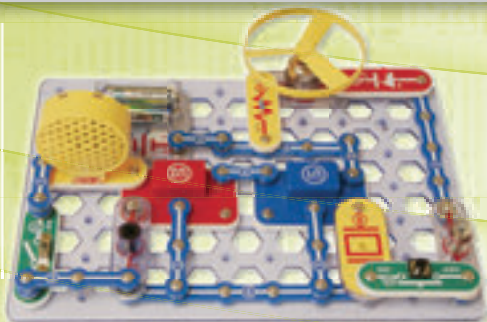


BOFFIN 100

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.

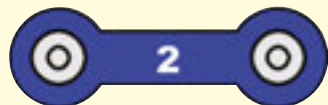
Například:

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,

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.

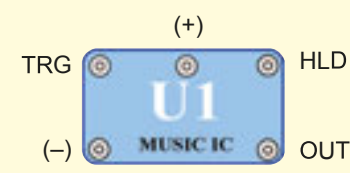
Ve směru označeném šipkou proudí elektřina a jestliže napětí překročí spínací hodnotu (přibližně 1,5V), zvýší se jas. Velké množství proudu by spálilo diodu (LED) a proto musí být protékající proud omezen pomocí ostatních součástek v obvodu. Dioda blokuje průchod elektřiny v „opačném“ směru.

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.

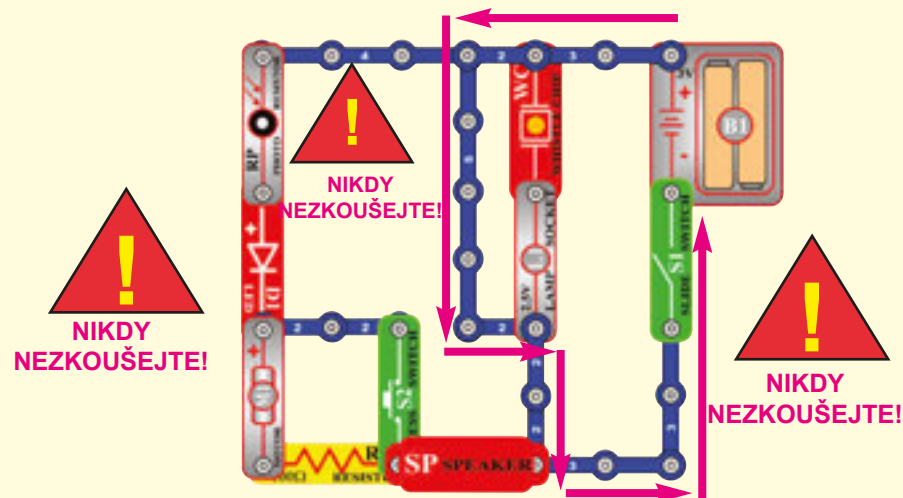
Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



Toto je také ZKRAT.

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

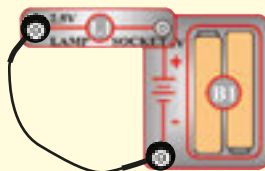


Upozornění: Nebezpečí elektrického šoku - Nikdy nepřipojujte obvod Boffin do elektrických zásuvek domácích sítí!

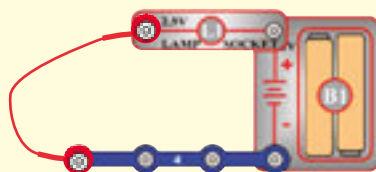
Pokročilé odstraňování problémů (Doporučen dohled dospělých)

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. 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 nahraďte 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.

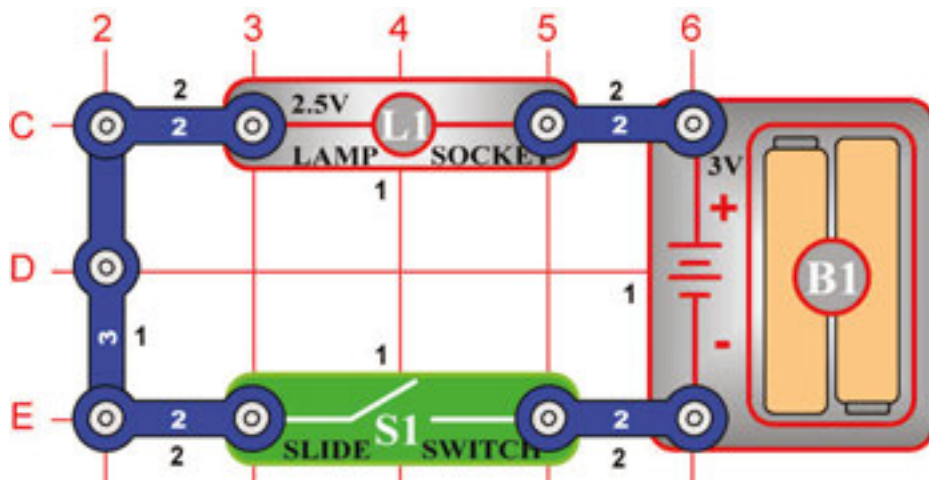
8. **Integrovaný obvod – hvězdné války (U3) a fototranzistor (Q4):** Postavte projekt č. 19, oba vypínače (S1 a S2) by měly změnit zvuk. Potom vyměňte libovolný vypínač za fototranzistor, zamávejte nad ním rukou – zvuk by se měl změnit.

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



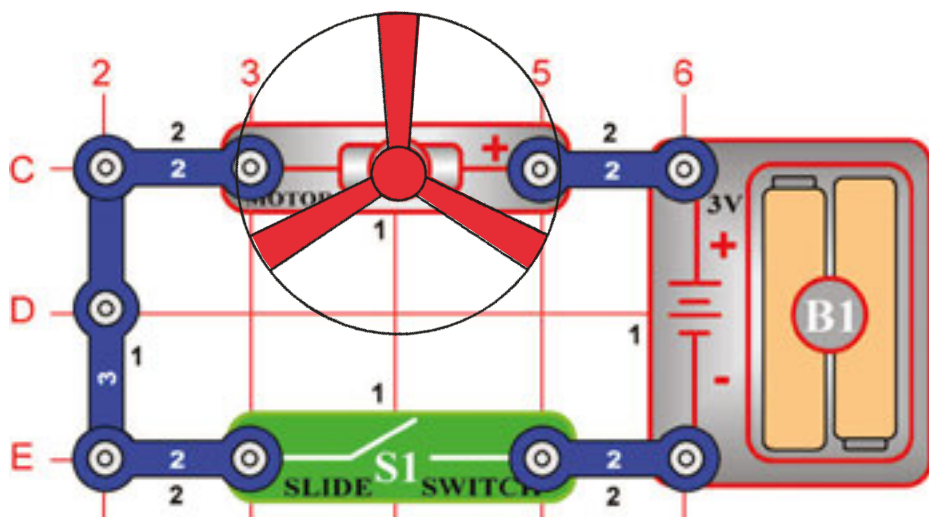
Elektrická světla a vypínač

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.

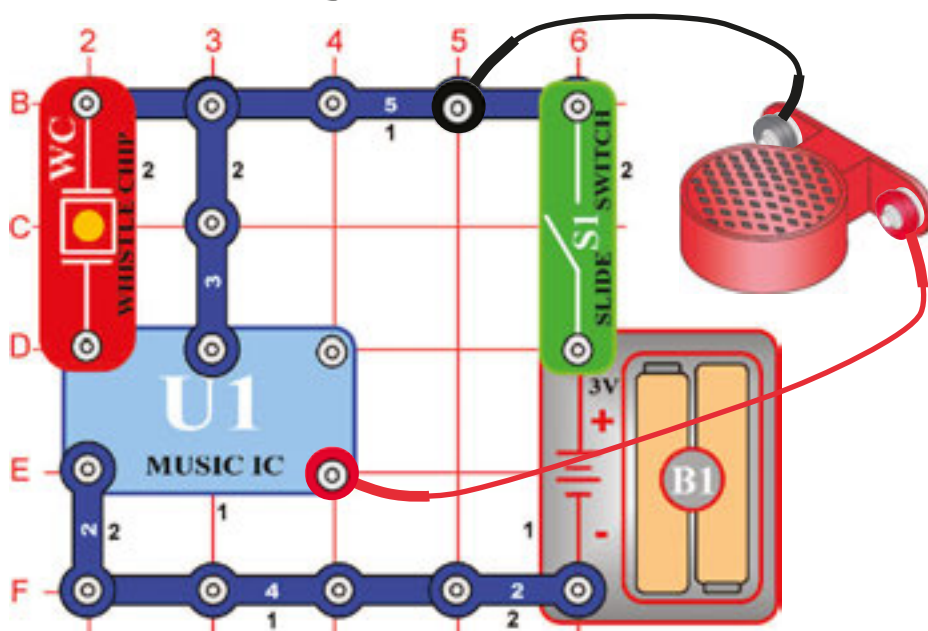
Potom přidejte součástky, označené číslicí 2.

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



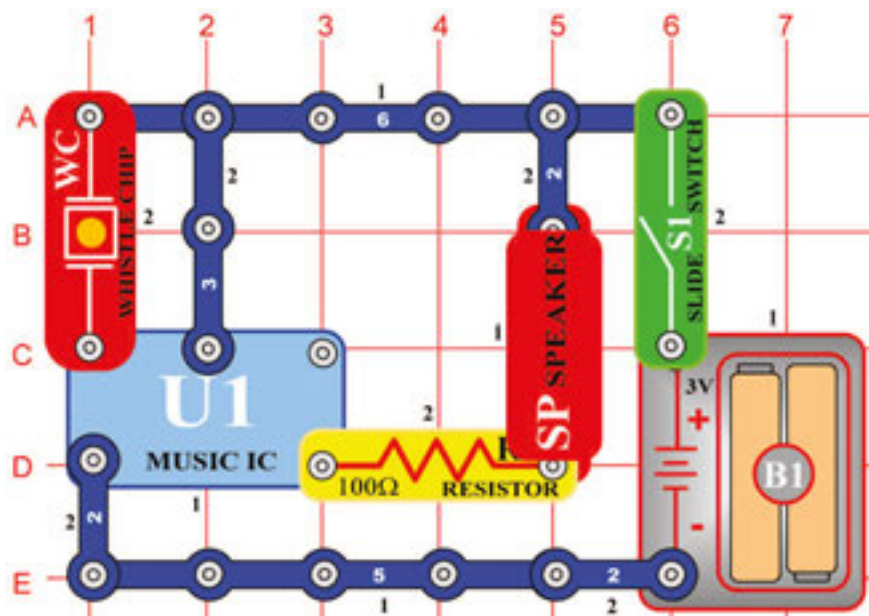
Vypínač řízený zvukem

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



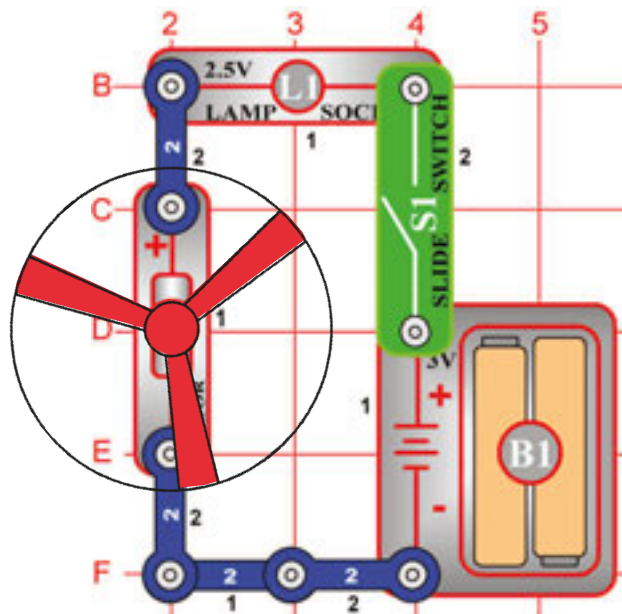
Nastavení hlasitosti

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



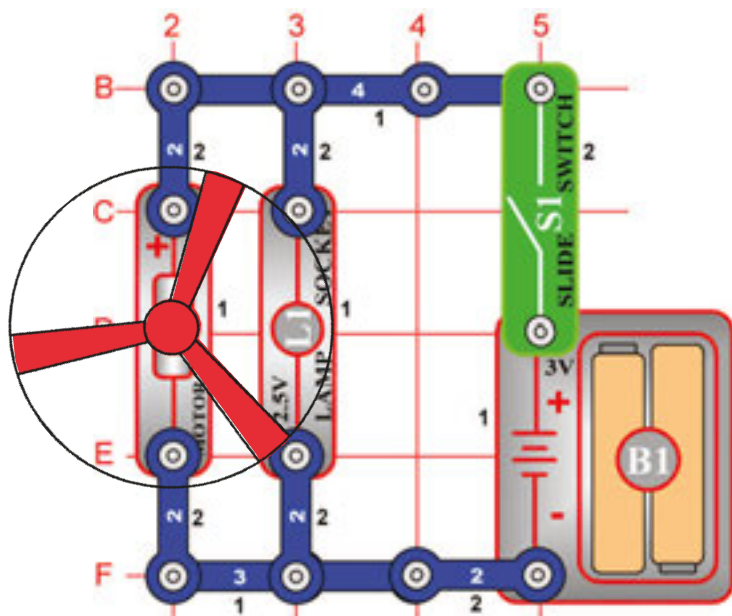
Lampa a vrtule umístěny sériově

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

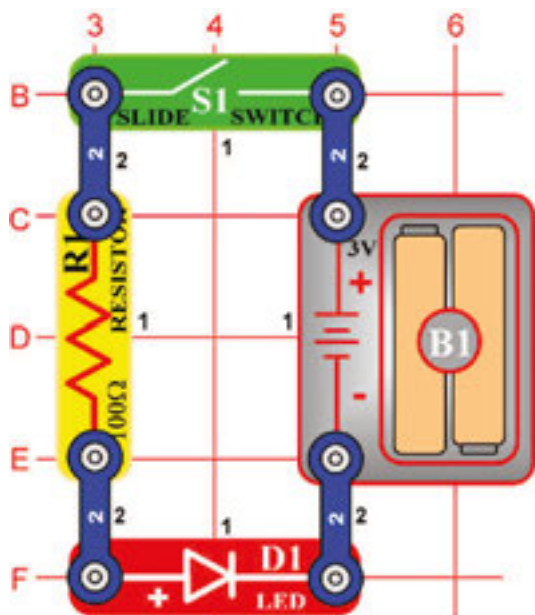
Cíl: Ukázat, jak může být připojen světelný zdroj, aniž by došlo k ovlivnění průtoku proudu v motoru.

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.

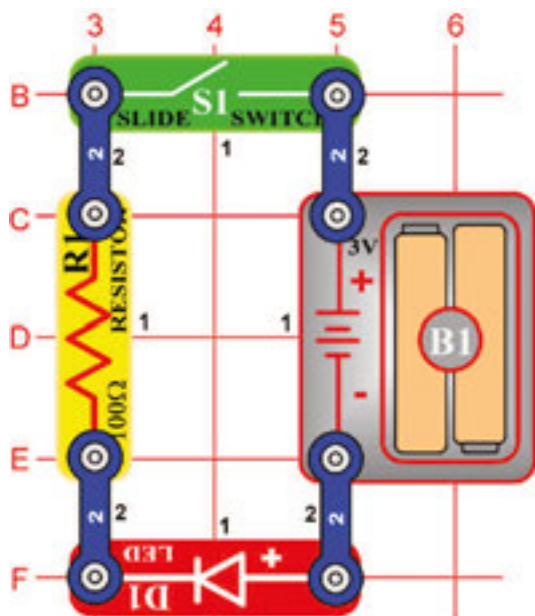
Sestavte obvod podle obrázku – nejdříve na podložku umístíte součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. Potom přidejte součástky, označené číslicí 2.

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

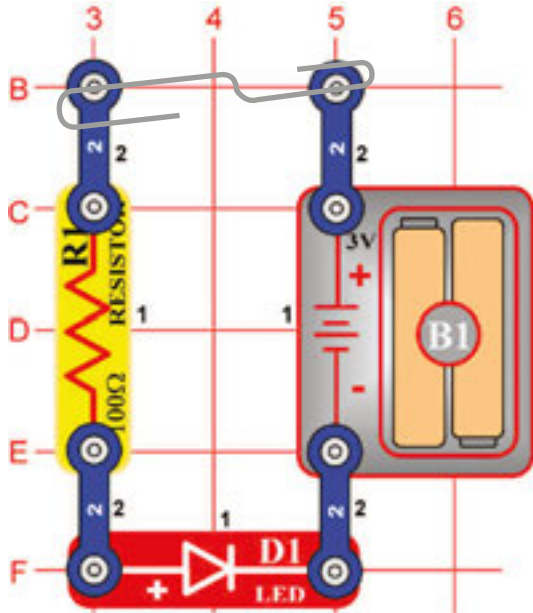
Cíl: Ukázat, jak může elektřina procházet LED diodou pouze jedním směrem.

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

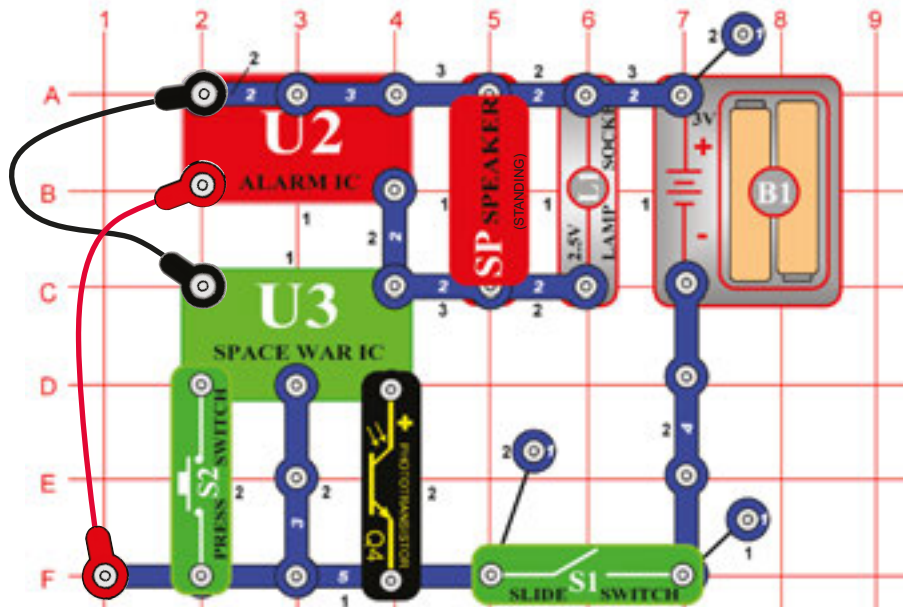


Detektor vodivosti

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. Papiřová 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

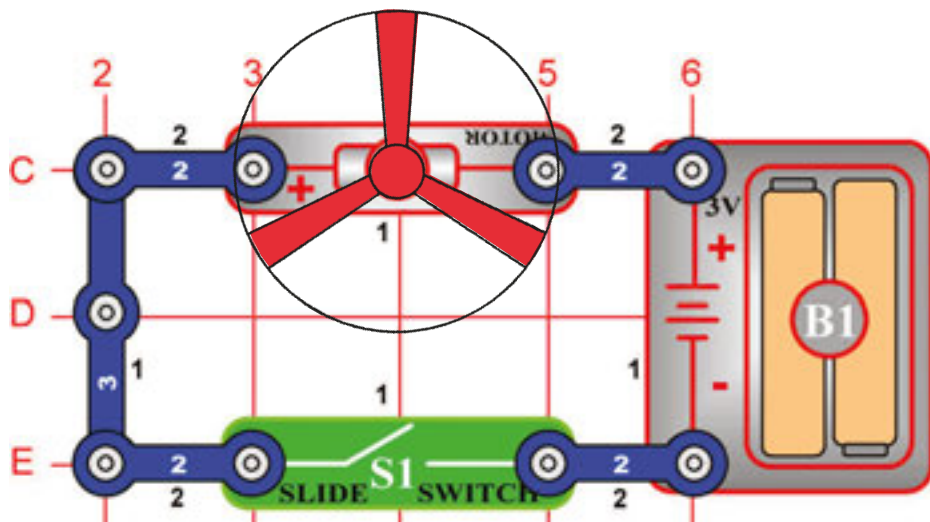


Hvězdné války a poplach Combo

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.

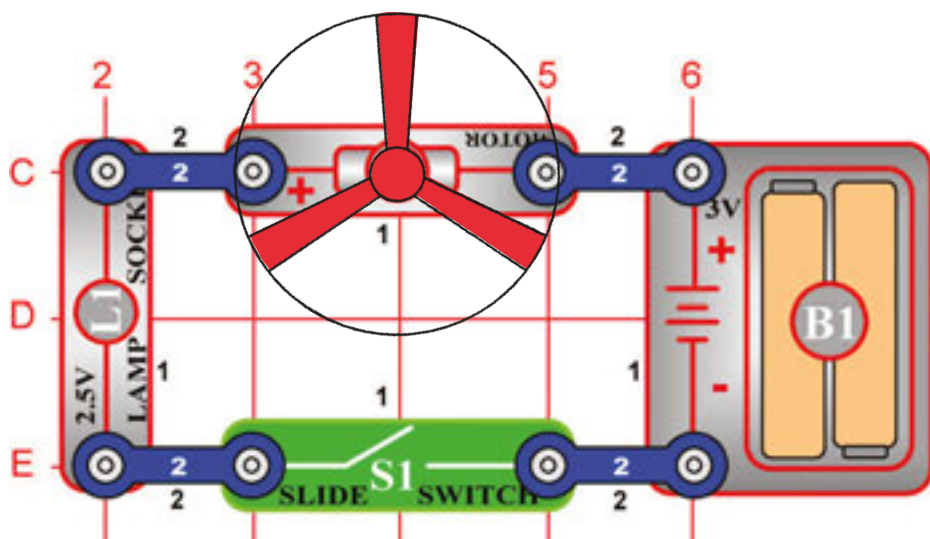
Sestavte znovu obvod, popsany v projektu číslo 2, ale s opačnou polaritou motoru (M1). Mínus (-) na motoru bude připojeno k plus (+) na baterii (B1). Pro tento projekt doporučujeme nové alkalické baterie. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), motor zvýší rychlost. Jakmile rotace motoru dosáhne maxima,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

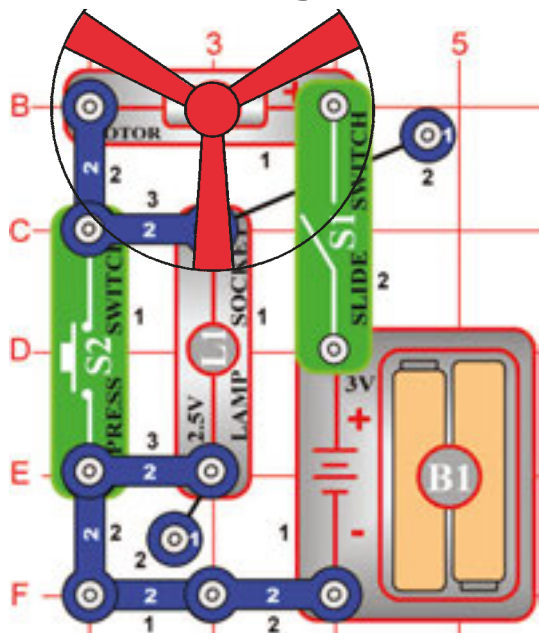
Pozměňte obvod, popsany v projektu číslo 11 tak, že přidáte lampu (L1), sériově k motoru – podle obrázku.

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

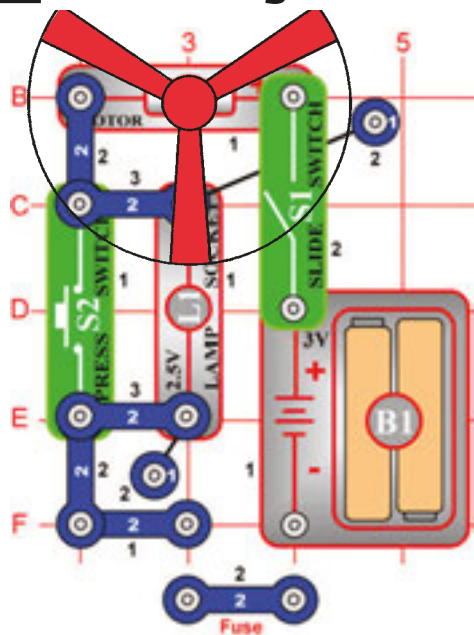
Cíl: Ukázat, jak vypínače mohou zvýšit či snížit rychlost elektrické vrtule.

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.

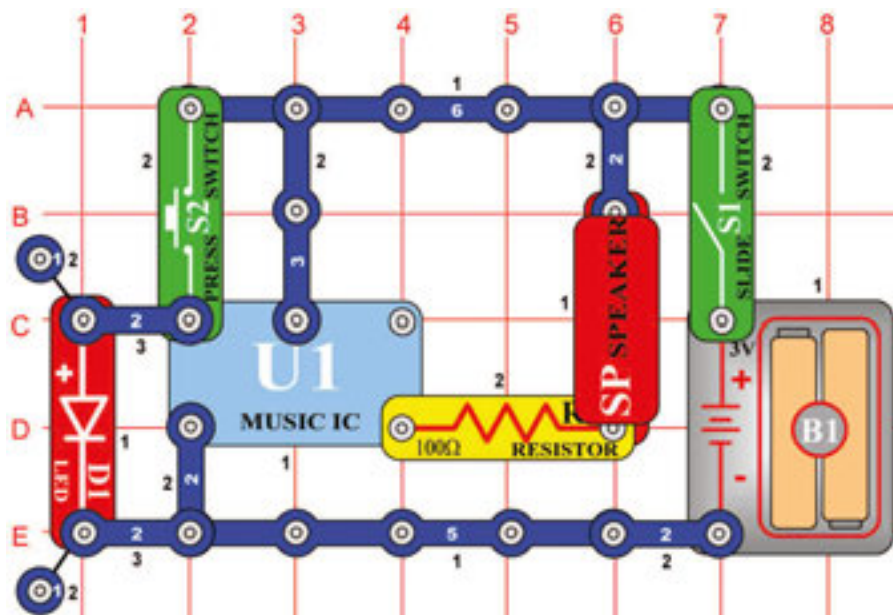
Podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze, odstraňte 2-kontaktní vodič a všimněte si, že vše přestane fungovat. Otevřený obvod chrání elektronické součástky. Kdyby se nepoužívaly pojistky, jednotlivé součástky by se mohly příliš zahřát a dokonce způsobit požár. Znovu umístíte 2-kontaktní vodič a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



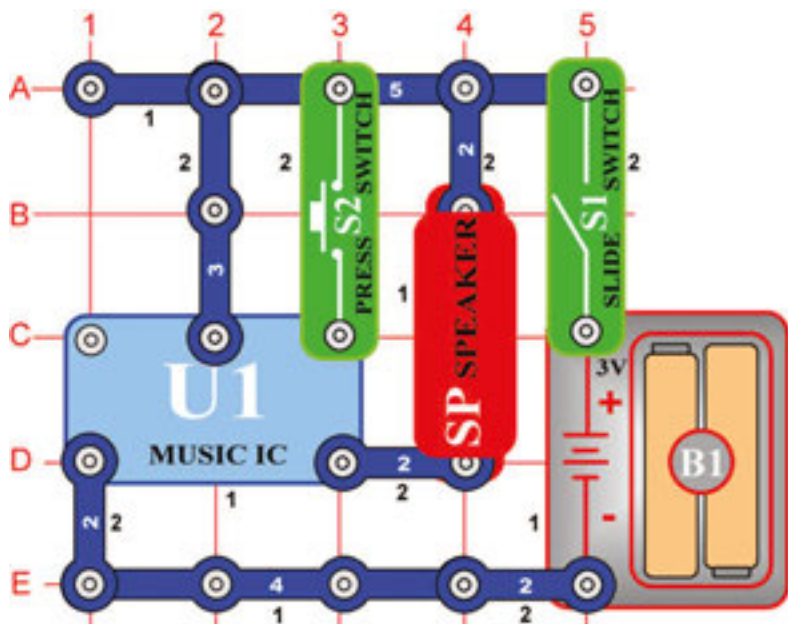
Sestavte obvod podle obrázku. Jakmile uzavřete páčku vypínače (S1), hudební integrovaný obvod (U1) začne hrát melodii, pak skončí. Pokaždé, když stisknete tlačítko zvonku (S2), melodie začne hrát a skončí. I bez stisknutí tlačítka S2 dohraje integrovaný obvod melodii až do konce.

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

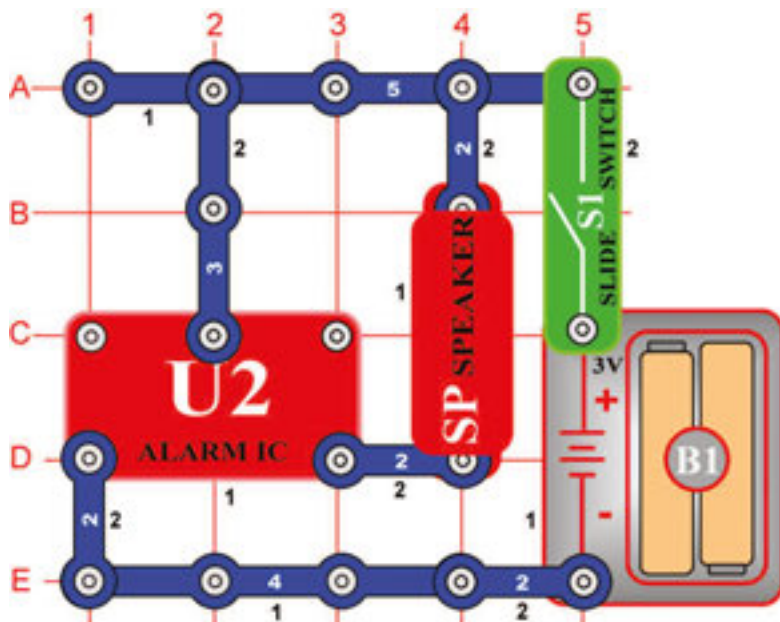
Cíl: Ukázat, jak mohou integrované obvody také vytvořit hlasitě poplašné zvuky v případě nebezpečí.



Upravte obvod, popsany 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



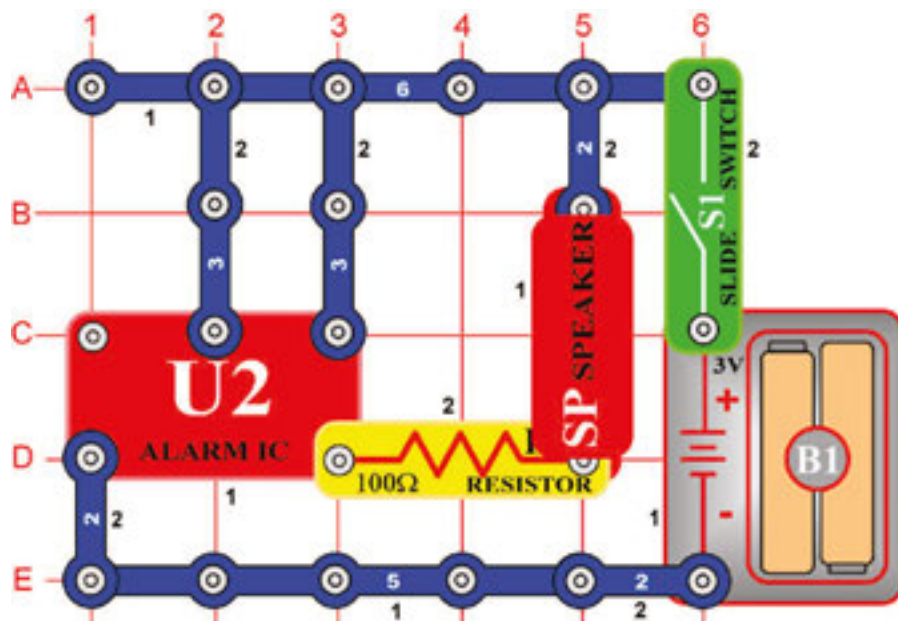
Integrovaný Obvod – poplach

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



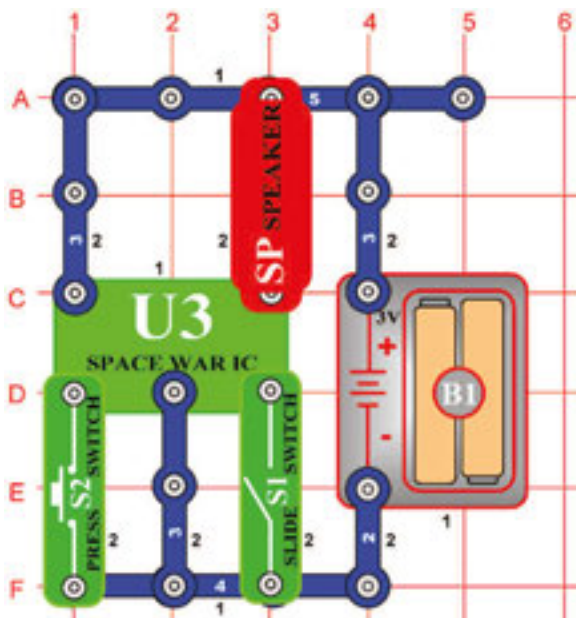
Laserová zbraň

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.

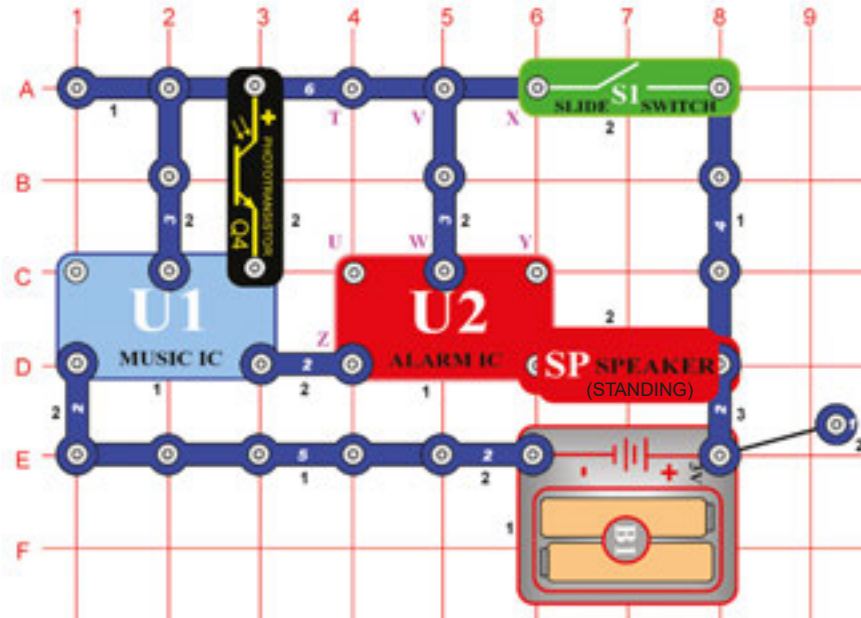
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 20. Sežeňte si bílý papír s mnoha velkými černými nebo tmavými skvrnami a pomalu jej posunujte po fotosenzitivním odporu. Uslyšíte zvuk, který se bude měnit podle toho, jak světlá a tmavá místa papíru ovlivňují průchod světla k fotosenzitivnímu odporu. Můžete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

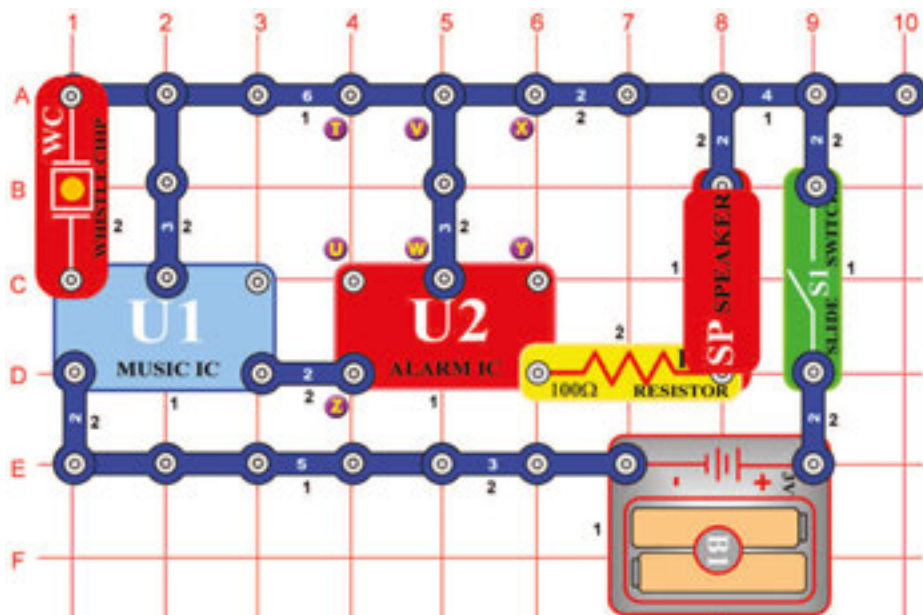
Cíl: Ukázat variace obvodu, popsaného v projektu 22.

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 . 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 .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 .30 Další zvuky tleskání (III)

Cíl: Ukázat více funkcí integrovaných obvodů.

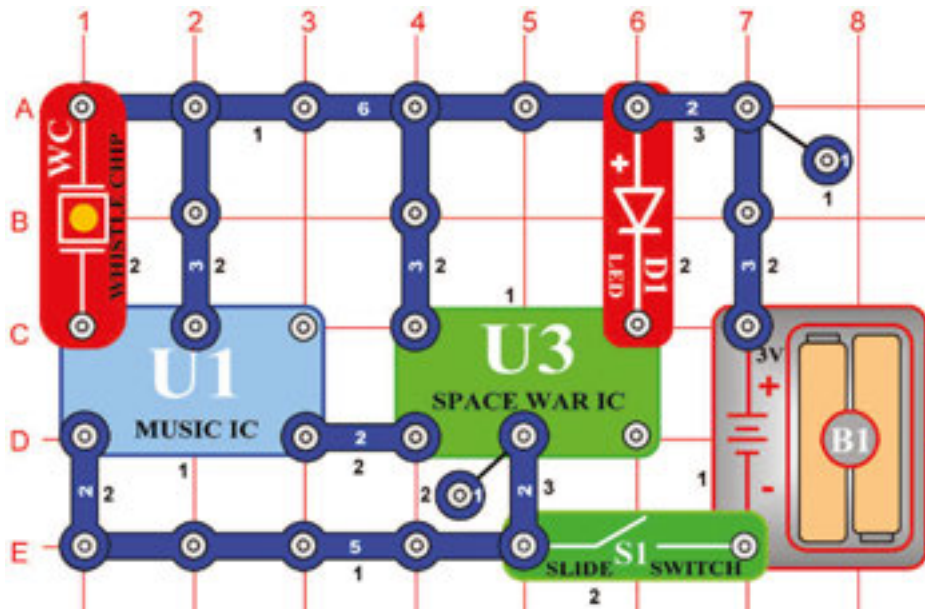
Nyní odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi body U a Z. Obvod bude fungovat stejně, nyní však zazní siréna sanitky.

☐ Projekt . 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

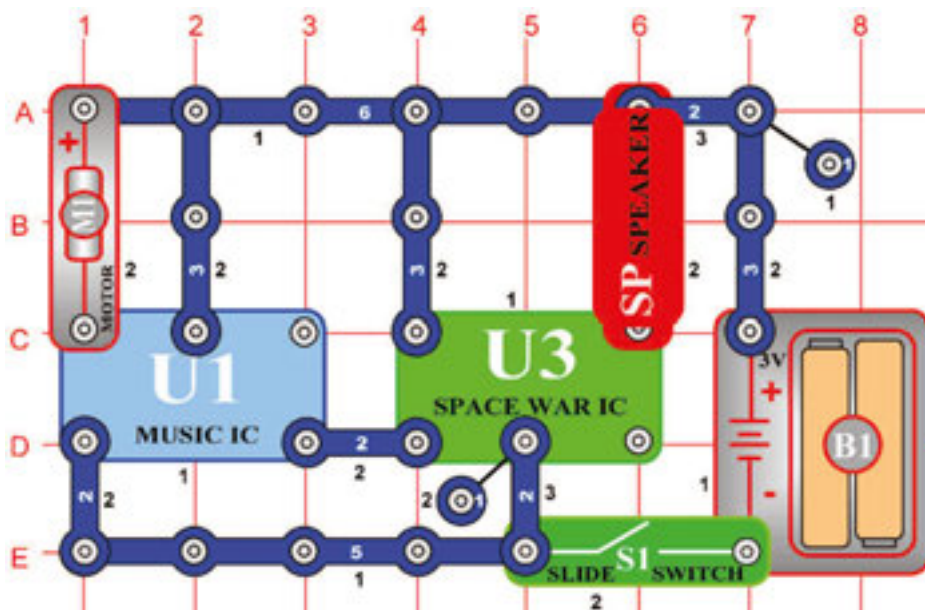
Cíl: Použít hlas k ovládnání zvuků.

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.

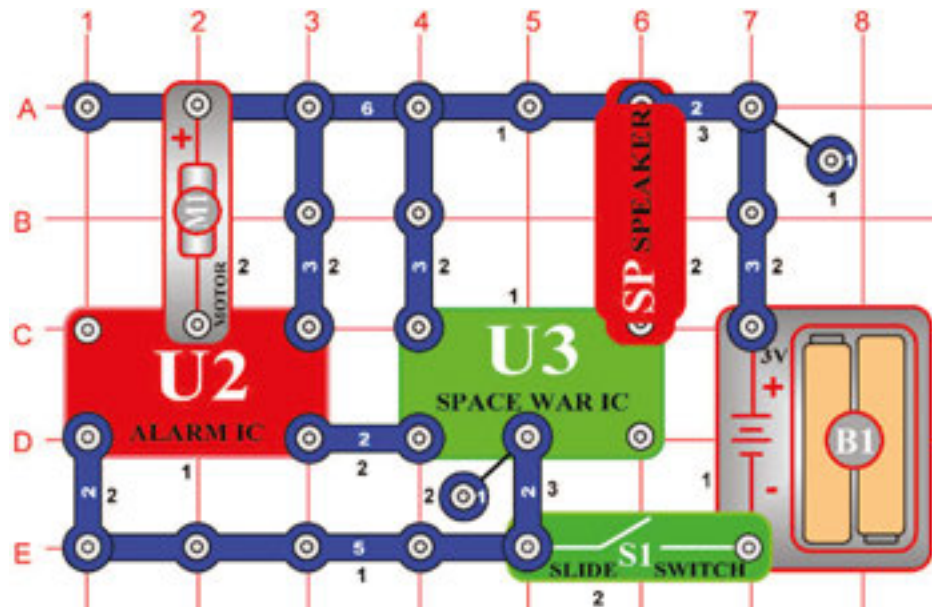
Projekt č. 35 Zapnutí světla motorem

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“.

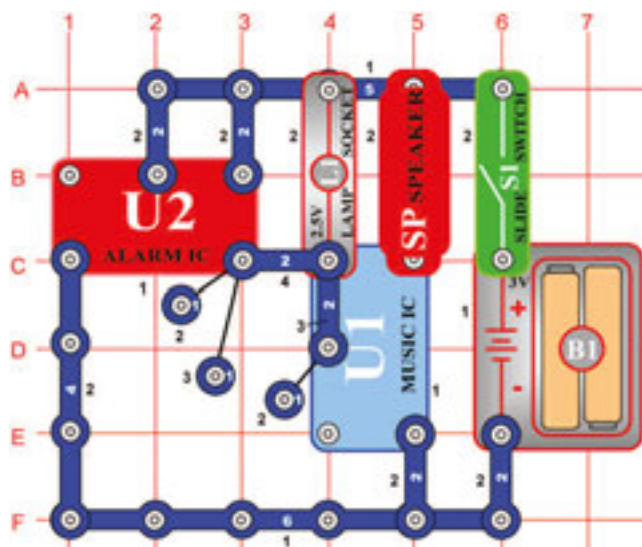
Výše popsaný obvod je hlasitý (projekt č. 36) a může rušit lidi okolo. Nahraďte tedy reproduktor (SP) LED diodou (D1), a umístěte ji stejně jako v projektu č.32. A tichá vesmírná bitva začíná!

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.



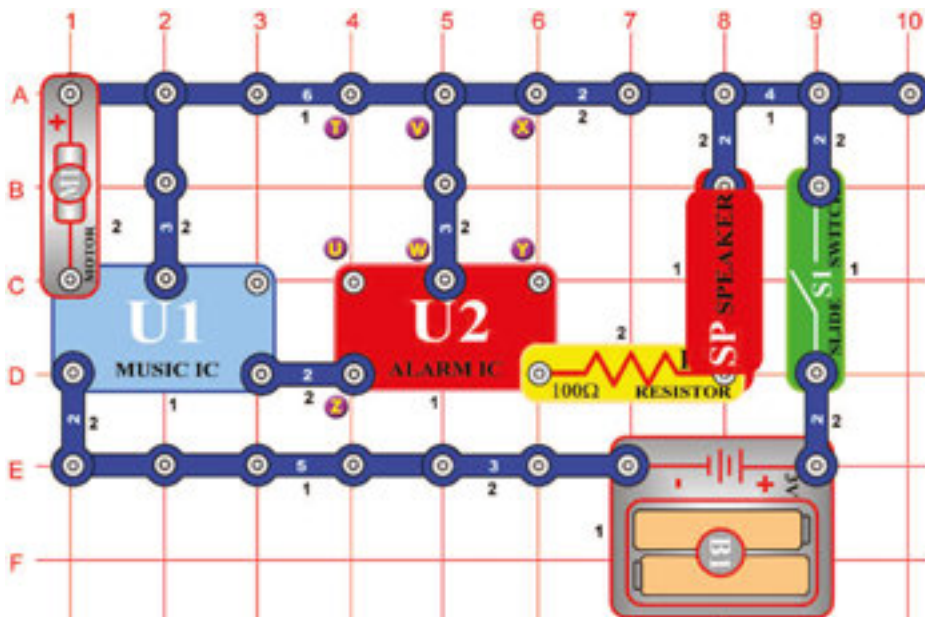
Sestavte obvod podle obrázku a zapněte jej. Lampa (L1) střídavě svítí a je zhasnutá a reproduktor střídá dva hudební tóny..... Jako když někdo ťuká na vypínač – ve stejných intervalech. Periodické signály jsou velmi důležité v elektronice.

Projekt č. 39 Blikající světlo s 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 . 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 .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 . 43 Další zvuky motoru (III)

Cíl: Ukázat, jak může pohyb aktivovat elektronický obvod.

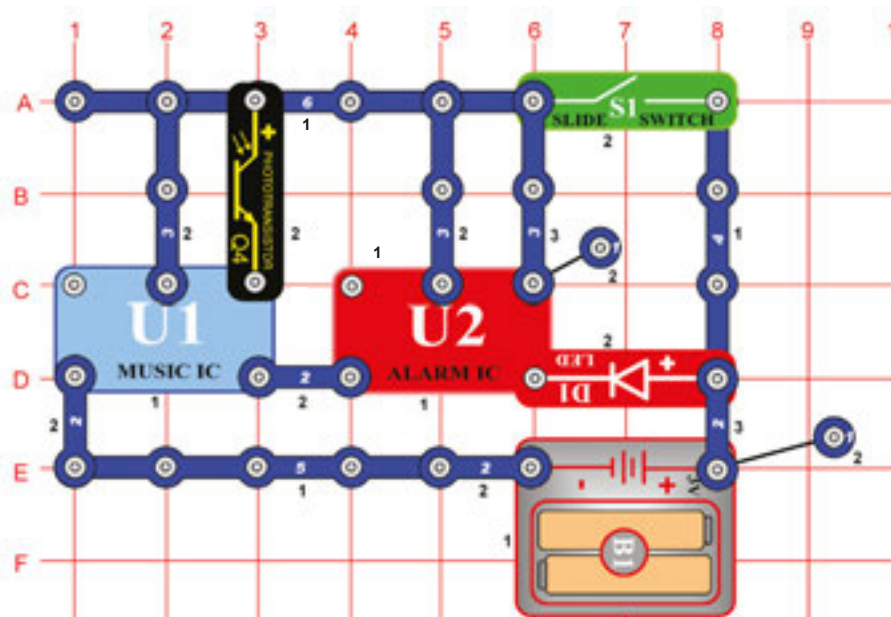
Odstraňte spojení mezi písmeny T a U a vytvořte spojení mezi písmeny U a Z. Obvod bude fungovat stejně, nyní ale se zvukem sirény sanitky.

☐ Projekt .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

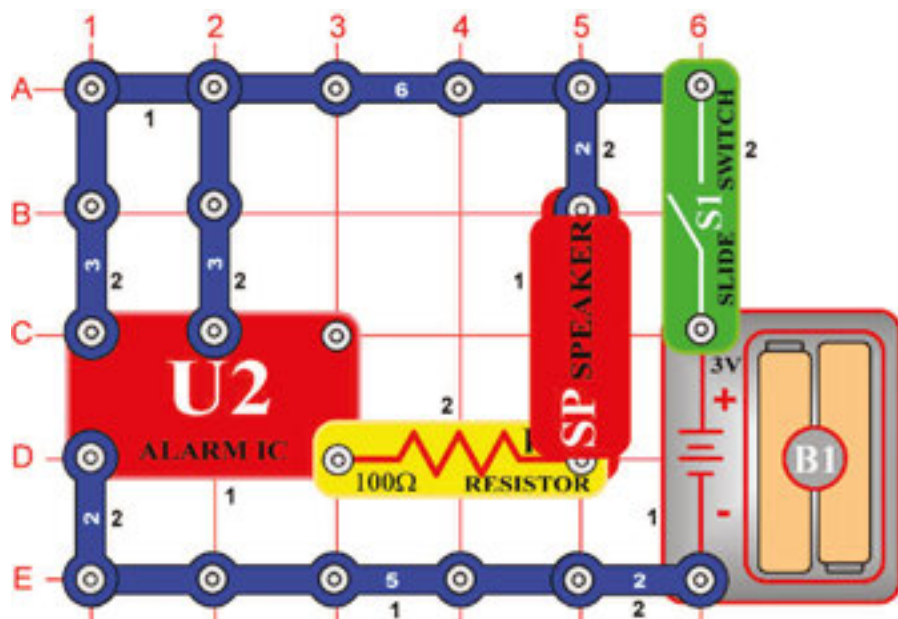


Blikání řízené světlem

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

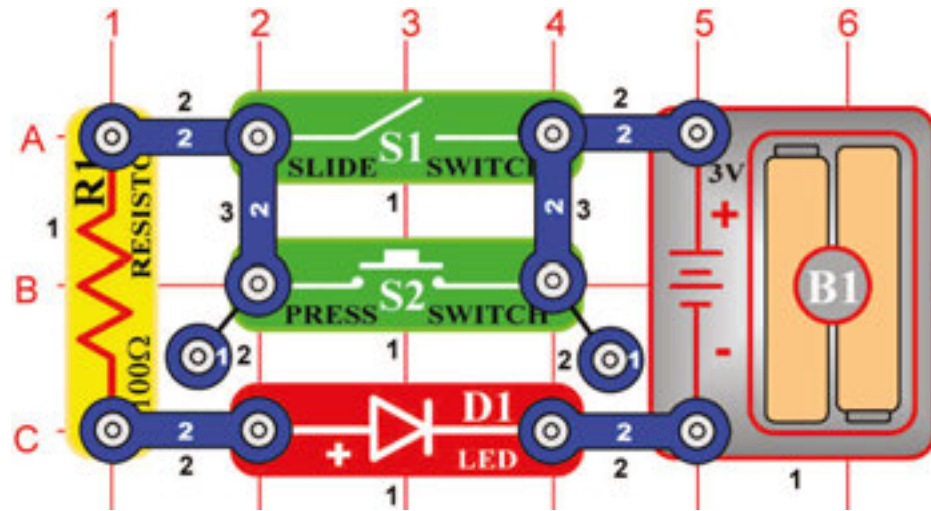


Další zvukové efekty

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

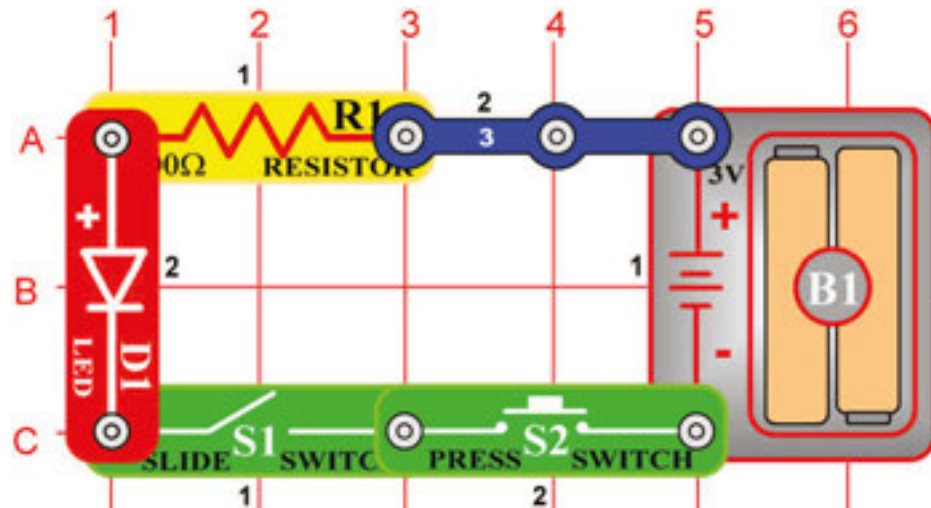


Tohle NEBO tamto

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.

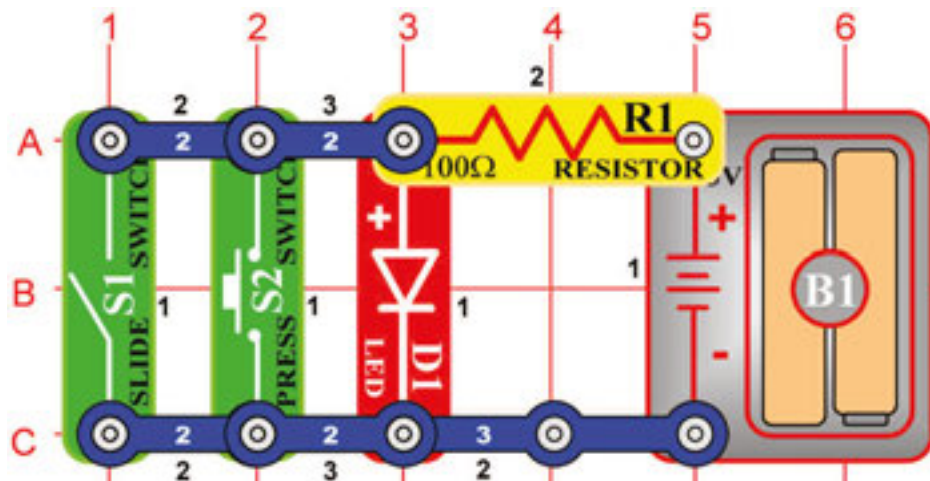
Sestavte okruh podle obrázku. Jestliže zapnete páčkový vypínač (S1) A stisknete tlačítko vypínače (S2), LED dioda (D1) se rozsvítí. LED dioda buď svítí nebo je zhasnutá, žádná poloviční intenzita svitu není možná. Dva vypínače jako jsou tyto, lze použít k zapnutí stejného světla doma; vypínač v místnosti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

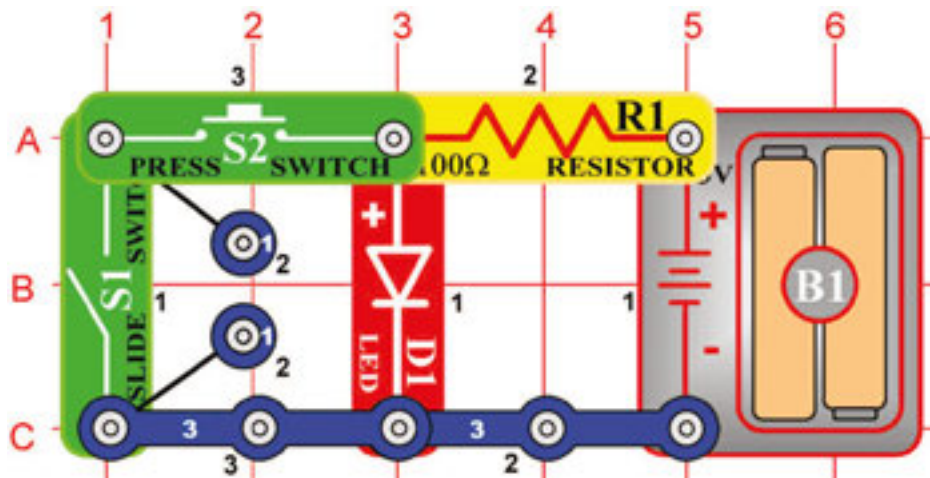


Sestavte obvod podle obrázku a otestujte kombinace páčkového vypínače (S1) a tlačítkového vypínače (S2). Porovnáte-li toto s obvodem NEBO v projektu číslo 47, zjistíte, že LED diody jsou umístěny v opačných kombinacích. Z tohoto důvodu tento obvod nazýváme obvod ANI (NOR- zkratka slov „NOT this OR that“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

Projekt číslo 50

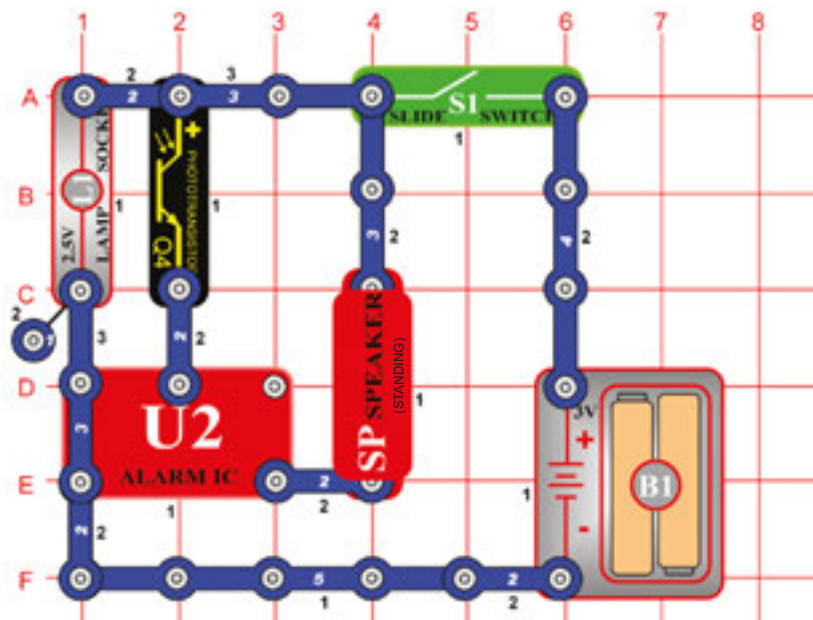
NE toto A tohle

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

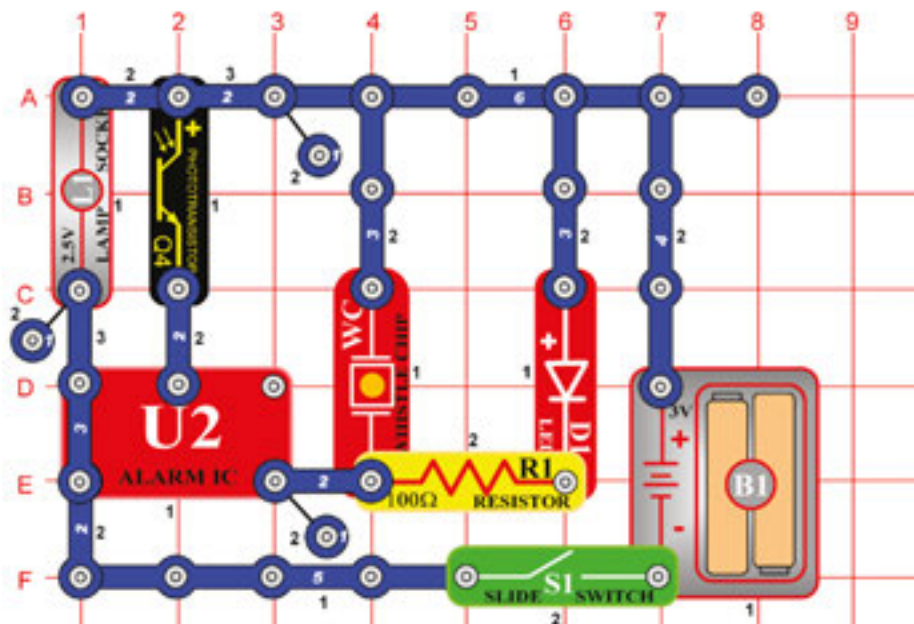


Detektor odrazu

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

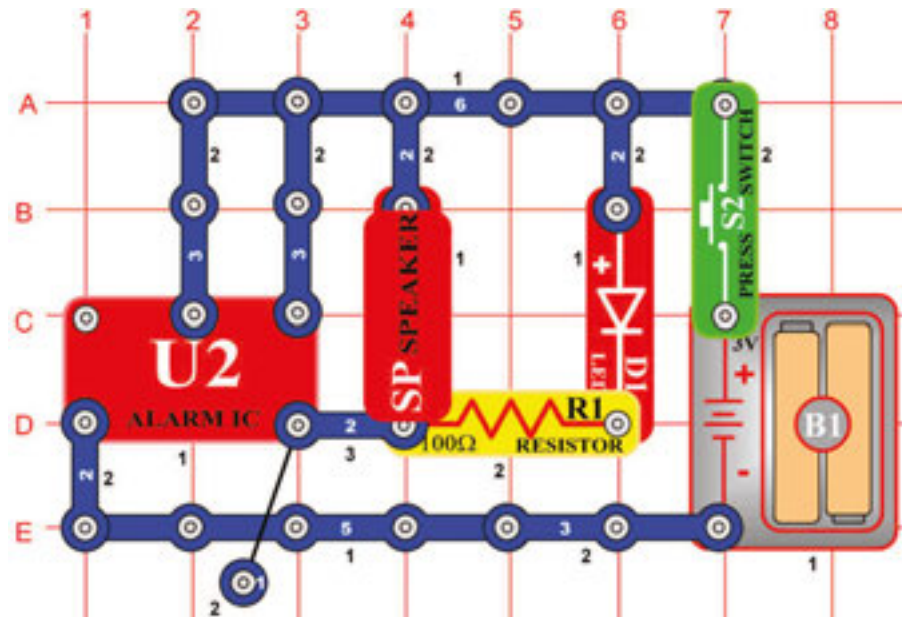


Tišší detektor odrazu

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

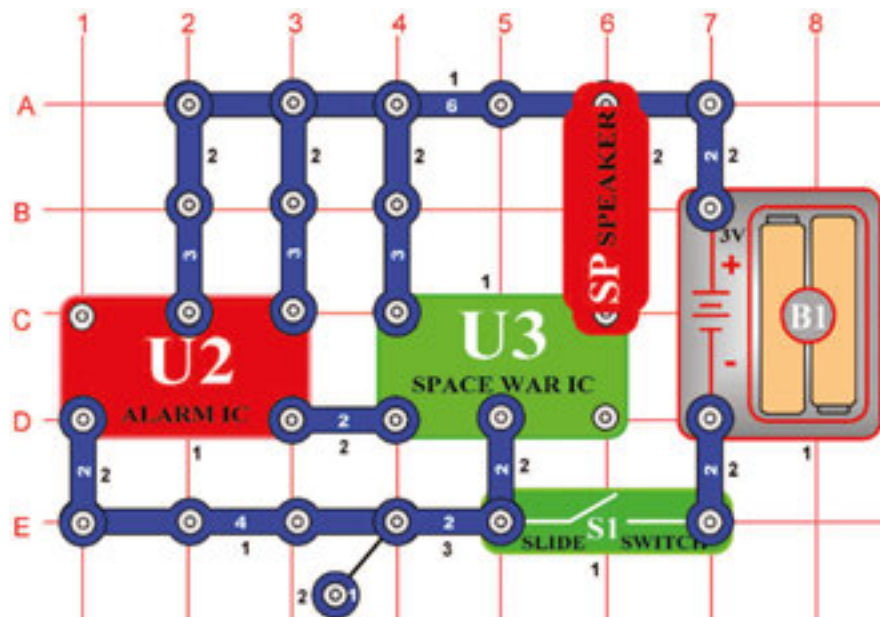


Svítící laserové světlo se zvukem

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.

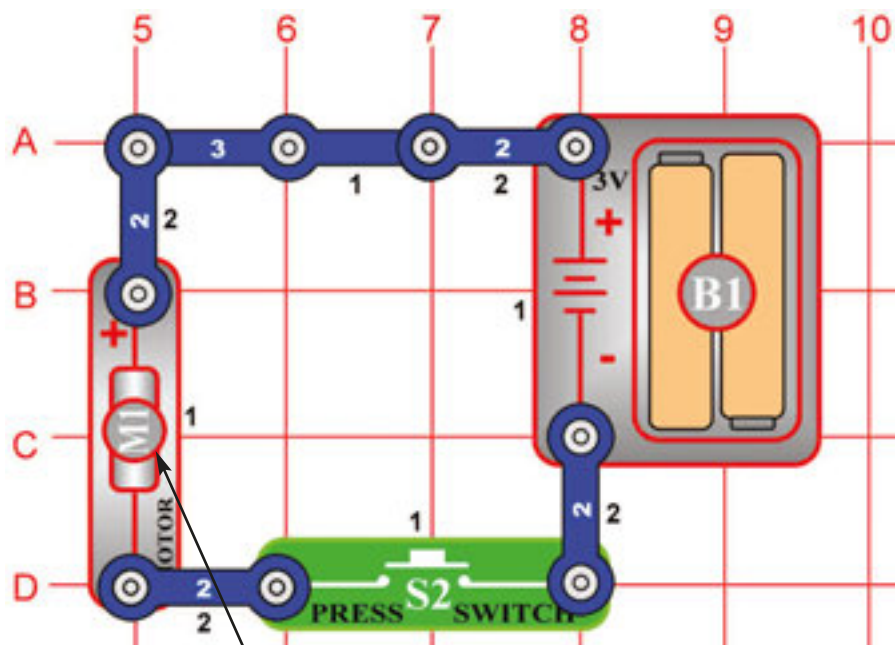
Projekt číslo 54



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 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.

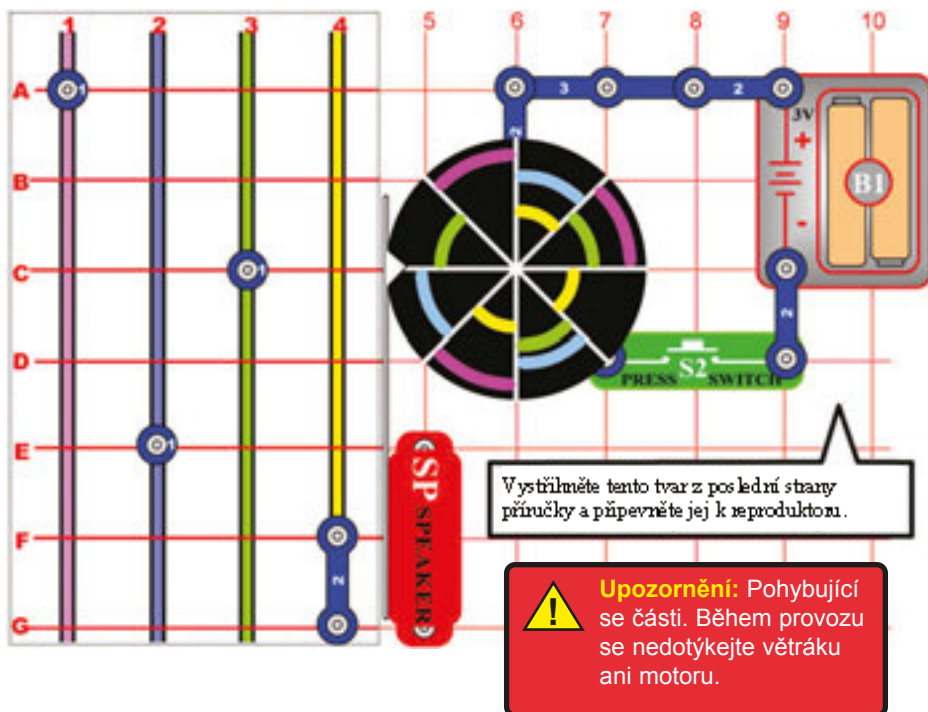
Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte větráku ani motoru.

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 doznívání 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

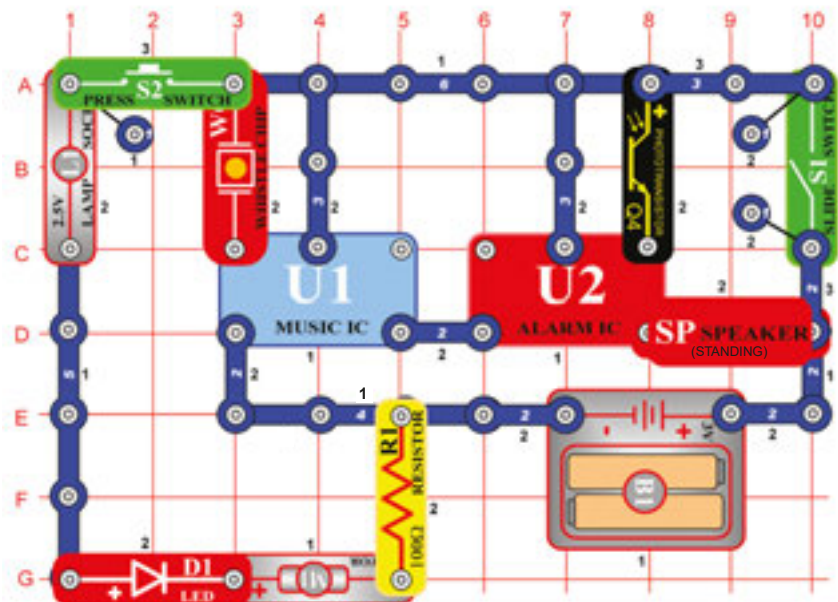
Cíl: Postavit závodní elektronickou hru.

Použijte projekt číslo 56 tak, že přidáte 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 ťukněte na pískací čip. Ozve se zvuk zbraně (s hudbou v pozadí).

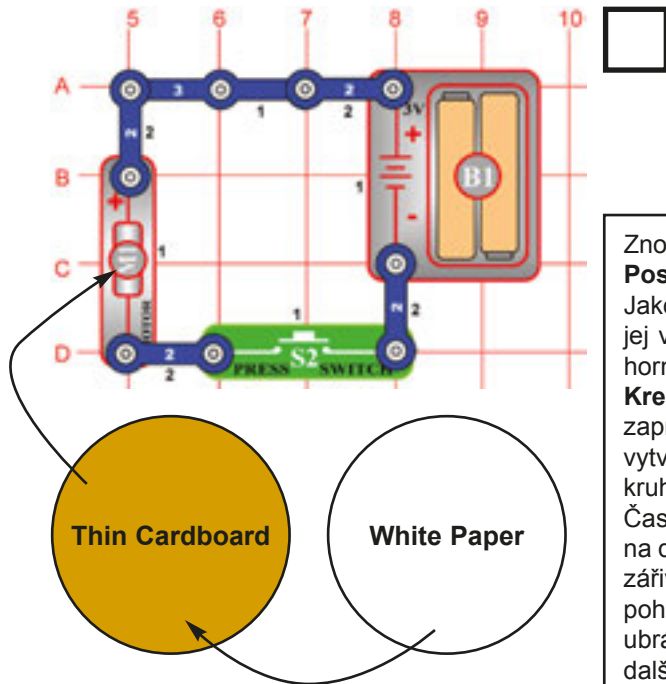
Opatrně přikryjte fototranzistor (Q4) rukou, zvuk se změní v sirénu. Když zvuk dozní, dotkněte se opět pískacího čipu, zvuková sekvence se zopakuje.

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.

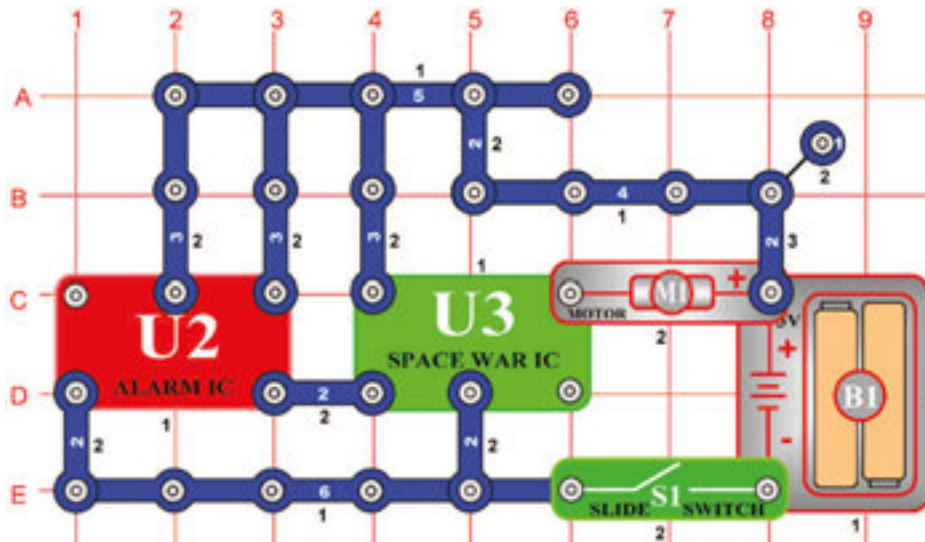
Kresba: K nakreslení kruhové kresby se připravte slabé a silné fixy nebo zvýrazňovače. Otáčejte papírem, zapněte a podržte vypínač (S2). Přitiskněte zvýrazňovač na papír a během otáčení nakreslete kruhy. Chcete-li vytvořit spirálu, uvolněte vypínač a jakmile motor (M1) zpomalí, kreslete rychle zvýrazňovačem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

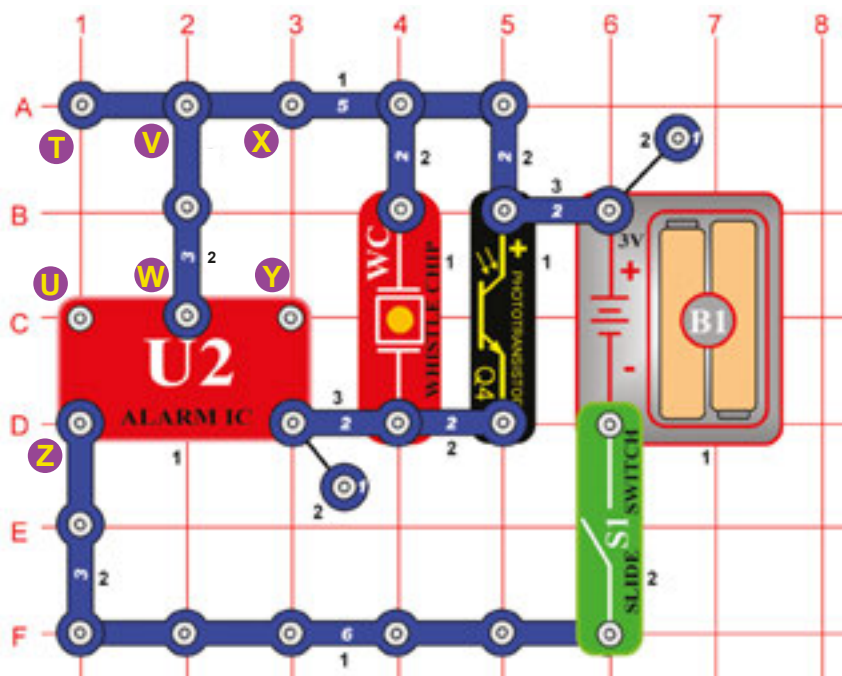
Motor a vesmírná bitva

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)

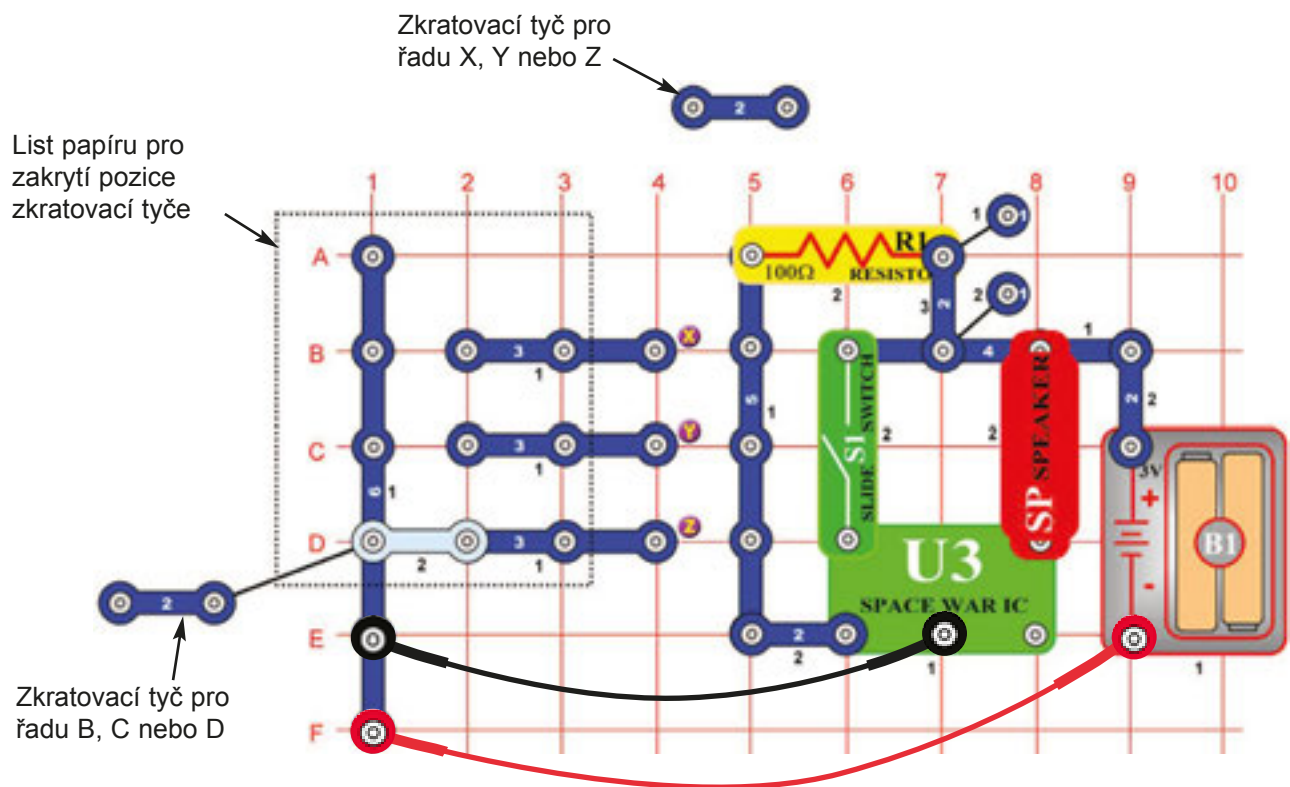
Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 61.

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 č. 66

Hra s elektronickým bombardováním

Cíl: Vytvořit hru s elektronickým bombardováním.

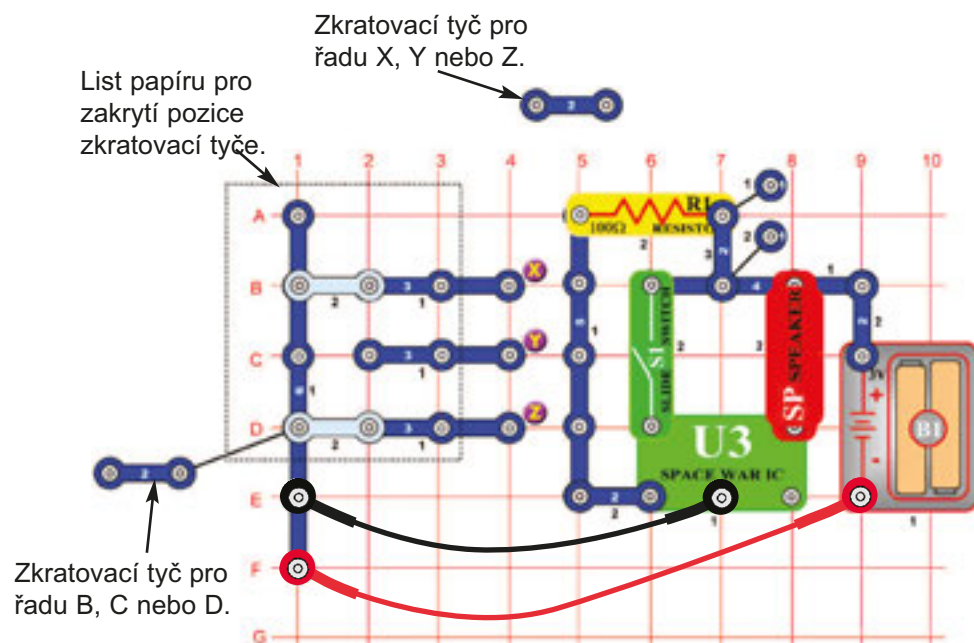


Sestavte obvod podle obrázku. Použijete v něm oba spojovací dráty pro permanentní spojení. Jsou zde také použity dvou-kontaktní vodiče, které slouží jako zkratovací tyče.

Postup: Hráč č. 1 stanoví cíl tak, že umístí jednu zkratovací tyč pod papír v řadě B, C, nebo D. Hráč č. 2 nesmí vědět, kde je zkratovací tyč umístěna. Úkolem hráče č. 2 je odhadnout umístění zkratovací tyče tak, že svoji zkratovací tyč položí v řadě X, Y nebo Z. Na našem obrázku hráč č. 1 umístil tyč v řadě „D“. Pokud hráč č. 2 na první pokus umístí svoji tyč v řadě „Z“, získává bod. Snaží se hádat tak dlouho, dokud se netrefí. Po každém podařeném pokusu odstraňte zkratovací tyče a vypněte a pak zapněte páčku vypínače - tak resetujete zvuk.

Hráč č. 2 potom umístí svoji zkratovací tyč v řadě B, C, nebo D a hráč č. 1 zkusí teď zase svoje štěstí. Pokračujte v několika kolech a snažte se dosáhnout nejlepšího výsledku. Vítězem se stane ten, který nejlépe odhadne soupeřovy úmysly.

Projekt číslo 67



Hra tichá zóna

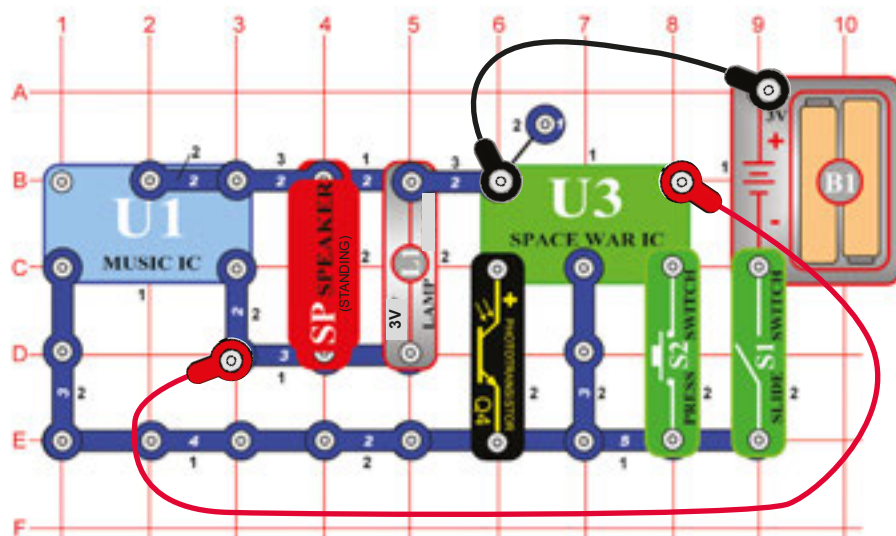
Cíl: Vytvořit a zahrát si elektronickou hru „Tichá zóna“.

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

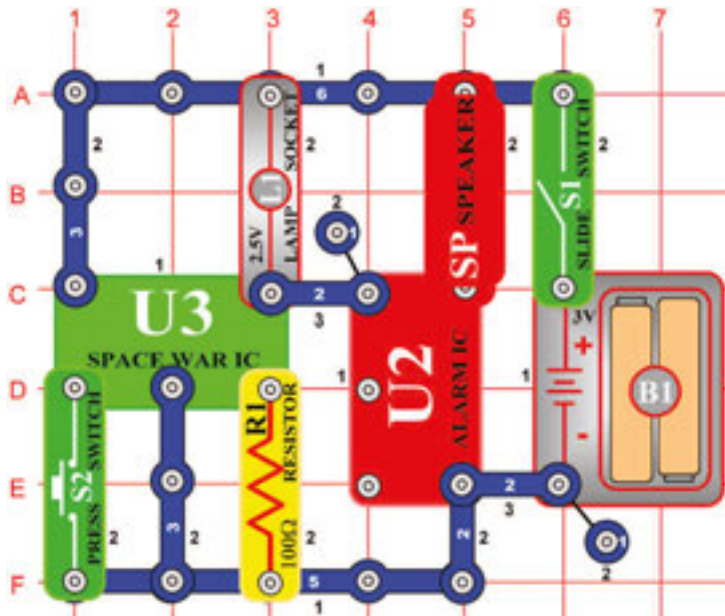
Hudba a vesmírná bitva – Combo



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

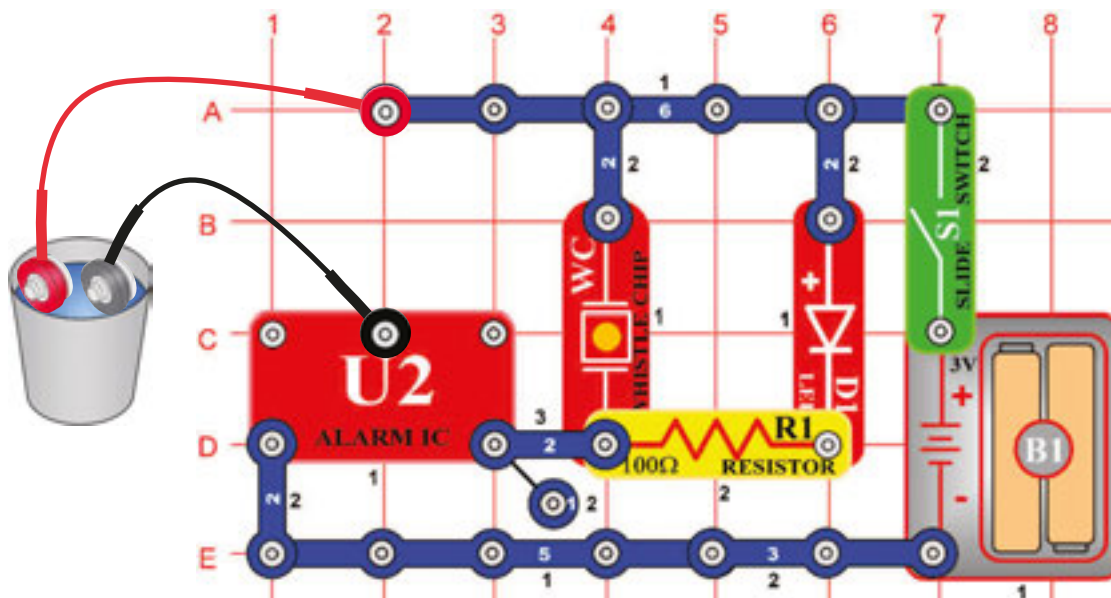


Siréna Vesmírné bitvy

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



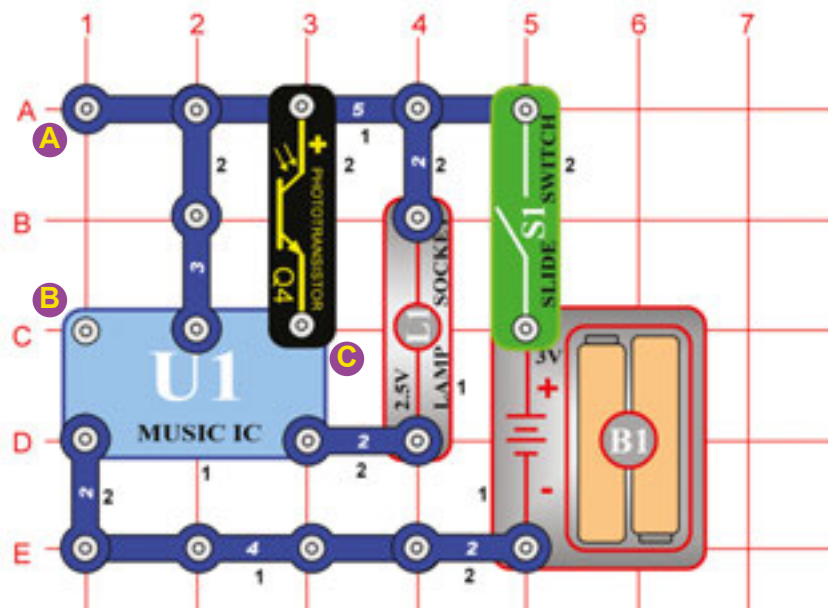
Vodní poplach

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.

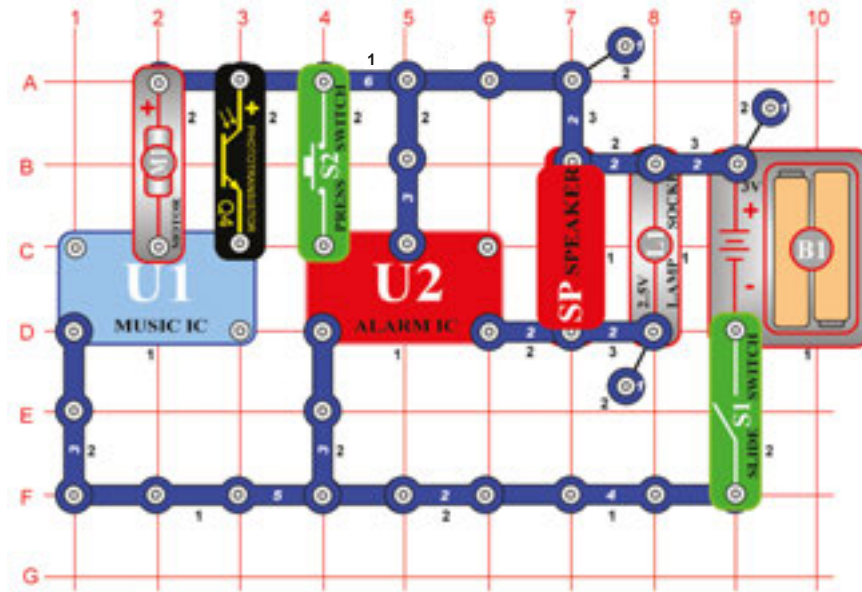
Použijte obvod č. 71. Odstraňte fototranzistor (Q4) a připojte pískací čip (WC) k bodům A a B. Zapněte páčku vypínače (S1) a tleskněte rukama nebo hlasitě promluvte v blízkosti pískacího čipu (WC). Žárovka se rozsvítí. V pískacím čipu je piezokrystal, umístěný mezi dvěma kovovými destičkami. Zvuk způsobí, 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.

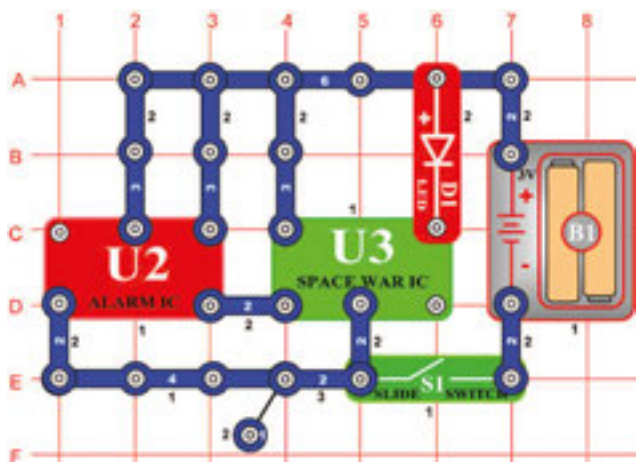
Použijte obvod popsáný v projektu č.74. Připojte pískací čip (WC) k bodům A1 a C1 na základní podložce a potom odstraňte fototranzistor (Q4). Zapněte páčku vysílač (S1) a rozsvítí se LED dioda. Za chvíli zhasne a tleskněte rukama nebo promluvte v blízkosti pískacího čipu a LED dioda (D1) se znovu rozsvítí.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

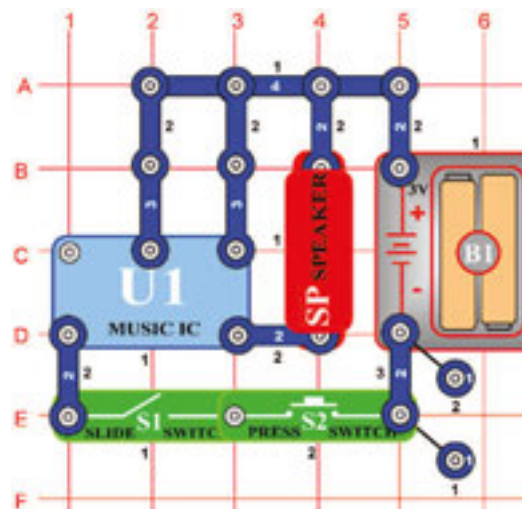
Projekt číslo 77 Vesmírná bitva rozsvítí LED diodu.



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.

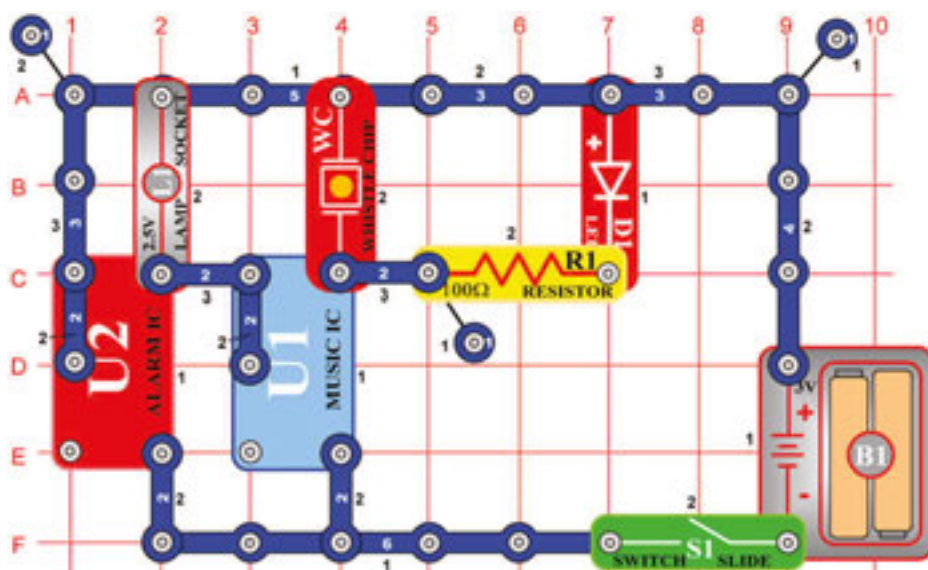
Projekt číslo 78 Hudba a “len AND (Konjunkce)



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.

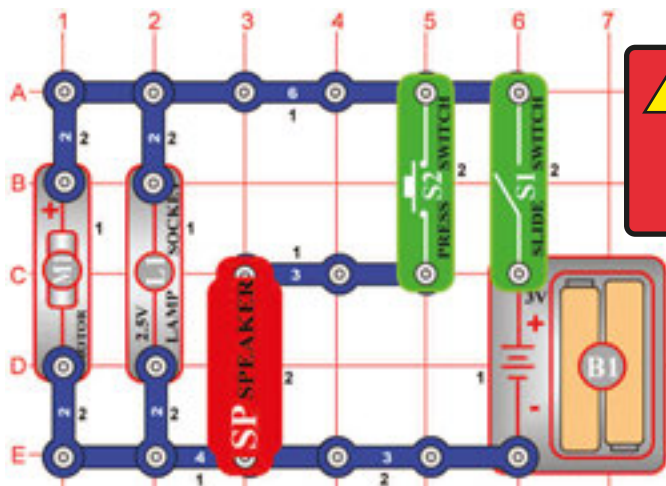
Projekt číslo 79



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



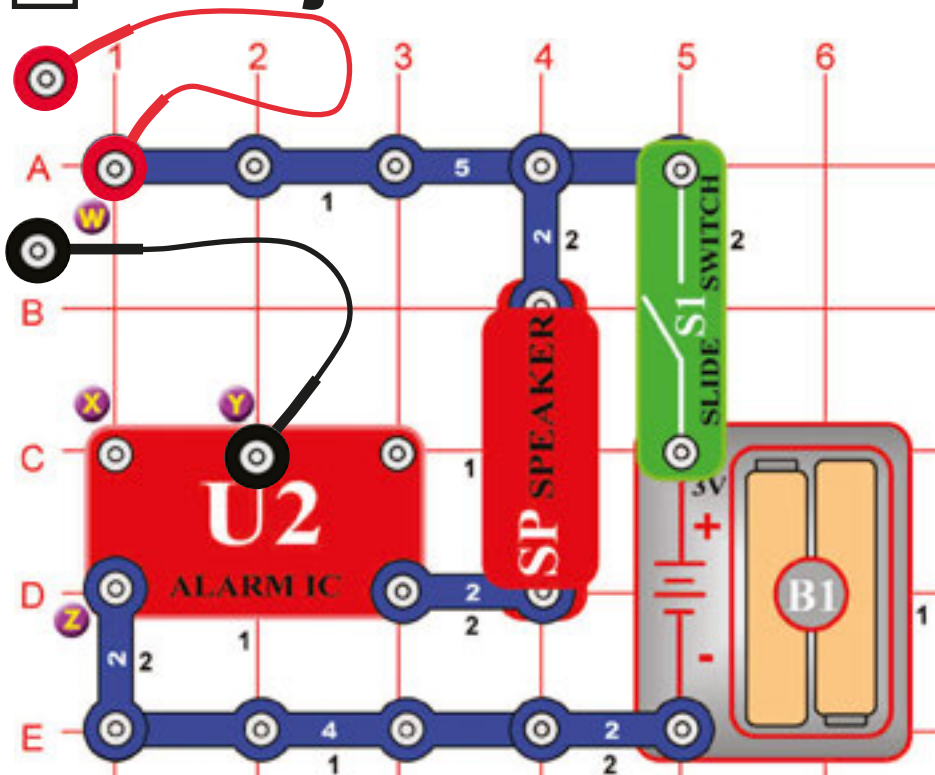
Upozornění:
Pohybující se části.
Během provozu se
nedotýkejte větráku
ani motoru.

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.

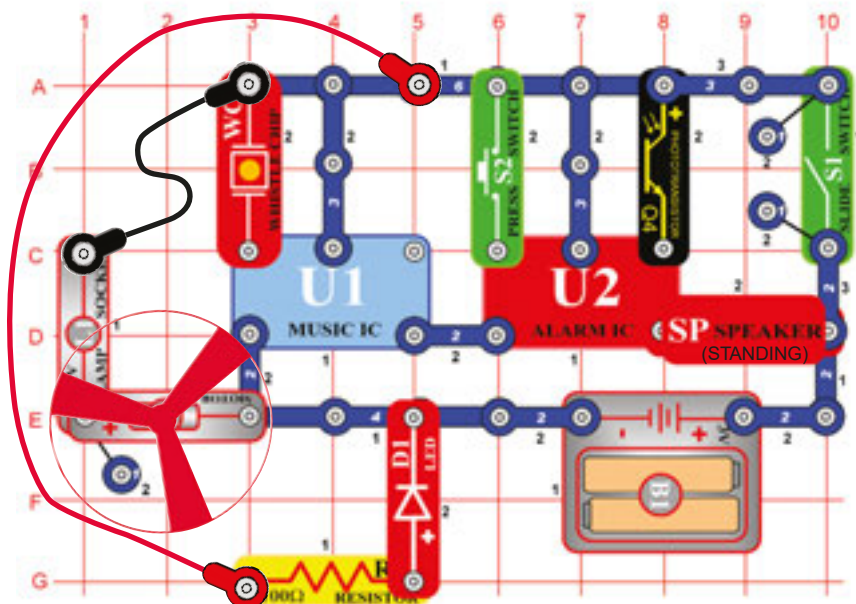
Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu dva spojovací dráty. Volné konce drátů nepřipojujte. Je tu ještě jedna součástka, kterou budete potřebovat a kterou si namalujete.
Vezměte si tužku (nejlépe č. 2, ale ostatní typy lze také použít). Ořežte ji a pak vybarvěte libovolný obdélník. Lepších výsledků 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“

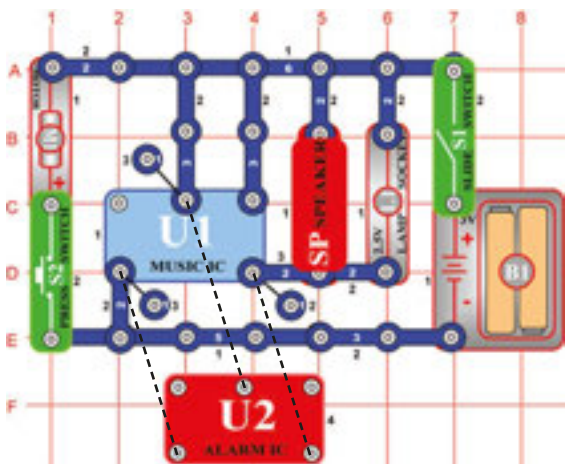
Cíl: Ukázat nové způsoby použití integrovaného obvodu „Poplach“.

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.

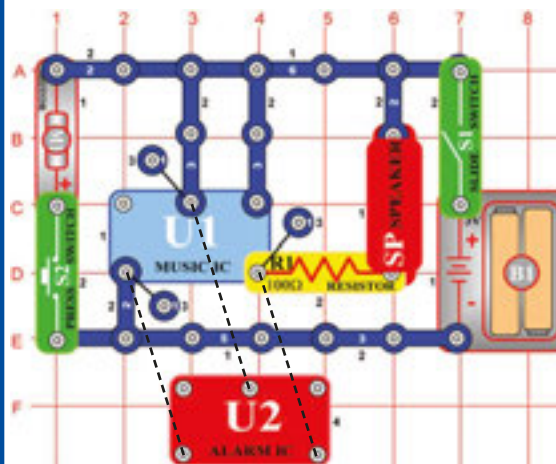


⚠ Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se motoru ani vrtule.

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.



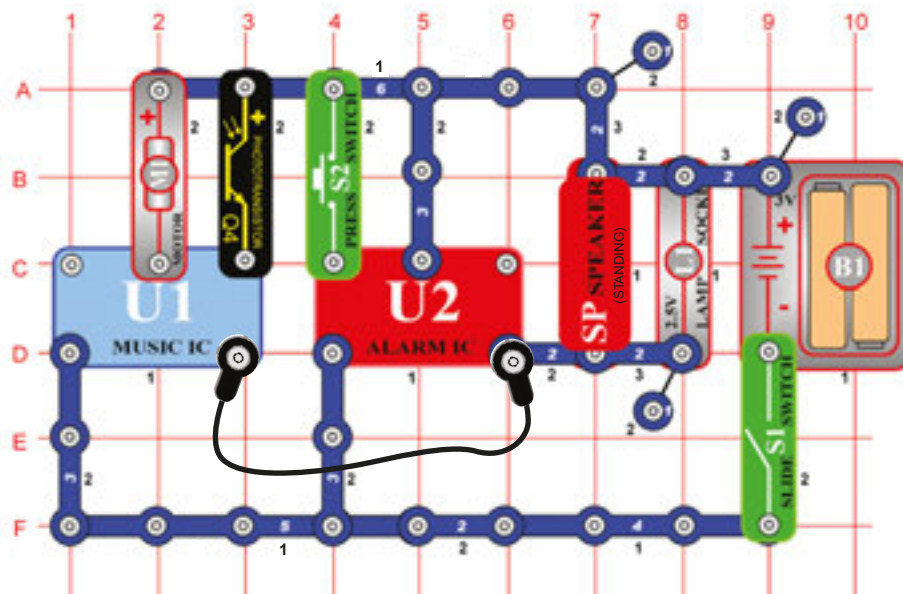
⚠ Upozornění: Pohybující se části. Nedotýkejte se motoru ani vrtule.

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“.

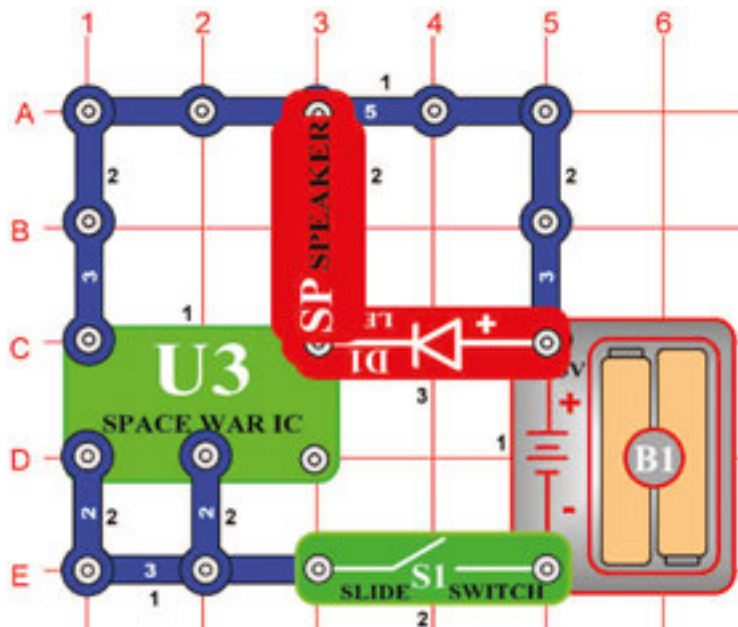


Sestavte obvod podle obrázku a připojte spojovací drát. Zapněte jej a uslyšíte současně sirénu i hudbu. Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zvuk sirény se změní ve zvuk požárního poplachu. Po pěti vteřinách zastiňte fototranzistor (Q4). Hudba se zastaví (ale siréna pokračuje). Motor (M1) zde slouží jako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

☐ Projekt č. 87

Zvuk bomby

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



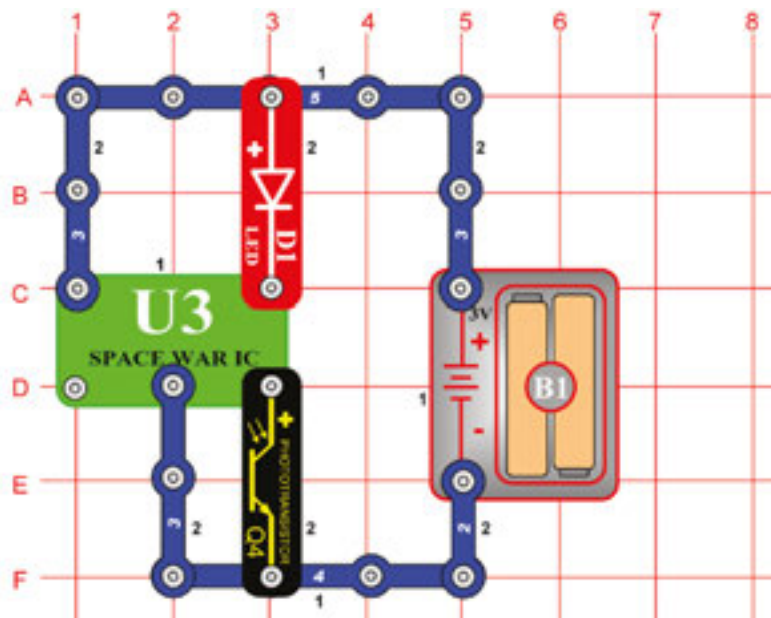
Zapněte páčku vypínače (S1) a zazní zvuk padající a následně explodující bomby. LED dioda (D1) bude svítit a při explozi bomby zableskne. Jedná se o jeden ze zvuků, které vytvořil integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3).

☐ 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.

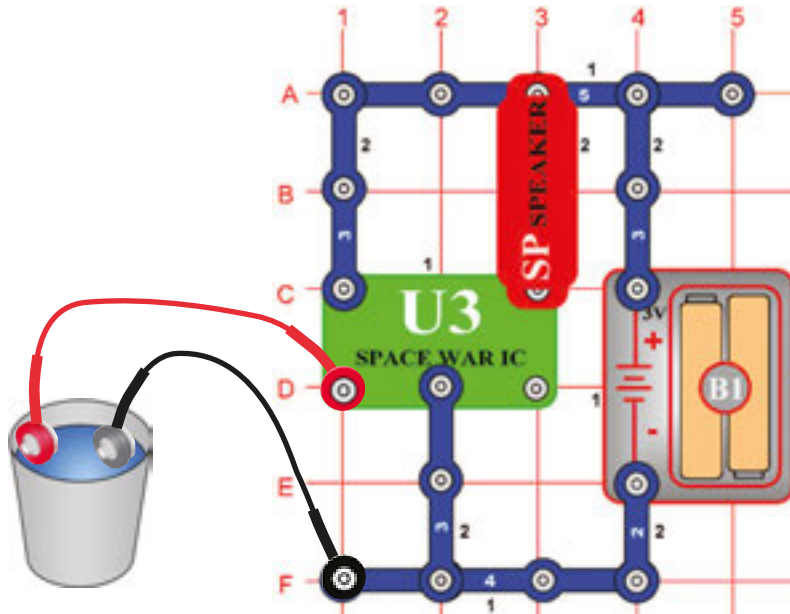
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 89. Místo fototranzistoru (Q4) použijte pískací čip (WC). Ťukněte na pískací čip a LED dioda (D1) zabliká. Ťukněte znovu a LED dioda blikne na delší dobu. Pozorujte, jak dlouho bude LED dioda zapnutá.

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“.

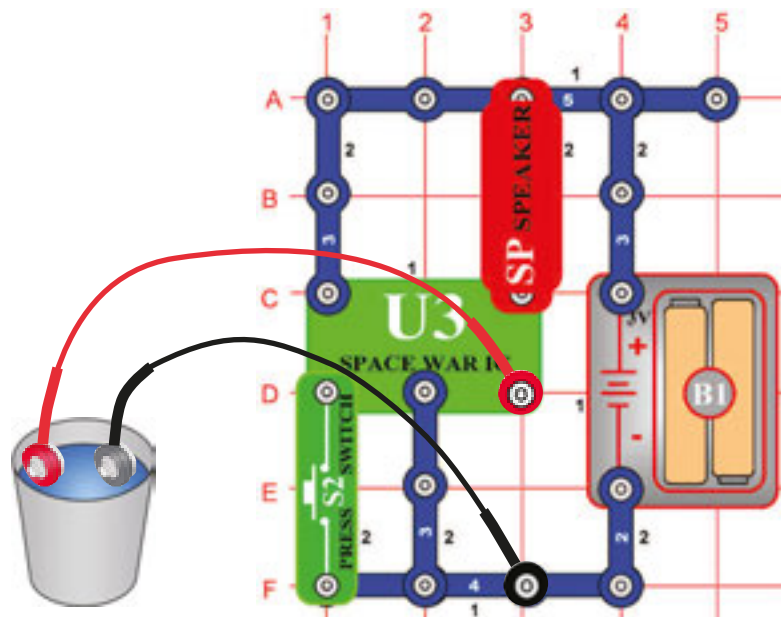
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 92. Posuňte spojovací dráty z bodů D1 a F1 k bodům D3 a F3 a znovu vyzkoušejte stejný proces. Funguje vše stejným způsobem. Zjistěte, zda můžete vytvořit stejných 8 zvuků.

☐ 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

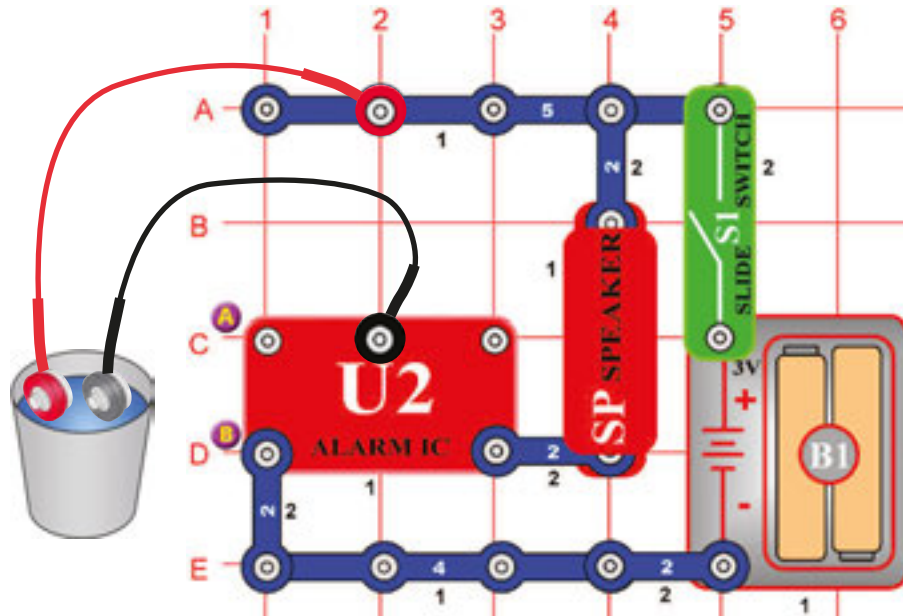
Cíl: Řídit integrovaný obvod „Vesmírná bitva“.

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 .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 .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 .101 Sanitka – kontaktní poplach

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

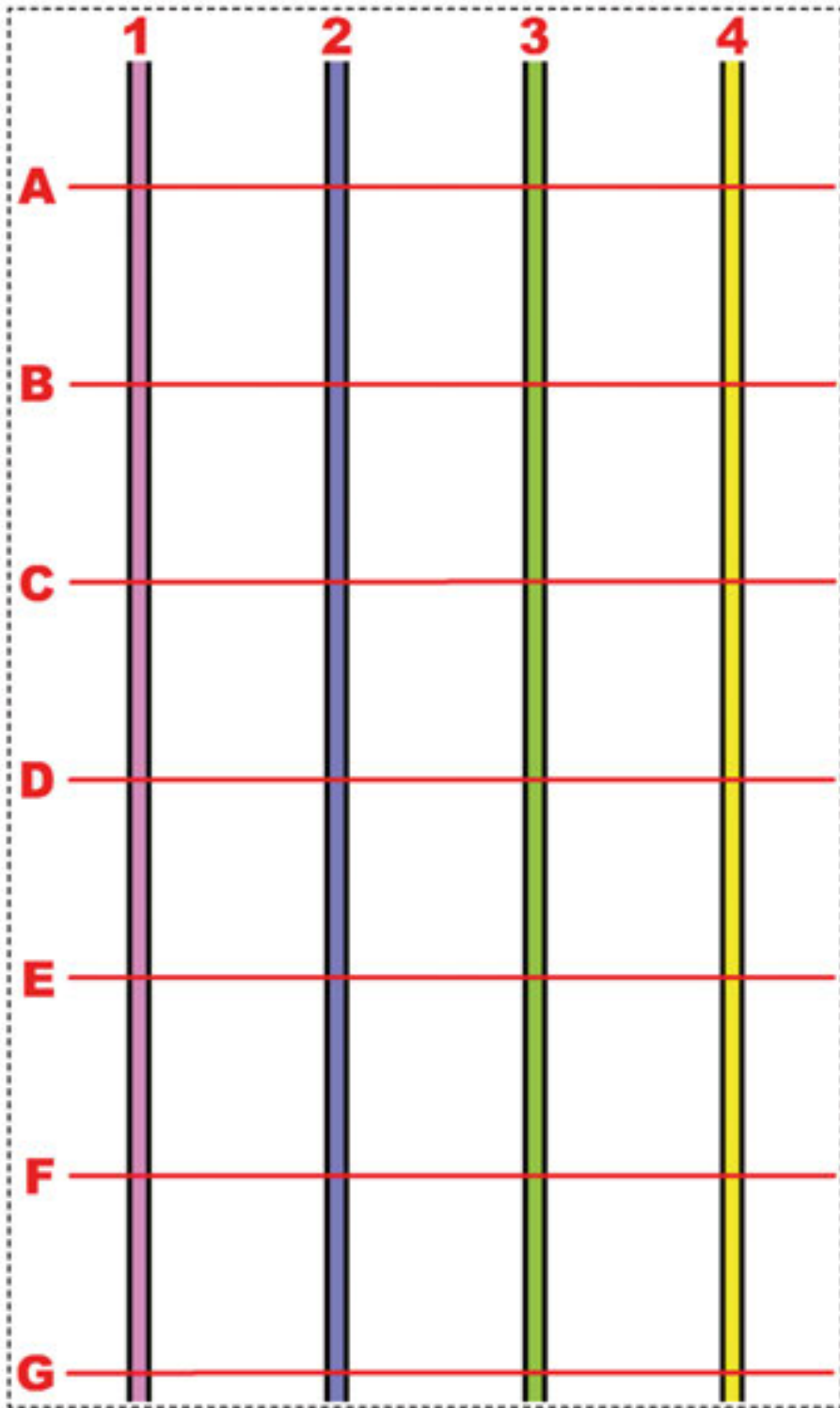
Použijte obvod číslo 98. Propojte spojovací dráty. Zvuk, který nyní zazní, bude jiný. Tento obvod ukáže, zda je mezi spojovacími dráty voda nebo zda se dráty vzájemně dotýkají.

BOFFIN



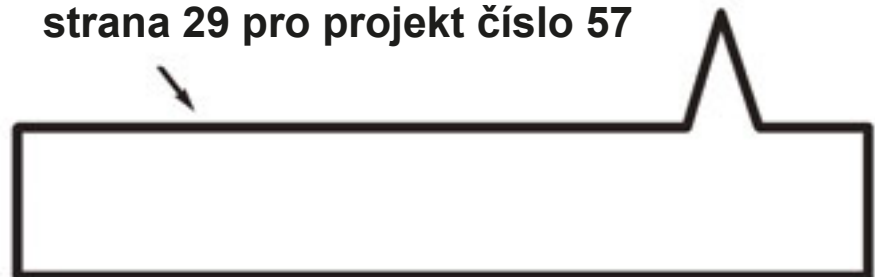
Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na

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 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.



Obsah

Odstraňování základních problémů	1
Seznam jednotlivých součástek	2
Více informací o jednotlivých součástkách	3
Co ano a co ne při sestavování projektů	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, paměti 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.

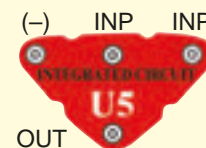
Zesilovač IC (U4) je modul, který obsahuje integrovaný obvod „Zesilovač“ a podpůrné součástky, které jsou jeho nedílnou součástí. Zde uvádíme popis:



(+) - 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, fotodoporu 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.

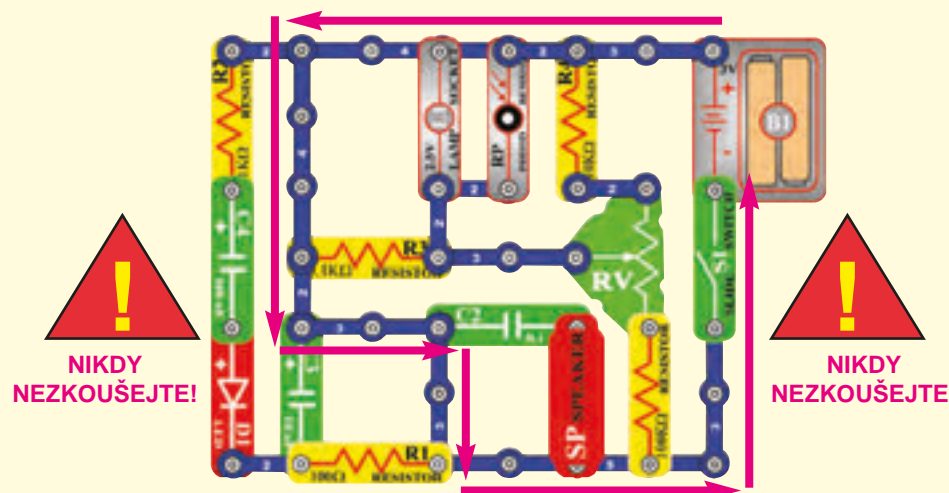
Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

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.

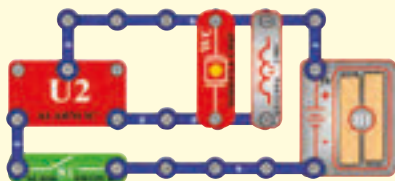
Pokročilé odstraňování problémů

ConQuest entertainment není zodpovědný za díly zničené díky nesprávnému zapojení.

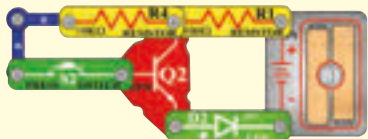
Jestliže máte pocit, že jsou v obvodu poškozené komponenty, postupujte podle těchto kroků, abyste systematicky zjistili, kterou část je třeba vyměnit:

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. **Odpor 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

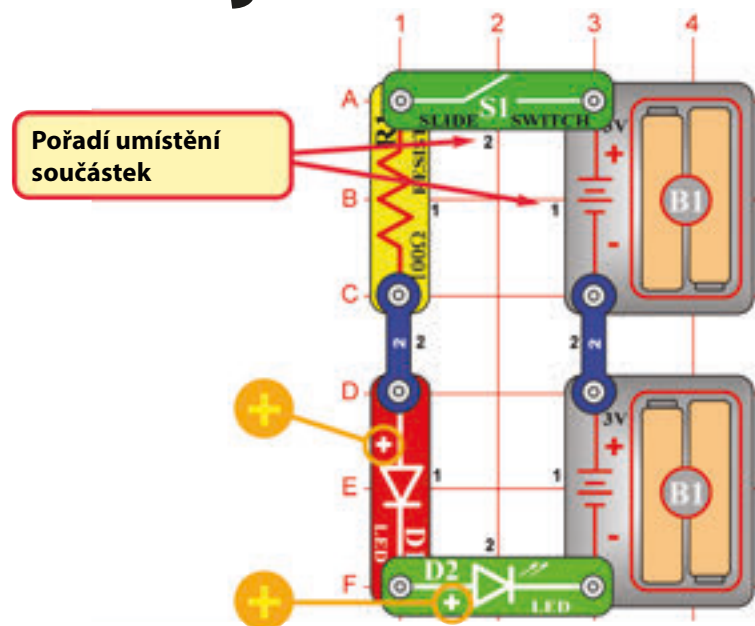
Seznam projektů

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

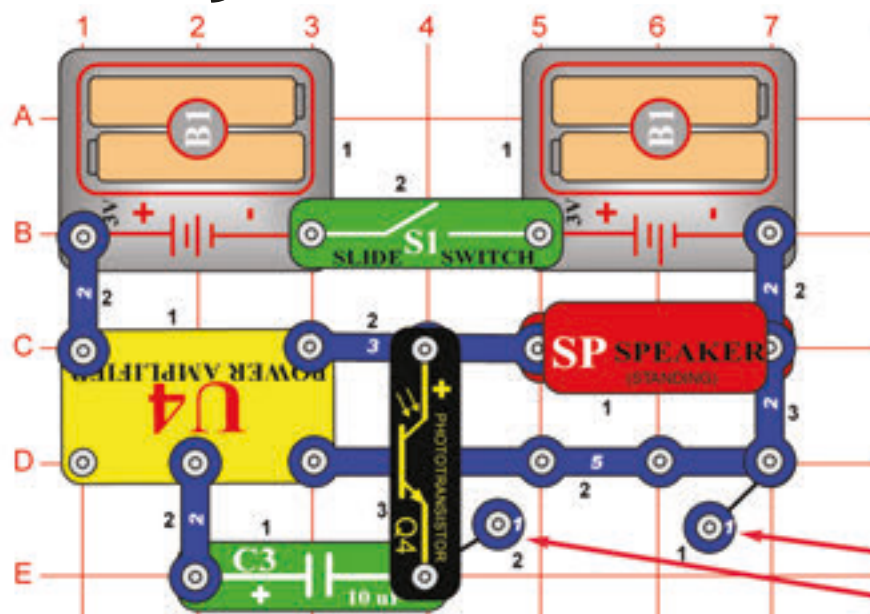
Cíl: Ukázat, jak lze zvýšit napětí, jestliže jsou baterie umístěné sériově.

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



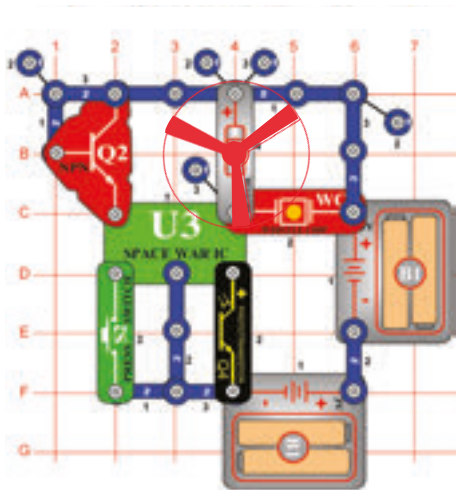
Tikání a pištění

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.

Tyto samostatné body fungují pod ostatními částmi jako rozpěrky

Projekt ˇ. 104 Vesmírný ventilátor



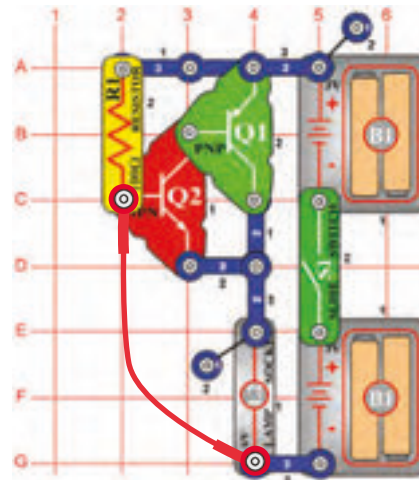
Cíl: Postavit ventilátor se zvuky vesmírné bitvy, který je aktivován světlem.

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.

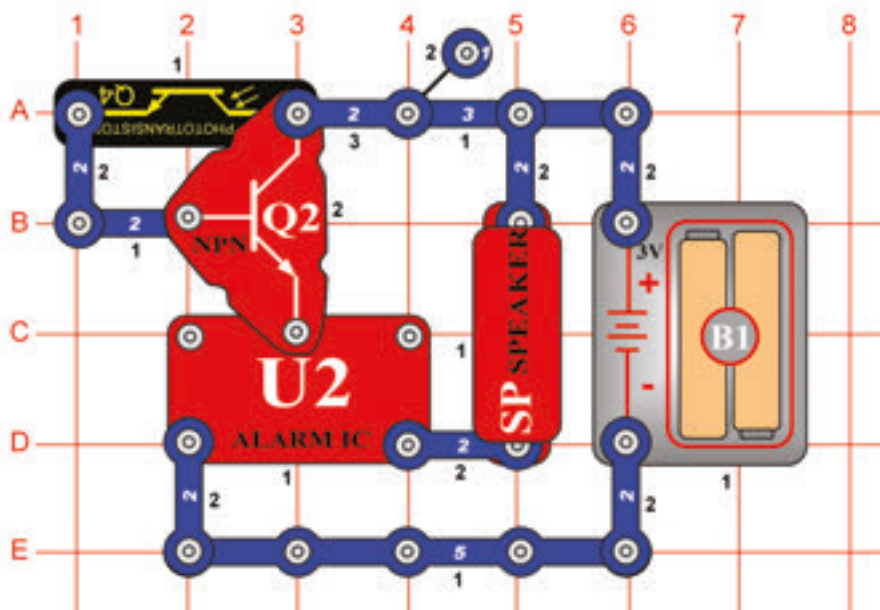
Projekt ˇ. 105 Dvou-tranzistorový světelný poplach

Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.



V tomto poplašném obvodu jsou dva tranzistory (Q1 a Q2) a obě sady baterií. Sestavte obvod tak, aby byl kontaktní drát umístěný podle nákresu a zapněte jej. Nic se nestane. Přerušte propojení kontaktního drátu a lampka (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.

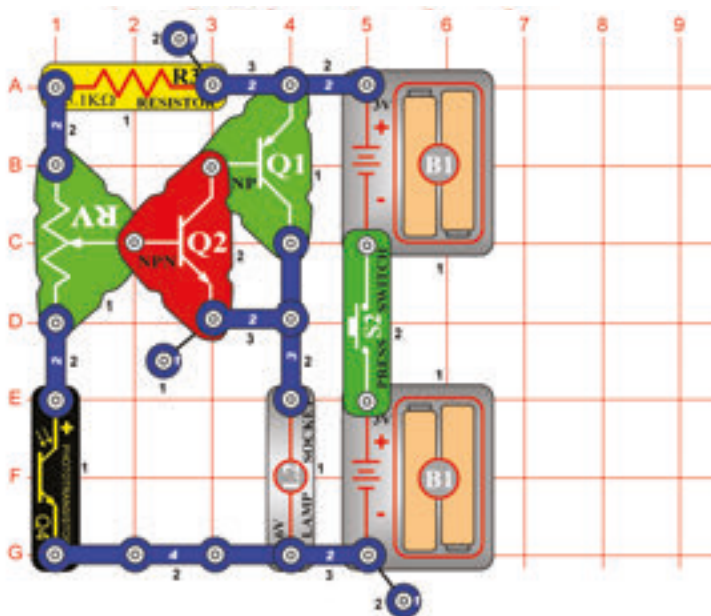
Projekt ˇ. 106 Světlem ovládaný poplach



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 ˇ. 107



Automatická pouliční lampa

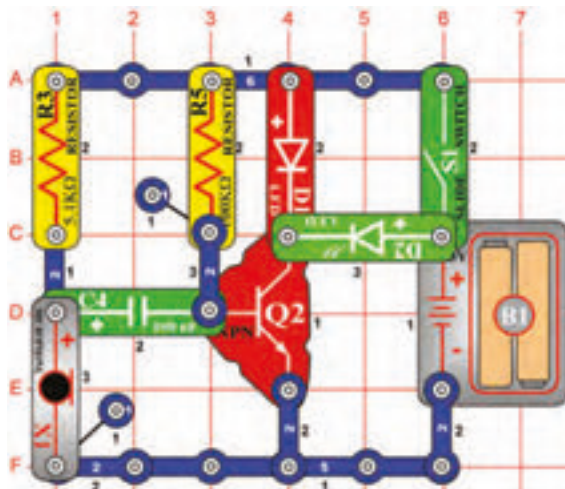
Cíl: Ukázat, jak lze světlo použít k ovládní pouliční lampy.

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 ˇ. 108 Světelné paprsky, ovládané hlasem

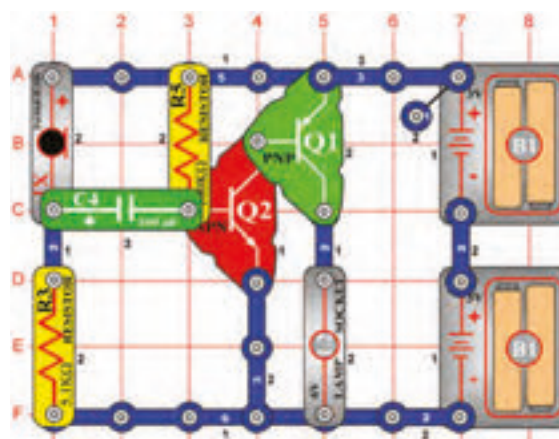
Cíl: Ukázat, jak lze světlo stimulovat zvukem.



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.

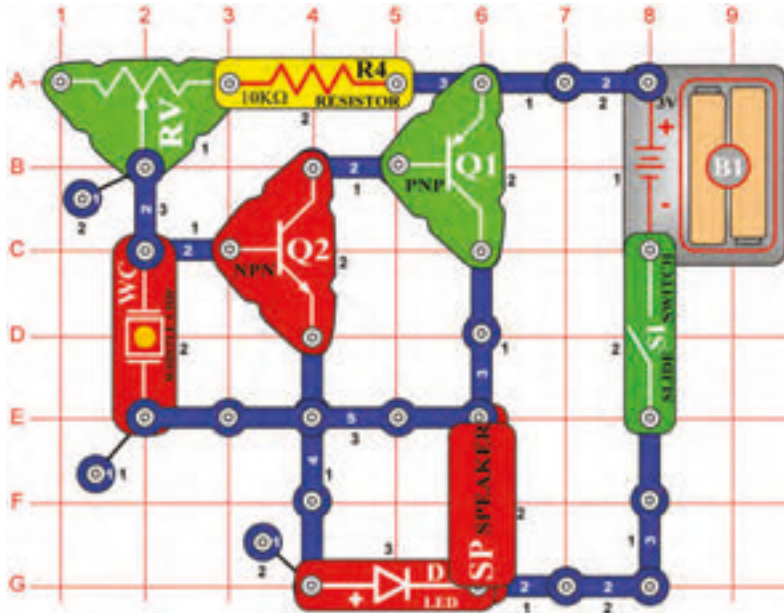
Projekt ˇ. 109 Sfouknutí elektrického světla

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.

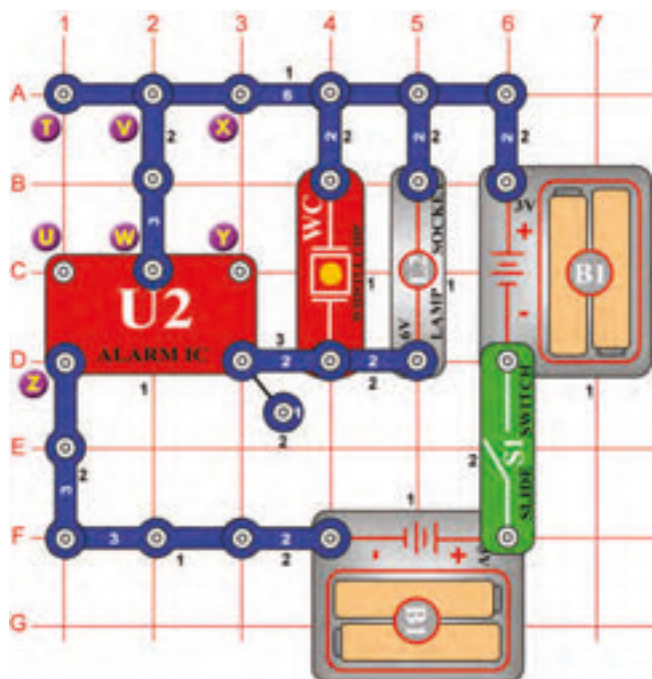
Projekt č. 112 Elektronická cikáda

Cíl: Ukázat, jak mohou kondenzátory v paralelním umístění změnit 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.

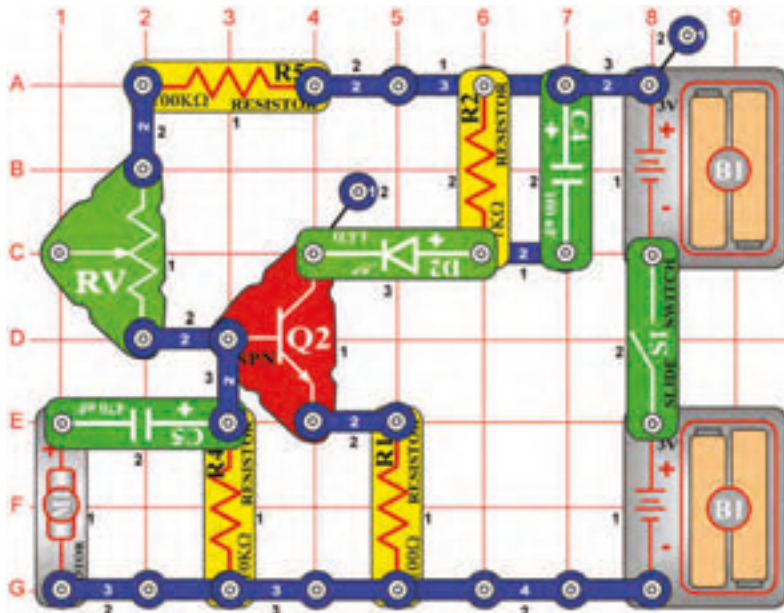


Projekt č. 117 Více světla a zvuků (IV)

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.

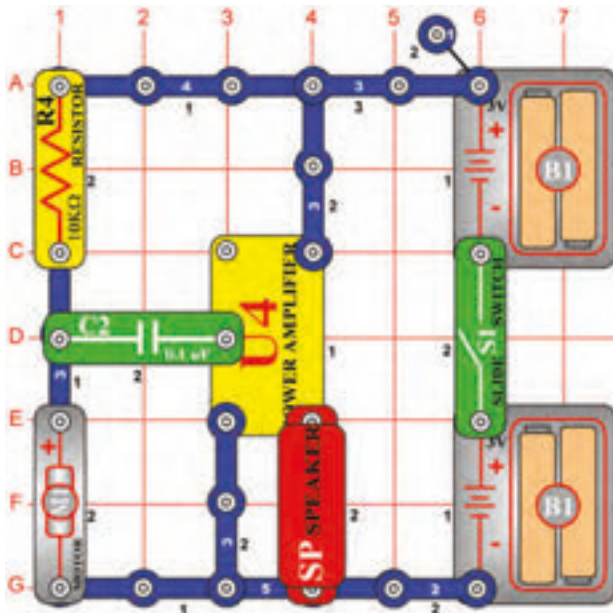
Při stavbě obvodu umístěte motor (M1) kladným pólem ke kondenzátoru o 470 μ F (C5).

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

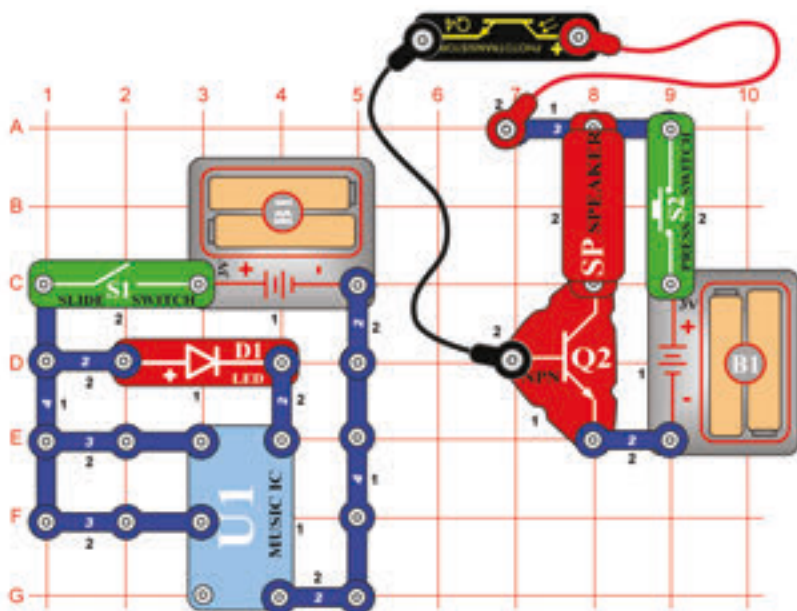
Cíl: Ukázat, jak funguje generátor.

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



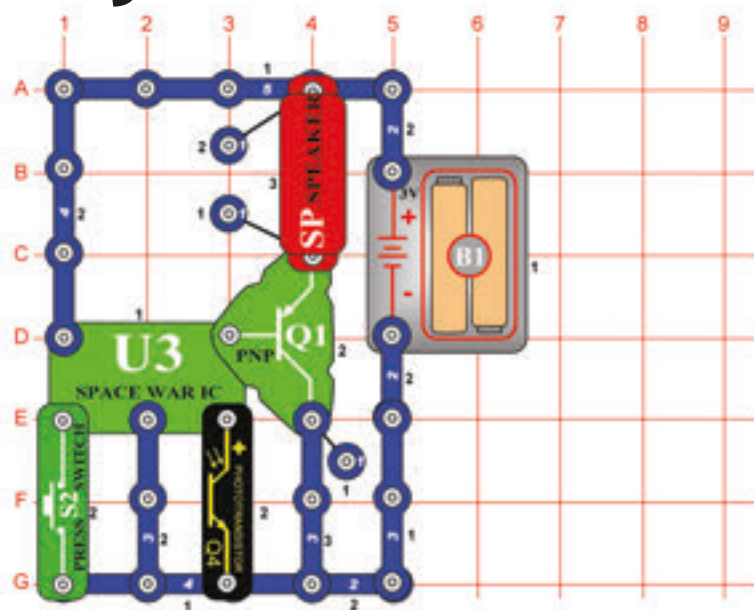
Optický vysílač a přijímač

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.

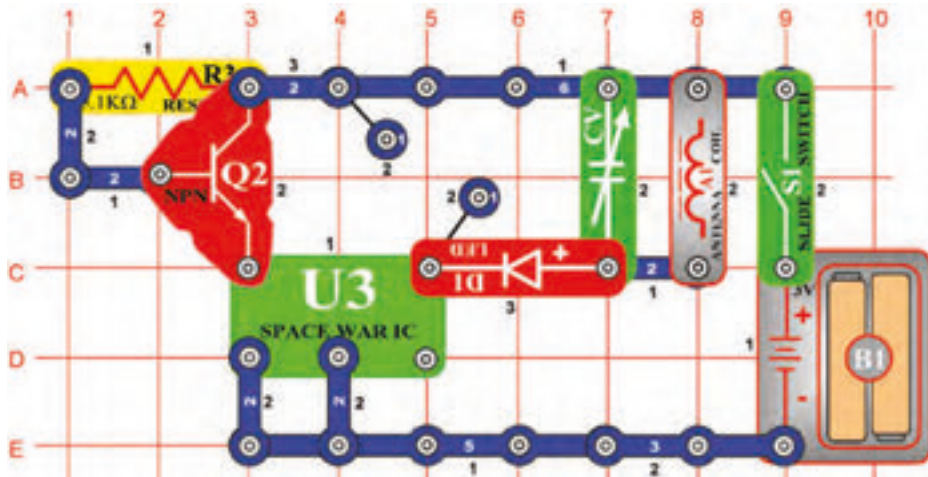
Integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3) bude nepřetržitě přehrávat zvuk. Zastíhnete fotoodpor (Q4) rukou. Zvuk se vypne. Oddalte ruku – zazní jiný zvuk. Zamávejte rukou nad fotoodporem, abyste slyšeli všechny zvuky.

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.

