diodu.



Cíl: Rozsvítit LED diodu pomocí integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.

Sestavte obvod podle obrázku. Jeho součásti jsou integrované obvody poplach (U2) a vesmírná bitva (U3), které rozsvítí LED diodu (D1). Zapněte páčku vypínače (S1) a LED dioda se rozsvítí.

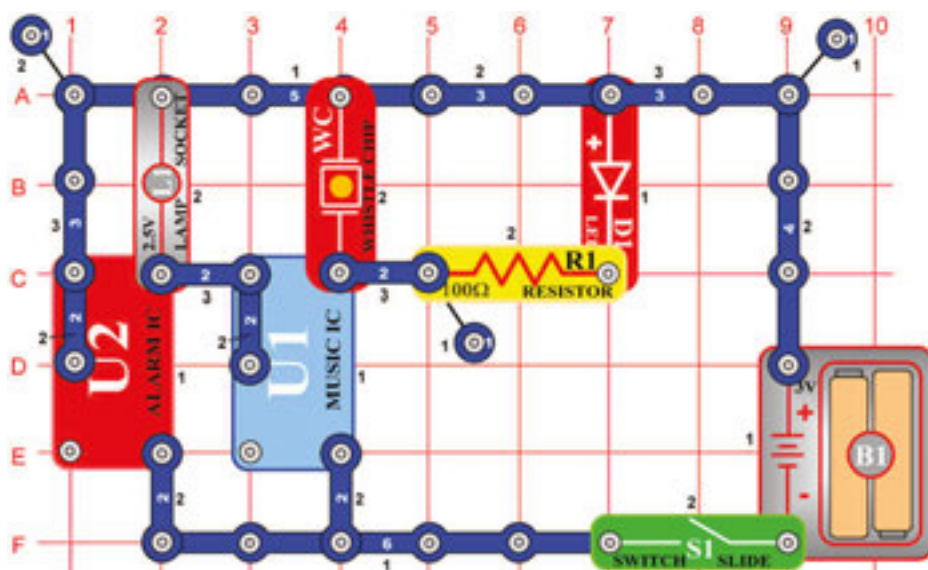
Projekt číslo 78 Hudba a Člen AND (Konjunkce)



Cíl: Vytvořit člen AND.

Pouze v případě, že zapnete páčku vypínače (S1) a současně stisknete tlačítko vypínače (S2), zazní hudba. V elektronice se toto nazývá člen AND. Tento koncept je důležitý v počítačové logice. Například: Pokud platí podmínka X a podmínka Y, potom proved' pokyn Z.

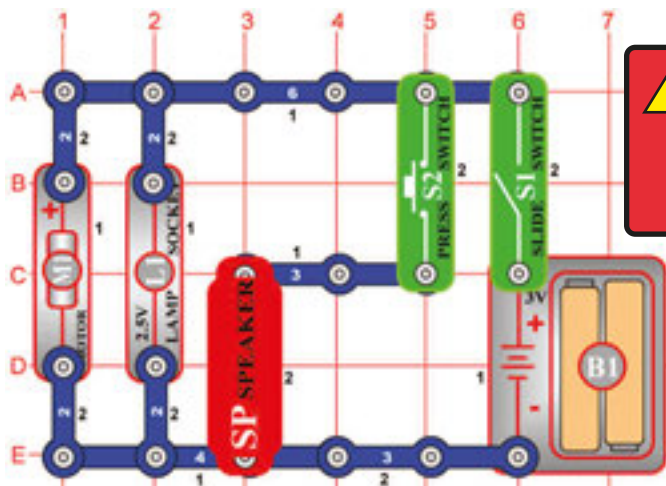
Projekt číslo 79



Cíl: Vytvořit obvod, který vyzářuje světlo a přehrává zvuky.

Zapněte páčku vypínače (S1) a žárovka (L1) spolu s LED diodou se rozsvítí. Uslyšíte dva různé tóny, které rozsvítí LED diodu a žárovku. Připojením Integrovaných obvodů lze řídit několik různých zařízení současně.

Projekt číslo 80



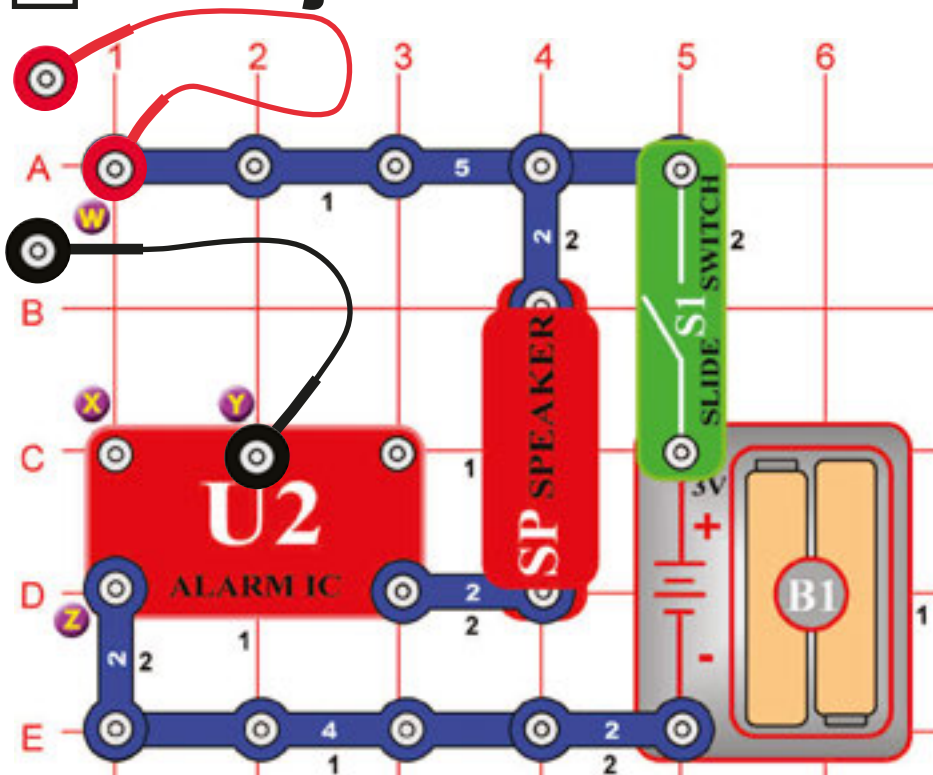
Upozornění:
Pohybující se části.
Během provozu se
nedotýkejte větráku
ani motoru.

Žárovka, reproduktor a větrák, umístěné paralelně

Cíl: Ukázat, jak se elektrická energie rozdělí mezi paralelně propojenými součástkami.

Odstraňte větrák z motoru (M1). Zapněte páčku vypínače (S1), motor se bude otáčet a žárovka se rozsvítí (L1). Umístěte vrtuli na motor a zapněte tlačítko vypínače. Žárovka nyní nebude svítit jasným světlem, protože napájení z baterií (B1) zásobuje motor s větrákem a tak zbývá méně energie pro žárovku. Jestliže jsou baterie slabé, rozdíl v jasů žárovky bude patrnější, protože slabší baterie nemohou dodávat tolik energie. Reproduktor (SP) zde slouží jako slabý odpor, aby byly výše uvedené efekty patrnější.

Projekt číslo 81



Poplach pomocí tužky

Cíl: Nakreslit aktivátor poplachu.

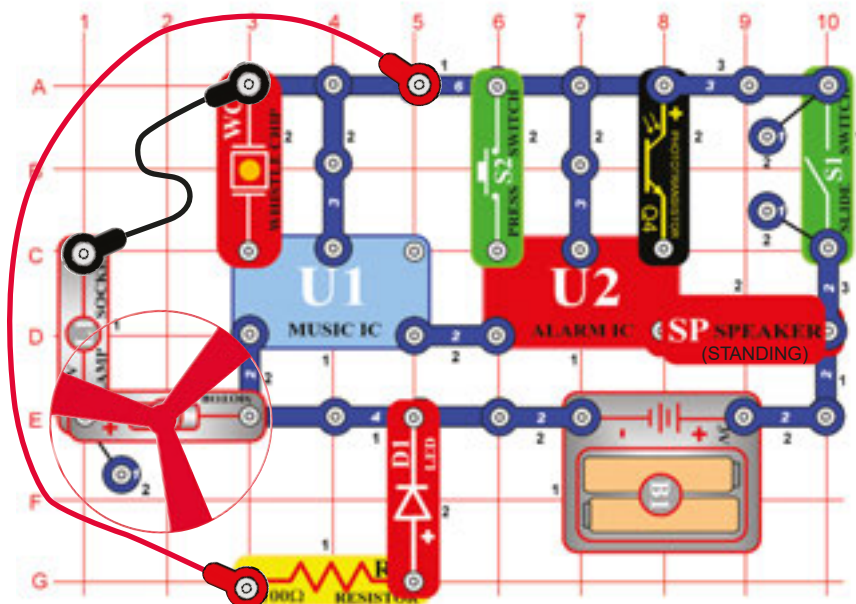
Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu dva spojovací dráty. Volné konce drátů nepřipojujte. Je tu ještě jedna součástka, kterou budete potřebovat a kterou si namalujete. Vezměte si tužku (nejlépe č. 2, ale ostatní typy lze také použít). Ořežte ji a pak vybarvěte libovolný obdélník. Lepších výsledků dosáhnete, jestliže budete vykreslovat na rovném a tvrdém povrchu. Vytvořte tužkou silnou vrstvu. Zapněte páčku vypínače (S1) a prázdné konce spojovacích drátů přitiskněte k obdélníku a posunujte je po něm. Pokud neuslyšíte žádný zvuk, přiblížte konce k sobě a pohybujte jimi po obdélníku, potom ještě přikreslete další vrstvu nebo konce drátů pokapejte vodou, abyste získali lepší kontakt.

Projekt číslo 82 Varianty poplachu s pomocí tužky

Cíl: Nakreslit aktivátor poplachu.

Odstraňte spojovací drát, připojený k bodu Y (viz obrázek) a připojte jej k bodu X. Přitiskněte volné konce drátů znovu k obdélníku, vybarvenému tužkou. Uslyšíte jiný zvuk. Potom připojte dvou-kontaktní vodič k bodům X a Y. Přitiskněte volné konce drátů znovu k obdélníku. Uslyšíte jiný zvuk. Nyní odstraňte dvou-kontaktní vodič z bodů X a Y a připojte jej k bodům X a Z, dráty připojte k bodům W a Y. Přitiskněte prázdné konce k tužkou vybarvenému obdélníku. Uslyšíte zase jiný zvuk. Nyní můžete kreslit své vlastní tvary a zjistit, kolik různých zvuků můžete vytvořit.

☐ Projekt číslo 83



Větrák s integrovaným obvodem „Poplach“

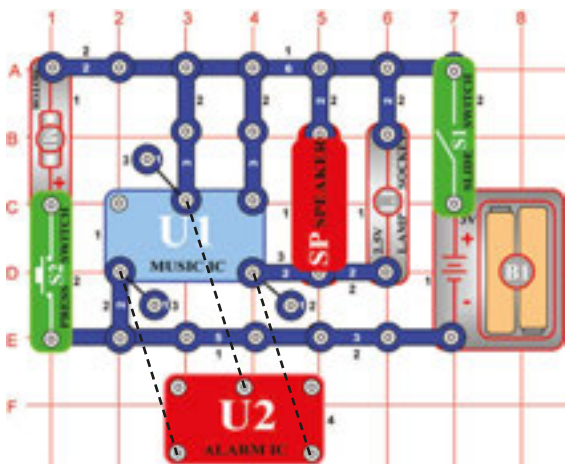
Cíl: Ukázat nové způsoby použití integrovaného obvodu „Poplach“.

Sestavte obvod podle obrázku a umístěte větrák na motor (M1). Zatím nepřipojujte spojovací dráty. Zapněte páčku vypínače (S1) a ťukněte na pískací čip (WC). Zazní zvuk střelné zbraně (společně s hudbou v pozadí). Opatrně zastíňte fototranzistor (Q4) rukou a zvuk se změní v sirěnu. Se zastíněným fototranzistorem stiskněte vypínač (S2) a zazní zvuk sanitky. Odkrytí fototranzistor a zazní zvuk střelné zbraně - ať je vypínač zapnutý či vypnutý. Po chvíli zvuk skončí, dotkněte se pískacího čipu a sekvence se zopakuje. Připojte dva spojovací dráty podle obrázku a ťukněte na pískací čip. Zvuk se zopakuje. Žárovka (L1) a LED dioda (D1) se rozsvítí. Zvuk zní stále, ale je jiný, zkreslený. Motor je zásoben z baterií (B1) velkým množstvím energie a tak se k integrovaným obvodům „Hudba“ (U1) a „Poplach“ (U2), dostane jen malé množství energie a výsledkem je zkreslený zvuk. Jsou-li baterie příliš slabé, zvuk se může vypnout.

⚠ Upozornění: Pohyblivé části! Během provozu se nedotýkejte motoru ani větráku.

☐ Projekt č. 84 Zvuky motoru – Combo

Cíl: Propojit více zařízení.

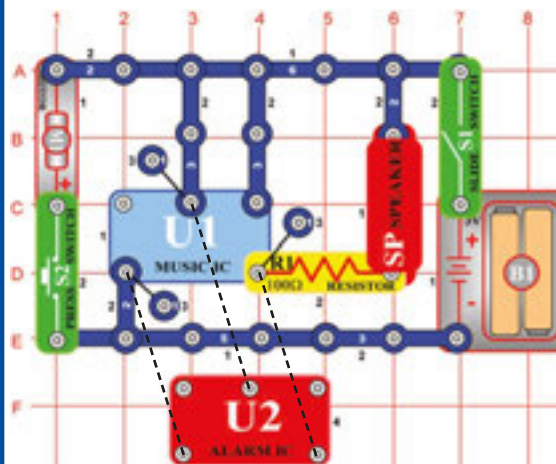


⚠ Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se motoru ani vrtule.

V obvodu jsou propojeny výstupy integrovaných obvodů „Poplach“ a „Hudba“. Sestavte obvod podle obrázku a pak umístěte integrovaný obvod „Poplach“ (U2) přímo na integrovaný obvod „Hudba“ (U1) tak, aby se spojil s jedno-kontaktním a dvou-kontaktním vodičem. Zapněte páčku vypínače (S1) a uslyšíte sirěnu společně s hudbou, přičemž se změní jas žárovky (L1). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a vrtule se začne otáčet. Zvuk nebude tak hlasitý. Vrtule může vystřelit do vzduchu, pokud uvolníte tlačítko vypínače.

☐ Projekt č. 85 Zvuky motoru – Combo (II)

Cíl: Propojit více zařízení.



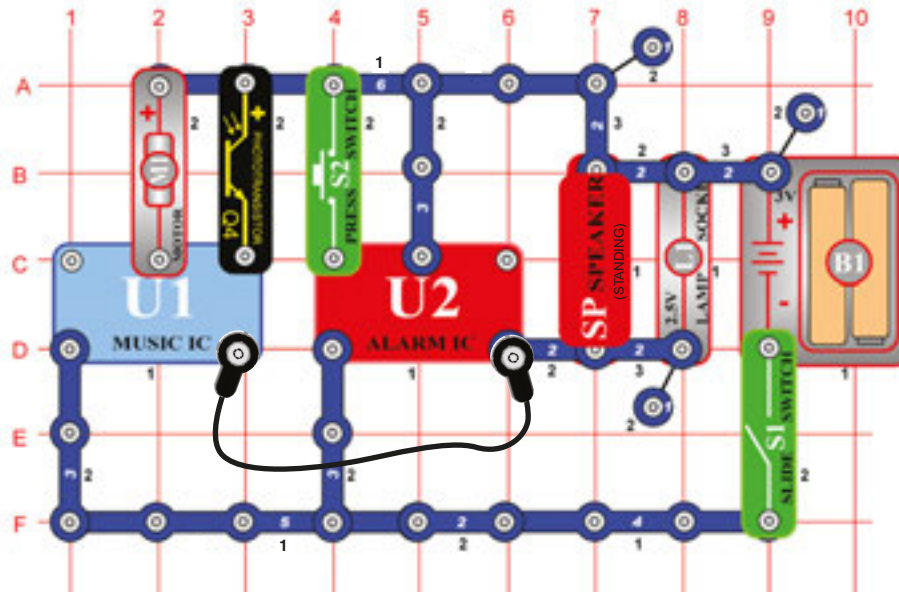
⚠ Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se motoru ani vrtule.

V obvodu jsou propojeny výstupy integrovaných obvodů „Poplach“ a „Hudba“. Sestavte obvod podle obrázku a pak umístěte integrovaný obvod „Poplach“ (U2) přímo na integrovaný obvod „Hudba“ (U1) na 3 kontakty. Zapněte páčku vypínače (S1) a uslyšíte najednou hudbu i sirěnu. Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a vrtule se začne otáčet, zvuk ale nebude tak hlasitý. Vrtule může vylétnout do vzduchu jakmile uvolníte tlačítko vypínače. Obvod je podobný jako ten, který je popsán v projektu číslo 84, ale vrtule vylétno o něco výše, jestliže zvukový obvod nebude aktivovat žárovku (L1) a tím bude mít k dispozici více energie.

☐ Projekt číslo 86

Hudební poplach – Combo

Cíl: Zkombinovat zvuky z integrovaných obvodů „Hudba“ a „Poplach“.

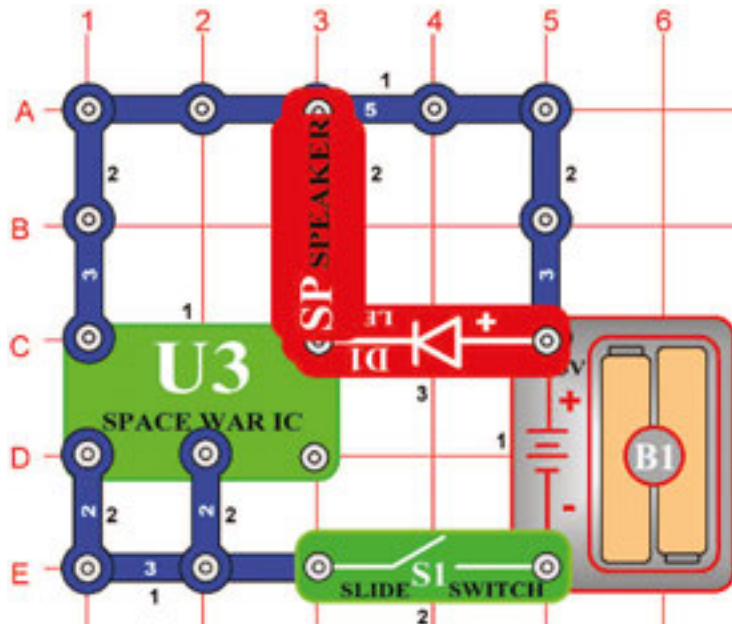


Sestavte obvod podle obrázku a připojte spojovací drát. Zapněte jej a uslyšíte současně sirénu i hudbu. Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zvuk sirény se změní ve zvuk požárního poplachu. Po pěti vteřinách zastiňte fototranzistor (Q4). Hudba se zastaví (ale siréna pokračuje). Motor (M1) zde slouží jako 3-kontaktní vodič a nebude se otáčet.

☐ Projekt č. 87

Zvuk bomby

Cíl: Sestavit obvod, který bude znít jako padající bomba.



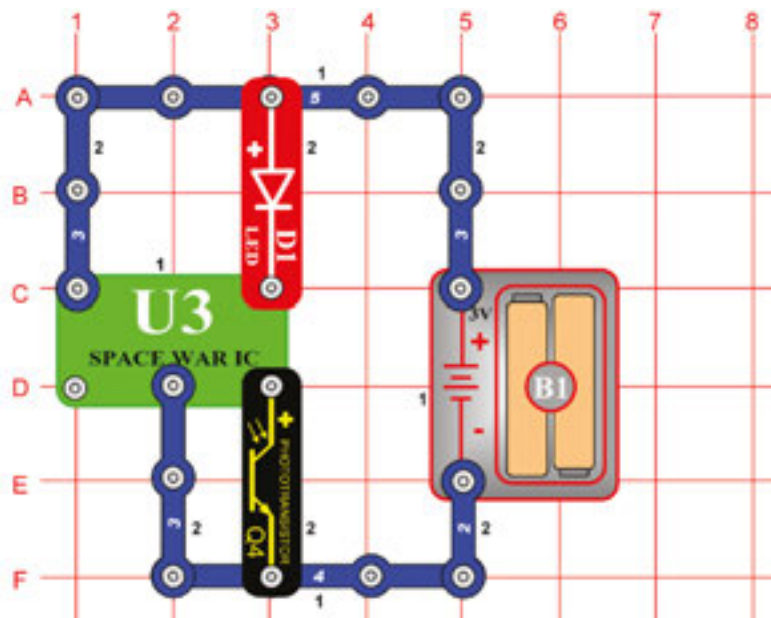
Zapněte páčku vypínače (S1) a zazní zvuk padající a následně explodující bomby. LED dioda (D1) bude svítit a při explozi bomby zableskne. Jedná se o jeden ze zvuků, které vytvořil integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3).

☐ Projekt č. 88 Zvuk bomby (II)

Cíl: Sestavit obvod, který bude znít jako padající bomba.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 87. Vyměňte páčkový vypínač (S1) za motor (M1). Otočte hřídeli na motoru a nyní zazní zvuk mnoha padajících bomb.

Projekt číslo 89



Světlem řízená LED dioda(III)

Cíl: Sestavit obvod, který zapne a vypne LED diodu za přítomnosti světla.

Jestliže na fototranzistor (Q4) dopadá světlo, LED dioda (D1) začne blikat. Zastiňte fototranzistor, LED dioda se vypne.

Projekt č. 90 Světlo aktivované dotekem

Cíl: Sestavit obvod, který zapne a vypne LED diodu pomocí pískacího čipu.

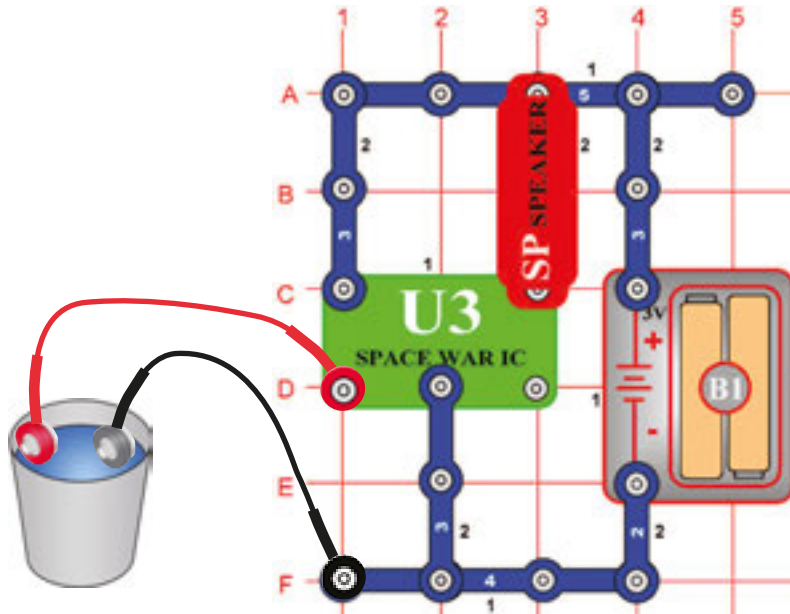
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 89. Místo fototranzistoru (Q4) použijte pískací čip (WC). Ťukněte na pískací čip a LED dioda (D1) zabliká. Ťukněte znovu a LED dioda blikne na delší dobu. Pozorujte, jak dlouho bude LED dioda zapnutá.

Projekt č. 91 Zvuk aktivovaný dotekem

Cíl: Sestavit obvod, který bude hrát zvuk, jestliže ťuknete na pískací čip.

Použijte projekt číslo 90. Místo LED diody (D1) použijte reproduktor (SP). Nyní uslyšíte různé zvuky, podle toho, jak budete ťukat na pískací čip (WC).

☐ Projekt číslo 92



Vodní vesmírná bitva

Cíl: Použít vodu k řízení integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.

Postavte obvod nakreslený na obrázku vlevo. Posuňte spojovací dráty z bodů D1 a F1 k bodům D3 a F3 a znovu vyzkoušejte stejný proces. Funguje vše stejným způsobem. Zjistěte, zda můžete vytvořit stejných 8 zvuků.

☐ Projekt č. 93 Vodní vesmírná bitva (II)

Cíl: Použít vodu k řízení integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.

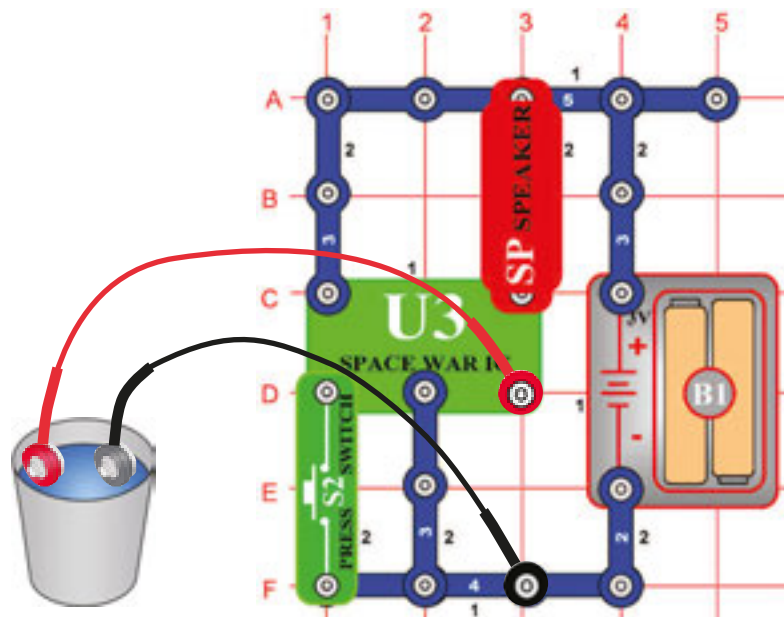
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 92. Posuňte spojovací dráty z bodů D1 a F1 k bodům D3 a F3 a znovu vyzkoušejte stejný proces. Funguje vše stejným způsobem. Zjistěte, zda můžete vytvořit stejných 8 zvuků.

☐ Projekt č. 94 Lidská vesmírná bitva

Cíl: Použít své tělo k řízení integrovaného obvodu Vesmírná bitva.

Použijte obvod, popsáný v projektu č.93, ale spojovací dráty neumísťujte do vody. Spojte konce drátů a zase oddalte – zvuk se opět bude měnit stejně jako při vytahování drátů z vody.

□ Projekt číslo 95



Hlasitější vodní vesmírná bitva

Cíl: Použít vodu k řízení integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.

Přidejte tlačítko vypínače (S2) k předchozímu obvodu tak, aby vypadal jako ten na obrázku. Jestliže stisknete vypínač nebo ponoříte spojovací dráty do vody, zazní zvuk. Stisknete-li vypínač (S2), nebo vytáhnete-li dráty z vody, zvuk se změní. Dráty nemusíte dávat do vody, zkuste pouze spojit kovové zakončení drátů.

□ Projekt č. 96 Světelná/vodní vesmírná bitva

Cíl: Pomocí vody řídit integrovaný obvod „Vesmírná bitva“.

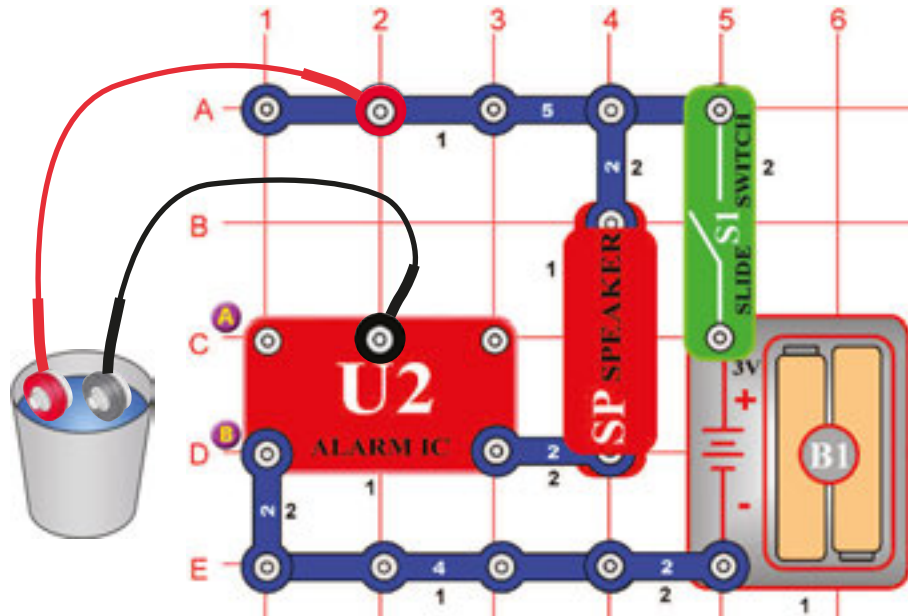
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 95. Místo reproduktoru umístěte LED diodu (D1) stejně jako v projektu číslo 89. Ponoříte-li spojovací dráty do vody NEBO zapnete-li vypínač (S2), LED dioda se rozzáří.

□ Projekt č. 97 NEBO/A Vesmírná bitva – Světlo

Cíl: Řídit integrovaný obvod „Vesmírná bitva“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 96. Místo LED diody (D1) použijte 2,5V žárovku (L1). Ponoříte-li spojovací dráty do vody NEBO zapnete vypínač (S2), světlo žárovky zeslábně. Umístíte-li dráty do vody A stisknete-li současně tlačítko vypínače, žárovka se rozzáří.

☐ Projekt číslo 98



Jednoduchý vodní poplach

Cíl: Spustit vodní poplach.

Sestavte obvod podle obrázku. Nejdříve ale nechte spojovací kontakty mimo nádobu s vodou. Zapněte vypínač (S1); nic se nestane. Ponořte dráty do vody a zazní poplach! Můžete použít delší dráty a umístit je na podlahu do sklepa. V případě, že by byl sklep zaplaven vodou, tento obvod spustí poplach.

☐ Projekt č.99 Jednoduchý poplach ve slané vodě

Cíl: Zjistit, jaká změna nastane, bude-li voda slaná.

Přidáte-li do vody sůl, zvuk poplachu bude méně hlasitější. Také se pokuste držet spojovací dráty v prstech, abyste si vyzkoušeli, zda Vaše tělo spustí poplach.

☐ Projekt č.100 Sanitka – vodní poplach

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaném v projektu číslo 98.

Upravte obvod, popsaný v projektu číslo 98, vytvořením spojení mezi body A a B. Vodní poplach bude fungovat stejným způsobem, ale bude znít jako sanitka.

☐ Projekt č.101 Sanitka – kontaktní poplach

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 98.

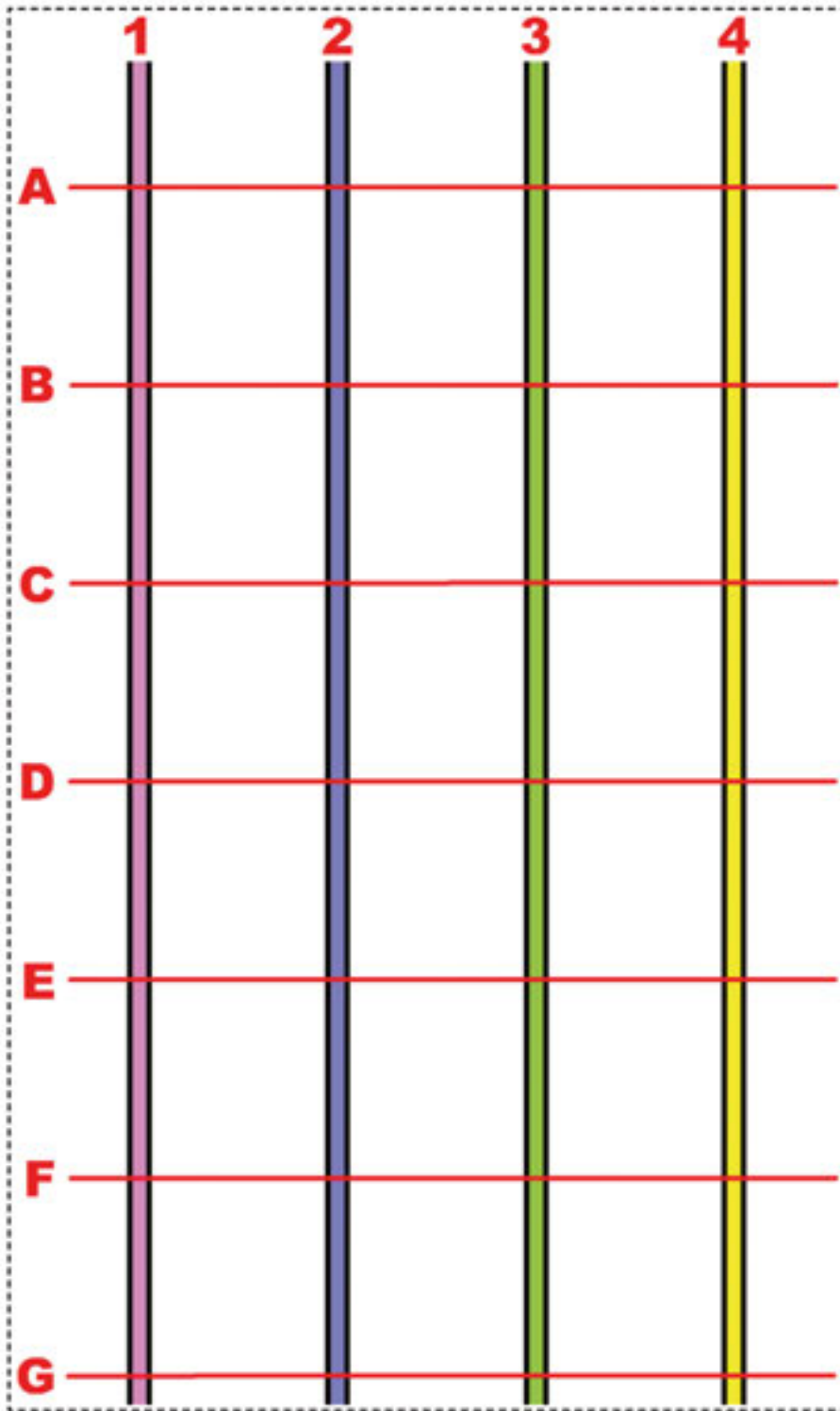
Použijte obvod číslo 98. Propojte spojovací dráty. Zvuk, který nyní zazní, bude jiný. Tento obvod ukáže, zda je mezi spojovacími dráty voda nebo zda se dráty vzájemně dotýkají.

BOFFIN



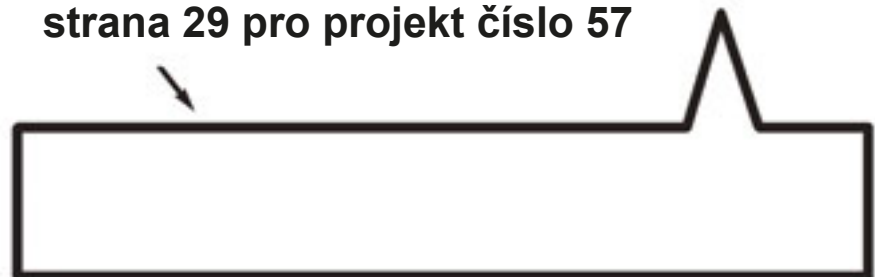
Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na

www.boffin.cz



strana 28 pro projekt číslo 55

strana 29 pro projekt číslo 57





WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN 300

Elektronická stavebnice



Frekvence záblesků



VAROVÁNÍ: Blikání hračky může způsobit epileptické záchvaty u epileptiků.

Vhodné pro děti od 8 let. U menších dětí hrozí zadušení malými částmi.

Upozornění na žárovku



VAROVÁNÍ! Nedotýkejte se žárovky, je horká.

Přehled: Dodatky k nové EN 62115: 2020/A11:2020 týkající se baterie a LED světél

Baterie

Malé baterie

Baterie, které se zcela vejdou do válce pro malé části (podle § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), nesmí být odstranitelné bez užití nástroje.

Díly elektrických hraček, které obsahují baterie, kde se díl zcela vejde do válce pro malé části (podle § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nesmí být přístupné bez užití nástroje.

Ostatní baterie

Baterie smí být odstranitelné bez užití nástroje pouze, pokud je kryt prostoru na baterie vhodný. Splnění této podmínky je kontrolováno inspekcí a následujícím testováním. To zahrnuje pokus o otevření přihrádky na baterie pouze manuálně. To by nemělo být možné bez dvou nezávislých pohybů prováděných zároveň. Elektrická hračka se umísť na horizontální povrch z oceli. Je na ni spuštěn kovový válec o váze 1 kg, průměru 80 mm, z výšky 100 mm tak, aby jeho rovný povrch dopadl přímo na elektrickou hračku. Test se provede jednou s dopadem kovového válce na nejneprůhodnější místo: Přihrádka baterie by se neměla otevřít.

- ▶ V budoucnu potřebují všechny baterie svůj vlastní kryt, který splňuje výše uvedené podmínky.

Baterie dodané s hračkou

Primární baterie dodané s elektrickými hračkami musí splňovat relevantní části série IEC 60086.

- ▶ Je vyžadována zpráva o splnění testu.

Sekundární baterie dodané s elektrickými hračkami musí splňovat IEC 62133.

- ▶ Je vyžadována zpráva o splnění testu.

Uzávěry přihrádek na baterie

Pokud se k uzavření přihrádek a krytů používají šrouby nebo podobné uzávěry, musí být připevněny ke krytu či vybavení. Splnění této podmínky je kontrolováno inspekcí a následujícím testováním po otevření přihrádky baterie/jejího krytu. Na šroub či jiný uzávěr je aplikována síla 20N bez dalších pohybů po dobu 10 vteřin jakýmkoliv směrem. Šroub či jiný uzávěr se nesmí oddělit od krytu, záklopky či vybavení.

LED světla

Vyzařování z elektrických hraček s LED světly nesmí překročit následující limity:

- 0,01 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 10mm od přední strany LED pro přístupné emise s vlnovou délkou < 315nm;
- 0,01 Wsr⁻¹ nebo 0,25 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 200mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 315 nm ≤ λ < 400 nm;

- 0,04 Wsr⁻¹ nebo AEL specifikované v Tabulkách E.2 nebo E.3 při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 400nm ≤ λ < 780nm;

- 0,64 Wsr⁻¹ nebo 16 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 780 nm ≤ λ < 1 000 nm;

- 0,32 Wsr⁻¹ nebo 8 Wm⁻² při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

Datové listy LED

Pro splnění těchto podmínek je nutný technický datový list - musí být vystaven dle kritéria A nebo B CIE 127. Technický datový list musí uvádět, že byl vytvořen s měřicími metodami CIE 127 a uvádět minimálně:

- svítivost v cd nebo intenzitu záření ve watttech na steradián jako funkci dopředného proudu
- úhel
- vrchol vlnové délky
- šířka pásma spektrální emise
- datum vydání a číslo revize.

- ▶ Všechna LED světla budou v budoucnu vyžadovat datový list obsahující výše uvedené detaily.



Obsah

| | |
|---|--------|
| Odstraňování základních problémů | 1 |
| Seznam jednotlivých součástek | 2 |
| Více informací o jednotlivých součástkách | 3 |
| Co ano a co ne při sestavování projektu | 4 |
| Pokročilé odstraňování problémů | 5 |
| Seznam projektů | 6, 7 |
| Projekty Boffin 102 – 305 | 8 - 73 |
| Ostatní výrobky z řady Boffin | 74 |

Odstraňování základní problémů

1. Většina problémů je důsledkem špatného sestavení. Proto vždy pečlivě zkontrolujte, zda sestavený obvod souhlasí se vzorovým nákresem.
2. Ujistěte se, že jsou součástky s pozitivním/negativním znaménkem umístěny v souladu se vzorovým nákresem.
3. Někdy může dojít k uvolnění žárovek, řádně je zašroubujte. Buďte opatrní, žárovky se mohou lehce rozbít.
4. Ujistěte se, že jsou všechna spojení dobře připevněná.
5. Vyměňujte baterie, je-li to třeba
6. Jestliže se motor točí, ale vrtule není v rovnováze, zkontrolujte stav černé plastové části se třemi koly na hřídeli motoru.

Sestavování vlastních projektů je na vlastním uvážení. Za případné poškození součástek, nenese společnost ConQuest entertainment žádnou zodpovědnost.

Upozornění: Jestliže máte podezření, že balení obsahuje nějaké poškozené části, postupujte podle postupu při odstraňování problémů pro pokročilé na str. 5 zjistíte tak, kterou část je třeba vyměnit.



Varování: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Nikdy nepřipojujte spínací obvod do domácích elektrických zástrček.



Varování: Nebezpečí spolknutí

Malé části.
Není určeno pro děti do 3 let.



Upozornění se týká všech částí, označených symbolem:

- Pohyblivé části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani listu ventilátoru. Nenaklánejte se nad motor. Neházejte vrtuli na lidi, zvířata či jiné objekty. Chraňte oči.



Baterie:

- Používejte pouze baterie typu 1,5V AA – alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Baterie vkládejte správnou polaritou.
- Nenabíjejte baterie, které nejsou určeny k nabíjení. Nabíjení baterií musí probíhat pod dozorem dospělé osoby. Baterie nesmí být nabíjeny, jsou-li zapojeny ve výrobku.
- Nepoužívejte současně alkalické, standardní (karbon-zinkové) nebo nabíjecí (nikl-kadmiové) baterie.
- Nepoužívejte současně staré a nové baterie.
- Nefunkční baterie odstraňte.
- U zdrojů napětí nesmí dojít ke zkratu.
- Baterie nikdy nevhazujte do ohně, nesnažte se je rozebrat či otevírat jejich vnější plášť.
- Baterie uchovávejte z dosahu malých dětí, hrozí nebezpečí spolknutí.
- Nepřipojujte baterie paralelně

Splňuje veškeré vládní požadavky.

