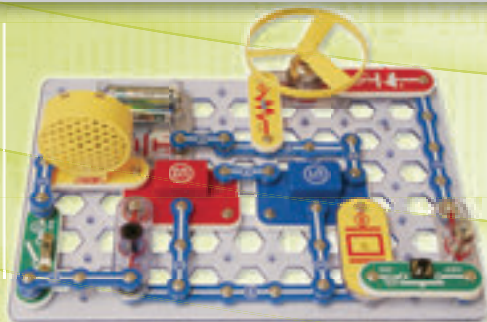


BOFFIN 100

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 součástí	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 součástí 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 součástí, 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.

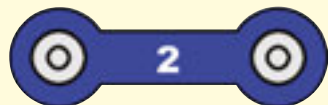
Například:

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,

ktej 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.

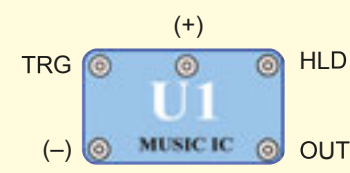
Ve směru označeném šipkou proudí elektřina a jestliže napětí překročí spínací hodnotu (přibližně 1,5V), zvýší se jas. Velké množství proudu by spálilo diodu (LED) a proto musí být protékající proud omezen pomocí ostatních součástek v obvodu. Dioda blokuje průchod elektřiny v „opačném“ směru.

Některé druhy elektronických komponentů lze několikanásobně zmenšit, takže je možné směstnat 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:

Integrovaný obvod Hudba - Music IC

(+) - energie z baterií
(-) - energie zpět do baterií
OUT - výstupní připojení
HLD - Podržet řídicí vstup
TRG - Vypínač řídicího vstupu


Hudba na 20 s na , potom podržte HLD na (+) nebo se dotkněte TRG na (+) pro zopakování sekvence.



Integrovaný obvod poplach - Alarm IC:

IN1, IN2, IN3 - řídicí vstupy
(-) - energie zpět do baterií
OUT - výstupní připojení


Připojte řídicí vstupy na (+) – vytvoříte tak pět poplašných zvuků – viz projekt 22.



Integrovaný obvod hvězdné války – Space War IC:

(+) - energie z baterií
(-) - energie zpět do baterií
OUT - výstupní připojení
IN1, IN2 - řídicí vstupy

Připojte každý řídicí vstup k (-) – vytvoříte sekvenci 8 zvuků.



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.

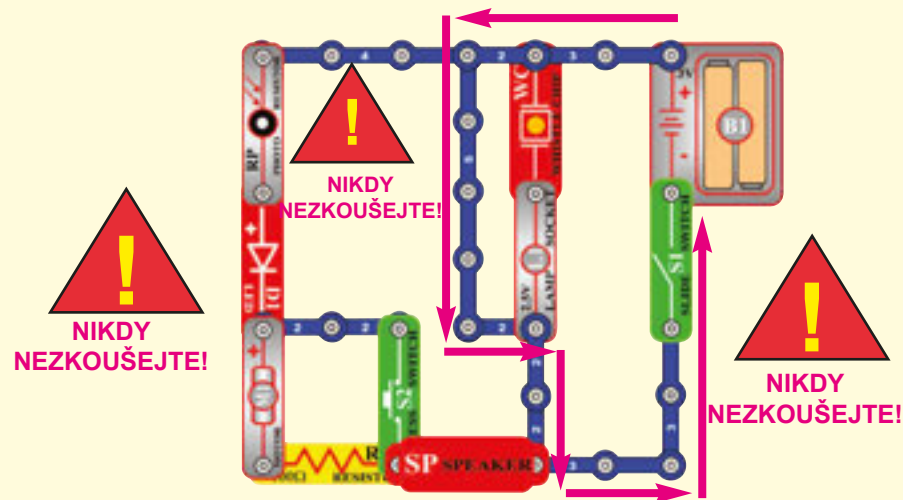
Pro všechny projekty, popsané v této příručce platí, že jednotlivé části obvodů mohou být uspořádány různě, aniž by došlo ke změně výsledného obvodu. Například, nezáleží na pořadí komponentů, propojených sériově nebo paralelně – důležité je, jakým způsobem jsou kombinace těchto pod-okruhů propojeny do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

Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



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

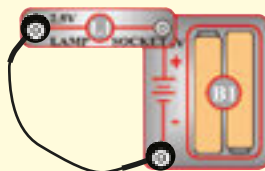


Upozornění: Nebezpečí elektrického šoku - Nikdy nepřipojujte obvod Boffin do elektrických zásuvek domácích sítí!

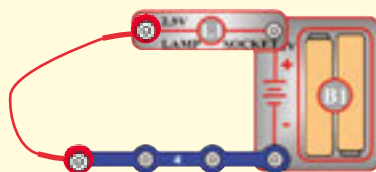
Pokročilé odstraňování problémů (Doporučen dohled dospělých)

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.



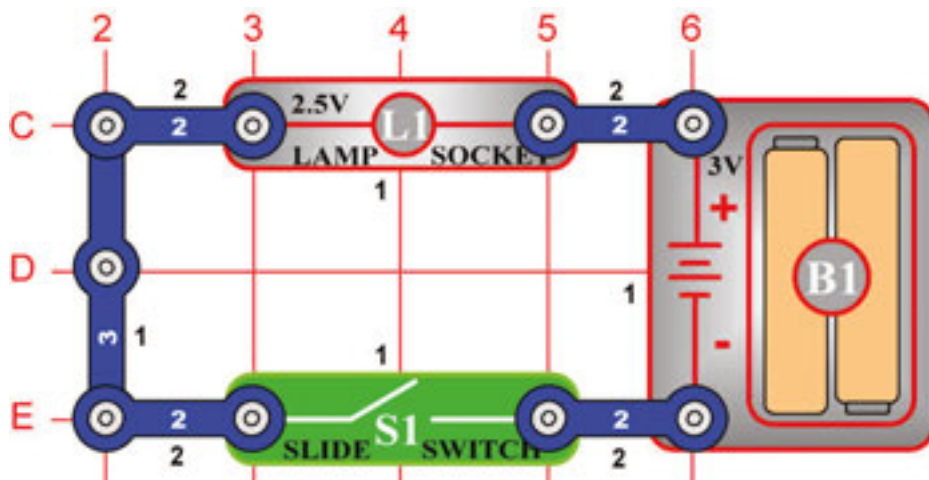
- 3. Vodiče s kontakty:** Použijte tento mini-obvod k otestování jednotlivých vodičů s kontakty – každý jednotlivě. Žárovka by měla svítit.
- 4. Zapněte páčku vypínače (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2):** Postavte projekt č. 1, jestliže žárovka (L1) nebude svítit, znamená to, že je páčka vypínače poškozená. Nahradejte 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



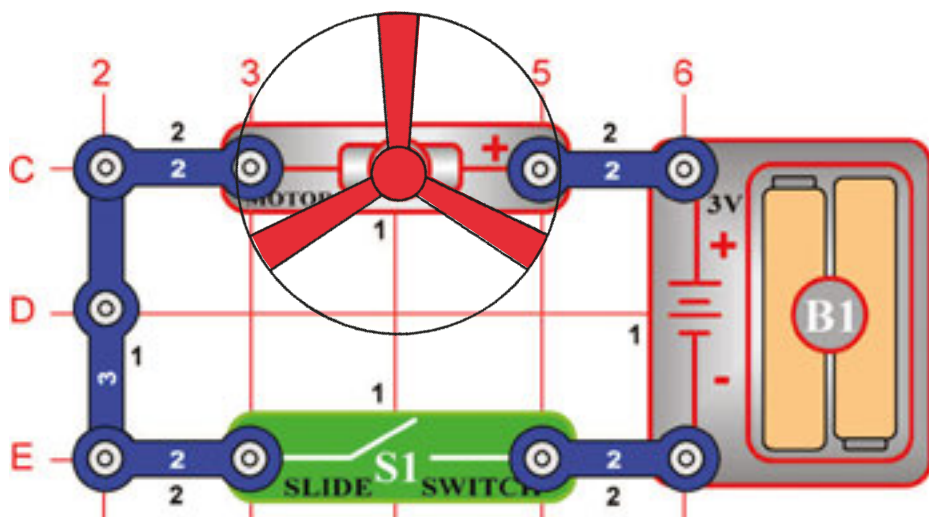
Elektrická světla a vypínač

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.

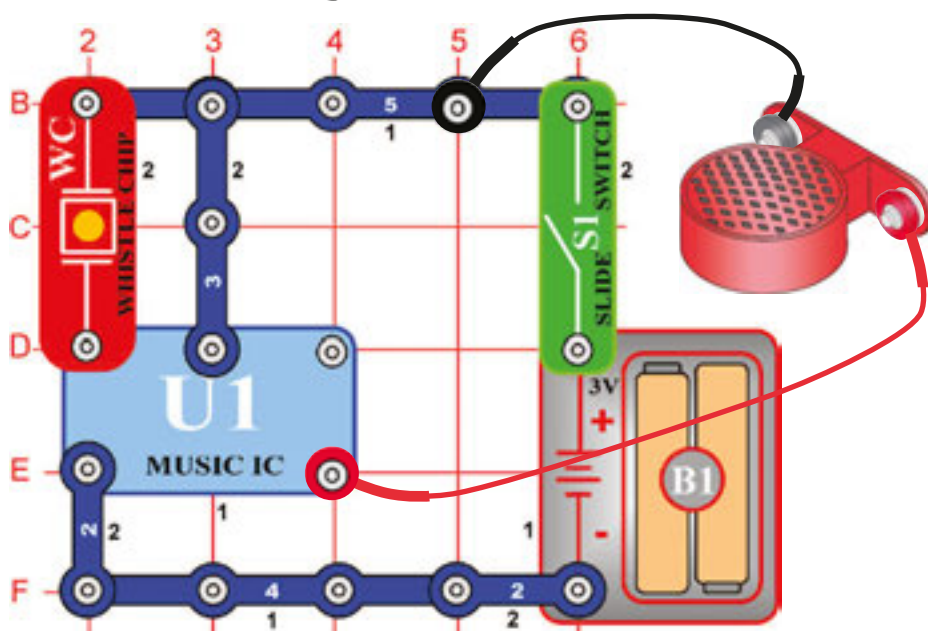
Potom přidejte součástky, označené číslicí 2.

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



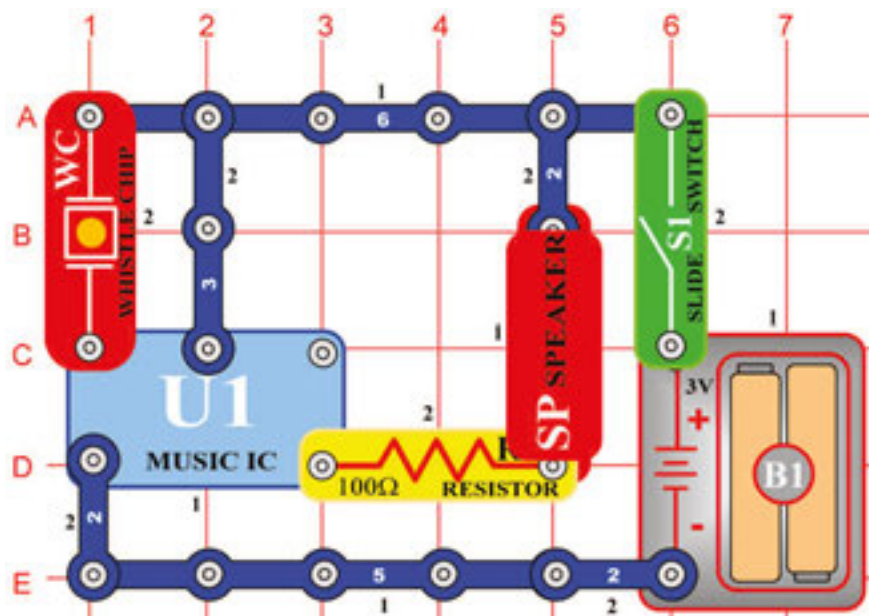
Vypínač řízený zvukem

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

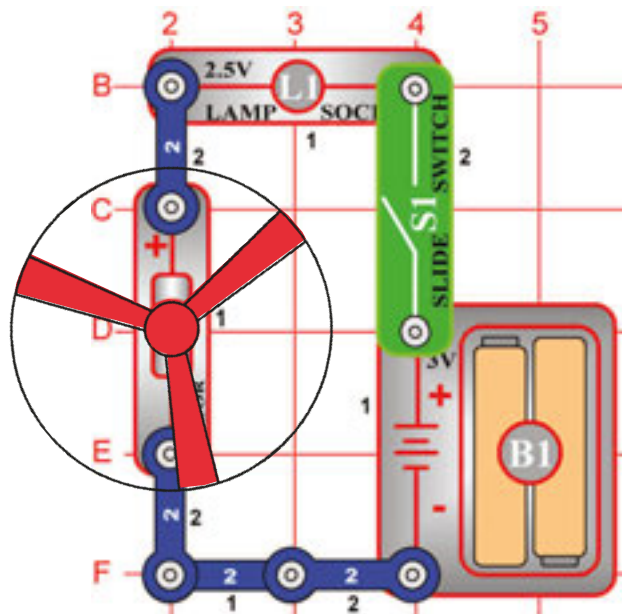
Cíl: Ukázat, jak může odpor snížit zvuk z reproduktoru.

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 změnilí 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.

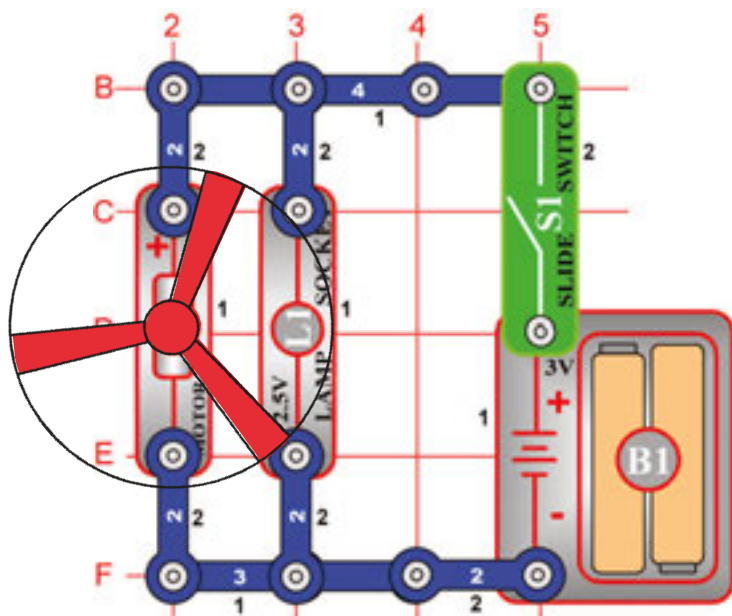
Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve umístěte všechny součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom přidejte součástky označené číslicí 2. Nakonec umístěte list vrtule na motor (M1). Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), vrtule se pootočí a lampa (L1) se rozsvítí. Vrtule se v důsledku setrvačnosti 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.