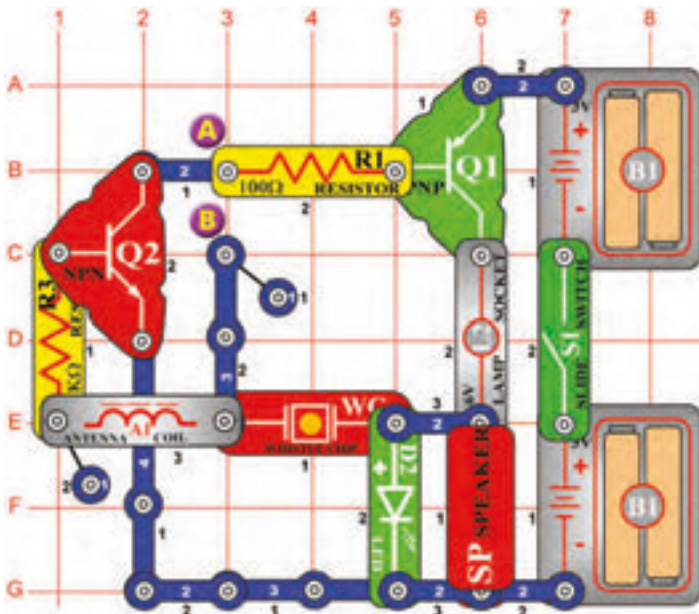


Umístěte obvod do blízkosti AM rádia. Vyladte rádio tak, aby nebyla slyšet žádná stanice a zapněte vypínač (S1). V rádiu byste teď měli slyšet zvuky vesmírné bitvy. Červená LED dioda (D1) bude svítit. Nastavte kondenzátor (CV) na nejhlasitější signál. Právě jste předvedli pokus, na který vědec Marconi (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

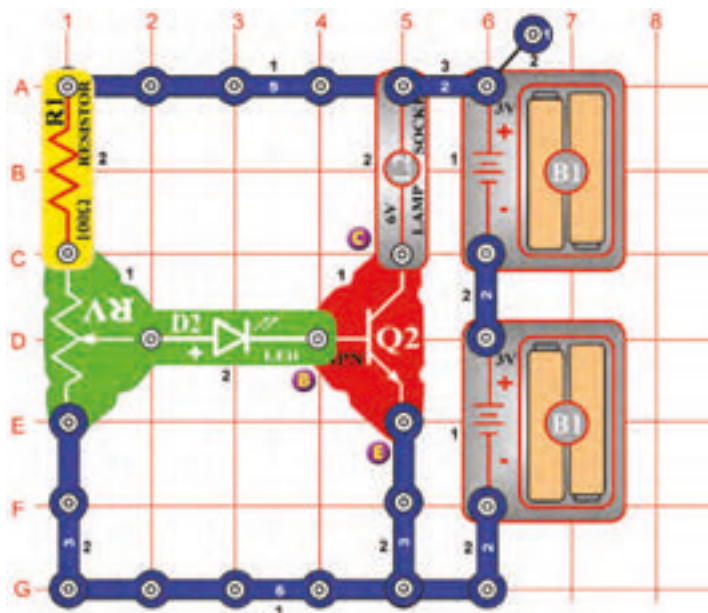
Detektor lži

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

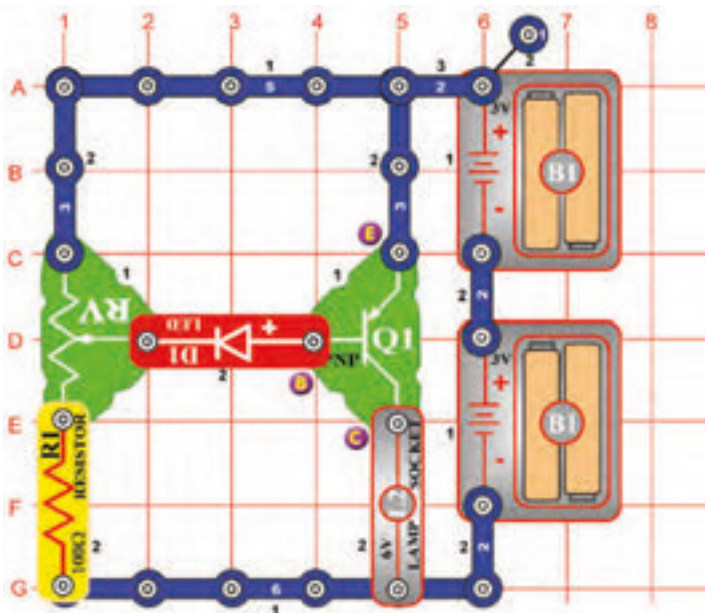


NPN zesilovač

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



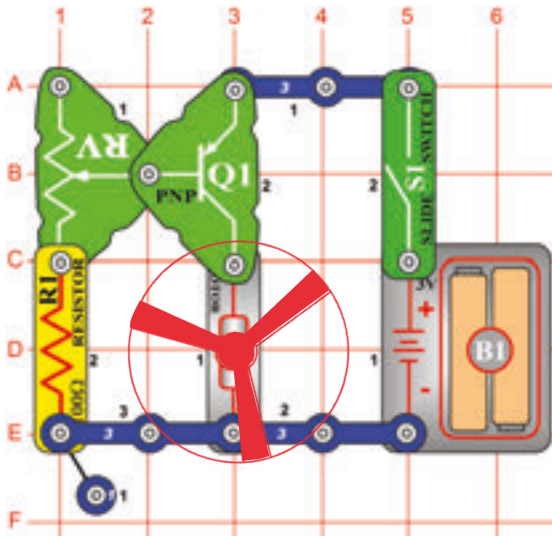
PNP zesilovač

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

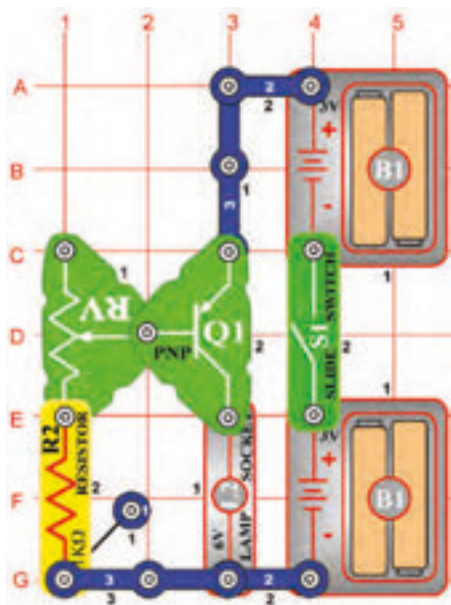
Cíl: Vytvořit ventilátor, který neodletí.

Změňte obvod, popsáný 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.

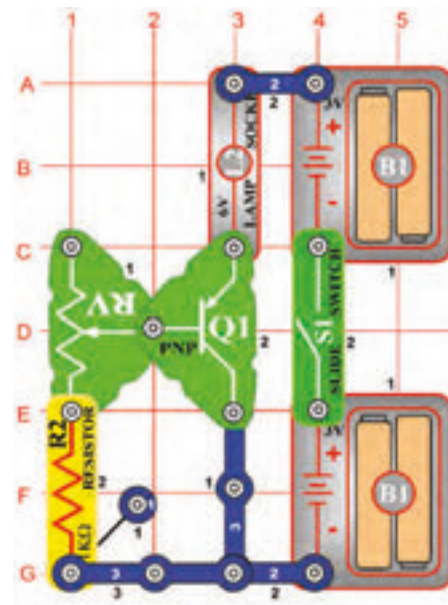
Projekt č. 128 PNP kolektor



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.

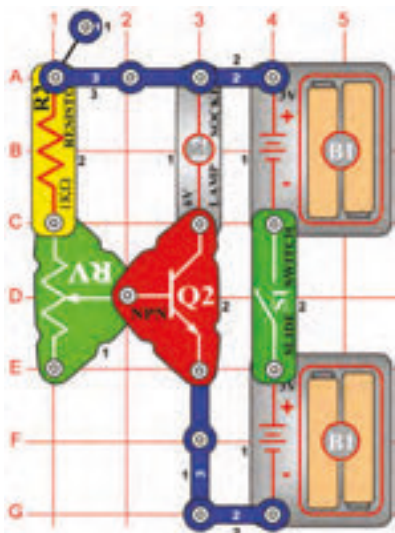
Projekt č. 129 PNP emitor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsáným 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.

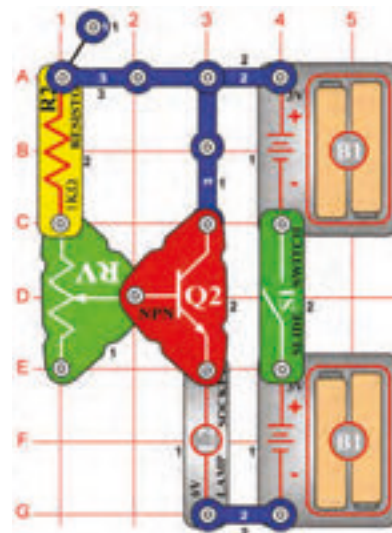
Projekt ˇ. 130 NPN kolektor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsáným 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).

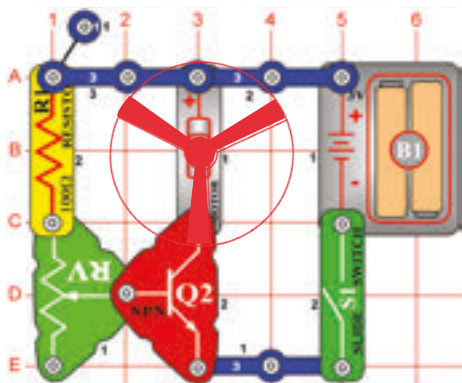
Projekt ˇ. 131 NPN emitor



Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsáným 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 ˇ. 132 NPN kolektor – motor



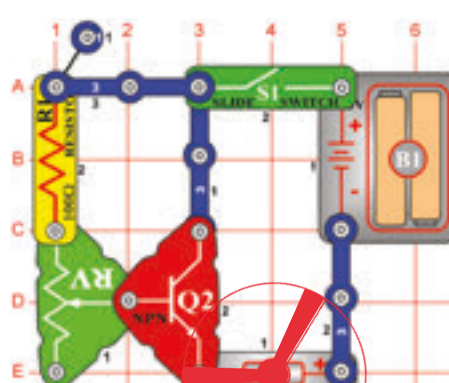
Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Jedná se o stejný obvod, jaký je popsáný 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 ˇ.133 NPN emitor – motor



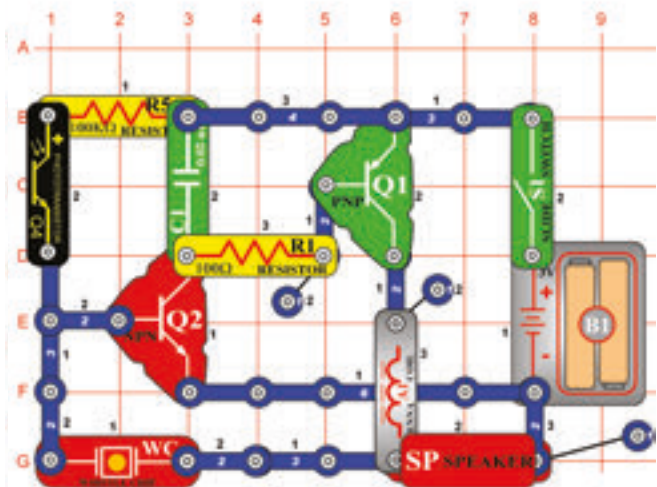
Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.

Jedná se o stejný obvod, jaký je popsáný 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 ˇ. 134

Bzuření 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 ˇ. 135

Dotekový bzuřák

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 ˇ. 136

Vysokofrekvenční dotekový bzuřák

Cíl: Vytvořit vysokofrekvenční lidský bzučivý

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

☐ Projekt ˇ. 137

Vysokofrekvenční vodní bzuřák

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.

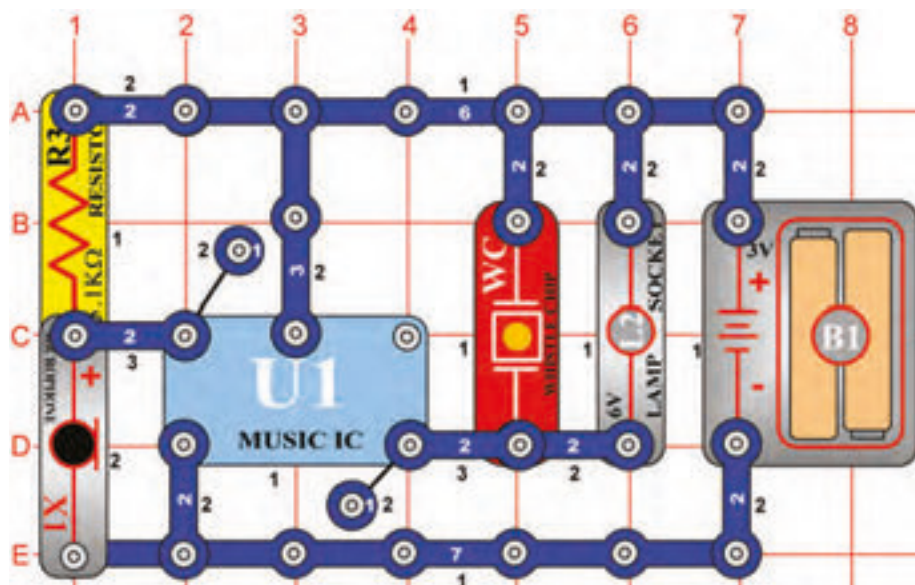
☐ Projekt ˇ. 138

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).

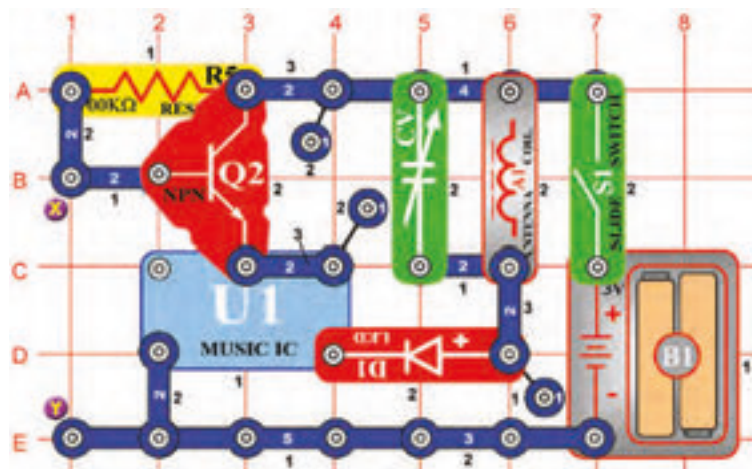
Projekt č. 144 Hudební detektor pohybu

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

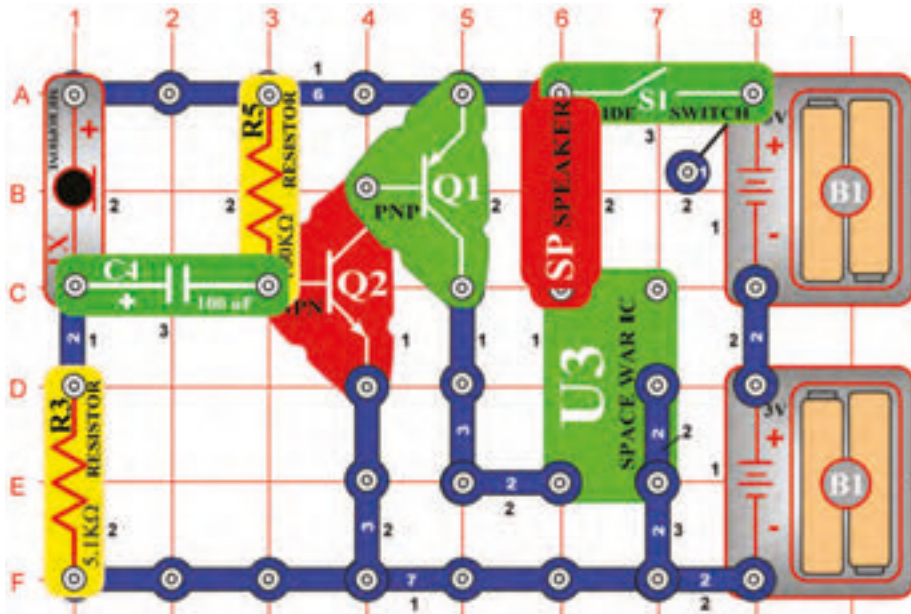
Střílečka na rádiu za denního světla

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.

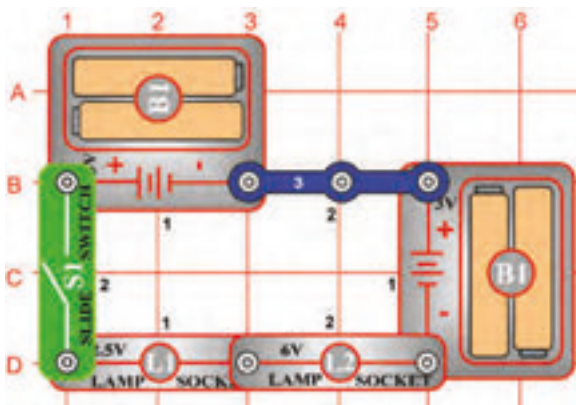
Sestavte obvod a zapněte jej. Uslyšíte vesmírnou bitvu. Protože je příliš hlasitá a rušivá, zkuste ji vypnout fouknutím do mikrofону (X1). Jestliže zafokáte do mikrofónu silněji, zvuk se vypne a opět zapne.

Projekt č. 152 Sériově umístěné lampy

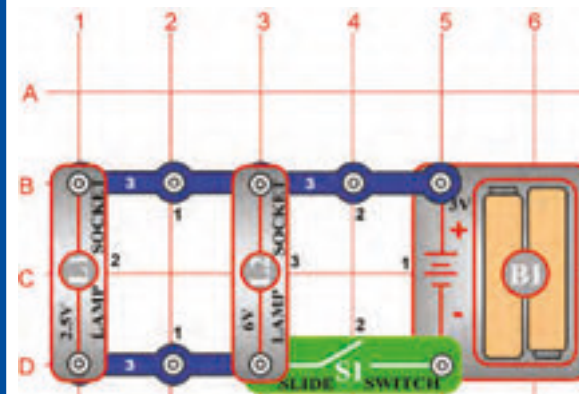
Projekt č. 153 Paralelně umístěné lampy

Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

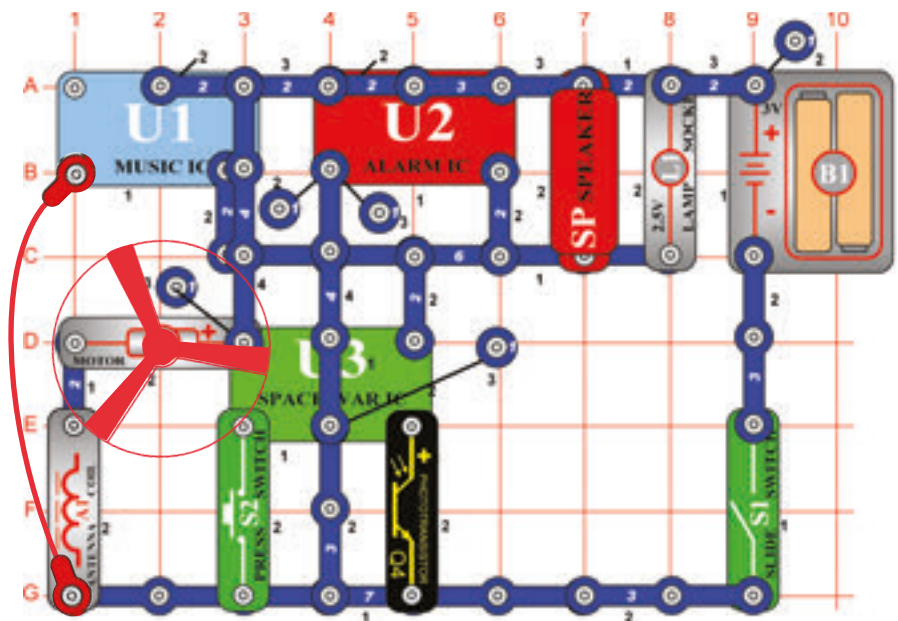


Zapněte páčkový vypínač (S1) a obě lampy (L1 a L2) se rozsvítí. Je-li jedna ze žárovek rozbitá, ani druhá nebude svítit, protože jsou sestaveny v sériovém umístění. Příkladem tohoto osvětlení jsou vánoční žárovky na stromeček.



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)**

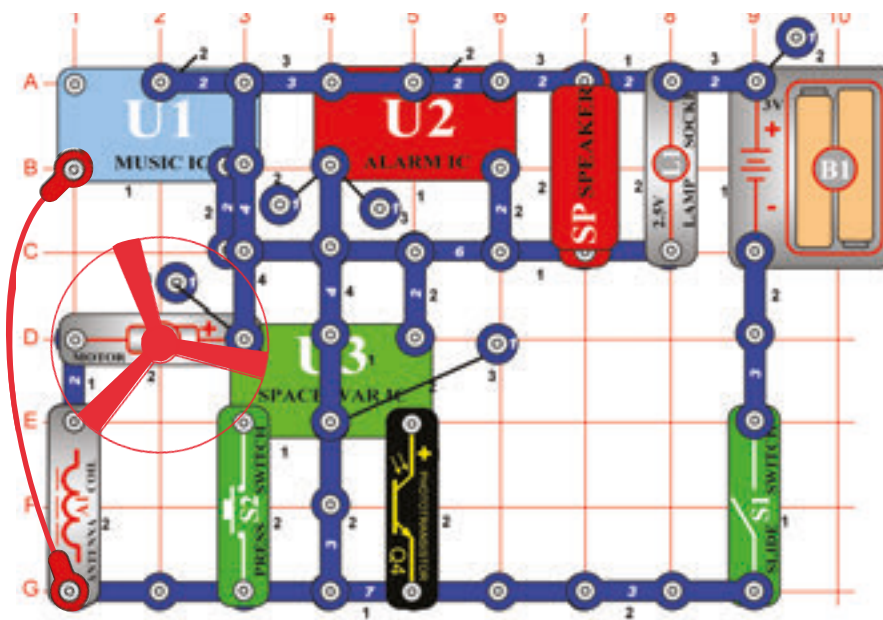
Cíl: Viz projekt číslo 154.

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)**

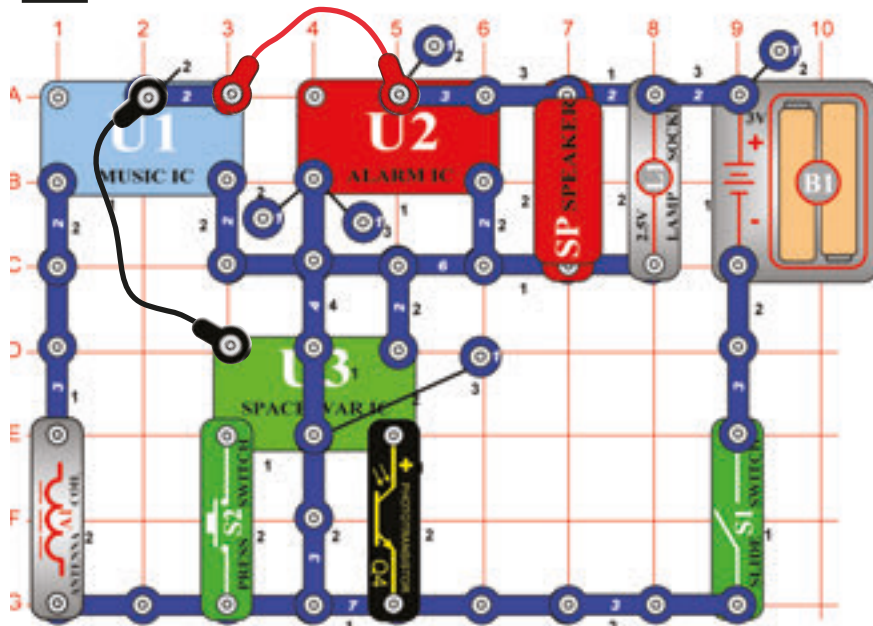
Cíl: viz projekt číslo 156.

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.

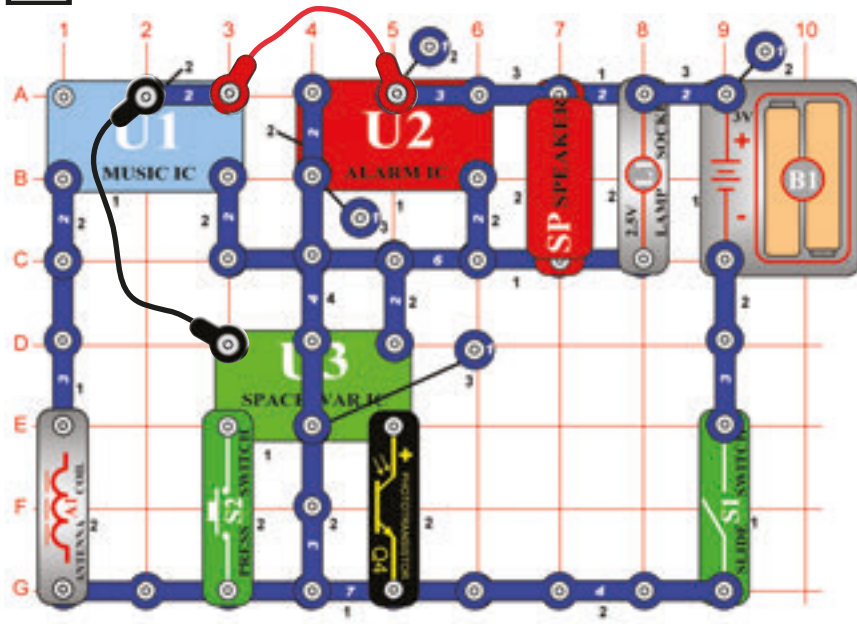
Sestavte obvod podle obrázku a přidejte k němu dva spojovací dráty. Všimněte si, že na jednom místě jsou dva jedno-kontaktní vodiče připevněny jeden na druhý. Zapněte obvod, několikrát stiskněte tlačítko vypínače a zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4), abyste slyšeli celé spektrum zvuků, které tento 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)

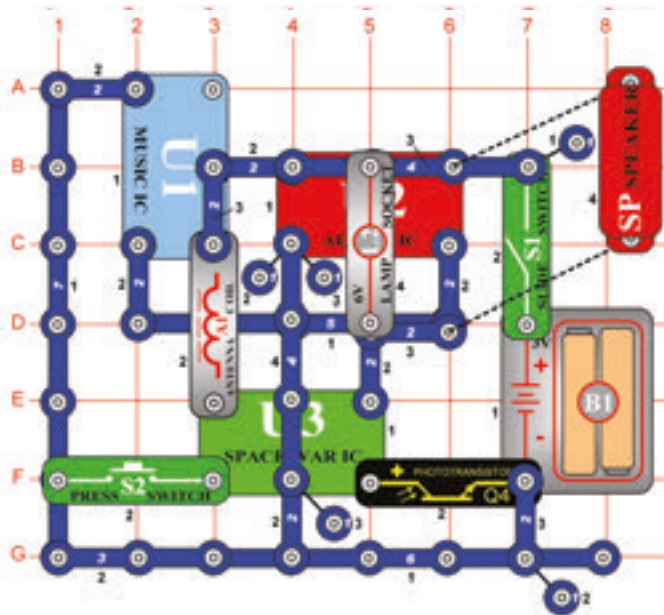
Cíl: Viz projekt číslo 160.

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.

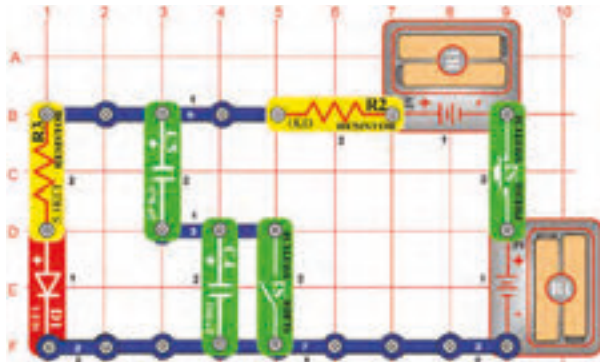
Jako variaci předchozího obvodu můžete 6V žárovku (L2), nahradit LED diodou (D1), přičemž její pozitivní strana bude směřovat nahoru.

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).

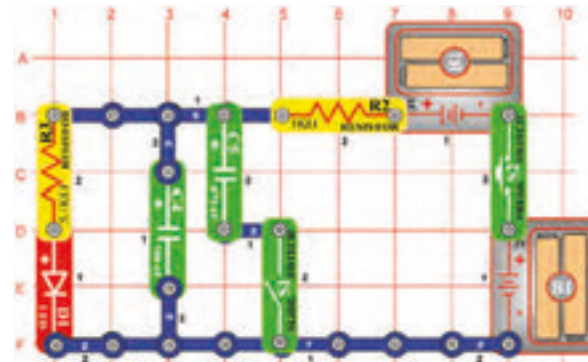


Projekt č. 165 Kondenzátory, umístěné paralelně

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.

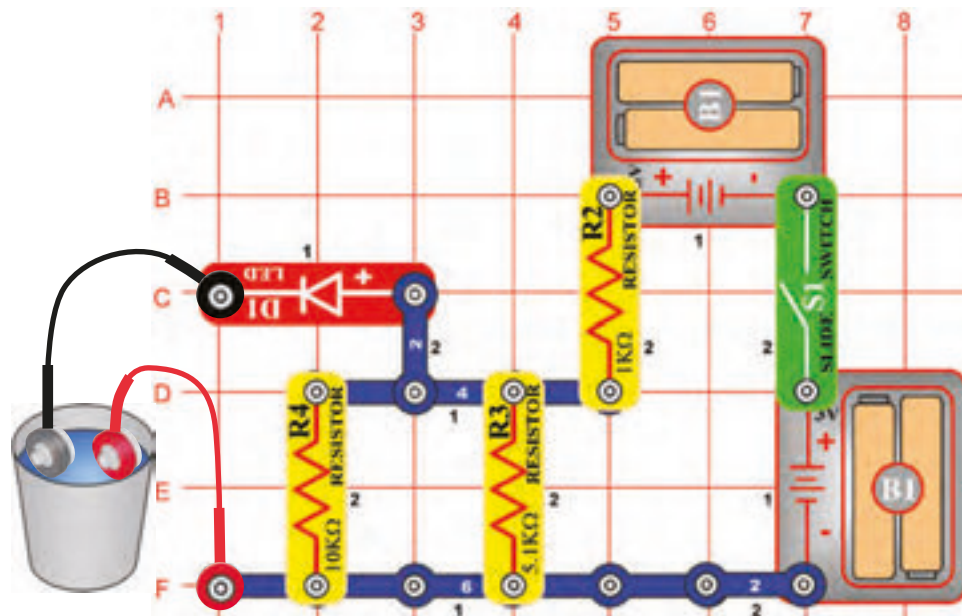
Nyní zapněte páčkový vypínač a zopakujte test; zjistíte, že LED dioda se po uvolnění vypínače zhasne daleko pomaleji. Kondenzátoru s daleko vyšší kapacitou - 470 μ F(C5) je nyní umístěn paralelně s kondenzátorem o 100 μ F. Tím se zvýší celková kapacita (elektrická úložná kapacita) a kondenzátory se daleko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

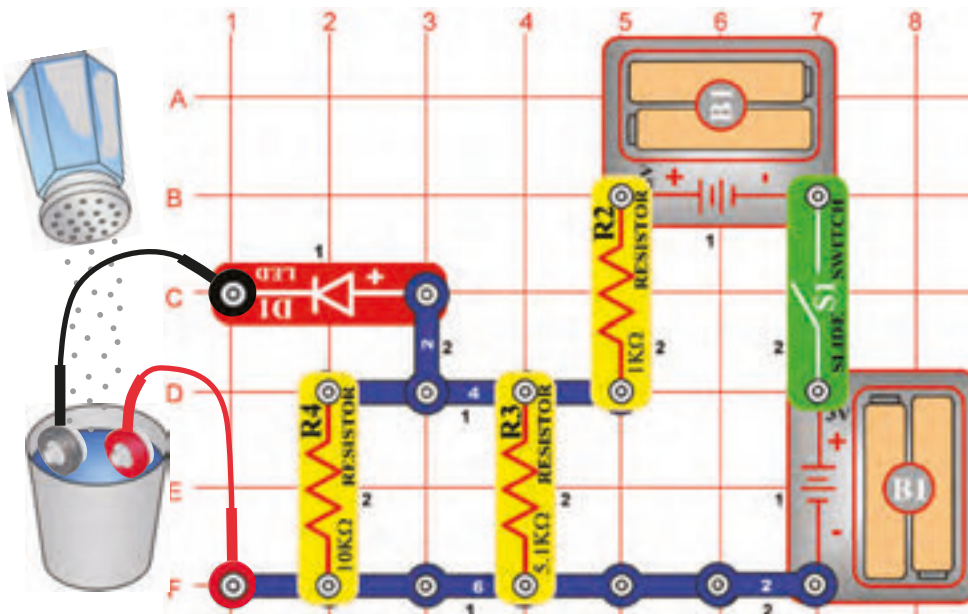
Nyní vezměte volné konce spojovacích drátů a namočte je do nádoby s vodou, aniž by se vzájemně dotýkali. LED dioda bude svítit slabě, což je upozornění na vodu.

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

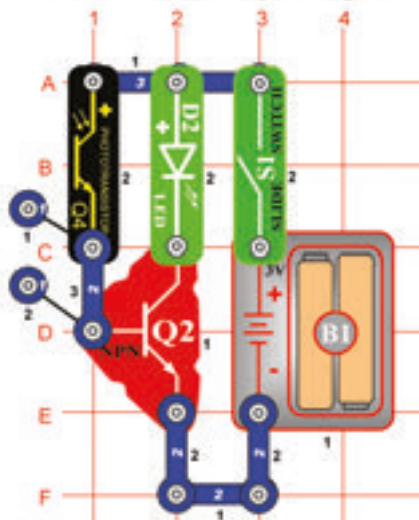
Cíl: Ukázat, jak může přidání soli do vody změnit elektrické vlastnosti vody.



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.

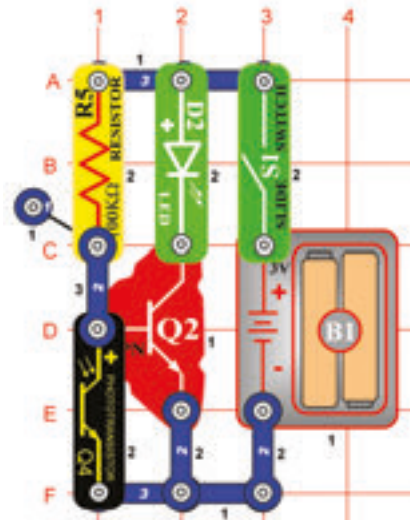
Projekt ˇ. 168 NPN ovládání světla



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.

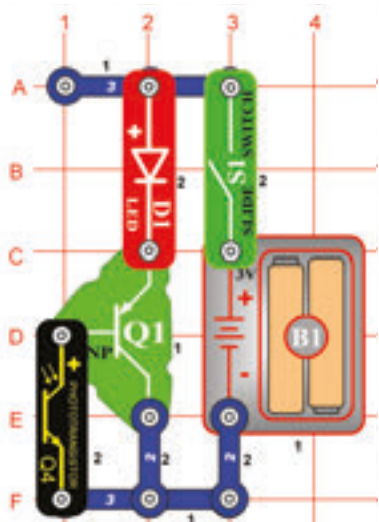
Projekt ˇ. 169 NPN ovládání za tmy



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).

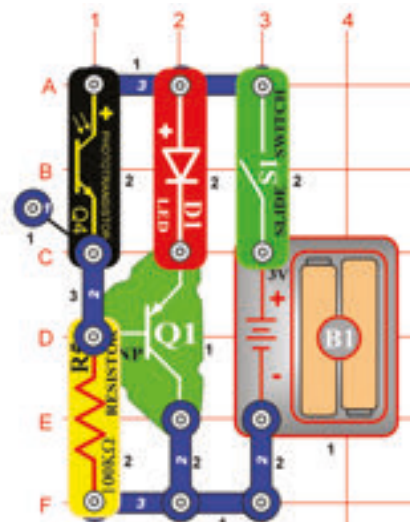
Projekt ˇ. 170 PNP ovládání světla



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.

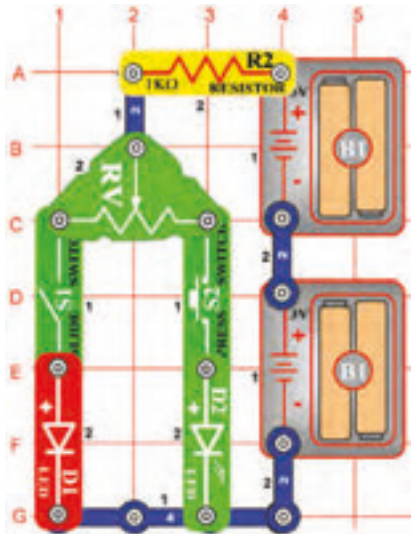
Projekt ˇ. 171 PNP ovládání za tmy



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.

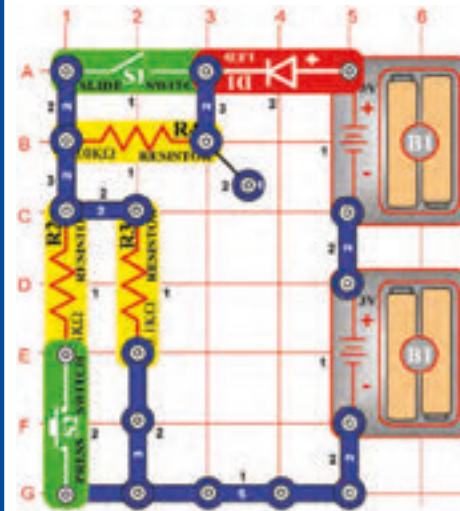
Projekt ˇ. 172 Červená a zelená kontrolka



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 ˇ. 173 Ovladač proudu

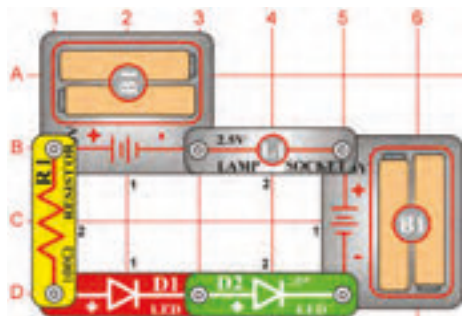


Cíl: Porovnat různé typy obvodů.

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.

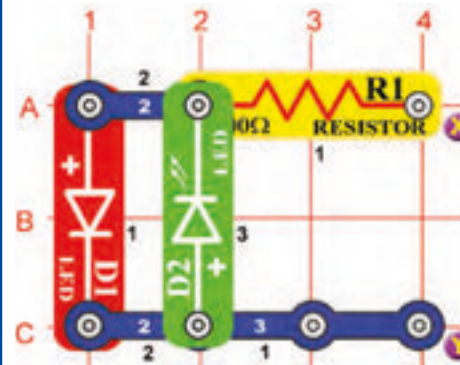
Projekt ˇ. 174 Korekce proudu



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 ˇ. 175 Zjištění bateriové polarity



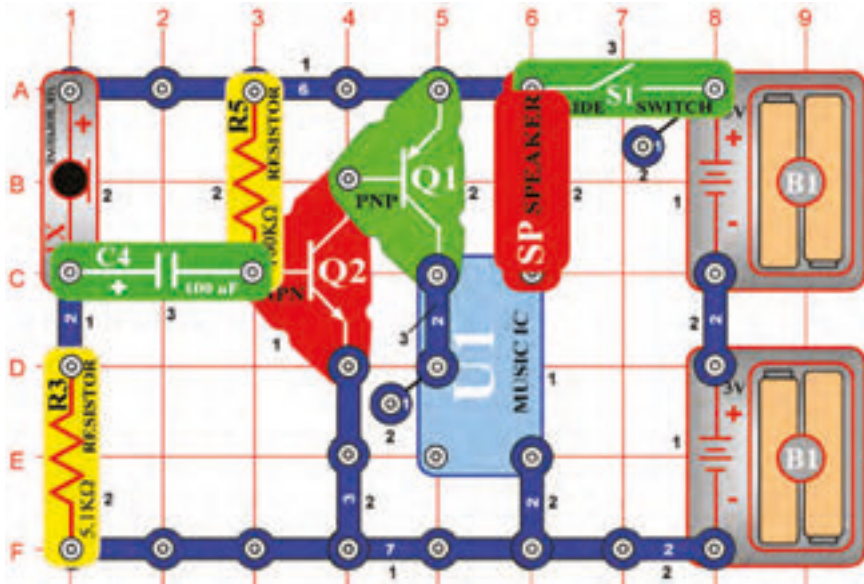
Cíl: Zjistit polaritu baterie.

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 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 177

Sfouknutí svíčky

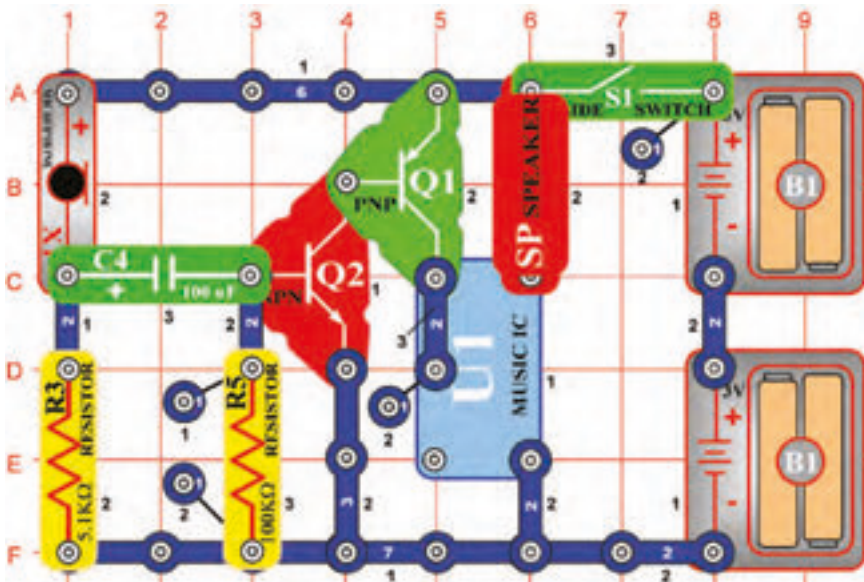
Cíl: Vypnutí obvodu fouknutím.

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

Projekt 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 179

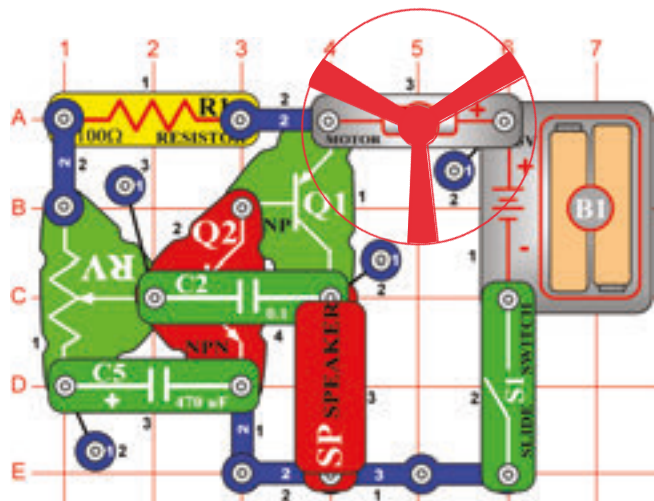
Rozsvícení svíčky fouknutím

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.

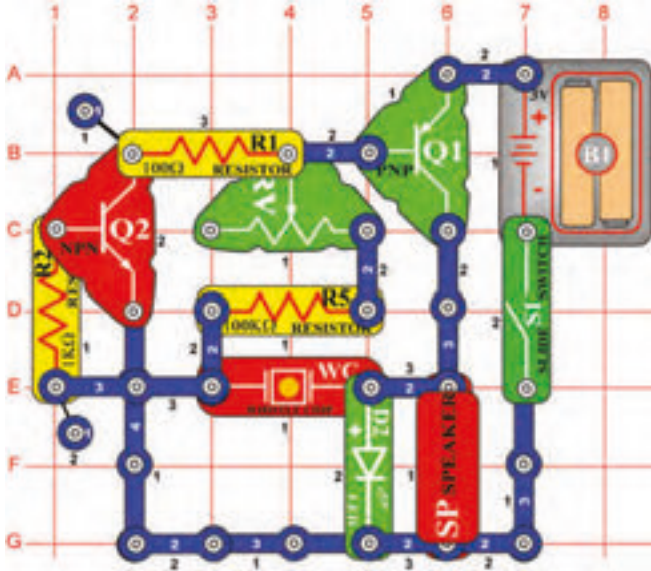


Upozornění: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte ventilátoru ani motoru.

☐ 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 . 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 . 187 Hušení

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 . 188 Nastavitelný metronom

Cíl: Sestavit nastavitelný elektronický metronom.

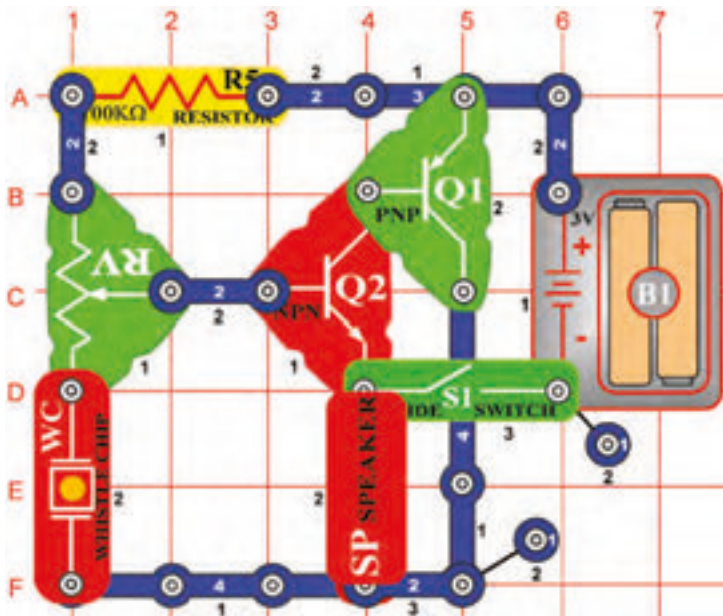
Nyní umístěte kondenzátor o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3, pozitivním elektrickým pólom napravo) nad pískací čip (WC) a opět měňte hodnotu odporu (RV). Nyní se neozývá hučení, ale cvakání a světlo bliká po 1 sekundě, synchronně se zvukem. Jedná se vlastně o metronom, který se používá pro dodržení rytmu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

☐ Projekt . 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.

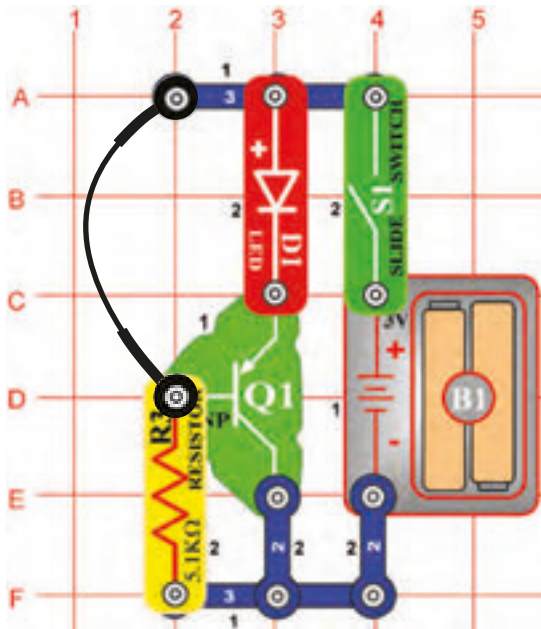
Změňte obvod v projektu číslo 190 tak, že 100kΩ odpor (R5) nahradíte fotoodporem (Q4).
Měňte hodnoty odporu (RV) tak dlouho, dokud neuslyšíte syčivý zvuk a potom zastiňte fotoodpor; uslyšíte cvakání.

□ 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.

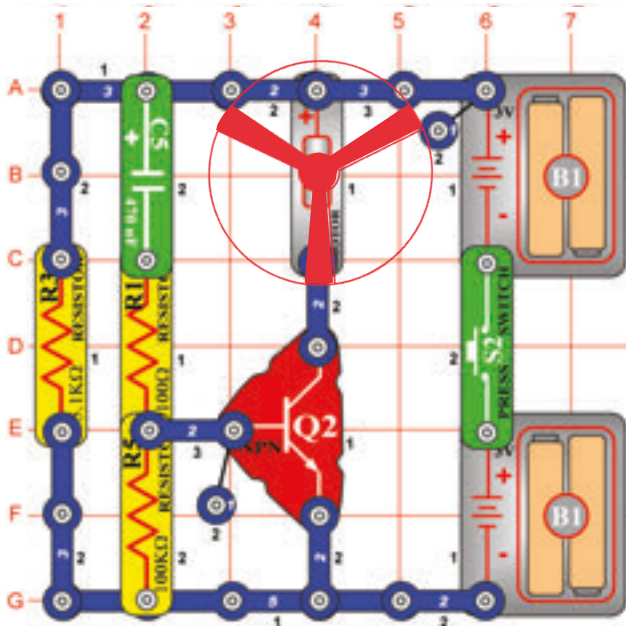
Sestavte obvod se spojovacím drátem, umístěným podle obrázku, a zapněte jej. Nic se nestane. Přerušte propojení spojovacího drátu a světlo se rozsvítí. Spojovací drát můžete nahradit delším kabelem, který povedete přes vstupní otvor ve dveřích, aby se spustil poplach, kdykoli někdo vstoupí.

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.



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

Projekt č.196 Laserové světlo

Cíl: Vytvořit jednoduchý laser.

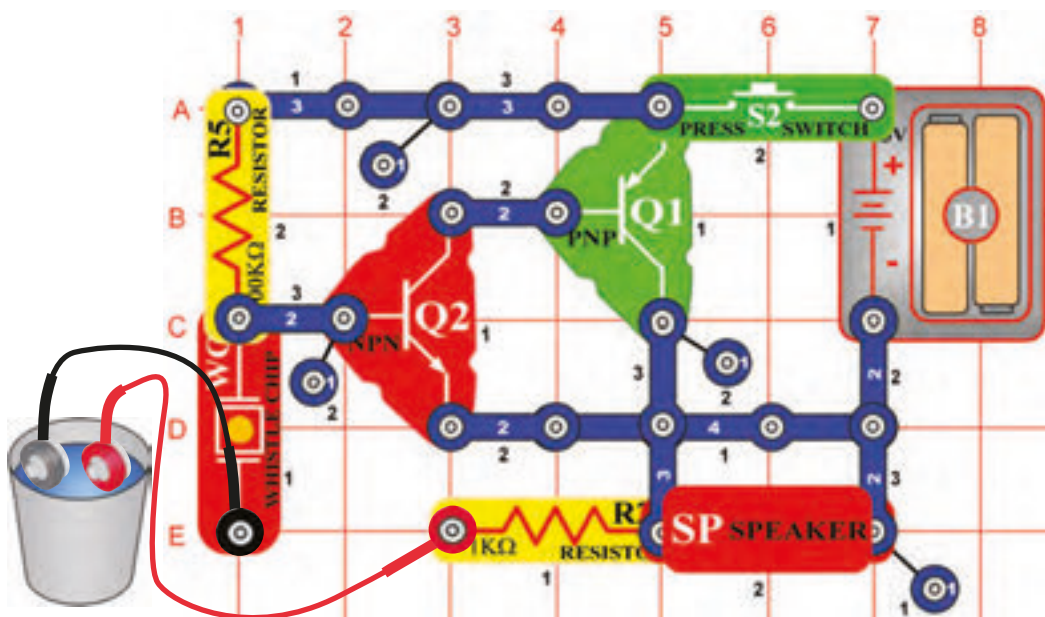
Nahradte motor (M1) 6V žárovkou (L2). Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2) a rozsvítí se paprsek světla, podobný laseru.



Projekt číslo 197

Vodní poplach

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



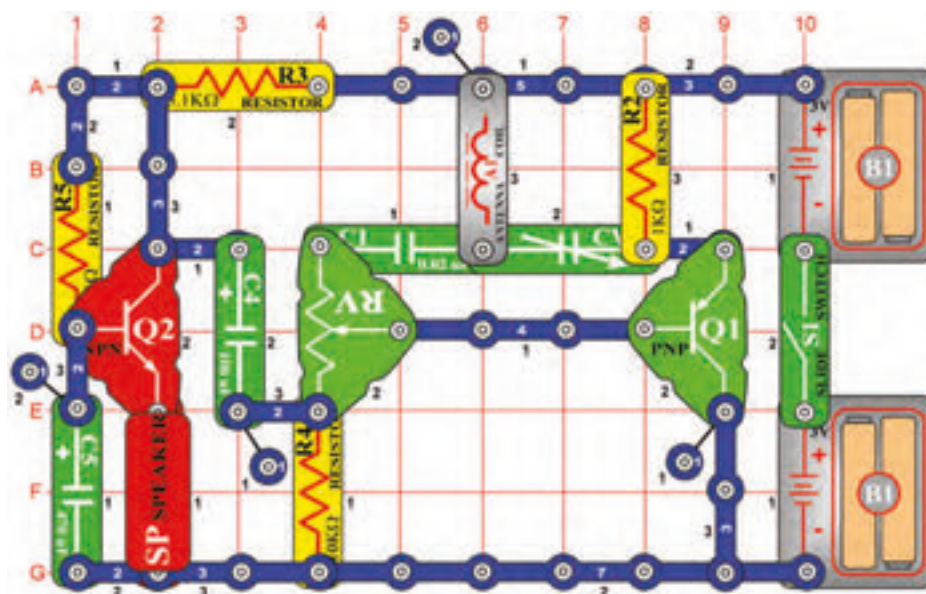
Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu dva spojovací dráty. Jejich volné konce vložte do prázdné nádoby (aniž by se dotýkaly). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) – nic se nestane. Do nádoby nalijte vodu – zazní poplach. Do vody přidejte sůl – tón se změní. Můžete také vyzkoušet různé tekutiny a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



Projekt číslo 198

Rádiový hlásič

Cíl: Slyšet svůj hlas v rádiu.



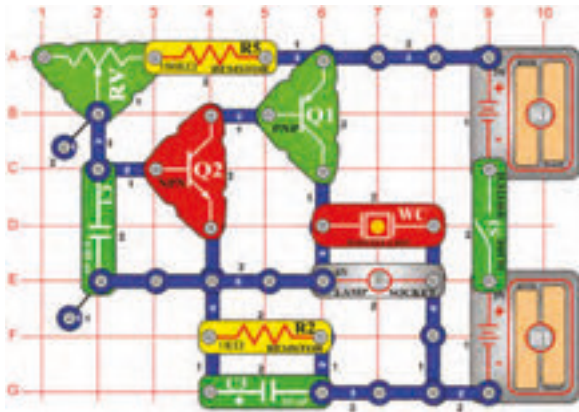
Pro tento projekt budete potřebovat AM rádio. Sestavte obvod podle obrázku, ale páčkový vypínač nezapínejte (S1). Umístěte jej asi 30 cm od rádia a naladte frekvenci na střední hodnotu AM pásma (okolo 100kHz), kde nevysílá žádná stanice. Přidejte hlasitost, abyste mohli slyšet statiku. Nastavte odpor (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)

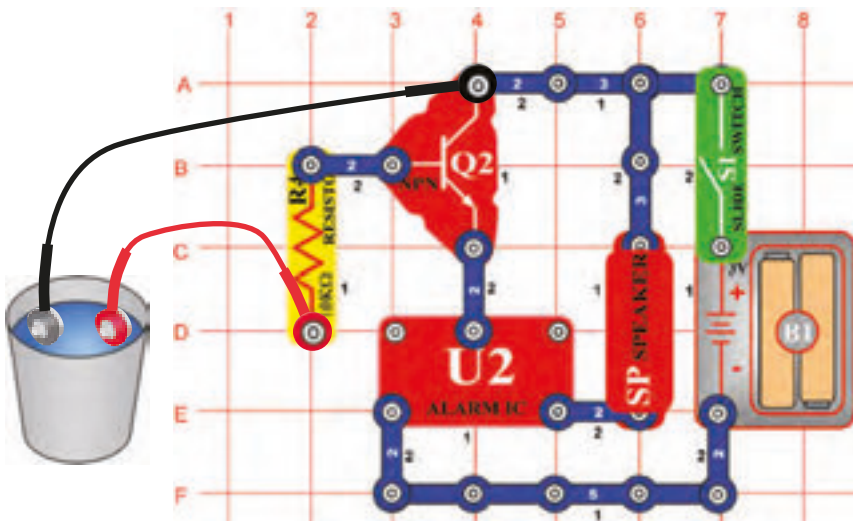
Cíl: Viz projekt číslo 199.

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

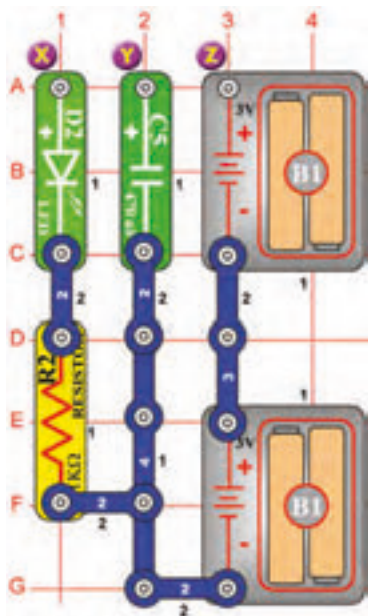
Poplach, ohlašující zatopení

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)

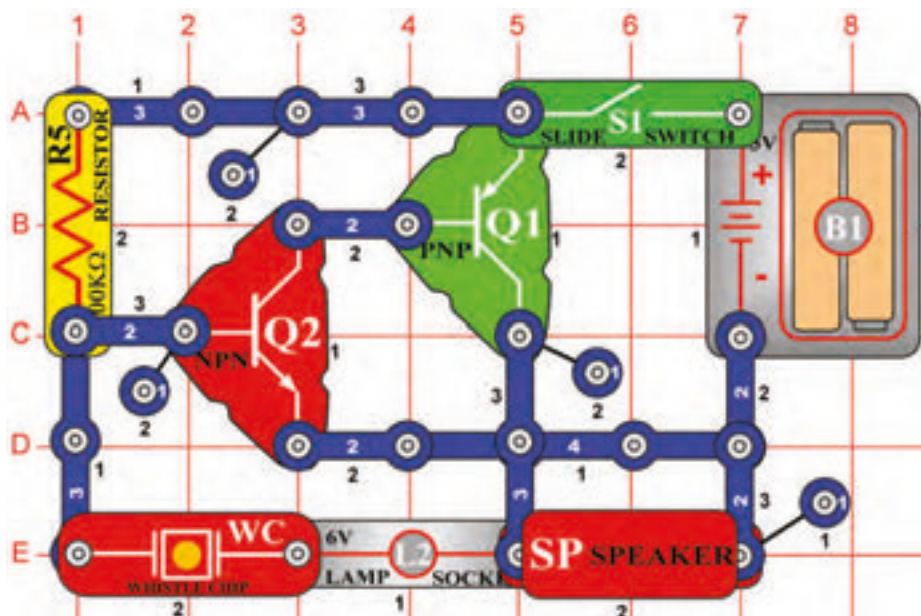
Cíl: Ukázat, jak mohou baterie uchovávat elektřinu.

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 .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 .208 Generátor tónu (III)

Cíl: Snížit frekvenci tónu zvýšením kapacity obvodu.

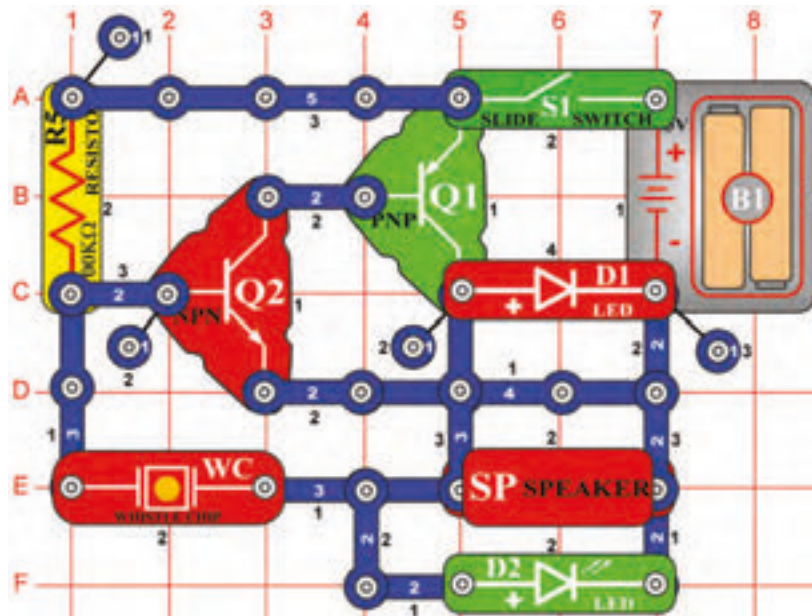
Místo kondenzátoru o 0,02 μ F (C1) a pískacího čipu použijte kondenzátor s vyšší kapacitou – 0,1 μ F (C2). Nyní můžete slyšet zvuk s nízkou frekvencí, protože je tu vyšší kapacita.

□ Projekt .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.

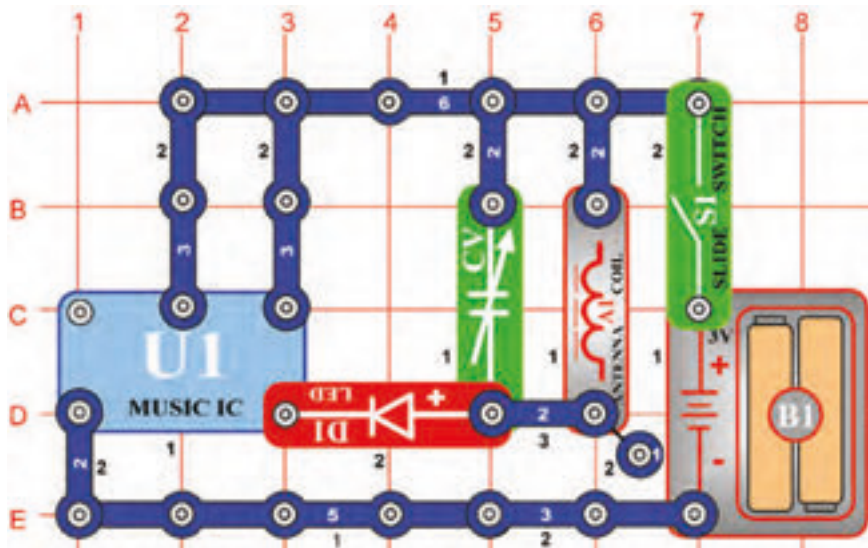
Umístěte kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1) nebo kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) na pískací čip (WC). Zvuk je nyní jiný, protože přidaný kondenzátor snížil frekvenci. LED dioda se zdá být zapnutá, ale vlastně velmi rychle bliká.

☐ 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 ˇ. 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 ˇ. 214 Poplašná rádiová stanice

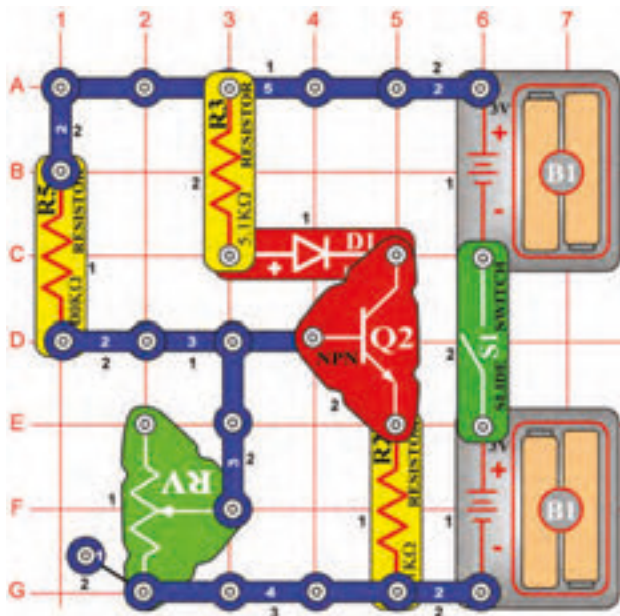
Cíl: Vytvořit hudbu a přenést ji na rádio.

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

Projekt ˇ. 215

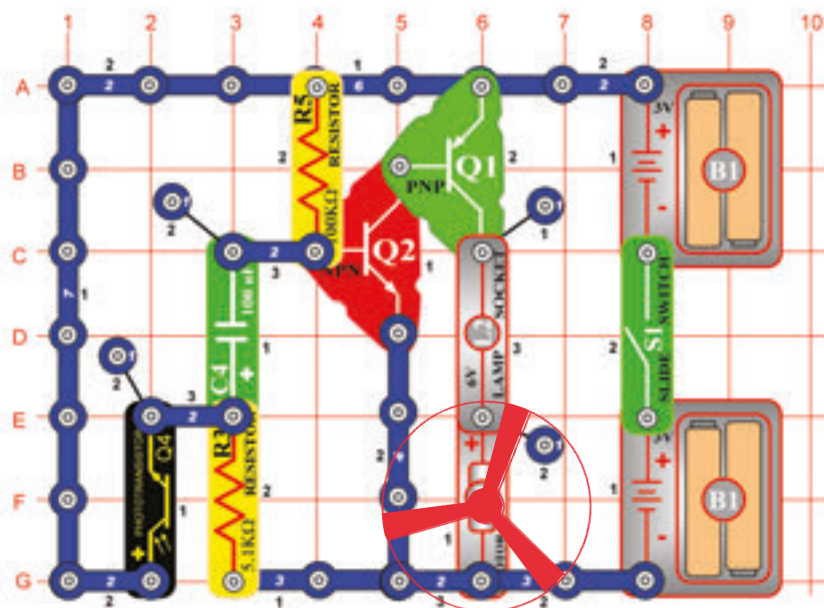
Standardní tranzistorový obvod

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

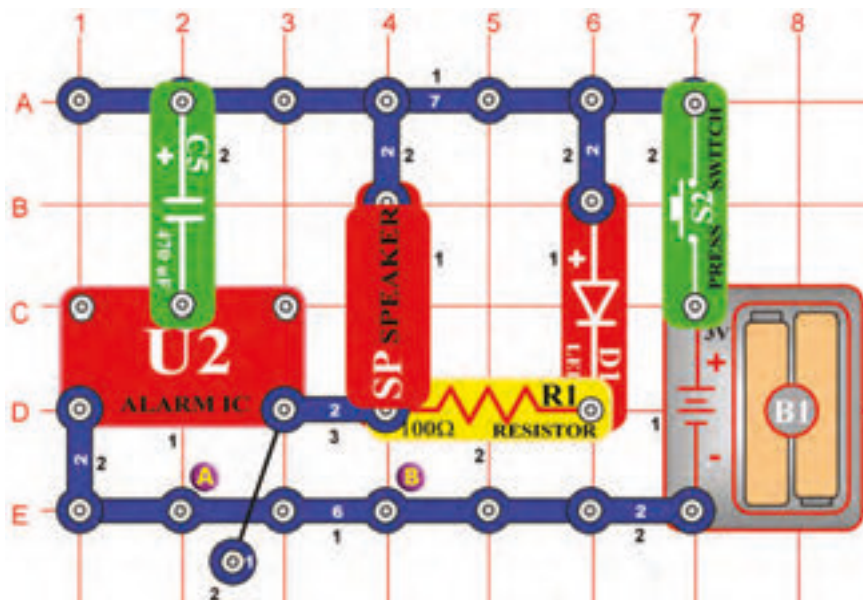
Cíl: Řídit motor pomocí světla.

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.

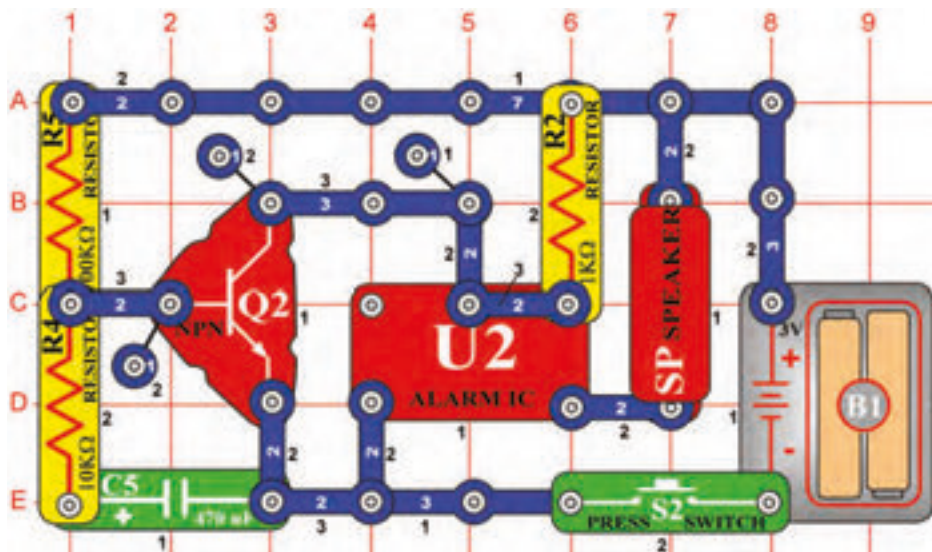
Projekt č.218 Rychle slábnoucí siréna

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

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

Projekt č. 219

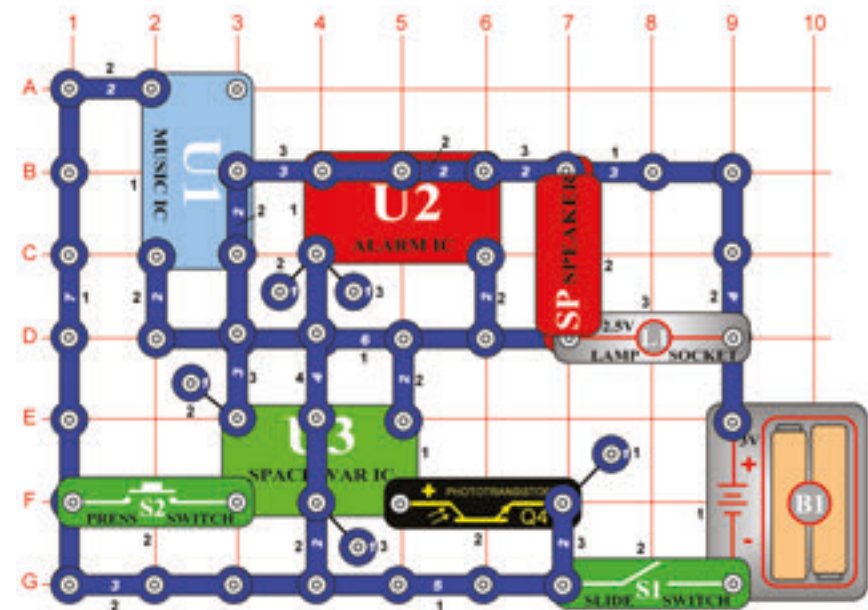
Laserová zbraň s limitovaným počtem výstřelů



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. Reproduktor (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“.

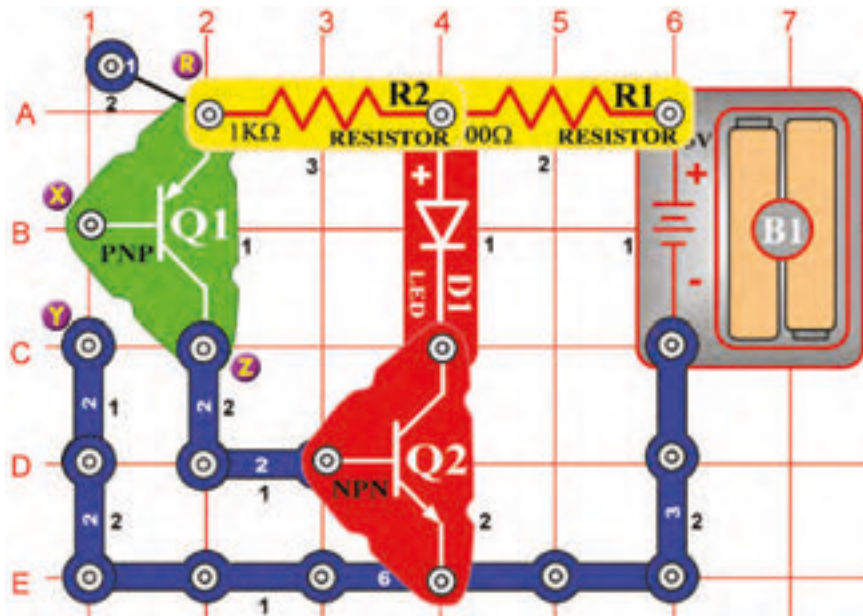
Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte jej, několikrát stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zamávejte rukou nad fotoodporem (Q4). Uslyšíte celou symfonii zvuků, které tento obvod dokáže vytvořit. Hezkou zábavu!

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.

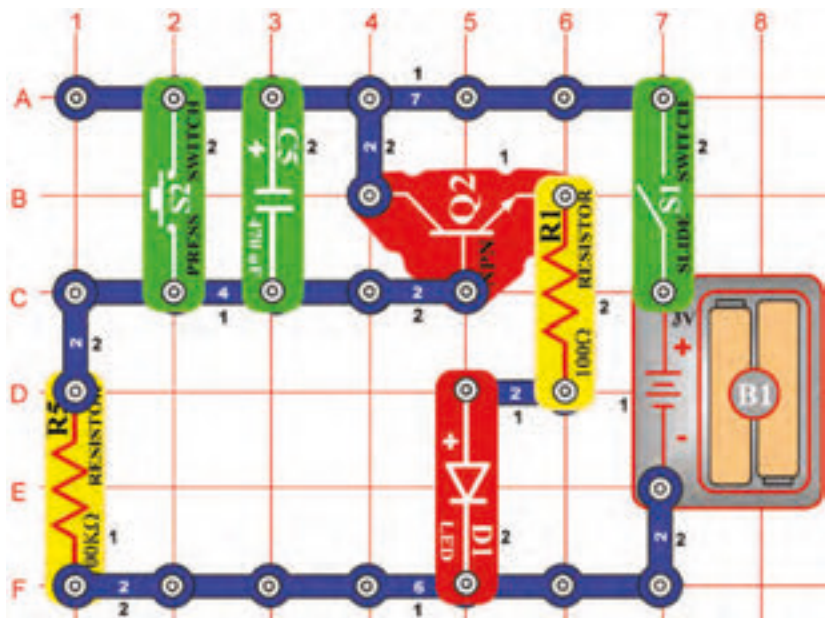
Projekt č. 224 Měřič odporu

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

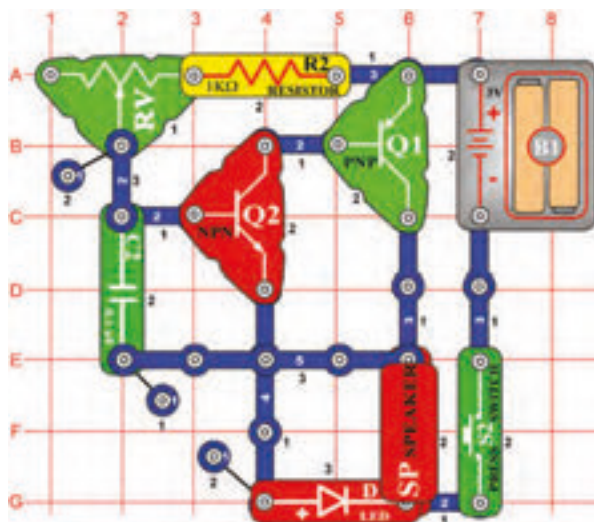
Cíl: Ukázat, jak velikost kondenzátoru ovlivňuje délku zpoždění.

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

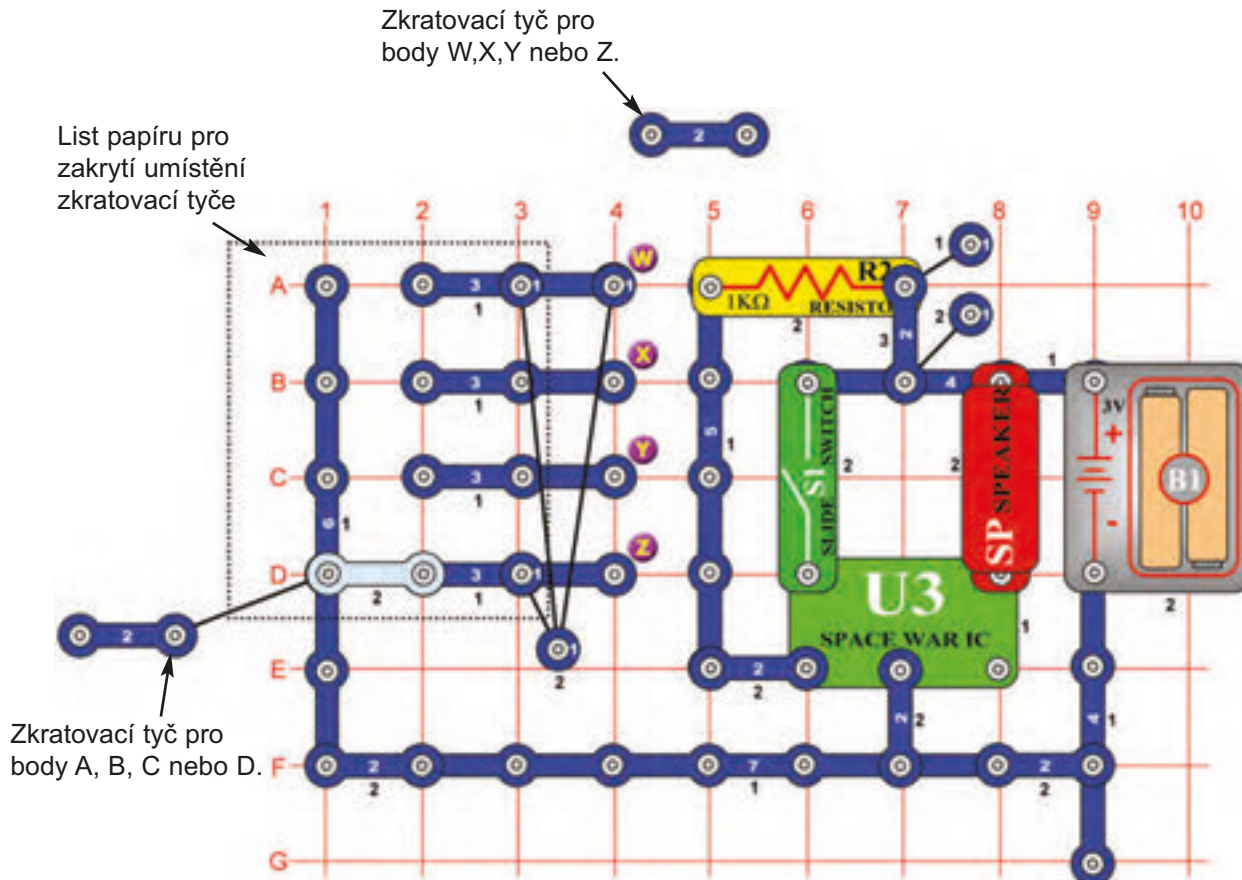
Cíl: Vytvořit oscilátor, který může slyšet pouze pes.

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.

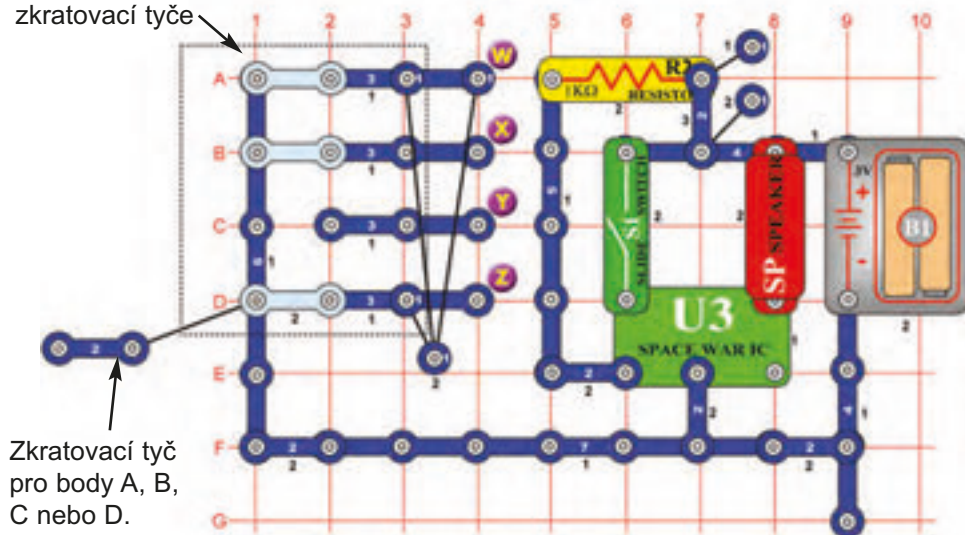
Příprava: Hráč číslo 1 umístí 1 zkratovací tyč pod list papíru v řadě A, B, C nebo D. Hráč číslo 2 nesmí vědět, kde je umístěna. Cílem pro hráče číslo 2, je uhádnout umístění zkratovací tyče tak, že svoji zkratovací tyč položí na bod W,X,Y nebo Z. Na obrázku si hráč číslo 1 vybral pozici „D“. Pokud by 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 234

Zkratovací tyč pro body W, X, Y nebo Z.

List papíru pro zakrytí umístění zkratovací tyče



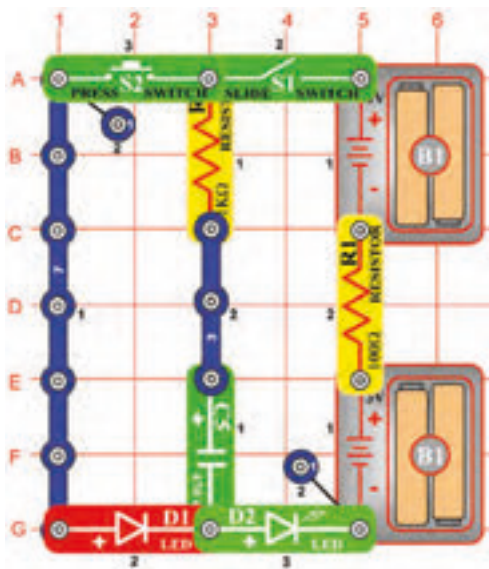
Hra s rozšířenou tichou zónou

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

Použijte obvod, popsany v protoku číslo 233, ale tentokrát umístěte pod list papíru 3 dvou-kontaktní vodiče (zkratovací tyče).

Postup: Hráč 1 určí „Tichou zónu“ tak, že pod list papíru v umístí řadě A, B, C nebo D tři zkratovací tyče, jednu řadu tedy nechá prázdnou. Hráč číslo 2 nesmí vědět, kde je pod papírem umístěna zkratovací tyč. Oba hráči – hráč číslo 1 i 2 mají na začátku k dispozici 10 bodů. Cílem pro hráče číslo 2 bude uhádnout polohu „Tiché zóny“ tak, že umístí svoji zkratovací tyč na pozice W, X, Y nebo Z. Na obrázku umístil hráč číslo 1 tichou zónu na bod C. Pokud hráč 2 na první pokus umístí svoji zkratovací tyč na bod Z, zazní zvuk, který oznámí, že tichou zónu nenašel a že ztrácí 1 bod. V každém kole má tři pokusy. Při každém zaznění zvukového signálu ztrácí hráč bod. Hráč číslo 2 potom určí body A, B, C a D a hráč 1 začne hledat. Hra pokračuje tak dlouho, dokud počet bodů jednoho z hráčů neklesne na nulu.

Projekt číslo 235



Nabití a vybití kondenzátoru

Cíl: Ukázat, jak kondenzátory uchovávají a vydávají elektrický náboj.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a po chvíli jej vypněte. Zelená LED dioda (D2) nejdříve svítí jasným světlem, ale její světlo pomalu slábne, protože baterie (B1) nabíjí kondenzátor s kapacitou $470\mu\text{F}$ (C5). Ten uchovává elektrický náboj.

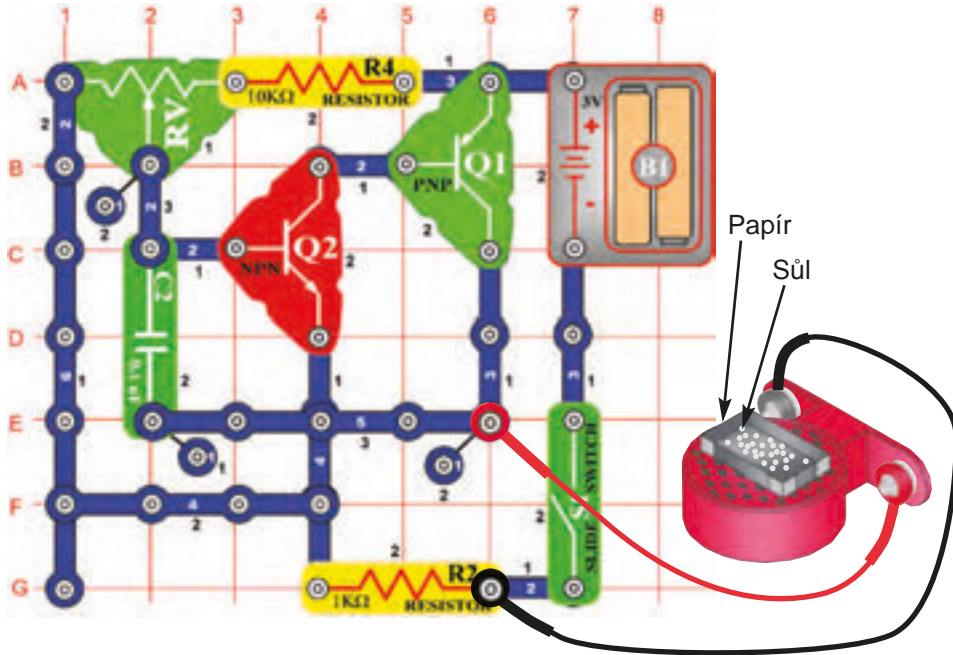
Nyní stiskněte na několik vteřin tlačítko vypínače (S2). Červená LED dioda (D1) svítí nejdříve velmi jasně, její světlo ale slábne současně s vybitím kondenzátoru.

Hodnota kapacity kondenzátoru ($470\mu\text{F}$) určuje, jaké množství elektrického náboje v něm lze uschovat, a hodnota odporu ($1\text{k}\Omega$) zase určuje, jak rychle je tento náboj uložen nebo vydán.

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.

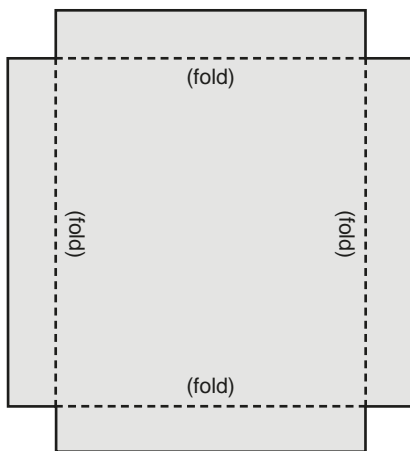
Postup: Použijte papír a nůžky a vystříhnete obdélník. Jako vzor použijte ten na obrázku.

Pokud máte možnost, zvolte raději barevný papír. Přehněte jej v místě čárkovaných linek. Rohy přelepte lepicí páskou. Umístěte vzniklou misticčku nad reproduktor a nasypete 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.

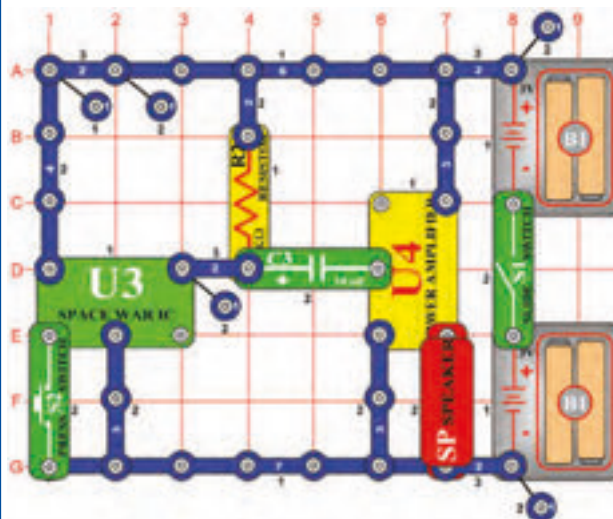
Sample Cut-out Pattern



Projekt č. 237

Zesilovač vesmírné bitvy

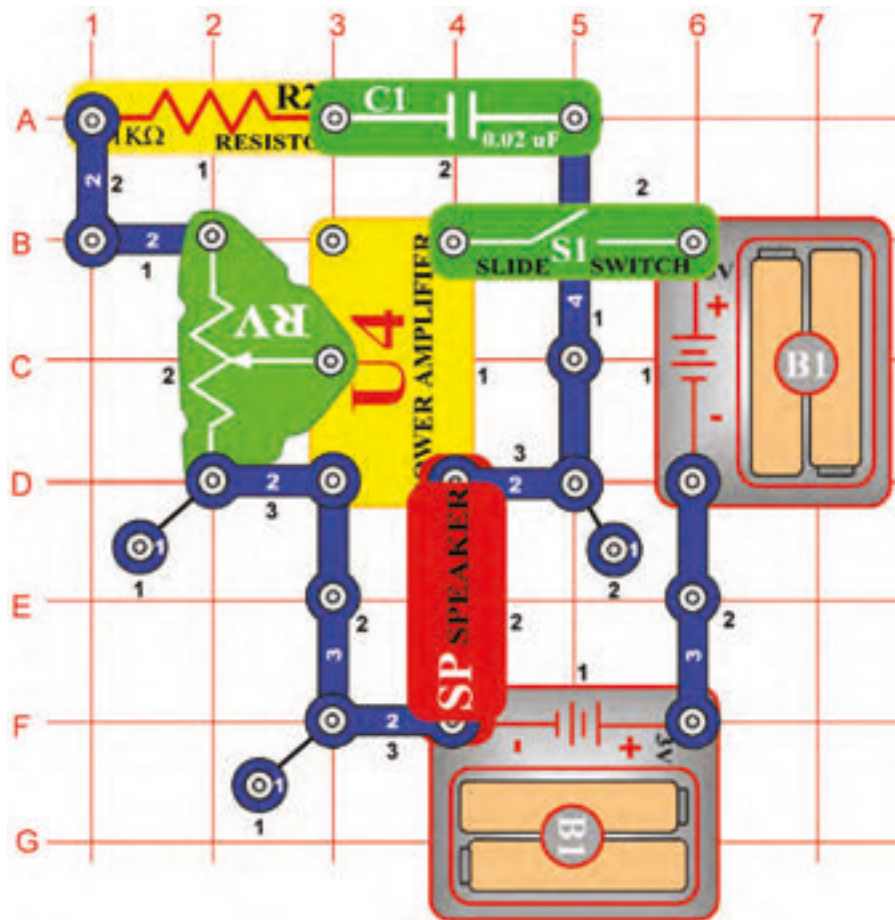
Cíl: Zesílit zvuky z integrovaného obvodu „Vesmírná bitva“.



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.

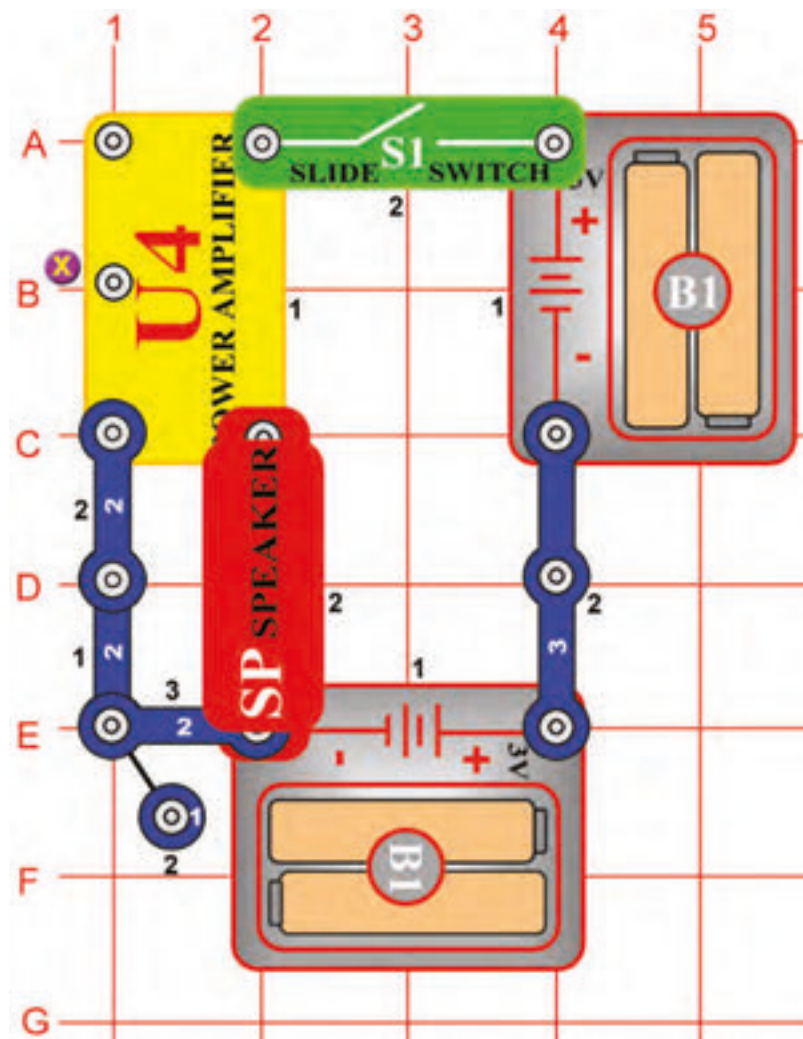


Po zapnutí páčkového obvodu (S1) by měl trombón začít hrát. Chcete-li změnit tón, měňte hodnotu nastavení odporu (RV). Zapněte a vypněte páčkový vypínač a posunováním páčky budete schopni zahrát zvuk, který se podobá hře na trombón. Vypínač představuje vzduch proudící trombónem a nastavitelný odpor má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

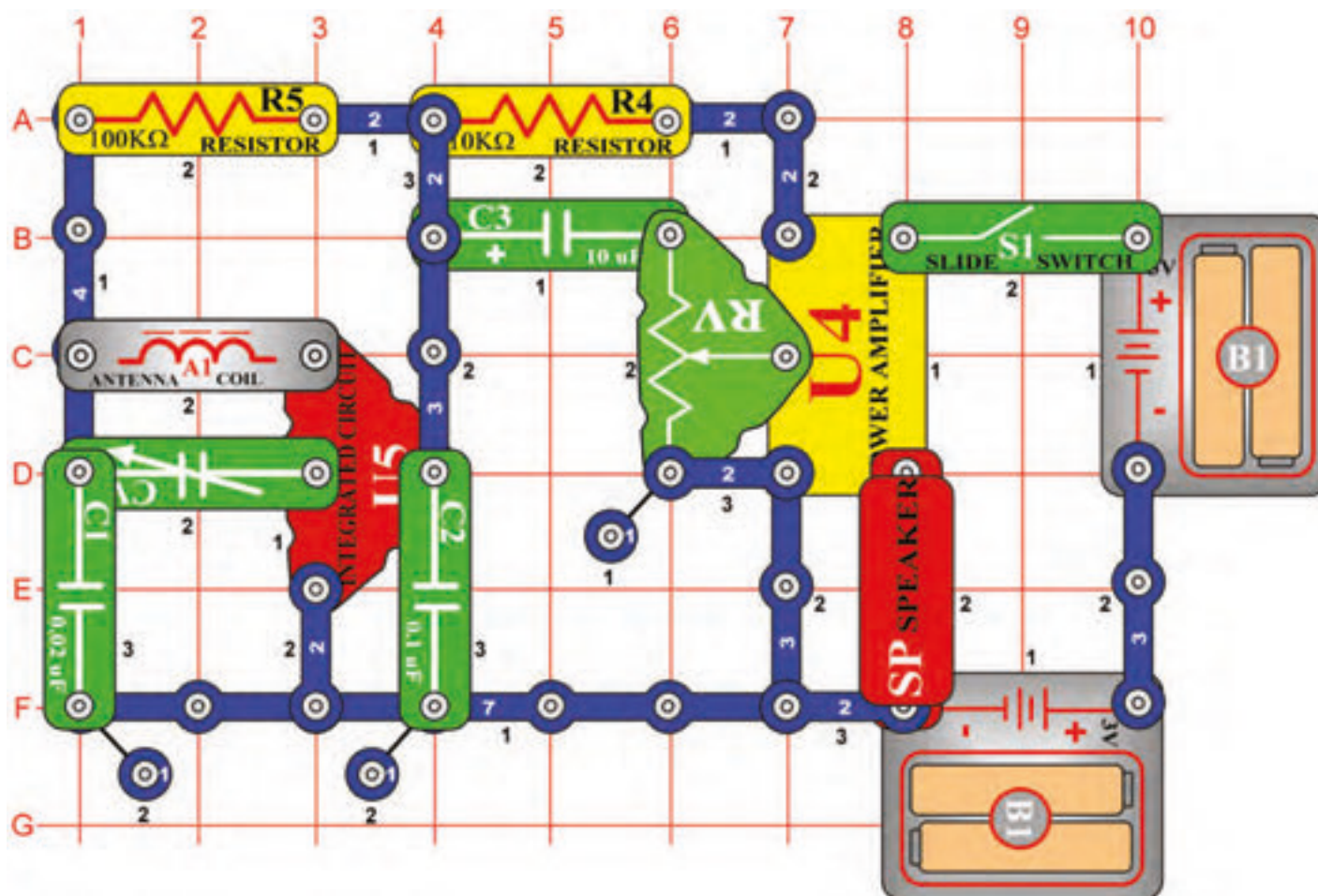
Jedná se o princip, používaný při výrobě elektronického kazoo. Jestliže si vyzkoušíte a naučíte množství tlaku, potřebného pro vytvoření jednotlivých tónů, budete dokonce schopni zahrát i několik písniček.



Projekt číslo 242

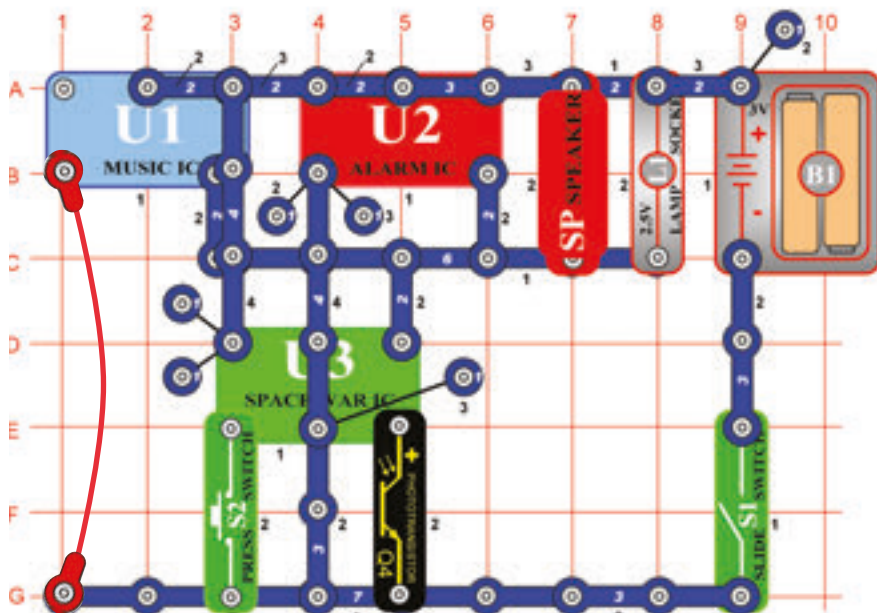
AM rádio

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“.

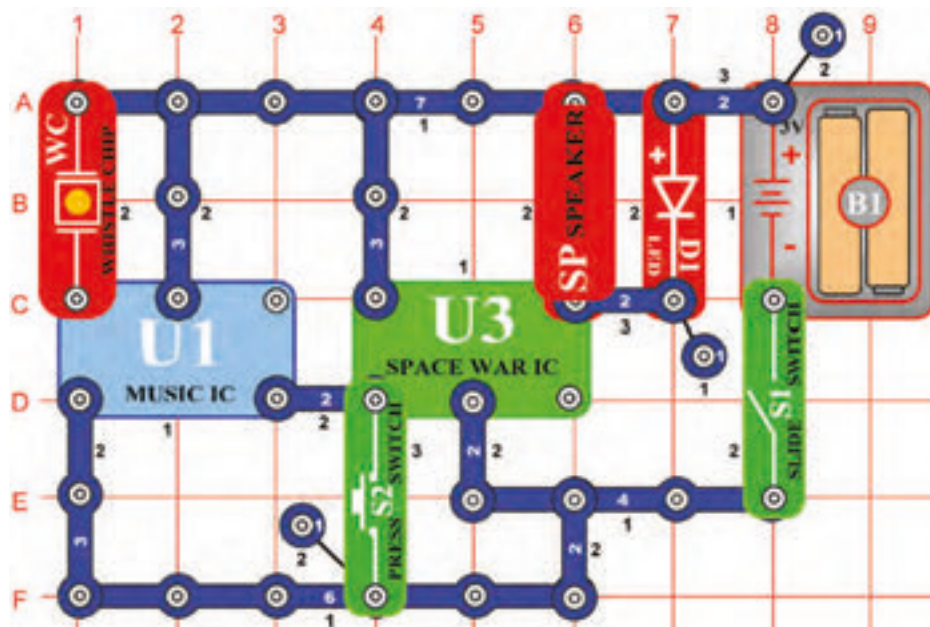
Sestavte obvod a přidejte spojovací drát. Všimněte si, že na dvou místech jsou jedno-kontaktní vodiče připojeny jeden k druhému a ve 2. vrstvě je dvou-kontaktní vodič, který není připojen se čtyř-kontaktním vodičem nad ním ve 4. vrstvě (oba se dotýkají integrovaného obvodu „Hudba“ (U1). Zapněte obvod, 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

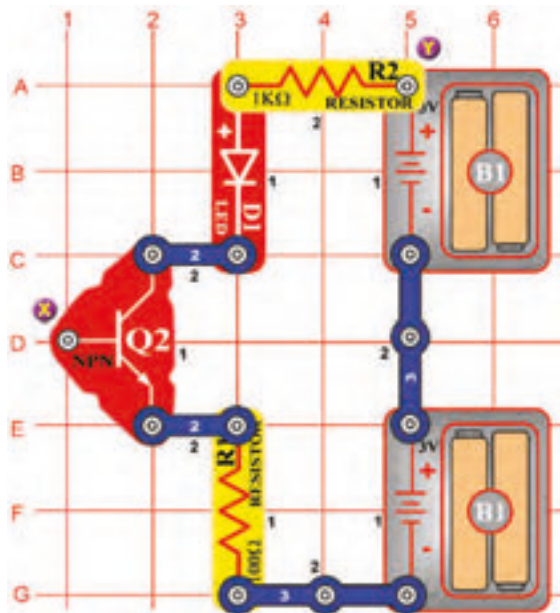


Vibrační nebo zvukový indikátor

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 ťukněte. 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



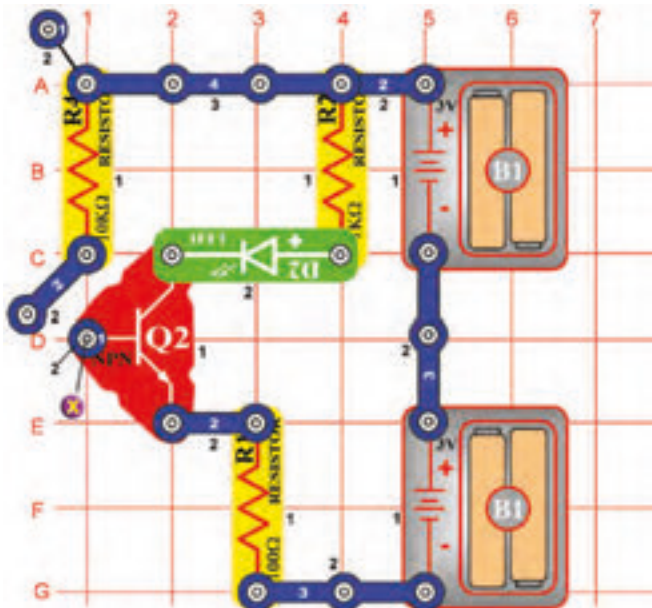
Dvouprsté dotekové svítidlo

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.

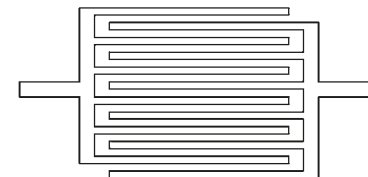
□ Projekt číslo 247



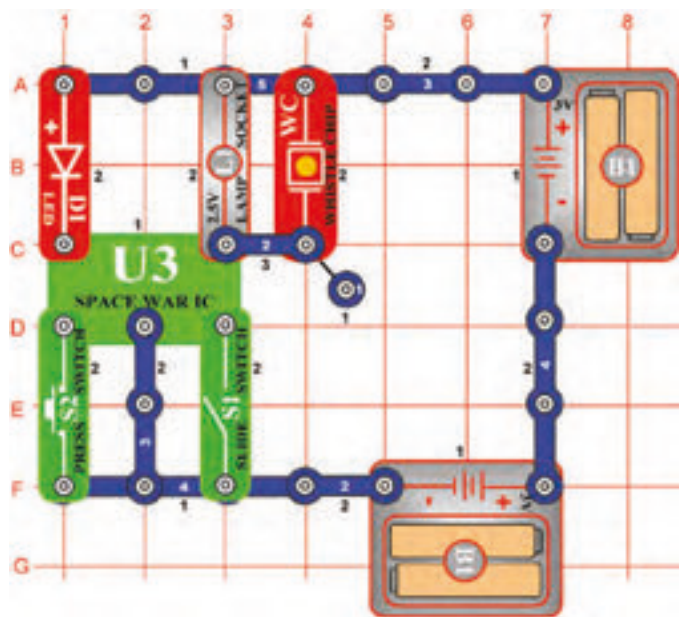
Jednoprsté dotekové svítidlo

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.

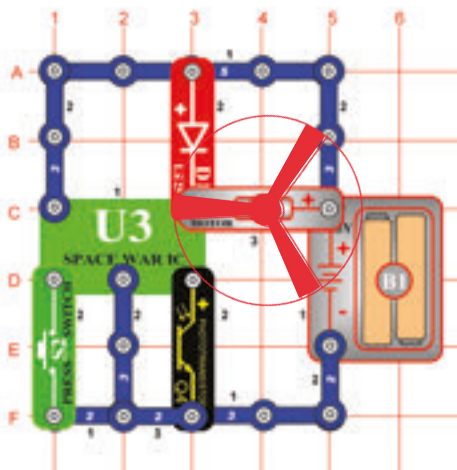
Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte obvod páčkovým (S1) nebo tlačítkovým (S2) vypínačem. Můžete učinit oboje několikrát nebo v kombinaci. Uslyšíte zajímavé zvuky a uvidíte světelné efekty jako by opravdu probíhala vesmírná bitva.

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.

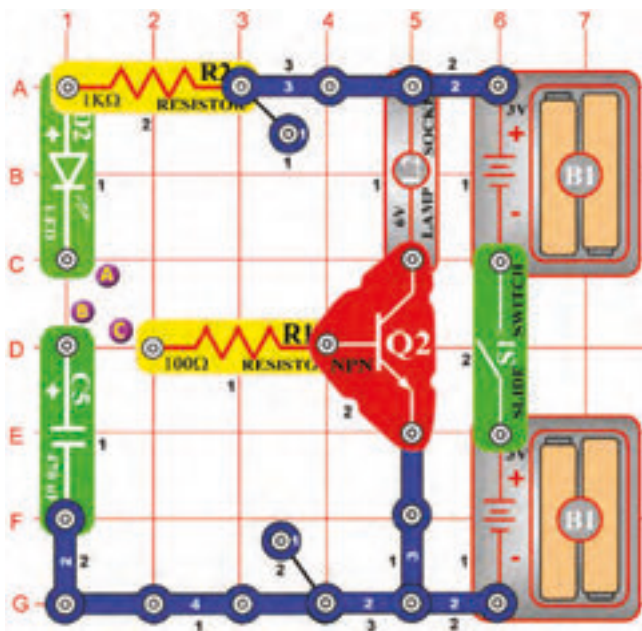
Projekt číslo 251 Světlo a prstové světlo

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 252



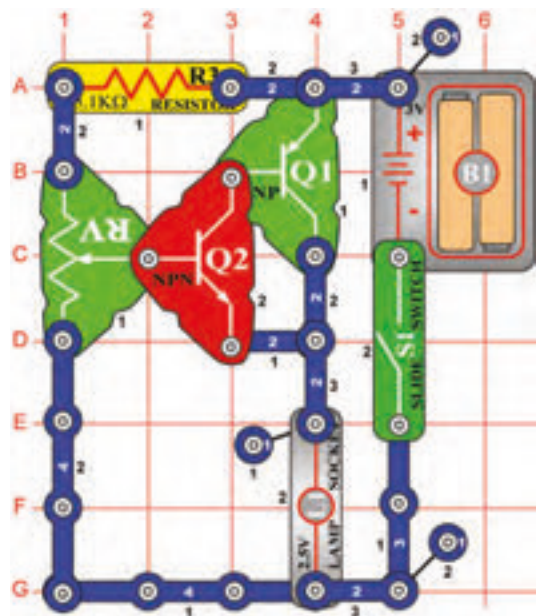
Ukládání elektřiny

Cíl: Uložit elektřinu do kondenzátoru.

Zapněte páčkový vypínač a propojte body A a B pomocí dvoukontaktního vodiče. Zelená LED dioda (D2) se rozsvítí a kondenzátor o kapacitě 470µF (C5) se nabije elektřinou. Ta je nyní uložena v kondenzátoru. Odpojte body A a B. Propojte body B a C a rozsvítí se 6V žárovka (L2).

Kondenzátor se vybijí a elektrický proud teče přes odpor do báze NPN tranzistoru (Q2). Pozitivní elektrický náboj zapne tranzistor stejně jako vypínač, přičemž žárovka bude připojena k negativnímu pólu baterií.

□ Projekt č. 253 Ovládání jasu světla



Cíl: Použít tranzistorovou kombinaci pro ovládání světla.

Zde je kombinace dvou tranzistorů. Ta zvyšuje míru zesílení. Při změně odporu se změní i množství proudu v bázi tranzistoru. Tranzistorová kombinace změní díky své zesilovací schopnosti i množství proudu do žárovky (L1) a změní její jas.

□ Projekt č. 254 Elektrický ventilátor

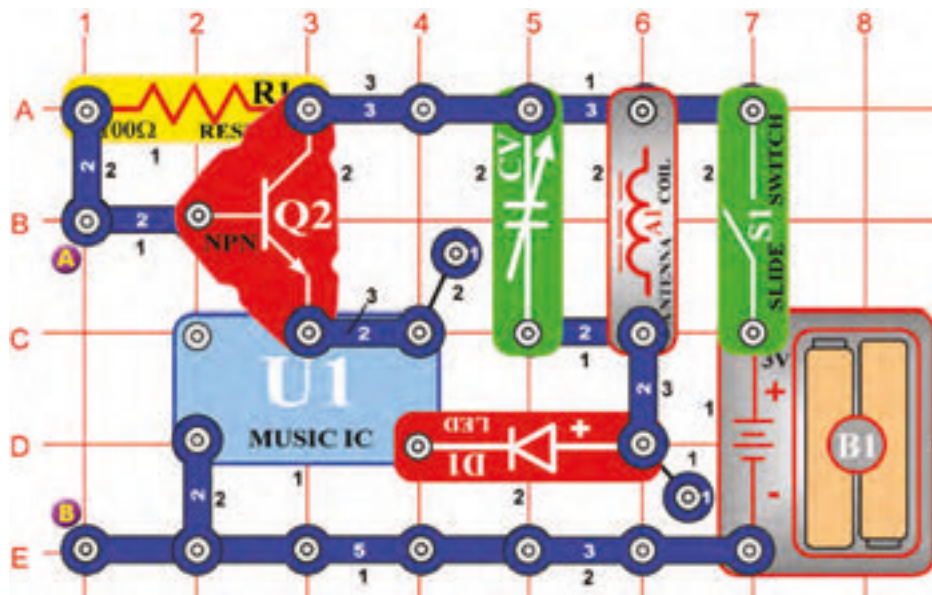
Cíl: Vytvořit elektrický ventilátor prostřednictvím tranzistorového obvodu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 253. Místo žárovky (L1) použijte motor (M1) a připevňte k němu ventilátor. Změnou hodnot nastavení odporu (RV) se změní rychlost ventilátoru. Nyní si můžete vytvořit svůj vlastní ventilátor, který je schopen měnit rychlost otáčení.



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

Projekt číslo 255



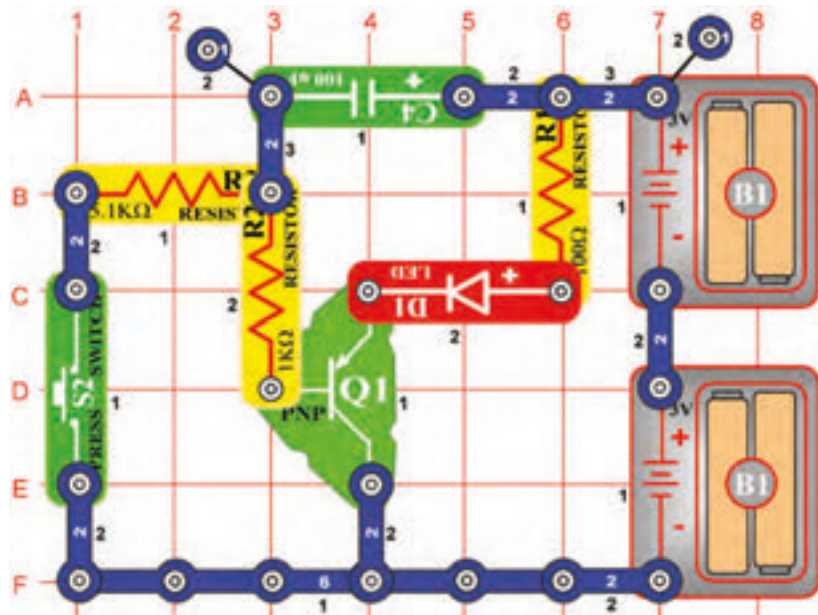
Rádio-hudební poplach proti zlodějům

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



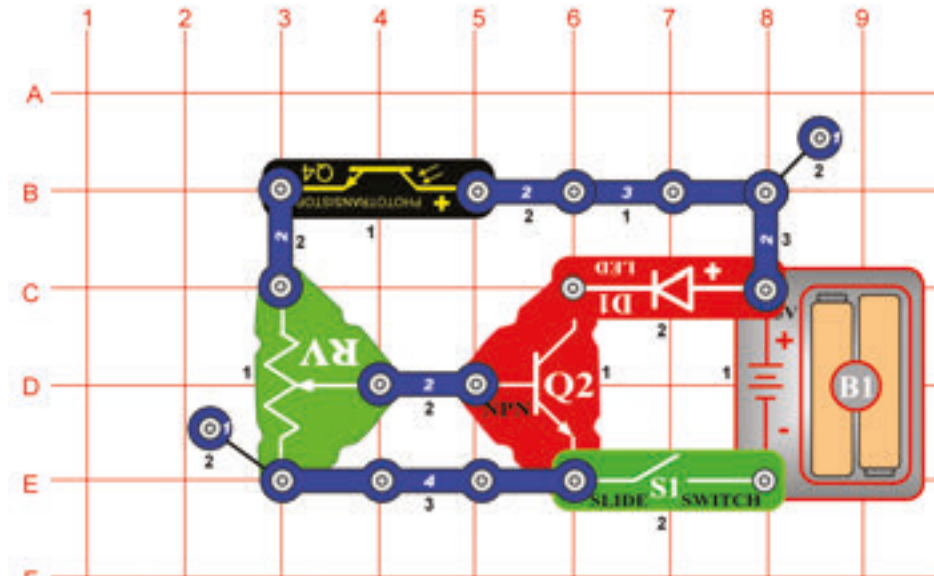
Tlumič světla

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

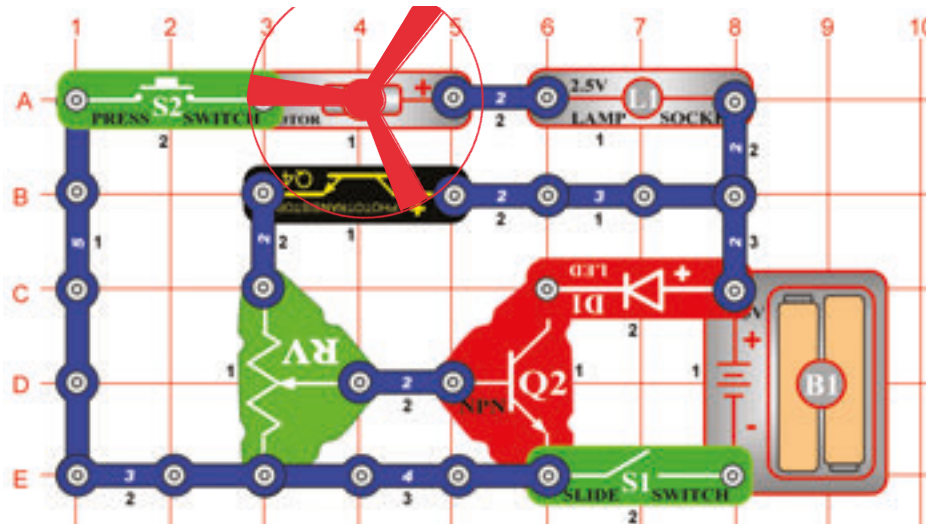


Detektor pohybu

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



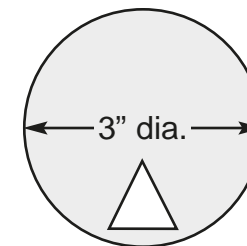
Modulátor ventilátoru

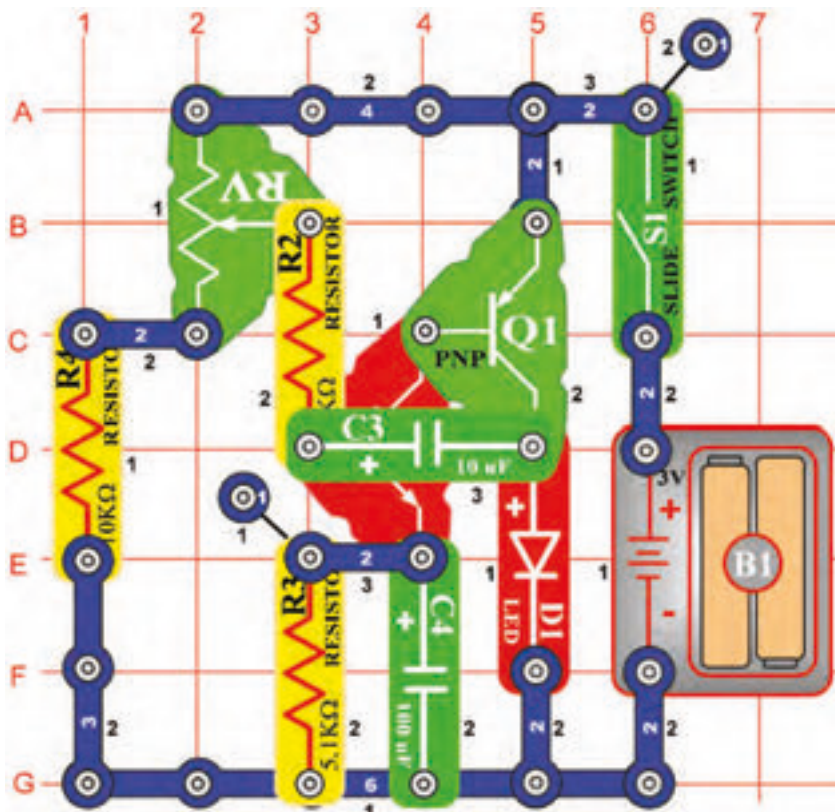
Cíl: Modulovat jas LED diody.

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.

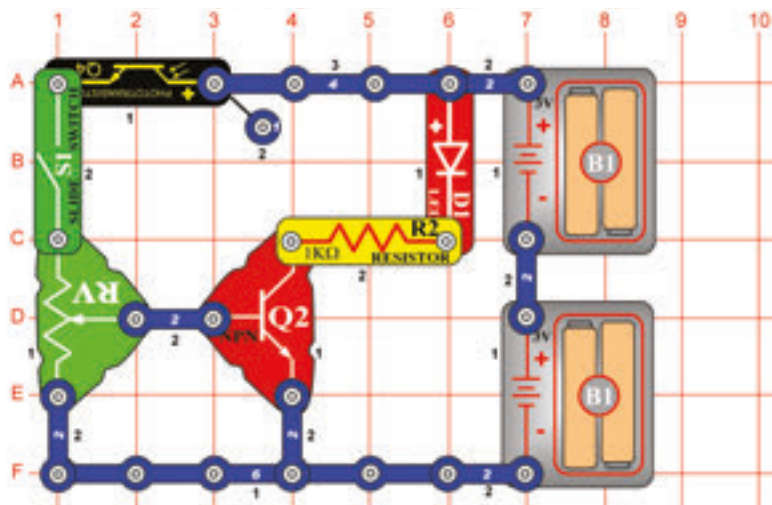
Nastavte odpor (RV) na dolní hodnotu a potom zapněte páčkový vypínač (S1). LED dioda (D1) začne blikat s frekvencí 0,5 Hz (jednou za dvě vteřiny). Pomalu nastavujte odpor a LED dioda bude blikat rychleji. Rychlost blikání se zvýšila, protože se zvýšila i frekvence. LED dioda vlastně bliká tak rychle,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

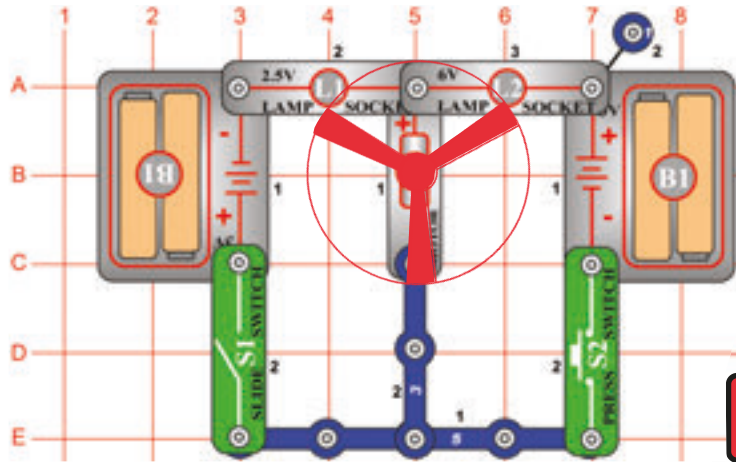


Detektor pohybu (II)

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.

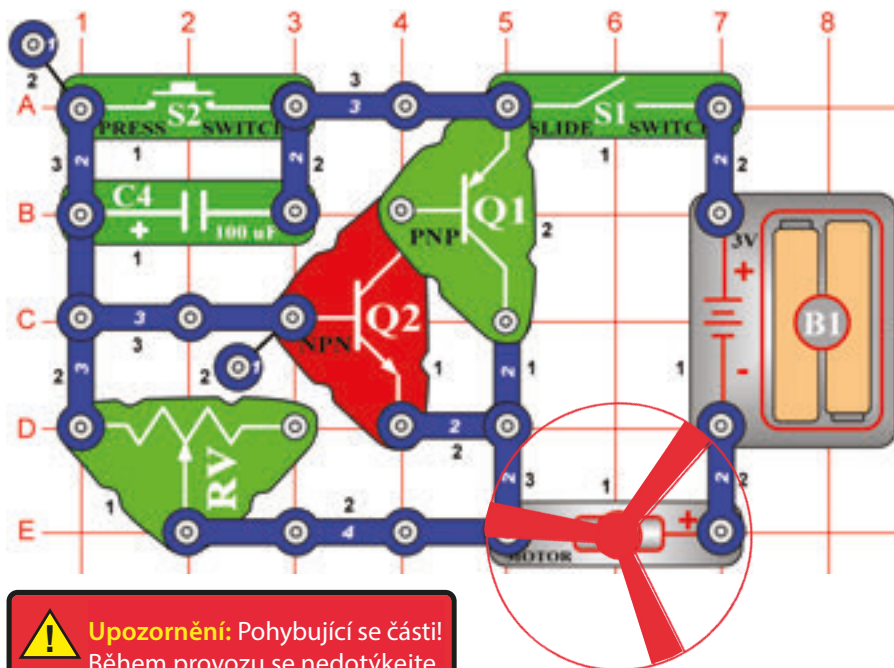
Upozornění: Nenaklánějte se k motoru.

Rotace 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.

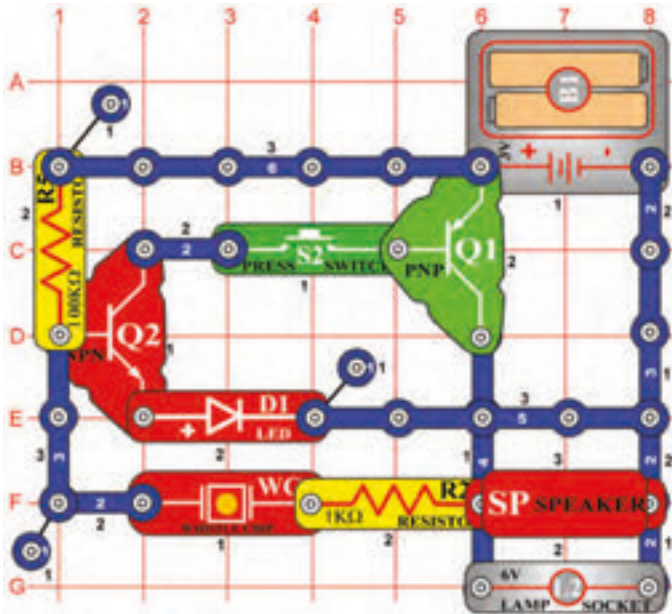
Umístěte ventilátor na motor (M1) a nastavte odpor (RV) na pravou mezní hodnotu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom jednou tlačítko vypínače (S2). Motor se po chvíli otáčení zcela zastaví. Nyní nastavte odpor na levou mezní hodnotu a znovu zapněte páčkový vypínač. Doba otáčení ventilátoru se nyní podstatně zkrátí. 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 . 267 Parník

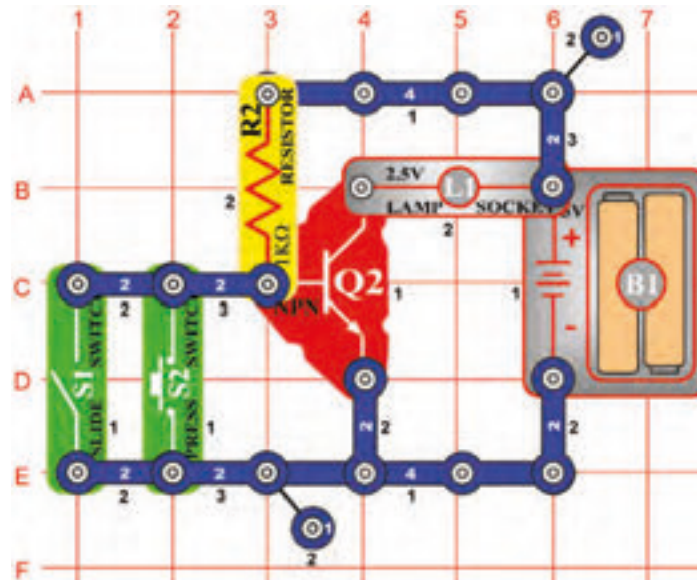
Cíl: Vytvořit zvuk parníku.

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 . 268

Troubení parníku

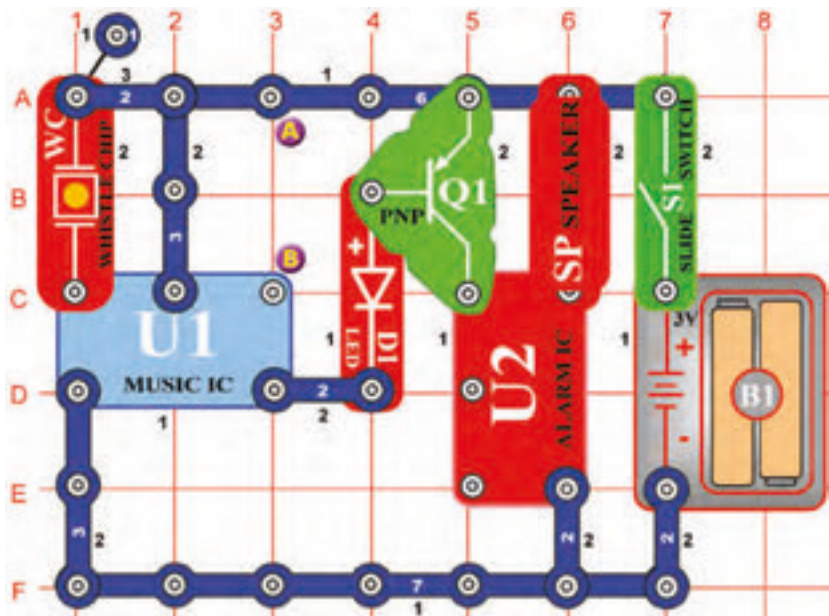
Cíl: Vytvořit zvuk troubení parníku.



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

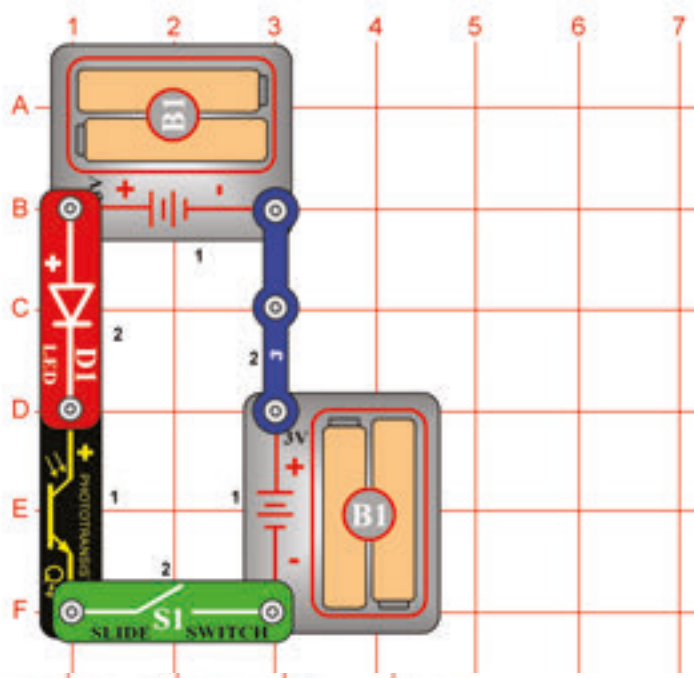
Cíl: Vytvořit poplašné zařízení, aktivované motorem.

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 sv tlem

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.



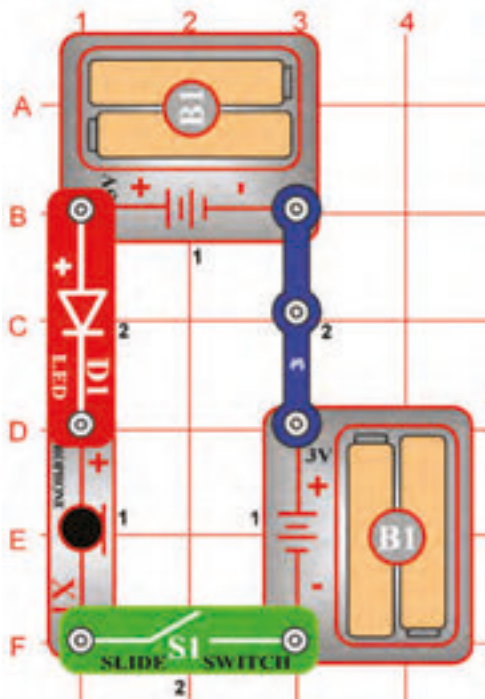
☐ Projekt číslo 272 Ovládání fotoodporu

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 bouřce.



☐ Projekt číslo 273 Ovládání mikrofonu

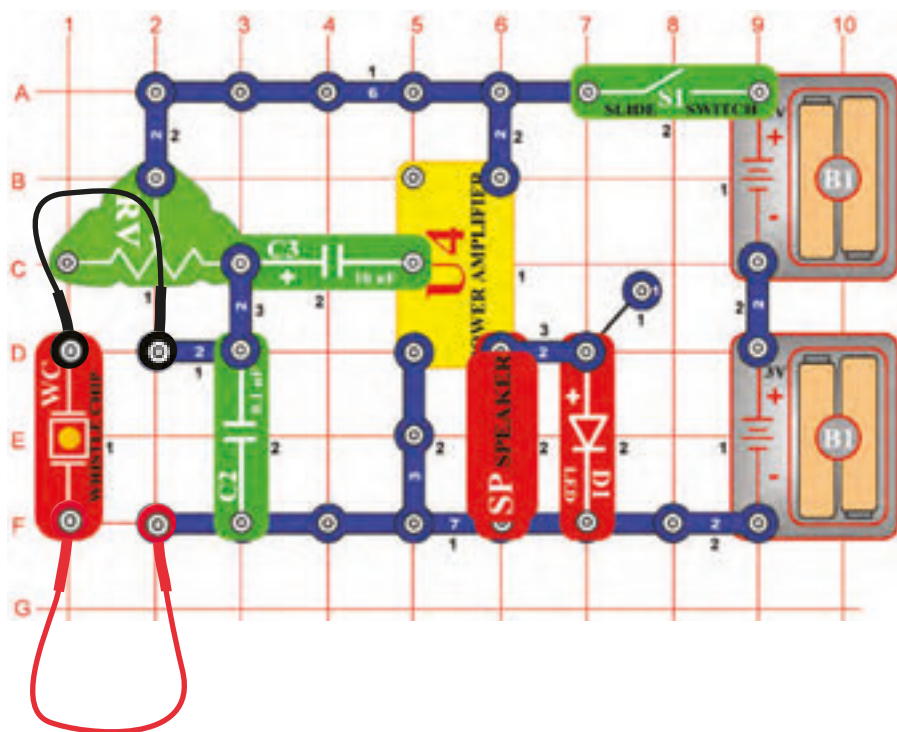
Cíl: Použít mikrofon k ovládání jasu LED diody.

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

Odpor mikrofonu se změní, jestliže do něj fouknete. Mikrofon 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

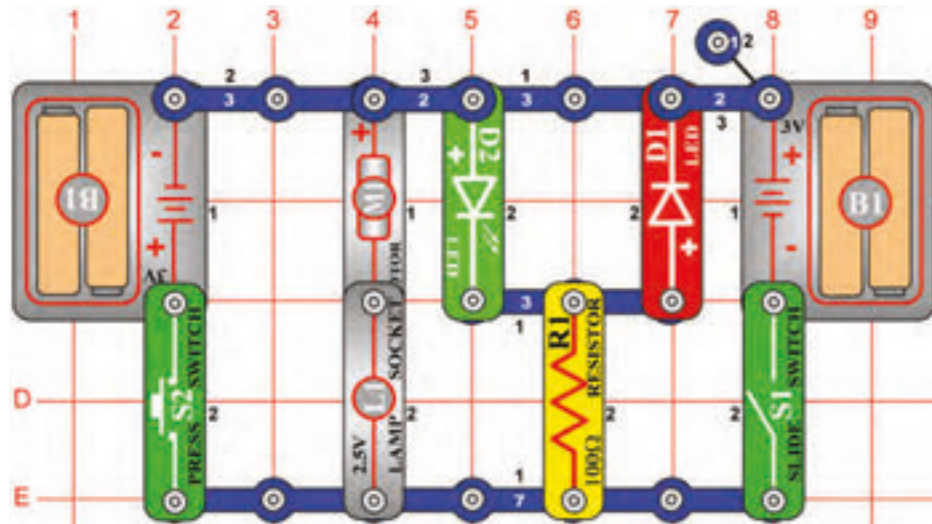
Cíl: Vytvořit elektrický mikrofon.

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

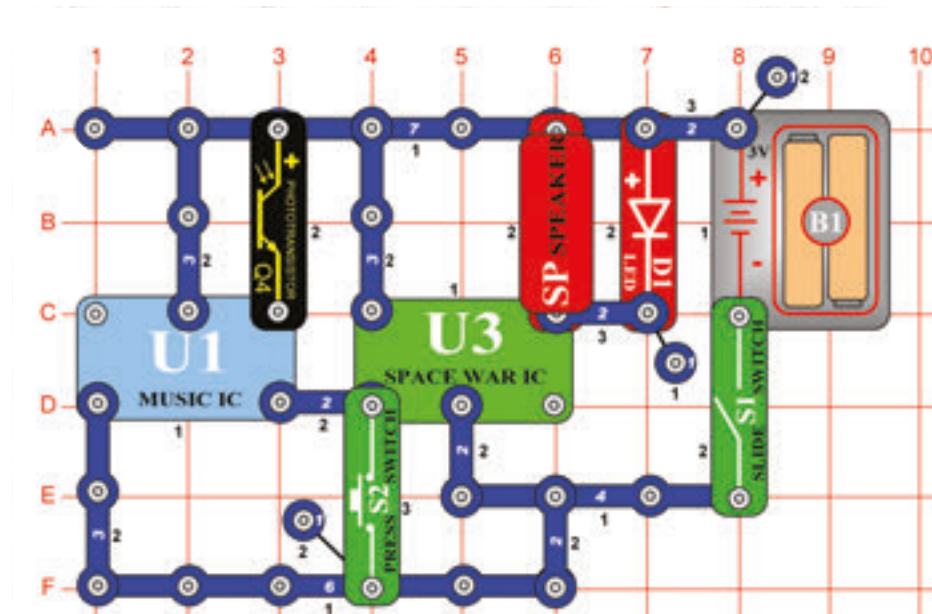
Cíl: Vytvořit LED indikátor otáčení ventilátoru.

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).

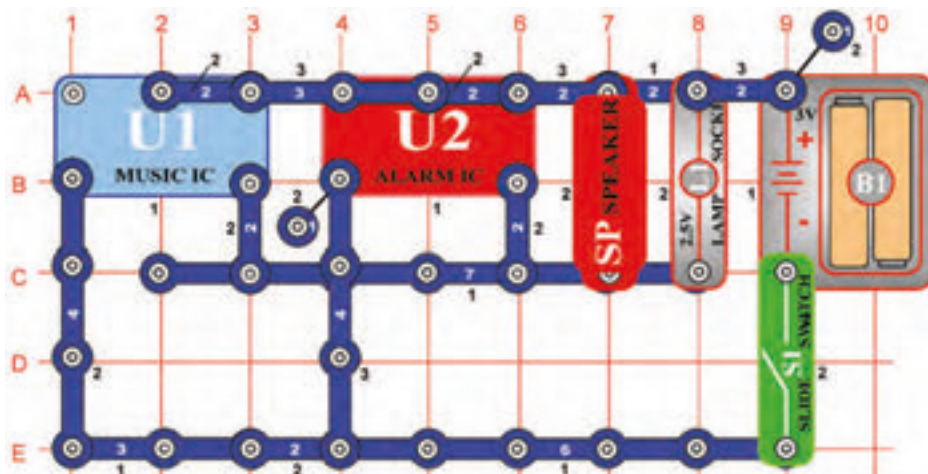
Pokud na fotoodpor nedopadá světlo, zvuk se po chvíli zastaví.

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.

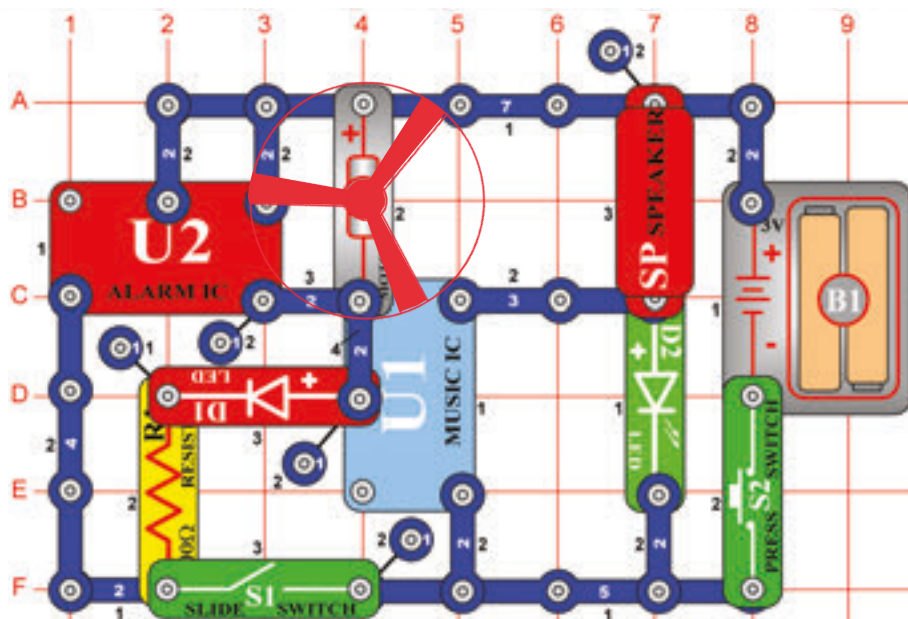


V obvodu jsou vzájemně propojeny výstupy z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) a „Hudba“ (U1). Zvuky z obou integrovaných obvodů zní současně.

Projekt číslo 279

Pohon ventilátoru mixováním zvuků

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

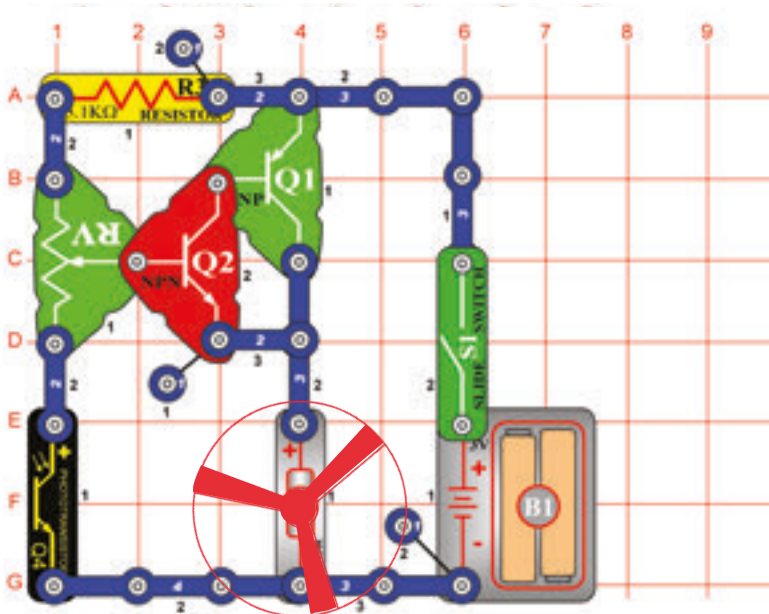


Sestavte obvod podle obrázku. Umístěte ventilátor na motor (M1). V obvodu jsou vzájemně propojeny integrované obvody „Poplach“ (U2) a „Hudba“ (U1). Zvuk z obou integrovaných obvodů může hrát současně. Stiskněte vypínač (S2). Integrovaný obvod „Hudba“ hraje a zelená LED dioda (D2) svítí. Nyní zapněte 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

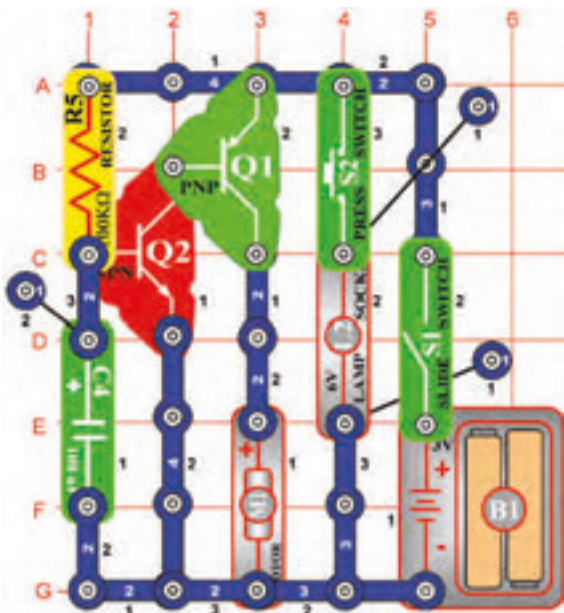
Cíl: Ukázat, jak může světlo ovládat motor.