Varování: Před zapnutím obvodu vždy zkontrolujte správné připojení jednotlivých součástek. Jestliže jsou v obvodu vloženy baterie, nenechávejte je bez dozoru. Nikdy k okruhu nepřipojujte další baterie nebo jiné napájecí zdroje. Nepoužívejte poničené části.

Dohled dospělého: Jelikož schopnosti dětí se liší i mezi věkovými skupinami, měli by dospělí sami posoudit, které experimenty jsou vhodné a bezpečné (lze posoudit podle návodu).

Ujistěte se, že dítě čte instrukce a bezpečnostní pokyny a řídí se jimi při sestavování. Tento produkt je určen pro dospělé a děti, které jsou dostatečně vyspělé, sami čtou a řídí se pokyny. Neupravujte součástky produktu, jelikož by to mohlo vést k narušení bezpečnostních částí a můžete tak ohrozit své dítě.

Rady pro začátečníky

Sada Boffin obsahuje součástky s kontakty pro sestavení různých elektrických a elektronických obvodů, popsanych v projektech. Tyto součástky mají různé barvy a jsou označeny čísly, takže je můžete jednoduše rozeznat. Jednotlivé součástky obvodů jsou na obrázcích barevně a číselně označeny.

U každé součástky naleznete na obrázku černou číslici. Ta označuje, ve kterém levelu (patře), je příslušná součástka umístěna. Nejdříve umístěte všechny součástky do úrovně 1, potom do úrovně 2 a

poté do úrovně 3 – atd. Velká čírá plastová podložka je součástí sady a slouží ke správnému umístění jednotlivých částí okruhu. Tato podložka není k sestavení okruhu nezbytně nutná, pomáhá k pohodlnému zkompletování celého okruhu.

Podložka má řady, označené písmeny A-G a sloupce, 1 – 10. 2,5V a 6V žárovky jsou uloženy v samostatných obalech, jejich objímky také. Umístěte 2,5V žárovku do objímky L1 a 6V žárovku do objímky L2. Umístěte vrtuli na motor M1 vždy, když tuto součástku budete


























používat. Nečiňte tak pouze tehdy, jestliže jsou v projektu jiné instrukce. V některých obvodech jsou pro neobvyklá spojení použity spojovací dráty. Pouze je připojte ke kovovým kontaktům tak, jak je vyznačeno na obrázku.

Upozornění: Při stavbě projektů buďte opatrní, abyste nechtěně nevytvořili přímé spojení přes uchycení baterie („zkrat“). To by mohlo zničit baterie.

Seznam jednotlivých součástek, jejich symboly a čísla (barvy a styl se mohou měnit)

Poznámka: V instrukcích jiných projektů jsou dodatečné seznamy součástek.

Důležité: Pokud součástka chybí nebo je poškozena, **NEVRACEJTE VÝROBEK PRODEJCI, ALE KONTAKTUJTE NÁS:**
 info@cqe.cz, tel: +420 284 000 111, Zákaznický servis: ConQuest entertainment a. s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz

| Ks | ID | Název | Symbol | Část | Ks | ID | Název | Symbol | Část |
|-----|----|---|---|-----------------|---|----|------------------------------------|---|-------|
| □ 3 | ① | 1kontaktní vodič |  | 6SC01 | □ 1 | Ⓒ3 | Kondenzátor 10μF |  | 6SCC3 |
| □ 3 | ② | 2kontaktní vodič |  | 6SC02 | □ 1 | Ⓒ4 | Kondenzátor 100μF |  | 6SCC4 |
| □ 1 | ③ | 3kontaktní vodič |  | 6SC03 | □ 1 | Ⓒ5 | Kondenzátor 470μF |  | 6SCC5 |
| □ 1 | ④ | 4kontaktní vodič |  | 6SC04 | □ 1 | Ⓓ2 | Odpor 1kΩ |  | 6SCR2 |
| □ 1 | ⑦ | 7kontaktní vodič |  | 6SC07 | □ 1 | Ⓓ3 | Odpor 5,1kΩ |  | 6SCR3 |
| □ 1 | Ⓑ1 | Držák baterie-používá 2x 1,5V baterie (nejsou součástí) |  | 6SCB1 | □ 1 | Ⓓ4 | Odpor 10 Ω |  | 6SCR4 |
| □ 1 | Ⓐ1 | Anténa |  | 6SCA1 | □ 1 | Ⓓ5 | Odpor 100Ω |  | 6SCR5 |
| □ 1 | Ⓓ2 | Zelená LED dioda |  | 6SCD2 | □ 1 | ⒰5 | Vysokofrekvenční integrovaný obvod |  | 6SCU5 |
| □ 1 | Ⓓ2 | 6V objímka 6V žárovka (6,2V, 0,3A) Typ 425 nebo podobný |  | 6SCL2 6SCL2B | □ 1 | ⒰1 | PNP tranzistor |  | 6SCQ1 |
| □ 1 | ⓧ1 | Mikrofon |  | 6SCX1 | □ 1 | ⒰2 | NPN tranzistor |  | 6SCQ2 |
| □ 1 | ⒰4 | Integrovaný obvod „Zesilovač“ |  | 6SCU4 | □ 1 | ⒱V | Nastavitelný odpor |  | 6SCRV |
| □ 1 | Ⓒ1 | Kondenzátor 0,02μF |  | 6SCC1 | □ 1 | ⒸV | Nastavitelný kondenzátor |  | 6SCCV |
| □ 1 | Ⓒ2 | Kondenzátor 0,1μF |  | 6SCC2 | Dodatečné / náhradní součástky si můžete objednat na našich webových stránkách: www.toy.cz | | | | |

Další informace o součástkách

(Změna součástek vyhrazena)

Poznámka: Další informace o jednotlivých součástkách najdete v příručkách k příslušným sadám.

Zelená **LED dioda (D2)** funguje stejně jako červená LED dioda (D1) a **6V žárovka (L2)** funguje stejně jako 2,5V žárovka; tyto součástky jsou popsány v příručce k projektům 1 – 101.

Odpor „brání“ průchodu elektřiny a používají se ke snížení množství elektřiny v obvodu. Obvody Boffin obsahují odpory **100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) a 100KΩ (R5)**. („K“ = 1 000, takže R3 je vlastně 5,100Ω). Materiály, jako jsou například kovy, mají velmi malý odpor (<1Ω) a nazývají se vodiče, zatímco materiály jako papír, plast a vzduch mají odpor blížící se nekonečnu a nazývají se izolátory.

Nastavitelný odpor (RV) je odpor o 50KΩ, lze však nastavit střední hodnotu mezi 0Ω - 50Ω.

Je-li nastavená hodnota 0Ω, musí být množství protékajícího proudu omezeno jinými součástkami v obvodu.

Mikrofon (X1) je vlastně odpor, který mění svoji hodnotu, pokud změny tlaku vzduchu (zvuky) vyvolají tlak na jeho povrch. Jeho odpor se mění z 1KΩ za ticha do 10KΩ, jestliže do něj foukáte.

Kondenzátory jsou součástky, které se v elektrických obvodech používají k dočasnému uchování elektrického náboje (napětí) a tím i k uchování potenciální elektrické energie. Kondenzátory s vyšší kapacitou mohou uchovat více elektrického napětí. Díky této schopnosti blokují stále napěťové signály a propouští rychle se měnící napětí. Kondenzátory se používají pro filtrační a oscilační obvody. Sada Boffin obsahuje kondenzátory o kapacitě **0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) a variabilní kondenzátory (CV)**. Variabilní kondenzátor lze nastavit na .00004 až .00022μF a používá se ve vysokofrekvenčních radiových obvodech jako ladící součástka - změnou kapacity v oscilačním obvodu přijímače se vlastní frekvence obvodu vyrovná vnější frekvenci a dojde k rezonanci tj. k zesílení přijímaného signálu. Pískací čip (WC) také funguje jako kondenzátor o kapacitě 0,02μF.

Anténa (A1) obsahuje cívku, která je navinuta na kovovou tyčinku. Má menší magnetické účinky než motor, s výjimkou vysokých frekvencí (například v AM rádiu). Magnetické vlastnosti antény umožňují soustředit rádiové signály pro příjem. Při nízkých frekvencích funguje anténa jako normální vodič.

Tranzistory PNP(Q1) a NPN (Q2) jsou polovodičové součástky, které tvoří dvojice přechodů PN a které používají malý elektrický proud k ovládnutí velkého elektrického proudu. Jedná se v podstatě o spojení dvou polovodičových diod v jedné součástce.

Tranzistor lze jednoduše zmenšit a je základem všech běžných integrovaných obvodů, jako například vypínačů, zesilovačů, procesorů, pamětí atd. V projektech číslo 124 – 125 a 128 – 133 jsou popsány jejich vlastnosti. Velké množství proudu může poškodit tranzistor, takže proud musí být limitován jinými součástkami v obvodě.

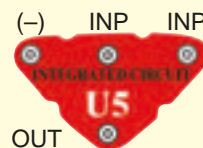
Zesilovač IC (U4) je modul, který obsahuje integrovaný obvod „Zesilovač“ a podpůrné součástky, které jsou jeho nedílnou součástí. Zde uvádíme popis:



(+) - energie z baterií
(-) - energie zpět do baterií
FIL - filtrovaná energie z baterií
INP - vstupní připojení
OUT - výstupní připojení

Viz projekt číslo 242 jako příklad připojení.

Integrovaný obvod „**Vysoká frekvence**“ - IC (U5) je speciální zesilovač, který se používá pouze ve vysokofrekvenčních radiových obvodech. Zde uvádíme jeho popis:



Integrovaný obvod „Vysoká frekvence“:

INP - vstupní připojení (2 body jsou stejné)
OUT - výstupní připojení
(-) energie se vrací zpět do baterií

Viz projekt číslo 242 jako příklad připojení.

Co je správné a co špatné při sestavování obvodů


Po sestavení obvodu podle návodu v příručce možná dostanete chuť experimentovat na vlastní pěst. Řiďte se podle projektů v této příručce. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (baterie) a odpor (odpor, lampička, motor, integrovaný obvod, atd.), které jsou vzájemně propojeny oběma směry. **Buďte opatrní, aby nedošlo ke „zkratům“ (spojení s nízkým odporem – viz příklady níže), což by mohlo poškodit jednotlivé komponenty a /nebo rychle vybit baterie.** Připojujte pouze integrované obvody podle konfigurací, popsanych v projektech, špatné provedení může poškodit komponenty.

Nezodpovídáme za škody, způsobené špatným propojením jednotlivých částí.

Důležitá upozornění:

- VŽDY** Pokud budete samostatně experimentovat, chraňte oči.
- VŽDY** V obvodu použijte alespoň jednu součástku, která omezí procházející proud – např. integrované obvody mikrofon, lampička, pískací čip, kondenzátor, (musí být správně připojeny), motor, fotodpor nebo odpory (nastavitelný odpor musí být nastaven na vyšší hodnotu než minimální).
- VŽDY** Kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenční obvody, anténu a vypínače a vypínače použijte ve spojení s ostatními součástkami, které omezí jimi procházející proud. Pokud tak neučiníte, může dojít ke zkratu nebo k poškození těchto částí.
- VŽDY** Připojujte nastavitelný odpor tak, aby byl při jeho nastavení na 0 procházející proud limitován jinými součástkami v obvodu.
- VŽDY** Připojte kondenzátory tak, aby byly kladným pólem „+“ vystaveny vyššímu napětí. Jestliže zjistíte, že se zvýšila teplota některých částí, okamžitě odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení.
- VŽDY** Před zapnutím okruhu zkontrolujte všechna propojení.
- VŽDY** Připojte integrované obvody podle konfigurací popsanych v projektech nebo podle popisu propojení daných částí.
- NIKDY** Nezkoušejte použít vysokofrekvenční integrovaný obvod jako tranzistor (balení jsou podobná, ale součástky různé).
- NIKDY** Nepoužívejte 2,5V lampu v obvodu s oběma úchyty baterií, pokud si nejste jisti, že napětí napříč bude omezeno.
- NIKDY** Nepřipojujte zařízení do elektrické zástrčky Vaší domácí sítě.
- NIKDY** Nenechávejte obvod bez dozoru, je-li zapnutý.
- NIKDY** Nesahejte na motor, pokud se otáčí vysokou rychlostí.

Poznámka: Pokud máte pokročilé modely SC-500 nebo SC-750, najdete u nich další instrukce

 **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.

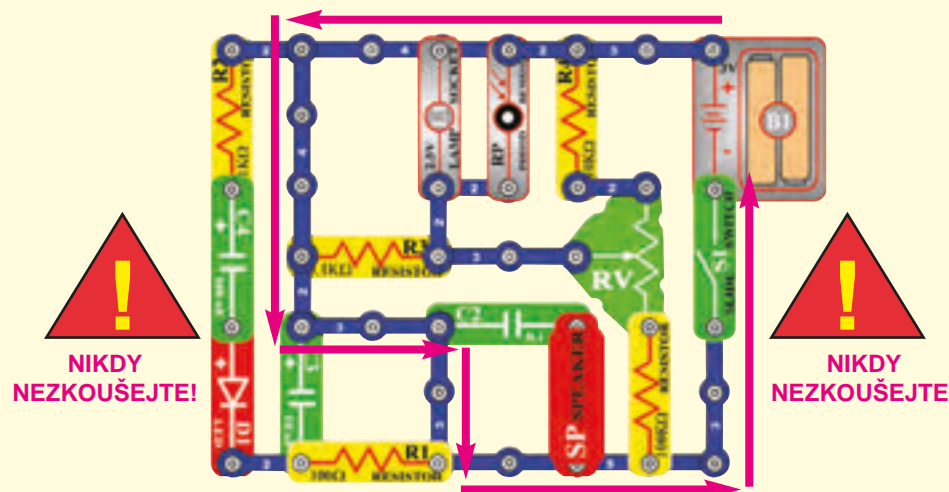
Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



Toto je také zkrat.

Jestliže je vypínač s páčkou (S1) zapnutý, dojde v tomto obvodu ke zkratu. Zkrat znemožní další funkci zařízení.



Podporujeme vaši snahu vytvářet nové obvody. Pokud vytvoříte něco jedinečného, rádi obvod zveřejníme s vaším jménem na našich webových stránkách www.boffin.cz. Posílejte své projekty na info@boffin.cz.

Pro všechny projekty, popsane v této příručce platí, že jednotlivé části obvodů mohou být uspořádány různě, ani by došlo ke změně výsledného obvodu. Například, nezáleží na pořadí komponentů, propojených sériově nebo paralelně – důležité je, jakým způsobem jsou kombinace těchto pod-okruhů propojeny do výsledného celku.

 **Upozornění Nebezpečí elektrického šoku** - nikdy nepřipojujte obvod Boffin do elektrických zásuvek domácích sítí.

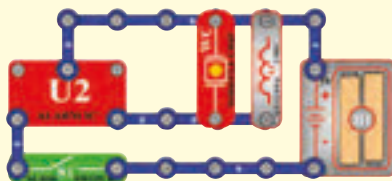
Pokročilé odstraňování problémů

ConQuest entertainment není zodpovědný za díly zničené díky nesprávnému zapojení.

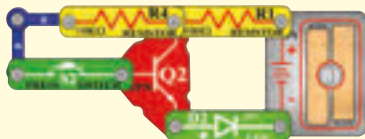
Jestliže máte pocit, že jsou v obvodu poškozené komponenty, postupujte podle těchto kroků, abyste systematicky zjistili, kterou část je třeba vyměnit:

1. - 9. Kroky 1 – 9 najdete v příručce k projektům 1 – 101. Pak pokračujte podle dále popsaných instrukcí. Nejdříve, jako první bod, vyzkoušejte obě lampy (L1,L2) a úchyty baterie, v kroku číslo 3 všechny modré vodiče s kontakty a v kroku číslo 5 potom obě LED diody (D1 a D2).
10. **Odpory 1K Ω , (R2), 5,1K Ω (R3) a 10K Ω (R4):** Sestavte obvod podle projektu číslo 7, ale místo odporu 100 Ω (R1) použijte výše uvedené odpory. LED dioda by měla svítit a jas se bude snižovat s vyšší hodnotou odporů.

11. **Anténa (A1):** Sestavte mini-obvod podle tohoto obrázku, měli byste slyšet zvuk.



12. **NPN tranzistor (Q2):** Sestavte tento mini-obvod. Led dioda (D2) by měla být zapnutá pouze v případě, že je stisknuté tlačítko S2. V opačném případě dojde k poškození NPN.



13. **PNP tranzistor (Q1):** Sestavte mini-obvod podle tohoto obrázku. LED dioda (D1) by měla být zapnutá pouze v případě, že je stisknuté tlačítko vypínače (S2). V opačném případě dojde k poškození NPN.
14. **Nastavitelný odpor (RV):** Sestavte obvod podle projektu číslo 261, ale místo fotoodporu (RP) použijte odpor o 1K Ω (R2). Ovládním odporu lze zapnout a vypnout LED diodu (D1).

15. **Odpor 100 Ω (R5) a kondenzátory 0,02 μ F (C1), 0,1 μ F (C2) a 10 μ F (C3):** Sestavte obvod podle projektu číslo 206. Uslyšíte zvuk. Umístěte kondenzátor 0.02 μ F na pískací čip (WC) a zvuk se změní (je hlubší). Místo 0,1 μ F použijte 10 μ F a obvod „klikne jednou za sekundu.
16. **Kondenzátory 100 μ F (C4) a 470 μ F (C5):** Sestavte obvod, popsany v projektu číslo 225, stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zapněte páčku vypínače (S1). LED dioda (D1) se na 15 vteřin rozsvítí, potom zhasne (stiskněte znovu tlačítko vypínače pro resetování). Místo 470 μ F použijte 100 μ F a LED dioda se nyní rozsvítí pouze na 4 vteřiny.
17. **Integrovaný obvod „Zesilovač“ (U4):** Sestavte obvod, popsany v projektu číslo 293, zvuk, který bude vycházet z reproduktoru, bude hlasitý.
18. **Mikrofon (X1):** Sestavte obvod, popsany v projektu číslo 109, fouknutím do mikrofonu vypnete lampu (L2).
19. **Variabilní kondenzátor (CV):** Sestavte obvod, popsany v projektu číslo 213 a umístěte jej do blízkosti AM rádia, vyladte rádio a kondenzátor, abyste si ověřili, zda v rádiu slyšíte hudbu.
20. **Vysokofrekvenční integrovaný obvod (U5):** Sestavte obvod, popsany v projektu číslo 242 a nastavte variabilní kondenzátor (CV) a nastavitelný odpor (RV) tak, abyste slyšeli radiovou stanici.

Poznámka: Pokud máte pokročilé modely SC-500 nebo SC-750, najdete u nich další testování.

ConQuest entertainment, a.s.

Hloubětínská 11

198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

Dodatečné / náhradní součástky si můžete objednat na našich webových stránkách: www.toy.cz

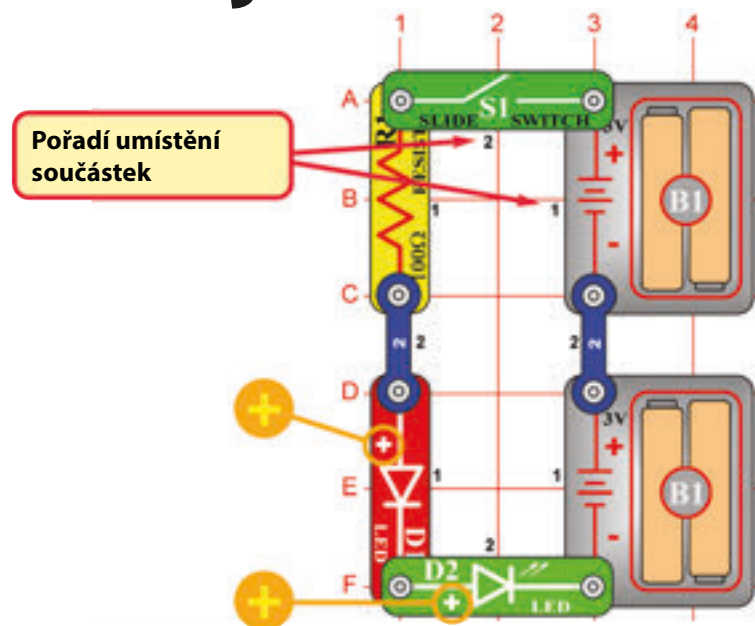
Seznam projektů

| Projekt | Popis | Strana | Projekt | Popis | Strana | Projekt | Popis | Strana |
|---------|--------------------------------------|--------|---------|---|--------|---------|------------------------------|--------|
| 102 | Sériové umístění baterií | 8 | 136 | Vysokofrekv. dotek. bzučák | 19 | 170 | PNP ovládání světla | 27 |
| 103 | Tikání a pištění | 8 | 137 | Vysokofrek. vodní bzučák | 19 | 171 | PNP ovládání za tmy | 27 |
| 104 | Vesmírný ventilátor | 9 | 138 | Komár | 19 | 172 | Červená a zelená kontrolka | 28 |
| 105 | Dvou-tranzistor. svět. poplach | 9 | 139 | Hlas. zvonek s vysokou citlivostí | 20 | 173 | Ovladače proudu | 28 |
| 106 | Světlem ovládaný poplach | 9 | 140 | Hlasitější zvonek | 20 | 174 | Korekce proudu | 28 |
| 107 | Automatická pouliční lampa | 10 | 141 | Velmi hlasitý zvonek | 20 | 175 | Zjištění bateriové polarity | 28 |
| 108 | Svět. paprsky ovládané hlasem | 10 | 142 | Zvonek s tlačítkem | 20 | 176 | Vypnutí zvonku fouknutím | 29 |
| 109 | Sfouknutí elektrického světla | 10 | 143 | Hlásič tmy | 20 | 177 | Sfouknutí svíčky | 29 |
| 110 | Nastavitelný generátor tónu | 11 | 144 | Hudební detektor pohybu | 20 | 178 | Zapnutí zvonku fouknutím | 29 |
| 111 | Fotosenzitiv. elektron. varhany | 11 | 145 | Rádiový hudební poplach | 21 | 179 | Rozsvícení svíčky fouknutím | 29 |
| 112 | Elektronická cikáda | 11 | 146 | Světelné hudební rádio | 21 | 180 | Ječící ventilátor | 30 |
| 113 | Světlo a zvuky | 12 | 147 | Noční hudební rádio | 21 | 181 | Pišťící ventilátor | 30 |
| 114 | Více světla a zvuků | 12 | 148 | Noční rádio s vys. zvuku střel. zbraně | 21 | 182 | Pišťící světla | 30 |
| 115 | Více světla a zvuků (II) | 12 | 149 | Rádiový poplach se zvuk. střel. zbraně | 21 | 183 | Více světla a nižší zvuky | 30 |
| 116 | Více světla a zvuků (III) | 12 | 150 | Střílečka na rádiu za den. světla | 21 | 184 | Motor, který nenastartuje | 30 |
| 117 | Více světla a zvuků (IV) | 12 | 151 | Ukončení vesmír. bitvy pouhým fouknutím | 22 | 185 | Pištění | 31 |
| 118 | Detektor rychlosti motoru | 13 | 152 | Sériově umístěné lampy | 22 | 186 | Pištění s nižší frekvencí | 31 |
| 119 | Starý psací stroj | 13 | 153 | Paralelně umístěné lampy | 22 | 187 | Hučení | 31 |
| 120 | Optický vysílač a přijímač | 14 | 154 | Kombin. poplašná symfonie | 23 | 188 | Nastavitelný metronom | 31 |
| 121 | Zvuky vesmír. bitvy ovládané světlem | 14 | 155 | Kombin. poplašná symfonie (II) | 23 | 189 | Tiché blikání | 31 |
| 122 | Vesmírná bitva v rádiu | 15 | 156 | Kombinovaná symfonie | 23 | 190 | Syčící mlhová siréna | 32 |
| 123 | Detektor lži | 15 | 157 | Kombinovaná symfonie (II) | 23 | 191 | Syčení a cvakání | 32 |
| 124 | NPN zesilovač | 16 | 158 | Symfonie policejního auta | 24 | 192 | Zvuk automobil. závodní hry | 32 |
| 125 | PNP zesilovač | 16 | 159 | Symfonie policejního auta (II) | 24 | 193 | Světelný poplach | 33 |
| 126 | Sací ventilátor | 17 | 160 | Symfonie sanitky | 24 | 194 | Zářivější světelný poplach | 33 |
| 127 | Ventilátor | 17 | 161 | Symfonie sanitky (II) | 24 | 195 | Líný ventilátor | 33 |
| 128 | PNP kolektor | 17 | 162 | Statická symfonie | 25 | 196 | Laserové světlo | 33 |
| 129 | PNP emitor | 17 | 163 | Statická symfonie (II) | 25 | 197 | Vodní poplach | 34 |
| 130 | NPN kolektor | 18 | 164 | Kondenzátory umíst. sériově | 25 | 198 | Rádiový hlásič | 34 |
| 131 | NPN emitor | 18 | 165 | Kondenzátory umíst. paralelně | 25 | 199 | Výška tónu | 35 |
| 132 | NPN kolektor – motor | 18 | 166 | Vodní detektor | 26 | 200 | Výška tónu (II) | 35 |
| 133 | NPN emitor – motor | 18 | 167 | Detektor slané vody | 26 | 201 | Výška tónu (III) | 35 |
| 134 | Bzučení ve tmě | 19 | 168 | NPN ovládání světla | 27 | 202 | Poplach, ohlašující zatopení | 35 |
| 135 | Dotekový bzučák | 19 | 169 | NPN ovládání za tmy | 27 | 203 | Vytvořte si svoji baterii | 36 |

Seznam projektů

| Projekt | Popis | Strana | Projekt | Popis | Strana | Projekt | Popis | Strana |
|---------|---------------------------------------|--------|---------|--|--------|---------|--|--------|
| 204 | Vytvořte si svoji baterii (II) | 36 | 238 | Trombón | 48 | 272 | Ovládání fotoodporu | 61 |
| 205 | Vytvořte si svoji baterii (III) | 36 | 239 | Pohon závodního vozidla | 48 | 273 | Ovládání mikrofonu | 61 |
| 206 | Generátor tónu | 37 | 240 | Elektrický zesilovač | 49 | 274 | Tlakový poplach | 62 |
| 207 | Generátor tónu (II) | 37 | 241 | Zpětně-vazební Kazoo | 49 | 275 | Elektrický mikrofon | 62 |
| 208 | Generátor tónu (III) | 37 | 242 | AM rádio | 50 | 276 | LED indikátor otáčení ventilátoru | 63 |
| 209 | Generátor tónu (IV) | 37 | 243 | Požární symfonie | 51 | 277 | Zvuky vesmír. bitvy s LED diodou | 63 |
| 210 | Generátor více tónů | 38 | 244 | Požární symfonie (II) | 51 | 278 | Mixování zvuků | 64 |
| 211 | Generátor více tónů (II) | 38 | 245 | Vibrační nebo zvukový indikátor | 51 | 279 | Pohon ventilátoru mixováním zvuků | 64 |
| 212 | Generátor více tónů (III) | 38 | 246 | Dvouprsté dotekové svítidlo | 52 | 280 | El. ventilátor, který se vypíná světlem | 65 |
| 213 | Hudební rádiová stanice | 39 | 247 | Jednoprsté dotekové svítidlo | 52 | 281 | Motor a lampa | 65 |
| 214 | Poplašná rádiová stanice | 39 | 248 | Vesmírná bitva | 53 | 282 | Zpoždění start-stop | 66 |
| 215 | Standardní tranzistorový obvod | 39 | 249 | Vesmírná bitva (II) | 53 | 283 | Systém ohlaš. doručenu poštu | 66 |
| 216 | Motor a lampa se zvukem | 40 | 250 | Mnoho-rychlost. světél. ventil. | 53 | 284 | Elektron. zvonek, ohlaš. doruč. poštu | 67 |
| 217 | Slábnoucí siréna | 40 | 251 | Světlo a prstové světlo | 53 | 285 | Elektron. lampa, ohlaš. doruč. poštu | 67 |
| 218 | Rychle slábnoucí siréna | 40 | 252 | Ukládání elektřiny | 54 | 286 | Dvakrát zesílený oscilátor | 67 |
| 219 | Laser. zbraň s limit. poč. výstřelů | 41 | 253 | Ovládání jasu světla | 54 | 287 | Rychle blikající LED dioda | 67 |
| 220 | Symfonie zvuků | 41 | 254 | Elektrický ventilátor | 54 | 288 | AM rádio s tranzistory | 68 |
| 221 | Symfonie zvuků (II) | 41 | 255 | Rádio-hudeb. poplach proti zlodějům | 55 | 289 | AM rádio (II) | 68 |
| 222 | Tranzistorové zesilovače | 42 | 256 | Tlumič světla | 55 | 290 | Hudební zesilovač | 69 |
| 223 | Měřič tlaku | 42 | 257 | Detektor pohybu | 56 | 291 | Prodloužená činnost lampy | 69 |
| 224 | Měřič odporu | 42 | 258 | Modulátor ventilátoru | 56 | 292 | Prodloužená činnost ventilátoru | 69 |
| 225 | Automatické vyp. nočního světla | 43 | 259 | Oscilátor 0,5 – 30 Hz | 57 | 293 | Zesilovač policejní sirény | 70 |
| 226 | Vybíjecí kondenzátory | 43 | 260 | Oscilátor zvukového pulsu | 57 | 294 | Dlouhotrvající zvonění | 70 |
| 227 | Změna časového zpoždění | 43 | 261 | Detektor pohybu (II) | 57 | 295 | Dlouhotrvající cvakání | 70 |
| 228 | Generátor morseovky | 44 | 262 | Rotace motoru | 58 | 296 | Utichající motor | 71 |
| 229 | Výuka morseovy abecedy pom. LED diody | 44 | 263 | Ventilátor zpožděného motoru | 58 | 297 | Tranzistorová slábnoucí siréna | 71 |
| 230 | Stroj na výrobu strašidel. skřeků | 44 | 264 | Ventilátor zpožděného motoru (II) | 58 | 298 | Slábnoucí zvuk zvonku | 71 |
| 231 | LED dioda a reproduktor | 44 | 265 | Zvonek o vysoké frekvenci | 59 | 299 | Zvuky vesmír.bitvy, ovlád. foukáním | 72 |
| 232 | Psí píšťalka | 44 | 266 | Houkání parní lodi | 59 | 300 | Žárovka s mož. nastavení prodlouž. svícení | 72 |
| 233 | Hra na čtení myšlenek | 45 | 267 | Parník | 59 | 301 | Ventilátor s mož. nastav. prodlouž. činnosti | 72 |
| 234 | Hra s rozšířenou tichou zónou | 46 | 268 | Troubení parníku | 59 | 302 | Nastavení doby prodlouž. svícení | 73 |
| 235 | Nabití a vybití kondenzátoru | 46 | 269 | Poplach proti zlodějům, aktiv. zvukem | 60 | 303 | Nastav. doby prodlouž. činn. ventilátoru | 73 |
| 236 | Kouzlo zvukové vlny | 47 | 270 | Poplach proti zlodějům, aktiv. motorem | 60 | 304 | Světlo v hodinkách | 73 |
| 237 | Zesilovač vesmírné bitvy | 47 | 271 | Poplach proti zlodějům, aktiv. světlem | 60 | 305 | Prodloužení činnosti ventilátoru | 73 |

☐ Projekt číslo 102



Sériové umístění baterií

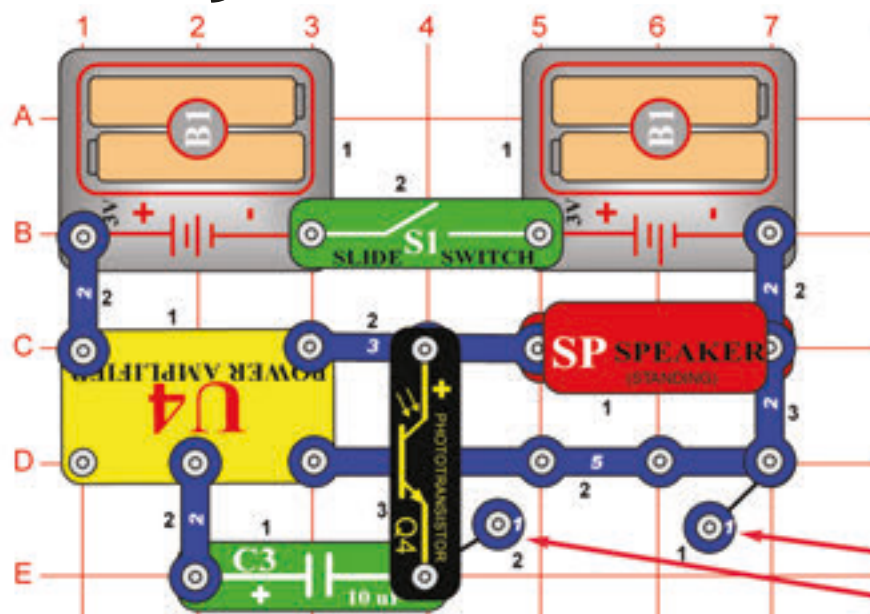
Cíl: Ukázat, jak lze zvýšit napětí, jestliže jsou baterie umístěné sériově.

Postavte obvod ukázaný na obrázku umístěním všech součástek, u kterých je napsaná malá 1, na podložku jako první. Poté připojte části s číslem 2. Nainstalujte dvě (2) "AA" baterie (nejsou zahrnuty v balení) do držáků na baterie (B1). Při vkládání baterie se ujistěte, že pružina je ztlačena a ne ohnuta dolů nebo jiným směrem. U vkládání baterií by měl být přítomen dospělý.

Jestliže zapnete vypínač (S1), proud bude protékat z baterií, přes vypínač, 100Ω odpor (R1), LED diodu (D1), LED diodu (D2) a zpět do druhé skupiny baterií (B1). Všimněte si, jak svítí obě diody. Napětí je dostatečně velké, aby mohly být rozsvíceny obě LED diody, jsou-li baterie umístěny sériově. Jestliže použijete pouze 1 set baterií, LED dioda se nerozsvítí.

Některé zařízení používají pouze jednu 1,5V baterii, ale elektronicky vytvoří z tohoto malého zdroje stovky voltů. Dobrým příkladem je například blesk fotografického přístroje.

☐ Projekt číslo 103

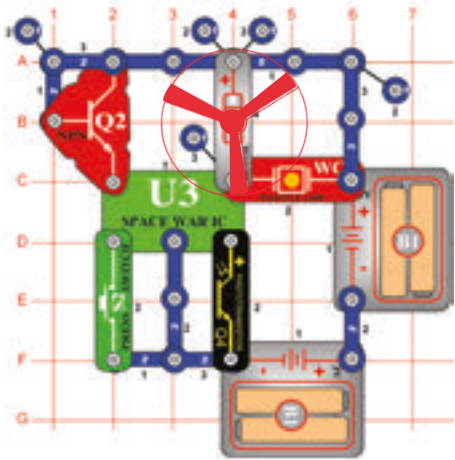


Tikání a pištění

CÍL: Dělat vtípné zvuky pomocí světla.

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

Projekt č. 104 Vesmírný ventilátor



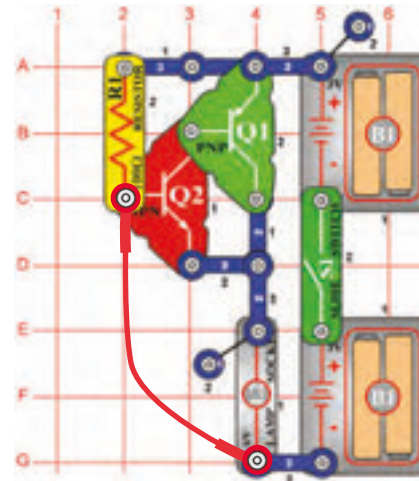
Cíl: Postavit ventilátor se zvuky vesmírné bitvy, který je aktivován světlem.

Umístěte ventilátor na motor (M1). Zvuky vesmírné bitvy jsou slyšet, pokud na fotoodpor (Q4) dopadá světlo. Po zapnutí vypínače (S2) se ventilátor také začne točit, ale dosáhne vysoké rychlosti pouze v tom případě, že zajistíte obojí. Vyzkoušejte různé kombinace osvětlení a podržte vypínač.

Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte se ventilátoru ani motoru.

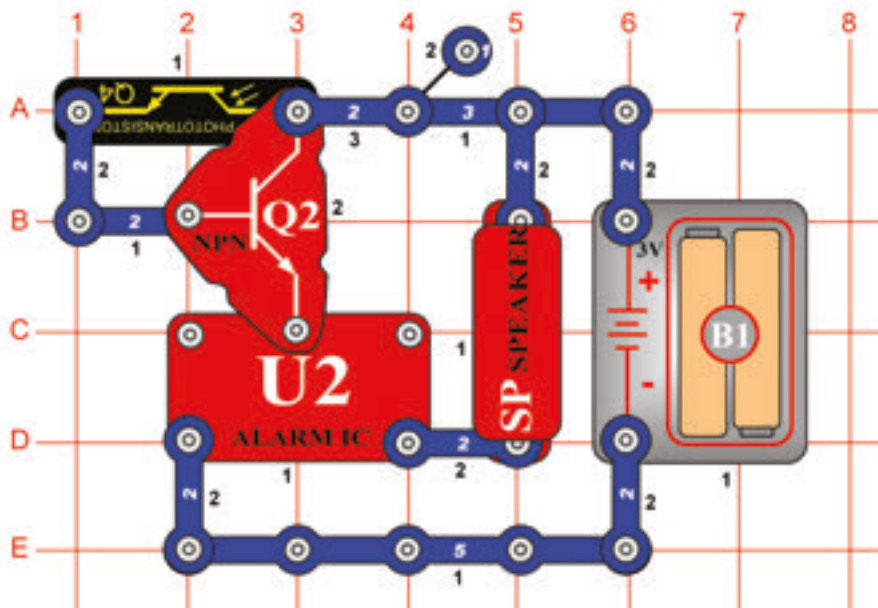
Projekt č. 105 Dvou-tranzistorový světelný poplach

Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.



V tomto poplašném obvodu jsou dva tranzistory (Q1 a Q2) a dvě sady baterií. Sestavte obvod tak, aby byl kontaktní drát umístěný podle nákresu a zapněte jej. Nic se nestane. Přerušte propojení kontaktního drátu a lampička (L2) se rozsvítí. Kontaktní drát také můžete nahradit delším drátem a vést jej přes dveřní otvor, aby se spustil poplach vždy, když někdo vstoupí do dveří.

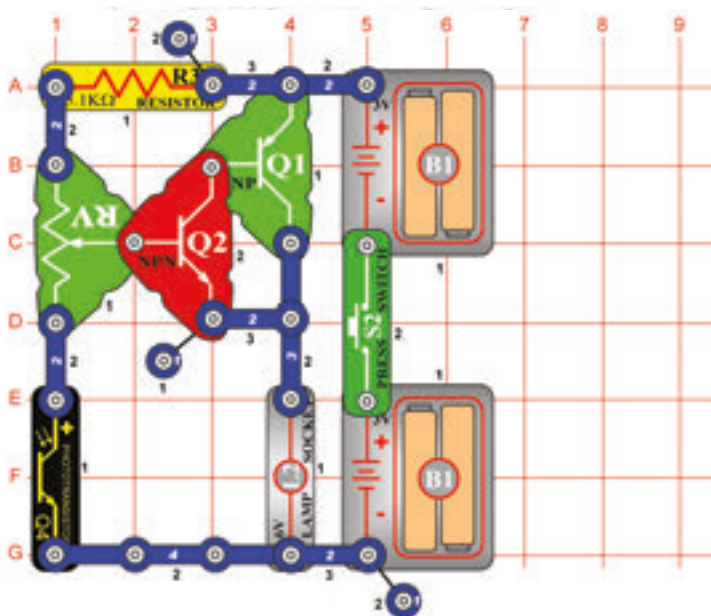
Projekt č. 106 Světlem ovládaný poplach



Cíl: Ukázat, jak lze využít světlo k vyvolání poplachu.

Poplach zazní, jakmile je obvod osvětlen. Pomalu zastiňte fotoodpor (Q4) a hlasitost se sníží. Jestliže vypnete světla, poplach ztichne. Množství světla mění odpor fotoodporu (méně světla znamená více odporu). Fotoodpor a tranzistor (Q2) fungují jako regulátor jasu, protože upravují napětí, potřebné pro spuštění poplachu. Tento typ obvodu se používá v poplašných systémech k detekci světla. Pokud vetřelec rozsvítí světlo nebo zasáhne senzor paprskem světla z baterky, poplach se rozezní a pravděpodobně donutí vetřelce zase odejít.

Projekt č. 107



Automatická pouliční lampa

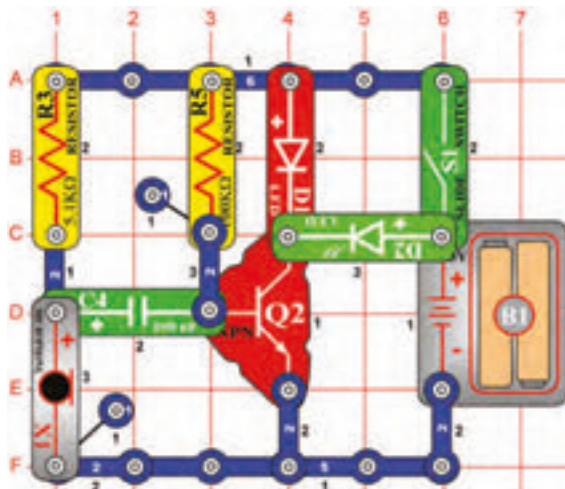
Cíl: Ukázat, jak lze světlo použít k ovládní pouliční lampy.

Zapněte vypínač (S2) a nastavte nastavitelný odpor (RV) tak, aby lampa (L2) svítila. Pomalu zastiňte fotoodpor (Q4) a lampa se rozjasní. Pokud necháte na fotoodpor dopadnout více světla, světlo z lampy se ztlumí.

Toto je automatická pouliční lampa, kterou můžete zapnout při určité tmě a vypnout při určitém světle. Tento typ obvodů je součástí mnoha venkovních osvětlení a tím, že se zapíná a vypíná podle intenzity světla, šetří elektřinu. Také se využívají z bezpečnostních důvodů.