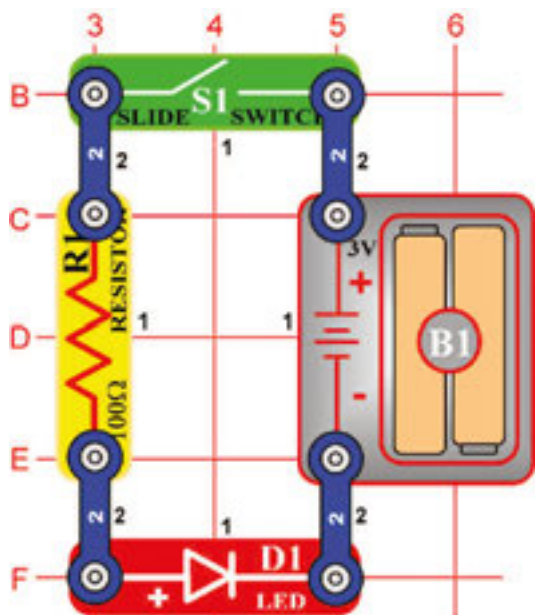
Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile uzavřete páčkou vypínač (S1), začne se otáčet vrtule a lampa (L1) se rozsvítí. Vrtule se začne v důsledku setrvačnosti otáčet až po chvíli. V tomto propojení lampa nemění množství proudu, tekoucího do motoru (M1). Motor se začne točit trochu rychleji než v projektu 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.

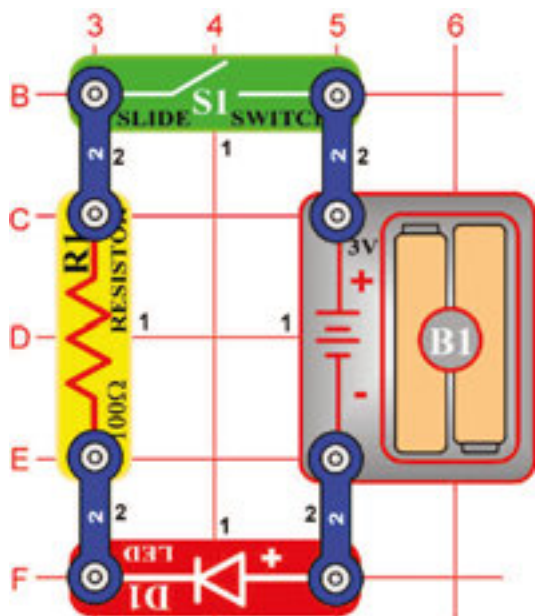
Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve na podložku umístíte součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom přidejte součástky, označené číslicí 2.

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

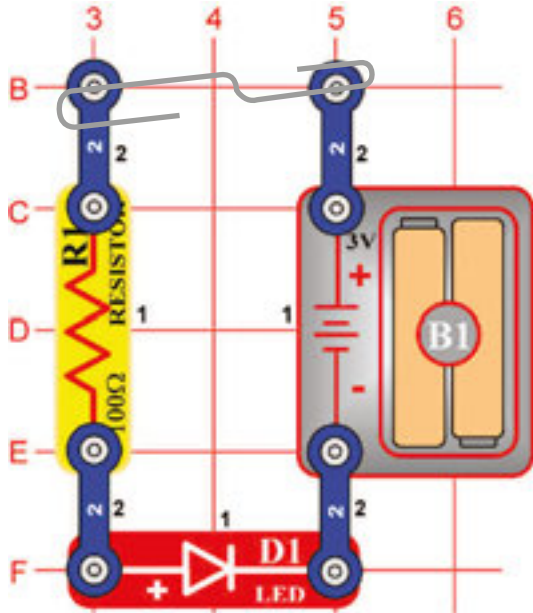
Cíl: Ukázat, jak může elektřina procházet LED diodou pouze jedním směrem.

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

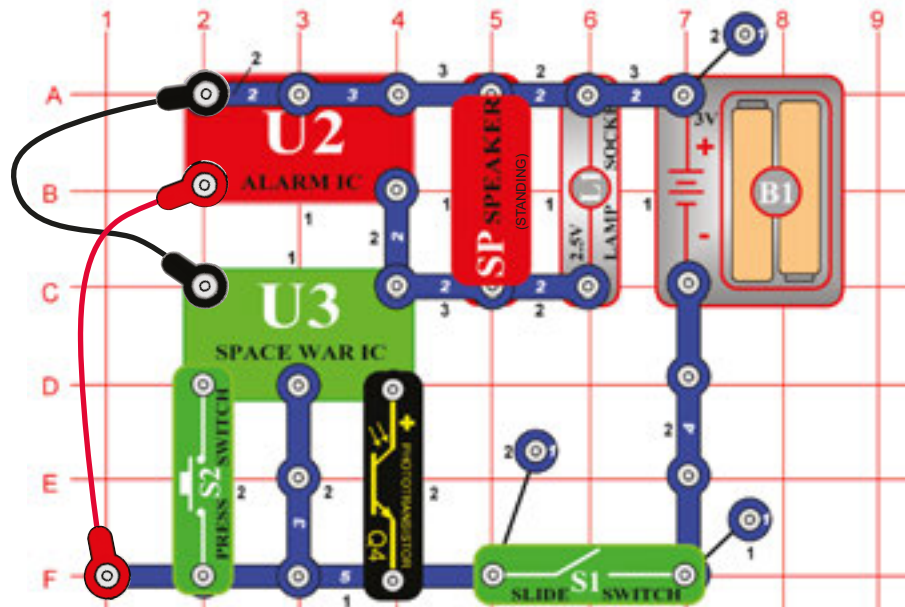


Detektor vodivosti

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

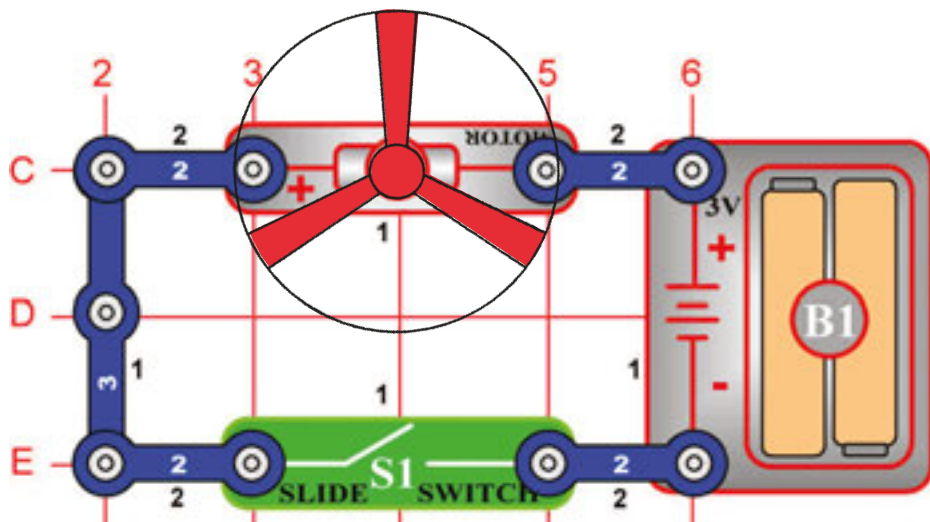


Hvězdné války a poplach Combo

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.

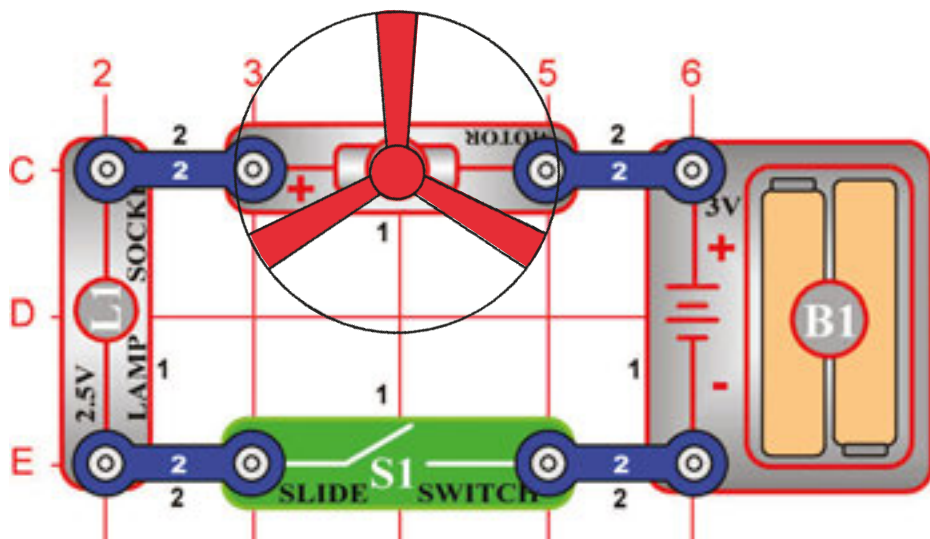
Sestavte znovu obvod, popsany v projektu číslo 2, ale s opačnou polaritou motoru (M1). Mínus (-) na motoru bude připojeno k plus (+) na baterii (B1). Pro tento projekt doporučujeme nové alkalické baterie. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), motor zvýší rychlost. Jakmile rotace motoru dosáhne maxima, 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.

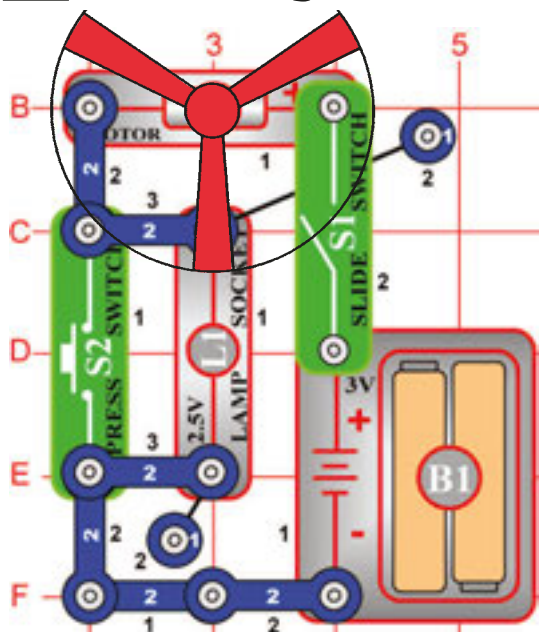
Pozměňte obvod, popsany v projektu číslo 11 tak, že přidáte lampu (L1), sériově k motoru – podle obrázku.

Jakmile umístíte lampu sériově v jakémkoli elektronickém zařízení, bude propouštět méně proudu, protože přidá odpor. V tomto případě sériově umístěná lampa 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 lampy. 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

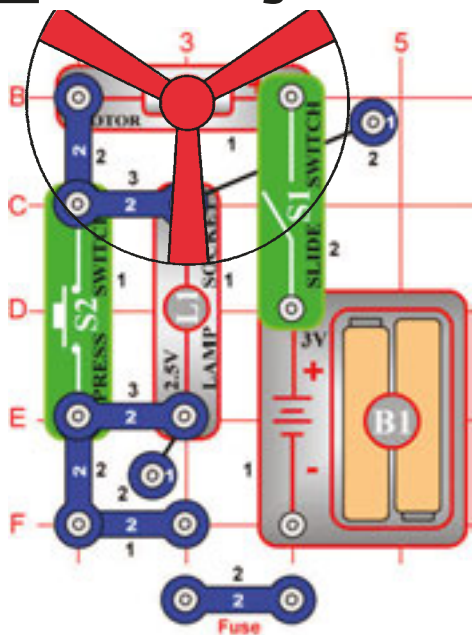
Cíl: Ukázat, jak vypínače mohou zvýšit či snížit rychlost elektrické vrtule.

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.

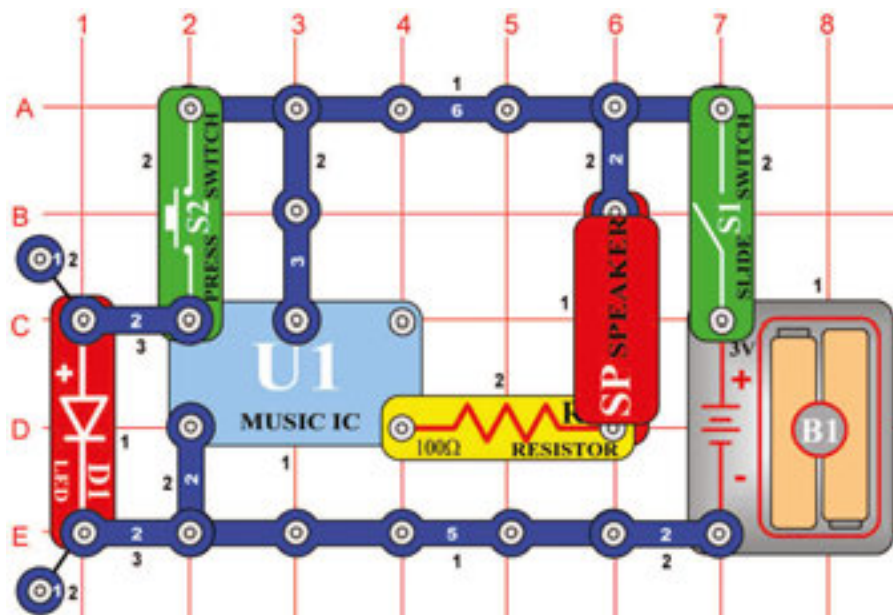
Podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze, odstraňte 2-kontaktní vodič a všimněte si, že vše přestane fungovat. Otevřený obvod chrání elektronické součástky. Kdyby se nepoužívaly pojistky, jednotlivé součástky by se mohly příliš zahřát a dokonce způsobit požár. Znovu umístíte 2-kontaktní vodič a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



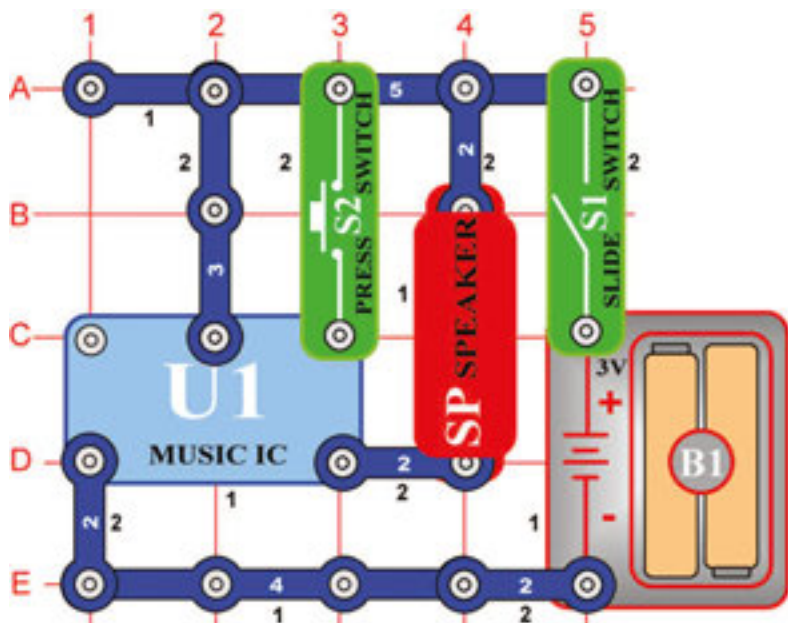
Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), hudební integrovaný obvod (U1) začne hrát melodii, pak skončí. Pokaždé, když stisknete tlačítko zvonku (S2), melodie začne hrát a skončí. I bez stisknutí tlačítka S2 dohraje integrovaný obvod melodii až do konce.