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.

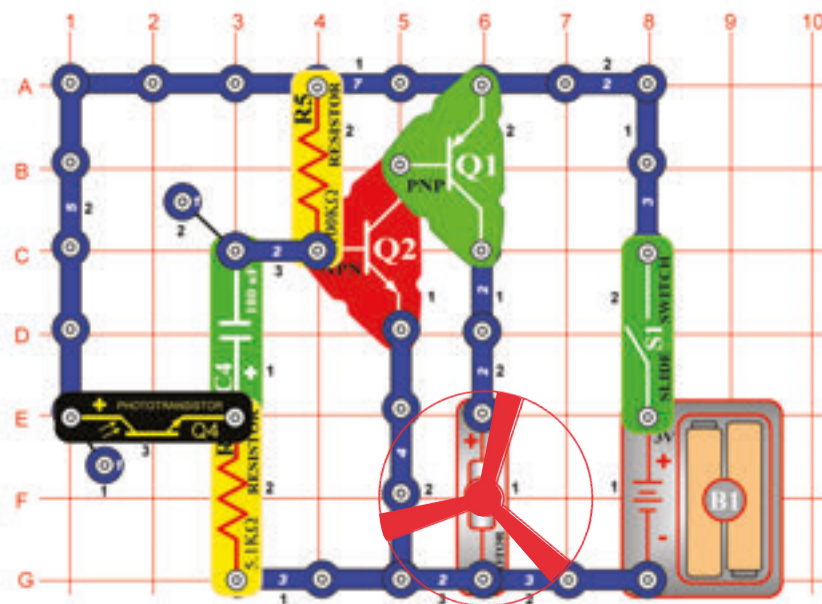
Umístěte ventilátor na motor (M1). Zapněte páčkový vypínač (S1) a motor se začne otáčet. Tranzistory fungují jako dva vypínače v sériovém propojení. Malý proud zapne NPN tranzistor (Q2), který zapne PNP tranzistor (Q1). Velký proud, který roztáčí motor, nyní protéká PNP tranzistorem. Kombinace umožňuje,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



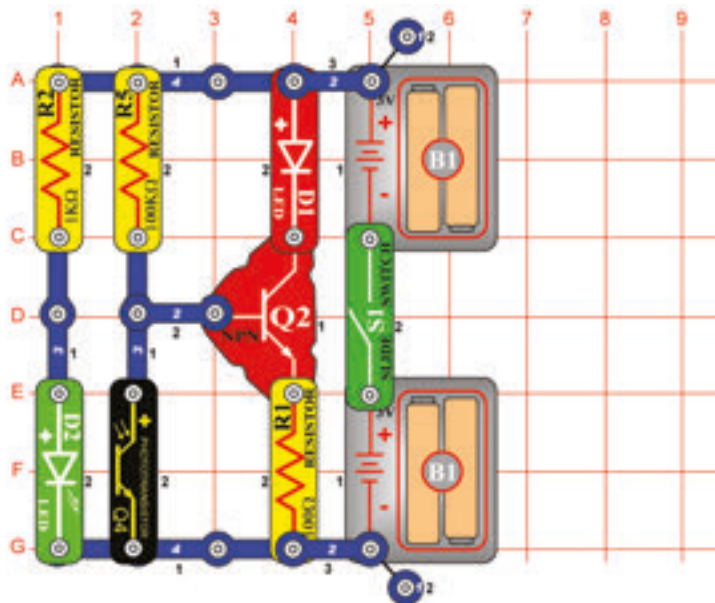
Zpoždění Start - Stop

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

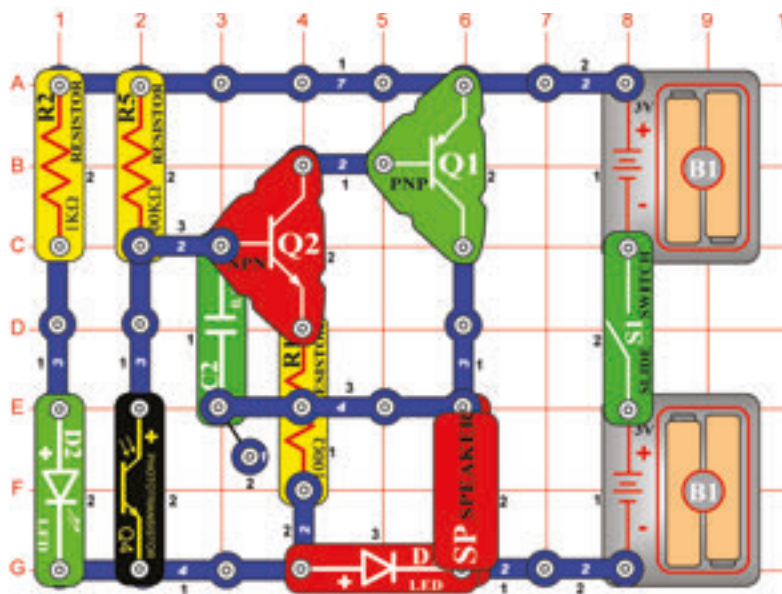


System ohlašující doručenu poštu

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.

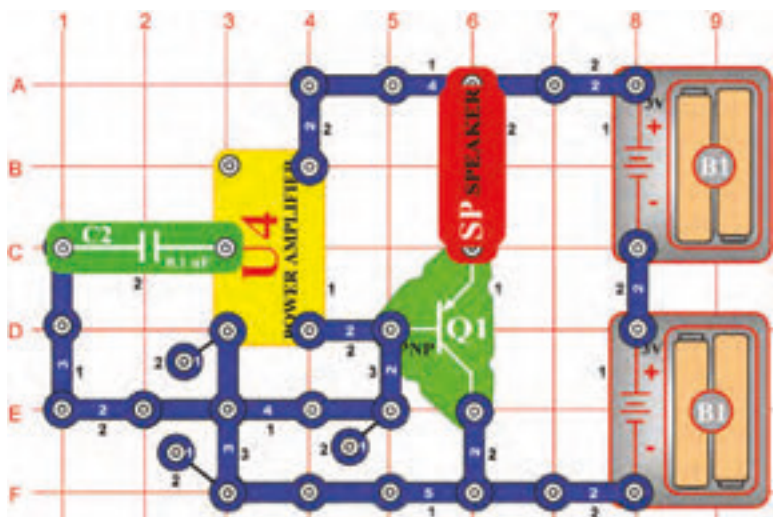
Projekt č. 285 Elektronická lampa, ohlašující doručenu poštu

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.

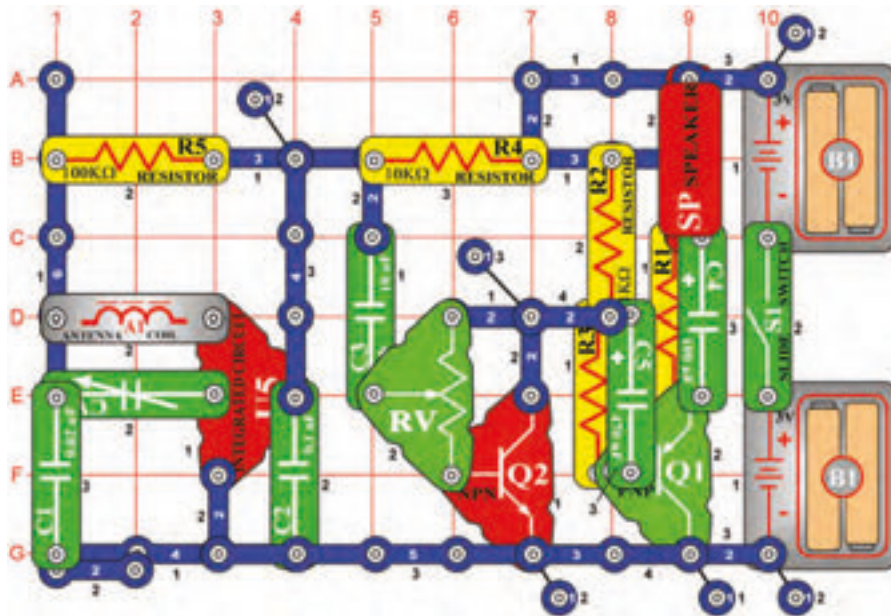
Tón, který slyšíte, je frekvence oscilátoru. Nahrďte kondenzátor o kapacitě 0,1µF (C2) kondenzátory s různou kapacitou a sledujte změnu frekvence.

Projekt č. 287 Rychle blikající LED dioda

Cíl: Sestavit obvod s blikající LED diodou.

Použijte obvod, popsáný 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

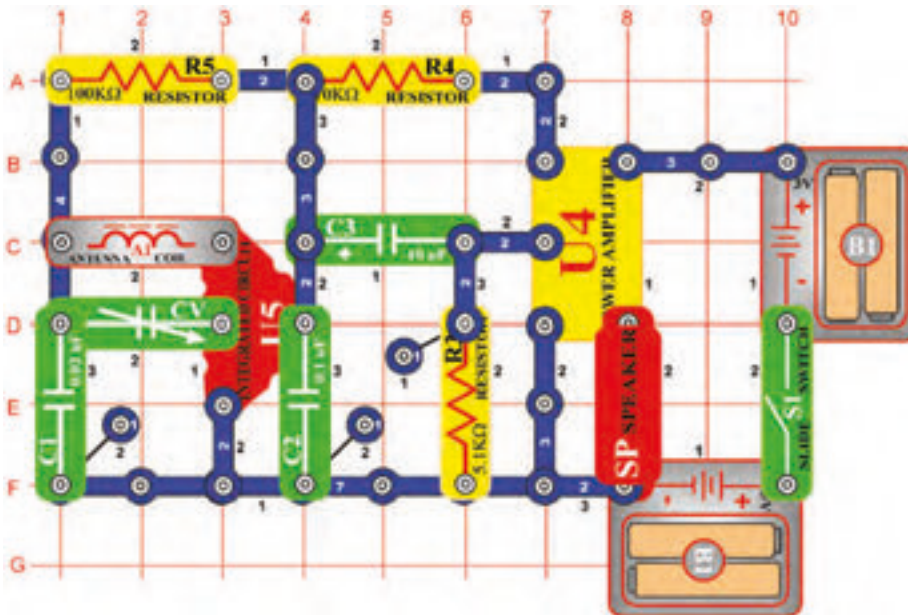


AM rádio s tranzistory

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) nastavte na nejlepší zvuk. Dva tranzistory (Q1 a Q2) pohání reproduktor (SP). Přenos z rádia nebude příliš hlasitý.

Projekt číslo 289

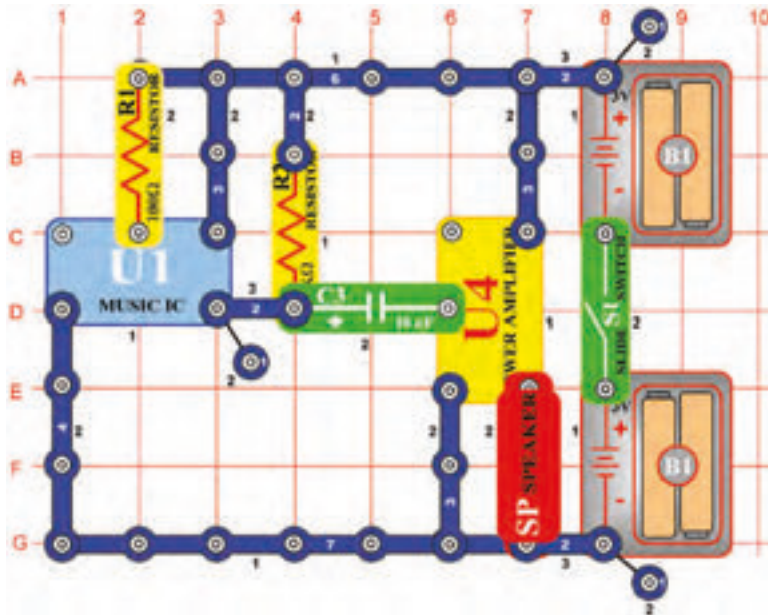


AM rádio (II)

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

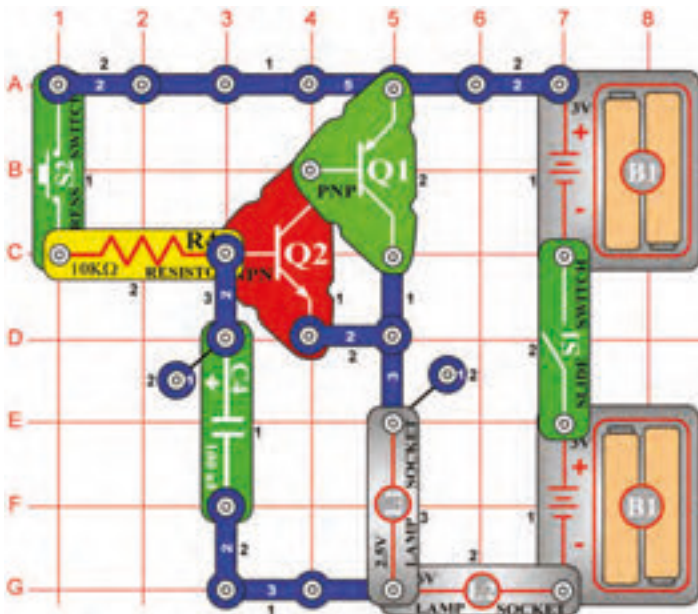


Hudební zesilovač

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 životnost lampy



Cíl: Vytvořit svítidlo, které vydrží nějakou dobu rozsvícené.

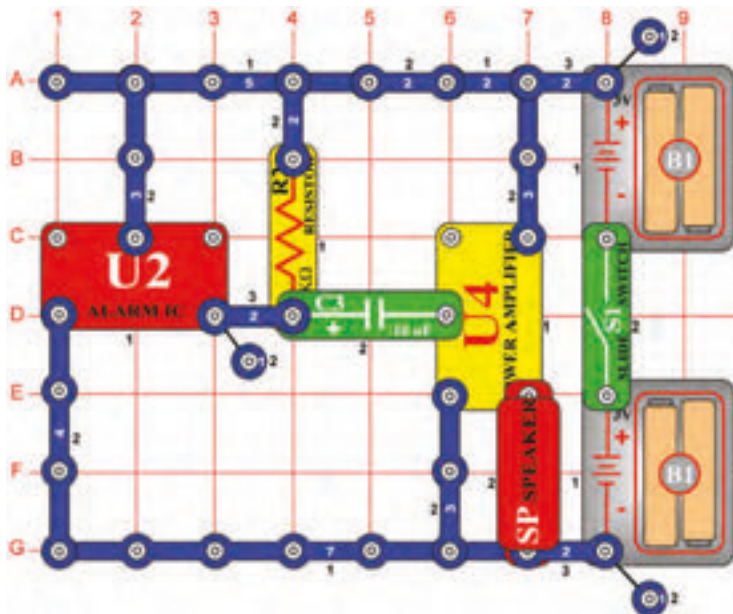
Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Lamy (L1 a L2) se sice rozsvěcí pomalu, ale po vypnutí tlačítkového vypínače budou ještě chvíli svítit.

☐ Projekt č. 292 Prodloužená životnost 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

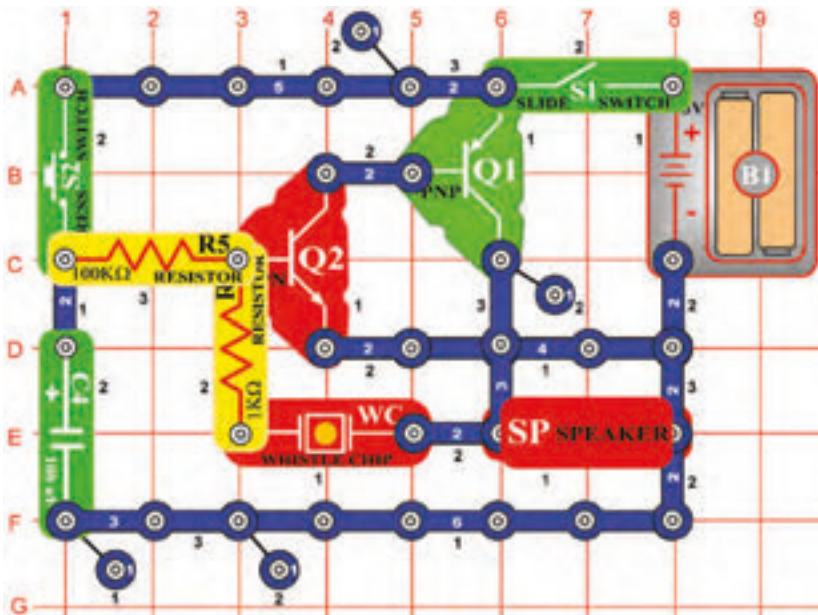


Zesilovač policejní sirény

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 policejních 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 čtyřkontaktní vodič v 1. patře není připojen ke tříkontaktnímu 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

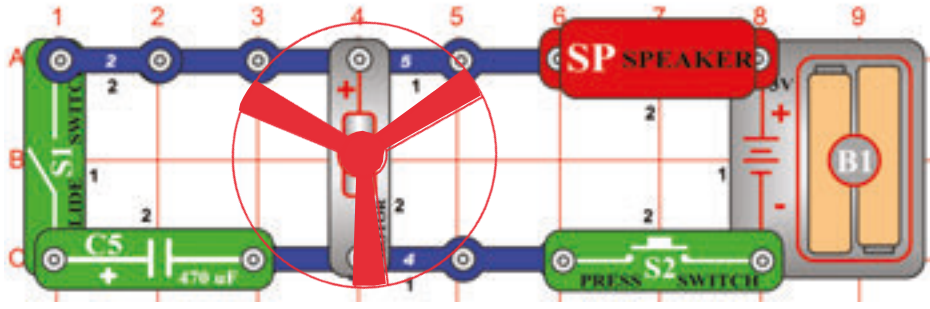
Cíl: Vytvořit obvod, který generuje déletrvající cvakání.

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.

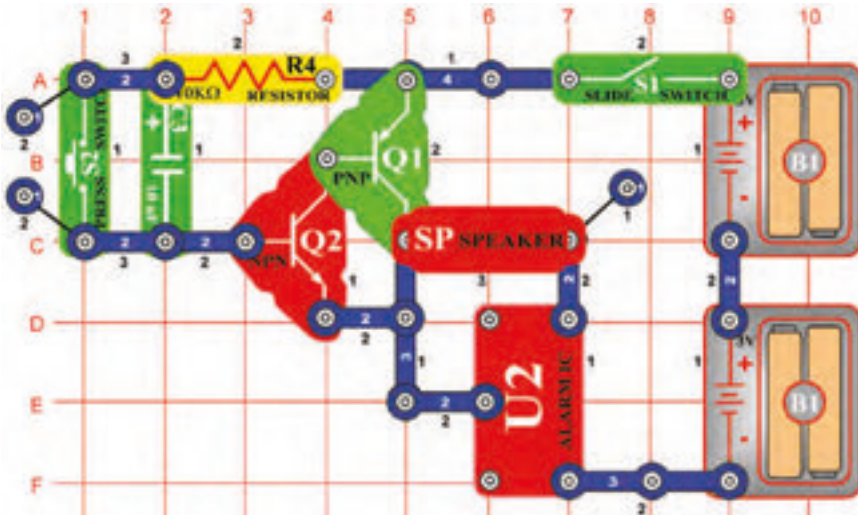
Umístěte větrák na motor (M1) a vypněte vypínač s páčkou (S1). Stiskněte spínač (S2) a poslouchejte motor.

Při otáčení motoru se připojují/odpojují různé sady 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.



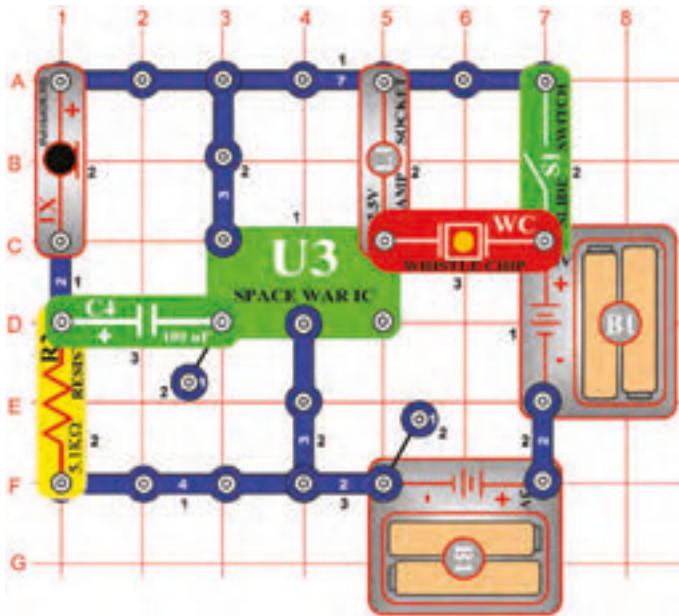
Zapněte páčkový vypínač (S1), potom stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). Uslyšíte zvuk sirény, který bude zvolna slábnout a pravděpodobně ustane. Tento obvod můžete upravit tak, že místo sirény bude znít zvuk sanitky nebo střelné zbraně. Také můžete kondenzátor o kapacitě 10µF (C3) nahradit kondenzátorem 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 číslo 299

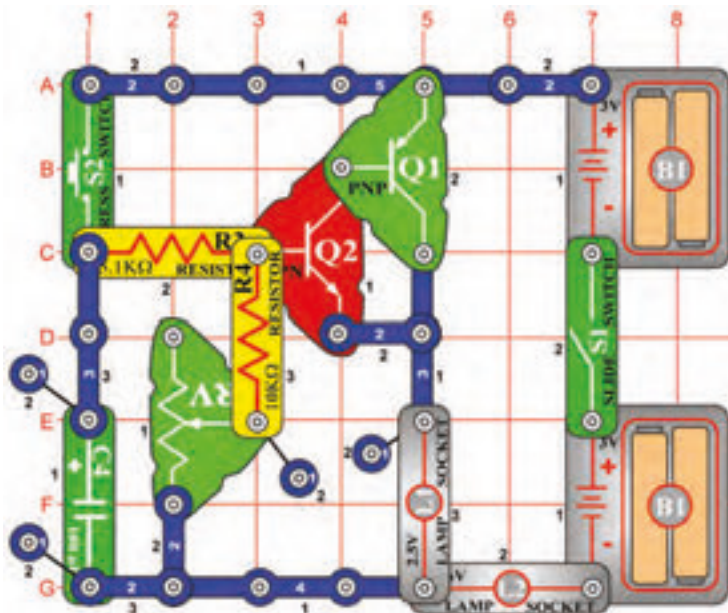


Zvuky vesmírné bitvy, ovládané foukáním

Cíl: Změnit zvuky vesmírné bitvy foukáním.

Zapněte páčkový vypínač (S1); uslyšíte zvuky výbuchů a žárovka bude svítit nebo blikat. Fouknutím do mikrofону (X1) můžete změnit sled zvuků.

☐ Projekt 300 Žárovka s možností prodlouženého svícení



Cíl: Vytvořit žárovku, která bude svítit déle.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Žárovka bude svítit ještě nějakou dobu po uvolnění tlačítka. Pomocí nastavitelného odporu (RV) můžete změnit délku svícení žárovky.

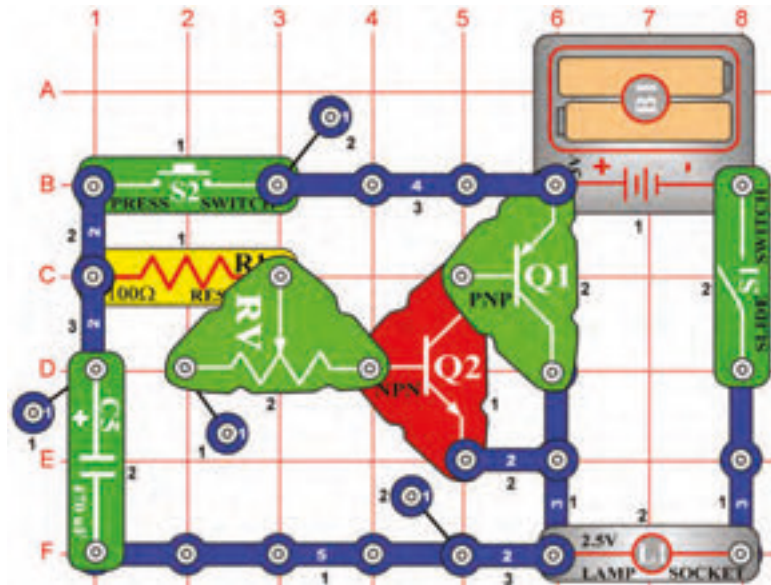
☐ Projekt .301 Ventilátor s možností prodloužené činnosti

Cíl: Vytvořit ventilátor, který se bude točit déle.

Nahradte žárovku (L1) motorem (M1) a ujistěte se, že jste zapnuli ventilátor. Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se po uvolnění tlačítka vypínače bude ještě chvíli točit. Délku tohoto točení můžete ovlivnit nastavitelným odporem (RV).

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

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

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

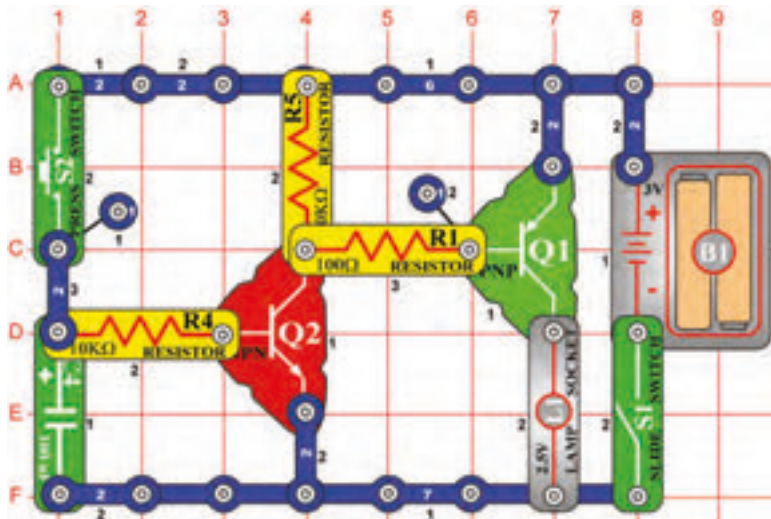
Nahradte žárovku (L1) motorem (M1). Zapněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Ventilátor se bude točit ještě po uvolnění vypínače. Prodloužený čas točení můžete změnit pomocí nastavitelného odporu (RV).



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

☐ Projekt ˇ. 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 ˇ. 305 Prodloužení činnosti ventilátoru

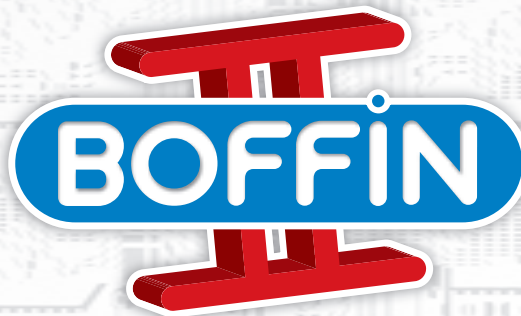
Cíl: Vytvořit ventilátor, který bude v činnosti o něco déle.

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

BOFFIN I 500

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 váleček 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 nejnepříhodnější 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.

500
PROJEKTŮ

75
SOUČÁSTEK



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

Obsah

Odstraňování základních problémů	1	Co je správné a co špatné při sestavování obvodů	5
Seznam jednotlivých součástek	2	Seznam projektů	6, 7
Více informací o jednotlivých součástkách	3, 4	Projekty Boffin 306 – 511	8 - 61
Pokročilé odstraňování problémů	4	Ostatní výrobky z řady Boffin	62



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.

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 poškozené části.

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 hřideli motoru.

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

Upozornění: Jestliže máte podezření, že balení obsahuje nějaké poškozené části, postupujte podle postupu při odstraňování problémů pro pokročilé na str. 4; zjistíte tak, kterou část je třeba vyměnit.

Rady pro začátečníky

Stavebnice 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 čirá 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, označené písmeny 1 – 10. Nainstalujte dvě (2) „AA“ baterie (nejsou součástí balení) do úchyty pro baterie (B1).

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 kovových kontaktům tak, jak je vyznačeno na obrázku.

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






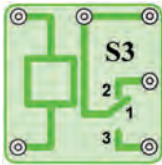
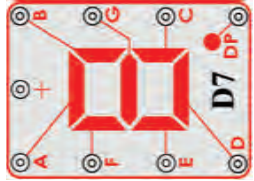



Baterie:

- Používejte pouze baterie typu 1,5V AA – alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Baterie vkládejte správnou polaritou.
- Nenabíjete 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 rozebírat či otevírat jejich vnější plášť.
- Baterie uchovávejte z dosahu malých dětí, hrozí nebezpečí spolknutí.

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

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

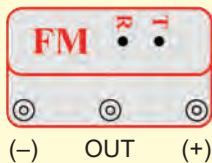
Ks	D	Název	Symbol	Část	Ks	ID	Název	Symbol	Část
□ 3	②	2kontaktní vodič		6SC02	□ 1	Ⓜ2	Analogový měřič		6SCM2
□ 1	⑤	5kontaktní vodič		6SC05	□ 1	Ⓚ3	SCR		6SCQ3
□ 1	ⓓ3	Dioda 1N4001		6SCD3	□ 1	Ⓢ3	Kondenzátor 470μF		6SCS3
□ 1	ⓓ7	Sedmi-segmentový LED displej		6SCD7	□ 1	Ⓣ1	Odpor 1kΩ		6SCT1
□ 1	Ⓜ	FM modul		6SCFM	□ 1	Ⓤ6	Paměťový integrovaný obvod		6SCU6

Pro více informací navštivte www.boffin.cz

Další informace o součástkách

(Změna součástek vyhrazena)

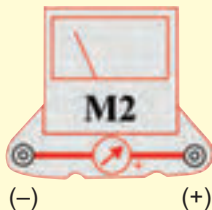
FM modul (FM) obsahuje integrovaný FM rádiový obvod. Pro lepší porozumění uvádíme následující popis k obrázku:



FM Modul:

(+) - náboj z baterií
(-) - náboj zpět do baterií
T - vyladění
R - reset
OUT - výstupní připojení
Viz projekt 307 jako příklad správného připojení.

Měřič (M2) je velmi důležité indikační a měřící zařízení. Vám bude sloužit k měření množství proudu nebo napětí v závislosti na konfiguraci obvodu. Měřič má na jedné straně znaménko +, které označuje pozitivní koncovku (kladný náboj z baterií). Druhý kontakt má negativní náboj (negativní náboj do baterií). Na měřiči je páčka, kterou lze měnit rozpětí, mezi LOW (Nízké) a HIGH (Vysoké) (nebo 10mA a 1A).



Měřič:

(+) - kladný náboj z baterie
(-) - záporný náboj zpět do baterie

Paměťový IC modul (U6) obsahuje integrovaný paměťový obvod. Můžete nahrát zprávu až 8 vteřin dlouhou. K dispozici jsou tři melodie. Zde uvádíme podrobný popis:

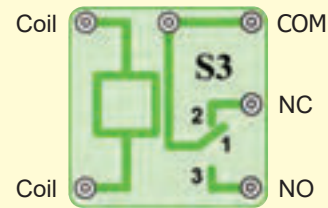


Paměťový IC Module:

(+) - napájení z baterie
(-) - napájení zpět do baterií
RC - nahrávání
Play (Přehrávání)
OUT - výstupní připojení
Mic + - mikrofónový vstup
Mic - - mikrofónový vstup

Viz projekt číslo 308 jako příklad správného připojení.

Relé (S3) je elektronický spínač kontaktů, které mohou být rozpojené nebo sepnuté. Jeho součástí je cívka, která vytváří magnetické pole, pokud jí prochází elektrický proud. Magnetické pole přitahuje feromagnetickou armaturu, která spíná kontakty (viz obrázek)

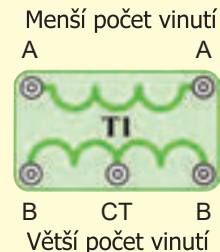


Relé:

Cívka - připojení k cívce
Cívka - připojení k cívce
NC - normálně sepnutý kontakt
NO - normálně rozpojený kontakt
COM - běžný

Viz projekt číslo 341, který může sloužit jako příklad správného připojení.

Transformátor (T1) se skládá ze dvou cívkových vinutí na jednom jádru. Jde o vinutí primární (vstupní) a sekundární (výstupní). Hlavní funkcí transformátoru je zvýšení množství střídavého napětí primárního vinutí. Takový transformátor se nazývá zvyšovací transformátor.



Transformátor:

A- strana s menším počtem vinutí
A- strana s menším počtem vinutí
B- strana s větším počtem vinutí
B - strana s větším počtem vinutí
CT - střední kontakt

Viz projekt číslo 347 jako příklad správného připojení.

Dioda (D3) - Představte si diodu jako jednosměrný ventil, který propouští proud jedním směrem - podle šipky. Anoda je pozitivní část a katoda negativní. Dioda se zapne, pokud je napětí na anodě 0,7V nebo vyšší.



Dioda:

Anoda - (+)
Katoda - (-)

Další informace o součástkách (pokračování)

SCR (Q3) - Jedná se o troj-svorkovou (anoda, katoda a přechod) usměrňovací diodu na bázi křemíku. Stejně jako běžná dioda, umožňuje průchod elektrického proudu pouze jedním směrem. Řídí proud propustným směrem v tzv. proudových pulzech (nebo stálým napětím mezi svorkami) mezi přechodem a katodou. Jde vlastně o jednocestný usměrňovač, který propouští pouze jednu půlvlnu vstupního napětí. Má tudíž pouze poloviční účinnost a používá se především u zařízeních s velmi nízkým odběrem proudu. Jde o nejjednodušší zapojení usměrňovače, které vyžaduje pouze jednu diodu. Velké množství proudu by mohlo tuto součástku zničit, proto je třeba jej omezit ostatními součástkami v obvodu.



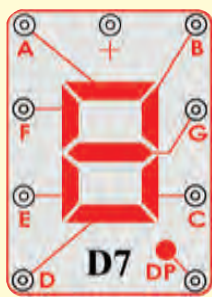
SCR:

A-Anoda

K-Katoda

G- Přechod

7-segmentový displej (D7) je v dnešní době součástí většiny zařízení. Obsahuje sedm LED diod, které byly zkombinovány v jedné součástce a výsledkem je zařízení, které zobrazuje čísla a některá písmena. Displej je běžnou verzí anody. To znamená, že každá LED dioda je pozitivním elektrickým pól připojena ke společnému bodu, kterým je kontakt se znaménkem „+“. Každá dioda má negativní elektrický pól, které je připojeno k jednomu kontaktu. Aby zařízení fungovalo, je nutné připojit kontakt se znaménkem „+“ k pozitivnímu tří Voltovému zdroji napětí. Po připojení kontaktů všech LED diod k podložce, se rozsvítí všechny segmenty. V těchto projektech je odpor vždy připojen ke kontaktu se znaménkem „+“; tak je zajištěno omezení množství proudu. Velké množství proudu by mohlo zničit tuto součástku, proud musí být tedy limitován jinými součástkami v obvodu.



7-segmentový displej:

(+) – napájení z baterie

A- Segment A

B- Segment B

C- Segment C

D- Segment D

E- Segment E

F- Segment F

G- Segment G

DP – Decimální bod

Viz projekt číslo 337 jako příklad správného připojení.

Pokročilé odstraňování problémů

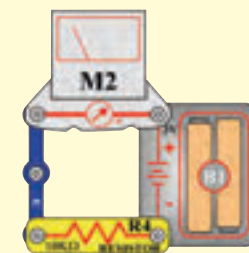
ConQuest entertainment není zodpovědný za díly, zničené díky nesprávnému zapojení.

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

1-20. Kroky 1 – 20 najdete v projektových manuálech Boffin 100 a Boffin 300 (projekty 1 – 101, 102 – 305)

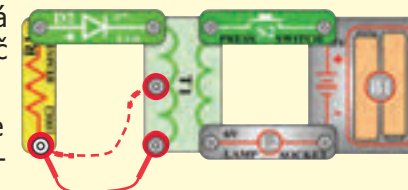
21. **FM modul (FM)**: Sestavte projekt číslo 307, můžete poslouchat FM rádio stanice.

22. **Měřič (M2)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku a nastavte nízký rozsah měřiče (LOW) (nebo 10mA), ručička měřiče (M2) by se měla zcela vychýlit. Jedná se o nastavení měření s vysokou citlivostí – měřicí přístroj je schopen zaznamenávat i velmi nízké hodnoty proudu. Potom nahradíte odpor o kapacitě 10kΩ (R4) 2,5V žárovkou (L1) a nastavte vysoký rozsah (HIGH) nebo (1A). Ručička měřiče by se měla posunout k číslici 1 nebo vyšší. V tomto případě se jedná o nastavení měření s menší citlivostí – měřicí přístroj zaznamenává jen větší hodnoty proudu.

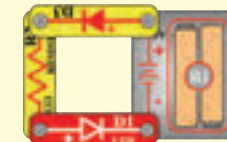


23. **Paměťový integrovaný obvod (U6)**. Sestavte obvod, popsáný v projektu číslo 308. Nahrajte 8 vteřin a pak poslouchejte tři nahrané melodie.

24. **Relé (S3)**: Sestavte projekt číslo 341. Červená LED (D1) bude svítit, jestliže zapnete páčkový vypínač (S1) a zelená LED dioda (D2) bude svítit, jestliže naopak páčkový vypínač vypnete.

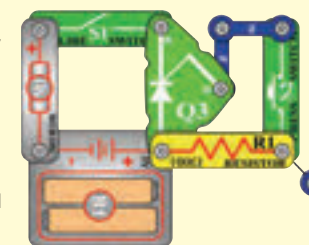


25. **Transformátor (T1)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku. Stisknete-li tlačítko vypínače (S2), rozsvítí se zelená LED dioda (D2). Připojte spojovací drát k CT bodu. Stisknete-li pak tlačítko vypínače, rozsvítí se zelená LED dioda.



26. **Dioda (D3)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku; červená LED dioda (D1) se rozsvítí. Otočte směr diody, LED teď přestane svítit.

27. **SCR (Q3)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku. Zapněte páčkový vypínač (S1) a motor (M1) se nebude otáčet. Stisknete páčkový vypínač (S2) a motor se začne otáčet. Nyní vypněte a zapněte páčkový vypínač, motor by se neměl otáčet.



28. **7-segmentový displej (D7)**: Sestavte obvod, popsáný v projektu číslo 337. Všechny segmenty svítí, zobrazené číslo je 8.

Co je správné a co špatné při sestavování obvodů

Po sestavení obvodu podle návodu v příručce možná dostanete chuť experimentovat na vlastní pěst. Říďte 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. **Bud'te 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:

- Pokud budete samostatně experimentovat, **VŽDY** chraňte oči.
- **VŽDY** v obvodu použijte alespoň jednu součástku, která omezí procházející proud – např. integrované obvody mikrofon, lampičku, pískací čip, kondenzátor, (musí být správně připojeny), motor, fotoodpor nebo odpory (nastavitelný odpor musí být nastaven na vyšší hodnotu než minimální).
- **VŽDY** používejte 7- segmentový displej, kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenční obvody, usměrňovače, anténu a vypínače 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. Připojte kondenzátory tak, aby byly kladným pólem „+“ vystaveny vyššímu napětí.
- Jestliže zjistíte, že se zvýšila teplota některých částí, **VŽDY** okamžitě odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení.
- Před zapnutím okruhu **VŽDY** zkontrolujte všechna propojení.
- **VŽDY** připojte integrované obvody, FM moduly a usměrňovače 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.

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.

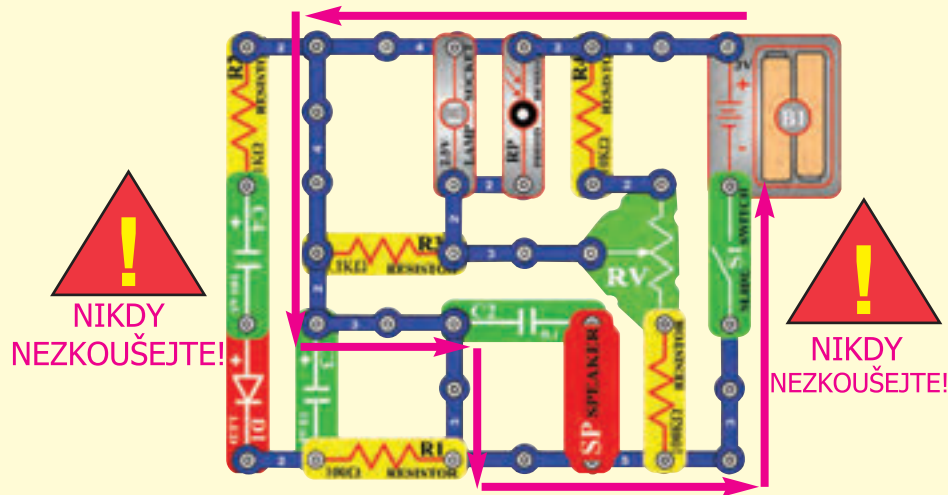
Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



Toto je také zkrat NIKDY NEZKOUŠEJTE!

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



Jestliže vymyslíte jiný funkční obvod, neváhejte a pošlete ho na info@boffin.cz



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

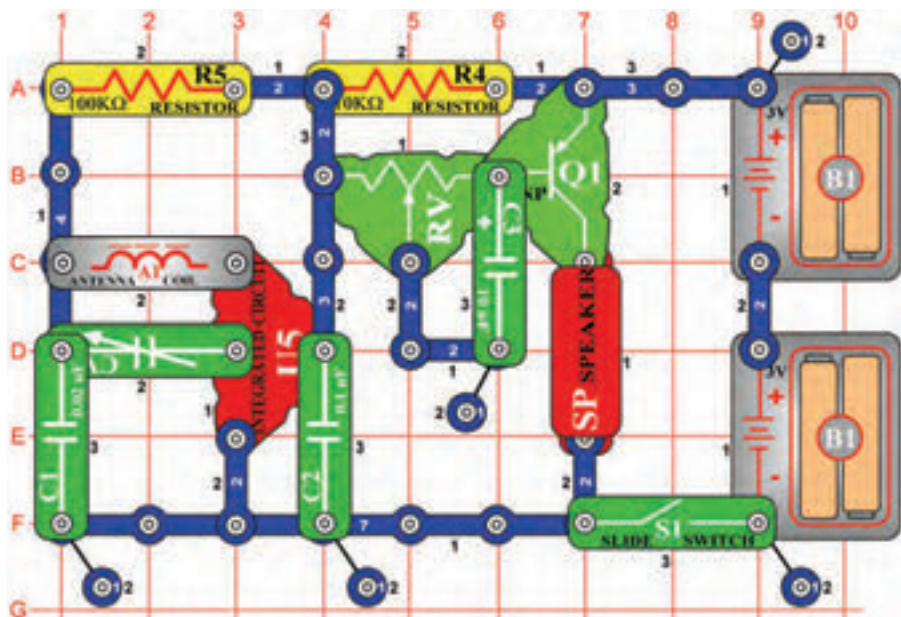
Seznam projektů

Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana
306	AM rádio	8	340	Měření hudby	18	374	Zobrazení malého písmene "e"	28
307	FM rádio s možn. nast. hlas.	8	341	LED dioda a relé	19	375	Zobrazení malého písmene "h"	28
308	Playback a nahrávání	9	342	Ruční 7 sekundový spínač	19	376	Zobrazení malého písmene "o"	28
309	Přehrávání hudby	9	343	Usm. obvod půvlvln. vst. nap.	20	377	Poplach v UO ve stylu v. bitvy	29
310	Hudba řízená světlem	9	344	Usm. obvod půvlvln. vst. nap. (II)	20	378	Sv. poplach ve stylu v. bitvy	29
311	Hudba řízená dotekem	9	345	LED dioda vs. Dioda	20	379	Poplach v usměrňovacím obvodu	29
312	Elektr. zesílené přehrávání hudby	10	346	Proud a odpor	20	380	Int. obvod „Poplach“ a světlo	29
313	Elektr. playback a nahrávání	10	347	Telegraf	21	381	Zpoždění světla	30
314	Hudba řízená světlem II	10	348	Komár	21	382	Zpoždění ventilátoru	30
315	Hudba řízená dotekem II	10	349	Komár (II)	21	383	Zpoždění ventilátoru (II)	30
316	FM rádio	11	350	Komár (III)	21	384	LED indikátor nahrávání	31
317	Mega obvod	11	351	Dotekem řízený komáří zvuk	21	385	Playback a nahrávání s měřičem	31
318	Usměrň. obvod s 2,5V žárovkou	12	352	Žárovka a relé	22	386	Poplašné světlo	32
319	Usměrňovač a motor	12	353	Bzučící relé	22	387	Poplašné světlo (II)	32
320	Hudební poplach	13	354	Tranzistorový spínač	23	388	Policejní auto v noci	33
321	Hudební poplach řízený světlem	13	355	Světlem řízené relé	23	389	Střelná zbraň v noci	33
322	Usměrňovací řízený světlem	13	356	Relé se svět. poplachem žárovky	23	390	Požární siréna v noci	33
323	3mA měřič	14	357	Nastavitelné řízení světla	24	391	Sanitka v noci	33
324	0 – 3V Voltmetr	14	358	Vychýlení ručičky měřiče	24	392	Zvuk policejního auta ve dne	34
325	Funkce nastavitelného odporu	15	359	Přem. stříd. proudu na stejnosm.	25	393	Zvuk střelné zbraně ve dne	34
326	Funkce fototranzistoru	15	360	Měřič proudu	25	394	Zvuk požární sirény ve dne	34
327	Vychýl. ruč. měř. působ. motoru	16	361	Bzučák, relé a transformátor	26	395	Zvuk sanitky ve dne	34
328	Usměrňovač a 6V žárovka	16	362	Bzučák, relé	26	396	Blikající osmička	35
329	Princip segmentové LED diody	17	363	Zobrazení velkého písmene „F“	27	397	Blikající osmička se zvukem	35
330	Zobrazení číslice 1	17	364	Zobrazení velkého písmene "H"	27	398	Vesmírná bitva s hudbou	35
331	Zobrazení číslice 2	17	365	Zobrazení velkého písmene "P"	27	399	Elektronický generátor zvuku	36
332	Zobrazení číslice 3	17	366	Zobrazení velkého písmene "S"	27	400	Elektronický generátor zvuku (II)	36
333	Zobrazení číslice 4	17	367	Zobrazení velkého písmene "U"	27	401	Včela	36
334	Zobrazení číslice 5	18	368	Zobrazení velkého písmene "C"	27	402	Včela (II)	36
335	Zobrazení číslice 6	18	369	Zobrazení velkého písmene "E"	27	403	Včela (III)	36
336	Zobrazení číslice 7	18	370	Zobrazení tečky („.“)	27	404	Zvuk oscilátoru	37
337	Zobrazení číslice 8	18	371	Zobrazení malého písmene "b"	28	405	Zvuk oscilátoru (II)	37
338	Zobrazení číslice 9	18	372	Zobrazení malého písmene "c"	28	406	Zvuk oscilátoru (III)	37
339	Zobrazení číslice 0	18	373	Zobrazení malého písmene "d"	28	407	Zvuk oscilátoru (IV)	37

Seznam projektů

Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana
408	Zvuk oscilátoru (V)	37	443	Blikající písmena „A“ a „J“	46	478	Variabilní oscilátor (II)	53
409	Testování tranzistoru	38	444	Časový spínač poplachu	46	479	Variabilní oscilátor (III)	53
410	Nastavitelný rozdělovač napětí	38	445	Časový spínač poplachu (II)	46	480	Variabilní oscilátor (IV)	53
411	Aut. zobrazení velkého písmene „C“	39	446	Časový spínač poplachu (III)	46	481	Variabilní odpor	53
412	Aut. zobrazení velkého písmene „E“	39	447	Ptačí zpěv	47	482	Variabilní osc. s pískacím čipem	53
413	Aut. zobrazení velkého písmene „F“	39	448	Ptačí zpěv (II)	47	483	Pomalé nastavení tónu	53
414	Aut. zobrazení velkého písmene „H“	39	449	Ptačí zpěv (III)	47	484	Pomalé nastavení tónu (II)	53
415	Aut. zobrazení velkého písmene „P“	39	450	Ptačí zpěv (IV)	47	485	Stálá cesta proudu	54
416	Aut. zobrazení velkého písmene „S“	39	451	Ptačí zpěv (V)	47	486	Jednod. měřič intenzity osvětlení	54
417	Aut. zobrazení velkého písmene „U“	39	452	Ptačí zpěv, řízený dotekem	47	487	Pokles napětí LED diody	55
418	Aut. zobrazení velkého písmene „L“	39	453	Nahrávka zvuku motoru	48	488	Indik. otevř./zavřených dveří	55
419	Zvuky pískacího čipu	40	454	Indikátor zvuku motoru	48	489	Měřič ovládaný ručně	56
420	Zvuky pískacího čipu (II)	40	455	Relé a Bzučák	49	490	Měřič ovládaný světlem	56
421	Zvuky pískacího čipu (III)	40	456	Relé a reproduktor	49	491	Měřič ovládaný elektricky	56
422	Zvuky pískacího čipu (IV)	40	457	Relé a lampa	49	492	Měřič ovládaný zvukem	56
423	Zvuky pískacího čipu (V)	40	458	Elektronická kočka	50	493	Rozdělovač stálého napětí	57
424	Zvuky pískacího čipu (VI)	40	459	Elektronická kočka (II)	50	494	Měření odporu	57
425	LED dioda s hudbou	41	460	Elektronická kočka (III)	50	495	Automat. zobrazení písmene „b“	58
426	Světl. řízené čas. zp. LED diody	41	461	Elektronická kočka (IV)	50	496	Automat. zobrazení písmene „c“	58
427	Dotek. řízené čas. zp. LED diody	41	462	Bzučák s kočkou	50	497	Automat. zobrazení písmene „d“	58
428	Nahrávání poplachu	42	463	Bzučák s kočkou (II)	50	498	Automat. zobrazení písmene „e“	58
429	Nahrávání poplachu (II)	42	464	Bzučák s kočkou (III)	50	499	Automat. zobrazení písmene „h“	58
430	Nahrávání zvuku stříelné zbraně	42	465	Líná kočka	50	500	Automat. zobrazení písmene „o“	58
431	Časové zpoždění 1 – 7 sekund	43	466	Vychýlení měřiče (II)	51	501	Ručně ovl. zobrazení číslic 1 a 4	59
432	Časové zpoždění	43	467	Automat. zobrazení číslice „1“	51	502	Ručně ovl. zobrazení číslic 1 a 0	59
433	Ruční 7 sek.časový spínač (II)	44	468	Automat. zobrazení číslice „2“	51	503	Ručně ovl. zobrazení číslic 1 a 7	59
434	15 sekundový poplach	44	469	Automat. zobrazení číslice „3“	52	504	Ručně ovl. zobrazení číslic 1 a 8	59
435	Blikající číslice „1“ a „2“	45	470	Automat. zobrazení číslice „4“	52	505	Ručně ovl. zobrazení číslic 1 a 9	59
436	Blikající číslice „3“ a „4“	45	471	Automat. zobrazení číslice „5“	52	506	Nabíjení a vybíjení kondenzátoru	60
437	Blikající číslice „5“ a „6“	45	472	Automat. zobrazení číslice „6“	52	507	Ručně ovl. měřič v obvodu s integr. obvodem “Vesmírná bitva”	60
438	Blikající číslice „7“ a „8“	45	473	Automat. zobrazení číslice „7“	52	508	Ručička měřiče se hýbe do rytmu	61
439	Blikající číslice „9“ a „0“	45	474	Automat. zobrazení číslice „8“	52	509	Zvuk policejního auta s písk. čipem	61
440	Blikající písmena „b“ a „c“	46	475	Automat. zobrazení číslice „9“	52	510	Zvuk požárního auta s písk. čipem	61
441	Blikající písmena „d“ a „e“	46	476	Automat. zobrazení číslice „0“	52	511	Zvuk sanitky s pískacím čipem	61
442	Blikající písmena „h“ a „o“	46	477	Variabilní oscilátor	53			

Projekt číslo 306

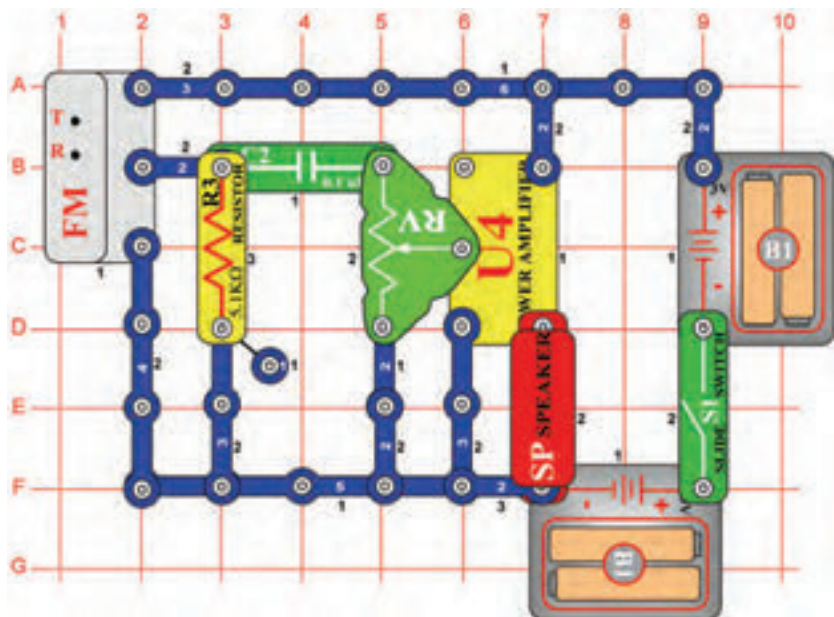


AM rádio

Cíl: Vytvořit integrovaný obvod „AM rádio“

Zapněte páčkový vypínač (S1) a nastavte hodnotu kondenzátoru (CV) pro rádiovou stanici. Zkontrolujte, zda jste ovladač variabilního odporu nastavili doleva – pro hlasitější zvuk.

Projekt číslo 307



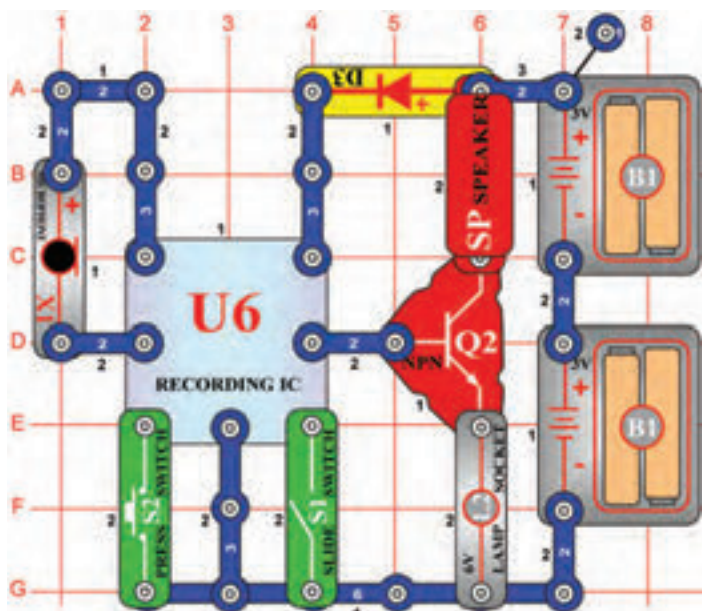
FM rádio s možností nastavení hlasitosti

Cíl: Vytvořit fungující FM rádio s možností nastavení hlasitosti.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko R. Potom stiskněte tlačítko T a FM modul (FM) začne vyhledávat rádiovou stanici. Jakmile ji najde, zastaví se na ní a Vy ji můžete slyšet z reproduktoru (SP). Nastavte hlasitost pomocí nastavitelného odporu (RV). Odpor řídí množství signálu integrovaného obvodu „Elektrický zesilovač“ (U4). Stiskněte znovu tlačítko T ; FM modul začne hledat další stanici a zastaví se až na konci FM pásma – na frekvenci 108MHz. Potom musíte stisknout tlačítko R (reset); vyhledávání začne znovu od začátku pásma – na frekvenci 88MHz.



Projekt číslo 308



Playback a nahrávání

Cíl: Ukázat nahrávací schopnost integrovaného obvodu.

Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofonu (X1) až 8 sekund a potom vypněte páčkový vypínač (po 8 sekundách od vypnutí se ozve pípnutí). Stiskněte tlačítko vypínače (S2); aktivuje se playback. Přehraje se Vaše nahrávka a bude následovat jedna ze tří písní. Stisknete-li tlačítko vypínače po skončení písně, hudba skončí. Jestliže tlačítko stisknete několikrát, přehrají se všechny 3 písně. Lampa (L2) slouží k omezení množství proudu a nebude svítit.



Projekt číslo 309 Přehrávání hudby

Cíl: Přehrát 3 již nahrané písně na paměťovém integrovaném obvodu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 308. Zapněte páčkový ovladač (S1), potom stiskněte tlačítko vypínače (S2); začne hrát první píseň. Po jejím skončení stiskněte tlačítko znovu; bude hrát druhá píseň. Při dalším stisknutí tlačítka začne hrát třetí píseň.



Projekt číslo 310 Hudba řízená světlem

Cíl: Sestavit obvod, který k řízení paměťového integrovaného obvodu, používá světlo.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 308. Místo tlačítkového vypínače (S2) použijte fototranzistor (Q4) a pak zapněte páčkový vypínač (S1). Zapněte a vypněte hudbu máváním rukou nad fototranzistorem.

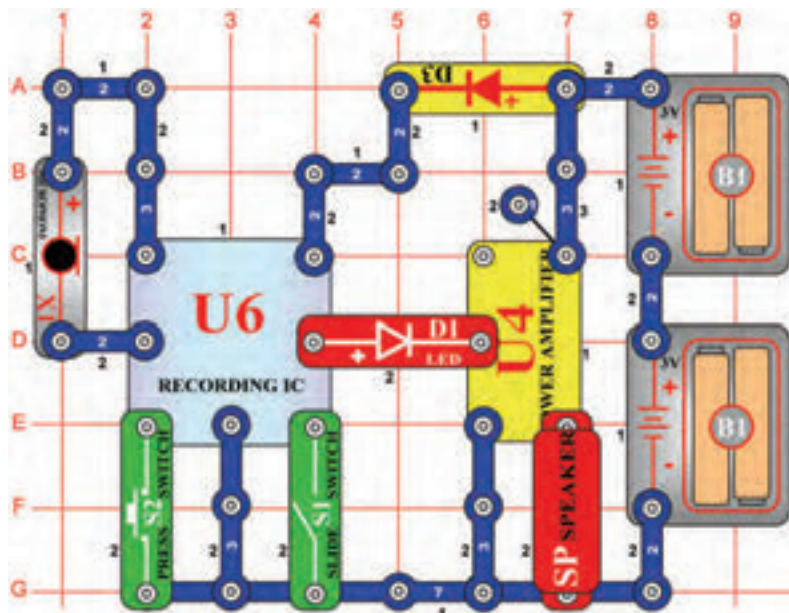


Projekt číslo 311 Hudba řízená dotekem

Cíl: Sestavit obvod, který Vám umožní řídit paměťový obvod pomocí prstů.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 308. Umístěte jeden kontakt na podložku do bodu F1. Místo páčkového vypínače (S2) použijte PNP tranzistor (Q1, šipkou směřující na bod E2) a potom zapněte páčkový vypínač (S1). Zapněte a vypněte hudbu tak, že se současně dotknete bodů F1 a G2. Možná bude zapotřebí, abyste si navlhčili prsty.

□ Projekt číslo 312



Elektricky zesílené přehrávání hudby

Cíl: Sestavit obvod, který zesílí paměťový integrovaný obvod.

Připojením integrovaného obvodu „Elektrický zesilovač“ (U4) k výstupu paměťového integrovaného obvodu (U6) můžete vytvořit daleko hlasitější hudbu než v projektu číslo 308. Zapnete páčkový vypínač (S1), uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofону až 8 sekund a potom vypněte vypínač (po 8 sekundách po vypnutí vypínače se opět ozve pípnutí). Stiskněte páčkový vypínač (S2); aktivuje se playback. Nejdříve se přehraje Vaše nahrávka a pak 3 písně. Jestliže stisknete tlačítko vypínače (S2) před skončením písně, hudba skončí. Tlačítko vypínače můžete stisknout několikrát, aby se mohly přehrát všechny 3 písně.

□ Projekt číslo 313

Elektrický playback a nahrávání

Cíl: Zesílit výstup paměťového integrovaného obvodu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 312. Zapnete páčkový vypínač (S1) a potom stiskněte tlačítko vypínače (S2); začne hrát první písnička. Jakmile skončí, stiskněte tlačítko vypínače znovu, abyste si mohli poslechnout druhou písničku.

□ Projekt číslo 314

Hudba řízená světlem II

Cíl: Ukázat další variantu projektu číslo 312.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 312. Místo tlačítkového vypínače (S2) použijte fototranzistor (Q4) a potom zapnete páčkový vypínač (S1). Máváním rukou nad fototranzistorem zapínáte a vypínáte hudbu.

□ Projekt číslo 315

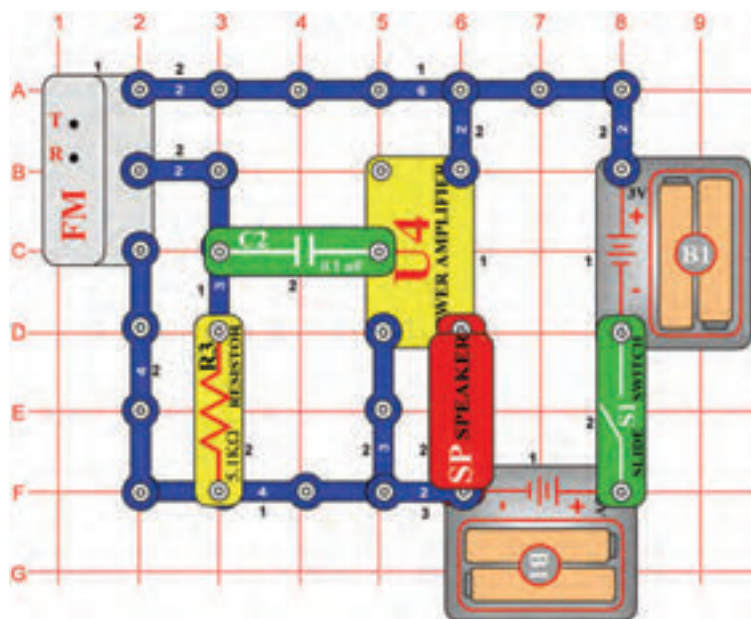
Hudba řízená dotekem (II)

Cíl: Ukázat další variantu projektu číslo 312.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 312. Umístěte jeden kontakt na podložku do bodu F1. Místo tlačítkového vypínače (S2) použijte PNP tranzistor (Q1 – šipka směřuje k bodu E2) a potom zapnete páčkový vypínač (S1). Dotkněte se současně bodů F1 a G2, čímž zapnete a vypnete hudbu. Možná bude zapotřebí, abyste si navlhčili prsty.



Projekt číslo 316



FM rádio

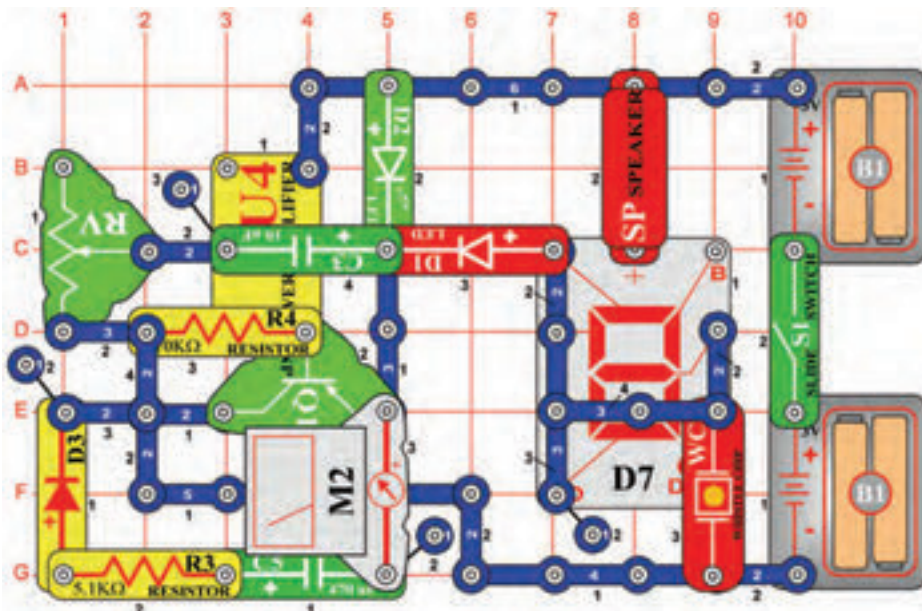
Cíl: Vytvořit fungující FM rádio.

FM modul (FM) obsahuje vyhledávač (T) a tlačítko R, které slouží k resetování frekvence – ke znovunastavení frekvence na 88 MHz. To je začátek FM pásma. Stisknete tlačítko T, modul začne vyhledávat nejbližší dostupnou rádio-stanici.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a stisknete tlačítko R. Jakmile stisknete tlačítko T, FM modul začne vyhledávat dostupnou rádio-stanici. Jakmile ji najde, zastaví se na ní a Vy ji můžete slyšet z mikrofonu. Stisknete opět tlačítko T; FM modul začne hledat další stanici – až do frekvence 108MHz = do konce FM pásma a pak se zastaví. Potom musíte stisknout tlačítko R, aby začalo nové vyhledávání – začne opět od frekvence 88 MHz.



Projekt číslo 317

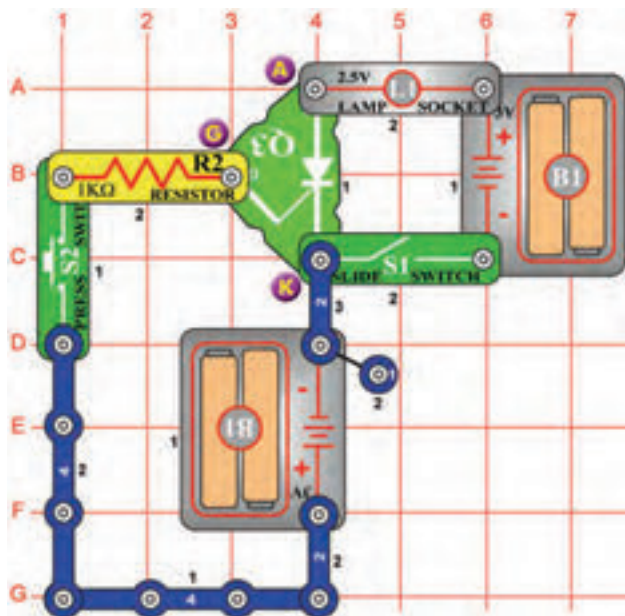


Mega obvod

Cíl: Vytvořit komplexní obvod.

Zde uvádíme příklad použití mnoha součástek pro vytvoření neobvyklého obvodu. Nastavte měřič (M2) na nízký rozsah = LOW (nebo 10mA). Tím jste nastavili měřič na měření s vysokou citlivostí. Zapněte páčkový vypínač (S1). Obvod kmitá, na 7-segmentovém displeji (D7) bliká číslice 5 a LED diody (D1 a D2) blikají také. Ručička měřiče se vychyluje z jedné strany na druhou a reproduktor (SP) vydává nízký tón, to vše ve stejném rytmu. Frekvenci obvodu můžete změnit nastavením odporu (RV).

□ Projekt číslo 318



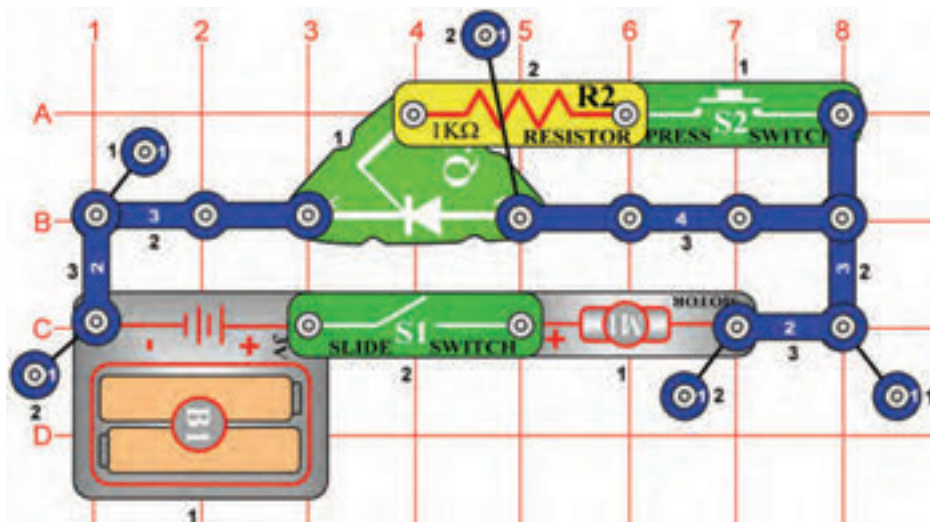
Usměrňovací obvod s 2,5V žárovkou

Cíl: Naučit se princip usměrňovače.

Tento obvod ukazuje princip usměrňovače (Q3). Usměrňovač si můžete představit jako elektronický přepínač. Stejně jako běžná dioda, umožňuje průchod proudu pouze jedním směrem. Řídí proud propustným směrem v tzv. proudových pulzech (nebo stálým napětím mezi svorkami) mezi přechodem a katodou. Jedna sada baterií napájí lampu, druhá usměrňovač.

Zapněte páčkový vypínač (S1); žárovka (L1) se nerozsvítí. Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2); usměrňovač se zapne a rozsvítí žárovku. Chcete-li ji zhasnout, musíte vypnout páčkový vypínač (S1).

□ Projekt číslo 319



Usměrňovač a motor

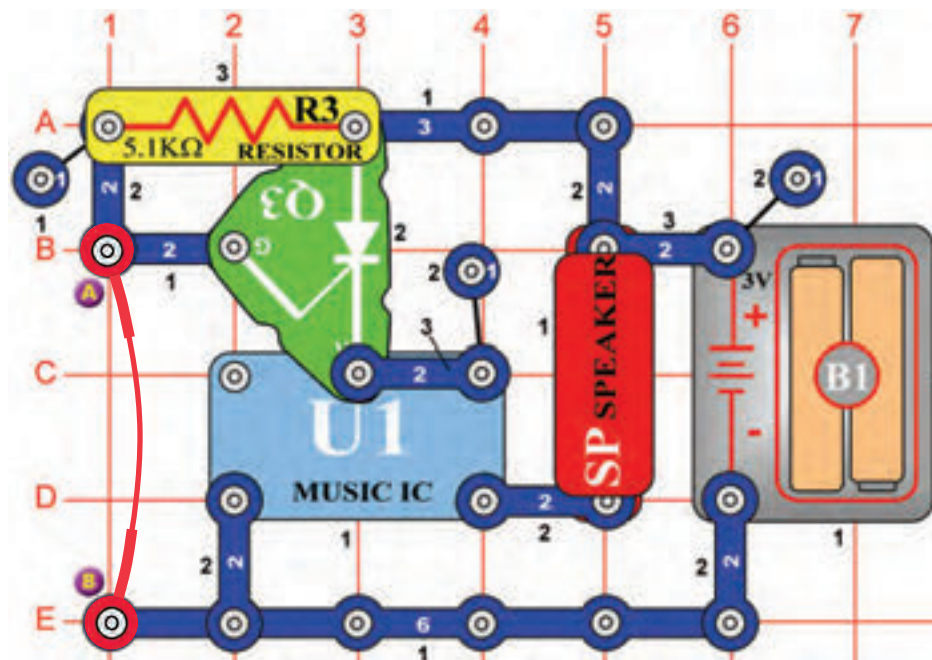
Cíl: Aktivovat motor pomocí usměrňovače.

Umístěte ventilátor na motor (M1). V tomto obvodu je přechod připojen k baterii (B1) přes 1kΩ odpor (R2). Když je páčkový vypínač zapnutý, je napájen přechod, usměrňovač (Q3) je aktivován a motor se točí. Motor se točí tak dlouho, dokud nevypnete vypínač.



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

Projekt číslo 320



Hudební poplach

Cíl: Vytvořit hudební poplach

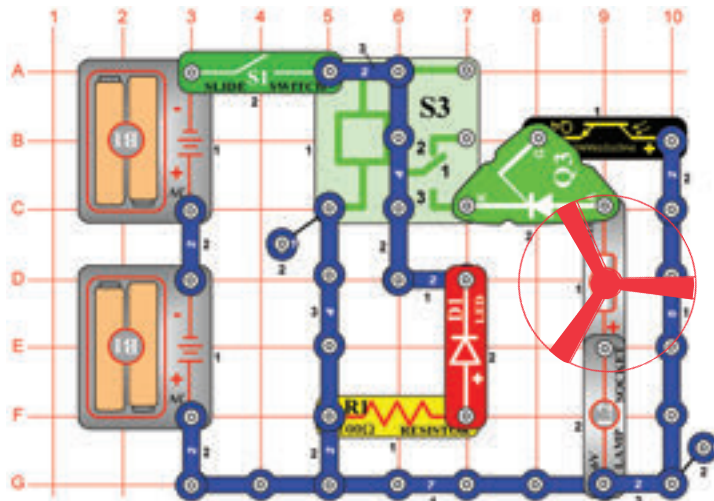
Poplašný obvod je aktivován, jestliže odstraníte spojovací drát z bodů A a B. Spojovací drát zkratuje přechod usměrňovače (Q3) a usměrňovač tedy nevede proud. Odstraníte-li spojovací drát, napětí se přemístí na přechod a usměrňovač propouští proud. Tím se baterie připojí k integrovanému obvodu „Hudba“ a zazní melodie. Sestavíte-li obvod, neuslyšíte hudbu. Po odstranění spojovacího drátu hudba zazní.

Projekt číslo 321 Hudební poplach řízený světlem

Cíl: Vytvořit poplach s hudebním doprovodem, řízený světlem.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 320. Místo odporu (R3) použijte fototranzistor (Q4) a odstraňte spojovací drát. Zastiňte fototranzistor rukou. Potom ji pomalu odtáhněte. Dopadá-li na odpor světlo, hraje hudba.

Projekt číslo 322



Usměrňovač řízený světlem

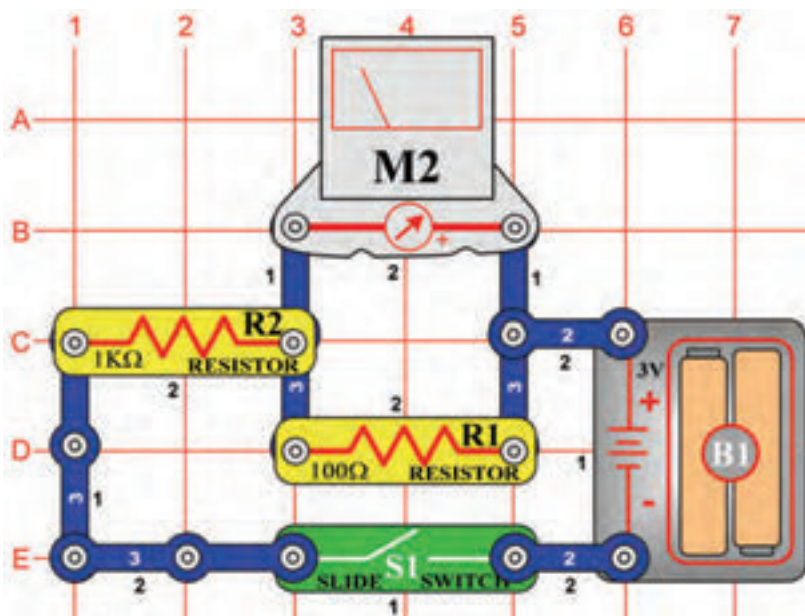
Cíl: Sestavit obvod, který aktivuje žárovku a motor určitým množstvím světla.

Zakryjte fototranzistor (Q4) prstem. Zapněte páčkový vypínač (S1) a rozsvítí se pouze LED dioda (D1). Relé (S3) připojí motor (M1) a žárovku (L2) k baterii, ale motor a žárovka nebudou napájeny, dokud v přechodu usměrňovače nebude napětí. Odtáhněte prst, světlo dopadne na fototranzistor, jeho odpor se sníží a na přechodu usměrňovače (Q3) vznikne napětí. Usměrňovač vede proud a motor a žárovka nyní fungují.



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

Projekt číslo 323

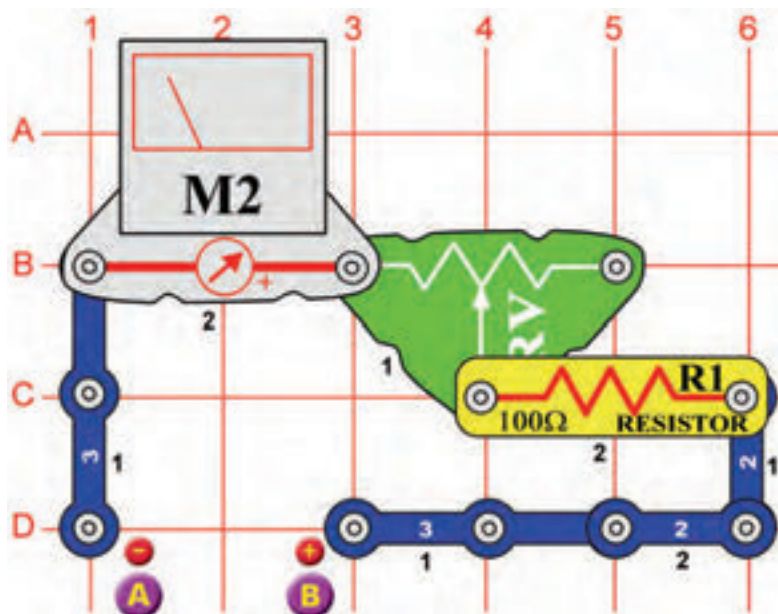


3mA měřič

Cíl: Sestavit 3mA měřící obvod.

Nastavte měřič (M2) na nízký rozsah = LOW (nebo 10mA). Měření nyní bude prováděno s vysokou citlivostí. Uvnitř měřiče se nachází stálý magnet a okolo něj pohyblivá cívka. Při průchodu proudem cívka vzniká magnetické pole. Vzájemným působením dvou magnetických polí se cívka (spojená s ručičkou) pohybuje (vychyluje). Měřič je schopen zaznamenat hodnotu $300\mu\text{A}$. Aby se zvýšil rozsah měřiče, jsou s ním odpory spojeny paralelně nebo sériově. Sestavte obvod podle obrázku. Umístění 100Ω odporu (R1) paralelně s měřičem, zvýší rozsah měřiče $10\times$ = na 3mA. Odparem prochází více proudu než měřičem. Čím nižší je hodnota odporu, tím větší je rozsah měřiče.

Projekt číslo 324

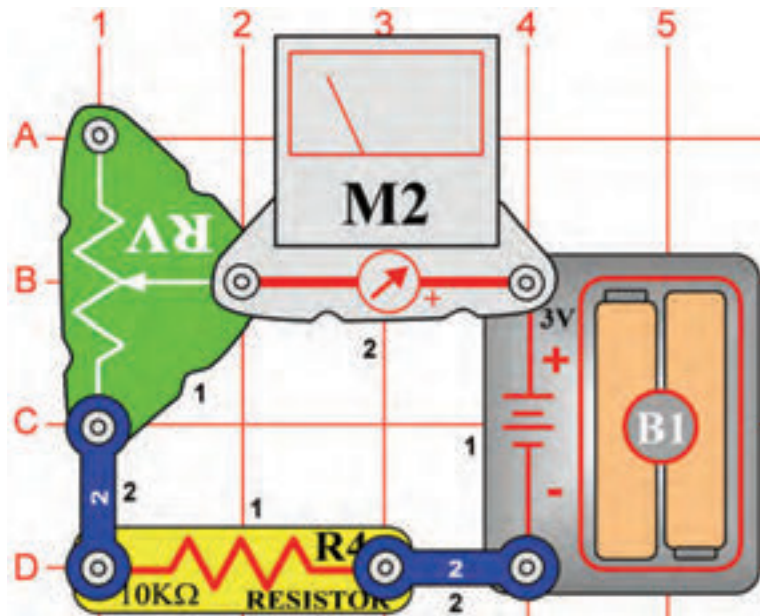


0 – 3V Voltmetr

Cíl: Vytvořit voltmetr.

Sestavte obvod s 0 – 3V voltmetrem. Nastavte měřič (M2) na nízký rozsah = LOW (nebo 10mA). Použijte nové baterie a bateriový úchyt umístěte mezi body A a B. Nastavte hodnotu odporu (RV) tak, aby se ručička posunula přes celou stupnici. Nyní můžete vyzkoušet, zda jsou jiné „AA“ baterie nabitě; stačí je vložit do bateriového úchytu.

Projekt číslo 325



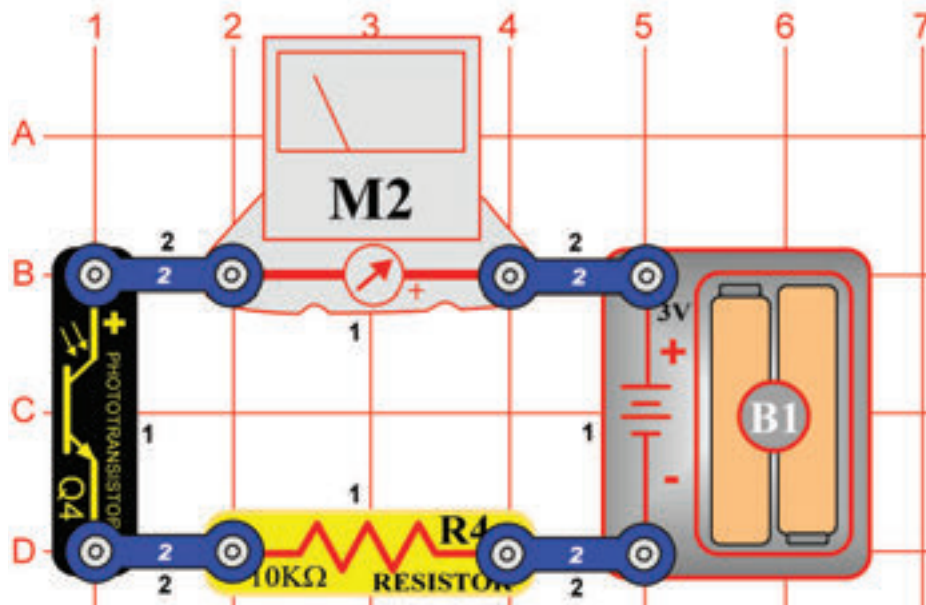
Funkce nastavitelného odporu

Cíl: Porozumět funkci nastavitelného odporu.

Regulovatelný odpor je normální odpor s kontaktním ramenem, který se pohybuje po materiálu s odporovou vrstvou a snímá požadovaný odpor. Jezdec na regulovatelném odporu pohybuje kontaktním ramenem a nastavuje odpor mezi dolní (bod C1) a střední (bod B2) svorkou. Zbývající odpor je mezi střední a horní svorkou. Například, pokud je jezdec dole, je mezi dolní a střední svorkou minimální odpor (většinou 0Ω) a mezi střední a horní svorkou je pak maximální odpor. Odpor mezi horní (bod A1) a dolní (bod A3) svorkou udává vždy celkový odpor (u Vaší součástky je to 50kΩ).

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Nastavte regulovatelný odpor (RV) na maximální hodnotu = nastavte jezdcem nahoru – zvýšíte odpor. Ručička měřiče se vychýlí pouze částečně. Budete-li jezdcem pohybovat směrem dolů, tedy snižovat odpor, ručička měřiče se vychýlí více.

Projekt číslo 326



Funkce fototranzistoru

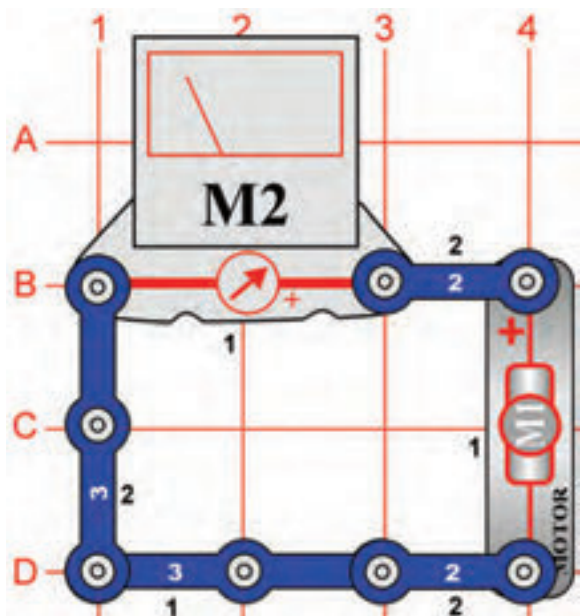
Cíl: Porozumět funkci fototranzistoru.

Sestavte obvod podle obrázku. Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Fototranzistor (Q4) je odpor, citlivý na světlo. Jeho hodnota se mění z téměř nekonečna v úplné tmě do 1000Ω, jestliže na něj svítí světlo.

Změřené hodnoty se mění podle změny hodnot odporu v obvodu. Jestliže jsou zapnutá světla, ručička měřiče ukazuje na stupnici vyšší hodnotu. Pokud jsou světla vypnutá, ručička bude ukazovat nižší hodnotu. To znamená, že odpor fototranzistoru se mění podle množství světla v místnosti.



Projekt číslo 327



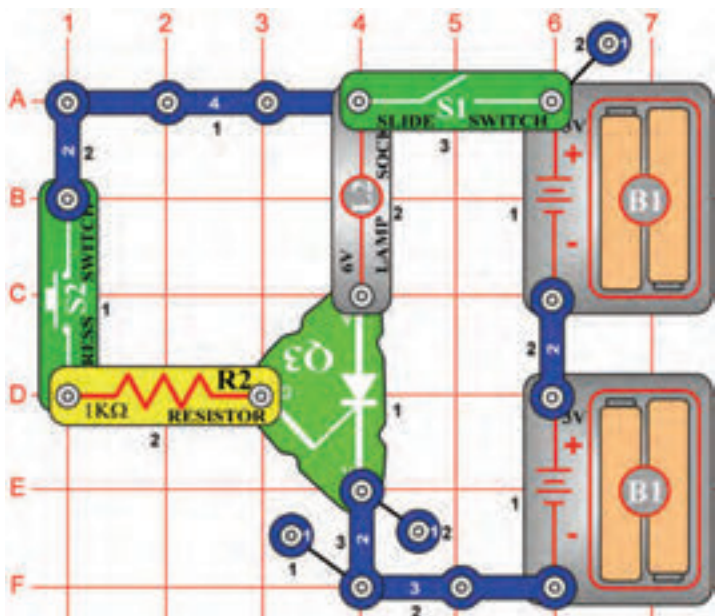
Vychýlení ručičky měřiče působením motoru

Cíl: Naučit se princip usměrňovače

Nastavte měřič (M2) na nízký rozsah = LOW (nebo 10mA). Otáčením motoru vzniká proud. Směr otáčení motoru určuje i směr průchodu proudy. Rychle otáčejte motorem (M1) rukou ve směru hodinových ručiček, ručička měřiče se bude vychylovat doprava. Nyní otáčejte motorem proti směru hodinových ručiček a ručička měřiče se bude vychylovat doleva.



Projekt číslo 328

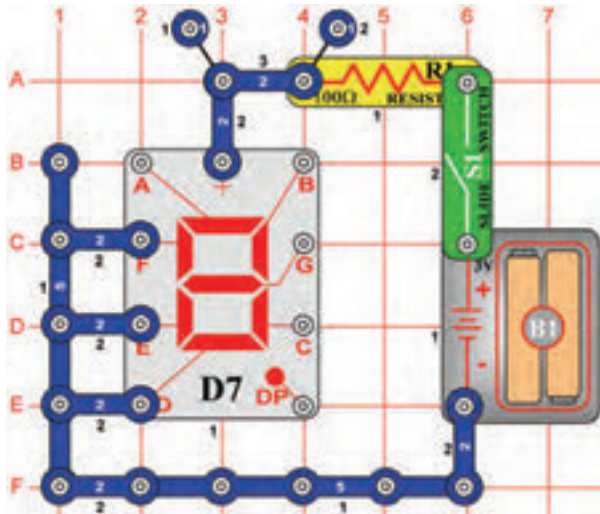


Usměrňovač a 6V žárovka

Cíl: Naučit se princip usměrňovače

V tomto obvodu se 6-voltová žárovka (L2) rozsvítí až tehdy, když bude usměrňovačem procházet proud. Zapnete-li páčkový vypínač (S1), žárovka nebude svítit. Stisknete tlačítko vypínače (S2); žárovka se rozsvítí. Bude svítit tak dlouho, dokud nevypnete páčkový vypínač. Pro ochranu usměrňovače je v obvodu umístěn 1kΩ odpor (R2), který je umístěn sériově s přechodem usměrňovače a limituje množství procházejícího proudu.

Projekt číslo 329



Princip segmentové LED diody

Cíl: Ukázat funkci sedmi segmentové LED diody.

Displej (D7) se skládá ze sedmi segmentů. Součástí každého je LED dioda, připojená ke vstupnímu kontaktu. Je-li kontakt připojen k negativnímu pólu baterie, segment svítí. Například, v obvodu na obrázku svítí písmeno „L“.

Projekt číslo 330 Zobrazení číslice „1“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 1.

Připojte B a C k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 331 Zobrazení číslice „2“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 2.

Připojte A,B,G,E a D k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 332 Zobrazení číslice „3“

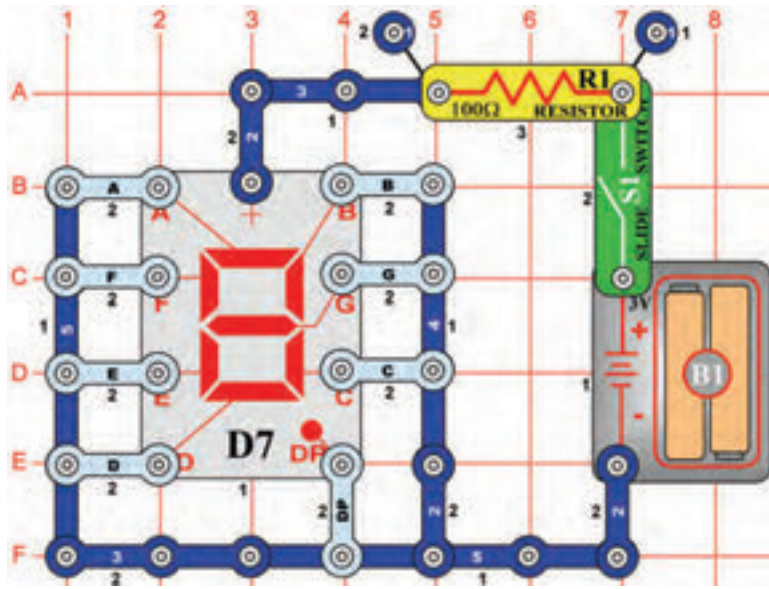
Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 3.

Připojte A,B,G,C a D k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 333 Zobrazení číslice „4“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 4.

Připojte B, C, F a G k negativnímu pólu baterie.



Projekt číslo 334 Zobrazení číslice „5“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 5.

Připojte A, C, F, G, a D k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 335 Zobrazení číslice „6“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 6.

Připojte A, C, D, E, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 336 Zobrazení číslice „7“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 7.

Připojte A, B a C k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 337 Zobrazení číslice „8“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 8.

Připojte A, B, C, D, E, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 338 Zobrazení číslice „9“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 9.

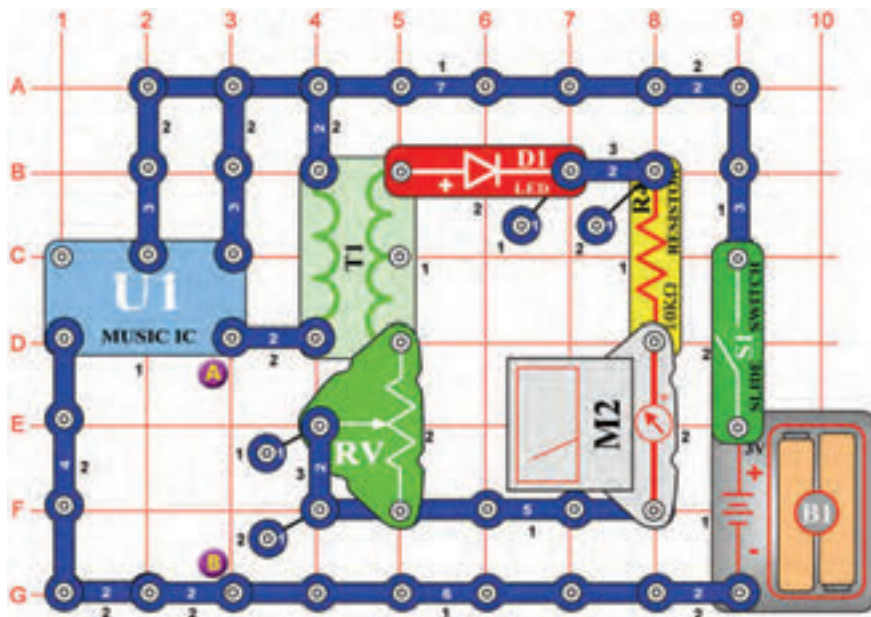
Připojte A, B, C, D, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 339 Zobrazení číslice „0“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se rozsvítila číslice 0.

Připojte A, B, C, D, E, a F k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 340



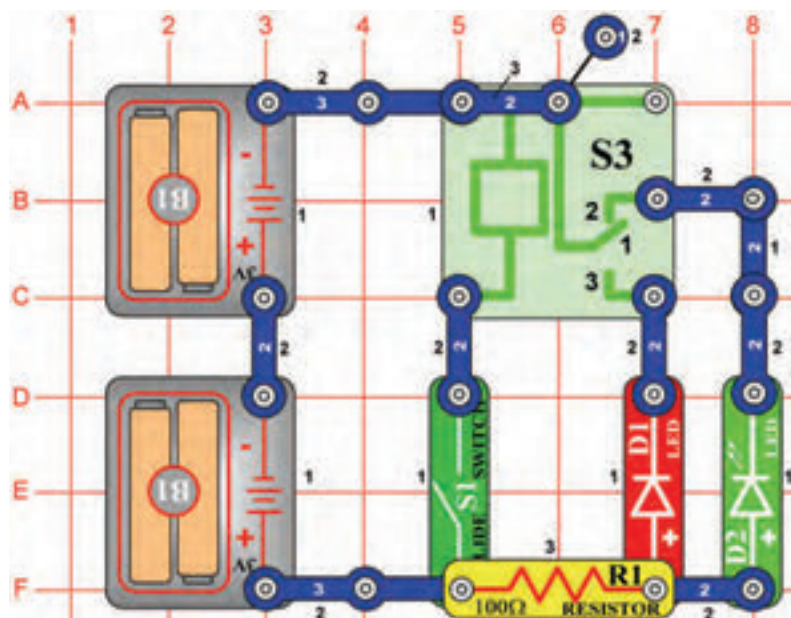
Měření hudby

Cíl: Vidět a slyšet výstup integrovaného obvodu „Hudba“.

Nastavte měřič (M2) na nízký rozsah (nebo 10mA). V tomto obvodu je výstup integrovaného obvodu „Hudba“ (U1) připojen ke straně transformátoru (T1) s menším počtem vinutí. To rozsvěcuje LED diodu (D1) a vychyluje ručičku měřiče. Umístěte regulovatelný odpor (RV) do spodní polohy a zapněte vypínač (S1). Nastavte odpor nahoru. To zvýší napětí mezi LED a měřičem. LED dioda září a měřič se vychyluje blíže k hodnotě 10. Umístěte reproduktor (SP) mezi body A a B a použijte spojovací drát k dokončení připojení. Nyní můžete vidět i slyšet výstup integrovaného obvodu „Hudba“.



Projekt číslo 341



LED dioda a relé

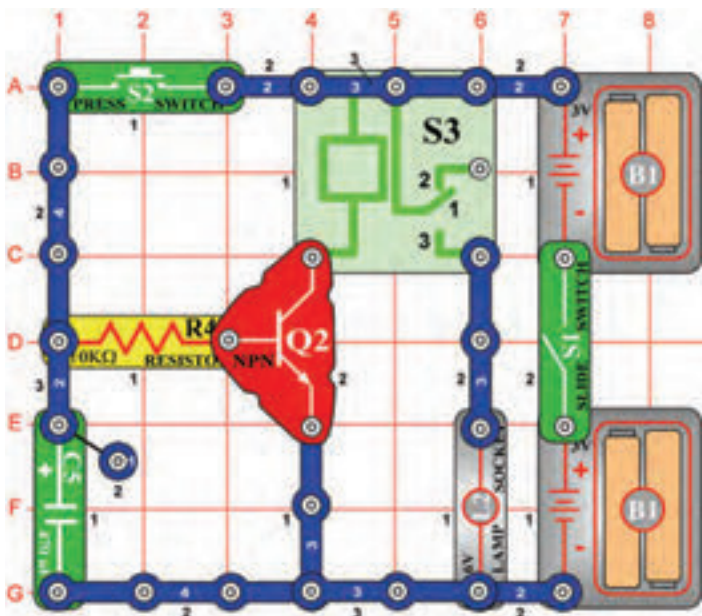
Cíl: Zapnout a vypnout LED diodu pomocí relé.

Relé je elektronický spínač kontaktů, které jsou odpojené či sepnuté podle množství přítomného napětí. Obsahuje cívku, která vytváří magnetické pole v případě, že jí protéká elektrický proud. Magnetické pole přitahuje feromagnetickou armaturu, která spíná kontakty. Kontakt číslo 2 je běžně sepnutý a připojuje zelenou LED diodu (D2) a odpor, napájené bateriemi.

Vypnete-li páčkový vypínač (S1), měla by se rozsvítit zelená LED dioda. Nyní zapnete vypínač, kontakt číslo 1 na relé (S3) se sepe s kontaktem číslo 3 a tak se rozsvítí červená LED dioda (D1).



Projekt číslo 342



Ruční 7 sekundový spínač

Cíl: Vytvořit manuální spínač pomocí relé.

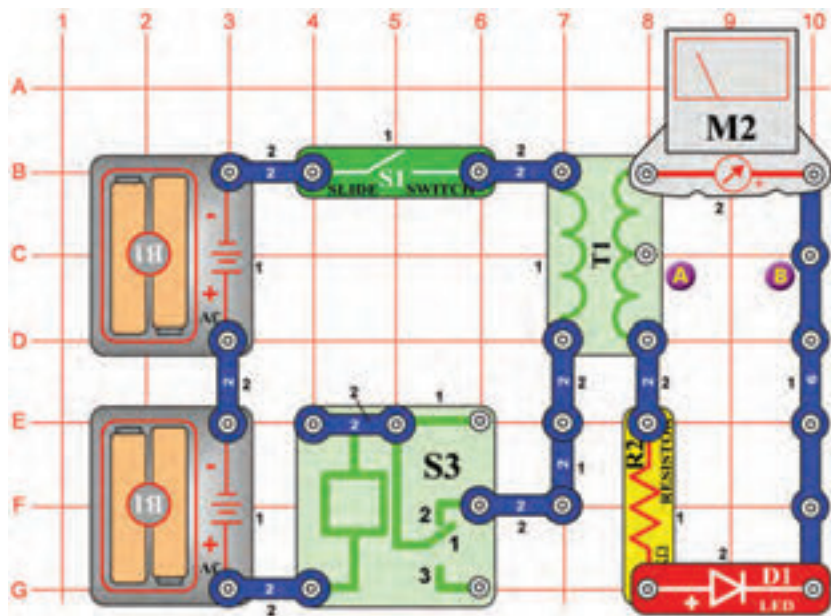
Tranzistor (Q2) se chová jako spínač; připojuje relé (S3) k baterii. Jestliže je na bázi tranzistoru pozitivní napětí, žárovka (L2) bude svítit.

Zapnete páčkový vypínač (S1) a podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze.

Tranzistor se zapne, kondenzátor (C5) se nabije a žárovka se rozsvítí. Jakmile uvolníte tlačítko vypínače, kondenzátor se vybije přes bázi, což zapne tranzistor. Tranzistor se vypne, jestliže je kondenzátor téměř vybitý – po 7 sekundách. Kontakty relé se sepnou a žárovka se vypne.

Změňte hodnotu kondenzátoru a pozorujte, co se stane.

Projekt číslo 343



Usměrňovací obvod pŕvlinného vstupního napětí

Cíl: Sestavit usměrňovací obvod pŕvlinného vstupního napětí.

Usměrňovač pŕeměňuje stŕídavé napětí na stejnosměrné. Dioda (D1) zde umožňuje pŕuchod proudu pouze jedním směrem, pro jednu polaritu použitého napětí. Pŕi spínání a odpojování kontaktů se vytváří stŕídavé napětí na transformátoru (T1). Můžeme změřit stejnosměrný proud z transformátorového výstupu pomocí odporu (R2), diody (D1) a měřiče (M2). Nastavte měřič na nízký rozsah = LOW (Nebo 10mA). Zapněte páčkový vypínač (S1), LED dioda se rozsvítí, jakmile ručička měřiče ukáže na stupnici na hodnotu 5.

Projekt číslo 344

Usměrňovací obvod pŕvlinného vstupního napětí (II)

Cíl: Změřit napětí

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 343. Všimněte si, co se stane, jestliže měřič připojíte ke střednímu kontaktu na straně s více vinutími. Umístěte měřič (M2) mezi body A a B a potom zapněte vypínač (S1). Ručička by se měla vychýlit méně, asi o polovinu, než v projektu 343. Pokud použijete menší počet vinutí, výstupní hodnota napětí bude nižší.

Projekt číslo 345

LED dioda vs. dioda

Cíl: Zjistit rozdíl v napětí mezi LED diodou a diodou.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 343. Nahradejte LED diodu (D1) diodou (D3) a zapněte vypínač (S1). Ručička bude ukazovat vyšší hodnotu, protože pokles napětí diody je menší než pokles napětí LED diody.

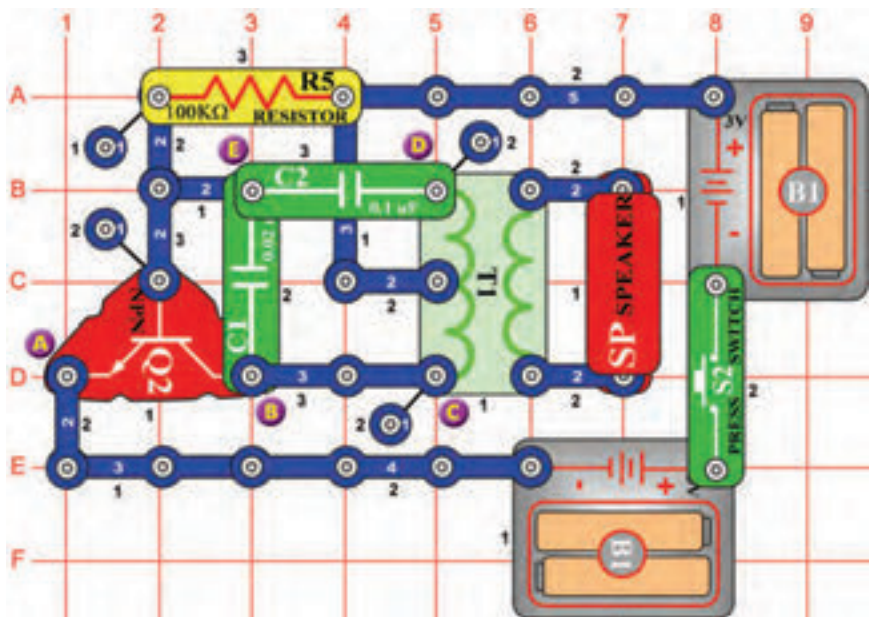
Projekt číslo 346

Proud a odpor

Cíl: Zjistit, jak odpor ovlivňuje množství proudu.

Nahradejte 1kΩ odpor (R2) na 5,1 kΩ odpor (R3) a zapněte vypínač (S1). Uvidíte, že zvýšení odporu snižuje množství proudu, procházejícího měřičem (M2).

☐ Projekt číslo 347



Telegraf

Cíl: Vytvořit zvuky telegrafu.

Stiskněte tlačítko vypínače (S2). Obvod bude kmitat a střídavé napětí z transformátoru (T1) přejde na reproduktor (SP). Abyste vytvořili zvuk telegrafu, stiskněte opakovaně tlačítko vypínače v kratších a delších intervalech.

☐ Projekt číslo 348 Komár

Cíl: Pomocí pískacího čipu vytvořit zvuk komářího pištění.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 347. Odstraňte z něj reproduktor (SP). Připojte pískací čip (WC) mezi body C a D. Tak vznikne komáří pištění.

☐ Projekt číslo 349 Komár (II)

Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 347.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 347. Připojte pískací čip (WC) mezi body B a E.

☐ Projekt číslo 350 Komár (III)

Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 347.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 347. Připojte pískací čip (WC) mezi body E a D (pod kondenzátor C2) nebo použijte spojovací dráty).

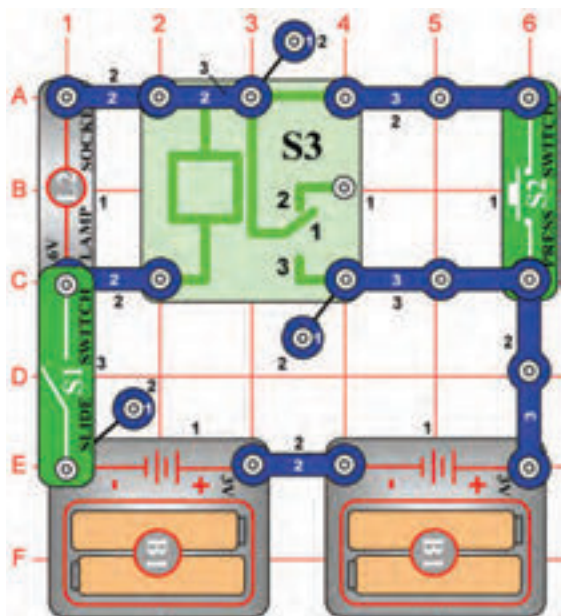
☐ Projekt číslo 351 Dotekem řízený komáří zvuk

Cíl: Pomocí fototranzistoru nastavit zvuk oscilátoru.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 347. Nahrďte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorem (Q4). Zamávejte rukou nad odporem a zvuk se změní.



Projekt číslo 352



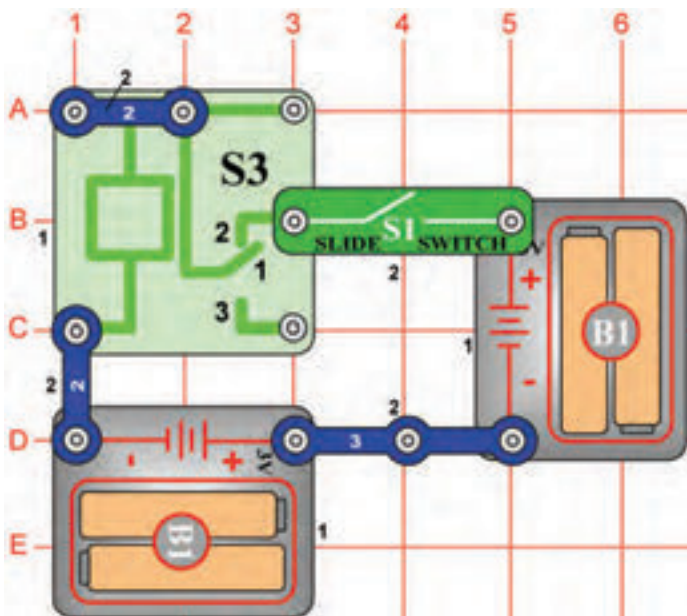
Žárovka a relé

Cíl: Rozsvítit žárovku pomocí relé

Vypněte páčkový vypínač (S1). Jestliže stisknete tlačítko vypínače (S2), žárovka (L2) nebude svítit. Zapněte páčkový vypínač a stiskněte znovu tlačítko vypínače; žárovka svítí a zůstane rozsvícená tak dlouho, dokud nevypnete páčkový vypínač. Tento obvod si pamatuje, že tlačítko vypínače bylo stisknuté. Vypněte a opět zapněte páčkový vypínač. Žárovka bude zhasnutá, po stisknutí tlačítka vypínače se žárovka rozsvítí. Počítače používají paměťové obvody pro zapamatování vypnutých a zapnutých stavů.



Projekt číslo 353



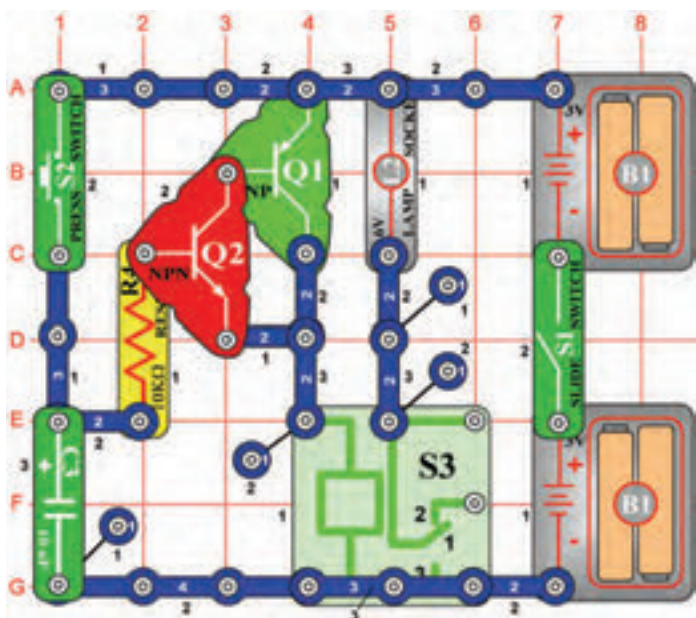
Bzučící relé

Cíl: Vytvořit bzučící relé

Jestliže zapnete páčkový vypínač, měli byste slyšet bzučení, vycházející z relé (S3). Zvuk je způsoben tím, že se kontakty relé odepínají a spínají ve velmi krátkých intervalech.



Projekt číslo 354



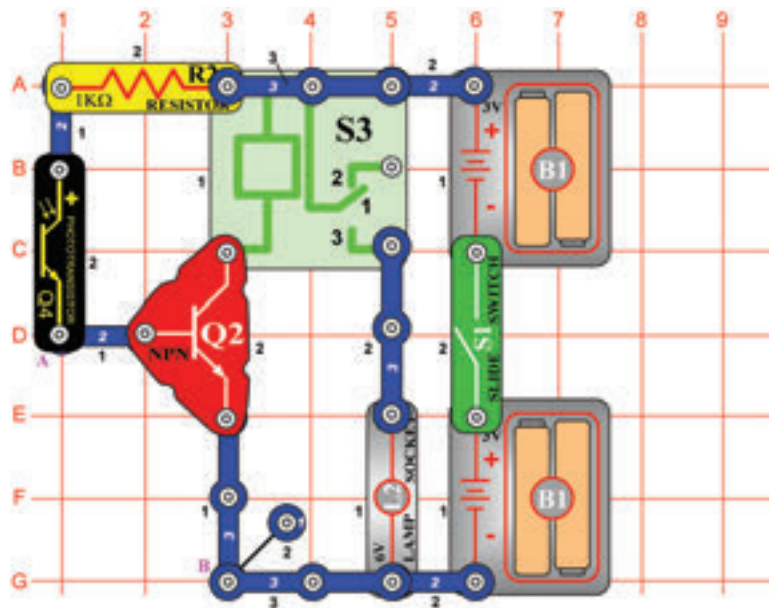
Tranzistorový spínač

Cíl: Vytvořit ruční spínač pomocí tranzistoru namísto relé.

Tento obvod je podobný obvodu, popsanému v projektu číslo 342, s tou výjimkou, že nyní použijeme dva tranzistory. Zapněte páčkový vypínač (S1) a podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze. Tranzistory (Q1 a Q2) se zapnou, kondenzátor (C3) se nabije a žárovka (L2) se rozsvítí. Uvolníte-li tlačítko vypínače (S2), kondenzátor se vybije bází, přičemž tranzistor zůstane zapnutý. Tranzistory se vypnou, jakmile se kondenzátor téměř vybije (asi za 1 minutu). Kontakty relé (S3) se sepnou a žárovka zhasne.



Projekt číslo 355



Světlem řízené relé

Cíl: Použít fototranzistor k ovládní relé.

Při normálním osvětlení je odpor fototranzistoru (Q4) malý, na bázi tranzistoru (Q2) je napětí. To zapne tranzistor, relé (S3) je napájeno bateriemi a žárovka (L2) svítí. Jestliže se množství světla sníží, odpor se zvýší a napětí na Q2 klesne. Jestliže klesne dostatečně, tranzistor se vypne. Zapněte páčkový vypínač (S1) a žárovka se rozsvítí. Jestliže zastíníte fototranzistor před dopadajícím světlem, žárovka se vypne.



Projekt číslo 356

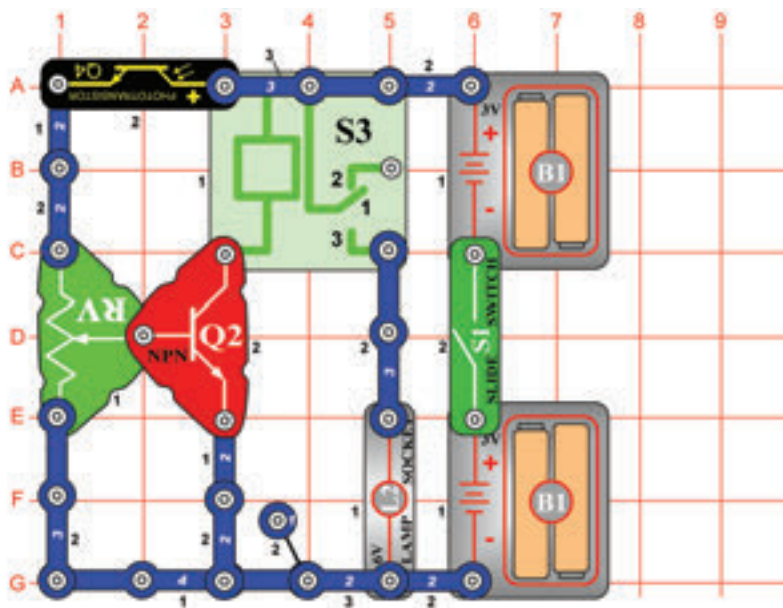
Relé se světelným poplachem žárovky

Cíl: Vytvořit poplašný systém, který rozsvítí žárovku.

Nahradte fototranzistor (Q4) 10kΩ odporem (R4). Připojte drát k bodům A a B. Jestliže je drát připojen, tranzistor (Q2) je vypnutý a relé (S3) ani žárovka (L2) nejsou napájeny. Odpojte drát. Kontakty relé se sepnou a žárovka se rozsvítí.



Projekt číslo 357



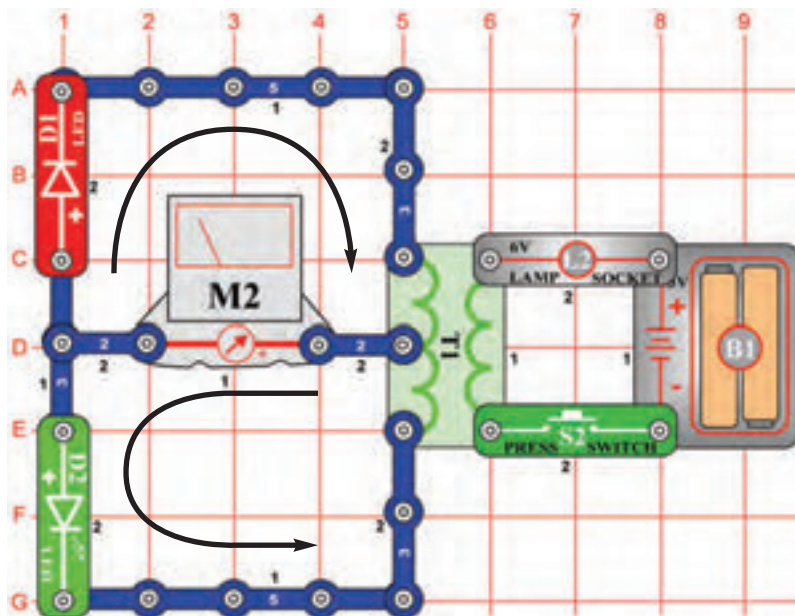
Nastavitelné řízení světla

Cíl: Sestavte nastavitelné, světlem řízené relé.

Nastavením regulovatelného odporu můžete nastavit množství světla, které je třeba k tomu, aby žárovka (L2) zůstala rozsvícená. Nastavte odpor do horní polohy a zapněte vypínač. Žárovka se rozsvítí. Zastiňte fototranzistor (Q4) a žárovka se zhasne. Nastavte regulovatelný odpor do různých poloh a pak zastiňte fototranzistor. Všimněte si, že pouze horní polovina odporu ovlivňuje obvod. Při nastavení polohy od středu dolů, zůstává žárovka vypnutá.



Projekt číslo 358

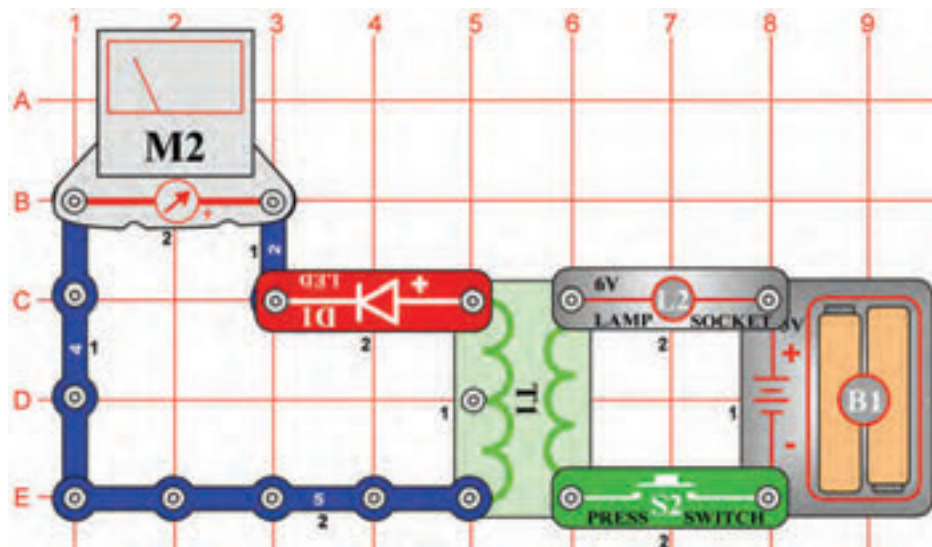


Vychýlení ručičky měřiče

Cíl: Ukázat vlastnosti transformátoru.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Tedy na vyšší citlivost. Stisknete-li tlačítko vypínače (S2), vzniká proud na levé straně transformátoru (T1). Proud rozsvítí světla LED diod (D1 a D2) a vychýlí ručičku měřiče. Existují dva směry průchodu proudem – podle šipek. Horní proud vzniká, jestliže stisknete tlačítko vypínače a dolní obvod vzniká při uvolnění tlačítka vypínače.

Projekt číslo 359

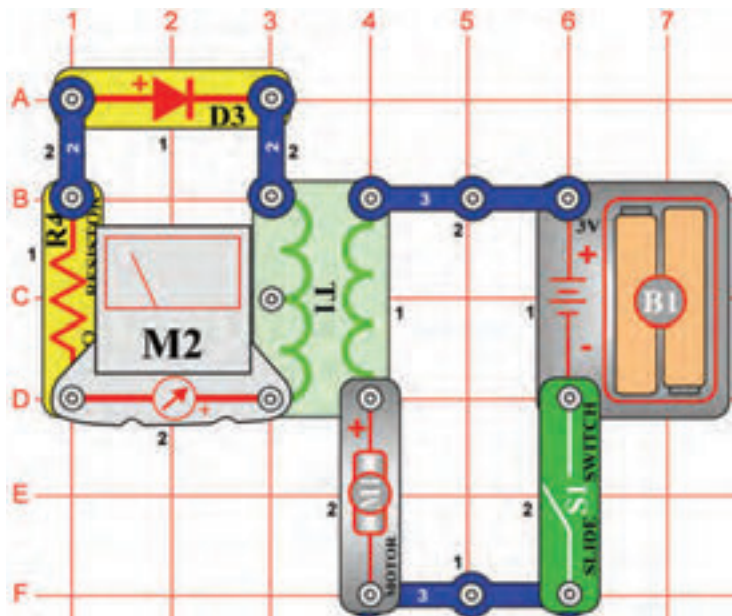


Přeměna střídavého proudu na stejnosměrný

Cíl: Přeměnit střídavý proud na stejnosměrný pomocí LED diody.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA = velkou citlivost). Stisknete-li a uvolníte-li opakovaně tlačítko vypínače (S2), vzniká střídavý proud. LED dioda (D1) přeměňuje střídavý proud na stejnosměrný proud, protože umožňuje proud procházet pouze v jednom směru. LED dioda by měla svítit a ručička měřiče se vychýlí pouze směrem doprava. Bez LED diody by se ručička měřiče vychýloval do obou směrů.

Projekt číslo 360



Měřič proudu

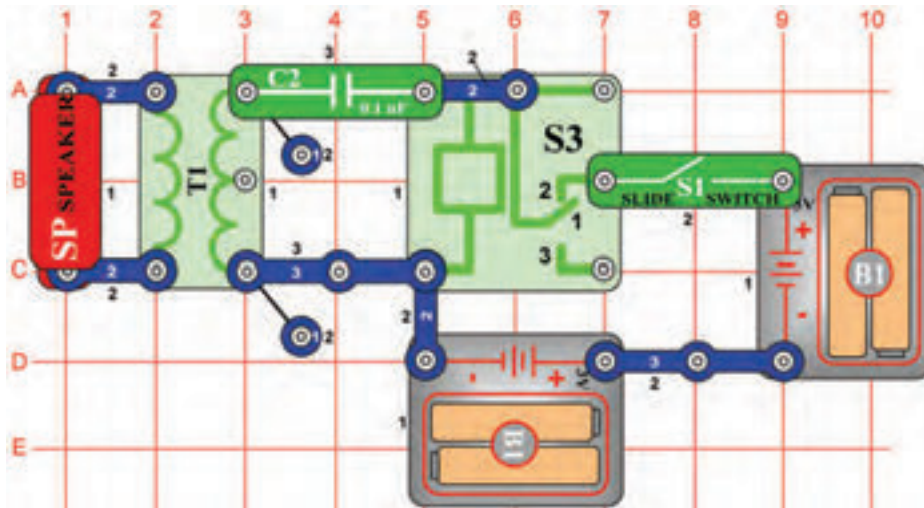
Cíl: Změřit proud, procházející transformátorem.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA = velkou citlivost). Jakmile umístíte měřič, diodu (D3) a odpor (R4), omezující množství proudu, na transformátor (T1), můžete měřit proud. Zapnete páčkový vypínač (S1) a motor (M1) se začne otáčet. Proud na pravé straně transformátoru vytváří působením magnetismu proud i na levé straně.



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

Projekt číslo 361



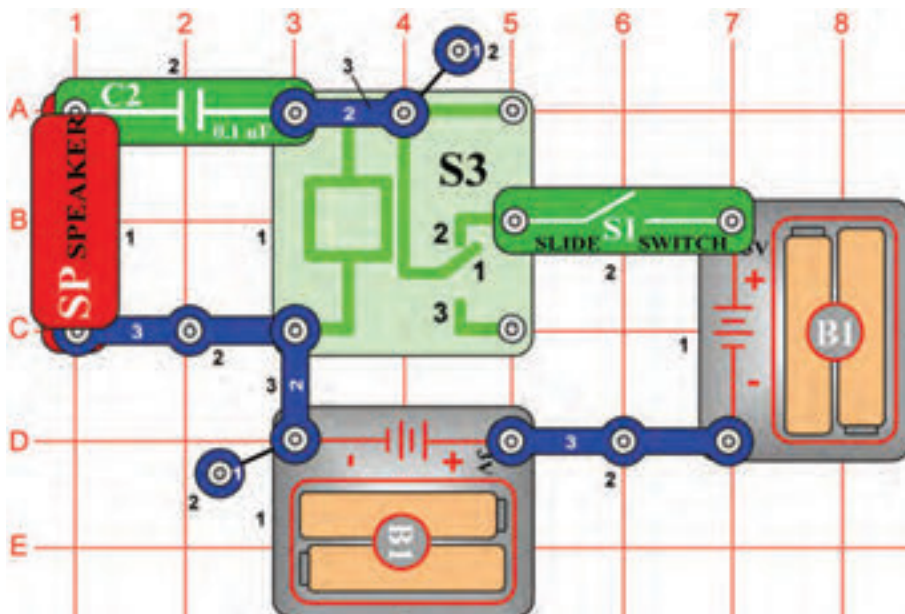
Bzučák, relé a transformátor

Cíl: Použít transformátor pro hlasitější bzučení.

Zapněte vypínač (S1). Reproduktor (SP) vytváří bzučící zvuk.

Stejně jako v projektu číslo 353, relé (S3) je i tady velmi rychle zapínáno a vypínáno. To způsobuje vznik střídavého napětí na levé straně transformátoru (T1). Napětí se snižuje a v reproduktoru způsobuje vznik zvuku. Aby byl zvuk o něco hlasitější, nahradte kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2), tří-kontaktním vodičem.

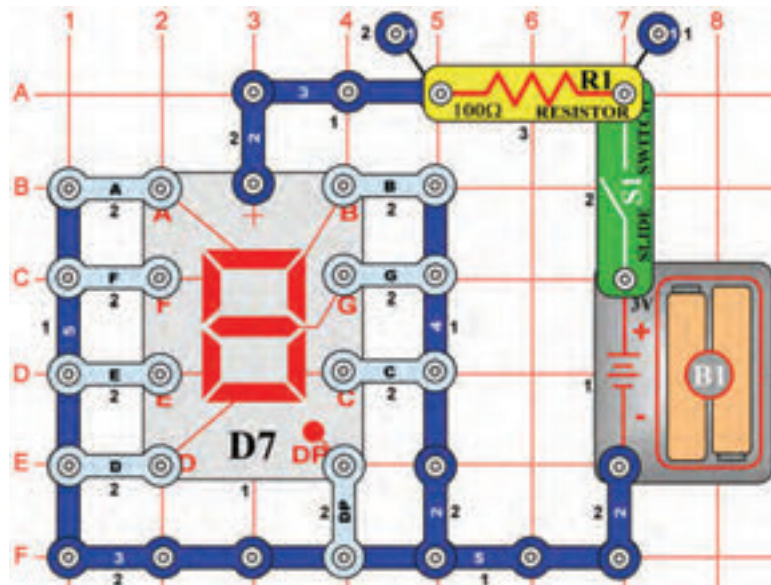
Projekt číslo 362



Bzučák a relé

Cíl: Vytvořit bzučící relé s reproduktorem

Reproduktor (SP) a kondenzátor (C2) jsou připojeni k cívce relé (S3). Jestliže je zapnutý páčkový vypínač (S1), kontakty relé se odpojují a spínají – stejně jako v projektu číslo 353. Nabíjením a vybíjením kondenzátoru (C2), vzniká v reproduktoru bzučivý zvuk.



Projekt číslo 363 Zobrazení velkého písmene „F“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „F“.

Připojte A, E, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 364 Zobrazení velkého písmene „H“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „H“.

Připojte B, C, E, F, a G k negativnímu pólu baterie

Projekt číslo 365 Zobrazení velkého písmene „P“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „P“.

Připojte A, B, E, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 366 Zobrazení velkého písmene „S“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „S“.

Připojte A, F, G, C a D k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 367 Zobrazení velkého písmene „U“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „U“.

Připojte B, C, D, E a F k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 368 Zobrazení velkého písmene „C“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „C“.

Připojte A, D, E a F k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 369 Zobrazení velkého písmene „E“

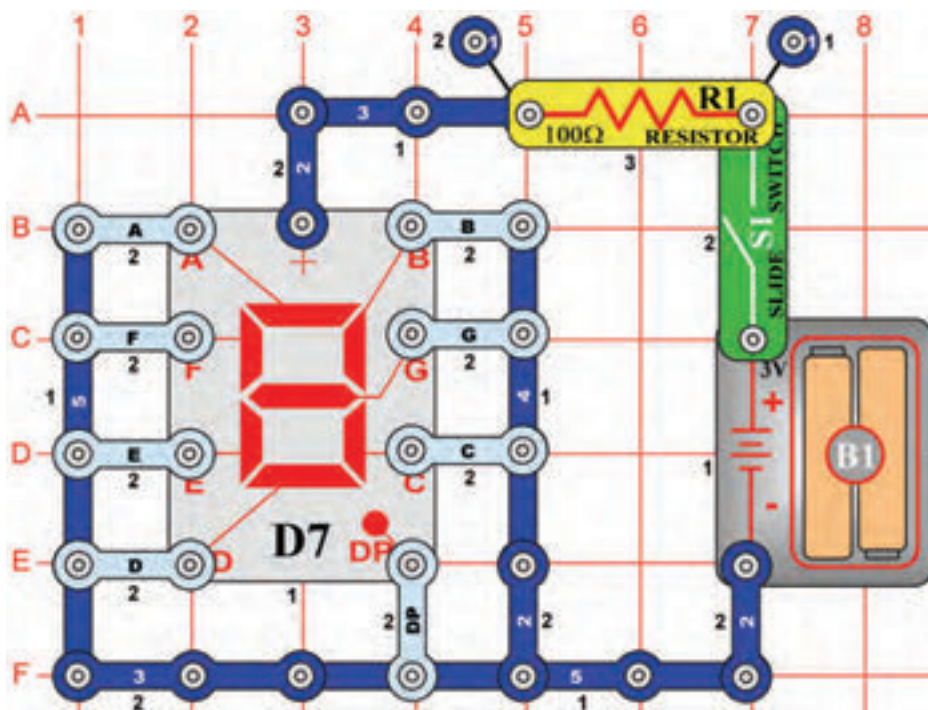
Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „E“.

Připojte A, D, E, F a G k negativnímu pólu baterie

Projekt číslo 370 Zobrazení tečky „.“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazila tečka.

Připojte DP k negativnímu pólu baterie.



Projekt číslo 371 Zobrazení malého písmene „b“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se zobrazilo malé písmeno „b“.

Připojte C, D, E, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 372 Zobrazení malého písmene „c“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se zobrazilo malé písmeno „c“.

Připojte A, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 373 Zobrazení malého písmene „d“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se zobrazilo malé písmeno „d“.

Připojte B, C, D, E a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 374 Zobrazení malého písmene „e“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se zobrazilo malé písmeno „e“.

Připojte A, B, D, E, F a G k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 375 Zobrazení malého písmene „h“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se zobrazilo malé písmeno „h“.

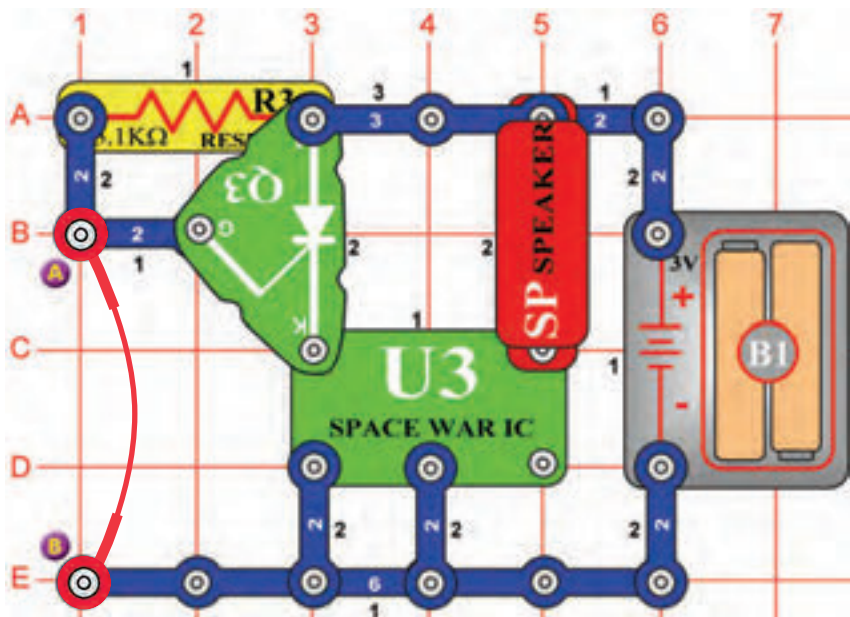
Připojte F, E, G, a C k negativnímu pólu baterie.

Projekt číslo 376 Zobrazení malého písmene „o“

Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů tak, aby se zobrazilo malé písmeno „o“.

Připojte C, D, E a G k negativnímu pólu baterie.

☐ Projekt číslo 377



Poplach v usměrňovacím obvodu ve stylu vesmírné bitvy

Cíl: Sestavit poplašný obvod.

Součástí obvodu je integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3) a obvod funguje stejně jako ten, popsáný v projektu číslo 320. Odstraňte spojovací drát a zazní zvuky vesmírné bitvy.

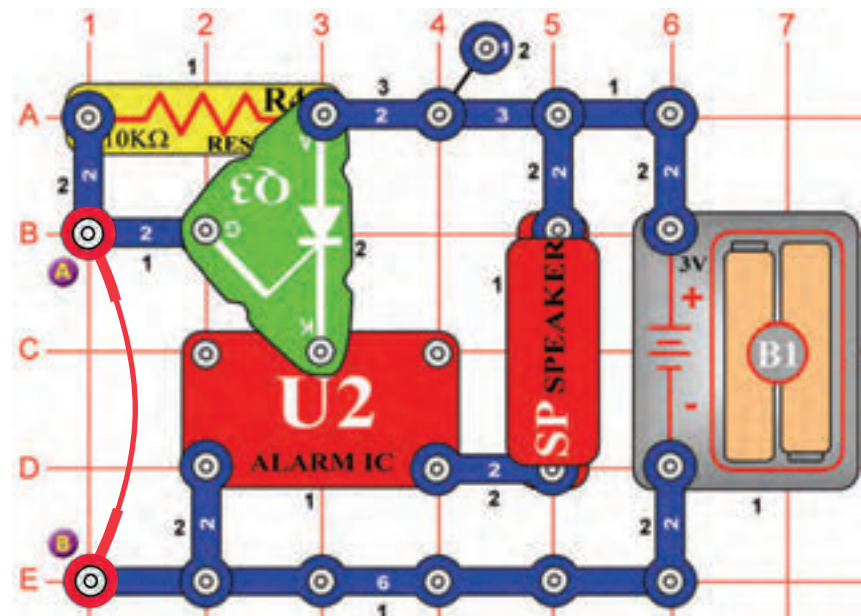
☐ Projekt číslo 378

Světelný poplach ve stylu vesmírné bitvy

Cíl: Sestavit poplašný obvod.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 377. Nahradejte odpor (R3) fototranzistorem (Q4) a odstraňte spojovací drát. Zastiňte fototranzistor rukou. Teď ruku pomalu odtáhněte. Hudba hraje v případě, že na odpor dopadá dostatečné množství světla.

☐ Projekt číslo 379



Poplach v usměrňovacím obvodu

Cíl: Sestavit poplašný obvod.

Součástí obvodu je integrovaný obvod „Poplach“ (U2) a obvod funguje stejně jako ten, popsáný v projektu číslo 377. Odstraňte spojovací drát a zazní zvuk integrovaného obvodu „Poplach“.

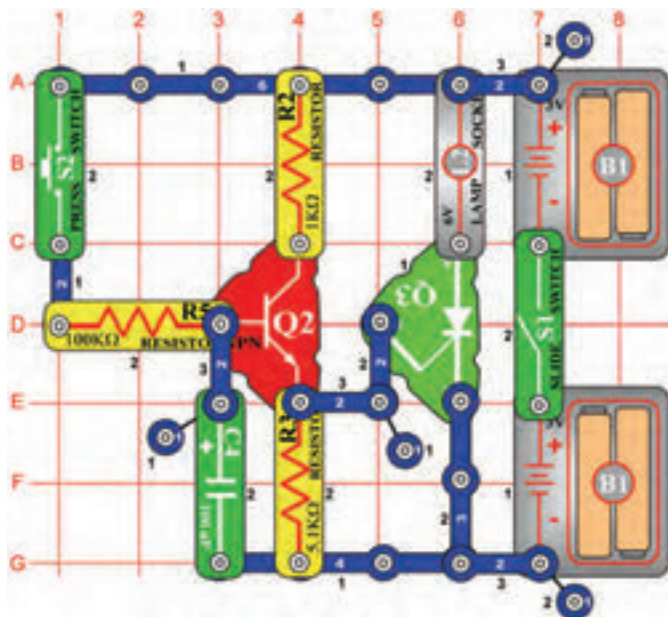
☐ Projekt číslo 380

Integrovaný obvod Poplach a Světlo

Cíl: Sestavit poplašný obvod.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 379. Nahradejte 10kΩ odpor (R4) fototranzistorem (Q4) a odstraňte spojovací drát. Pokud na fototranzistor dopadá dostatečné množství světla, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) bude hrát. Zastiňte fototranzistor rukou. Nyní ji pomalu odtahujte; ve chvíli, kdy na odpor dopadá dostatek světla, integrovaný obvod hraje.

☐ Projekt číslo 381



Zpoždění světla

Cíl: Sestavit zpoždovací obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a žárovka (L2) nebude svítit. Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a žárovka se pomalu rozsvítí.

Je-li stisknuté tlačítko vypínače, proud teče do báze tranzistoru (Q2) a nabíjí kondenzátor o kapacitě 100 μ F (C4). Jestliže se kondenzátor nabije více než na hodnotu napětí 1V, tranzistor (Q2) se zapne a aktivuje usměřovač (Q3). Žárovka bude rozsvícená tak dlouho, dokud nevypnete páčkový vypínač. Čím vyšší je kapacita kondenzátoru, tím déle trvá než se žárovka rozsvítí.

☐ Projekt číslo 382 Zpoždění ventilátoru

Cíl: Vytvořit ventilátor s časovým zpožděním.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 381. Nahradejte lampu (L2) motorem (M1) a ventilátorem. Potom místo tří-kontaktního vodiče (umístěn mezi body E6 a G6) použijte lampu (L2). Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Motor se nastartuje.

☐ Projekt číslo 383 Zpoždění ventilátoru (II)

Cíl: Vytvořit jiný typ ventilátoru se zpožděním.

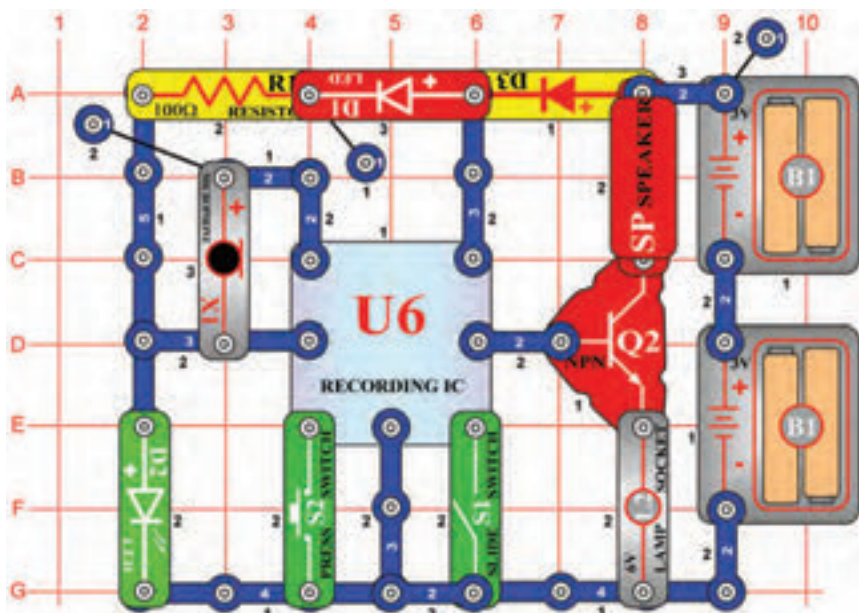
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 382. Nahradejte kondenzátor o kapacitě 100 μ F (C4) kondenzátorem o kapacitě 470 μ F (C5). Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2).



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

Projekt číslo 384

LED indikátor nahrávání



Cíl: Sestavit obvod, který rozsvítí LED diodu, čímž ohlásí spuštění nahrávacího režimu.

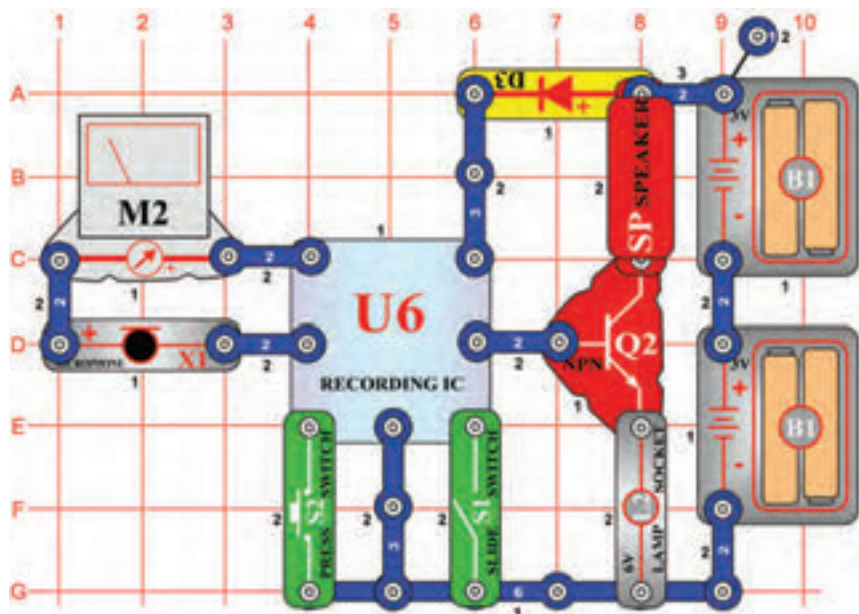
Tento obvod používá zvuk (pípání) a světlo (LED dioda) k oznámení, že nahráváte. Sestavte obvod; červená LED dioda (D1) a zelená LED dioda (D2) se rozsvítí. Teď zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte jedno pípnutí a pak zelená LED dioda zhasne.