Projekt č. 108 Světelné paprsky, ovládané hlasem

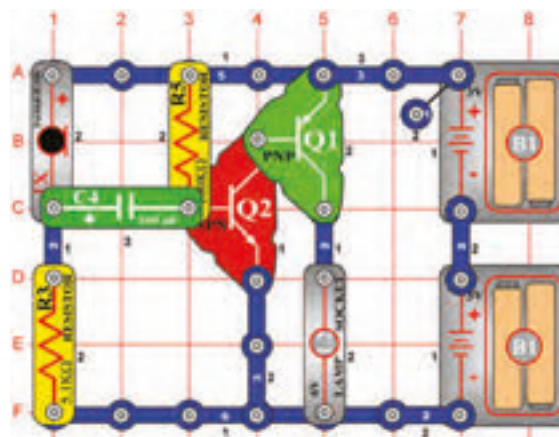
Cíl: Ukázat, jak lze světlo stimulovat zvukem.



Zapněte vypínač (S1). Ze zelené LED diody (D2) bude vycházet pouze slabé světlo. Foukáním na mikrofon (X1) nebo umístěním obvodu do blízkosti rádia či TV setu bude zelená LED dioda vydávat světlo a jeho jas se bude změnit podle hlasitosti zvuku.

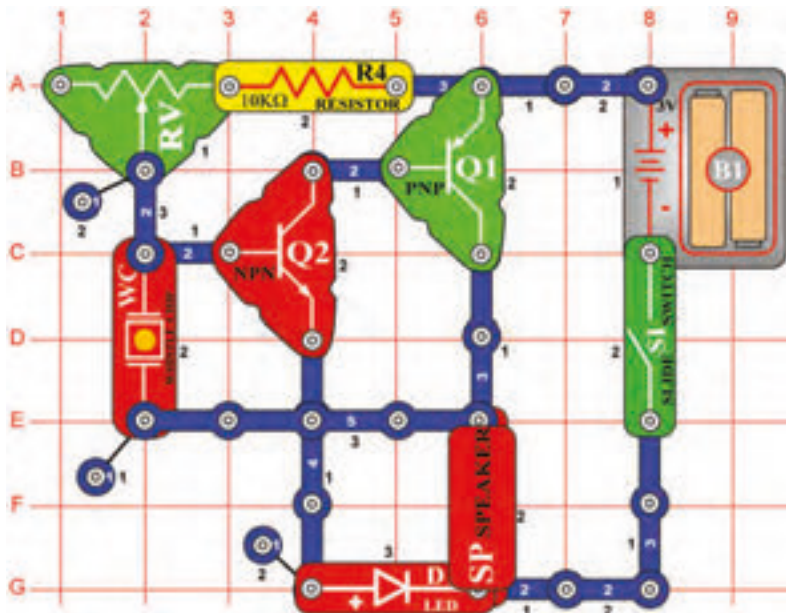
Projekt č. 109 Sfouknutí elektrického světla

Cíl: Ukázat, jak lze světlo stimulovat zvukem.



Nainstalujte jednotlivé součástky. Lampa (L2) bude svítit. Bude vypnutá po dobu, kdy budete foukat do mikrofonu (X1). Hlasité mluvení do mikrofonu změní jas lampy.

Projekt číslo 110



Nastavitelný generátor tónu

Cíl: Ukázat, jak hodnoty odporu mění frekvenci oscilátoru.

Zapněte vypínač (S1); reproduktor (SP) zazní a rozsvítí se LED dioda (D1). Proveďte různá nastavení odporu (RV), abyste mohli vytvořit různé tóny. V obvodu s oscilátorem mohou hodnoty odporů nebo kondenzátorů měnit frekvenci výstupního tónu.

Projekt č. 111 Fotosenzitivní elektronické varhany

Cíl: Ukázat, jak hodnoty odporu změni frekvenci oscilátoru.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 110. Nahradte odpor o 10kΩ (R4) fotoodporem (Q4). Zapněte vypínač (S1). Reproduktor (SP) zazní a rozsvítí se světlo LED diody. Pohybujte rukou nahoru a dolů nad fotoodporem a frekvence tónu se změni. Snížení intenzity světla, dopadajícího na fotoodpor, zvýší odpor a způsobí oscilování obvodu při nižší frekvenci. Všimněte si, že LED dioda svítí také při stejné frekvenci, jakou má zvuk.

Pomocí prstu můžete vytvořit různé tóny, které budou znít jako varhany.

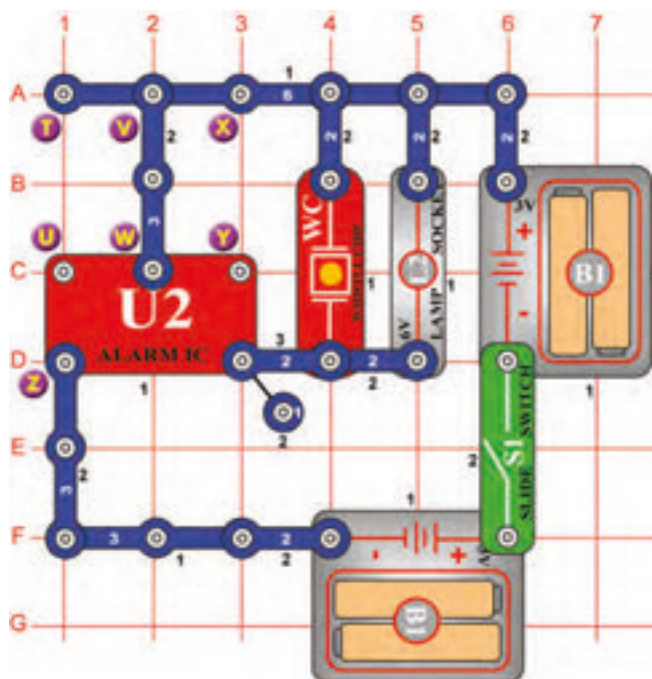
Projekt č. 112 Elektronická cikáda

Cíl: Ukázat, jak mohou kondenzátory v paralelním umístění změni frekvenci oscilátoru.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 110, ale nahradte fotoodpor (Q4) zpět 10kΩ odporem (R4). Umístěte kondenzátor o 0,02μF (C1) na pískací čip (WC). Zapněte páčku vypínače (S1) a nastavte odpor (RV). Obvod vytvoří zvuk cikády. Umístěním kondenzátoru na pískací čip bude obvod oscilovat při nižší frekvenci. Je možné použít odpory a kondenzátory, které vydávají vyšší tóny, než mohou slyšet lidé. Mnoho zvířat může tyto tóny slyšet. Například parakeet může slyšet tóny až do 50 000 kmitů za sekundu, ale lidé pouze do 20 000.



Projekt č. 113



Světlo a zvuky

Cíl: Vytvořit policejní sirénu se světlem.

Zapněte vypínač (S1). Policejní siréna zazní a lampa (L2) se rozsvítí.



Projekt č. 114 Více světla a zvuků

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 113.

Změňte poslední popsaný obvod připojením bodů X a Y. Obvod bude pracovat stejně, nyní ale bude znít jako střelná zbraň.



Projekt č. 115 Více světla a zvuků (II)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 113.

Nyní odstraňte propojení mezi body X a Y a potom vytvořte propojení mezi body T a U. Teď bude obvod znít jako požární poplach.



Projekt č. 116 Více světla a zvuků (III)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 113.

Nyní odstraňte propojení mezi body T a U a vytvořte propojení mezi body U a Z. Teď bude obvod znít jako sanitka.

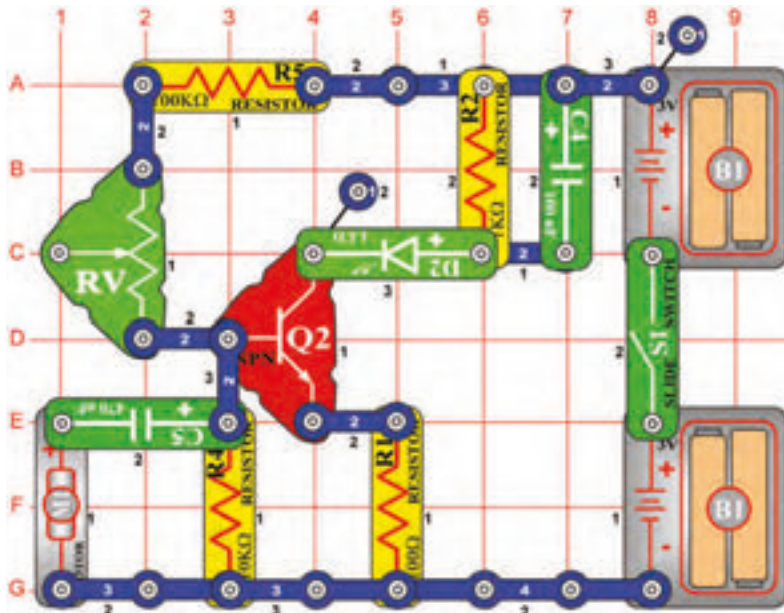


Projekt č. 117 Více světla a zvuků (IV)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 113.

Nyní odstraňte propojení mezi body U a Z, a potom umístěte kondenzátor o 470 μ F (C5) mezi body X a Y (kladným pólem k bodu X). Zvuk se po několika vteřinách změní.

Projekt číslo 118



Detektor rychlosti motoru

Cíl: Ukázat, jak vést elektřinu jedním směrem.

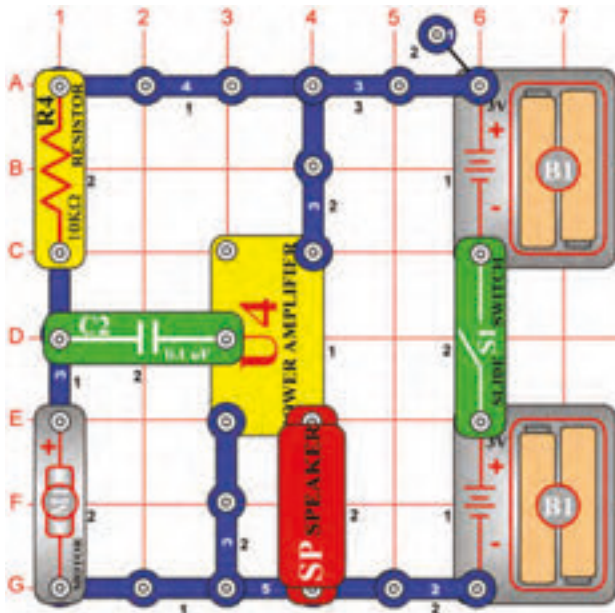
Při stavbě obvodu umístěte motor (M1) kladným pólem ke kondenzátoru o 470µF (C5).

Zapněte páčku vypínače (S1) – nic se nestane. Jedná se o detektor pohybu motoru a motor se nehýbe. Zkontrolujte LED diodu (D2) a prsty motor otočte po směru hodinových ručiček (ne za list ventilátoru); uvidíte záblesk světla. Čím rychleji budete motorem otáčet, tím jasnější světlo bude. Zkuste si zahrát hru o to, kdo vytvoří jasnější záblesk světla.

Nyní se pokuste otočit motorem v opačném směru (proti směru hodinových ručiček) a pozorujte intenzitu světla – elektřina, kterou motor vytváří, teče v opačném směru a neaktivuje diodu.

Opět otočte motorem (pozitivní stranu připojte k tří-kontaktnímu vodiči) a zkuste to znovu. Teď svítí LED dioda, pokud motorem otáčíte proti směru hodinových ručiček.

Projekt č. 119



Starý psací stroj

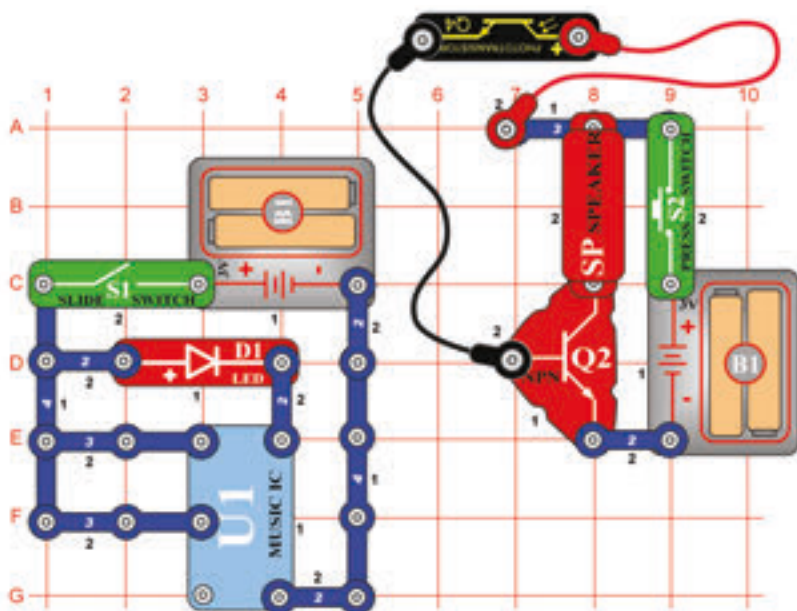
Cíl: Ukázat, jak funguje generátor.

Zapněte páčku vysílače (S1) a ozve se zvuk. Pomalu prsty otočte motor (M1) (ne za list ventilátoru), uslyšíte cvakání, které zní jako úder na klávesy starého ručního psacího stroje. Otočte motor rychleji a cvakání se také zrychlí.

Tento obvod bude fungovat stejným způsobem, pokud motor otočíte opačným směrem (jinak než u projektu „Detektor rychlosti motoru“).

Otáčením motoru prsty se Vaše fyzické úsilí přemění na elektřinu. V elektrárnách se používá pára k otáčení velkých motorů a tím dochází k výrobě elektřiny.

Projekt číslo 120



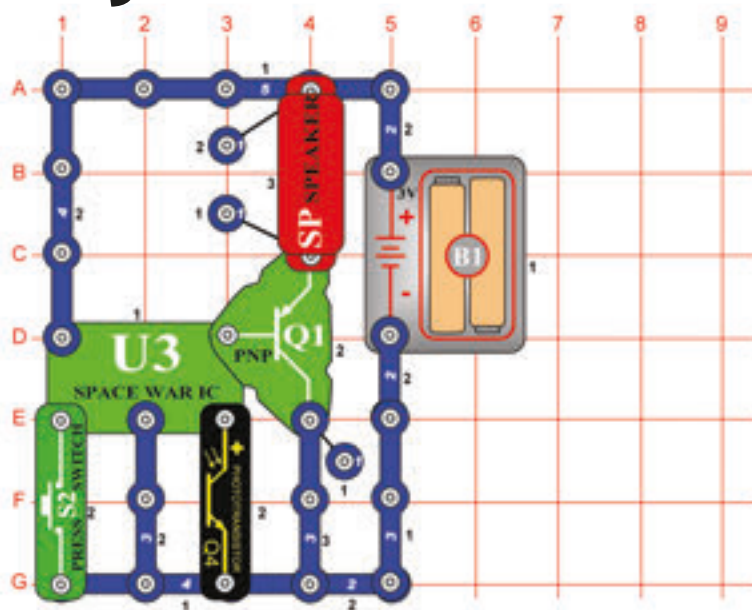
Optický vysílač a přijímač

CÍL: Ukázat, jak lze předávat informace světlem.

Postavte ukázaný obvod. Připojte fototranzistor (Q4) k obvodu pomocí červeného a černého propojovacího drátu. Umístěte fototranzistor vzhůru nohama nad červené LED světlo (D1), aby svítilo do fototranzistoru. Zapněte oba vypínače (stiskněte spínač ke stisknutí). Hudba bude hrát z reproduktoru, ikdyž dvě části obvodu nejsou elektricky propojeny.

Levý obvod s LED a hudebním IC (U1) vytváří hudební signál a vysílají ho jako světlo. Pravý obvod s fototranzistorem a reproduktorem přijímá světelný signál a přetváří ho zpět na hudbu. V tomto případě musí být fototranzistor umístěn přímo na LED, ale vylepšené komunikační systémy (jako jsou například vláknové optické kabely) dokáží posílat informace přes obrovské vzdálenosti neskutečnou rychlostí.

Projekt číslo 121



Zvuky vesmírné bitvy ovládané světlem

CÍL: Změnit různé zvuky vesmírné bitvy pomocí světla.

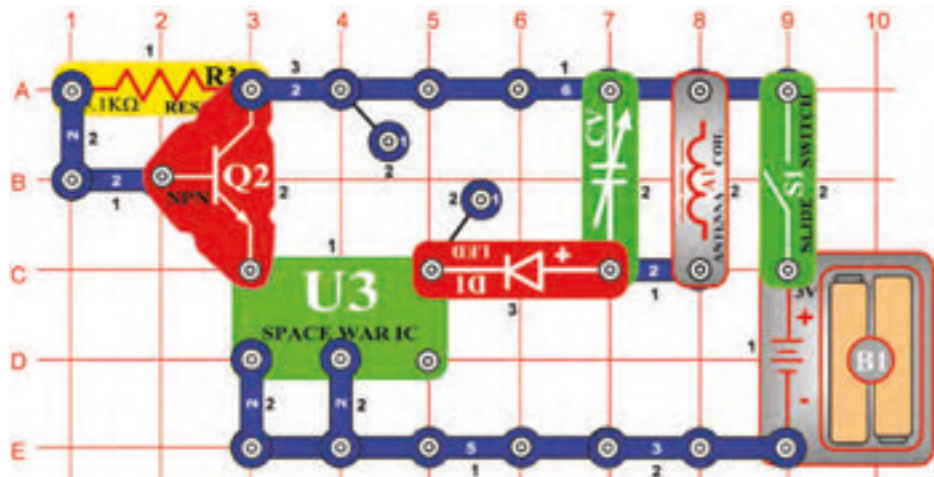
Integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3) bude nepřetržitě přehrávat zvuk. Zastíhnete fotoodpor (Q4) rukou. Zvuk se vypne. Oddalte ruku – zazní jiný zvuk. Zamávejte rukou nad fotoodporem, abyste slyšeli všechny zvuky.

Stiskněte tlačítko vypínače a zazní zvuky vesmírné bitvy. Jestliže tlačítko podržíte dole, zvuk se zopakuje. Stiskněte znovu vypínač a zazní jiný zvuk. Pokračujte ve vypínání a zapínání tlačítka, abyste slyšeli všechny různé kombinace zvuků.

□ Projekt číslo 122

Vesmírná bitva v rádiu

Cíl: Přenést zvuky vesmírné bitvy do AM rádia.

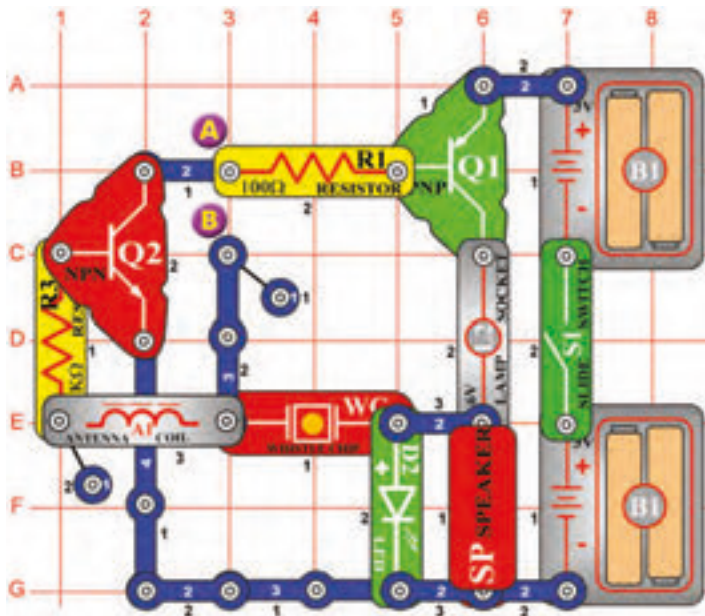


Umístěte obvod do blízkosti AM rádia. Vyladte rádio tak, aby nebyla slyšet žádná stanice a zapněte vypínač (S1). V rádiu byste teď měli slyšet zvuky vesmírné bitvy. Červená LED dioda (D1) bude svítit. Nastavte kondenzátor (CV) na nejhlasitější signál. Právě jste předvedli pokus, na který vědec Marconi (vynalezl rádio), přicházel velmi dlouho. Technologie rádiového přenosu se vyvinula do dnešní podoby, kterou považujeme za samozřejmou. Byly doby, kdy se zprávy přenášely pouze ústním podáním.

□ Projekt číslo 123

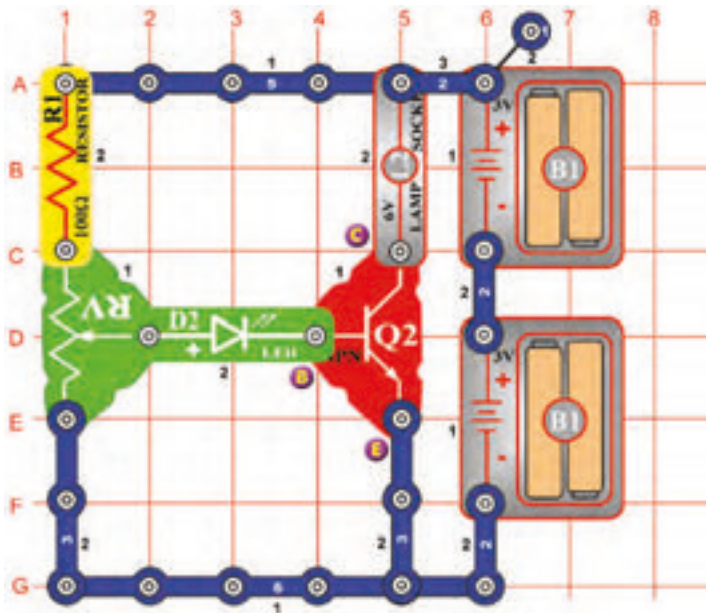
Detektor lži

Cíl: Ukázat, jak pot vytvoří lepší vodič.



Zapněte páčku vypínače (S1) a umístěte svůj prst k bodům A a B. Mikrofon (SP) bude vydávat tón a LED dioda (D2) bude svítit se stejnou frekvencí. Váš prst působí jako vodič, spojující body A a B. Jestliže někdo lže, jeho tělo se začne potit. Pot způsobí, že se prst stane lepším vodičem, protože se sníží jeho odpor. Se snížením odporu se zvýší frekvence tónu. Trochu si navlhčete prst a umístěte jej znovu přes zmíněné dva body. Výstupní tón i frekvence svítící LED se zvýší a lampa (L2) začne svítit. Je-li Váš prst dostatečně mokrá, potom bude lampa svítit velmi jasně a zvuk zhasne – to znamená, že jste velký lhář! Nyní si usušte prst a všimněte si, jak to ovlivní obvod. Jedná se o stejný princip, který se používá u profesionálních detektorů lži.

Projekt číslo 124

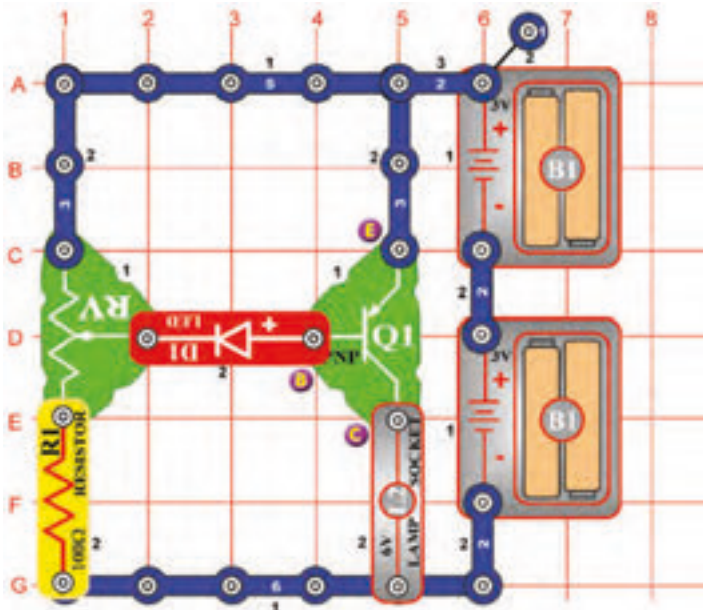


NPN zesilovač

Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Na NPN tranzistoru (Q2) se nacházejí tři kontaktní body, které se nazývají báze (označená písmenem B), emitor (označený písmenem E) a kolektor (označený písmenem C). Jestliže z báze do editoru protéká malé množství proudu, větší množství (zesílený proud) pak bude protékat z kolektoru do emitoru. Sestavte obvod a pomalu zvyšujte hodnotu odporu (RV). Jestliže se jasně rozsvítí LED dioda (D2), lampa (L2) se také zapne a bude svítit o mnoho jasněji.

Projekt číslo 125



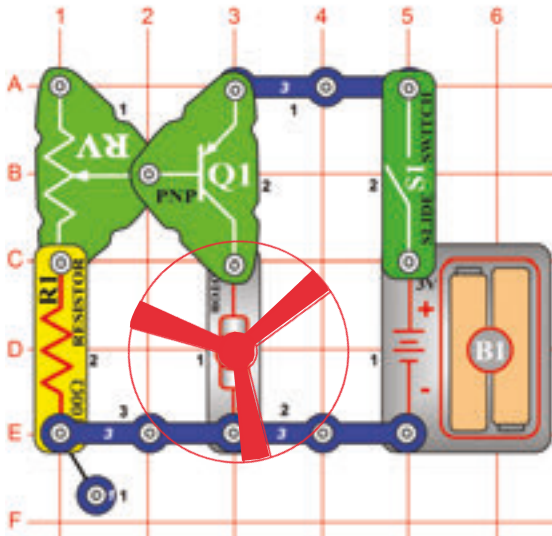
PNP zesilovač

Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

PNP tranzistor (Q1) je podobný jako NPN tranzistor (Q2) v projektu číslo 166, s tím rozdílem, že elektrický proud protéká v opačném směru. Jestliže z emitoru do báze proudí malé množství elektrického proudu, větší (zesílené) množství pak bude proudit z emitoru do kolektoru. Sestavte obvod a pomalu zvyšujte hodnotu odporu (RV). Jakmile LED dioda (D1) začne jasně svítit, lampa (L2) se také rozsvítí a bude svítit daleko jasnějším světlem.

Projekt č. 126

Sací ventilátor



Cíl: Nastavit rychlost ventilátoru.

Sestavte obvod a namířte motor (M1) pozitivním pólem dolů – viz obrázek. Zapněte jej a nastavte odpor (RV) na libovolnou rychlost ventilátoru. Jestliže nastavíte příliš vysokou rychlost, potom může ventilátor odlétnout od motoru. V důsledku tvaru listů ventilátoru a směru, kterým se motor otáčí, je vzduch vsáván do ventilátoru a proti motoru. Zkuste podržet nad ventilátorem kus papíru. Je-li toto sání dostatečně silné, může ventilátor odlétnout a vznášet se po místnosti jako helikoptéra.

Ventilátor se nebude hýbat při nastavení odporu na vyšší hodnotu, protože odpor je pak tak velký, že nelze překonat tření motoru. Pokud se ventilátor nepohybuje při žádném nastavení odporu, vyměňte baterie.



Upozornění: Pohyblivé části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani vrtule přes motor.



Upozornění: Nenaklánějte se přes motor.

Projekt č. 127 Ventilátor

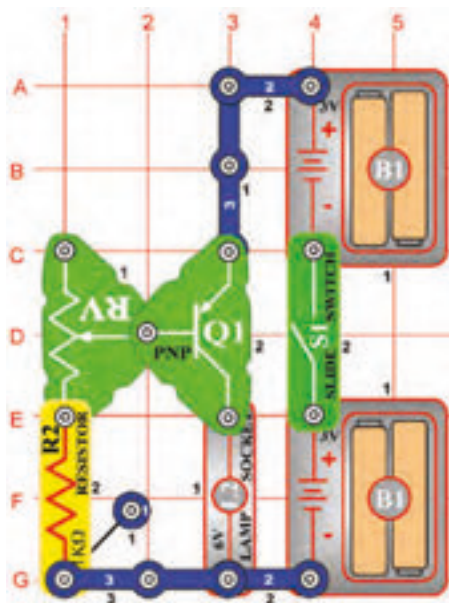
Cíl: Vytvořit ventilátor, který neodletí.

Změňte obvod, popsaný v projektu číslo 126 tak, že změňte pozici motoru (M1), tak, že jeho pozitivní strana (+), bude směřovat k PNP (Q1). Zapněte obvod a nastavte odpor (RV) na libovolnou rychlost ventilátoru. Nastavte nejvyšší rychlost a pozorujte, zda ventilátor odlétí – ne! Zkuste podržet list papíru nad ventilátorem.



Upozornění: Pohyblivé části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani vrtule přes motor.

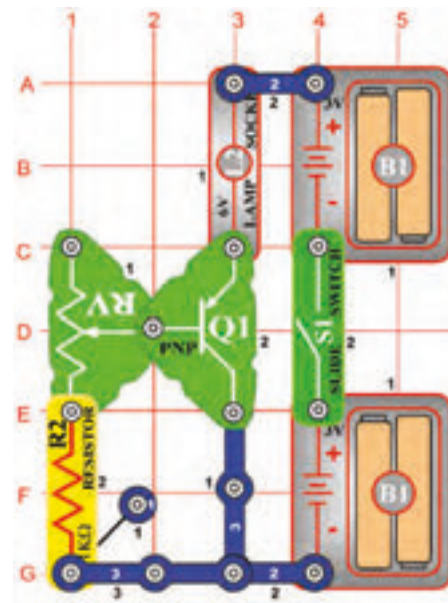
Projekt č. 128 PNP kolektor



Cíl: Ukázat nastavení zesílení tranzistorového obvodu.

Sestavte obvod a nastavte jas lampy (L2) pomocí odporu (RV). Bude svítit jen při několika málo hodnotách. Bod na PNP (Q1), ke kterému je připojena lampa (bod E4 na základní podložce), se nazývá kolektor, stejně jako tento projekt.

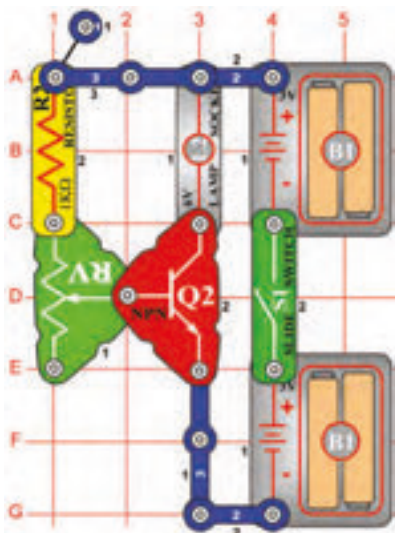
Projekt č. 129 PNP emitor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsaným v projektu číslo 128. Maximální hodnota jasu lampy (L2) je menší, protože odpor lampy snižuje množství proudu mezi emitorem a bází, což zvýší proud mezi emitorem kolektorem (stejně jako u projektu číslo 128). Bod na PNP (Q1), ke kterému je nyní připojena lampa (bod C4 na podložce), se nazývá emitor.

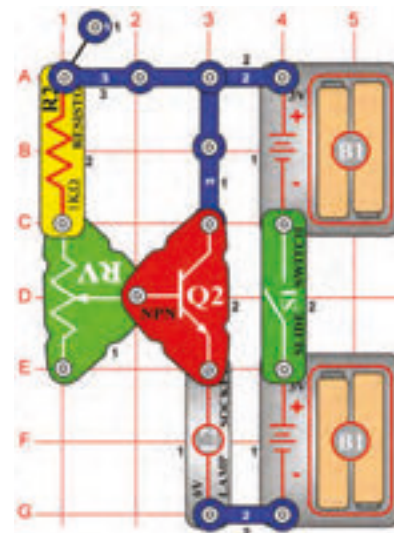
Projekt č. 130 NPN kolektor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsaným v projektu číslo 128. Jedná se o verzi NPN tranzistoru (Q2) a funguje stejným způsobem. Ve kterém z obvodů svítí lampa (L2) jasněji? (Je to podobné, protože oba tranzistory jsou vyrobeny ze stejných materiálů).

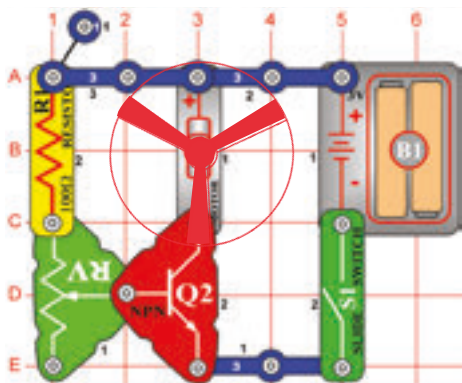
Projekt č. 131 NPN emitor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsaným v projektu číslo 129. Jedná se o verzi NPN tranzistoru (Q2) a funguje stejným způsobem a na stejném principu jako v projektech číslo 128 a 130, takže světlo bude tlumenější než v projektu číslo 130, ale stejně jasné jako v projektu číslo 129.

Projekt č. 132 NPN kolektor – motor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Jedná se o stejný obvod, jaký je popsán v projektu číslo 130. Jediným rozdílem je, že motor (M1) je umístěn místo lampy. Umístěte motor kladnou stranou (+) k NPN a připevněte na něj ventilátor. Ventilátor se bude hýbat jen při některých hodnotách odporu, protože odpor je příliš veliký na to, aby bylo možné překonat tření v motoru. Jestliže se ventilátor nehýbe při žádné z hodnot, nastavené na odporu, vyměňte baterie.

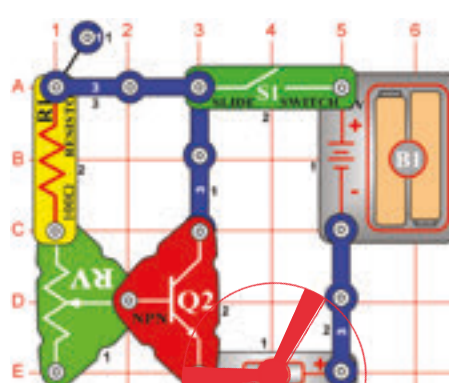


Upozornění: Pohybující se částí. Během provozu se nedotýkejte motoru ani vrtule.přes motor.



Upozornění: Nenaklánějte se přes motor.

Projekt č.133 NPN emitor – motor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

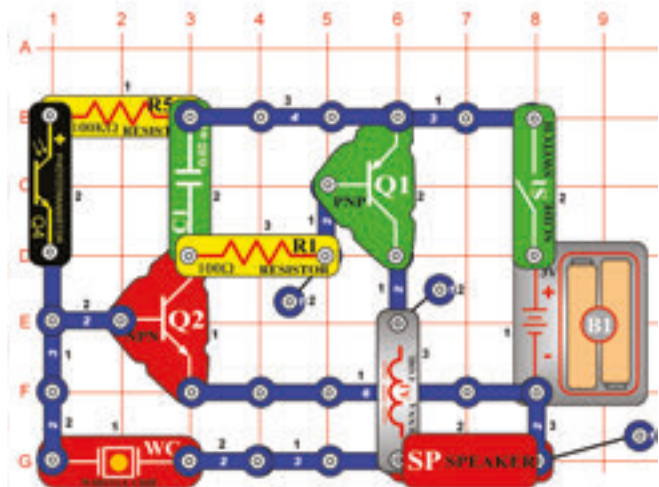
Jedná se o stejný obvod, jaký je popsán v projektu číslo 131, jen s tím rozdílem, že místo lampy je umístěn motor (M1). Motor umístěte kladnou stranou vpravo a připevněte na něj ventilátor. Porovnejte rychlost ventilátoru s jeho rychlostí v projektu číslo 132. V něm bylo světlo tlumenější, nyní je zase motor pomalejší.



Upozornění: Pohybující se částí. Během provozu se nedotýkejte motoru ani vrtule.přes motor.

☐ Projekt č. 134

Bzučení ve tmě



Cíl: Vytvořit obvod, který bzučí ve tmě.

Tento obvod vytváří vysokofrekvenční pisklavý zvuk, pokud na fotoodpor (Q4) dopadá světlo. Jestliže fotoodpor zastíníte, obvod bude bzučet.

☐ Projekt č. 135 Dotekový bzučák

Cíl: Vytvořit lidský bzučivý oscilátor.

Odstraňte z obvodu, popsaného v projektu číslo 134, fotoodpor (Q4) a dotkněte se prsty místa, kde se nacházel (body B1 a D1 na základní podložce). Uslyšíte roztomilý bzučivý zvuk.

Obvod funguje na základě odporu ve Vašem těle. Pokud opět zapojíte fotoodpor a částečně jej zastíníte, jeho hodnota bude stejná, jakou vytvořilo Vaše tělo a Vy získáte ten samý zvuk.

☐ Projekt č. 136 Vysokofrekvenční dotekový bzučák

Cíl: Vytvořit vysokofrekvenční lidský bzučivý

Nahradte reproduktor (SP) 6V lampou (L2). Nyní se prsty dotkněte plochy mezi body B1 a D1. Dosáhnete tím tiššího, ale příjemnějšího bzučení.

☐ Projekt č. 137 Vysokofrekvenční vodní bzučák

Cíl: Vytvořit vysokofrekvenční vodní bzučivý oscilátor.

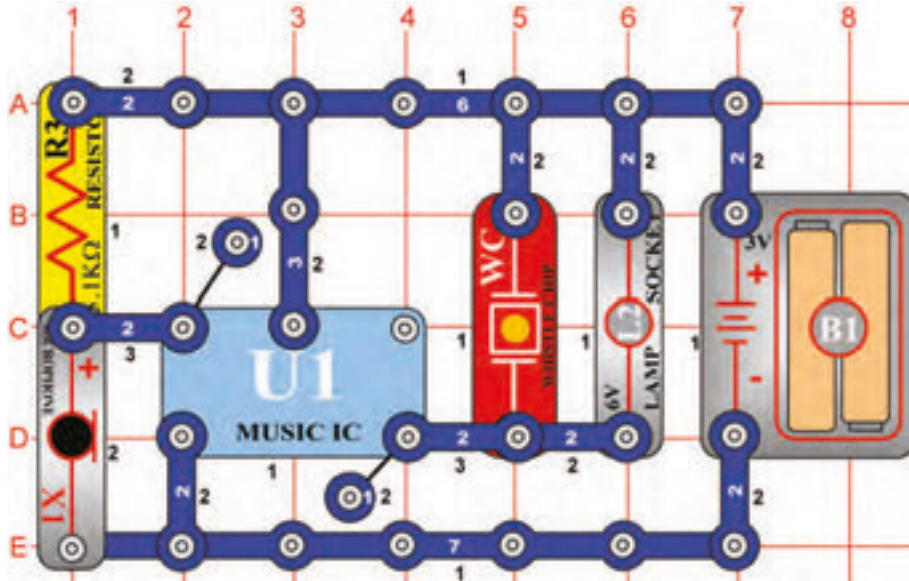
Nyní připojte dva kontaktní dráty k bodům B1 a D1 (kterých jste se dotýkali prsty) a volné konce namočte do nádoby s vodou. Zvuk bude velmi podobný, protože ve Vašem těle je velké množství vody a tak se odpor obvodu příliš nezměnil.

☐ Projekt č. 138 Komár

Cíl: Napodobit zvuk komářího bzučení.

Umístěte fotoodpor (Q4) do obvodu, popsaného v projektu číslo 137 na místo, kam jste připojovali kontaktní dráty (body B1 a D1 na základní podložce v projektu číslo 134). Nyní se vytvořený zvuk podobá komářímu bzučení.

Projekt číslo 139



Hlasový zvonek s velkou citlivostí

Cíl: Vytvořit velmi senzitivní zvonek, aktivovaný hlasem.

Sestavte obvod a vyčkejte, dokud neztichne zvuk. Tleskněte nebo hlasitě promluvte několik kroků od obvodu. Hudba zazní znova. Použili jsme mikrofon (X1), protože je velmi senzitivní.

Projekt č. 140 Hlasitější zvonek

Cíl: Vytvořit hlasitý a velmi citlivý zvonek, aktivovaný hlasem.

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

Projekt č. 141 Velmi hlasitý zvonek

Cíl: Vytvořit velmi hlasitý a velmi citlivý zvonek, aktivovaný hlasem.

Místo antény (A1) umístěte reproduktor (SP). Nyní je zvuk daleko hlasitější.

Projekt č. 142 Zvonek s tlačítkem

Cíl: Vytvořit zvonek, aktivovaný tlačítkem.

Místo mikrofonu (X1) umístěte tlačítkový vypínač (S2) a počkejte až skončí hudba. Nyní musíte zapnout páčkový vypínač (S2), abyste zapnuli melodii, která se bude podobat zvonění zvonku.

Projekt č. 143 Hlásič tmy

Cíl: Zahrát hudbu, jakmile se setmí.

Místo vypínače (S2) umístěte fotoodpor (Q4) a počkejte, až zhasne zvuk. Jestliže fotoodpor zastíníte, hudba se přehraje znovu, čímž reaguje na tmou. Je-li reproduktor (SP) příliš hlasitý, potom místo něj použijte anténu (A1).

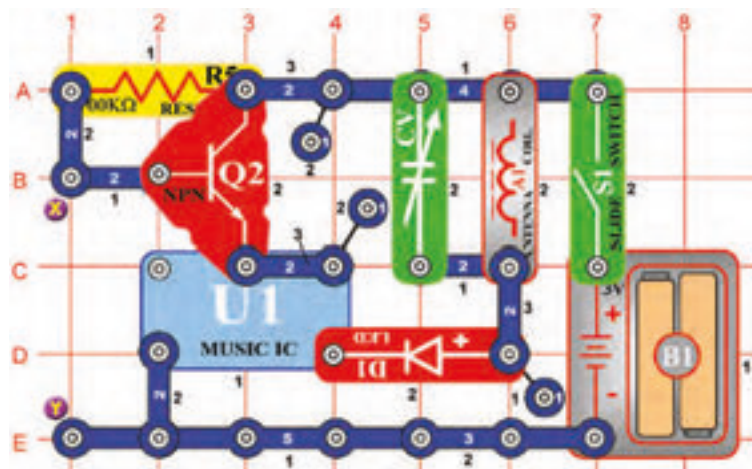
Projekt č. 144 Hudební detektor pohybu

Cíl: Rozpoznat, když někdo roztočí motor.