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

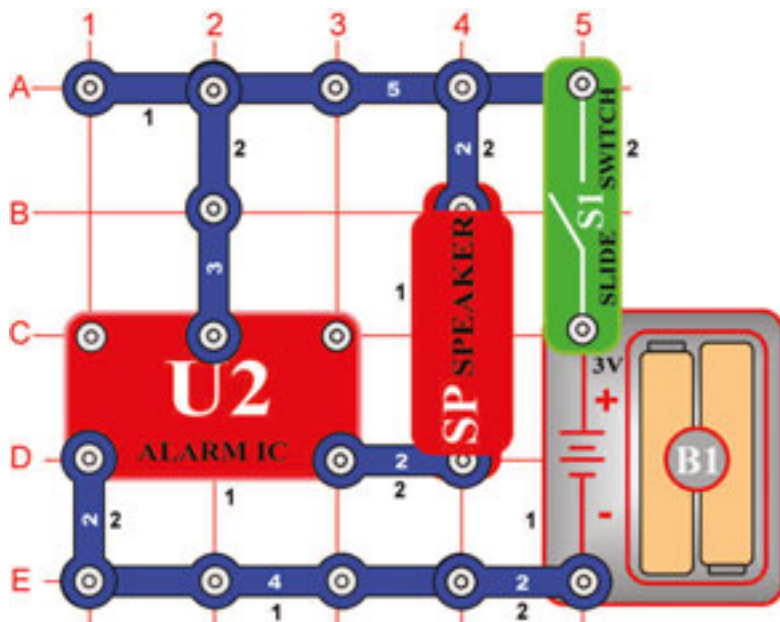
Cíl: Ukázat, jak mohou integrované obvody také vytvořit hlasitě poplašné zvuky v případě nebezpečí.



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



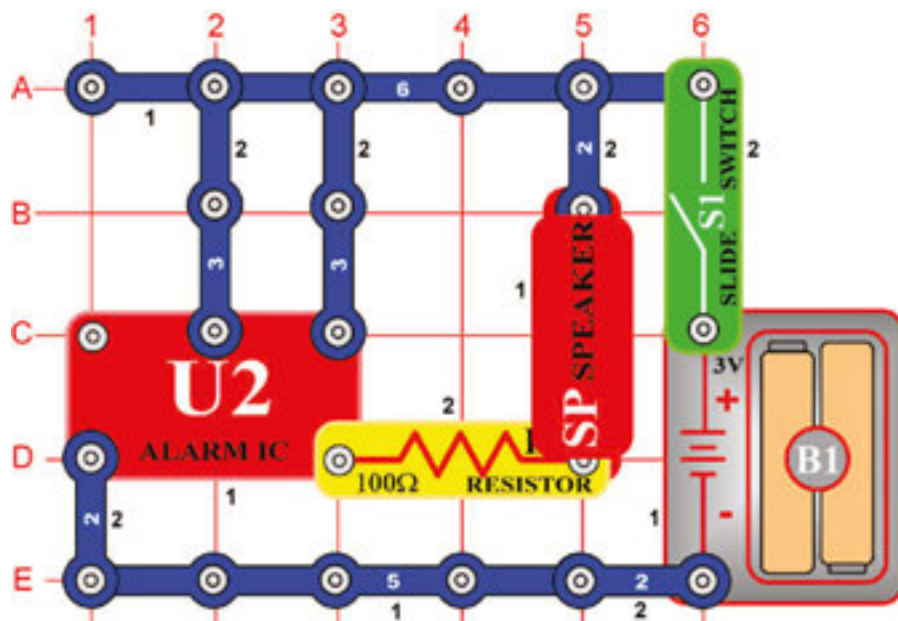
Integrovaný Obvod – poplach

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



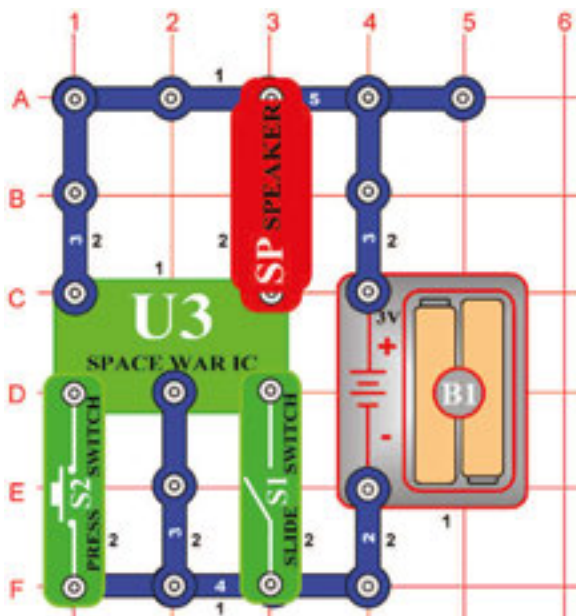
Laserová zbraň

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

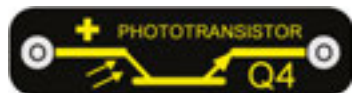
Cíl: Představit Vám integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ a zvuky, které vydává.

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.

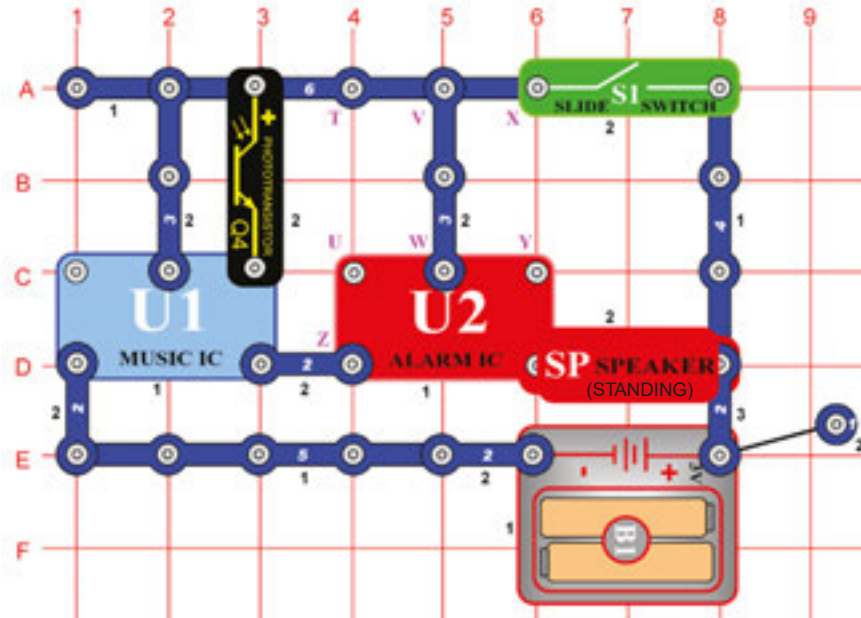
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 20. Sežeňte si bílý papír s mnoha velkými černými nebo tmavými skvrnami a pomalu jej posunujte po fotosenzitivním odporu. Uslyšíte zvuk, který se bude měnit podle toho, jak světlá a tmavá místa papíru ovlivňují průchod světla k fotosenzitivnímu odporu. Můžete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

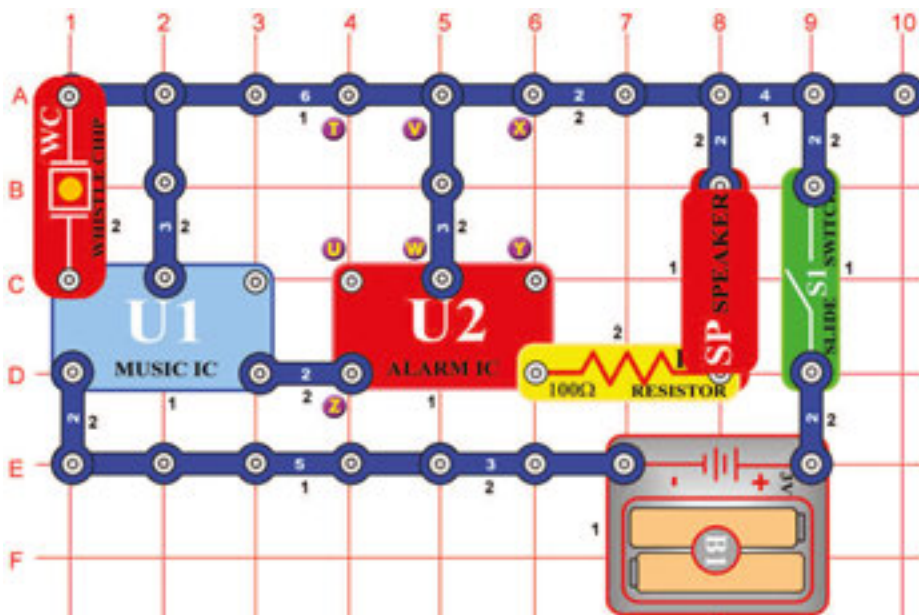
Odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi písmeny U a Z. Obvod bude fungovat stejně, ale nyní jako sanitka spolu s hudební melodií.

☐ 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.

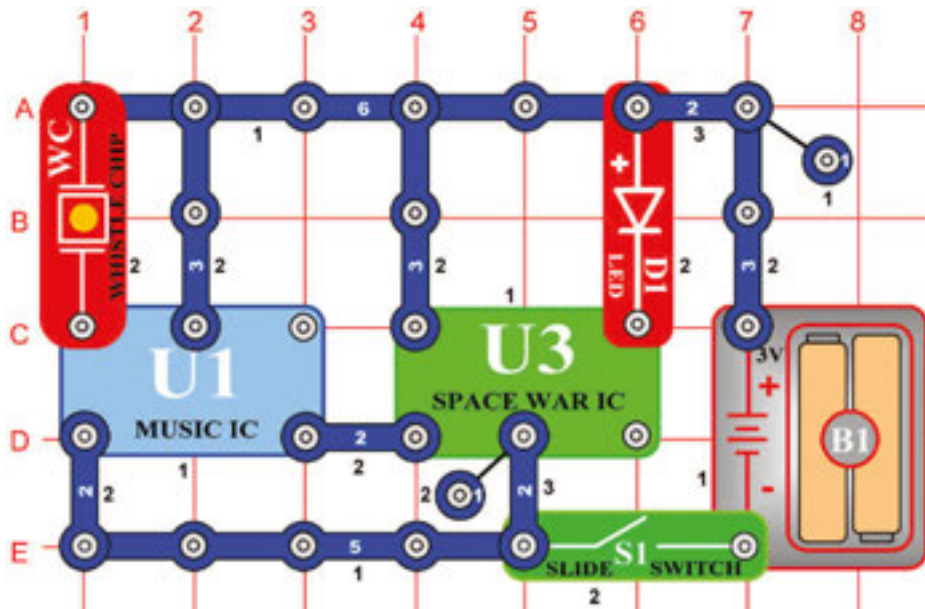
Nyní odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi body U a Z. Obvod bude fungovat stejně, nyní však zazní siréna sanitky.

☐ 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.

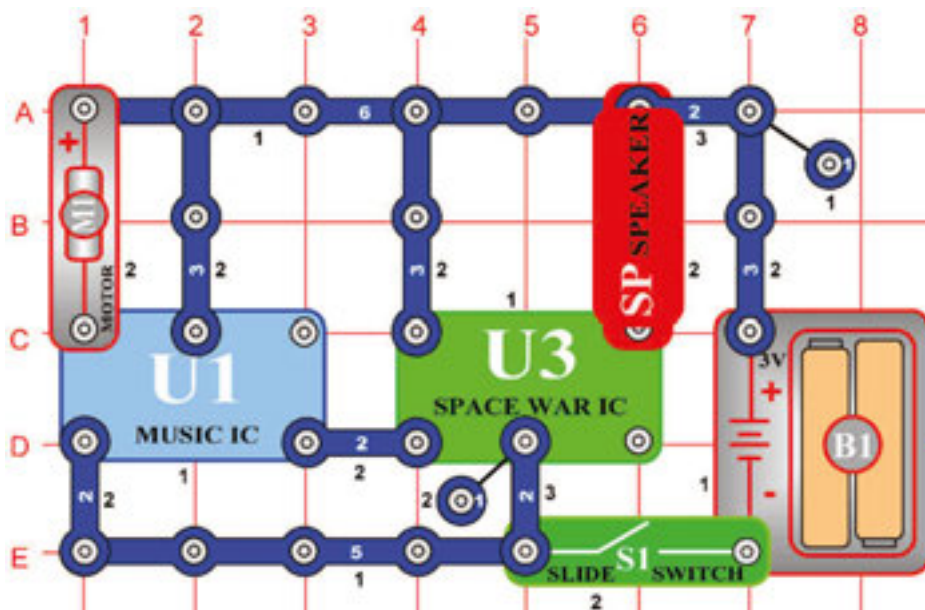
Projekt č. 33 Ovládání hlasem

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.