Promluvte do mikrofону (X1) a nahrávání zprávy začne. Po vypnutí páčkového vypínače nebo po zaznění dvou pípnutí (jako signálu ukončení nahrávání), se opět zapne zelená LED dioda.

Ujistěte se, že je páčkový vypínač vypnutý. Stiskněte tlačítko vypínače a uslyšíte svoji nahrávku, doprovázenou melodií. Lampa (L2) slouží k omezení množství proudu a nebude svítit.

Projekt číslo 385

Playback a nahrávání s měřičem



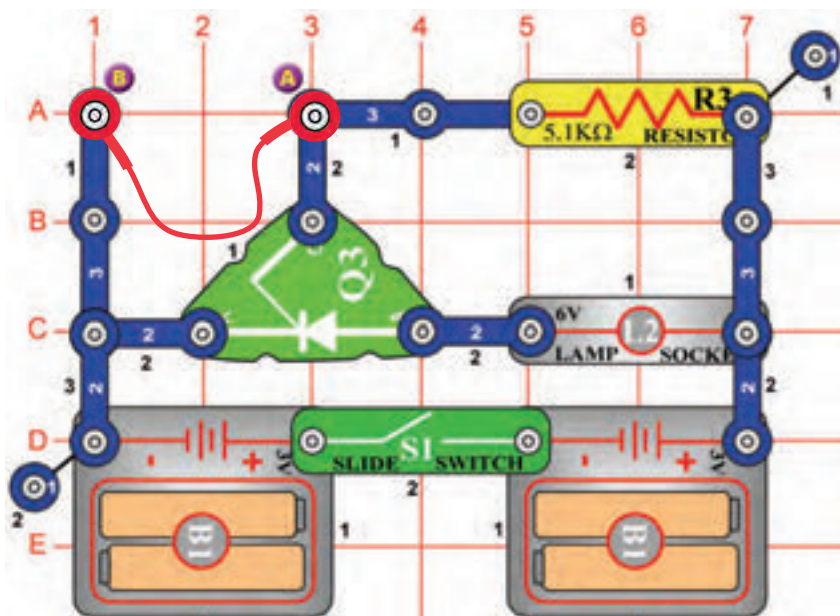
Cíl: Přidat voltmetr k obvodu s reprodukcí a nahráváním.

Během nahrávání, pokud je vstupní signál do mikrofónu (X1) příliš velký, může dojít k deformaci. Pro sledování její úrovně, je sériově s mikrofónem umístěn měřič (M2).

Nastavte měřič na malý rozsah = LOW (nebo 10mA = vysoká citlivost). Zapněte páčkový vypínač (S1) a ručička měřiče se vychýlí směrem vpravo. Při mluvení do mikrofónu, měřič zaznamená změnu proudu. Vypněte vypínač a potom nahrávejte znovu, tentokrát mluvte hlasitěji. Zjistíte, že čím hlasitěji do mikrofónu mluvíte, tím větší je vychýlení měřiče. Lampa (L2) se slouží k omezení proudu a nebude svítit.



Projekt číslo 386



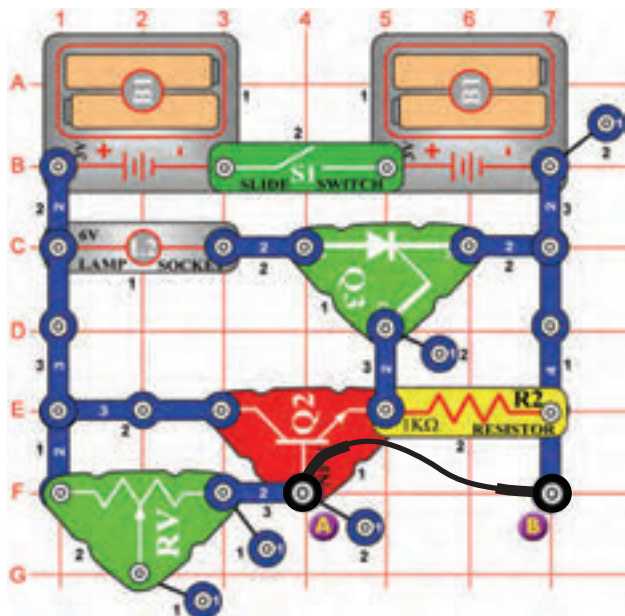
Poplašné světlo

Cíl: Rozsvítit žárovku a tím ohlásit otevření (přerušení) obvodu.

Jedná se o další příklad poplachu, který se spustí, jestliže je obvod přerušen. Připojte spojovací drát mezi body A a B a potom zapněte páčkový vypínač (S1). Lampa (L2) nebude svítit, dokud neodpojíte spojovací drát. Vypněte vypínač, aby žárovka opět zhasla. Tento obvod si pamatuje, že došlo k přerušení propojení.



Projekt číslo 387



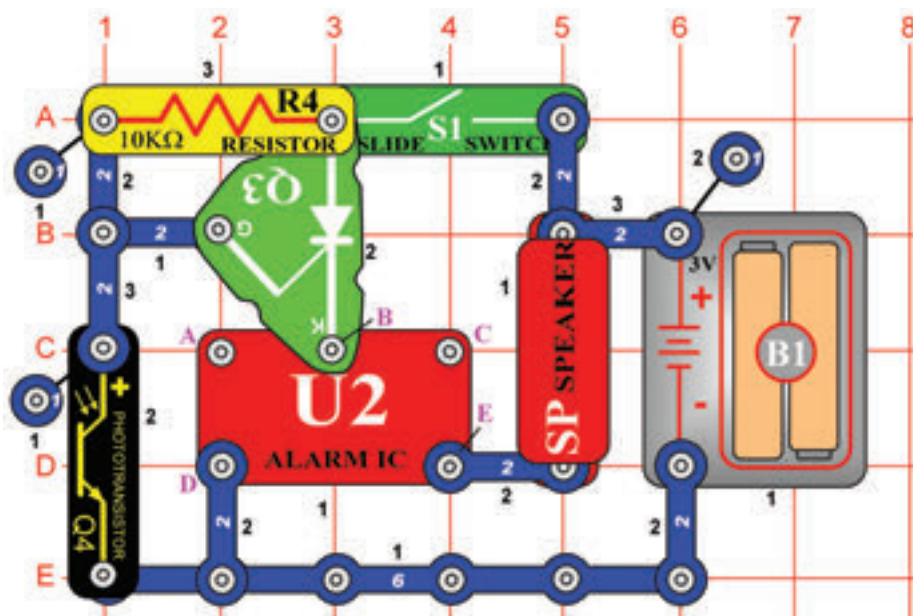
Poplašné světlo (II)

Cíl: Rozsvítit žárovku a tím ohlásit otevření (přerušení) obvodu.

Tento projekt je podobný projektu číslo 386, ale je v něm přítomen tranzistor (Q2). Lampa (L2) bude svítit až po odpojení spojovacího drátu. Spojovací drát uzemňuje bázi tranzistoru, takže je vypnutý. Odstraňte drát a napětí v bázi se zvýší; tím se zapne tranzistor, usměrňovač (Q3) a rozsvítí se žárovka. Všimněte si, že nastavitelný odpor (RV) je použit jako stálá hodnota. Jakmile je napájen usměrňovač, rozsvítí se žárovka i v případě, že je odstraněn spojovací drát. Vypněte páčkový vypínač a žárovka zhasne.

☐ Projekt číslo 388

Policejní auto v noci



Cíl: Vytvořit zvuk policejního světla, reagující na tmu.

Protože je fototranzistor (Q4) vystaven světlu, je jeho odpor velmi nízký a tak je přechod usměrňovače (Q3) uzemněn. Usměrňovačem, který spojuje integrovaný obvod „Poplach“ (U2) k bateriím, proto neprochází proud. Integrovaný obvod „Poplach“ zůstává za světla vypnutý. Jestliže světlo v místnosti nesvítí, integrovaný obvod se tedy může zapnout. Zamávejte rukou nad fototranzistorem. Zablokujte světlo rukou a zazní zvuk z reproduktoru.

☐ Projekt číslo 389

Střelná zbraň v noci

Cíl: Vytvořit zvuk střelné zbraně, reagující na tmu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 388. Připojte spojovací drát k bodům B a C; zazní zvuk střelné zbraně.

☐ Projekt číslo 390

Požární siréna v noci

Cíl: Vytvořit zvuk požárního auta, reagující na tmu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 388. Připojte spojovací drát k bodům A a B; zazní zvuk požární sirény.

☐ Projekt číslo 391

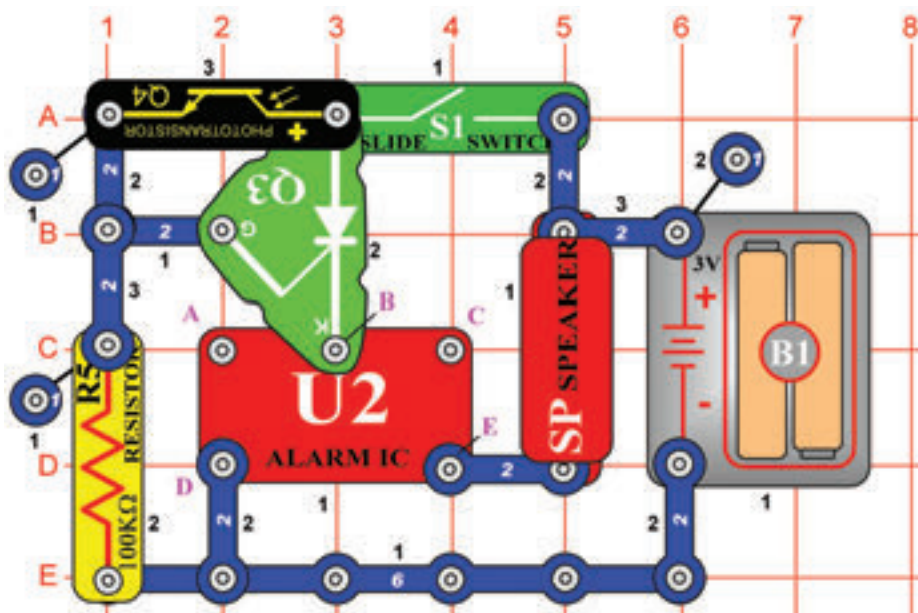
Sanitka v noci

Cíl: Vytvořit zvuk sanitky, reagující na tmu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 388. Připojte spojovací drát k bodům A a D; zazní zvuk sanitky.

Projekt číslo 392

Zvuk policejního auta ve dne



Cíl: Vytvořit zvuk policejního auta, reagující na světlo.

Dokud je fototranzistor (Q4) vystaven světlu, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) vysílá signál do reproduktoru (SP). Zastiňte světlo rukou a zvuk ztichne.

Projekt číslo 393 Zvuk střelné zbraně ve dne

Cíl: Vytvořit zvuk střelné zbraně, reagující na světlo.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 392. Připojte spojovací drát k bodům B a C. Zvuk střelné zbraně uslyšíte, pokud v místnosti bude světlo.

Projekt číslo 394 Zvuk požární sirény ve dne

Cíl: Vytvořit zvuk požárního auta, reagující na světlo.

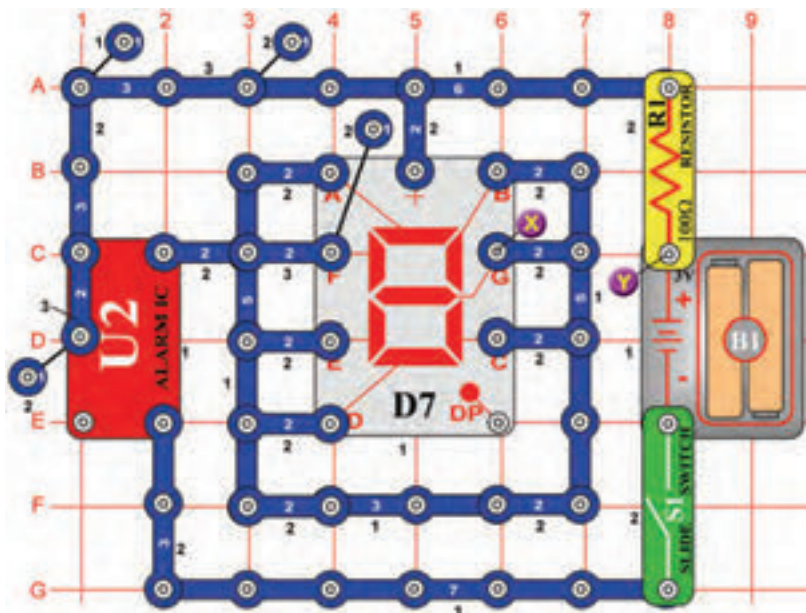
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 392. Připojte spojovací drát k bodům A a B. Zvuk požární sirény uslyšíte, pokud v místnosti bude světlo.

Projekt číslo 395 Zvuk sanitky ve dne

Cíl: Vytvořit zvuk sanitky, reagující na světlo.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 392. Připojte spojovací drát k bodům A a D. Zvuk sanitky zazní, pokud v místnosti bude světlo.

Projekt číslo 396



Blikající osmička

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro blikání čísla „8“.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslo 8. Segmenty jsou napájeny jejich připojením k výstupu integrovaného obvodu (U2).

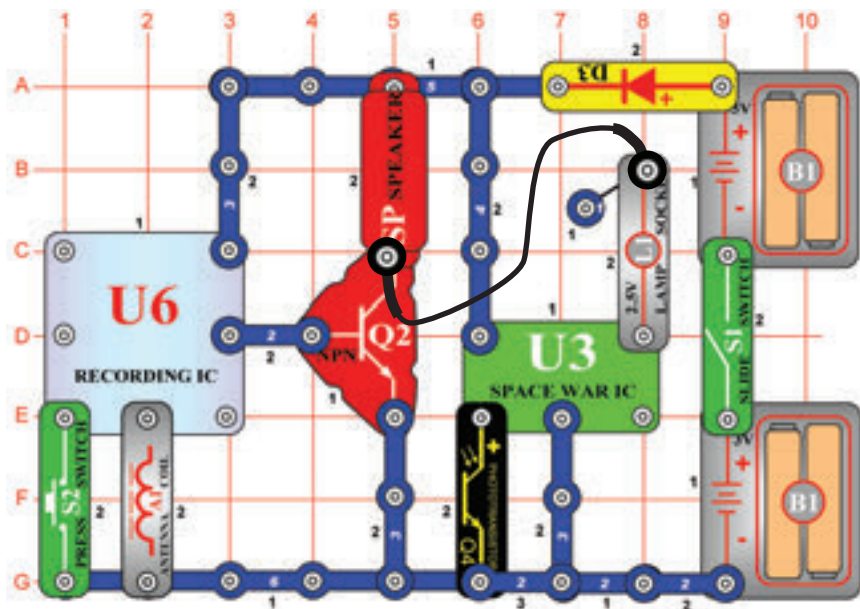
Projekt číslo 397

Blikající osmička se zvukem

Cíl: Sestavit obvod, který vytvoří zvukový doprovod k blikání čísla „8“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 396. Připojte reproduktor (SP) mezi body X a Y. Uvidíte a uslyšíte výstup integrovaného obvodu (U2).

Projekt číslo 398



Vesmírná bitva s hudbou

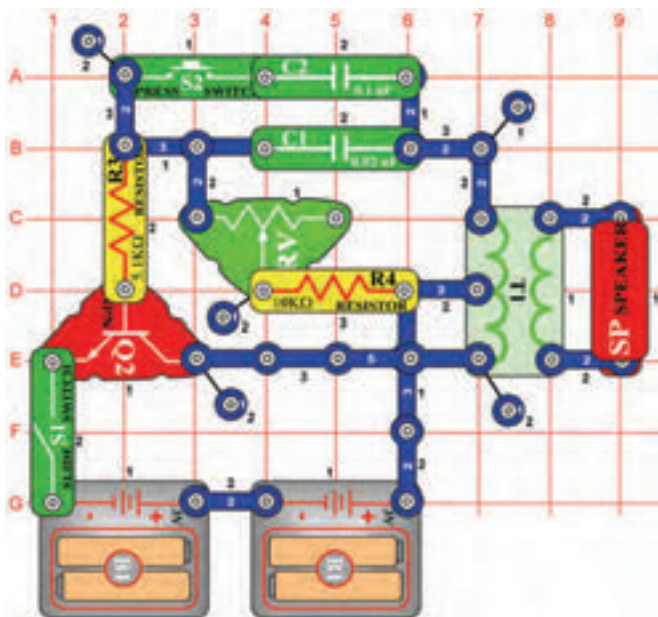
Cíl: Zkombinovat zvukové efekty integrovaných obvodů „Nahrávání“ a „Vesmírná bitva“.

Zapněte páčkový vypínač (S1). Současně bude svítit žárovka (L1) a znít zvuky vesmírné bitvy. Jestliže zamáváte rukou nad fototranzistorem (Q4), zvuk se změní. Pokud necháte fototranzistor zastíněný, zvuk ztichne.

Stisknete-li tlačítko vypínače (S2), uslyšíte hudbu současně se zvuky vesmírné bitvy. Stiskněte znovu tlačítko vypínače; hudba se změní. Také si můžete poslechnout jakoukoli nahrávku, kterou jste vytvořili v minulých projektech.

Nahradte lampu 100Ω odporem (R1) – sníží se hlasitost.

Projekt číslo 399



Elektronický generátor zvuku

Cíl: Vytvořit pomocí oscilátoru různé tóny.

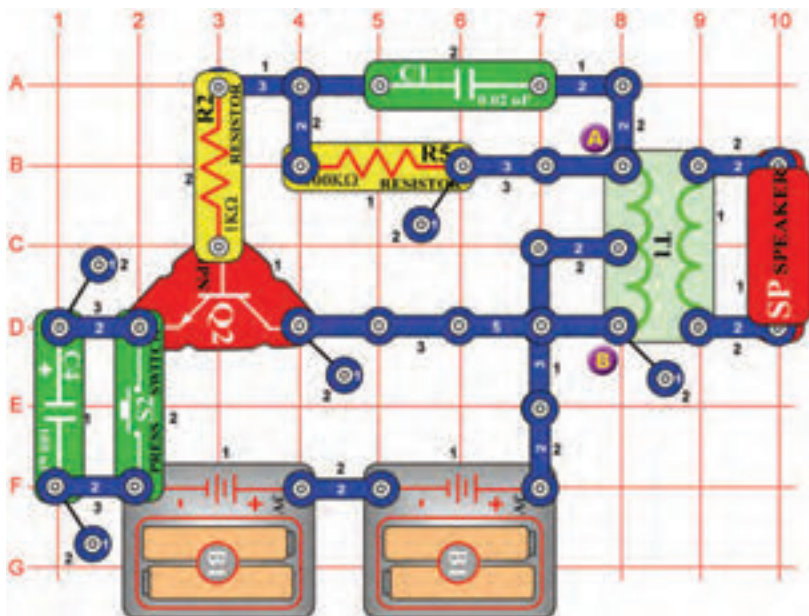
Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte tón o vysoké frekvenci. Stisknete tlačítko vypínače (S2) a pohybujte ovladačem nastavitelného odporu. Frekvence tónu se bude měnit. Nahrad'te kondenzátor o kapacitě 0,1 μ F (C2) kondenzátorem o kapacitě 10 μ F (C3 – znaménkem „+“ doprava) tak, aby klesla frekvence tónu.

Projekt číslo 400 Elektronický generátor zvuku (II)

Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 399.

Frekvenci můžete změnit také změnou odporu oscilátoru. Nahrad'te 10K Ω odpor (R4) 100K Ω odporem (R5). To lze učinit buď s kondenzátorem o kapacitě 0,1 μ F (C2) nebo 10 μ F (C3).

Projekt číslo 401



Včela

Cíl: Vytvořit pomocí oscilátoru různé zvuky.

Sestavte obvod a stisknete několikrát tlačítko vypínače (S2). Uslyšíte roztomilé zvuky – asi jako čmeláci bzukot. Chcete-li zvuk změnit, nahrad'te kondenzátor o kapacitě 0,02 μ F (C1) kondenzátorem o kapacitě 0,1 μ F (C2) nebo 10 μ F (C3 – znaménkem „+“ doprava)

Projekt číslo 402 Včela (II)

Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 401

Umístěte kondenzátor o kapacitě 0,02 μ F (C1) zpět do obvodu. Odstraňte reproduktor z obvodu a umístěte pískací čip (WC) na transformátor (T1) mezi body A a B. Stisknete tlačítko vypínače (S2) a poslouchejte zvuky. Chcete-li změnit zvuk, nahrad'te kondenzátor o kapacitě 0,02 μ F (C1) kondenzátorem o kapacitě 0,1 μ F (C2) nebo kondenzátorem o kapacitě 10 μ F (C3, znaménkem „+“ doprava).

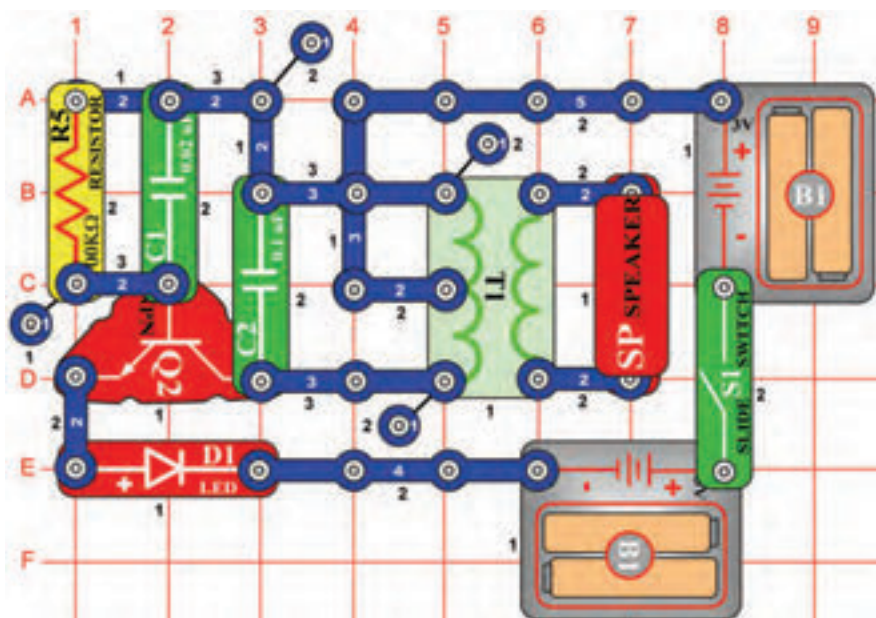
Projekt číslo 403 Včela (III)

Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 401

Nahrad'te kondenzátor o kapacitě 100 μ F (C4) kondenzátorem o kapacitě 10 μ F (C3) nebo 470 μ F (C5), chcete-li změnit dobu, po kterou bude zvuk znít. Použijte buď reproduktorový obvod, popsáný v projektu číslo 401 nebo obvod s pískacím čipem, popsáný v projektu číslo 402.

Projekt číslo 404

Zvuk oscilátoru



Cíl: Sestavit kmitavý obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1). LED dioda (D1) se rozsvítí, jakmile reproduktor (SP) vyšele tón. Obvod kmitá a vytváří střídavé napětí, které se z transformátoru (T1) přenáší na reproduktor (SP).

Projekt číslo 405 Zvuk oscilátoru (II)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 404.

Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 404. V tomto obvodu změníte tón přidáním kapacity. Umístěte pískací čip (WC) na kondenzátor (C1). Zapněte páčkový vypínač (S1) a uslyšíte nižší tón. Zvýšení kapacity snižuje frekvenci kmitání.

Projekt číslo 406 Zvuk oscilátoru (III)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 404.

Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 404. Umístěte pískací čip (WC) paralelně s kondenzátorem (C2) = nalevo od transformátoru (T1). Zapněte páčkový vypínač (S1) a uslyšíte nižší tón.

Projekt číslo 407 Zvuk oscilátoru (IV)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 404.

Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 404. Pomocí jedno-kontaktního vodiče umístěte kondenzátor o kapacitě 10 μ F (C3) na 100k Ω odpor (R5), tak, aby znaménkem „+“ směřoval k bodu A1. Zapněte páčkový vypínač (S1) a měli byste slyšet nižší zvuk než v předchozích obvodech.

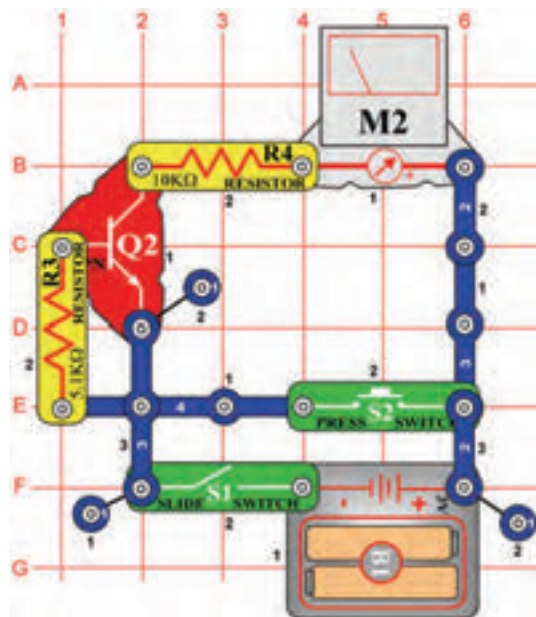
Projekt číslo 408 Zvuk oscilátoru (V)

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 404.

Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 404. Nahrad'te 100k Ω odpor (R5) fototranzistorem (Q4). Zamávejte rukou nad fototranzistorem. Se změnou odporu se není mění i frekvence oscilátoru.



Projekt číslo 409



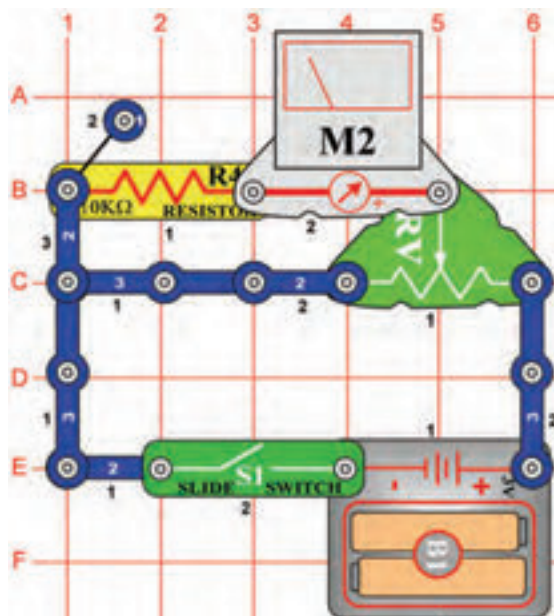
Testování tranzistoru

Cíl: Sestavit obvod, který zkontroluje stav tranzistor.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA/ vysoká citlivost). Zapněte vypínač (S1), ručička měřiče se nehýbe. Stiskněte páčkový vypínač (S2), měřič se vychýlí a ukáže na číslici 10. To znamená, že tranzistor (Q2) je v pořádku.



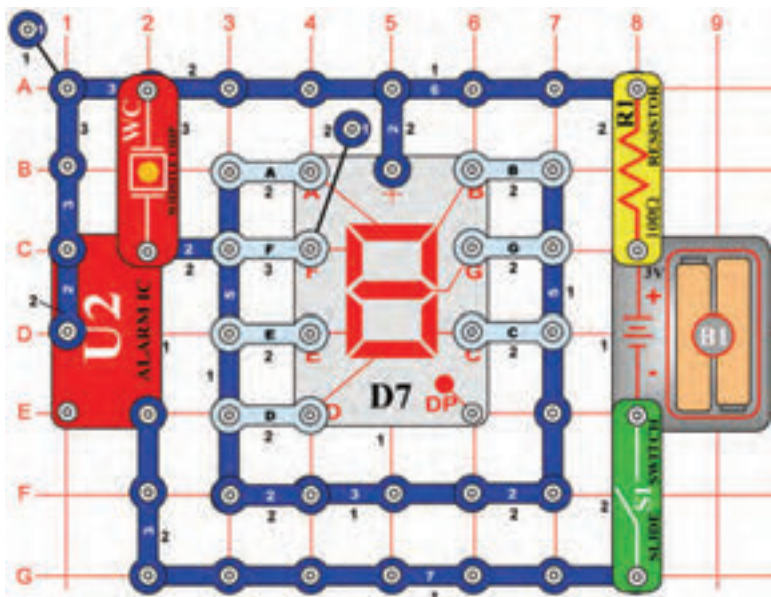
Projekt číslo 410



Nastavitelný rozdělovač napětí

Cíl: Vytvořit nastavitelný rozdělovač napětí

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Tento obvod je jednoduchý rozdělovač napětí. Je-li jezdec nastavitelného odporu (RV) vpravo, napětí na odporu (R4) a nastavitelném odporu má stejnou hodnotu. Posuňte jezdec doleva, ručička měřiče se vychýlí méně, protože se snížilo napětí.



Projekt číslo 411

Automatické zobrazení velkého písmene „C“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene C.

Připojte k obvodu segmenty A, D, E a F. Zapněte vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip (WC) bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 412

Automatické zobrazení velkého písmene „E“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene E.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body A, D, E, F a G. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 413

Automatické zobrazení velkého písmene „F“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene F.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body A, E, F a G. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 414

Automatické zobrazení velkého písmene „H“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene H.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body B, C, E, F a G. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 415

Automatické zobrazení velkého písmene „P“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene P.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body A, B, E, F a G. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 416

Automatické zobrazení velkého písmene „S“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene S.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body A, F, G, C a D. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 417

Automatické zobrazení velkého písmene „U“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene U.

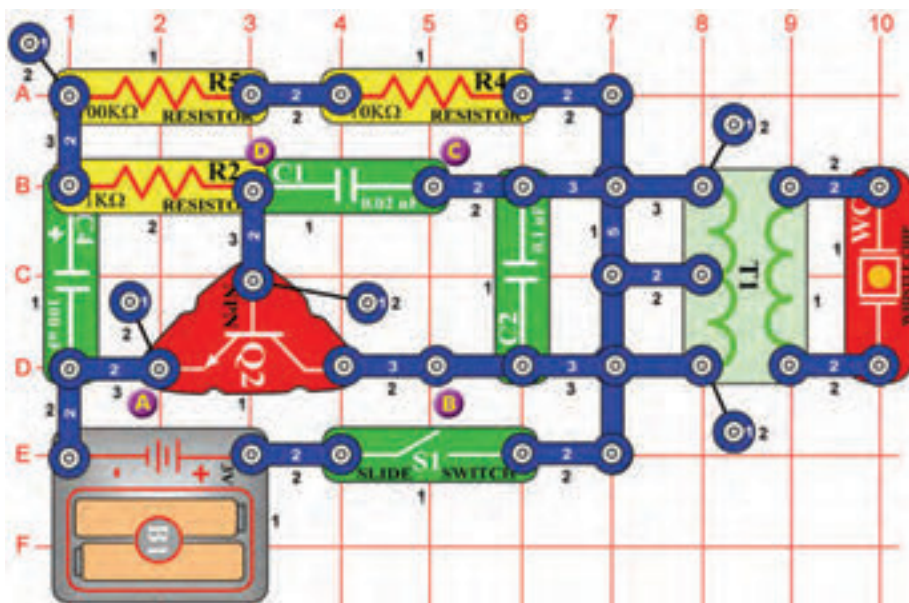
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body B, C, D, E a F. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

Projekt číslo 418

Automatické zobrazení velkého písmene „L“

Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene L.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body D, E a F. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.



Projekt číslo 419 Zvuky pískacího čipu

Cíl: Vytvářet zvuky pískacího čipu.

Zapněte vypínač (S1). Obvod bude kmitat a destička v pískacím čipu vibruje a vytváří zvuk.

Projekt číslo 420 Zvuky pískacího čipu (II)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.

Připojte pískací čip mezi body B a C.

Projekt číslo 421 Zvuky pískacího čipu (III)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 419. Připojte pískací čip mezi body C a D. Měli byste slyšet rychlejší zvuk.

Projekt číslo 422 Zvuky pískacího čipu (IV)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacitě 100µF (C4) kondenzátorem o kapacitě 10µF (C3).

Projekt číslo 423 Zvuky pískacího čipu (V)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.

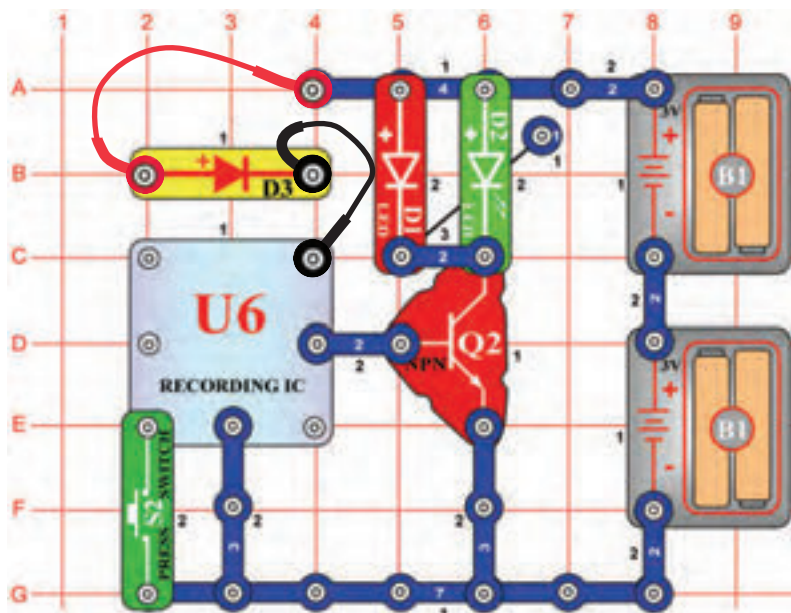
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacitě 100µF (C4) kondenzátorem o kapacitě 470µF (C5).

Projekt číslo 424 Zvuky pískacího čipu (VI)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacitě 100µF (C4) kondenzátorem o kapacitě 10µF (C3) a pískací čip umístěte mezi body C a D.

☐ Projekt číslo 425



LED dioda s hudbou

Cíl: Rozsvítit LED diodu pomocí paměťového integrovaného obvodu.

Paměťový integrovaný obvod (U6) rozsvěcí LED diody (D1 a D2) a nenapájí reproduktor (SP – vložit ho na B2 a B4). Stisknete jednou tlačítko vypínače (S2). Led diody svítí. Po chvíli vypínač vypne. Stisknete tlačítko vypínače znovu a všimněte si, jak dlouho bude hrát druhá melodie. Po jejím skončení stisknete znovu tlačítko vypínače (S2); zazní třetí melodie.

☐ Projekt číslo 426 Světlem řízené časové zpoždění LED diody

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 425.

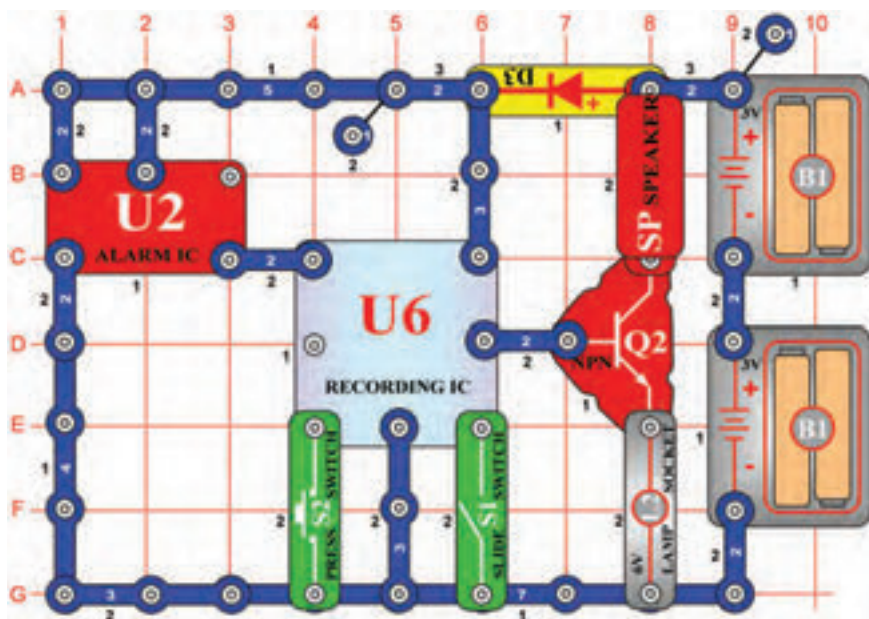
Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 425. Nahradejte tlačítkový vypínač (S2) fototranzistorem (Q4). Střídavě zapínejte a vypínejte LED diody máváním rukou nad fototranzistorem.

☐ Projekt číslo 427 Dotekem řízené časové zpoždění LED diody

Cíl: Ukázat různé varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 425.

Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 425. Nahradejte tlačítkový vypínač (S2) PNP tranzistorem (Q1, šipka na U6 a jeden kontakt na F1). Zapínejte a vypínejte LED diody dotekem na body F1 a G2 současně. Možná si budete muset navlhčit prsty.

Projekt číslo 428



Nahrávání poplachu

Cíl: Nahrát zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.

Obvod nahrává zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) na nahrávací integrovaný obvod. Zapněte vypínač (S1). První pípnutí ohlásí, že integrovaný obvod začal nahrávat. Pokud uslyšíte dvě pípnutí, nahrávání skončilo. Vypněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Před každou písní uslyšíte nahrávku z integrovaného obvodu „Poplach“. Lampa (L2) slouží k omezení množství proudu a nebude svítit.

Projekt číslo 429 Nahrávání poplachu (II)

Cíl: Nahrát zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 428. Přesuňte dvou-kontaktní vodič z bodu A1 na bod B1. Zapněte vypínač (S1). První pípnutí ohlásí, že integrovaný obvod (U6) začal nahrávat. Jakmile uslyšíte dvě pípnutí, vypněte vypínač (S1), stiskněte vypínač (S2)

Projekt číslo 430 Nahrávání zvuku střelné zbraně

Cíl: Nahrát zvuk střelné zbraně.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 428. Přesuňte dvou-kontaktní vodič z bodů A1 – B1 na body 3A - 3B. Zapněte vypínač (S1). První pípnutí ohlásí, že integrovaný obvod (U6) začal nahrávat. Jakmile uslyšíte dvě pípnutí, vypněte vypínač (S1), stiskněte tlačítko vypínače (S2) a poslechněte si zvuk střelné zbraně.

Projekt číslo 431

Časové zpoždění 1 – 7 sekund

Cíl: Sestavit zpožďovací obvod

Doba, po kterou bude motor (M1) v akci, závisí na pozici nastavitelného odporu (RV). Jestliže je stisknuté tlačítko S2, kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5) se nabíjí. Po uvolnění tlačítka se kondenzátor (C5) vybije rezistory R4 a RV a zapne tranzistor (Q2). Tranzistor připojuje relé (S3) k bateriím, kontakty se sepnou a motor (M1) se otáčí. Se snižováním napětí se Q2 vypne a motor se zastaví.

Posunutí jezdce nastavitelného odporu (RV) doprava (velký odpor) nastaví dlouhou dobu vybíjení. Nastavení doleva potom krátkou dobu vybíjení.

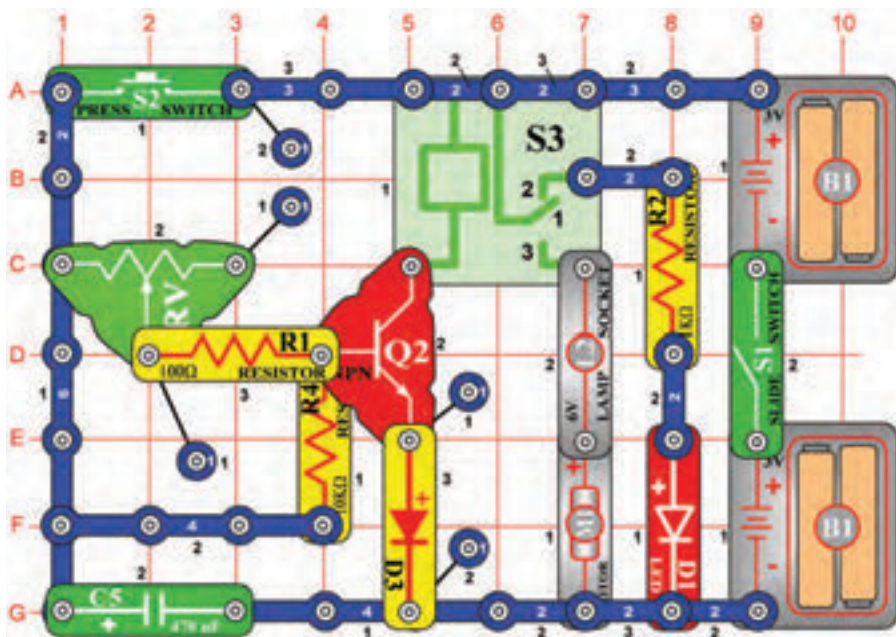
Zapněte vypínač (S1), červená LED dioda (D1) svítí. Nyní stiskněte a uvolněte vypínač (S2), žárovka svítí a motor se otáčí.

Projekt číslo 432

Časové zpoždění

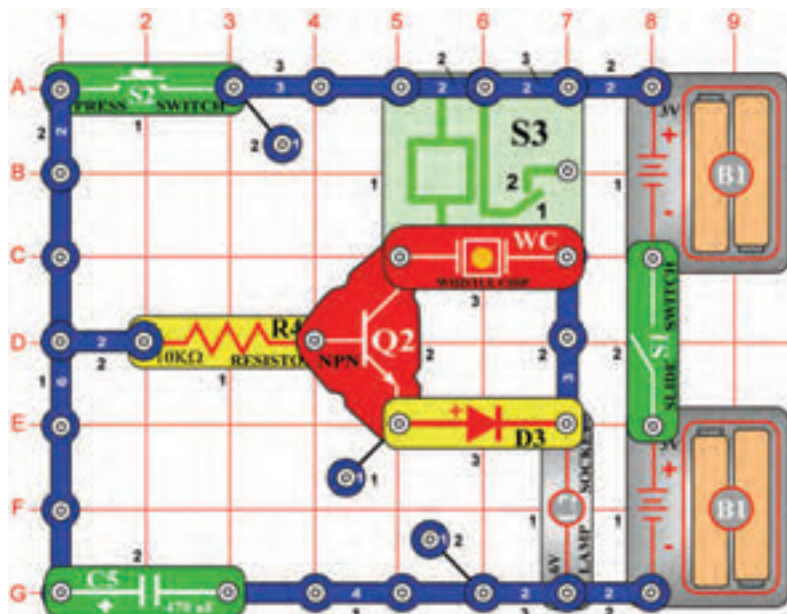
Cíl: Zjistit, jak hodnota kondenzátoru ovlivňuje čas.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 421. Nahradte kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5) kondenzátorem o kapacitě $100\mu\text{F}$ (C4). Posuňte jezdce odporu (RV) doprava, zapněte vypínač (S1) a potom stiskněte a uvolněte vypínač (S2). Motor (M1) se otáčí a žárovka (L2) svítí po dobu 3 vteřin. Posuňte jezdce odporu doleva, aby se čas zkrátil.



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

Projekt číslo 433

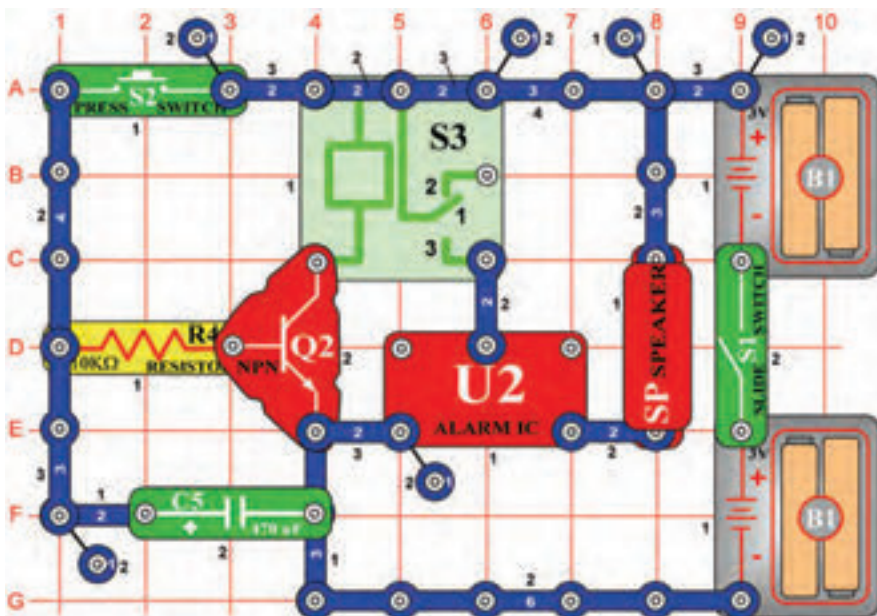


Ruční 7 sekundový časový spínač (II)

Cíl: Sestavit ruční časový spínač za pomoci relé a pískacího čipu.

Tento obvod je podobný jako obvod, popsáný v projektu číslo 431 s tím rozdílem, že pískací čip (WC) bude nyní také vydávat zvuk.

Projekt číslo 434

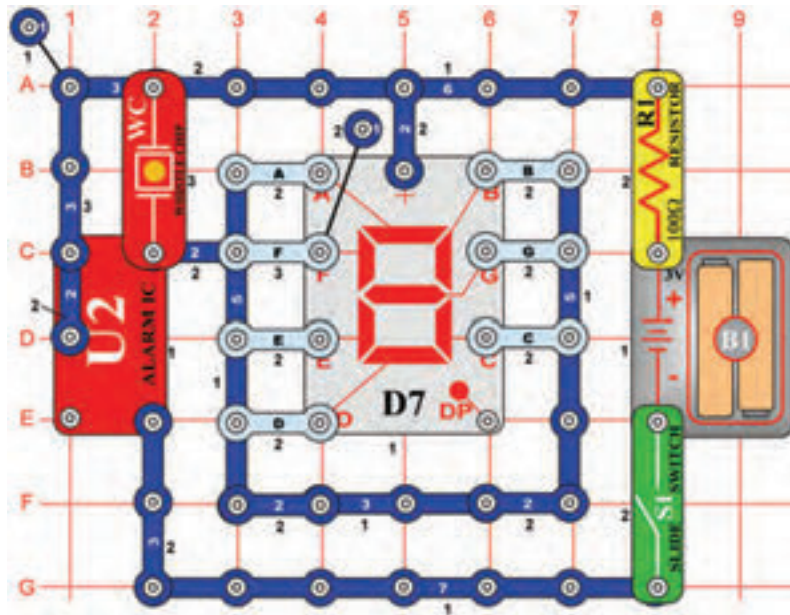


15 sekundový poplach

Cíl: Sestavit obvod, který na 15 sekund spustí poplach z reproduktoru.

Stejně jako v obvodu, popsáném v projektu číslo 431, funguje tranzistor (Q2) jako spínač, přičemž připojuje relé (S3) a integrovaný obvod „Poplach“ (U2) k bateriím. Dokud je napětí na bázi tranzistoru, zní z integrovaného obvodu „Poplach“ zvuk.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom stiskněte tlačítko vypínače (S2). Tranzistor se zapne, kondenzátor (C5) se nabije a zazní poplach. Uvolněte tlačítko vypínače (S2). Kondenzátor, který se vybíjí, udržuje tranzistor zapnutý. Tranzistor se vypne, když je kondenzátor téměř vybitý - po 15 sekundách. Kontakty relé se potom sepnou a poplach se vypne.



Projekt číslo 435

Blikající číslice „1“ a „2“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících číslic „1 a 2“.

Připojte segmenty B a C k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslice „1“. Nyní připojte A, B, G, E a D; začne blikat číslice „2“.

Projekt číslo 436

Blikající číslice „3“ a „4“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících číslic „3 a 4“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte segmenty A, B, G, C a D k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslice „3“. Nyní připojte C, B, G, a F; začne blikat číslice „4“.

Projekt číslo 437

Blikající číslice „5“ a „6“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících číslic „5 a 6“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte A, F, G, C a D k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslice „5“. Nyní připojte A, C, D, E, F a G; začne blikat číslice „6“.

Projekt číslo 438

Blikající číslice „7“ a „8“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících číslic „7 a 8“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte A, B a C k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslice „7“. Nyní připojte A, B, C, D, E, F a G; začne blikat číslice „8“.

Projekt číslo 439

Blikající číslice „9“ a „0“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících číslic „9 a 0“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte A, B, C, D, F a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslice „9“. Nyní připojte A, B, C, D, E a F; začne blikat číslice „0“.

Projekt číslo 440

Blikající písmena „b“ a „c“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících písmen „b a c“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte C, D, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat písmeno „b“. Nyní připojte A, F a G; začne blikat písmeno „c“.

Projekt číslo 441

Blikající písmena „d“ a „e“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících písmen „d a e“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte B, C, D, E a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat písmeno „d“. Nyní připojte A, B, D, E, F a G; začne blikat písmeno „e“.

Projekt číslo 442

Blikající písmena „h“ a „o“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících písmen „h a o“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte C, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat písmeno „h“. Nyní připojte C, D, E a G; začne blikat písmeno „o“.

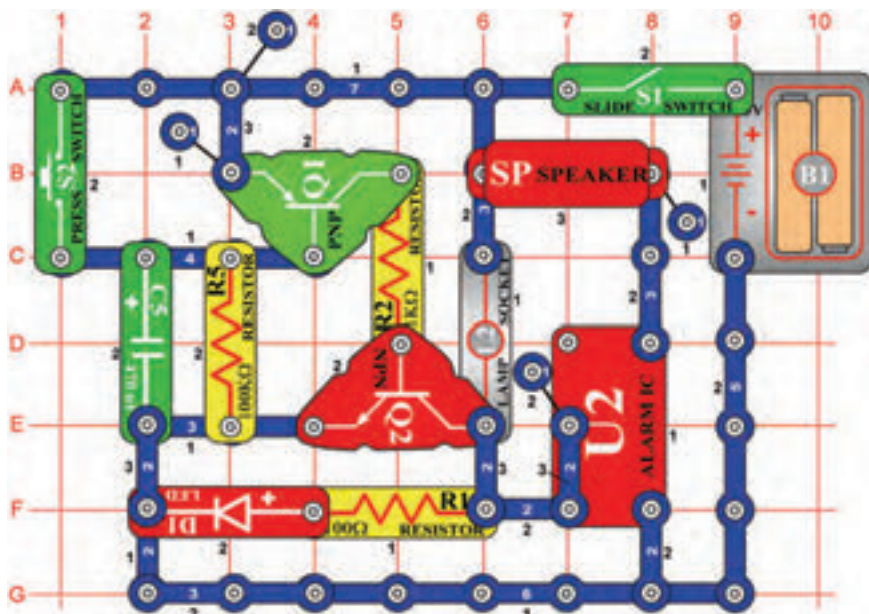
Projekt číslo 443

Blikající písmena „A“ a „J“

Cíl: Použít integrovaný obvod „Poplach“ jako spínač pro zobrazení blikajících písmen „A a J“.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 435. Připojte A, B, C, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1) a začne blikat písmeno „A“. Nyní připojte B, C a D; začne blikat velké písmeno „J“.

Projekt číslo 444



Časový spínač poplachu

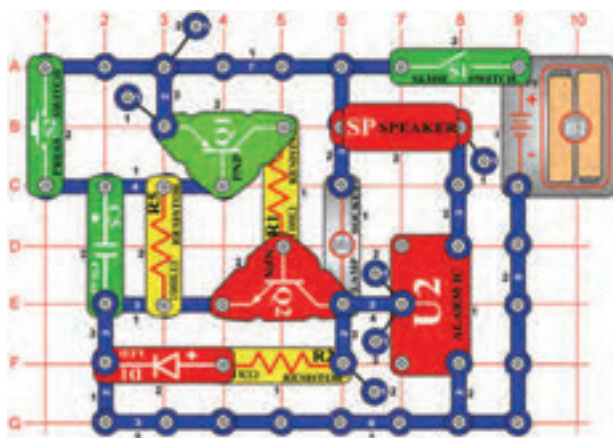
Cíl: Připojit integrovaný obvod „Poplach“ k obvodu časového spínače.

Zapněte páčkový vypínač (S1); zazní poplach. Zvuk se pomalu ztrácí a žárovka (L2) se rozsvěčí. Stisknete tlačítko vypínače (S2), poplach zazní s nejvyšší hlasitostí, přičemž stále svítí LED dioda (D1). Kondenzátor (C5) je také nabitý. Uvolněte tlačítko vypínače, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) stále zní, protože napětí z vybíjejího se kondenzátoru (C5) udržuje vypnuté tranzistory Q1 a Q2. Se snižováním napětí kondenzátoru se vypne LED dioda a zvuk pomalu ztlachne.

Měňte hodnoty odporu (R5) a kondenzátoru (C5) a sledujte, jak to ovlivní ostatní součástky v obvodu.

Projekt číslo 445 Časový spínač poplachu (II)

Cíl: Změnit čas sepnutím odporu a kondenzátoru.

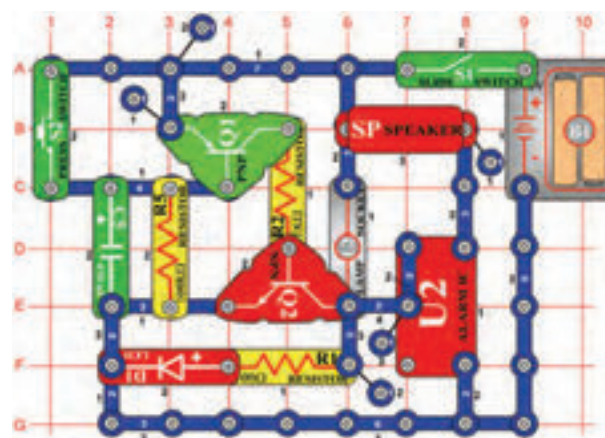


Sestavte obvod podle obrázku a pro R5 a C5 použijte následující kombinace:

R5 a C3, R4 a C4, a R4 a C5

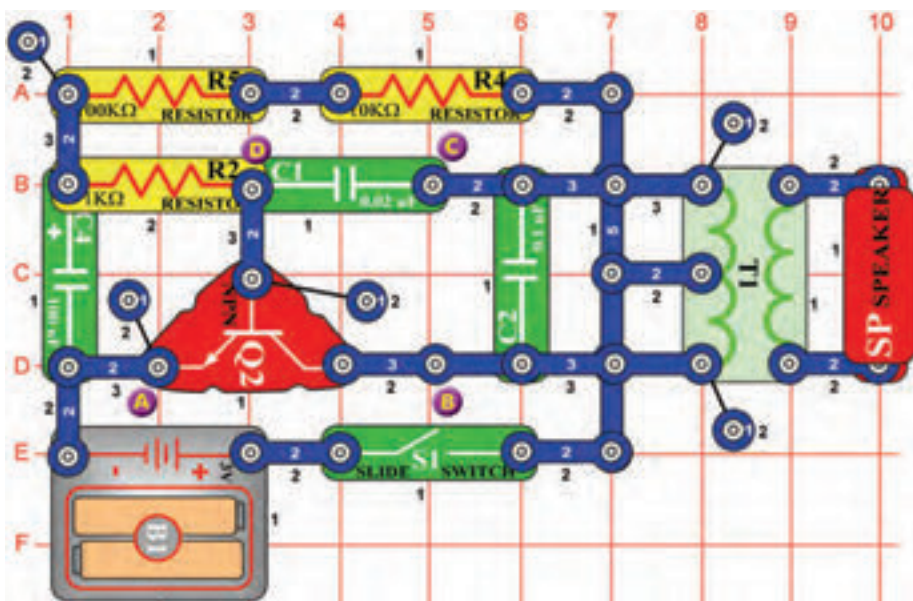
Projekt číslo 446 Časový spínač poplachu (III)

Cíl: Změnit projekt číslo 285 tak, aby vytvářel jiný zvuk.



Nahradte jednokontaktní vodič na U2 dvoukontaktním vodičem a připevněte je k bodům D7 a E7. Obvod bude nyní vytvářet jiný zvuk. Změňte kombinace pro R5 a C5 takto:

R5 a C3, R4 a C4 a R4 a C5.



Projekt číslo 447 Ptačí zpěv

Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.

Zapněte vypínač (S1). Z obvodu se bude linout ptačí zpěv.

Projekt číslo 448 Ptačí zpěv (II)

Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 447. Nahrďte kondenzátor o kapacitě $100\mu\text{F}$ (C4), kondenzátorem o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3); tón by měl znít jako bzučení. Nyní použijte kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5) a poslouchejte, jak se tón mezi trylky prodlouží.

Projekt číslo 449 Ptačí zpěv (III)

Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 447. Pomocí spojovacích drátů připojte pískací čip (WC) mezi body A a B; zvuk se změní.

Projekt číslo 450 Ptačí zpěv (IV)

Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 447. Připojte pískací čip (WC) mezi body B a C.

Projekt číslo 451 Ptačí zpěv (V)

Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.

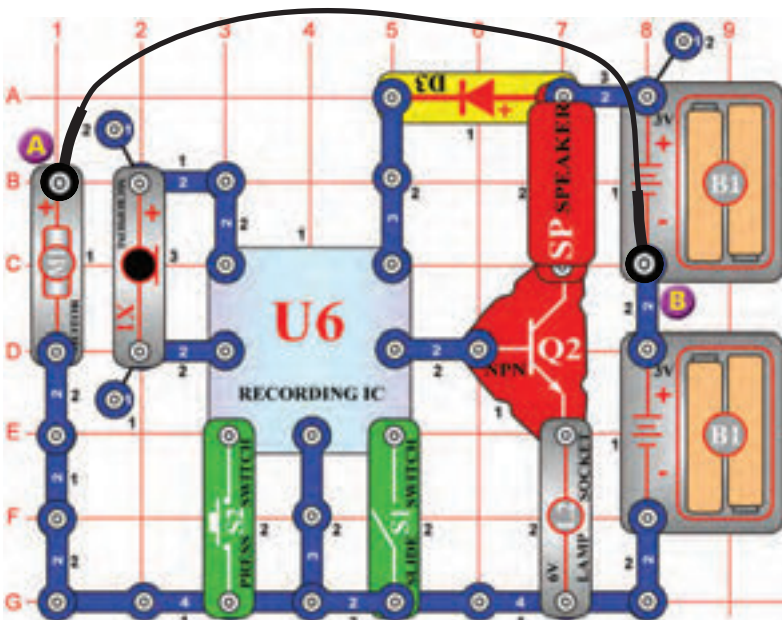
Pomocí spojovacích drátů připojte pískací čip (WC) mezi body C a D.

Projekt číslo 452 Ptačí zpěv, řízený dotekem

Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaneho v projektu číslo 447.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 447. Nahrďte $100\text{k}\Omega$ odpor (R5) fototranzistorem (Q4). Zamávejte rukou nad odporem; změní se zvuk. S nainstalovaným fototranzistorem znovu vyzkoušejte projekty 448 – 451.

Projekt číslo 453



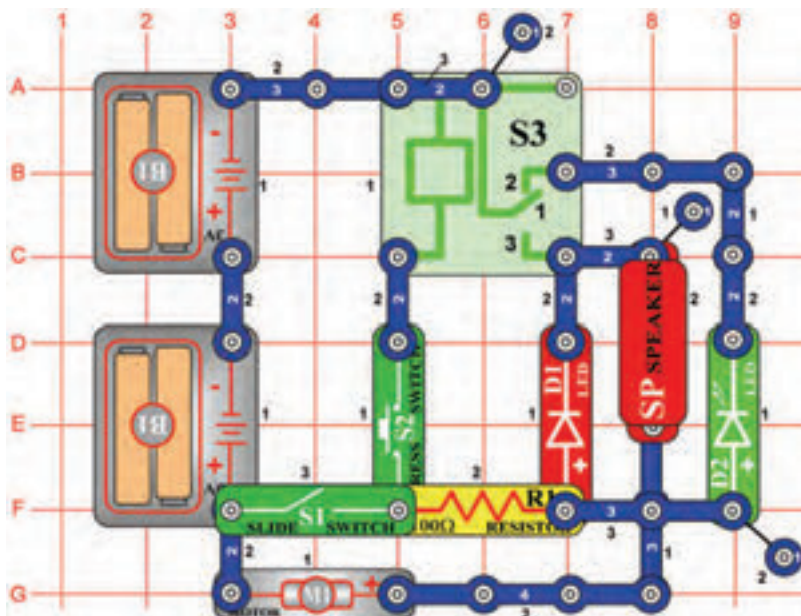
Nahrávka zvuku motoru

Cíl: Sestavit obvod, který nahrává zvuk otáčení motoru.

Umístění motoru (M1) (s připevněným ventilátorem) vedle mikrofonu (X1), umožňuje nahrávat zvuk jeho otáčení. Vypněte a zase zapněte vypínač (S1). Jakmile zazní dvě pípnutí, vypněte znovu páčkový vypínač (S1). Odstraňte spojovací drát, který spojuje body A a B a stiskněte tlačítko vypínače (S2), abyste slyšeli nahrávku. Žárovka (L2) slouží k omezení množství proudu a nebude svítit.

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

Projekt číslo 454



Indikátor zvuku motoru

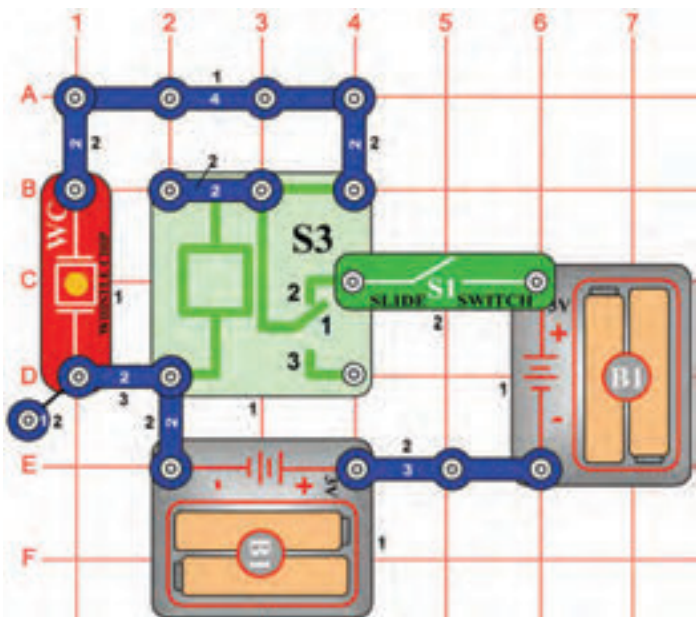
Cíl: Sestavit obvod, který vytváří zvuk během otáčení motoru.

Vypněte vypínač (S1). Obvodem neprochází proud; LED diody a motor jsou vypnuté. Nyní zapněte vypínač (S1). Svítí pouze zelená LED dioda (D2), která tak hlásí průchod proudu v obvodu. Stiskněte vypínač (S2). Motor se otáčí a červená LED dioda (D1) svítí. Z reproduktoru (SP) můžete slyšet zvuk motoru.

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



Projekt číslo 455



Relé a bzučák

Cíl: Pomocí pískacího čipu a relé vytvořit zvuk.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a relé (S3) se postupně otevře a zavře. Tím vznikne střídavé napětí na pískacím čipu (WC), které způsobí jeho vibrování čipu a vznik zvuku.



Projekt číslo 456 Relé a reproduktor

Cíl: Použít reproduktor a relé k vytvoření zvuku.

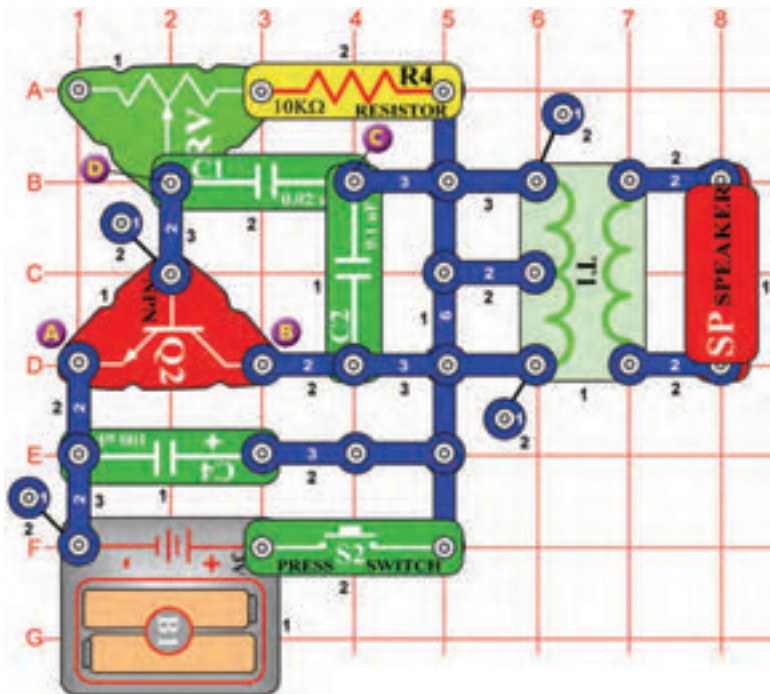
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 455. Nahradejte pískací čip (WC) reproduktorem (SP). Zapnete páčkový vypínač (S1) a nyní pomocí reproduktoru vytvořite hlasitější zvuk.



Projekt číslo 457 Relé a lampa

Cíl: Rozsvítit žárovku pomocí relé.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 455. Nahradejte pískací čip (WC) 6V žárovkou (L2). Zapnete páčkový vypínač (S1) a žárovka se rozsvítí.



Projekt číslo 458 Elektronická kočka

Cíl: Vytvořit zvuk kočky.

Posuňte jezdce odporu (RV) úplně doleva. Stiskněte a uvolněte vypínač (S2). Z reproduktoru (SP) byste měli slyšet zvuk kočky. Nyní měňte hodnoty odporu a poslouchejte různé zvuky.

Projekt číslo 459 Elektronická kočka (II)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Připojte pískací čip mezi body A a B. Nyní stiskněte a uvolněte vypínač (S2). Uslyšíte zvuk z pískacího čipu a z reproduktoru (SP). Měňte hodnoty odporu (RV) a poslouchejte různé zvuky.

Projekt číslo 460 Elektronická kočka (III)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Pomocí spojovacích drátů připojte pískací čip (WC) mezi body B a C. Stiskněte a uvolněte vypínač (S2). Nastavte odpor a poslouchejte různé zvuky.

Projekt číslo 461 Elektronická kočka (IV)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Pískací čip (WC) připojte mezi body C a D. Stiskněte a uvolněte vypínač (S2). Nastavte odpor a poslouchejte různé zvuky.

Projekt číslo 462 Bzučák s kočkou

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Odstraňte reproduktor (SP) a připojte pískací čip (WC) mezi body A a B. Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače; uslyšíte zvuky.

Projekt číslo 463 Bzučák s kočkou (II)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Odstraňte reproduktor (SP) a pomocí spojovacích drátů připojte pískací čip (WC) mezi body B a C. Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). Měňte hodnoty odporu a poslouchejte různé zvuky.

Projekt číslo 464 Bzučák s kočkou (III)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

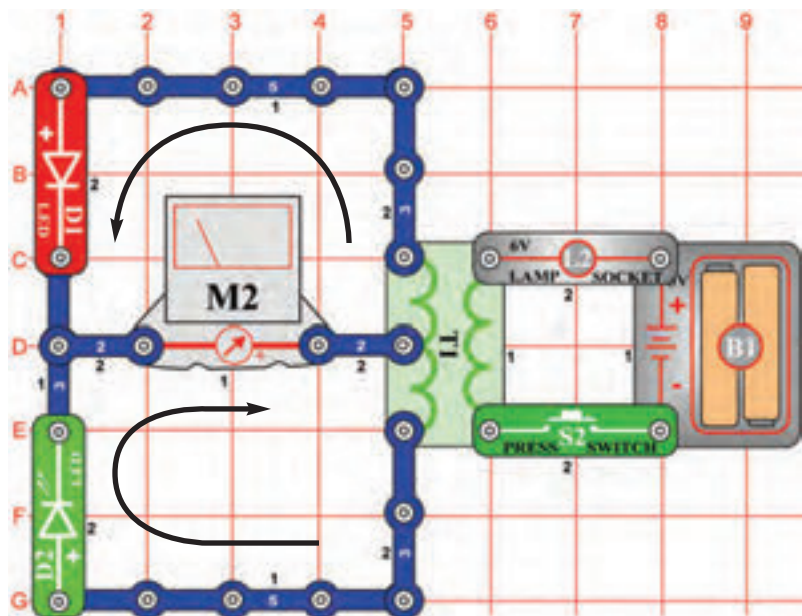
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Odstraňte reproduktor (SP) a připojte pískací čip (WC) mezi body C a D. Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2).

Projekt číslo 465 Líná kočka

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 458.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Nahrad'te kondenzátor o kapacitě 100µF (C4), kondenzátorem o kapacitě 470µF (C5). Opakujte projekty číslo 459 – 464 a poslouchejte 7 různých zvuků.

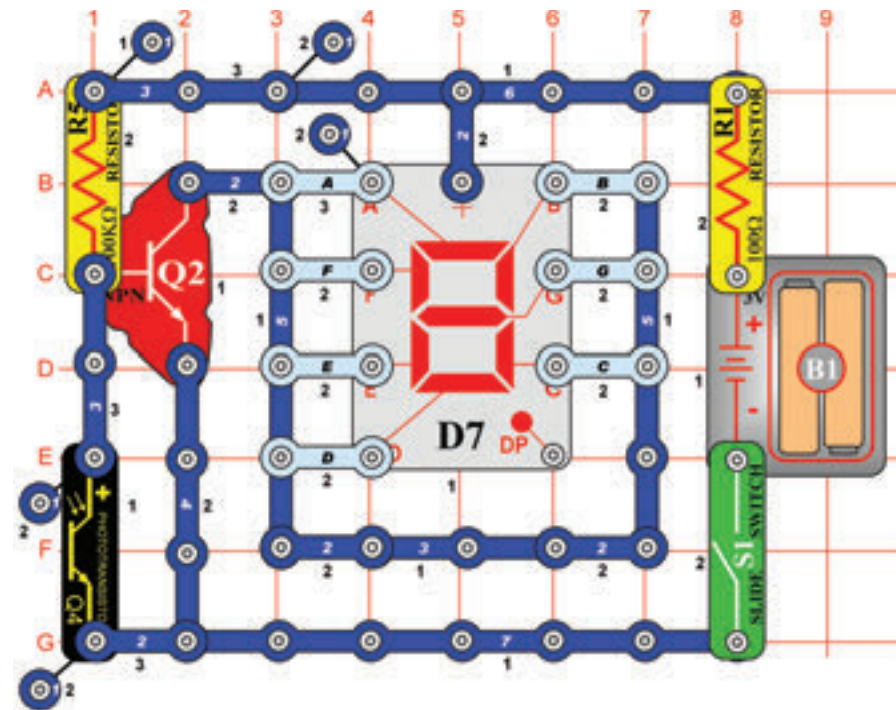
□ Projekt číslo 466



Vychýlení měřiče (II)

Cíl: Vytvořit obvod, ve kterém bude možné měnit směr protékajícího proudu.

Porovnejte tento obvod s obvodem, popsaným v projektu číslo 358, kde jsou pozice LED diod (D1 a D2) obrácené. To změní směr procházení proudu. Nastavte měřič (M2) na malý rozsah (nebo 10mA = vyšší citlivost). Stiskněte tlačítko vypínače (S2); ručička měřiče se nyní vychýlí doprava. Rozsvítí se žárovka a blikají obě diody.



□ Projekt číslo 467

Automatické zobrazení číslice 1

Cíl: Vytvořit displej, řízené světlem.

Připojte segmenty B a C k obvodu. Zapněte vypínač (S1), displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 1.

□ Projekt číslo 468

Automatické zobrazení číslice 2

Cíl: Rozsvítit číslici 2 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 467. Připojte A, B, G, E a D k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 2.

Projekt číslo 469 Automatické zobrazení číslice 3

Cíl: Rozsvítit číslici 3 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, B, G, C a D k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 3.

Projekt číslo 470 Automatické zobrazení číslice 4

Cíl: Rozsvítit číslici 4 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte B, G, C a F k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 4.

Projekt číslo 471 Automatické zobrazení číslice 5

Cíl: Rozsvítit číslici 5 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, C, F, G a D k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 5.

Projekt číslo 472 Automatické zobrazení číslice 6

Cíl: Rozsvítit číslici 6 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, C, D, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 6.

Projekt číslo 473 Automatické zobrazení číslice 7

Cíl: Rozsvítit číslici 7 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, B a C k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 7.

Projekt číslo 474 Automatické zobrazení číslice 8

Cíl: Rozsvítit číslici 8 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, B, C, D, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 8.

Projekt číslo 475 Automatické zobrazení číslice 9

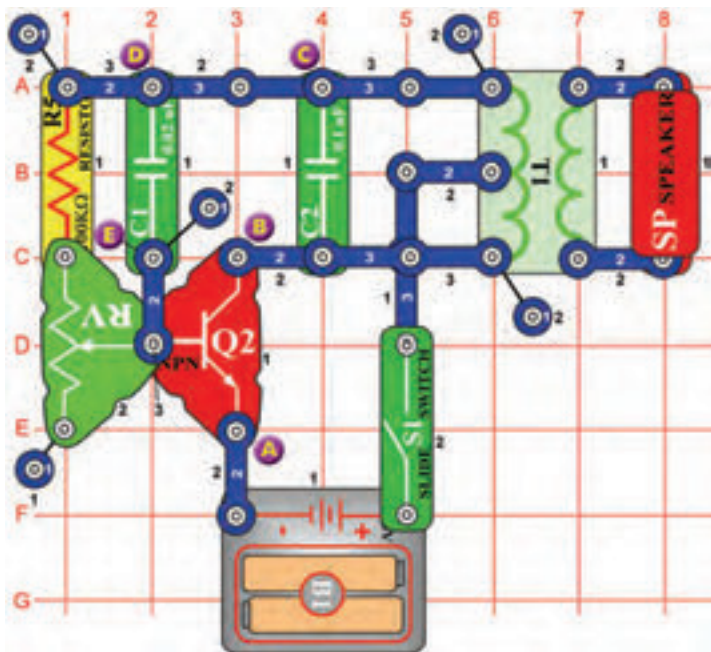
Cíl: Rozsvítit číslici 9 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, B, D, F, G a C k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 9.

Projekt číslo 476 Automatické zobrazení číslice 0

Cíl: Rozsvítit číslici 0 pomocí světlem řízeného displeje.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, B, C, D, E a F k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 0.



Projekt číslo 477 Variabilní oscilátor

Cíl: Změnit tón pomocí nastavitelného odporu.

Nastavte jezdcu odporu do spodní polohy. Zapněte páčkový vypínač (S1) a uslyšíte zvuk ze sluchátka (SP). Měňte hodnoty odporu; uslyšíte různé zvuky.

Projekt číslo 478 Variabilní oscilátor (II)

Cíl: Změnit tón pomocí nastavitelného odporu.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Připojte pískací čip (WC) mezi body A a B a nastavte hodnotu odporu (RV). Měli byste zaslechnout vyšší tón, který vytváří pískací čip.

Projekt číslo 479 Variabilní oscilátor (III)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Připojte pískací čip (WC) mezi body B a C a nastavte hodnotu odporu (RV).

Projekt číslo 480 Variabilní oscilátor (IV)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Připojte pískací čip (WC) mezi body D a E a nastavte hodnotu odporu (RV).

Projekt číslo 481 Variabilní odpor

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Nahrďte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorem (Q4). Zamávejte rukou nad odporem; zvuk se změní. Nastavte hodnotu odporu – zazní více zvuků.

Projekt číslo 482 Variabilní oscilátor s pískacím čipem

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Odstraňte reproduktor (SP). Snažte se vytvořit více zvuků umístěním pískacího čipu (WC) mezi body A a B, B a C a D a E.

Projekt číslo 483 Pomalé nastavení tónu

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.

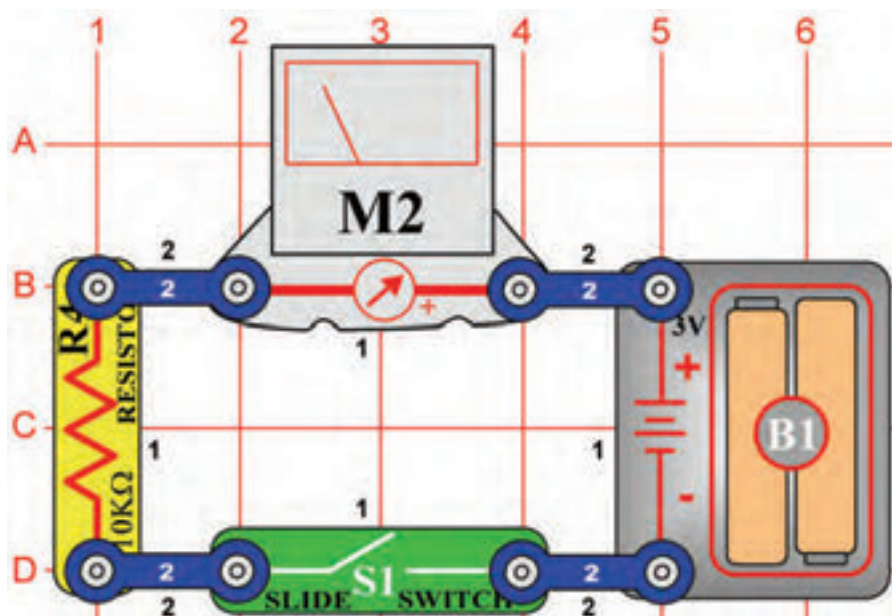
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Umístěte kondenzátor o kapacitě 10μF (C3) (kladným znaménkem nahoru) přímo na kondenzátor o kapacitě 0,02μF (C1). Jednou či dvakrát za sekundu zazní zvuk, v závislosti na nastavení odporu.

Projekt číslo 484 Pomalé nastavení tónu (II)

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 483

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 483. Nahrďte kondenzátor o kapacitě 10μF (C3), kondenzátorem o hodnotě 100μF (C4); tón bude daleko pomalejší. Chcete-li jej zpomalit více, nahradte kondenzátor o kapacitě 100μF (C4) kondenzátorem o kapacitě 470μF (C5).

Projekt číslo 485

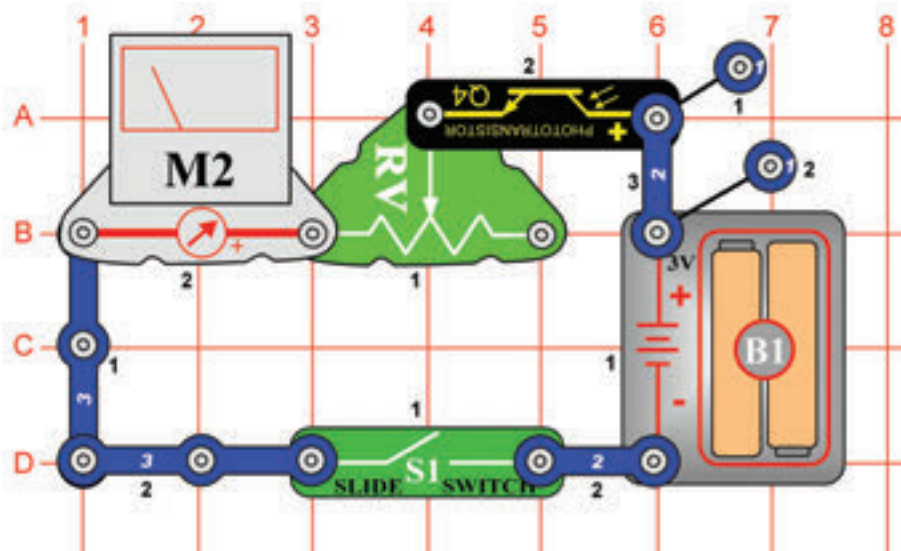


Stálá cesta proudu

Cíl: Vytvořit stálou cestu proudu.

Nastavte měřič na malý rozsah = LOW (nebo 10mA – vysoká citlivost). Měřič změří množství proudu v obvodu. Zapněte vypínač (S1), ručička se vychyluje – ukazuje množství proudu. 10 kΩ odpor omezuje množství proudu, jinak by mohlo dojít k poškození měřiče.

Projekt číslo 486



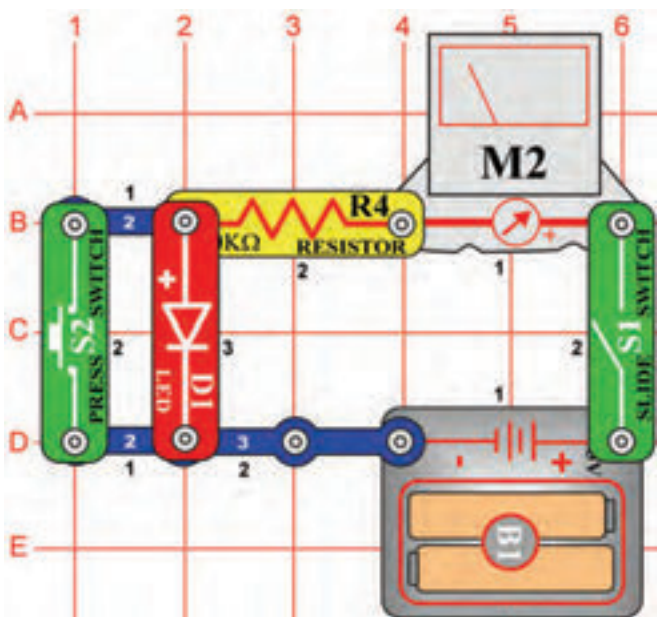
Jednoduchý měřič intenzity osvětlení

Cíl: Vytvořit jednoduchý měřič světla.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). S použitím pouze několika součástek můžete vytvořit jednoduchý měřič světla. Množství světla mění odpor fototranzistoru (Q4), což má vliv na množství proudu, procházejícího měřičem. Je-li množství světla vyšší, odpor se sníží a ručička měřiče se vychýlí doprava. Při menším množství světla se ručička měřiče vychyluje doleva = malé množství proudu.

Nastavte nastavitelný odpor (RV) doleva a zapněte páčkový vypínač (S1). Obvod je nyní citlivější na světlo. Zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4) a ručička měřiče se vychýlí doleva, téměř na nulu. Posuňte jezdcu odporu doprava a všimněte si, jak málo je obvod nyní citlivý na světlo.

Projekt číslo 487



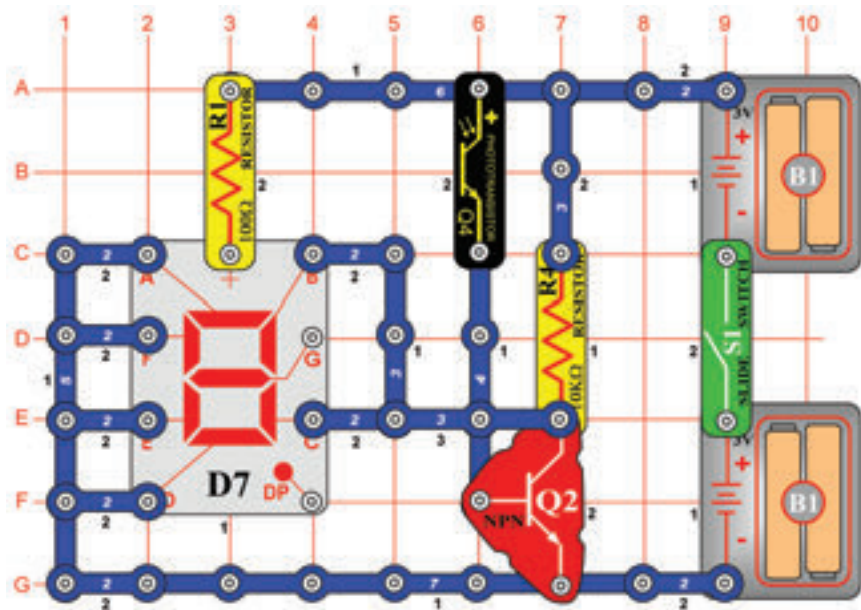
Pokles napětí LED diody

Cíl: Změřit pokles napětí mezi diodami.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Zapněte páčkový vypínač (S1) a LED dioda (D1) svítí, přičemž ručička ukazuje na střed stupnice. Součet poklesu napětí při průchodu jednotlivými součástkami se rovná napětí baterie. Stiskněte vypínač (S2) – tím obejdete LED diodu.

Napětí na 10kΩ odporu se zvyšuje, což ukazuje ručička měřiče, vychýlená více doprava. Nahradte červenou LED diodu zelenou LED diodou (D2) a potom diodou (D3) a všimněte si různých poklesů napětí.

Projekt číslo 488



Indikátor

otevřených/zavřených dveří

Cíl: Vytvořit obvod, který ohlásí, zda jsou dveře zavřené či otevřené.

Fototranzistor (Q4) můžete použít do obvodu, který oznámí, zda jsou dveře otevřené či zavřené. Jsou-li otevřené a je-li obvod osvětlen, svítí písmeno „O“. Jsou-li dveře zavřené a místnost je tmavá, svítí písmeno C.

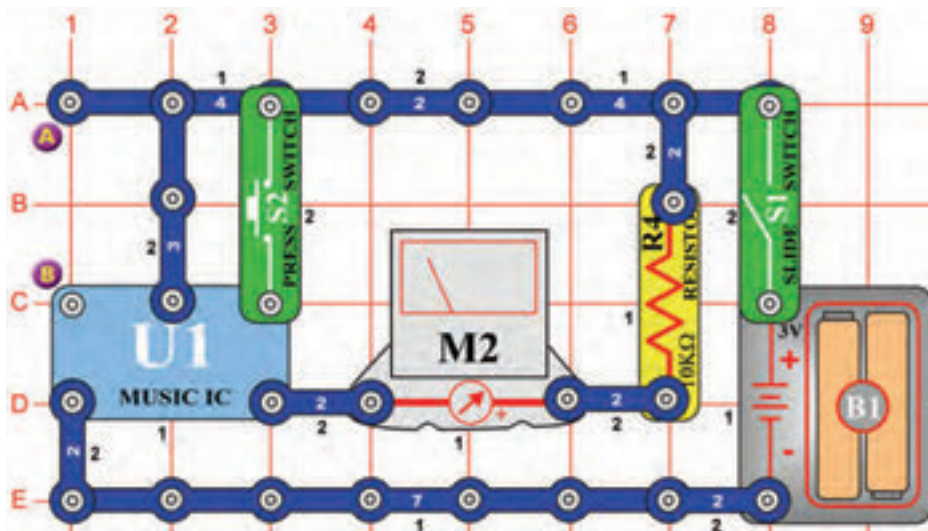
Fototranzistor zapíná a vypíná tranzistor (Q2), podle množství světla v místnosti. Je-li tranzistor otevřený (v okolí je světlo), svítí segmenty B a C, připojené záporným pólem baterií k písmenu „O“. Je-li místnost tmavá, tranzistor je vypnutý a svítí písmeno „C“.

Segmenty B a C jsou připojeny k tranzistoru. Zapněte páčkový vypínač (S1); rozsvítí se písmeno „O“. Zastíňte fototranzistor, který simuluje zavírání dveří, a rozsvítí se písmeno „C“.

□ Projekt číslo 489

Měřič ovládaný ručně

Cíl: Porozumět tónovým změnám hudby.



Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Hudbu můžete sledovat pomocí měřiče. Zapněte páčkový vypínač (S1) a ručička měřiče se bude vychylovat podle rytmu. Jakmile se hudba zastaví, podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze; hudba bude pokračovat.

□ Projekt číslo 490

Měřič ovládaný světlem

Cíl: Řídit obvod pomocí světla.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 489. Místo tlačítka vypínače (S2) použijte fototranzistor (Q4). Integrovaný obvod „Hudba“ (U1) bude vysílat signál tak dlouho, dokud na fototranzistor bude dopadat světlo. Fototranzistor krátce připojuje svorku k baterii. Jakmile se melodie začne znovu opakovat, přikryjte fototranzistor rukou, odpor se zvýší a hudba skončí.

□ Projekt číslo 491

Měřič ovládaný elektricky

Cíl: Spustit obvod pomocí elektrického motoru.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 489. Umístěte motor (M1) mezi body A a B. Zapněte páčkový vypínač; ručička měřiče (M2) se vychýlí a hýbe se do rytmu hudby. Když se přestane hýbat, otočte motor, aby hudba začala hrát znovu. Napětí, vytvořené motorem, znovu zaktivuje integrovaný obvod.

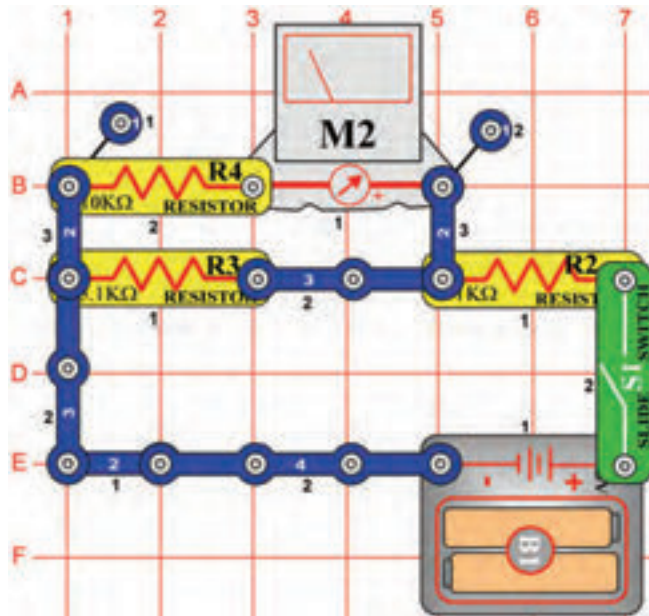
□ Projekt číslo 492

Měřič ovládaný zvukem

Cíl: Spustit obvod pomocí reproduktoru.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 489. Mezi body A a B umístěte reproduktor. Zapněte páčkový vypínač (S1); ručička měřiče (M2) se vychýlí a pohybuje se do rytmu hudby. Jakmile se ručička přestane hýbat, tleskněte rukama u reproduktoru; hudba se přehraje znovu. Tleskající zvuk rozvibruje destičky v pískacím čipu a vznikne napětí, potřebné k aktivaci integrovaného obvodu.

□ Projekt číslo 493



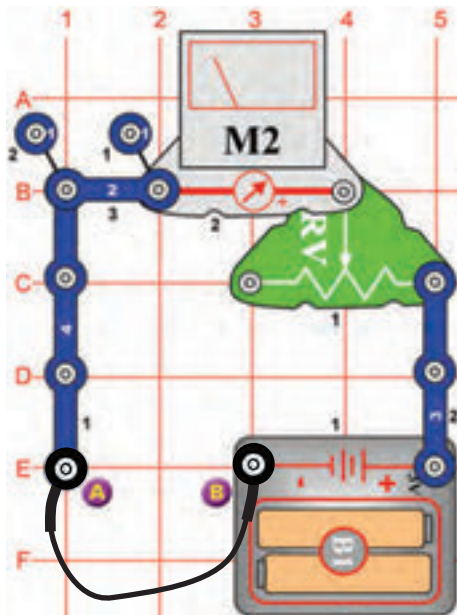
Rozdělovač stálého napětí

Cíl: Vytvořit jednoduchý rozdělovač napětí.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Tento obvod je jednoduchý rozdělovač napětí s paralelně umístěnými rezistory. Napětí na odporech R3 a R4 je stejné. Proud, který prochází oběma cestami je rozdílný – podle hodnot odporů. Protože odpor (R3) ($5,1k\Omega$) je dvakrát tak menší než odpor (R4) ($10k\Omega$), přes R3 protéká dvakrát více proudu.

Světla v domácnosti jsou příkladem tohoto typu obvodu. Všechna jsou připojena ke stejnému napětí, ale množství proudu závisí na tom, kolik má žárovka wattů.

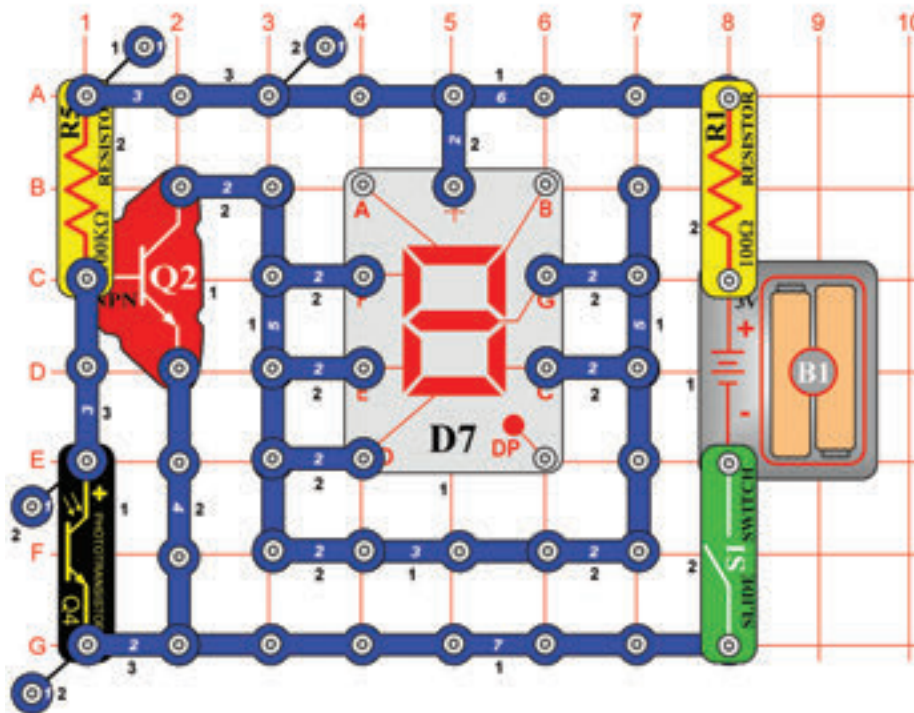
□ Projekt číslo 494



Měření odporu

Cíl: Vytvořit odporovou zkoušečku.

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Připojte spojovací drát k bodům A a B. Posunujte jezdcu po odporu tak, aby ručička měřiče ukazovala na hodnotu 10. Odpor mezi body A a B je nula. Odstraňte spojovací drát a 100Ω drát (R1) umístěte mezi body A a B. Ručička měřiče se vychýlí na hodnotu 10, což je malý odpor. Nyní nahradte odpor (R1) ostatními odpory. Měřič bude pro každý odpor ukazovat rozdílné hodnoty.



Projekt číslo 495 Automatické zobrazení písmene „b“

Cíl: Sestavit světlem řízený displej pro zobrazování malých tiskacích písmen.

Připojte C, D, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „b“.

Projekt číslo 496 Automatické zobrazení písmene „c“

Cíl: Rozsvítit písmeno „c“ na displeji, řízeném světlem.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 495. Připojte E, D a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „c“.

Projekt číslo 497 Automatické zobrazení písmene „d“

Cíl: Rozsvítit písmeno „d“ na displeji, řízeném světlem.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 495. Připojte B, C, D, E a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „d“.

Projekt číslo 498 Automatické zobrazení písmene „e“

Cíl: Rozsvítit písmeno „e“ na displeji, řízeném světlem.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 495. Připojte A, B, D, E, F a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „e“.

Projekt číslo 499 Automatické zobrazení písmene „h“

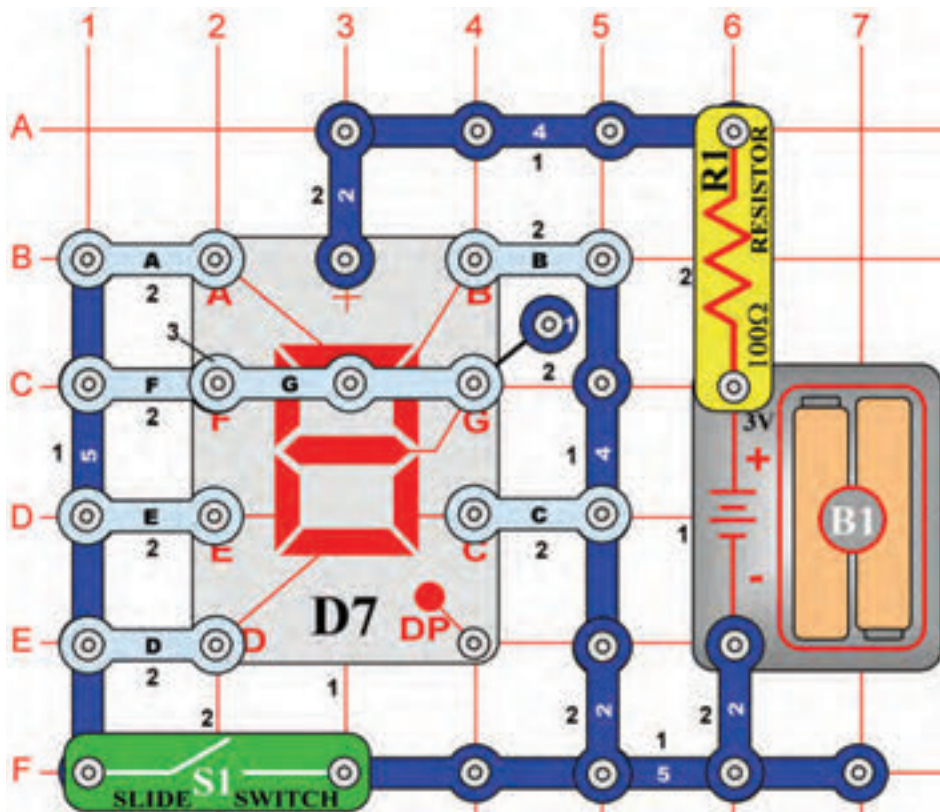
Cíl: Rozsvítit písmeno „h“ na displeji, řízeném světlem.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 495. Připojte F, E, C a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „h“.

Projekt číslo 500 Automatické zobrazení písmene „o“

Cíl: Rozsvítit písmeno „o“ na displeji, řízeném světlem.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 495. Připojte C, D, E a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „o“.



Projekt číslo 501 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 4

Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 4 pomocí páčkového vypínače.

Připojte segmenty B, C, F a G podle obrázku. Zapněte a vypněte páčkový ovladač (S1); zobrazí se střídavě číslice 1 a 4.

Projekt číslo 502 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 0

Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 0 pomocí páčkového vypínače.

Připojte segmenty A, B, C, D, E a F podle obrázku. Zapněte a vypněte páčkový ovladač (S1); zobrazí se střídavě číslice 1 a 0.

Projekt číslo 503 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 7

Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 7 pomocí páčkového vypínače.

Připojte segmenty A, B a C podle obrázku. Zapněte a vypněte páčkový ovladač (S1); zobrazí se střídavě číslice 1 a 7.

Projekt číslo 504 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 8

Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 8 pomocí páčkového vypínače.

Připojte segmenty A, B, C, D, E, F a G podle obrázku. Zapněte a vypněte páčkový ovladač (S1); zobrazí se střídavě číslice 1 a 8.

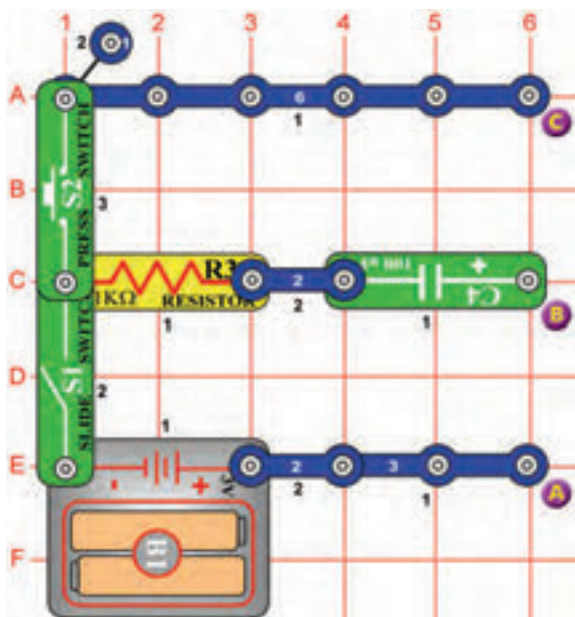
Projekt číslo 505 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 9

Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 9 pomocí páčkového vypínače.

Připojte segmenty A, B, C, D, F a G podle obrázku. Zapněte a vypněte páčkový ovladač (S1); zobrazí se střídavě číslice 1 a 9.



Projekt číslo 506



Nabíjení a vybíjení kondenzátoru

Cíl: Vidět, jak se nabíjí a vybíjí kondenzátor.r.

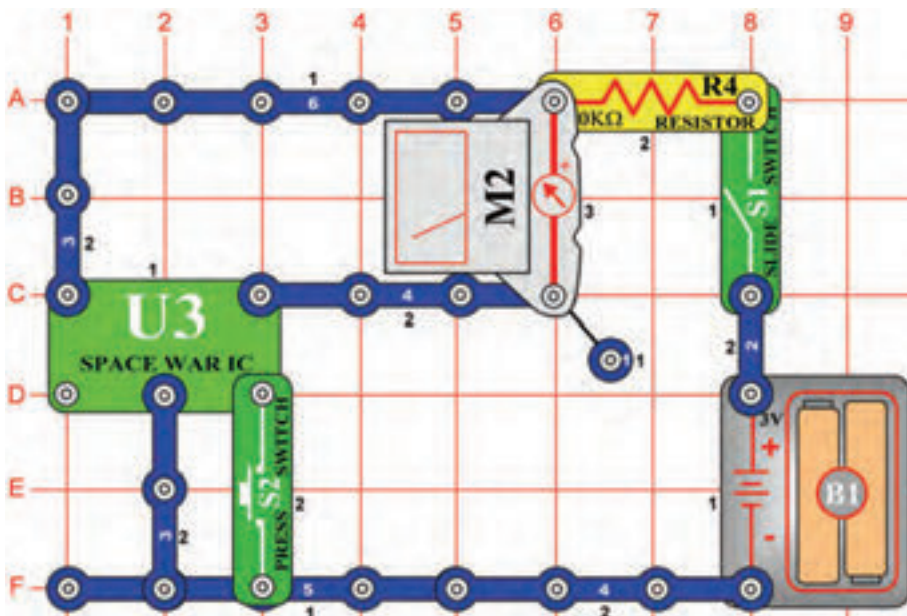
Pomocí měřiče (M2) můžeme sledovat nabíjení a vybíjení kondenzátoru. Nejdříve vypněte vypínač (S1).

Nabíjení: Připojte měřič (M2) k bodům A a B (pozitivním pólem dolů). Zapněte vypínač (S1). Kondenzátor o kapacitě 100µF (C4) se nabíjí a ručička měřiče se pomalu vrací na nulu.

Vybíjení: Připojte měřič k bodům B a C (pozitivním pólem dolů). Stiskněte vypínač (S2). Kondenzátor se vybíjí a ručička měřiče se pomalu vrací na nulu.



Projekt číslo 507



Ručně ovládaný měřič v obvodu s integrovaným obvodem "Vesmírná bitva".

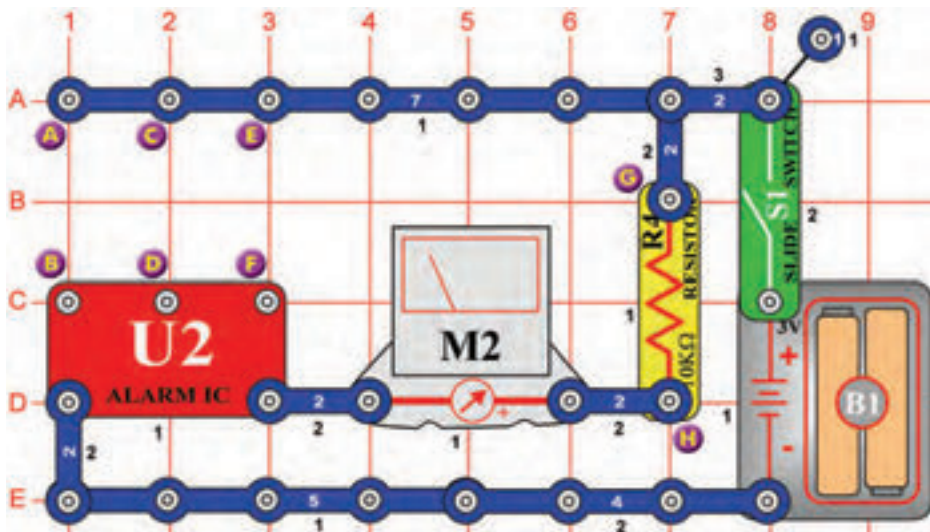
Cíl: Použití ručně ovládaného měřiče v obvodu s integrovaným obvodem. "Vesmírná bitva".

Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Jedná se o další obvod, který používá měřič ke sledování výstupu integrovaného obvodu. Zapněte vypínač (S1). Stiskněte tlačítko (S2). Integrovaný obvod „Vesmírná bitva“ (U3) vyše signál a ručička měřiče se vychýlí. Jakmile se obvod zastaví, znovu jej aktivujte stisknutím tlačítka (S2).

☐ Projekt číslo 508

Ručička měřiče se hýbe do rytmu

Cíl: Použít měřič s integrovaným obvodem „Poplach“.



Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Připojte tří-kontaktní vodiče k terminálům E a F a C a D. Zapněte páčkový ovladač (S1) a ručička měřiče se bude hýbat do rytmu.

☐ Projekt číslo 509

Zvuk policejního auta s pískacím čipem

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 508.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 508. Připojte pískací čip (WC) k bodům G a H. Připojte tří-kontaktní vodič k terminálům C a D a zapněte vypínač (S1).

☐ Projekt číslo 510

Zvuk požárního auta s pískacím čipem

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 508.

Připojte tří-kontaktní vodič k terminálům C a D a A a B. Připojte pískací čip (WC) mezi body G a H. Měli byste slyšet zvuk požárního auta, vytvořený integrovaným obvodem „Poplach“ (U2).

☐ Projekt číslo 511

Zvuk sanitky s pískacím čipem

Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 508.

Připojte tří-kontaktní vodič k terminálům C a D. Připojte pískací čip (WC) mezi body G a H. Připojte spojovací drát k terminálům B a H. Měli byste slyšet zvuk sanitky, vytvořený integrovaným obvodem (U2).

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

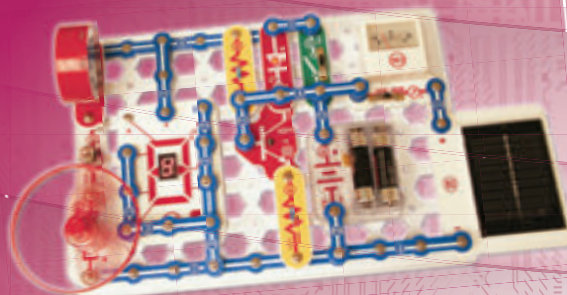
www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN 750

Elektronická stavebnice

PROJEKTY 512-692



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.



750
PROJEKTŮ

80
SOUČÁSTEK



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 váleček 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.

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

Obsah

Odstraňování základních problémů	1	Co je správné a co špatné při sestavování obvodů	5
Seznam jednotlivých součástek	2	Seznam projektů	6, 7
Informace o dvou-pružinové zdířce (?1)	3	Projekty Boffin 512-692	8 - 84
Více informací o jednotlivých součástkách	4	Ostatní výrobky z řady Boffin	85 - 86
Pokročilé odstraňování problémů	4		



Upozornění, které se týká všech částí, označených symbolem vykřičníku v trojúhelníku - Pohyblivé části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani listu ventilátoru. 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.

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 poškozené části.

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. Vyměňte baterie, je-li to třeba.
6. Jestliže se motor točí, ale vrtule není v rovnováze, zkontrolujte stav černé plastové části se třemi kuličky na hřídeli motoru.
7. Výrobce nepřijímá zodpovědnost za poškození jednotlivých částí v důsledku jejich špatného připojení.

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



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 nesazte se je rozebírat či otevírat jejich vnější plášť.
- Baterie uchovávejte z dosahu malých dětí, hrozí nebezpečí spolknutí.

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 čirá 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, označené čísly 1 – 10.

Vložte dvě (2) „AA“ baterie (nejsou součástí balení) do úchyty pro baterie (B1).

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.




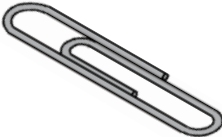

Umístěte vrtuli na motor M1 vždy, když tuto součástku budete používat. Nečiňte tak pouze tehdy, jestliže jsou v projektu jiné instrukce.

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

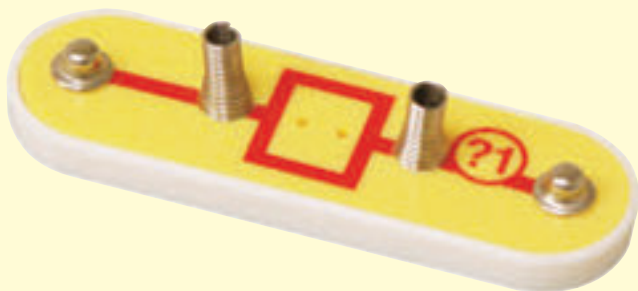
Seznam jednotlivých součástek, jejich symboly a čísla (barvy a styl se mohou měnit)

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
□ 1	(B2)	Solární článěk		6SCB2
□ 1 □ 1	(M3)	Elektromagnet Feritové jádro		6SCM3 6SCM3B
□ 1	(S4)	Vibrační vypínač		6SCS4
□ 1		Balení kancelářských svorek		6SCM3P
□ 1	(?1)	Dvou-pružinová zdířka		6SC?1

Pro více informací navštivte www.boffin.cz

Dvou-pružinová zdířka (?1)



Dvou-pružinová zdířka (?1), má dvě pružiny. Slouží ke snadnému připojení ostatních elektronických součástek do Vašich obvodů. Měli by ji používat pouze pokročilí uživatelé, kteří vytváří své vlastní obvody.

Existuje mnoho typů elektronických součástek a základních částí. Například odpory a kondenzátory mají širokou škálu hodnot. Stavebnice Boffin obsahuje pět odporů s fixními hodnotami (100Ω, 1KΩ, 5,1KΩ, 10KΩ a 100KΩ). To je velmi omezený výběr hodnot pro sestavování obvodů. Součástí stavebnice Boffin je také nastavitelný odpor (RV), přičemž nastavit na něm přesnou hodnotu také není zrovna jednoduché. Odpory můžete do obvodu umístit sériově či paralelně a tak dosáhnout různých hodnot (toto popisujeme v projektu číslo 166, kde jsme použili odpory s 5,1KΩ a 10KΩ). Ani to pouze s pěti různými hodnotami odporů není tak jednoduché.

Zákazníci chtějí vytvářet své vlastní obvody a oslovují nás, zda-li bychom nemohli do stavebnice zařadit větší množství hodnot odporů. Bylo by to samozřejmě možné, ale odporů by stejně nikdy nebylo dost. Můžete zkusit použít své vlastní odpory, ale jejich připojení by nebylo tak jednoduché, protože běžné elektronické součástky jsou opatřeny kabely a ne kontakty jako je tomu v případě součástek stavebnice Boffin.



Dvou-pružinová zdířka (?1) slouží ke snadnému připojení Vašich vlastních odporů (a jiných částí) do obvodu, a to mezi pružiny:



Jakákoli součástka se dvěma dráty, které z ní vycházejí (tzv. vodiče), může být připojena k dvou-pružinové zdířce za předpokladu, že jsou tyto dráty dostatečně dlouhé. Většinou budete připojovat odpory s různými hodnotami, nebo kondenzátory, ale připojovat lze i jiné součástky, např. LED diody nebo cívky/induktory. Všechny elektronické součástky můžete najít ve specializovaných obchodech s elektronikou.

Můžete vytvořit své vlastní obvody nebo nové součástky zapojit do projektů v příručkách. Mějte na paměti, že LED diody, diody nebo elektrolytické kondenzátory musíte připojit správnou polaritou. V opačném případě byste je mohli poškodit. V žádném případě nepřekračujte stanovené napětí jednotlivých součástek. Nikdy je nepřipojujte k externím zdrojům napětí. **VÝROBCE NEZODPOVÍDÁ ZA POŠKOZENÍ SOUČÁSTEK, ZPŮSOBENÉ JEJICH NESPRÁVNÝM UMÍSTĚNÍM V OBVODU A NESPRÁVNÝM PŘIPOJENÍM.** Dvou-pružinová zdířka je určena pouze pro pokročilé uživatele.

Další informace o součástkách

Poznámka: V příručkách k ostatním projektům najdete doplňkové informace.

Solární článek (B2) obsahuje silikonové krystaly s pozitivními a negativními náboji, které jsou umístěny ve vrstvách a vzájemně si svoji polaritu ruší. Jestliže na článek svítí slunce, nabité částice působením světla destabilizují silikonové vrstvy a vytvoří elektrické napětí (přibližně 3V). Maximální množství energie závisí na typu světla a jeho jas, bude ale o mnoho nižší než může dodat baterie. Jasné sluneční záření působí neúčinněji, ale zářivé světlo žárovky je také dostačující.

Elektromagnet (M3) je cívka s dlouhým drátem, která působí jako magnet, jestliže jí prochází elektrický proud. Umístíte-li železné jádro do cívky, zvýší se její magnetické účinky. Magnety mohou vymazat magnetická média, například výměnné disky. **Vibrační vypínač (S4)** obsahuje dva oddělené kontakty; přičemž pružina je připevněna k jednomu z nich. Vibrace způsobí pohyb pružiny a rychlé propojení zmíněných dvou kontaktů.

Dvou-pružinová zdička (?) je popsána na straně 3.

Poznámka o sluneční energii

Slunce vytváří teplo a světlo v obrovském množství, přeměnou vodíku na helium. Tato transformace je vlastně termonukleární reakcí, která se dá přirovnat k explozi vodíkové bomby. Země je před většinou tohoto tepla a radiace chráněna svojí vzdáleností od slunce a také atmosférou. Přesto je sluneční působení na Zemi obrovské, jak všichni víme.

Téměř všechna energie v jakékoli formě na povrchu země pochází od slunce. Květiny získávají energii pro svůj růst ze slunce prostřednictvím tzv. fotosyntézy. Lidé a zvířata získávají energii k životu z potravy (rostliny, jiná zvířata). Fosilní paliva, například ropa a uhlí, které nám dodávají energii, jsou rozložené zbytky rostlin z dávné minulosti. Množství těchto paliv se však neustále snižuje. Sluneční články budou vyrábět elektřinu tak dlouho, dokud bude svítit slunce a budou pro náš život velmi důležité.

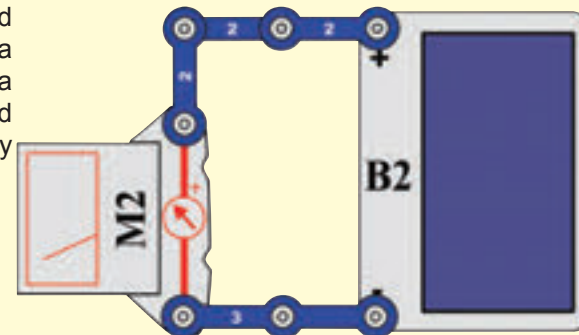
Pokročilé odstraňování problémů (Doporučujeme dohled dospělé osoby)

Výrobce nezodpovídá za poškození součástek, způsobené nesprávným připojením.

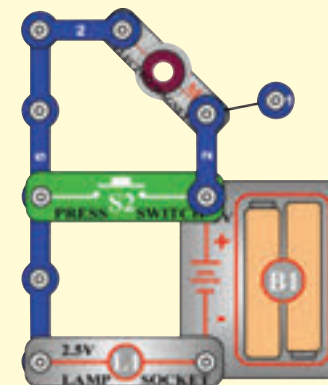
Jestliže máte podezření, že je některá součástka poškozená, postupujte podle popsaných kroků, abyste systematicky zjistili, která součástka potřebuje vyměnit:

1 – 28. Viz ostatní příručky k projektům pro testování kroků 1 – 28, a potom postupujte takto:

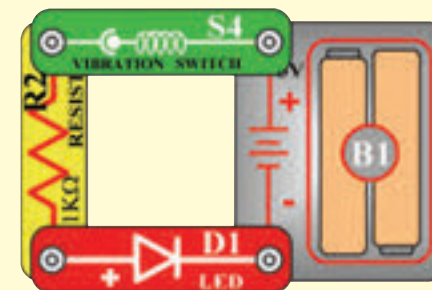
29. **Solární článek (B2)**: Sestavte mini-obvod podle našeho obrázku a nastavte na měřicím přístroji (M2) rozsah měření na LOW (nizká) nebo (10mA). Umístěte obvod do blízkosti žárovky a ukazatel na měřiči by se měl pohnout.



30. **Elektromagnet (M3)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku. Světlo žárovky (L1) musí být ztlumené a rozjasní se, jakmile stisknete vypínač (S2)



31. **Vibrační vypínač (S4)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku a zatřeste podkladovou mřížkou. LED dioda by se měla přitom rozsvěcet a zhasínat.



Co je správné a co špatné při sestavování obvodů

Po sestavení obvodů, které popisujeme v této příručce, si možná budete chtít experimentovat na svou vlastní pěst. Popsané projekty použijte jako vzor, protože v nich jsou představeny velmi důležité koncepty. Součástí každého obvodu bude zdroj napětí (baterie), odpor (tím může být odpor, žárovka, motor, integrovaný obvod atd.), a propojení mezi nimi. **Dávejte pozor, aby nedošlo ke vzniku zkratu (nízký odpor mezi bateriemi, viz příklady níže), protože by mohly být zničeny součástky nebo by se rychle vybilily baterie.** Používejte pouze konfigurace integrovaných obvodů, které popisujeme v rámci projektů, špatné připojení by způsobilo jejich poškození.

Výrobce nezodpovídá za poškození součástek v důsledku jejich nesprávného připojení.

Zde uvádíme některé důležité pokyny:

- VŽDY** si chraňte oči, jestliže budete provádět své vlastní experimenty.
- VŽDY** použijte alespoň jednu součástku, která bude omezovat proud, procházející obvodem – například reproduktor, žárovku, pískací čip, kondenzátory, integrované obvody (pouze správně připojené), motor, mikrofon, fotoodpor nebo fixní odpory.
- VŽDY** používejte **7-segmentový displej**, LED diody, tranzistory, vysokofrekvenční integrované obvody, **SCR**, antény a vypínače spolu s ostatními součástkami, které budou limitovat jimi procházející proud. V opačném případě může dojít ke zkratu nebo k poškození těchto součástek.
- VŽDY** připojte nastavitelný odpor tak, aby v případě, že je jeho hodnota nastavena na 0, proud bude limitován jinými součástkami v obvodu.
- VŽDY** připojte kondenzátory tak, že strana se znaménkem „+“ získá vyšší napětí.
- VŽDY** ihned odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení, jestliže se Vám zdá, že se některá součástka příliš zahřívá.
- VŽDY** zkontrolujte všechna propojení před zapnutím obvodu.
- VŽDY** **připojujte integrované obvody, FM moduly a SCR podle konfigurací, popsaných v projektech nebo podle popisu připojení jednotlivých součástek.**
- NIKDY** se nesnažte použít vysokofrekvenční integrovaný obvod jako tranzistor (balení jsou podobná, ale jde o jiné součástky).
- NIKDY** nepoužívejte 2,5V žárovku v obvodě se dvěma bateriovými držáčky, pokud si nejste jisti, že napětí mezi nimi bude omezeno.
- NIKDY** se nepřipojujte k elektrickému zdroji ani doma ani jinde.
- NIKDY** nenechávejte obvod bez dozoru, je-li zapnutý.
- NIKDY** se nedotýkejte motoru, pokud se otáčí vysokou rychlostí.

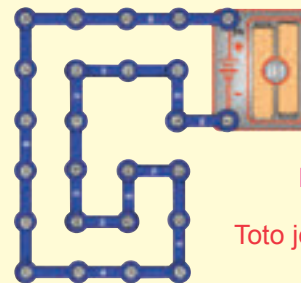
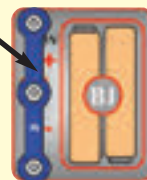
Pro všechny projekty v této příručce platí, že jejich součástky mohou být umístěny různě, aniž by došlo ke změně obvodu. Například, pořadí sériově nebo paralelně zapojených součástek může být libovolné – záleží ale na tom, jak jsou kombinace těchto pod-obvodů umístěny v rámci obvodu, ve vztahu k ostatním součástkám.

Příklady zkratů – Toto nikdy nedělejte!!!

Umístění 3-kontaktního článku přesně naproti bateriím způsobuje zkrat.



NIKDY NEDĚLEJTE!



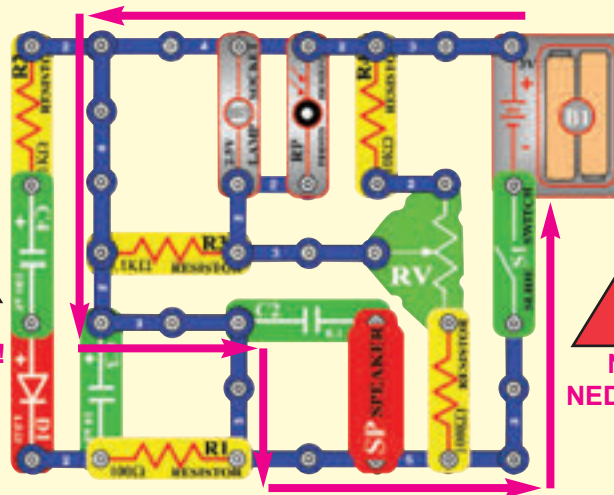
NIKDY NEDĚLEJTE!

Toto je také zkrat

Je-li páčkový vypínač (S1) zapnutý, je v tomto obvodě zkrat (podle šipek). Zkrat brání funkci ostatních částí obvodu.



NIKDY NEDĚLEJTE!



NIKDY NEDĚLEJTE!

Jestliže vymyslíte jiný funkční obvod, neváhejte a pošlete ho na info@boffin.cz.



Varování: Nebezpečí elektrického šoku - Nikdy nepřipojujte obvod do elektrické zásuvky doma ani jinde!

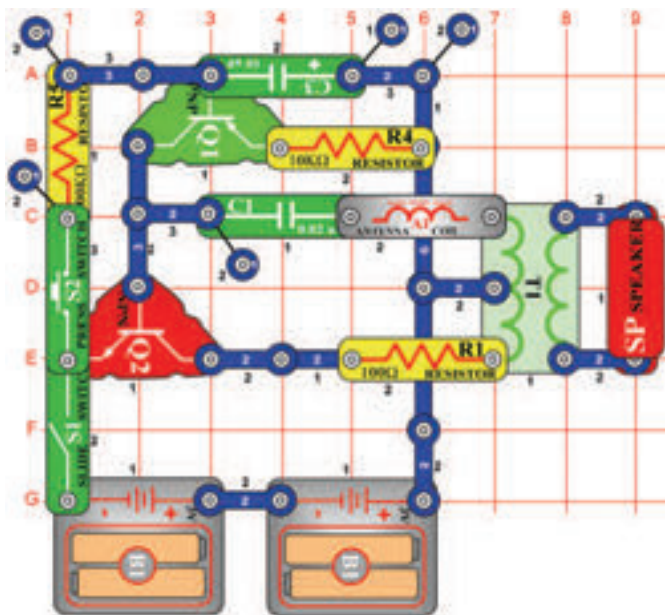
Seznam projektů

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
512	Siréna	8	546	Proud v 6V žárovce	23	580	U2 s tranz. zesilovačem (II)	37
513	Elektronický déšť	8	547	Kombinované žárovkové obvody	23	581	U1 s tranzistorovým zesilovačem	37
514	Kapající kohoutek	9	548	Nabíjecí baterie	24	582	Hlasité zvuky	38
515	Nezávislá žárovka a vrtule	9	549	Solární baterie	24	583	Měřič se zvukem	38
516	Kreslící odpory	10	550	Solární ovládání	25	584	Zvuk motoru pomocí transformátoru	39
517	Elektronické kazoo	11	551	Solární měřič odporu	25	585	Zvuk motoru s LED diodou	39
518	Elektronické kazoo (II)	11	552	Solární diodový tester	25	586	Zvuk motoru s LED diodou (II)	39
519	Vodní odpor	12	553	Solární NPN tranzistorový tester	26	587	Stejnoseměrný a střídavý proud	40
520	Dvou-tranzistorový oscilátor	12	554	Solární PNP tranzistorový tester	26	588	Generátor hluku	40
521	Dioda	13	555	Solární článek versus baterie	27	589	Střídavé napětí	41
522	Usměrňovač proudu	13	556	Solární článek versus baterie (II)	27	590	Střídavé napětí (II)	41
523	Usměrňovač motoru	14	557	Solární hudba	28	591	Střídavé napětí (III)	42
524	SCR vypínání	14	558	Solární kombinované zvuky	28	592	Generátor hluku (II)	42
525	SCR ovladač motoru	15	559	Solární budík	29	593	Generátor hluku (III)	43
526	Druhy výstupů	15	560	Vylepšený solární budík	29	594	Pulsující motor	43
527	Tranzistorové AM rádio	16	561	Sol. budík v obvodu s fototranzistorem	30	595	Generátor hluku (IV)	44
528	Nastavitelný měřič solární energie	16	562	Solární vesmírná bitva	30	596	Generátor hluku (V)	44
529	List vrtule, ukládající energii	17	563	Solární kom. obvod Hudba a Alarm	31	597	Generátor hluku (VI)	44
530	Anténa, ukládající energii	17	564	S.kom.ob. Hudba a Vesmírná bitva	31	598	Generátor hluku (VII)	44
531	Elektromagnet, ukládající energii	17	565	S.k.ob. Hudba a Vesmírná bitva (II)	31	599	Generátor hluku (VIII)	44
532	Transformátor, ukládající energii	18	566	Solární periodická světla	32	600	Generátor hluku (IX)	44
533	Relé, ukládající energii	18	567	Solární periodická světla (II)	32	601	Napájení Alarmu	45
534	Transformátorová světla	18	568	Solární AM rádio vysílač	32	602	Napájení Alarmu (II)	45
535	Strojová siréna	19	569	Slabě svítící generátor hluku	33	603	Noční zvuky	45
536	Zvuk motoru	19	570	Slabě svítící generátor hluku (II)	33	604	Mega modulátor a blikač	46
537	Reverzní EMF	20	571	Slabě svítící generátor hluku (III)	33	605	Zobrazení písmen „E“ a „S“	46
538	Reverzní EMF (II)	20	572	Solární oscilátor	34	606	Zobrazení číslic „2“ a „3“	47
539	Elektronický zvuk	21	573	Solární oscilátor (II)	34	607	Zobrazení číslic „9“ a „0“	47
540	Elektronický zvuk (II)	21	574	SCR žárovka s denním světlem	34	608	Zobrazení písmen „3“ a „6“	48
541	Maják	21	575	Solární ptačí zpěv	35	609	Zobrazení písmen „c“ a „C“	48
542	Diodový zázrak	22	576	Solární ptačí zpěv (II)	35	610	Zobrazení písmen „O“ a „o“	49
543	Rozsahy měření	22	577	SCR zvuky solární bomby	36	611	Zobrazení písmen „b“ a „d“	49
544	Motorový proud	23	578	Svítící las. LED diody se zvukem	36	612	Zobrazení písmen „H“ a „L“	50
545	Proud ve 2,5V žárovce	23	579	U2 s tranzistorovým zesilovačem	37	613	Zobrazení písmen „A“ a „O“	50

Seznam projektů

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
614	Indikátor otevření a zavření	51	647	Oscilátor s nízkou frekvencí	64	680	Vibrátor s budíkem a LED diodou	79
615	Indikátor otevření a zavření (II)	51	648	Oscilátor s nízkou frekvencí (II)	64	681	Vibr. s budíkem a LED diodou (II)	79
616	Indikátor vibrací	51	649	Oscilátor s nízkou frekvencí (III)	64	682	Relé – pískací vibrátor	80
617	Vibrační bzučák	52	650	Připojení segmentů	65	683	Relé - pískací foto-vibrátor	80
618	Obvod se zvuk. výst. ze SCR	52	651	Rozsvícení segmentu DP a číslice 0	65	684	Vibrační LED dioda	81
619	SCR a tranzistorový přepínač	53	652	Krokový motor s žár. a LED diodami	66	685	Vibrační reproduktor	81
620	Dvou-rychlostní motor	53	653	Integrovaný obvod Start a Stop	66	686	Měření vibrací při ťukání na vypínač	81
621	Dvou-rychlostní motor (II)	54	654	Integrovaný obvod s motorem	67	687	Kolísající narozeninová píseň	82
622	Účinek elektrického proudění	54	655	Zvuk a Blikání	67	688	Vibrační detektor	82
623	AM rádio s LED diodami	55	656	Elektromagnetický zpoždovač	68	689	Vibrační vypínač	83
624	Nahrávání zvukového výstupu z integr.obvodu Vesmírná bitva	55	657	Elektromagnetický zpoždovač (II)	68	690	Vibrační Alarm	83
625	Blikající LED diody	56	658	Dvou-lampový elektromag. zpož.	69	691	Vibrační Vesmírná bitva	84
626	Blikající LED diody se zvukem	56	659	Elektromagnetický proud	69	692	Vibrační světlo	84
627	Blikající LED diody se zvuk. (II)	56	660	Elektromagnetismus	70			
628	Krokový motor	57	661	Elektromagnetismus a kompas	70			
629	Integrovaný obvod Bláznivá hudba	57	662	Elektromagnetismus a kancelářské svorky	71			
630	Krokový motor se zvukem	58	663	Elektromagnetický podtlak	71			
631	Krokový motor se světlem	58	664	Elektromagnetická věž	72			
632	Policejní siréna s displejem	58	665	Svorkový kompas	72			
633	Oscilační Alarm	59	666	Nastavitelné vtažení svorky	73			
634	Oscilační Alarm (II)	59	667	Nastavitelné zpoždění svorky	73			
635	Ťukající U3	59	668	Zvedání svorky pomocí fototranzistoru	74			
636	Ťukající U3 (II)	59	669	Svorkový oscilátor	74			
637	Nastavitelný bzučák	60	670	Svorkový oscilátor (II)	75			
638	Elektronické mňoukání	60	671	Svorkový oscilátor (III)	75			
639	Elektronické mňoukání (II)	60	672	Svorkový oscilátor (IV)	76			
640	Bleskové světlo	61	673	Svorkový oscilátor (V)	76			
641	AND hradlo	61	674	Oscilační kompas	76			
642	NAND hradlo	62	675	Vysokofrekvenční vibrátor	77			
643	OR hradlo	62	676	Vysokofrekvenční vibrátor (II)	77			
644	NOR hradlo	63	677	Siréna a svorkový vibrátor	78			
645	XOR hradlo	63	678	Alarm a svorkový vibrátor	78			
646	Oscilátor s vysokou frekvencí	64	679	Zvuk kulometu a svorkový vibrátor	78			

□ Projekt číslo 512

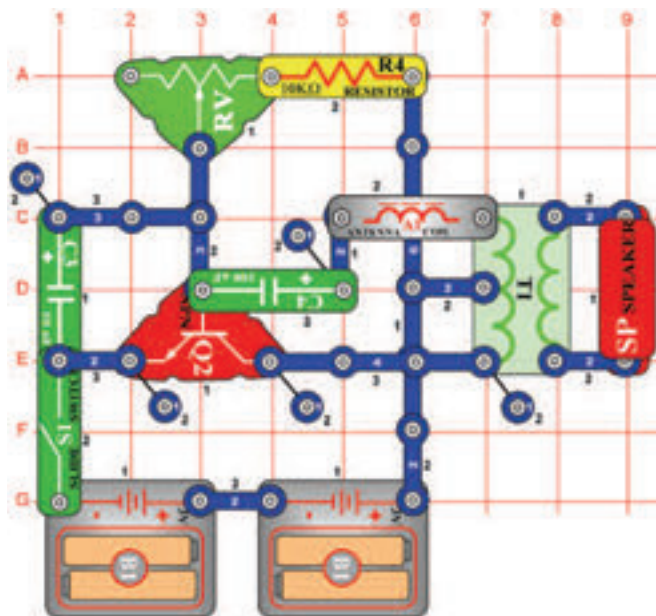


Sirána

Cíl: Vytvořit sirénu, která pomalu zesiluje a potom odeznívá.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom asi na pět sekund stiskněte tlačítko vypínače (S2). Pak jej uvolněte. Spustí se siréna a potom pomalu odeznívá, protože se vybíjí kondenzátor o kapacitě $10\mu\text{F}$.

□ Projekt číslo 513



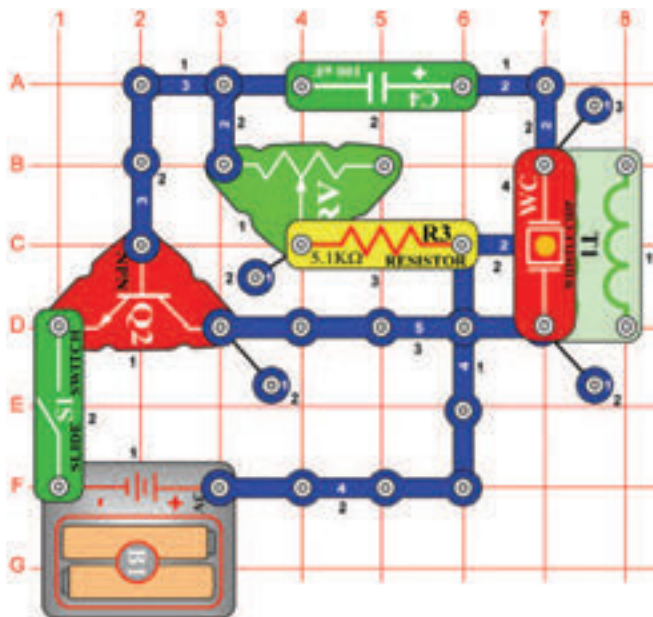
Elektronický déšť

Cíl: Vytvořit nízkofrekvenční oscilátor.

Sestavte obvod a zapněte vypínač (S1). Uslyšíte zvuk, připomínající dešťové kapky. Nastavitelný odpor (RV) tento déšť ovládá. Otočte vypínač vlevo a vytvoříte mrholení, otočte jej vpravo a spustí se liják.

Odpor o $10\text{K}\Omega$ (R4) můžete nahradit odporem o $1\text{K}\Omega$ (R2) nebo o $5,1\text{K}\Omega$ (R3), čímž urychlíte rychlost deště.

☐ Projekt číslo 514

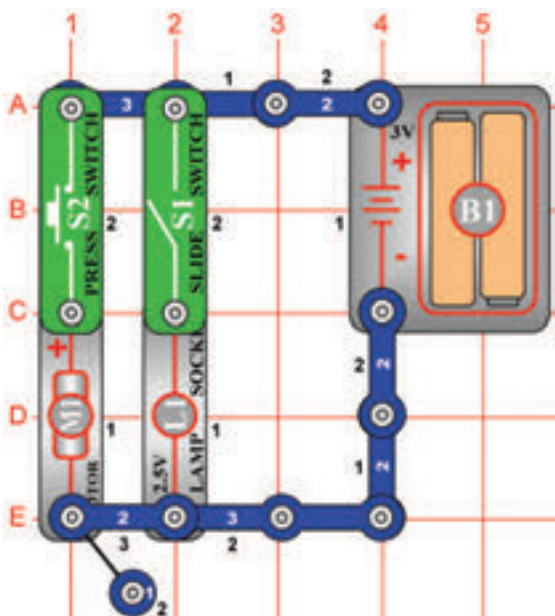


Kapající kohoutek

Cíl: Vytvořit nízkofrekvenční oscilátor.

Sestavte obvod a nastavte ovladač odporu (RV) napravo. Zapněte vypínač (S1). Uslyšíte zvuk, připomínající kapající kohoutek. Kapání můžete urychlit změnou hodnoty odporu.

☐ Projekt číslo 515



Nezávislá žárovka a vrtule

Cíl: Ukázat, jak vypínače umožňují obvodům pracovat nezávisle, i když mají stejný zdroj napětí.

Tento obvod je kombinací projektů číslo 1, 2 a 6 v jednom obvodě. Sestavte obvod a umístěte vrtuli na motor (M1). V závislosti na tom, který z vypínačů (S1 či S2) je zapnutý, můžete rozsvítit buď žárovku (projekt číslo 1), zapnout motor (projekt číslo 2) nebo zapnout obě součástky najednou (projekt číslo 6).

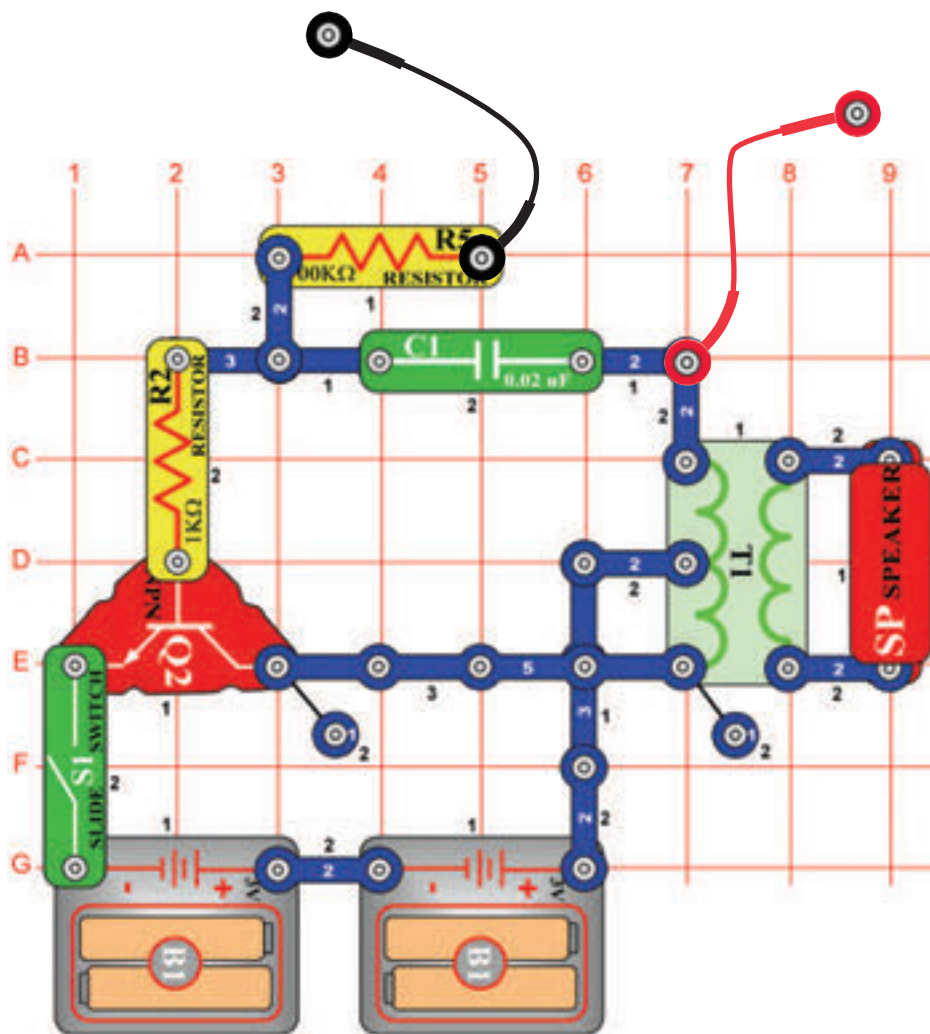


Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru, ohybující se části.

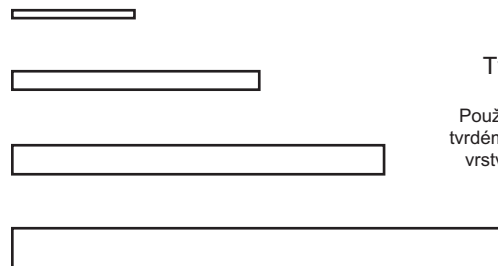
Projekt číslo 516

Kreslicí odpory

Cíl: Vytvořit své vlastní odpory.



K uskutečnění tohoto pokusu budete potřebovat více součástek, proto si je nyní nakreslíme. Vezměte si tužku (č. 2 je nejlepší, ale můžete použít i jiné typy), a vymalujte 4 obdélníky, které vidíte níže. Lepších výsledků dosáhnete, pokud umístíte předmět s tvrdým a rovným povrchem (desky) mezi tuto stránku a ostatní stránky příručky. Tlačte (pozor, neprotrhněte papír) a tuhou vytvořte na papíře silnou vrstvu. Snažte se nepřetahovat.



Tvary k vymalování

Použijte tužku č. 2, kreslete na tvrdém povrchu, tlačte a několika vrstvami vymalujte obdélníky.

Vaše tužky už se vlastně nevyrábí z tuhy (i když jim stále říkáme tužky). „Tuha“ v tužce je vlastně určitý druh uhlíku, tedy stejný materiál, ze kterého se vyrábějí odpory. Kresby, který vytvoříte, by se tedy měly chovat jako odpory v našich projektech.

Sestavte obvod podle obrázku, jde o základní oscilační obvod, který jste již používali. Přitlačte volné konce spínacích drátů, vždy k opačným stranám obdélníků, které jste nakreslili. Měli byste slyšet zvuk, podobný budíku.

Poznámka: Lepší elektrický kontakt mezi dráty a kresbami získáte, jestliže kov navlhčíte několika kapkami vody či slinami.

Čím budou nakreslené odpory delší, tím vyšší bude odpor, čím budou širší, tím bude odpor nižší. Všechny 4 obdélníky by měly vydávat stejný zvuk, i když se objeví jisté rozdíly podle toho, jak tlustě a jak stejnoměrně jste vyplnili obdélníky a také podle toho, kde přesně jste přitlačili dráty. Pokud Vaše 4 obrazce nebudou znít podobně, potom zkuste zlepšit své kresby.

Po uskutečnění tohoto projektu si prosím umyjte ruce.

Projekt číslo 517

Elektronické kazoo

Použijte stejný obvod jako pro projekt číslo 516, nakreslete však nový tvar. Kazoo je hudební nástroj, flétna na jednu notu, kde změna výšky (frekvence) zvuku probíhá pohybem jazýčku uvnitř nástroje nahoru a dolů. Stejně jako v předchozím projektu, si vezměte tužku (nejlépe č. 2, ale jiné typy jsou také možné). Naostřete ji a vymalujte tvar, který vidíte na obrázku.

Lepších výsledků dosáhnete, pokud umístíte předmět s tvrdým a rovným povrchem (desky) mezi tuto stránku a ostatní stránky příručky. Tlačte (pozor, neprotrhněte papír) a tuhou vytvořte na papíře silnou vrstvu. Snažte se nepřetahovat.

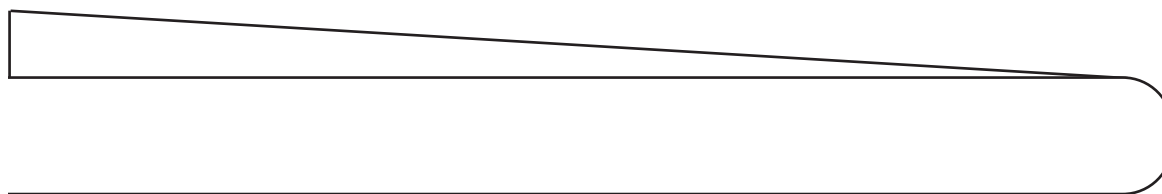
Tam, kde bude místo tvaru jen čára, nakreslete silnou linku a několikrát

ji obtáhněte.

Černý inkoust v této příručce je vlastně izolátor, stejně jako papír, takže jej musíte několikrát obtáhnout svojí tužkou.

Vezměte si jeden volný konec drátu a dotkněte se jím nejširší části tohoto tvaru, nahoře vlevo. Druhý volný konec drátu přitlačte hned vpravo vedle prvního drátu. Měli byste slyšet vysoký zvuk. Jak si myslíte, že se zvuk změní, jestliže posunete druhý drát doprava? Zkuste to, pomalu posunujte drát až na konec. Zvuk se bude měnit z vysoké frekvence na nízkou, stejně jako při hře na kazoo.

Poznámka: Lepší elektrický kontakt mezi dráty a kresbami získáte, pokud navlhčíte dráty několika kapkami vody či slinami.



Tvar k vymalování

Použijte tužku č. 2, kreslete na tvrdém povrchu, tlačte a několika vrstvami vymalujte.

Projekt číslo 518

Elektronické kazoo (II)

Použijte stejný obvod jako v projektu číslo 516, ale vymalujte tvar na obrázku dole.

Vezměte si jeden volný konec drátu a přitiskněte jej k levému kroužku. Druhý konec přikládejte ke každému z ostatních kroužků. Různé kroužky vytvářejí různé výšky zvuku, stejně jako noty. Kroužky jsou vlastně jako klávesy – máte elektronické piáno! Vyzkoušejte si zahrát nějakou melodii.

Poznámka: Lepší elektrický kontakt mezi dráty a kresbami získáte, pokud navlhčíte dráty několika kapkami vody či slinami.

Nyní vezměte volný konec drátu a přitlačte jej k pravému kroužku (číslo 11). Druhý konec zatlačte ke kroužkům s těmito čísly, v tomto pořadí:

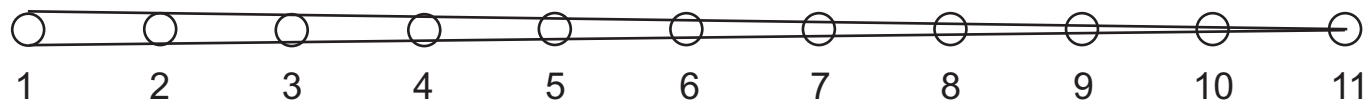
7 - 5 - 1 - 5 - 7 - 7 - 7

5 - 5 - 5

7 - 7 - 7

7 - 5 - 1 - 5 - 7 - 7 - 7 - 7 - 5 - 5 - 7 - 5 - 1

Poznááte tuhle dětskou melodii? Je to anglická písnička „Mary had a little lamb“. Vidíte, že můžete nakreslit jakýkoli tvar a vytvořit tak elektronický zvuk. Experimentujte na vlastní pěst podle chuti. Po ukončení experimentu si prosím umyjte ruce.



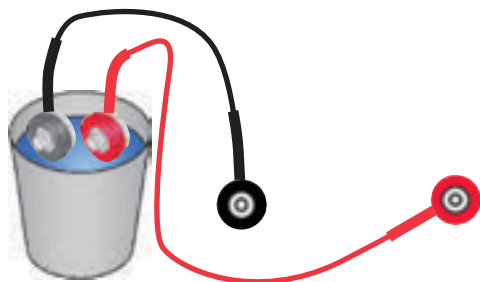
Tvar k vymalování

Použijte tužku č. 2, kreslete na tvrdém povrchu, tlačte a několika vrstvami vymalujte.

Projekt číslo 519

Vodní odpor

Cíl: Použít vodu jako odpor



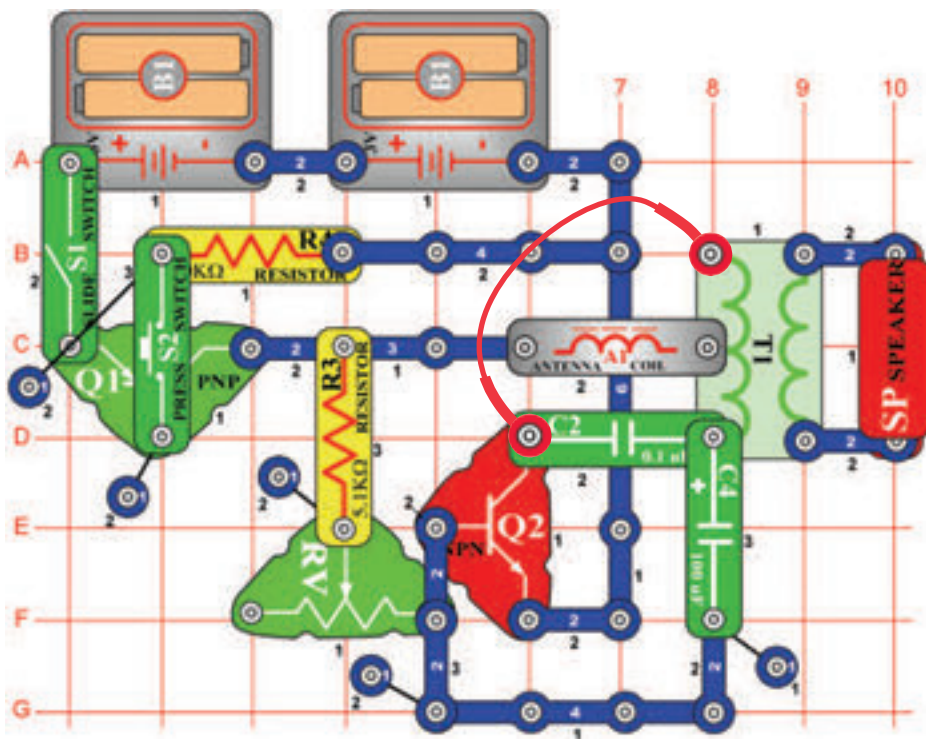
Použijte stejný obvod jako v projektu číslo 516. Prsty se dotkněte volných konců drátů. Uslyšíte zvuk s nízkou frekvencí. Nyní umístěte volné konce do šálku s vodou, aniž by se navzájem dotýkaly. Výsledný zvuk bude mít mnohem vyšší frekvenci, protože pitná voda má nižší odpor než Vaše tělo. Zvuk můžete měnit přidáváním nebo odebráním vody ze šálku. Jestliže do vody přidáte sůl, zjistíte, že se frekvence zvyšuje, protože rozpouštějící se sůl snižuje odpor vody.

Také si můžete vyrobit vodní kazoo. Nalijte malé množství vody na stůl či podlahu a svým prstem ji rozestřete v dlouhou čáru. Umístěte jeden z drátů na jeden konec a druhým koncem přejíždějte po vodní čáře. Výsledný efekt by měl být stejný, jako když jste vytvořili kazoo kreslením tužkou, i když frekvence tónu bude pravděpodobně jiná.

Projekt číslo 520

Dvou-tranzistorový oscilátor

Cíl: Vytvořit nastavitelný nízkofrekvenční oscilátor.

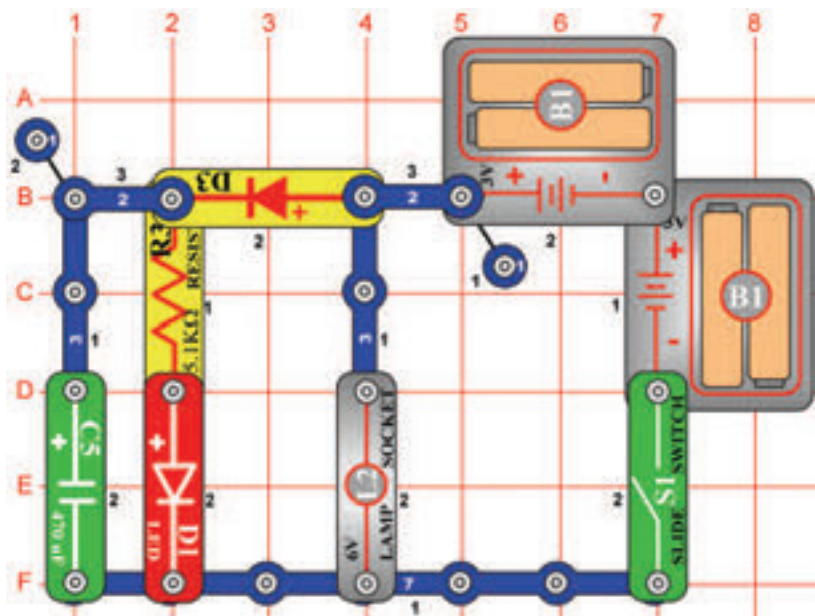


Sestavte obvod, zapněte páčkový vypínač (S1) a potom stiskněte tlačítko vypínače (S2). Pomocí ovládací páčky nastavitelného odporu (RV) změňte frekvenci.

Projekt číslo 521

Dioda

Cíl: Ukázat, jak funguje dioda.



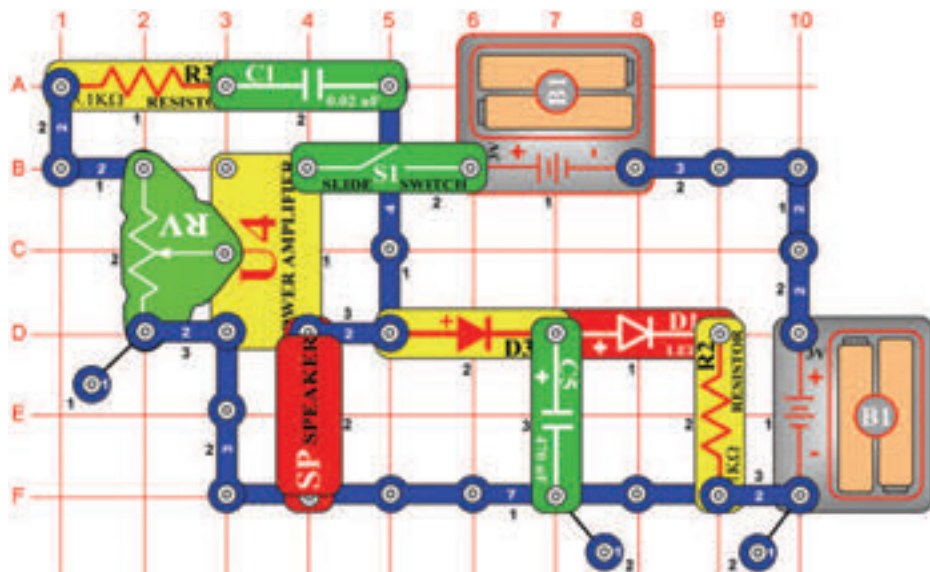
Zapněte páčkový vypínač (S1), žárovka (L2) se rozzáří a rozsvítí se LED dioda (D1). Dioda (D3) umožní bateriím nabít kondenzátor o kapacitě 470 μ F (C5) a rozsvítit LED diodu.

Vypněte páčkový ovladač, žárovka okamžitě zhasne, ale LED dioda zůstane pár vteřin rozsvícena, přičemž kondenzátor (C5) se bude vybíjet. Dioda izoluje kondenzátor od žárovky; jestliže nahradíte diodu tří-kontaktním vodičem, žárovka téměř ihned vybije kondenzátor.

Projekt číslo 522

Usměrňovač proudu

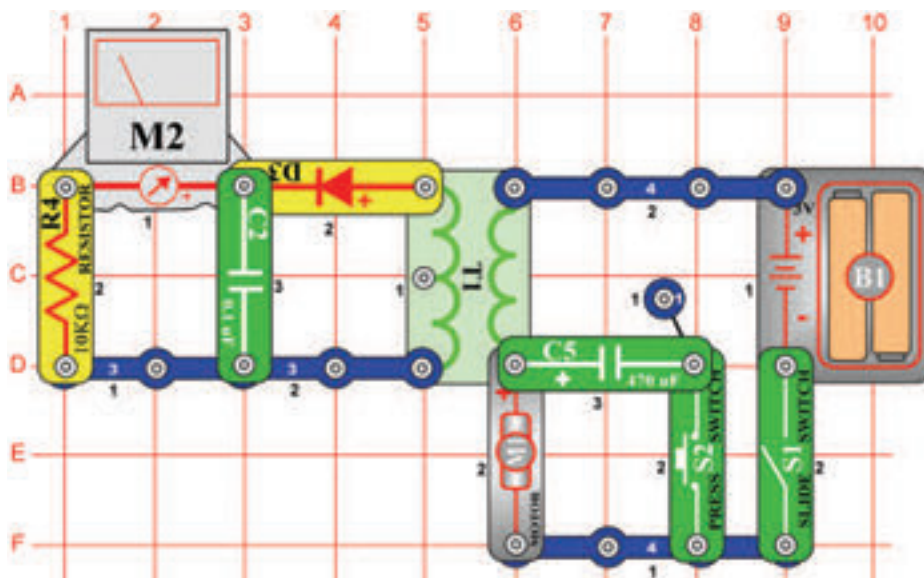
Cíl: Vytvořit usměrňovač.



Tento obvod je založen na projektu číslo 238, s názvem trombón. Zapněte vypínač (S1) a nastavte odpor (RV) na střední hodnotu. Dosáhnete tak nejlepšího zvuku. LED dioda (D1) se také rozsvítí. Signál ze zesilovače (U4) do reproduktoru (SP) je měnící se střídavé napětí, tedy ne stejnosměrné, které je třeba k rozsvícení LED diody. Dioda (D3) a kondenzátor (C5) jsou usměrňovače, které mění střídavé napětí na stejnosměrné.

Dioda umožňuje odporu nabít se, když je napětí vysoké, ale chrání kondenzátor před vybitím, je-li napětí nízké. Pokud nahradíte diodu 3-kontaktním vodičem nebo odstraníte kondenzátor z obvodu, LED dioda svítit nebude.

□ Projekt číslo 523



Usměrňovač motoru

Cíl: Ukázat, jak pracuje usměrňovač.

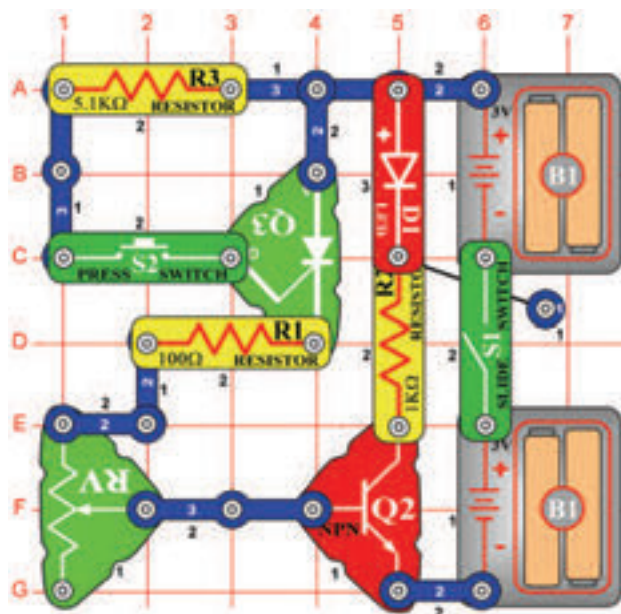
Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu – LOW (nebo 10mA). Umístěte vrtuli na motor (M1) a zapněte vypínač (S1). Měřicí přístroj změří proud na druhé straně transformátoru (T1). Stejnoseměrné napětí z baterie (B1) otáčí motor a ten vytváří napěťové vlnění. To prochází transformátorem a využívá magnetismus. Dioda a kondenzátor (C2) o kapacitě 0,1 μ F „usměrňují“ střídavé vlnění na stejnosměrný proud, který změří měřič.

Podržíte-li tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze, spojíte kondenzátor o kapacitě 470 μ F (C5) s motorem. Tím se odfiltruje střídavé vlnění, takže se zredukuje množství proudu, procházející měřičem, přičemž není ovlivněna rychlost motoru.



Varování: Pohybující se součástky.
Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

□ Projekt číslo 524



Vypínání SCR

Cíl: Ukázat, jak funguje SCR.

V tomto obvodu budete stisknutím tlačítka S2 ovládat SCR (Q3), který ovládá tranzistor (Q2) a ten zase LED diodu (D1). Nastavte ovládací páčku odporu (RV) na vysokou hodnotu (proti tlačítku vypínače).

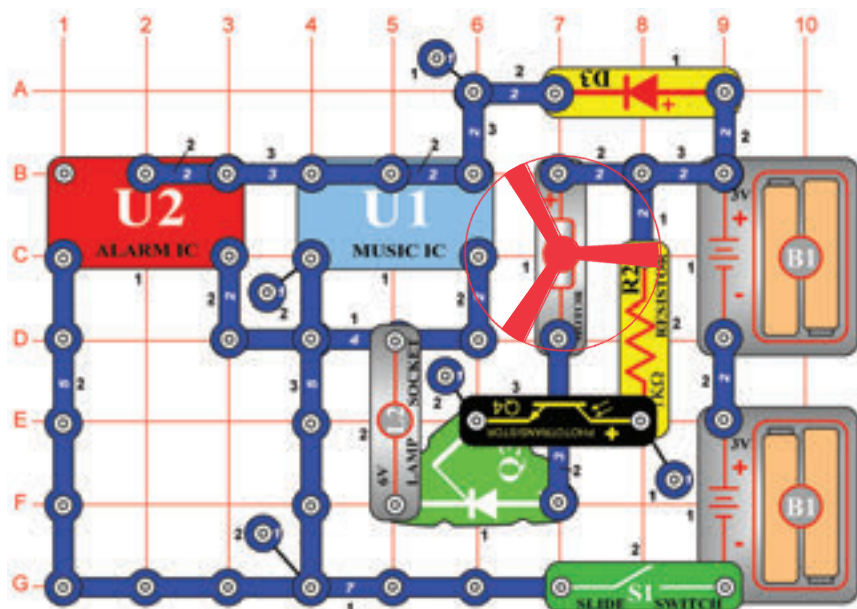
Zapněte páčkový vypínač (S1); nic se nestane. Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače; SCR, tranzistor a LED dioda se zapne a zůstane zapnutá. Pohněte nyní ovladačem odporu dolů, až se vypne LED dioda. Znovu stiskněte a uvolněte vypínač; tentokrát se rozsvítí LED dioda, ale vypne se po uvolnění tlačítka vypínače.

Pokud je proud, procházející SCR (anoda ke katodě) nad hraniční hodnotou, SCR se vypne. V tomto obvodu můžete nastavit odpor tak, že SCR (a LED dioda je ovladačem) je téměř vypnutý nebo se vypne.

Projekt číslo 525

SCR Ovladač motoru

Cíl: Ukázat, jak funguje SCR.



SCR se často používají k ovládání rychlosti motoru. Napětí, vedoucí k bráně bude proudem pulsů, které se budou rozšiřovat a tak zvyšovat rychlost motoru.

Umístěte vrtuli na motor (M1) a zapněte páčkový vypínač (S1). Motor se otáčí a žárovka (L2) svítí. Zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4). Tak určíte množství světla, které na něj svítí, což určí rychlost motoru. Opakovaným máváním rukou by se Vám mělo podařit roztočit motor a pak zpomalit na konstantní rychlost.

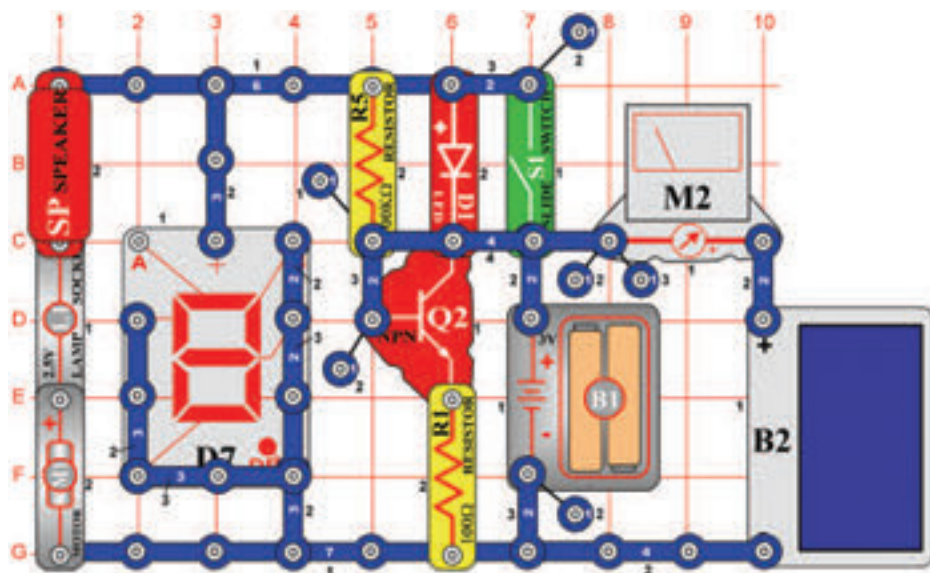


Varování: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 526

Druhy výstupu

Cíl: Ukázat různé druhy výstupu z elektrického obvodu.



Nastavte rozsah měření měřicího přístroje (M2) na nízkou hodnotu - LOW (nebo 10mA). Tento obvod používá všech šest forem výstupu, dostupných v rámci této stavebnice – reproduktor (SP, zvuk), žárovka (L1, světlo), LED dioda (D1, světlo), motor (M1, pohyb), sedmi-segmentový displej (D7, světlo) a měřicí přístroj (M2, pohyb ručičky). Umístěte vrtuli na motor, zapněte páčku vypínače a posviťte světlem na solární článok (B2). Všechny šest výstupů bude aktivních. Pokud se motor nebude točit, potom mu pomozte prstem nebo odstraňte vrtuli.

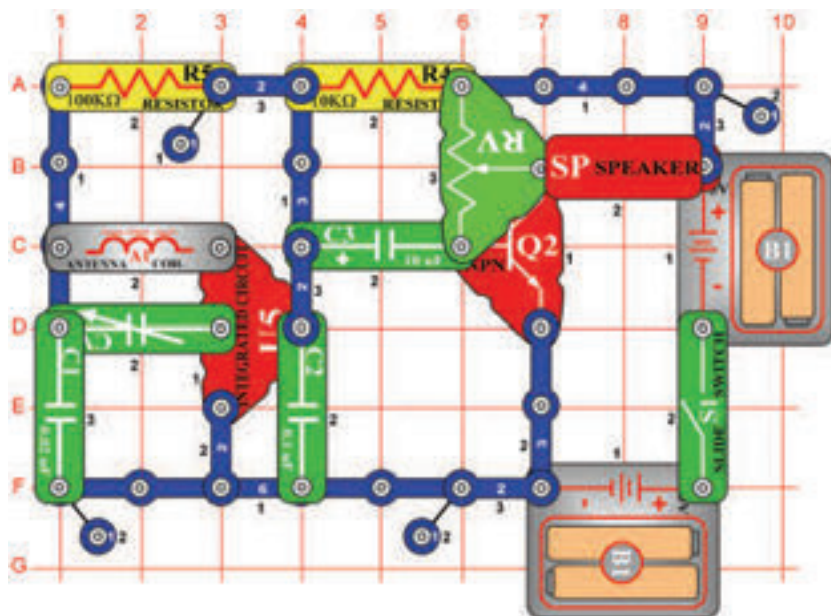


Varování: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 527

Tranzistorové AM rádio

Cíl: Ukázat výstup AM rádia.

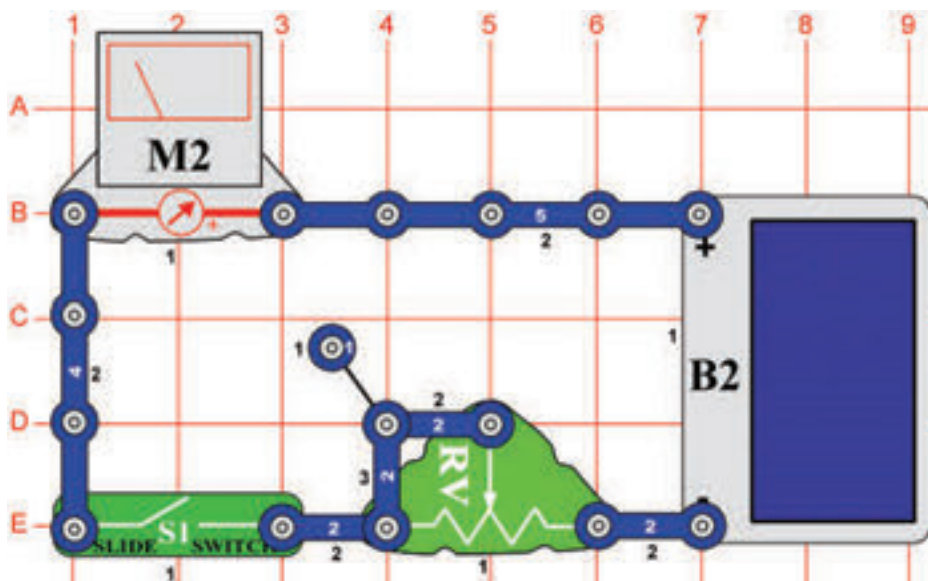


Tento AM rádio výstup používá tranzistor (Q2) v zesilovači, který pohání reproduktor (SP). Zapněte páčkový vypínač (S1) a nastavte kondenzátor (CV) na rádiovou stanici, potom pomocí odporu (RV) nastavte hlasitost.

Projekt číslo 528

Nastavitelný měřič solární energie

Cíl: Seznámit s pojmem solární energie.



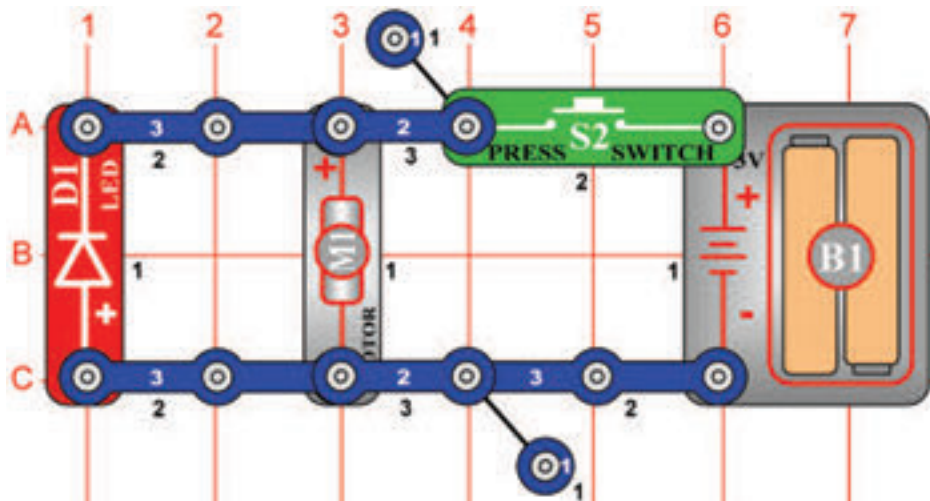
Nastavte odpor (RV) na střední hodnotu a rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu – LOW (nebo 10mA). Zapněte páčkový vypínač (S1) a nechte světlo svítit na solární článek (B2). Pohybujte článkem okolo různých světelných zdrojů a nastavujte různé hodnoty odporu. Budete tak měnit odečítání hodnot na měřicím přístroji.

Rukou zakryjte polovinu solárního článku, odečítání měřiče by mělo ustát na polovině. Pokud snížíte množství světla, dopadajícího na solární článek, sníží se i množství proudu v obvodu. Zakryjte solární článek listem papíru a sledujte, jak se změní odečítání na měřiči. Přidejte více listů, až měřič naměří nulovou hodnotu.

Projekt číslo 529

List vrtule, ukládající energii

Cíl: Ukázat, že list vrtule uchovává energii.



Varování: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Umístěte vrtuli na motor (M1). Podržte na pár sekund tlačítko vypínače (S2) a sledujte LED diodu (D1) ve chvíli, kdy tlačítko uvolníte. LED dioda svítí krátce, ale pouze po odpojení baterií (B1) z obvodu.

Víte, proč svítí LED dioda? Důvodem je mechanická energie, uložená v listu vrtule, která způsobí, že se motor chová jako generátor. Po uvolnění tlačítka vypínače tato energie vytvoří krátkodobý proud, který napájí LED diodu. Pokud odstraníte list vrtule z obvodu, LED dioda nikdy nebude svítit, protože osa motoru není schopna uchovat dostatek mechanické energie.

Pokud změníte směr otáčení motoru, bude LED dioda svítit stejným způsobem, ale vrtule může po rozsvícení LED diody odletět.

Projekt číslo 530 Anténa, ukládající energii

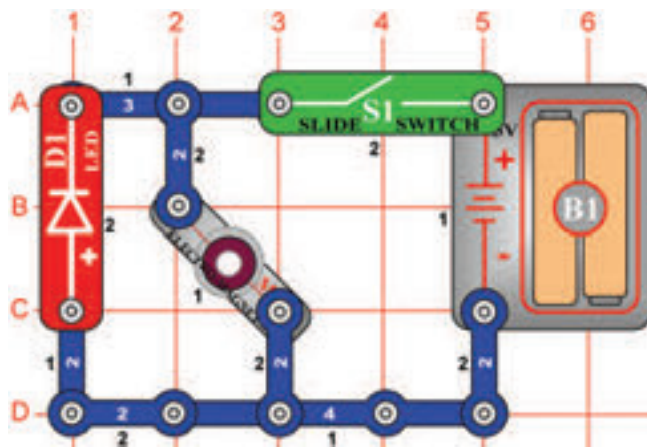
Cíl: Ukázat, že anténa ukládá energii.

Změňte projekt číslo 529 tak, že motor (M1) nahradíte anténou (A1). Podržte tlačítko vypínače (S2) a potom sledujte LED diodu (D1) po uvolnění tlačítka. LED dioda svítí krátce, ale jen po odpojení baterií (B2) z obvodu. Tento obvod se liší od předchozího obvodu, protože energie z antény je uložena v magnetickém poli. Po uvolnění tlačítka vypínače toto pole vytvoří krátkodobý proud, který napájí LED diodu.

Všimněte si, že energie, uložená v magnetickém poli se chová jako mechanický setrvačnick. Kondenzátory zase ukládají energii jako elektrický náboj v materiálu. Anténu můžete nahradit některým z kondenzátorů, ale LED dioda potom nebude svítit. Energie, uložená v magnetickém poli cívek byla v začátcích elektroniky nazývána elektrickým setrvačnickem.

Projekt číslo 531 Elektromagnet, ukládající energii

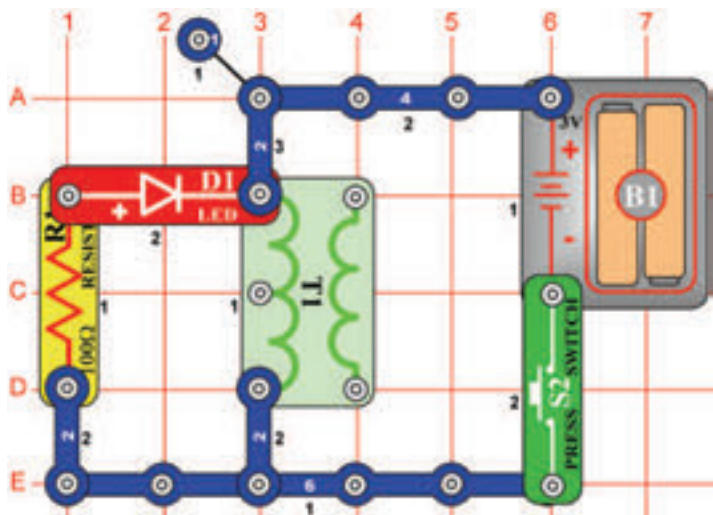
Cíl: Ukázat, že elektromagnet ukládá energii.



Zapněte páčkový vypínač (S1); nic se nestane. Vypněte vypínač; LED dioda se rozsvítí.

Jestliže zapnete vypínač, elektromagnet (M3) uloží energii z baterií (B1) do magnetického pole. Jestliže vypnete vypínač, magnetické pole se naruší a energie z něj se vybije v LED diodě.

Projekt číslo 532



Transformátor, ukládající energii

Cíl: Ukázat, že transformátor ukládá elektrickou energii.

Podržte tlačítko vypínače (S2), potom jej uvolněte a sledujte LED diodu (D1). Světlo bude svítit krátce, ale pouze po odpojení baterií (B1) z obvodu.

Tento obvod je podobný projektu s anténou a ukazuje, jak cívka transformátoru (T1) ukládá energii v magnetických polích. Po uvolnění tlačítka vypínače vytvoří energie krátkodobý proud, který napájí LED diodu.

Projekt číslo 533

Relé, ukládající energii

Cíl: Ukázat, jak relé uchovává energii.

Přeměňte projekt číslo 532 tak, že transformátor (T1) nahradíte relé (S3), které umístíte tak, aby strana se 3 kontakty směřovala nahoru doprava (stejně jako v projektu číslo 341).

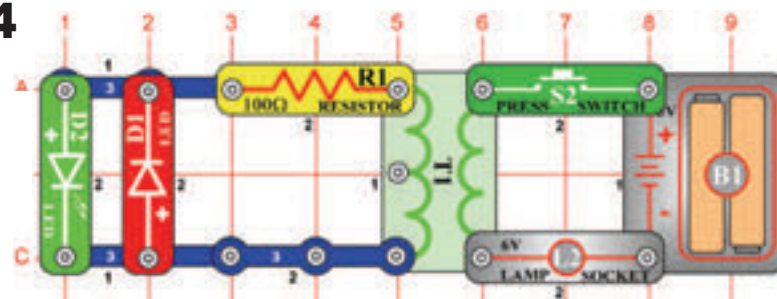
Podržte tlačítko vypínače (S2) dole, potom jej uvolněte a sledujte LED diodu (D1). Bude svítit krátce a jen poté, co baterie odpojíte z obvodu.

Součástí relé je cívka, která se podobá té transformátorové a ukládá energii stejným způsobem.

Projekt číslo 534

Transformátorová světla

Cíl: Ukázat, jak funguje transformátor.



Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2) a sledujte LED diody (D1 a D2). Červená LED dioda (D1) se krátce rozsvítí, právě při stisknutí tlačítka vypínače a zelená LED dioda (D2) se krátce rozsvítí, jakmile tlačítko uvolníte, ale ani jedna z diod nesvítí ve chvíli, kdy je tlačítko vypínače stisknuté. Proč?

Když stisknete tlačítko vypínače, proud z baterie nabije magnetické pole v transformátoru (T1), které zůstává neměnné (stacionární), jakmile držíte tlačítko vypínače v dolní poloze. Nabíjení magnetického pole způsobí indukci elektrického proudu na druhé straně transformátoru, jenž rozsvítí červenou LED diodu. Ta bude svítit tak dlouho, než se stabilizuje magnetické pole. Magnetické pole, vytvořené indukovaným elektrickým proudem se

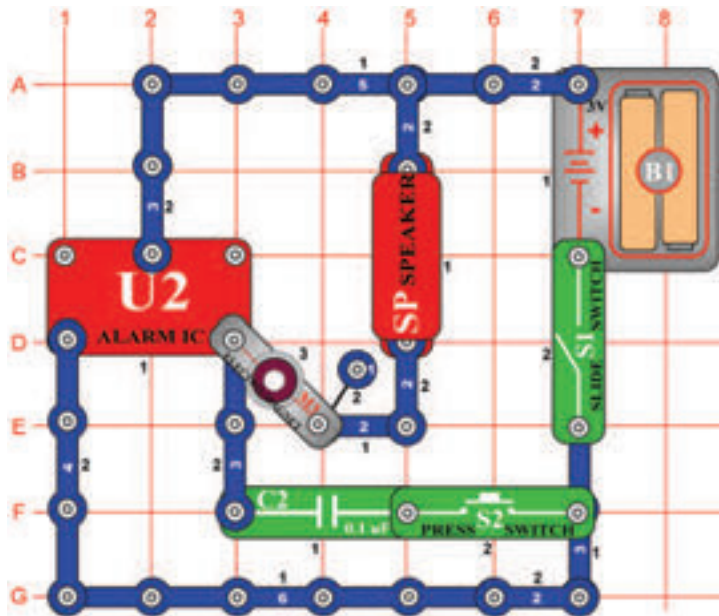
snaží kompenzovat změny magnetického toku, které jsou odpovědné za vznik indukovaného proudu, tzn. indukovaný elektrický proud vytváří magnetické pole, které se snaží působit proti změnám, které indukcí elektrického proudu způsobují.

Jakmile uvolníte tlačítko vypínače (odpojíte baterii od proudu), magnetické pole se vybije.

Na počátku se transformátor snaží udržet magnetické pole indukci proudu na druhé straně, čímž se rozsvítí zelená LED dioda. Ta bude svítit tak dlouho, dokud odpor (R1) neabsorbuje zbylou energii.

Všimněte si, že se tento projekt liší od projektu s anténou, protože zde je v transformátoru magnetické a ne elektrické propojení.

Projekt číslo 535

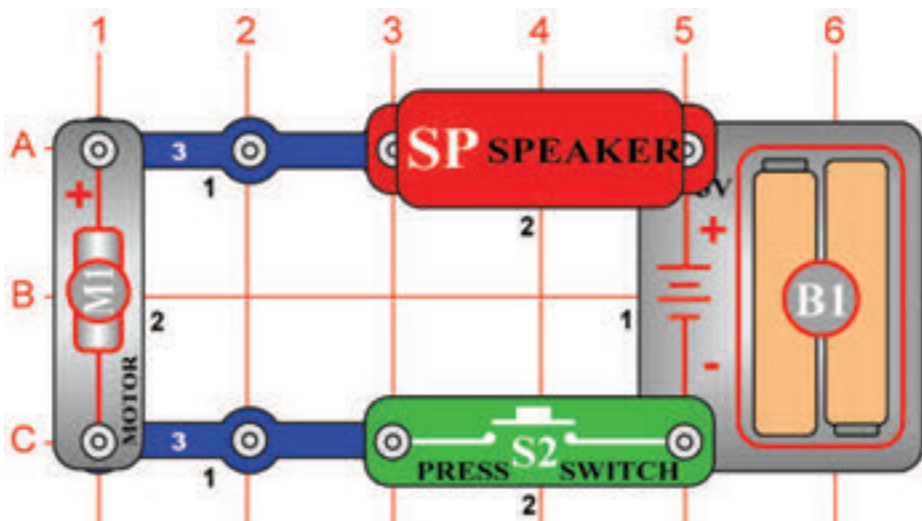


Strojová Siréna

Cíl: Zjistit, jak může elektromagnet změnit zvuk z integrovaného obvodu Alarm.

Zapněte páčkový vypínač (S1); uslyšíte podivný zvuk z reproduktoru (SP). Zatlačte tlačítko vypínače (S2) a zvuk se změní ve vysoký tón sirény. Integrovaný obvod Alarm (U2) vytváří nepřerušovaný zvuk sirény, ale elektromagnet (M3) sirénu deformuje na nezvyklý zvuk, který slyšíte. Přidáte-li do obvodu kondenzátor o kapacitě 0,1µF (C2), ruší elektromagnetický účinek a obnovuje sirénu.

Projekt číslo 536



Zvuk motoru

Cíl: Ukázat, jak funguje motor.

Umístěte vrtuli na motor (M1). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a poslouchejte motor. Proč motor vytváří zvuk?

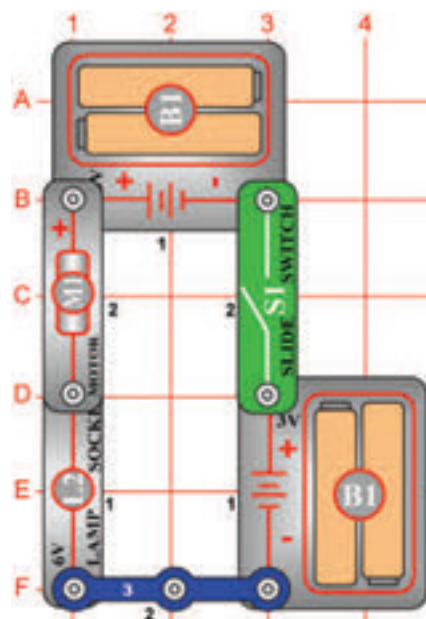
Motor využívá magnetismus k přeměně elektrické energie na mechanický otáčivý pohyb. Během otáčení osy motoru dochází k připojení/odpojení různých skupin elektrických kontaktů a k předání nejlepších magnetických vlastností. Po zapojení všech kontaktů dojde k vytvoření elektrického rušení, které reproduktor přemění na zvuk.



Varování: Elektrické součásti. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 537

Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.



Reverzní EMF

Cíl: Ukázat, jak pracuje motor.

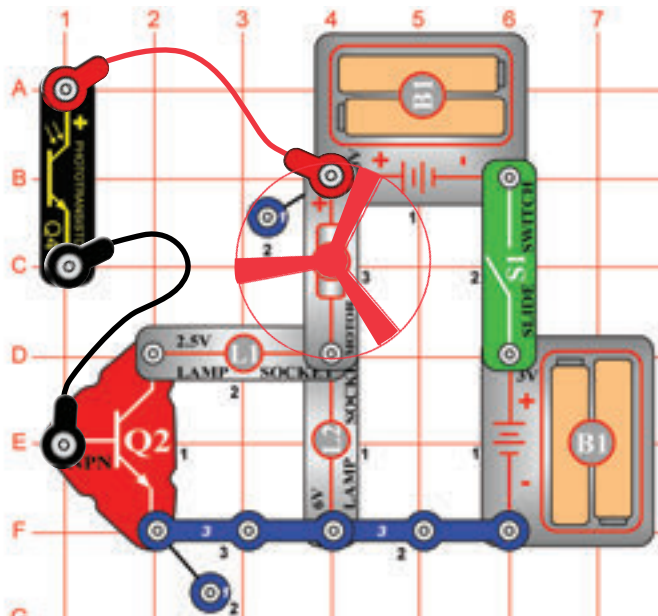
Napětí, vyrobené motorem při otáčení se nazývá Back Electro-Motive-Force (Back EMF – Reverzní elektromotorová síla); jedná se vlastně o elektrický odpor motoru. Takzvaná Front Electro-Motive-Force je síla, způsobuje otáčení motorové hřídele. Obvod, popsáný v tomto projektu demonstruje, jak se zrychlením otáčení motoru zvyšuje reverzní EMF a snižuje elektrický proud.

Umístěte vrtuli na motor (M1) a zapněte páčku vypínače (S1). 6V žárovka (L2) bude svítit, což znamená, že je zpětná EMF malá a elektrický proud velký.

Vypněte páčkový vypínač, odstraňte vrtuli a opět zapněte páčku vypínače. Žárovka bude svítit při startu motoru, ale během jeho zrychlování postupně zhasne. Nyní je zpětná EMF velká a elektrický proud malý.

Budte opatrní a nedotýkejte se motoru během otáčení.

Projekt číslo 538



Reverzní EMF(II)

Cíl: Ukázat, jak motor nasává více elektrického proudu, aby při pomalém otáčení vyvinul větší sílu.

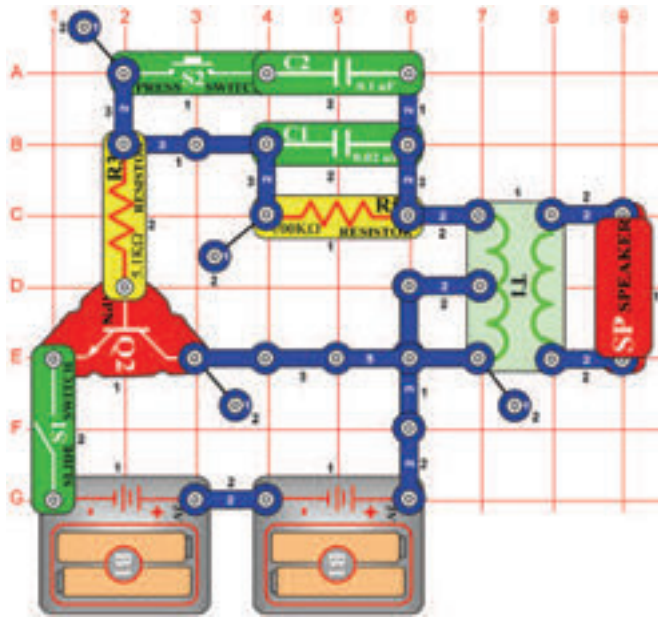
Umístěte vrtuli na motor (M1). Připojte fototranzistor (Q4) pomocí spojovacích drátů podle instrukcí na obrázku a podržte jej v blízkosti 6V žárovky (L2), tak, aby na něj svítila.

Zapněte páčku vypínače (S1) a sledujte, jak 6V žárovka nejdříve jasně svítí, ale při zrychlování motoru zhasíná. Umístěním fototranzistoru (Q4) do blízkosti 6V žárovky nebo dále od ní, byste měli mít možnost měnit rychlost motoru. Budete-li chtít motor ještě více zpomalit, zakryjte fototranzistor.

Jestliže fototranzistor držíte v blízkosti 6V žárovky, tranzistor (Q2) se žárovkou (L1) motor udržuje v konstantní rychlosti.

Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

□ Projekt číslo 539



Elektronický zvuk

Cíl: Vytvořit různé tóny pomocí oscilátoru.

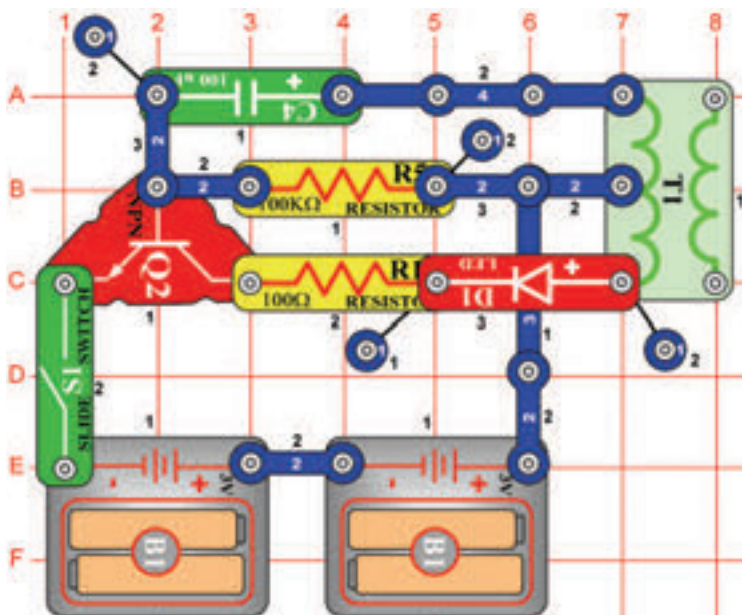
Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte tón s vysokou frekvencí. Stiskněte tlačítko vypínače (S2), čímž snížíte frekvenci tónu a zároveň zvýšíte kapacitu oscilátoru. Zaměňte kondenzátor (C2) o kapacitě 0,1µF kondenzátorem o kapacitě 10µF (C3, znaménkem „+“ vpravo), abyste mohli snižovat frekvenci tónu.

□ Projekt číslo 540 Elektronický zvuk (II)

Cíl: Pomocí oscilátoru vytvořit různé tóny.

Frekvenci tónu můžete také změnit nastavením různých hodnot odporu v oscilátoru. Zaměňte odpor o 100KΩ (R5) odporem o 10KΩ (R4) a umístěte kondenzátor o kapacitě 0,1µF (C2) zpátky do obvodu na původní místo.

□ Projekt číslo 541

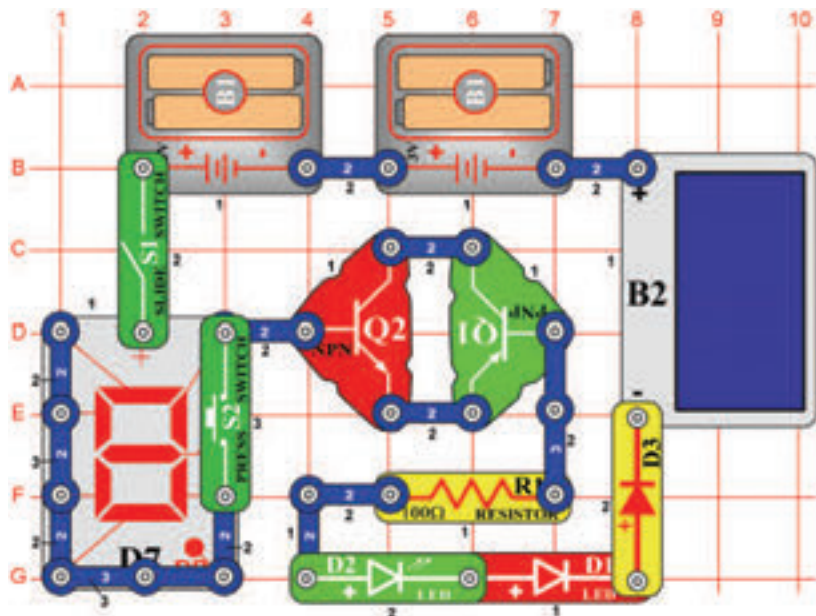


Maják

Cíl: Vytvořit blikající světlo.

Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). LED dioda (D1) bude svítit jednou za sekundu.

Projekt číslo 542



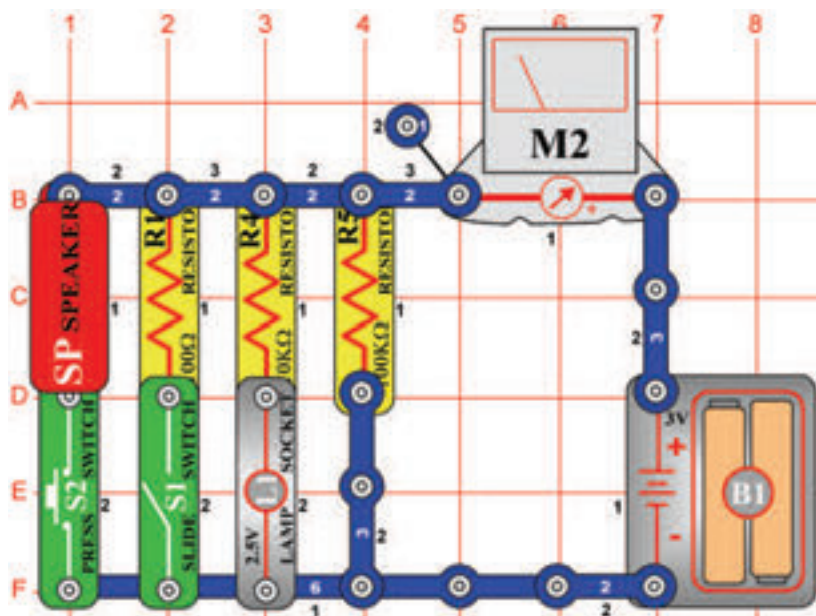
Diodový zázrak

Cíl: Naučit se více o diodách.

Zakryjte solární článek (B2) a zapněte páčkový vypínač (S1); LED diody budou svítit málo nebo vůbec (závisí to na bateriích). Zasuňte na solární článek jasným světlem; červená LED dioda (D1) a zelená LED dioda (D2) budou jasně svítit, současně s jedním ze 7 segmentů displeje (D7). Tento obvod ukazuje, jak velké množství napětí je potřeba pro rozsvícení několika diod, propojených sériově. Protože tranzistory (Q1 a Q2) zde mají funkci diod, je v tomto obvodu vlastně dohromady 6 diod (D1, D2, D3, D7, Q1 a Q2). Napětí z baterií (B1) samo o sobě není dostatečné pro současné zapojení všech diod, ale doplňkové napětí, vytvořené solárním článkem, k jejich zapojení stačí.

Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2) a dioda D7 zobrazí číslo „0“, které ovšem brzy zhasne, pokud světlo, dopadající na solární článek, nebude mít velkou intenzitu. Jestliže bude tlačítko S2 vypnuté, bude všechen proud procházet diodou D7 do segmentu B a rozsvítí jej. Jestliže bude tlačítko S2 zapnuté, proud z diody D7 se rozdělí do několika segmentů.

Projekt číslo 543



Rozsahy měření

Cíl: Ukázat rozdíl mezi nízkým a vysokým rozsahem měření elektrického proudu.

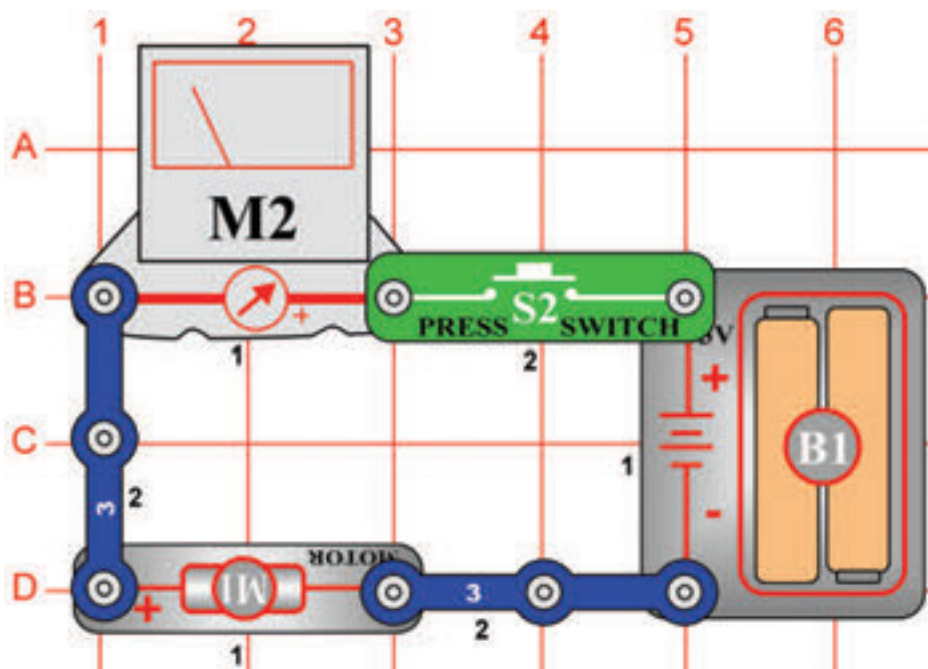
Nastavte na měřicím přístroji (M2) rozsah měření na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA), vypněte páčkový vypínač (S1) a odšroubujte 2,5V žárovku (L1). Měřicí přístroj by měl ukázat hodnotu přibližně 2, protože odpor o 100KΩ (R5) udržuje proud na nízké hodnotě. Výsledek bude záviset na kvalitě a kapacitě baterií.

Zašroubujte 2,5V žárovku, čímž do obvodu přidáte odpor o 10KΩ (R4), nyní měřič ukáže hodnotu okolo 10.

Změňte nastavení rozsahu měření na vysokou hodnotu = HIGH (nebo 1A). Nyní zapněte páčkový vypínač, čímž do obvodu přidáte odpor o 100Ω. Měřicí přístroj ukáže hodnotu mírně nad nulou.

Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2), čímž do obvodu přidáte reproduktor (SP). Měřicí přístroj naměří hodnotu okolo číslo 5, protože reproduktor má odpor pouze 8Ω.

Projekt číslo 544



Varování: Pohybující se části. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Motorový Proud

Cíl: Změřit proud motoru.

Nastavte rozsah měření měřicího přístroje (M2) na vysokou hodnotu = HIGH (nebo 1A) a umístěte vrtuli na motor (M1). Stisknete tlačítko vypínače (S2), měřicí přístroj naměří velmi vysoký proud, protože otáčení vrtule spotřebuje velké množství energie. Odstraňte vrtuli a stisknete tlačítko vypínače. Měřicí přístroj naměří nižší hodnotu, protože otáčení motoru bez vrtule spotřebuje méně energie.

Projekt číslo 545 Proud ve 2,5V žárovce

Cíl: Změřit proud ve 2,5V žárovce.

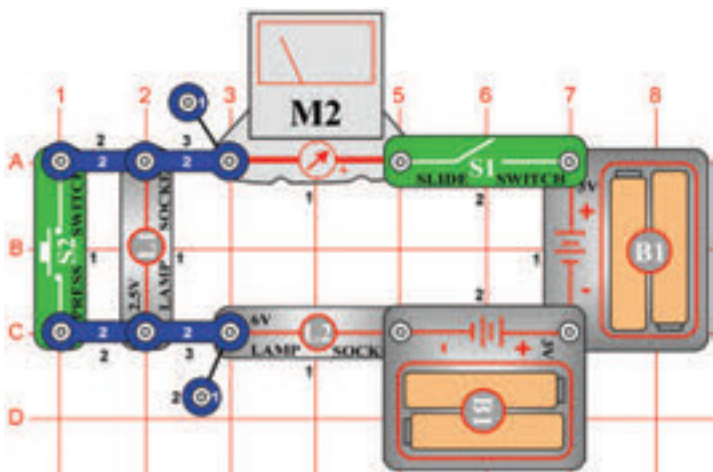
Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 544, ale motor nahraďte 2,5V žárovkou (L1). Změřte množství proudu s nastavením hodnoty HIGH (nebo 1A) na měřicím přístroji.

Projekt číslo 546 Proud v 6V žárovce

Cíl: Změřit proud v 6V žárovce.

Použijte obvod, popsaný v projektu 544, ale motor nahraďte 6V žárovkou (L2). Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na vysokou hodnotu = HIGH (nebo 1A). Porovnejte intenzitu světla žárovky a odečítání na měřicím přístroji s předchozím projektem, kde byla použita 2,5V žárovka (L1).

Projekt číslo 547

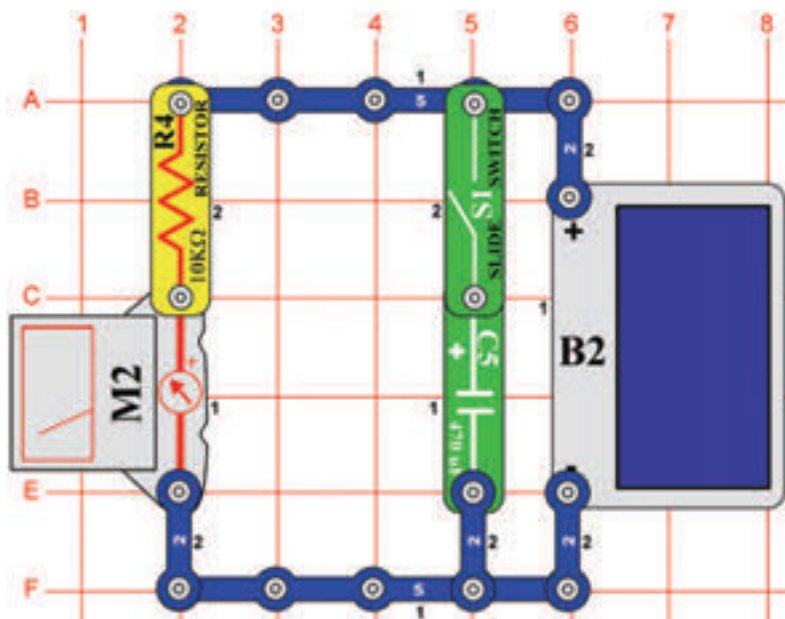


Kombinované žárovkové obvody

Cíl: Změřit proud, který prochází žárovkami.

Na měřicím přístroji (M2) použijte nastavení HIGH (nebo 1A) a zapněte páčku vypínače (S1). Obě žárovky jsou zapnuté a měřič měří proud. Nyní zapněte tlačítko vypínače (S2), čímž obejdete 2,5V žárovku (L1). 6V žárovka (L2) září nyní větší intenzitou a měřicí přístroj naměří větší proud.

Projekt číslo 548



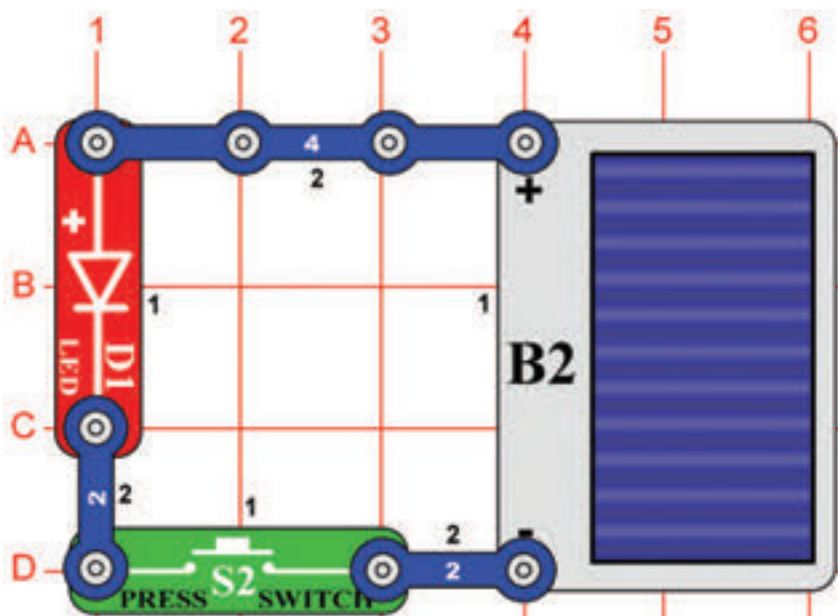
Nabíjecí baterie

Cíl: Ukázat, jak kondenzátor může plnit funkci nabíjecí baterie.

Na měřicím přístroji (M2) nastavte rozsah měření na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA) a vypněte páčku vypínače (S1). Pohybuje rukou nad solárním článkem (B2), čímž omezíte množství světla, které na něj bude dopadat, a zároveň budete měnit množství proudu, které měřicí přístroj zaznamená. Pokud zakryjete solární článek, proud okamžitě klesne na nulovou hodnotu.

Nyní zapněte páčku vypínače a znovu sledujte měřicí přístroj při současném pohybu rukou nad solárním článkem. Pokud zabráníte dopadu světla na solární článek, naměřená hodnota pomalu klesne. Kondenzátor o kapacitě 470 μ F (C5) se nyní chová jako nabíjecí baterie. Uchová proud, který prochází k měřiči, jestliže něco (jako mraky) zablokuje světlo, dopadající na solární článek, který napájí obvod.

Projekt číslo 549



Solární baterie

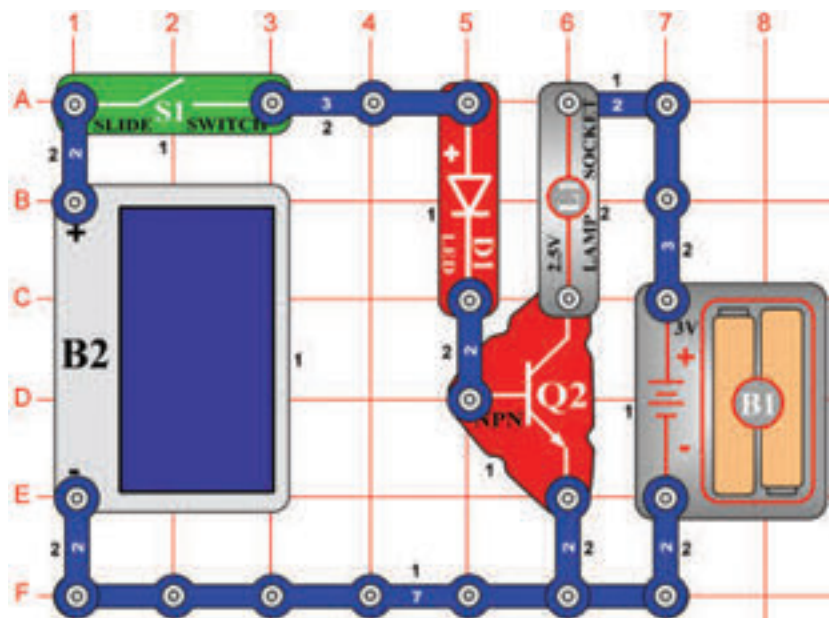
Cíl: Seznámit se se solárním napájením

Umístěte obvod do blízkosti různých typů světelných zdrojů a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Jestliže bude mít světlo dostatečnou intenzitu, potom se rozsvítí LED dioda (D1). Zjistěte, které druhy světelných zdrojů způsobují nejintenzivnější svit diody.

Solární články fungují nejlépe za jasného slunečního záření, ale žárovkové světlo (používané v domácích svítidlech) funguje také velmi dobře. Zářivkové světla (stropní svítidla v kancelářích a ve školách) nefungují tak dobře jako solární články. Přesto má napětí, vytvářené solárním článkem, stejně jako u baterií, hodnotu 3V a nemůže nahradit takové množství proudu. Jestliže LED diodu nahradíte 2,5V žárovkou (L1), ta nebude svítit, protože žárovka vyžaduje větší množství proudu.

Solární článek (B2) je vyroben ze silikonových krystalů. Používá energii ze slunce k vytvoření elektrického proudu. Solární články vyrábějí elektřinu, která vydrží tak dlouho, dokud bude svítit slunce. Neznečišťují životní prostředí a nikdy se nevyčerpají.

Projekt číslo 550



Solární ovládání

Cíl: Seznámit se se solárním napájením.

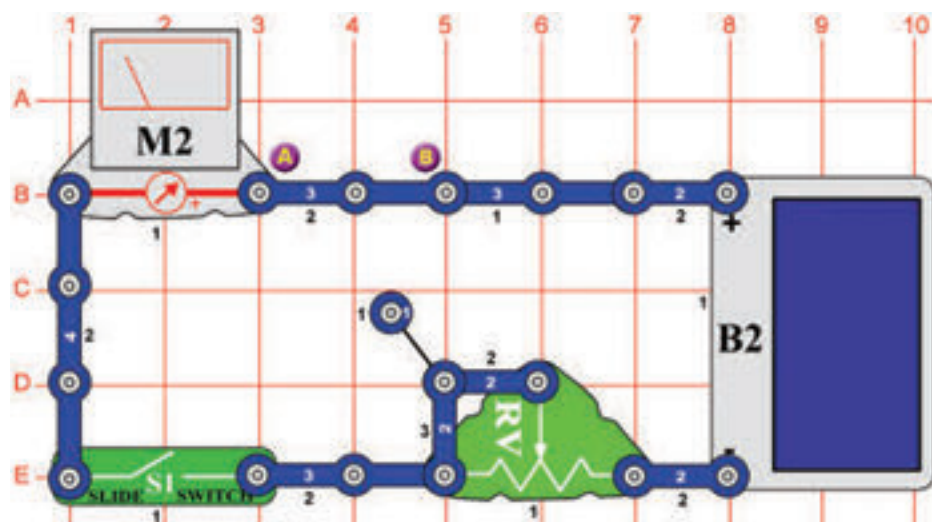
Sestavte obvod a zapněte páčku vypínače (S1). Pokud na solární článek dopadá sluneční světlo (B2), LED dioda (D1) a žárovka (L1) se rozsvítí.

Tento obvod používá solární článek k rozsvícení LED diody a k ovládání žárovky. Solární článek nevyrábí dostatečné množství energie pro rozsvícení žárovky. Můžete žárovku nahradit motorem (M1, znaménkem „+“ nahoru) a vrtulí; motor se bude otáčet, pokud na solární článek bude dopadat sluneční světlo.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 551



Solární měřič odporu

Cíl: Zjistit velikost odporu v součástkách.

Umístěte obvod na jasné světlo a nastavte hodnotu odporu (RV) tak, aby měřicí přístroj (M2) ukázal hodnotu „10“ při nastavení rozsahu měření na LOW (nebo 10mA). Nyní nahraďte tří-kontaktní vodič mezi body A a B jinou součástkou, například odporem, kondenzátorem, motorem, fotoodporem nebo žárovkou. Kondenzátory o kapacitě 100 μ F (C4) nebo 470 μ F (C5) dosáhnou na měřicí vysokých hodnot, které pomalu klesnou k nule.

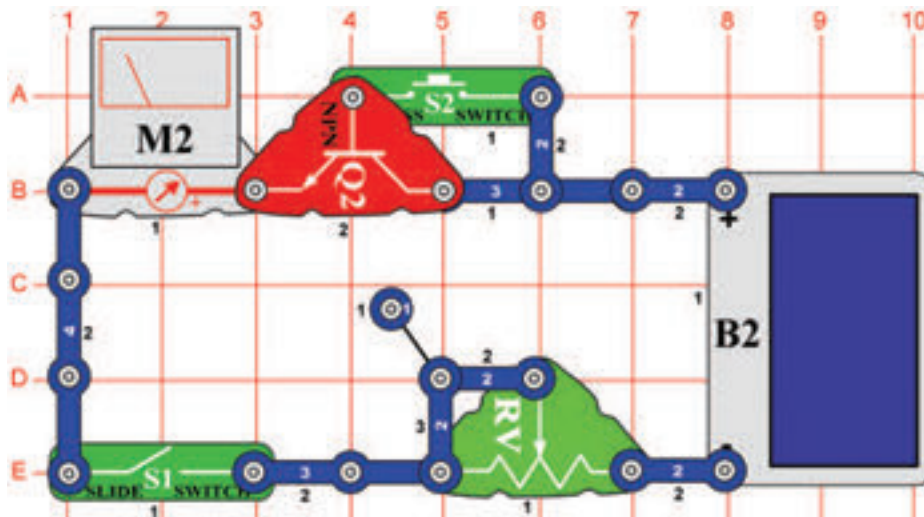
Můžete také použít zdířku s dvěma pružinami (?1) a umístit své vlastní součástky na zkoušku mezi její pružiny.

Projekt číslo 552 Solární diodový tester

Cíl: Seznámit se se solárním napájením.

Použijte stejný obvod jako v předchozím projektu, abyste vyzkoušeli červenou a zelenou diodu (D1 a D2) a diodu (D3). Dioda D3 dosáhne na měřicím přístroji vyšší hodnoty než zbylé dvě LED diody a všechny tři zablokují proud v jednom směru.

☐ Projekt číslo 553

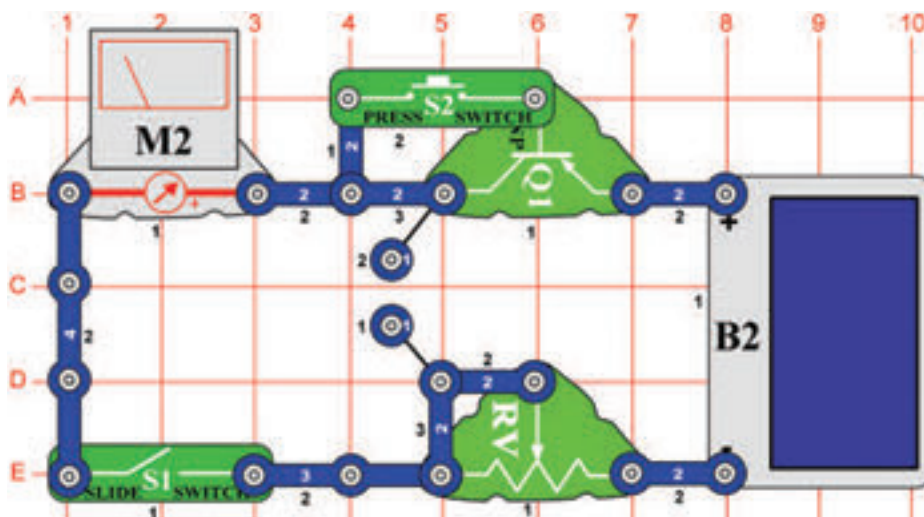


Solární NPN tranzistorový tester

Cíl: Vyzkoušet NPN tranzistor.

Tento obvod je stejný, jako ten, který popisujeme v projektu číslo 551, nyní však vyzkoušíme NPN tranzistor (Q2). Měřicí přístroj naměří hodnotu nula, jestliže vypínače (S1 a S2) nejsou zapnuté. Odpor (RV) tedy reguluje množství proudu. Pokud je nastavení světla a odporu (RV) stejné, jako v projektu číslo 552 - s diodou (D3), potom hodnota, naměřená na měřicím přístroji (M2), bude v tomto obvodu s tranzistorem vyšší. NPN tranzistor můžete nahradit SCR (Q3), který funguje v tomto obvodu stejně.

☐ Projekt číslo 554

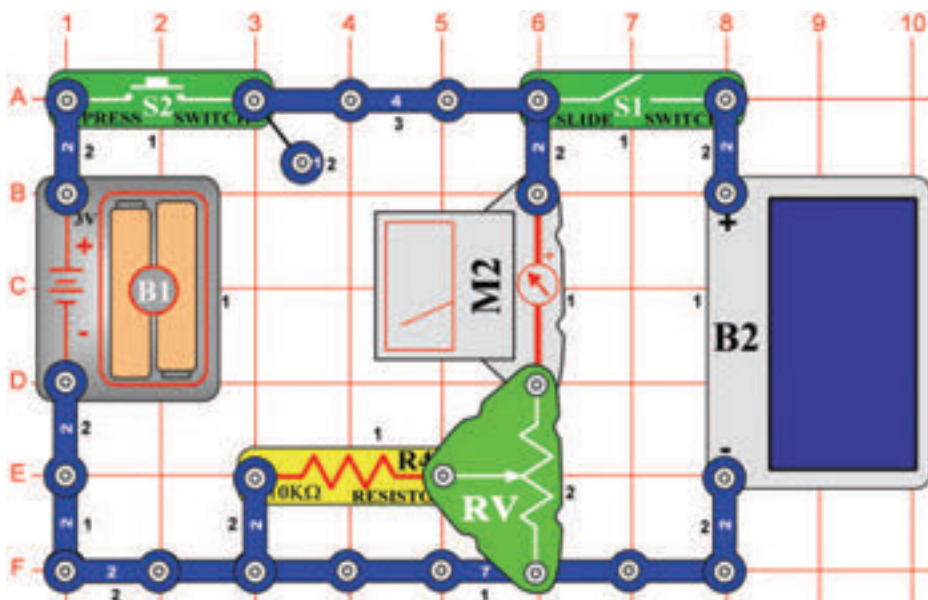


Solární PNP tranzistorový tester

Cíl: Vyzkoušet PNP tranzistor.

Tento obvod je shodný s obvodem v projektu 551, ale nyní budeme testovat PNP tranzistor (Q1). Jestliže vypínače (S1 a S2) budou vypnuté, měřicí přístroj (M2) naměří nulovou hodnotu a odpor (RV) určí množství proudu. Pokud je nastavení světla a odporu (RV) stejné, jako v projektu číslo 552 s diodou (D3), potom hodnota, naměřená na měřicím přístroji (M2), bude v tomto obvodu s tranzistorem vyšší.

Projekt číslo 555

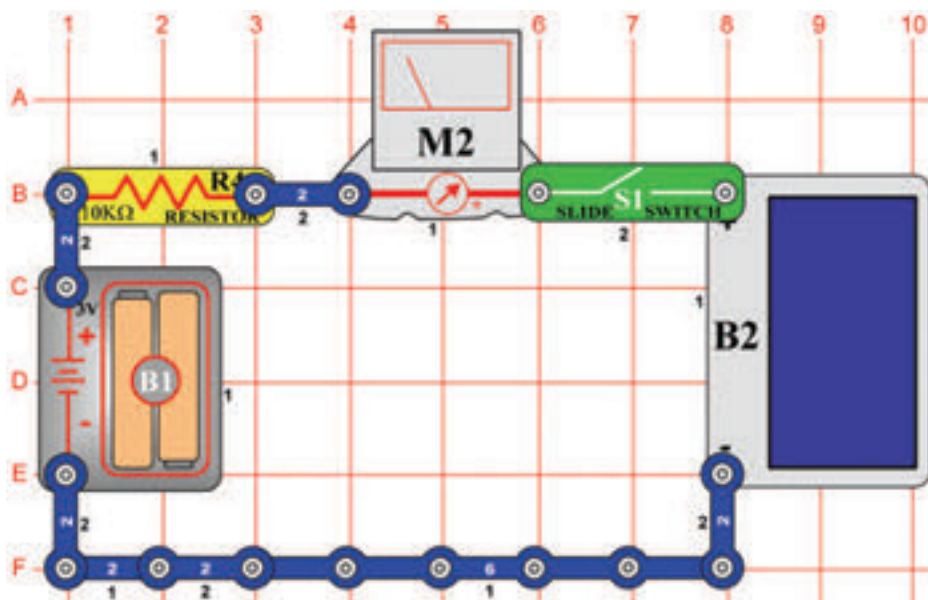


Cíl: Porovnat napětí solárního článku s napětím baterie.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Zapněte tlačítko vypínače (S2) a odpor (RV) nastavte tak, aby byla na měřicím přístroji dosažena hodnota „5“. Potom vypínač uvolněte.

Nyní zapněte páčkový ovladač (S1) a měňte intenzitu světla, dopadajícího na solární článek (B2). Protože napětí z baterií (B1) je 3V, bude napětí solárního článku vyšší než 3V v případě, že měřicí přístroj naměří hodnotu vyšší než „5“. Je-li napětí solárního článku vyšší a Vy používáte nabíjecí baterie (B1), potom zapnutím obou vypínačů současně dojde k dobíjení baterií solárním článkem.

Projekt číslo 556

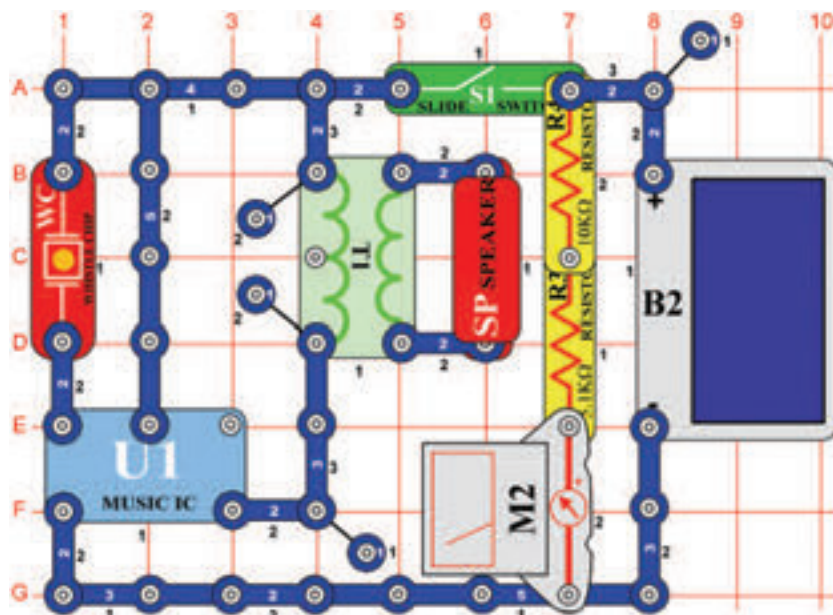


Cíl: Porovnat napětí solárního článku s napětím baterie.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Zapněte páčku vypínače (S1) a měňte intenzitu světla, které dopadá na solární článek (B2). Jestliže měřicí přístroj ukáže hodnotu nula, potom je napětí baterie vyšší než napětí, vytvořené solárním článkem.

Pokud měřicí přístroj naměří hodnotu vyšší než nula, je napětí solárního článku vyšší. Jestliže jsou baterie nabíjecí, potom je solární článek nabíje až na stejnou hodnotu napětí.

Projekt číslo 557



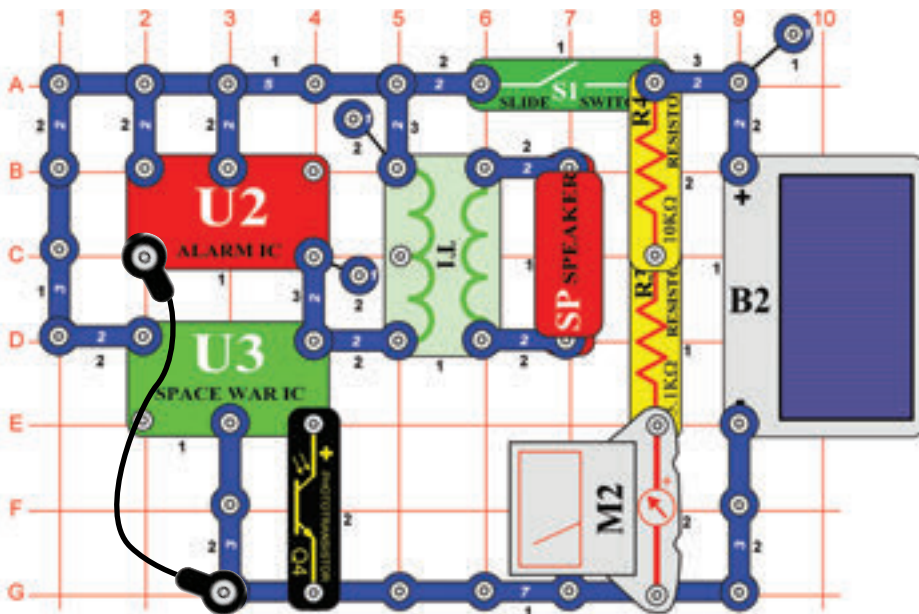
Solární hudba

Cíl: Použít sluneční energie k vytváření hudby.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčku vypínače (S1) a ujistěte se, že na solární článek (B2) dopadá dostatečné množství světla, takže měřič ukazuje hodnotu „7“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte hudbu. Jestliže zhasne, tleskněte rukama a můžete pokračovat znovu.

Měřicí přístroj měří, zda může solární článek zásobovat obvod proudem tak, aby uvedl do provozu integrovaný obvod Hudba (U1).

Projekt číslo 558



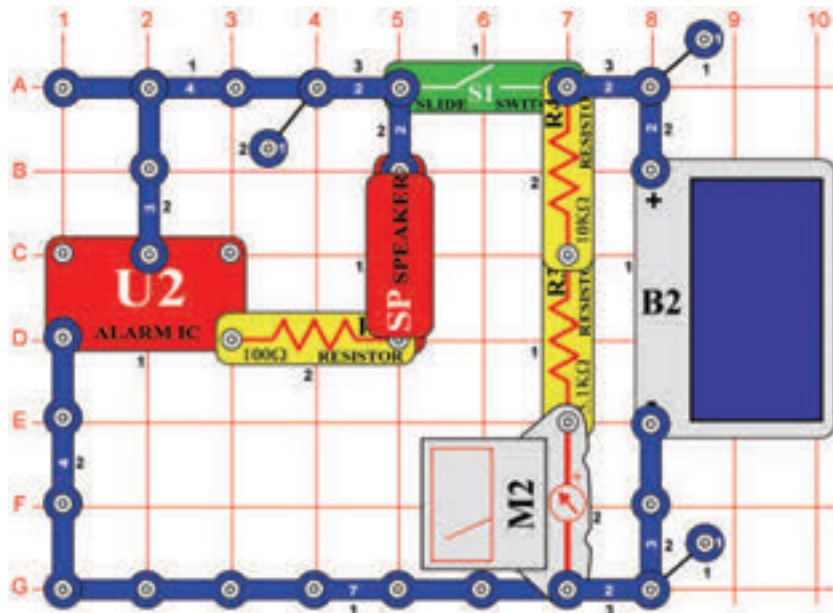
Solární kombinované zvuky

Cíl: Použít sluneční energie k vytváření zvuků.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a ujistěte se, že na solární článek (B2) dopadá dostatek světla tak, aby měřič ukázal hodnotu „9“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte zvuky z integrovaného obvodu Alarm (U2) a z integrovaného obvodu Vesmírná bitva (U3). Zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4), abyste změnili zvuky.

Měřicí přístroj slouží k tomu, abychom zjistili, zda může solární článek dodávat dostatečné množství proudu k napájení integrovaných obvodů Alarm a Vesmírná bitva. Tento projekt bude vyžadovat více světla než projekt číslo 557, protože jsou zde použity dva integrované obvody.

Projekt číslo 559



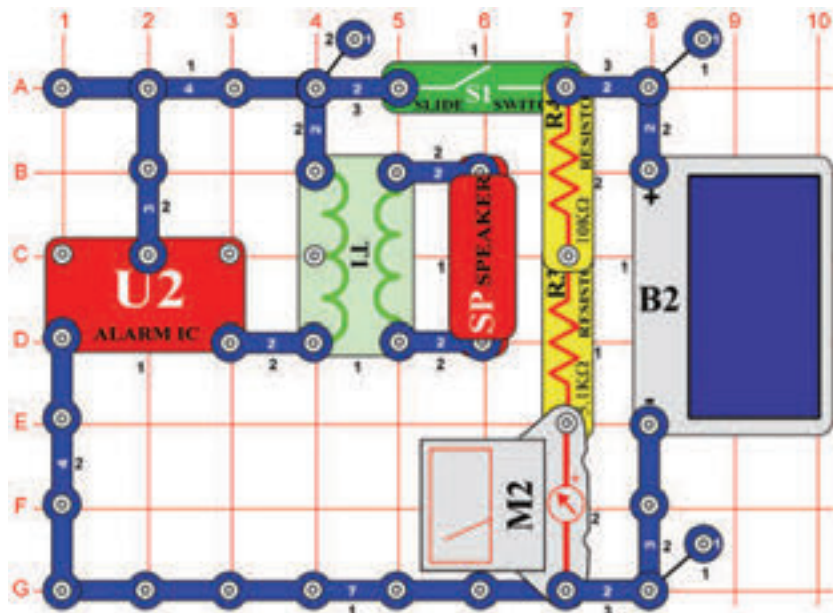
Solární budík

Cíl: Využít sluneční energii k vytvoření zvuku Alarmu.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a nechte na solární článek (B2) dopadat jasné světlo tak, aby měřič ukázal hodnotu „10“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte zvuk.

Měřič změří, zda může solární článek dodávat dostatečné množství energie pro provoz integrovaného obvodu Alarm (U2). Některé druhy světelného záření mají lepší účinky, ale jasné sluneční záření je nejlepší.

Projekt číslo 560



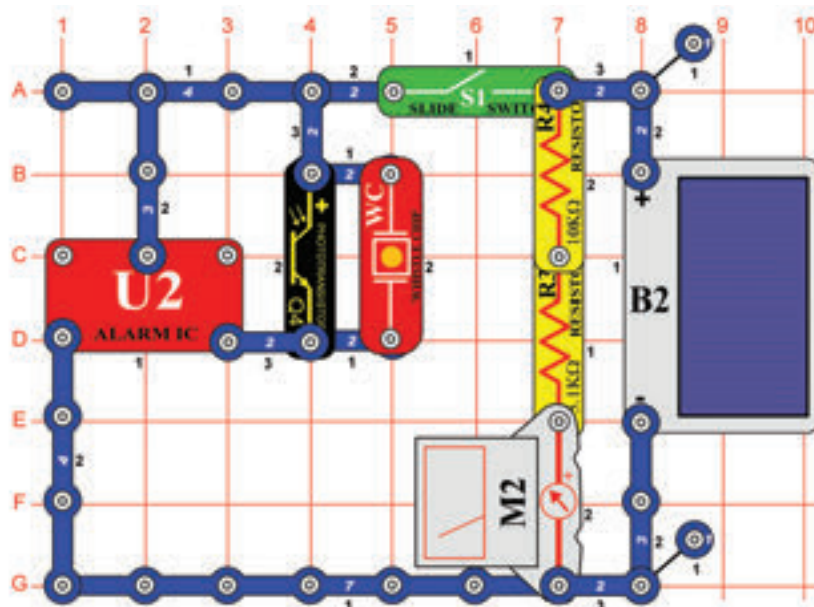
Vylepšený solární budík

Cíl: Použit slunečního záření k vytvoření zvuku budíku.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový ovladač (S1) a nechte na solární článek (B2) dopadat dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj ukázal hodnotu „8“ nebo vyšší.

Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte vzniklý zvuk. V tomto obvodu jsme použili transformátor (T1), čímž se elektrický proud dostal do reproduktoru (SP), který je schopen fungovat s menším množstvím energie ze solárního článku. Porovnejte, kolik světla je třeba v projektu číslo 559, jehož součástí není transformátor. Zvuk z integrovaného obvodu Alarm (U2) můžete změnit pomocí stejných variací, které jsou popsány v projektech 61-65.

Projekt číslo 561



Solární alarm v obvodu s fototranzistorem

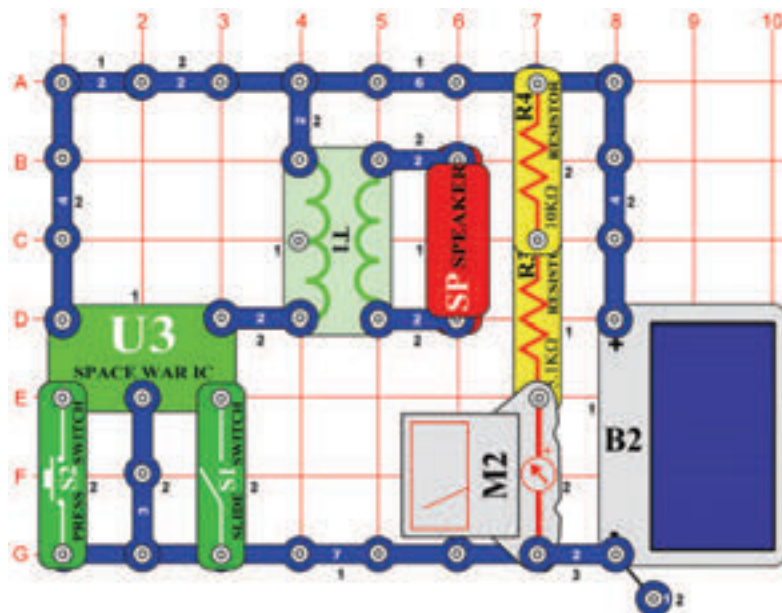
Cíl: Použít slunečního světla k vytvoření zvuku budíku.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek dopadalo dostatečné množství světla (B2) tak, aby měřicí přístroj naměřil hodnotu „6“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte zvuk budíku. Zakryjte fototranzistor (Q4); budík ztichne.

Pískací čip (WC) potřebuje menší množství energie pro vytvoření zvuku než reproduktor (SP), takže tento obvod může fungovat s menším množstvím světla, dopadajícím na solární článek než v projektech číslo 559. a 560. Zvuk v obvodech s reproduktorem je však hlasitější a čistší.

Zvuk v integrovaném obvodu Alarm (U2) můžete změnit pomocí různých variací, popsanych v projektech 61 – 65.

Projekt číslo 562

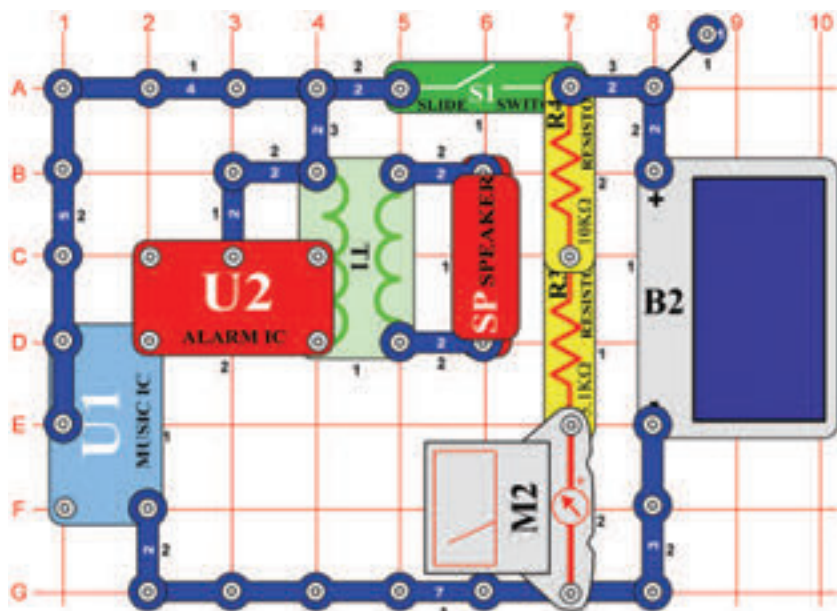


Solární Vesmírná bitva

Cíl: Využít sluneční světlo k vytvoření zvuků vesmírné bitvy.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj ukázal hodnotu „8“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte výsledný zvuk vesmírné bitvy.

Projekt číslo 563



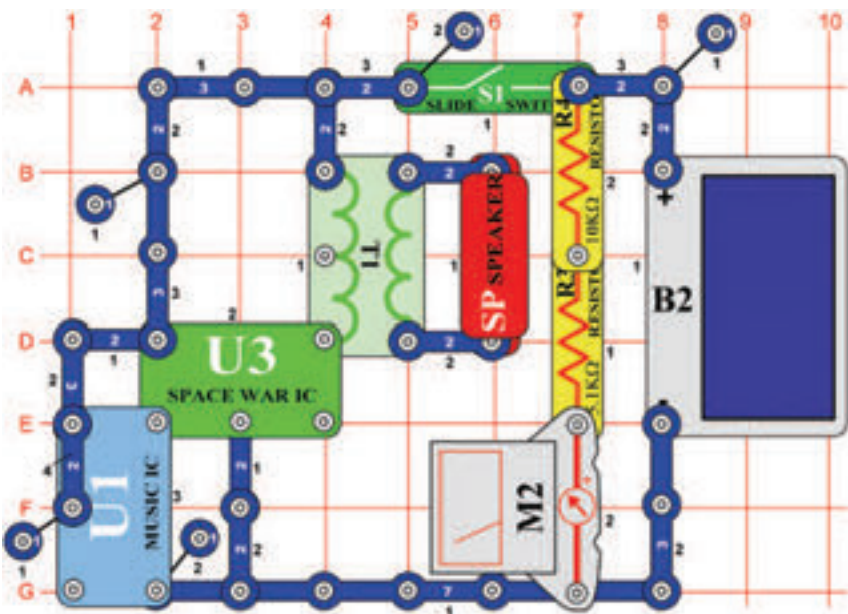
Solární kombinovaný obvod Hudba a Alarm

Cíl: Využit sluneční světlo k vytvoření kombinace zvuků.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a ujistěte se, že na solární článek (B2) dopadá dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj ukázal hodnotu „8“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčkový vypínač a poslouchejte hudbu.

Měřicí přístroj zde používáme ke zjištění, zda solární článek může zajistit dostatek proudu pro funkci integrovaných obvodů (U1 a U2).

Projekt číslo 564



Solární kombinovaný obvod Hudba a Vesmírná bitva

Cíl: Využit slunečního světla k vytvoření kombinací zvuků.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj ukazoval hodnotu „8“ nebo vyšší. Nyní vypněte páčku vypínače a poslouchejte hudbu.

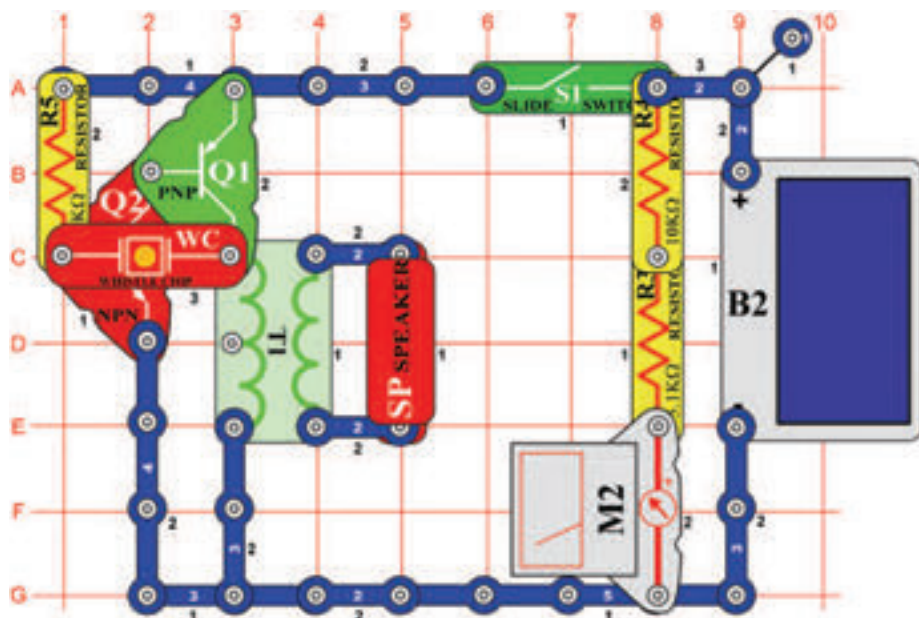
Projekt číslo 565

Solární kombinovaný obvod Hudba a Vesmírná bitva (II)

Cíl: Použít sluneční světlo k vytvoření kombinace zvuků.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 564, ale reproduktor (SP) nahradte pískacím čipem (WC). Světlo, které dopadá na solární článek (B2) nemusí mít nyní takovou intenzitu, aby obvod fungoval. Tento obvod můžete také změnit tak, že místo integrovaného obvodu Hudba (U1) použijete integrovaný obvod Alarm (U2).

☐ Projekt číslo 569



Slabě svítící generátor hluku

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo takové množství světla, aby měřič ukázal hodnotu alespoň „5“, ale méně než „10“. Zapněte páčkový vypínač a měl by se ozvat ječivý zvuk. Upravte množství světla, které dopadá na solární článek a změňte tak frekvenci zvuku. Použijte jasnější světlo, nebo v případě, že neuslyšíte žádný zvuk, částečně zakryjte solární článek.

☐ Projekt číslo 570 Slabě svítící generátor hluku (II)

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

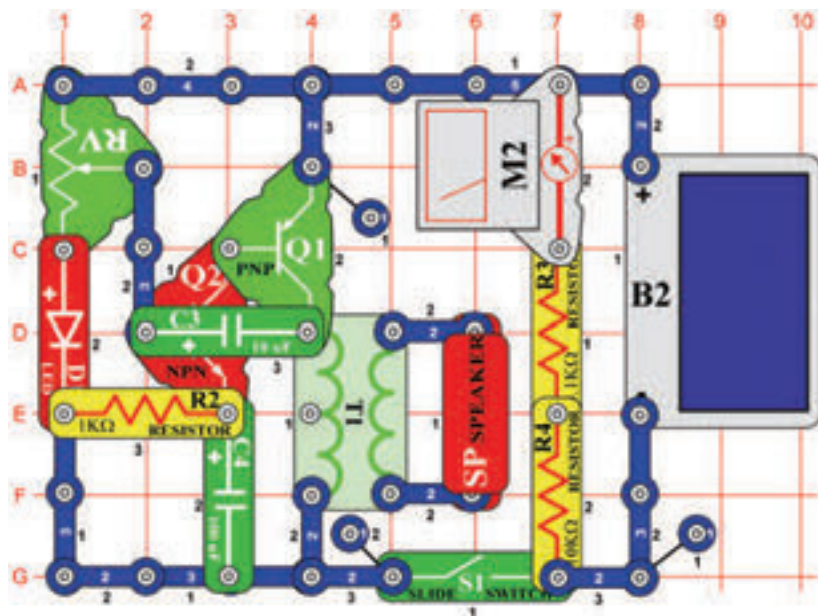
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 569, ale pískací čip (WC) nahraďte kondenzátorem o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2), čímž snížíte frekvenci zvuku. Obvod bude pracovat stejným způsobem.

☐ Projekt číslo 571 Slabě svítící generátor hluku (III)

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 569, ale pískací čip (WC) nahraďte kondenzátorem o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3, znaménko „+“ vpravo), abyste snížili frekvenci zvuku. Obvod bude pracovat stejným způsobem, výsledný zvuk však nebude ječivý, ale bude to tikání.

Projekt číslo 572



Solární oscilátor

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

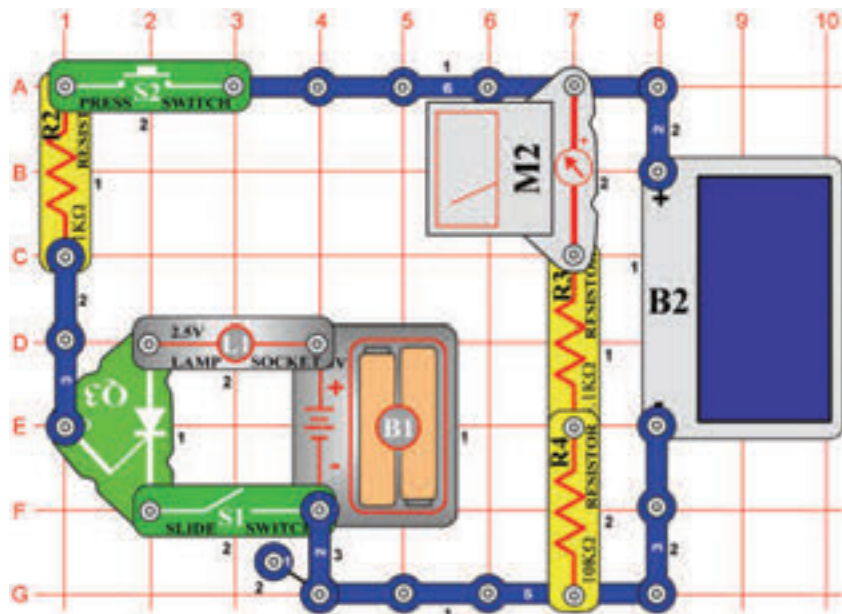
Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo tolik světla, aby měřič ukázal hodnotu „8“ nebo vyšší. Nyní zapněte páčku vypínače a nastavte hodnotu odporu (RV). Uslyšíte klikací zvuk, podobný zvuku deště nebo ječivý zvuk, podle toho, kolik světla dopadá na solární článek.

Projekt číslo 573 Solární oscilátor (II)

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

Použijte obvod, popsany v projektu 572, ale kondenzátor o kapacitě 10 μ F (C3) nahraďte kondenzátory o kapacitě 0,02 μ F nebo 0,1 μ F (C1 a C2). Tím se frekvence zvuku značně zvýší v téměř ječivý.

Projekt číslo 574

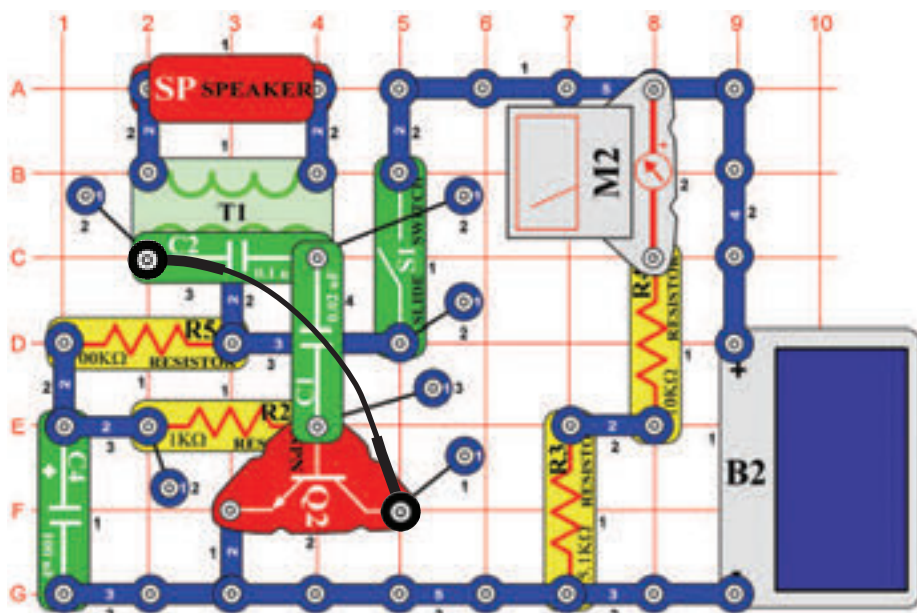


SCR žárovka s denním světlem

Cíl: Naučit se princip SCR.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo dostatečné množství světla tak, aby měřič ukázal hodnotu „3“ a více. Zapněte páčku vypínače (S1), žárovka (L1) zůstane vypnutá. Stisknete tlačítko vypínače (S2) a SCR (Q3) zapne žárovku a udrží ji zapnutou. Abyste ji vypnuli, musíte vypnout páčkový vypínač. SCR je ovládaná dioda. Umožňuje průchod proudu v jednom směru a je opatřena ovladačem. Ten je v tomto obvodu propojen s tlačítkovým vypínačem a solárním článkem, takže jej nemůžete zapnout, pokud je v okolí tma.

Projekt číslo 575



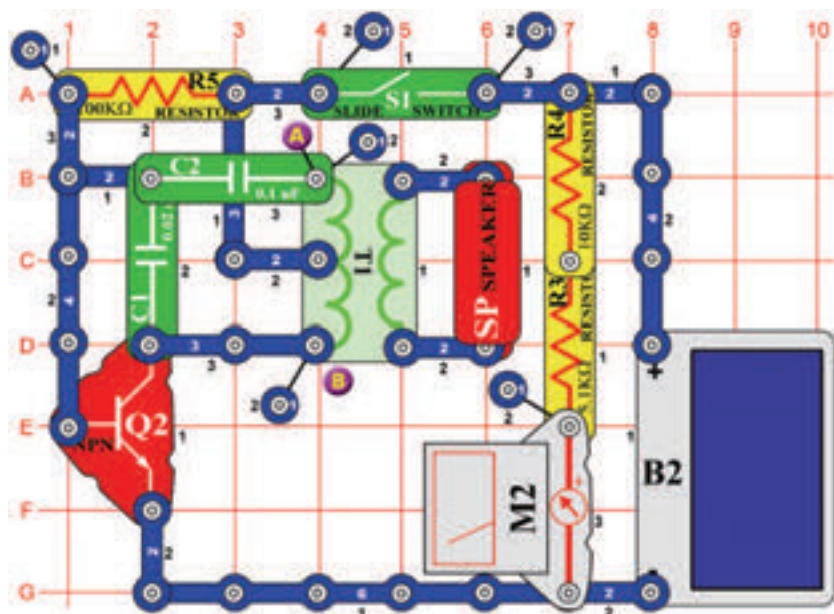
Solární ptačí zpěv

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj ukázal hodnotu „9“ a vyšší.

Nyní zapněte páčku vypínače a poslouchejte výsledný zvuk. Obvod pozměňte tak, že místo kondenzátoru o kapacitě 100μF (C4) použijete kondenzátor o kapacitě 10μF (C3) nebo nahradíte reproduktor (SP) pískacím čipem (WC).

Projekt číslo 576



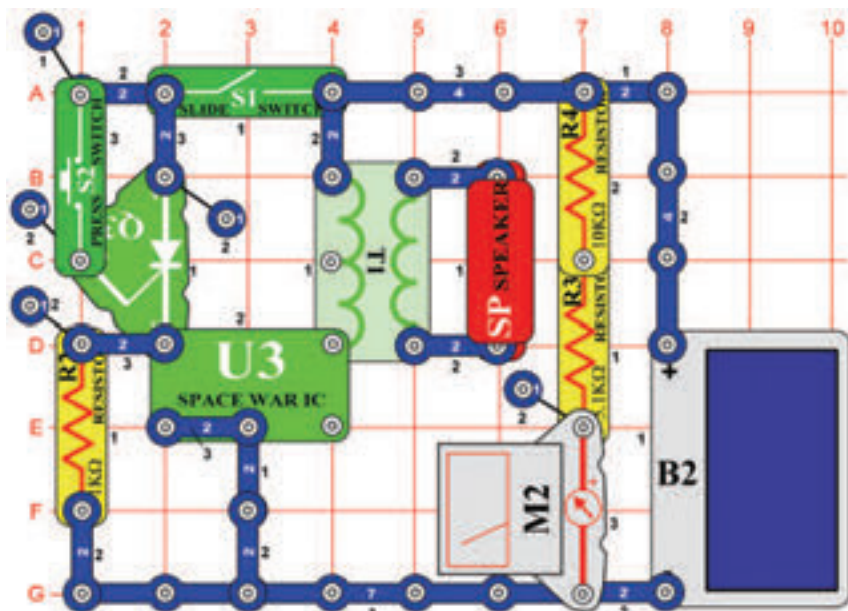
Solární ptačí zpěv (II)

Cíl: Sestavit oscilační obvod, napájený slunečním světlem.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadalo dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj naměřil hodnotu „9“ nebo vyšší.

Nyní zapněte páčkový vypínač a poslouchejte výsledný zvuk. Do obvodu pro změnu umístěte pískací čip (WC) nad kondenzátor o kapacitě 0,02μF (C1) nebo jej nainstalujte mezi body A a B, a odstraňte reproduktor (SP).

Projekt číslo 577

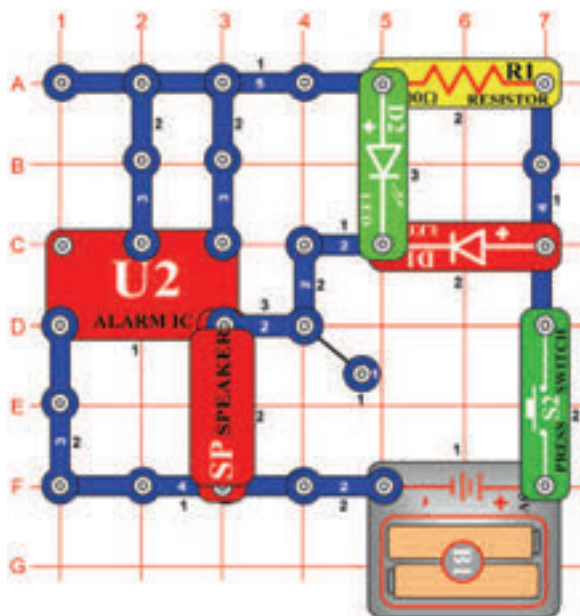


SCR zvuky solární bomby

Cíl: Naučit se princip SCR.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Vypněte páčkový vypínač (S1) a zajistěte, aby na solární článek (B2) dopadlo dostatečné množství světla tak, aby měřicí přístroj ukazoval hodnotu „8“ nebo vyšší. Zapněte páčkový vypínač; nic se nestane. Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a uslyšíte výbuch, který bude znít až do vypnutí páčkového vypínače.

Projekt číslo 578

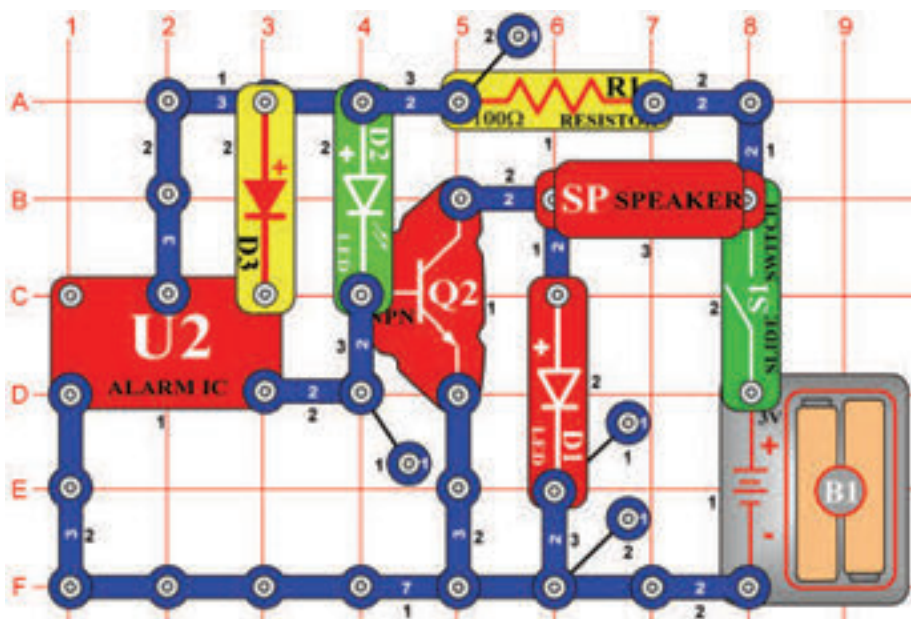


Svítilící laserové LED diody se zvukem

Cíl: Sestavit laserový obvod.

Jestliže stisknete tlačítko vypínače (S2), integrovaný obvod (U2) bude znít jako laserová zbraň. Červená LED dioda (D1) a zelená LED dioda (D2) budou svítit a simulovat světelný výbuch. Ťukáním na tlačítko vypínače můžete docílit dlouhých nebo krátkých opakujících se laserových výbuchů.

□ Projekt číslo 579



U2 s tranzistorovým zesilovačem

Cíl: Kombinace U2 a zesilovače.

Zapněte páčkový vypínač (S1), z reproduktoru (SP) zazní zvuk a LED diody (D1 a D2) se rozsvítí. Výstupní pulsy z U2 budou rychle zapínat a vypínat tranzistor (Q2). Při sepnutí tranzistoru se reproduktor připojí k zemi a začne jím protékat proud. Protékající proud vytvoří zvuk. LED diody ukazují pulsující signál z U2, který zapíná a vypíná Q2.

□ Projekt číslo 580 U2 s tranzistorovým zesilovačem (II)

Cíl: Kombinace U2 a zesilovače.

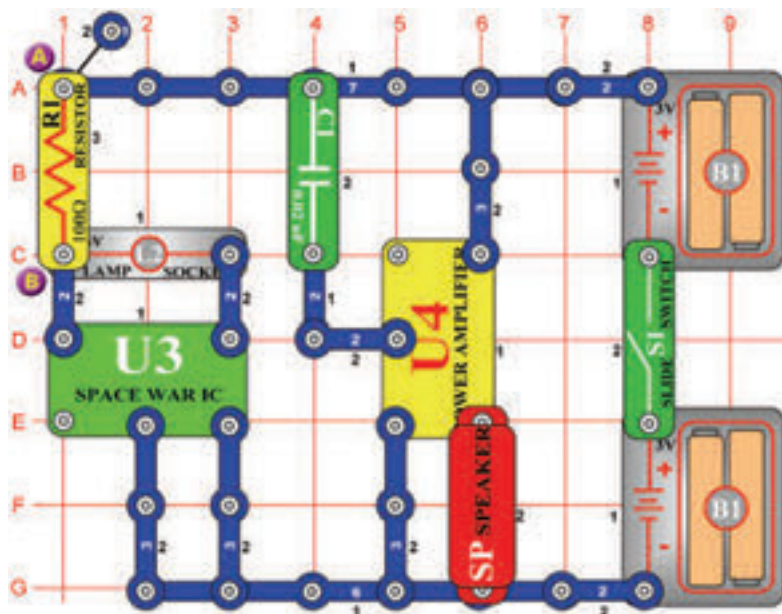
Použijte obvod z projektu 579, ale odstraňte diodu (D3), abyste vytvořili jiný zvuk.

□ Projekt číslo 581 U1 s tranzistorovým zesilovačem

Cíl: Kombinace U1 a zesilovače.

Použijte obvod z projektu 579, ale U2 nahraďte U1. Obvod nyní bude hrát hudbu.

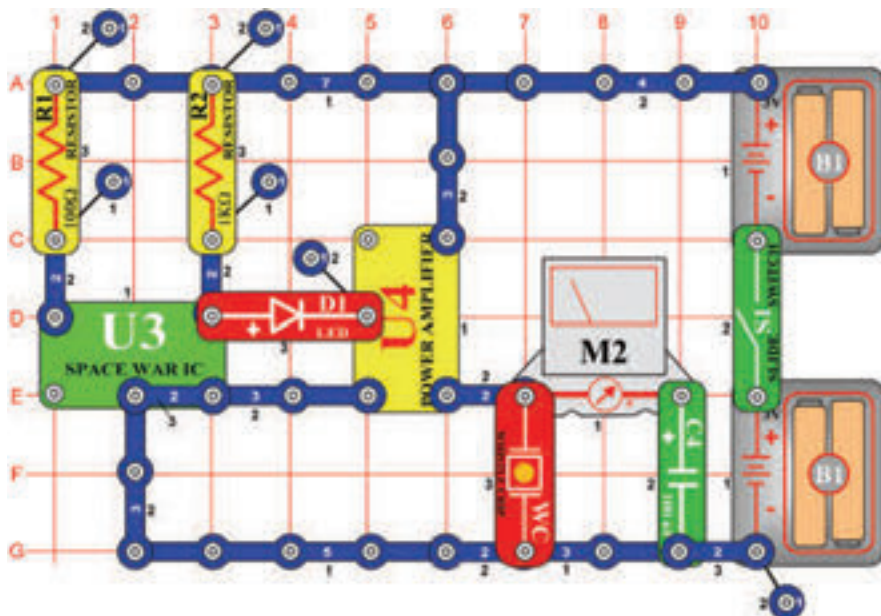
☐ Projekt číslo 582



Cíl: Vytvořit znějící obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a uslyšíte zvuk z reproduktoru (SP). Připojte spojovací drát z bodu A do bodu B; žárovka (L2) svítí a tón se změní.

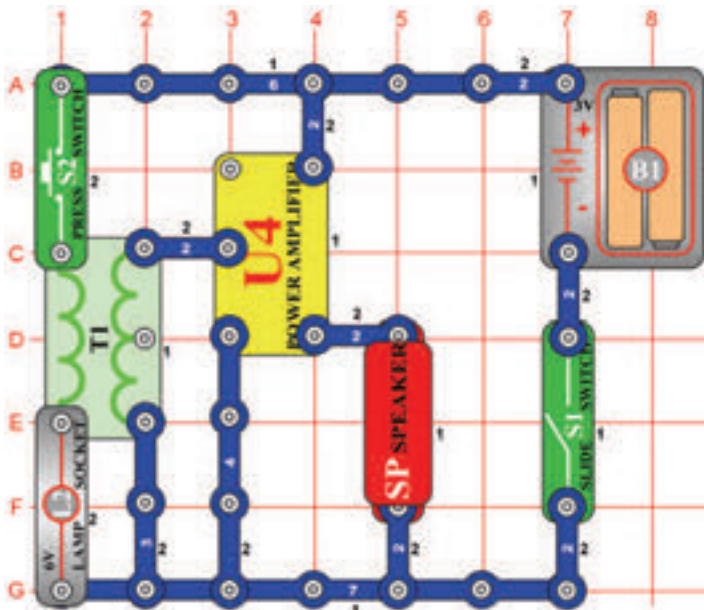
☐ Projekt číslo 583



Cíl: Vidět a slyšet výstup z integrovaného obvodu Vesmírná bitva.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). V tomto projektu uvidíte a uslyšíte výstup z integrovaného obvodu Vesmírná bitva (U3). Integrovaný obvod Zesilovač (U4) zesílí signál z U3, čímž zapojí pískací čip (WC) a měřicí přístroj. Zapněte páčkový vypínač (S1). Ručička měřicího přístroje se vychýlí zpět a dopředu, LED dioda (D1) svítí a pískací čip píská. Pískací čip nahraďte reproduktorem (SP); zvuk bude hlasitější. Všimněte si, že se ručička měřicího přístroje nyní jen nepatrně vychýlí. Téměř veškerý signál nyní prochází reproduktorem, protože ten má malý odpor.

Projekt číslo 584



Zvuk motoru pomocí transformátoru

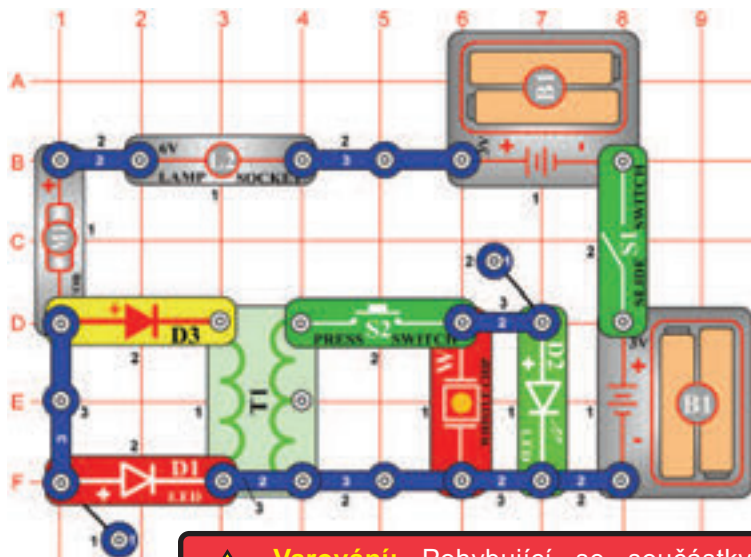
Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a potom rychle zapínejte a vypínejte páčkový vypínač (S2). To způsobí, že se magnetické pole rozšíří a potom se zmenší v transformátoru (T1). Vytvořené nízké napětí je pak zesíleno v integrovaném obvodu Zesilovač (U4) a reproduktor (SP) vydává zvuk. Nahradte vypínač (S2) motorem (M1), (ponechte vypnutou vrtuli) a uslyšíte, jak se motor otáčí. Abyste zvuk slyšeli lépe, připojte reproduktor k obvodu pomocí červených a černých spojovacích drátů (místo dvou-kontaktního vodiče) a podržte jej u ucha.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 585



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Zvuk motoru s LED diodou

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

V tomto projektu budete pískací čip (WC) a LED diody napájet motorem (M1) a transformátorem (T1). Zapněte páčkový vypínač (S1). Motor se začne otáčet a červená LED dioda (D1) se rozsvítí. Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2) a napětí, vytvořené v transformátoru se nyní přesune do pískacího čipu a do zelené LED diody (D2). Pískací čip bude znít a současně bude svítit zelená LED dioda.

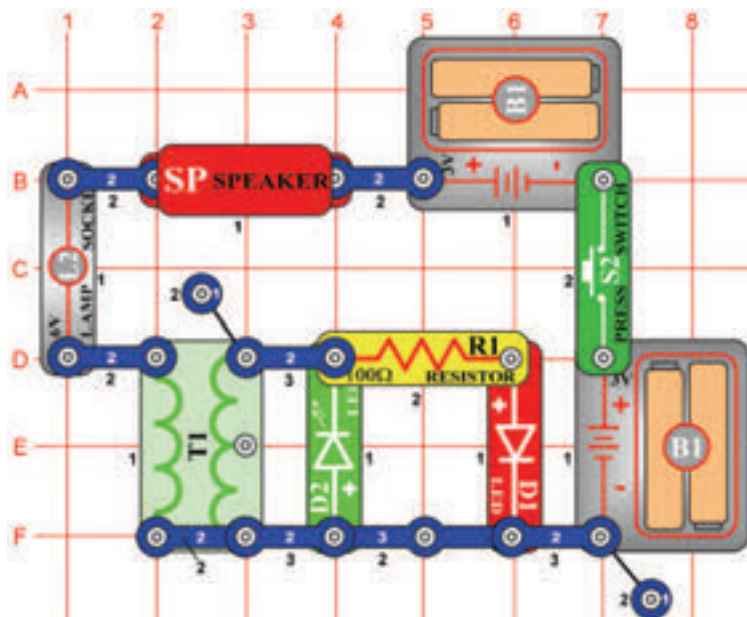
Projekt číslo 586

Zvuk motoru s LED diodou (II)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Změňte obvod z projektu číslo 585 tak, že 6V žárovku (L2) nahradíte reproduktorem (SP). Reproduktor (SP) bude nyní také vydávat zvuk.

☐ Projekt číslo 587

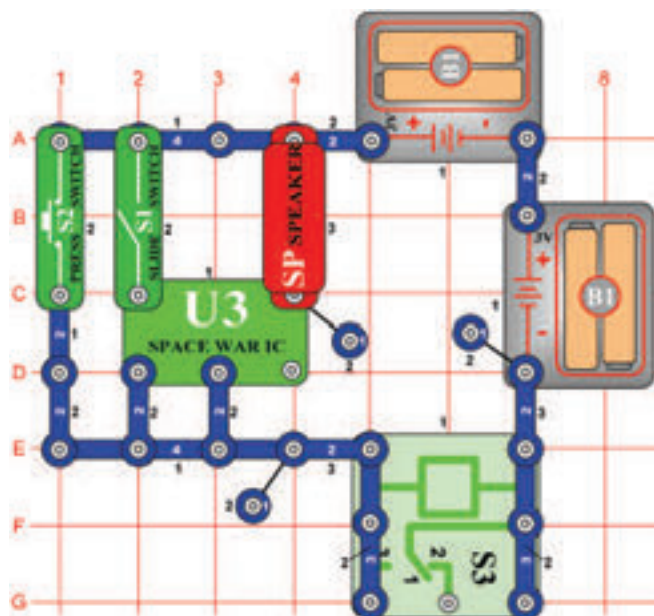


Stejnoseměrný a střídavý proud

Cíl: Použít střídavý a stejnosměrný proud.

Tento obvod vytváří střídavý a stejnosměrný proud. Stiskněte několikrát tlačítko vypínače (S2); LED diody se budou střídavě rozsvěcet a zhasínat. Zapínáním a vypínáním vypínače dochází k tomu, že magnetické pole v transformátoru (T1) zesiluje (zelená LED dioda – D2 svítí) a zeslabuje (červená LED dioda svítí) a proud teče ve dvou směrech. Podržte vypínač dole a zelená LED dioda jednou blikne. 6V žárovku (L2) nahradte motorem (M1). Stiskněte tlačítko vypínače, červená LED dioda bude blikat a reproduktor znít, protože otáčením motoru se změnilo množství protékajícího elektrického proudu.

☐ Projekt číslo 588

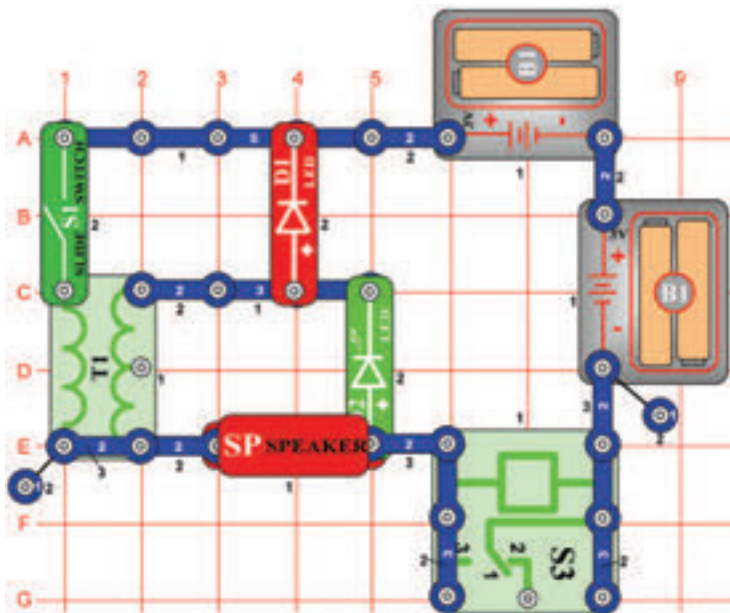


Generátor hluku

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Zapněte páčku vypínače (S1) a relé (S3) vytvoří bzučivý zvuk. Zvyšte napětí v relé stisknutím tlačítka vypínače (S2). Tón bude nyní vyšší, protože kontakty relé se odepínají a spínají rychleji.

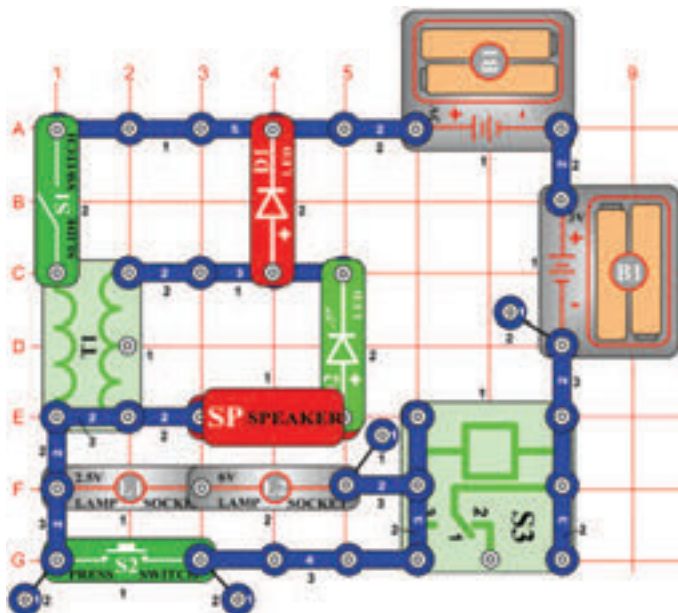
☐ Projekt číslo 589



Cíl: Použít střídavé napětí.

Zapněte páčkový vypínač (S1). LED diody (D1 a D2) blikají tak rychle, že se zdá, jakoby permanentně svítily a reproduktor (SP) zní. Stejně jako v jiných projektech, rychle se spínají a odepínají kontakty relé (S3). To způsobuje zesílení magnetického pole v transformátoru (T1) a jeho zeslabení a vytvoření střídavého napětí, které rozsvítí LED diody.

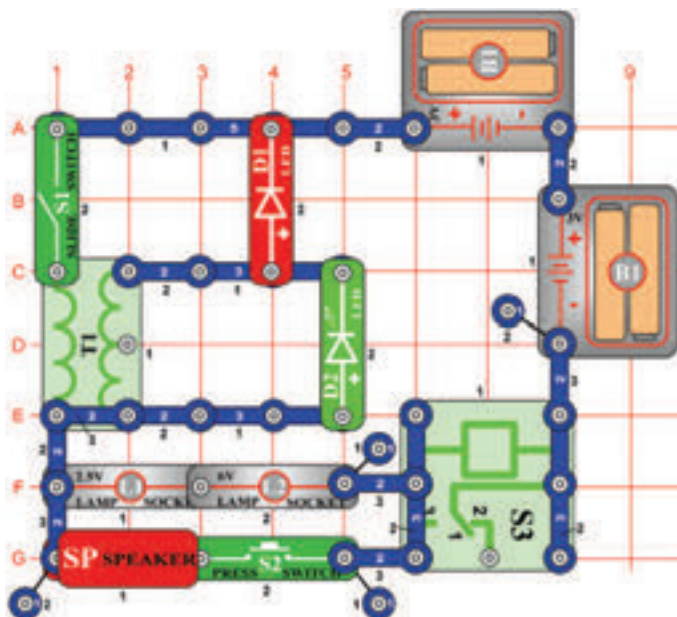
☐ Projekt číslo 590



Cíl: Použít střídavé napětí.

Obvod v projektu číslo 589 můžete změnit tak, že přidáte tlačítkový vypínač (S2) a dvě žárovky (L1 a L2). Je-li páčkový vypínač (S1) zapnutý, relé (S3) zní a žárovky a LED diody (D1 a D2) blikají. Stisknutím tlačítka ovladače se zkratuje žárovka a reproduktor.

☐ Projekt číslo 591

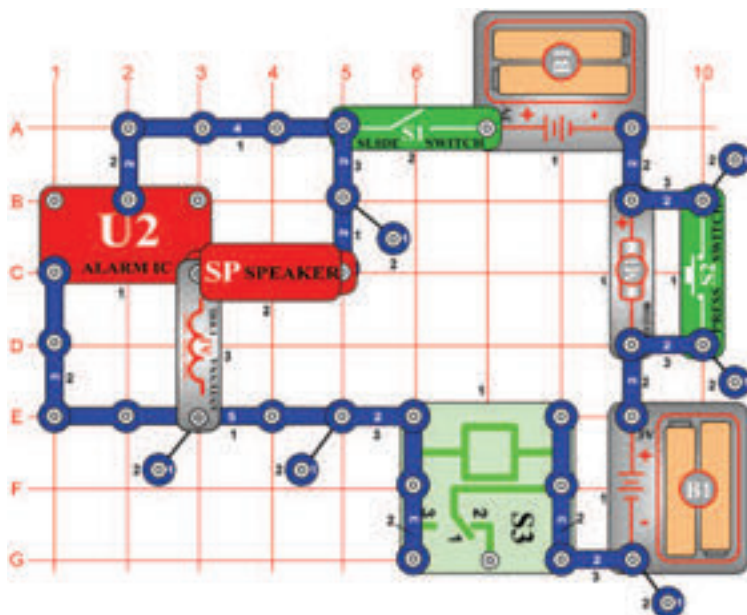


Střídavé napětí (III)

Cíl: Použít střídavé napětí.

Tento projekt je podobný projektu číslo 589. Je-li páčkový vypínač (S1) zapnutý, relé (S3) zní a žárovky (L1 a L2) a LED diody (D1 a D2) blikají. Pokud zapnete tlačítko vypínače (S2), bude reproduktor (SP) vytvářet zvuk.

☐ Projekt číslo 592



Generátor hluku (II)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a relé (S3) vytvoří bzučivý zvuk. Zvyšte napětí v relé stisknutím tlačítka vypínače (S2). Tón se změní, protože kontakty relé se rychle spínají a odepínají.

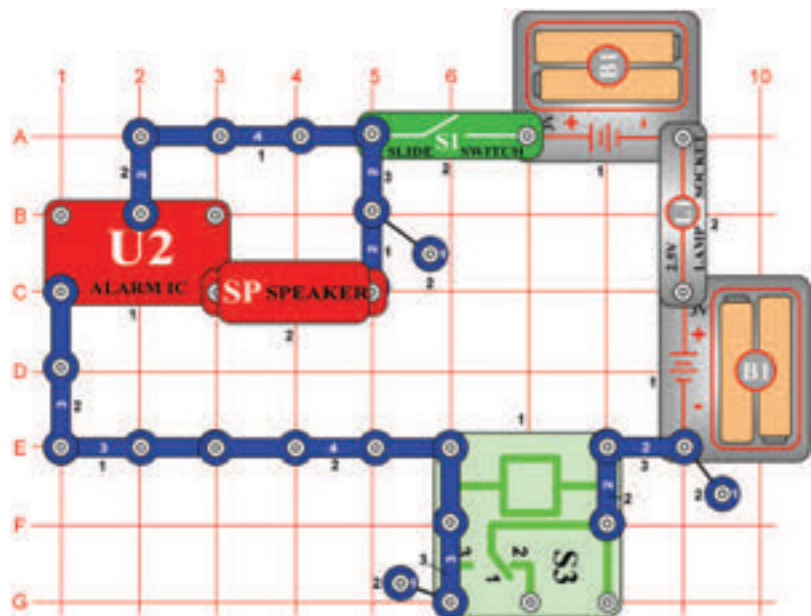


Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.



Varování: Nenaklánějte se nad motorem.

☐ Projekt číslo 593

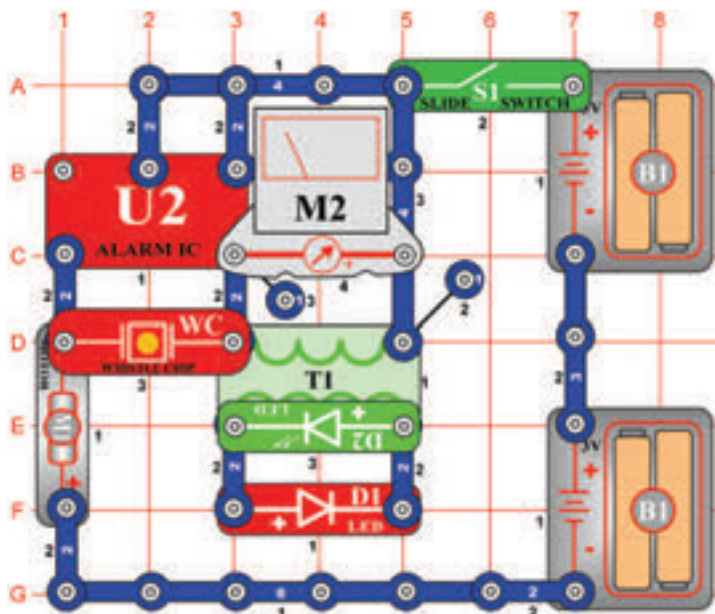


Generátor hluku (III)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a reproduktor (SP) bude znít jako by se otáčel motor a budík byl zapnutý. Kontakty relé (S3) rychle spínají a odepínají připojení baterie do obvodu, takže zvuk z integrovaného obvodu U2 je rozdílný.

☐ Projekt číslo 594



Pulsující motor

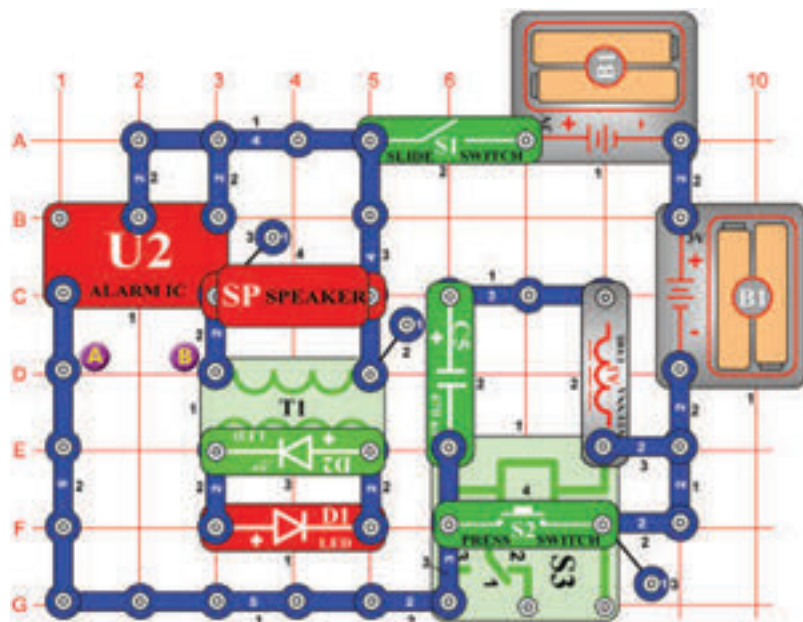
Cíl: Vytvořit pulsující motorový obvod.

Zapněte páčkový vypínač (S1); nyní máte obvod s pulsujícím motorem a LED diodami. Nahradte měřicí přístroj (M2) kondenzátorem o kapacitě 470 μ F (C5, znaménko „+“ vpravo), změňte tak rychlost blikání LED diod (D1 a D2).



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 595



Generátor hluku (IV)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

V tomto projektu uvidíte i uslyšíte výstup z integrovaného obvodu Budík (U2). Zapněte páčkový vypínač (S1), LED diody (D1 a D2) budou blikat, reproduktor (SP) vydávat zvuk a relé šumět. Nyní stiskněte vypínač (S2) a podívejte se, co se stane, když relé odstraníte z obvodu.

Projekt číslo 596 Generátor hluku (V)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Změňte zvuk, který vznikl v obvodu z projektu číslo 595 tak, že přidáte kondenzátor (C4) mezi body A a B (znaménko + kondenzátoru C4 směřuje vpravo).

Projekt číslo 597 Generátor hluku (VI)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Změňte obvod, popsaný v projektu číslo 596 tak, že kondenzátor C4 nahradíte motorem (M1, znaménko „+“ směřuje vlevo, neumísťujte na něj vrtuli). Zapněte páčku vypínače (S1); LED diody začnou blikat a z reproduktoru (SP), se ozve zvuk, přičemž relé (S3) šumí. Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2), čímž z obvodu odpojíte relé a připojíte baterii B1. Otáčení motoru se zrychlí a zvuk z reproduktoru nebude deformovaný.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 598 Generátor hluku (VII)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Změňte obvod z projektu číslo 597 tak, že reproduktor (SP) nahradíte pískacím čipem (WC) a na motor (M1) umístíte vrtuli. Zapněte páčku vypínače (S1), vrtule se bude otáčet, světla budou blikat a relé (S3) šumět. Nyní zkuste spustit vrtuli stisknutím tlačítka vypínače (S2) po dobu pěti vteřin a tlačítko uvolněte.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.



Varování: Nenaklánějte se nad motor.

Projekt číslo 599 Generátor hluku (VIII)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

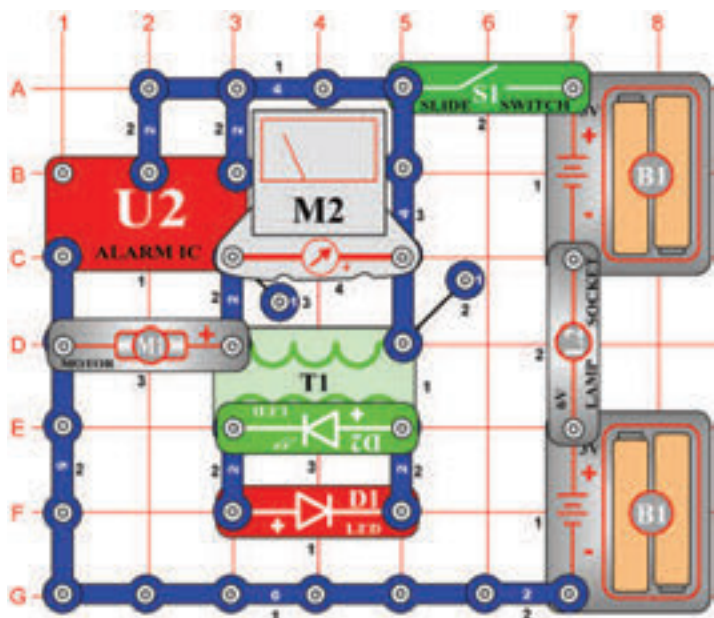
Změňte obvod v projektu číslo 598 tak, že odstraníte motor (M1). Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2), abyste slyšeli nový zvuk.

Projekt číslo 600 Generátor hluku (IX)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

Změňte obvod, popsaný v projektu číslo 599 tak, že pískací čip (WC) nahradíte měřicím přístrojem (M2, znaménko „+“ napravo), použijte nastavení rozsahu měření na LOW (nebo 10mA). Zapněte páčkový vypínač (S1); LED dioda bliká a ručička měřicího přístroje se vychýlí.

☐ Projekt číslo 601



Napájení Alarmu

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

V tomto projektu integrovaný obvod Alarm (U2) napájí motor (M1), měřicí přístroj (M2) a LED diody (D1 a D2). Odstraňte vrtuli z motoru. Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji na hodnotu LOW (nebo 10mA) a zapněte páčkový vypínač (S1). Obvod napájí měřicí přístroj, motor a LED diody.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

☐ Projekt číslo 602 Napájení Alarmu (II)

Cíl: Vytvořit zvukový obvod.

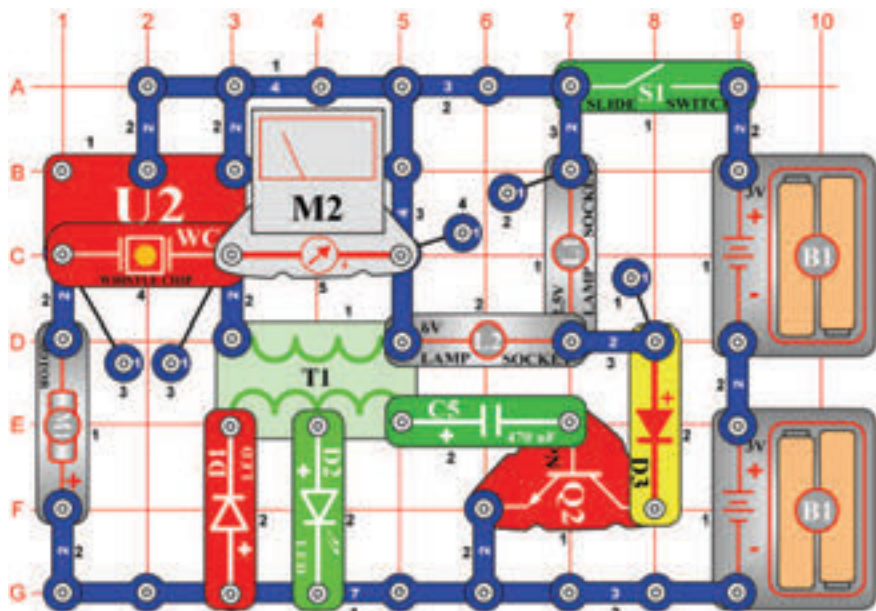
Odstraňte motor (M1); obvod nyní bude pulsovat frekvencí přibližně 1Hz.