Místo fotoodporu (Q4) použijte motor (M1), orientovaný na stejnou stranu. Otáčení motoru nyní reaktivuje hudbu.

☐ Projekt číslo 145

Rádiový hudební poplach



Cíl: Sestavit rádiový hudební poplach.

Pro tento projekt budete potřebovat AM rádio. Sestavte obvod podle obrázku a zapněte páčkový vypínač (S1). Obvod umístěte do blízkosti svého AM rádia a vyladte frekvenci, na které nevysílá žádná stanice. Potom vyladte kondenzátor (CV) tak, aby Vaše hudba zněla na rádiu co nejlépe. Nyní propojte spojovací drát mezi body X a Y. Hudba přestane hrát. Jestliže nyní odstraníte spojovací drát, hudba bude hrát, protože byl spuštěn poplašný drát. Můžete použít delší drát, obtočit jej okolo svého kola a použít jej jako poplach proti zlodějům.

☐ Projekt č. 146

Světelné hudební rádio

Cíl: Vytvořit světlem řízený rádiový vysílač.

Odstraňte spojovací drát. Místo 100kΩ odporu (R5) použijte fotoodpor (Q4). Vaše rádio nyní bude hrát hudbu tak dlouho, dokud v místnosti bude světlo.

☐ Projekt č. 147

Noční hudební rádio

Cíl: Vytvořit tmou řízený rádiový vysílač.

Umístěte 100kΩ odpor zpět na předchozí místo a mezi body X a Y připojte fotoodpor (budete potřebovat jedno a dvou kontaktní vodiče). Vaše rádio nyní bude hrát hudbu za tmy.

☐ Projekt č. 148

Noční rádio s vysíláním zvuku střelné zbraně

Cíl: Vytvořit tmou řízený rádiový vysílač.

Integrovaný obvod „Hudba“ (U1) nahraďte integrovaným obvodem „Poplach“ (U2). Vaše rádio nyní přehrává zvuk střelné zbraně, pokud je tma.

☐ Projekt č. 149

Rádiový poplach se zvukem střelné zbraně

Cíl: Vytvořit rádiový poplach.

Odstraňte fotoodpor (Q4). Nyní připojte spojovací drát mezi body X a Y. Jestliže spojovací drát nyní odstraníte, z rádia se ozve zvuk střelné zbraně jako poplach.

☐ Projekt č. 150

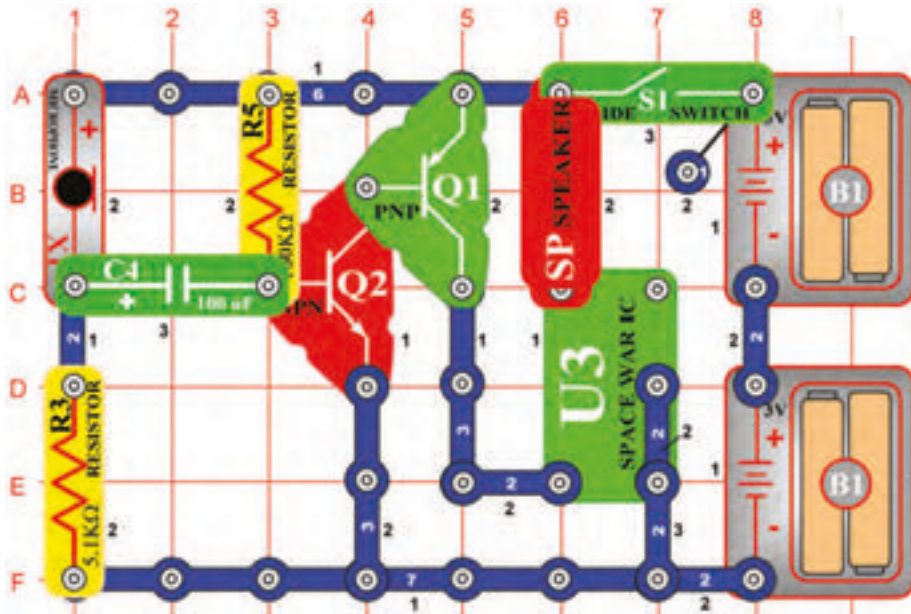
Střílečka na rádiu za denního světla

Cíl: Sestavit světlem řízený rádiový vysílač.

Odstraňte spojovací drát. Nahraďte 100kΩ odpor (R5) fotoodporem (Q4). Z Vašeho rádia nyní zazní zvuk střelné zbraně po dobu, kdy v místnosti bude světlo.

Projekt číslo 151

Ukončení vesmírné bitvy pouhým fouknutím



Cíl: Vypnout obvod fouknutím.

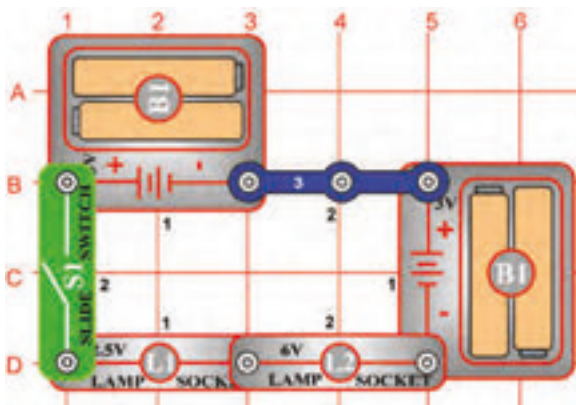
Sestavte obvod a zapněte jej. Uslyšíte vesmírnou bitvu. Protože je příliš hlasitá a rušivá, zkuste ji vypnout fouknutím do mikrofonu (X1). Jestliže zafokáte do mikrofonu silněji, zvuk se vypne a opět zapne.

Projekt č. 152 Sériově umístěné lampy

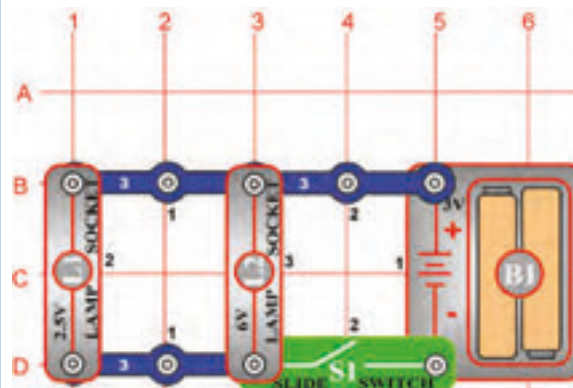
Projekt č. 153 Paralelně umístěné lampy

Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

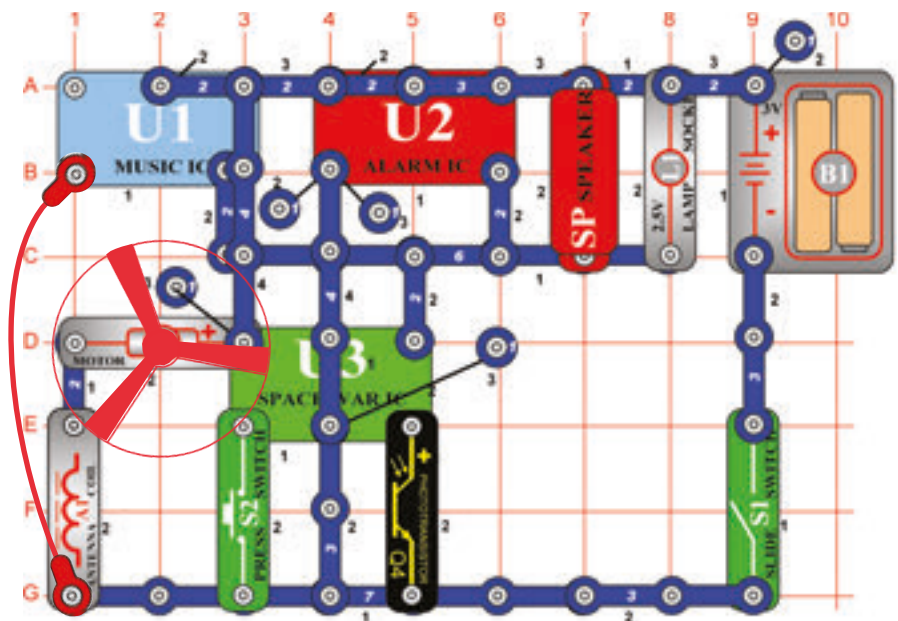


Zapněte páčkový vypínač (S1) a obě lampy (L1 a L2) se rozsvítí. Je-li jedna ze žárovek rozbitá, ani druhá nebude svítit, protože jsou sestaveny v sériovém umístění. Příkladem tohoto osvětlení jsou vánoční žárovky na stromeček.



Zapněte páčkový vypínač (S1) a obě lampy (L1 a L2) se rozsvítí. Je-li jedna ze žárovek rozbitá, bude svítit ta druhá, protože jsou tentokrát v paralelním umístění. Příkladem tohoto jevu je osvětlení ve Vaší domácnosti; pokud je rozbitá jedna žárovka, funkce ostatních tím není ovlivněna.

Projekt č. 154 **Kombinovaná poplašná symfonie**



Cíl: Zkombinovat zvuky integrovaných obvodů „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírná bitva“.

Sestavte obvod podle obrázku a přidejte spojovací drát. Všimněte si, že v jednom místě jsou dva jedno-kontaktní vodiče připojeny jeden na druhém. Také je tu ve 2. patře dvou-kontaktní vodič, který není připojen ke 4-kontaktnímu vodiči nad ním, ve 4. patře. (Oba se dotýkají integrovaného obvodu „Hudba“). Zapněte obvod, několikrát stiskněte vypínač (S2) a rukou zamávejte nad fotoodporem (Q4). Uslyšíte celé spektrum zvuků, které tento obvod může vytvořit. Hodně zábavy!



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt č. 155 **Kombinovaná poplašná symfonie (II)**

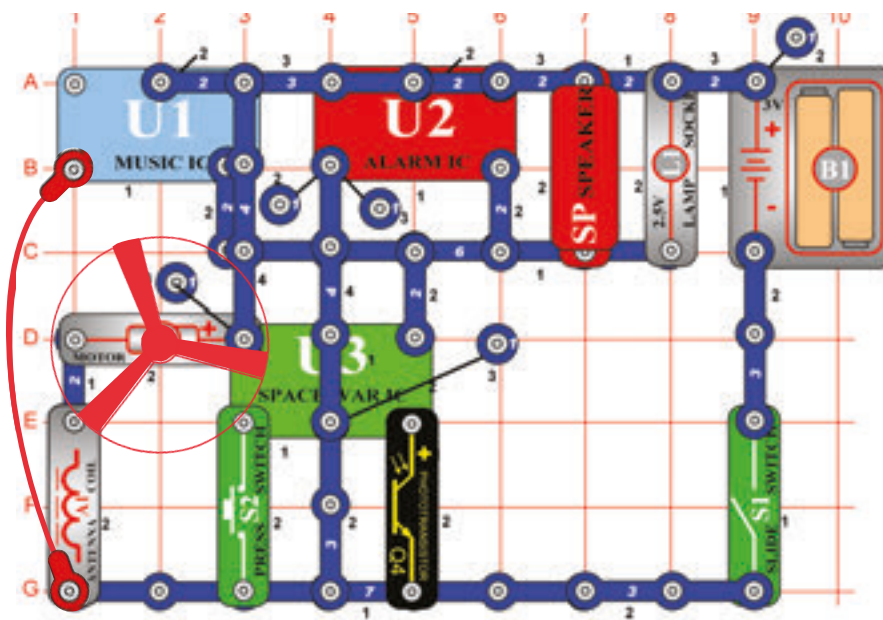
Cíl: Viz projekt číslo 154.

Předchozí obvod je možná příliš hlasitý, nahradte tedy reproduktor (SP) pískacím čipem (WC).



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt č. 156 **Kombinovaná symfonie**



Cíl: Zkombinovat zvuky integrovaných obvodů „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírná bitva“.

Upravte obvod, popsaný v projektu číslo 154 tak, aby byl shodný s obvodem na obrázku. Jediným rozdílem je propojení okolo integrovaného obvodu „Poplach“ (U2). Funguje stejným způsobem.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt č. 157 **Kombinovaná symfonie (II)**

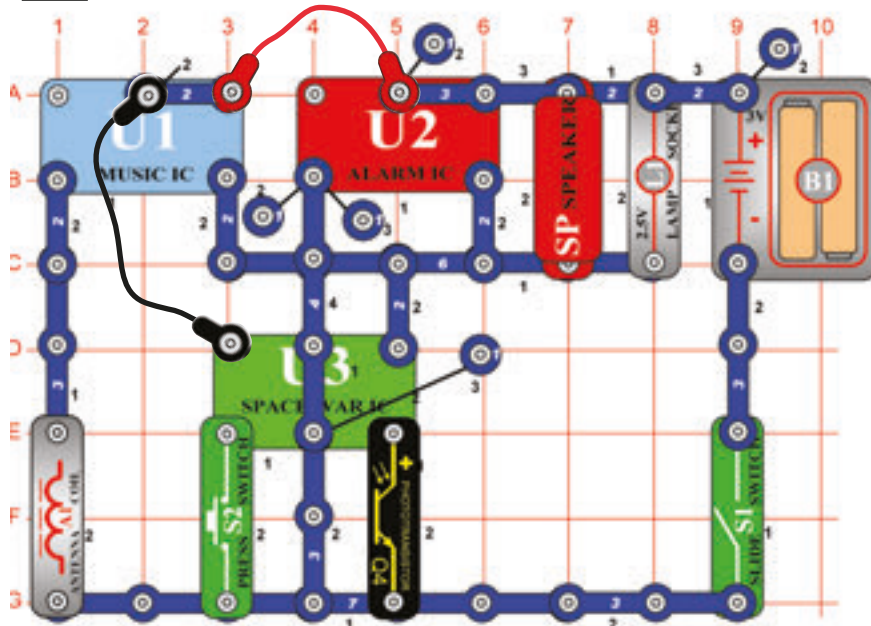
Cíl: viz projekt číslo 156.

Předchozí obvod bude možná příliš hlasitý, proto nahradte reproduktor (SP) pískacím čipem (WC).



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt č. 158 Symfonie policejního auta



Cíl: Propojit zvuky z integrovaných obvodů.

Sestavte obvod podle obrázku a přidejte k němu dva spojovací dráty. Všimněte si, že na jednom místě jsou dva jedno-kontaktní vodiče připevněny jeden na druhý. Zapněte obvod, několikrát stiskněte tlačítko vypínače a zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4), abyste slyšeli celé spektrum zvuků, které tento obvod může vytvořit. Hezkou zábavu! Víte, proč je v tomto obvodu použita anténa (A1)? Slouží jako tří-kontaktní vodič, protože se chová stejně jako vodič v nízkofrekvenčních obvodech jako je tento. Bez ní by tento obvod nebyl kompletní.

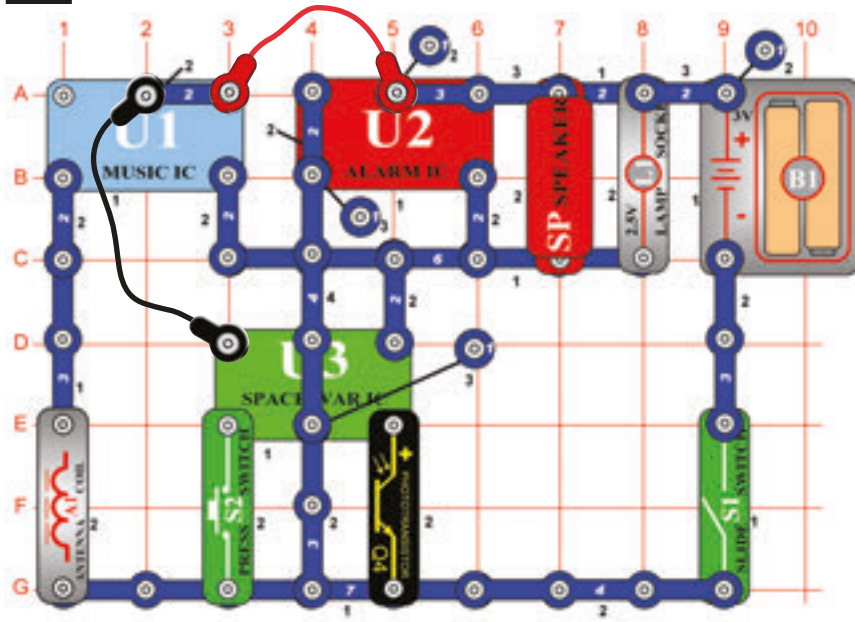
Projekt č. 159 Symfonie policejního auta (II)

Cíl: Viz projekt číslo 158.

Předchozí obvod je možná příliš hlasitý, místo reproduktoru (SP) umístěte pískací čip (WC).

Projekt č. 160

Symfonie sanitky



Cíl: Zkombinovat zvuky z integrovaných obvodů „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírná bitva“.

Upravte obvod, popsany v projektu číslo 158 tak, aby odpovídal projektu na obrázku. Jediným rozdílem jsou propojení okolo integrovaného obvodu „Poplach“ (U2). Jinak je funkce stejná.

Projekt č. 161 Symfonie sanitky (II)

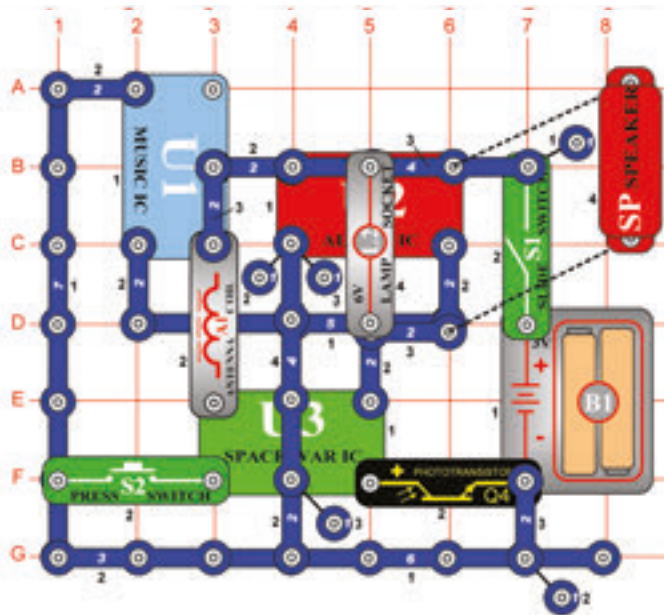
Cíl: Viz projekt číslo 160.

Předchozí obvod může být příliš hlasitý. Nahraďte reproduktor (SP) pískacím čipem (WC).

Projekt číslo 162

Statická symfonie

Cíl: Zkombinovat zvuky z integrovaných obvodů.



Sestavte obvod podle obrázku. Všimněte si, že některé součástky jsou připojeny nad sebou. Zapněte obvod, stiskněte několikrát tlačítko vypínače (S2) a zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4). Uslyšíte tak celé spektrum zvuků, které může tento obvod vytvořit. Užijte se pěknou zábavu!

Projekt č. 163 Statická symfonie (II)

Cíl: Viz projekt číslo 162.

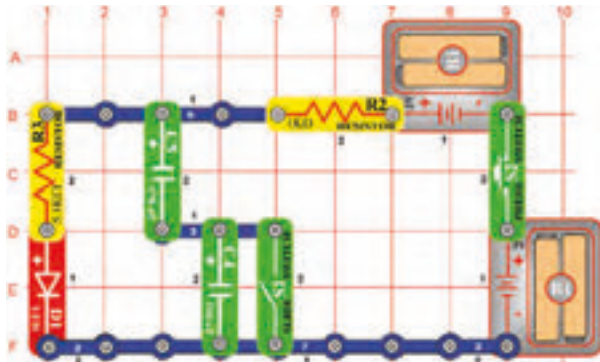
Jako variaci předchozího obvodu můžete 6V žárovku (L2), nahradit LED diodou (D1), přičemž její pozitivní strana bude směřovat nahoru.

Projekt č. 164 Kondenzátory, umístěné sériově

Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). LED dioda (D1) bude svítit jasným světlem. Kondenzátor o kapacitě 470 μ F se napájí po zapnutí vypínače, po jeho vypnutí začne světlo LED diody pomalu slábnout.

Nyní vypněte páčkový vypínač. Zopakujte test s vypnutou páčkou, zjistíte, že LED dioda se po uvolnění tlačítka vypnula mnohem rychleji. V sériovém umístění s kondenzátorem o kapacitě 470 μ F je nyní kondenzátor s o mnoho menší kapacitou 100 μ F, a tak se snižuje celková kapacita (elektrická úložná kapacita) a kondenzátory se daleko rychleji vybíjí. (Všimněte si, že je to přesný opak fungování odporů v paralelním umístění).

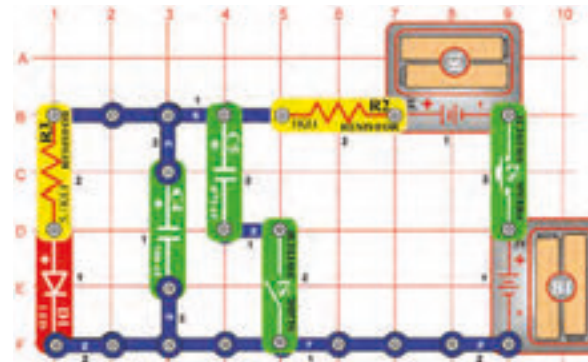


Projekt č. 165 Kondenzátory, umístěné paralelně

Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

Vypněte páčkový vypínač (S1), potom stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). LED dioda (D1) začne svítit, jakmile se kondenzátor o kapacitě 100 μ F stisknutím tlačítka nabije. Po uvolnění tlačítka vypínače světlo LED diody zeslábně.

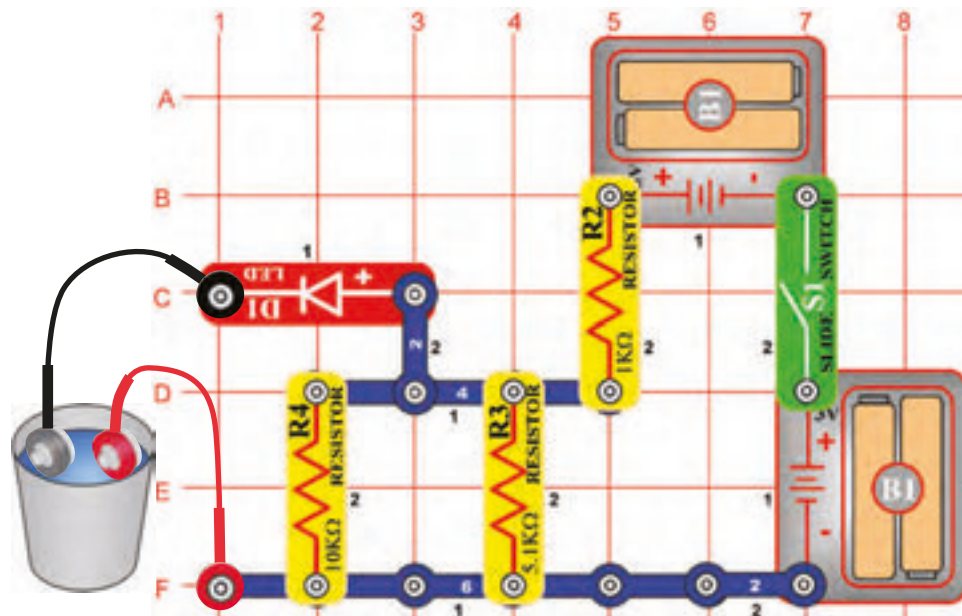
Nyní zapněte páčkový vypínač a zopakujte test; zjistíte, že LED dioda se po uvolnění vypínače zhasne daleko pomaleji. Kondenzátoru s daleko vyšší kapacitou - 470 μ F(C5) je nyní umístěn paralelně s kondenzátorem o 100 μ F. Tím se zvýší celková kapacita (elektrická úložná kapacita) a kondenzátory se daleko pomaleji vybíjí. (Všimněte si, že je to přesný opak fungování odporů v sériovém umístění).



Projekt číslo 166

Vodní detektor

Cíl: Ukázat, jak voda vede elektrický proud.



Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu dva spojovací dráty. Nejdříve ale nechte volné konce drátů ležet na stole. Zapněte páčkový vypínač (S1) – LED dioda (D1) nebude svítit, protože vzduch, který odděluje spojovací dráty má velký odpor. Připojte volné konce drátů k sobě a LED dioda se rozsvítí jasným světlem, protože v přímém propojení není odpor, který by odděloval dráty.

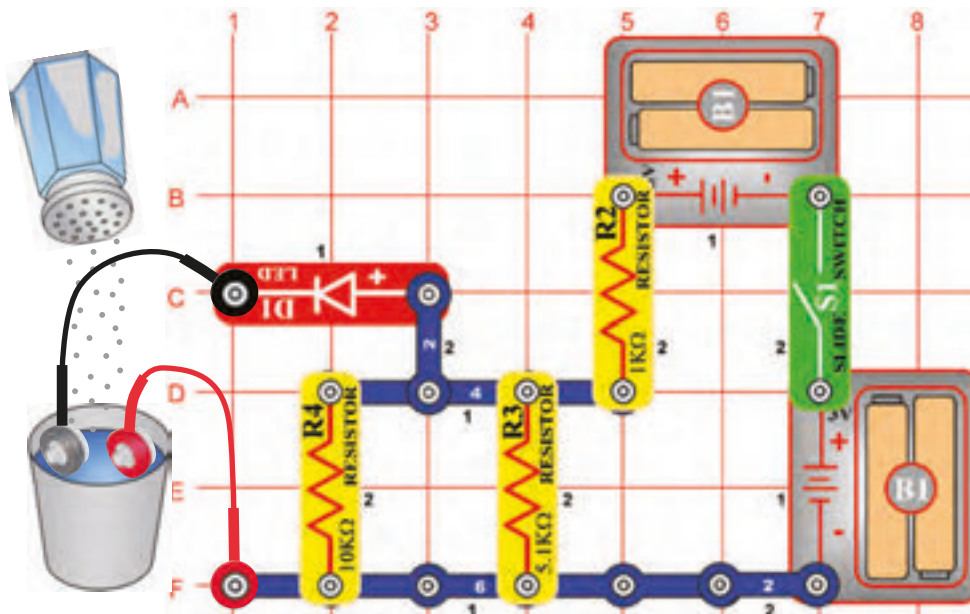
Nyní vezměte volné konce spojovacích drátů a namočte je do nádoby s vodou, aniž by se vzájemně dotýkali. LED dioda bude svítit slabě, což je upozornění na vodu.

Při tomto pokusu bude jas LED diody záviset na místní kvalitě vody. Chudá voda (např. destilovaná) má velmi vysoký odpor, ale pitná voda s různými nečistotami zvyšuje elektrickou vodivost.

Projekt číslo 167

Detektor slané vody

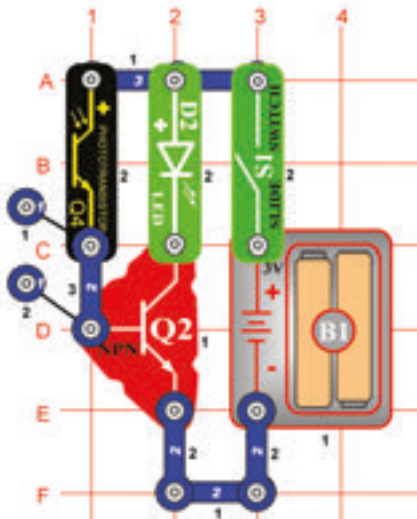
Cíl: Ukázat, jak může přidání soli do vody změnit elektrické vlastnosti vody.



Umístěte spojovací dráty do nádoby s vodou stejně jako v předchozím projektu; LED dioda (D1) bude svítit tlumeně. Pomalu do vody přidejte vodu a všimněte si, jak se změní jas LED diody. Trochu vodu zamíchejte, aby se sůl rozpustila. LED dioda se přidáváním soli velmi rozjasní. Vytvořili jste detektor slané vody! Jas LED diody můžete snížit přidáním vody.

Vezměte jinou nádobu s vodou a zkuste přidat ostatní přísady, jako jen např. cukr, abyste zjistili, zda se zvýšil jas LED diody jako u soli.

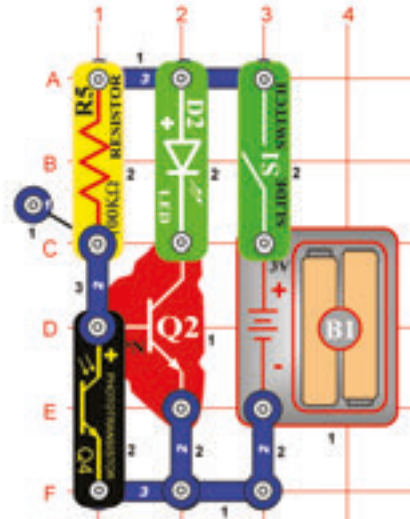
Projekt č. 168 NPN ovládání světla



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Zapněte páčku vypínače (S1). Jas LED diody (D2) závisí na tom, kolik světla bude dopadat na fotoodpor (Q4). Odpor se s větším množstvím světla snižuje, takže k NPN může téct větší množství proudu.

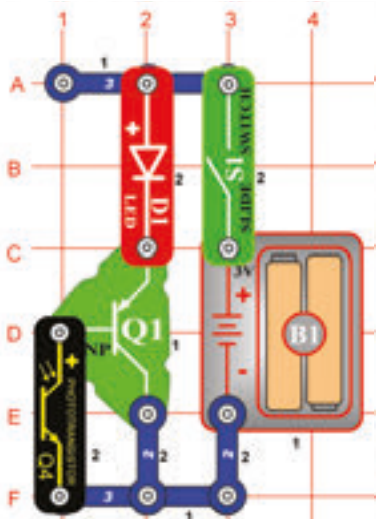
Projekt č. 169 NPN ovládání za tmy



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Zapněte páčkový vypínač (S1), jas LED diody (D2) závisí na tom, jak MÁLO světla dopadá na fotoodpor (Q4). Odpor se zmenšuje s větším množstvím světla a proud teče od NPN (Q2).

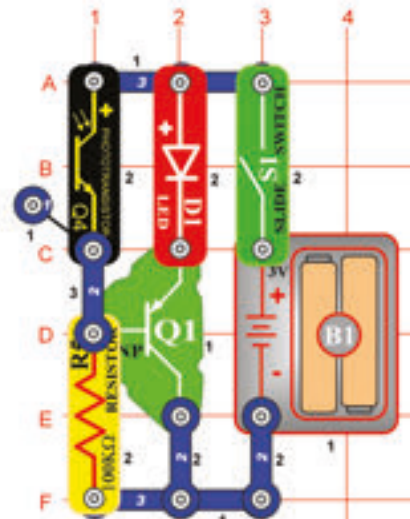
Projekt č. 170 PNP ovládání světla



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Zapněte páčkový vypínač (S1), jas LED diody (D1) závisí na množství světla, které dopadá na fotoodpor (Q4). Odpor se snižuje spolu se zvýšením množství světla a tím větší množství proudu protéká přes PNP (Q1). Je to podobné jako u výše uvedeného NPN (Q2) obvodu.

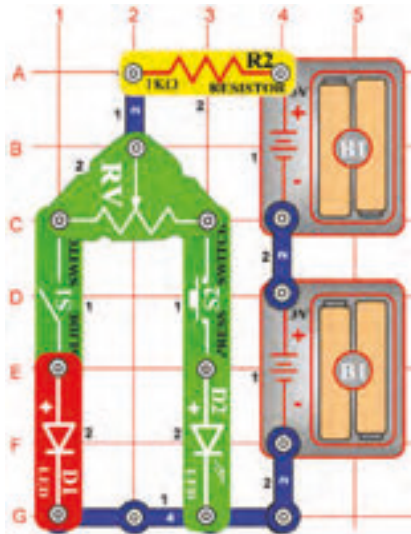
Projekt č. 171 PNP ovládání za tmy



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Zapněte páčkový vypínač (S1). Jas LED diody (D1) závisí na tom, jak MÁLO světla dopadá na fotoodpor (Q4). Odpor se snižuje s množstvím dopadajícího světla a tak tedy teče více proudu 100kΩ odporu (R5) z fotoodporu a méně z PNP diody. Je to podobné jako u obvodu NPN.

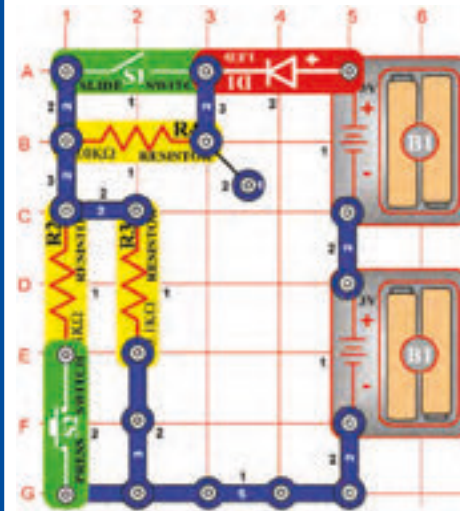
Projekt č. 172 Červená a zelená kontrolka



Cíl: Ukázat, jak pracuje nastavitelný odpor.

Zapněte obvod pomocí páčkového vypínače (S1) a/nebo stiskněte tlačítko vypínače (S2), posuňte páčku pro nastavení odporu (RV) a nastavte jas LED diod (D1 a D2). Když je odpor nastaven pro jednu stranu vidlice, tato bude mít nízký odpor a její LED dioda bude svítit jasně (za předpokladu, že je zapnutá), zatímco druhá LED dioda bude svítit slabě nebo nebude svítit vůbec.

Projekt č. 173 Ovladače proudu

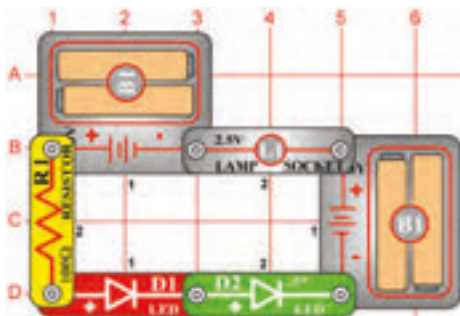


Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). LED dioda (D1) se rozsvítí.

Chcete-li zvýšit jas LED diody, zapněte tlačítko vypínače (S2). Chcete-li jej snížit, zapněte páčkový vypínač (S1). Vypnete-li páčkový vypínač (S1), potom odpor o 5,1kΩ (R3) řídí průchod proud. Zapnutím tlačítkového vypínače bude odpor 1kΩ (R2) s odporem (R3) v paralelním zapojení. Tím se sníží celkový odpor obvodu. Vypnete-li páčkový vypínač, odpor od 10kΩ (R4) bude s odpory R2/R3 v sériovém zapojení. Tím se zvýší celkový odpor.

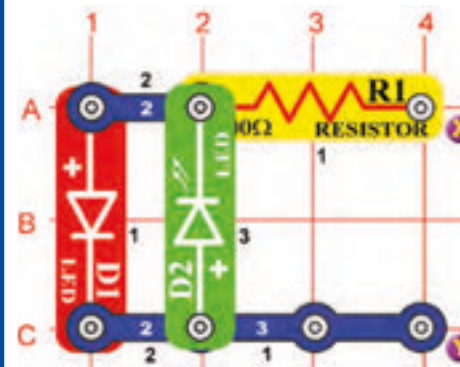
Projekt č. 174 Korekce proudu



Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

V tomto obvodu budou mít LED diody (D1 a D2) stejný jas, ale lampa (L1) bude vypnutá. Při sériovém propojení bude všemi součástkami proudit stejné množství elektrického proudu. Žárovka je vypnutá, protože pro rozsvícení vyžaduje větší množství proudu než je tomu u LED diody.

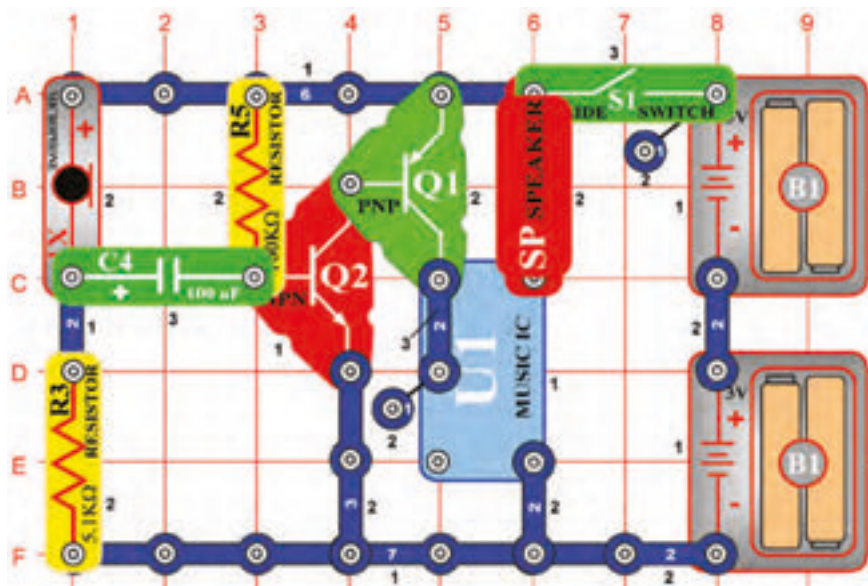
Projekt č. 175 Zjištění bateriové polarity



Cíl: Zjistit polaritu baterie.

Použijte tento obvod, abyste zjistili polaritu baterie. Připojte svoji baterii k bodům X a Y pomocí spojovacích kabelů (Vaše 3V baterie (B1) může být připojena i přímo). Pokud je baterie svým kladným elektrickým polem připojena k bodu X, potom se rozsvítí LED dioda (D1). Jestliže je baterie k bodu X připojena svým negativním elektrickým polem, potom se rozsvítí zelená LED dioda (D2).

Projekt č.176 Vypnutí zvonku fouknutím



Cíl: Vypnout obvod fouknutím.

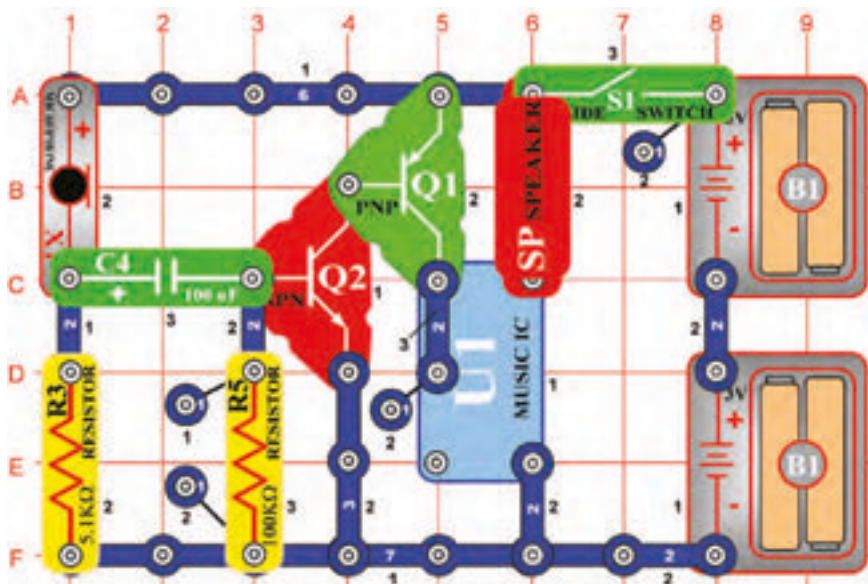
Sestavte obvod a zapněte jej; začne hrát hudba. Protože je hlasitá a rušivá, zkuste ji vypnout foukáním do mikrofonu (X1). Silné foukání do mikrofonu vypne hudbu, která po chvíli začne znovu hrát.

Projekt č. 177 Sfouknutí svíčky

Cíl: Vypnutí obvodu fouknutím.

Nahradte mikrofon (SP) 6V žárovkou (L2). Fouknete-li silně do mikrofonu (X1), světlo rychle zhasne.

Projekt č. 178 Zapnutí zvonku fouknutím



Cíl: Zapnout obvod fouknutím.

Sestavte obvod a zapněte jej; hudba bude chvíli hrát, pak ztichne. Foukněte do mikrofonu (X1) a hudba začne znovu hrát; tak dlouho, dokud budete foukat.

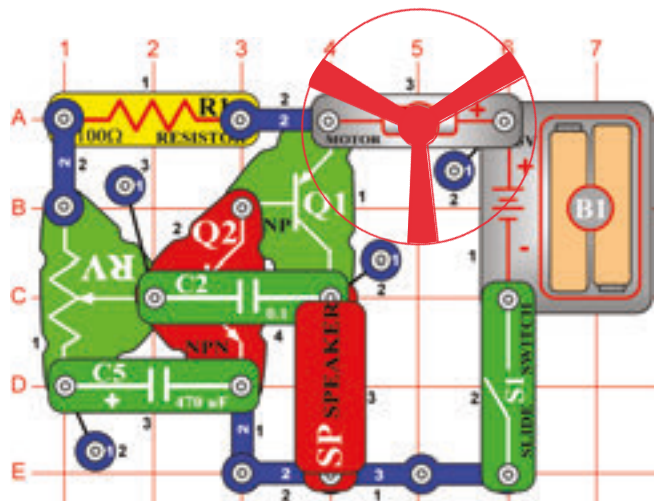
Project č. 179 Rozsvícení svíčky fouknutím

Cíl: Zapnout obvod fouknutím.

Nahradte reproduktor (SP) 6V žárovkou (L2). Fouknutí do mikrofonu (X1) rozsvítí světlo. Po chvíli se zase zhasne.

☐ Projekt č. 180 Ječící ventilátor

Cíl: Nastavit odpor tak, aby ovládal ventilátor a zvuk.



Sestavte obvod podle obrázku a umístěte ventilátor na motor (M1). Zapněte páčkový vypínač (S1) a páčkou projedte všechna nastavení na odporu (RV). Uslyšíte ječivé zvuky a ventilátor se bude otáčet.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

☐ Projekt č. 181 Pištící ventilátor

Cíl: Vytvořit různé zvuky.

Nahradte kondenzátor o kapacitě 0,1µF (C2) kondenzátorem o kapacitě 0,02µF (C1). Zvuky jsou nyní vysoké, pištivé a motor (M1) začne pracovat o něco dříve.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

☐ Projekt č. 182 Pištící světla

Cíl: Vytvořit různé zvuky.