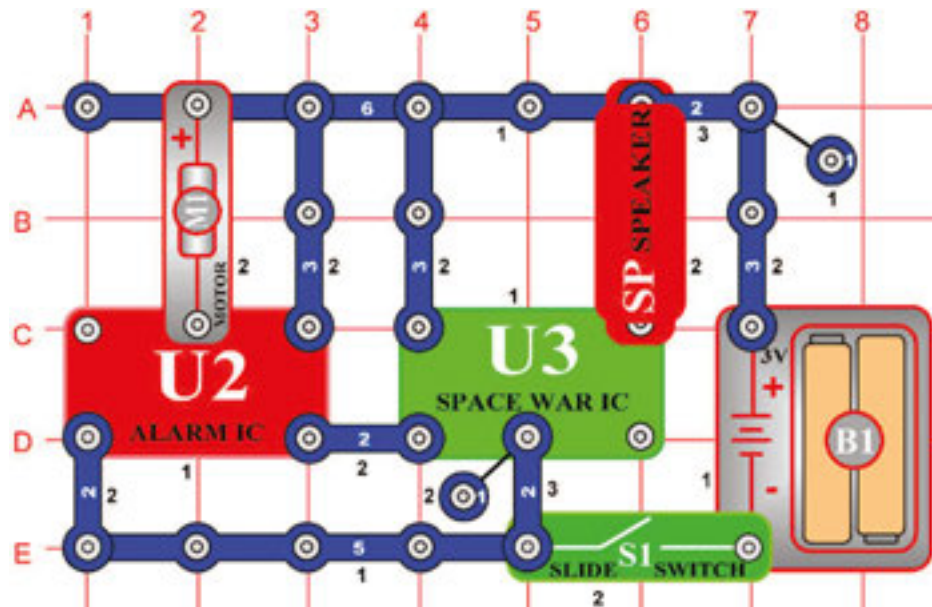
Projekt č. 35 Zapnutí světla motorem

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. Zapněte 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“.

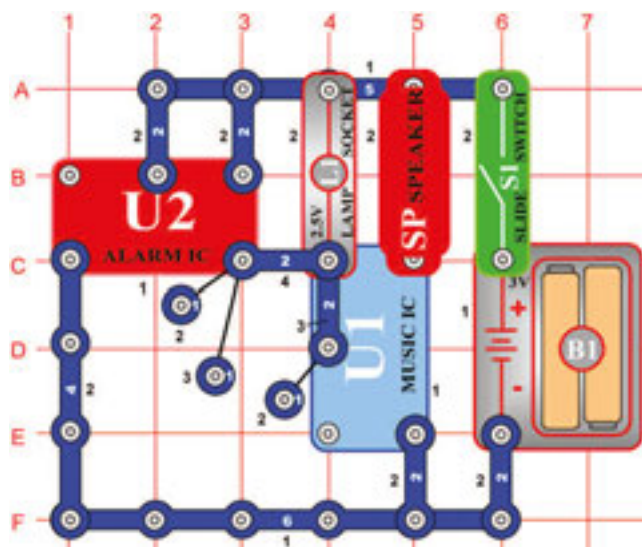
Výše popsaný obvod je hlasitý (projekt č. 36) a může rušit lidi okolo. Nahraďte tedy reproduktor (SP) LED diodou (D1), a umístěte ji stejně jako v projektu č.32. A tichá vesmírná bitva začíná!

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.



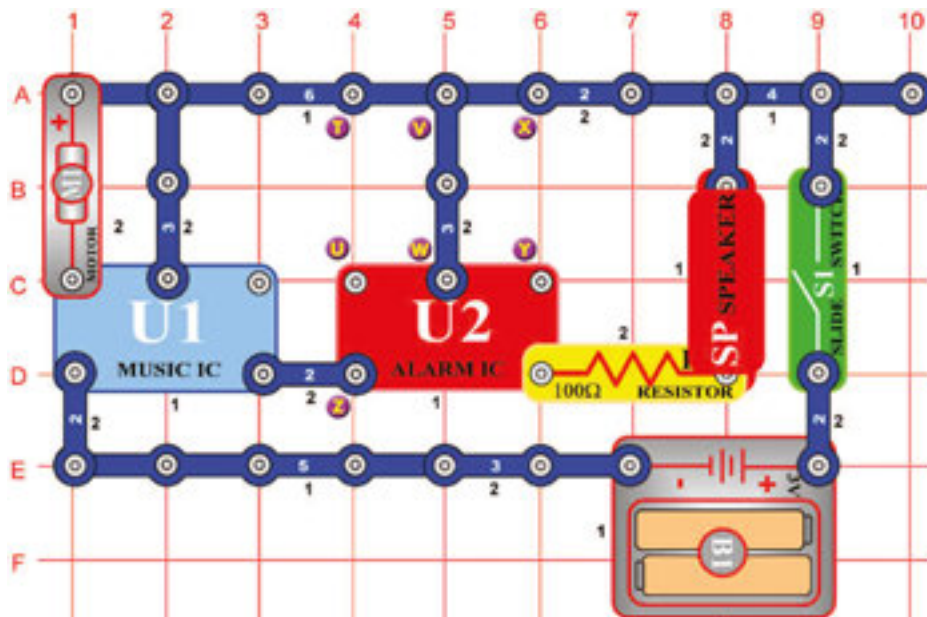
Sestavte obvod podle obrázku a zapněte jej. Lampa (L1) střídavě svítí a je zhasnutá a reproduktor střídá dva hudební tóny..... Jako když někdo ťuká na vypínač – ve stejných intervalech. Periodické signály jsou velmi důležité v elektronice.

Projekt č. 39 Blikající světlo s dvojitým 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.

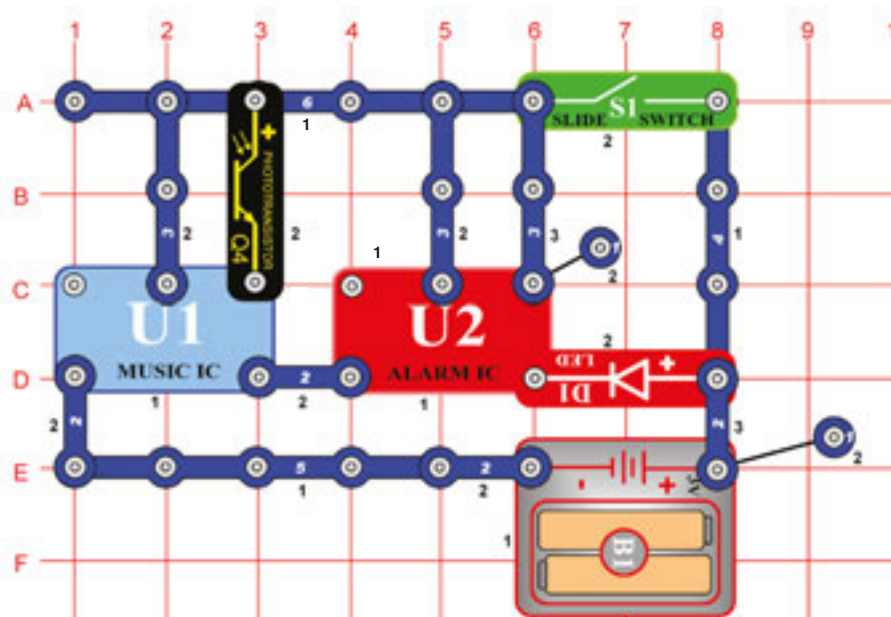
Odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi písmeny U a Z. Obvod bude fungovat stejně, nyní ale se zvukem sirény sanitky.

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

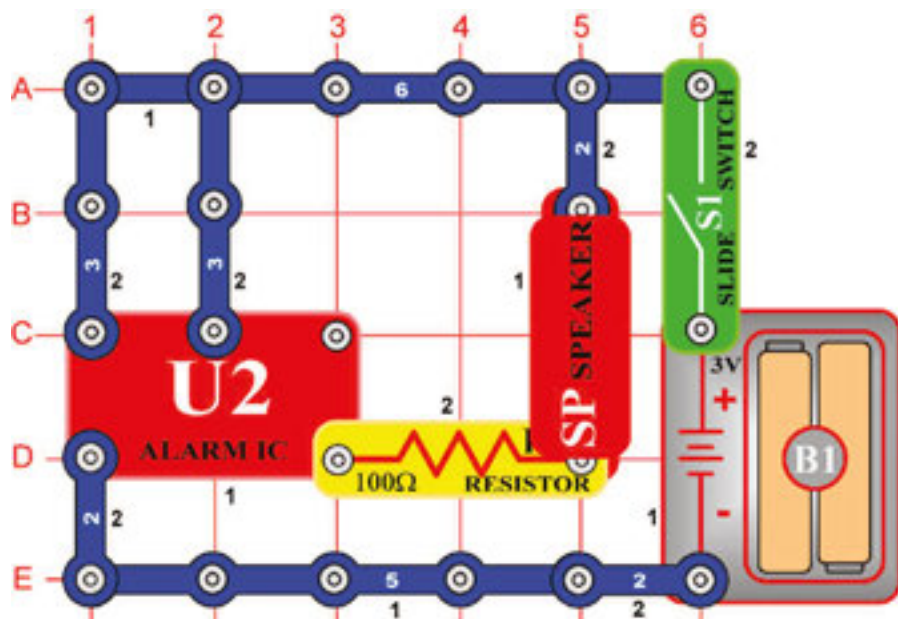


Blikání řízené světlem

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

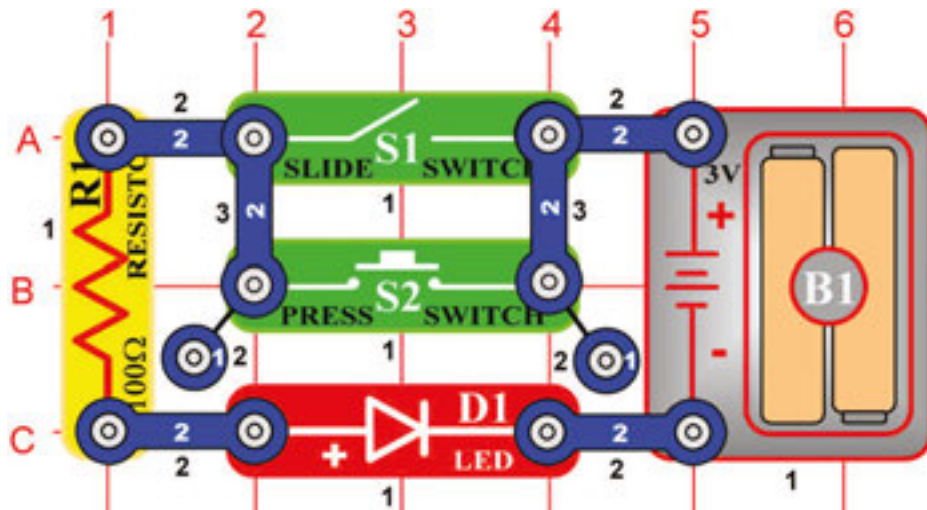


Další zvukové efekty

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

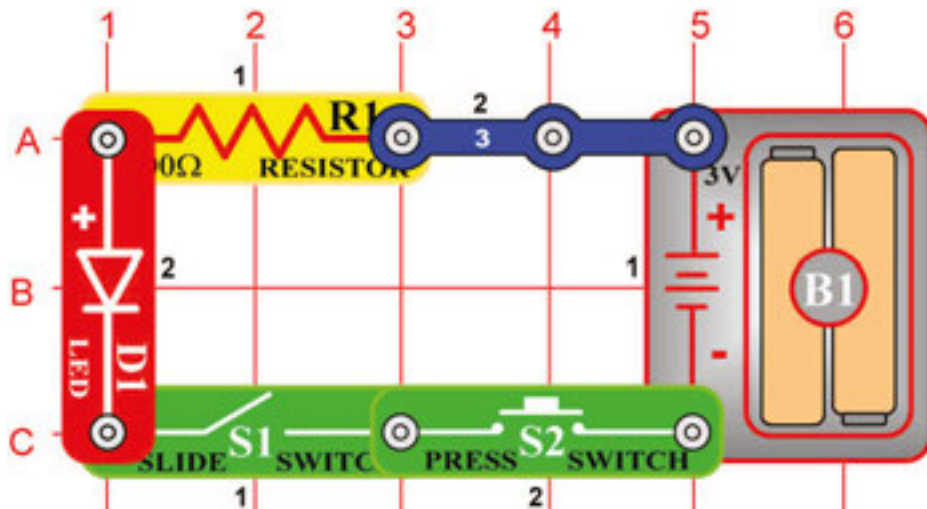


Tohle NEBO tamto

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.

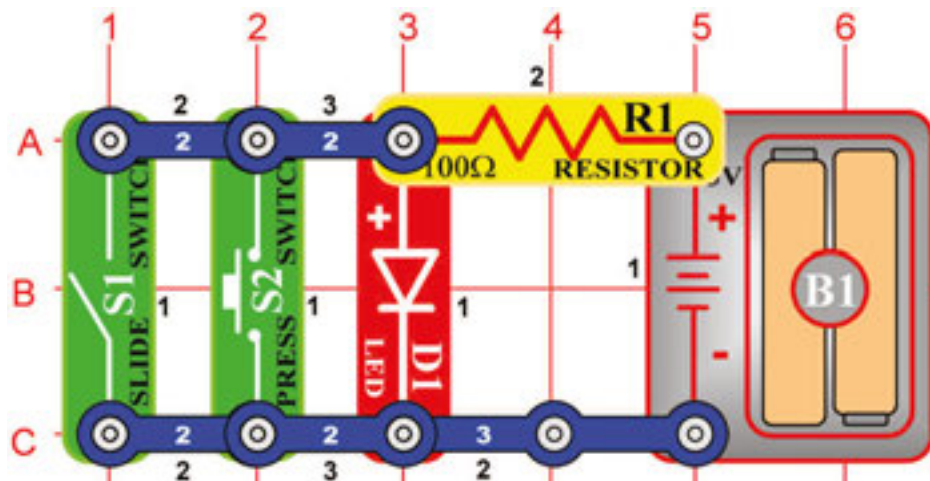
Sestavte okruh podle obrázku. Jestliže zapnete páčkový vypínač (S1) A stisknete tlačítko vypínače (S2), LED dioda (D1) se rozsvítí. LED dioda buď svítí nebo je zhasnutá, žádná poloviční intenzita svitu není možná. Dva vypínače jako jsou tyto, lze použít k zapnutí stejného světla doma; vypínač v místnosti 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).