☐ Projekt číslo 603 Noční zvuky

Cíl: Poslouchat noční zvuky.

Změňte obvod z projektu číslo 601 tak, že motor (M1) nahradíte pískacím čipem (WC). Zazní zvuk, připomínající noční les.

Projekt číslo 604



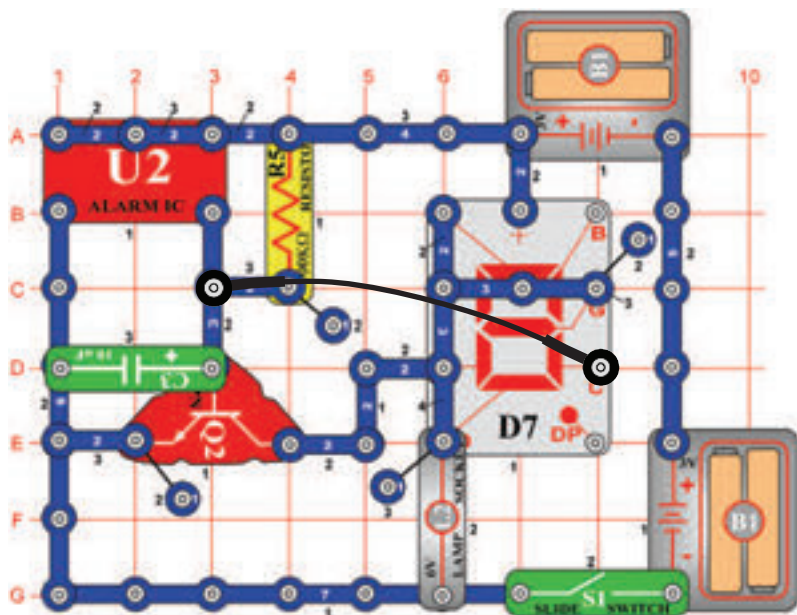
Mega modulátor a blikač

Cíl: Napájet ostatní zařízení pomocí integrovaného obvodu Alarm.

V tomto obvodu budete napájet více zařízení pomocí integrovaného obvodu Alarm (U2). Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA) a zapněte páčkový vypínač (S1). LED diody (D1 a D2) a žárovky (L1 a L2) blikají, ručička měřiče se vychyluje, pískací čip (WC) zní a motor (M1) se otáčí.

Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 605

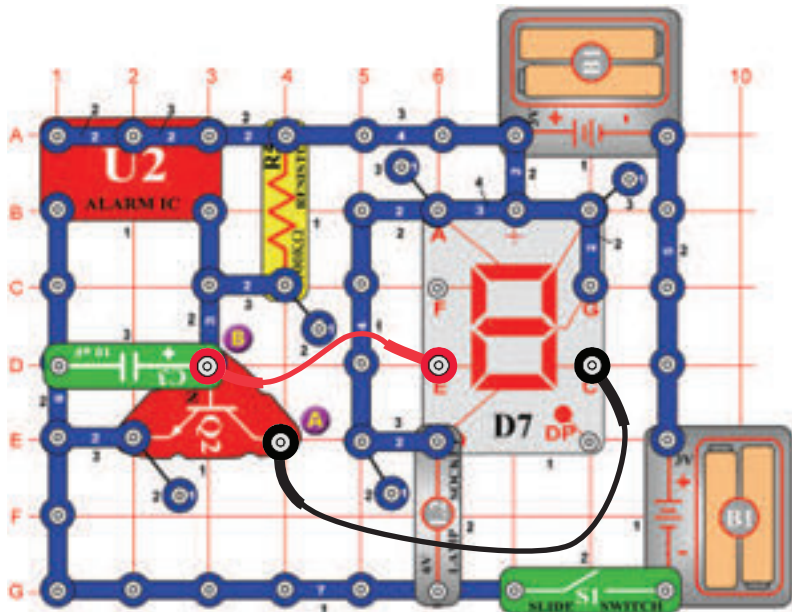


Zobrazení písmen E a S

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení písmen E a S.

Tento obvod střídavě zobrazuje písmena E a S zapínáním a vypínáním segmentů E a C. Segmenty A, D, F a G jsou připojené k zemi, takže stále svítí. Segment C je připojen k podstavci součástky Q2 a k výstupu součástky U2. Segment E je připojen ke kolektoru Q2. Jestliže je výstupní napětí z U2 nízké, segment C je zapnutý a segment E vypnutý. Je-li výstupní napětí z U2 vysoké, tranzistor (Q2) se zapne a segment C se vypne. Jestliže tranzistor připojí segment E k zemi, ten se rozsvítí a zobrazí písmeno S.

□ Projekt číslo 606

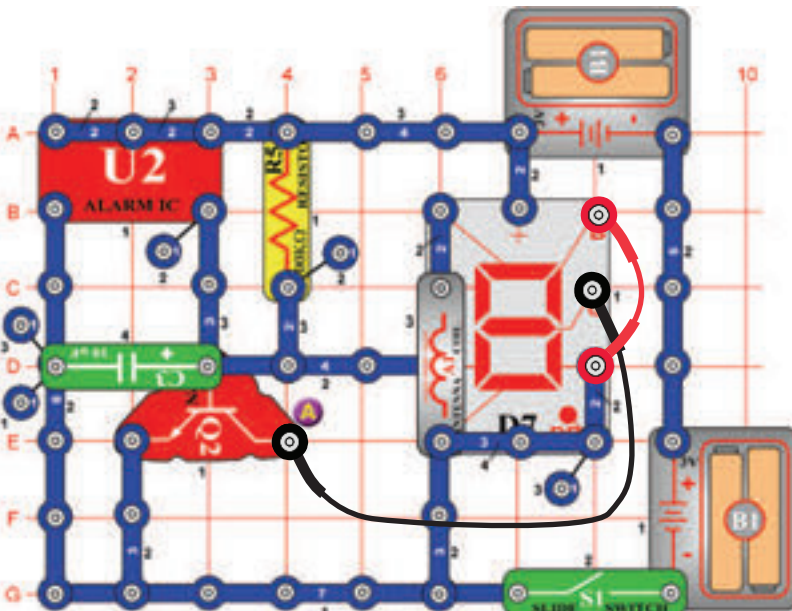


Zobrazení číslic 2 a 3

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení číslic 2 a 3.

Obvod přepíná mezi čísly 2 a 3 na displeji. Pomocí spojovacího drátu připojte bod A k segmentu C a bod B k segmentu E.

□ Projekt číslo 607

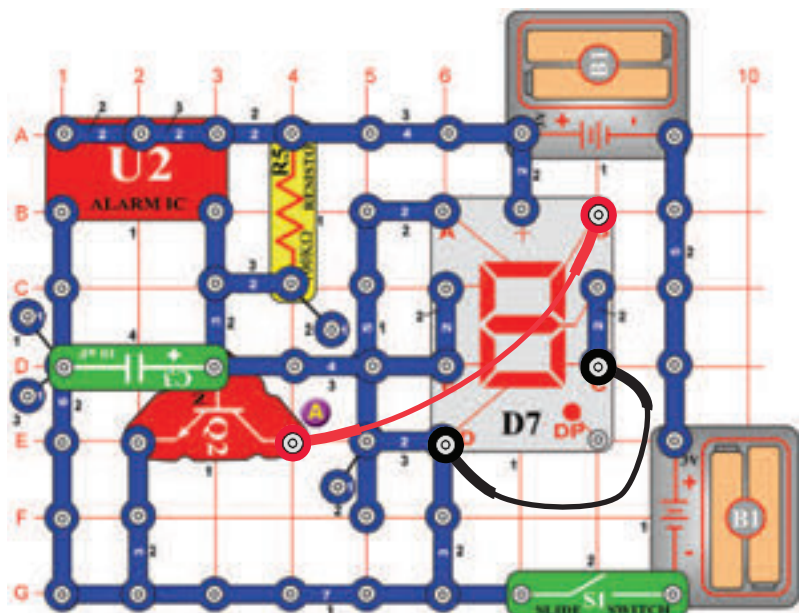


Zobrazení číslic 9 a 0

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení číslic 9 a 0.

Obvod přepíná mezi čísly 9 a 0 na displeji. Pomocí spojovacího drátu připojte bod A k segmentu G a segment B k segmentu C.

☐ Projekt číslo 608

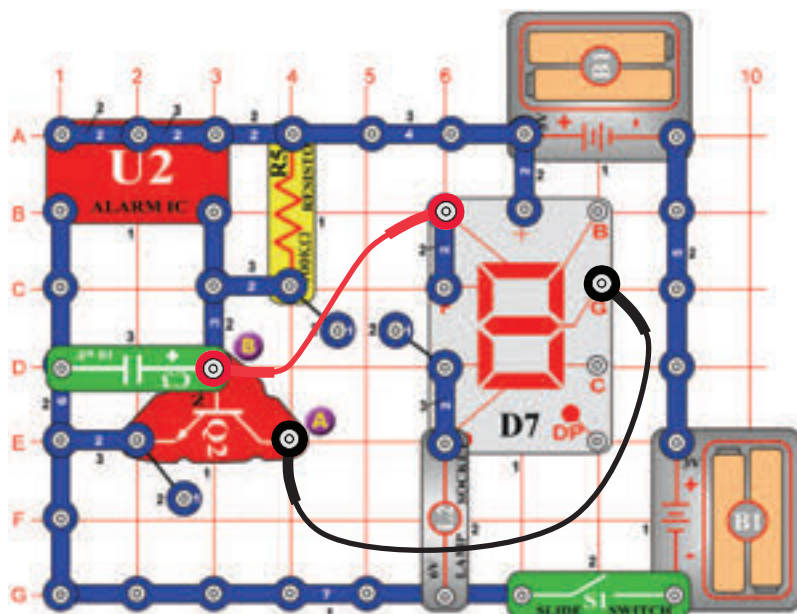


Zobrazení číslic 3 a 6

Cíl: Pomocí integrovaného obvodu Alarm střídavě zobrazit číslice 3 a 6.

Obvod přepíná mezi číslicemi 3 a 6 na displeji.
Pomocí spojovacího drátu připojte segment C k segmentu D a segment B k bodu A.

☐ Projekt číslo 609

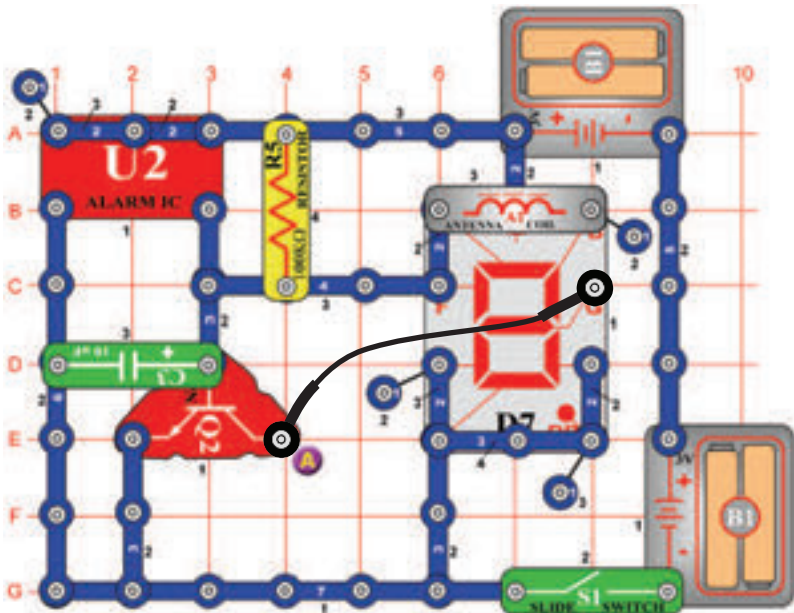


Zobrazení písmen c a C

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení písmen c a C.

Obvod přepíná mezi písmeny c a C na displeji.
Pomocí spojovacího drátu připojte bod A k segmentu G a bod B k segmentu A.

☐ Projekt číslo 610

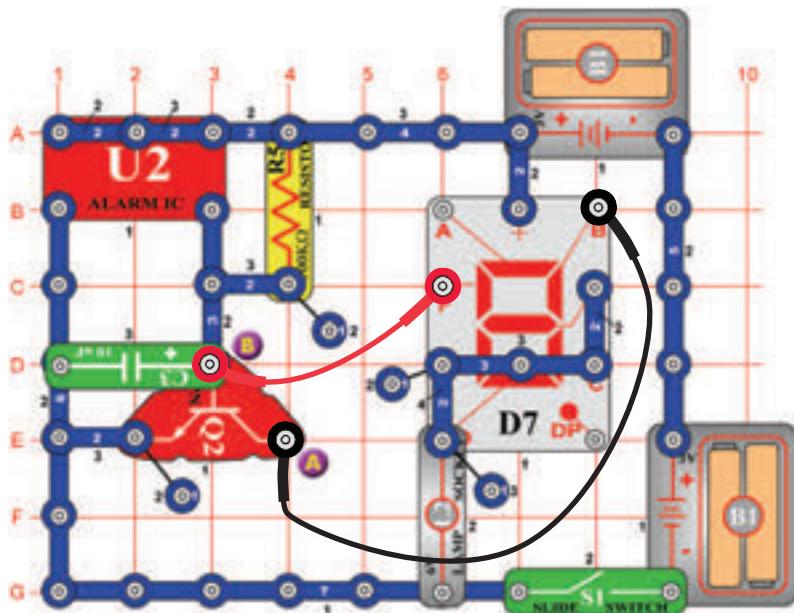


Zobrazení písmen O a o

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení písmen O a o.

Obvod přepíná mezi velkým a malým o. Pomocí spojovacího drátu připojte bod A k bodu G. Svítit bude i DP segment.

☐ Projekt číslo 611

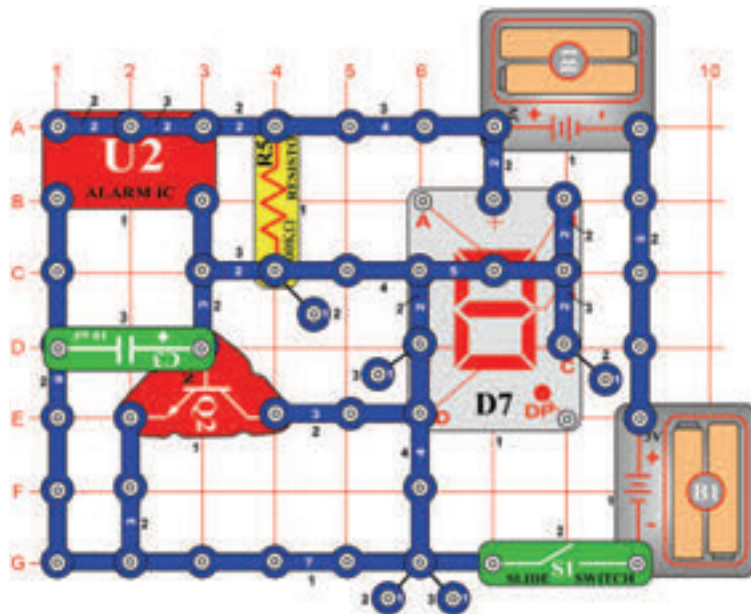


Zobrazení písmen b a d

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení písmen b a d.

Obvod přepíná mezi písmeny b a d na displeji. Pomocí spojovacího drátu připojte bod A k segmentu B a bod B k segmentu F.

☐ Projekt číslo 612

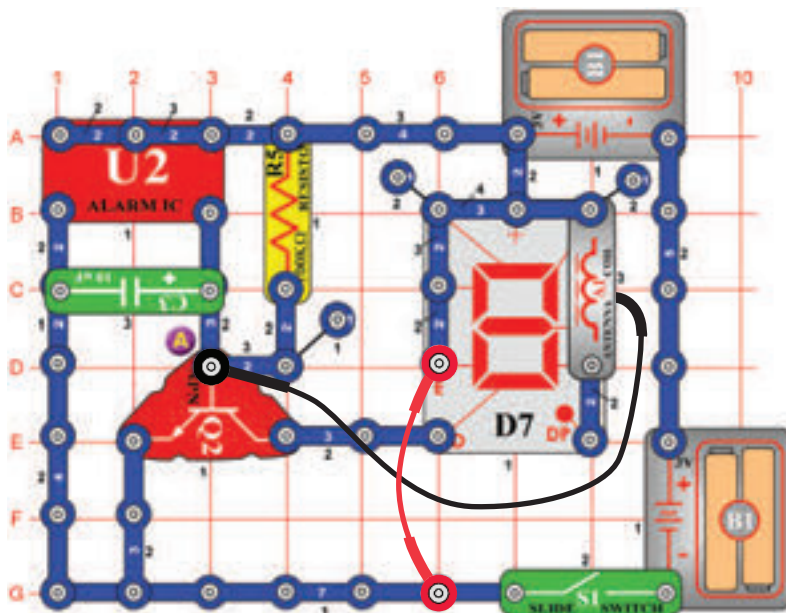


Zobrazení písmen H a L

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení písmen H a L.

Obvod přepíná mezi písmeny H a L na displeji.

☐ Projekt číslo 613

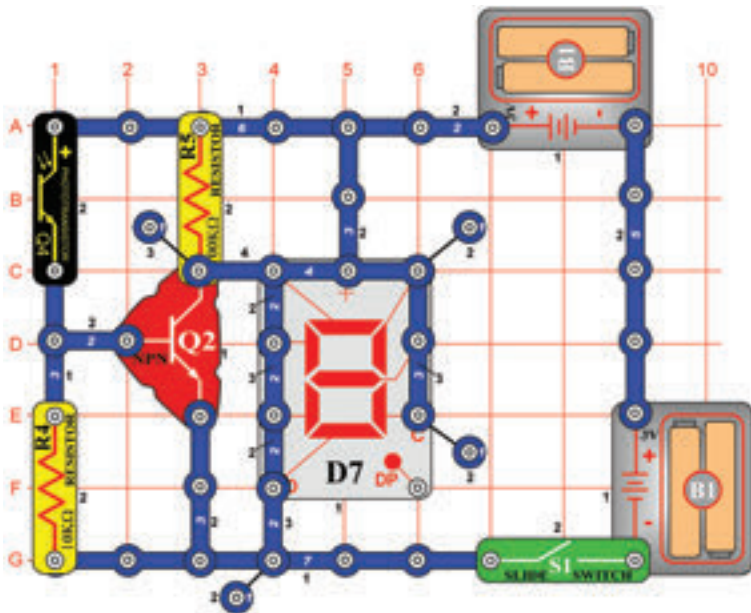


Zobrazení písmen A a O

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm ke střídavému zobrazení písmen A a O.

Obvod přepíná mezi písmeny A a O na displeji.
Pomocí spojovacího drátu připojte bod A k segmentu G. DP segment bude také svítit.

☐ Projekt číslo 614

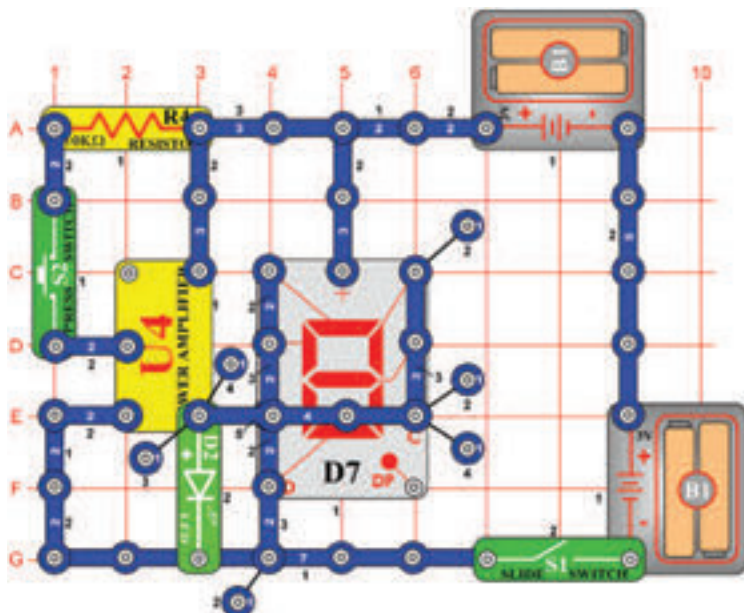


Indikátor otevření a zavření

Cíl: Sestavit obvod, který světelným signálem ukáže, zda jsou dveře otevřené nebo zavřené.

Přepínání mezi písmeny O a C vyžaduje vypnutí segmentů B a C. Zapněte páčkový vypínač (S1); na displeji svítí písmeno O, signalizuje tedy otevřené dveře. Zakryjte fototranzistor (Q4) rukou (zavřené dveře) a rozsvítí se písmeno „C“. Fototranzistor střídavě zapíná a vypíná součástku Q2, v závislosti na množství dopadajícího světla. Pokud je součástka Q2 zapnutá (světlo dopadá na fototranzistor – Q4), napětí v kolektoru je nízké a segmenty B a C svítí. Zakrytím fototranzistoru (Q4) se vypne Q2 a napětí v kolektoru bude vysoké. Segmenty B a C se vypnou a písmeno C svítí.

☐ Projekt číslo 615



Indikátor otevření a zavření (II)

Cíl: Sestavit obvod, který bude pomocí U4 indikovat vypnutý a zapnutý vypínač.

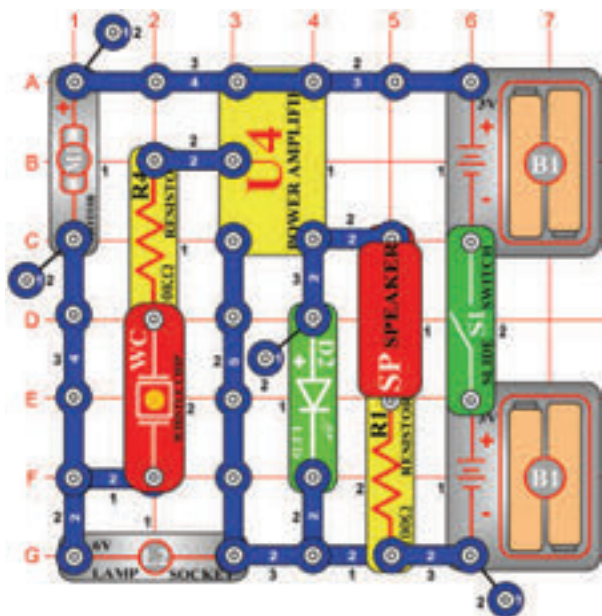
Stejně jako v projektu číslo 614 bude na displeji svítit písmeno O nebo C jako indikátor zapnutého či vypnutého tlačítka vypínače (S2). Zapněte páčkový vypínač (S1), rozsvítí se LED dioda (D2) a písmeno O. Jestliže neteče proud do U4, LED dioda svítí a napětí se dostatečně sníží, takže segmenty B a C svítí. Stiskněte tlačítko vypínače (S2); LED dioda se vypne a rozsvítí se písmeno C. Napětí ve výstupu U4 se zvýšilo natolik, že došlo k vypnutí segmentů.

☐ Projekt číslo 616 Indikátor vibrací

Cíl: Sestavit obvod, který bude indikovat vibrace.

Změňte obvod z projektu číslo 615 tak, že tlačítkový vypínač (S2) nahradíte pískacím čipem (WC). Při Źukání na pískací čip se změní výstupní napětí z U4, čímž se rozsvítí LED dioda (D2) a na displeji se zobrazí místo písmene C písmeno O.

☐ Projekt číslo 617



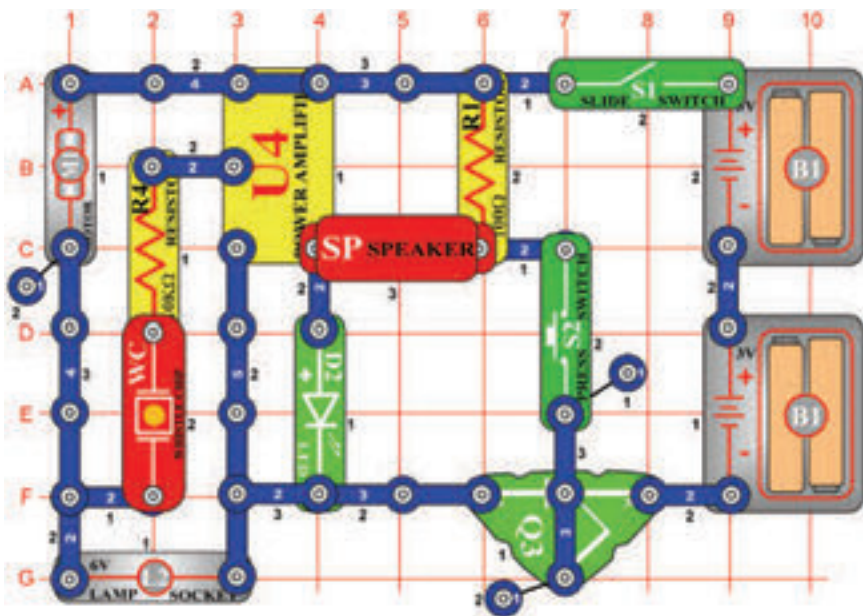
Vibrační bzučák

Cíl: Sestavit obvod, který bude indikovat vibrace.

Při otáčení motoru (M1) vzniká střídavé napětí, které je zesilováno v U4. Výstup z U4 rozsvítí LED diodu (D2) a vytvoří zvuk z reproduktoru (SP). Neumísťujte vrtuli na motor, zapněte páčku vypínače (S1) a uslyšíte vysoký zvuk otáčejícího se motoru. Nyní nainstalujte vrtuli a poslouchejte rozdílný tón.

⚠ Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

☐ Projekt číslo 618



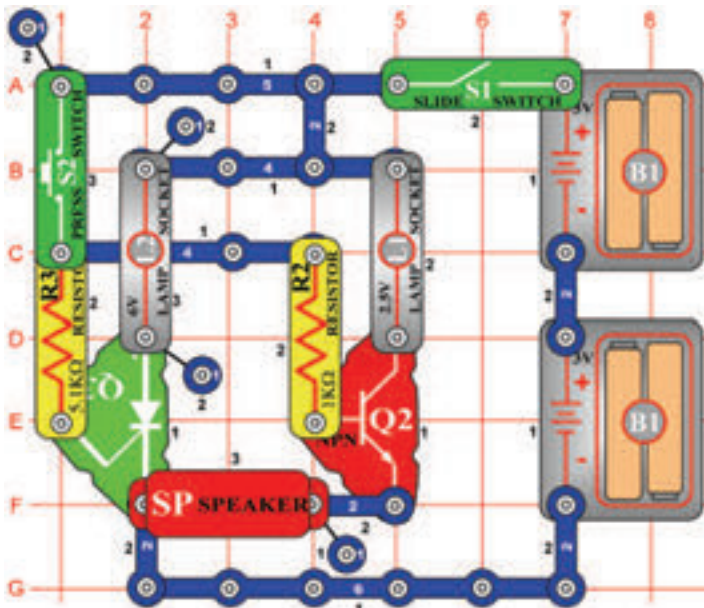
Obvod se zvukovým výstupem ze SCR

Cíl: Zapnout obvod pomocí SCR.

Zapněte páčku vypínače (S1); nic se nestane. SCR (Q3) připojí obvod k bateriím a dokud bude brána SCR vysoká, obvod bude vypnutý. Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a motor (M1) se začne otáčet, LED dioda (D2) a žárovka (L2) budou svítit. Stisknutím tlačítka vypínače se zvýší zvuk z reproduktoru (SP).

⚠ Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 619

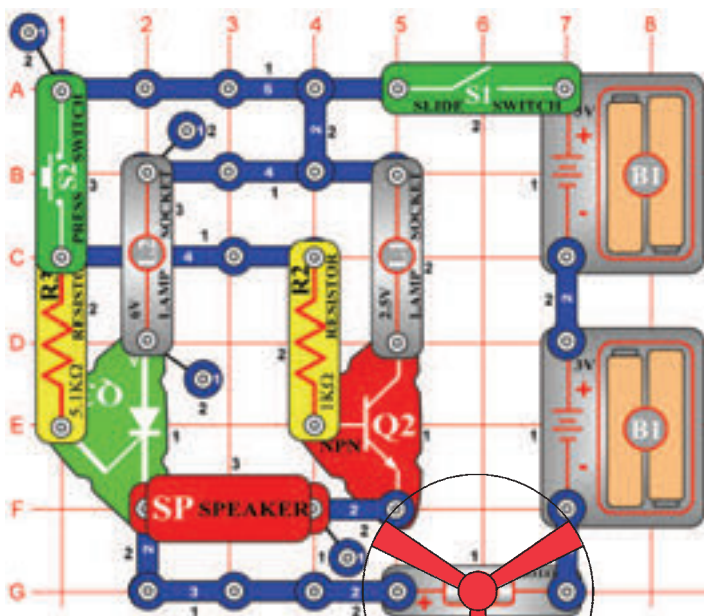


SCR a tranzistorový vypínač

Cíl: Ovládat žárovky L1 a L2 pomocí SCR a tranzistoru.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a pak stiskněte tlačítko vypínače (S2), obě žárovky (L1 a L2) budou svítit, ale jen L2 zůstane zapnutá, bude-li vypnutý vypínač S2. Tranzistor ke své funkci vyžaduje stálé napětí, zatímco SCR stačí jen impuls. Z reproduktoru (SP) pravděpodobně nebude vycházet žádný zvuk.

Projekt číslo 620



Dvou-rychlostní motor

Cíl: Zvýšit rychlost motoru pomocí SCR a tranzistoru.

Pokud zapnete vypínač (S1 nebo S2) samostatně, nic se nestane. Jestliže ale zapnete páčku vypínače (S1) a potom stisknete tlačítko vypínače (S2), žárovky (L1 a L2) budou svítit a motor (M1) se bude otáčet. SCR (Q3) udržuje po uvolnění tlačítka vypínače, 6V žárovku (L2) rozsvícenou a motor v chodu. Podržíte-li tlačítko vypínače v dolní poloze, potom 2,5V žárovka (L1) zůstane zapnutá a motor se bude otáčet rychleji.

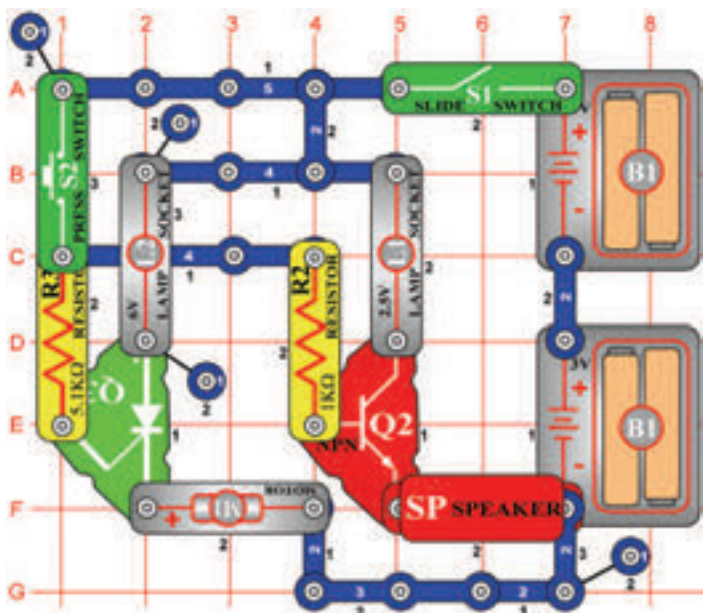


Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.



Varování: Nenaklánějte se k motoru.

□ Projekt číslo 621



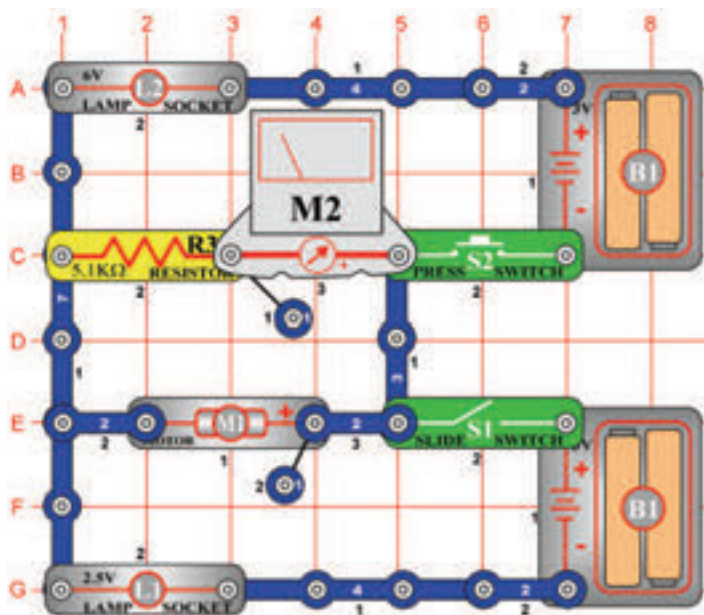
Dvou-rychlostní motor (II)

Cíl: Snížit rychlost motoru pomocí SCR a tranzistoru.

Namísto zvýšení rychlosti motoru podle projektu číslo 620, nyní rychlost motoru naopak snížíme, a to stisknutím tlačítka S2. V tomto obvodu je tranzistor (Q2) paralelně zapojen s SCR (Q3). Stisknutím tlačítka S2 se zapne Q2 a napětí v motoru (M1) se sníží.

⚠ Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

□ Projekt číslo 622



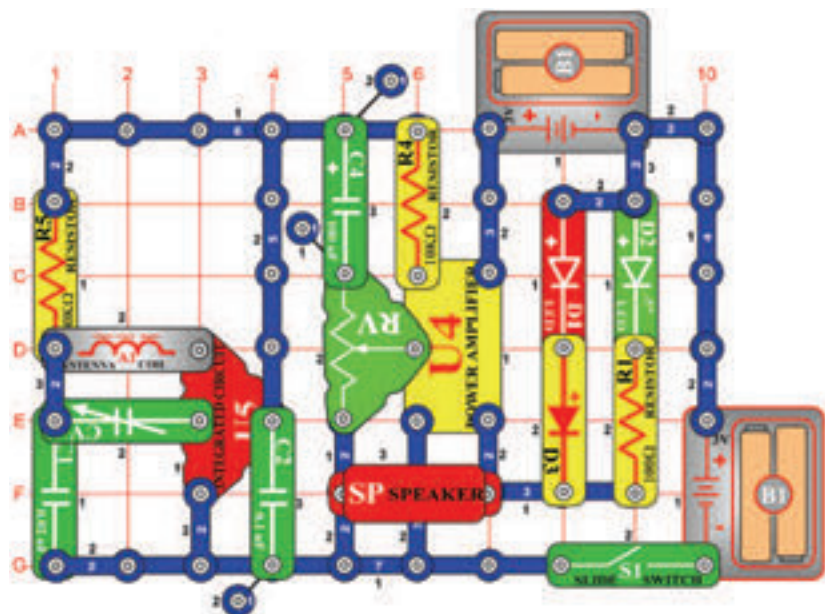
Účinek elektrického proudění

Cíl: Ukázat účinek protékání proudu.

Nastavte rozsah měření na měřiči (M2) na LOW (nebo 10mA). Zapnutím páčkového vypínače (S1) připojíte motor (M1), měřič a 2,5V žárovku (L1) ke spodní baterii (B1). Motor se otáčí po směru hodinových ručiček, ručička měřiče se vychyluje doprava. Nyní vypněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). V této chvíli proud z horní baterie způsobí otáčení motoru v opačném směru. Pokud baterie zapojíte sériově, budou po zapnutí páčky vypínače a stisknutí tlačítka vypínače svítit pouze žárovky (L1 a L2).

⚠ Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

☐ Projekt číslo 623

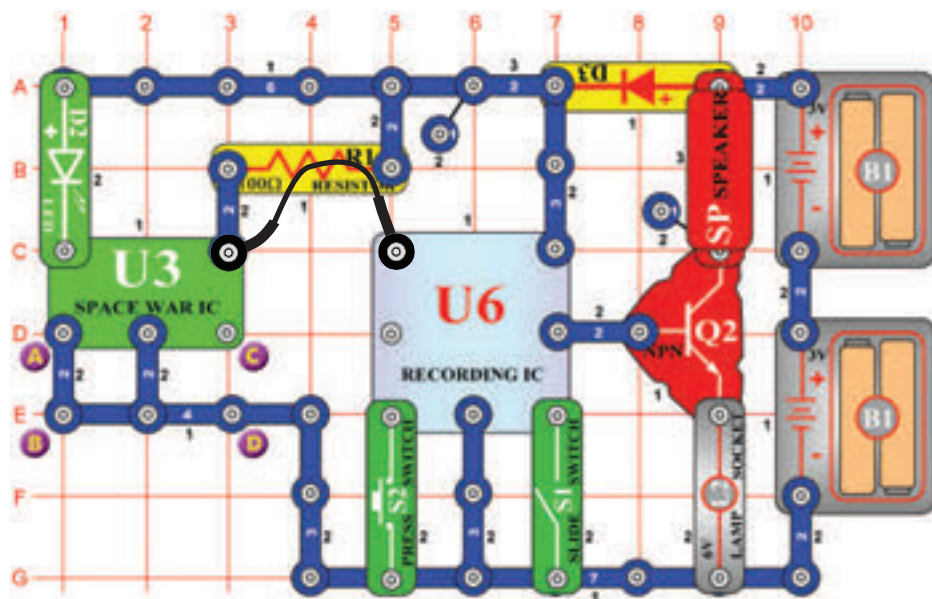


AM rádio s LED diodami

Cíl: Sestavit AM rádio s LED diodami.

Nastavte odpor (RV) na střední polohy a zapněte páčku vypínače (S1). Naladte rádio nastavením kapacity na kondenzátoru (CV). LED diody (D1 a D2) budou při zaznění zvuku blikat.

☐ Projekt číslo 624



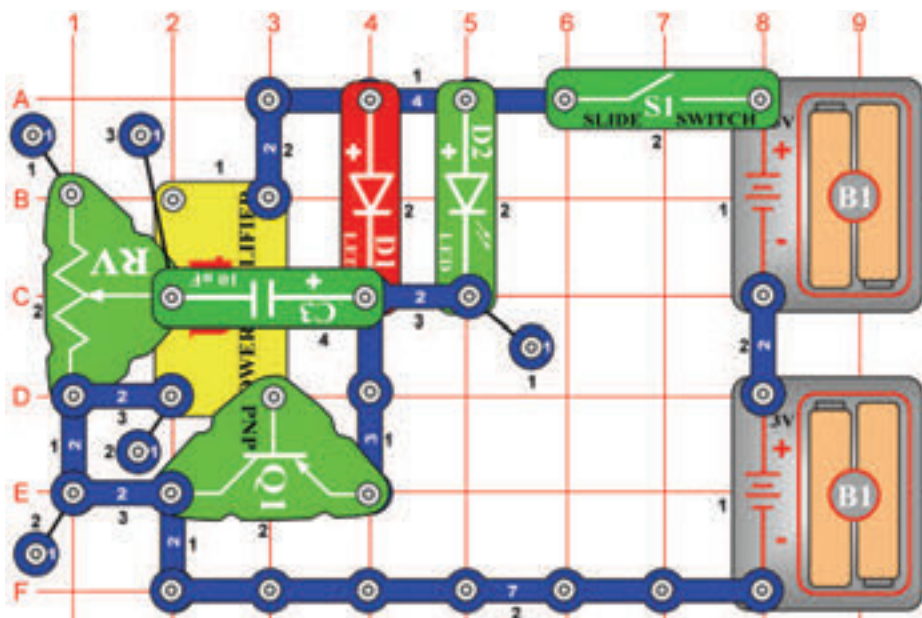
Nahrávání zvukového výstupu z integrovaného obvodu Vesmírná bitva

Cíl: Nahrát zvuky z integrovaného obvodu Vesmírná bitva.

Obvod nahrává zvuky z integrovaného obvodu Vesmírná bitva (U3) do nahrávacího integrovaného obvodu (U6). Zapněte páčku vypínače (S1) a první pípnutí bude indikovat, že začalo nahrávání. Jakmile uslyšíte dvě pípnutí, nahrávání skončilo. Vypněte páčkový vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Uslyšíte nahrávku zvuků vesmírné bitvy. Žárovka (L2) limituje množství proudu a nebude svítit.

Umístěte dvou-kontaktní spínač z bodů A a B do bodů C a D. Nyní se z U3 bude nahrávat jiný zvuk

Projekt číslo 625

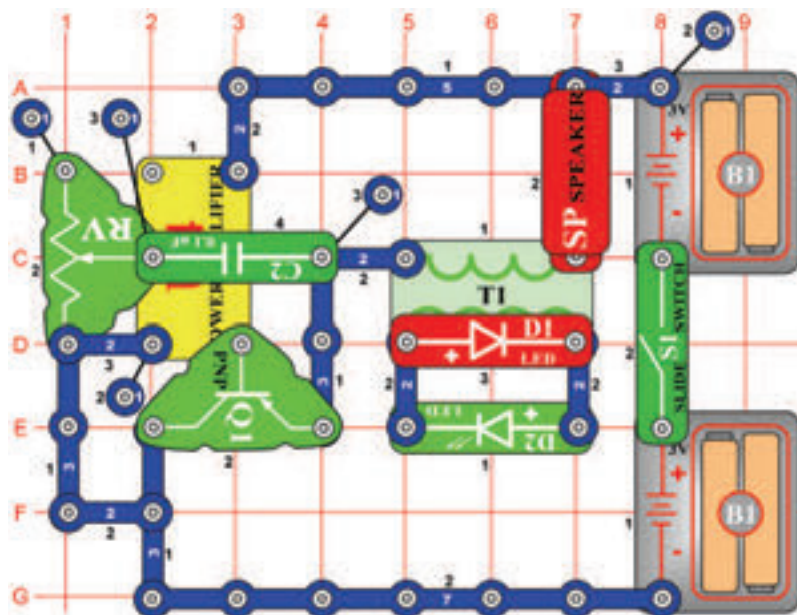


Blikající LED diody

Cíl: Sestavit obvod s blikajícími LED diodami.

Nastavte odpor (RV) na horní hodnotu a potom zapněte páčku vypínače (S1). LED diody (D1 a D2) blikají v sekundových intervalech. Snížíte-li hodnotu odporu, LED diody budou blikat rychleji. Je-li hodnota odporu na spodní hranici, LED diody zhasnou.

Projekt číslo 626



Blikající LED diody se zvukem

Cíl: Sestavit obvod s blikajícími LED diodami a zvukovým doprovodem.

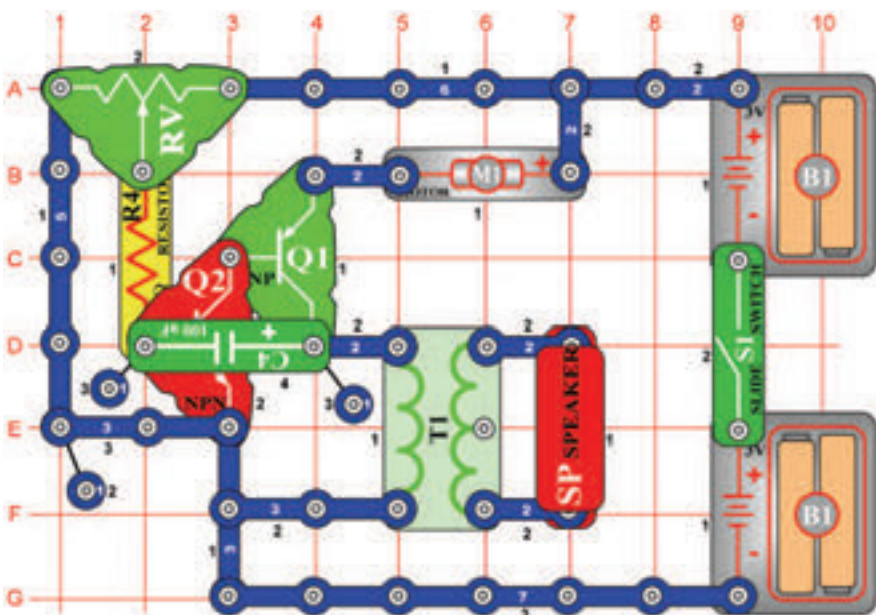
Obvod z projektu číslo 625 můžete pozměnit tak, že přidáte transformátor (T1), který bude napájet reproduktor (SP). Nastavte odpor (RV) na horní hodnotu a zapněte páčku vypínače (S1). Reproduktor bude vydávat zvuk a LED dioda (D2) bude blikat několikrát za sekundu. Rychlost blikání můžete snížit nastavením nízké hodnoty odporu.

Projekt číslo 627 Blikající LED diody se zvukem (II)

Cíl: Sestavit obvod s blikajícími LED diodami a zvukovým doprovodem.

Změňte frekvenci náhradou kondenzátoru o kapacitě 0,1 μ F (C2) kondenzátorem o kapacitě 10 μ F (C3, znaménko „+“ vpravo).

Projekt číslo 628



Krokový motor

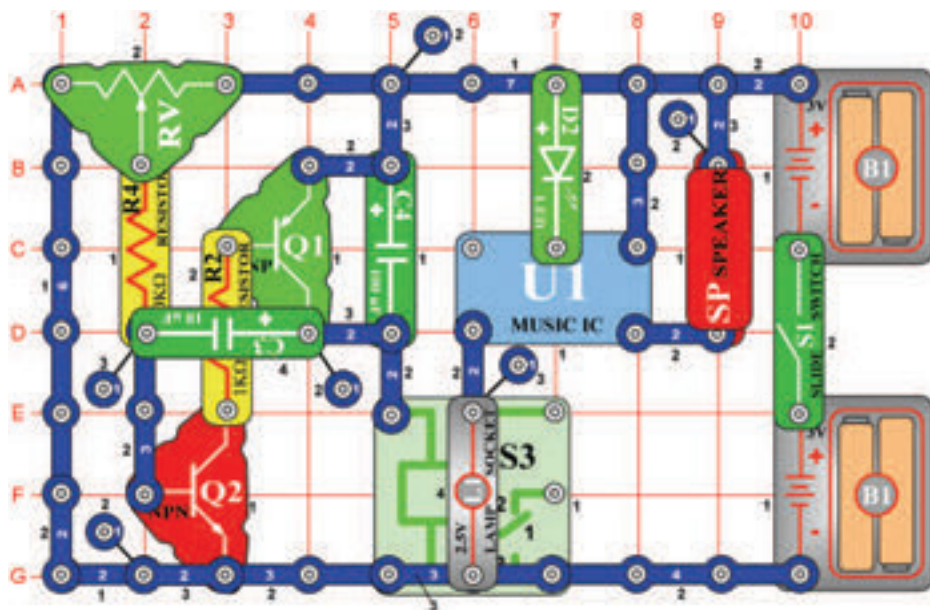
Cíl: Sestavit variabilní krokový motor.

Nastavte střední hodnotu odporu (RV) a zapněte páčku vypínače (S1). Obvod osciluje, motor (M1) se krátce pohne a reproduktor (SP) vydává zvuk. Zkuste nastavit různé hodnoty odporu a sledujte, jak to ovlivní funkci motoru a reproduktoru.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 629

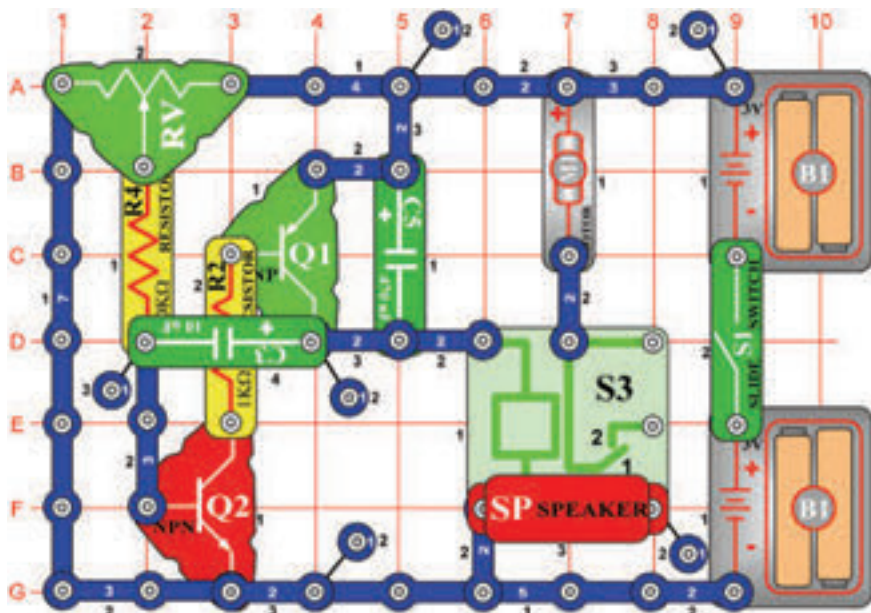


Integrovaný obvod Bláznivá hudba

Cíl: Změnit zvukový výstup z integrovaného obvodu Bláznivá hudba.

Nastavte hodnotu odporu (RV) doleva a zapněte páčku vypínače (S1). Kontakty relé (S3) se odepnou a sepnou, čímž připojí U1 k zemi a způsobí změnu výšky zvuku.

☐ Projekt číslo 630



Krokový motor se zvukem

Cíl: Přidat zvuk do obvodu s krokovým motorem.

Nastavte střední hodnotu odporu (RV). Zapněte páčku vypínače (S1), reproduktor (SP) bude vydávat zvuk a motor se bude střídavě otáčet a zastavovat. Při oscilování obvodu se kontakty relé (S3) odepnou a sepnou, čímž dojde k připojení motoru a reproduktoru k zemi. Zjistěte, jak nastavit hodnotu odporu, aby se motor buď vypnul, nebo se nepřetržitě otáčel.

☐ Projekt číslo 631

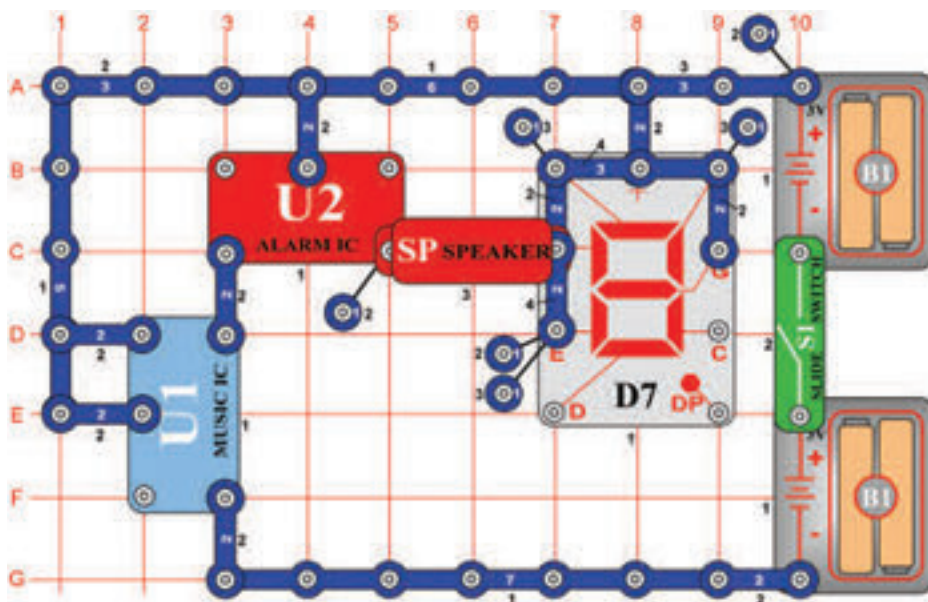
Krokový motor se světlem

Cíl: Přidat světlo do obvodu s krokovým motorem.

Pozměňte projekt číslo 630 tak, že odstraníte reproduktor (SP) a nahradíte jej žárovkou (L1). Nyní se po zapnutí páčky vypínače (S1) žárovka rozsvítí a motor se začne otáčet.

⚠ Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

☐ Projekt číslo 632

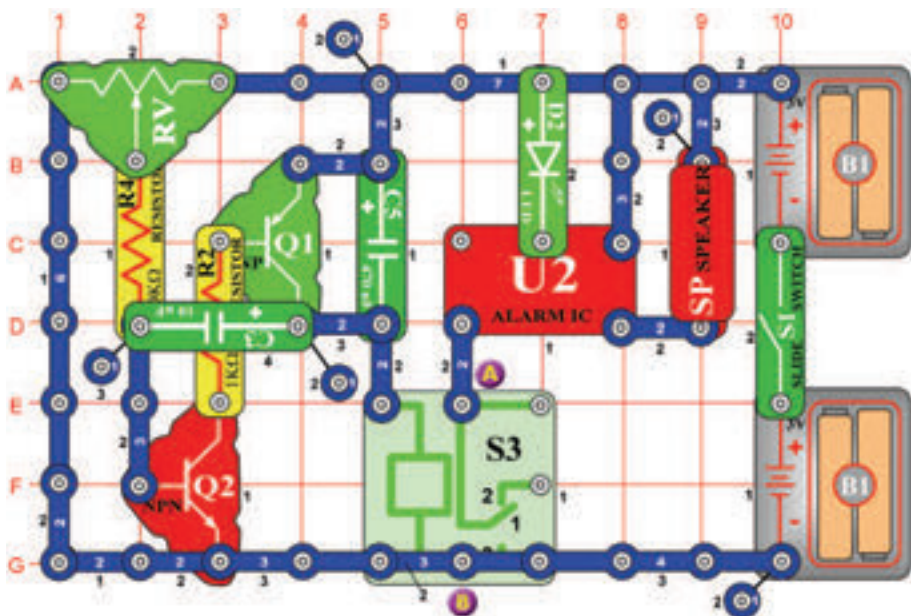


Policejní siréna s displejem

Cíl: Zobrazit písmeno P ve chvíli, kdy zazní zvuk z integrovaného obvodu Alarm.

Zapněte páčku vypínače (S1); z reproduktoru (SP) se ozve zvuk a současně se rozsvítí písmeno P. V pozadí zní hudba z integrovaného obvodu U1. Integrovaný obvod Alarm (U2) vydává zvuk tak dlouho, dokud je zapnutý integrovaný obvod Hudba, protože U2 je připojen k výstupu z U1. Po 20 vteřinách se obvod na 5 sekund vypne a pak se znovu zapne.

Projekt číslo 633



Oscilační Alarm

Cíl: Ovládat integrovaný obvod Alarm oscilačním obvodem.

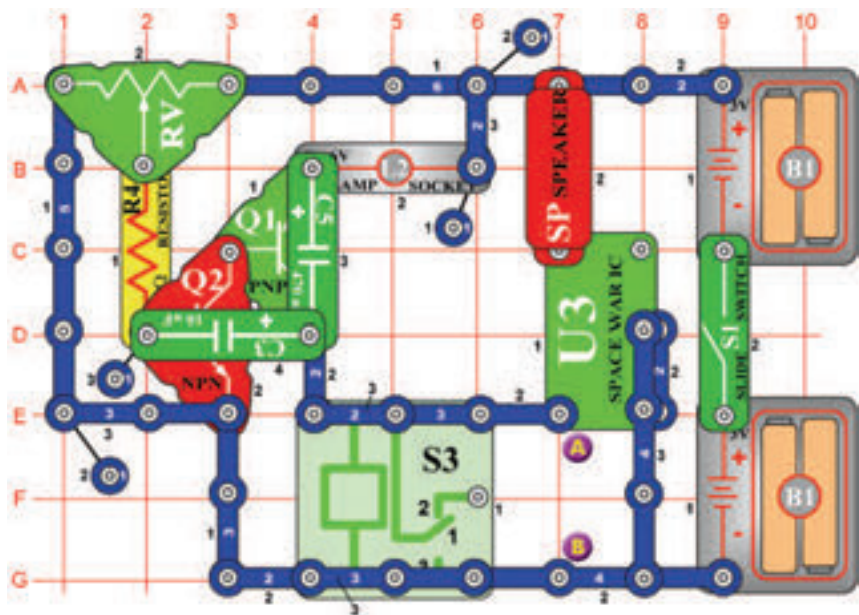
Nastavte hodnotu odporu (RV) zcela vlevo a zapněte páčku vypínače (S1). Reproduktor (SP) vydá zvuk pouze jednou. Pomalu posunujte páčkou odporu směrem doprava, reproduktor bude chvílemi vydávat zvuk a budík bude znít nepřetržitě. Odpor ovládá frekvenci oscilačního obvodu (C3, C5, Q1, Q2) tak, že upravuje hodnotu napětí na podložce Q2. Relé (S3) zapíná a vypíná integrovaný obvod Alarm (U2).

Projekt číslo 634 Oscilační Alarm (II)

Cíl: Ovládat integrovaný obvod Alarm oscilačním obvodem.

Pomocí jedno-kontaktního vodiče připojte červenou LED diodu (D1, znaménko „+“ v bodě A) k bodům A a B. Zapněte páčku vypínače (S1); obvod nyní bude vytvářet jiný zvuk.

Projekt číslo 635



Ťukající U3

Cíl: Ovládat integrovaný obvod Vesmírná bitva pomocí oscilačního obvodu.

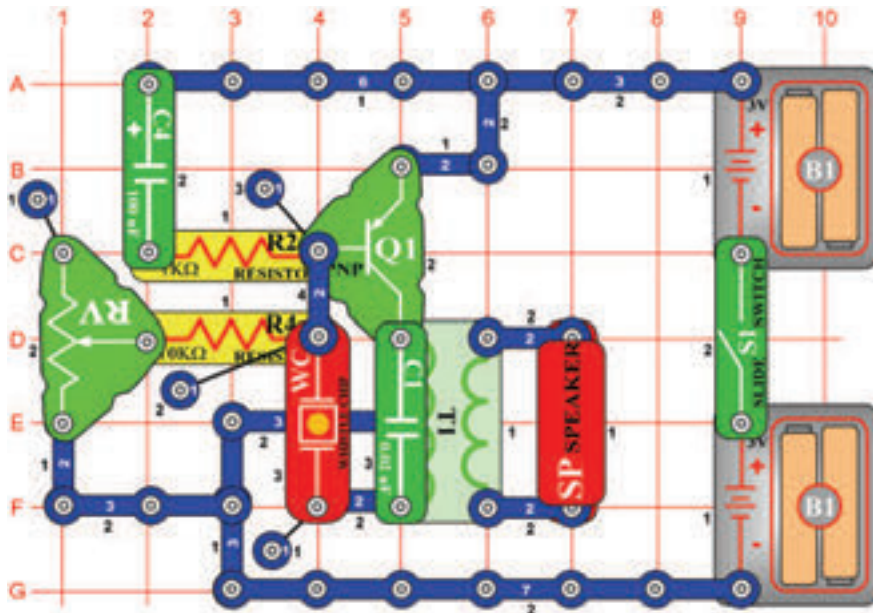
Nastavte střední hodnotu odporu (RV) a zapněte páčku vypínače. Jedná se o jiný příklad použití oscilátoru, který zapíná a vypíná napájení a současně vytváří zvuk. Nastavením hodnoty odporu měňte zvuk.

Projekt číslo 636 Ťukající U3 (II)

Cíl: Ovládat integrovaný obvod Vesmírná bitva pomocí oscilačního obvodu.

Připojte motor (M1) k bodům A a B. Nastavte střední hodnotu odporu a zapněte páčku vypínače (S1). Nyní uslyšíte rušivé zvuky a statiku z reproduktoru (SP). Původcem těchto zvuků je motor.

☐ Projekt číslo 637

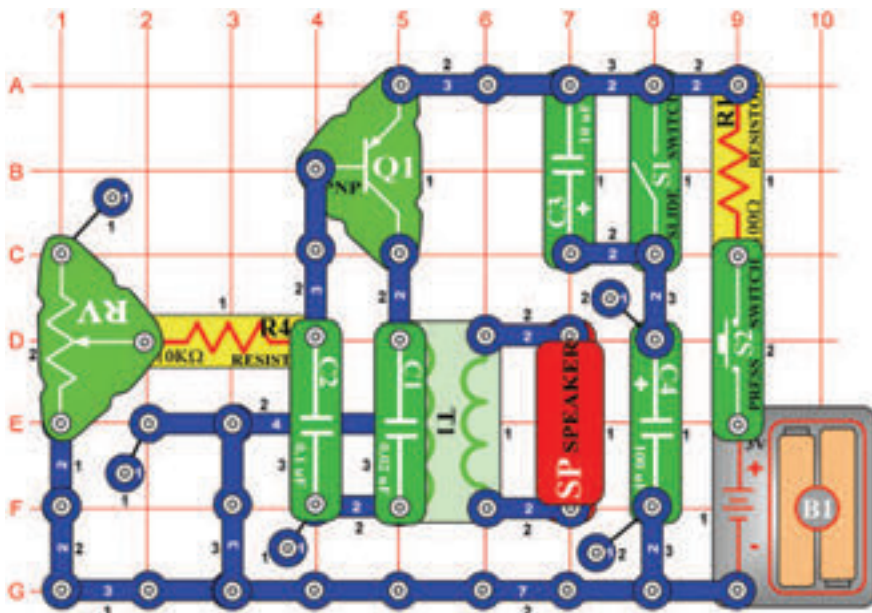


Nastavitelný bzučák

Cíl: Sestavit jednoduchý oscilátor, který pípá.

Zapněte páčku vypínače (S1) a z reproduktoru se ozve pípnutí - výstupní zvuk z tohoto jednoduchého oscilačního obvodu. Změňte frekvenci změnou hodnoty odporu (RV).

☐ Projekt číslo 638



Elektronické mňoukání

Cíl: Vytvořit zvuk, připomínající kočičí mňoukání.

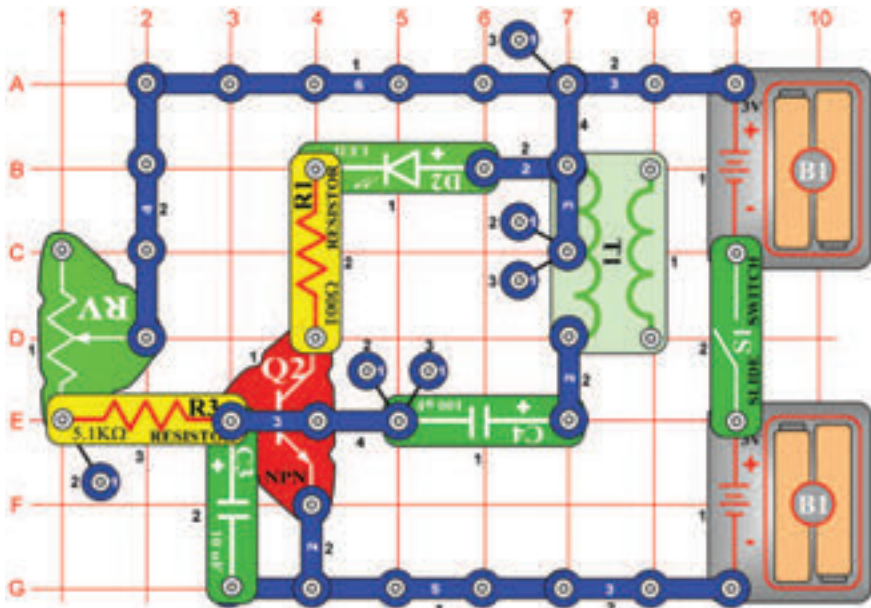
Vypněte páčku vypínače (S1) a potom stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2). Z reproduktoru (SP) se ozve kočičí mňoukání. Nyní zapněte páčkový vypínač (S1); zvuk bude tišší a delší. Během jeho slábnutí nastavujte různé hodnoty odporu (RV).

☐ Projekt číslo 639 Elektronické mňoukání (II)

Cíl: Přidat k projektu číslo 638 fototranzistor.

Nahradte odpor o $10\text{k}\Omega$ (R4) fototranzistorem (Q4). Zamávejte rukou nad fototranzistorem a současně stiskněte tlačítko vypínače (S2).

Projekt číslo 640

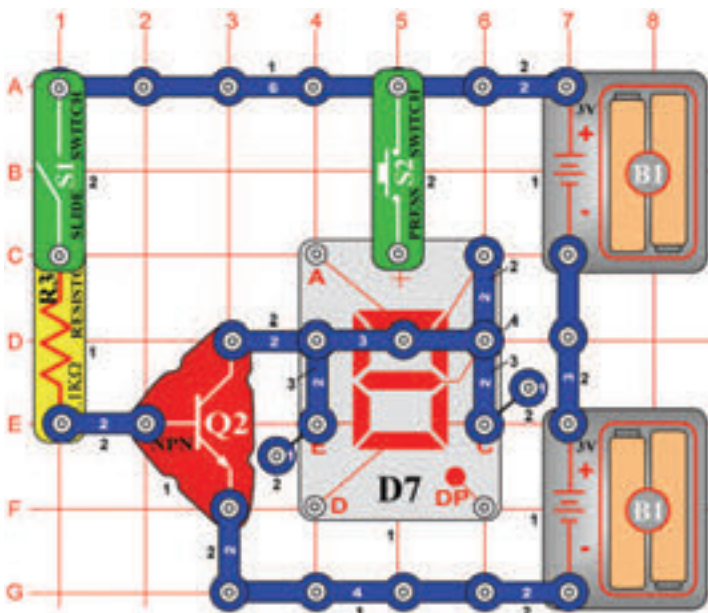


Bleskové světlo

Cíl: Vytvořit blyskavé světlo LED diody.

Toto je ukázka, jak funguje bleskové světlo. Zapněte páčku vypínače (S1); LED dioda (D2) bude blikat určitou frekvencí. Nastavte tuto frekvenci nastavením hodnoty odporu (RV). Nyní přidejte zvuk tak, že odpor o 100Ω (R1) nahradíte reproduktorem (SP). Vždy, když bude svítit LED dioda, z reproduktoru zazní zvuk.

Projekt číslo 641

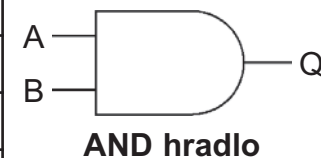


AND hradlo

Cíl: Ukázat funkci AND hradla.

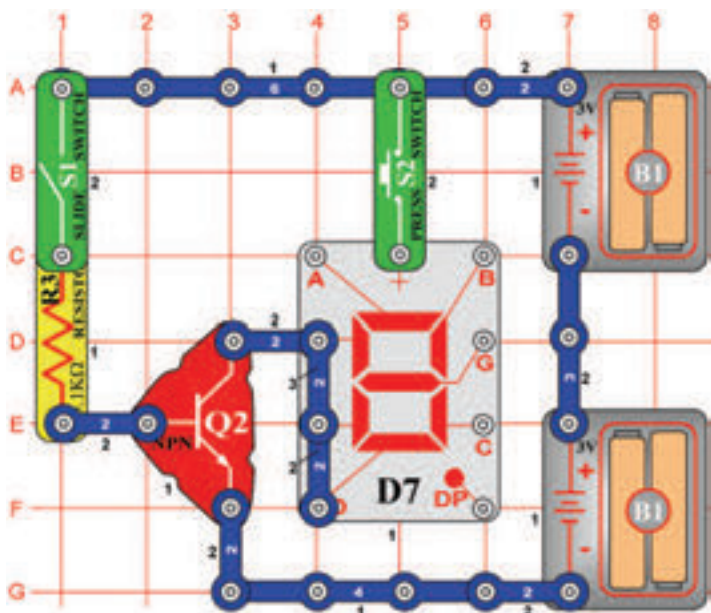
V digitální elektronice se používá binární soustava, informace se tedy vyjadřují pomocí číslic 0 a 1. AND, tzv. „a zároveň“ hradlo představuje logickou „a zároveň“ operaci pro dva vstupy, A a B. Pokud je A i B číslo 1, potom Q bude také 1. Logická tabulka dole ukazuje hodnotu pro výstup „Q“ s různými vstupy a jeho označení v obvodových diagramech.

A	B	Q	D7
0	0	0	–
1	0	0	–
0	1	0	–
1	1	1	„H“



Zapněte páčkový vypínač (S1); displej (D7) nesvítí. Vypněte vypínač S1 a potom stiskněte tlačítko vypínače (S2), displej stále ještě nesvítí. Zapněte vypínač S1 a stiskněte tlačítko. LED dioda a písmeno „H“ nyní budou svítit.

☐ Projekt číslo 642

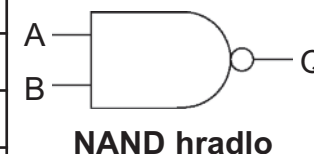


NAND hradlo

Cíl: Ukázat funkce NAND hradla.

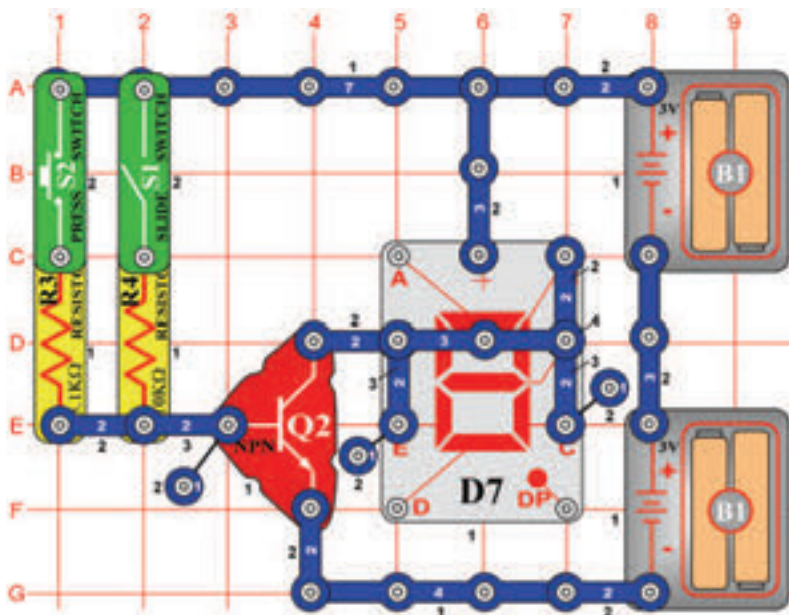
NAND hradlo provádí funkci tzv. negovaného logického součinu, tedy opačnou funkci než AND hradlo. Viz tabulka:

A	B	Q	D7
0	0	1	–
1	0	1	–
0	1	1	–
1	1	0	„L”



Nastavte vypínače (S1 a S2) podle tabulky. Pokud máte logickou „0“, na displeji (D7) se rozsvítí písmeno „L”.

☐ Projekt číslo 643

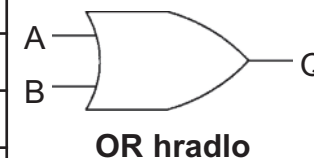


OR hradlo

Cíl: Ukázat funkci OR hradla.

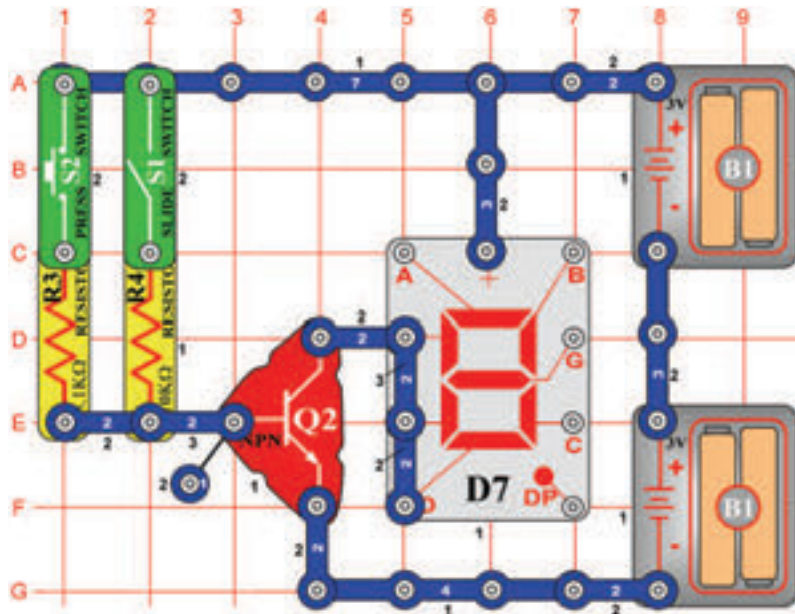
Základní myšlenkou OR hradla je: Pokud A nebo B je 1 (nebo oba jsou 1), potom Q je 1.

A	B	Q	D7
0	0	0	–
1	0	1	„H”
0	1	1	„H”
1	1	1	„H”



Nastavte vypínače (S1 a S2) podle tabulky. Pouze v případě, že máte logickou „0“, na displeji (D7) se nerozsvítí písmeno „H”.

☐ Projekt číslo 644

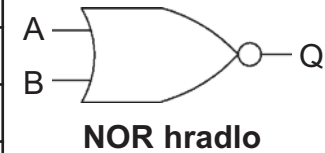


NOR hradlo

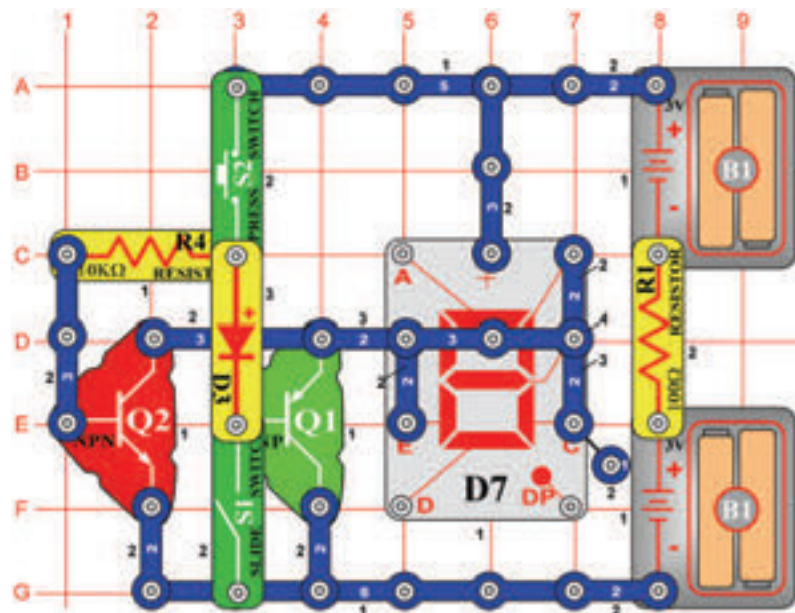
Cíl: Ukázat funkci NOR hradla.

NOR hradlo funguje opačně než OR hradlo. Podle tabulky nastavte vypínače (S1 a S2). Displej (D7) rozsvítí písmeno „L“, v případě, že je alespoň jeden z vypínačů zapnutý.

A	B	Q	D7
0	0	1	–
1	0	0	“L”
0	1	0	“L”
1	1	0	“L”



☐ Projekt číslo 645

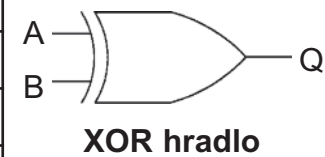


XOR hradlo

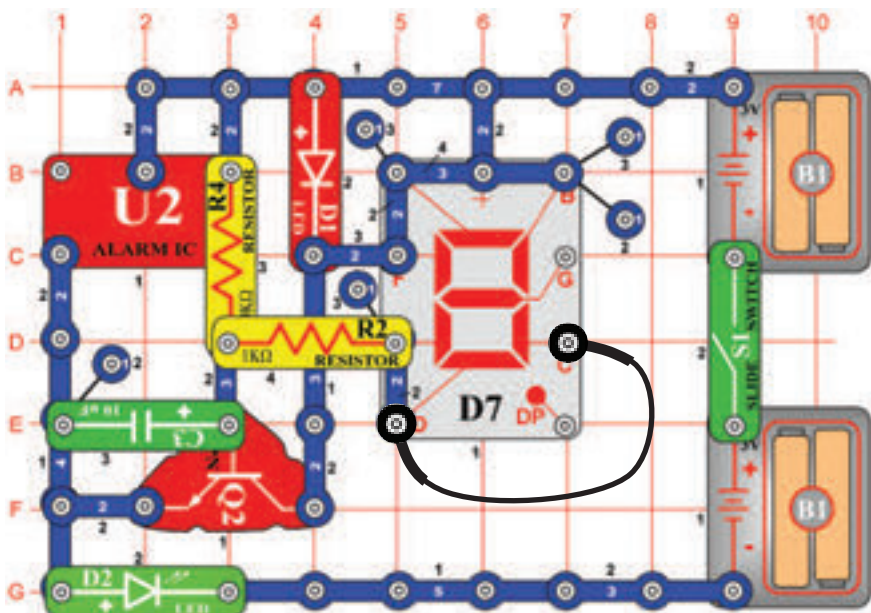
Cíl: Ukázat funkce „exkluzivního or“, tedy XOR hradla.

Pro XOR hradlo platí, že výstup Q je vysoký pouze v případě, že vstupy A a B jsou nastaveny vysoko (1). Podle tabulky nastavte vypínače (S1 a S2). Na displeji (D7) se rozsvítí písmeno „H“ pouze v případě, že je alespoň jeden z vypínačů zapnutý.

A	B	Q	D7
0	0	0	–
1	0	1	“H”
0	1	1	“H”
1	1	0	–



☐ Projekt číslo 650

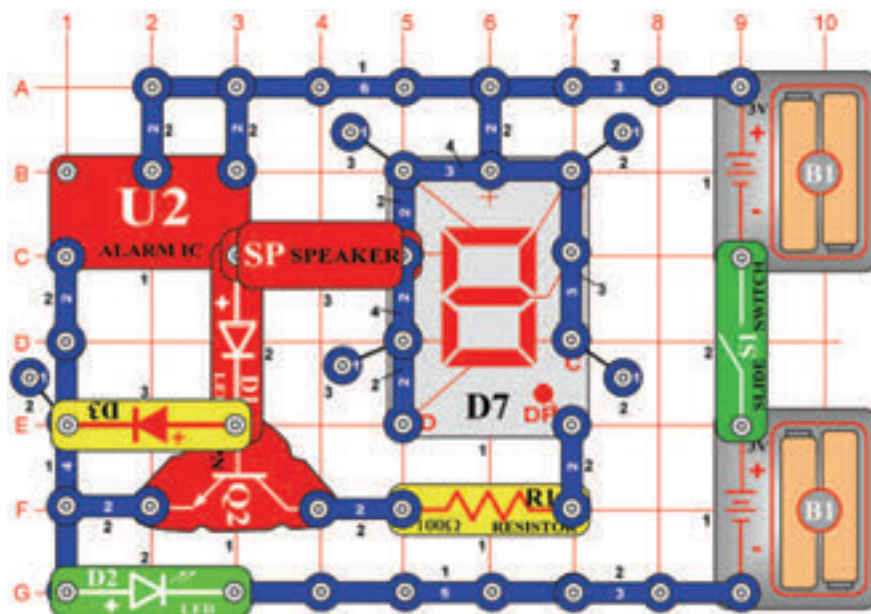


Připojení segmentů

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm se sedmi-segmentovým displejem.

Zapněte páčkový vypínač (S1), nejdříve se rozsvítí segmenty A, B a F, potom segmenty C, D a E. Tyto dvě skupiny segmentů jsou připojeny k různým zdrojům napětí. Se změnou vysokého napětí na nízké se segmenty přepínají dopředu a dozadu.

☐ Projekt číslo 651

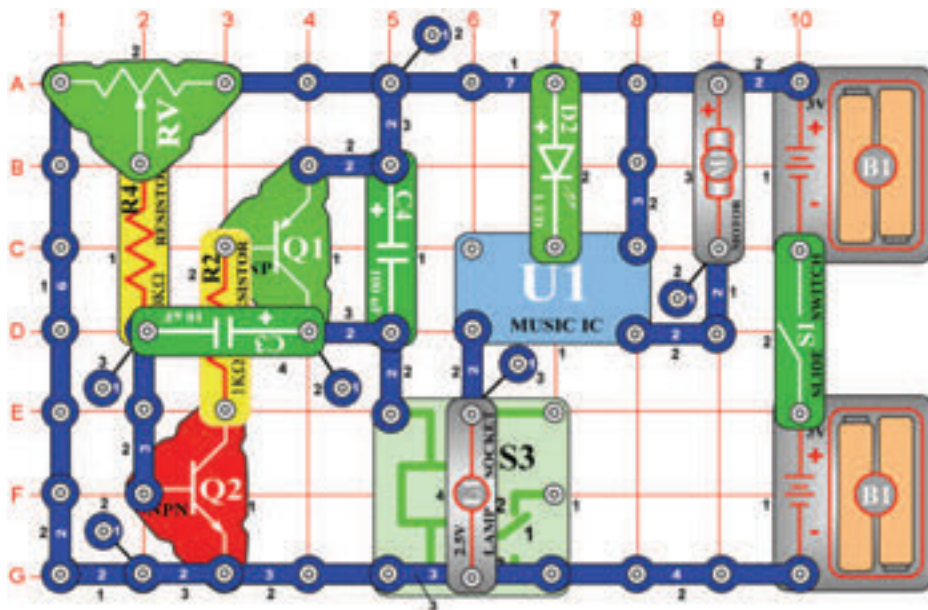


Rozsvícení DP segmentu a číslice 0

Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm se sedmi-segmentovým displejem.

Stejně jako v projektu číslo 650, používáme i zde integrovaný obvod Alarm (U2) k rozsvícení segmentů a LED diod. Zapněte páčkový vypínač (S1); začne blikat číslice „0“, zelená LED dioda (D2) a z reproduktoru (SP) vychází zvuk. Jakmile se vypnou, rozsvítí se DP segment.

☐ Projekt číslo 652

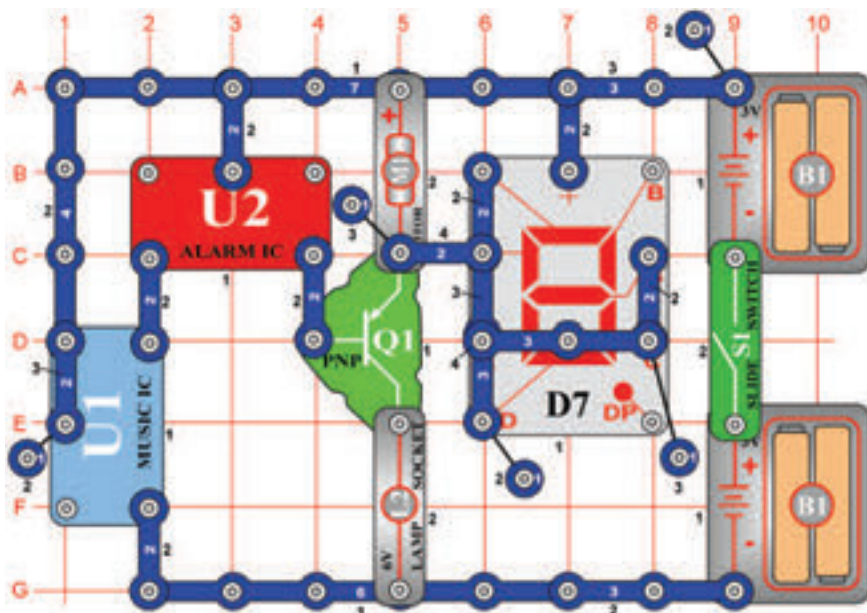


Krokový motor s žárovkou a LED diodami

Cíl: Přidat LED diody do obvodu s krokovým motorem.

Obvod pracuje stejně, jako v projektu číslo 631, nyní ale svítí zelená LED dioda (D2) a současně je vypnutý motor (M1) a žárovka (L1). Nastavte střední hodnotu odporu (RV). Zapněte páčkový vypínač (S1), motor se otáčí, žárovka svítí. Jakmile se rozsvítí zelená LED dioda, vypněte vypínač. I když je motor připojený k LED diodě, nebude se otáčet, protože sériový odpor limituje množství proudu.

☐ Projekt číslo 653



Integrovaný obvod Start a Stop

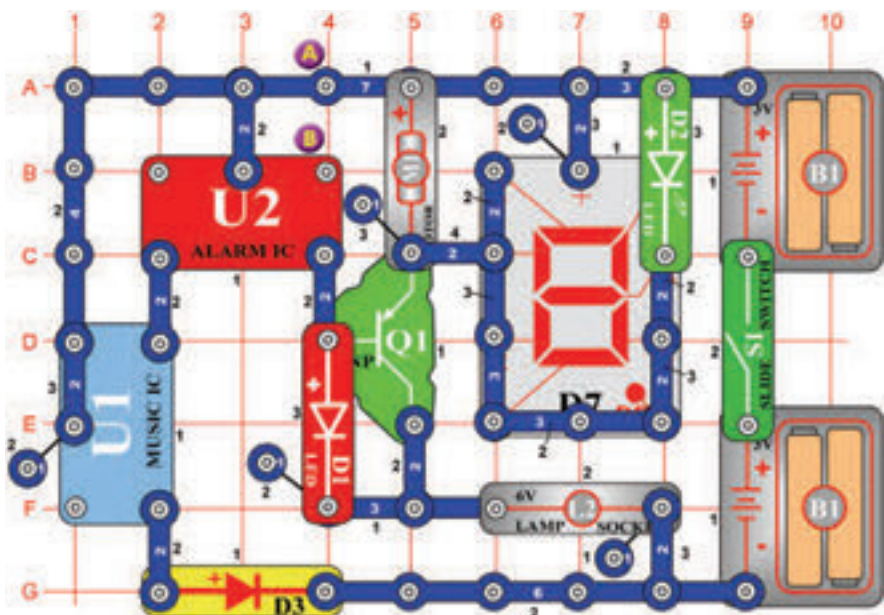
Cíl: Pohánět motor a displej dvěma IC moduly.

Zapněte páčku vypínače (S1). Výstup z integrovaného obvodu (U2) pohání tranzistor (Q1), motor (M1) se otáčí, displej zobrazí písmeno S a potom se vypne.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 654



Integrovaný obvod s motorem

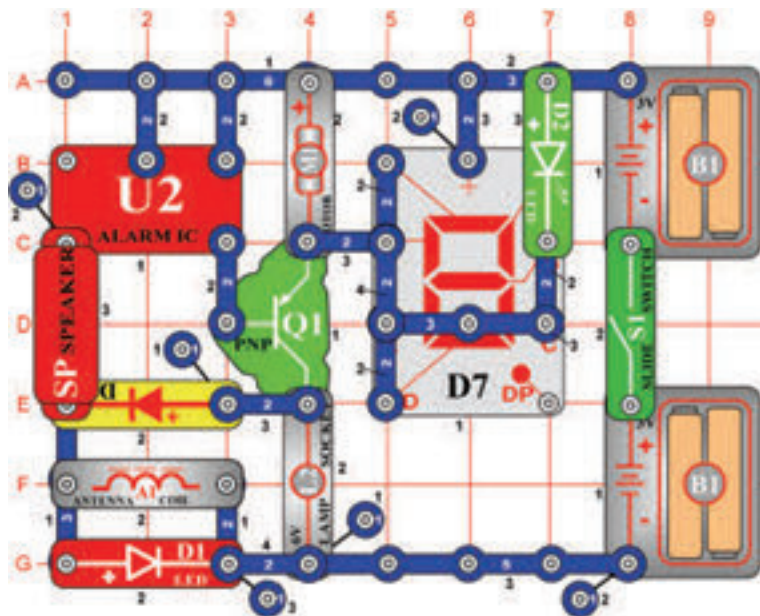
Cíl: Změnit projekt 653, aby se motor zpomalil.

Zapněte páčkový vypínač (S1). Výstup z integrovaného obvodu (U2) napájí tranzistor (Q1), motor (M1) se otáčí a displej (D7) svítí. Na rozdíl od projektu 653, kde se motor vypnul, tady motor pouze zpomalí a rozsvítí se červená LED dioda (D1). Změňte obvod tak, že připojíte spojovací drát mezi body A a B. Nyní obvod pulsuje a potom krátkou dobu nepřetržitě funguje.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

Projekt číslo 655



Zvuk a blikání

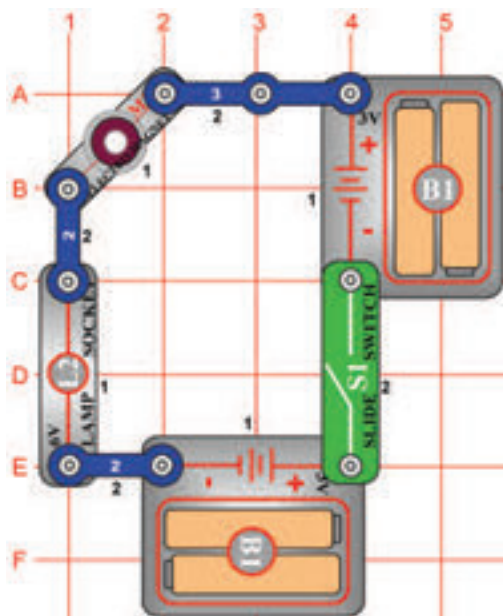
Cíl: Použít integrovaný obvod Alarm pro napájení motoru, reproduktoru, LED diody a žárovky.

Zapněte páčkový vypínač (S1); z reproduktoru vychází zvuk z integrovaného obvodu Alarm (U2). Integrovaný obvod také napájí tranzistor (Q1) a způsobuje otáčení motoru (M1) a blikání světel.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte vrtule ani motoru.

□ Projekt číslo 656



Elektromagnetický zpoždovač

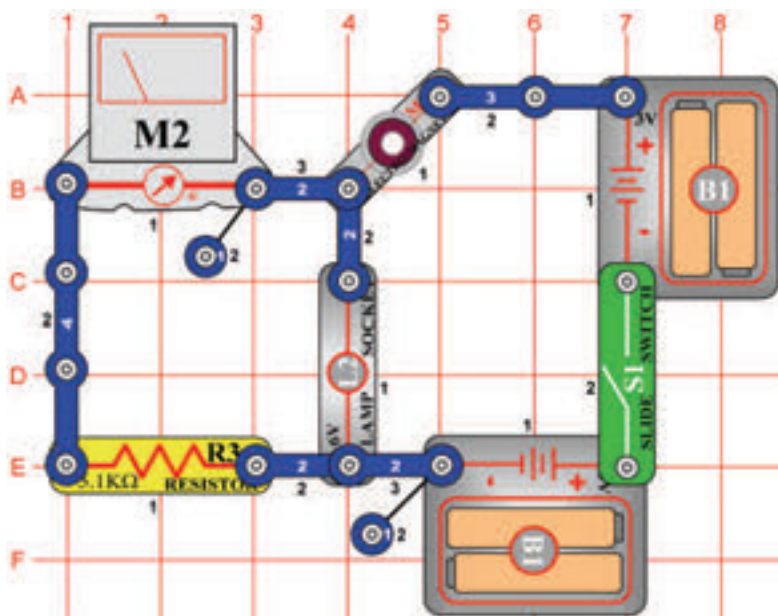
Cíl: Seznámit se s elektromagnetem.

Sestavte obvod a zapněte jej. Po zpoždění, trvajícím 2 vteřiny bude žárovka (L2) svítit, ale slabě. V případě, že svítit nebude, nahradte baterie.

Proč elektromagnet (M3) zpožďuje zapnutí žárovky? Elektromagnet (M3) obsahuje cívku dlouhého drátu a baterie musí do cívky dodat elektrinu dříve, než se může zapnout žárovka. Je to podobné, jako použití dlouhé hadice na zalévání zahrady - po zapnutí kohoutku je třeba počkat, než vody doteče na konec hadice.

Je-li žárovka zapnutá, odpor na drátu v cívce ji udržuje v normální světelné intenzitě = nezáří. 6V žárovku můžete nahradit 2,5V žárovkou (L1), protože cívka ji bude chránit před plným bateriovým napětím.

□ Projekt číslo 657

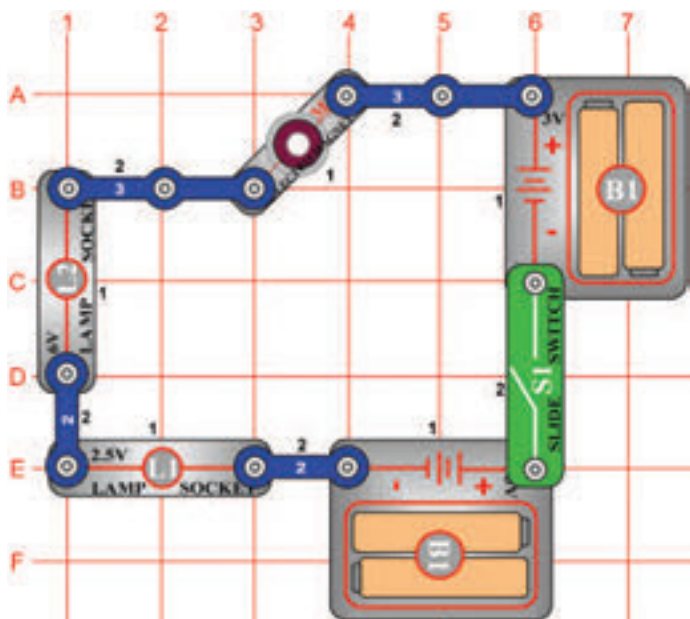


Elektromagnetický zpoždovač (II)

Cíl: Seznámit se s elektromagnetem.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA) a zapněte páčku vypínače (S1). Měřič ukazuje, jak se elektrický proud pomalu zvyšuje. Po zpoždění v délce 2 vteřin bude žárovka (L2) svítit, ale slabě.

Projekt číslo 658



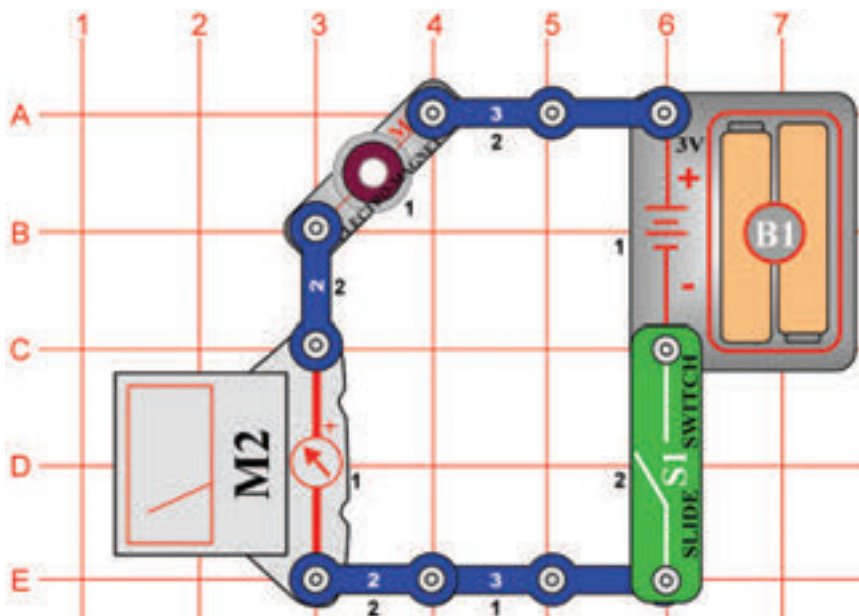
Dvou-lampový elektromagnetický zpožd'ovač

Cíl: Seznámit se s elektromagnetem.

Sestavte obvod a zapněte jej. Nejdříve se zapne 2,5V žárovka (L1) a potom 6V žárovka. Jejich světlo je slabé, pokud nesvítí vůbec, vyměňte baterie.

Elektromagnet (M3) ukládá energii a baterie ji musí doplnit dříve, než se rozzáří žárovka. Menší žárovky se rozsvítí dříve, protože vyžadují menší množství proudu.

Projekt číslo 659

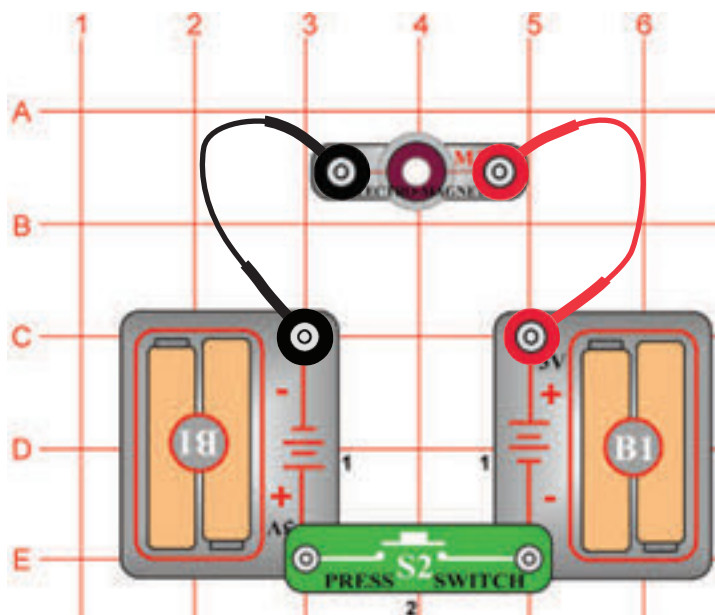


Elektromagnetický proud

Cíl: Změřit elektromagnetický proud.

Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na vysokou hodnotu = HIGH (nebo 1A) pro měření proudu v elektromagnetu (M3). Porovnejte výsledek tohoto měření s měřením proudu v motoru a žárovce v projektech číslo 544 – 546. Vložte feritové jádro do elektromagnetu a sledujte, jak se změní naměřená hodnota.

☐ Projekt číslo 660



Elektromagnetismus

Cíl: Naučit se, jak spolu souvisí elektřina a magnetismus.

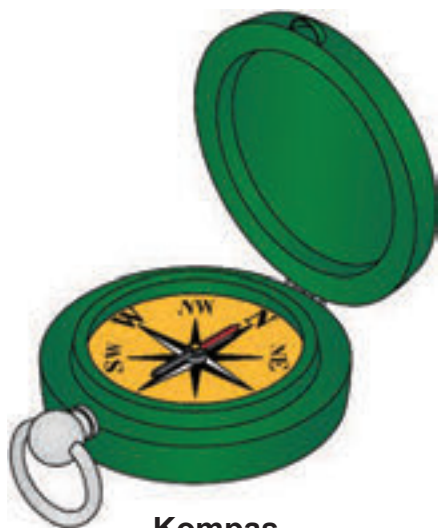
Vložte feritové jádro do elektromagnetu (M3). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a umístěte elektromagnet (M3) do blízkosti železného předmětu, například chladničky, kladiva. Bude k němu přitahován. Také jej můžete použít ke sbírání malých předmětů, například hřebíčků.

Elektřina a magnetismus jsou spolu úzce spjaty a elektrický proud, který prochází cívkou, má své magnetické pole stejné, jako obyčejný magnet. Umístěním feritového jádra do cívky se toto magnetické pole zvětší. Všimněte si, že když je elektromagnet přitahován k železnému předmětu, je silněji přitahován na koncích svého feritového jádra. Pokud feritové jádro odstraníte z elektromagnetu, potom se jeho magnetické schopnosti značně sníží - vyzkoušejte toto:

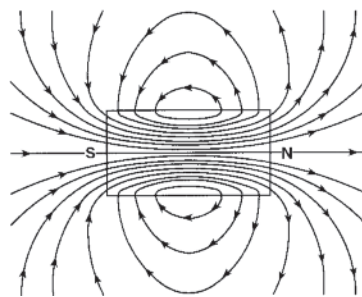
Jestliže umístíte elektromagnet na spodní stranu nějakého velkého předmětu, například na spodní desku stolu, můžete jej tam ponechat bez držení. Buďte opatrní, protože může spadnout, jakmile uvolníte tlačítko vypínače.

Tento obvod můžete také použít ke zjištění, zda je předmět ze železa. Ostatní kovy, například měď a hliník elektromagnet nepřitahuje.

☐ Projekt číslo 661



Kompas



Magnetické pole

Elektromagnetismus a kompas

Cíl: Naučit se, jak spolu souvisí elektřina a magnetismus.

Pro tento projekt budete potřebovat kompas (není součástí). Použijte obvod, popsany v projektu číslo 660, jehož součástí je elektromagnet (M3) s feritovým jádrem. Možná budete chtít místo tlačítkového vypínače (S2), použít páčkový vypínač (S1), ale zapínejte jej pouze podle potřeby, jinak se rychle vybijí baterie.

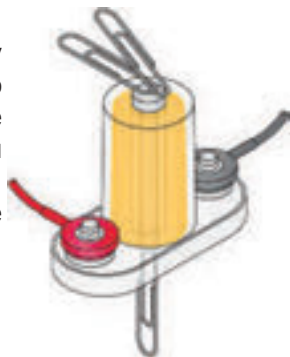
Zapněte páčkový vypínač a pohybujte kompasem v blízkosti konců elektromagnetu. Štělka kompasu bude ukazovat vždy směrem ke koncům feritového jádra. Pomalým pohybováním kompasu okolo elektromagnetu můžete sledovat tok magnetického pole.

Země má podobné magnetické pole, protože má železné jádro. Kompas ukazuje na sever, protože je přitahován k tomuto magnetickému poli. Elektromagnet vytváří své vlastní magnetické pole a přitahuje kompas podobným způsobem.

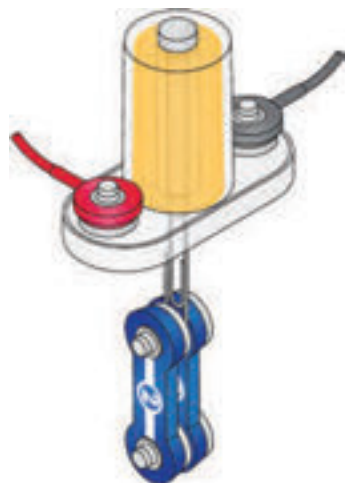
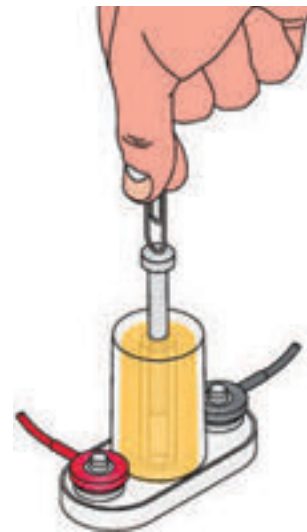
Projekt číslo 662 Elektromagnetismus a kancelářské svorky

Cíl: Naučit se, jak spolu souvisí elektřina a magnetismus.

Použijte obvod, popsany v projektu číslo 660, ve kterém používáme feritové jádro v elektromagnetu (M3). Stiskněte tlačítko vypínače (S2) a použijte elektromagnet ke zvedání kancelářských svorek; budou přitahovány k oběma koncům feritového jádra. Vyzkoušejte, kolik svorek můžete současně zvednout.



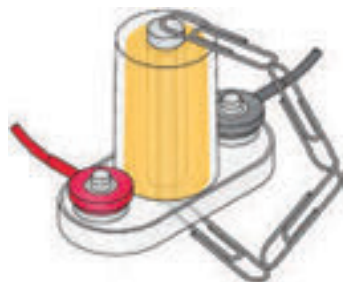
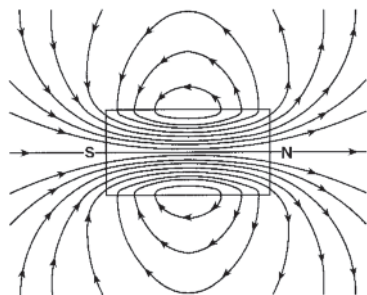
Pomocí svorky můžete také z elektromagnetu vysunout feritové jádro.



Připojte dvou-kontaktní vodič ke svorce a zvedněte je pomocí elektromagnetu – viz obr.

Zkuste zvedat i jiné malé předměty. Musí být ale ze železa.

Magnetické pole elektromagnetu je vytvořené ve smyčkách a je nejsilnější uprostřed feritového jádra. Tuto smyčku můžete vidět na kancelářských svorkách.



Projekt číslo 663 Elektromagnetický podtlak

Cíl: Ukázat, jak lze pomocí elektřiny a magnetismu zvedat předměty.



Elektrický proud, který prochází cívkou, má magnetické pole, které nasává železné předměty do svého středu. To můžete pozorovat v obvodu, popsáném v projektu číslo 660.

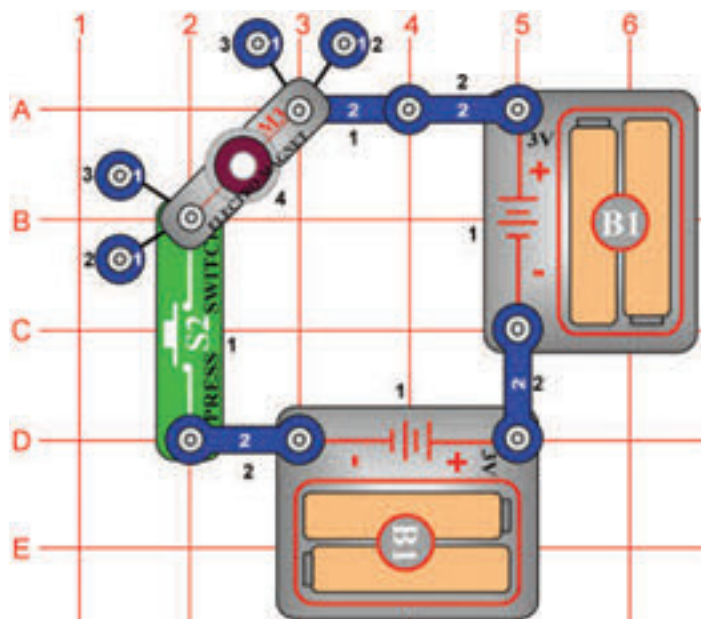
Položte elektromagnet (M3) na stranu tak, aby bylo jeho feritové jádro napůl vysunutě, a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Feritové jádro bude vtaženo do středu.

Lehčí železný předmět toto ukáže lépe. Kancelářskou svorku natáhněte a přehněte jí v polovině.

Ohnutou kancelářskou svorku umístěte do blízkosti elektromagnetu a zapněte vypínač. Uvidíte, jak elektromagnet přitáhne svorku dovnitř. Jemně ji vytáhněte, abyste zjistili, jakou sací sílu elektromagnet bude mít.

Zkuste nasát další železné předměty, například hřebíčky.

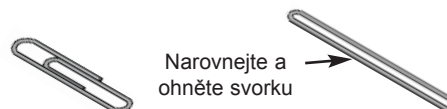
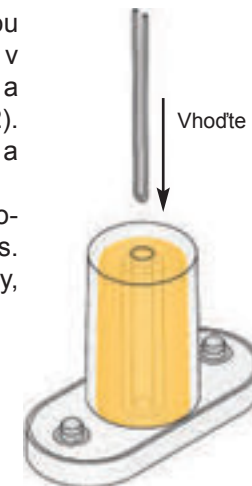
Projekt číslo 664



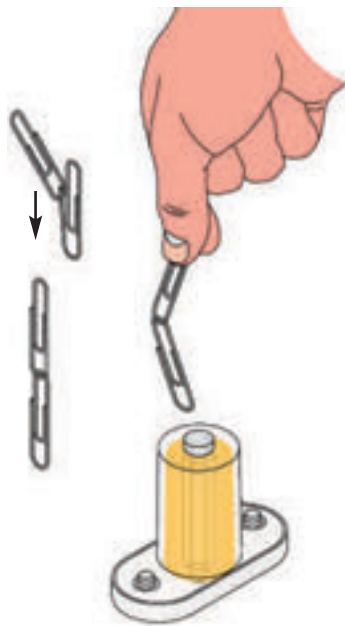
Elektromagnetická věž

Cíl: Ukázat, jak elektřina může zvedat předměty pomocí magnetismu.

Tento obvod předvede dramatickou ukázkou, jak elektromagnet (M3) může vtáhnout kancelářskou svorku. Svorku narovnejte a pak ji přehněte v polovině. Vhodte ji do středu elektromagnetu a potom několikrát stiskněte tlačítko vypínače (S2). Svorka byla vtažena do středu elektromagnetu a zůstává tu, dokud neuvolníte tlačítko vypínače. Pod elektromagnet přidejte dva další jednokontaktní vodiče a zkuste znovu uvedený pokus. Potom zkuste vtáhnout jiné železné předměty, například hřebíčky.



Projekt číslo 665



Svorkový kompas

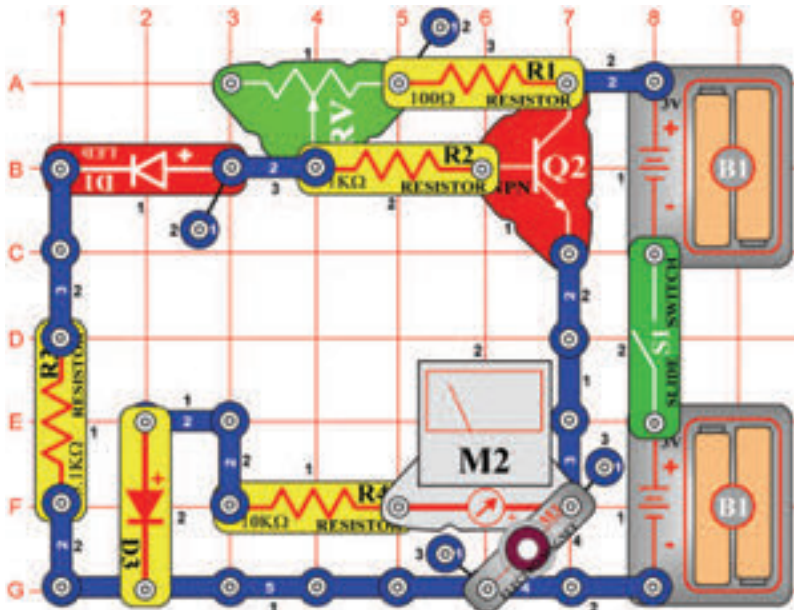
Cíl: Naučit se, jak spolu souvisí elektřina a magnetismus.

Použijte obvod z projektu číslo 664, ale feritové jádro umístěte do elektromagnetu (M3). Možná budete chtít použít páčkový vypínač (S1) místo tlačítkového (S2), zapínejte jej ale pouze podle potřeby, jinak se baterie brzy vybijí.

Propojte dvě svorky.

Zapněte vypínač a podržte svorky těsně nad elektromagnetem, aniž by se dotýkaly feritového jádra. Sledujte, jak je spodní svorka přitahována k feritovému jádru a směřuje proti němu, stejně jako kompas.

Projekt číslo 666



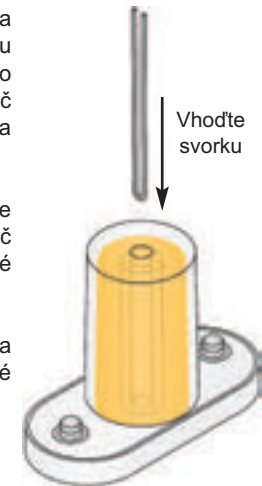
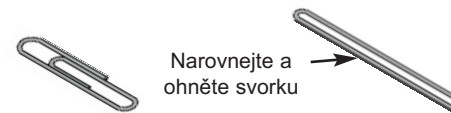
Nastavitelné vtažení svorky

Cíl: Ukázat, jak může elektrina zvedat předměty za pomoci magnetismu.

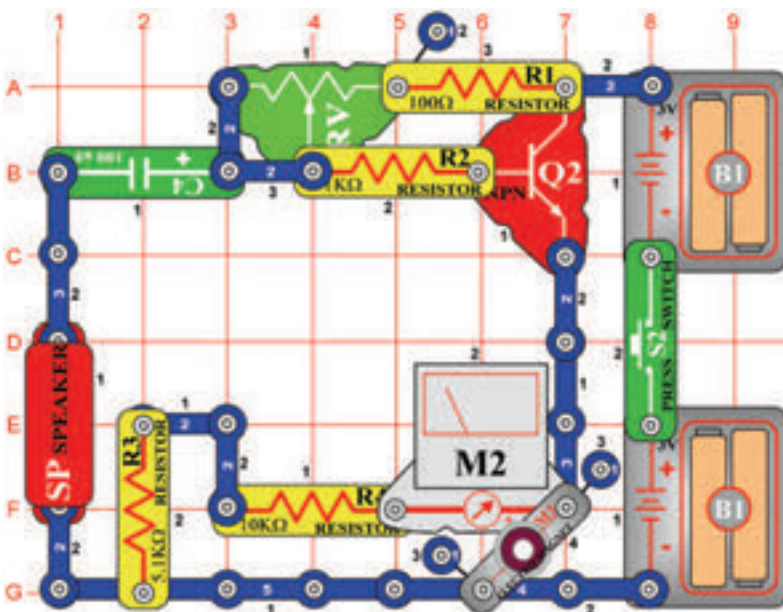
Nastavte rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Kancelářskou svorku natáhněte, ohněte ji v polovině a vhodte ji do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčkový vypínač (S1) a nastavte páčku odporu (RV) úplně doprava. Svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu.

Teď velmi pomalu posuňte páčku odporu doleva a sledujte svorku a měřicí přístroj. Svorka zvolna padá níže a měřič ukazuje klesající proud. Když proud dosáhne nulové hodnoty, svorka zůstane na stole.

Přidejte dva jedno-kontaktní vodiče pod elektromagnet a zkuste tento pokus znovu. Nebo použijte místo svorek jiné železné předměty.



Projekt číslo 667

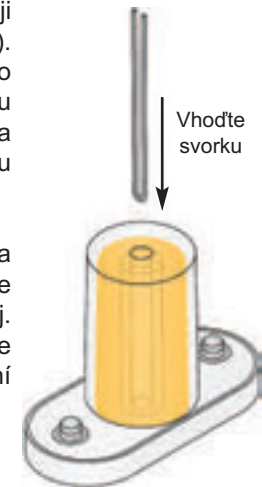
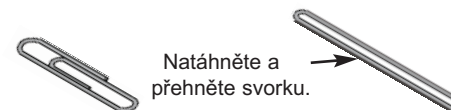


Nastavitelné zpoždění svorky

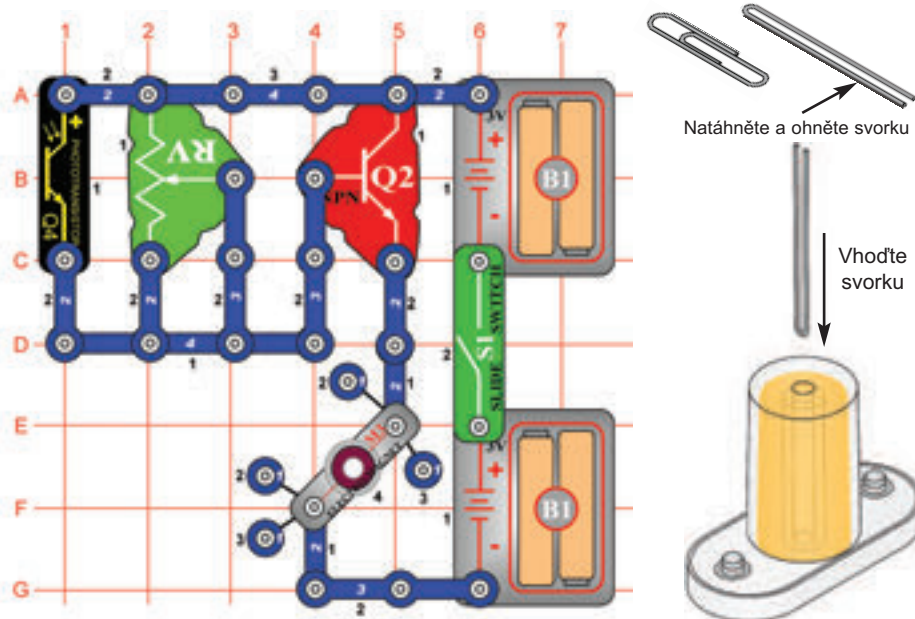
Cíl: Ukázat, jak může elektrina zvedat předměty pomocí magnetismu.

Nastavte na rozsah měření na měřicím přístroji (M2) na nízkou hodnotu = LOW (nebo 10mA). Svorku natáhněte a pak ji přehněte a umístěte do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčku vypínače (S2) a nastavte páčku odporu zcela doprava. Svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu.

Nyní rychle posuňte páčku odporu zcela vlevo a sledujte svorku a měřicí přístroj. Svorka padá níže s klesajícím proudem, který ukazuje měřicí přístroj. Tento obvod je podobný projektu číslo 666, ale kondenzátor zpožďuje účinek změny nastavení odporu.



Projekt číslo 668



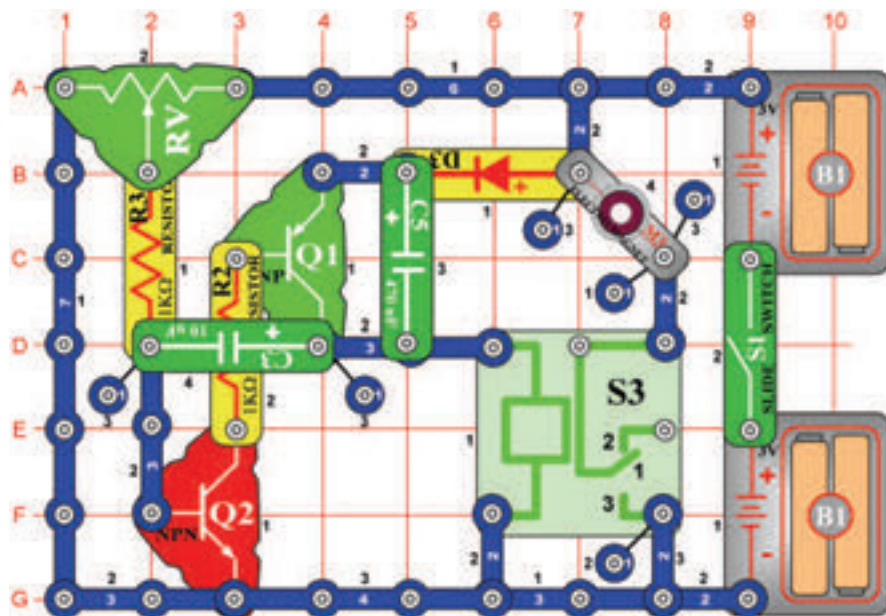
Zvedání svorky pomocí fototranzistoru.

Cíl: Ukázat, jak lze pomocí elektřiny a s využitím magnetismu zvedat předměty.

Kancelářskou svorku natáhněte a pak ohněte na polovinu. Poté ji umístěte do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčku vypínače (S1); svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu.

Nyní posunujte páčkou na odporu (RV) a současně zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4). V závislosti na nastavení odporu svorka při zakrytí fototranzistoru někdy spadne a jindy ne. Můžete měnit množství světla, které bude dopadat na fototranzistor, a měnit tak výškovou polohu svorky.

Projekt číslo 669

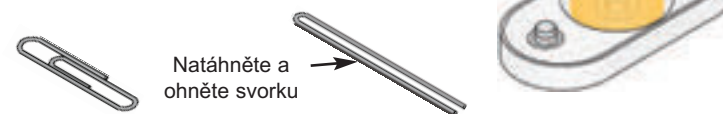


Svorkový oscilátor

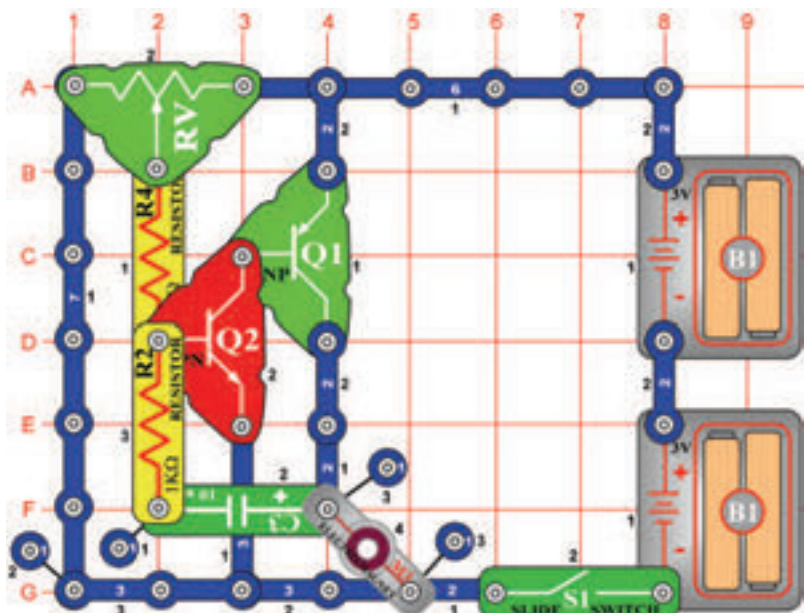
Cíl: Ukázat, jak lze pomocí elektřiny a s využitím magnetismu zvedat předměty.

Natáhněte svorku, ohněte ji v polovině a umístěte do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčkový vypínač (S1) a nastavte ovládací páčku fotoodporu doprava. Svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu. Posuňte páčku odporu doleva a svorka spadne.

A teď trochu zábavy: Pomalu posunujte páčku odporu, až najdete hodnotu nastavení, při které svorka skáče nahoru a dolů. Z relé se ozve kliknutí (S3).



Projekt číslo 670

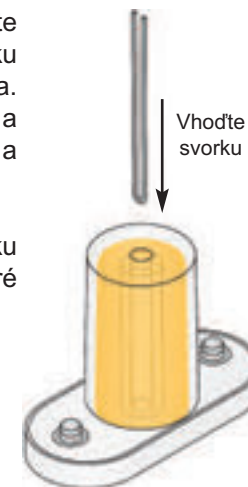
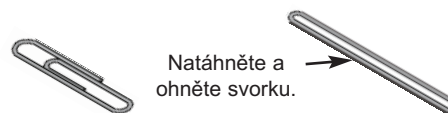


Svorkový oscilátor (II)

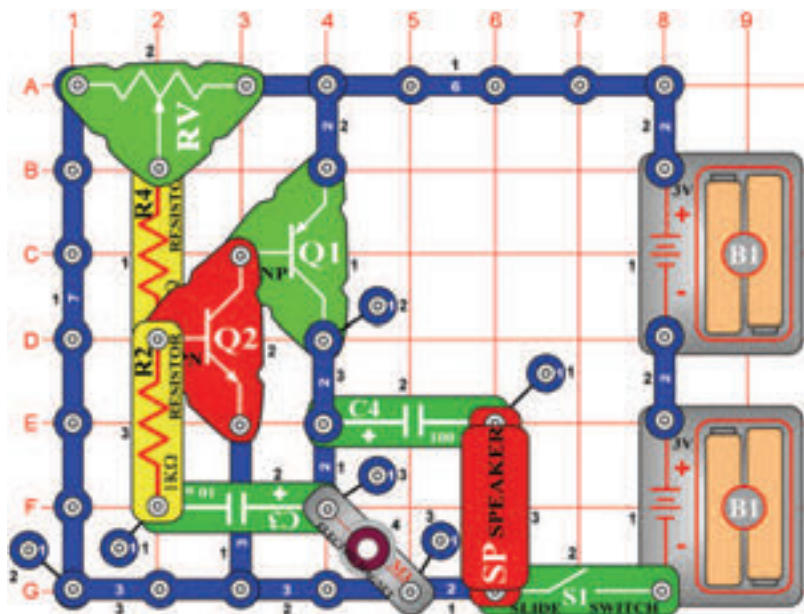
Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

Svorku natáhněte, ohněte ji v polovině a umístěte do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčku vypínače (S1) a nastavte páčku odporu doprava. Svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu. Posuňte páčku odporu doleva a svorka spadne.

A teď trochu zábavy: Pomalu posuňte páčku odporu, až najdete hodnotu nastavení, ve které bude svorka skákat nahoru a dolů.



Projekt číslo 671



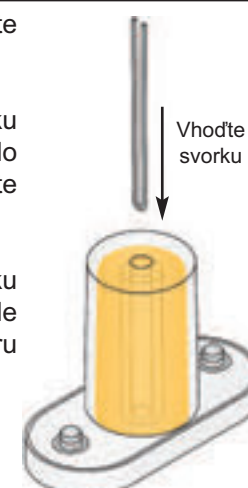
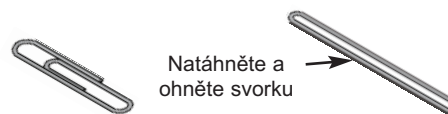
Svorkový oscilátor (III)

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

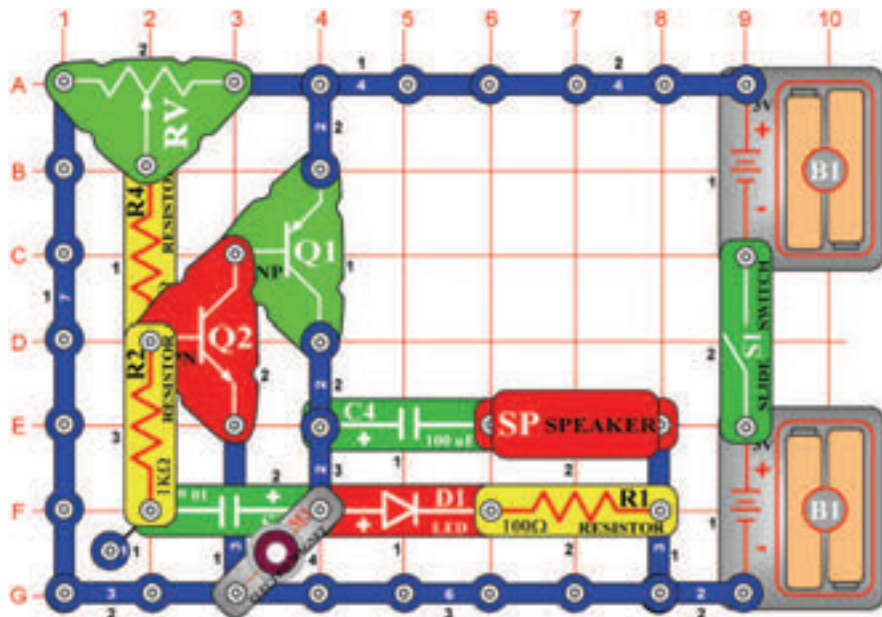
Svorku natáhněte, ohněte v polovině a umístěte do středu elektromagnetu (M3).

Zapněte páčku vypínače (S1) a posuňte páčku odporu (RV) doprava. Svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu. Posuňte páčku odporu doleva a svorka spadne.

Nyní trochu zábavy: Pomalu posunujte páčku odporu, až najdete nastavení, ve kterém bude svorka skákat nahoru a dolů. Z reproduktoru (SP), se ozve klikání.



Projekt číslo 672



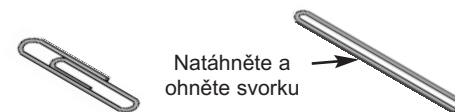
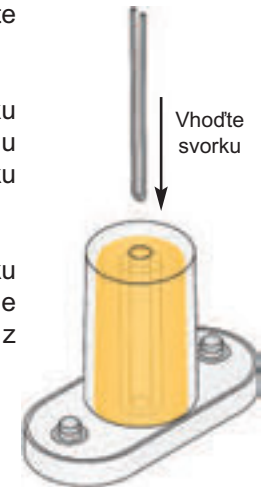
Svorkový oscilátor (IV)

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

Svorku natáhněte, ohněte v polovině a umístěte do středu elektromagnetu (M3).

Zapněte páčkový vypínač (S1) a posuňte páčku odporu doprava. Svorka bude vtažena do středu elektromagnetu a zůstane tu. Posuňte páčku odporu doleva a svorka spadne dolů.

A nyní trochu zábavy: pomalu posuňte páčku odporu, až najdete nastavení, ve kterém bude svorka skákat nahoru a dolů. LED dioda svítí a z reproduktoru (SP) se ozve klikání.



Projekt číslo 673

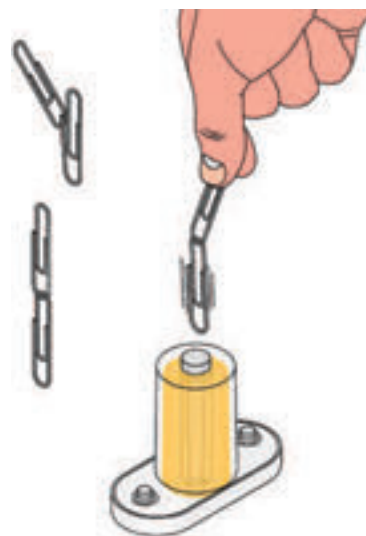
Svorkový oscilátor (V)

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

Použijte obvod z projektu číslo 672, ale nahradte kondenzátor o kapacitě 100µF tří-kontaktním vodičem a reproduktor (SP) 6V žárovkou (L2). Obvod bude pracovat stejným způsobem, ale žárovka bude svítit jako bleskové světlo.

Projekt číslo 674

Cíl: Naučit se, jak spolu souvisí elektřina a magnetismus.

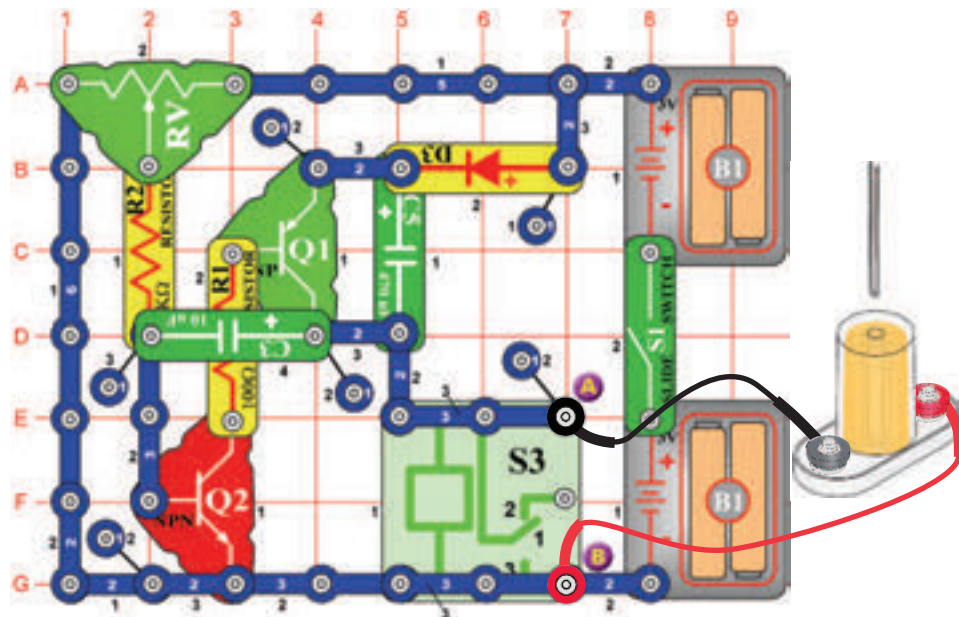


Oscilační kompas

Použijte obvod z projektu číslo 672, ale kondenzátor o kapacitě 100µF (C4) nahradte tří-kontaktním vodičem a reproduktor (SP) 6V žárovkou (L2). Umístěte feritové jádro do elektromagnetu (M3). Spojte dvě svorky dohromady.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a podržte svorky těsně nad elektromagnetem, aniž byste se jimi dotýkali feritového jádra. Sledujte, jak je spodní svorka přitahována k feritovému jádru, a všimněte si, jak spodní svorka vibruje, v závislosti na měnícím se magnetickém poli tohoto oscilačního obvodu. Porovnejte tento projekt s projektem číslo 665 (Svorkový kompas).

Projekt číslo 675



Vysokofrekvenční vibrátor

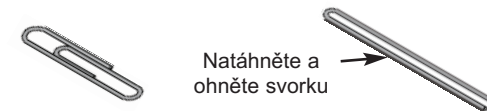
Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

Natáhněte svorku, přehněte ji v polovině a umístěte ji do středu elektromagnetu (M3).

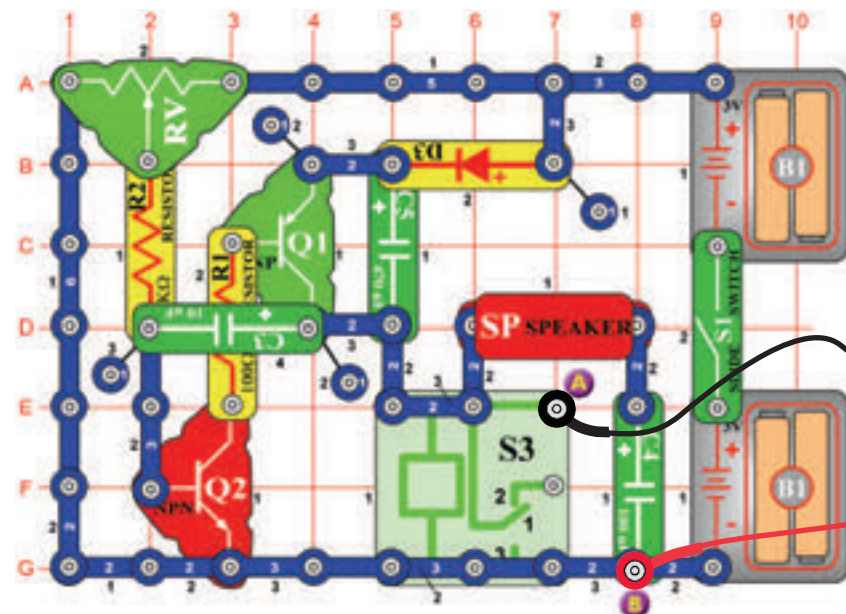
Připojte elektromagnet k bodům A a B pomocí spojovacích drátů a podržte jej ve výšce asi 3cm nad stolem. Pomalu posunujte ovládací páčku odporu (RV), až se z relé ozve kliknutí.

Upravujte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, až svorka začne vibrovat po stole nahoru a dolů. Bude vibrovat velmi rychle, ale ne příliš vysoko. Nejlépe to funguje, pokud je elektromagnet asi 3cm nad stolem a ovládací páčka odporu asi v polovině rozsahu směrem vpravo. Výsledky se ale mohou mírně lišit. Sledujte, jak vysoko může svorka vyskočit.

Upravte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, čímž změníte výšku a frekvenci vibrování svorky.



Projekt číslo 676



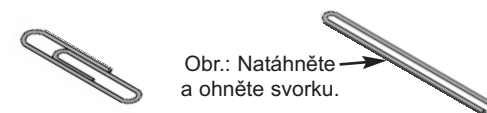
Vysokofrekvenční vibrátor (II)

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

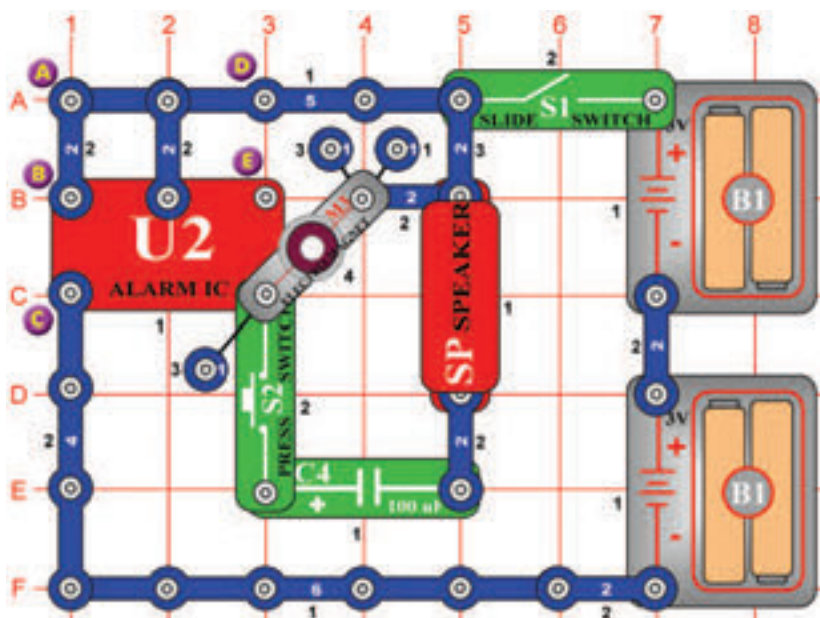
Natáhněte svorku, ohněte ji v polovině a umístěte ji do středu elektromagnetu (M3). Připojte elektromagnet pomocí spojovacích drátů k bodům A a B a podržte jej asi 3cm nad zemí. Posunujte pomalu ovládací páčku odporu (RV), až uslyšíte kliknutí z relé (S3) a z reproduktoru (SP).

Upravujte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, až svorka začne vibrovat nad stolem nahoru a dolů. Bude vibrovat velmi rychle, ale ne příliš vysoko. Nejlepšího výsledku dosáhnete, bude-li elektromagnet přibližně 3cm nad stolem a páčka odporu přibližně v polovině rozsahu směrem vpravo, ale výsledky mohou být různé. Sledujte, jak vysoko může svorka vyskočit.

Upravte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, čímž změníte výšku a frekvenci vibrování.



□ Projekt číslo 677



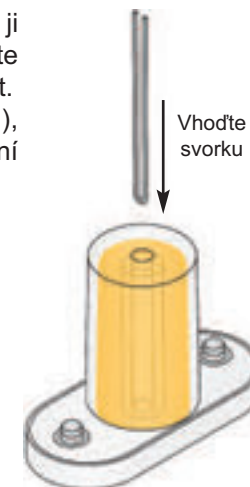
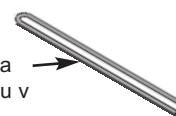
Siréna a svorkový vibrátor

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

Natáhněte svorku, ohněte ji v polovině a potom ji umístěte do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčkový vypínač (S1) a svorka by měla vibrovat. Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2), elektromagnet vysune svorku do vzduchu a zazní siréna.



Natáhněte a ohněte svorku v polovině.



□ Projekt číslo 678 Alarm a svorkový vibrátor

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

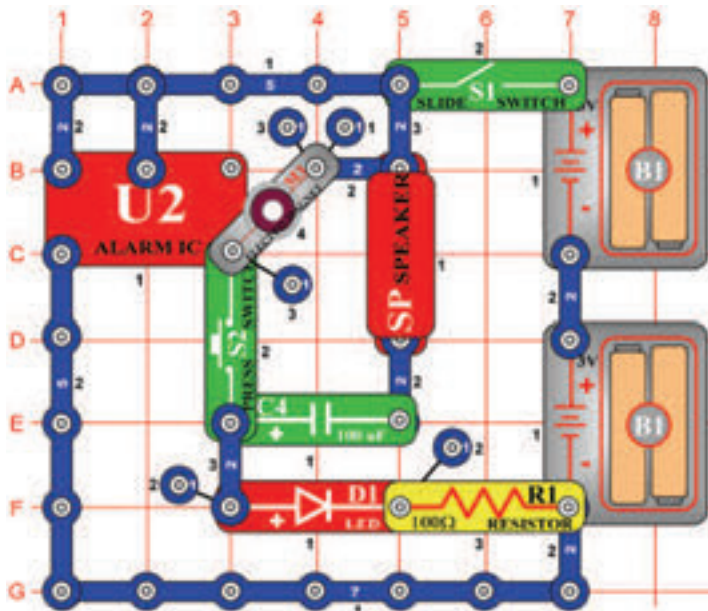
Použijte obvod z projektu číslo 677, zrušte propojení mezi body A a B a vytvořte spojení mezi body B a C (u bodu B použijte rozpěrku). Zvuk a vibrace jsou nyní jiné. Srovnajte výšku a frekvenci vibrace s projektem číslo 677.

□ Projekt číslo 679 Zvuk kulometu a svorkový vibrátor

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

Nyní zrušte propojení mezi body B a C a vytvořte spojení mezi body D a E. Zvuk a vibrace jsou nyní rozdílné. Srovnajte výšku a frekvenci vibrace s projekty číslo 677. a 678.

Projekt číslo 680



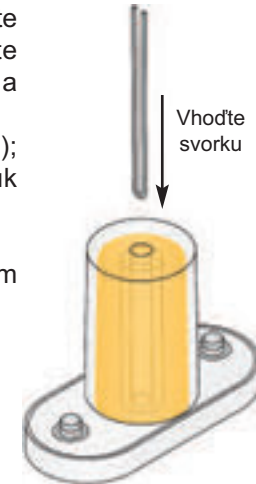
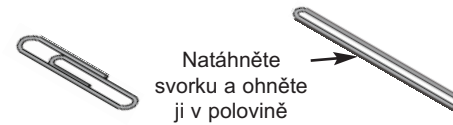
Vibrátor s budíkem a LED diodou

Cíl: Ukázat, jak lze pomocí magnetismu pohybovat s předměty.

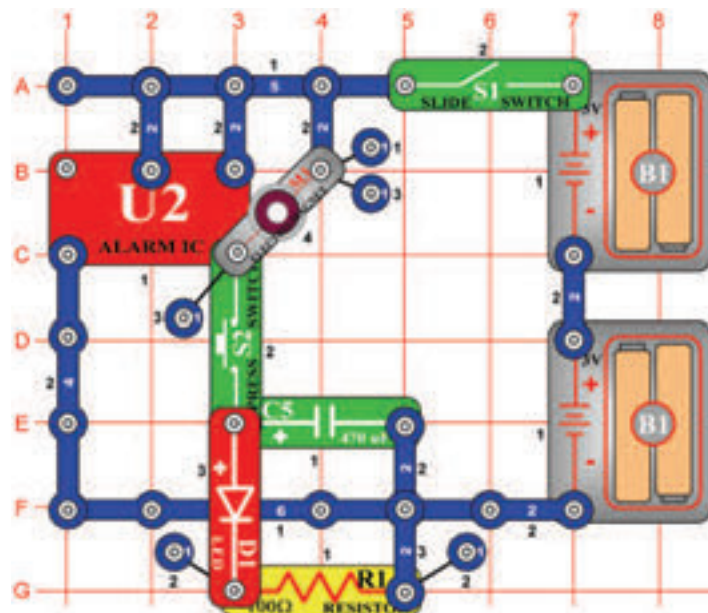
Natáhněte svorku, ohněte ji v polovině a umístěte ji do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčkový vypínač (S1); svorka by měla vibrovat a LED dioda (D1) svítit.

Nyní stiskněte páčkový vypínač (S2); elektromagnet svorku vtáhne a zazní zvuk budíku.

Reproduktor (SP) můžete nahradit pískacím čipem (WC), čímž se změní zvuk.



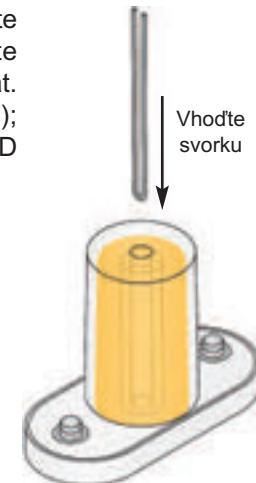
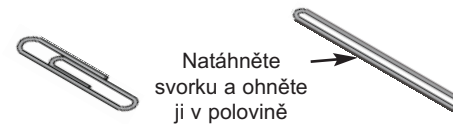
Projekt číslo 681



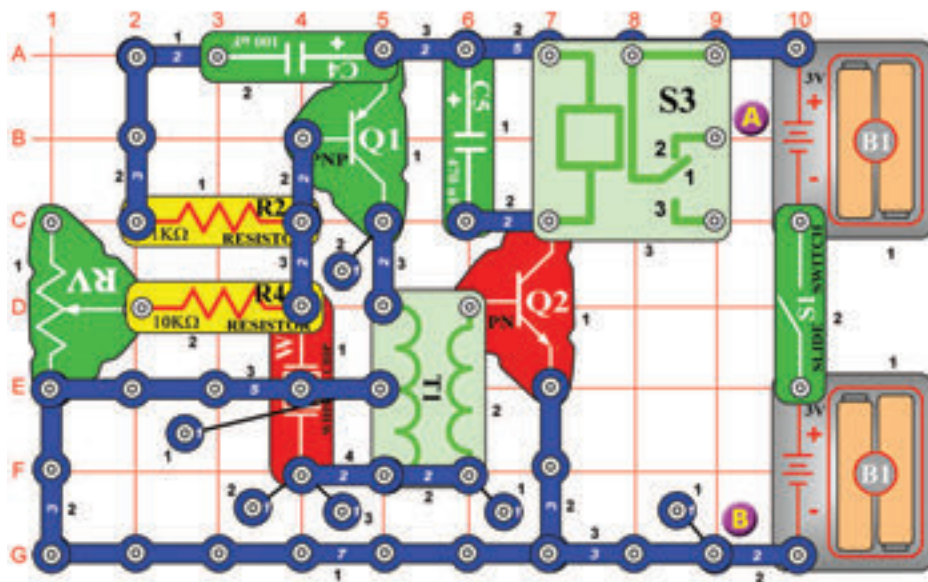
Vibrátor s budíkem a LED diodou (II)

Cíl: Ukázat, jak lze pomocí magnetismu pohybovat s předměty.

Natáhněte svorku, ohněte ji v polovině a umístěte ji do středu elektromagnetu (M3). Zapněte páčkový vypínač (S1); svorka by měla vibrovat. Nyní stiskněte tlačítko vypínače (S2); elektromagnet svorku vtáhne a rozsvítí se LED dioda (D1).



Projekt číslo 682



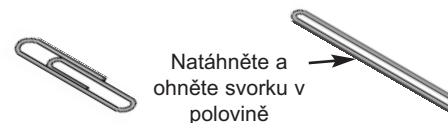
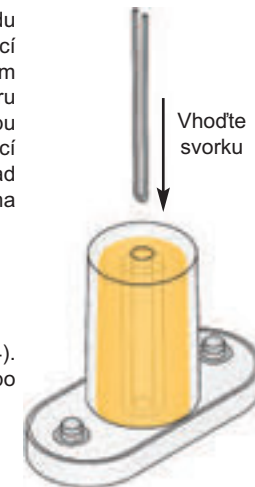
Relé – pískací vibrátor

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

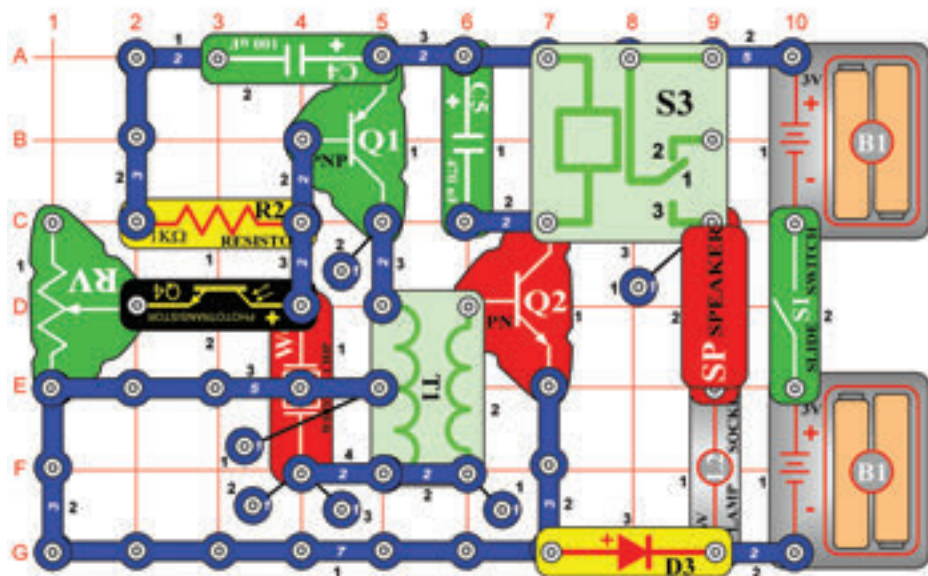
Svorku natáhněte, ohněte ji v polovině a umístěte do středu elektromagnetu (M3). Připojte elektromagnet pomocí spojovacích drátů k bodům A a B a podržte jej přibližně 3cm nad stolem. Pomalu pohybujte ovládací páčkou odporu (RV); uslyšíte kliknutí z relé (S3) a bzučení z pískacího čipu (WC). Upravte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, až svorka začne vibrovat nahoru a dolů nad stolem. Vibrační pohyb se zdá být komplexní, díky dvěma zdrojům: pískacímu čipu a relé.

Upravte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, čímž změníte výšku a frekvenci vibrace.

Odpor o 10KΩ (R4) můžete nahradit fototranzistorem (Q4). Zamávejte rukou nad fototranzistorem; svorka začne nebo přestane vibrovat.



Projekt číslo 683



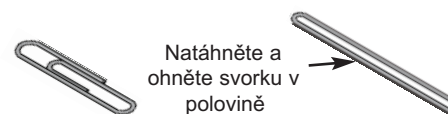
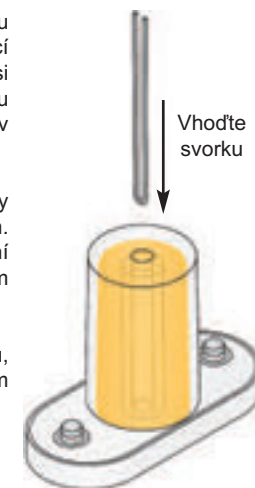
Relé - pískací foto-vibrátor

Cíl: Ukázat, jak lze zvedat předměty pomocí elektřiny a magnetismu.

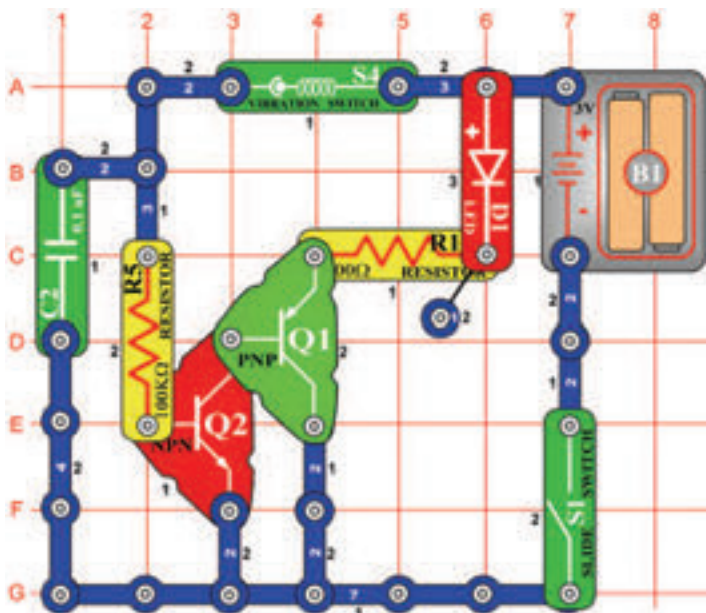
Svorku natáhněte, ohněte ji v polovině a umístěte do středu elektromagnetu (M3). Připojte elektromagnet pomocí spojovacích drátů k bodům A a B a podržte jej ve výšce asi 3cm nad stolem. Pomalu posunujte ovládací páčku odporu (RV) a nezakrývejte fototranzistor (Q4). Uslyšíte kliknutí v relé (S3) a bzučení z pískacího čipu (WC).

Nastavte výšku elektromagnetu a polohu ovládací páčky odporu, až svorka začne vibrovat nahoru a dolů nad stolem. Potom zamávejte rukou nad fototranzistorem. Vibrační pohyb se bude zdát komplexní, a to díky třem zdrojům napětí: pískací čip, relé a fototranzistor.

Upravte výšku elektromagnetu a ovládací páčku odporu, čímž změníte výšku a frekvenci vibrování. Zakrytím fototranzistoru ukončíte vibrování.



□ Projekt číslo 684



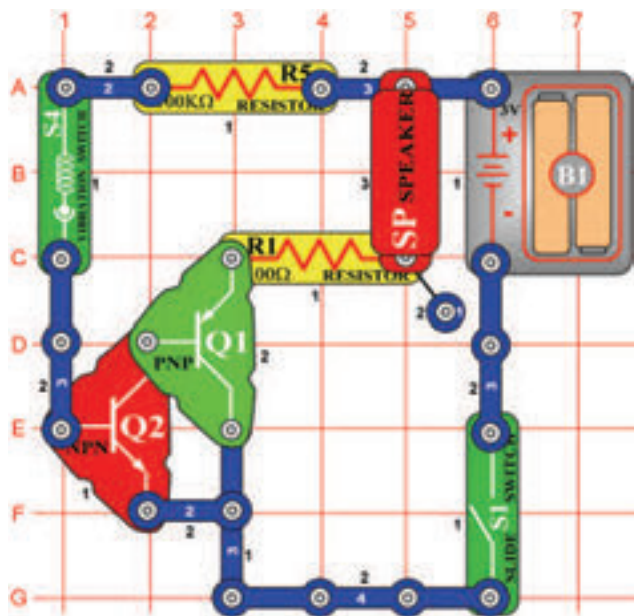
Vibrační LED dioda

Cíl: Seznámení s vibračním vypínačem.

Vibrační vypínač (S4) obsahuje dva samostatné kontakty; pružina je připojena k jednomu z těchto kontaktů. Vibrace způsobuje, že se pružina krátce pohne a tím zkratuje oba kontakty. Tento jednoduchý obvod ukazuje, jak funguje vibrační vypínač. Sestavte obvod; LED dioda nesvítí. Ťukněte na vibrační vypínač nebo na stůl a LED dioda při každém ťuknutí zasvítí.

Odpor o 100K Ω omezuje množství proudu a tak chrání vibrační vypínač, přičemž tranzistory umožňují vibračnímu vypínači ovládat velké množství proudu.

□ Projekt číslo 685



Vibrační reproduktor

Cíl: Vytvořit zvuk ťuknutím prstu.

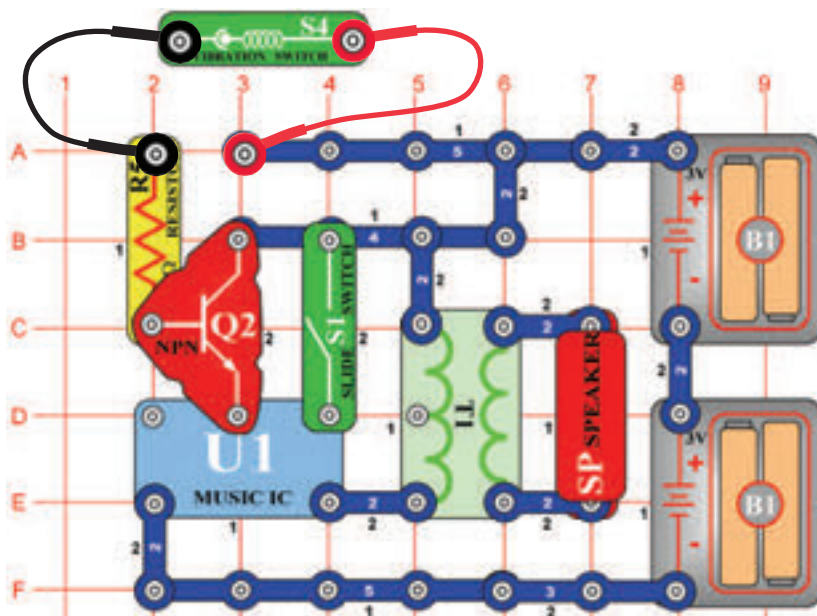
Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). Při ťukání na vibrační vypínač (S4), se ozve zvuk z reproduktoru (SP). Přisluňte se blíže, protože zvuk nebude příliš hlasitý.

□ Projekt číslo 686 Měření vibrace při ťukání na vypínač

Cíl: Použít měřič s vibračním vypínačem.

Změňte projekt číslo 685 tak, že reproduktor (SP) nahradíte měřičem (M2). Umístěte jej znaménkem „+“ směrem k R5 a použijte nastavení rozsahu na LOW (nebo 10mA). Ťukněte na vibrační vypínač (S4) a měřič se vychýlí doprava. Ťukněte silněji; vypínač se zavře na delší dobu a ručička měřiče se vychýlí více vpravo.

Projekt číslo 687

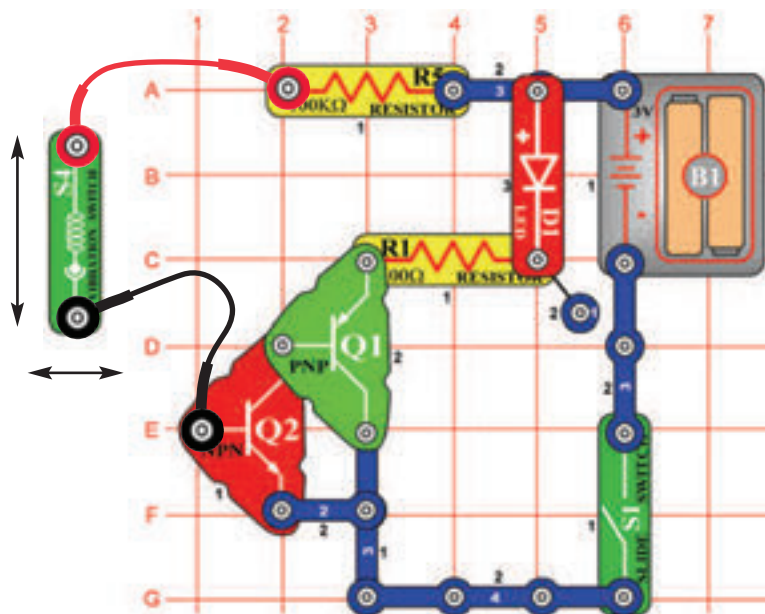


Narozeninová píseň

Cíl: Zapínat a vypínat integrovaný obvod Hudba pomocí vibračního vypínače.

Připojte vibrační vypínač (S4) do obvodu pomocí červených a černých propojovacích drátů. Podržte vibrační vypínač v ruce; hudba nebude hrát. Nyní pohněte rukou a hudba se krátce rozezní. Pokud budete neustále třást vypínačem, hudba bude hrát. Zapněte páčku vypínače (S1) a hudba bude hrát. Změňte zvuk tak, že zatřesete vibračním vypínačem.

Projekt číslo 688

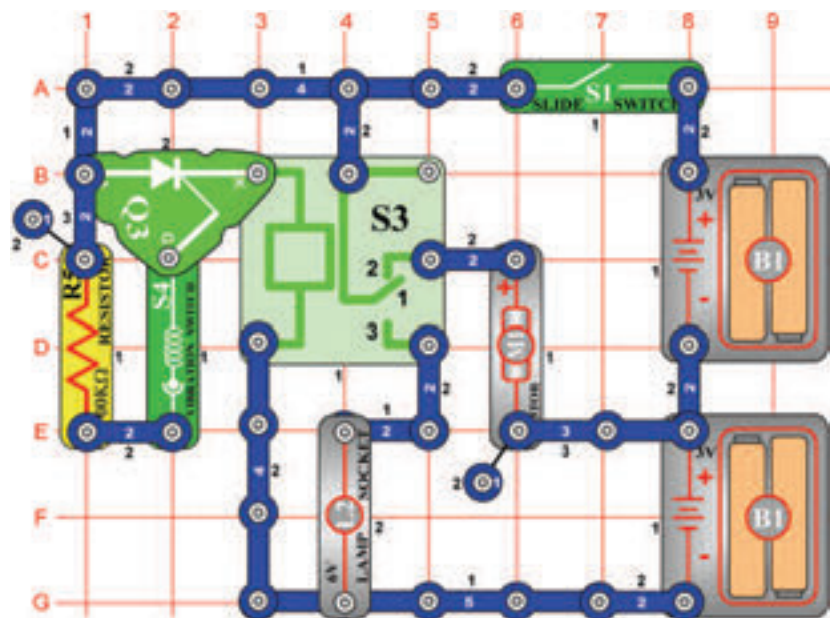


Vibrační detektor

Cíl: Ukázat účinek horizontálního a vertikálního směru.

Připojte vibrační vypínač (S4) do obvodu pomocí červených a černých propojovacích drátů. Umístěte vypínač vodorovně na stůl. Rychle posuňte vypínač zleva doprava a všimněte si, že nesvítil LED dioda (D1). Důvodem je nedostatek energie pro pohyb pružiny, která by zapnula vypínač. Nyní posuňte vypínač směrem nahoru a dolů a všimněte si, že LED dioda lehce svítí. K tomu, aby se pružina pohnula dopředu a zase zpátky, je třeba méně energie. LED diodu (D1) můžete nahradit měřičem (M2); umístěte jej znaménkem „+“ směrem k R5 a na měřiči nastavte rozsah měření na LOW (nebo 10mA). Ručička měřiče se vychýlí více, jestliže budete hýbat vibračním vypínačem nahoru a dolů.

Projekt číslo 689



Vibrující vypínač

Cíl: Sestavit obvod, který bude zapínat vibrující vypínač.

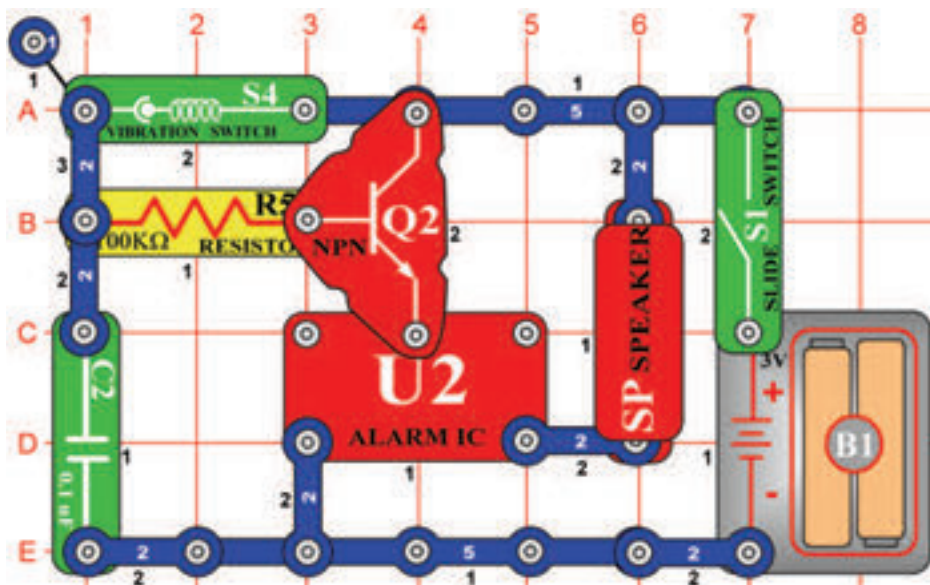
Vibrační vypínač (S4) spouští SCR (Q3), připojením cívky relé (S3) k baterii (B1). Motor (M1) se vypne a žárovka (L2) se rozsvítí. Žárovka bude svítit tak dlouho, dokud bude páčkový ovladač (S1) vypnutý.

Zapněte páčkový vypínač; motor se začne otáčet. Pokud motor vytvoří dostatečnou vibraci, vypínač spustí SCR, vypne motor a rozsvítí žárovku. Jestliže se motor bude stále otáčet, ťukněte na stůl a spusťte tak vibrační vypínač.



Varování: Pohybující se součástky. Během provozu se nedotýkejte se vrtule ani motoru.

Projekt číslo 690

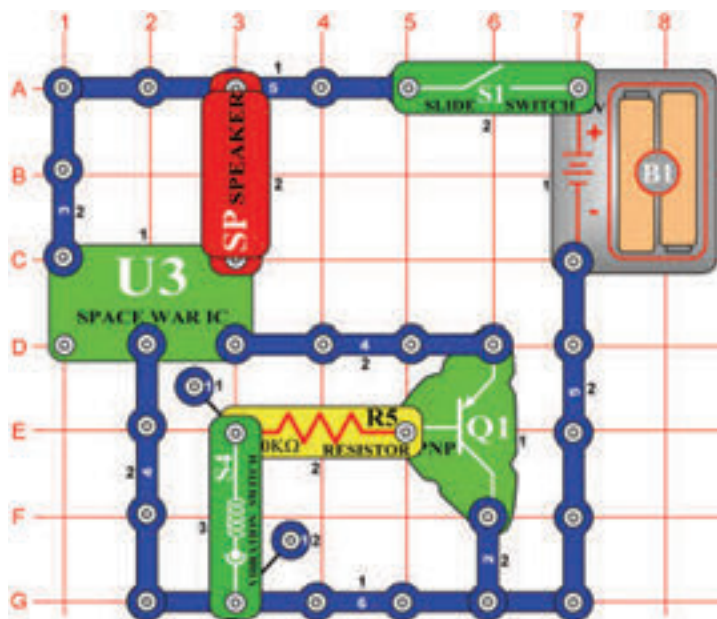


Vibrační Alarm

Cíl: Spustit budík v důsledku chvění.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a zatřeste obvodem nebo bouchněte do stolu; zazní zvuk budíku. Zkuste bouchat do stolu v pravidelném rytmu a sledujte, zda se Vám podaří, aby budík zněl nepřetržitě.

Projekt číslo 691

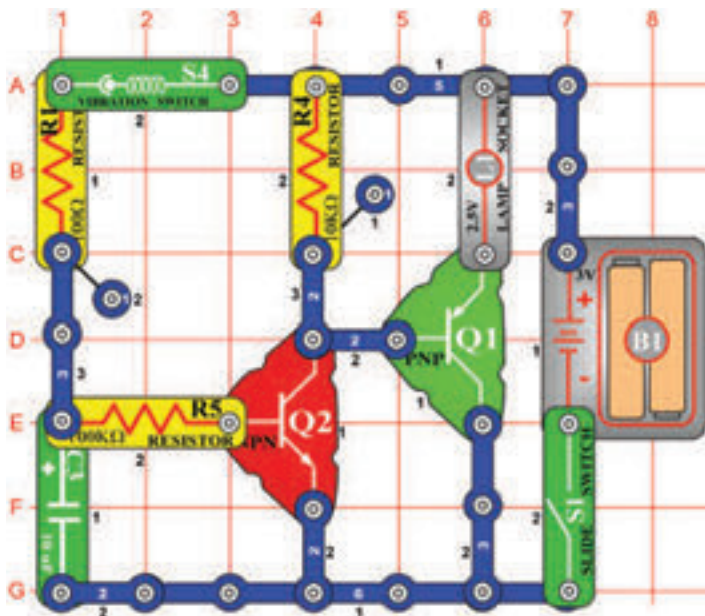


Vibrační Vesmírná bitva

Cíl: Vytvořit zvuk v důsledku chvění.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a zatřeste obvodem nebo bouchněte do stolu; uslyšíte různé zvuky. Zkuste bouchat do stolu v pravidelném rytmu a sledujte, zda se Vám podaří, aby zvuk zněl nepřetržitě. Jestliže se vibrační vypínač (S4) třese, obvod zahraje jednu z osmi melodií.

Projekt číslo 692



Vibrační světlo

Cíl: Sestavit žárovku, která bude chvíli zapnutá.

Zapněte páčkový vypínač (S1) a zatřeste základní podložkou nebo bouchněte do stolu. Žárovka (L1) se v důsledku chvění rozsvítí a zůstane několik vteřin zapnutá.



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

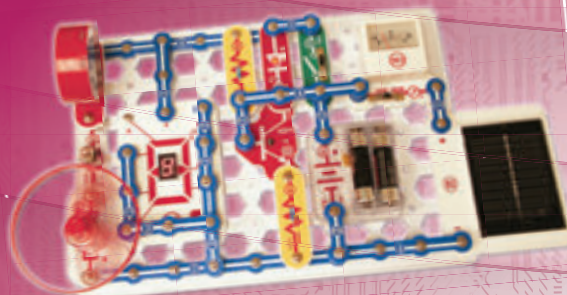
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN 750

Elektronická stavebnice PROJEKTY PC1-PC73



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.



750
PROJEKTŮ

80
SOUČÁSTEK



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 váleček 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 nejnepříhodnější 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.

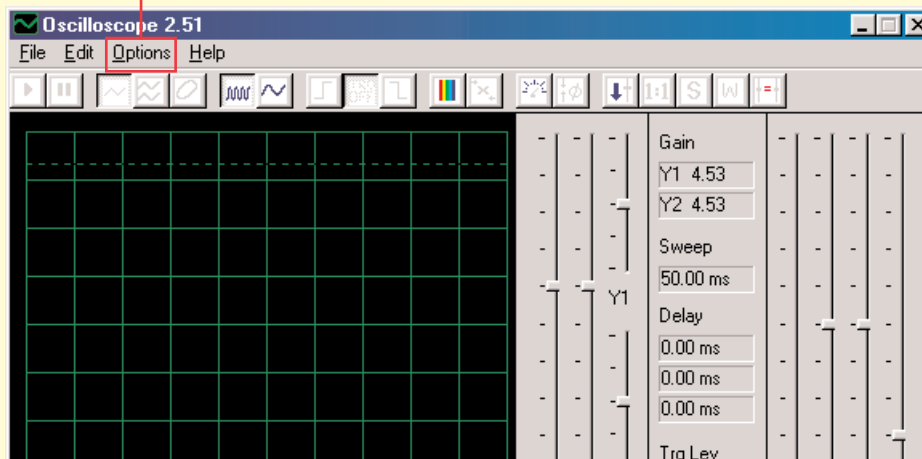
- ▶ Všechna LED světla budou v budoucnu vyžadovat datový list obsahující výše uvedené detaily.

CI-73

CI-73 je sada 73 elektrických obvodů, doplněná speciálním softwarem, prostřednictvím kterého můžete pozorovat elektrické signály v obvodě a seznámit se tak s prací elektroinženýrů, kteří používají osciloskopy a spektrální analyzátory.

Požadavky na Váš počítač:

1. Windows 95 nebo vyšší.
2. Funkční vstup pro mikrofon



Postup:

1. Vložte disk CI-73 do svého počítače. Software můžete případně zkopírovat na hard disk. Spustíte aplikaci Winscope.
2. Nyní je třeba provést změny výchozího nastavení aplikace Winscope. Vyberte položku „Options“. Potom zvolte položku „Timing“ a změňte hodnotu na 44100. Potvrďte tlačítkem OK. Pak znovu zvolte položku „Options“, dále „Colors“ – „Y1 Trace“ a vyberte jasnou barvu – například růžovou. Pak vyberte položku „Options“, pak „Save Setup“ a tato nastavení uložte jako výchozí.



Upozornění:



Nebezpečí zásahu elektrickým proudem – Nikdy nepřipojujte zkušební k elektrickému zdroji nebo do zásuvky. Mohlo by dojít k vážnému poranění.

3. Nejdříve si prostudujte pokyny, uvedené v projektu PC3. Jsou v něm popsány hlavní softwarové funkce. Teprve potom přejděte k ostatním elektrickým obvodům.

Pozorování elektronických signálů prostřednictvím softwaru WINSCOPE

Elektroinženýři používají speciální testovací zařízení pro pozorování elektronických signálů a potom provádějí měření. Používají osciloskop, pomocí kterého sledují křivky vlnových signálů v čase a spektrální analyzátor jim slouží ke sledování frekvence.

Toto zařízení je velmi specializované a také velmi drahé.

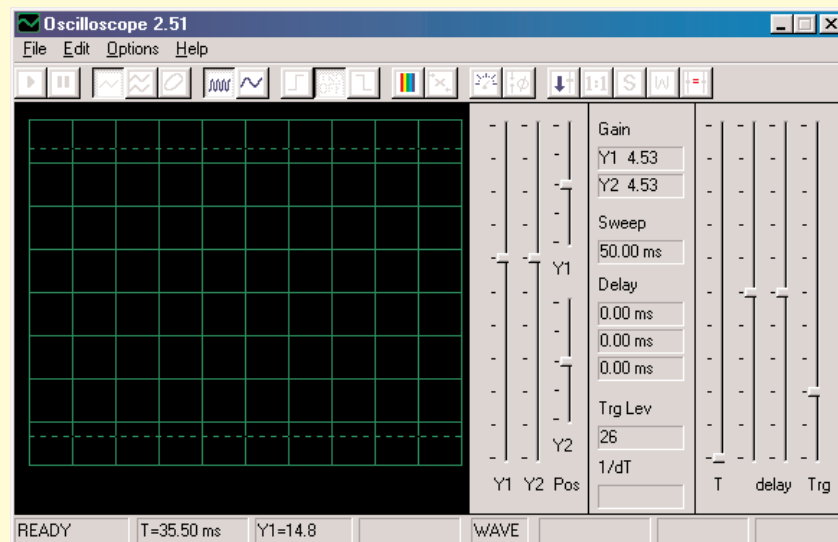
Program Winscope napodobuje toto zařízení, přičemž využívá počítač. Počítačový kabel může být připojen ke 2 místům ve Vašem elektrickém obvodu.



Upozornění:

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem – Nikdy nepřipojujte zkoušečku k elektrickému zdroji nebo do zásuvky. Mohlo by dojít k vážnému poranění.

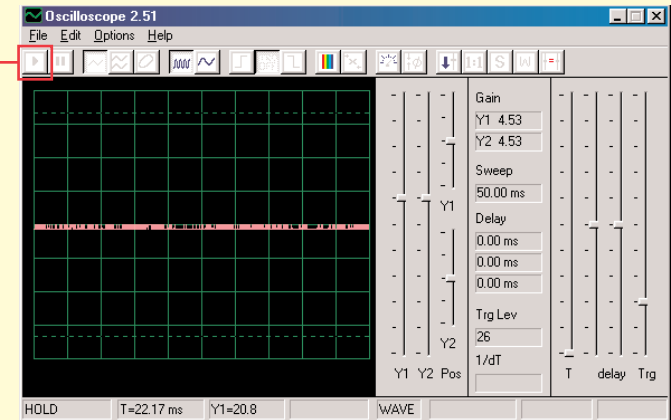
Většinou je připojen k výstupu elektrického obvodu, který je znázorněn pro CI-73. Připojte zástrčku zkoušečky do vstupu pro mikrofon na zadní straně počítače. Spustíte aplikaci Winscope (z nabídky CI-73). Zobrazí se v režimu Hold v této podobě:



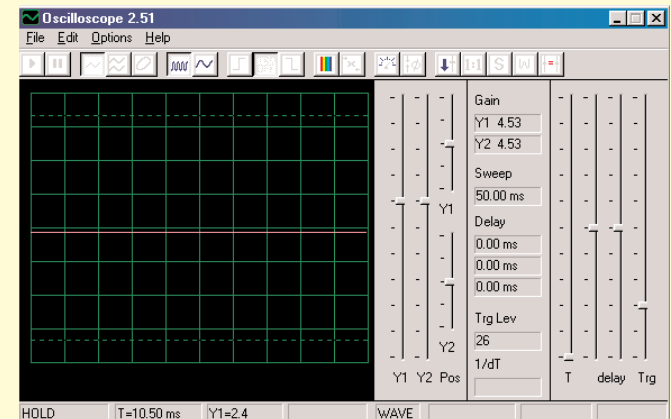
Kliknutím zapněte tlačítko On-Line. Měli by se zobrazit následující 2 obrázky, pokud je vstup pro mikrofon správně zapnutý:

Tlačítko On-Line

Příklad A



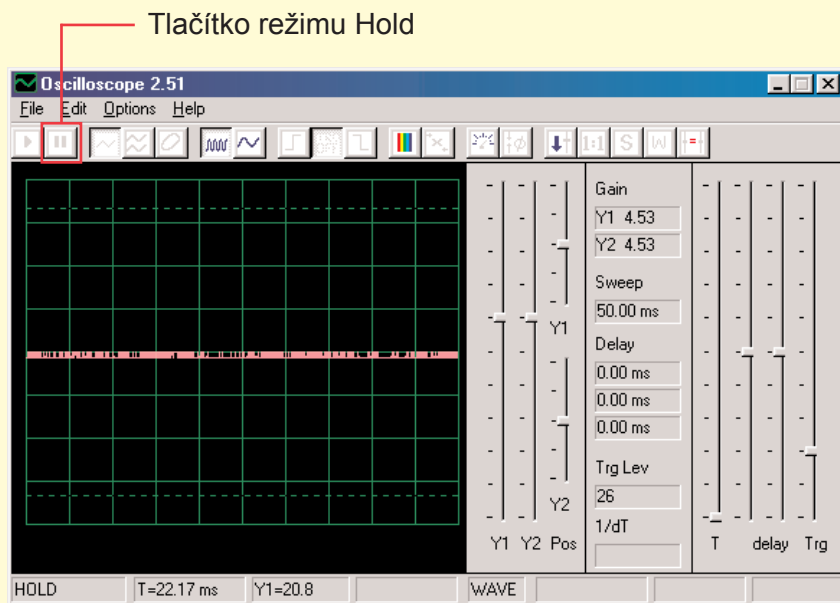
Příklad B



Jakmile získáte zobrazení, znázorněné v příkladu B, potom Váš mikrofon není správně zapnutý. Jděte na položku „Turning On Your Microphone Input“ (Zapnout vstup pro mikrofon). Na Vašem počítači je několik kartových ovladačů zvuku, které budete také muset nastavit. Po správné konfiguraci vstupu, se zobrazí obrázek jako v příkladu A výše. Spojte červenou a černou svorku na počítačovém kabelu – měli byste vidět změnu křivky na Winscope obrazovce. Nyní jste připraveni přejít k prvnímu pokusu CI-73 nebo můžete zkoumat program Winscope sami.

Pozorování elektronických signálů prostřednictvím softwaru WINSCOPE

Křivku vlnění na obrazovce můžete zmrazit kliknutím na položku „Hold mode buton“ (Tlačítko režimu Hold - pozdržet) (vpravo od tlačítka On-Line).



Upozornění: Neukládejte nastavení ve Winscope. Některá z tlačítek jsou určena pro funkce, které tato příručka nepopisuje. Pokud program nechtěně nastavíte na neznámý režim, vždy jej zavřete a pak restartujte. Tím se podaří nastavit opět hodnoty, shodné s těmi, které popisuje tato příručka. To ale pouze v případě, že jste nenastavili položku „save setup“ (uložit nastavení).

Projekty PC1-PC3 ukazují, jak použít hlavní funkce programu Winscope. Věnujte se tedy nejprve jim!

Poznámky:

1. Doporučujeme vypnout nebo ztlumit zvuk reproduktorů počítače. V projektu CI-73 je signál přenášen ze vstupního portu pro mikrofon do reproduktorů a výsledek bývá pro uši velmi nepříjemný.
2. Doporučujeme Vám, seznámit se vždy předem s jednotlivými částmi daného obvodu a se způsobem jeho sestavení

Zapnutí mikrofonu

(Pro Windows 98 nebo XP, ostatní verze systému Windows mohou být lehce rozdílné)

Jestliže z počítačového kabelu nevychází žádný signál, může být vypnutý mikrofon na Vašem počítači. Postupujte podle těchto instrukcí, které se zobrazí po stisknutí tlačítka Start v levém dolním rohu:

1. Vyberte položky v tomto sledu: <Start> – <Programs> (Programy)- <Accessories> (Příslušenství) – <Entertainment> (Zábava) (nebo Multimedia)- <Volume Control>(Ovládání hlasitosti)
2. Vyberte položku <Options>(Možnosti)
3. Vyberte položku <Properties> (Vlastnosti)
4. Vyberte položku <Recording> (Nahrávání) a pak položku „Adjust Volume For“ (Nastavte hlasitost na)
5. Pod položkou „Show the Following Controls“ (Zobrazit následující ovladače), zvolte položku <Microphone>
6. Zvolte položku <OK>
7. Pod položkou „Microphone-Volume“ (Hlasitost mikrofonu) zvolte Select (Vybrat) a nastavte hlasitost na 40%.

Váš mikrofon by měl být nyní zapnutý.

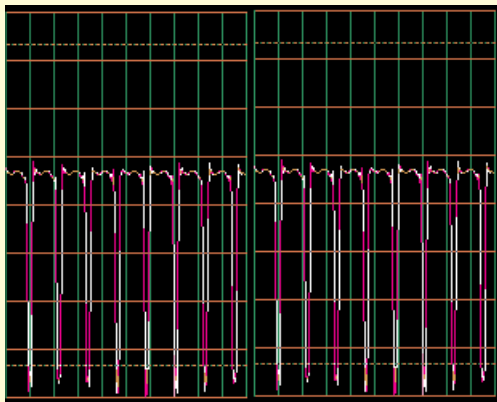
Pozorování elektronických signálů prostřednictvím softwaru WINSCOPE

Důležité upozornění:

Vzhled vstupu pro mikrofon může být u každého počítače rozdílný. Také křivky, které zobrazují vlnění signálu mohou být jiné, než ty, které popisuje tato příručka. Elektrický obvod však funguje vždy shodně.

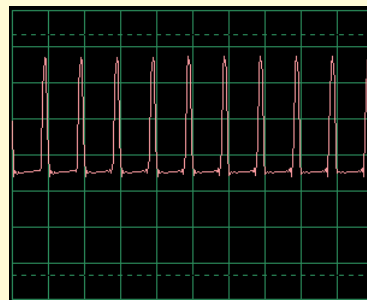
A. Výsledek Vašeho vstupu pro mikrofon může být jiný, než ten, který je zobrazen na stranách 9 – 11 (a podobný jako v jiných obvodech). Na str. 4 je popsáno, jak zapnout mikrofonový vstup a nastavit jeho hlasitost na 40%. V případě, že si budete chtít nastavit vyšší hodnotu, může dojít k „odstřížení“ nejvyšších a nejnižších částí křivek.

B. Oscilační křivky se na Vašem displeji se mohou zobrazit odshora dolů, tedy obráceně, než jak je popsáno v našem dokumentu. Například křivka, zobrazená nahore na str. 10 bude vypadat takto:

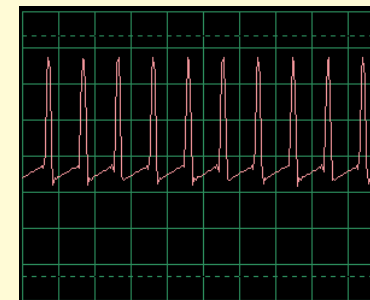


Jestliže k tomuhle došlo, zaměňte ve všech obvodech propojení červených a černých svorek zkoušečky Winscope.

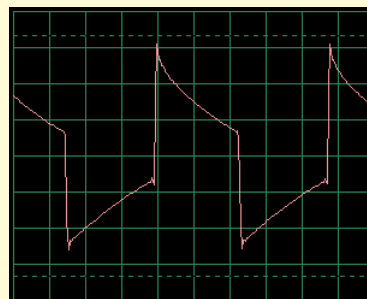
C. C. Tvar křivek se Vám pro některé obvody může zdát zdeformovaný; je to z důvodu protection circuitry - zabezpečení obvodů, které funguje jako filtr. Například:



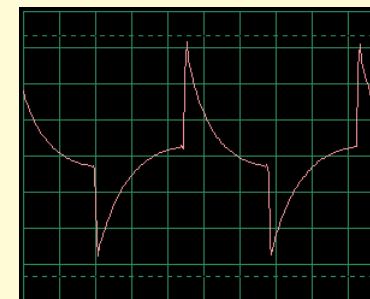
Tato křivka...



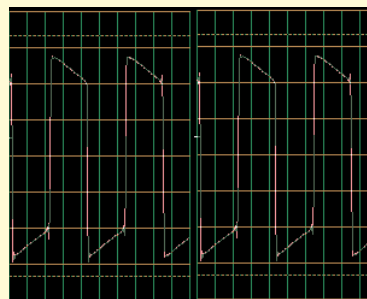
může vypadat takto



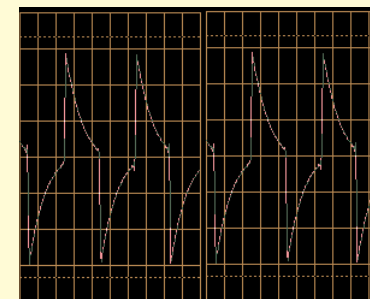
A tato křivka...



může vypadat takto



A tato křivka...



může vypadat takto

Omezení programu Winscope a jeho rozhraní

Pomocí zvukového vstupu pro mikrofon a flexibilního výkonu počítače, jsme vytvořili nepříliš nákladný a uživatelsky velmi jednoduchý způsob sledování elektronických signálů. Elektronický osciloskop ani spektrální analyzátor však nedokáže zpracovat všechny elektronické signály a stejně tak má své hranice i program Winscope. Projekty, které popisujeme v této příručce, však tyto hranice minimalizují.

Systém Winscope umí měřit měnící se signály (střídavé napětí, >20Hz frekvenci), ale nedokáže měřit stálé signály (stejnoseměrné napětí jako např. bateriové). Důvodem je konstrukce vstupu pro mikrofon. Pozorování stálých signálů však není příliš zajímavé. Zobrazení pomalu se měnících nebo přechodných signálů (například

při prvním zapnutí elektrického obvodu) bude lehce deformované. Winscope nejlépe funguje na signálech do 5kHz, i když je jeho vzorková frekvence limitována 44kHz. Jestliže se pokusíte měřit signály vyšší frekvence, budou výsledky chybné z důvodu tzv. podvzorkování. Jedná se o velmi malý rozsah, ale zahrnuje lidský hlas a většinu (ne všechnu) hudby. AM a FM rádio frekvence měřit nelze. Při každém měření zaznamenáte určité množství šumu, které se přidá k měřenému signálu. Tomu nelze zabránit; příčinou tohoto šumu je limit vzorkové frekvence a dále energie z jiných elektronických zařízení v okolí (osvětlení a počítač), zachycená počítačovým kabelem.

Využití všech schopností programu Winscope

Winscope má 2 vstupní kanály, které mohou být zobrazeny současně. Elektroinženýři takto běžně pracují s osciloskopem, protože tak mohou znázornit vzájemný vztah jednoho (či více) signálů. K tomu je ale zapotřebí druhý mikrofonový vstup, který většina počítačů nemá.

Pokud je součástí zvukové karty ve Vašem počítači, budete mít možnost použít všechny funkce programu Winscope pro 2 kanály, včetně X-Y a souvztažných režimů.

Použití těchto schopností programu Winscope je složitější, proto využijte nabídku Help, kde získáte potřebné informace.



Upozornění:

Nebezpečí zásahu elektrickým proudem –
Nikdy nepřipojujte zkoušečku k elektrickému
zdroji nebo do zásuvky. Mohlo by dojít k
vážnému poranění.



Export grafů z programu Winscope

Chcete-li vytvořit kopii Winscope obrazovky, podržte tlačítko Alt a stiskněte tlačítko PrtScn na počítači ve chvíli, kdy je Winscope okno aktivní. To pak můžete vložit (paste = Ctrl V) do textových programů - například do Microsoft Word.

Seznam projektů

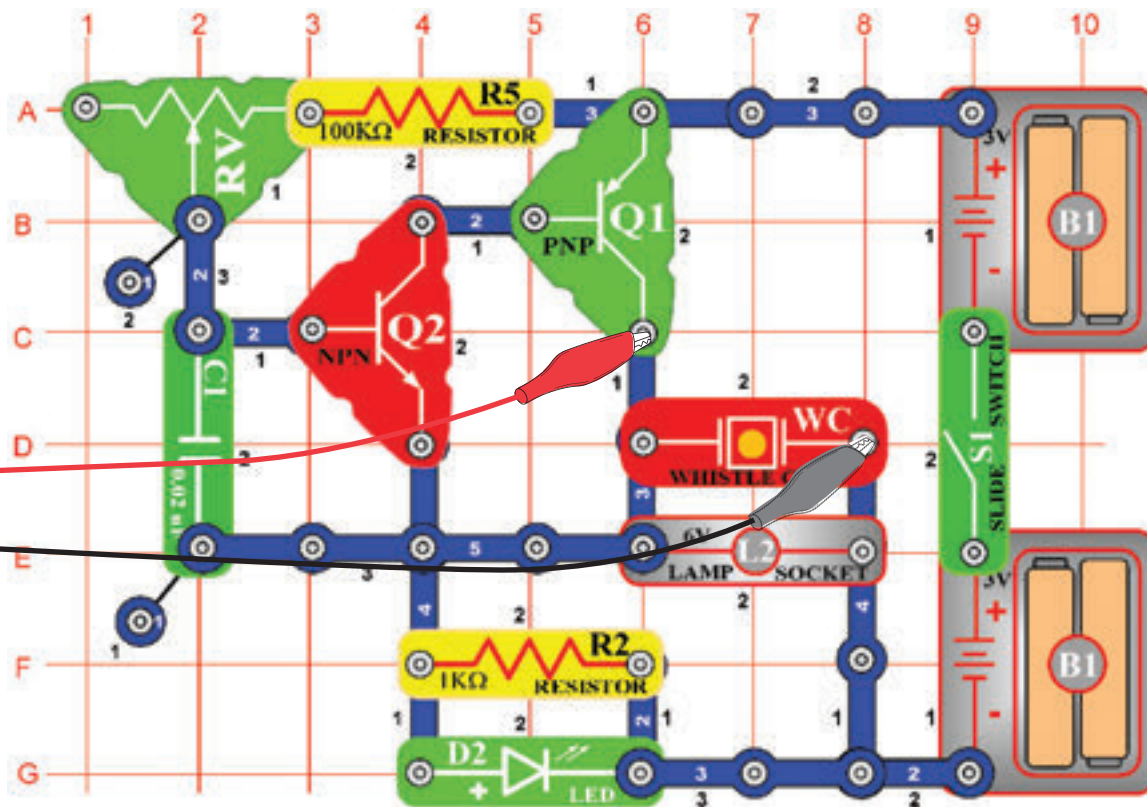
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
PC1	Počítačový obvod – Výška zvuku	7	PC38	Počítačový obvod – Nastavitelné rádio	44
PC2	Počítačový obvod – Ječící vrtule	11	PC39	Počítačový obvod – Tranzistorové AM rádio (II)	45
PC3	Počítačový obvod – Pískot mlhové sirény	14	PC40	Počítačový obvod – Playback & Nahrávání	45
PC4	Počítačový obvod – Světla a zvuky	16	PC41	Počítačový obvod – Zesilovač hudby	46
PC5	Počítačový obvod – Světla a zvuky (II)	18	PC42	Počítačový obvod – Měnič hudby	47
PC6	Počítačový obvod – Světla a zvuky (III)	18	PC43	Počítačový obvod – Oscilační tóny	48
PC7	Počítačový obvod – Světla a zvuky (IV)	18	PC44	Počítačový obvod – Oscilační tóny (II)	48
PC8	Počítačový obvod – Světla a zvuky (V)	18	PC45	Počítačový obvod – Oscilační tóny (III)	48
PC9	Počítačový obvod – Světla a zvuky (VI)	19	PC46	Počítačový obvod – Oscilační tóny (IV)	48
PC10	Modulace	19	PC47	Počítačový obvod – Další oscilační tóny	49
PC11	Filtrování	21	PC48	Počítačový obvod – Další oscilační tóny (II)	49
PC12	Počítačový obvod – AM rádio	22	PC49	Počítačový obvod – Tóny pískacího čipu	49
PC13	Počítačový obvod – Vesmírná bitva	24	PC50	Počítačový obvod – Tóny pískacího čipu (II)	50
PC14	Mikrofon	25	PC51	Počítačový obvod – Tóny pískacího čipu (III)	50
PC15	Reprodukční mikrofón	27	PC52	Počítačový obvod – Tóny pískacího čipu (IV)	50
PC16	Počítačový obvod – Symfonie tónů	28	PC53	Počítačový obvod – Ptačí zpěv	50
PC17	Počítačový obvod – Zvonek	29	PC54	Počítačový obvod – Ptačí zpěv (II)	51
PC18	Počítačový obvod – Periodické tóny	30	PC55	Počítačový obvod – Elektronická kočka	51
PC19	Počítačový obvod – Vytrvalý zvonek	31	PC56	Počítačový obvod – Elektronická kočka (II)	51
PC20	Počítačový obvod – Blikání - Vesmírná bitva	33	PC57	Počítačový obvod – Elektronická kočka (III)	51
PC21	Počítačový obvod – Bzučení ve tmě	34	PC58	Počítačový obvod – Elektronická kočka (IV)	51
PC22	Počítačový obvod – Trombón	35	PC59	Počítačový obvod – Variabilní oscilátor	52
PC23	Počítačový obvod – Oscilátor zvukového impulsu	37	PC60	Počítačový obvod – Variabilní oscilátor (II)	52
PC24	Počítačový obvod – Zvonek s vysokým tónem	38	PC61	Počítačový obvod – Variabilní oscilátor (III)	52
PC25	Počítačový obvod – Zvukový generátor	39	PC62	Počítačový obvod – Variabilní oscilátor (IV)	52
PC26	Počítačový obvod – Zvukový generátor (II)	39	PC63	Počítačový obvod – Elektronický zvuk	53
PC27	Počítačový obvod – Zvukový generátor (III)	39	PC64	Počítačový obvod – Elektronický zvuk (II)	53
PC28	Počítačový obvod – Starodávný psací stroj	40	PC65	Počítačový obvod – Siréna	54
PC29	Počítačový obvod – Tranzistorová slábnoucí siréna	41	PC66	Počítačový obvod – Kreslicí odpory (II)	55
PC30	Počítačový obvod – Slábnoucí zvonek	41	PC67	Počítačový obvod – Elektronický generátor zvuku	56
PC31	Počítačový obvod – Zesilovač policejní sirény	42	PC68	Počítačový obvod – Elektronický generátor zvuku (II)	56
PC32	Počítačový obvod – Zesilovač hudby	42	PC69	Počítačový obvod – Včela	57
PC33	Počítačový obvod – Zesilovač zvuků Vesmírné bitvy	43	PC70	Počítačový obvod – Včela (II)	57
PC34	Počítačový obvod – Nastavitelný zvukový generátor	43	PC71	Počítačový obvod Combo – Vesmírná bitva a Alarm	58
PC35	Počítačový obvod – Nastavitelný zvukový generátor (II)	44	PC72	Počítačový obvod Combo – Vesmírná bitva a Hudba	58
PC36	Počítačový obvod – Nastavitelný zvukový generátor (III)	44	PC73	Počítačový obvod – Zvukový mixér	59
PC37	Počítačový obvod – Nastavitelný zvukový generátor (IV)	44			



Projekt číslo 1

Počítačový obvod - Výška zvuku

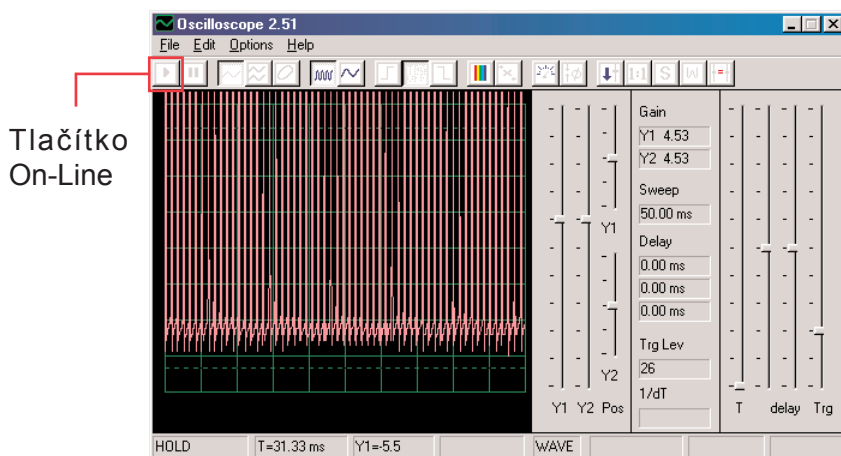
Cíl: Sledovat výstupní signál z tranzistorového oscilátoru v závislosti na změně výšky zvuku.



Nyní Vám představíme funkce programu Winscope a také Vás seznámíme s osciloskopy a spektrálními analyzátory. Budete mít možnost sledovat některé z nejvýznamnějších elektronických konceptů. Doporučujeme, abyste se nejdříve v ostatních příručkách seznámili s jednotlivými součástkami obvodů a se způsobem jejich sestavování.

Sestavte zobrazený obvod a připojte počítačový kabel do vstupu pro mikrofon na Vašem počítači. Zapněte vypínač (S1) a měňte hodnoty odporu (RV). Frekvence zvuku se bude měnit. Spusťte program Winscope a zkontrolujte správnou konfiguraci Vašeho vstupu pro mikrofon (jak jsme popsali výše).

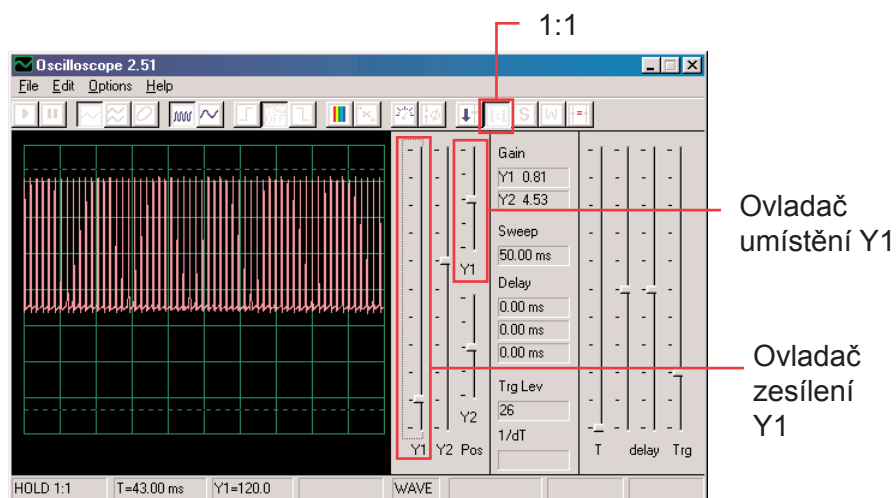
Ve chvíli, kdy je program Winscope v režimu Hold, klikněte na tlačítko On-Line a zobrazí se přibližně toto:



Vrchol křivky se nachází mimo vrchní část obrazovky, protože rozsah zesílení je nastaven na vysokou hodnotu. Tuto hodnotu můžete nastavit pomocí ovladače Y1 (zkuste).

Podobně, můžete upravit umístění křivky na obrazovce pomocí ovladače Y1 (zkuste).

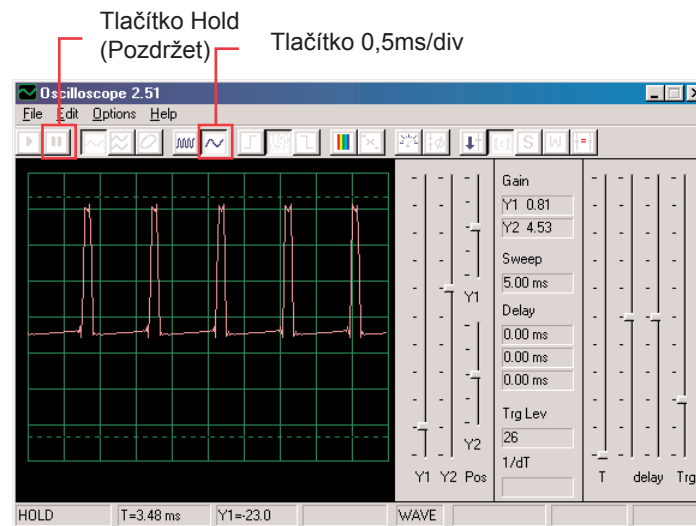
Nyní klikněte na tlačítko 1:1, čímž nastavíte zesílení na x1 a deaktivujete ovladače Y1. Měli byste teď na obrazovce vidět toto:



Tento obrázek se možná neshoduje s Vaším, protože zesílení vstupů pro mikrofon se může u jednotlivých počítačů lišit. Rozdíly lze částečně vyrovnat nastavením ovladače zvuku Vašeho vstupu pro mikrofon – podrobnější informace viz poznámka A na straně 4. Také můžete deaktivovat režim 1:1 dalším kliknutím na toto tlačítko a potom nastavit zesílení pomocí ovladače Y1.

Funkci, která umožňuje ovládat právě popsané zesílení a umístění, používají elektroinženýři a technici, aby mohli sledovat rozsah (hodnotu napětí) signálu. Úpravou nastavení osciloskopu mohou potom monitorovat velmi dlouhé i velmi krátké napěťové křivky.

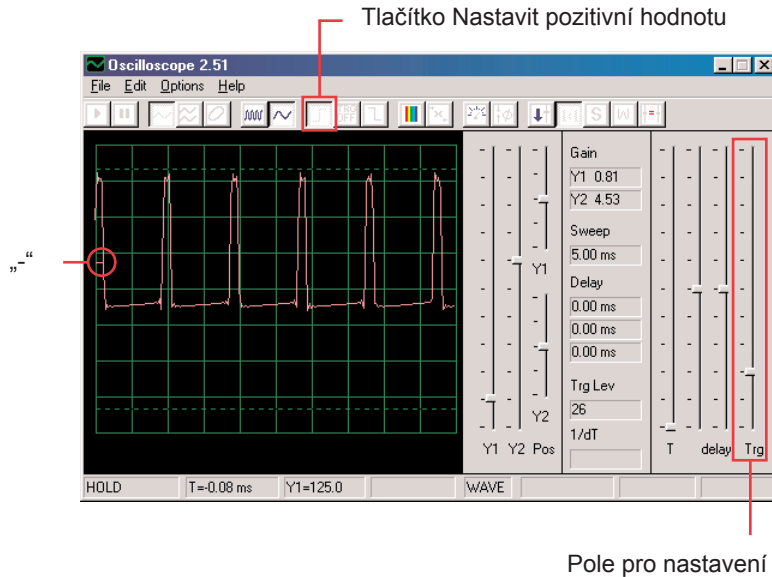
Pohybuje ovladačem pro nastavení hodnoty odporu (součástka RV) a sledujte, jak se mění křivka na počítačové obrazovce. Nyní klikněte na tlačítko 0,5ms/div, čímž změníte časové rozmezí zobrazení. (Tlačítko nalevo je pro 5ms/div, což je výchozí nastavení). Znovu pohybuje ovladačem pro nastavení odporu. Můžete kliknout na tlačítko Hold, čímž křivku na obrazovce „pozdržíte“ a potom kliknout na On-Line, čímž dojde k restartování – nastavení původních hodnot.



Jestliže jste nastavili časový rozsah na 0,5ms/div a střední hodnotu odporu, měli byste nyní vidět zobrazení, podobné tomuto. Vaše zobrazení může být rozdílné z důvodu odchylek v konstrukci vstupu pro mikrofon u jednotlivých počítačů. Program tuto skutečnost nedokáže ovlivnit, ale v některých případech lze odchylky vyrovnat. Podrobnější informace najdete v poznámkách B a C na straně 4.

Možná se Vám bude zdát, že křivka náhodně „tančí“ po obrazovce a je těžké ji sledovat.

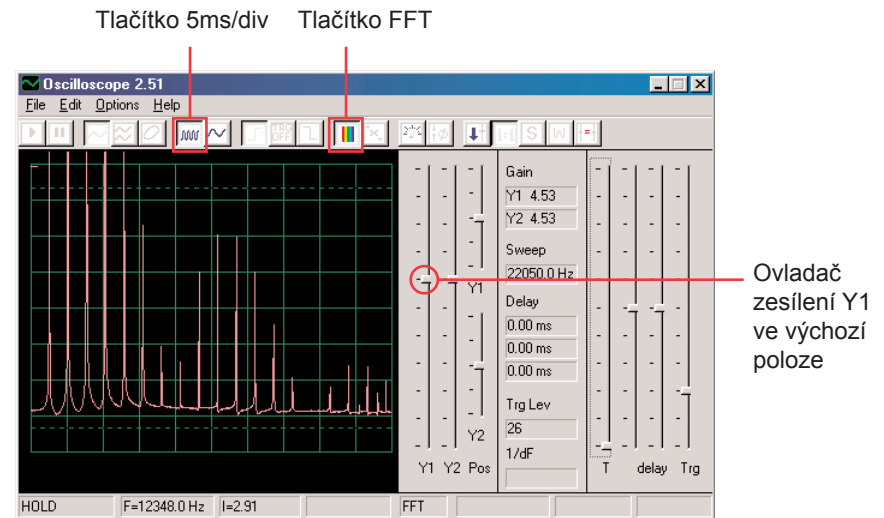
To můžeme změnit. Klikněte na tlačítko „Trigger positive level“ (Nastavit pozitivní hodnotu) a zkontrolujte, zda je ukazatel v poli ve stejné pozici, jako vidíme na obrázku. Pak si všimněte malé pomlčky „-“, která se objeví na levé straně obrazovky.



Malá pomlčka „-“ představuje nastavenou hodnotu napětí a jakmile této hodnoty dosáhne signál, aktivuje se obrazovka. Tak je možné nejen pozorovat proud pulsů, ale zaznamenat i jednotlivý (neopakující se) puls. Pohybuje ovladačem pro nastavení hodnoty odporu (RV) a sledujte, jak se přitom mění křivka na obrazovce. Můžete tak zjistit, jak se mění doba mezi pulsy podle nastaveného odporu, což mění tón zvuku, který slyšíte.

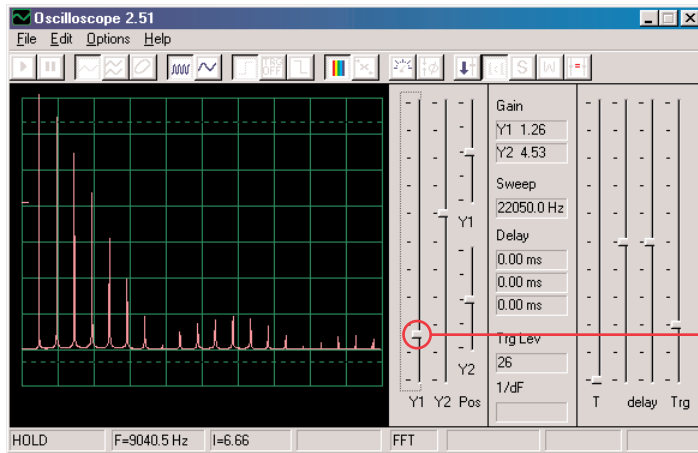
Křivka, kterou tady vidíte, znázorňuje napětí, které prochází reproduktorem. Vrcholy pulsů nastávají ve chvíli, kdy zapnete tranzistory, kterými prochází proud do reproduktorů. Změna rozsahu vrcholů způsobí změnu hlasitosti zvuku, změnou separace vrcholů se změní tón tón zvuku. Možnost nastavení časového rozmezí a také ovladačů, kterou jsme popsali, umožňuje elektroinženýrům a technikům rozpoznat vztah mezi jednotlivými úseky křivky osciloskopu.

Nyní se podíváme na elektronické signály trochu jinak. Funkce osciloskopu, které jste si vyzkoušeli, Vám ukazují vztah mezi napětím (rozsahem) a časem, nyní se podíváme na vztah napětí a frekvence. Odborníci k tomu používají drahá zařízení, takzvané spektrální analyzátoři, program Winscope však používá matematickou transformaci, tzv. FFT. Nastavte ovladač zesílení Y1 zpět na výchozí hodnotu. Klikněte na tlačítko 5ms/div, aby se zobrazila širší škála a potom klikněte na tlačítko FFT. Zobrazení, které získáte, by mělo být podobné tomu našemu:



Vidíte frekvenční spektrum signálu, až do 22kHz. Většina energie má nízkou frekvenci (pod 7kHz).

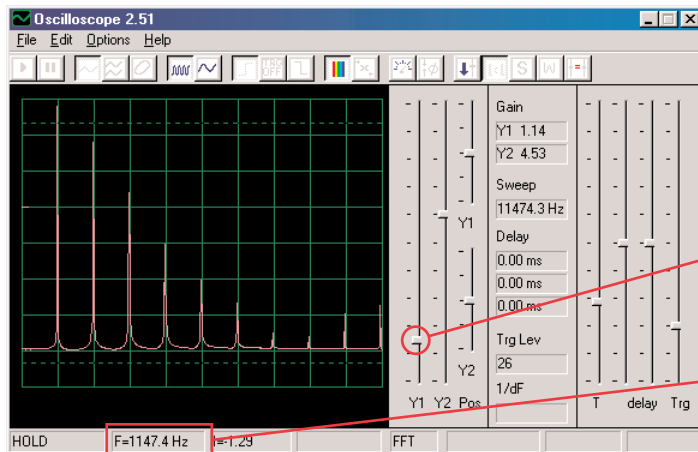
Režim zesílení 1:1 není určen pro FFT obrazovku, proto nastavte nižší hodnotu zesílení ovladačem Y1. Budete tak moci sledovat horní hodnoty energie na nízkých frekvencích



Ovladač Y1 pro nastavení hodnoty zesílení

Posuňte ovladač pro nastavení hodnoty odporu (RV) a sledujte, jak se změní frekvence na obrazovce.

Nastavte ovladačem střední hodnotu odporu. Pro horizontální škálu jsou možná nastavení 5ms/div a 0,5ms/div, ale je zde také možnost nastavit libovolné hodnoty. Vyzkoušejte takové nastavení, aby všechny vrcholy signálu kopírovaly čáry mřížek – podle obrázku.



Libovolné nastavení

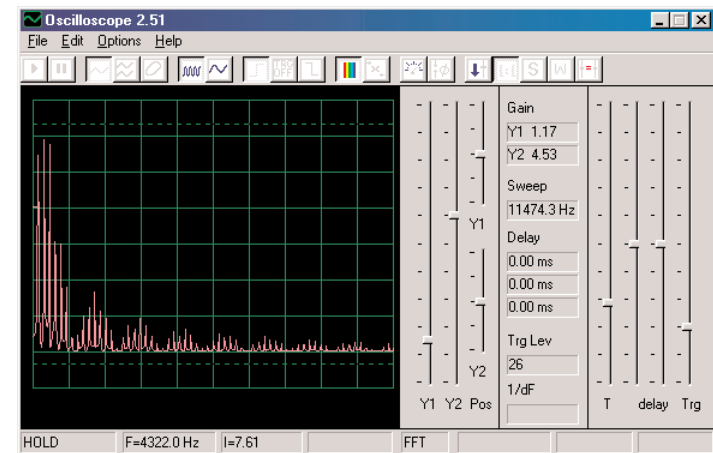
Frekvence

Jak můžete vidět, jsou všechny vrcholy na stejné frekvenci. Myši se posuňte na první vrchol – program zobrazí frekvenci, na kterou právě ukazujete. Přemístěte se myši na ostatní vrcholy a uvidíte, že to jsou mnohonásobky první frekvence.

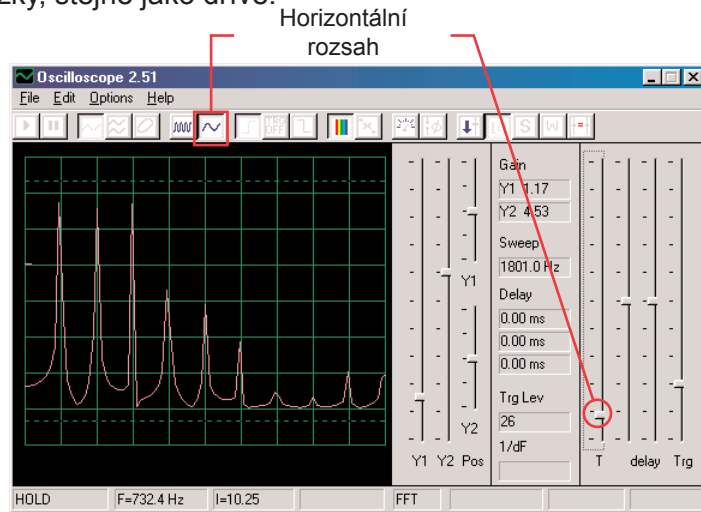
Všimněte si, že tón, který slyšíte, je vlastně pásmo podobných frekvencí, vzájemně zkombinovaných.

První vrchol je hlavním signálem (a většinou ale ne vždy i nejvyšším), energie ve všech ostatních vrcholech pak určuje křivku signálu, kterou vidíte na osciloskopu.

Nyní svůj obvod změňte tak, že umístíte kondenzátor (C2) o kapacitě 0,1 μ F na kondenzátor (C1) o kapacitě 0.02 μ F. Zvýšením kapacity obvodu snížíte oscilační frekvenci a Vaše obrazovka by nyní měla vypadat takto:

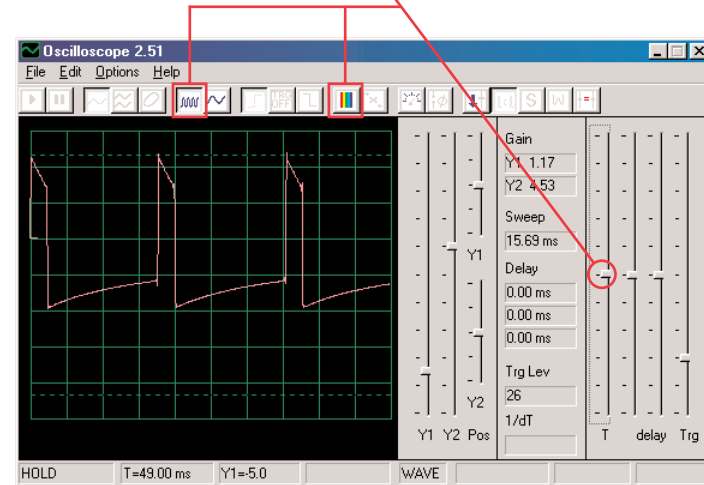


Nyní upravte horizontální rozsah tak, aby vrcholy kopírovaly čáry mřížky, stejně jako dříve.



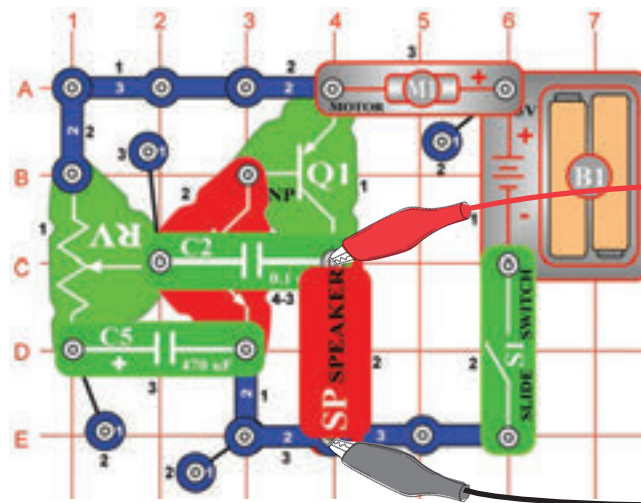
Všechny vrcholy snížily frekvenci a některé z nich také rozsah a proto Vaše uši slyší jiný zvuk. Všimněte si, že v tomto případě už vrchol frekvence zcela vlevo nemá nejvyšší napětí (Vaše výsledky se mohou trochu lišit).

Nyní můžete kliknout na políčko FFT, abyste se vrátili do režimu osciloskopu a podívejte se na křivku obvodu s kondenzátorem o kapacitě 0,1 μ F. Můžete ponechat předchozí nastavené hodnoty, ale tato nastavení jsou nejlepší:

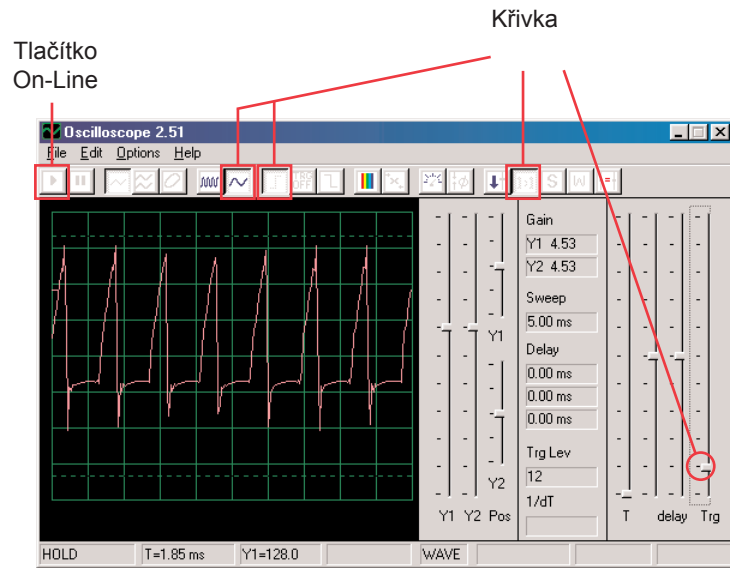


Projekt číslo 2 Počítačový obvod - Ječící vrtule

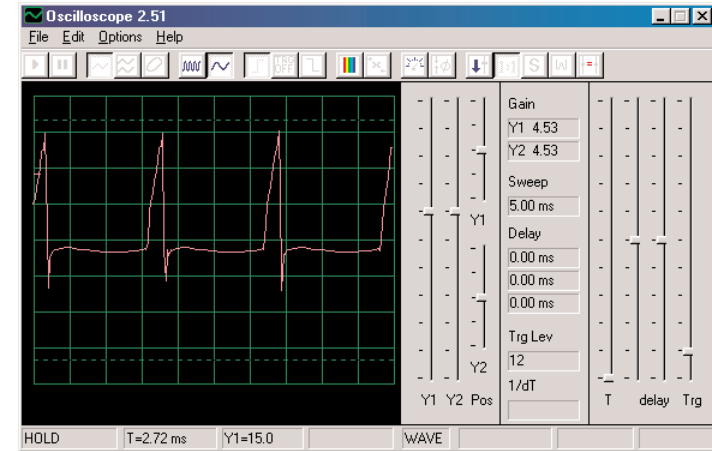
Cíl: Demonstrovat akumulární režim



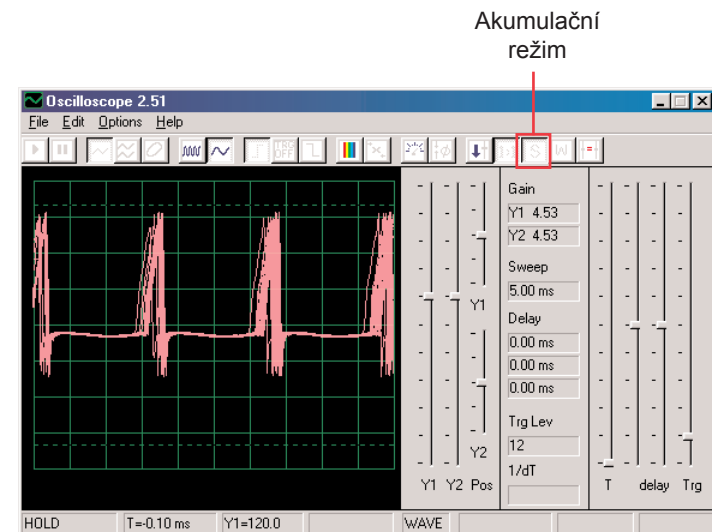
Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže pokračujete z předchozího pokusu, vypněte program Winscope a pak jej znovu spusťte – dojde k resetování všech nastavení. Klikněte na tlačítko On-Line pro aktivaci a zapněte vypínač (S1). Nastavte u programu Winscope hodnoty podle obrázku a posunujte páčku odporu (RV), abyste změnil křivku zvuku. My zde ukazujeme vzorovou křivku, ale tvar impulsů závisí na nastavené hodnotě odporu.



Program Winscope má režim, který je schopen zobrazovat několik snímků současně, takzvaný Akumulační režim. Nastavte páčku odporu na střední pozici, zapněte Winscope do tohoto režimu a sledujte výsledky.

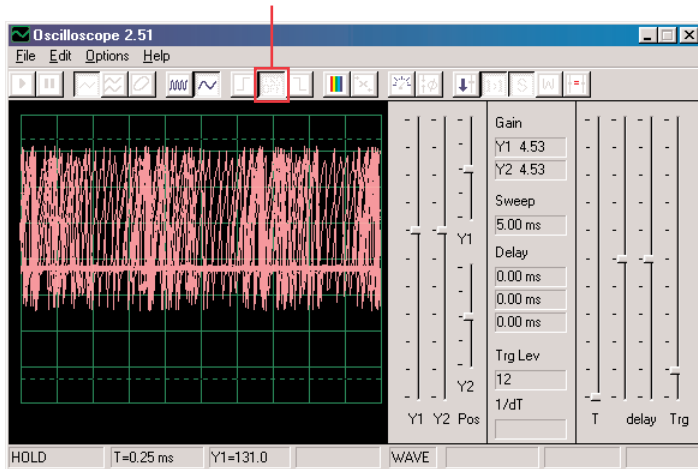


Bez akumulčního režimu



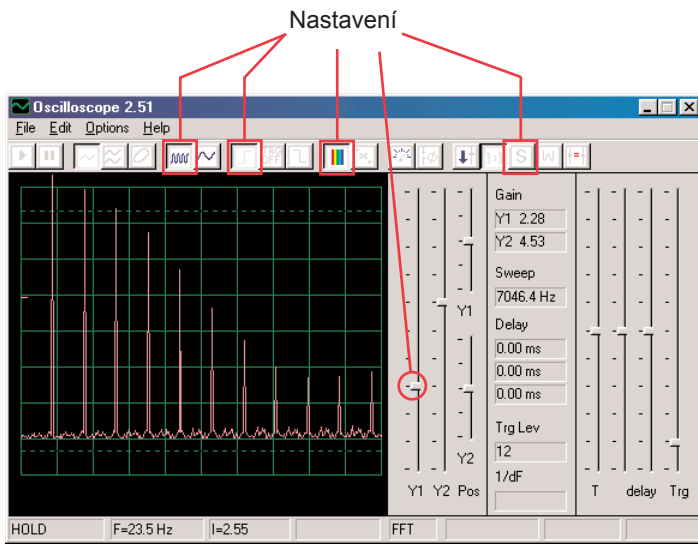
S akumulčním režimem

To, co vidíte zde, je efekt nastavení časových možností, který se používá pro synchronizaci. Vypněte ovladač a sledujte, kolik možností existuje bez použití ovladače:



Akumulační režim můžete použít na kteroukoli křivku.

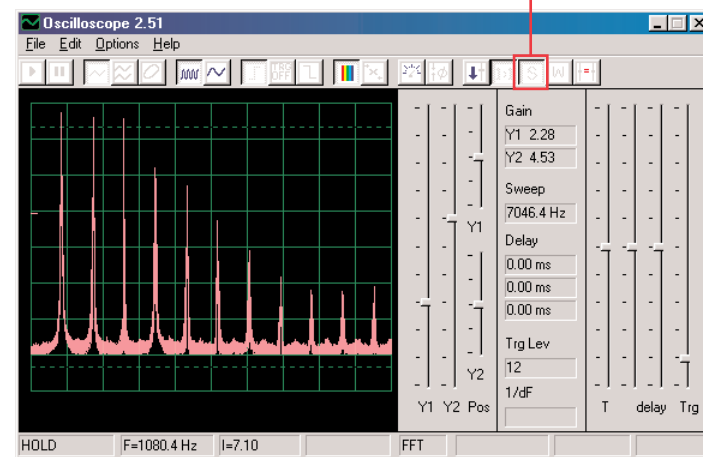
Nyní vypněte tento režim a zapněte režim FFT. Sledujte frekvenční spektrum a vyzkoušejte tato nastavení:



Pohybem páčky pro nastavení odporu změníte zobrazené spektrum.

V FFT režimu můžete také použít akumuláční režim, takže jej nyní zapněte.

Akumulační režim



Tímto způsobem můžete zobrazit nejvyšší dosaženou energii pro každou frekvenci. To je možné použít pouze na stabilní křivce, takže pokud nyní páčkou změníte hodnotu odporu, signál zaplní obrazovku a vrcholy se po ní budou pohybovat.

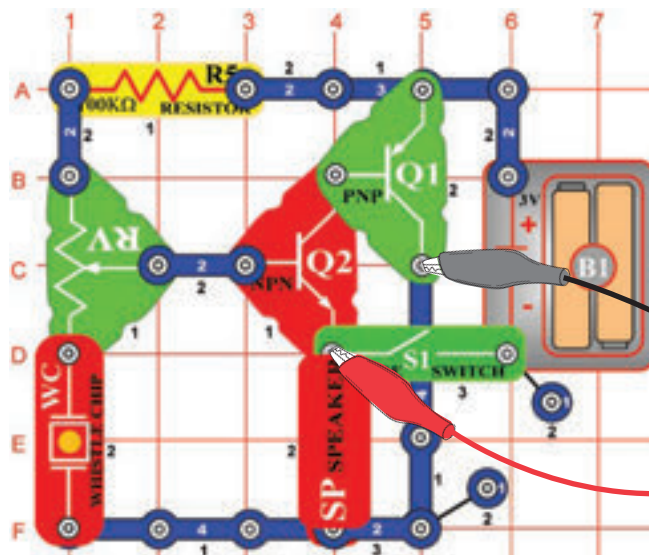
Většina osciloskopů a spektrálních analyzátorů mají akumuláční režim, podobný tomu výše uvedenému.



Projekt číslo 3

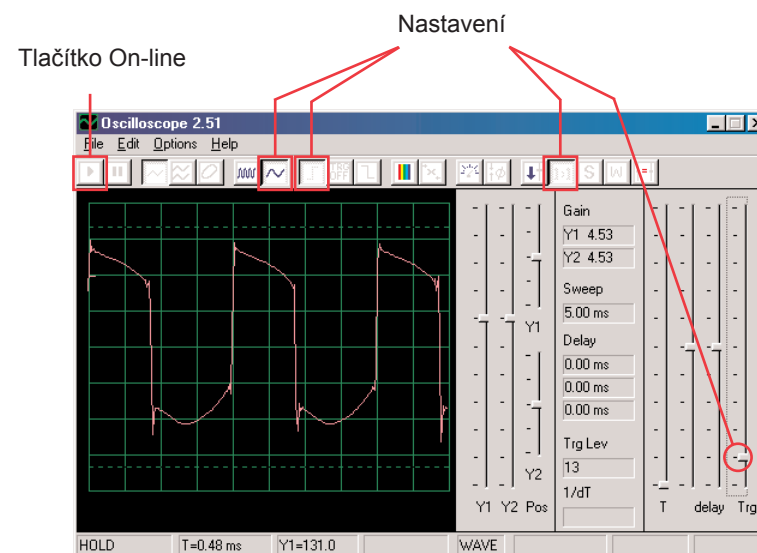
Počítačový obvod - Pískot mlhové sirény

Cíl: Demonstrovat pomocí barev režim čekání

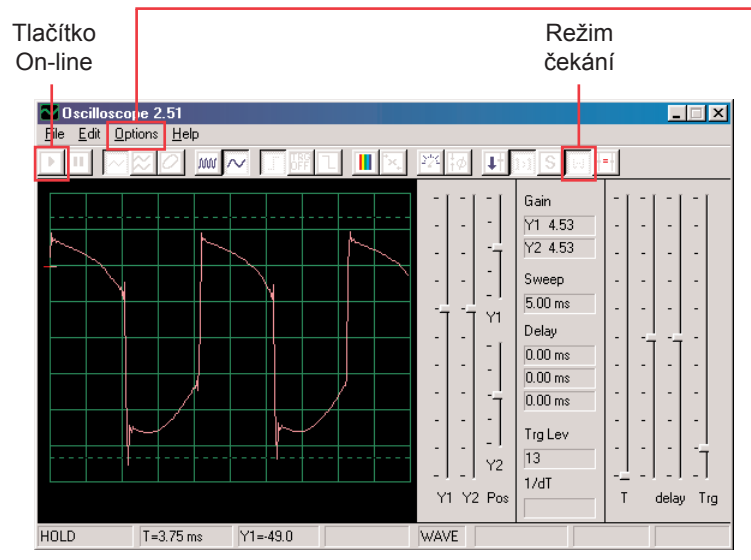


Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže pokračujete po předchozím experimentu, vypněte program Winscope a znovu jej spusťte – dojde k resetování nastavení. Klikněte na tlačítko On-Line a zapněte vypínač (S1). Nastavte program na hodnoty vpravo a posuňte páčku odporu (RV), abyste změnili křivku zvuku. V některých polohách neuslyšíte žádný zvuk.

Je zde zobrazena vzorová křivka, ale tvar pulsů závisí na nastavené hodnotě odporu.



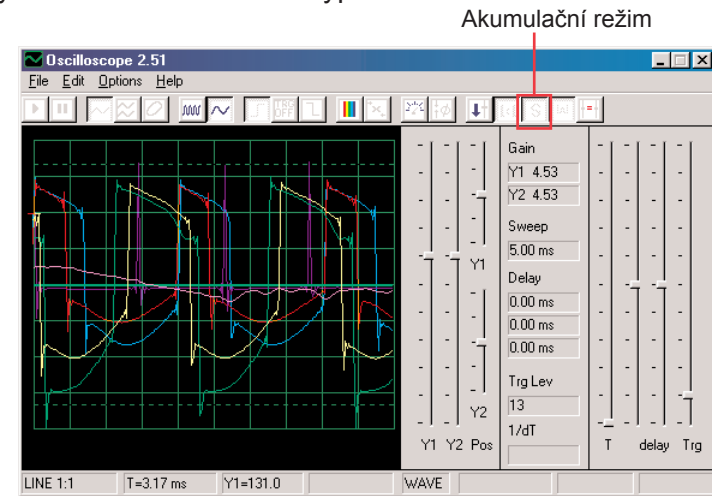
Kliknutím na tlačítko nastavíte režim čekání, potom několikrát pomalu stiskněte tlačítko On-Line. Nyní vypněte vypínač (S1) a stiskněte opět tlačítko On-Line. Zapněte opět vypínač. Všimněte si, že v režimu čekání program snímá („čekání“), dokud nezaznamená křivku, která překračuje nastavenou hodnotu a pak se zastaví. Silný signál program zpracuje tak, že zobrazí jeho záznam a pak se zastaví, zatímco není-li žádný signál pokračuje ve snímání tak dlouho, dokud nějaký nenajde.



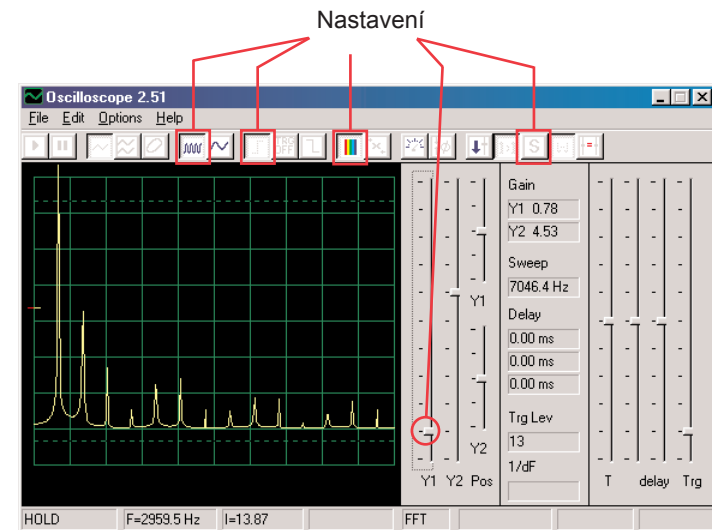
Můžete změnit barvu křivky: zvolte položku Options (Možnosti), potom položku Colors (Barvy) a pak Y1 Trace (Y1 stopa). Nyní zvolte libovolnou barvu a klikněte na OK.

Nyní zkombinujeme režim čekání a akumulační režim pro zobrazení několika křivek, které tento obvod může vytvořit. Zapněte obvod, nastavte odpor na střední hodnotu a v programu Winscope nastavte režim čekání. Nyní zapněte Akumulační režim a změňte barvu stopy Y1. Posuňte nepatrně páčku ovladače odporu a stiskněte tlačítko On-Line, abyste zaznamenali jinou křivku. Teď opět změňte barvu stopy Y1. Posuňte páčku ovladače odporu a znovu stiskněte tlačítko On-Line. Změňte barvu Y1, nastavte hodnotu odporu a stiskněte tlačítko On-Line. Změňte barvu Y1, nastavte odpor a stiskněte tlačítko On-Line. To můžete udělat několikrát. Všimněte si, že při některých hodnotách odporu se nezobrazuje křivka. Potom posuňte páčku ovladače odporu až se křivka zobrazí.

Nyní by Vaše obrazovka měla vypadat takto:

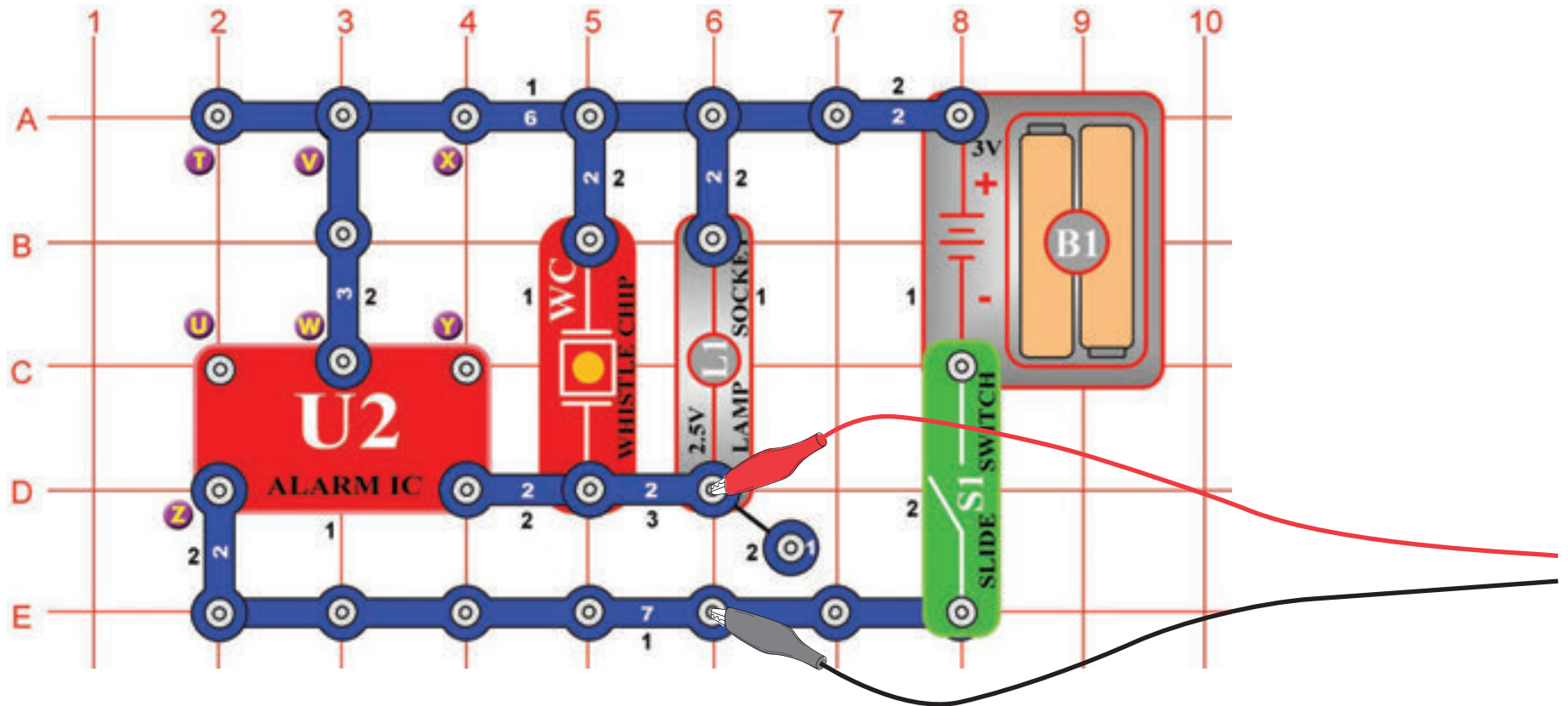


Nyní vidíte rozsah křivek, které tento obvod může vytvořit, všechny současně. Odborníci takto analyzují a srovnávají signály. Můžete použít režim čekání a různé barvy i v jiných obvodech. Nyní vypněte akumulační režim a zapněte režim FFT, abyste se podívali na frekvenční spektrum a vyzkoušejte tato nastavení. Režim čekání není určen pro FFT režim, proto zde není žádný výsledek. Posunutím páčky odporu změňte spektrum.



☐ Projekt číslo 4 Počítačový obvod - Světla a zvuky

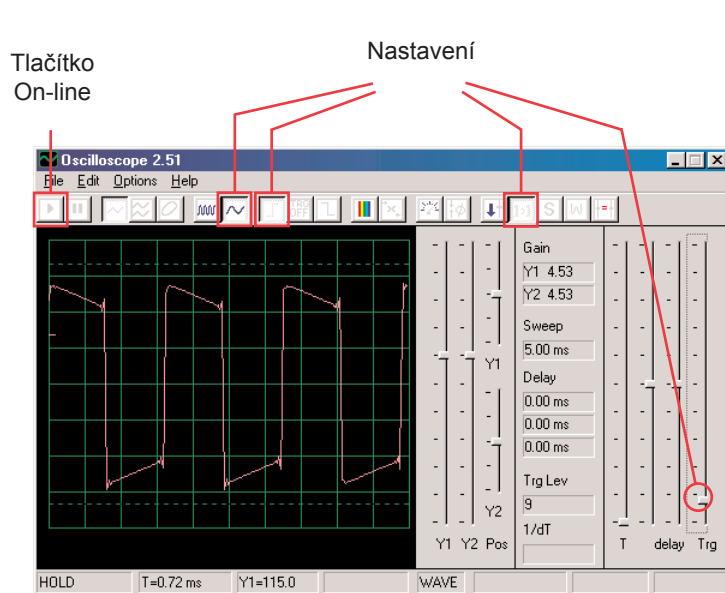
Cíl: Sledovat výstupní signál z obvodu, který vytváří poplašný zvuk.



Sestavte obvod a připojte počítačový kabel Winscope podle obrázku, kabel by měl stále být připojený ke vstupu pro mikrofon na Vašem počítači.

Jestliže pokračujete po předchozím experimentu, vypněte program Winscope a znovu jej spusťte – dojde k resetování nastavení. Potom pomocí myši proveďte nastavení podle naší ukázky a zapněte vypínač (S1).

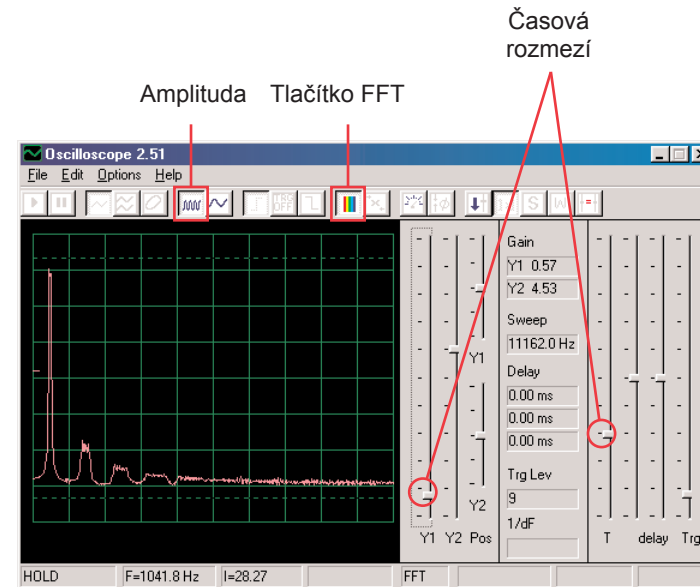
Nastavení aktivujte kliknutím na tlačítko On-Line.



Měli byste vidět podobnou křivku jako na naší ukázce, ale bude se stále měnit. Zvuk sirény, který slyšíte není totiž nepřetržitý, ale stále se mění. Všimněte si rozdílných tvarů křivek v tomto obvodu a v obvodu, který popisujeme v projektu číslo 1.

Váš obrázek může být jiný, protože existují rozdíly mezi vstupy pro mikrofon u jednotlivých počítačů. Podrobnější informace získáte v poznámkách na str. 4

Klikněte na tlačítko FFT a prohlédněte si frekvenční spektrum. Také nastavte amplitudu a časové rozmezí (amplitudu relé a frekvenční škály v režimu FFT) podle obrázku.



Mělo by se zobrazit spektrum podobné tomu na naší ukázce, ale bude se stále měnit. Důvodem je skutečnost, že zvuk sirény, který slyšíte není stálý, ale neustále mění frekvenci a na některých frekvencích trvá déle než na jiných. Všimněte si rozdílu ve spektru pro tento obvod ve srovnání s obvodem, popsáním v projektu číslo 1.

Projekt číslo 5

Počítačový obvod - Světla a zvuky (II)

Změňte obvod, popsany v projektu číslo 4 propojením bodů X a Y. Zvuk nyní představuje kulomet, mezi jednotlivými výstřely je klid. Sledujte křivku a frekvenční spektrum se stejně nastavenými hodnotami, jaké jsou popsány v projektu číslo 4 a porovnejte je s nastaveními pro sirénu.

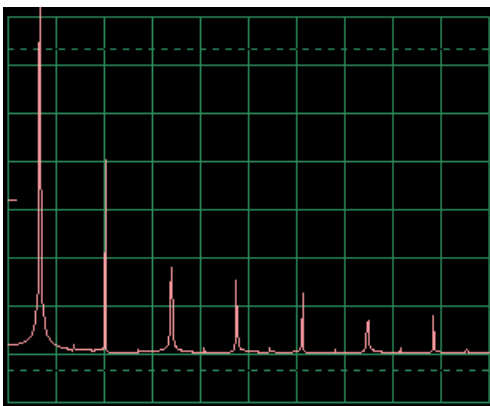
Projekt číslo 7

Počítačový obvod - Světla a zvuky (IV)

Odpojte body T a U a propojte body U a Z. Zvuk nyní představuje sanitku.

Podívejte se na tvar křivky a frekvenční spektrum se stejně nastavenými hodnotami, které jsou popsány v projektu číslo 4. Kolísá mezi dvěma frekvencemi.

Vzorové frekvenční spektrum



Projekt číslo 6

Počítačový obvod - Světla a zvuky (III)

Změňte obvod odstraněním propojení mezi body X a Y a propojte body T a U. Zvuk nyní představuje požární sirénu.

Podívejte se na tvar křivky a frekvenční spektrum se stejně nastavenými hodnotami, jaké jsou popsány v projektu číslo 4. Křivka se pomalu zvedá a pak padá a tak demonstruje zvyšování a snižování frekvence.

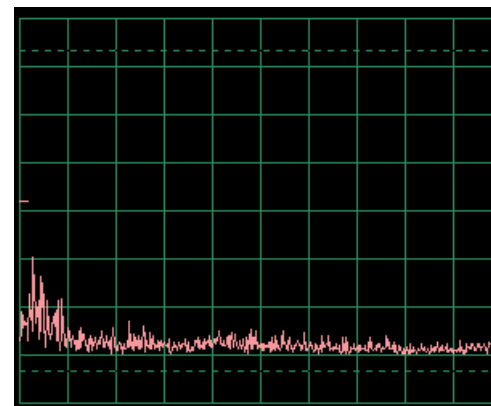
Projekt číslo 8

Počítačový obvod - Světla a zvuky (V)

Odpojte body U a Z a V a W a propojte body T a U. Uslyšíte zvuk vodovodního kohoutku.

Sledujte křivku a frekvenční spektrum se stejným nastavením jako v projektu číslo 4. Zvuk se trochu změnil a křivka má nepatrné nebo vůbec žádné výběžky.

Vzorové frekvenční spektrum

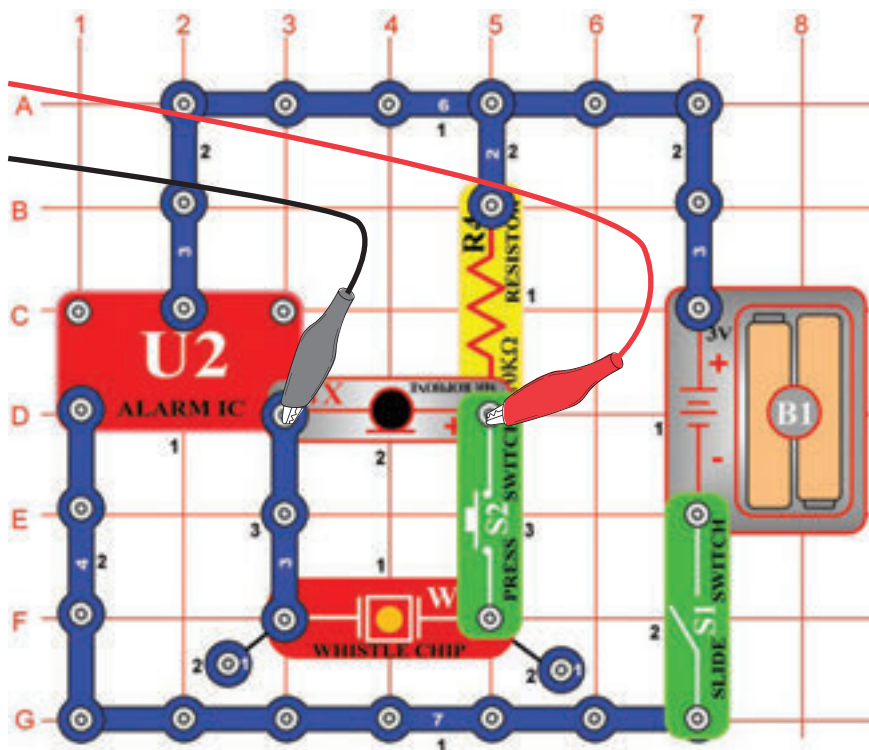


Projekt číslo 9 Počítačový obvod - Světla a zvuky (VI)

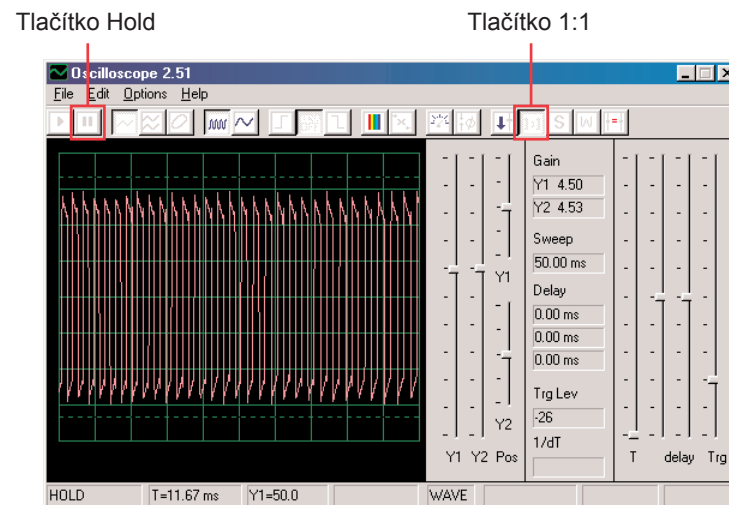
Podívejte se na křivku v režimu pro osciloskop se stejně nastavenými hodnotami jako v projektu číslo 4. Pískací čip nahradte reproduktorem a odstraňte lampu. Porovnejte tuto křivku s křivkou z pískacího čipu. Amplitudy křivek jsou podobné, ale zvuk z reproduktoru je hlasitější, protože z reproduktoru proudí větší množství proudu.

Projekt číslo 10 Modulace

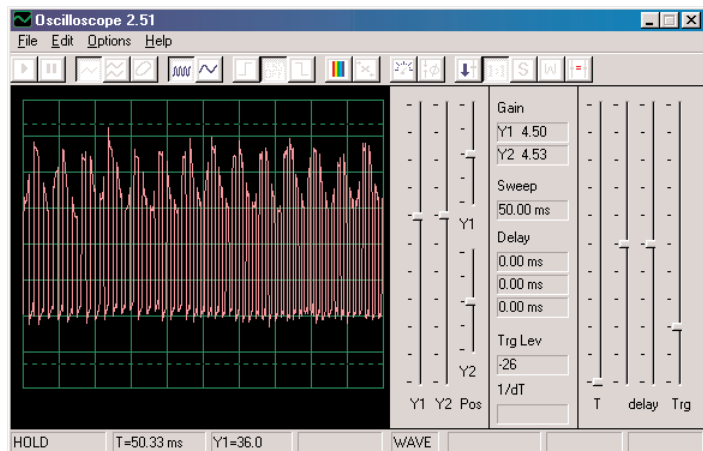
Cíl: Ukázat AM a FM modulaci



Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže pokračujete po předchozím experimentu, vypněte program Winscope a znovu jej spusťte – dojde k resetování nastavení. Provedte aktivaci kliknutím na tlačítko On-Line a zapněte vypínač (S1). Jestliže stisknete tlačítko (S2), uslyšíte zvuk sirény, ale ne příliš hlasitě. Automaticky nastavte zesílení - klikněte na tlačítko 1:1, potom mluvte nebo bzučte do mikrofону (X1) a pozorujte změny křivky. Křivku můžete také pozdržet pomocí tlačítka Hold.

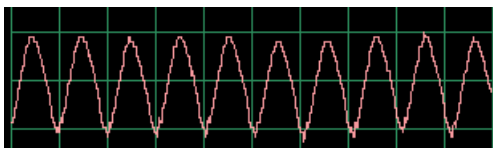


Když budete zticha, výsledkem bude proud pulsů s téměř stejnou výškou i šířkou, což je vidět na obrázku vlevo.

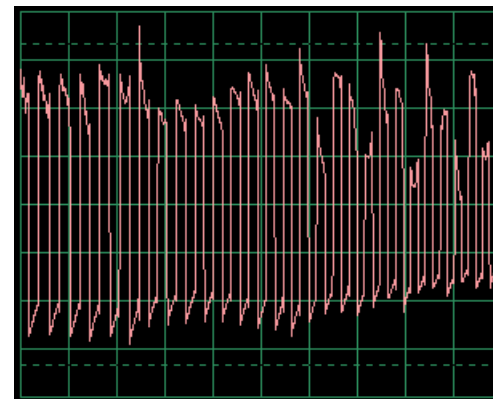


Křivka, kterou zde vidíte, vznikla bzučením do mikrofonu. Všimněte si, jak vrcholy pulsů tvoří pravidelné obloučky.

Podívejte se na projekt s mikrofonem číslo 14 a všimněte si křivky, která vzniká při bzučení do mikrofonu:



Tvar křivky má pravidelné vrcholy. Když budete bzučet ve stejném tónu a ve stejné vzdálenosti od mikrofonu, výsledky budou podobné.



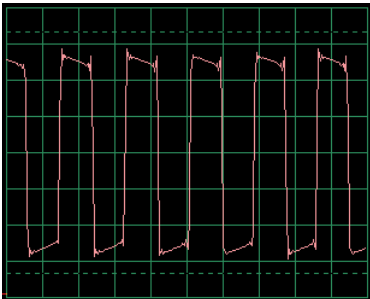
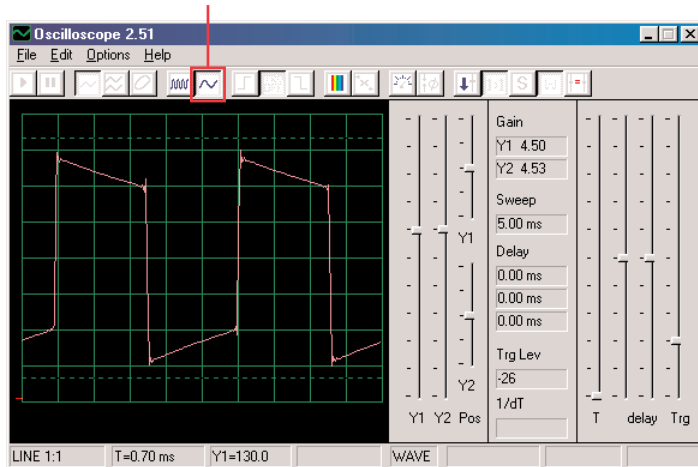
Jestliže nyní promluvíte do mikrofonu, výsledná křivka bude mít nepravidelný tvar, podle toho, jaká slova budete říkat, jak hlasitě a v jaké vzdálenosti od mikrofonu. Slova vytváří náhodnější tvar křivky než bzučení, ale méně náhodný než foukání do mikrofonu. Křivka na obrázku je výsledkem mluvení do mikrofonu. Sledujte křivky, které získáte a porovnejte je s těmi, které jste získali v projektu číslo PC14.

Vidíte tak, že Váš hlas se znásobil do vrcholů pulsů. Tento jev se nazývá Amplitudová modulace neboli AM. Na radiových stanicích AM jsou hudba nebo hlas znásobeny na vysokofrekvenční křivce (podobně jako proud pulsů zde), filtrovány, zesíleny a vysílány. Tato skutečnost umožňuje vysílání hudby na velké vzdálenosti.

Program Winscope můžete umístit do režimu FFT, abyste mohli sledovat frekvenční spektrum, ale bude to velmi matoucí.

Pravděpodobně jste si všimli, že se šířka pulsů v jejich proudu neustále mění, což je způsobeno druhým typem modulace, která zde nastává. Stiskněte znovu klávesu, uslyšíte sirénu. Její zvuk není stálý tón, spíše se neustále mění jeho frekvence. Nastavte časové rozmezí na 0,5ms/div a pozorujte rozsah křivek:

Časové rozmezí



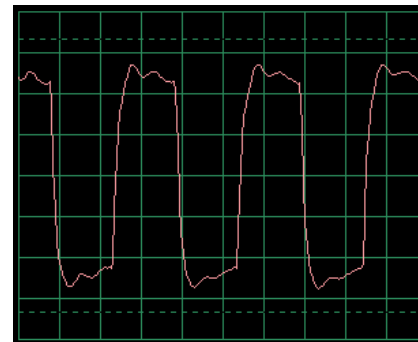
Šířka pulsů (nebo frekvence signálu) se pomalu změnila, v pravidelném a opakujícím se tempu. Jedná se o příklad Frekvenční modulace, neboli FM. Při AM modulaci používáte signál (hlas či hudbu) ke změně amplitudy jiného signálu, při FM používáte signál pro změnu frekvence jiného signálu. V tomto obvodu byla výstupní frekvence z integrovaného obvodu Alarm řízena signálem, který vznikl uvnitř tohoto obvodu, ale řídicím signálem bylo také bzučení pro AM (nemáte součástky, které jsou k tomu zapotřebí).

Podívejte se opět na projekt číslo PC2 s názvem Světla a Tóny na straně 15. Ukazuje různé způsoby konfigurace integrovaného obvodu Alarm pro vytvoření různých tónů. Všechny tyto způsoby jsou příklady frekvenční modulace za použití různých řídicích signálů, vytvořených v integrovaném obvodu Alarm. Zároveň slouží jako ukázky frekvenčního spektra.

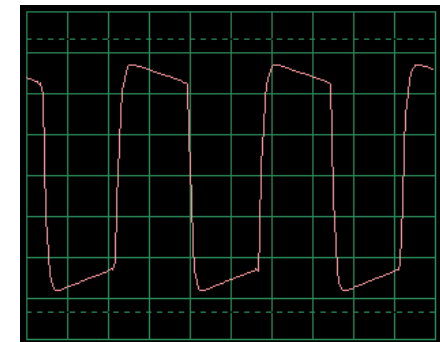
□ Projekt číslo 11

Filtrování

Použijte obvod číslo PC10 a ponechejte stejná nastavení, podívejte se na křivku a stiskněte klávesu. Všimněte si, jak se pulsy při stisknutí klávesnice „zakulacují“. Pískací čip (WC) disponuje kapacitou, která filtruje nebo vyhlazuje výstupní signál. Nyní nahradte pískací čip kondenzátorem o kapacitě 0,02 μ F (C1) – křivka by měla vypadat podobně, i když neuslyšíte žádný zvuk. Stejně jako v ostatních projektech si i tady můžete prohlédnout frekvenční spektrum v režimu FFT.



Typická křivka s pískacím čipem



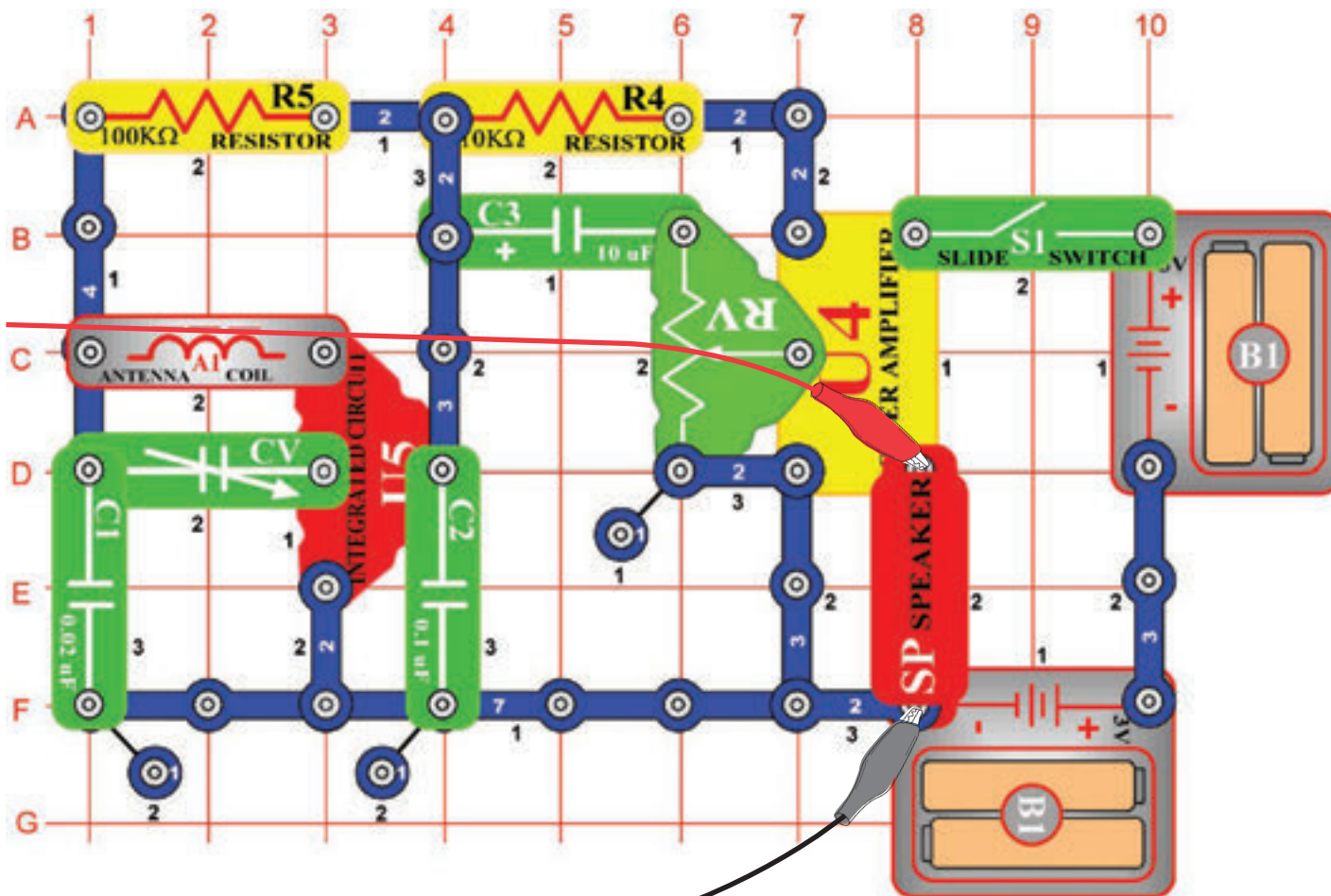
Typická křivka s kondenzátorem o kapacitě 0,02 μ F



Projekt číslo 12

Počítačový obvod - AM rádio

Cíl: Sledování výstupního signálu z AM rádia

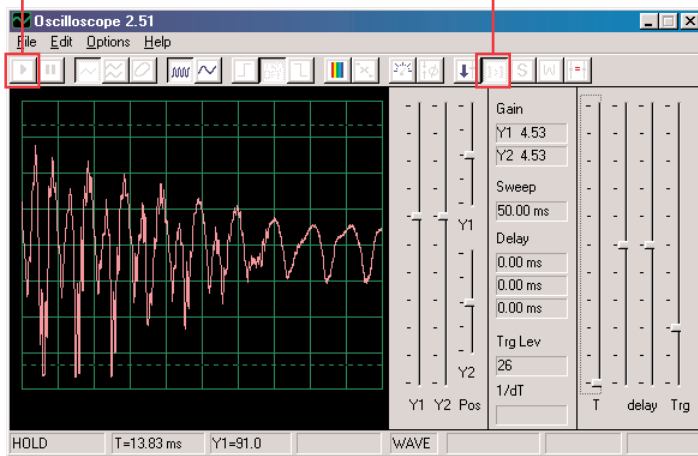


Sestavte obvod podle obrázku a připojte počítačový kabel do vstupu pro mikrofon na Vašem počítači. Zapněte vypínač (S1), vy ladíte kondenzátor (CV) na místní radiovou stanici s dobrým příjmem a nastavte odpor (RV) na příjemnou hlasitost. Integrovaný obvod (U5) rozpozná a zesílí všechny AM rádiové vlny ve Vašem okolí. Ze zesilovače (U4) je proudí energie do reproduktoru, který uzavírá obvod. V tomto projektu budete zkoumat zvukový signál z rádiového výstupu do reproduktoru. Aktuální AM rádiové vysílání probíhá na vysokých frekvencích, které nelze pomocí programu Winscope monitorovat.

Jestliže pokračujete po předchozím experimentu, vypněte program Winscope a znovu jej spustíte – dojde k resetování nastavení. Potom pomocí myši nastavte rozsah na režim 1:1. Aktivujte tlačítkem On-Line.

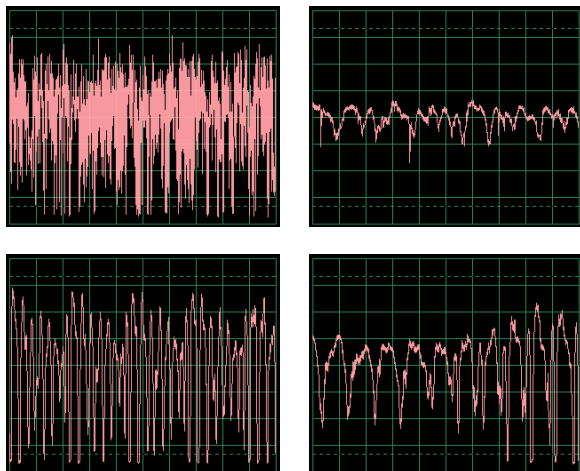
Tlačítko On-Line

Režim 1:1



Měli byste vidět křivku, podobnou této na obrázku. Bude se ale neustále měnit, podle toho, jak se bude měnit hudba a mluvení. Zkuste naladit kondenzátor (CV) na různé rádiové stanice a přitom porovnávejte výsledné křivky.

Zde vidíte, jak vypadá mluvení nebo hudba v elektrické podobě. Každé slovo vypadá jinak, proto má křivka tolik různých vrcholů a zakřivení. Těch bude mít více, jestliže se v naladěné stanici bude nacházet velké množství rušivých zvuků. Zde uvádíme ostatní příklady mluvení a hudby se stejným nastavením, jaké jsme popsali výše:

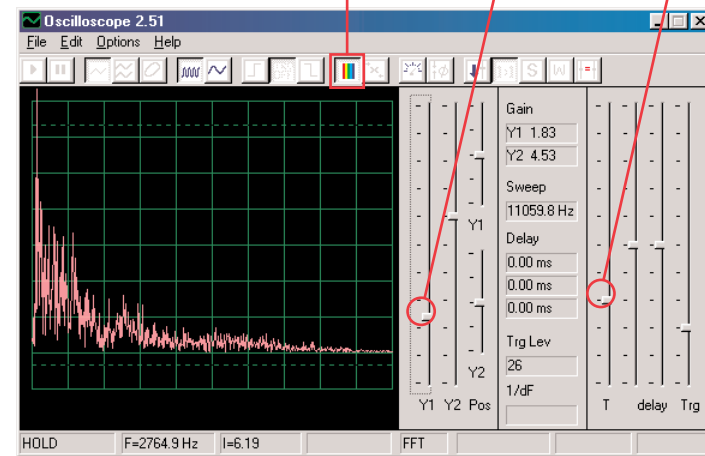


Klikněte na tlačítko FFT a podívejte se na frekvenční spektrum. Nastavte časové rozmezí (skutečnou frekvenční škálu v režimu FFT) a amplitudovou škálu podle našeho příkladu na obrázku.

Tlačítko FFT

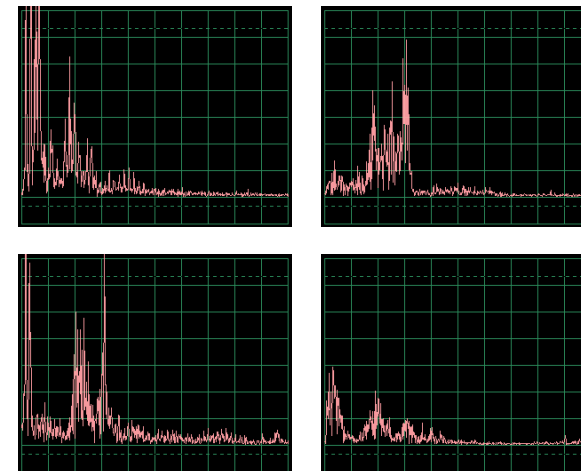
Amplitudová škála

Časové rozmezí



Měli byste vidět podobné spektrum jako na našem obrázku, bude se ale neustále měnit podle změn hudby nebo řeči. Zkuste vyladit kondenzátor (CV) na různé rádiové stanice a porovnejte výsledné křivky.

Zde je zobrazeno frekvenční spektrum mluvení nebo hudby. Každé slovo vypadá jinak, proto má křivka tolik různých vrcholů a zakřivení. Těch bude mít více, jestliže se v naladěné stanici bude nacházet velké množství rušivých zvuků. Zde uvádíme ostatní příklady mluvení a hudby se stejným nastavením, jaké jsme popsali výše:

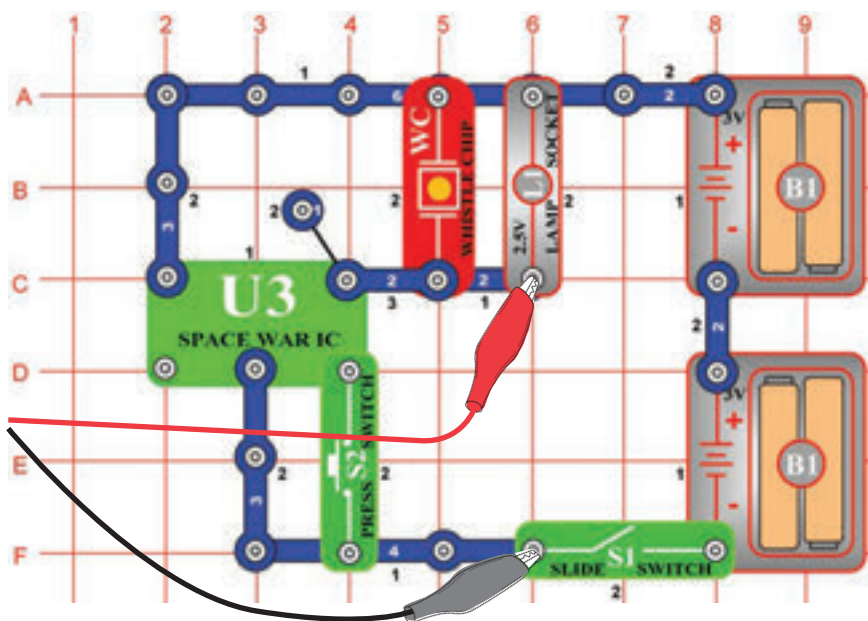


Projekt číslo 13

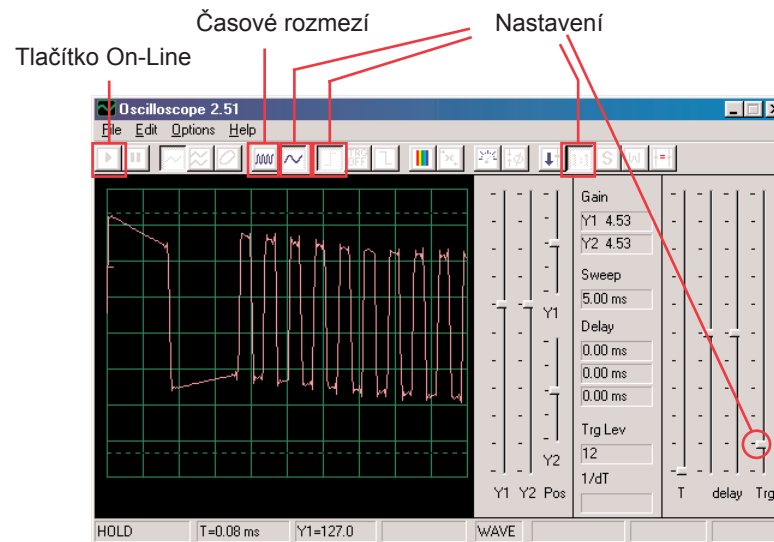
Počítačový obvod - Vesmírná bitva

Cíl: Sledovat výstupní signál z obvodu, který vytváří zvuky vesmírné bitvy.

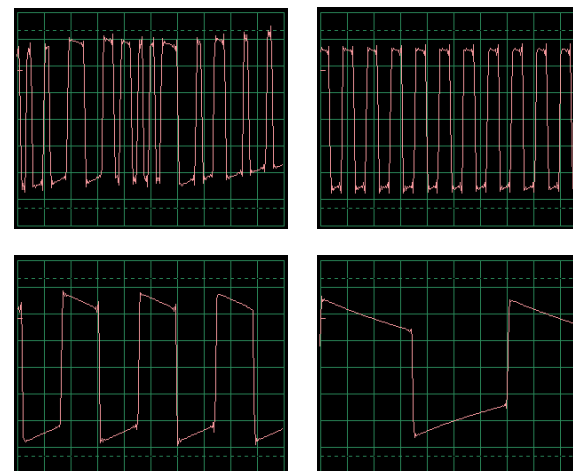
Sestavte obvod podle obrázku a připojte počítačový kabel ke vstupu pro mikrofon na Vaše počítači.



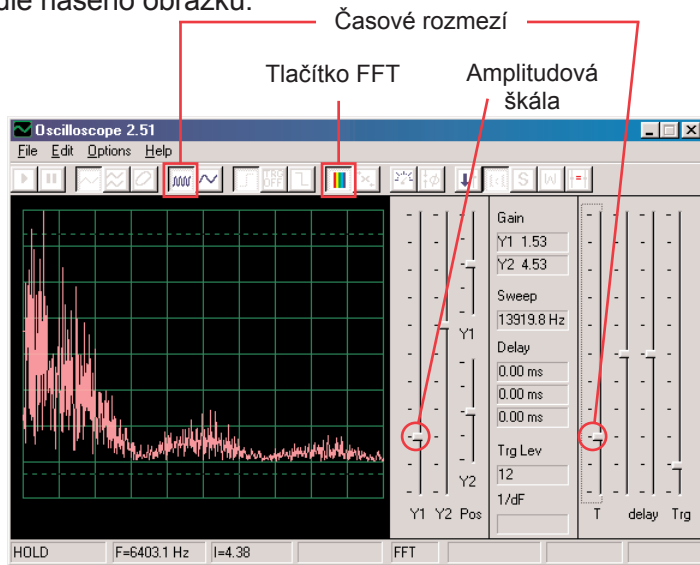
Jestliže pokračujete po předchozím experimentu, vypněte program Winscope a znovu jej spusťte – dojde k nastavení původních hodnot. Potom pomocí myši provedte nastavení podle obrázku a zapněte vypínač (S1). Aktivujte tlačítkem On-Line.



Stiskněte vypínač (S2) několikrát; uslyšíte 8 různých zvuků integrovaného obvodu vesmírné bitvy. Několik vteřin vypínač vždy podržte, abyste mohli sledovat křivku, která představuje daný zvuk. Je zajímavé přepnout nastavení časového rozmezí na 5ms/div a sledovat současně více křivek. Zde uvádíme příklady křivek se stejným nastavením, které jsme popsali výše:

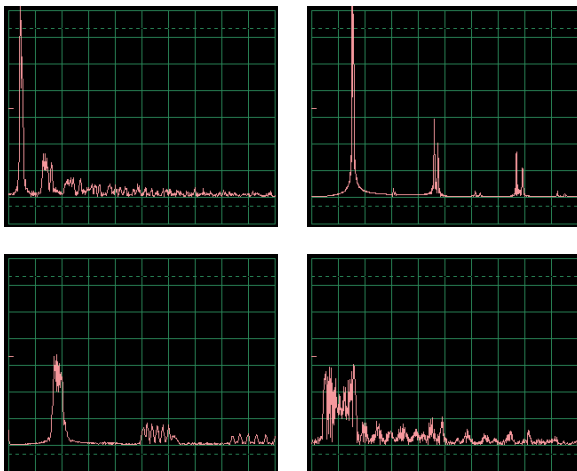


Klikněte na tlačítko FFT a podívejte se na frekvenční spektrum těchto signálů. Pro lepší zobrazení nastavte amplitudu a časového rozmezí (skutečná amplituda a frekvenční škály v režimu FFT) podle našeho obrázku.



Stiskněte vypínač (S2) několikrát; uslyšíte 8 různých zvuků integrovaného obvodu vesmírné bitvy. Několik vteřin vypínač vždy podržte, abyste mohli sledovat křivku, která představuje daný zvuk.

Zde je vzorové spektrum pro některé další zvuky se stejným nastavením, jaké jsme popsali výše:

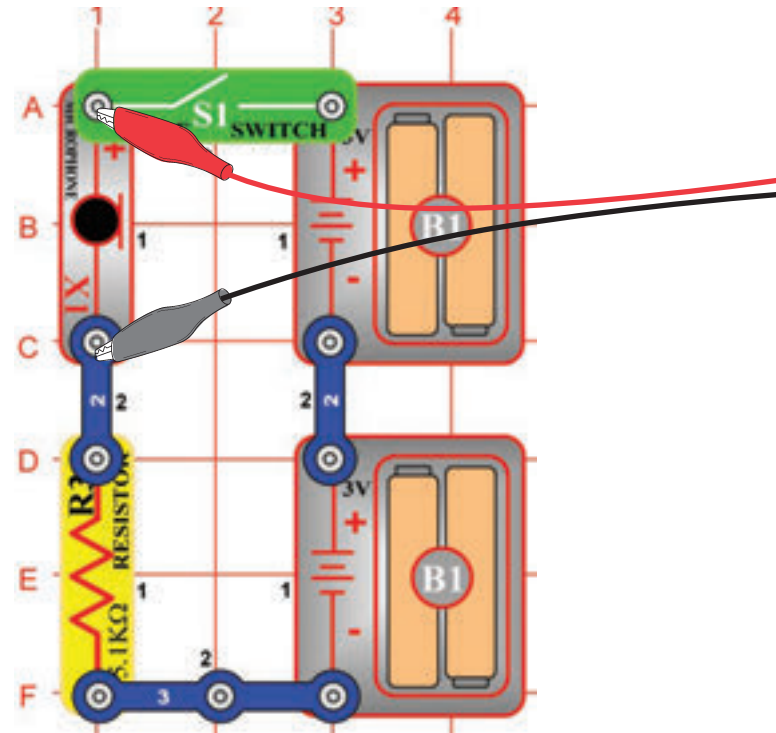


Projekt číslo 14

Mikrofon

Cíl: Sledovat, jak vypadá Váš hlas v elektrické podobě.

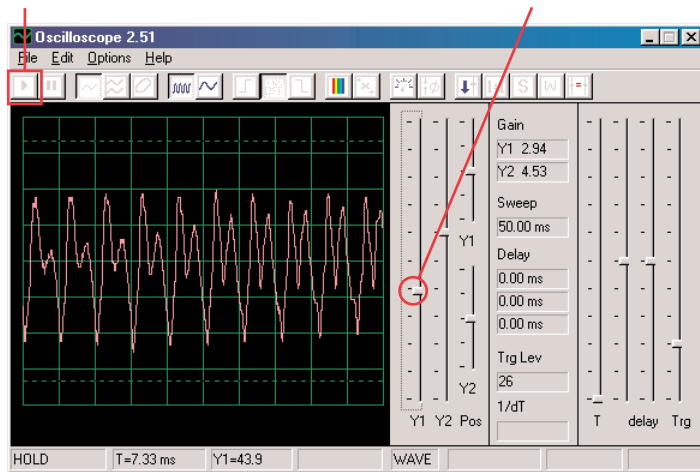
Sestavte obvod podle obrázku a připojte počítačový kabel do vstupu pro mikrofon na Vašem počítači.



Jestliže pokračujete po předchozím experimentu, vypněte program Winscope a znovu jej spusťte – dojde k nastavení původních hodnot. Potom pomocí myši proveďte nastavení podle obrázku a zapněte vypínač (S1). Aktivujte tlačítkem On-Line.

Tlačítko On-Line

Ovladač zesílení Y1

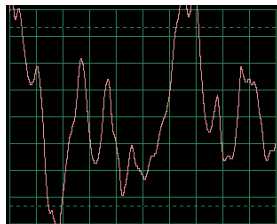


Mluvte do mikrofonu (X1) a sledujte, jak vypadá Váš zvuk poté, co je mikrofonom přeměněn na elektrickou energii.

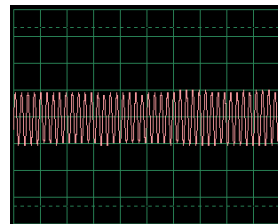
Upravte ovladačem Y1 hodnotu zesílení tak, abyste získali co nejlepší zobrazení.

Čím hlasitěji nebo čím blíže k mikrofону mluvíte, tím bude amplituda větší. Všimněte si, jak se mění křivka v závislosti na tom, jaká slova či tóny vydáváte.

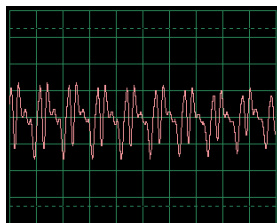
Zde jsou příklady křivek se stejným nastavením, jaké jsme uvedli výše. Snažte se při mluvení nefoukat do mikrofonu.



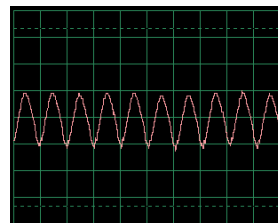
Foukání do mikrofonu



Pískání do mikrofonu



Zvuk Ahahahah

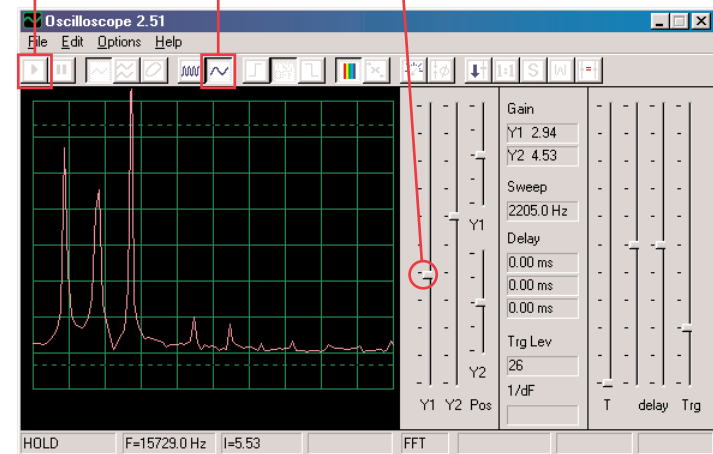


Bzučení do mikrofonu

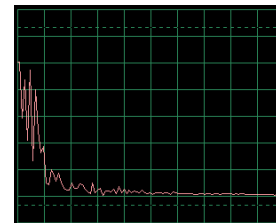
Klikněte na tlačítko FFT a podívejte se na frekvenční spektrum těchto signálů. Zkuste amplitudu a časové rozmezí podle našeho nastavení, ale nejlepší nastavení závisí na zvucích, které budete vydávat, na jejich hlasitosti a na vzdálenosti od mikrofonu.

Tlačítko On-Line

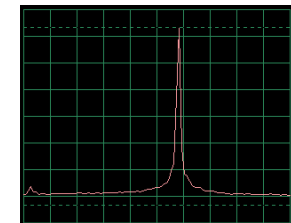
Amplitudová škála a časové rozmezí



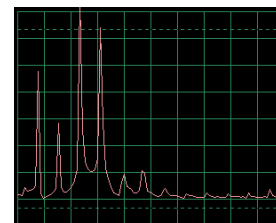
Ženy mají hlas s vyšší frekvencí než muži, takže jejich vrcholy jsou více vpravo. Zde jsou příklady křivek se stejným nastavením, jaké jsme uvedli výše. Snažte se při mluvení nefoukat do mikrofonu.



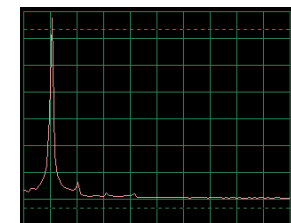
Foukání do mikrofonu



Pískání do mikrofonu



Zvuk Ahahahah



Bzučení do mikrofonu

Toto frekvenční spektrum odpovídá přímo obrázkům křivek na předchozí straně. Spektra pro bzučení a pískání mají pouze jeden vysoký vrchol. Hladké, zakulacené a opakující se křivky (v režimu osciloskop)

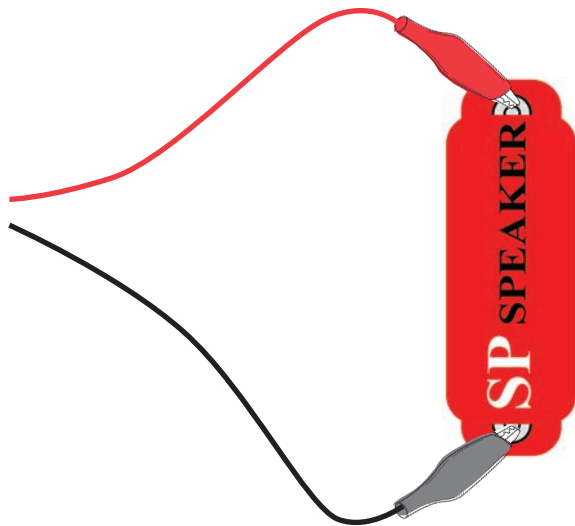
Mají téměř všechnu svoji energii na specifické frekvenci (jako při bzučení).

Čtvercové nebo obdélníkové křivky (jako v projektu PC1) a většina hudebních melodií vytváří sérii matematicky souvisejících vrcholů, zatímco „náhodné“ křivky (jako například při foukání do mikrofonu nebo při současném mluvení několika osob) mají frekvenční „skvrnky“ místo výrazných vrcholů.

Projekt číslo 15

Reproduktorový mikrofón

Cíl: Sledovat, jak Váš hlas vypadá v elektrické podobě.



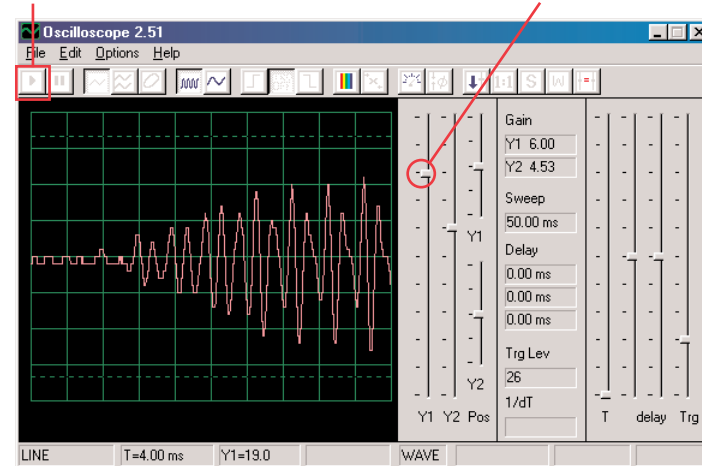
Reproduktor využívá elektrickou energii k vytváření mechanických vibrací.

Tyto vibrace vytváří odchylky v tlaku vzduchu, které se nazývají zvukové vlny a které cestují po místnosti. Slyšíte zvuk, jakmile Vaše uši zachytí tyto odchylky. Pokud ale zasáhnou reproduktor z jiného zdroje, vytvoří vibrace i u něj. Tím se v reproduktoru vytvoří malého elektrického signálu, stejně jako se to děje v mikrofónu (i když ne moc efektivně, protože reproduktory nemohou mít funkce mikrofónů).

Připojte počítačový kabel přímo do reproduktoru podle našeho obrázku; nebude zapotřebí jiných součástek. Jestliže přecházíte od předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte; nastaví se původní hodnoty. Pro aktivaci klikněte na tlačítko On-Line. Podržte reproduktor u úst a mluvte do něj, abyste mohli vidět, jak vypadá Váš hlas poté, co jej reproduktor přemění na elektrickou energii. Nastavte ovladač zesílení Y1 tak, abyste dosáhli co nejlepšího zobrazení

Tlačítko On-Line

Tlačítko zesílení Y1



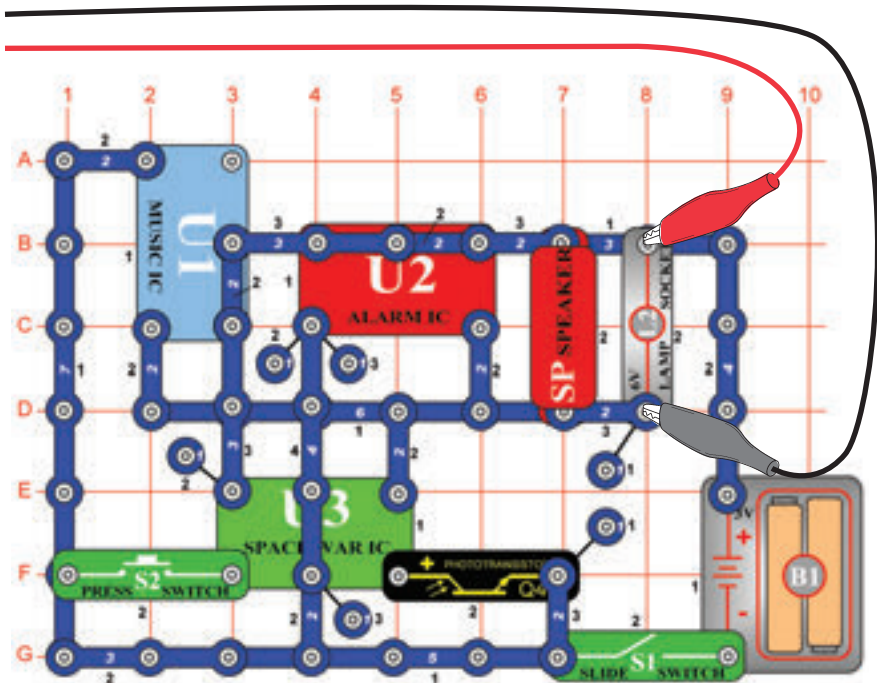
Všimněte si, že je třeba nastavit ovládání hlasitosti na vyšší hodnotu než v předešlém projektu, kde jste používali mikrofón. Reproduktory totiž nebyly určeny pro toto použití.

Přepněte do režimu FFT a sledujte frekvenční spektrum, stejně jako v projektu PC5 pro mikrofón.

Projekt číslo 16

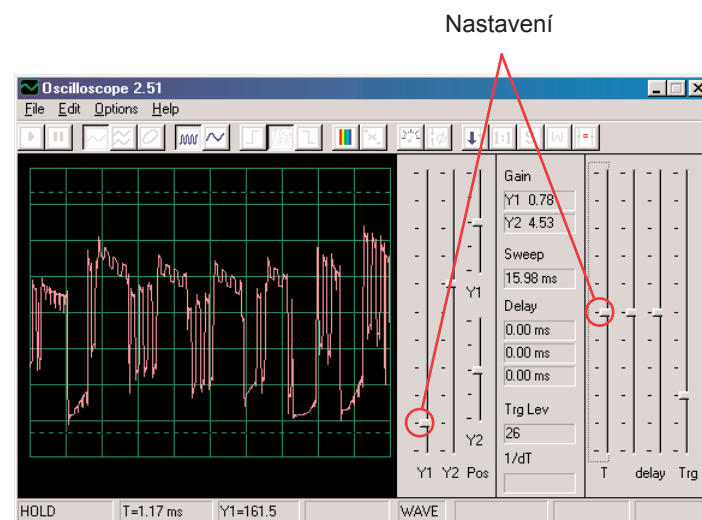
Počítačový obvod - Symfonie tónů

Cíl: Sledovat křivku komplexního signálu

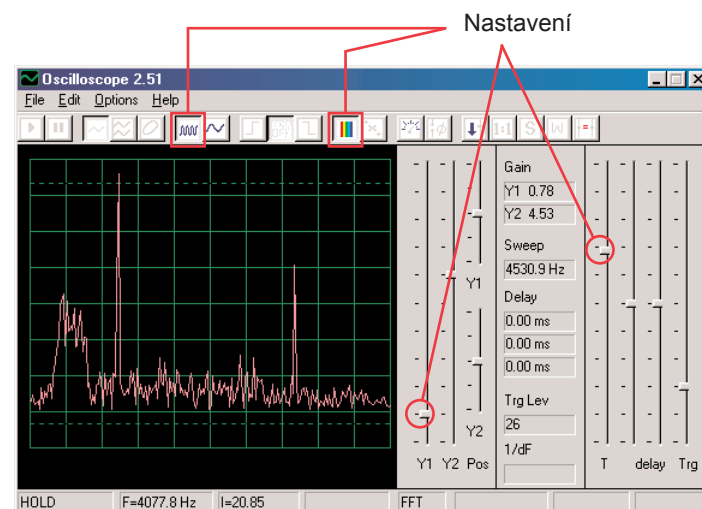


Projekt Symfonie tónů je kombinací křivek z integrovaných obvodů Hudba, Alarm a Vesmírná bitva. Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte od předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte. Nastaví se původní hodnoty. Pro aktivaci klikněte na tlačítko On-Line a zapněte vypínač (S1). Stiskněte tlačítko S2 a zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4).

Vzhledem ke kombinaci různých tónů je křivka kompletní. Nastavte v programu Winscope hodnoty podle našeho obrázku nebo podle Vašeho uvážení.



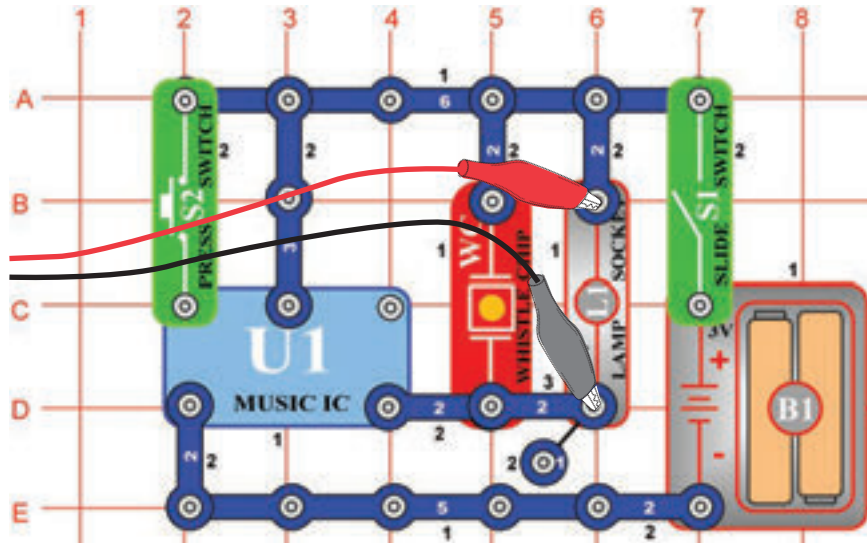
Klikněte na tlačítko FFT a podívejte se na frekvenční spektrum signálu. Zkuste nastavit hodnoty podle našeho obrázku nebo podle Vašeho uvážení.



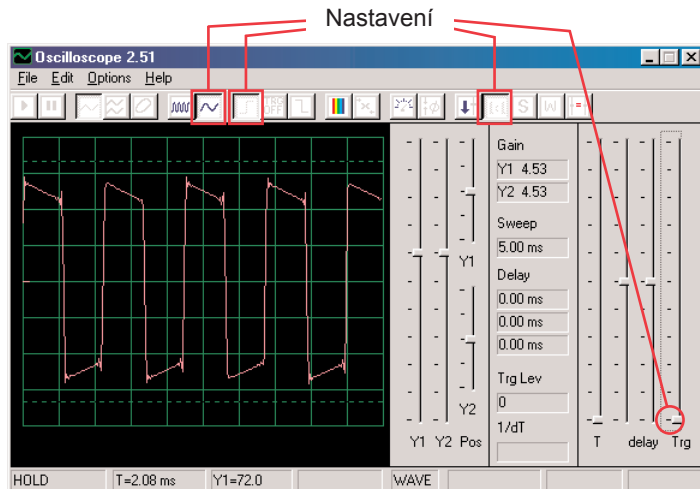
Projekt číslo 17

Počítačový obvod - Zvonek

Cíl: Sledovat výstup z hudebního obvodu.

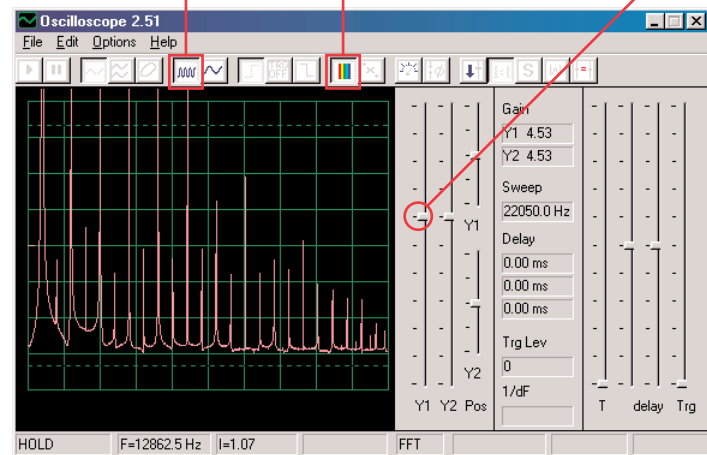


Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte z předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte; nastaví se původní hodnoty. Aktivujte tlačítkem On-Line a zapněte vypínač (S1). Zkuste nastavení podle našeho nákresu. Jakmile hudba přestane hrát, stiskněte tlačítko vypínače (S2) a hudba opět začne hrát.



Klikněte na tlačítko a nastavte časové rozmezí na 5ms/div a na tlačítko FFT, abyste se podívali na frekvenční spektrum signálu. Ovladač zesílení Y1 je nyní nastaven na vysokou hodnotu zesílení, takže vrcholy křivky se nacházejí mimo obrazovku. Můžeme ale vidět její nejnižší body.

Tlačítko pro časové rozmezí 5ms/div Tlačítko FFT Ovladač zesílení Y1



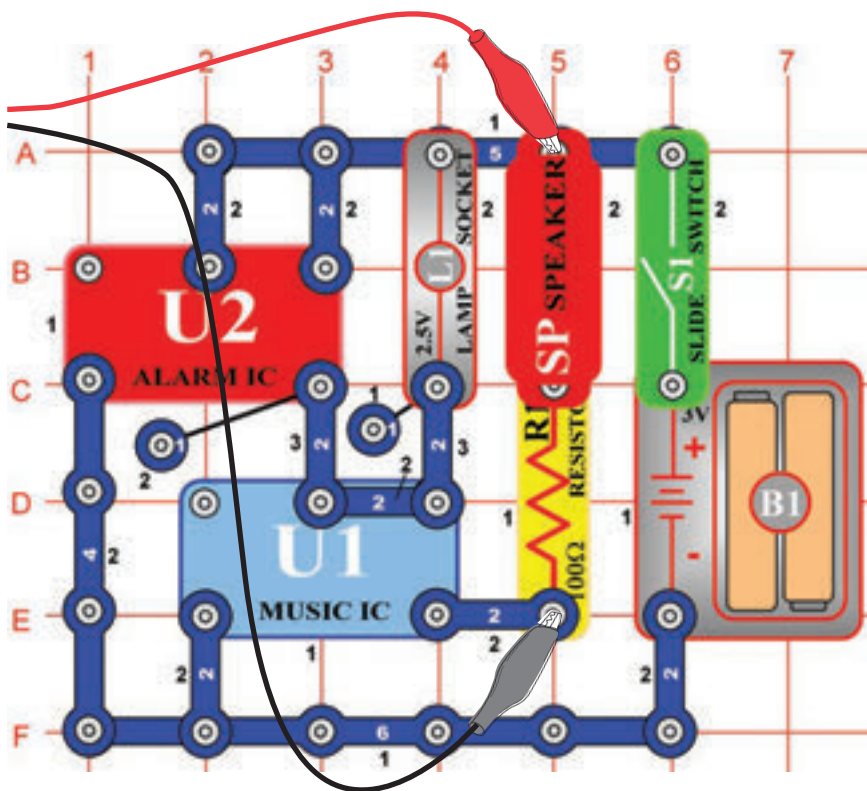
Zvuk, se kterým v tomto projektu pracujeme, je hudba a oscilační křivka má čtvercový tvar, zatímco frekvenční spektrum má mnoho vrcholů se stejnými mezerami.

Nyní nastavte zesílení na nižší hodnotu, dokud nevidíte nejvyšší body křivky.

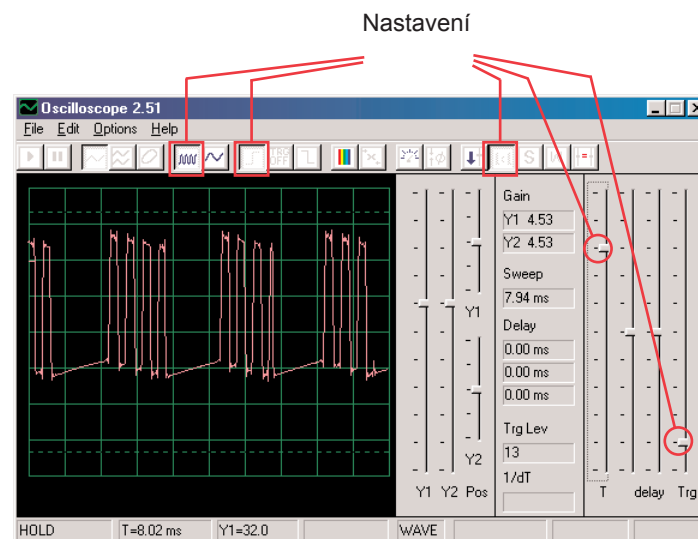
Projekt číslo 18

Počítačový obvod - Periodické tóny

Cíl: Sledovat výstup střídavě se měnícího obvodu



Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte od předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte; nastaví se původní hodnoty. Aktivujte kliknutím na tlačítko On-Line a zapněte vypínač (S1). Zkuste nastavení podle našeho obrázku.

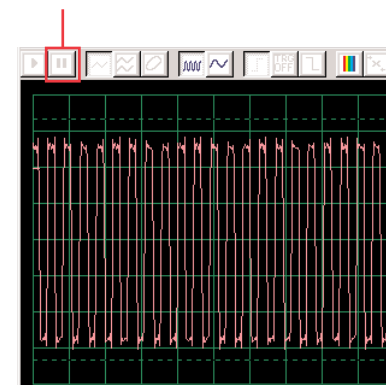


Oscilační zobrazení kolísá mezi 2 křivkami, jednu vidíte zde a druhou najdete na druhé stránce. Tato zobrazuje některé pulsy, za kterými následuje plochý signál, dále více pulsů, pak plochý signál atd.

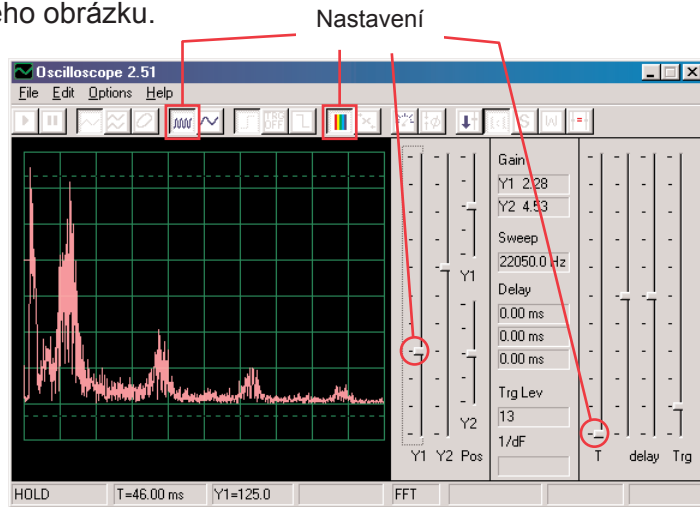
Na obrázku vidíte druhou oscilační křivku při stejně nastavených hodnotách.

Jde o souvislou sérii pulsů. Můžete použít tlačítko Hold, čímž se zobrazení pozdrží, abyste si křivku mohli lépe prohlédnout.

Tlačítko Hold



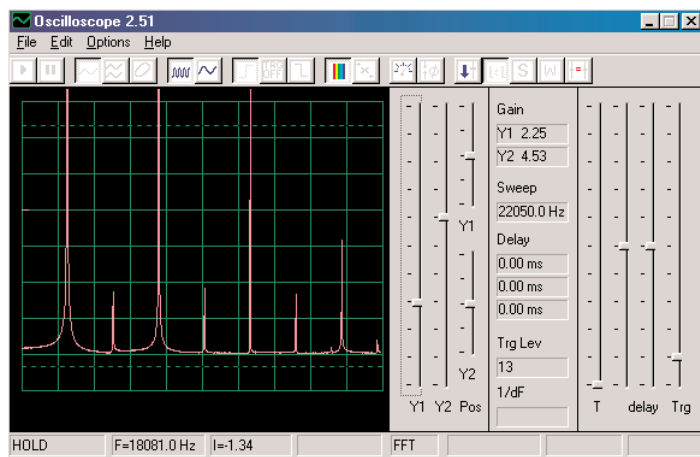
Přepněte režim na FFT, abyste se mohli podívat na frekvenční spektra, která odpovídají 2 křivkám nahoře. Zkuste nastavit hodnoty podle našeho obrázku.



Jedná se o spektrum pro oscilační křivku, která je zobrazena na předchozí stránce a která kolísá mezi jednotlivými pulsy a plochými úseky. Z důvodu přechodu mezi těmito pulsy a plochými úseky, má spektrum nepravidelný tvar, jak je vidět na obrázku.

Tohle je spektrum pro oscilační křivku nahoře na stránce, která se skládá ze souvislé série pulsů. Jsou tu pouze pulsy bez přechody s plochými úseky.

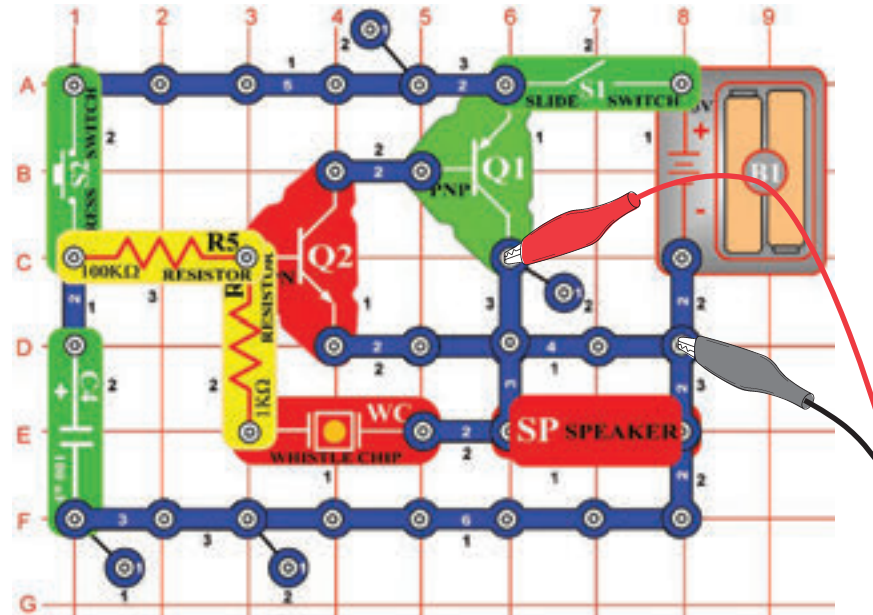
Frekvenční spektrum je velmi „čisté“ a energie se soustředí do několika vrcholů a není rozložená jako v jiném zobrazení spektra.



Projekt číslo 19

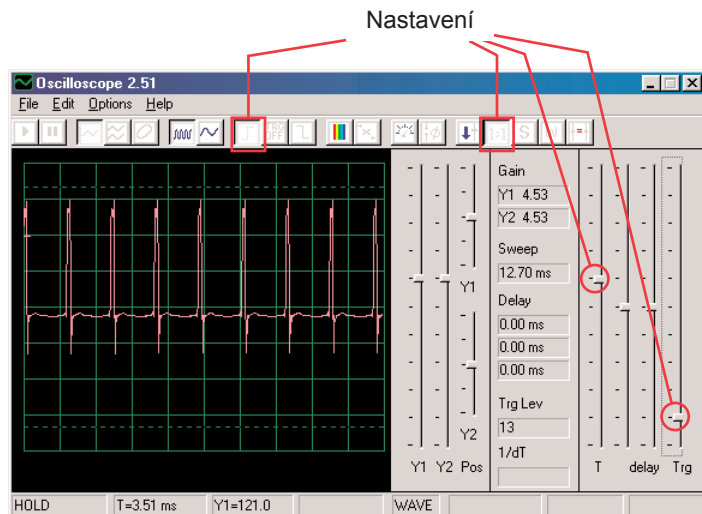
Počítačový obvod - Vytrvalý zvonek

Cíl: Sledovat výstup střídavě se měničím obvodu.

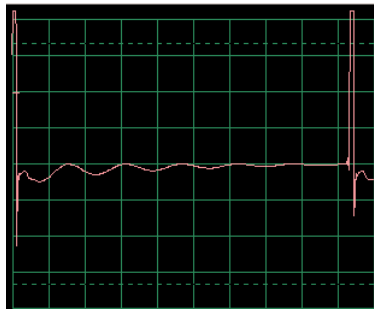


Sestavte obvod podle obrázku.

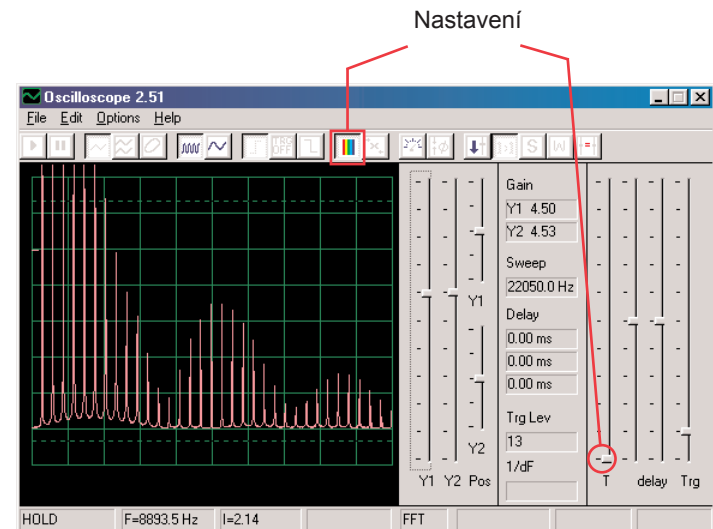
Jestliže přecházíte z předchozího obvodu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte; nastaví se původní hodnoty. Pro aktivaci klikněte na tlačítko On-Line, zapněte vypínač (S1) a stiskněte vypínač (S2). Vyzkoušejte tato nastavení.



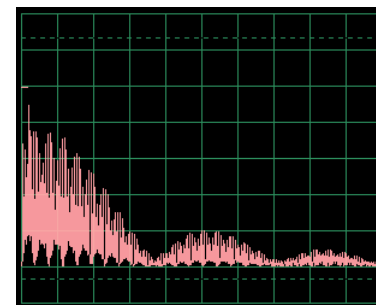
Křivka vlevo zobrazuje signál těsně po stisknutí tlačítka vypínače, křivka dole platí pro stejná nastavení a zobrazuje křivku těsně před dozněním signálu. Vidíte, že změny zvuku jsou zobrazeny pulsy, rozloženými do šířky.



Nastavte nyní režim FFT, abyste se mohli podívat na frekvenční spektrum vytrácejícího se zvuku. Vyzkoušejte tato nastavení:



Spektrum vlevo zobrazuje situaci po stisknutí tlačítka vypínače. Spektrum má stejná nastavení a zobrazuje křivku těsně před dozněním signálu. Frekvence a amplituda se s utichajícím zvukem pomalu snižují

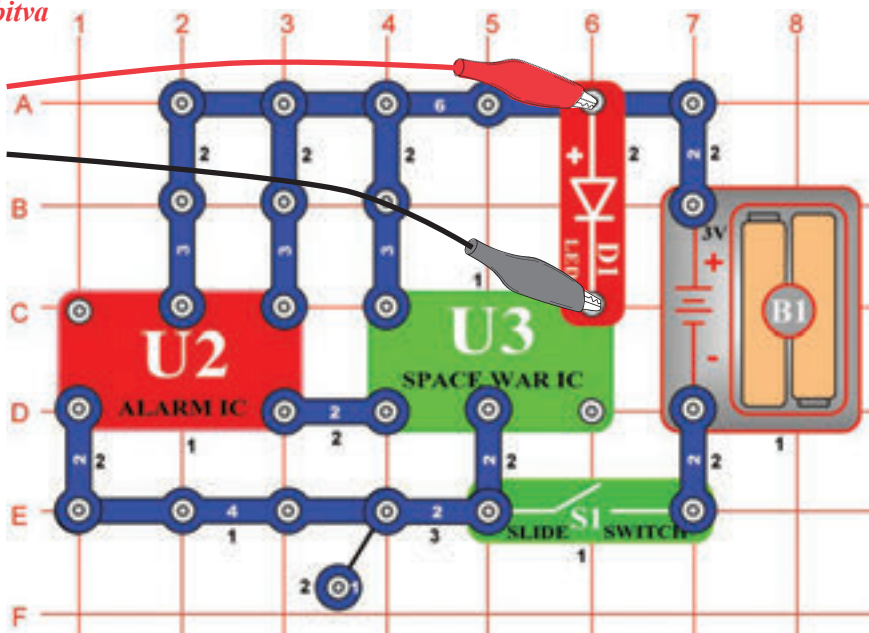


Projekt číslo 20

Počítačový obvod

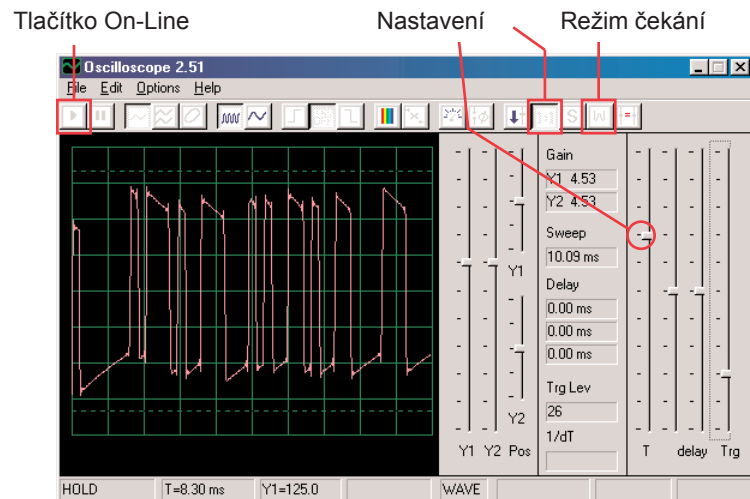
- Blikání - Vesmírná bitva

Cíl: Demonstrovat tvar křivky, která vzniká v integrovaném obvodu Vesmírná bitva

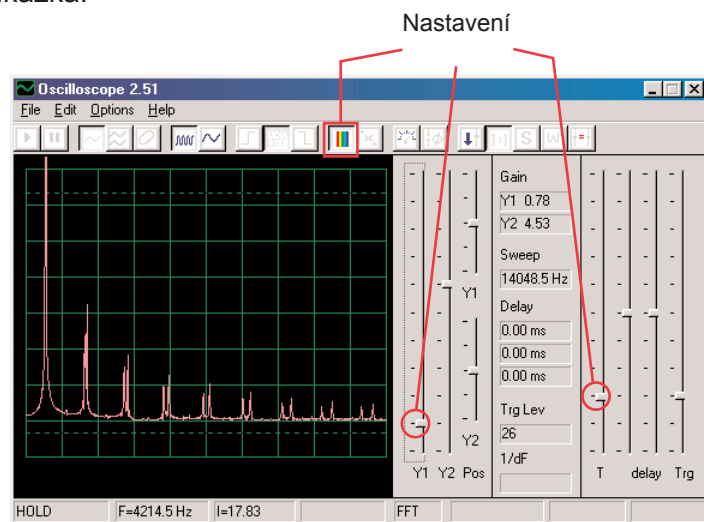


Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte od předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte; opět se nastaví původní hodnoty.

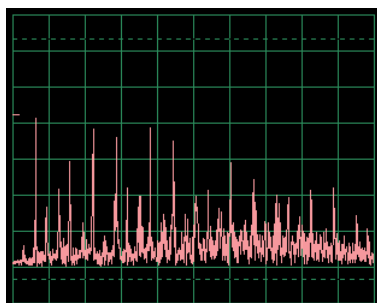
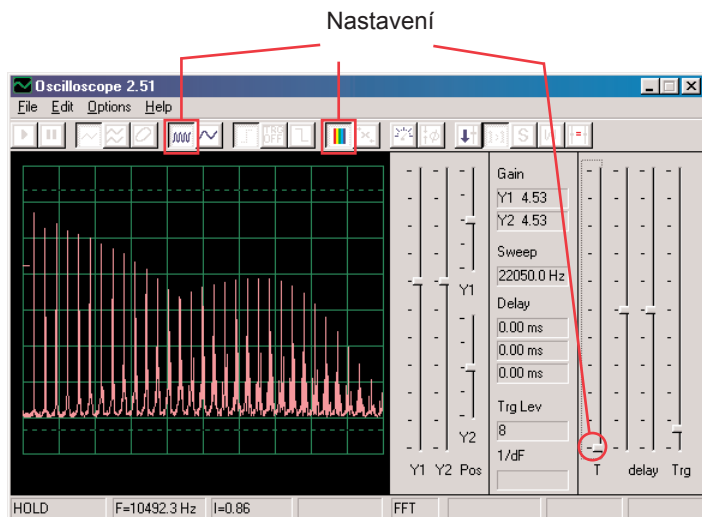
Aktivujte kliknutím na tlačítko On-Line a zapněte vypínač (S1). Nastavte v programu stejné hodnoty, jaké vidíte na obrázku. Signál z integrovaného obvodu Budík (U2) způsobí, že křivka integrovaného obvodu (U3) postupuje v 8 různých tvarech. Zde vidíte vzorovou křivku.



Můžete také aktivovat režim čekání a několikrát stisknout tlačítko On-Line, abyste mohli sledovat vždy jen jeden snímek signálu. Zapněte režim FFT, abyste se mohli podívat na frekvenční spektrum a vyzkoušejte nastavení, která vidíte zde. Můžete sledovat spektrum různých tvarů, které vznikly v integrovaném obvodu Vesmírná bitva. Zde je ukázka.



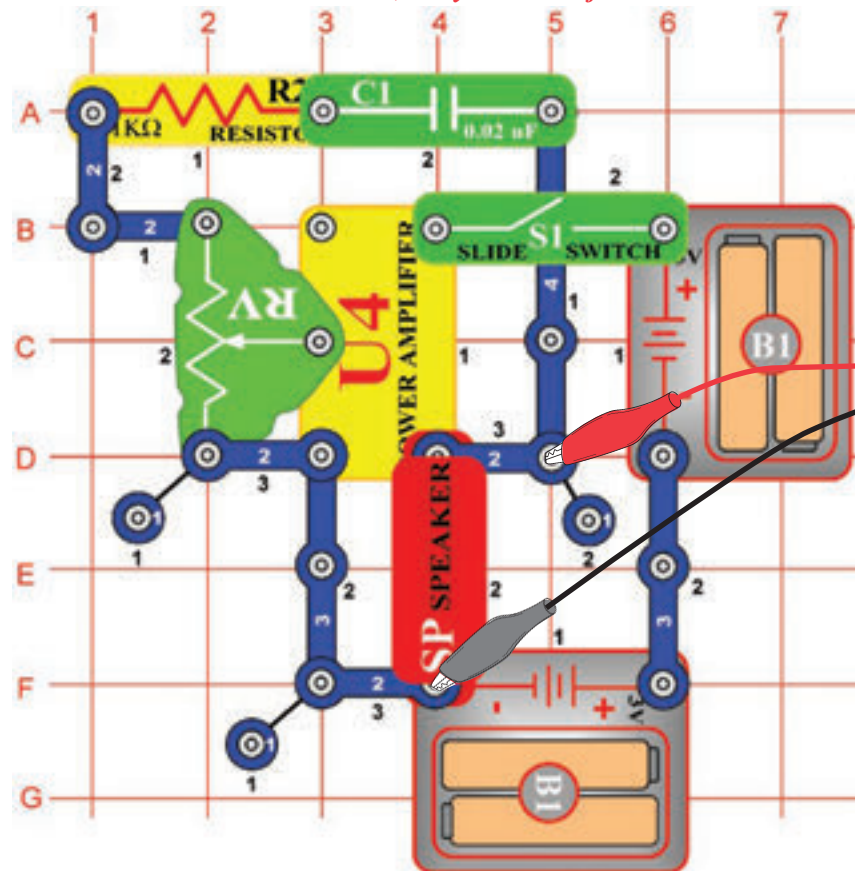
Zapněte režim FFT, abyste se mohli podívat na frekvenční spektrum a zkuste nastavit hodnoty podle našeho obrázku.



Nyní umístěte kondenzátor s kapacitou $0,02\mu\text{F}$ opět namísto kondenzátoru o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ a srovnajte jejich spektra. Vzorovou křivku vidíte vlevo, se stejnými nastaveními hodnotami jako u křivky, zobrazené výše. V režimu osciloskop je její spektrum slabší a rozkolísanější.

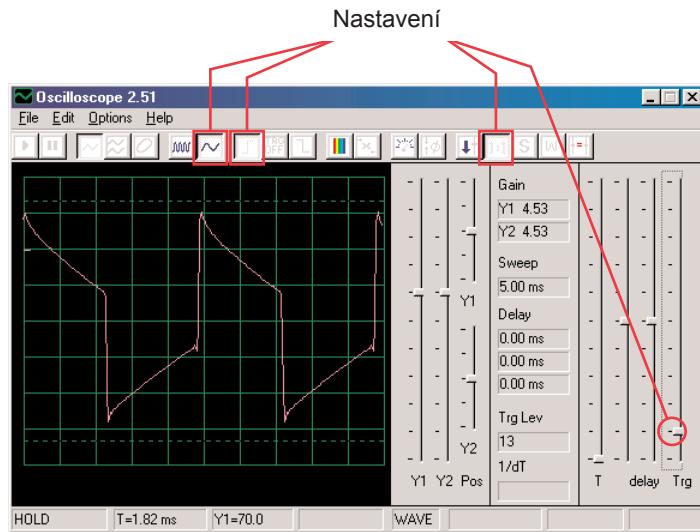
Projekt číslo 22 Počítačový obvod - Trombón

Cíl: Sestavit obvod, který bude znít jako trombón.

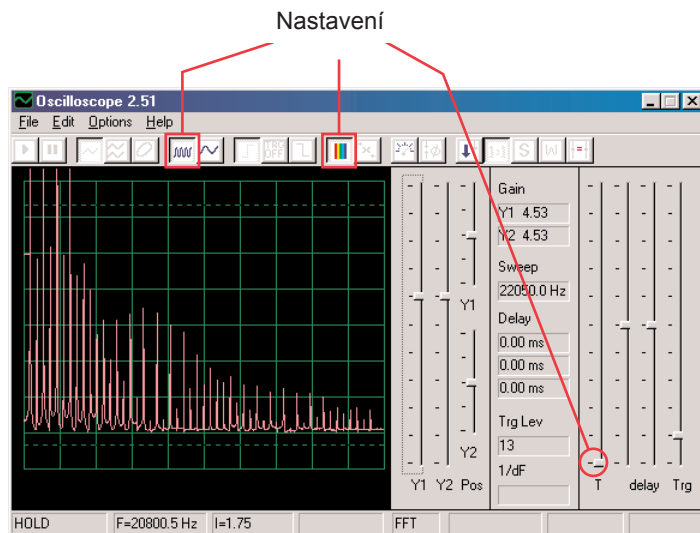


Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte z předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spustíte; nastaví se původní hodnoty. Klikněte na tlačítko On-line pro jejich aktivaci zapněte vypínač (S1).

Nastavte v programu Winscope hodnoty podle obrázku a pohněte páčkou na odporu (RV), abyste změnilí křivku zvuku. V některých pozicích neuslyšíte žádný zvuk. Zde vidíte vzorovou křivku.

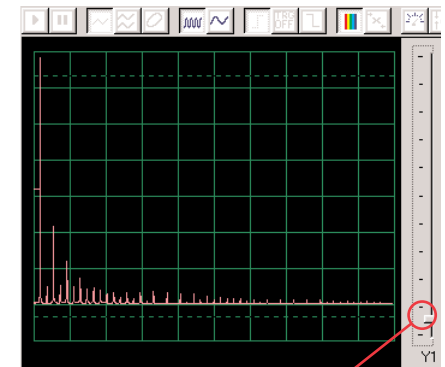


Zapněte režim FFT, abyste se podívali na frekvenční spektrum. Vyzkoušejte nastavení podle našeho obrázku.



Všimněte si, že na horním obrázku je zesílení Y1 nastaveno na vysokou hodnotu a zobrazení ukazuje úroveň s nízkou energií v rámci signálových úseků o vyšší frekvenci, i když jsou silnější vrcholy úseků s nižší frekvencí mimo horní část obrazovky. Může Vás to zmást.

Nyní změňte nastavení zesílení Y1 tak, abyste mohli pozorovat i nejvyšší bod. Viz obr. vpravo. Vidíte, jak hlavní signálová frekvence dominuje nad ostatními.



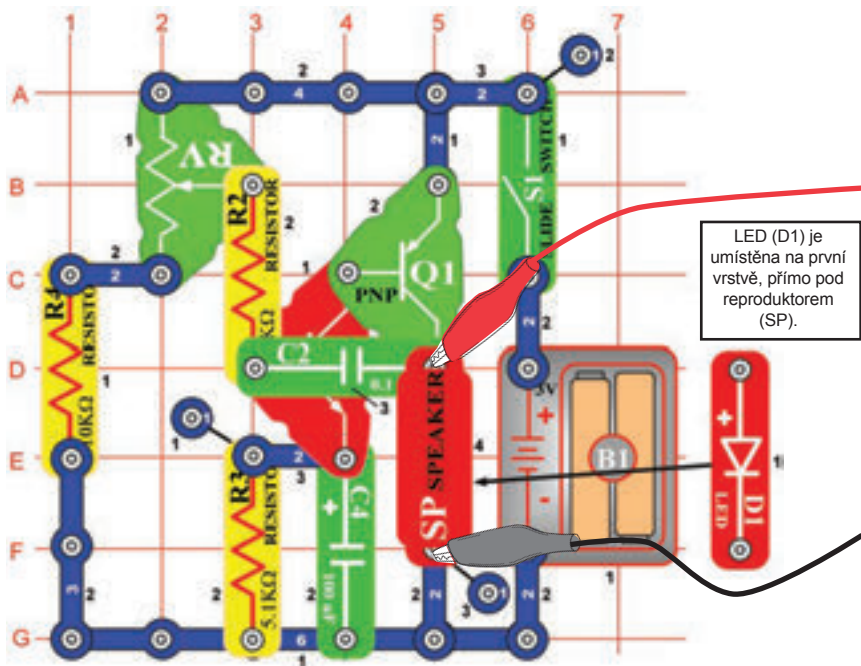
Zesílení Y1

Projekt číslo 23

Počítačový obvod

- Oscilátor zvukového impulsu

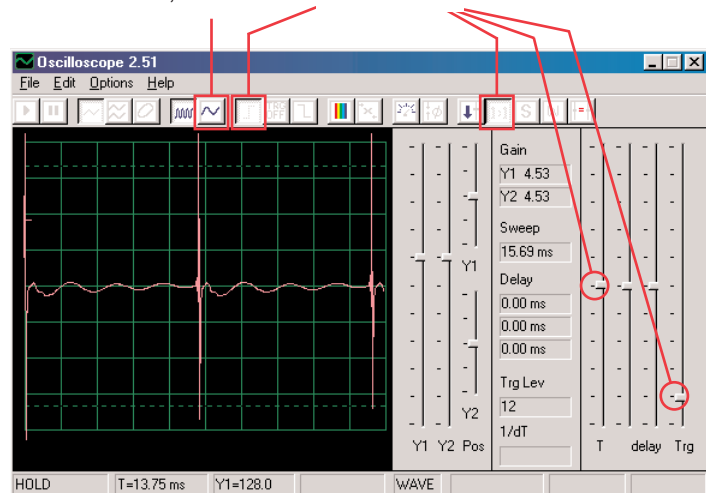
Cíl: Sestavit pulsový oscilátor.



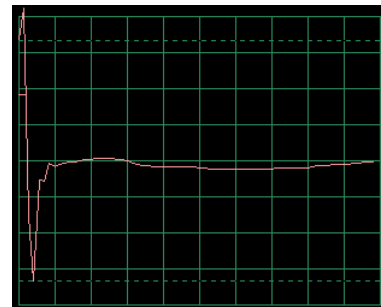
Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte z předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte, nastaví se původní hodnoty. Pro aktivaci klikněte na tlačítko On-Line a zapněte vypínač (S1). Nastavte v programu hodnoty, které vidíte nahoře vpravo a posuňte páčkou na odporu (RV), abyste změnili křivku zvuku. Na některých pozicích neuslyšíte nic. Vzorová křivka je zobrazena vpravo nahoře.

Škála časového rozmezí 0,5ms/div

Nastavení

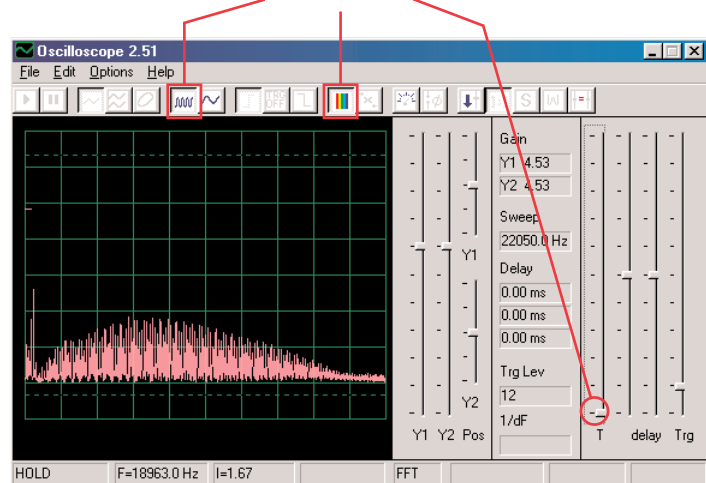


Také můžete nastavit hodnotu 0,5ms/div, abyste se na impulsy mohli podívat zblízka – obr. vpravo:



Zapněte režim FFT, abyste se podívali na frekvenční spektrum, vyzkoušejte nastavení podle našeho obrázku.

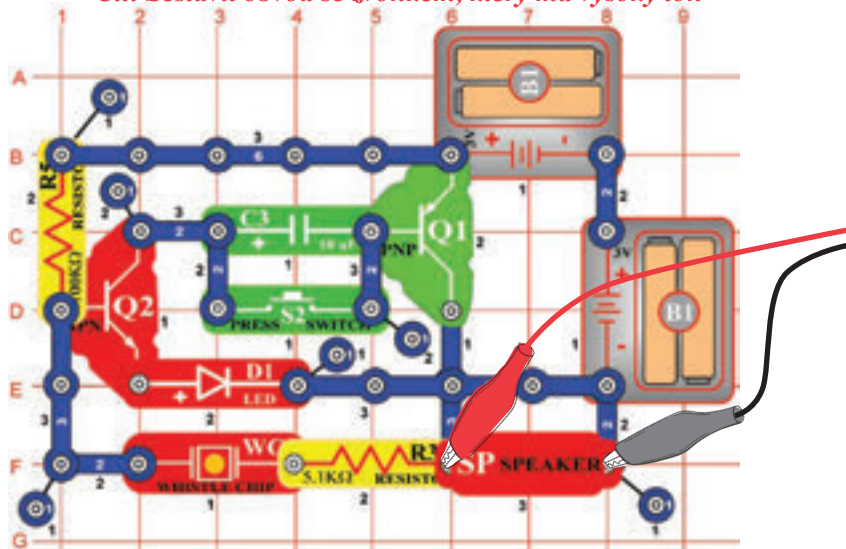
Nastavení



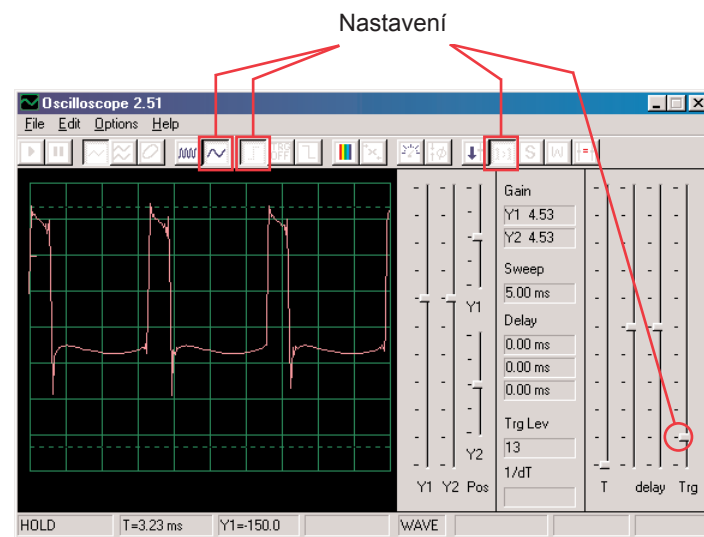
Projekt číslo 24

Počítačový obvod - Zvonek s vysokým tónem

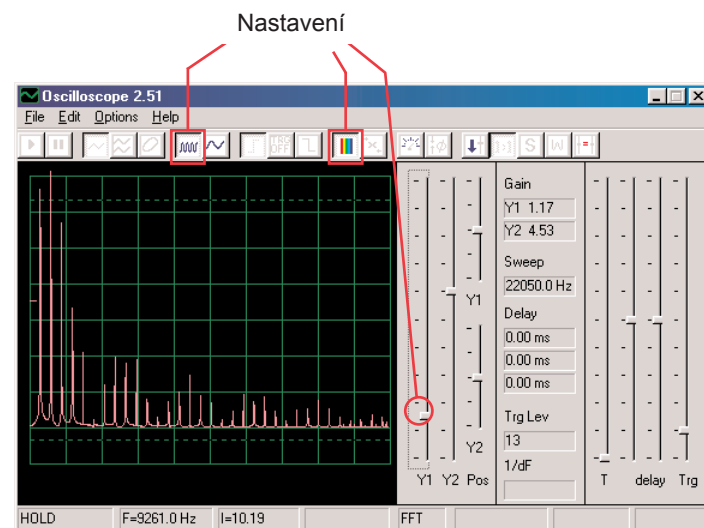
Cíl: Sestavit obvod se zvonkem, který má vysoký tón



Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte z předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte, nastaví se původní hodnoty. Pro aktivaci klikněte na tlačítko On-Line a stiskněte vypínač (S2). Nastavte v programu hodnoty, které vidíte nahoře vpravo. Vzorová křivka je zobrazena vpravo nahoře.



Zapněte režim FFT a podívejte se na frekvenční spektrum, vyzkoušejte nastavení podle obrázku.

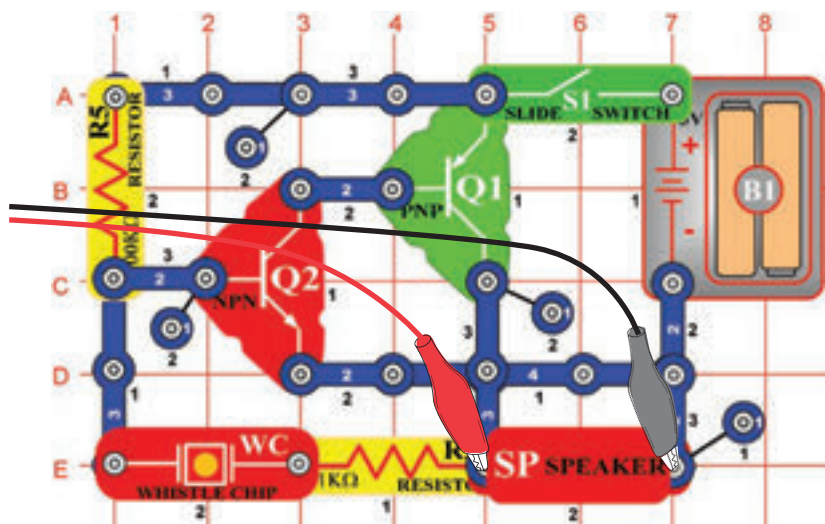


Některá nastavení v programu Winscope můžete změnit, abyste mohli sledovat křivku a spektrum v různých podmínkách. Také můžete umístit kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ na pískací čip a tak snížit frekvenci.

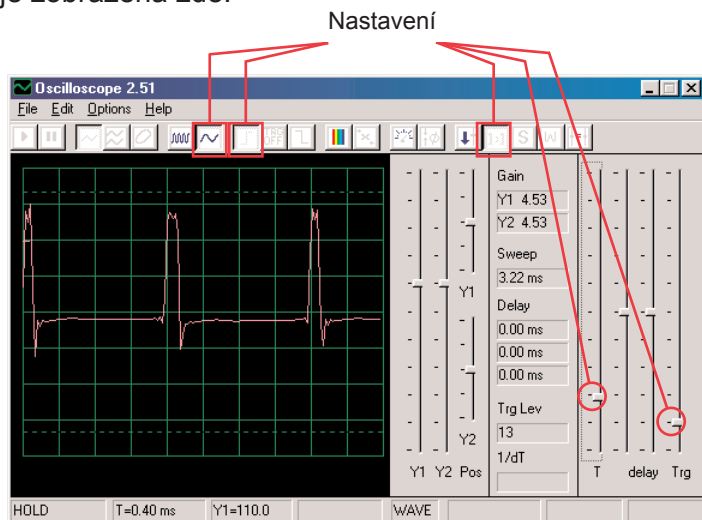
Projekt číslo 25

Počítačový obvod - Zvukový generátor

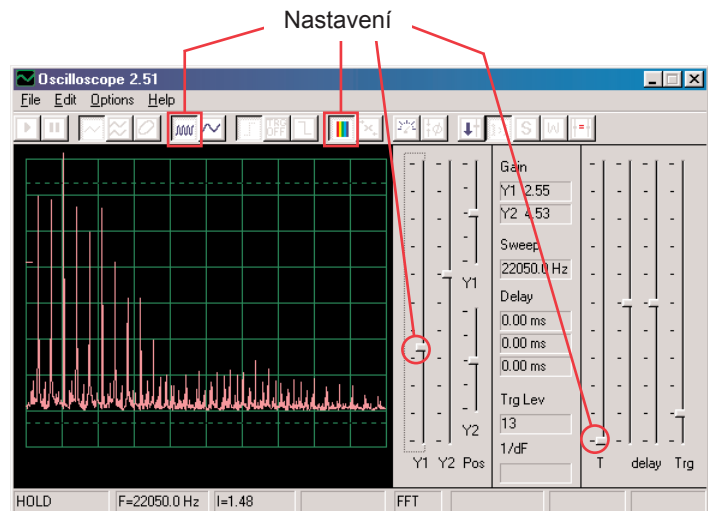
Cíl: Sestavit vysokofrekvenční oscilátor.



Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte z předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte, nastaví se původní hodnoty. Pro aktivaci klikněte na tlačítko On-Line a stiskněte vypínač. Nastavte v programu hodnoty, uvedené níže. Vzorová křivka je zobrazena zde.



Zapněte režim FFT a podívejte se na frekvenční spektrum, zkuste nastavit hodnoty jako na obrázku.



Projekt číslo 26

Počítačový obvod - Zvukový generátor (II)

Změňte obvod, popsany v projektu číslo 25 tak, že kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1), umístíte na pískací čip (WC). Podívejte se na křivku a frekvenční křivku a použijte stejné hodnoty nastavení jako v projektu číslo 19, frekvence je nyní nižší.

Projekt číslo 27

Počítačový obvod - Zvukový generátor (III)

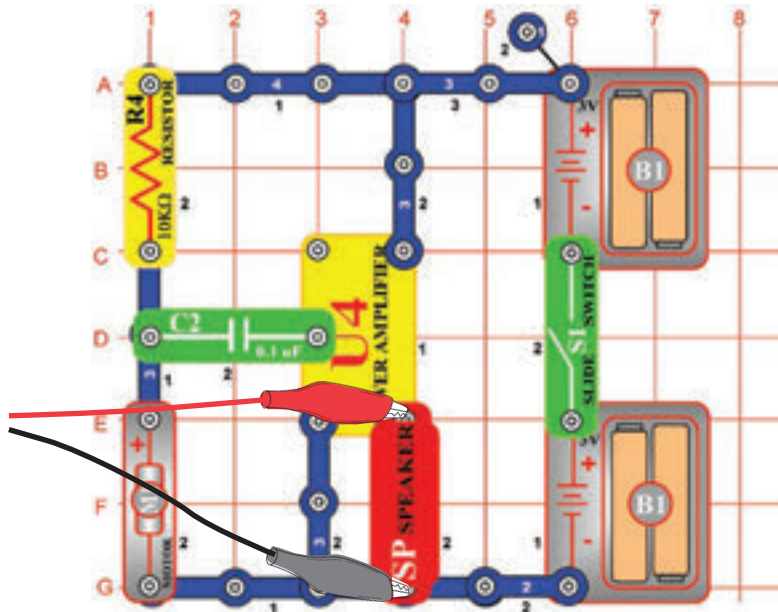
Změňte obvod, popsany v projektu číslo 25 tak, že kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2), umístíte na pískací čip (WC). Podívejte se na křivku a frekvenční spektrum a použijte stejné hodnoty nastavení jako v projektu číslo 19, frekvence je nyní nižší a proto možná bude dobré změnit časové rozmezí.



Projekt číslo 28

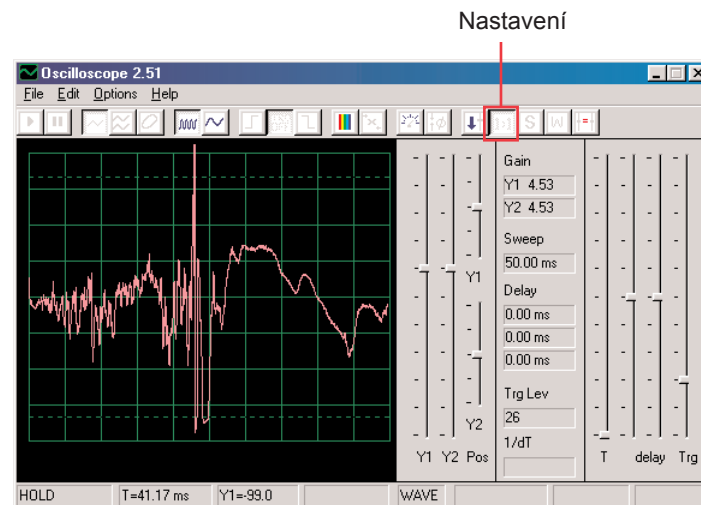
Počítačový obvod - Starodávný psací stroj

Cíl: Sestavit obvod, který vytváří zvuky jako psací stroj.

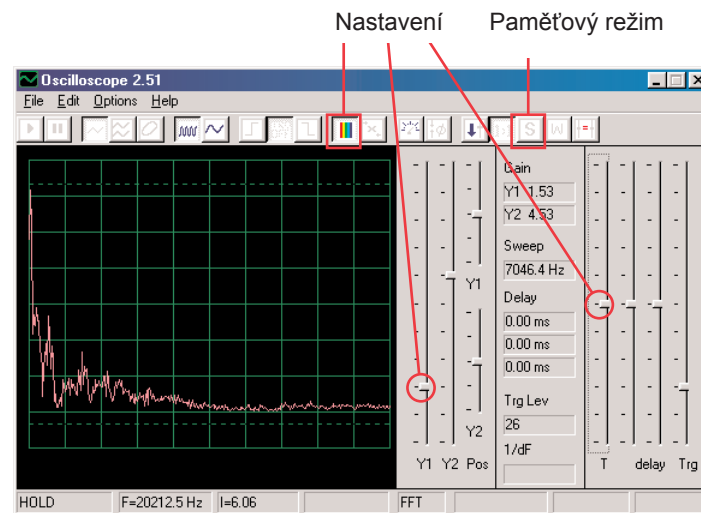


Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte od předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte, znovu se nastaví původní hodnoty. Pro jejich aktivaci klikněte na tlačítko On-Line a zapněte vypínač. V programu Winscope nastavte hodnoty, uvedené vpravo nahoře.

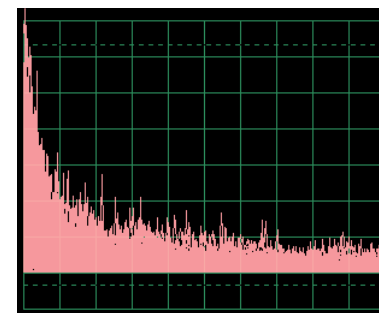
Pomalou prsty zapněte motor (M1) a sledujte vzniklé křivky. Jsou velmi rozkolísané a nahodilé. Vpravo nahoře je ukázka.



Zapněte režim FFT a podívejte se na frekvenční spektrum, zkuste nastavit tyto hodnoty.



Také můžete zapnout paměťový režim, abyste viděli vrcholy křivky při zapnutí motoru, ukázka tohoto je vpravo.

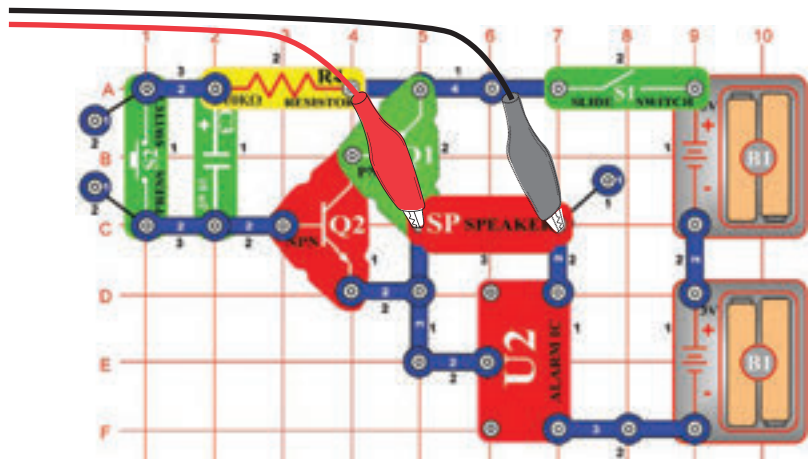


Projekt číslo 29

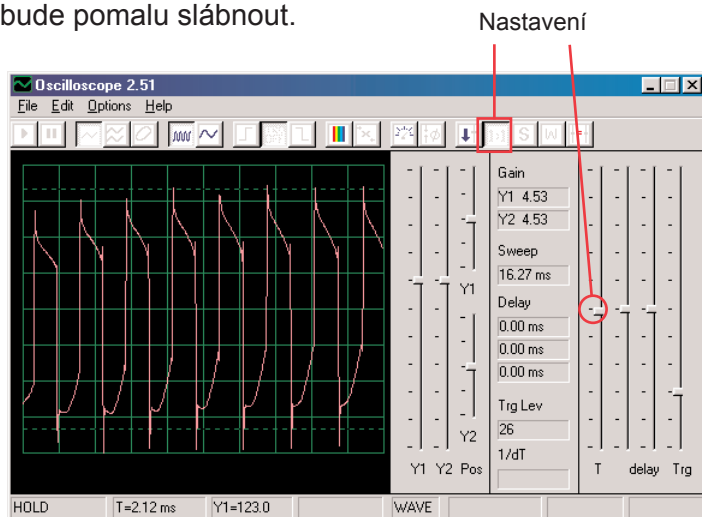
Počítačový obvod

- Tranzistorová slábnoucí siréna

Cíl: Vytvořit zvuk sirény, jehož intenzita slábne

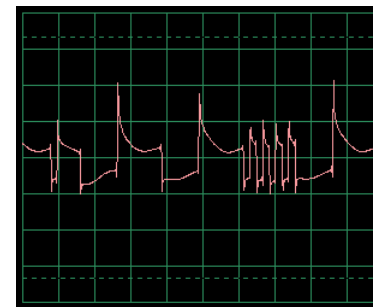


Sestavte obvod podle obrázku. Jestliže přecházíte od předchozího experimentu, zavřete program Winscope a znovu jej spusťte, nastaví se původní hodnoty. V programu Winscope nastavte hodnoty, uvedené vpravo nahoře. Pro jejich aktivaci klikněte na tlačítko On-Line, zapněte vypínač a stiskněte tlačítko vypínače (S2). Uslyšíte sirénu, která bude pomalu slábnout.

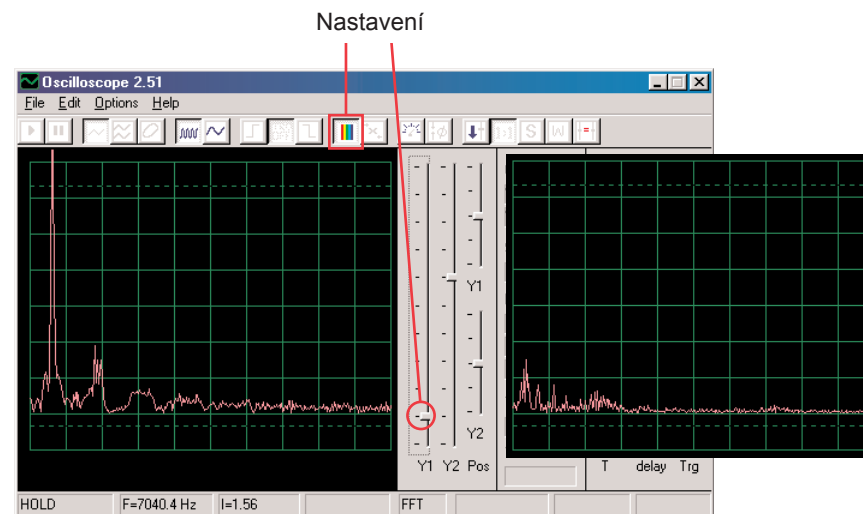


Toto zobrazení ukazuje zvuk sirény po stisknutí tlačítka vypínače.

Toto zobrazení (se stejně nastavenými hodnotami) ukazuje zvuk sirény, která zní už jen velmi slabě. Křivka je nestabilní a rozkolísaná.



Zapněte režim FFT a podívejte se na frekvenční spektrum, zkuste nastavení podle našeho obrázku. Zobrazení vlevo představuje signál právě po stisknutí tlačítka vypínače a vpravo zobrazuje signál těsně před dozněním.



Projekt číslo 30

Počítačový obvod

- Slábnoucí zvonek

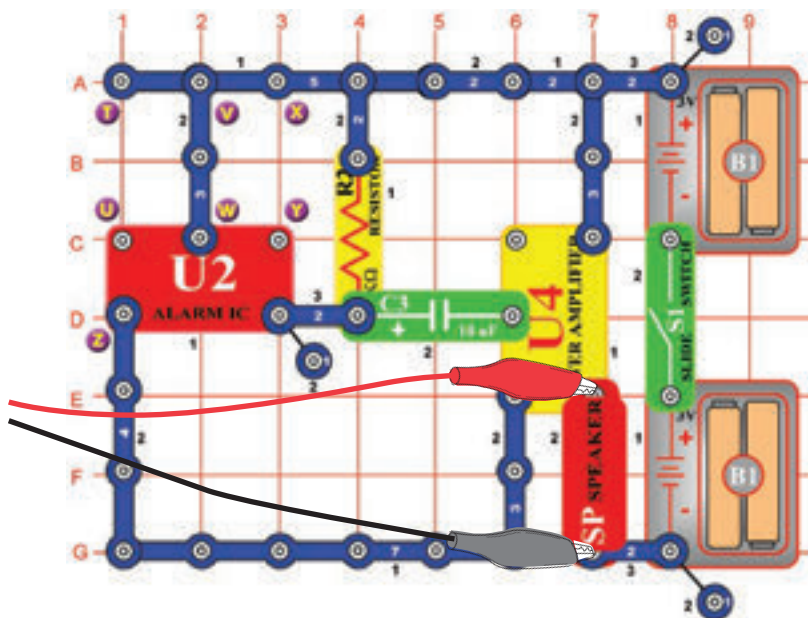
Změňte obvod, popsáný v projektu číslo 29 tak, že integrovaný obvod Alarm (U2) nahradíte integrovaným obvodem Hudba (U1). Použijte jedno- či dvoukontaktní vodič a vytvořte spojení mezi D6-E6 na integrovaném obvodu Hudba. Hudba pomalu slábne a utichne. Použijte stejná nastavení jako v projektu číslo 29 podívejte se na křivku a frekvenční spektrum.

Projekt číslo 31

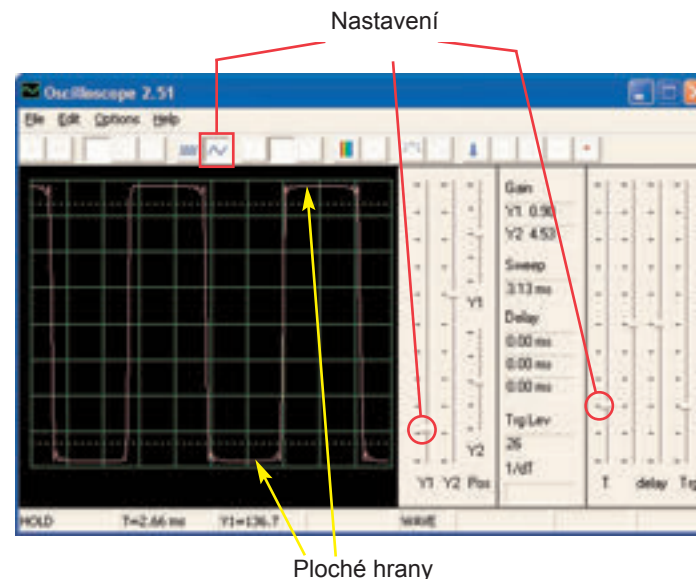
Počítačový obvod

- Zesilovač policejní sirény

Cíl: Ukázat výstupní zvuk ze zesilovače.



Sestavte obvod podle obrázku a v programu Winscope nastavte stejné hodnoty. Zvuk sirény je velmi hlasitý. Většinou bude mít křivka ploché hrany v horních i spodních úrovních, což demonstruje fakt, že je napětí mikrofónového vstupu na Vašem počítači je příliš vysoké a že je deformované. To můžete změnit snížením hlasitosti Vašeho mikrofónového vstupu (viz str. 4). Než přejdete k dalším projektům, doporučujeme Vám nastavit hlasitost zpět na normální úroveň.



Různé tóny budíku můžete také vytvořit připojením integrovaného obvodu Alarm s konfiguracemi, které uvádíme v projektech 113–117.

Projekt číslo 32

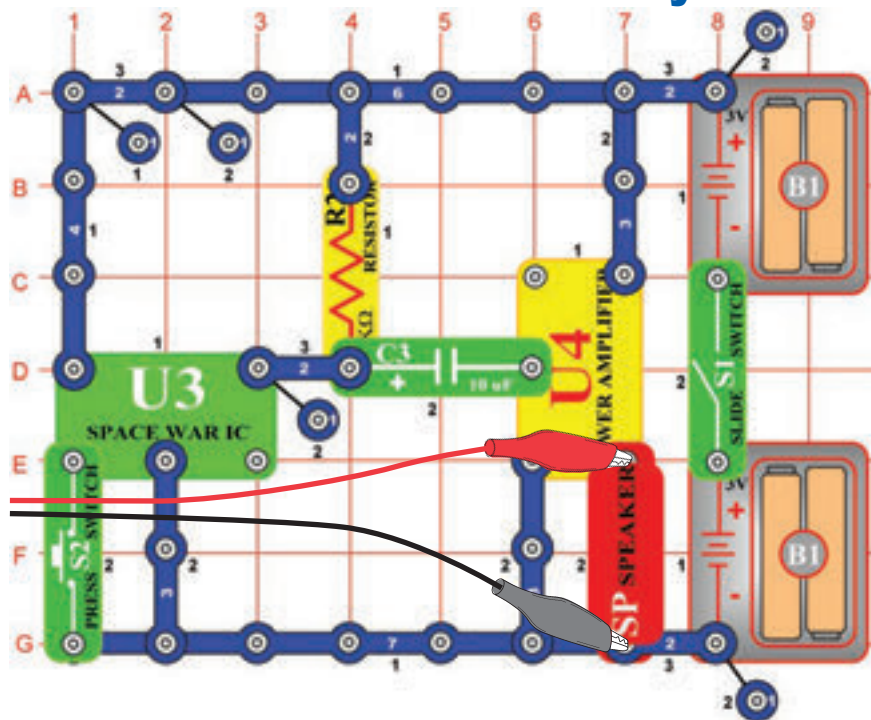
Počítačový obvod

- Zesilovač hudby

Změňte obvod, popsaný v projektu číslo 31 tak, že integrovaný obvod Alarm nahradíte integrovaným obvodem Hudba (U1). Použijte stejné hodnoty nastavení jako v projektu číslo 31 a sledujte křivku. Můžete také použít tlačítko FFT a pozorovat frekvenční křivku.

Projekt číslo 33

Počítačový obvod - Zesilovač zvuků Vesmírné bitvy



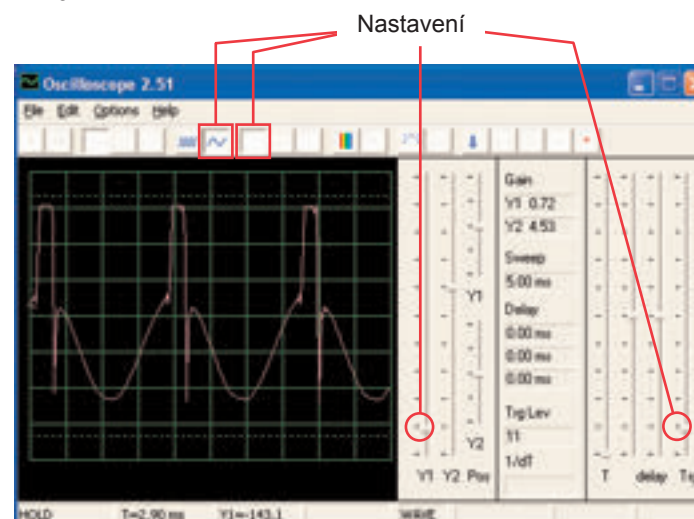
Sestavte obvod podle obrázku a použijte stejná nastavení jako v obvodu číslo 31. Sledujte tvar křivky. Stiskněte vypínač S2, dojde ke změně zvuků i křivky.

Projekt číslo 34

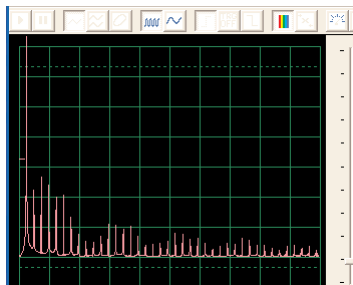
Počítačový obvod - Nastavitelný zvukový generátor



Sestavte obvod podle obrázku a vyzkoušejte nastavení, uvedená níže. Pohněte páčkou odporu a změňte frekvenci. Zde uvádíme vzo-rovou křivku.



Zkuste nastavit tyto hodnoty a podívejte se na toto spektrum:

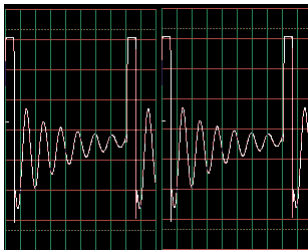


Projekt číslo 35 Počítačový obvod - Nastavitelný zvukový generátor (II)

Pozměňte obvod pro projekt číslo 34 tak, že kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1) umístíte na pískací čip (WC). Podívejte se na křivku a frekvenční spektrum se stejně nastavenými hodnotami jako pro projekt číslo 34, frekvence je nyní nižší.

Projekt číslo 36 Počítačový obvod - Nastavitelný zvukový generátor (III)

Pozměňte obvod pro projekt číslo 34 tak, že kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) umístíte na pískací čip (WC). Podívejte se na křivku a frekvenční spektrum se stejně nastavenými hodnotami jako pro projekt číslo 34. Možná bude zapotřebí změnit časové rozmezí, protože frekvence nyní bude nižší.

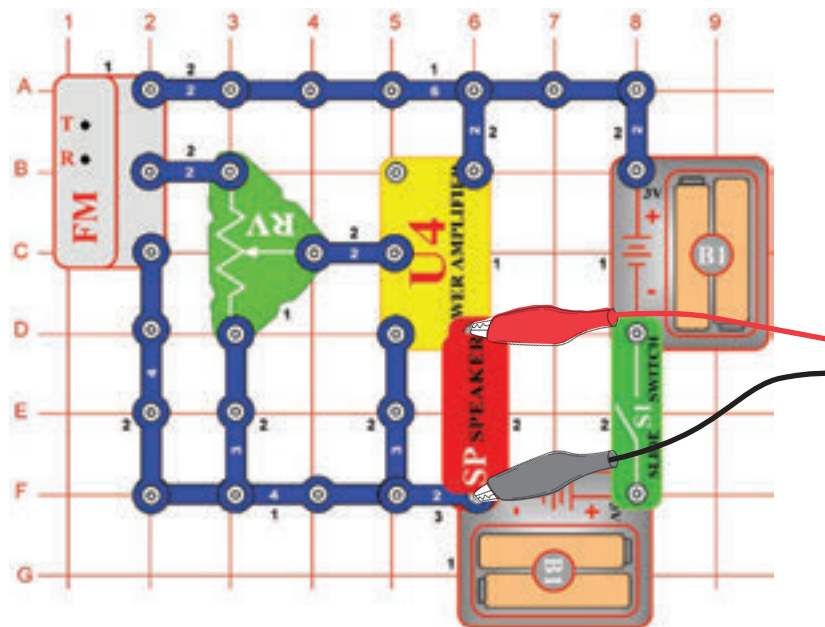


Projekt číslo 37 Počítačový obvod - Nastavitelný zvukový generátor (IV)

Pozměňte obvod pro projekt číslo 34 tak, že odpor $100\text{K}\Omega$ (R5) nahradíte fototranzistorem (Q4). Podívejte se na křivku a na frekvenční spektrum se stejně nastavenými hodnotami jako pro projekt číslo 34, a zamávejte rukou nad fototranzistorem. Tím změníte tón a tvar křivky. V některých chvílích zvuk neuslyšíte vůbec.

Projekt číslo 38 Počítačový obvod - Nastavitelné rádio

Cíl: Ukázat výstup z FM rádia.



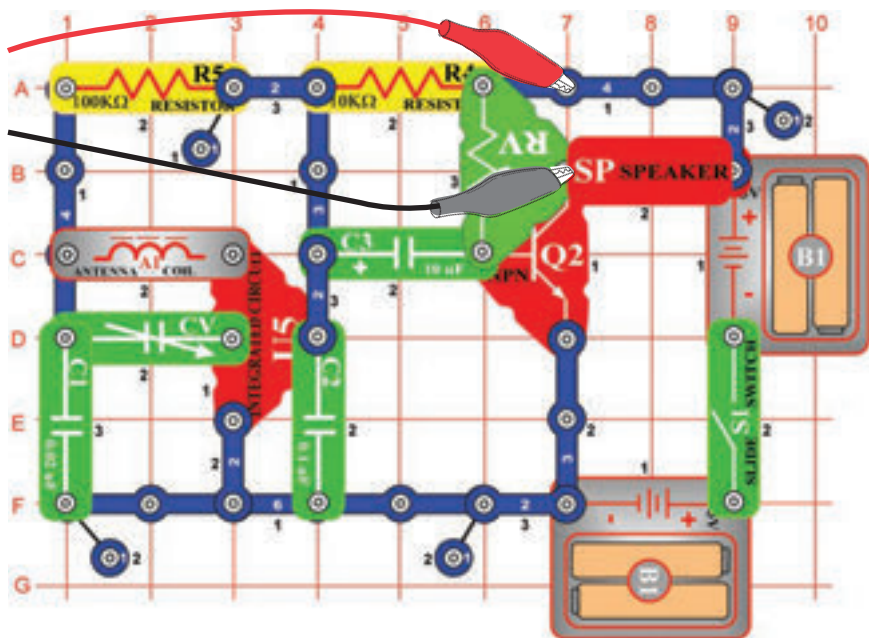
Zapněte vypínač (S1) a stiskněte tlačítko R. Nyní stiskněte tlačítko T a FM modul začne hledat rádiovou stanici. Jakmile ji najde, připojí se k ní a Vy ji můžete poslouchat z reproduktoru. Znovu stiskněte tlačítko T pro hledání další rádiové stanice.

Připojte počítačový kabel podle obrázku. Nastavte v programu Winscope své vlastní hodnoty nebo použijte stejné hodnoty jako v projektu číslo 12 (AM rádio). I v tomto projektu je výstupním signálem hudba nebo řeč.

AM a FM rádio přenáší stejné informace pomocí různých modulačních metod. Nastavte hlasitost pomocí odporu (RV), takže se na obrazovce zobrazí všechny křivky.

☐ Projekt číslo 39 Počítačový obvod - Tranzistorové AM rádio (II)

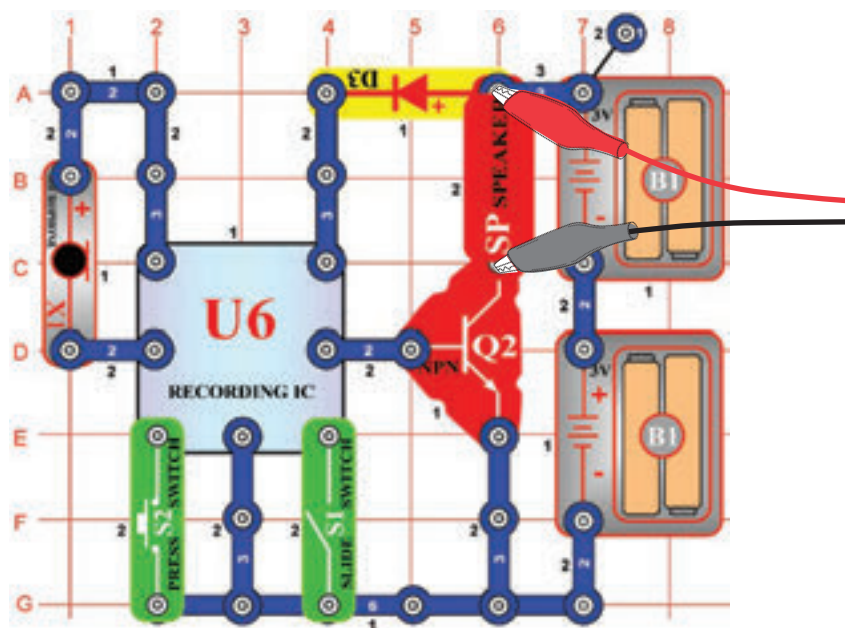
Cíl: Ukázat výstup z AM rádia.



Zapněte vypínač a nastavte kondenzátor (CV) na požadovanou rádiovou stanici, potom nastavte hlasitost pomocí odporu (RV). Použijte stejné hodnoty nastavení jako v projektu číslo 12 (AM rádio), abyste si mohli prohlédnout křivku a frekvenční spektrum. Křivka se bude lišit od projektů číslo 12 a 38, protože tyto obvody používají integrovaný obvod Zesilovač (U4) místo PNP tranzistoru pro zesílení.

☐ Projekt číslo 40 Počítačový obvod - Playback & Nahrávání

Cíl: Ukázat křivky hudby a hlasu

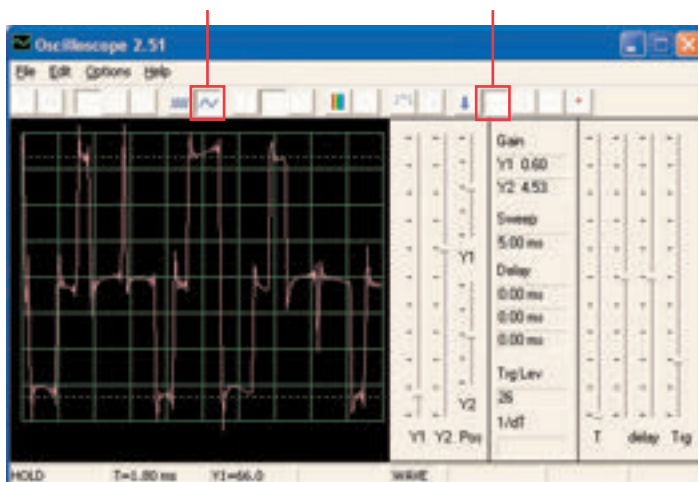


Sestavte obvod podle obrázku Zapněte vypínač (S1), uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofonu (X1) až 8 vteřin a potom vypněte vypínač (S1) (po 8 minutách také zapípá).

Stiskněte vypínač S2 pro playback. Přehraje Vaši nahrávku a ještě další 1 až 3 melodie. Jestliže po doznění stisknete vypínač (S2), hudba ztichne. Vypínač (S2) stiskněte víckrát, aby se přehrály všechny 3 melodie.

Pomocí programu Winscope se podívejte na křivku a frekvenční spektrum při přehrávání či nahrávání hudby. Zde je vzorová hudební křivka.

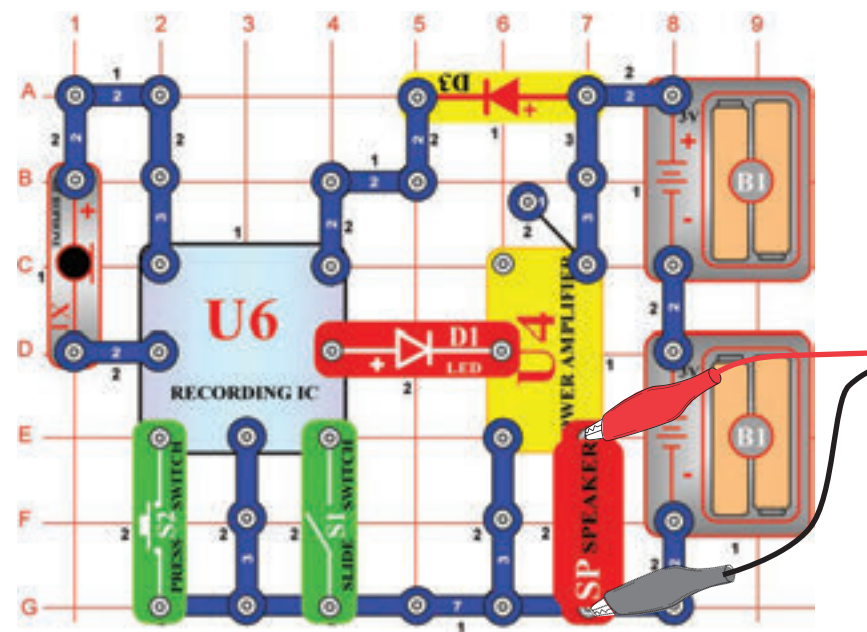
Vzorová hudební křivka



Projekt číslo 41

Počítačový obvod - Zesilovač hudby

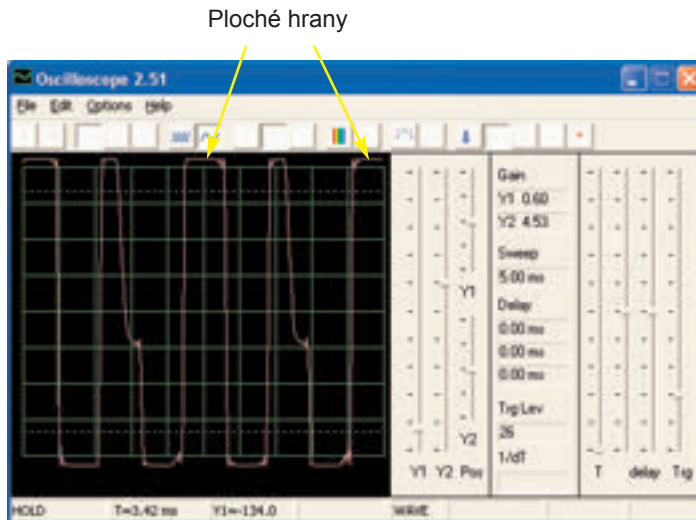
Cíl: Ukázat, jak může velké zesílení zkreslit hudbu.



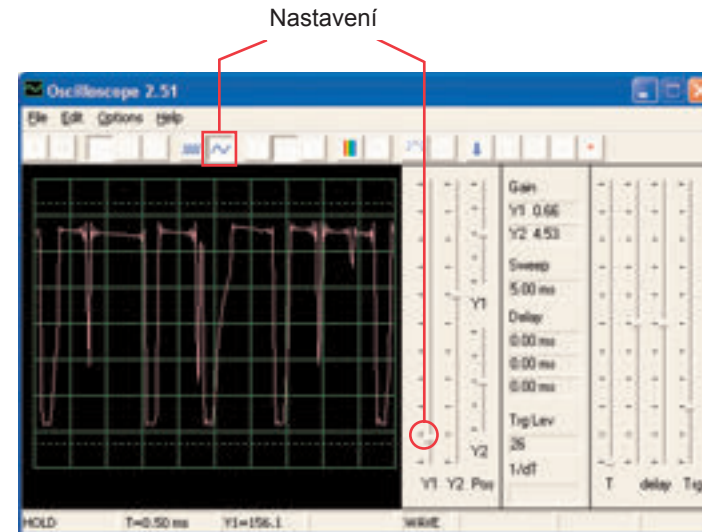
Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte vypínač (S1), uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že můžete začít nahrávat. 8 vteřin mluvte do mikrofону (X1) a potom zapněte vypínač (S1) (také zapípá po uplynutí 8 vteřin).

Stiskněte vypínač S2 pro přehrávání. Přehraje Vaši nahrávku a k tomu další 1 až 3 melodie. Jestliže stisknete vypínač (S2) dříve než skončí melodie, hudba ztichne. Vypínač (S2) stiskněte několikrát, abyste mohli přehrát všechny 3 melodie.

Tento nahrávací integrovaný obvod funguje stejně jako obvod v projektu číslo 40, rozdíl je jen ve větší hlasitosti zvuku, který zde integrovaný obvod Zesilovač (U4) vytváří. Pokud ponecháte stejné hodnoty nastavení, výsledkem bude stejná křivka jako na obrázku dole. Výstup z integrovaného obvodu pro nahrávání se nezměnil, ale ploché hrany v horních i dolních částech křivky označují, že vyšší zesílení deformuje zvuk.



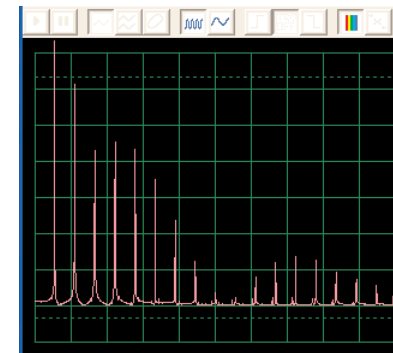
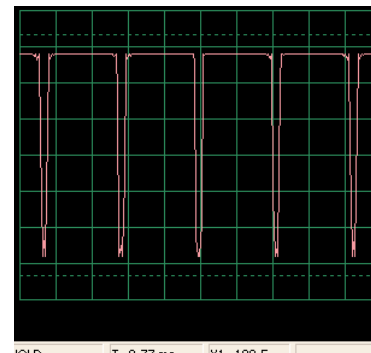
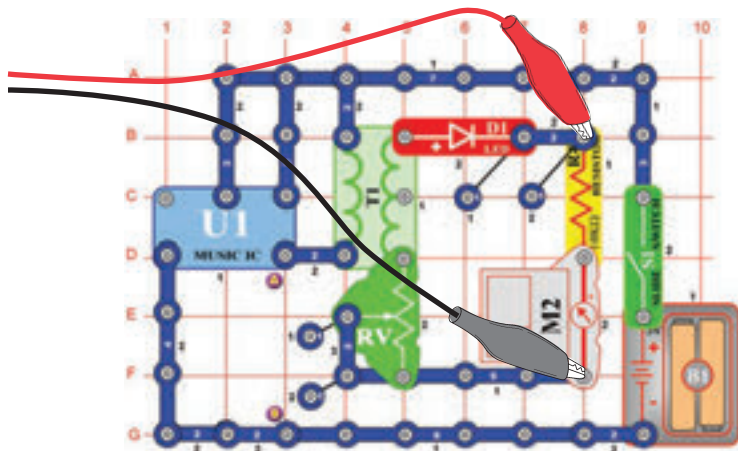
Nastavte odpor na spodní hodnotu a zapněte vypínač. Zobrazí se křivka, kterou vidíte níže. Nastavte odpor na nejvyšší hodnotu, křivka vypadá stejně jako vlevo dole, příčinou je nižší odpor v obvodě. Vpravo dole můžete vidět vzorové frekvenční spektrum.



Projekt číslo 42

Počítačový obvod - Měřič hudby

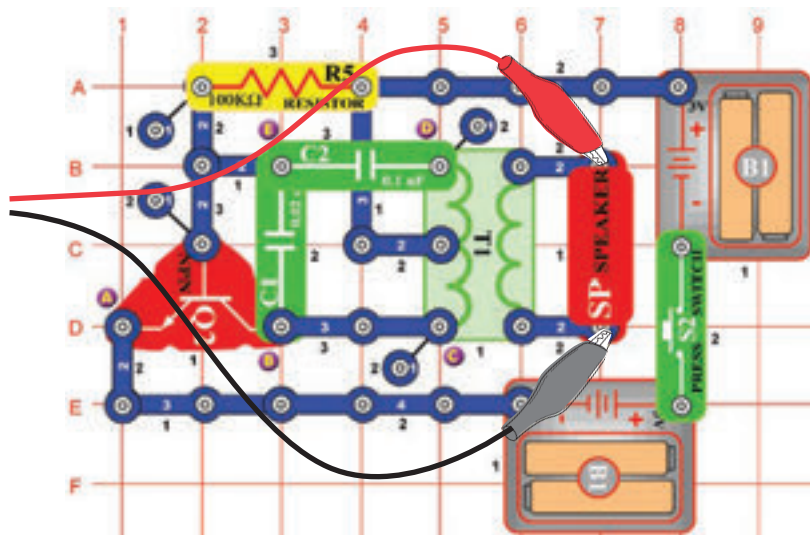
Cíl: Ukázat, jak dokáže zesílení deformovat hudbu.



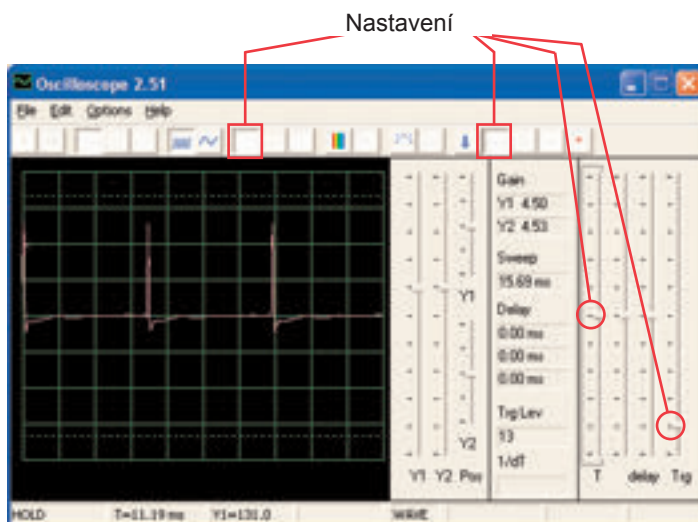
Projekt číslo 43

Počítačový obvod - Oscilační tóny

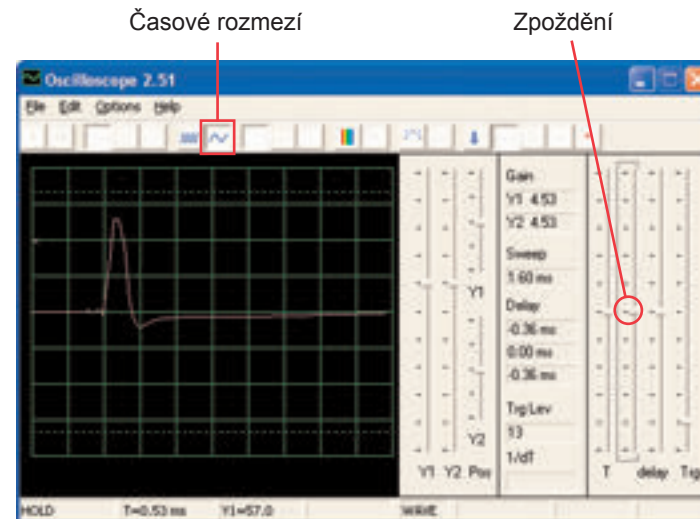
Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu



Sestavte obvod a zkuste nastavit hodnoty podle našeho obrázku. Tento obvod vytváří sérii pulsů (zobrazení dole), které vznikají při aktivaci tranzistoru.



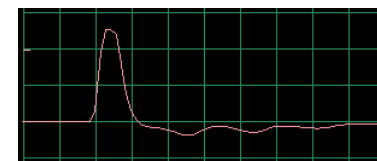
Můžete vidět zakončení pulsů při změně časového rozmezí a nepatrně upravit zpoždění, podle obrázku.



Můžete se podívat na své frekvenční spektrum.

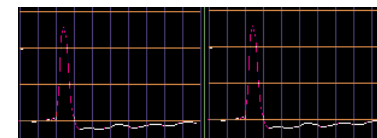
Projekt číslo 44 Počítačový obvod - Oscilační tóny (II)

Použijte obvod z projektu číslo 43, připojte pískací čip k bodům C a D. Všimněte si, jak se změnil tvar pulsu oproti projektu číslo 43 (se stejně nastavenými hodnotami):



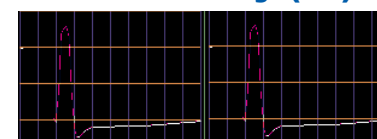
Projekt číslo 45 Počítačový obvod - Oscilační tóny (III)

Použijte obvod z projektu číslo 43, připojte pískací čip k bodům B a E. Všimněte si, jak se změnil tvar pulsu.



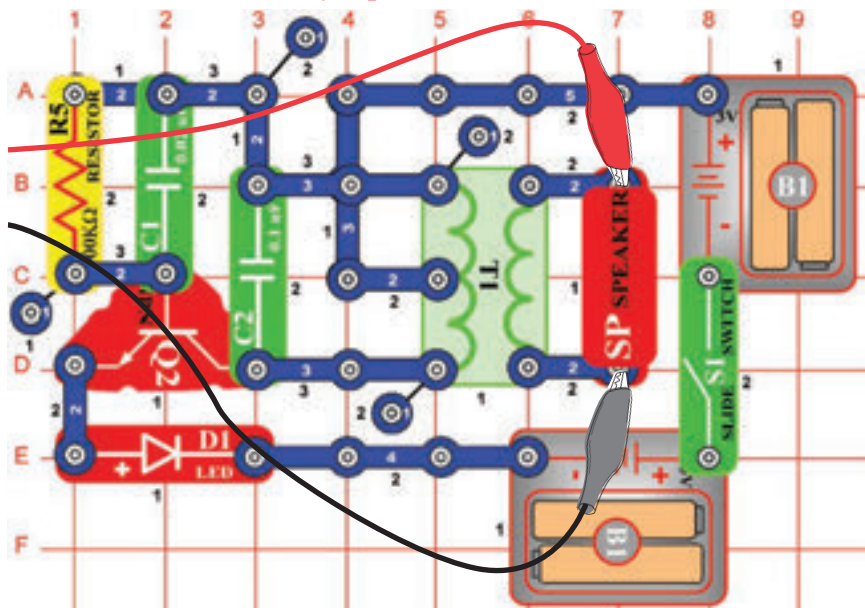
Projekt číslo 46 Počítačový obvod - Oscilační tóny (IV)

Použijte obvod z projektu číslo 43, pískací čip umístěte pod kondenzátor (C2). Všimněte si změny tvaru pulsu



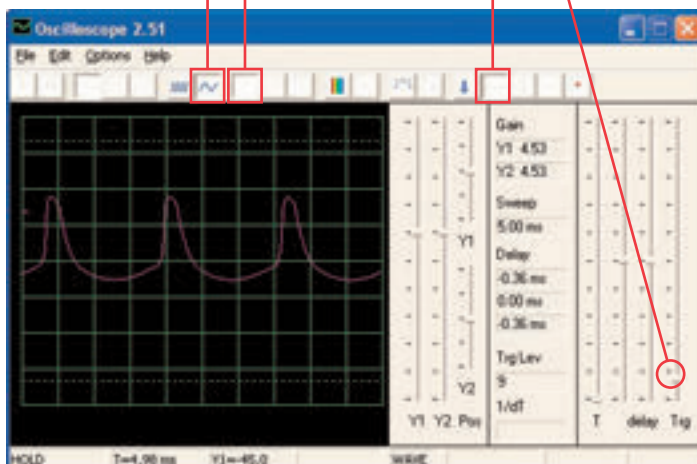
Projekt číslo 47 Počítačový obvod - Další oscilační tóny

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu.



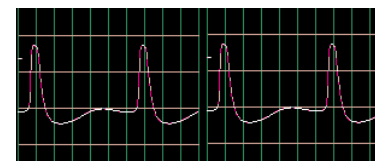
Sestavte obvod a zkuste zadat tato nastavení.

Nastavení



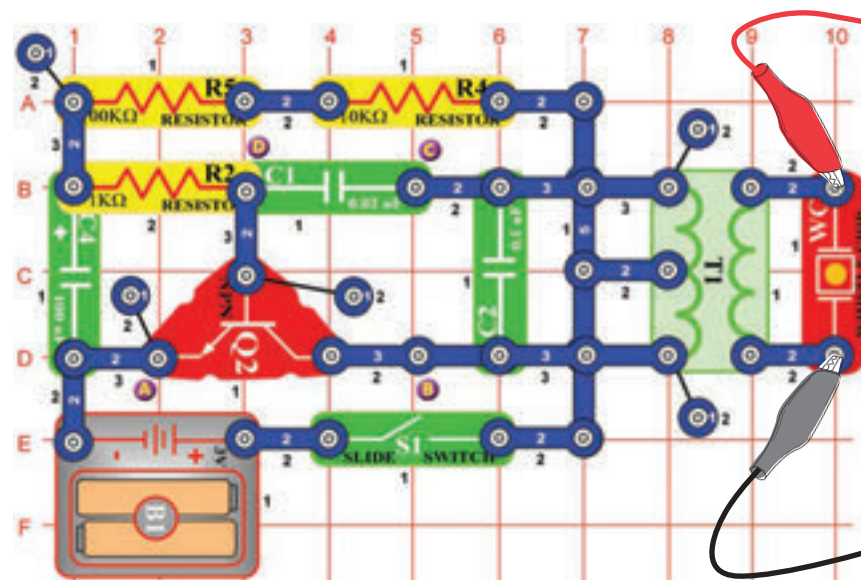
Projekt číslo 48 Počítačový obvod - Další oscilační tóny (II)

Použijte obvod číslo 47, umístěte písačící čip na kondenzátor (C1). Všimněte si, jak se změnila mezera mezi jednotlivými pulsy.

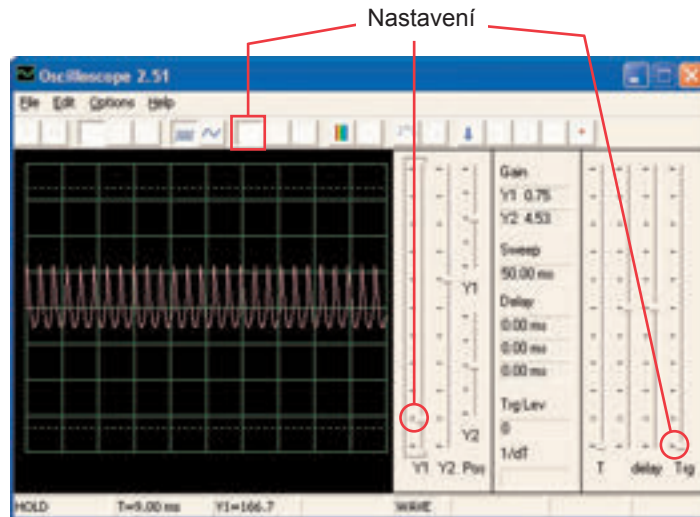


Projekt číslo 49 Počítačový obvod - Tóny písačícího čipu

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu.

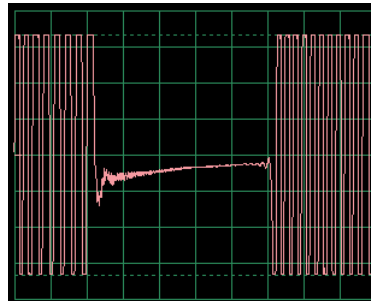


Sestavte obvod a zkuste stejná nastavení jako na obrázku. Můžete zkusit nastavit podrobné zobrazení nebo se podívat na frekvenční spektrum.



Projekt číslo 50 Počítačový obvod - Tóny pískacího čipu (II)

Připojte pískací čip (počítačový kabel je stále připojen) k bodům B a C. Obvod osciluje v krátkých intervalech.

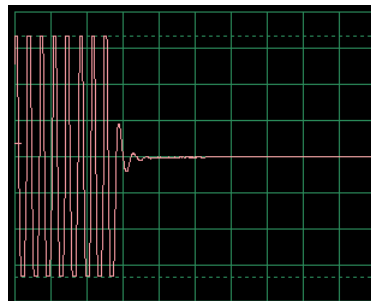


Projekt číslo 51 Počítačový obvod - Tóny pískacího čipu (III)

Připojte pískací čip (s počítačovým kabelem) k bodům C a D. Zvuk a křivky jsou nyní odlišné.

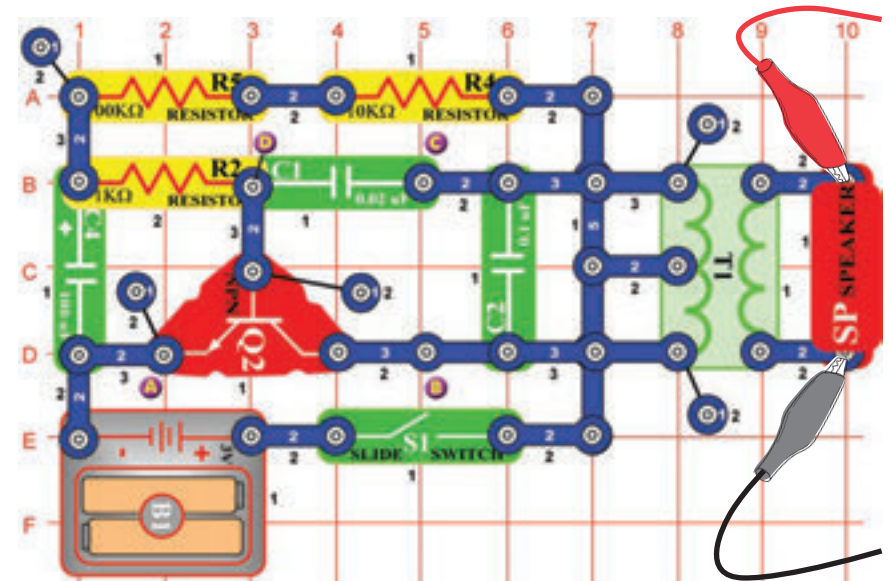
Projekt číslo 52 Počítačový obvod - Tóny pískacího čipu (IV)

Umístěte kondenzátor o kapacitě 470 μ F (C5) na kondenzátor o kapacitě 10 μ F (C3) a připojte pískací čip k bodům A a B. Obvod osciluje ve dvou-vteřinových intervalech.

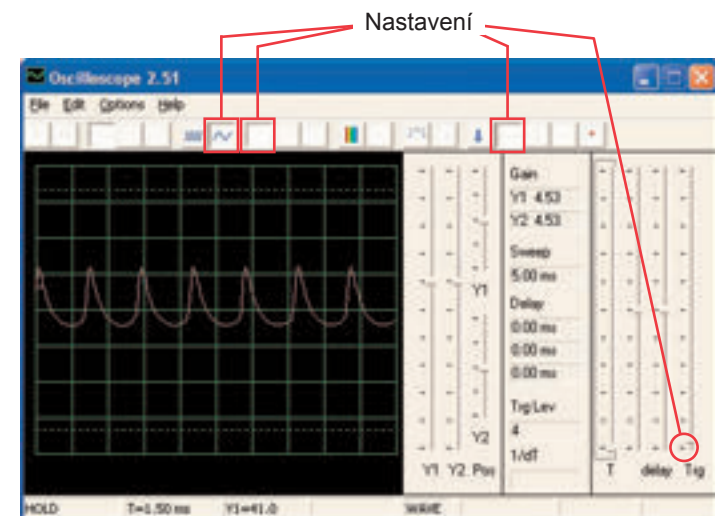


Projekt číslo 53 Počítačový obvod - Ptačí zpěv

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu.

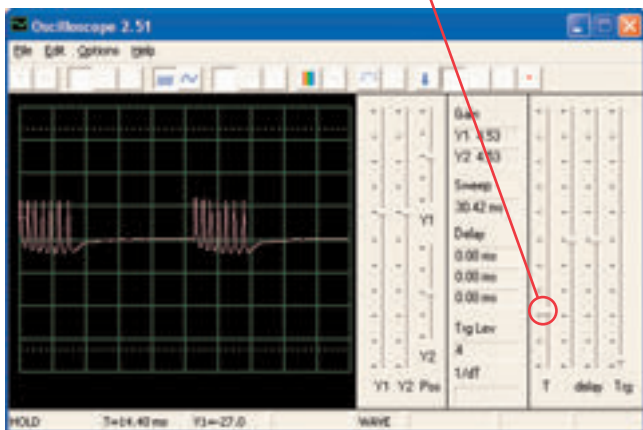


Sestavte obvod a zkuste nastavení podle obrázku. Oscilátor je aktivní jednou za sekundu a výsledný zvuk je ptačí švitoření. Můžete se podívat na frekvenční spektrum.



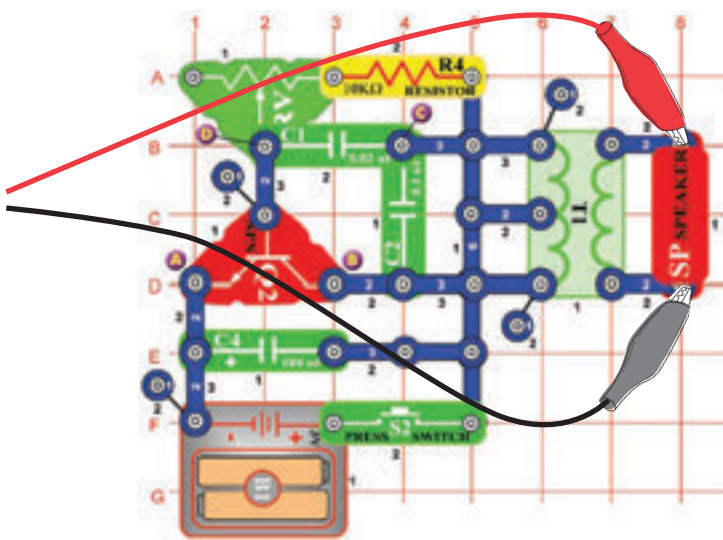
Projekt číslo 54 Počítačový obvod - Ptací zpěv (II)

Nahradte kondenzátor o kapacitě 100 μ F (C4) kondenzátorem o kapacitě 10 μ F (C3). Frekvence oscilátoru je stejná jako v předchozím projektu (také pulsy vypadají stejně), ale oscilátor je aktivní v kratších intervalech (takže shluky pulsů jsou kratší a blíže k sobě). Oscilační interval můžete zvýšit prostřednictvím kondenzátoru o kapacitě 470 μ F.

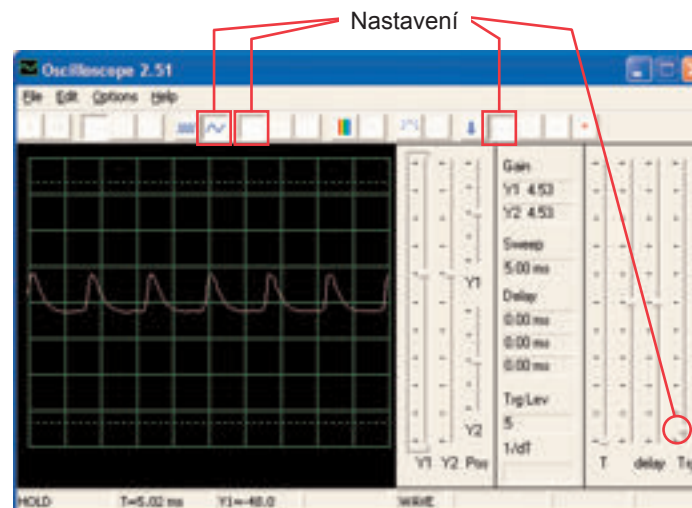


Projekt číslo 55 Počítačový obvod - Elektronická kočka

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu.



Sestavte obvod a vyzkoušejte nastavení podle obrázku. Odpor nastavte na hodnotu vlevo a pak měňte jeho nastavení. Uvidíte, jak se bude měnit tón. Signál odezní, jakmile uvolníte vypínač.

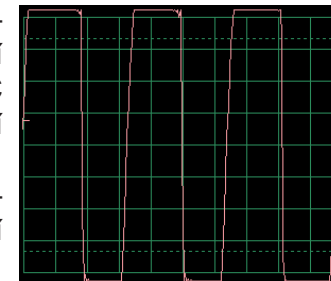


Projekt číslo 56 Počítačový obvod - Elektronická kočka (II)

Připojte pískací čip k bodům A a B, potom k B a C a pak k C a D a sledujte, jak se mění křivka se změnou zvuku.

Projekt číslo 57 Počítačový obvod - Elektronická kočka (III)

Odstraňte reproduktor. Připojte počítačový kabel k pískacímu čipu a pískací čip připojte k bodům A a B, pak B a C a potom C a D a pozorujte, jak se mění křivka se změnou zvuku. Zkuste různé hodnoty nastavení odporu. Na obrázku vidíte křivku po připojení pískacího čipu k bodům B a C.



Projekt číslo 58 Počítačový obvod - Elektronická kočka (IV)

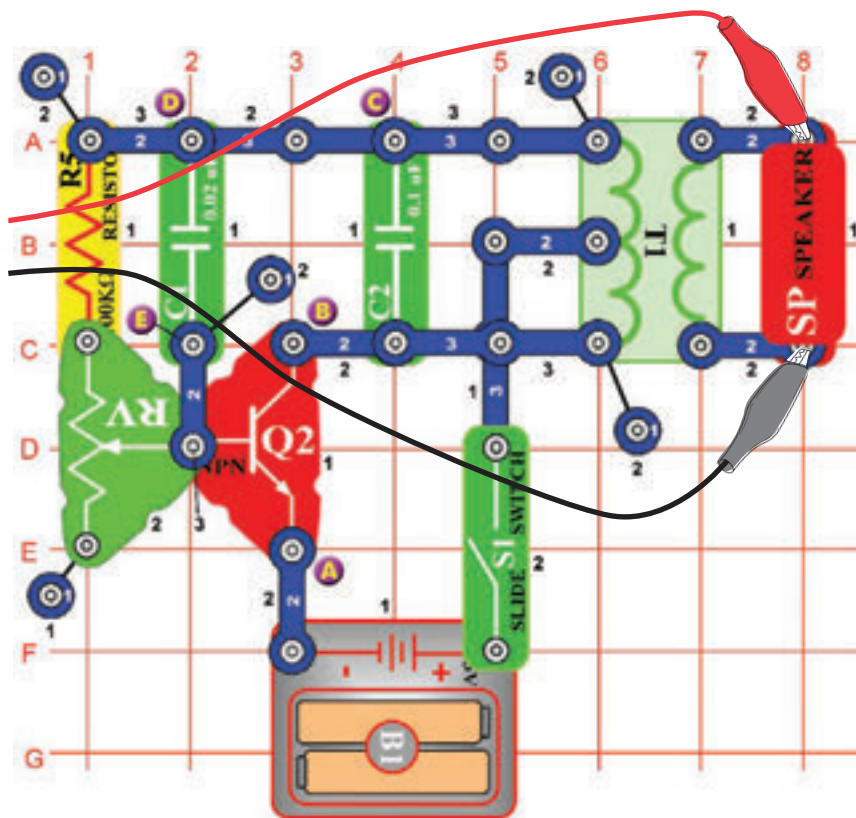
Nahradte kondenzátor o kapacitě 100 μ F kondenzátorem o kapacitě 470 μ F a zopakujte projekty 55 – 57. Signál odezní mnohem pomaleji a jeho zkoumání je tak snazší. Také můžete použít režim FFT, abyste se podívali na frekvenční spektrum.



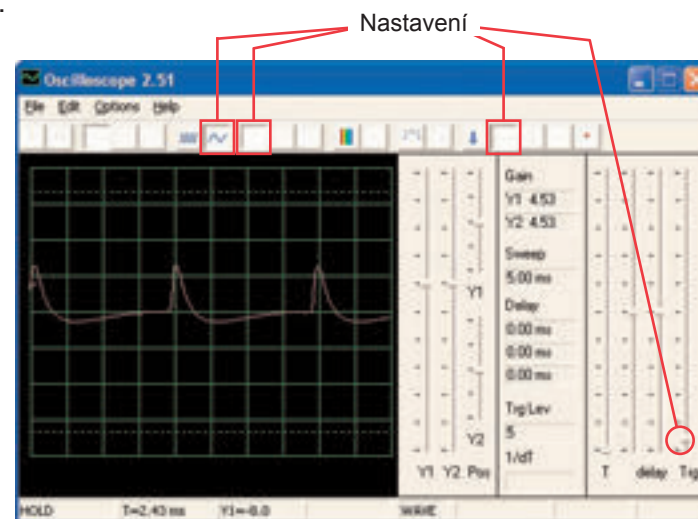
Projekt číslo 59

Počítačový obvod - Variabilní oscilátor

Cíl: Sledovat výstup oscilačního obvodu.



Sestavte obvod a zkuste nastavit hodnoty podle obrázku. Posunujte páčkou odporu, čímž změníte výšku zvuku a pulsovou separaci v křivce.



Projekt číslo 60 - Variabilní oscilátor (II)

Připojte pískací čip k bodům A a B, pak B a C a potom D a E a sledujte, jak se mění křivka podle zvuku. Někdy se zvuk reproduktoru ani křivka nemění, ale pískací čip sám vytvoří nový zvuk.



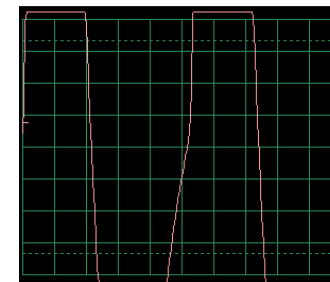
Projekt číslo 61 - Variabilní oscilátor (III)

Nahraďte odpor o 100 K Ω (R5) fototranzistorem, zamávejte rukou nebo papírem nad ním a pozorujte změny zvuku a křivky.



Projekt číslo 62 - Variabilní oscilátor (IV)

Odstraňte reproduktor. Připojte počítačový kabel k pískacímu čipu a pískací čip umístěte k bodům A a B, pak B a C a nakonec D a E a sledujte změnu křivky podle zvuku. Zkuste různá nastavení odporu. Na obrázku vidíte křivku, která vznikla po připojení pískacího čipu k bodům A a B.

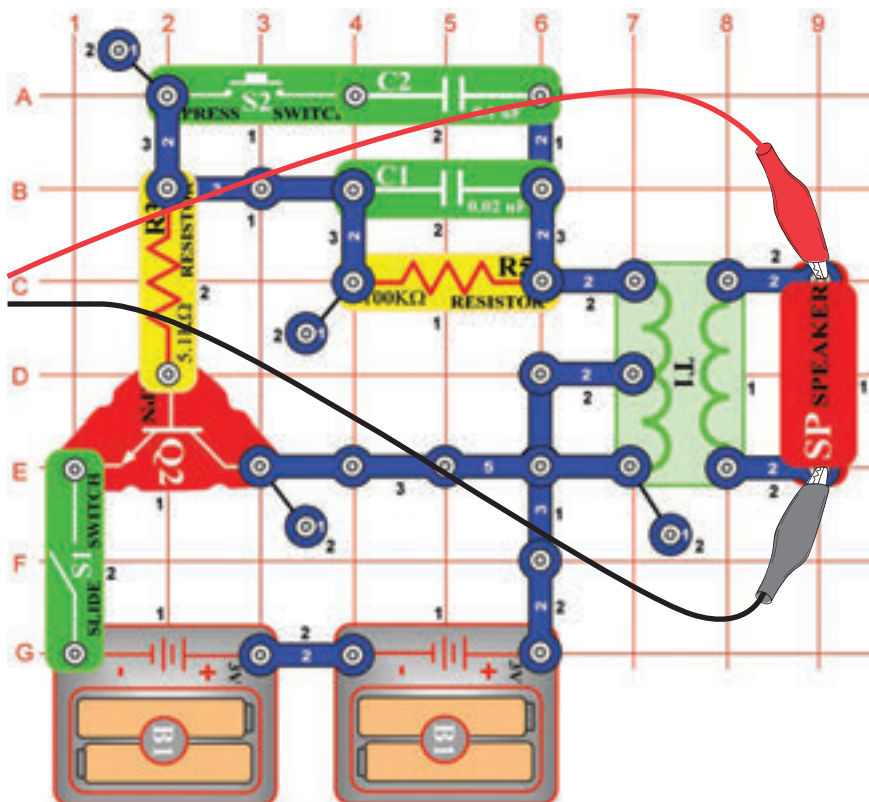




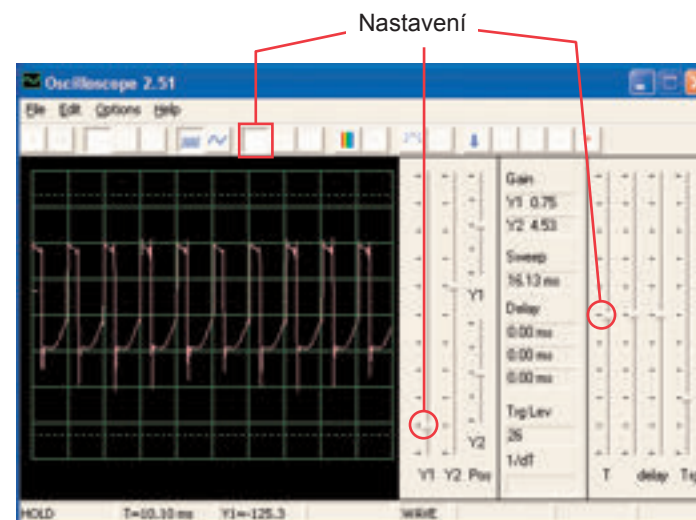
Projekt číslo 63

Počítačový obvod - Elektronický zvuk

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu.



Sestavte obvod a zkuste nastavení podle obrázku. Stiskněte tlačítko vypínače – tím se sníží frekvence signálu zvýšením kapacitního odporu oscilátoru. Kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ ($C2$) můžete nahradit kondenzátorem o kapacitě $10\mu\text{F}$ ($C3$) a tak snížit frekvenci tónu. Můžete vyzkoušet i jiná nastavení pro zvětšení a prohlášení frekvenčního spektra.



Projekt číslo 64

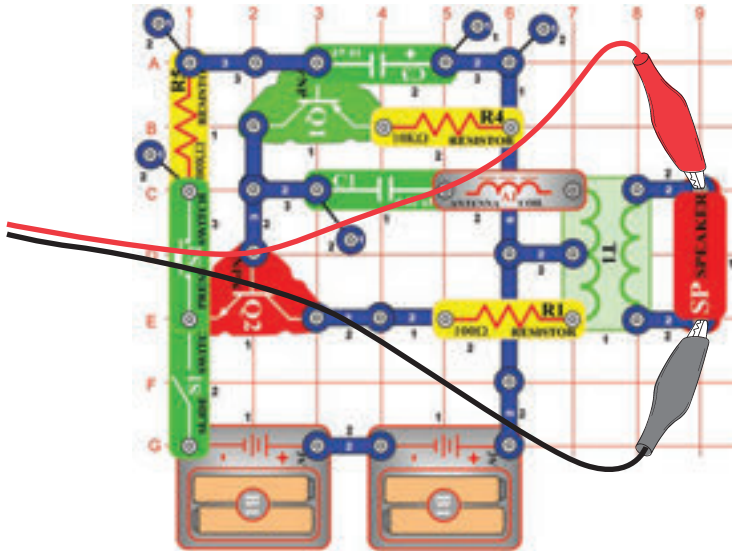
Počítačový obvod - Elektronický zvuk (II)

Nahradte odpor o $100\text{k}\Omega$ ($R5$) odporem o $10\text{k}\Omega$ ($R4$) a pak umístěte kondenzátor o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ zpět do obvodu na stejné místo. Nyní změňte odpor v oscilátoru, čímž změníte i frekvenci tónu.

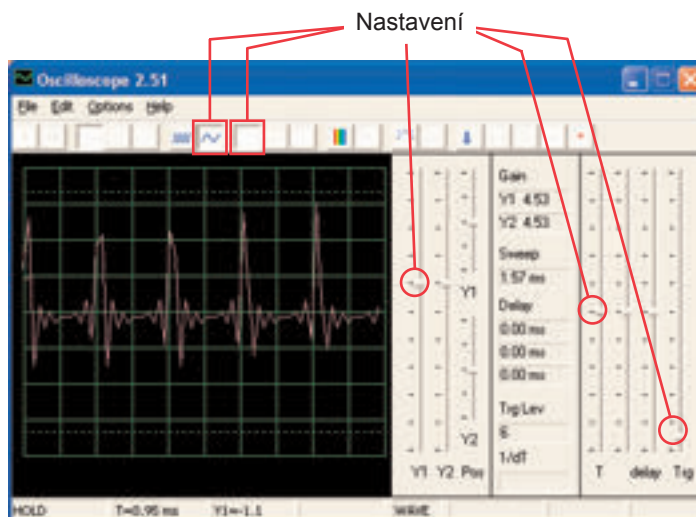
Projekt číslo 65

Počítačový obvod - Siréna

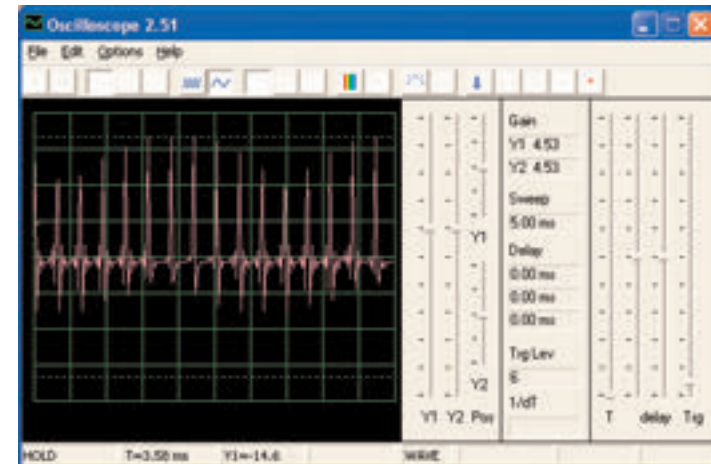
Cíl: Sledovat výstup ze slábnoucího obvodu Sirény.



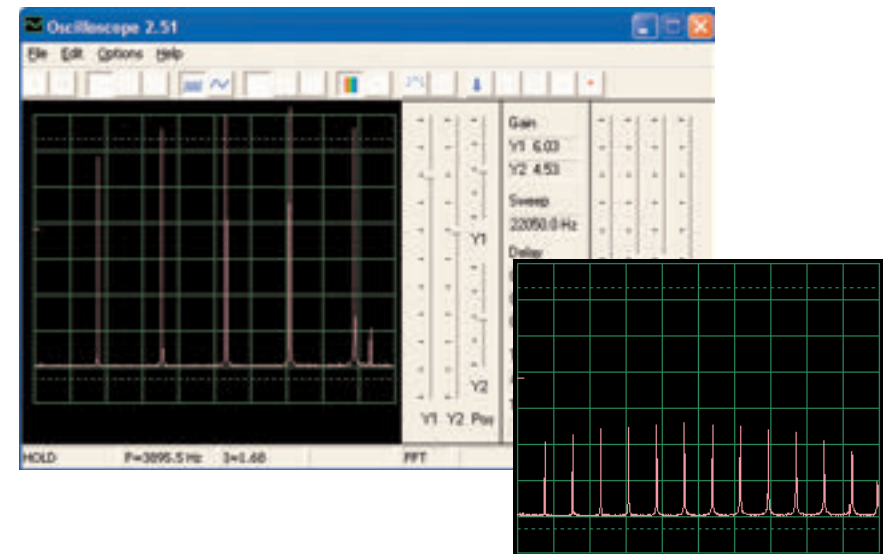
Sestavte obvod a vyzkoušejte zobrazená nastavení. Zapněte páčkový vypínač a pak stiskněte na několik vteřin tlačítko vypínače. Uvolněte. Podívejte se na křivku, která zobrazuje slábnoucí zvuk sirény.



Poznámka: I když se amplituda pulsů zdá být velmi proměnlivá (větší časové rozmezí na obrázku dole umožní ji lépe sledovat), jedná se pouze o iluzi, jejíž příčinou je způsob měření signálu v programu Winscope. Amplituda pulsů se příliš neliší.



Program Winscope provádí měření se vzorkovacím kmitočtem 44KHz, což je dostatečná rychlost pro měření frekvence tohoto signálu (pohybuje se mezi 1 – 5KHz). Větší množství energie těchto pulsů je rozložena ve vyšších frekvencích, které se přibližují vzorkovacímu kmitočtu (viz vzorkovací spektrum vpravo), kde bývá měření amplitudy nepřesné.



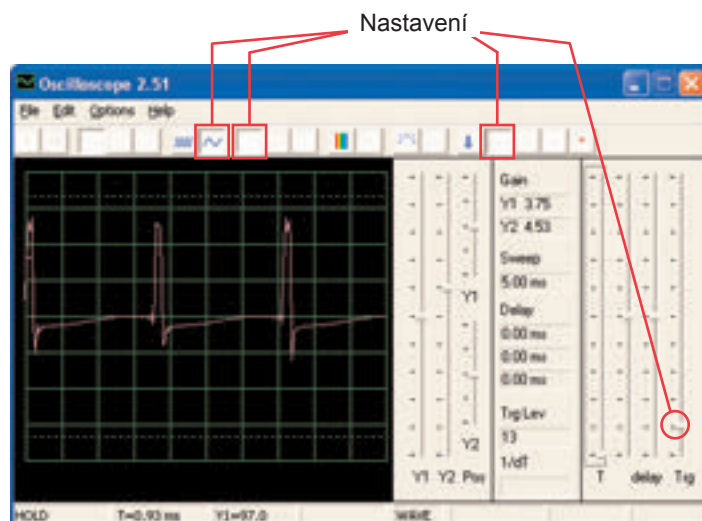


Projekt číslo 66

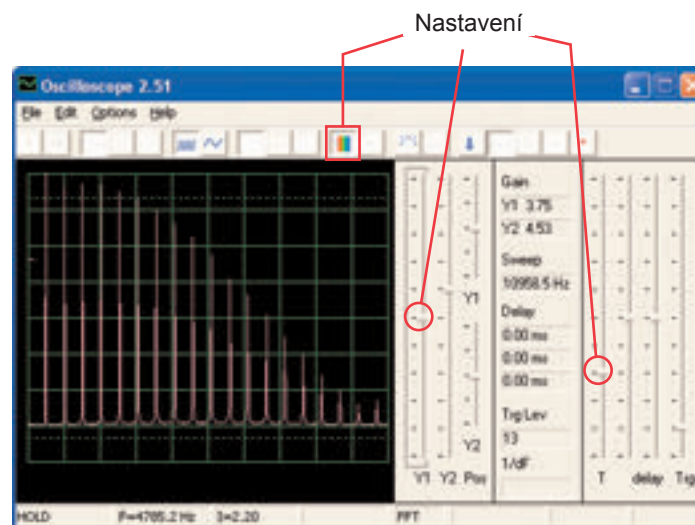
Počítačový obvod - Kreslicí odpory (II)

Cíl: Nakreslit své vlastní odpory.

Použijte obvod z projektu číslo 516 - Kreslicí odpory (II), ale počítačový kabel připojte k reproduktoru. Pomocí tužky nakreslete tvary, zobrazené v projektech 516 – 518. Pomocí programu Winscope se podívejte se, jak se mění křivky a frekvenční spektra, jestliže spojovacími dráty sledujete křivky nakreslených tvarů. Mění se i zvuk. Na obrázku vidíte ukázkou.



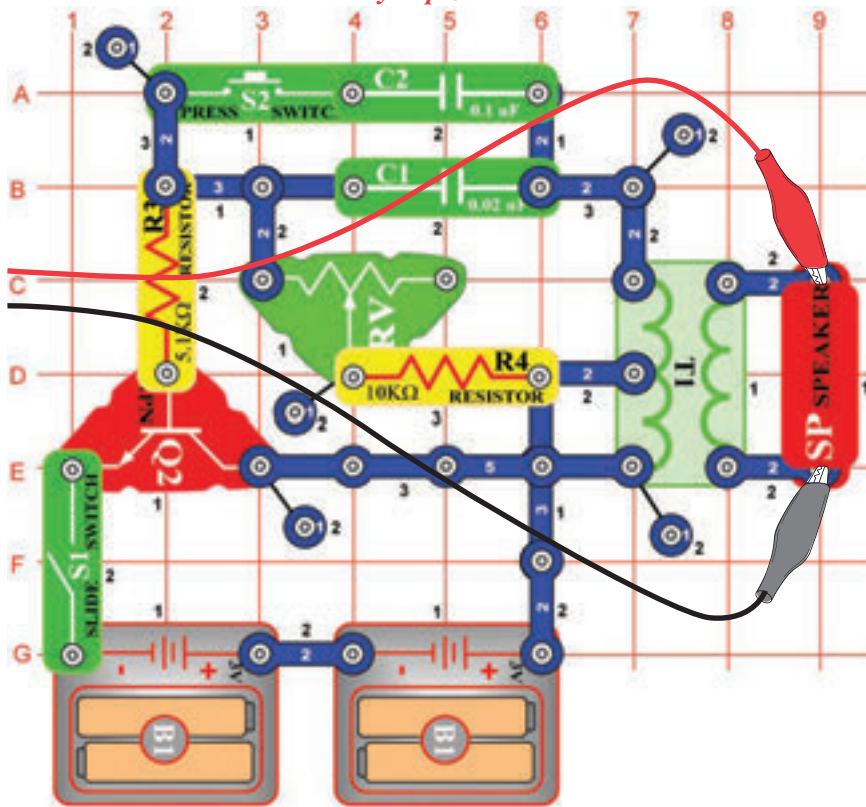
Potom umístěte volné konce spojovacích drátů do šálku s vodou – podle projektu číslo 519. Křivky i frekvenční spektrum bude podobné odporům, které jste nakreslili, podobný bude i vzniklý zvuk.



Projekt číslo 67

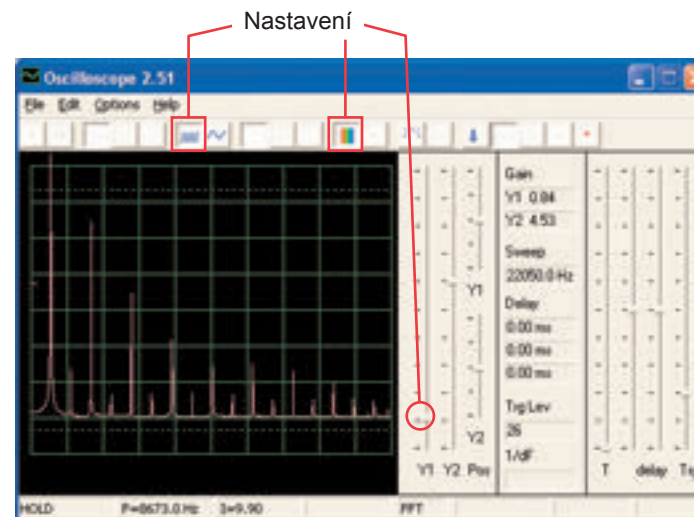
Počítačový obvod - Elektronický generátor zvuku

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu.

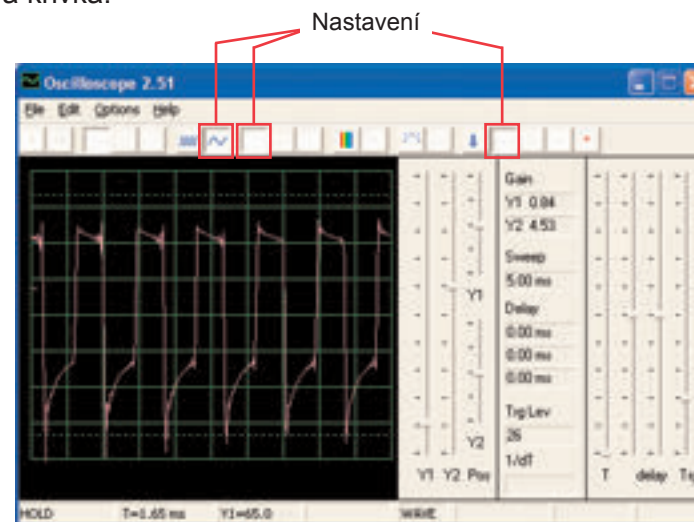


Sestavte obvod a zkuste nastavit hodnoty podle obrázku. Zapněte páčkový vypínač a 5x stiskněte tlačítko vypínače a současně pohybujte ovladačem odporu. Podívejte se na křivku a frekvenční spektrum.

Vzorové frekvenční spektrum:



Vzorová křivka:



Kondenzátor o kapacitě 0,1µF můžete nahradit kondenzátorem o kapacitě 10µF a změnit tak zvuk.

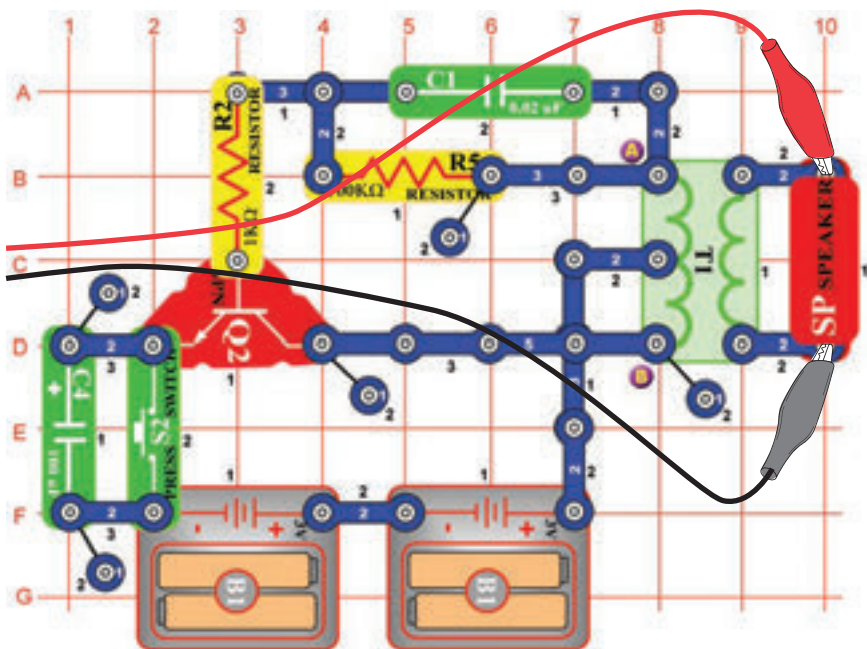
Projekt číslo 68 Počítačový obvod - Elektronický generátor zvuku (II)

Nahradte odpor o 10KΩ (R4) odporem o 100KΩ (R5). Nyní změňte frekvenci změnou odporu v oscilátoru.

Projekt číslo 69

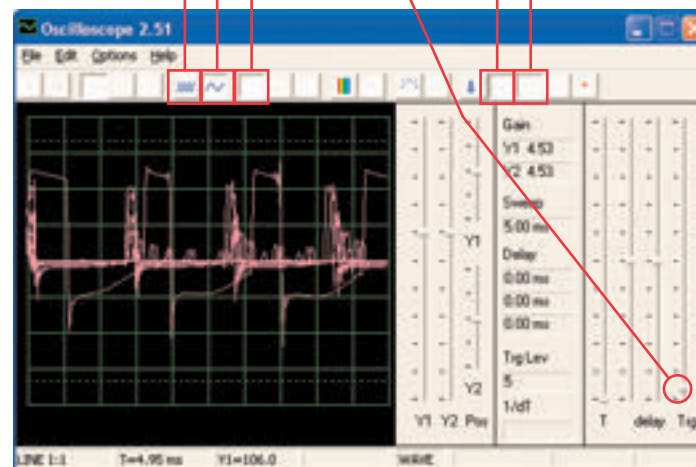
Počítačový obvod - Včela

Cíl: Sledovat výstup z oscilačního obvodu



Sestavte obvod a několikrát stiskněte tlačítko vypínače. Uslyšíte roztomilé čmeláčí bzучení. Použijte program Winscope a sledujte, jak křivka mizí po uvolnění tlačítka. Zkuste paměťový režim – viz obr.

Časové rozmezí Nastavení Paměťový režim



Můžete nahradit kondenzátor o kapacitě $0,002\mu\text{F}$ (C1) kondenzátorem o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) nebo kondenzátorem o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3). Změní se zvuk. Můžete také změnit časové rozmezí. Také můžete nahradit kondenzátor o kapacitě $100\mu\text{F}$ (C4) kondenzátorem o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3) nebo kondenzátorem o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5) a změnit tak délku zvuku.

Projekt číslo 70

Počítačový obvod - Včela (II)

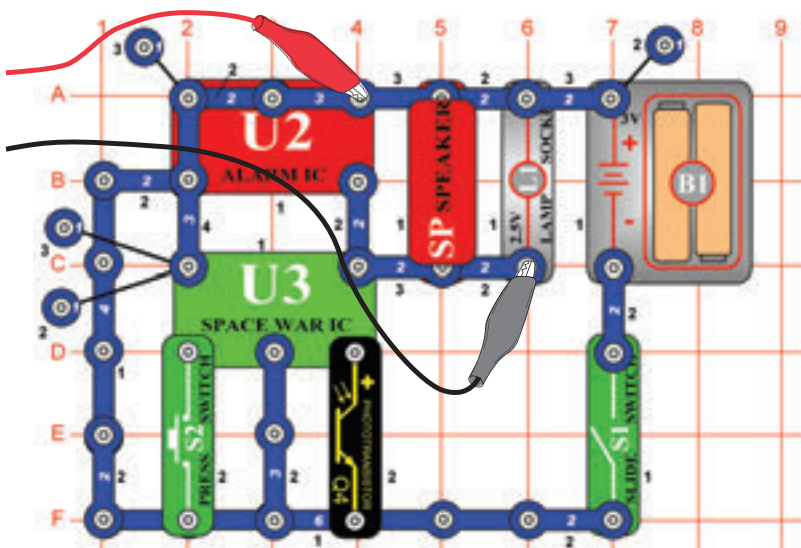
Odstraňte z obvodu reproduktor a umístěte pískací čip (WC) na transformátor k bodům A a B a k pískacímu čipu připojte počítačový kabel. Během stisknutí vypínače poslouchejte zvuky a sledujte křivky. Kondenzátor o kapacitě $0,02\mu\text{F}$ (C1) nahraďte kondenzátorem o kapacitě $0,1\mu\text{F}$ (C2) nebo kondenzátorem o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3). Tím dosáhnete změny zvuku.

Náhradou kondenzátoru o kapacitě $100\mu\text{F}$ (C4) za kondenzátor o kapacitě $10\mu\text{F}$ (C3) nebo za kondenzátor o kapacitě $470\mu\text{F}$ (C5) dosáhnete změny trvání zvuku.

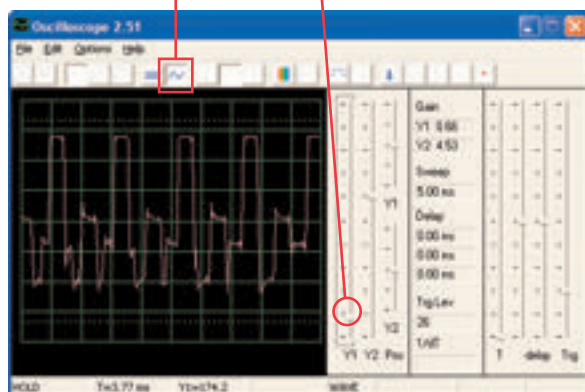
Projekt číslo 71

Počítačový obvod Combo - Vesmírná bitva a Alarm

Cíl: Sledovat výstup kombinovaných výstupů z integrovaných obvodů Vesmírná bitva a Alarm



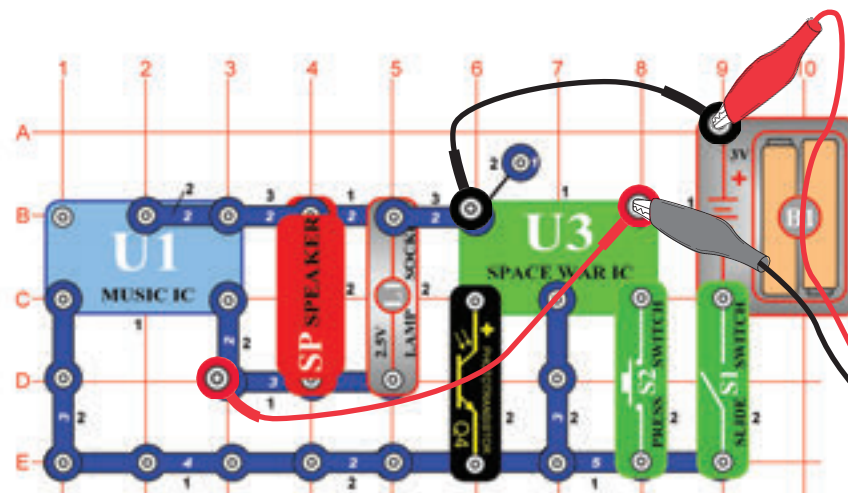
Sestavte obvod a zkuste nastavit zobrazené hodnoty. Zapněte jej, stiskněte několikrát tlačítko vypínače (S2) a zamávejte rukou nad fototranzistorem (Q4), abyste viděli všechny možné zvukové kombinace. Také použijte režim FFT, který Vám umožní prohlédnout si frekvenční spektrum. Nastavení



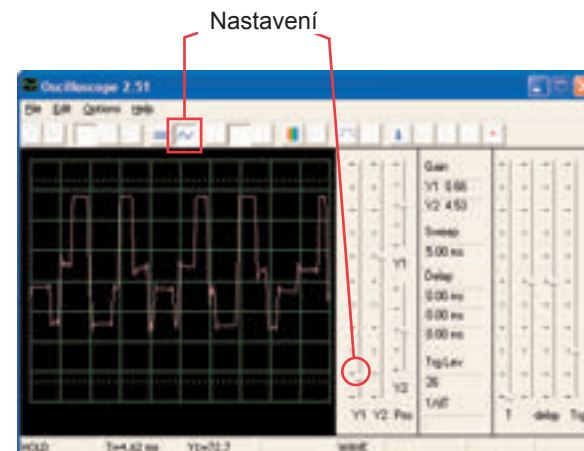
Projekt číslo 72

Počítačový obvod Combo - Vesmírná bitva a Hudba

Cíl: Sledovat výstup kombinovaných výstupů z integrovaných obvodů Vesmírná bitva a Hudba



Sestavte obvod a zkuste nastavit zobrazené hodnoty. Zapněte jej, stiskněte několikrát tlačítko vypínače (S2) a rukou zamávejte nad fototranzistorem (Q4), abyste viděli všechny zvukové kombinace. Srovnejte křivku a spektrum s integrovaným obvodem Alarm Combo.

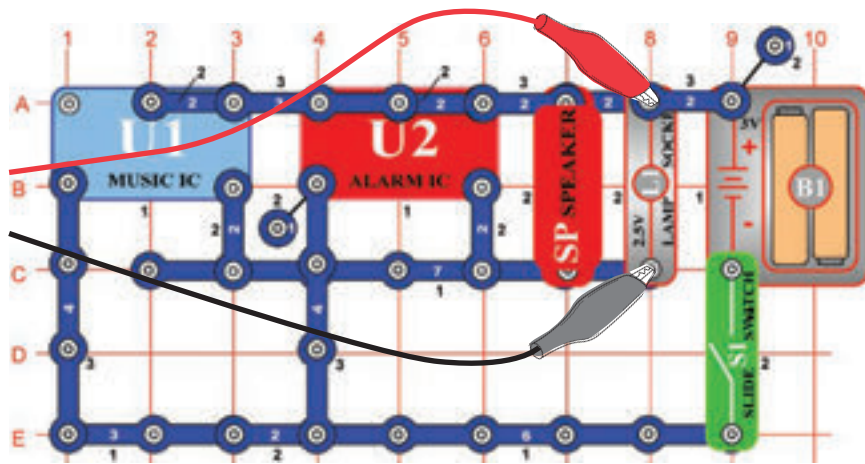




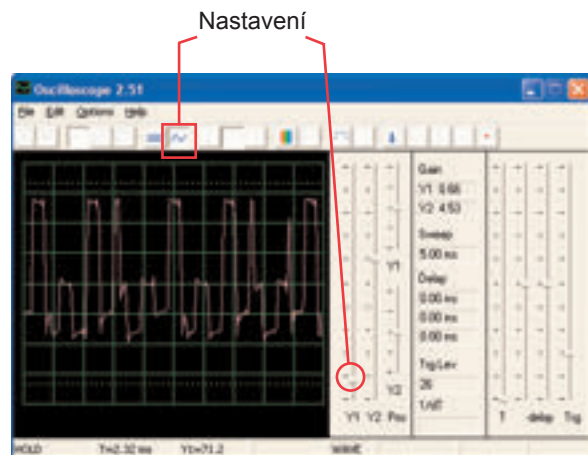
Projekt číslo 73

Počítačový obvod - Zvukový mixér

Cíl: Sledovat výstup z integrovaných obvodů Hudba a Alarm.



Sestavte obvod a zkuste nastavit hodnoty podle obrázku. Zapněte jej a podívejte se na křivky.



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

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