100Ω odpor (R1) v levé dolní části obvodu (body A1 a A3 na podložce) nahradte fotoodporem (Q4) a zamávejte nad ním rukou. Pištivé zvuky se trochu změní a mohou být nyní ovládnány světlem.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

☐ Projekt č. 183 Více světla a nižší zvuky

Cíl: Vytvořit různé zvuky.

Nahradte kondenzátor o kapacitě 0,02µF (C1) kondenzátorem o kapacitě 0,1µF (C2). Zvuky mají nižší frekvenci a ventilátor se nyní netočí.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

☐ Project č.184 Motor, který nenastartuje

Cíl: Vytvořit různé zvuky.

Nahradte kondenzátor (C2), kondenzátorem o kapacitě 10µF (C3), jeho pozitivní elektrické pole umístěte nalevo. Nyní uslyšíte cvakavé zvuky a ventilátor se bude otáčet jen velmi pomalu, stejně jako motor, který nechce nastartovat.

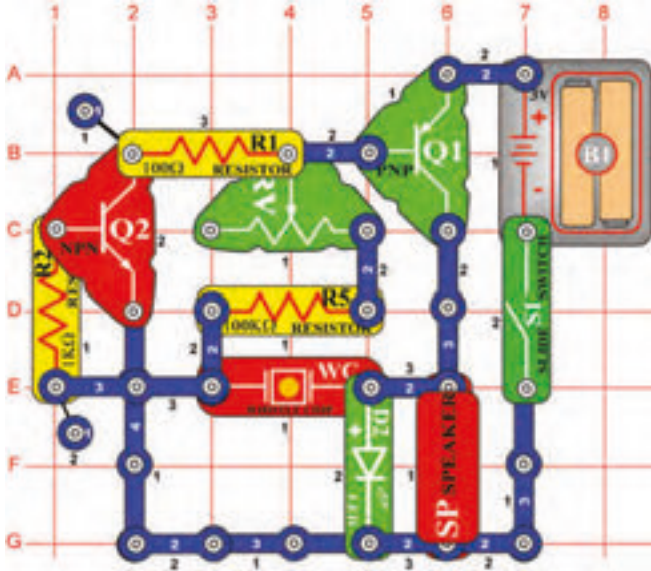


Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

□ Projekt číslo 185

Pištění

Cíl: Sestavit obvod, který hlasitě piští.



Sestavte obvod, zapněte jej a posunujte páčku pro nastavení odporu (RV). Uslyšíte hlasitý, nepříjemný pištivý zvuk. Zelená LED dioda (D2) bude svítit, ale bude vlastně velmi rychle blikat.

□ Projekt č. 186 Pištění s nižší frekvencí

Cíl: Ukázat, jak lze přidáním kapacity snížit frekvenci.

Umístěte kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1) nad pískací čip (WC) a znovu posunujte páčku pro nastavení odporu (RV). Frekvence pískotu se snížila přidáním kapacity.

□ Projekt č. 187 Hučení

Cíl: Ukázat, jak lze přidáním kapacity snížit frekvenci.

Nyní umístěte kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) nad pískací čip (WC) a znovu měňte hodnoty odporu (RV). Frekvence (pištění) se snížila přidáním větší kapacity a zvuk nyní zní spíše jako hučení.

□ Projekt č. 188 Nastavitelný metronom

Cíl: Sestavit nastavitelný elektronický metronom.

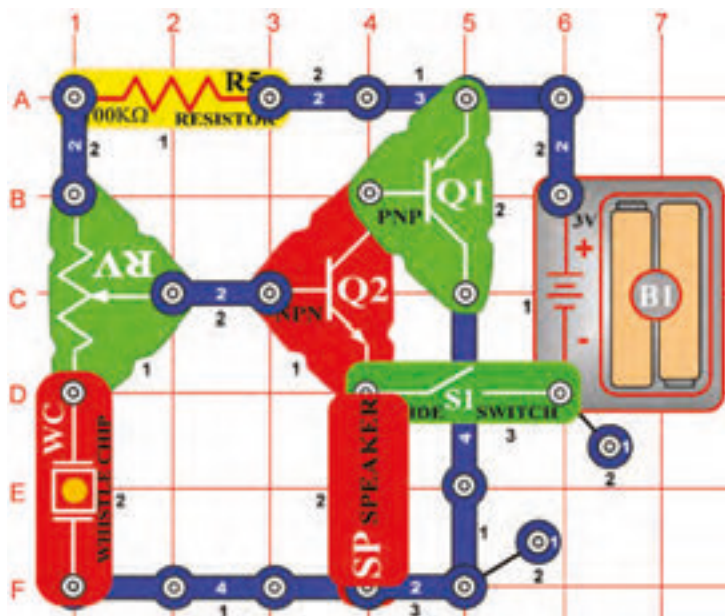
Nyní umístěte kondenzátor o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3, pozitivním elektrickým pólom napravo) nad pískací čip (WC) a opět měňte hodnotu odporu (RV). Nyní se neozývá hučení, ale cvakání a světlo bliká po 1 sekundě, synchronně se zvukem. Jedná se vlastně o metronom, který se používá pro dodržení rytmu melodie.

□ Projekt č. 189 Tiché blikání

Cíl: Vytvořit světlo, které bliká.

Nechte kondenzátor o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3) připojený, ale reproduktor (SP) nahradte 2,5V žárovkou (L1).

Projekt číslo 190



Syčící mlhová siréna

Cíl: Vytvořit tranzistorový oscilátor, který vytváří zvuk mlhové sirény.

Sestavte obvod podle obrázku a měňte hodnoty odporu (RV). Někdy zazní zvuk mlhové sirény, někdy syčivý zvuk a někdy nezazní vůbec žádný zvuk.

Projekt č. 191 Syčení a cvakání

Cíl: Sestavit nastavitelný oscilátor se cvakavými zvuky.

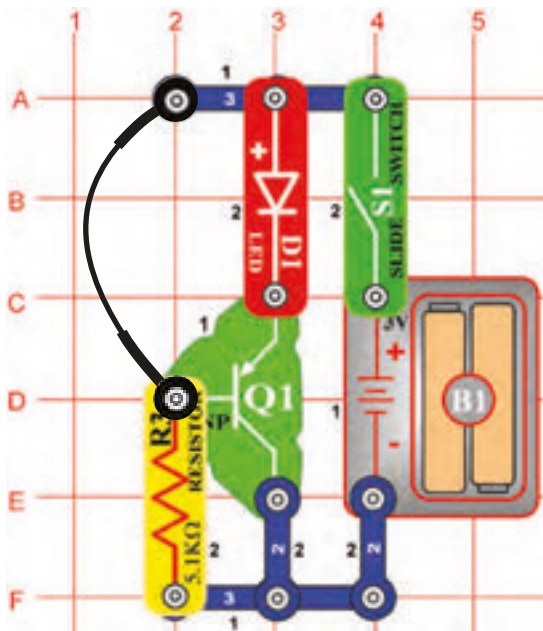
Změňte obvod v projektu číslo 190 tak, že 100kΩ odpor (R5) nahradíte fotoodporem (Q4). Měňte hodnoty odporu (RV) tak dlouho, dokud neuslyšíte syčivý zvuk a potom zastiňte fotoodpor; uslyšíte cvakání.

Projekt č. 192 Zvuk automobilové závodní videohry

Cíl: Vytvořit lidský oscilátor.

Odstraňte fotoodpor (Q4) z obvodu, popsaného v projektu číslo 191 a místo něj se prsty dotkněte kontaktů v bodech A4 a B2 a současně měňte hodnoty odporu (RV). Uslyšíte cvakání, které bude znít jako zvuk motoru ve videohrách se závody automobilů.

Projekt č. 193



Světelný poplach

Cíl: Vytvořit tranzistorový světelný poplach.

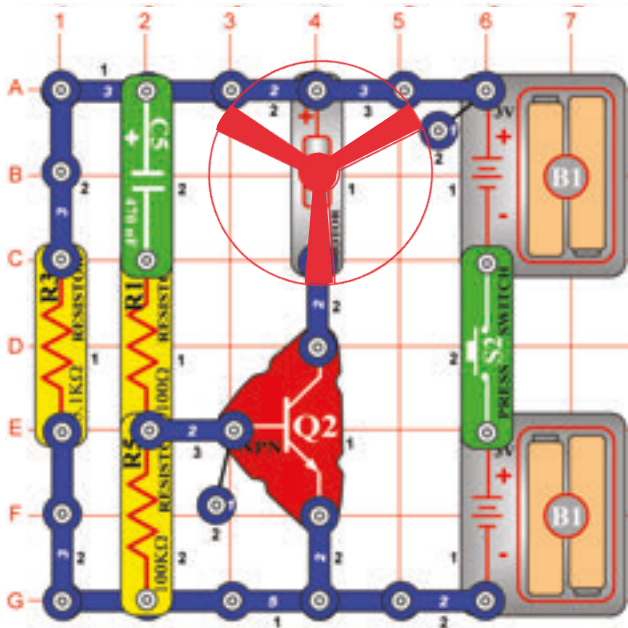
Sestavte obvod se spojovacím drátem, umístěným podle obrázku, a zapněte jej. Nic se nestane. Přerušte propojení spojovacího drátu a světlo se rozsvítí. Spojovací drát můžete nahradit delším kabelem, který povedete přes vstupní otvor ve dveřích, aby se spustil poplach, kdykoli někdo vstoupí.

Projekt č.194 Zářivější světelný poplach

Cíl: Vytvořit jasněji svítící tranzistorový světelný poplach.

Změňte obvod, popsany v projektu číslo 193 tak, že místo LED diody (D1) umístíte 2,5V žárovku (L1) a místo 5,1kΩ odporu (R3) použijete 100Ω odpor (R1). Obvod bude fungovat stejně, světlo ale bude jasnější.

Projekt č. 195



Líný ventilátor

Cíl: Vytvořit ventilátor, který nefunguje příliš dobře.

Cíl: Vytvořit ventilátor, který nefunguje příliš dobře. Zapněte vypínač (S2) a ventilátor se bude chvíli točit. Nějakou dobu počkejte a pak tlačítko vypínače stiskněte znovu; ventilátor učiní několik dalších otočení a zastaví se.

Projekt č.196 Laserové světlo

Cíl: Vytvořit jednoduchý laser.

Nahraďte motor (M1) 6V žárovkou (L2). Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2) a rozsvítí se paprsek světla, podobný laseru.



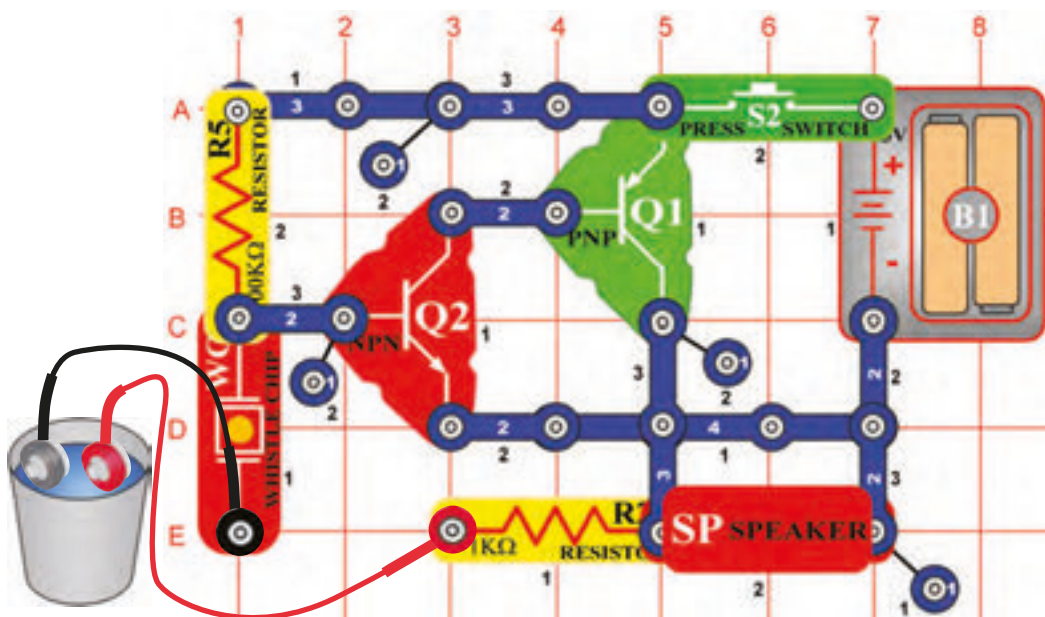
Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.



Projekt číslo 197

Vodní poplach

Cíl: Vytvořit poplach za přítomnosti vody; tón se bude měnit podle množství soli ve vodě.



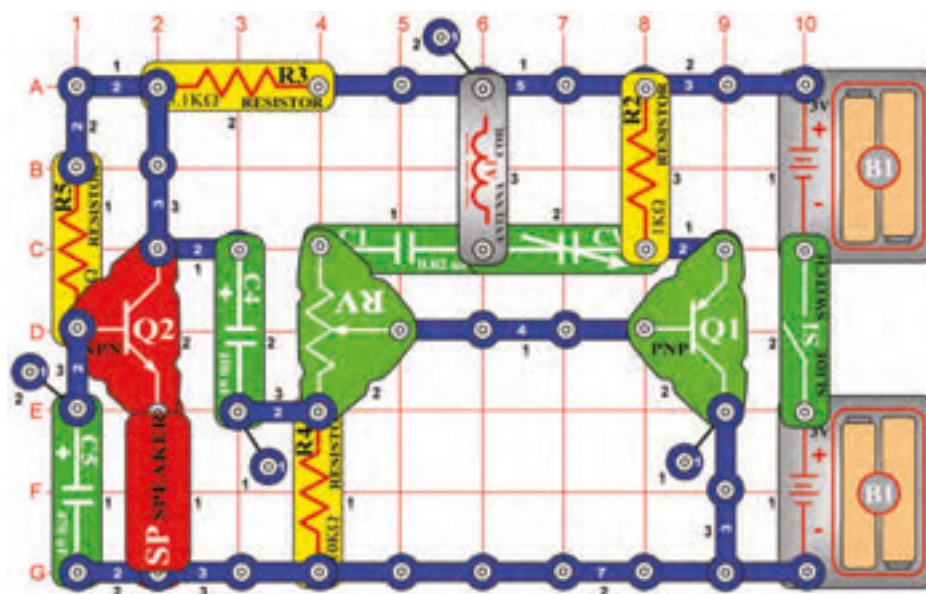
Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu dva spojovací dráty. Jejich volné konce vložte do prázdné nádoby (aniž by se dotýkaly). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) – nic se nestane. Do nádoby nalijte vodu – zazní poplach. Do vody přidejte sůl – tón se změní. Můžete také vyzkoušet různé tekutiny a pozorovat, jaký tón bude znít.



Projekt číslo 198

Rádiový hlásič

Cíl: Slyšet svůj hlas v rádiu.



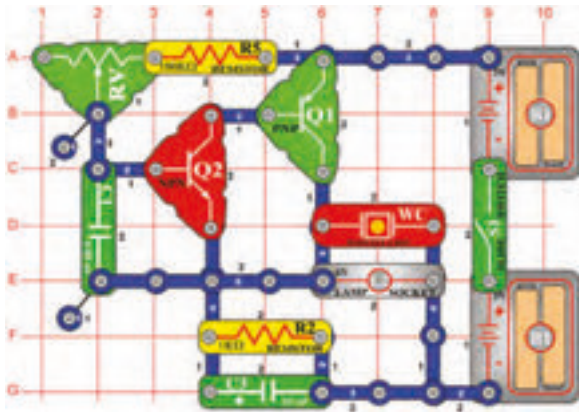
Pro tento projekt budete potřebovat AM rádio. Sestavte obvod podle obrázku, ale páčkový vypínač nezapínejte (S1). Umístěte jej asi 30 cm od rádia a naladte frekvenci na střední hodnotu AM pásma (okolo 100kHz), kde nevysílá žádná stanice. Přidejte hlasitost, abyste mohli slyšet statiku. Nastavte odpor (RV) na prostřední hodnotu. Zapněte páčkový vypínač a pomalu nastavujte kondenzátor (CV), dokud se neztíší statika na rádiu. Jakmile dosáhnete správného vyladění, může být slyšet pískání. Někdy bude nutné nastavit odpor mimo střední hodnotu.

Když přestane být slyšet rádiová statika, ťukněte prstem na reproduktor (SP) a toto ťuknutí byste měli slyšet i v rádiu. Nyní hlasitě mluve do reproduktoru (má tady funkci mikrofону) a Váš hlas bude slyšet z rádia. Nastavte odpor tak, aby zvuk z rádia měl tu nejlepší kvalitu.

☐ Projekt č.199

Výška tónu

Cíl: Ukázat, jak lze změnit frekvenci zvuku.



Sestavte obvod podle obrázku, zapněte jej a měňte hodnoty odporu (RV). Frekvence zvuku se bude měnit. Výška je vlastně hudební termín pro frekvenci. V hodinách hudební výchovy jste se učili hudební stupnice s notami A3, F5 nebo D2. Čísla vyjadřují právě výšku tónu. V elektronice se používá slovo frekvence; např. na rádiu si naladíte určitou frekvenci.

☐ Projekt 200 Výška tónu (II)

Cíl: Viz projekt číslo 199.

V předchozím projektu jsme se naučili, že je možné nastavit frekvenci nastavením různých hodnot odporu. Jsou i jiné způsoby, kterými toho lze dosáhnout? Ano. Například změnou kapacity obvodu. Umístěte kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) na kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1); všimněte si, jak se změnil zvuk.

☐ Projekt 201 Výška tónu (III)

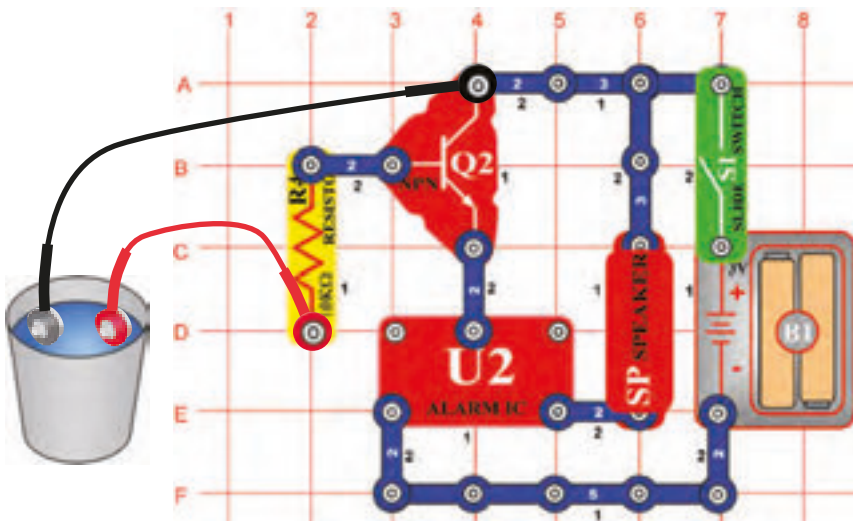
Cíl: Viz projekt číslo 199.

Odstraňte kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) a nahraďte $100\text{k}\Omega$ odpor fotoodporem (Q4). Zamávejte rukou nahoru a dolů nad fotoodporem; změní se tón. Změnou intenzity světla, dopadajícího na fotoodpor se změní odpor obvodu, stejně jak při změně nastavení hodnoty odporu. Poznámka: Jestliže jste nastavili doprava a světlo dopadá na fotoodpor, možná neuslyšíte nic. Je to proto, že celkový odpor je příliš malý a obvod tak nemůže fungovat.

☐ Projekt číslo 202

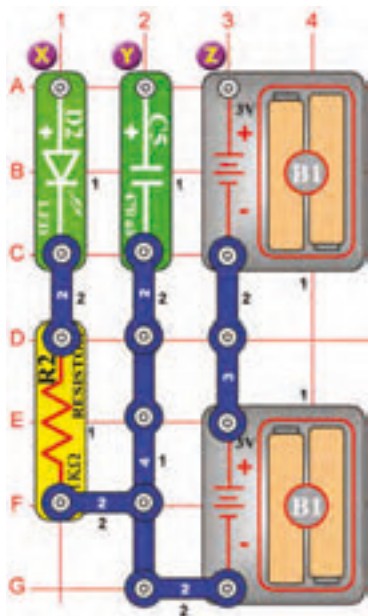
Poplach, ohlašující zatopení

Cíl: Spustit poplach v případě, že je zjištěna přítomnost vody.



Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu dva spojovací dráty. Jejich volné konce vložte do prázdné nádoby (aniž by se vzájemně dotýkaly). Zapněte páčkový vypínač (S1) – nic se nestane. Tento obvod byl vytvořen, aby ohlásil přítomnost vody a v nádobce voda není. Přidejte vodu do nádoby – zazní poplach! Můžete použít delší spojovací dráty a ty pověsit do blízkosti sklepní podlahy nebo kalového čerpadla, abyste byli upozorněni na případné zatopení sklepa. Všimněte si, že když se volné konce drátu nechtěně spojí, spustí se falešný poplach.

□ Projekt číslo 203



Vytvořte si svoji baterii

Cíl: Ukázat, jak mohou baterie uchovávat elektřinu.

Sestavte obvod, potom na chvíli propojte body Y a Z (pomocí dvou-kontaktního vodiče).

Zdá se, že se nic nestalo, ale právě jste kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5) zásobili elektřinou. Nyní odpojte propojení mezi body Y a Z a vytvořte spojení mezi body X a Y. Zelená LED dioda (D2) se rozsvítí a po několika sekundách se opět vypne, protože elektřina, která v ní byla uložena, se vybilá LED diodou a odporem (R2).

Všimněte si, že kondenzátor není příliš efektivní uchovatel elektřiny – srovnajte, jak dlouho udrží kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ rozsvícenou LED diodu s tím, jak dlouho baterie udrží v chodu obvody z těchto projektů! Je to proto, že kondenzátor uchovává elektrickou energii, zatímco baterie energii chemickou.

□ Projekt č. 204 Vytvořte si svoji baterii (II)

Cíl: Ukázat, jak mohou baterie uchovávat elektřinu.

V předchozím obvodu nahraďte kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5), kondenzátorem o kapacitě $100\mu\text{F}$ (C3) a zopakujte pokus. Vidíte, že LED dioda (D2) se vypne rychleji, protože kondenzátor o kapacitě $100\mu\text{F}$ nemůže uchovat tolik elektřiny jako kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$.

□ Projekt č. 205 Vytvořte si svoji baterii (III)

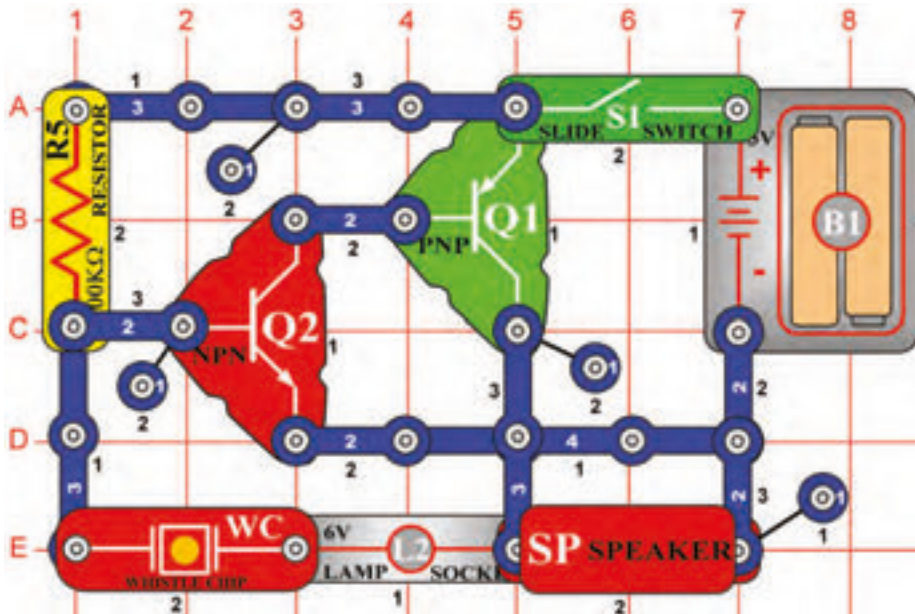
Cíl: Ukázat, jak mohou baterie uchovávat elektřinu.

Nyní nahraďte $1\text{k}\Omega$ odpor (R2) 100Ω odporem (R1) a vyzkoušejte funkci obvodu. LED dioda (D2) bude svítit jasněji, ale zase rychleji zhasne, protože méně odporu způsobí rychlejší spotřebování uložené energie.

Projekt číslo 206

Generátor tónu

Cíl: Vytvořit vysokofrekvenční oscilátor.



Sestavte obvod a zapněte jej, uslyšíte zvuk o vysoké frekvenci.

Projekt č.207 Generátor tónu (II)

Cíl: Snížit frekvenci tónu zvýšením kapacity obvodu.

Umístěte kondenzátor o kapacitě 0,02 (C1) na pískací čip (WC) v předchozím obvodu; uslyšíte zvuk se střední frekvencí. Proč? Pískací čip zde funguje jako kondenzátor a umístěním kondenzátoru o kapacitě 0,02 μ F na něj, dojde k vytvoření paralelního umístění kondenzátorů a tím ke zvýšení kapacity a snížení frekvence.

Projekt č.208 Generátor tónu (III)

Cíl: Snížit frekvenci tónu zvýšením kapacity obvodu.

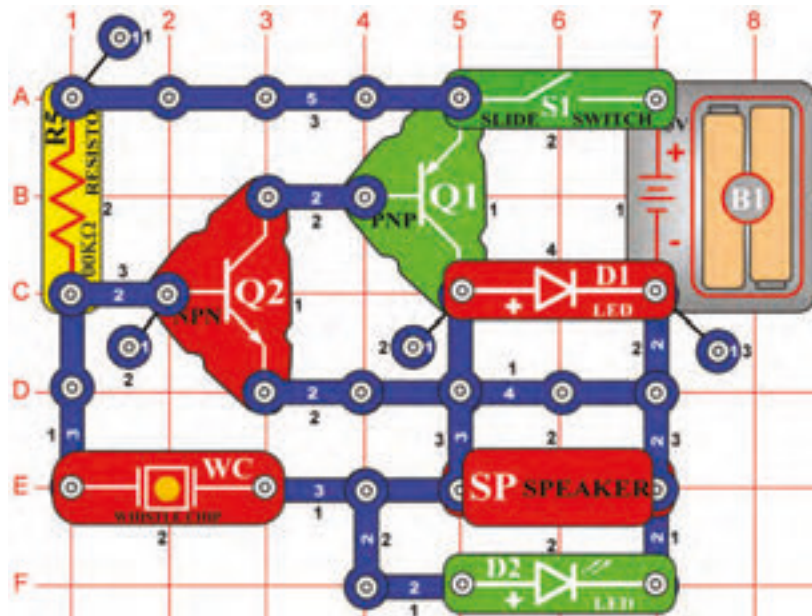
Místo kondenzátoru o 0,02 μ F (C1) a pískacího čipu použijte kondenzátor s vyšší kapacitou – 0,1 μ F (C2). Nyní můžete slyšet zvuk s nízkou frekvencí, protože je tu vyšší kapacita.

Projekt č.209 Generátor tónu (IV)

Cíl: Snížit frekvenci tónu zvýšením kapacity obvodu.

Nyní nahradte kondenzátor o 0,1 μ F (C2) kondenzátorem s vyšší kapacitou - 10 μ F (C3), (orientujte jej pozitivní stranou nalevo); obvod jednou za sekundu cvakne. Nevzniká tu konstantní tón v důsledku ostatních tranzistorových vlastností. K tomu, aby vznikl tón o nízké frekvenci potřebujete jiný druh obvodu.

☐ Projekt číslo 210



Generátor více tónů

Cíl: Sestavit oscilátor se střední frekvencí.

Sestavte obvod, jak jméno napovídá, tento obvod se podobá obvodu, popsanému v projektu číslo 206. Zapněte jej; uslyšíte zvuk se střední frekvencí.

☐ Projekt č. 211 Generátor více tónů (II)

Cíl: Snížit frekvenci tónu zvýšením kapacity obvodu.

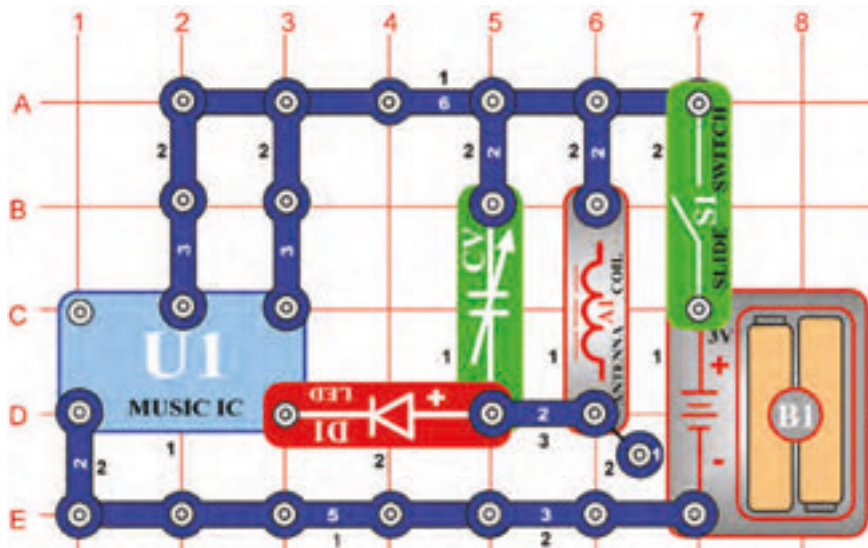
Umístěte kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1) nebo kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) na pískací čip (WC). Zvuk je nyní jiný, protože přidaný kondenzátor snížil frekvenci. LED dioda se zdá být zapnutá, ale vlastně velmi rychle bliká.

☐ Projekt č. 212 Generátor více tónů (III)

Cíl: Snížit frekvenci tónu zvýšením kapacity obvodu.

Nyní umístěte kondenzátor o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3) na pískací čip (WC). Uslyšíte cvakání spolu s blikáním LED diody 1x za sekundu.

Projekt č. 213 Hudební rádiová stanice



Cíl: Vytvořit hudbu a přenést ji na rádio.

Pro tento projekt budete potřebovat AM rádio. Sestavte obvod podle obrázku a zapněte páčkový vypínač (S1). Umístěte obvod do blízkosti AM rádia a vyladte rádiovou frekvenci, na které nevysílá žádná stanice. Potom vyladte kondenzátor (CV) tak, aby Vaše hudba zněla na rádiu co nejlépe.

Projekt č. 214 Poplašná rádiová stanice

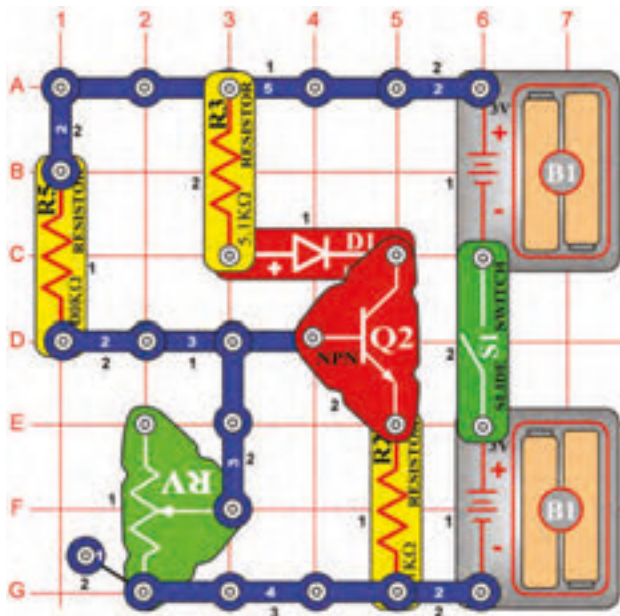
Cíl: Vytvořit hudbu a přenést ji na rádio.

Nahradte integrovaný obvod „Hudba“ (U1) integrovaným obvodem „Poplach“ (U2). Uslyšíte zvuk střelné zbraně na rádiu. Možná budete muset vyladit kondenzátor (CV).

Projekt č. 215

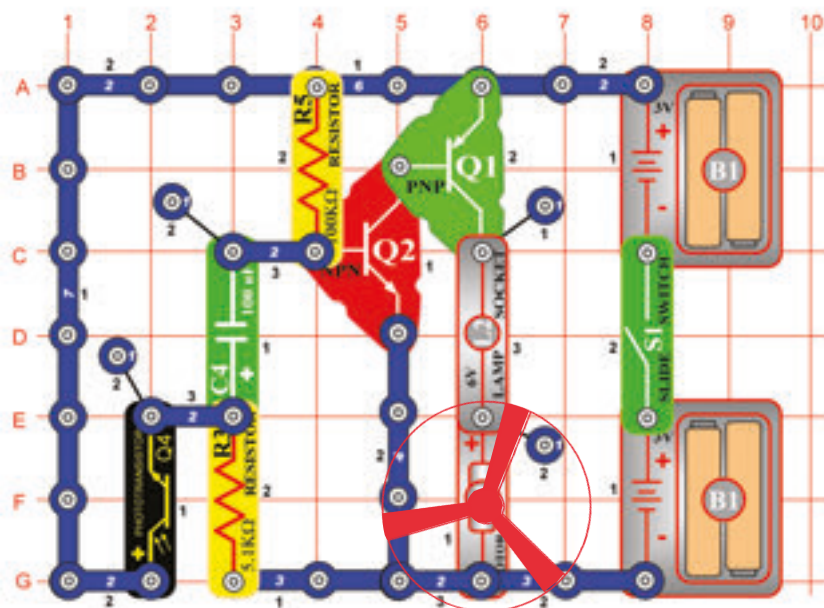
Standardní tranzistorový obvod

Cíl: Uložit elektrickou energii na pozdější využití.



Zapněte páčkový vypínač (S1) a páčkou odporu (RV) měňte hodnoty nastavení odporu. Bude-li páčka v nejnižší poloze, LED dioda (D1) se vypne, bude-li páčka v nejvyšší poloze, LED dioda se rozsvítí jasným světlem. Tento obvod je vlastně standardní tranzistorovou konfigurací pro zesilovače. Hodnota nastavitelného odporu je normálně nastavena tak, že LED dioda svítí napůl jasně, protože to snižuje deformaci signálu, který je zesilován.

Projekt číslo 216



Motor a lampa se zvukem

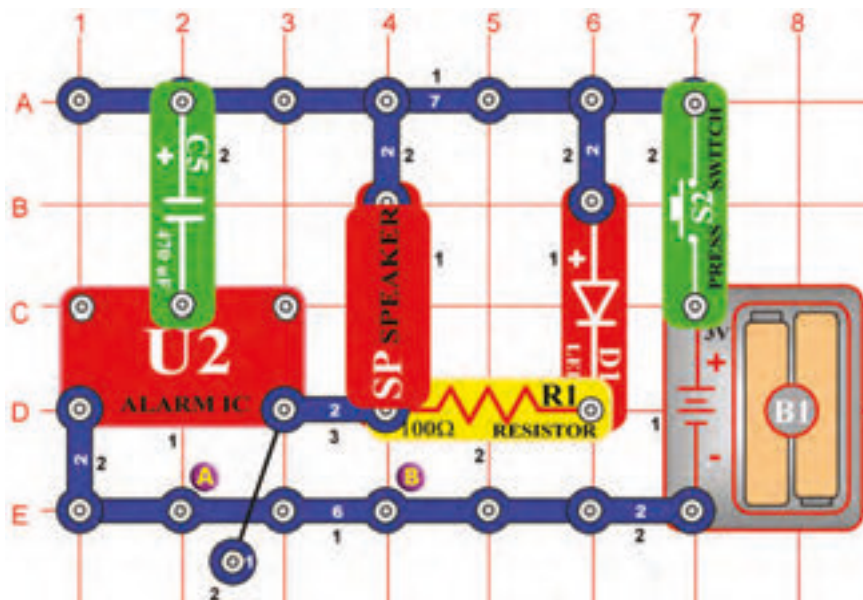
Cíl: Řídit motor pomocí světla.

Zapněte páčkový vypínač (S1), motor (M1) se bude otáčet a lampa (L2) se rozsvítí. Budete-li rukou hýbat nad fotoodporem, motor se zpomalí. Nyní položte prst na fotoodpor, abyste zastínili světlo. Motor zpomalí. Po několika sekundách se jeho pohyb opět zrychlí.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani ventilátoru.

Projekt č. 217



Slábnoucí siréna

Cíl: Vytvořit zvuk sirény, ztrácející se v dálce.

Zapněte páčkový vypínač (S2), integrovaný obvod „Poplach“ (U2) vytvoří zvuk sirény s dolní a horní frekvencí, který pomalu slábne. Slábnutí vzniká nabíjením kondenzátoru 470µF (C5). Jakmile je nabitý, proud se zastaví a zvuk je slabý.

Pro zopakování tohoto efektu musíte uvolnit tlačítko vypínače, odstranit kondenzátor a vybit jej - umístit jej mezi kontakty, označené na podložce body A a B. Potom znovu stisknete tlačítko vypínače.

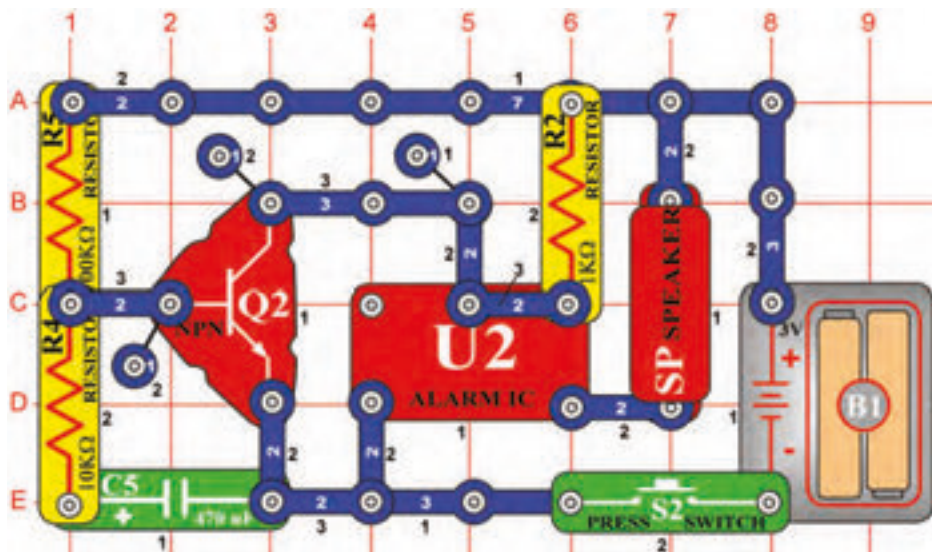
Projekt č.218 Rychle slábnoucí siréna

Cíl: Vytvořit zvuk sirény, který se ztrácí v dálce.

Nahradte kondenzátor o kapacitě 470µF (C5) kondenzátorem s kapacitou 100µV (C4). Zvuk sirény bude slábnout rychleji.

Projekt č. 219

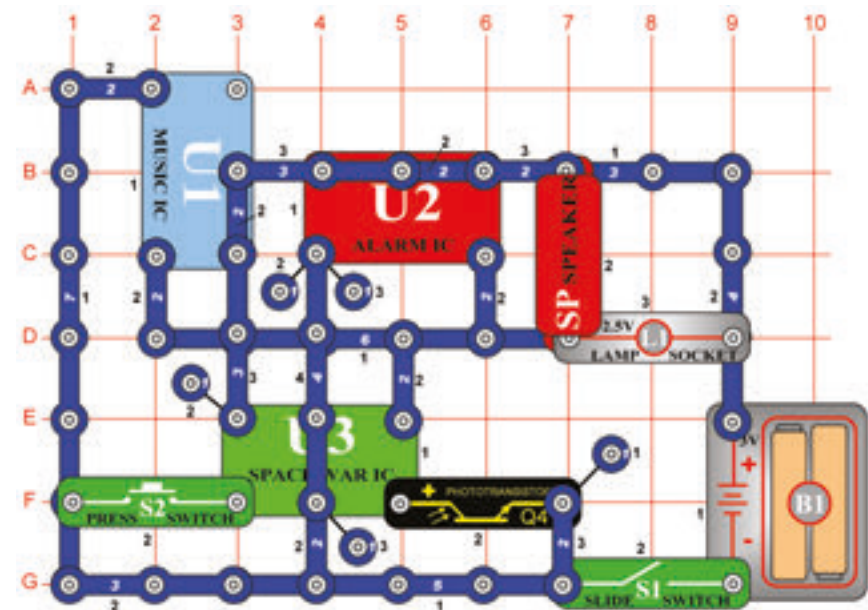
Laserová zbraň s limitovaným počtem výstřelů



Cíl: Vytvořit obvod se zvuky laserové zbraně a s limitovaným množstvím výstřelů.

Stisknete-li tlačítko vypínače (S2), integrovaný obvod „Poplach“ začne vydávat zvuk laserové zbraně. Reprodukter (SP) bude vydávat zvuk, který se podobá výbuchu laserové energie. Můžete vytvořit dlouho se opakující laserový výbuch nebo krátké výstřely ťukáním na vypínač. Buďte ale opatrní, tato zbraň se vybije a Vy budete muset počkat na zásilku energie (C5), potřebnou k jejímu nabití. Tento typ zbraně se spíše podobá skutečné laserové zbraně, protože energie dojde po několika výstřelech. Ve skutečném laseru musí být vyměňován zásobník energie. Tady stačí počkat si na nabití pár sekund.

Projekt č. 220 Symfonie zvuků



Cíl: Zkombinovat zvuky z integrovaných obvodů „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírná bitva“.