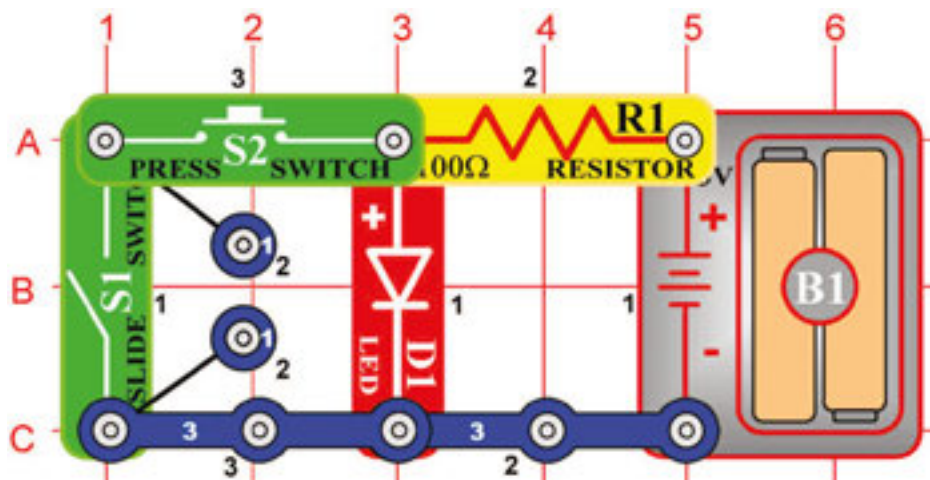


Sestavte obvod podle obrázku a otestujte kombinace páčkového vypínače (S1) a tlačítkového vypínače (S2). Porovnáte-li toto s obvodem NEBO v projektu číslo 47, zjistíte, že LED diody jsou umístěny v opačných kombinacích. Z tohoto důvodu tento obvod nazýváme obvod ANI (NOR- zkratka slov „NOT this OR that“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

Projekt číslo 50

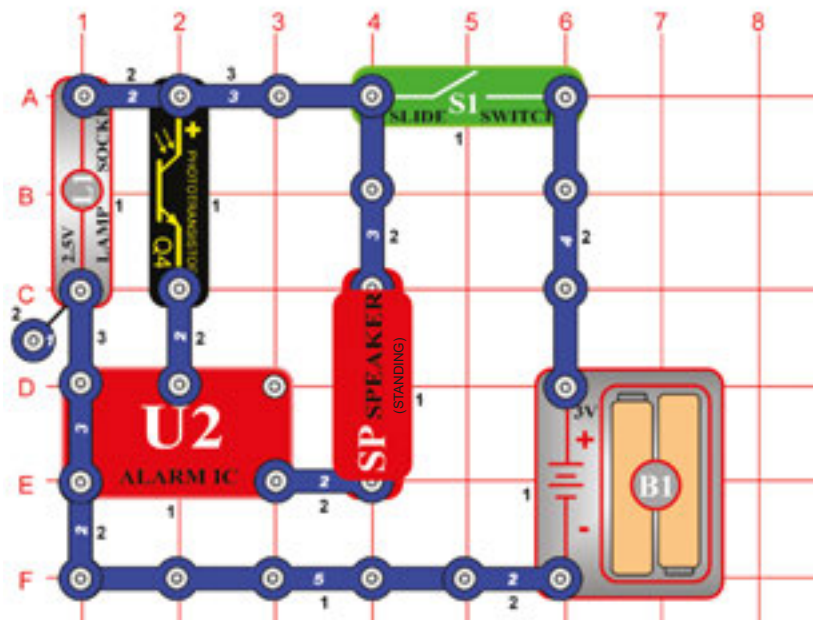
NE toto A tohle

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

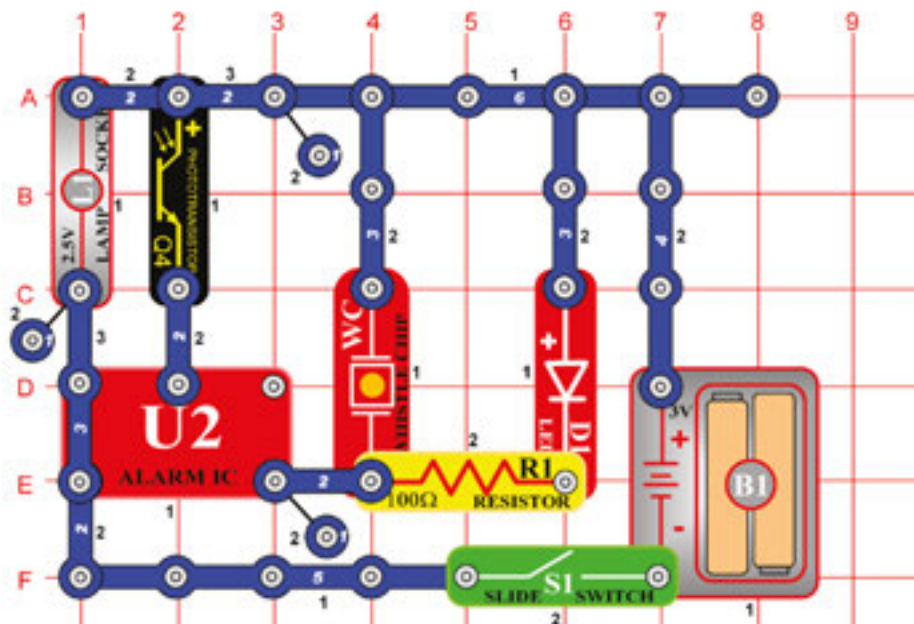


Detektor odrazu

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 odraženo, 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

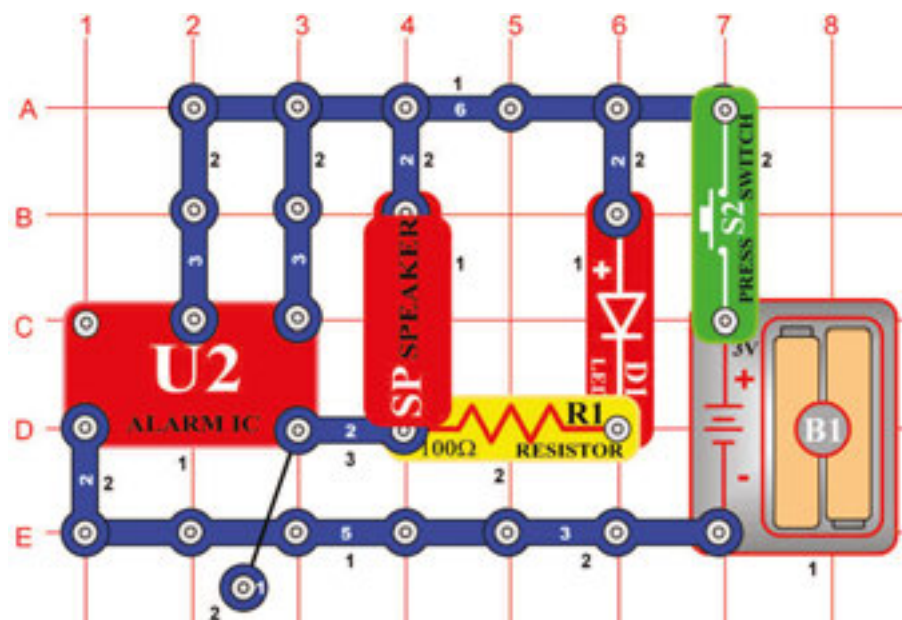


Tišší detektor odrazu

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 odraženo, tím hlasitější bude zvuk. Místo zrcátka můžete použít také bílý kus papíru, protože bílé plochy odrážejí světlo.

Projekt číslo 53

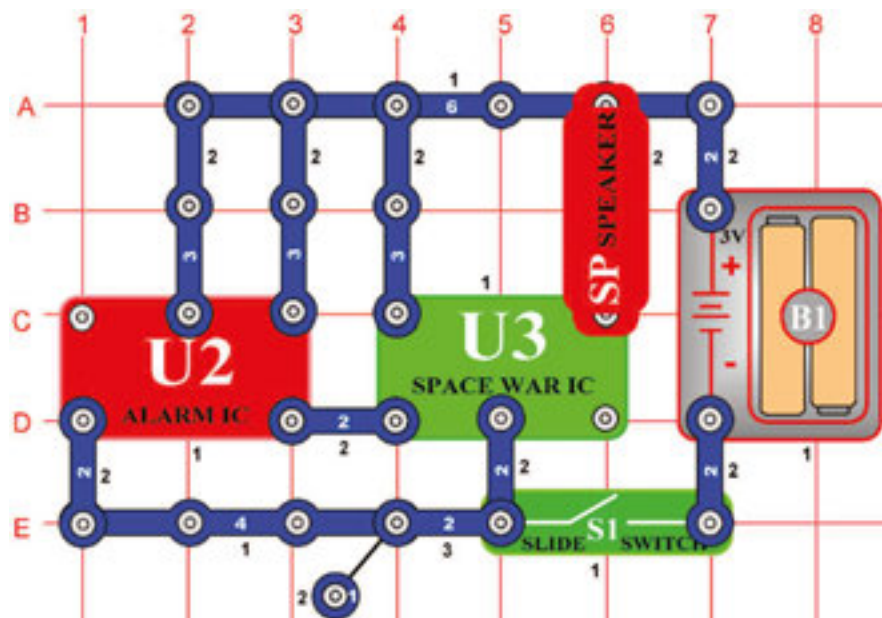


Svítící laserové světlo se zvukem

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.

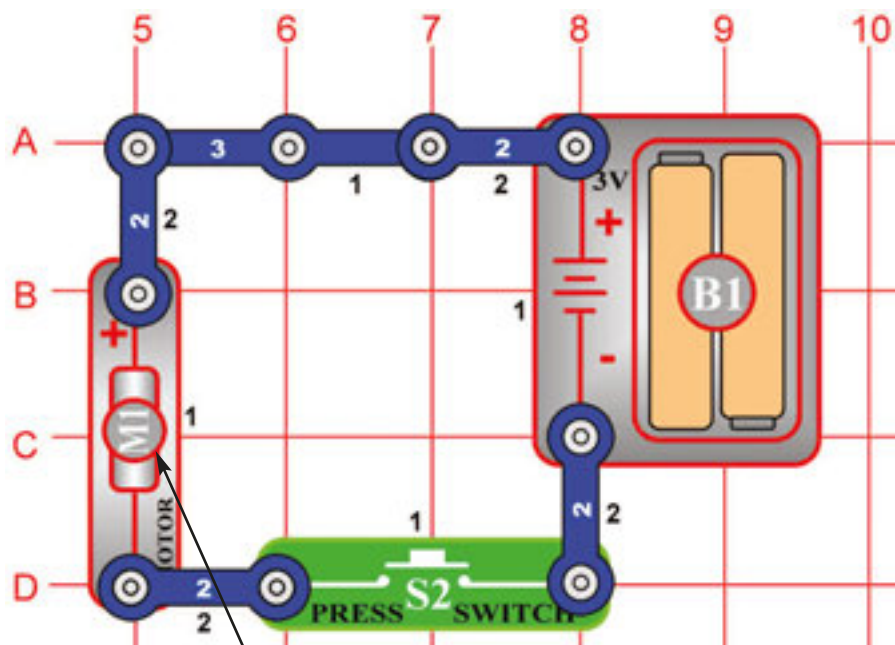
Projekt číslo 54



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 lepící 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.

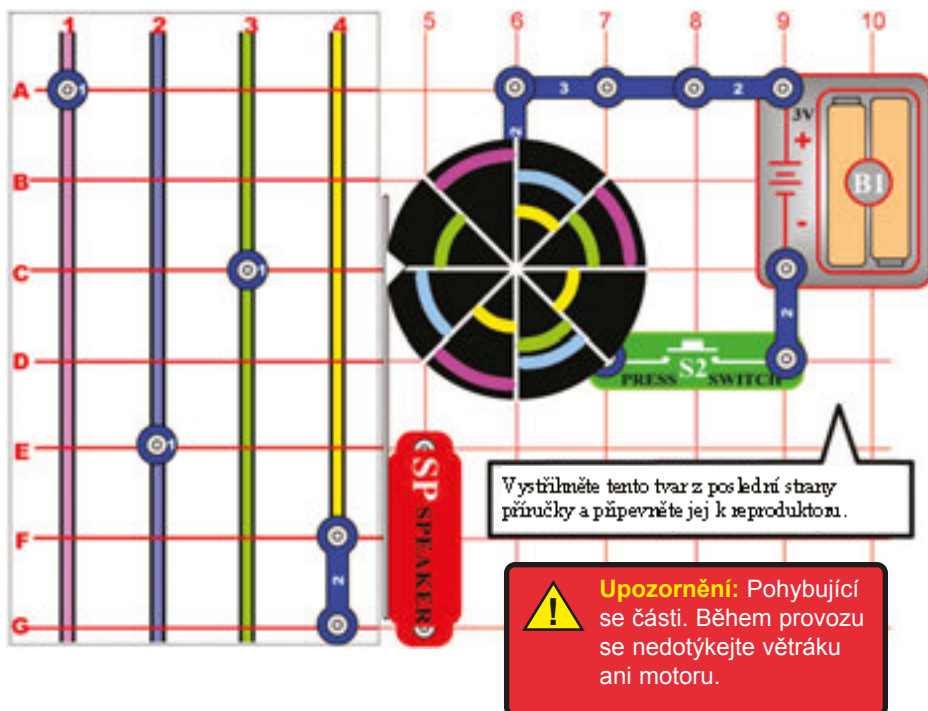
Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte větráku ani motoru.

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 popsany 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

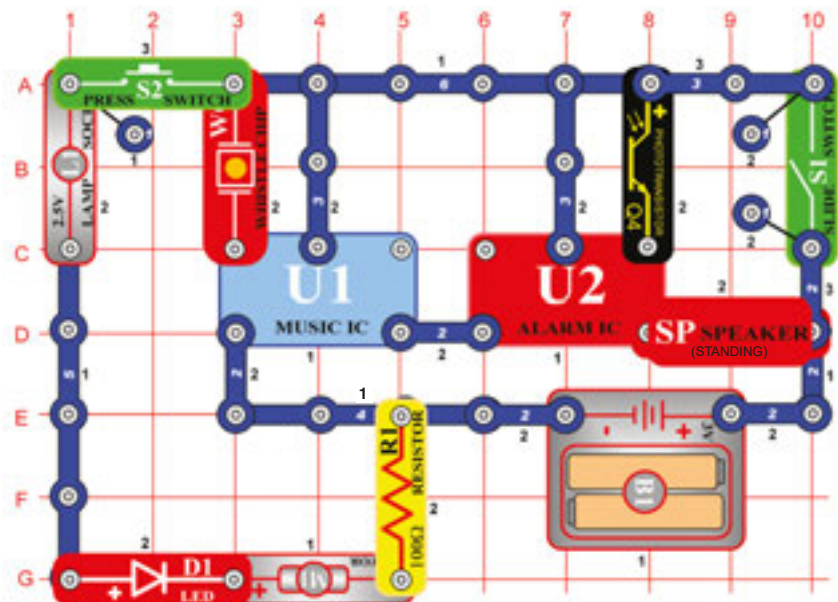
Cíl: Postavit závodní elektronickou hru.

Použijte projekt číslo 56 tak, že přidáte ukazovátko – podle obrázku. Ze strany 46 vystříhnete příslušný tvar a přilepte jej dostatečně vysoko na reproduktor (SP) tak, aby ukazovátko s vystříženým tvarem šipky přiléhalo k větráku (M1). Upevněte ukazovátko 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 ťukněte na pískací čip. Ozve se zvuk zbraně (s hudbou v pozadí).

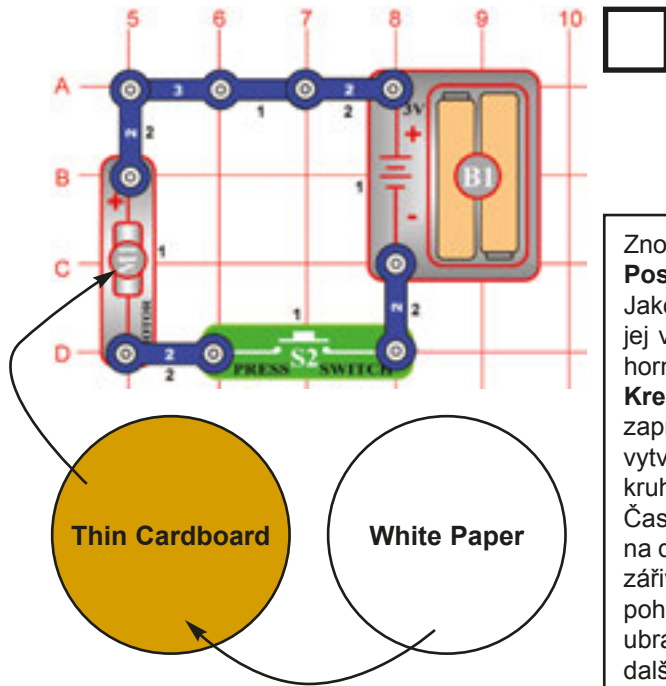
Opatrně přikryjte fototranzistor (Q4) rukou, zvuk se změní v sirénu. Když zvuk dozní, dotkněte se opět pískacího čipu, zvuková sekvence se zopakuje.

Stisknete 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.

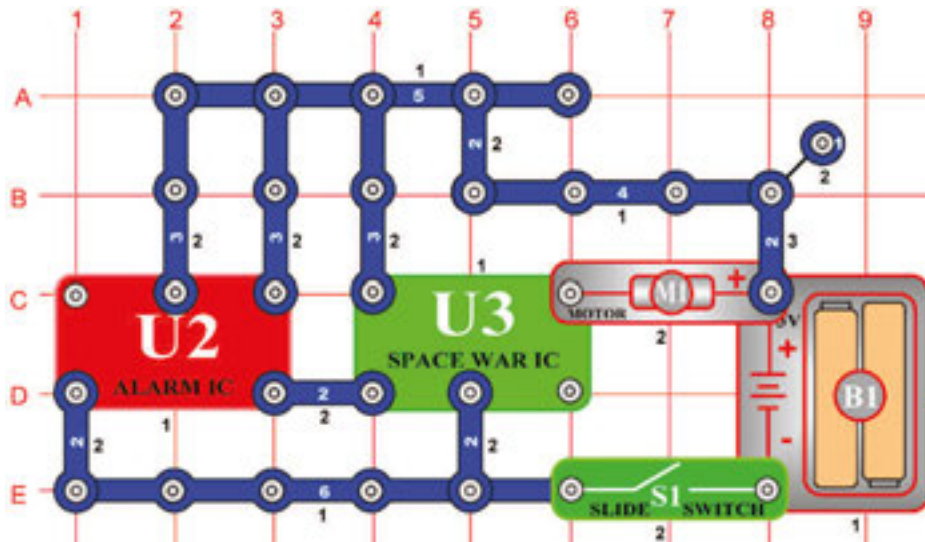
Kresba: K nakreslení kruhové kresby se připravte slabé a silné fixy nebo zvýrazňovače. Otáčejte papírem, zapněte a podržte vypínač (S2). Přitiskněte zvýrazňovač na papír a během otáčení nakreslete kruhy. Chcete-li vytvořit spirálu, uvolněte vypínač a jakmile motor (M1) zpomalí, kreslete rychle zvýrazňovačem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

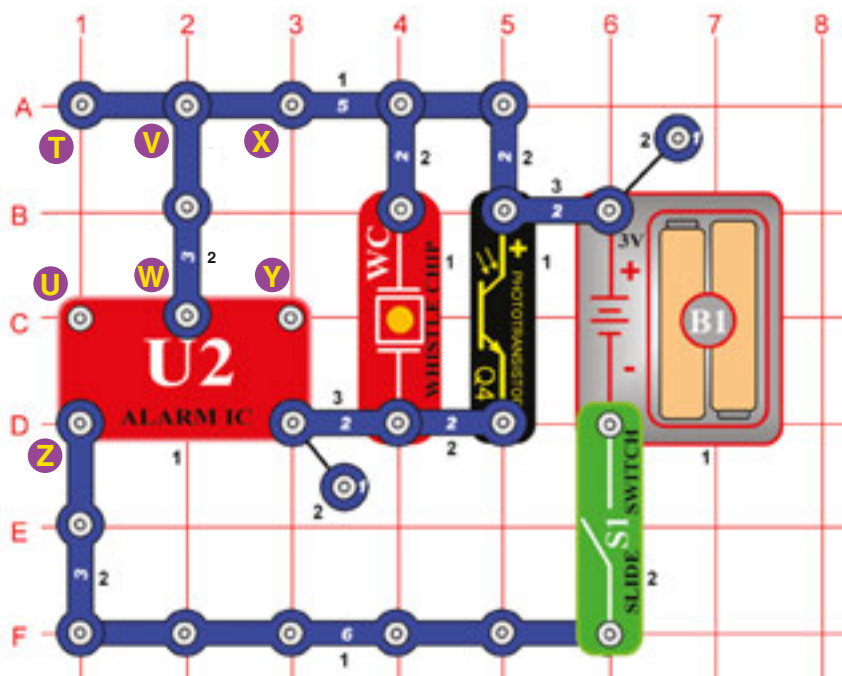
Motor a vesmírná bitva

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.

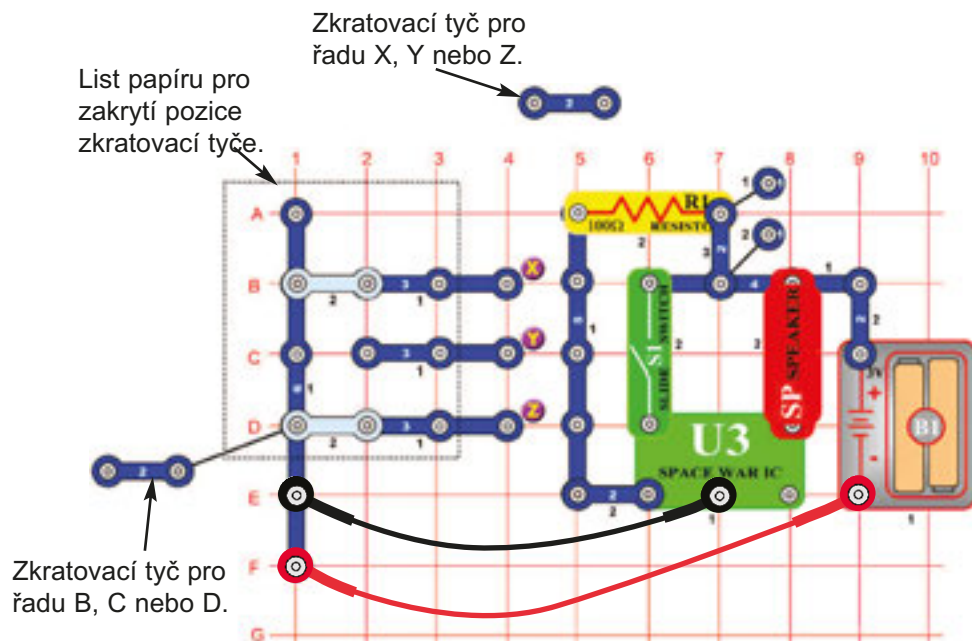
☐ Projekt č. 65

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“.

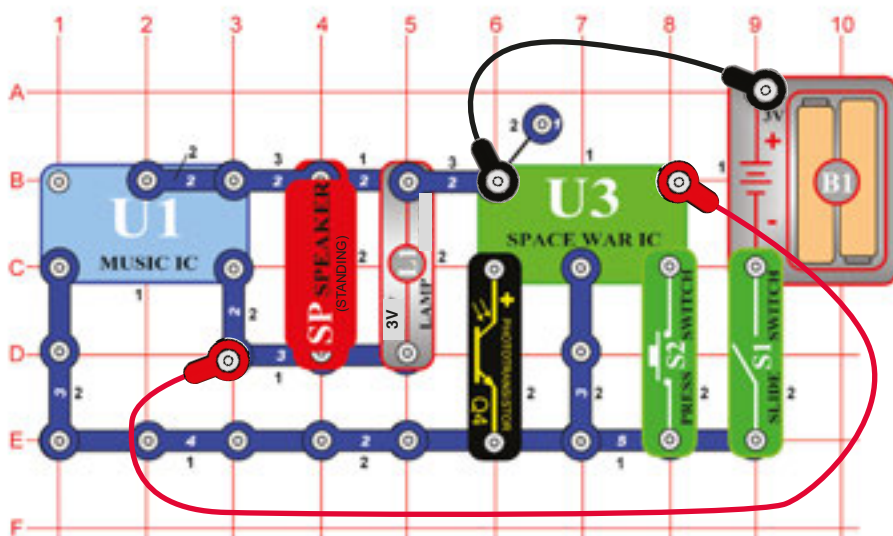
Použijte obvod, popsany v projektu č. 66, ale umístěte 2-kontaktní vodiče („zkratovací tyče“) pod list papíru – podle obrázku.

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

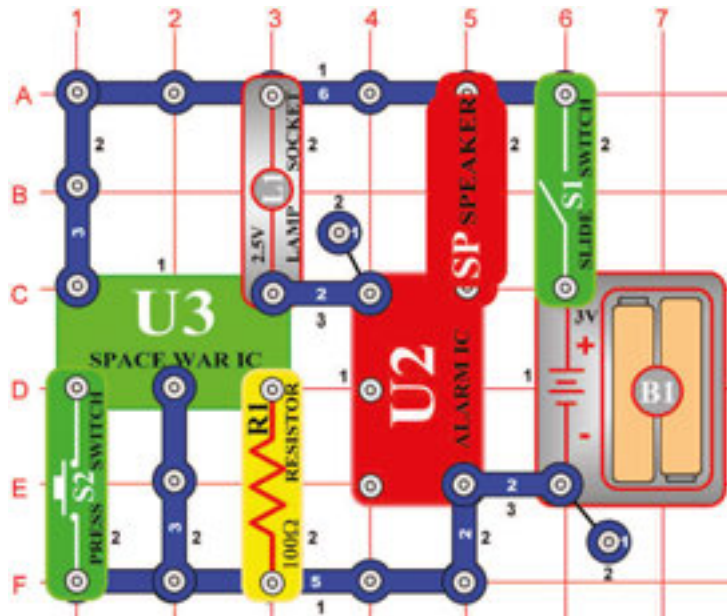
Hudba a vesmírná bitva – Combo

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

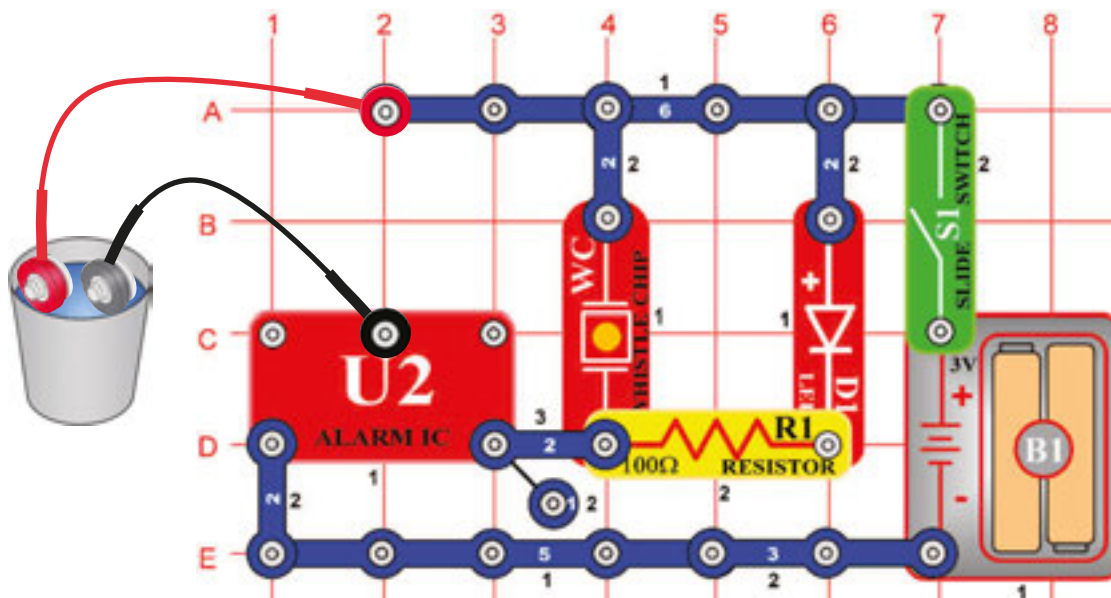


Siréna Vesmírné bitvy

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

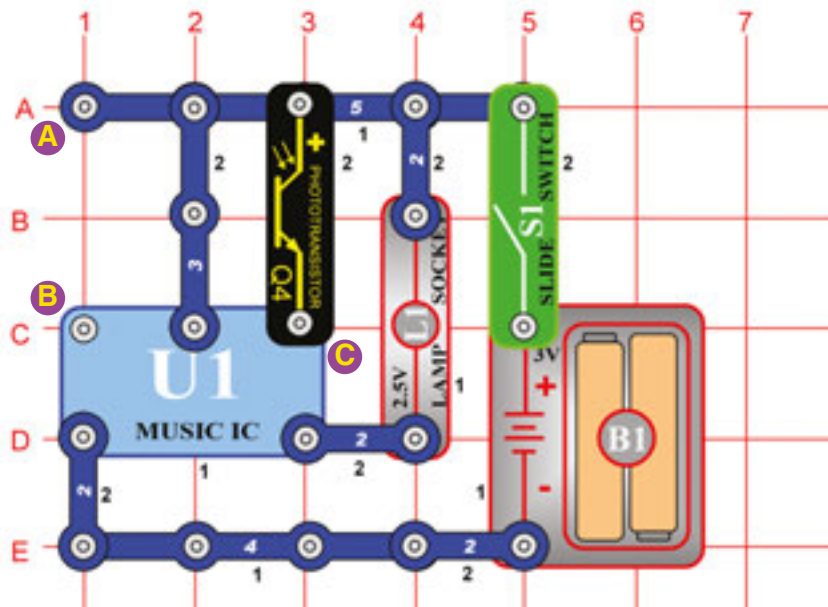


Vodní poplach

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.