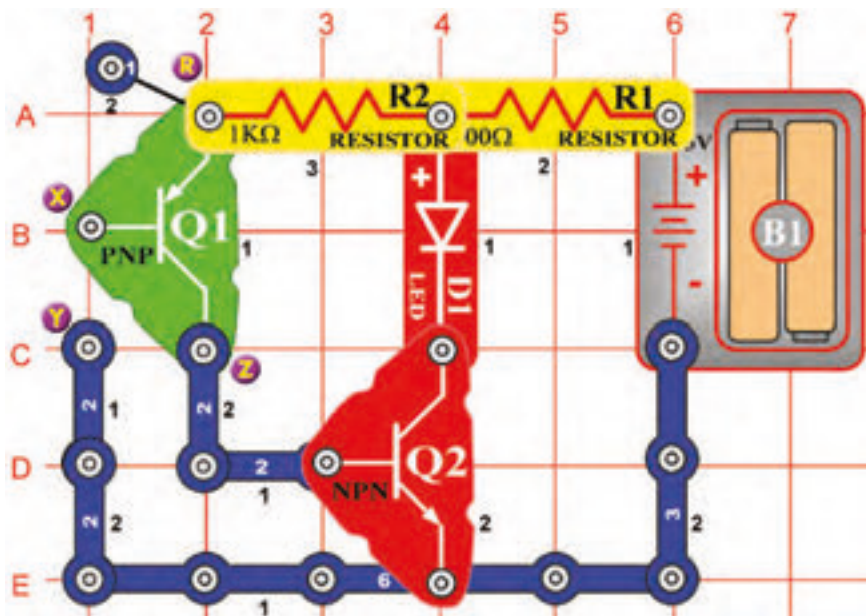
Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte jej, několikrát stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4). Uslyšíte celou symfonii zvuků, které tento obvod dokáže vytvořit. Hezkou zábavu!

Projekt č.221 Symfonie zvuků (II)

Cíl: Viz projekt 220.

Předchozí obvod je možná příliš hlasitý, nahraďte tedy reproduktor (SP) pískacím čipem (WC).

Projekt číslo 222



Tranzistorové zesilovače

Cíl: Seznámit se s jednou z nejdůležitějších elektronických součástek.

Jestliže umístíte jeden či více prstů mezi dva kontakty, označené písmeny X a Y, LED dioda (D1) se rozsvítí. Dva tranzistory slouží k zesílení velmi malého množství proudu, který prochází Vaším tělem, aby se rozsvítila LED dioda. Tranzistory jsou vlastně zesilovače elektrického proudu. PNP tranzistor (Q1) je opatřen šipkou, která ukazuje směrem od těla tranzistoru. PNP zesiluje nejdříve proud z Vašich prstů, pak je proud ještě zesílen prostřednictvím NPN a nakonec je tak silný, že rozsvítí LED diodu.

Projekt č. 223 Měřič tlaku

Cíl: Ukázat, jak elektronické zesilovače mohou na dvou kontaktech zjistit tlak kůže.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 222.

Při položení prstů mezi dva kontakty, označené body X a Y, se v projektu číslo 222, rozsvítila LED dioda (D1). Zopakujte tento postup, ale tentokrát zatlačte lehce na dva kontakty, označené body X a Z. Všimněte si, jak je jas LED diody ovlivněn mírou tlaku, který prsty vytvoříte. Zatlačíte-li silně, LED dioda bude jasně svítit, zatlačíte-li jemně, LED dioda zeslábně nebo bude jen slabě blikat. Důvodem je jev, který technici nazývají „kontaktní odpor“. I vypínače, které zapínají světlo, mají v sobě určitý odpor. Jestliže obvodem prochází velké množství proudu, tento odpor sníží napětí a způsobí nežádoucí efekt horka.

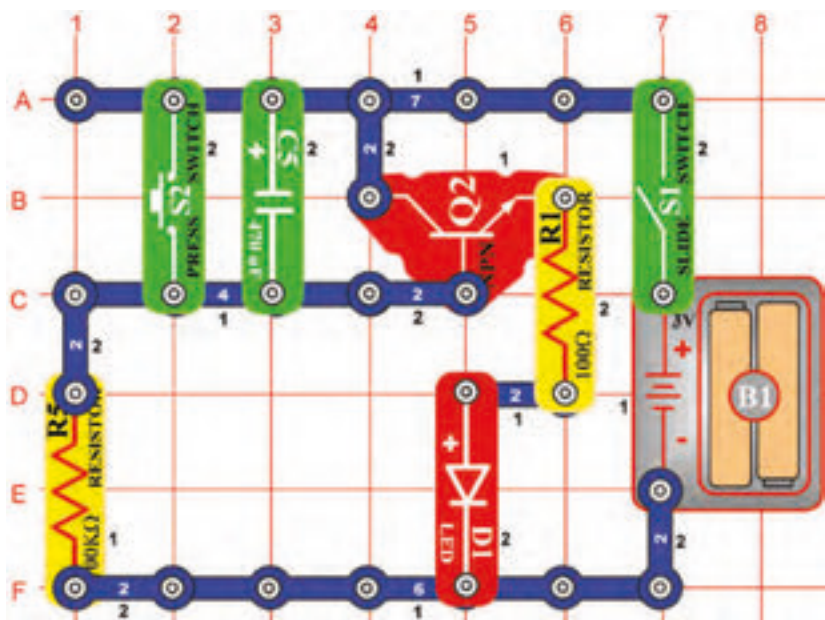
Projekt č. 224 Měřič odporu

Cíl: Ukázat, jak mohou elektronické zesilovače zjistit různé hodnoty odporu.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 222.

Jestliže své prsty umístíte mezi dva kontakty, označené body X a Y, zjistíte, že LED dioda (D1) se rozsvítí – viz projekt číslo 222. V tomto projektu umístíte různé odpory mezi body R a Z a budete sledovat jas LED diody. Zatím je nepřipojujete; jen je zatlačte proti kontaktům, označeným body R a Z. Nejdříve mezi body R a Z umístíte 100kΩ odpor (R5) a všimněte si jasu LED diody. Vyměňte odpor (R4) za 5,1kΩ odpor (R3) mezi body R a Z. Všimněte si, že se jas LED diody zvyšuje, jestliže je odpor nižší. To je způsobeno NPN zesilovačem (Q2), do kterého může vstoupit více proudu, než když je odpor nižší. PNP zesilovač (Q1) není v tomto testu přítomen.

☐ Projekt číslo 225



Automatické vypínání nočního světla

Cíl: Seznámit se se zařízením, které se v elektronice používá ke zpoždění.

Jestliže zapnete páčkový vypínač (S1) poprvé, LED dioda (D1) se rozsvítí a potom její světlo slábne a slábne. Jestliže po vypnutí diody vypnete vypínač (S1) a zase jej zapnete, dioda se znovu nerozsvítí. Kondenzátor o kapacitě 470µF (C5) se nabil a NPN tranzistorový zesilovač (Q2) nezíská proud pro zapnutí.

Tento obvod vytvoří světlo na dobrou noc. Umožní Vám dojít do postele a pak se zhasne.

Z baterie už neproudí žádný proud, takže se baterie nemohou vybit, i když obvod necháte zapnutý přes noc.

☐ Projekt č. 226

Vybíjecí kondenzátory

Cíl: Ukázat, jak lze zopakovat zpoždění kondenzátoru jeho vybitím.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 225.

V projektu číslo 225 se při prvním zapnutí páčkového vypínače (S1) rozsvítí LED dioda (D1) a potom se pomalu zhasínala. Po vypnutí páčkového vypínače a zase jeho zapnutí, se dioda znovu nerozsvítí. Kondenzátor o kapacitě 470µF (C5) se nabil a všechno se zastavilo.

Nyní vypněte páčkový vypínač. Potom na chvíli stisknete tlačítkový vypínač (S2). Tak dojde k vybití kondenzátoru o kapacitě 470µF. Jakmile opět zapnete páčkový vypínač, zpoždění se zopakuje. Zkrácení kondenzátoru menším napětím umožní nabití kondenzátoru a průchod energie do odporu. V tomto případě funguje tlačítkový vypínač jako malý odpor.

☐ Projekt č. 227

Změna časového zpoždění

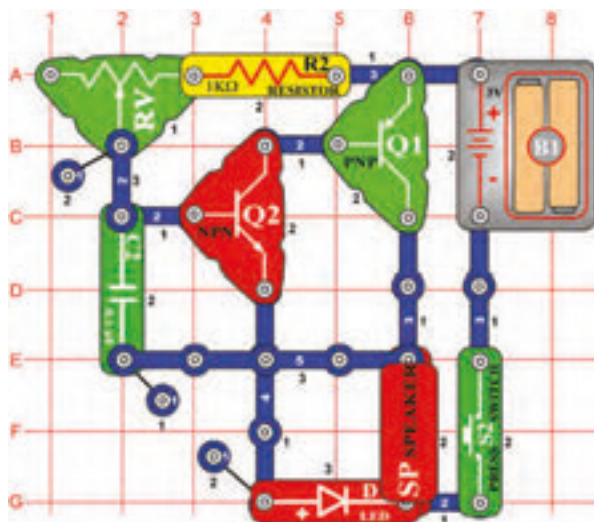
Cíl: Ukázat, jak velikost kondenzátoru ovlivňuje délku zpoždění.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 225.

Vyměňte kondenzátor o kapacitě 470µF (C5) za kondenzátor o kapacitě 100µF (C4). Ujistěte se, že je kondenzátor (C4) úplně vybitý – tak, že stisknete tlačítko vypínače (S2) a pak teprve vypnete páčkový ovladač (S1). Když je páčkový vypínač ještě zapnutý, všimněte si, jak rychleji se vybijí LED dioda (D1). Protože kondenzátor o kapacitě 100µF je přibližně 5x menší než kondenzátor o kapacitě 470µF, LED dioda zhasne 5x rychleji. Čím větší kondenzátor, tím delší zpoždění.

V elektronice jsou kondenzátory používány velmi často, například pro zpoždění signálu nebo naladění obvodu na požadovanou frekvenci.

Projekt číslo 228



Generátor Morseovy abecedy

Cíl: Vytvořit generátor Morseovy abecedy a naučit se vytvořit kód.

Po zapnutí páčkového vypínače (S2) uslyšíte tón. Opakovaným stisknutím a uvolněním tlačítka můžete vytvořit krátké a dlouhé tóny – písmena z Morseovy abecedy. Mezinárodně představuje krátký tón „+“ a dlouhý tón „-“. Podívejte se na následující přehled, kde najdete kódy jednotlivých písmen a číslic.

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|---------|--------|
| 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 Výuka Morseovy abecedy, pomocí LED diody

Cíl: Metoda učení Morseovy abecedy potichu.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 228. Reprodukter nahradte 100Ω odporem (R1). Tak budete moci trénovat Morseovku bez hlasitého reproduktoru. Nechte někoho vysílat kód a dívejte se na LED diodu. Podle světelných signálů říkejte písmena nebo čísla. Jakmile se naučíte kód, umístěte reproduktor na své místo.

Projekt č. 230 Stroj na výrobu strašidelných skřeků

Cíl: Vytvořit speciální efekt, podobný skřekům strašidel.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 228, ale místo 1kΩ odporu (R2) použijte 10kΩ odpor (R4) a místo kondenzátoru o kapacitě 1µF (C2), použijte nastavitelný kondenzátor (CV). Podržte tlačítkový vypínač (S2) v dolní poloze a přitom nastavte hodnotu odporu na nastavitelném odporu (RV) a kondenzátor tak, aby se vycházející zvuk podobal strašidelnému křiku. Při určitých nastavených hodnotách se zvuk může zastavit nebo být velmi slabý.

Projekt č. 231 LED dioda a reproduktor

Cíl: Zlepšit své znalosti Morseovy abecedy a schopnosti zrakového vnímání.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 228. Najděte někoho, kdo už umí Morseovku a může Vám poslat zvukovou i světelnou (blikání LED diody) zprávu. Nejdříve to vyzkoušejte v tmavé místnosti, abyste blikání LED diody lépe viděli. Morseovku stále používají radioamatéři pro posílání zpráv po celém světě.

Projekt č. 232 Psí píšťalka

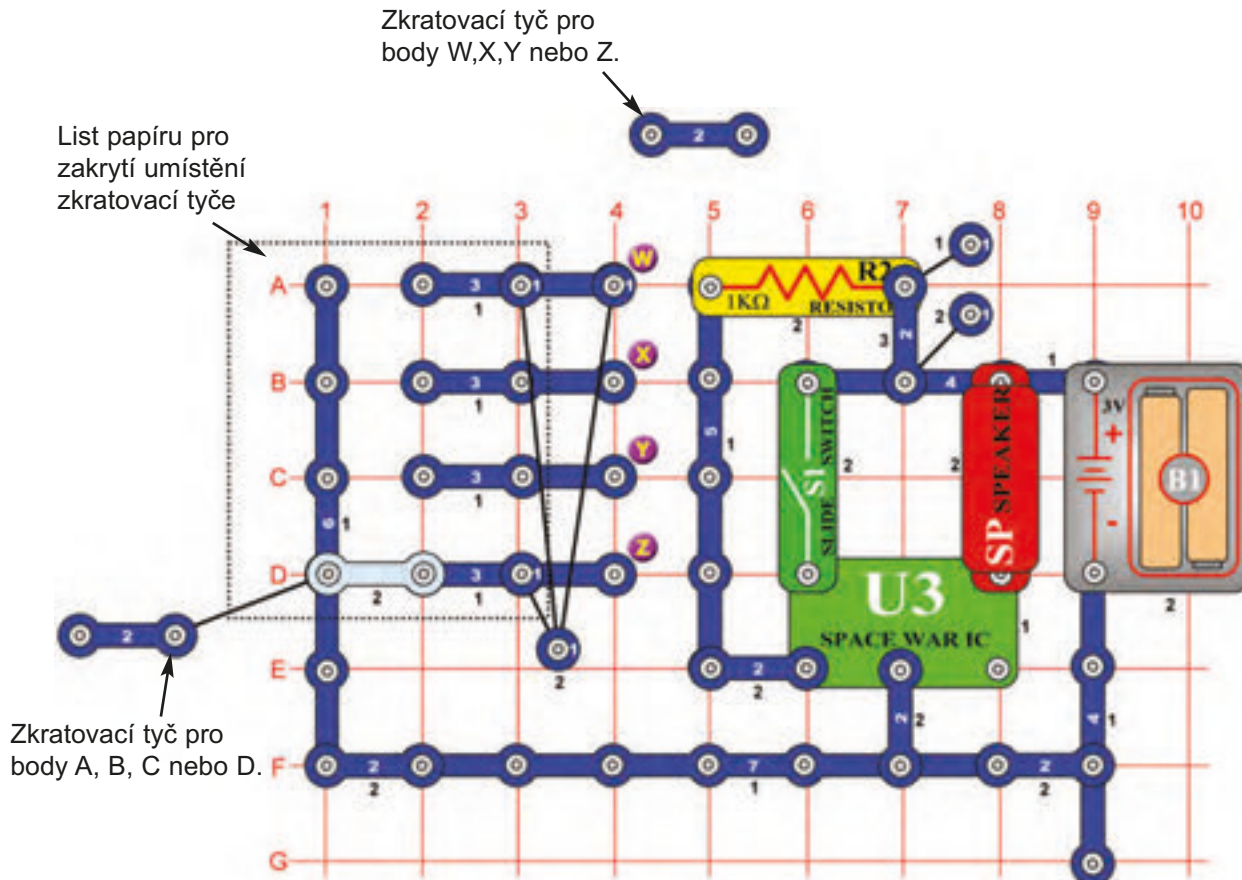
Cíl: Vytvořit oscilátor, který může slyšet pouze pes.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 228, ale místo 1kΩ odporu (R2), použijte 100Ω odpor (R1). Podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze a současně posuňte nastavení na odporu (RV). Je-li nastavená hodnota okolo 100Ω, neuslyšíte žádný zvuk, ale obvod bude stále v chodu. Tento oscilátorový obvod vytváří zvukové vlny na frekvenci, která je pro Vaše uši příliš vysoká a proto zvuk neslyšíte. Ale Váš pes jej uslyší, protože má schopnost slyšet vyšší frekvence zvuku než lidé.

Projekt číslo 233

Hra na čtení myšlenek

Cíl: Vytvořit elektronickou hru na čtení myšlenek.



Sestavte obvod podle obrázku. Jeho součástí jsou dva dvou-kontaktní vodiče, které mají funkci zkratovacích tyčí.

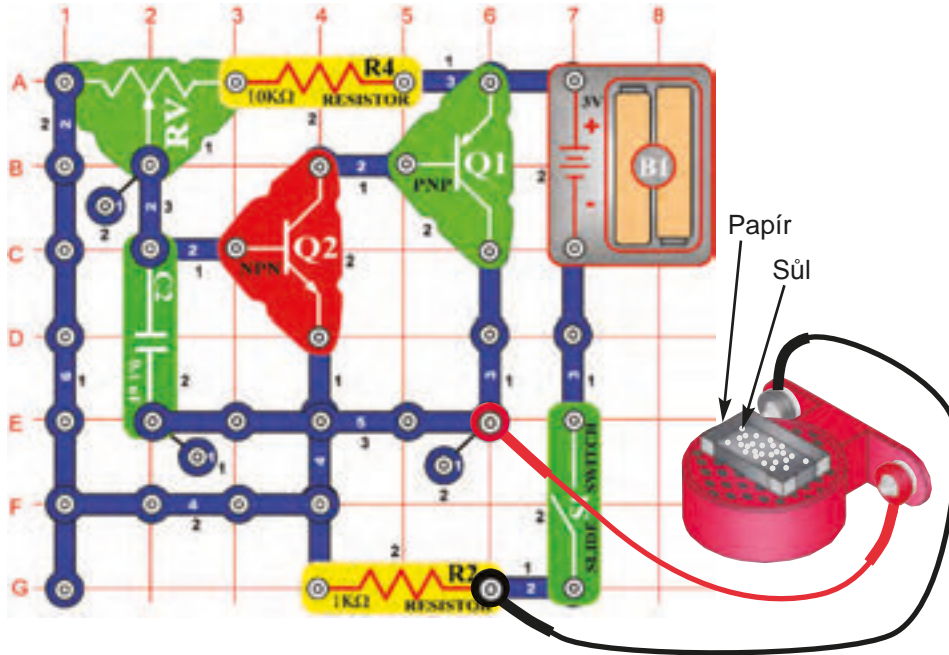
Příprava: Hráč číslo 1 umístí 1 zkratovací tyč pod list papíru v řadě A, B, C nebo D. Hráč číslo 2 nesmí vědět, kde je umístěna. Cílem pro hráče číslo 2, je uhádnout umístění zkratovací tyče tak, že svoji zkratovací tyč položí na bod W,X,Y nebo Z. Na obrázku si hráč číslo 1 vybral pozici „D“. Pokud by hráč číslo 2 umístil na první pokus svoji zkratovací tyč na bod „Z“, potom byl jeho předpoklad správný a může jej ohodnotit číslem 1 (1. pokus). Udělá-li tři pokusy, bude ohodnocen číslem 3. Hráč číslo 2 potom zvolí body A,B,C,D a hráč číslo 1 zkusí své štěstí. Každý z hráčů si v každém kole zaznamenává své výsledky. Jakmile hráči odehrají všech 18 kol, hráč s nejnižším skóre vyhrává. Použijte bodovací list na obrázku.

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

☐ Projekt číslo 236

Kouzlo zvukové vlny

Cíl: Ukázat, jak zvukové vlny putují po povrchu papíru.



Sestavte obvod podle obrázku a pomocí dvou spojovacích drátů připojte reproduktor (SP). Potom umístěte reproduktor na rovný a tvrdý povrch.

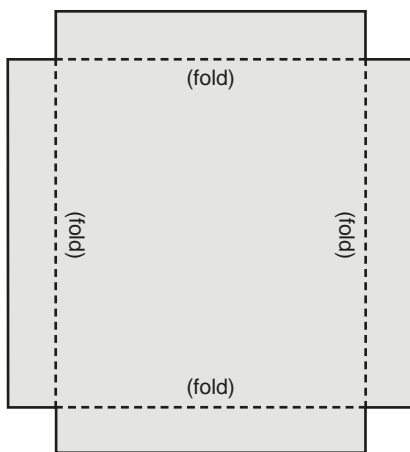
Postup: Použijte papír a nůžky a vystříhnete obdélník. Jako vzor použijte ten na obrázku.

Pokud máte možnost, zvolte raději barevný papír. Přehněte jej v místě čárkovaných linek. Rohy přelepte lepicí páskou. Umístěte vzniklou misticčku nad reproduktor a nasypejte do něj malé množství soli tak, aby bylo pokryto její dno – mezi jednotlivými zrnky by měla zůstat prázdná místa.

Zvukové kouzlo: Zapněte obvod pomocí páčkového vypínače (S1). Na odporu (RV) nastavte různé frekvence a sledujte zrníčka soli. Ta, která vylétávají vysoko, se nachází přímo nad vibrujícím papírem a tak, která se nehýbou jsou v místech, kde papír nevibruje. Vlastně se všechny sůl přesune do míst, kde papír nevibruje.

Změňte pozici misticčky a látku v něm a sledujte, jak se v důsledku zvuku vytvářejí různé obrazce. Vyzkoušejte cukr nebo sušenou smetanu a všimněte si, zda je nějaký rozdíl v jejich chování v důsledku zvukových vln.

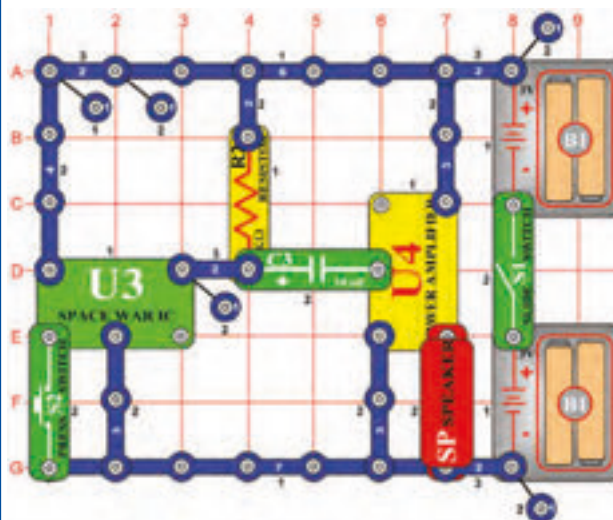
Sample Cut-out Pattern



☐ Projekt č. 237

Zesilovač vesmírné bitvy

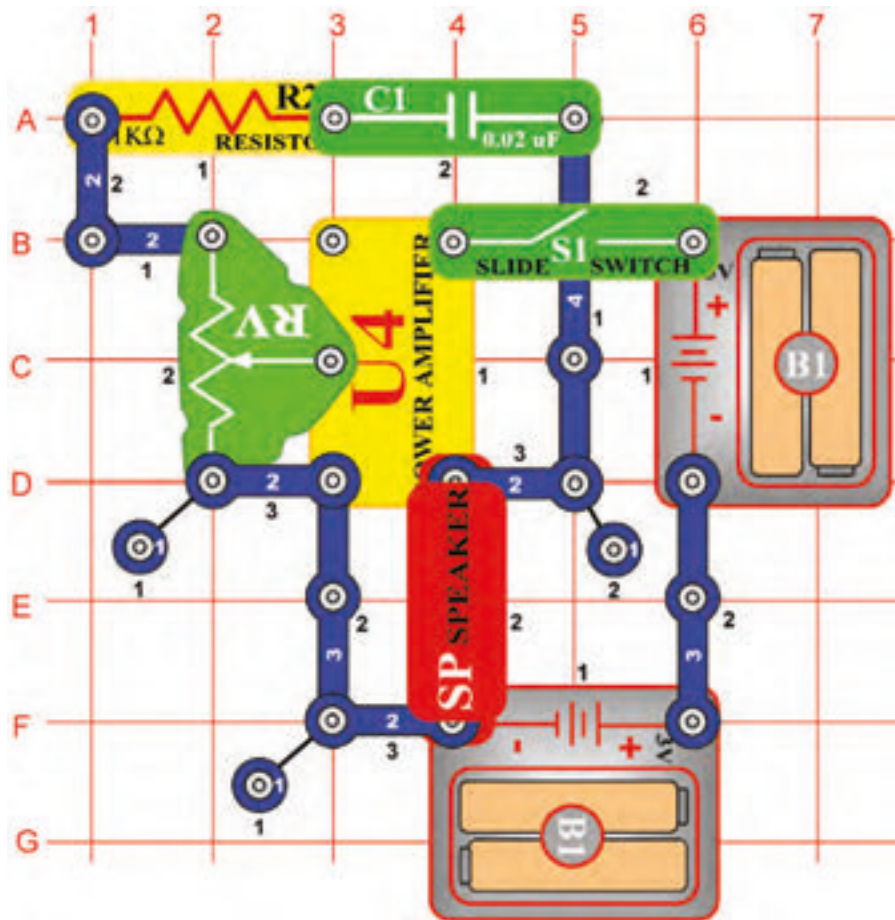
Cíl: Zesílit zvuky z integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.



Sestavte obvod, zapněte páčkový vypínač (S1) a několikrát stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Uslyšíte hlasité vesmírné zvuky, protože zvuk z integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“ (U3) je zesilována integrovaným obvodem „Zesilovač“ (U4). Téměř všechny hračky, které vydávají nějaký zvuk, používají zesilovač stejného druhu.

Projekt číslo 238 Trombón

Cíl: Sestavit elektronický trombón, který mění.

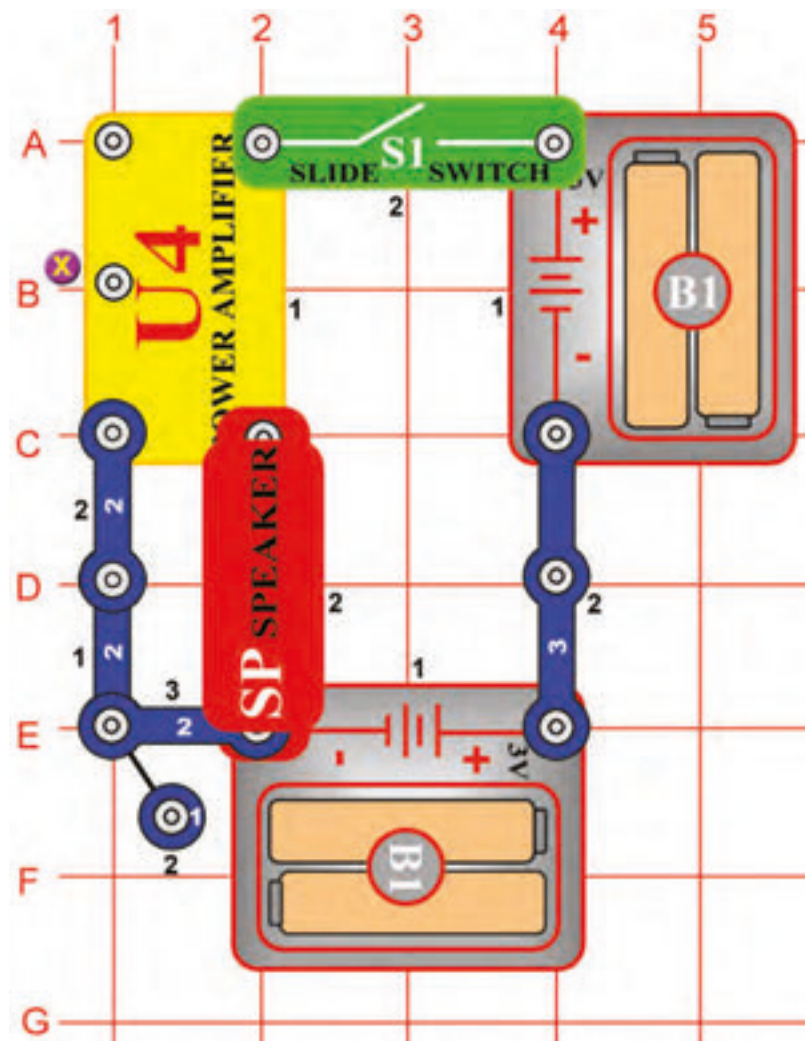


Po zapnutí páčkového obvodu (S1) by měl trombón začít hrát. Chcete-li změnit tón, měňte hodnotu nastavení odporu (RV). Zapněte a vypněte páčkový vypínač a posunováním páčky budete schopni zahrát zvuk, který se podobá hře na trombón. Vypínač představuje vzduch proudící trombónem a nastavitelný odpor má stejnou funkci jako posuvník na trombónu. Obvod při některých nastaveních odporu nebude vydávat žádný zvuk.

Projekt číslo 239 Pohon závodního auta

Cíl: Ukázat, jak může změna frekvence propůjčit tónu speciální efekt.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 238, ale místo kondenzátoru o kapacitě 0,02µF použijte kondenzátor o kapacitě 10µF (C3). Kondenzátor nesmí být připojen pozitivním elektrickým nábojem (+) k odporu (R2). Zapnete-li páčku vypínače (S1), měli byste slyšet kmitání s nízkou frekvencí. Posunujte páčku pro nastavení odporu (RV) nahoru a dolů a tak vytvoříte zvuk závodního motoru při zrychlování a zpomalování.



Projekt číslo 240 Elektrický zesilovač

Cíl: Zjistit stabilitu elektricky poháněného zesilovače s otevřeným vstupem.

Po zapnutí páčkového vypínač (S1), by elektricky poháněný integrovaný obvod „Zesilovač“ (U4) neměl kmitat. Jestliže se prstem dotknete bodu X, uslyšíte statiku. Pokud neslyšíte nic, nakloňte se blíž a namočte prst. Z reproduktoru (SP) byste měli slyšet cvakání nebo statiku. Znamená to, že je zesilovač zásobovaný energií a je připraven zesilovat signály. Zesilovač může kmitat i sám od sebe. Nic se neděje, u stejnosměrných elektrických zesilovačů je to normální.

Projekt číslo 241 Zpětně-vazební Kazoo

Cíl: Ukázat, jak lze elektronickou zpětnou vazbu využít k výrobě hudebního nástroje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 240.

Jestliže jeden prst umístíte na bod X a prst svojí druhé ruky na kontakt reproduktoru (SP), který není připojen k baterii (B1), co se stane? Pokud začne zesilovač kmitat, je to proto, že jste vytvořili zpětnou vazbu, kterou se ze zesilovače stane oscilátor. Bude také možné změnit rozsah oscilace silnějším tlakem na kontakty.

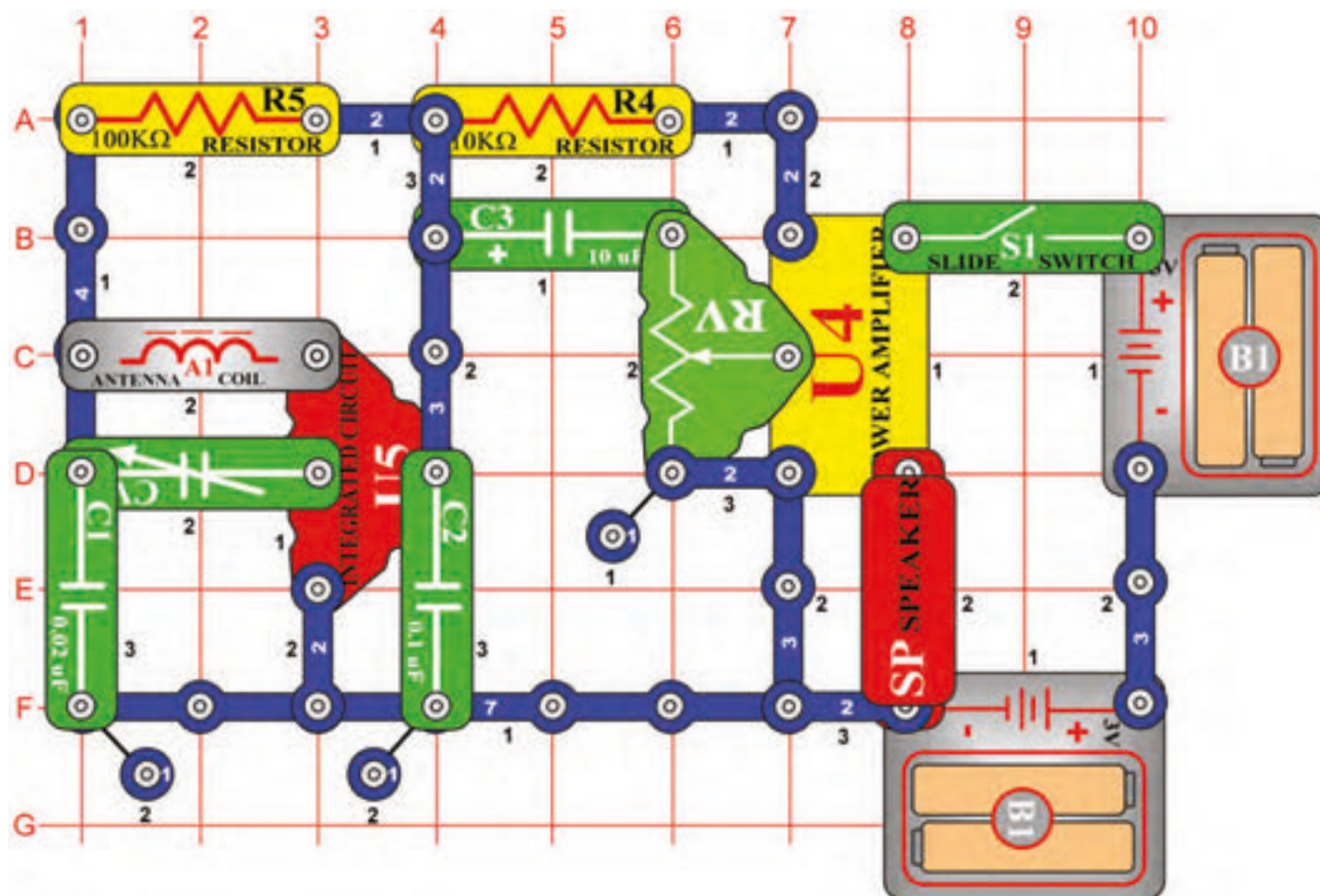
Jedná se o princip, používaný při výrobě elektronického kazoo. Jestliže si vyzkoušíte a naučíte množství tlaku, potřebného pro vytvoření jednotlivých tónů, budete dokonce schopni zahrát i několik písniček.



Projekt číslo 242

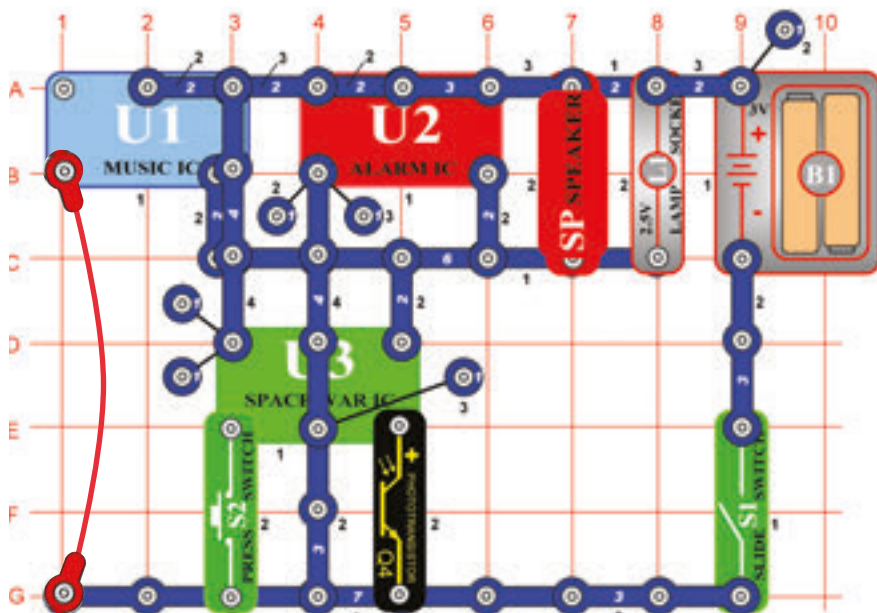
AM rádio

Cíl: Vytvořit zcela funkční AM rádio.



Pokud zapnete páčkový vypínač (S1), integrovaný obvod (U5) by měl najít a zesílit všechny AM rádio vlny ve Vašem okolí. Nastavitelný kondenzátor (CV) lze vyladit na požadovanou stanici. Změnou hodnot nastavení odporu (RV) lze nastavit hlasitost zvuku. Integrovaný obvod „Zesilovač“ (U4) napájí reproduktor a tak vzniká projekt AM rádio.

Projekt č. 243 Požární symfonie



Cíl: Zkombinovat zvuky z integrovaných obvodů „Hudba“, „Poplach“ a „Vesmírná bitva“.

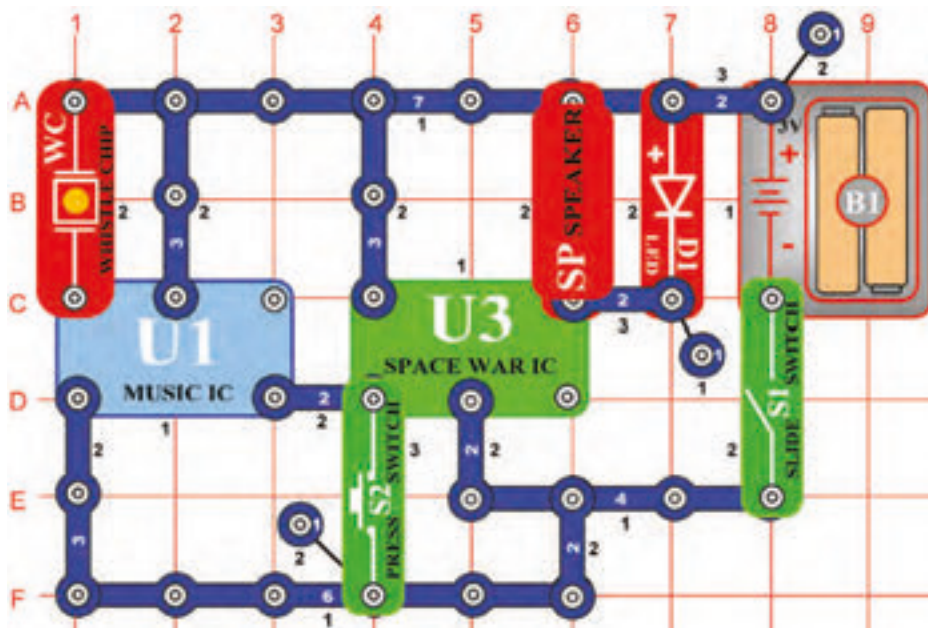
Sestavte obvod a přidejte spojovací drát. Všimněte si, že na dvou místech jsou jedno-kontaktní vodiče připojeni jeden k druhému a ve 2. vrstvě je dvou-kontaktní vodič, který není připojen se čtyř-kontaktním vodičem nad ním ve 4. vrstvě (oba se dotýkají integrovaného obvodu „Hudba“ (U1). Zapněte obvod, několikrát stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4). Uslyšíte celé spektrum zvuků, které tento obvod může vytvořit. Hodně zábavy!

Projekt č. 244 Požární symfonie (II)

Cíl: Viz projekt číslo 243.

Předchozí obvod je možná příliš hlasitý, nahraďte tedy reproduktor pískacím čipem (WC). Uhádnete, proč je součástí tohoto obvodu spojovací drát? Nahrazuje tu šesti-kontaktní vodič, protože pro sestavení tohoto obvodu byste neměli dostatečné množství součástek.

Projekt číslo 245

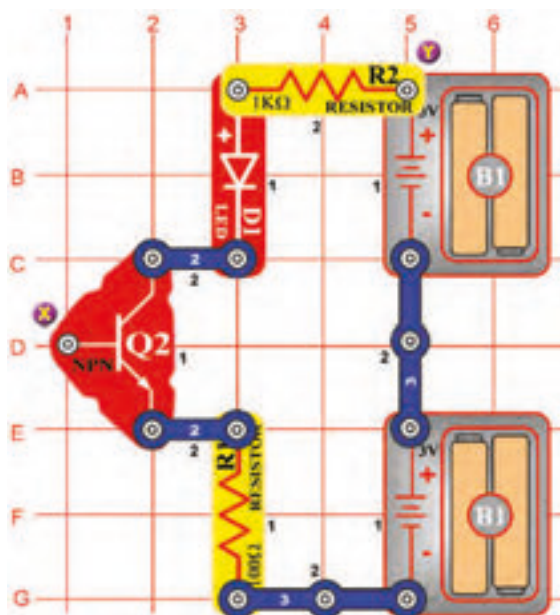


Vibrační nebo zvukový indikátor

Cíl: Sestavit obvod, který je aktivován vibracemi nebo zvukem.

Zapněte vypínač (S1), ozve se zvuk a bliká LED dioda (D1). Po přehrání všech zvuků se obvod zastaví. Tleskněte rukama v blízkosti pískacího čipu (WC) nebo do něj Źukněte. Jakýkoli hlasitější zvuk či vibrace způsobí, že pískací čip vytvoří malé napětí, které aktivuje obvod. Podržíte-li během hraní tlačítkový vypínač (S2) v dolní poloze, zvuk se zopakuje.

Projekt číslo 246



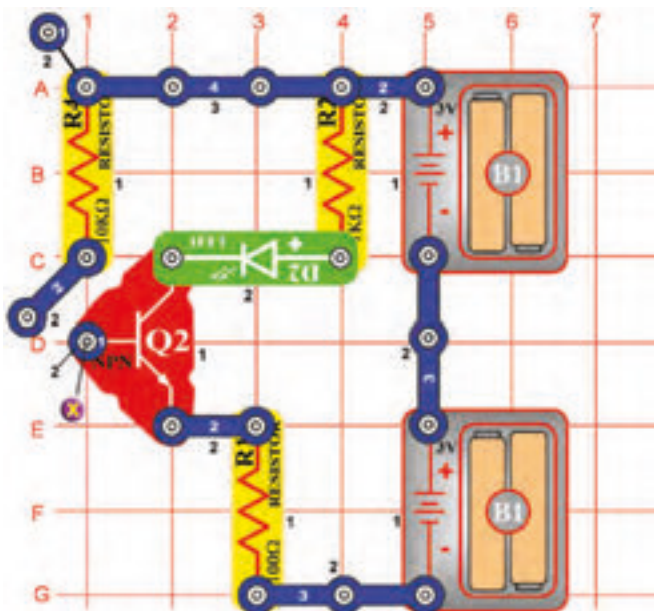
Dvouprsté dotekové svítidlo

Cíl: Ukázat, že Vaše tělo může fungovat jako elektronická součástka.