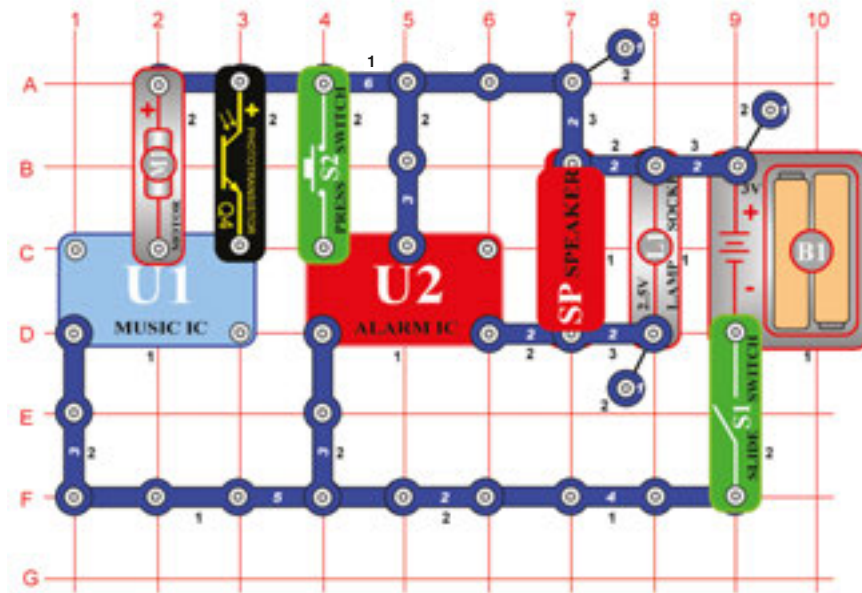
☐ Projekt číslo 73

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.

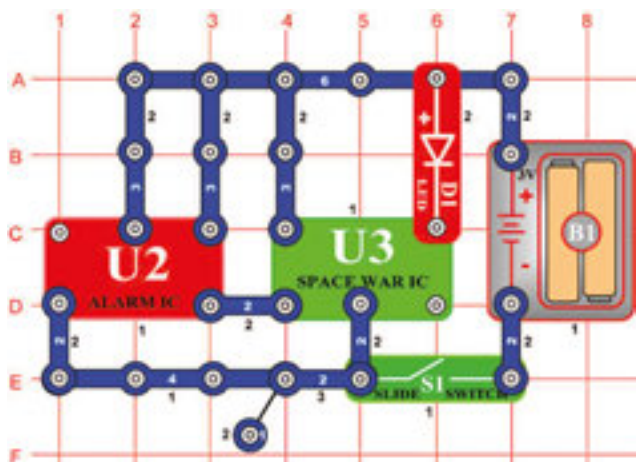
Použijte obvod popsany v projektu č.74. Připojte pískací čip (WC) k bodům A1 a C1 na základní podložce a potom odstraňte fototranzistor (Q4). Zapněte páčku vysílač (S1) a rozsvítí se LED dioda. Za chvíli zhasne a tleskněte rukama nebo promluvejte v blízkosti pískacího čipu a LED dioda (D1) se znovu rozsvítí. 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).

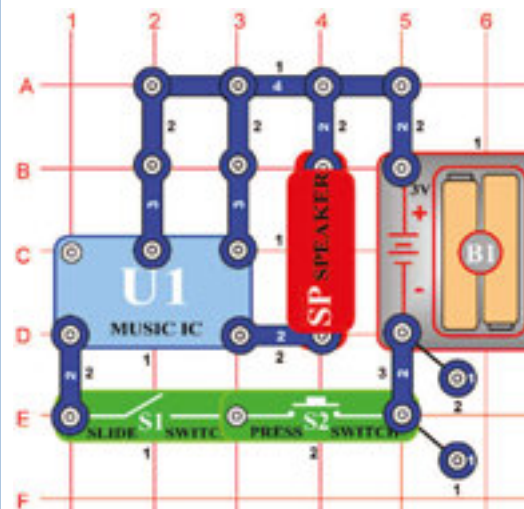
Projekt č. 77 Vesmírná bitva rozsvítí LED diodu.



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.

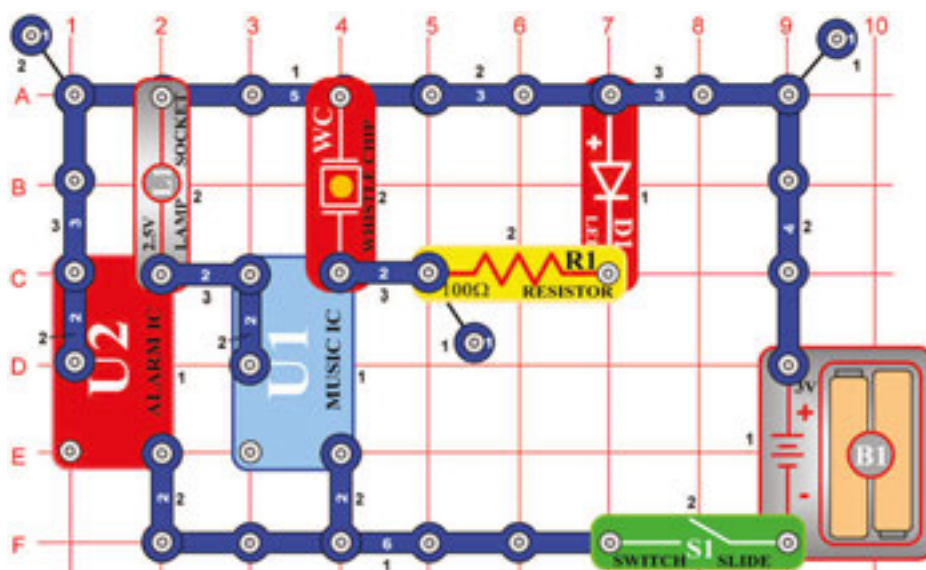
Projekt číslo 78 Hudba a Člen AND (Konjunkce)



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.

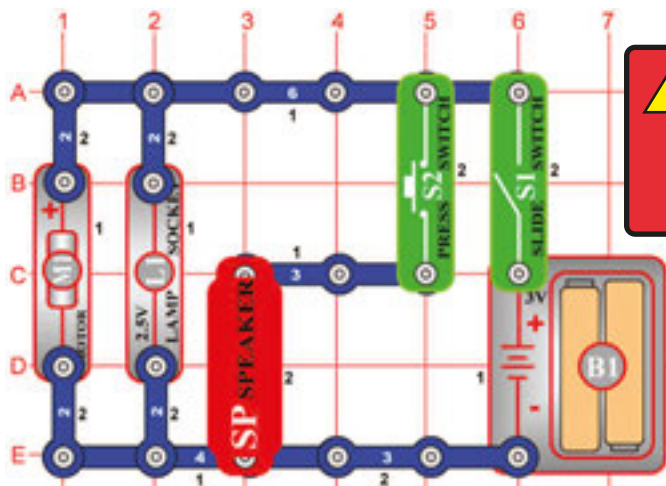
Projekt číslo 79



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



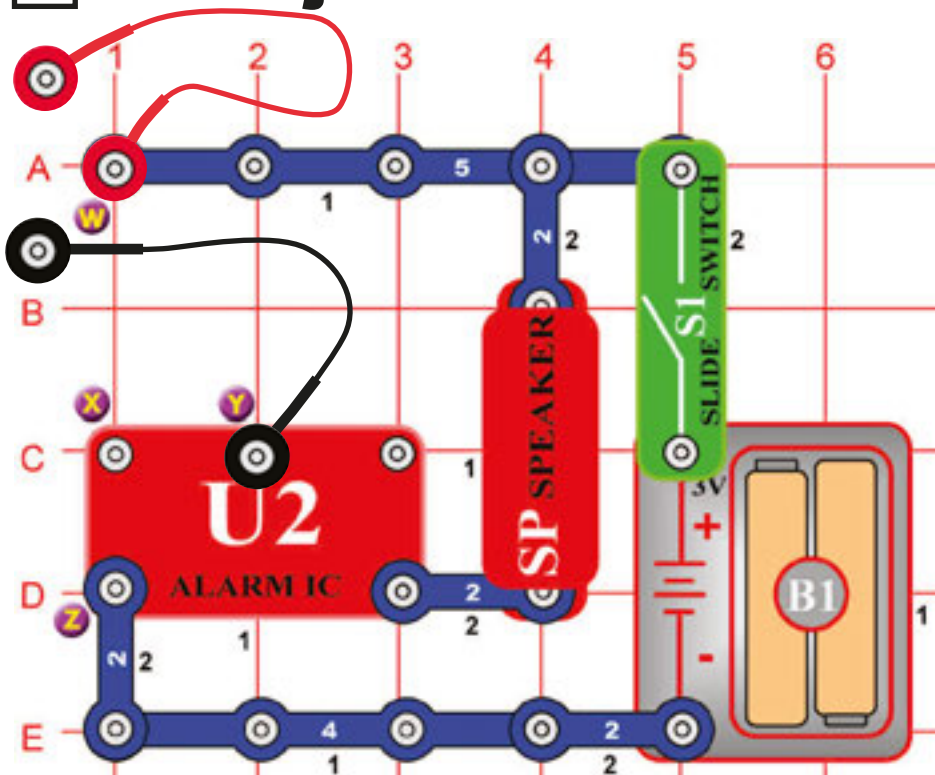
Upozornění:
Pohybující se části.
Během provozu se
nedotýkejte větráku
ani motoru.

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

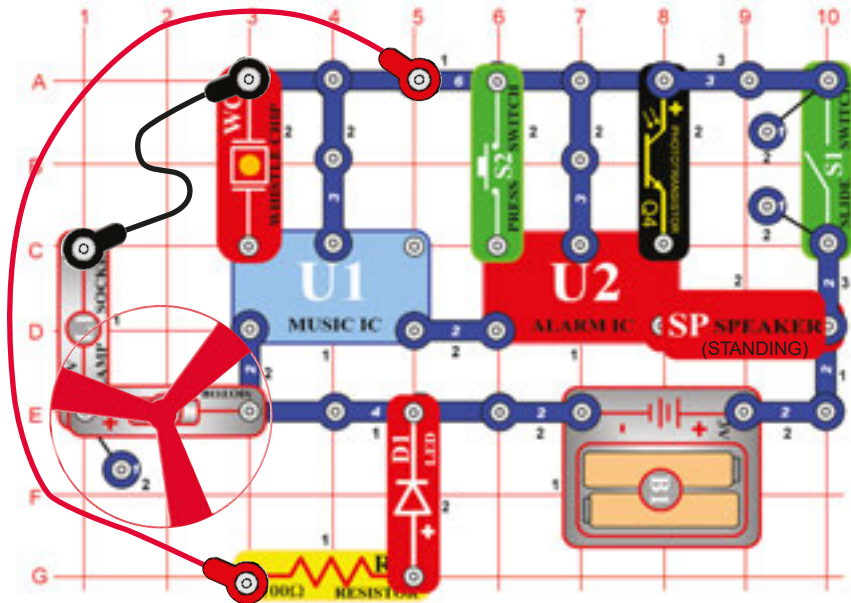
Cíl: Nakreslit aktivátor poplachu.

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.

Větrák s integrovaným obvodem „Poplach“

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

Projekt číslo 83

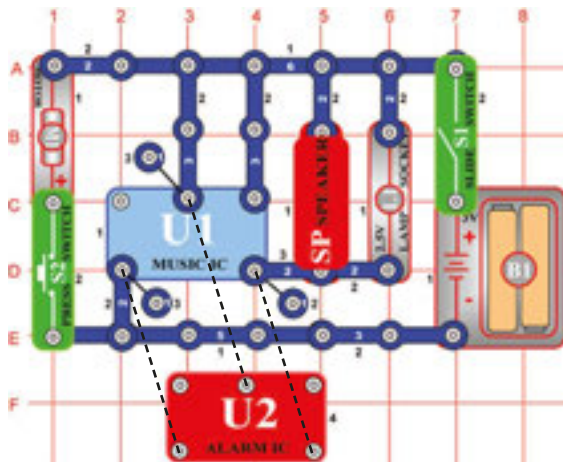


Sestavte obvod podle obrázku a umístěte větrák na motor (M1). Zatím nepřipojujte spojovací dráty. Zapněte páčku vypínače (S1) a ťukněte na pískací čip (WC). Zazní zvuk střelné zbraně (společně s hudbou v pozadí). Opatrně zastíňte fototranzistor (Q4) rukou a zvuk se změní v sirěnu. Se zastíněným fototranzistorem 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.

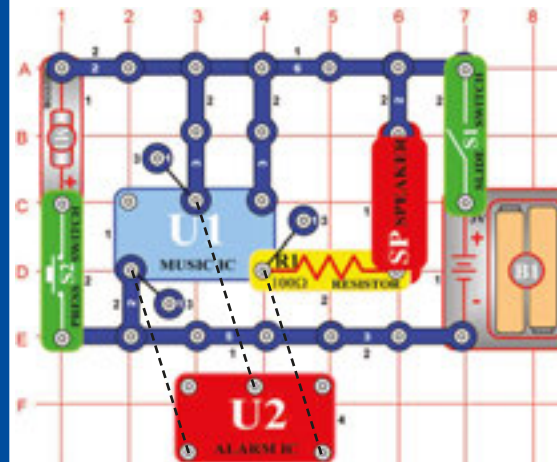


V obvodu jsou propojeny výstupy integrovaných obvodů „Poplach“ a „Hudba“. Sestavte obvod podle obrázku a pak umístěte integrovaný obvod „Poplach“ (U2) přímo na integrovaný obvod „Hudba“ (U1) tak, aby se spojil s jedno-kontaktním a dvou-kontaktním vodičem. Zapněte páčku vypínače (S1) a uslyšíte sirěnu 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.

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

Projekt č. 85 Zvuky motoru – Combo (II)

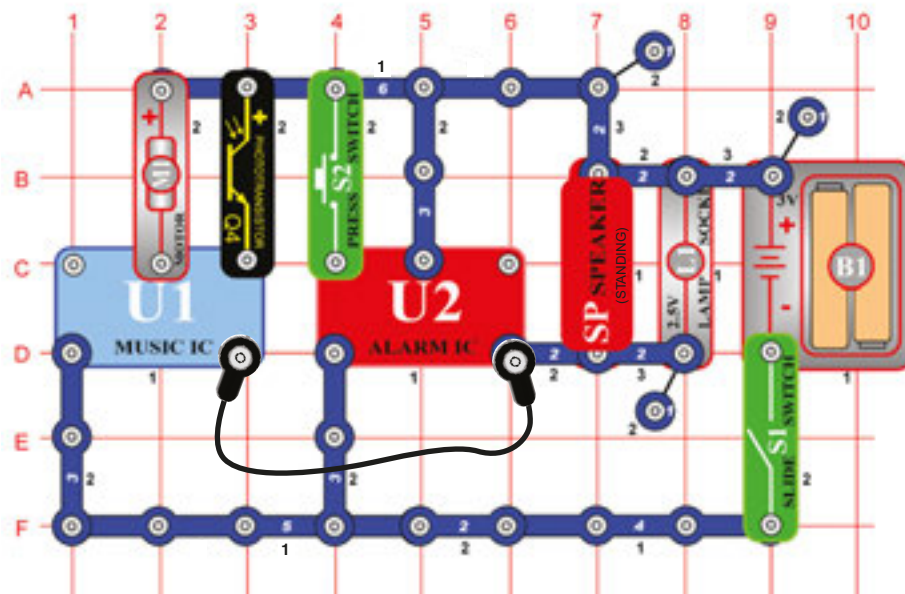
Cíl: Propojit více zařízení.



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.

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

☐ Projekt číslo 86

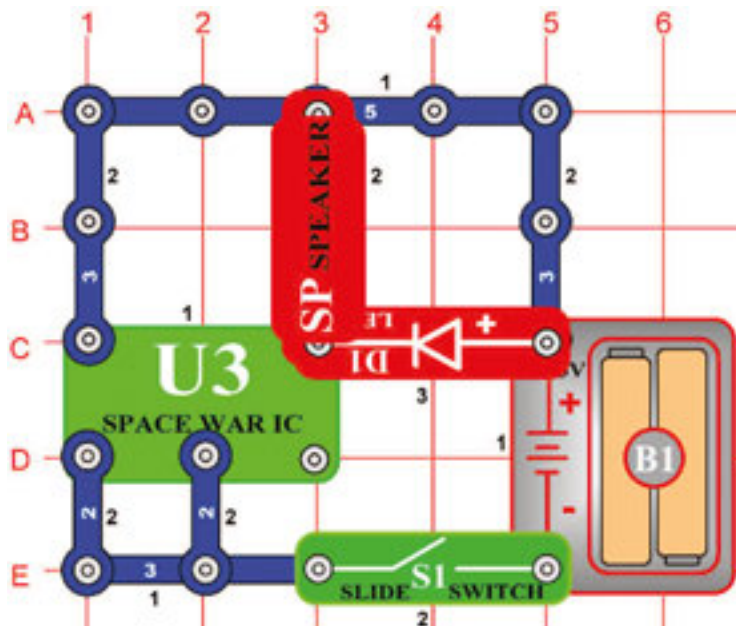


Hudební poplach – Combo

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.

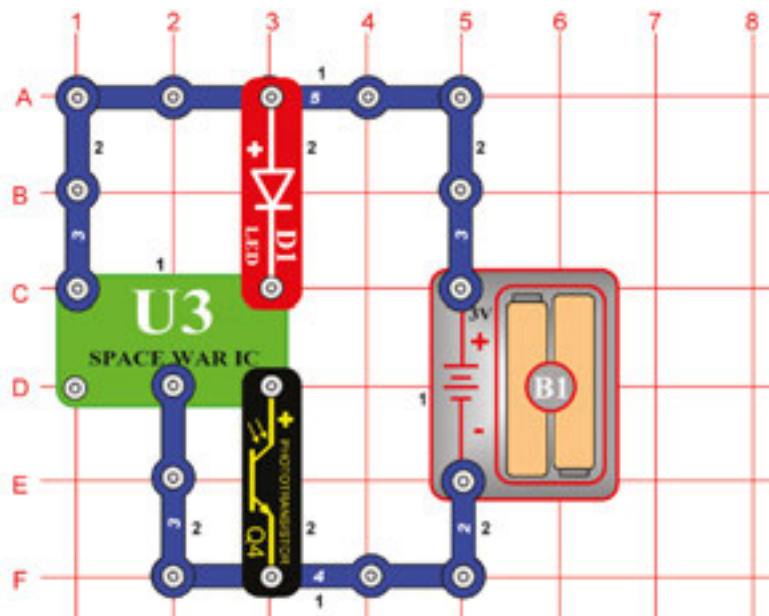
Zapněte páčku vypínače (S1) a zazní zvuk padající a následně explodující bomby. LED dioda (D1) bude svítit a při explozi bomby zableskne. Jedná se o jeden ze zvuků, které vytvořil integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3).

☐ 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.

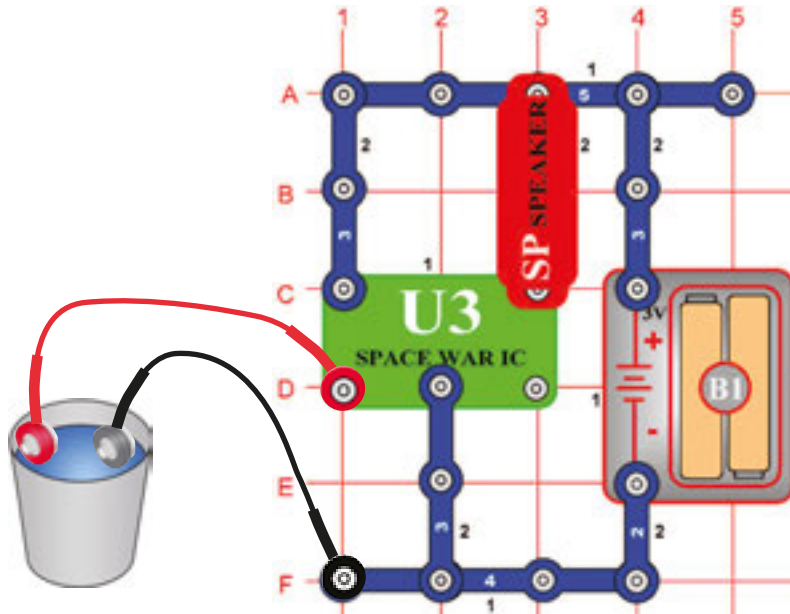
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 89. Místo fototranzistoru (Q4) použijte pískací čip (WC). Ťukněte na pískací čip a LED dioda (D1) zabliká. Ťukněte znovu a LED dioda blikne na delší dobu. Pozorujte, jak dlouho bude LED dioda zapnutá.

□ 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“.

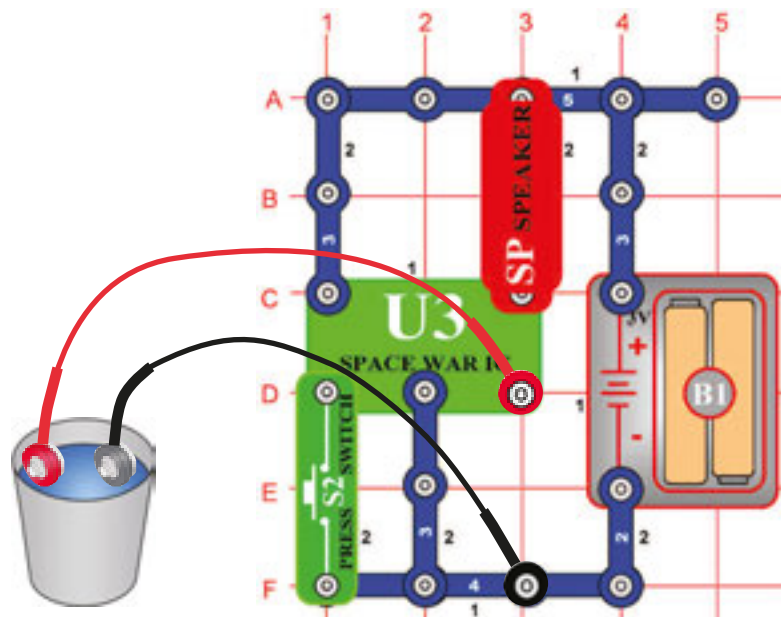
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 92. Posuňte spojovací dráty z bodů D1 a F1 k bodům D3 a F3 a znovu vyzkoušejte stejný proces. Funguje vše stejným způsobem. Zjistěte, zda můžete vytvořit stejných 8 zvuků.

☐ Projekt č. 94 Lidská vesmírná bitva

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

Použijte obvod, popsany 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“.

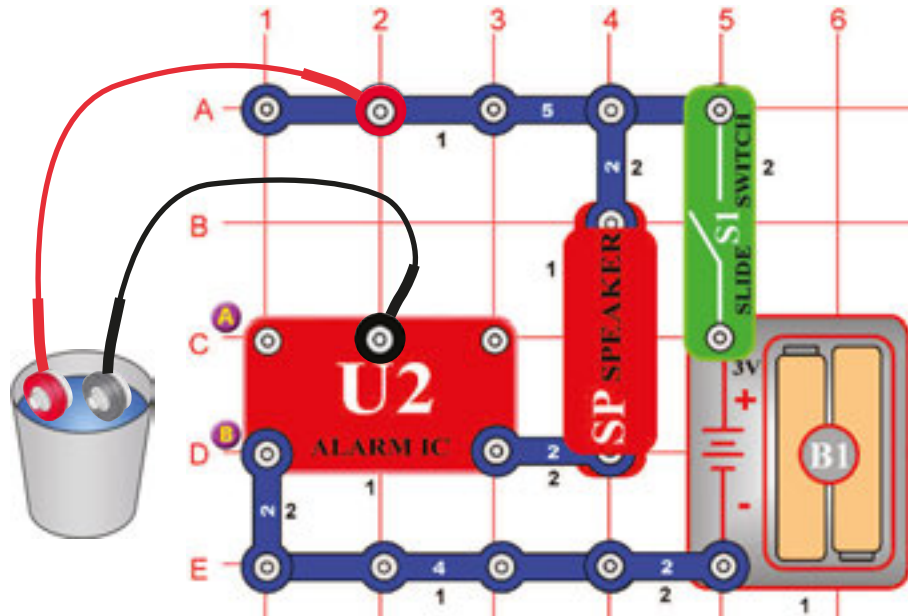
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 95. Místo reproduktoru umístěte LED diodu (D1) stejně jako v projektu číslo 89. Ponoříte-li spojovací dráty do vody NEBO zapnete-li vypínač (S2), LED dioda se rozzáří.

□ 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.

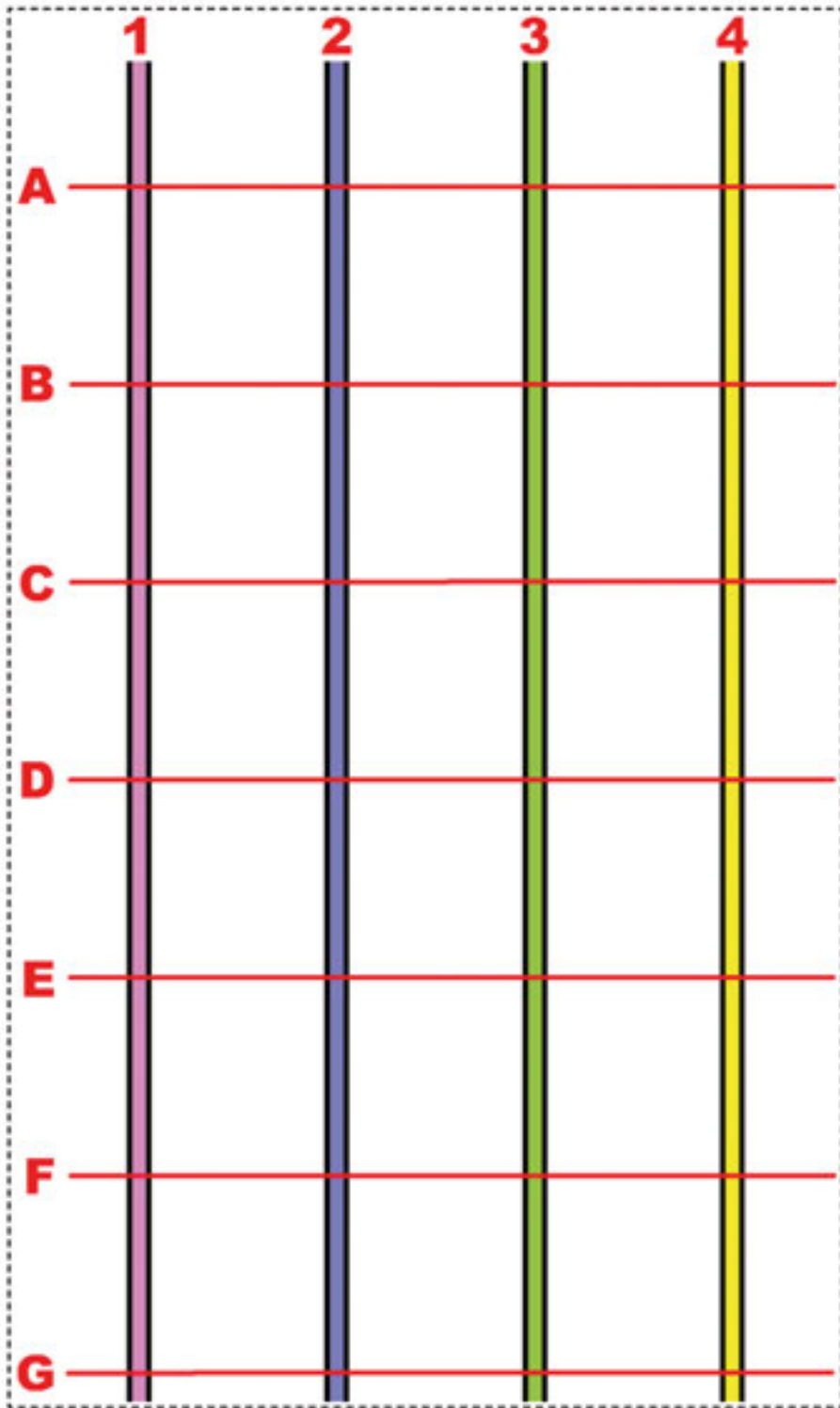
Použijte obvod číslo 98. Propojte spojovací dráty. Zvuk, který nyní zazní, bude jiný. Tento obvod ukáže, zda je mezi spojovacími dráty voda nebo zda se dráty vzájemně dotýkají.

BOFFIN



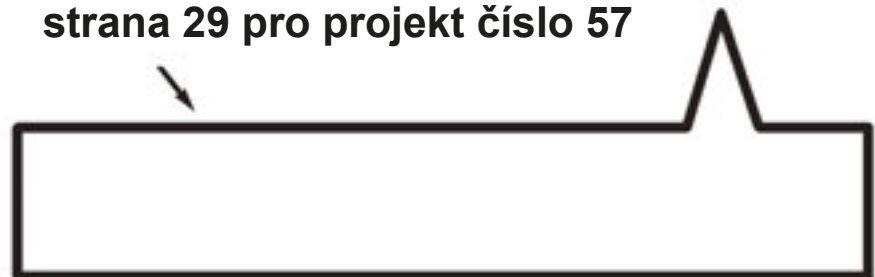
Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na

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