Sestavte obvod podle obrázku. Asi se divíte, jak může fungovat, když jeden z kontaktů na NPN tranzistoru (Q2) není připojen. Nemůže, ale je tu jiná součástka. Vy.

Dotkněte se prsty bodů X a Y. LED dioda (D1) bude slabě svítit. Je to proto, že Vaše prsty nevytvářejí dostatečně dobrý elektrický kontakt s kovem. Namočte své prsty do vody nebo je nasliňte a znovu se dotkněte uvedených bodů. LED dioda by měla nyní svítit velmi jasně. Představte se tento obvod jako dotekové svítidlo; dotekem se přece rozsvítí LED dioda. Možná, že jste takové svítidlo viděli v obchodě nebo jej dokonce máte doma.

Projekt číslo 247



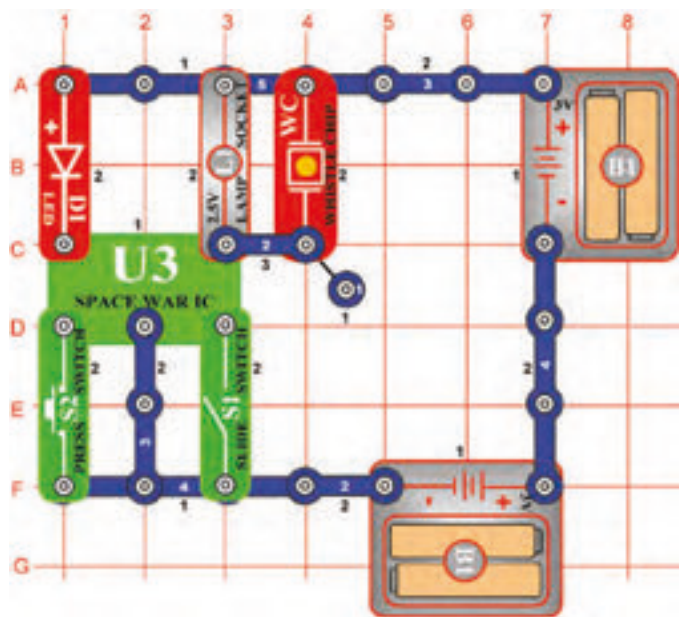
Jednoprsté dotekové svítidlo

Cíl: Ukázat, jak dotek prstu rozsvítí světlo.

Doteková svítidla, která znáte z obchodů, potřebují k rozsvícení místo dvou prstů pouze jeden. Pojďme zjistit, zda můžeme předchozí obvod přemluvit k fungování pouze pomocí jednoho prstu. Sestavte nový obvod a všimněte si, že v blízkosti bodu X je dvou-kontaktní vodič, který je připevněn pouze jednou stranou. Rozhoupejte jej tak, aby se plastem dotkl bodu X. Navlhčete větší část jednoho ze svých prstů a dotkněte se jím současně obou kovových kontaktů v bodě X; rozsvítí se LED dioda (D2). Pro zjednodušení, aby se jeden prst nemusel dotýkat dvou kontaktů, jsou kontakty dotekových svítidel nebo jiných dotekových zařízení propojené (viz obrázek) a jsou také citlivější. Nemusíte se tedy namáčet prsty, abyste vytvořili dobrý kontakt.



Projekt č. 248



Vesmírná bitva

Cíl: Ukázat, jak může zvuk zapnout elektronické zařízení.

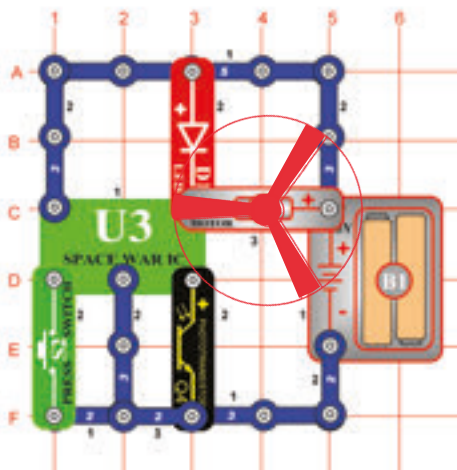
Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte obvod páčkovým (S1) nebo tlačítkovým (S2) vypínačem. Můžete učinit oboje několikrát nebo v kombinaci. Uslyšíte zajímavé zvuky a uvidíte světelné efekty jako by opravdu probíhala vesmírná bitva.

Projekt č. 249 Vesmírná bitva (II)

Cíl: Ukázat, jak světlo může zapnout elektronické zařízení.

Nahradte páčkový vypínač (S1) fotoodporem (Q4). Zastínění a odkrytí fotoodporu bude měnit zvuk.

Projekt č.250 Mnoho-rychlostní světelný ventilátor



Cíl: Měnit rychlost ventilátoru, aktivovaného světlem.

Sestavte obvod podle obrázku a na motor (M1) umístěte ventilátor. Tento obvod je aktivován světlem, které dopadá na fotoodpor (Q4), ventilátor se ale téměř nepohne. Zapněte tlačítko vypínače (S2) a ventilátor se začne otáčet. Podržíte-li tlačítko vypínače v dolní poloze, bude se otáčet rychleji. Jestliže zakryjete fotoodpor, ventilátor se zastaví i při zapnutém tlačítku.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

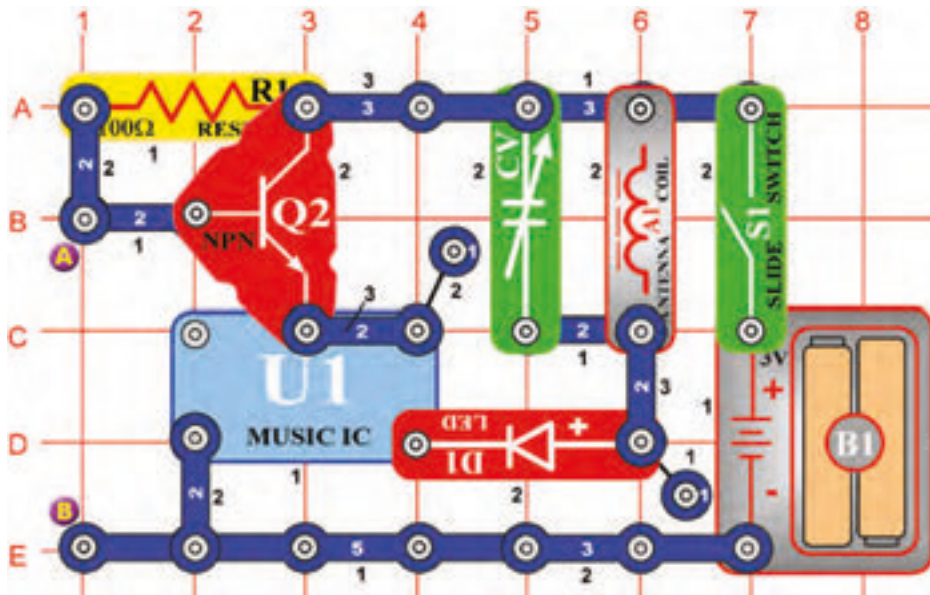
Projekt číslo 251 Světlo a prstové světlo

Cíl: Ukázat jiný způsob použití integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.

Do obvodu, který vidíte na obrázku umístěte místo motoru (M1) 2,5V žárovku (L1). Zastíňte fotoodpor (Q4) a tlačítko vypínače (S2) držte stisknuté v dolní poloze. Učiňte oboje v různých kombinacích. Všimněte si, že při stisknutí tlačítka vypínače a zastíněném fotoodporu, je stále možné rozsvítit žárovku, přičemž stejným postupem by v obvodu z projektu číslo 250 došlo k vypnutí motoru.



Projekt číslo 255



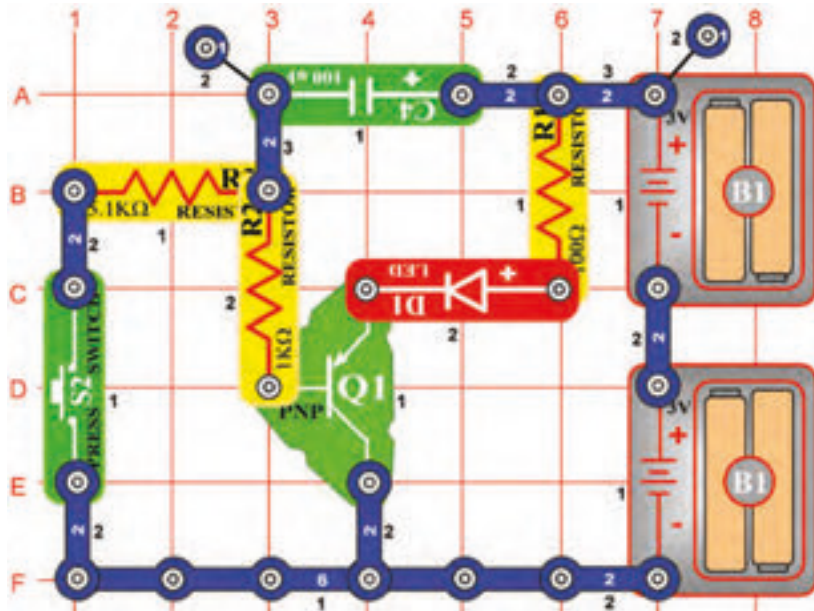
Rádio-hudební poplach proti zlodějům

Cíl: Sestavit poplach, který hraje hudbu na rádiu.

Umístěte obvod do blízkosti AM rádia. Vyladte rádio tak, aby nebyly slyšet žádné stanice. Zapněte páčkový vypínač (S1). Zazní melodie. Červená LED dioda (D1) se rozsvítí. Nastavte kondenzátor (CV) na nejmenší hlasitost signálu.

Připojte spojovací drát mezi k bodům A a B a hudba přestane hrát. Tranzistor (Q2) se chová jako vypínač, který připojuje integrovaný obvod „Hudba“ (U1) k elektrickému proudu. Pozitivní napětí v bázi zapíná vypínač, negativní jej vypíná. Připojte ke spojovacímu drátu slabé lanko a jeho druhý konec připevněte ke dveřím nebo k oknu. Zapněte vypínač. Kdyby zloděj vstoupil dveřmi nebo vlezl oknem, lanko odtáhne spojovací drát a na rádiu začne hrát hudba.

Projekt číslo 256



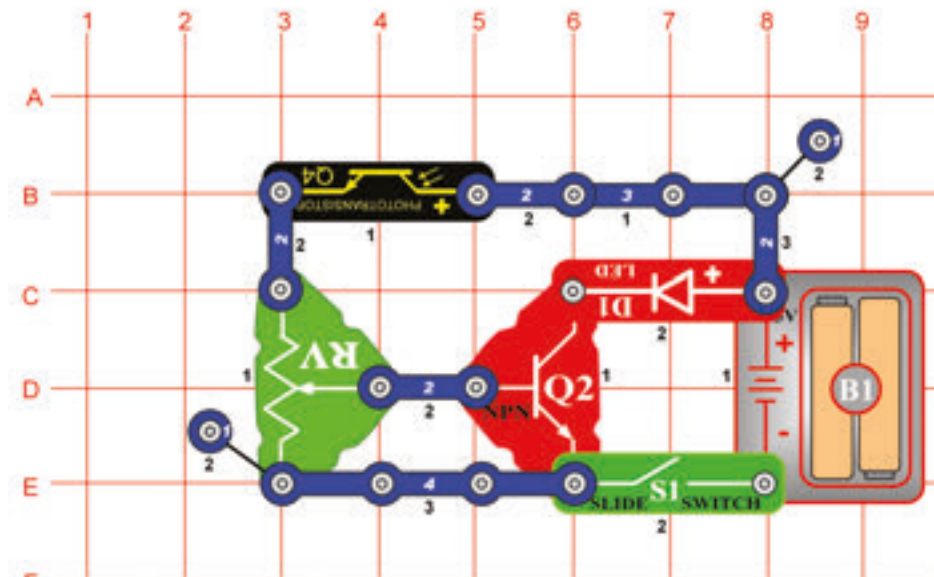
Tlumič světla

Cíl: Vytvořit tlumič světla.

Stiskněte tlačítko vypínače (S2), abyste uzavřeli obvod a umožnili protékání proudu. Možná byste čekali, že LED dioda (D1) bude stále svítit, ale není tomu tak. Proud nejdříve teče do kondenzátoru o kapacitě 100µF (C4). Při nabíjení kondenzátoru se množství proudu mimo něj snižuje, vstupní proud do PNP tranzistoru (Q1) se zvyšuje. Proud tedy začne téci do LED diody a jas jejího světla se postupně zvyšuje.

Nyní uvolněte tlačítko vypínače. Kondenzátor se vybíjí, protože posílá vstupní proud do tranzistoru. Po vybití kondenzátoru se vstupní proud sníží na nulu a postupně zapne LED diodu a tranzistor.

Projekt číslo 257

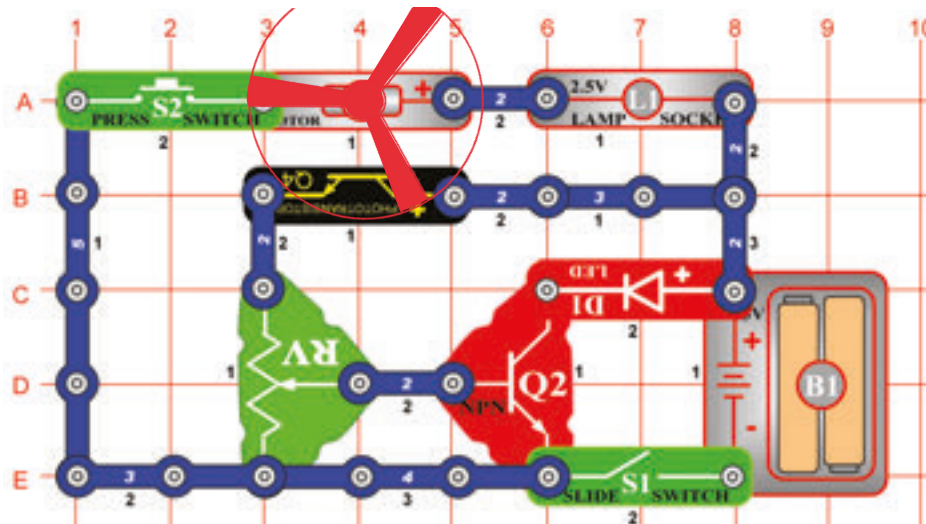


Detektor pohybu

Cíl: Sestavit obvod, který zjistí pohyb.

Nastavte odpor (RV) na střední pozici. Zapněte páčkový vypínač (S1) a rozsvítí se LED dioda (D1). Zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4) a LED dioda se vypne a zapne. Odpor se mění podle množství světla, které dopadá na fotoodpor. Je-li vyšší, odpor se sníží. Snížený odpor snižuje napětí v bázi NPN tranzistoru (Q2). Tranzistor se vypne, aby zabránil průchodu proudu k negativnímu elektrickému náboji baterie (B1). Zamávejte rukou v různých vzdálenostech nad fotoodporem. LED dioda bude svítit jasněji, když bude ruka dále.

Projekt číslo 258



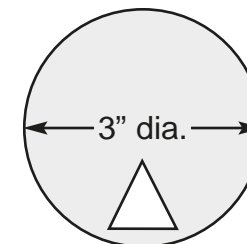
Modulátor ventilátoru

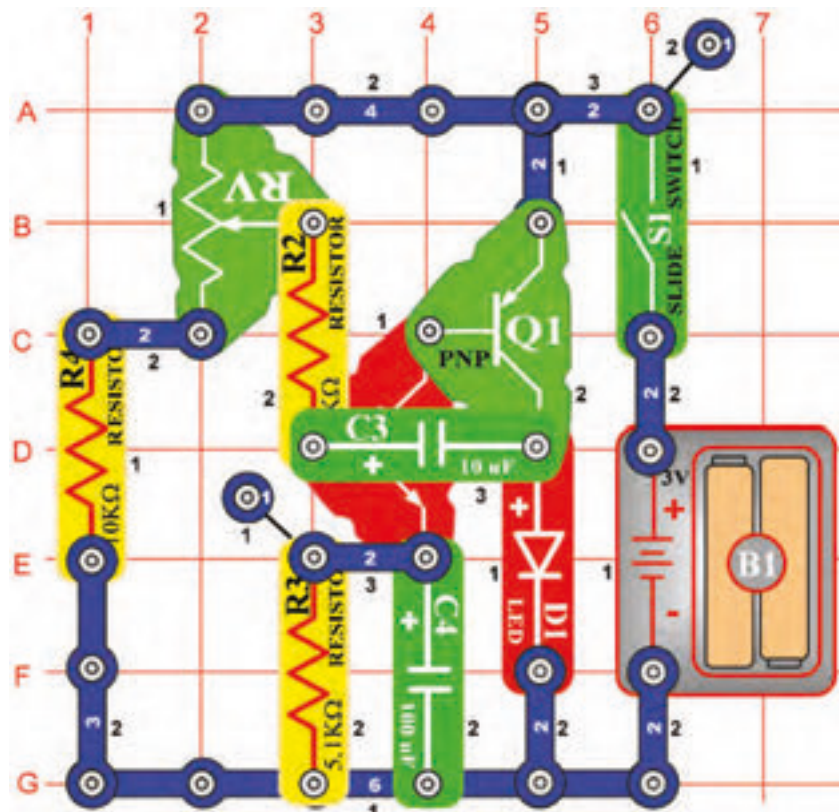
Cíl: Modulovat jas LED diody.

Z papíru vystřihněte kruh. Jako předloha Vám poslouží ventilátor. Potom uvnitř něj vystřihněte malý trojúhelník. Přilepte kruh na ventilátor a pak jej upevněte na motor (M1). Nastavte odpor do prostřední polohy a zapněte páčkový vypínač. Stiskněte tlačítko vypínače (S2); vrtule se bude otáčet a žárovka (L1) svítit. Trojúhelníkový otvor se hýbe nad fotoodporem (Q4), na který tak dopadá více světla. Mění se jas LED diody nebo je modulovaný. Stejně jako v AM nebo FM rádiu, modulace používá jeden signál ke změně amplitudy (rozsahu) nebo frekvence jiného signálu.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.





Projekt č. 259 Oscilátor 0,5 – 30 Hz

Cíl: Sestavit oscilátor o frekvenci 0,5Hz – 30Hz, který rozsvítí LED diodu.

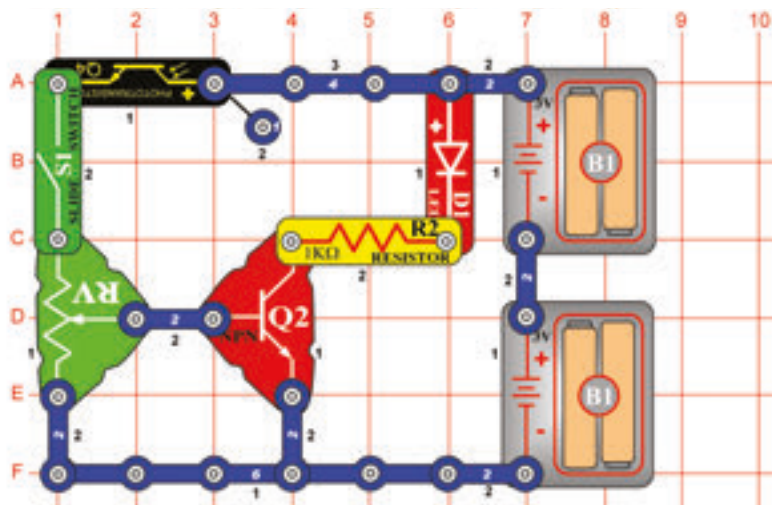
Nastavte odpor (RV) na dolní hodnotu a potom zapněte páčkový vypínač (S1). LED dioda (D1) začne blikat s frekvencí 0,5 Hz (jednou za dvě vteřiny). Pomalu nastavujte odpor a LED dioda bude blikat rychleji. Rychlost blikání se zvýšila, protože se zvýšila i frekvence. LED dioda vlastně bliká tak rychle, že to vypadá, jako by byla po celou dobu rozsvícená.

Projekt č. 260 Oscilátor zvukového pulsu

Cíl: Sestavit oscilátor s frekvencí 0,5- 30Hz a poslouchat jej v reproduktoru.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 259. Připojte jeden kontakt pod reproduktor (SP) a potom jej umístěte nad LED diodu (vrstva 4). Zapněte vypínač (S1) a nyní můžete slyšet oscilátor. Nastavte odpor (RV) tak, abyste slyšeli různé frekvence. Nyní je můžete vidět i slyšet. Poznámka: Možná neuslyšíte zvuk při všech hodnotách nastavení odporu.

Projekt číslo 261

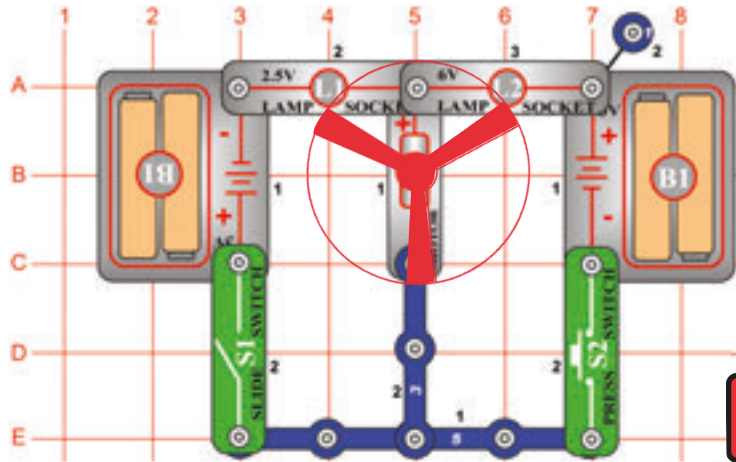


Detektor pohybu (II)

Cíl: Sestavit detektor pohybu, který zaznamená pohyb předmětu..

Zapněte páčkový vypínač a nastavujte různé hodnoty odporu (RV). Jas LED diody (D1) je maximální. Nyní nastavte odpor na nejnižší hodnotu – LED dioda se vypne. Nastavte o něco vyšší hodnotu odporu – světlo LED diody je slabé. Pohybujte rukou nad fotodiodou (Q4) ze strany na stranu. Při zastínění LED dioda zhasne. Množství světla mění odpor fotodiody a proud teče do báze NPN tranzistoru (Q2). Tranzistor se chová jako vypínač. energii získává z fotodiody. S její změnou se mění i množství proudu, které protéká LED diodou. Bez základní energie by LED dioda zhasla.

Projekt číslo 262



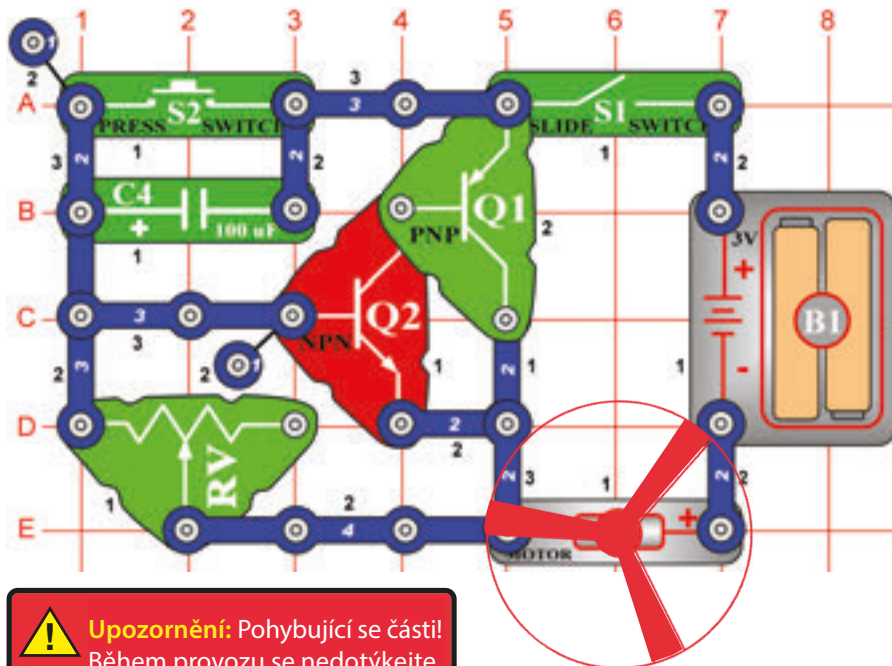
Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Upozornění: Nenaklánejte se k motoru.

Cíl: Ukázat, jak polarita napětí ovlivňuje stejnosměrný motor.

Upevněte ventilátor na motor (M1). Stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se bude otáčet po směru hodinových ručiček. Jestliže připojíte pozitivní náboj baterie (B1) k pozitivnímu náboji motoru, bude se ventilátor otáčet po směru hodinových ručiček. Uvolněte tlačítko vypínače a zapněte páčkový vypínač (S1). Ventilátor se nyní otáčí opačným směrem. Pozitivním nábojem je baterie připojena k negativnímu náboji motoru. Polarita v motoru určuje směr jeho otáčení. Všimněte si, že žárovka (L1) svítí při obou polaritách a jejich změna ji neovlivňuje.

Projekt číslo 263



Upozornění: Pohybující se části! Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru

Ventilátor zpožděného motoru

Cíl: Sestavit obvod, který řídí, jak dlouho je vrtule zapnutá.

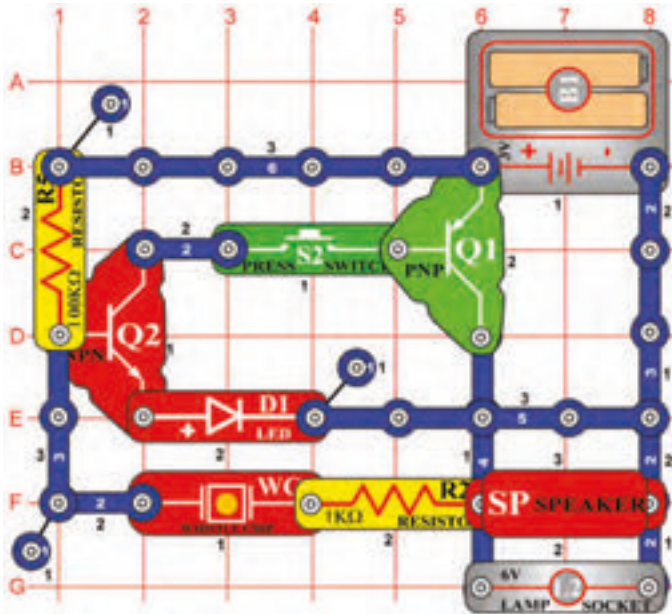
Umístěte ventilátor na motor (M1) a nastavte odpor (RV) na pravou mezní hodnotu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom jednou tlačítko vypínače (S2). Motor se po chvíli otáčení zcela zastaví. Nyní nastavte odpor na levou podstatně zkrátila. Při stisknutí tlačítka vypínače proudí obvodem proud a ventilátor se otáčí. Kondenzátor o kapacitě 100 μ F (C4) se také nabije. Po uvolnění tlačítka se kondenzátor vybije a proud teče do tranzistorů (Q1 a Q2). Tranzistor se chová jako vypínač, který vytváří spojení mezi ventilátorem a baterií. Když se kondenzátor zcela vybije, tranzistory se vypnou a motor se zastaví. Nastavitelný odpor řídí rychlost vybití kondenzátoru. Čím větší je odpor, tím delší je čas do jeho vybití.

Projekt číslo 264 Ventilátor zpožděného motoru (II)

Cíl: Změnou kapacity ovlivnit čas.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 263. Připojte jeden kontakt pod pozitivní stranu kondenzátoru o kapacitě 470 μ F (C5) a ten potom připojte nad kondenzátor o kapacitě 100 μ F (C4). Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Všimněte si, že se ventilátor nyní otáčí delší dobu. Jestliže jsou kondenzátory umístěny paralelně, hodnoty se sčítají, takže výsledná kapacita činí 570 μ F. Čas, potřebný k vybití kondenzátorů je nyní delší, takže se ventilátor stále otáčí. Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt číslo 265



Zvonek o vysoké frekvenci

Cíl: Vytvořit zvonek.

Sestavte obvod podle obrázku a stiskněte vypínač (S2). Obvod začne oscilovat (kmitat) a tím vzniká zvuk s velkým rozsahem.

Projekt číslo 266 Houkání parní lodi

Cíl: Vytvořit pískání parní lodi.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 265, připojte kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1) přes pískací čip (WC). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) Uslyšíte zvuk parní lodi.

Projekt č. 267 Parník

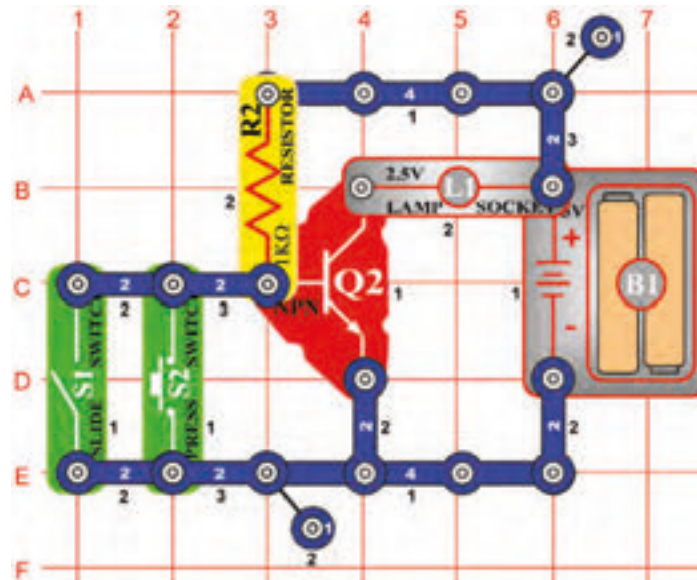
Cíl: Vytvořit zvuk parníku.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 265. Připojte kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) přes pískací čip. Stiskněte vypínač (S2). Obvod vytvoří zvuk parníku.

Projekt č. 268

Troubení parníku

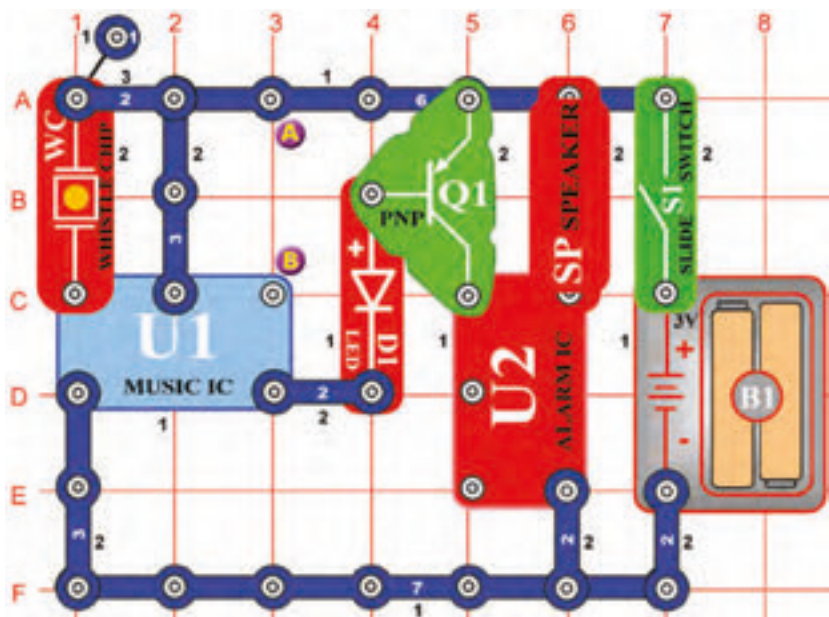
Cíl: Vytvořit zvuk troubení parníku.



Sestavte obvod podle obrázku. Zjistíte, že žárovka (L1) je zapnutá, přičemž ani jeden z vypínačů (S1) ani (S2) nejsou zapnuté. Tento jev se v elektronice nazývá NOR brána (Nor = Ani) a je důležitou součástí počítačové logiky.

Příklad: Jestliže není pravda X ANI (NOR) Y, potom provést pokyn Z.

Projekt číslo 269



Poplach proti zlodějům, aktivovaný zvukem

Cíl: Vytvořit poplašné zařízení, aktivované zvukem.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a počkejte, až ztichne zvuk. Umístěte obvod do místnosti, kterou chcete sřežit. Pokud do místnosti vnikne zloděj a bude hlučný, reproduktor (SP) zazní znovu. Jestliže se zvuk nevypíná, potom vibrace, které reproduktor vytvořil, aktivovaly pískací čip. Umístěte reproduktor na stůl vedle obvodu a připojte jej na stejné místo, ale tentokrát pomocí spojovacích drátů.

Projekt č. 270 Poplach proti zlodějům, aktivovaný motorem

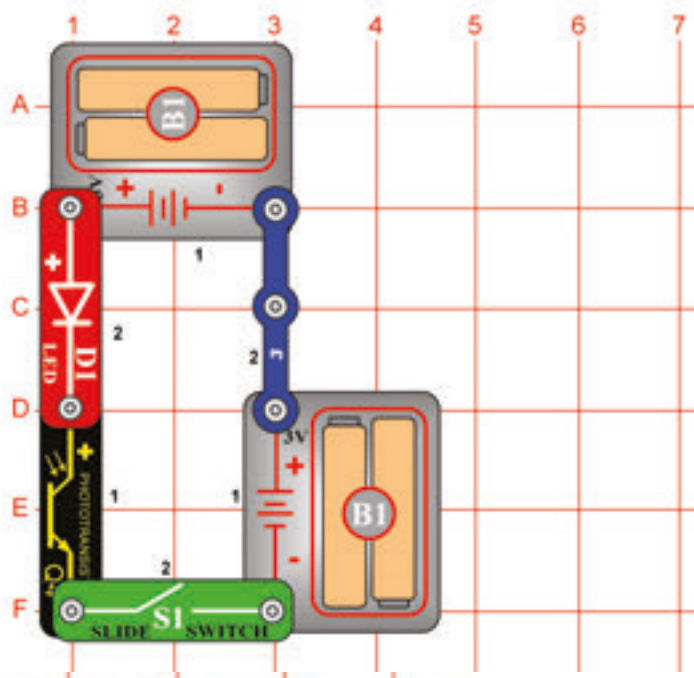
Cíl: Vytvořit poplašné zařízení, aktivované motorem.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 269. Nahraďte pískací čip (WC) motorem (M1). Kolem osy motoru navijte vlákno – jestliže za něj zatáhnete, osa se bude otáčet. Připojte druhý konec vlákna ke dveřím nebo k oknu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a počkejte na to, až zvuk ztichne. Jestliže zloděj vnikne dveřmi nebo oknem, zatáhne za vlákno a osa se roztočí. Tím dojde k aktivaci zvuku.

Projekt číslo 271 Poplach proti zlodějům, aktivovaný světlem

Cíl: Vytvořit poplašné zařízení proti zlodějům, aktivované světlem.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 269. Připojte fotoodpor (Q4) k bodům A a B a vypněte světla, abyste jej zastínili. Zapněte páčkový vypínač (S1) a počkejte, až ztichne zvuk. V noci, když zloděj vejde a zapne světlo, reproduktor vytvoří zvuk střelné zbraně.



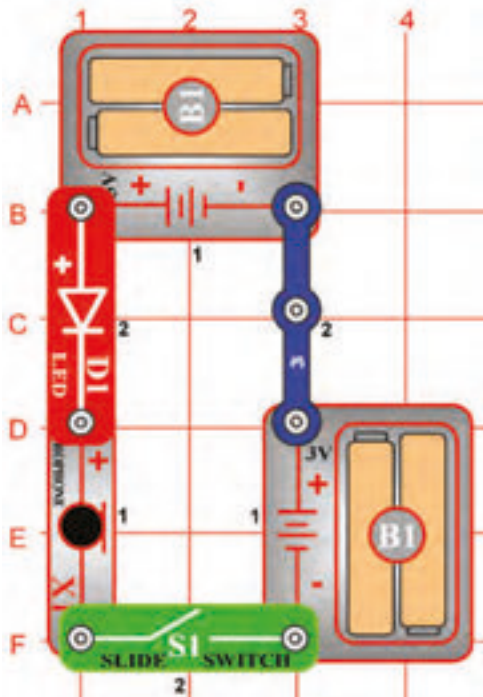
☐ Projekt číslo 272 Ovládání fotoodporu

Cíl: Použít fotoodpor k ovládání jasu LED diody.

V tomto obvodu závisí jas LED diody (D1) na množství světla, které dopadá přímo na fotoodpor (Q4).

Jestliže fotoodpor držíte v blízkosti zářivky nebo jiného jasně svítícího zdroje, bude LED dioda svítit velmi jasně.

Odpor fotoodporu se snižuje podle množství světla, které na něj svítí. Fotoodpory se používají v takových zařízeních jako jsou například pouliční lampy, které se rozsvěcí, když se setmí v noci nebo při bouři.



☐ Projekt číslo 273 Ovládání mikrofону

Cíl: Použít mikrofón k ovládání jasu LED diody.

V tomto obvodu, foukáním do mikrofónu (X1) změníte jas LED diody (D1).

Odpor mikrofónu se změní, jestliže do něj fouknete. Mikrofón můžete nahradit jedním z odporů, abyste zjistili, které hodnotě je nejbližší.

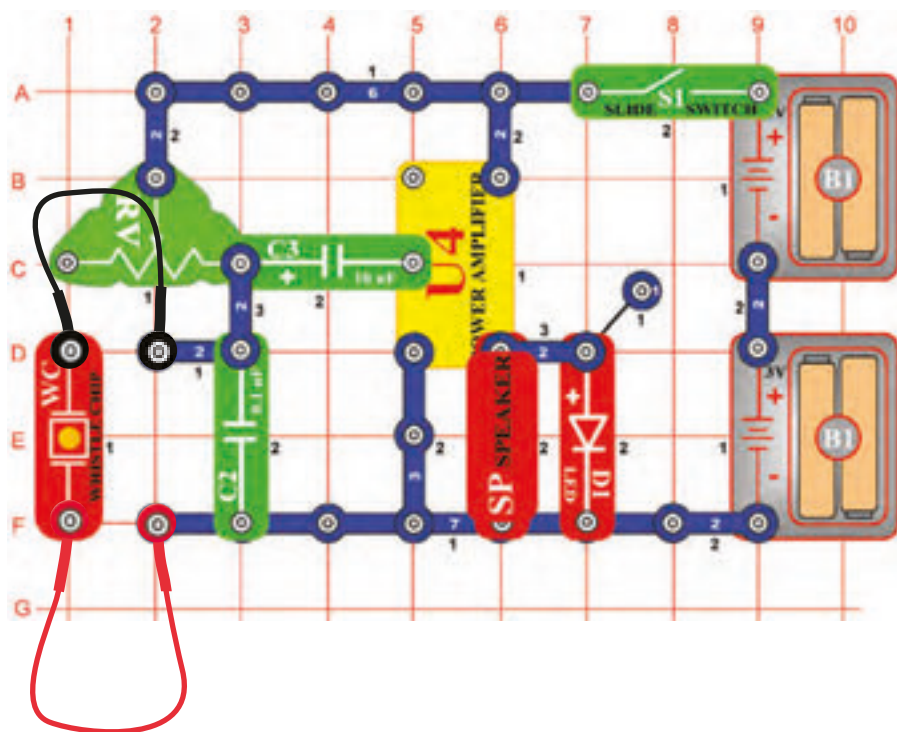
Projekt číslo 274 Tlakový poplach

Cíl: Sestavit obvod pro tlakový poplach.

Připojte dva spojovací dráty k pískacímu čipu (WC) podle obrázku. Nastavte ovládání odporu (RV) do levé pozice a zapněte vypínač. Z reproduktoru (SP) nevychází žádný zvuk a LED dioda (D1) je vypnutá. Dotkněte se střední části pískacího čipu. Reproduktor zní a LED dioda svítí. Pískací čip je opatřen piezokrystalem mezi dvěma kovovými ploškami.

Zvuk způsobí, že plošky začnou vibrovat a vytvoří malé napětí. To je zesíleno integrovaným obvodem „Zesilovač“ (U4), který „pohání“ reproduktor a LED diodu.

Umístěte malý předmět do střední části pískacího čipu. Když předmět odstraníte, aktivuje se reproduktor a LED dioda. V poplašných systémech zazní siréna, která tak ohlásí zmizení předmětu.



Projekt číslo 275 Elektrický mikrofon

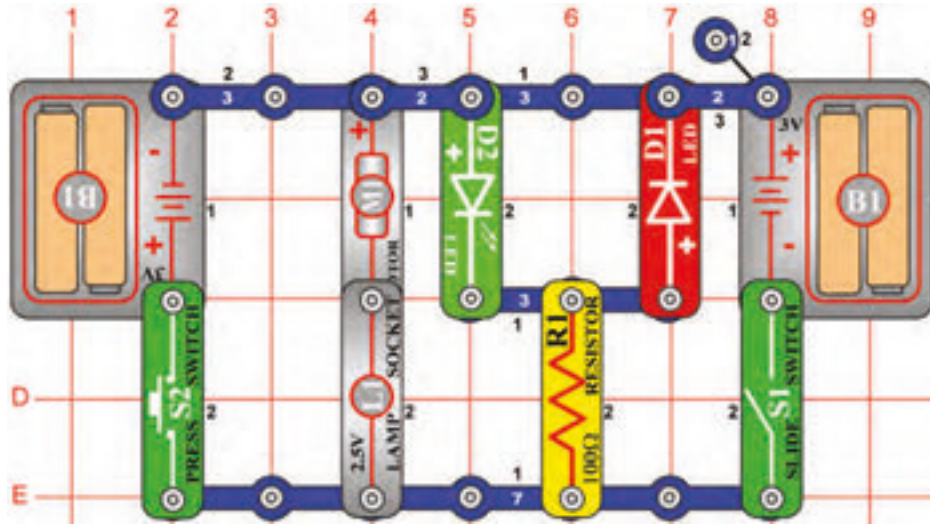
Cíl: Vytvořit elektrický mikrofon.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 274.

Nahradte pískací čip mikrofonom (X1) a podržte jej ve větší vzdálenosti od reproduktoru.

Nastavte ovládání odporu (RV) do levé polohy. Zapněte páčkový vypínač (S1) a promluvte do mikrofonomu. Uslyšíte svůj hlas v reproduktoru. Váš hlas rozvlní vzduch, vzniká zvuk, ten rozvibruje mikrofon a vytvoří napětí. To je zesíleno integrovaným obvodem „Zesilovač“ (U4) a Váš hlas je slyšet v reproduktoru.

Projekt číslo 276



LED indikátor otáčení ventilátoru

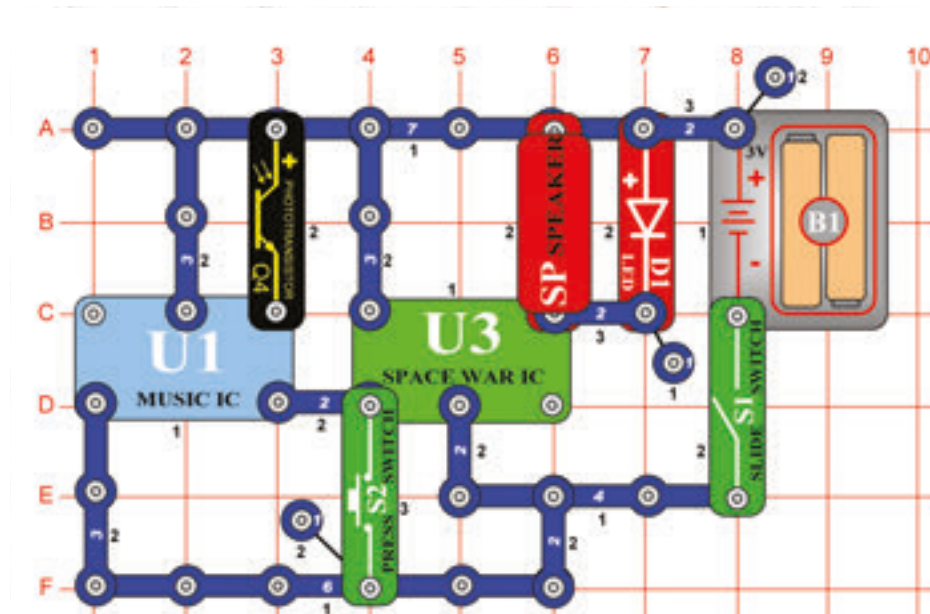
Cíl: Vytvořit LED indikátor otáčení ventilátoru.

Umístěte ventilátor na motor (M1). Zapněte páčkový vypínač (S1). Ventilátor se bude otáčet po směru hodinových ručiček, zelená LED dioda (D2) a žárovka (L1) bude svítit. Jestliže připojíte baterii (B1) kladným nábojem ke kladnému náboji motoru, ten se bude otáčet po směru hodinových ručiček. Vypněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se otáčí opačným směrem a červená LED dioda (D1) a žárovka svítí. Pozitivní náboj baterie je připojen k pozitivnímu náboji motoru. Polarita na motoru určuje, kterým směrem se bude otáčet. Všimněte si, že žárovka svítí v obou polaritách.



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt číslo 277



Zvuky vesmírné bitvy s LED diodou

Cíl: Sestavit obvod, který používá naprogramovaný zvukový integrovaný obvod (IC).

Sestavte obvod podle obrázku, jehož součástí je integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3). Zapněte páčkový vypínač (S1). Zazní zvuk a začne blikat LED dioda (D1).

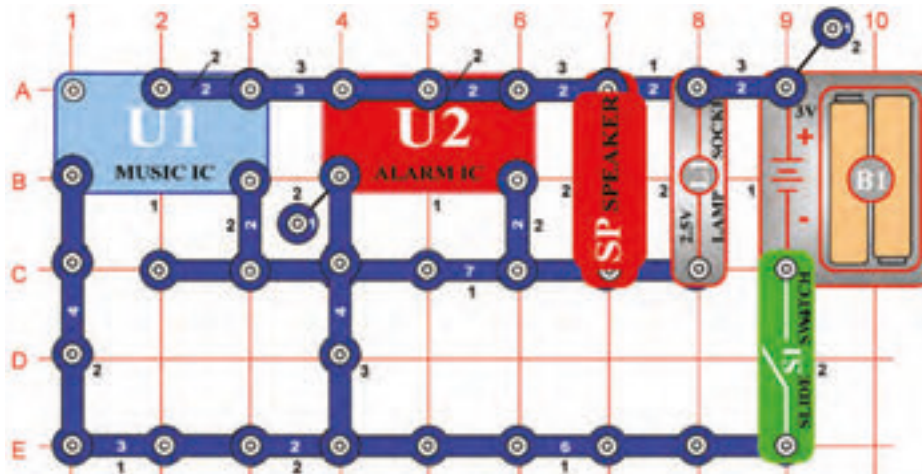
Pokud na fotoodpor nedopadá světlo, zvuk se po chvíli zastaví.

Zvuky také můžete vytvořit stisknutím tlačítka vypínače (S2). Všimněte si, kolik různých zvuků je naprogramováno v integrovaném obvodu „Vesmírná bitva“.

Projekt číslo 278

Mixování zvuků

Cíl: Vzájemně propojit dva zvukové integrované obvody.

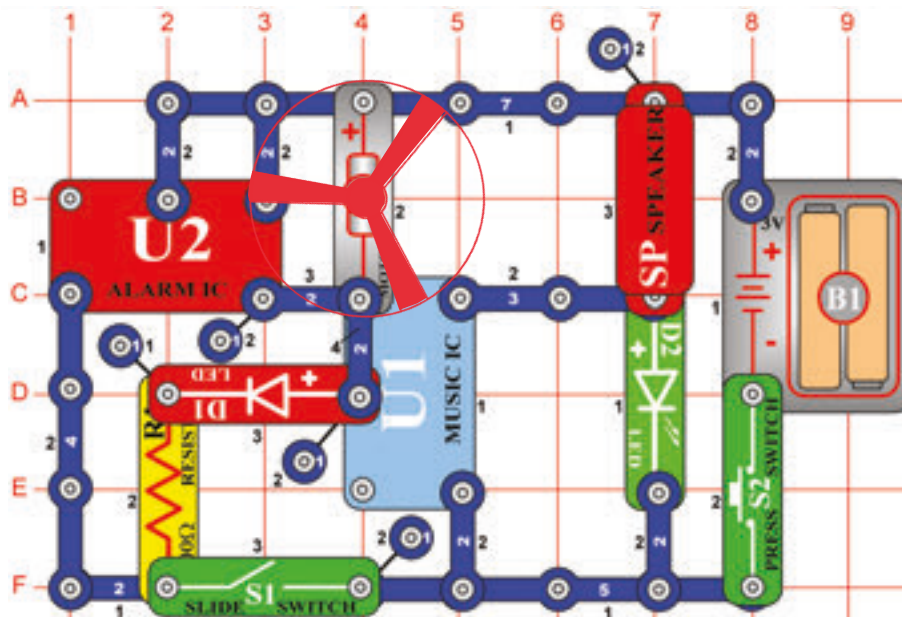


V obvodu jsou vzájemně propojeny výstupy z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) a „Hudba“ (U1). Zvuky z obou integrovaných obvodů zní současně.

Projekt číslo 279

Pohon ventilátoru mixováním zvuků

Cíl: Vzájemně propojit dva integrované obvody a pohánět dvě LED diody a motor.

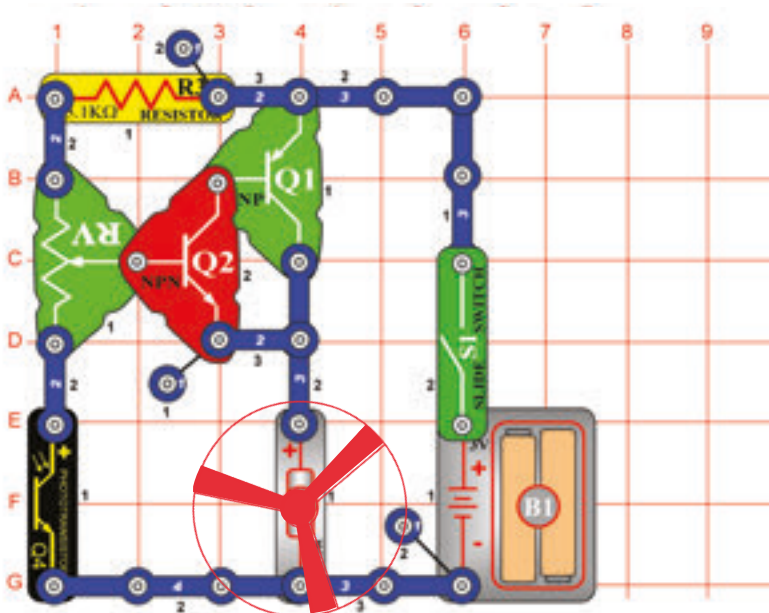


Sestavte obvod podle obrázku. Umístěte ventilátor na motor (M1). V obvodu jsou vzájemně propojeny integrované obvody „Poplach“ (U2) a „Hudba“ (U1). Zvuk z obou integrovaných obvodů může hrát současně. Stiskněte vypínač (S2). Integrovaný obvod „Hudba“ hraje a zelená LED dioda (D2) svítí. Nyní zapněte páčkový vypínač (S1) a opět stiskněte tlačítko vypínače. Měli byste slyšet zvuky z obou integrovaných obvodů. Hrající integrovaný obvod pohání ventilátor i červenou LED diodu (D1).



Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt číslo 280



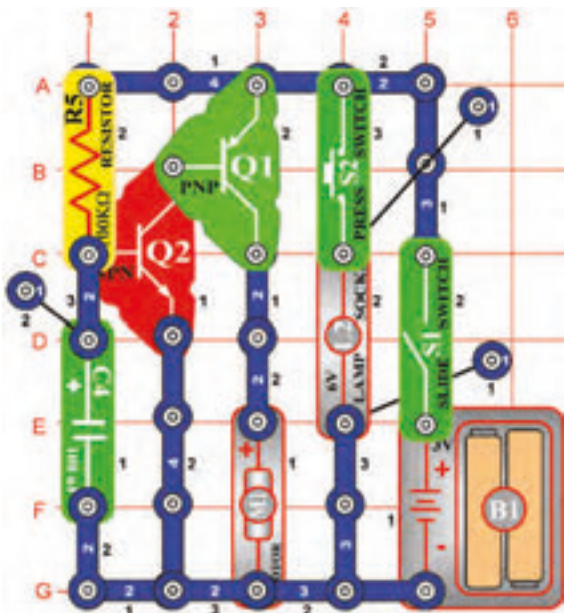
Elektrický ventilátor, který se vypíná světlem

Cíl: Ukázat, jak může světlo ovládat motor.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a nastavte odpor tak, aby se motor (M1) začal otáčet. Pomalu zastiňte fotoodpor, motor zpomalí. Ventilátor se při většině nastavení odporu nebude hýbat, protože odpor je příliš velký, aby překonal tření v motoru. Jestliže se ventilátor netočí při žádném nastavení odporu, vyměňte baterie.

Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt číslo 281



Motor a lampa

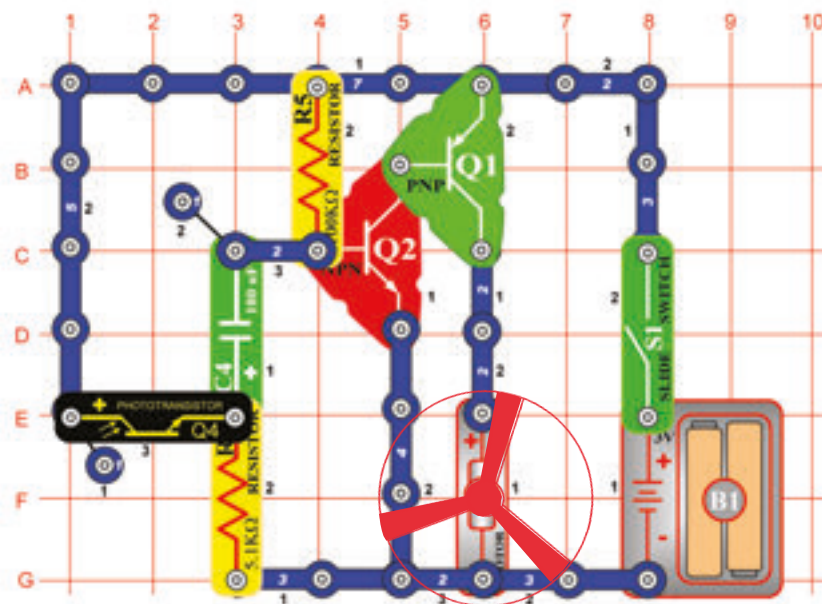
Cíl: Řídit velký odpor malým odporem.

Umístěte ventilátor na motor (M1). Zapněte páčkový vypínač (S1) a motor se začne otáčet. Tranzistory fungují jako dva vypínače v sériovém propojení. Malý proud zapne NPN tranzistor (Q2), který zapne PNP tranzistor (Q1). Velký proud, který roztáčí motor, nyní protéká PNP tranzistorem. Kombinace umožňuje, aby malé množství proudu ovládalo větší množství.

Stiskněte páčkový vypínač (S2) a žárovka (L2) se rozsvítí a zpomalí motor. Když žárovka svítí, napětí v motoru se sníží a zpomalí jeho pohyb. Ventilátor se nebude hýbat při většině nastavení odporu, protože odpor je příliš vysoký pro překonání tření v motoru. Jestliže se ventilátor nepohybuje při žádném nastavení odporu, potom vyměňte baterie.

Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt číslo 282



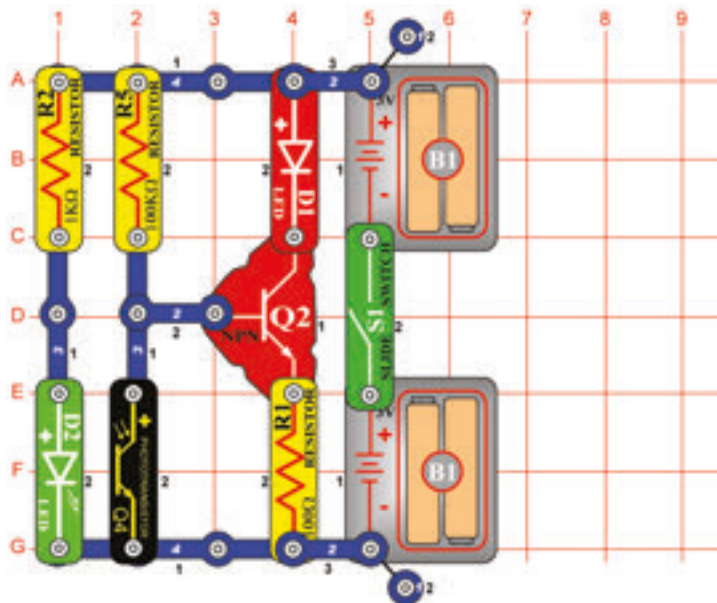
Zpoždění Start - Stop

Cíl: Zapnout a vypnout motor pomocí světla.

Umístěte ventilátor na motor (M1). Zapněte páčkový ovladač (S1), motor se začne točit. Jestliže nad fotoodporem (Q4) budete hýbat rukou, motor zpomalí. Nyní umístěte prst na fotoodpor a zabraňte dopadání světla. Motor zpomalí. Za pár sekund motor opět zrychlí. Ventilátor se při většině nastavených hodnot odporu nebude hýbat, protože odpor je příliš vysoký na to, aby překonal tření v motoru. Jestliže se ventilátor nehýbe při žádné z nastavených hodnot odporu, vyměňte baterie.

⚠ Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

Projekt číslo 283

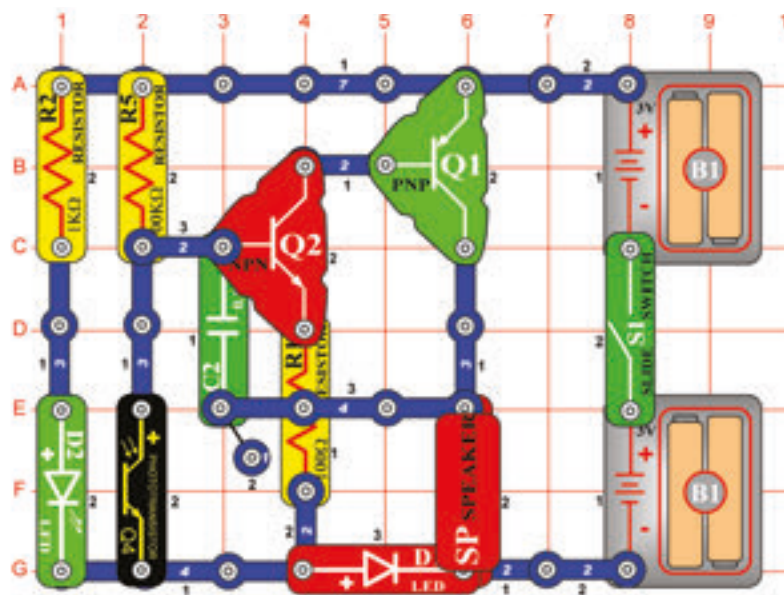


System ohlašující doručenu poštu

Cíl: Sestavit obvod, který ohlásí poštovní zásilku.

Zapněte páčkový vypínač (S1). Jestliže na fotoodpor (Q4) dopadá světlo, červená LED dioda (D1) se nerozsvítí. Umístěte prst nad fotoodpor – LED dioda se rozsvítí. Jednoduchý systém ohlašování příchozí pošty lze vytvořit pomocí tohoto obvodu. Připojte do něj fotoodpor tak, aby byl umístěn přímo naproti zelené LED diodě (D2) uvnitř poštovní schránky. Umístěte červenou LED diodu mimo poštovní schránku. Pokud v ní bude nějaká zásilka, zastíní fotoodpor a červená LED dioda se rozsvítí.

Projekt č.284 Elektronický zvonek, ohlašující doručenu poštu



Cíl: Sestavit obvod, který ohlásí doručenu zásilku prostřednictvím zvukového signálu.

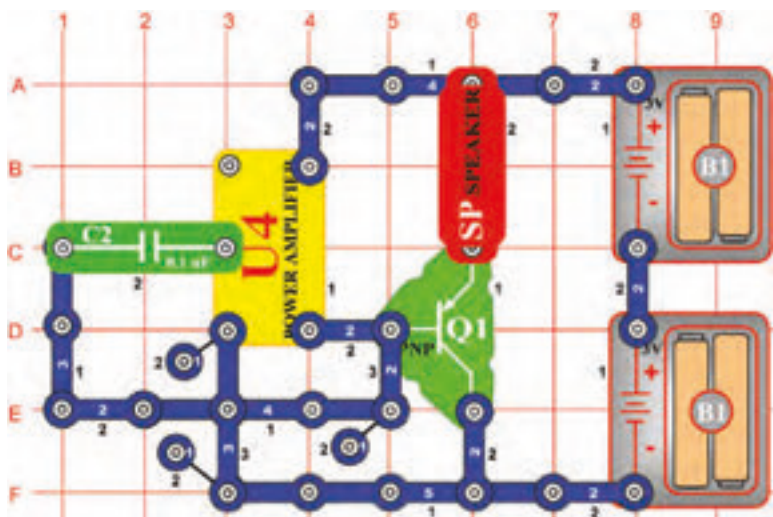
Zapněte páčkový vypínač (S1). Jestliže na fotoodpor (Q4) dopadá dostatek světla, reproduktor (SP) nevytvoří žádný zvuk. Umístěte prst nad fotoodpor a z reproduktoru teď vyjde zvuk. Bude znít tak dlouho, dokud nevypnete páčkový vypínač. Pomocí tohoto obvodu si můžete vytvořit jednoduchý systém pro ohlašování doručené pošty. Umístěte fotoodpor a zelenou LED diodu přímo proti sobě do poštovní schránky. Jestliže je v ní zásilka, zastíní fotoodpor a reproduktor se zapne.

Projekt č. 285 Elektronická lampa, ohlašující doručenu poštu

Cíl: Sestavit obvod, který ohlásí příchod zásilky rozsvícením žárovky.

Místo reproduktoru použijte žárovku (L2). Doručená zásilka zastíní fotoodpor (Q4) a rozsvítí se žárovka.

Projekt číslo 286



Dvakrát zesílený oscilátor

Cíl: Sestavit oscilační (kmitavý) obvod.

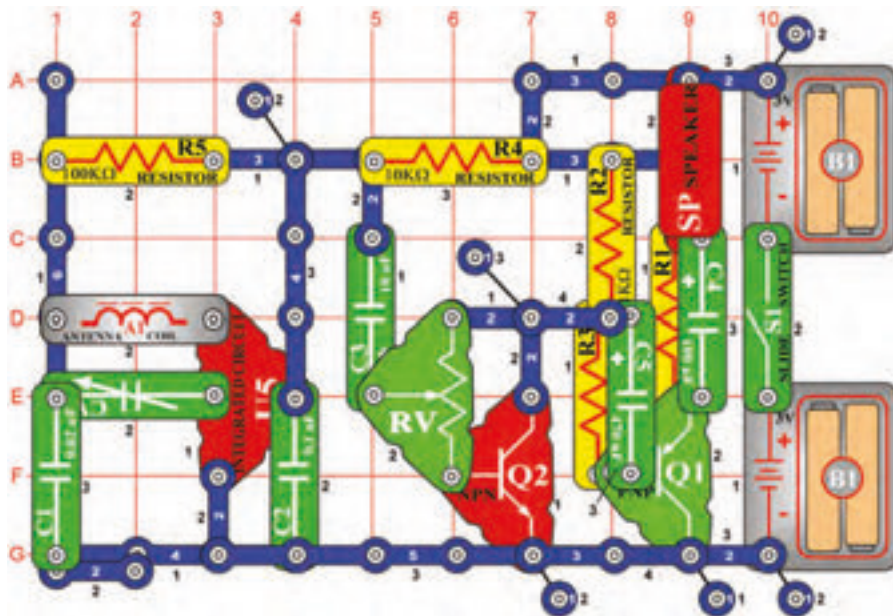
Tón, který slyšíte, je frekvence oscilátoru. Nahradejte kondenzátor o kapacitě 0,1µF (C2) kondenzátory s různou kapacitou a sledujte změnu frekvence.

Projekt č. 287 Rychle blikající LED dioda

Cíl: Sestavit obvod s blikající LED diodou.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 286. Místo reproduktoru (SP) použijte červenou LED diodu (D1, znaménko + nahoře). Nyní můžete vidět frekvenci oscilátoru. Použijte kondenzátory s různou kapacitou a sledujte změnu frekvence.

☐ Projekt číslo 288

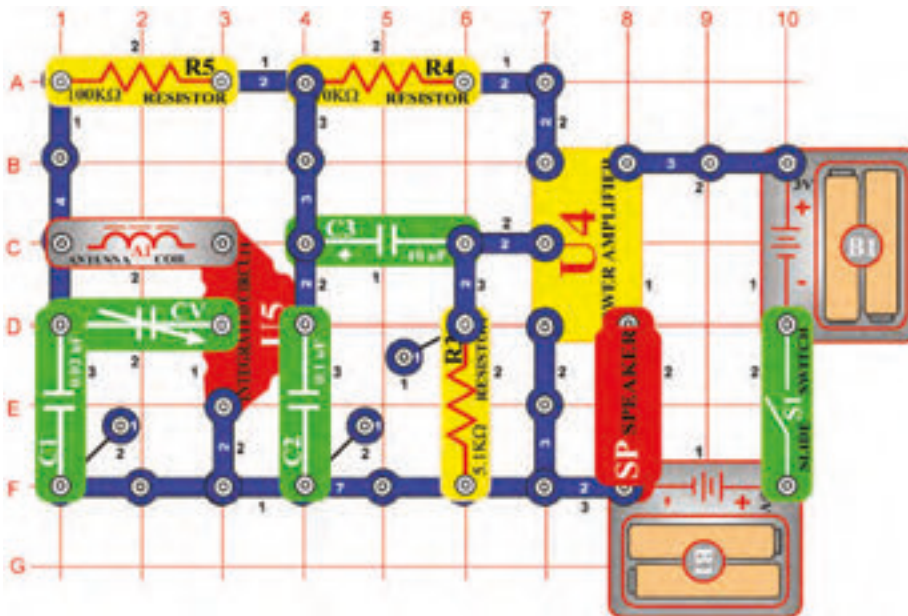


AM rádio s tranzistory

Cíl: Sestavit kompletní, funkční AM rádio s tranzistorovým výstupem.

Zapnete-li páčkový vypínač (S1), integrovaný obvod (U5) rozpozná a zesílí AM rádiové vlny. Naladíte kondenzátor (CV) na požadovanou stanicí. Nastavitelný odpor (RV) nastavíte na nejlepší zvuk. Dva tranzistory (Q1 a Q2) pohánají reproduktor (SP). Přenos z rádia nebude příliš hlasitý.

☐ Projekt číslo 289

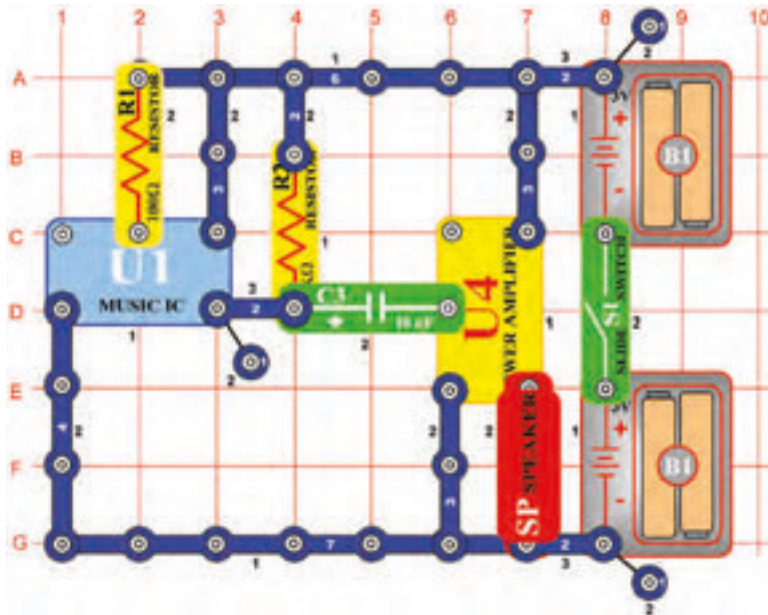


AM rádio (II)

Cíl: Sestavit kompletní, funkční AM rádio.

Jestliže zapnete páčkový vypínač (S1), integrovaný obvod (U5) rozpozná a zesílí AM rádiové vlny. Signál je zesílený pomocí zesilovače (U4), který pohání reproduktor (SP). Vyladíte kondenzátor (CV) na požadovanou stanicí.

Projekt číslo 290

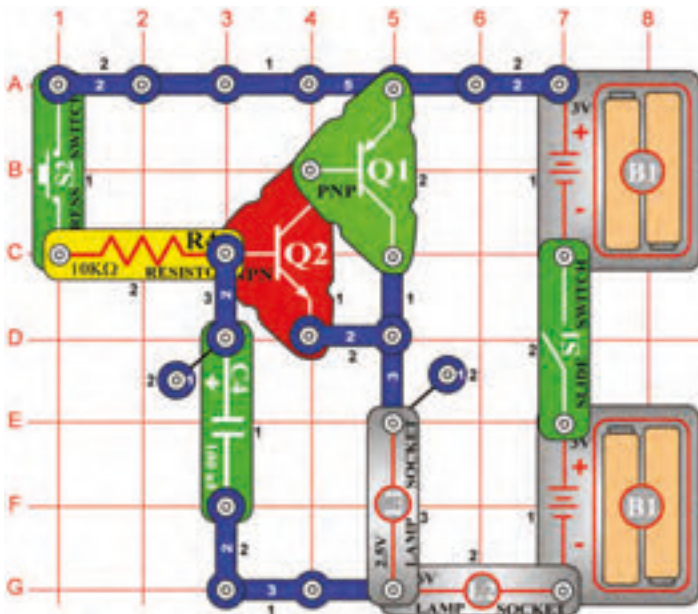


Hudební zesilovač

Cíl: Zesílit zvuky z integrovaného obvodu „Hudba“.

Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte hlasitou hudbu, protože zvuk z integrovaného obvodu „Hudba“ (U1), je zesilován integrovaným obvodem „Zesilovač“ (U4). Všechna rádia a sterea používají elektrický zesilovač.

Projekt č. 291 Prodloužená činnost lampy



Cíl: Vytvořit svítidlo, které vydrží nějakou dobu rozsvícené.

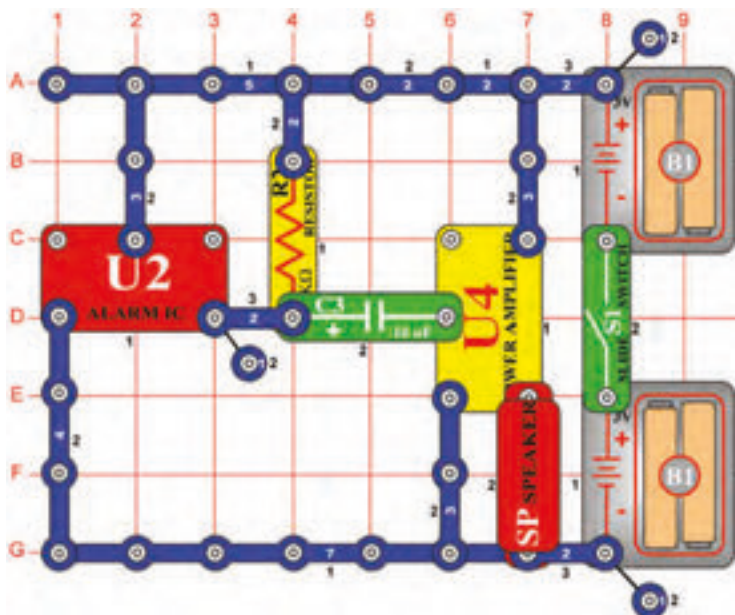
Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Lampy (L1 a L2) se sice rozsvěcí pomalu, ale po vypnutí tlačítkového vypínače budou ještě chvíli svítit.

Projekt č. 292 Prodloužená činnost ventilátoru

Cíl: Vytvořit ventilátor, který po nějakou dobu vydrží zapnutý.

Nahradte žárovku (L1) motorem (M1), pozitivním nábojem nahoru. Upevněte na něj ventilátor. Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se pomalu roztáčí, ale bude se otáčet ještě chvíli po uvolnění tlačítka vypínače.

☐ Projekt číslo 293

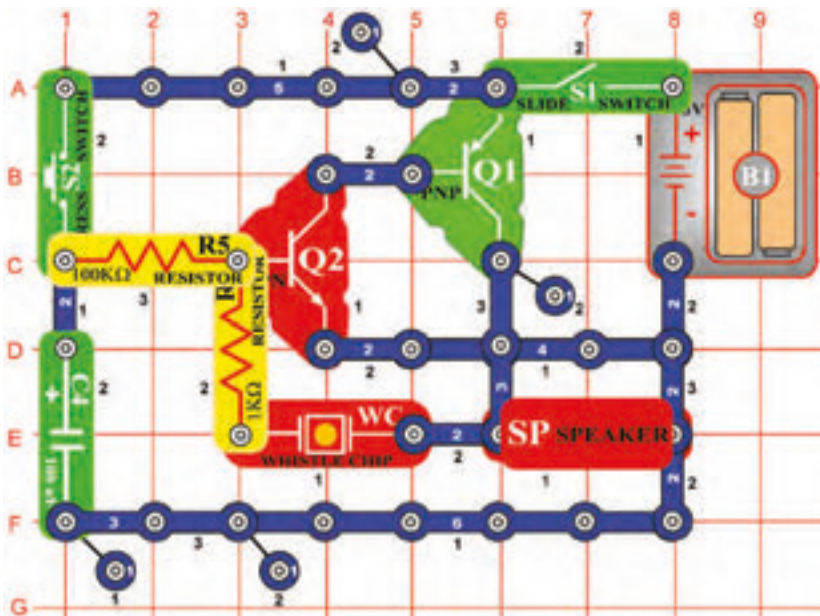


Zesilovač policejní sirény

Cíl: Zesílit zvuky z integrovaného obvodu „Hudba“.

Sestavte obvod a zapněte páčkový ovladač (S1). Uslyšíte velmi hlasitou sirénu, protože zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) je zesilován integrovaným obvodem elektrického zesilovače (U4). Siréna na policejním autě používá podobný obvod s integrovaným obvodem pro vytvoření zvuku a elektrický zesilovač zvuk zesílí na velmi hlasitý.

☐ Projekt č. 294 **Dlouhotrvající zvonění**



Cíl: Vytvořit zvonek, který dlouho vydrží.

Sestavte obvod podle obrázku a všimněte si, že čtyř-kontaktní vodič v 1. patře není připojen ke tří-kontaktnímu vodiči nad ním, ve 3. patře. Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom stiskněte a uvolněte tlačítkový vypínač (S2). Zazní zvoněním, které se zvolna ztrácí. Je-li tlačítko vypínače stisknuté, tranzistory jsou zásobovány proudem pro kmitání. Současně se nabíjí i kondenzátor o kapacitě 100µF (C4). Po uvolnění tlačítka se kondenzátor vybíjí, ale ještě chvíli zachová kmitání.

☐ Projekt č. 295 **Dlouhotrvající cvakání**

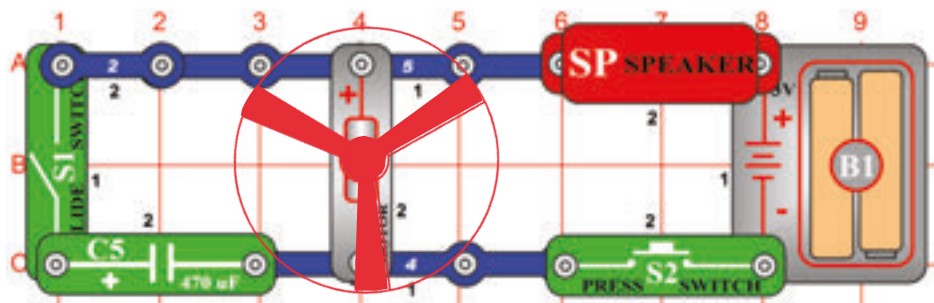
Cíl: Vytvořit obvod, který generuje déletrvající cvakání.

Umístěte kondenzátor o kapacitě 10µF (C3) na pískací čip (WC). Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). Obvod začne vytvářet cvakavé zvuky, které se ještě chvíli opakují.

☐ Projekt číslo 296

Utichající motor

Cíl: Ukázat jak kondenzátory umí filtrovat elektrická rušení.



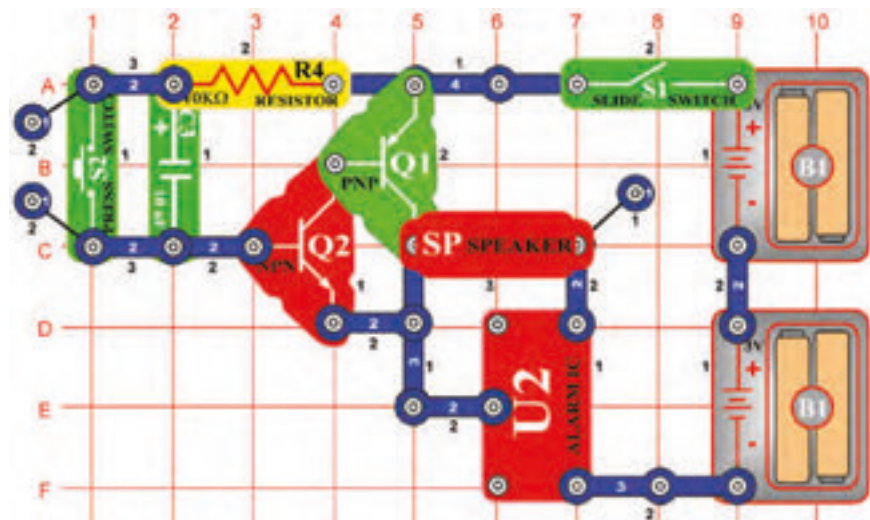
Varování: Hýbající se součástky. Nedotýkejte se při fungování větráku ani motoru. Nenaklánějte se přes motor.

Umístěte větrák na motor (M1) a vypněte vypínač s páčkou (S1). Stiskněte spínač (S2) a poslouchejte motor.

Při otáčení motoru se připojují/odpojují různé sety elektrických kontaktů. Tyto kontakty se mění a vytváří elektrické rušení, které reproduktor přetváří na zvuk.

Vypněte vypínač s páčkou a stiskněte spínač. Větrák se točí stejně rychle, ale zvuk není tak hlasitý. Kondenzátory jako 470µF kondenzátor (C5) se často využívají k vyfiltrování nechtěného elektrického rušení. Pokud vyměníte C5 za jiný kondenzátor, zvuk by se neměl příliš změnit.

☐ Projekt č. 297 Tranzistorová slábnoucí siréna



Cíl: Vytvořit sirénu, která pomalu slábne.

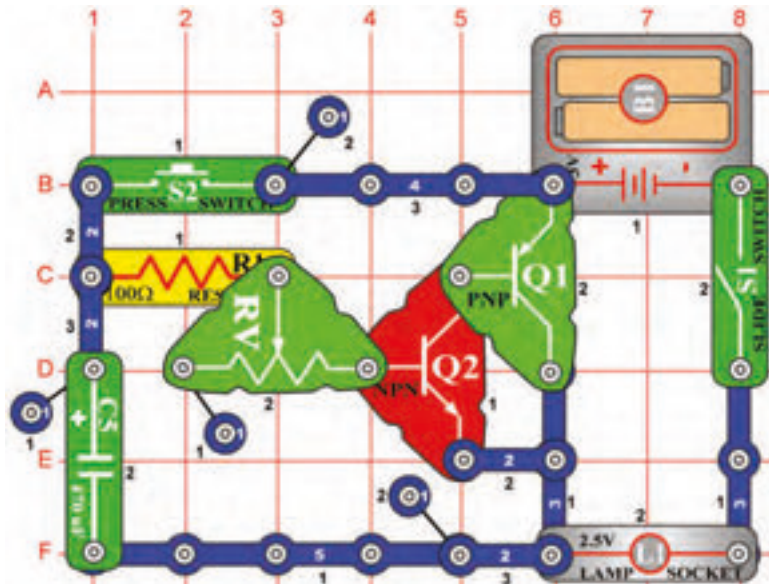
Zapněte páčkový vypínač (S1), potom stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). Uslyšíte zvuk sirény, který bude zvolna slábnout a pravděpodobně ustane. Tento obvod můžete upravit tak, že místo sirény bude znít zvuk sanitky nebo střelné zbraně. Také můžete kondenzátor o kapacitě 10µF (C3) nahradit kondenzátorem o kapacitě 100µF (C4) nebo 0,1µF (C2), aby se slábnutí zvuku zpomalilo či naopak zrychlilo.

☐ Projekt č. 298 Slábnoucí zvuk zvonku

Cíl: Vytvořit zvonek, jehož zvuk zvolna slábne.

Integrovaný obvod „Poplach“ (U2) nahradte integrovaným obvodem „Hudba“ (U1). Obvod vytváří zvuk zvonku, který se zapíná a vypíná.

☐ Projekt č. 302



Nastavení doby prodlouženého svícení žárovky (II)

Cíl: Vytvořit lampu, která bude déle svítit.

Pro tento obvod použijte 2,5V žárovku (L1). Zapněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Žárovka bude svítit ještě několik vteřin po uvolnění tlačítka vypínače. Délku času, po který bude žárovka prodlouženě svítit můžete změnit pomocí nastavitelného odporu (RV).

☐ Projekt č. 303 Nastavení doby prodloužené činnosti ventilátoru (II)

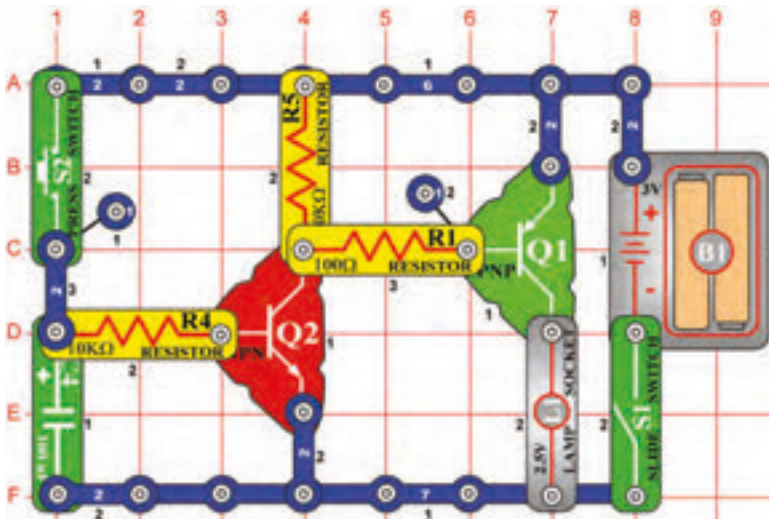
Cíl: Vytvořit ventilátor, který bude pokračovat v točení déle.

Nahradte žárovku (L1) motorem (M1). Zapněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se bude točit ještě po uvolnění vypínače. Prodloužený čas točení můžete změnit pomocí nastavitelného odporu (RV).

Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

☐ Projekt č. 304 Světlo v hodinkách

Cíl: Vytvořit svítidlo, které bude svítit o něco déle



Zapněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Žárovka bude svítit ještě nějakou dobu po uvolnění tlačítka vypínače.

Zmenšenou verzi tohoto obvodu můžete najít v náramkových hodinkách – jestliže stisknete tlačítko na hodinkách pro světlo, můžete přečíst časový údaj ve tmě; světélko se rozsvítí, ale po několika sekundách se automaticky vypne, aby se nevybila baterie.

☐ Projekt č. 305 Prodloužení činnosti ventilátoru

Cíl: Vytvořit ventilátor, který bude v činnosti o něco déle.

Nahradte žárovku (L1) motorem (M1) tak, aby pozitivním nábojem směřoval nahoru. Zapněte ventilátoru. Zapněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se bude točit i po uvolnění tlačítka vypínače. Můžete jej umístit vedle postele; vypne se až když usnete.

Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani ventilátoru.

BOFFIN



Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na

www.boffin.cz



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz