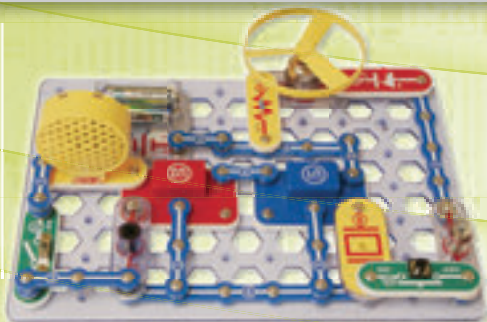


BOFFIN 100

Elektronická stavebnica



Frekvencia zábleskov



VAROVANIE: Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

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

Upozornenie na žiarovku



VAROVANIE! Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.



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

Batérie

Malé batérie

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

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

Ostatné batérie

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

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

Batérie dodané s hračkou

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

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Uzavery priehradok na batérie

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

LED svetlá

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

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

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

Dátové listy LED

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

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

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

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

100
PROJEKTOV

30
SÚČIASTOK




Ďalšie stavebnice a kompletné manuály sú na stiahnutie na www.boffin.cz/sk

Obsah

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

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

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

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

V súlade s
ASTM F963-
96A

Odstraňovanie základných problémov

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

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

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



















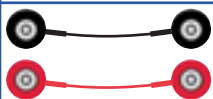

BATÉRIE:

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

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

Upozornenie:

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

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

Ako zariadenie používať

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

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

Napríklad:

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



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

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



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



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

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

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

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

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

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



Upozornenie:

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

O jednotlivých súčiastkach spínacích obvodov

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

(Vzhľad jednotlivých komponentov je predmetom ľubovoľnej zmeny)

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

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

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

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

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

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

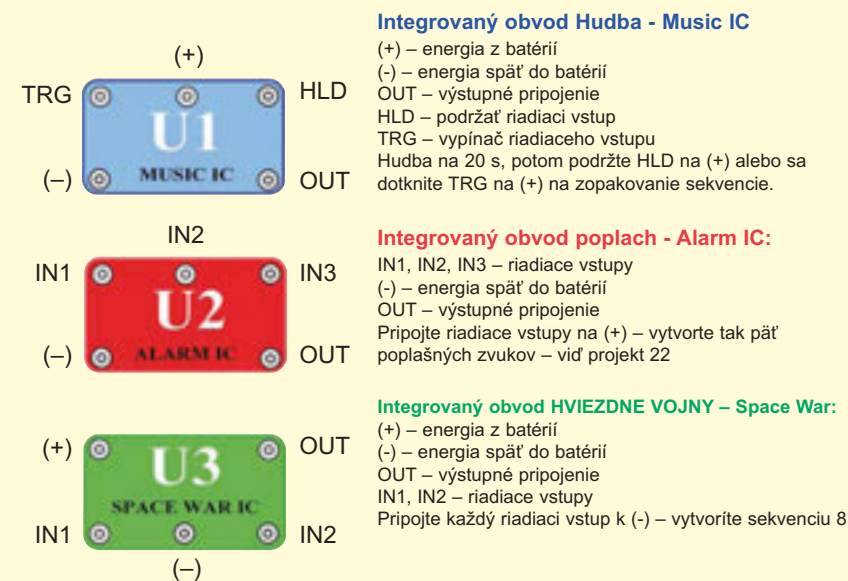
Fototranzistor (Q4) je odpor citlivý na svetlo, ktorého hodnota sa mení z takmer nekonečna v úplnej tme do približne 1 000 Ω , v prípade, keď je vystavený jasnému svetlu.

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

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

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

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



Čo je správne a čo je nesprávne pri zostavovaní obvodov

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

Dôležité upozornenia:

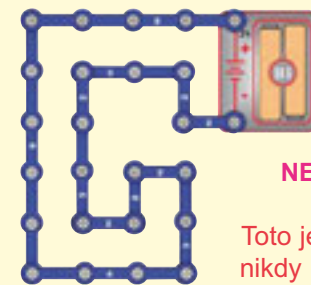
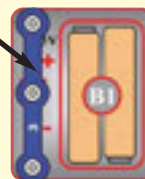
- VŽDY** Ak budete samostatne experimentovať, VŽDY si chráňte oči.
- VŽDY** V obvode použite aspoň jednu súčiastku, ktorá obmedzí prechádzajúci prúd – napr. mikrofón, lampičku, píščací čip, integrované obvody (musia byť správne pripojené), motor, fotoodpor alebo odpor.
- VŽDY** Kontrolky LED a vypínače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

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

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

Príklady skratu – TOTO NIKDY NEROBTE!

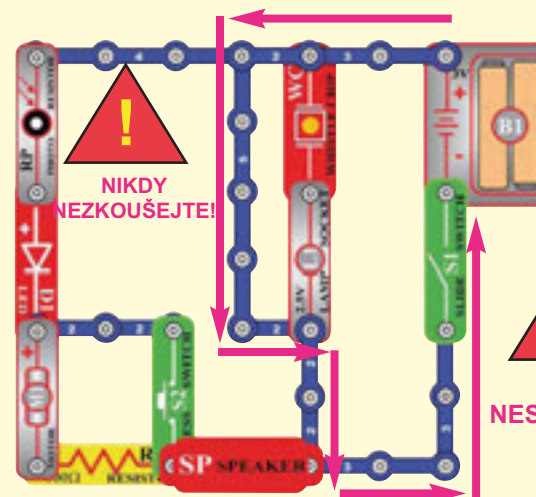
Umiestnenie 3kontaktného vodiča priamo proti batériám spôsobí skrat.



NIKDY NESKÚŠAJTE!

Toto je tiež skrat, nikdy neskúšajte!

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



NIKDY NEZKOUŠEJTE!



NIKDY NESKÚŠAJTE!

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



Upozornenie: Nebezpečenstvo elektrického šoku

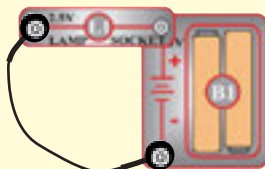
Nikdy nepripájajte obvod Boffin do elektrických zásuviek.

Pokročilé odstraňovanie problémov

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

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

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



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



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

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

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

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

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

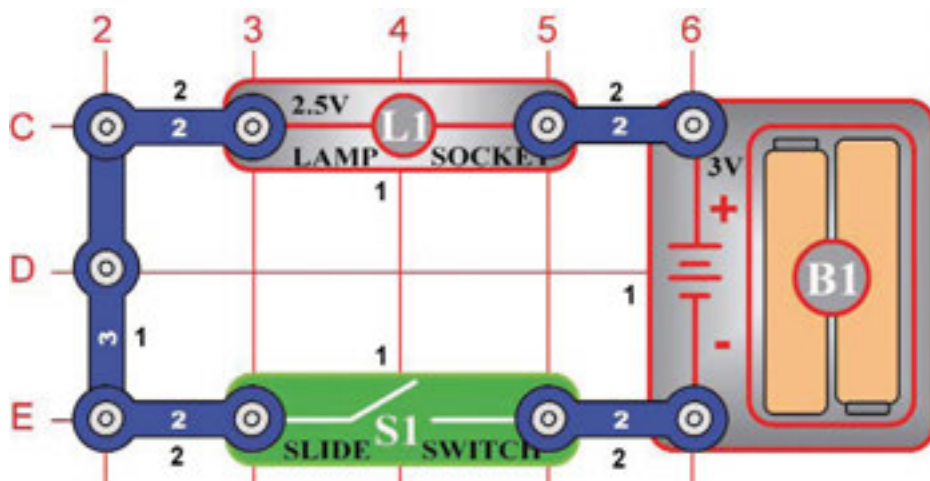
9. **Pískací čip (WC):** Postavte projekt č. 61 a ak bude fototranzistor svietiť, budete počuť zvuk z pískacieho čipu.

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

Zoznam projektov

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

Projekt číslo 1



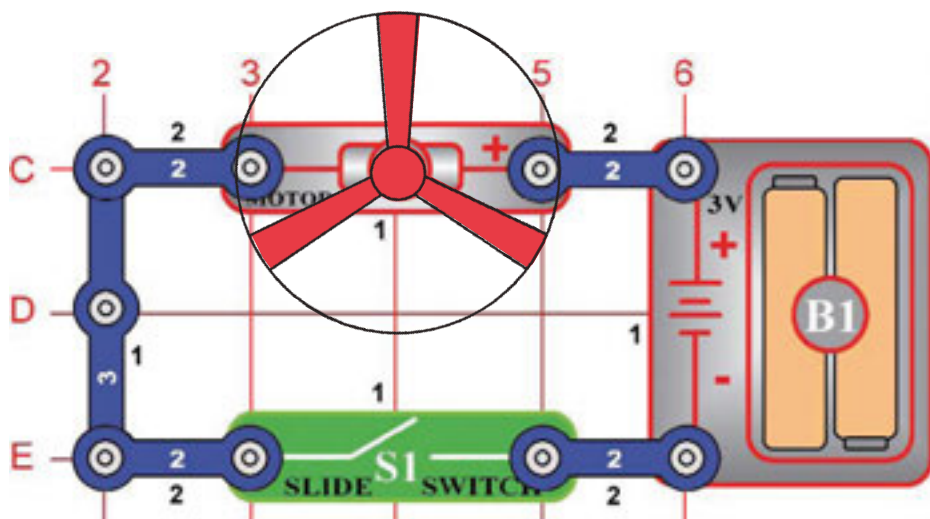
Elektrické svetlo & Vypínač

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

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

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

Projekt číslo 2



DC Motor & Vypínač

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

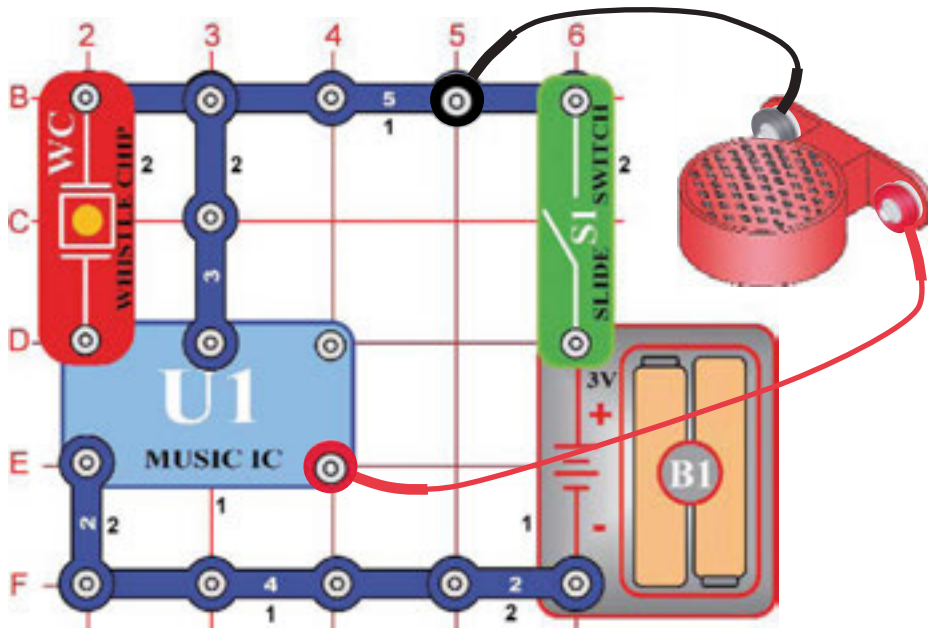
Zostavte obvod podľa obrázku – najskôr umiestnite na podložku všetky súčiastky, ktoré sú na obrázku označené číslom 1. Potom pridajte súčiastky označené číslom 2.

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



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

Projekt číslo 3



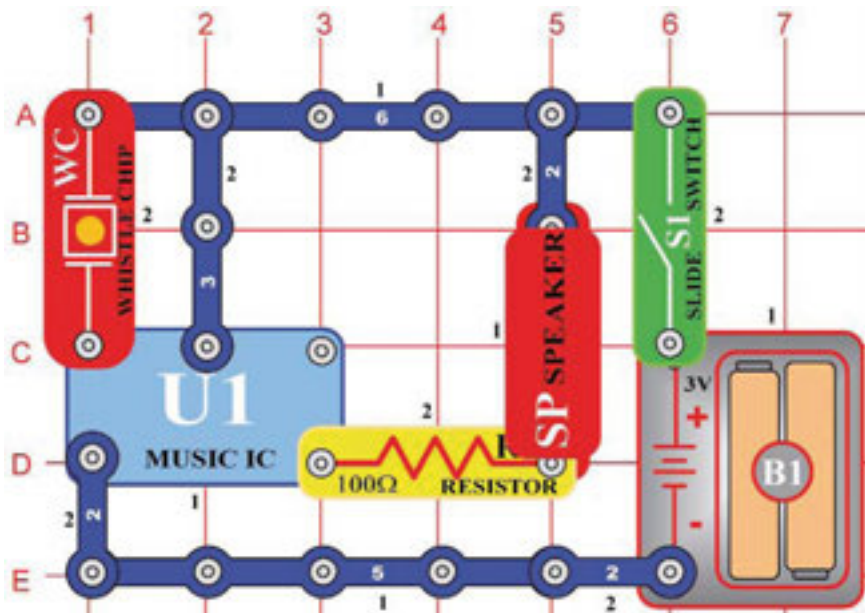
Vypínač aktivovaný zvukom

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

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

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

Projekt číslo 4



Nastavenie hlasitosti

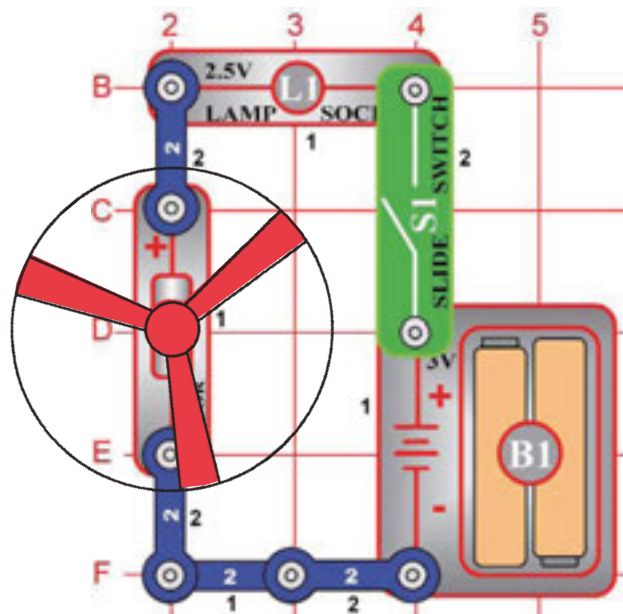
Cieľ: Ukázať, ako sa dá odporom znížiť zvuk z reproduktora.

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

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



Projekt číslo 5



Lampa a vrtuľa umiestnené sériovo

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

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

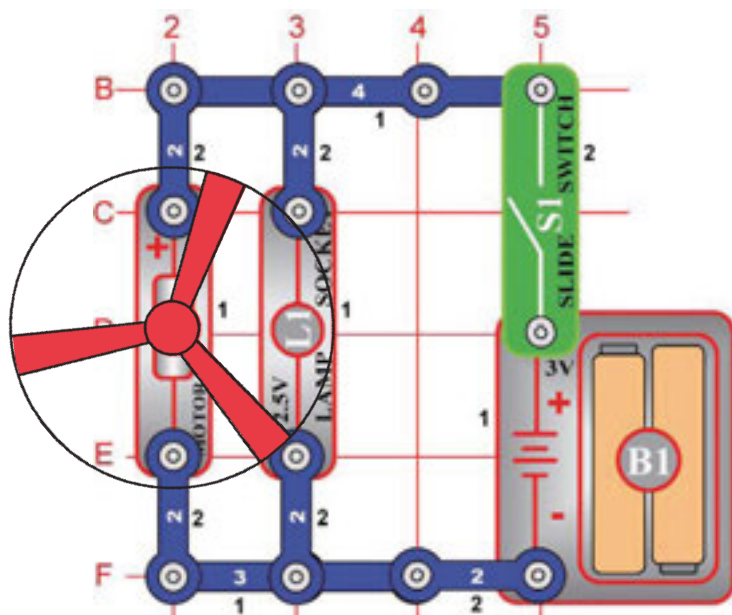
Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), vrtuľa sa začne otáčať a lampa (L1) sa rozsvieti. Vrtuľa sa dôsledkom zotrvačnosti začne otáčať až po chvíli. Zotrvačnosť je vlastnosť udržať telo v pokoji, bez pohybu a naopak pohybujúci sa objekt v pohybe a uchrániť ho pred zastavením. Časť napätia prechádza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



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



Projekt číslo 6



Lampa a vrtuľa umiestnené paralelne

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

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

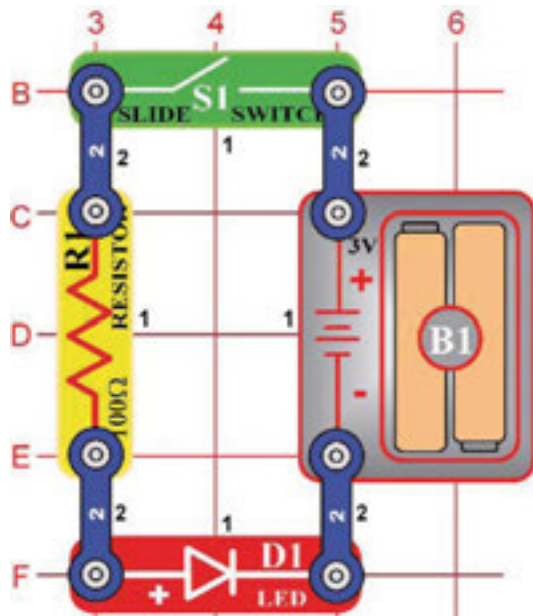
Odstráňte vrtuľu a všimnite si, že sa nezmenil jas svetla zo žiarovky ani keď sa zvýši rýchlosť motora. Žiarovka aj motor majú svoju vlastnú cestu k batérii (B1).



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



Projekt číslo 7



Svetelná dióda

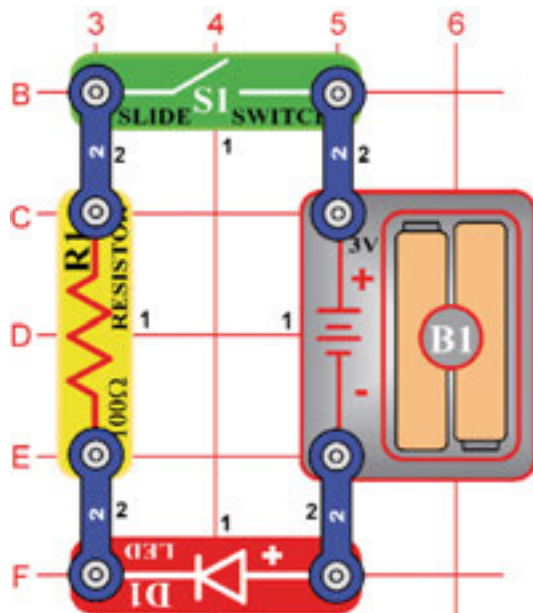
Cieľ: Ukázať prepojenie odporu a LED diódy aby svietili.

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

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



Projekt číslo 8



Jeden smer pre LED diódu

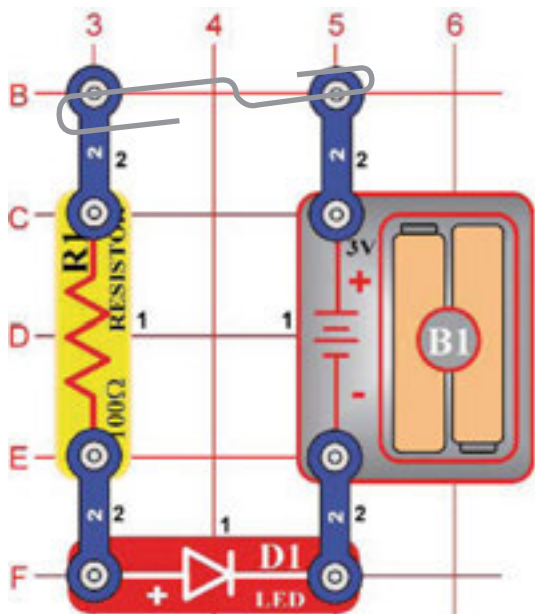
Cieľ: Ukázať, ako môže elektrina prechádzať LED diódou iba jedným smerom.

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

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

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

Projekt číslo 9



Detektor vodivosti

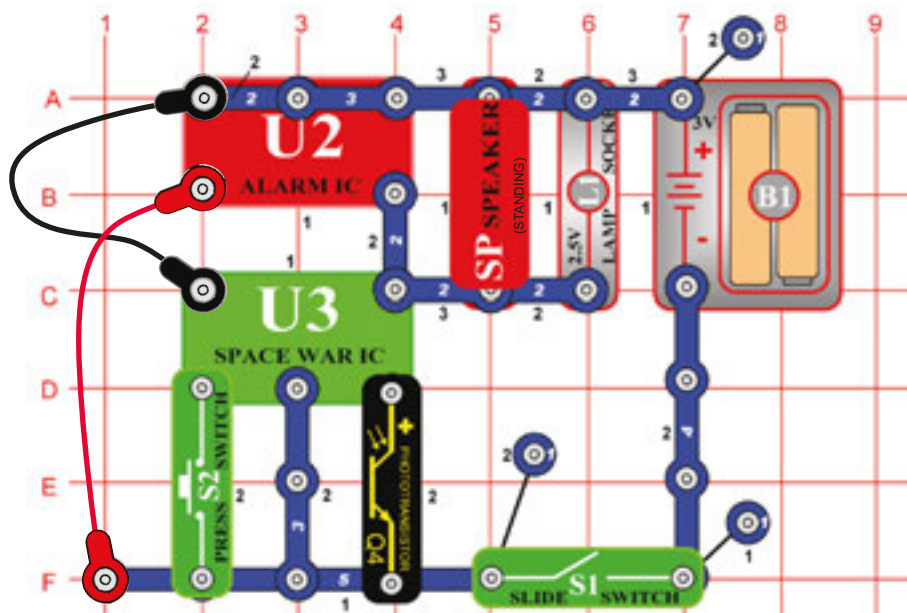
Ciel': Vytvorit' obvod, ktorý rozozná vodivosť elektriny pri rôznych materiáloch.

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

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

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

Projekt číslo 10



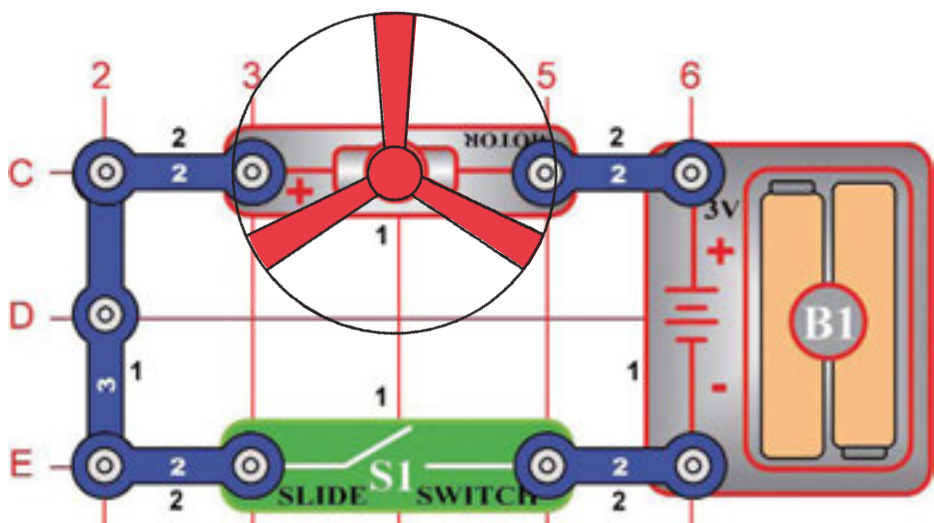
Vesmírna vojna – Poplach Combo

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

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



Projekt číslo 11



WARNING: Moving parts. Do not touch the fan or motor during operation.



WARNING: Do not lean over the motor.

Lietajúci tanier

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

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

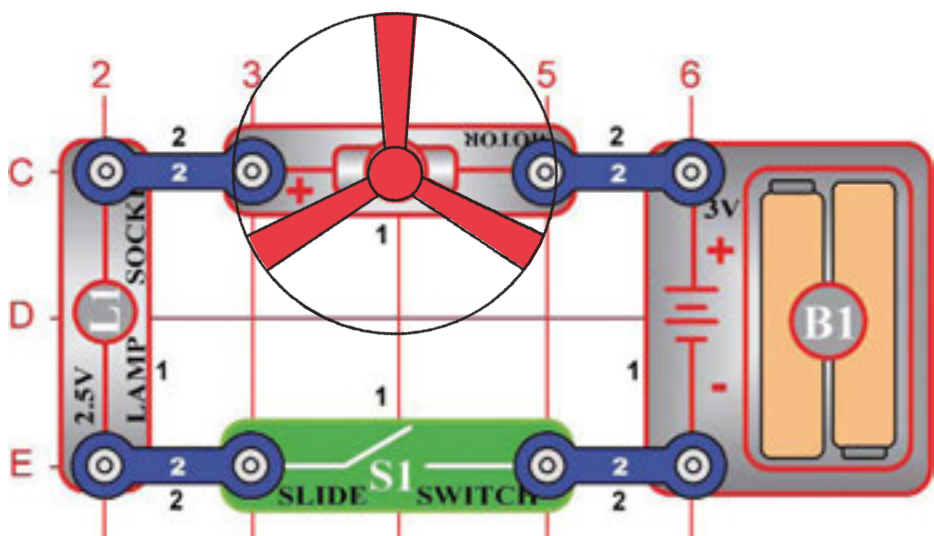
Akonáhle uzatvoríte páčku vypínača (S1), motor zvýši rýchlosť. Akonáhle dosiahne rotácia motora maxima, vypnite vypínač. Vrtuľa sa zdvihne a bude sa vznášať vo vzduchu ako lietajúci tanier. Buďte opatrní a nepribližujte sa očami k otáčajúcemu sa listu vrtule. Vzduch je hnaný cez vrtuľu smerom dole a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

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

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



Projekt číslo 12



Obmedzenie zdvihu lietajúceho taniera

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

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

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

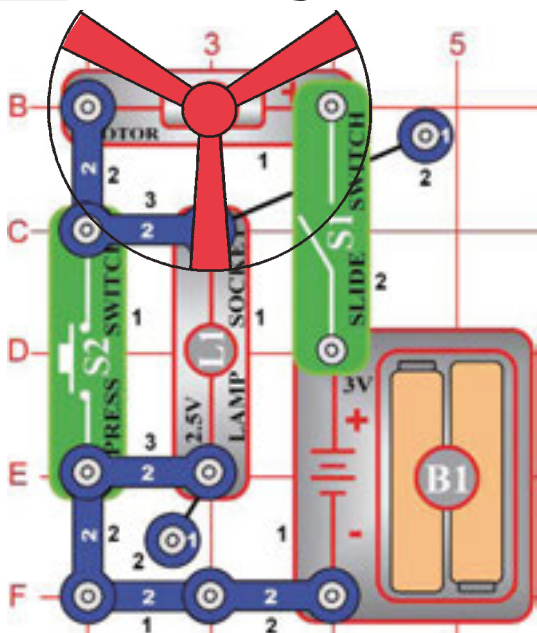


Varovanie: Pohybujúce sa súčiastky. Počas činnosti sa nedotýkajte vrtule ani motora.



Varovanie: Nenakláňajte sa nad motor.

Projekt číslo 13



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

Dvojrýchlostná vrtuľa

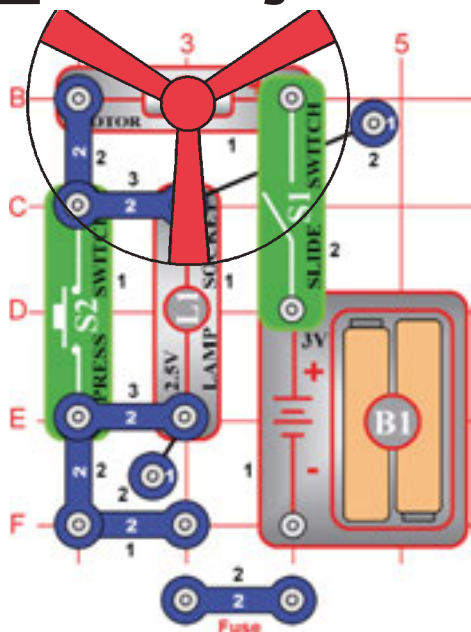
Ciel': Ukázať, ako môžu vypínače zvýšiť či znížiť rýchlosť elektrickej vrtule.

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

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

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

Projekt číslo 14



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

Poistka

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

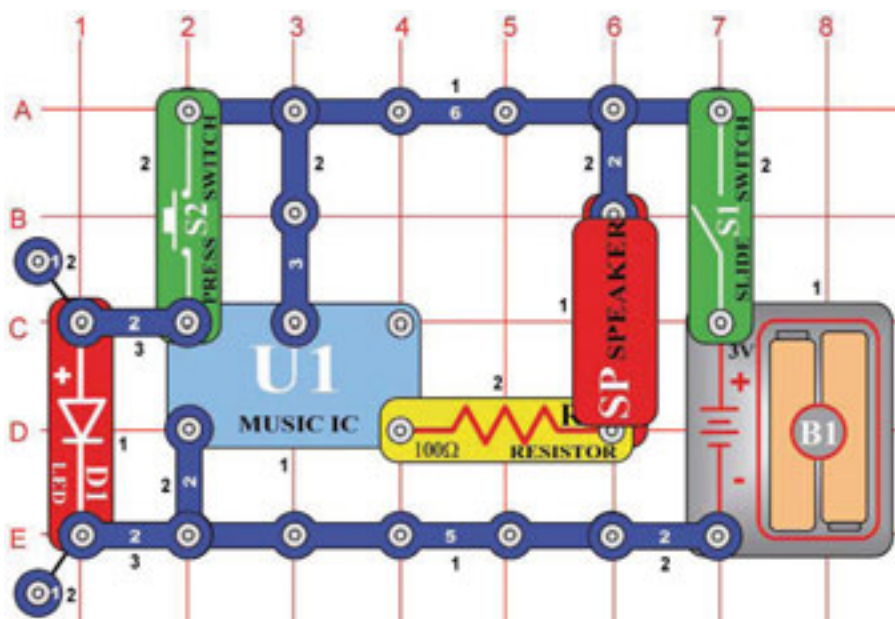
Použite obvod popísaný v projekte 13.

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

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

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

Projekt číslo 15



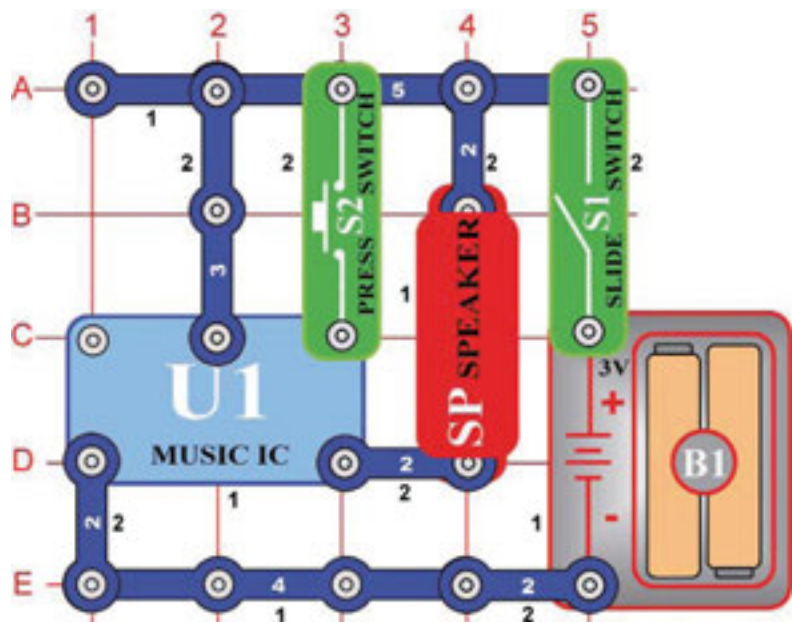
Hudobný zvonček pri dverách

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

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

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

Projekt číslo 16



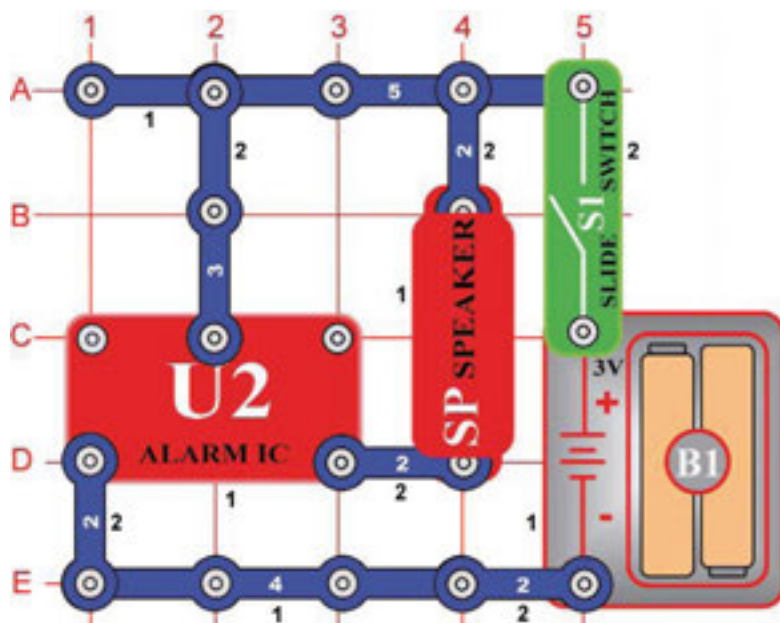
Poplach

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

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

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

Projekt číslo 17



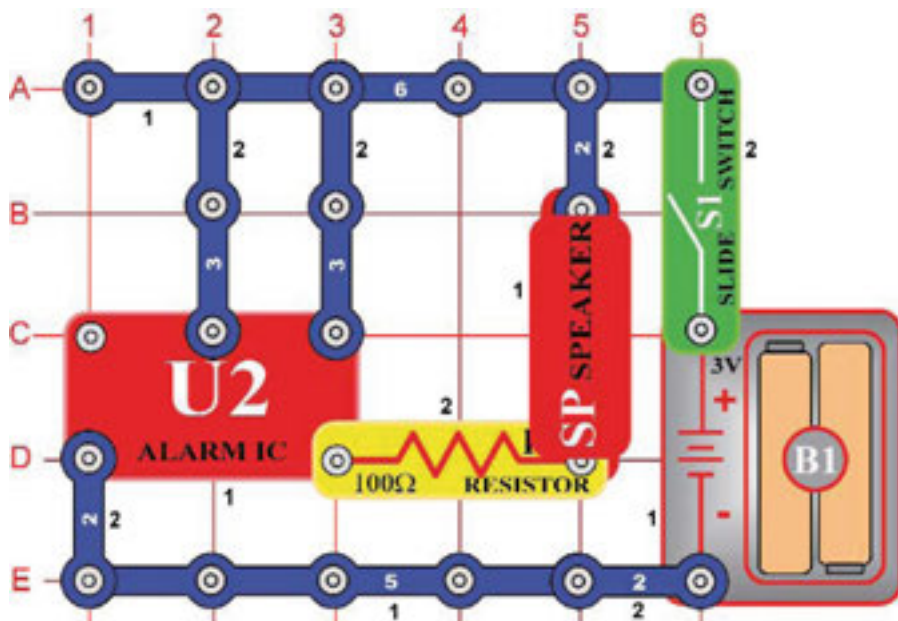
Integrovaný obvod – poplach

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

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

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

Projekt číslo 18



Laserová zbraň

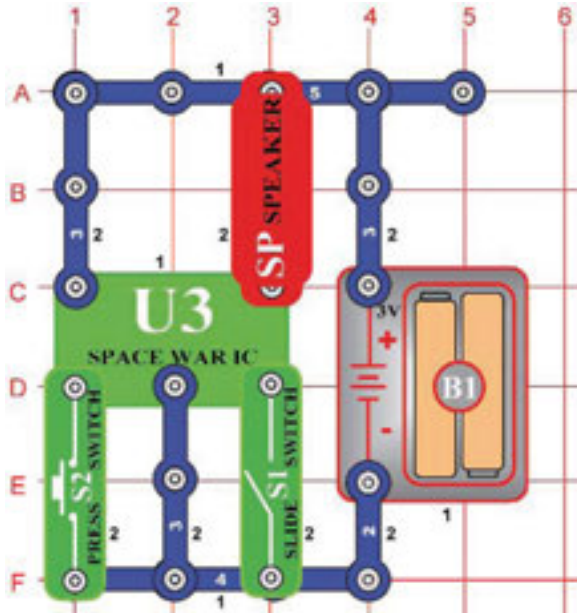
Ciel': Ukázat', ako sa dá zvuk integrovaného obvodu ľahko zmeniť na vzrušujúce zvuky vesmírnej vojny.

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

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



Projekt číslo 19



Vesmírna bitka

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

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



Projekt číslo 20 Svetelný vypínač

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



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

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



Projekt č. 21 Papierová vesmírna bitka

Ciel': Ukázať použitie fotoodporu trochu dramatickejšou cestou.

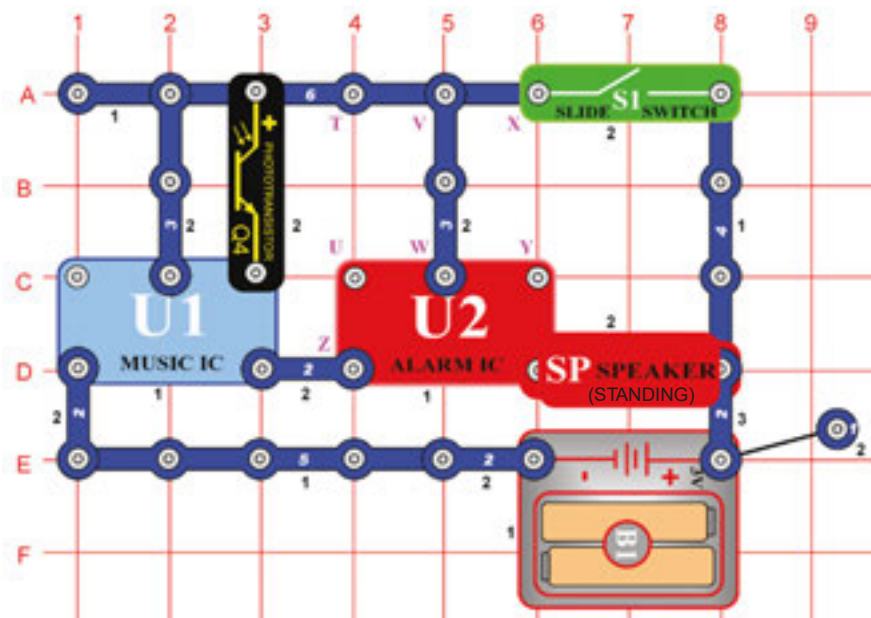
Použite obvod popísaný v projekte 20. Zožeňte si biely papier s mnohými veľkými čiernymi alebo tmavými škvrnami a pomaly ho posúvajte po fotosenzitívnom odpore. Budete počuť zvuk, ktorý sa bude meniť podľa toho, ako svetlé a tmavé miesta na papieri ovplyvňujú prechod svetla k fotosenzitívnemu odporu.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



☐ Projekt číslo 22

Svetelná policajná siréna

Cieľ: Postaviť policajnú sirénu, ktorá je riadená svetlom



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

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

☐ Projekt č. 23 Viac hlasných zvukov

Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.

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

☐ Projekt č. 24 Viac hlasných zvukov (II)

Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.

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

☐ Projekt č. 25 Viac hlasných zvukov (III)

Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.

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

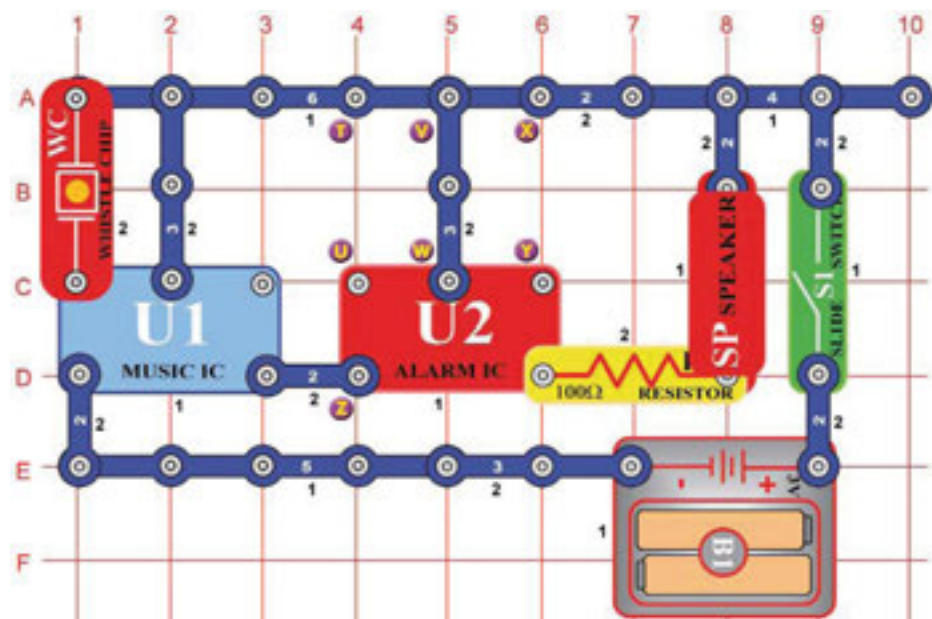
☐ Projekt č. 26 Viac hlasných zvukov (IV)

Cieľ: Ukázať variácie obvodu popísaného v projekte 22.

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



Projekt číslo 27



Tlieskanie

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

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



Projekt č. 28

Viac zvukov aktivovaných tleskaním

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

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



Projekt č.29

Viac zvukov aktivovaných tleskaním (II)

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

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



Projekt č.30

Viac zvukov aktivovaných tleskaním (III)

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

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



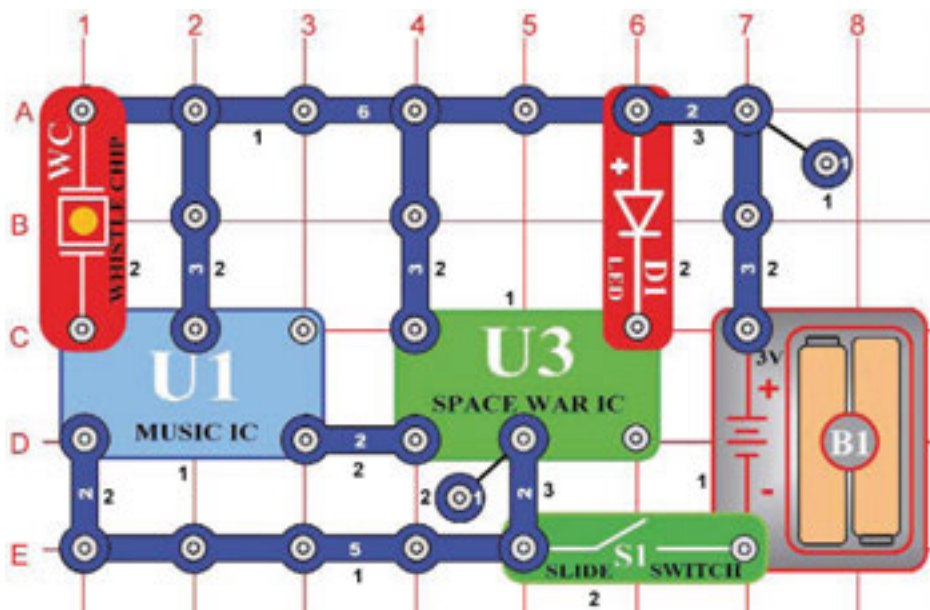
Projekt č. 31

Viac zvukov aktivovaných tleskaním (IV)

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

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

Projekt č. 32 LED dióda ovládaná hlasom



Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý hlasom riadi svetelnú diódu.

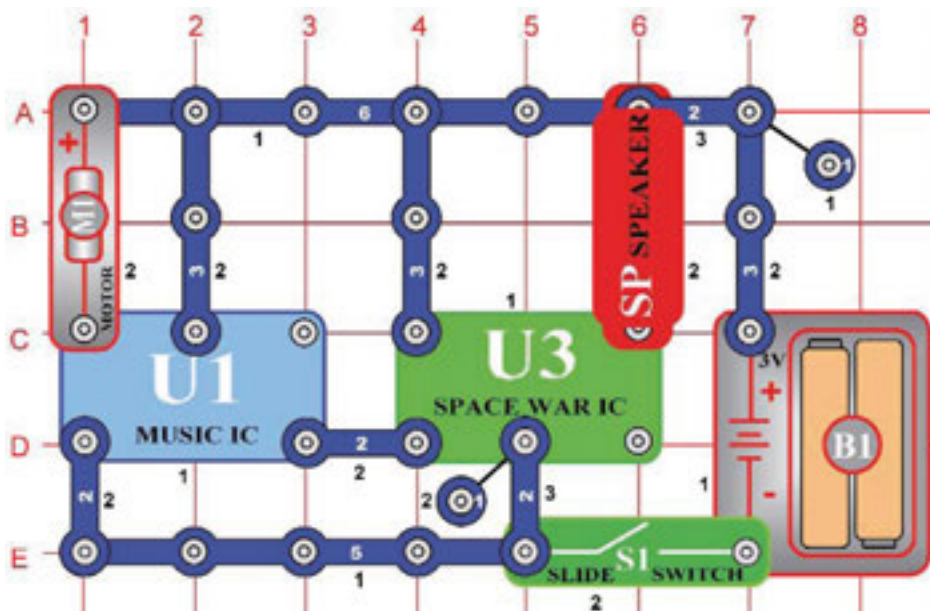
Zostavte obvod podľa obrázku a zapnite páčku vypínača (S1). LED dióda (D1) sa na krátky čas zapne a potom sa vypne. Tlesknite alebo povedzte niečo nahlas, LED dióda sa opäť rozsvieti a bude chvíľu blikať.

Projekt č. 33 Ovládanie hlasom

Cieľ: Použiť hlas na ovládanie zvukov.

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

Projekt č. 34 Zapnutie zvuku motorom



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

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

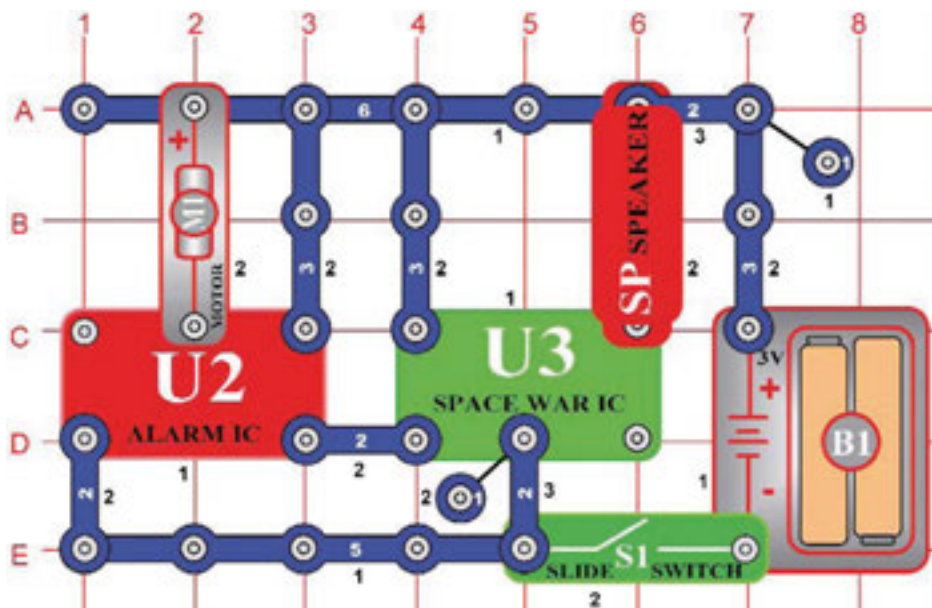
Projekt č.35 Zapnutie svetla motorom

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

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

Projekt č. 36

Vesmírna bitka (II)



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

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

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

Projekt č.37 Tichá vesmírna bitka

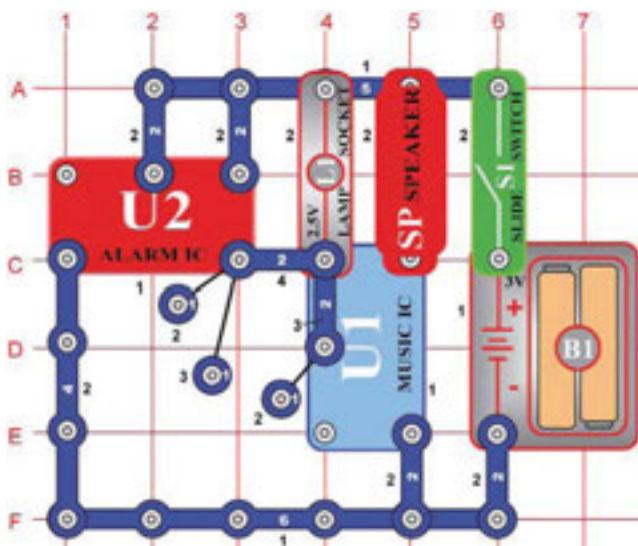
Ciel': Ukázať iné spôsoby využitia súčiastky „vesmírna bitka“.

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

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

Projekt č. 38

Periodický zvuk



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

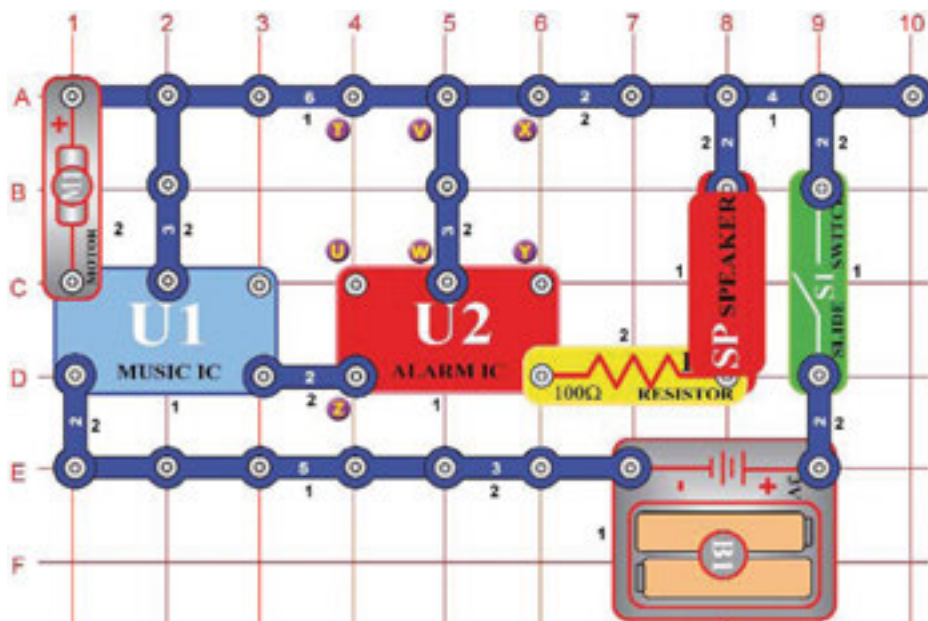
Zostavte obvod podľa obrázku a zapnite ho. Lampa (L1) striedavo svieti a je zhasnutá a reproduktor strieda dva hudobné tóny. Akoby niekto ťukal na vypínač – v rovnakých intervaloch. Periodické signály sú v elektronike veľmi dôležité.

Projekt č. 39 Blikajúce svetlo s dvojitým bleskom

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

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

Projekt číslo 40



Motorom riadený zvuk

Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.

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

Projekt č. 41 Viac zvukov motora

Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.

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

Projekt č.42 Další zvuky motoru (II)

Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.

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

Projekt č. 43 Další zvuky motoru (III)

Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.

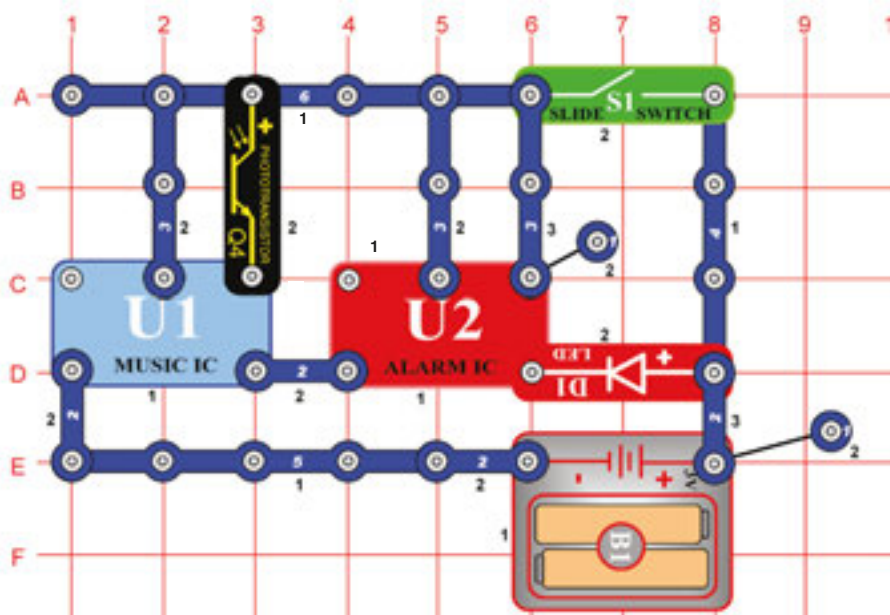
Odstráňte spojenie medzi písmenami T a U a vytvorte spojenie medzi písmenami U a Z. Obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, ale teraz so zvukom sirény sanitky.

Projekt č.44 Další zvuky motoru (IV)

Cieľ: Ukázať, ako môže pohyb aktivovať elektronický obvod.

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

Projekt číslo 45



Blikanie riadené svetlom

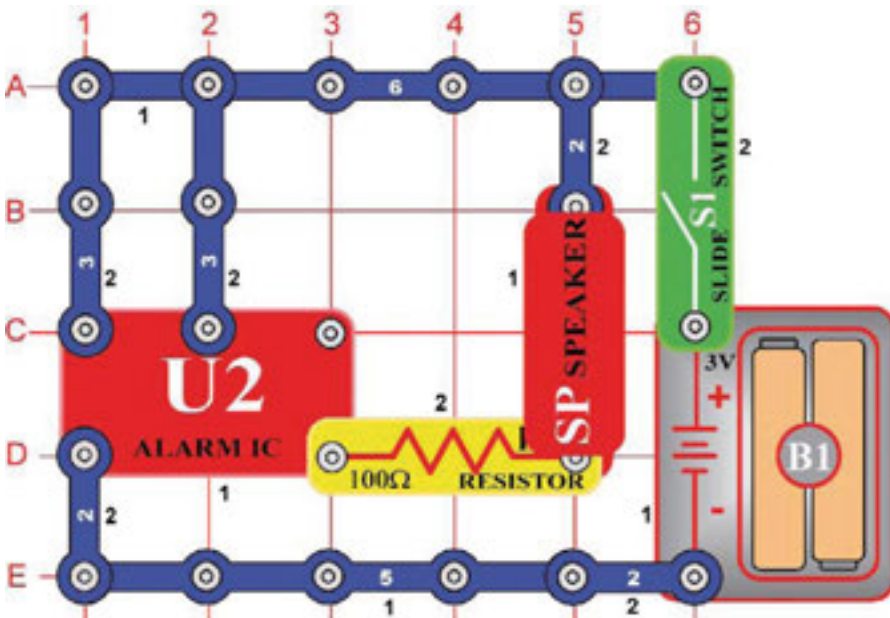
Cieľ: Vytvoriť obvod, ktorý používa svetlo k riadeniu blikania iného svetla.

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

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

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

Projekt číslo 46

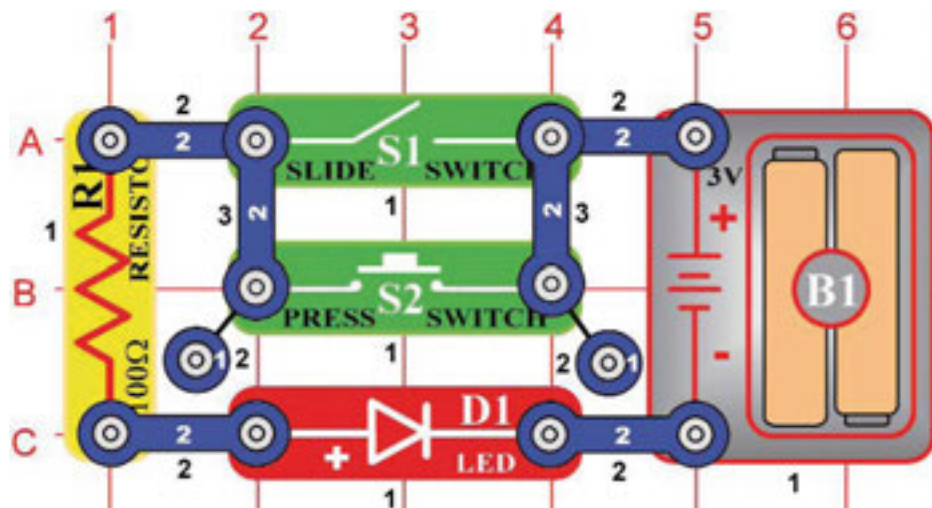


Viac zvukových efektov

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

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

Projekt číslo 47

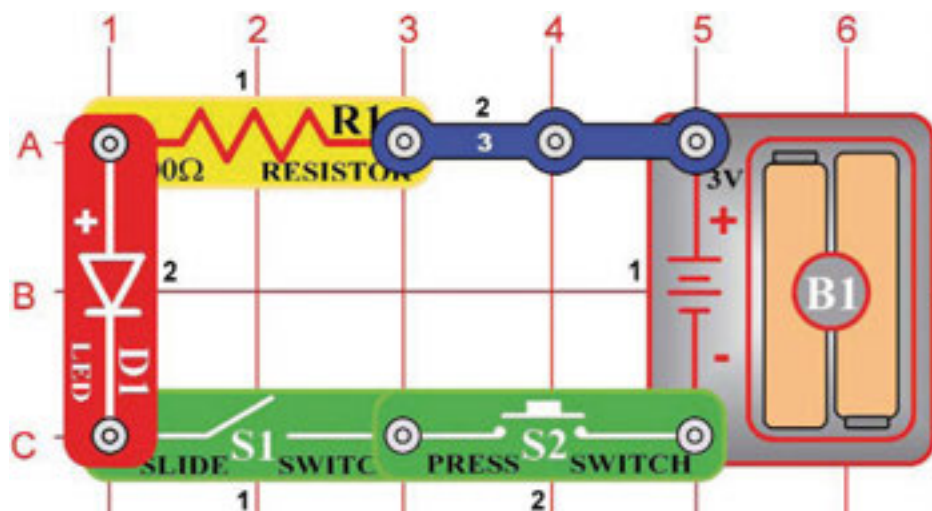


Toto ALEBO tamto

Ciel': Predstaviť ALEBO koncept elektronického pripojenia.

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

Projekt číslo 48



Toto A tamto

Ciel': Predstaví vám digitálny okruh.

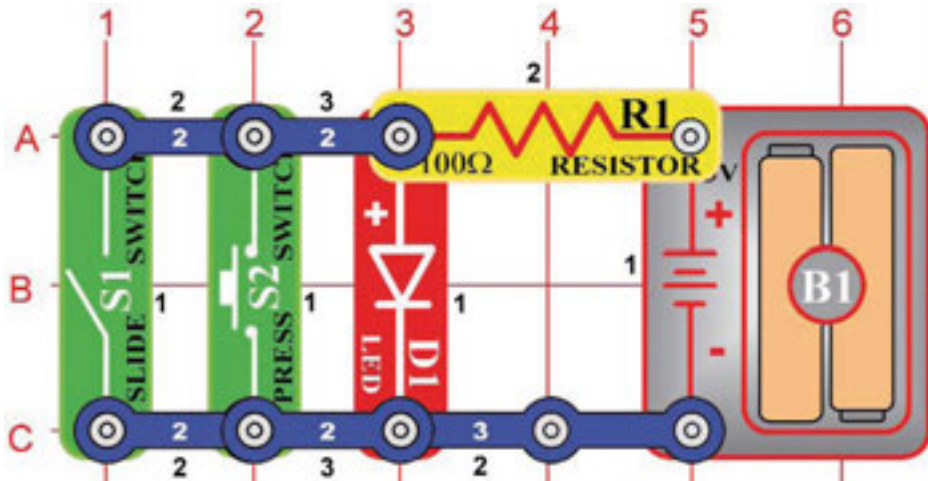
Zostavte okruh podľa obrázku. Ako zapnete páčkový vypínač (S1) A zatlačíte tlačidlo vypínača (S2), LED dióda (D1) sa rozsvieti. LED dióda alebo svieti alebo je zhasnutá, žiadna polovičná intenzita jasu nie je možná. Dva vypínače ako tieto sa dajú použiť na zapnutie toho istého svetla doma; vypínač v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

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

Projekt číslo 49

Ani toto ani TAMTO

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

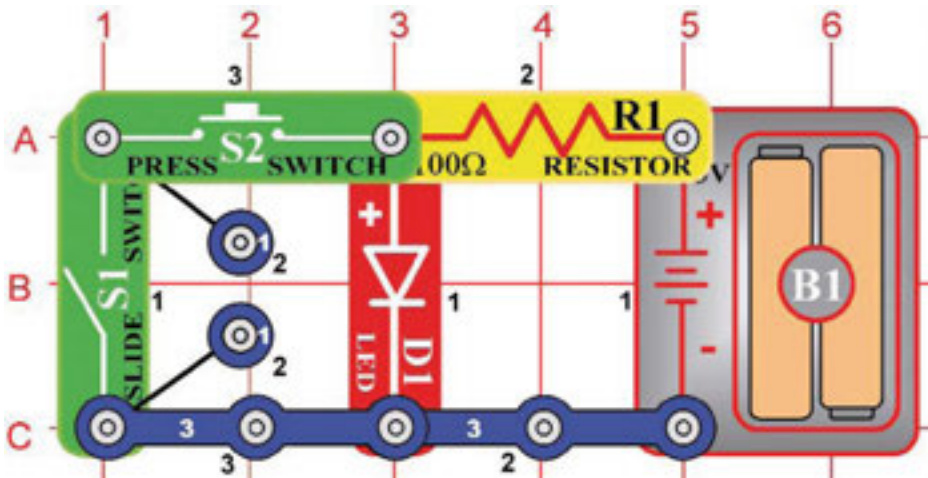


Zostavte obvod podľa obrázku a otestujte kombinácie páčkového vypínača (S1) a tlačidlového vypínača (S2). Ak toto porovnáte s obvodom ALEBO v projekte 47, zistíte, že LED diódy sú umiestnené v opačných kombináciách. Z tohto dôvodu tento obvod nazývame obvod ANI (NOR – skratka slov „NOT this OR that“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

Projekt číslo 50

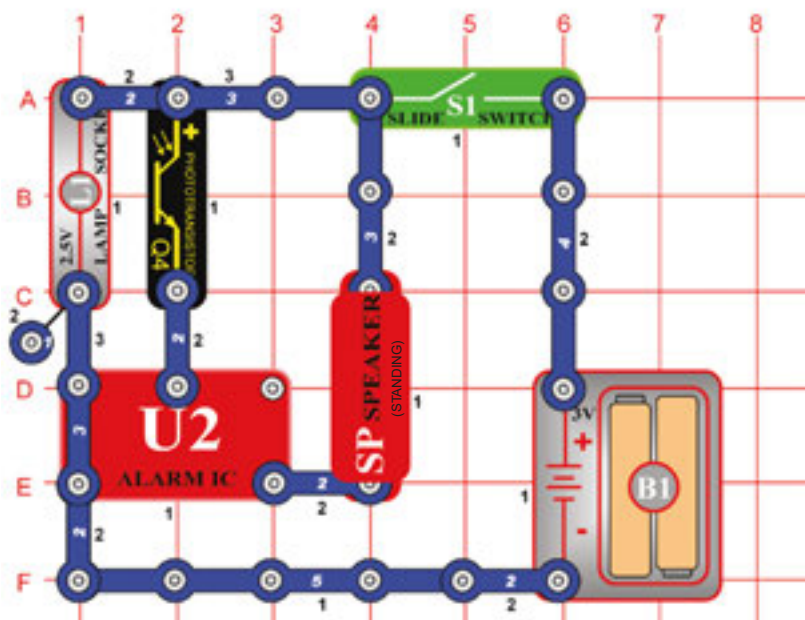
NIE toto A tamto

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



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

Projekt číslo 51

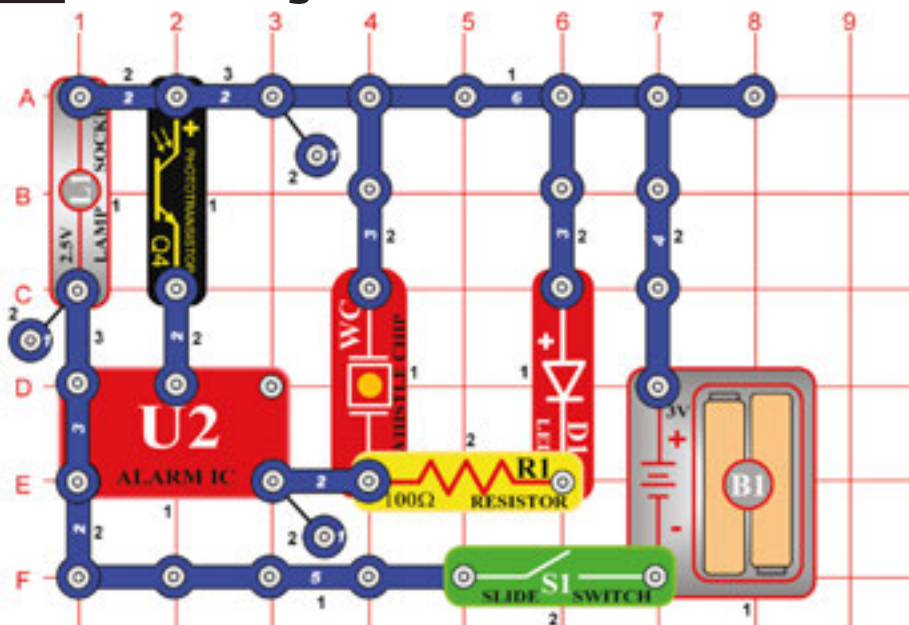


Detektor odrazu

Ciel': Zistiť prítomnosť zrkadla.

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

Projekt číslo 52

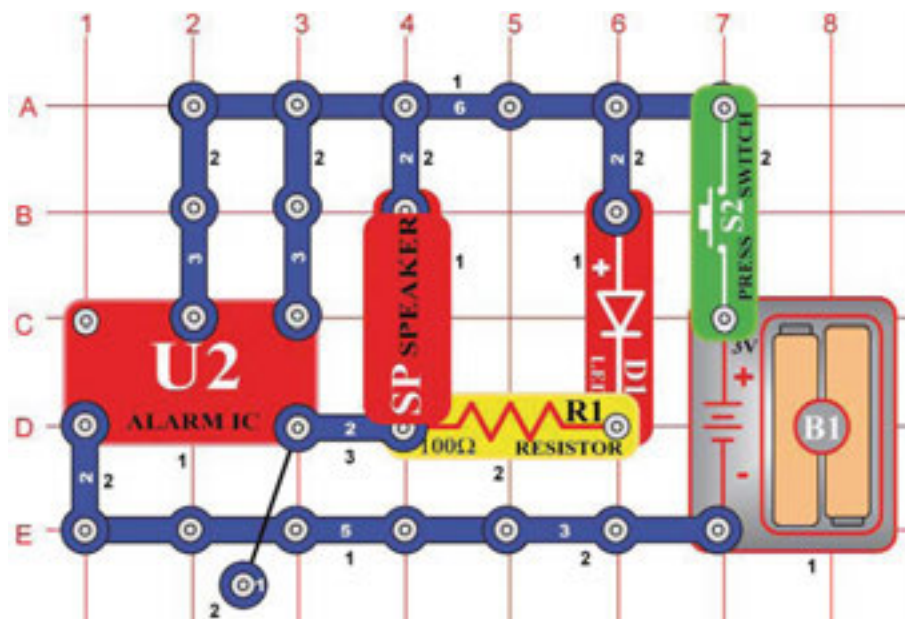


Tichší detektor odrazu

Ciel': Zistiť prítomnosť zrkadla.

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

Projekt číslo 53

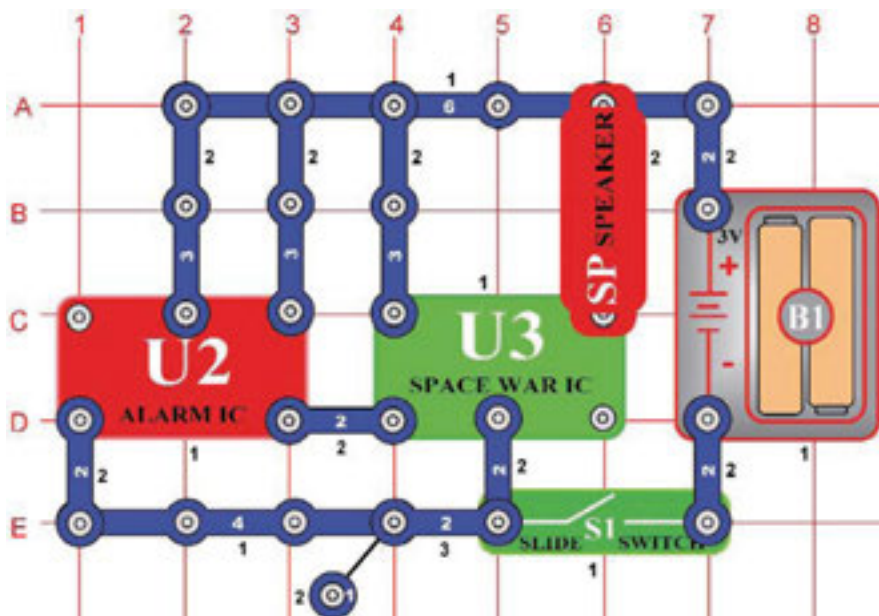


Svietiace laserové svetlo so zvukom

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

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

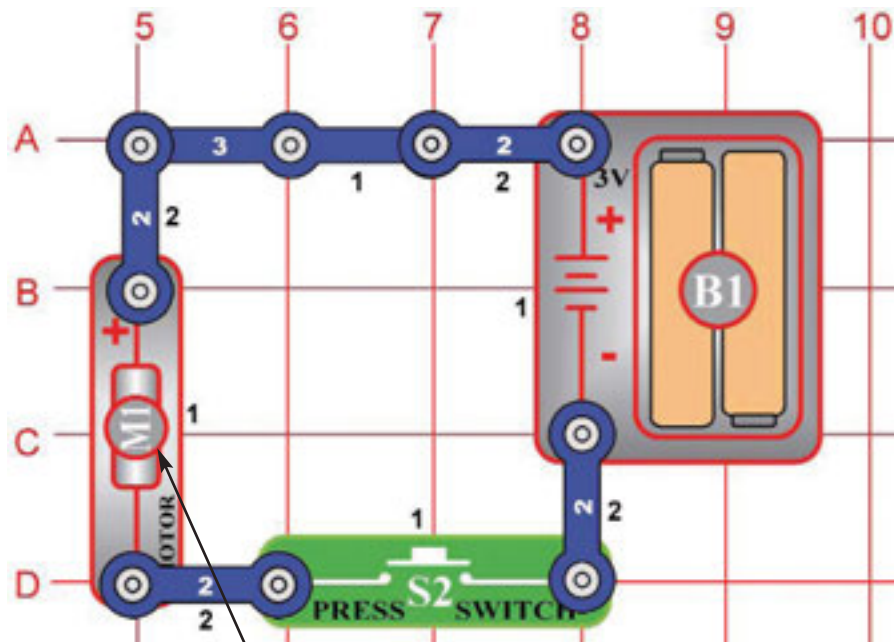
Projekt číslo 54



Blikanie s okruhom „Vesmírna bitka“

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

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



Projekt číslo 55

Otáčajúce sa kruhy

Cieľ: Zostaviť elektronický rotor.

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

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



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

Projekt číslo 56

Stroboskopický jav pri domácom osvetlení

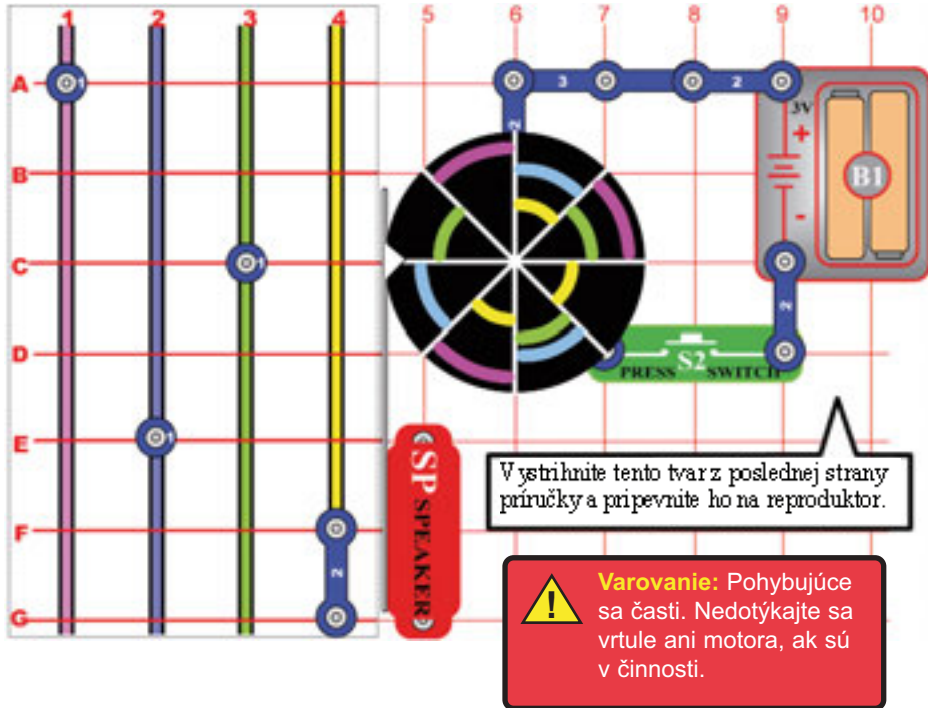
Cieľ: Použiť disk k demonštrácii stroboskopického javu.

Použite obvod popísaný v projekte číslo 55.

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



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



Projekt číslo 57 Sút'ažná hra

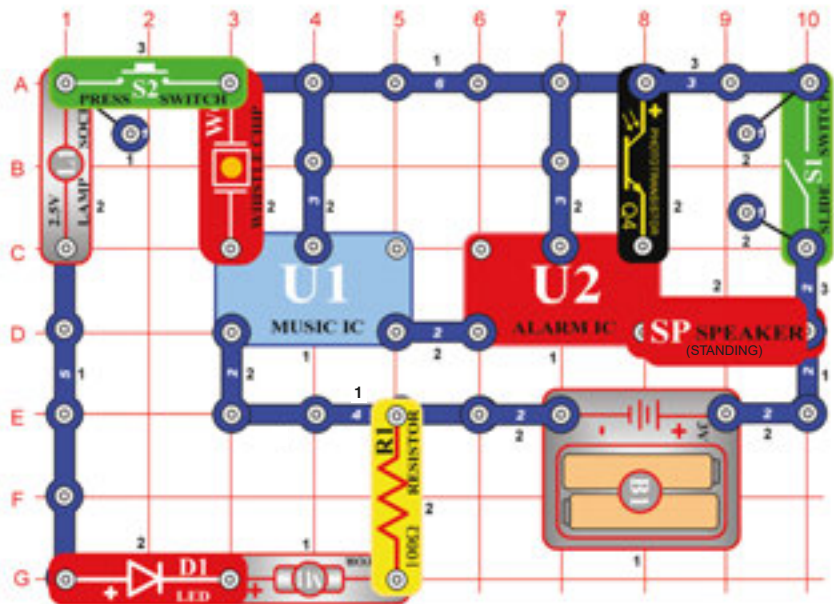
Cieľ: Postaviť pretekársku elektronickú hru.

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

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

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

Projekt číslo 58



Použitie súčiastok ako pri vodičoch

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

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

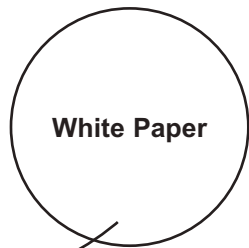
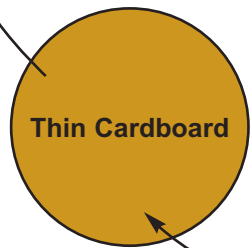
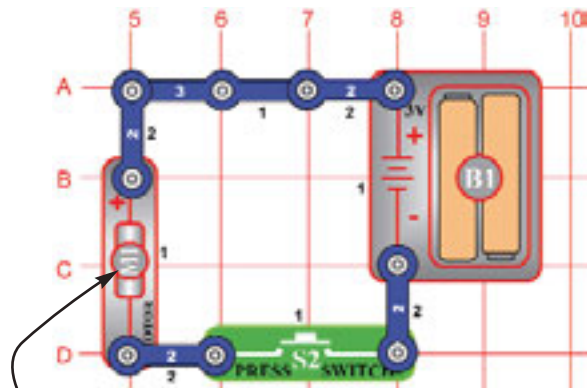
Opatrne odokryte fototranzistor (Q4) rukou, zvuk sa zmení na sirénu. Keď zvuk doznie, dotknite sa opäť pískacieho čipu, zvuková sekvencia sa zopakuje.

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

Projekt číslo 59

Otáčajúca sa kresba

Ciel': Vytvoriť kruhové umelecké kresby.



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

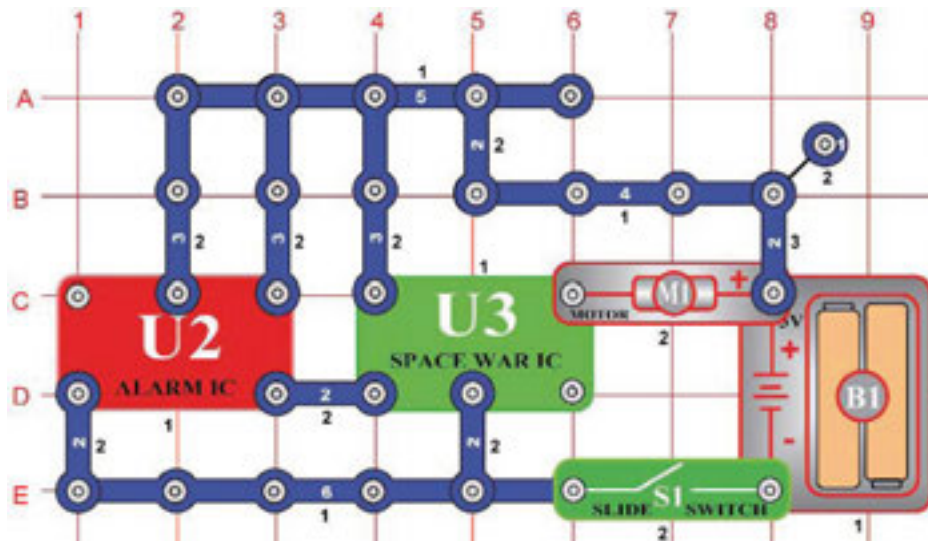
Kresba: Na nakreslenie kruhovej kresby si pripravte slabé a silné fixky alebo zvýrazňovače. Otáčajte papierom – zapnite a podržte vypínač (S2). Pritlačte zvýrazňovač na papier a počas otáčania nakreslite kruhy. Ak chcete vytvoriť špirálu, uvoľnite vypínač a akonáhle motor (M1) spomalí, rýchlo kreslite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

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

Projekt číslo 60

Motorová vesmírna bitka

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



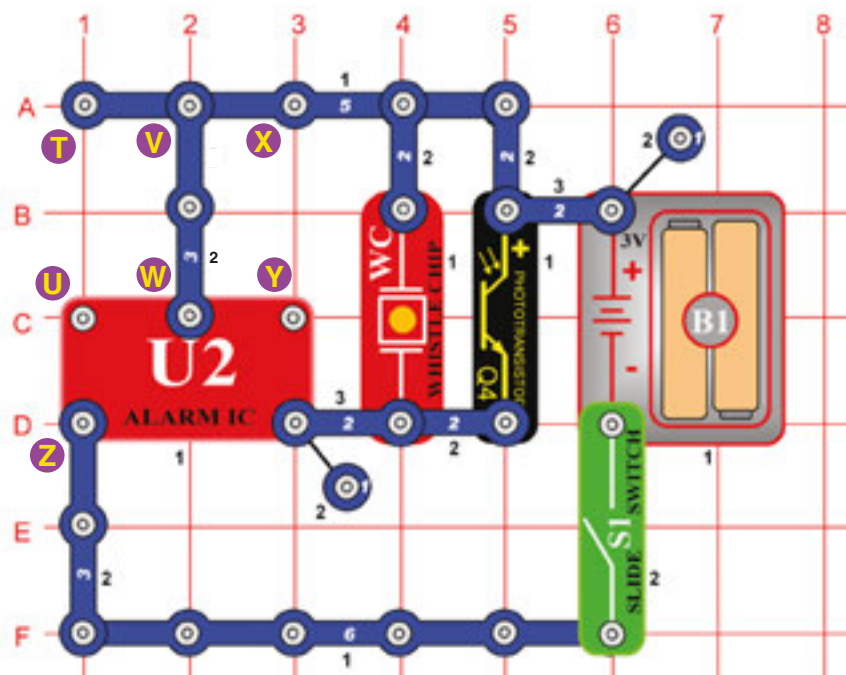
Zapnite páčku vypínača (S1) a motor (M1) sa začne otáčať (zo začiatku mu pomôžte prstami). Zvuky z integrovaného obvodu „vesmírna bitka“ (U3) budú poháňať motor. Pretože motor používa magnety a cievku s drôti podobne ako reproduktor, budete počuť zvuky vesmírnej bitky prichádzať priamo z motora.



Projekt číslo 61

Zvuky riadené svetlom

Cieľ: Poskytnúť ďalšiu dramatickú ukážku fotosenzitívneho odporu.



Zostavte obvod podľa obrázku.

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



Projekt č. 62

Zvuky riadené svetlom (II)

Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.

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



Projekt č.63

Zvuky riadené svetlom (III)

Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.

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



Projekt č.64

Zvuky riadené svetlom (IV)

Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.

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



Projekt č. 65

Zvuky riadené svetlom (V)

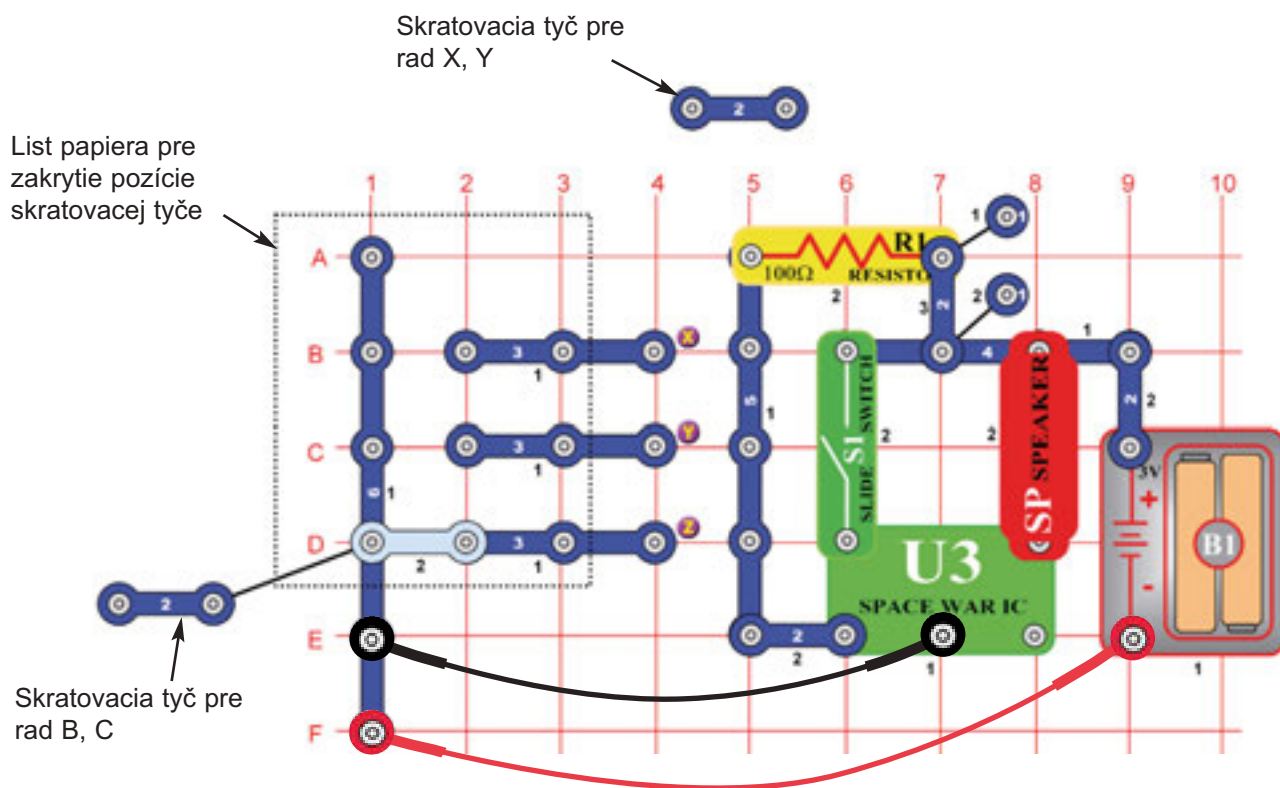
Cieľ: Ukázať rôzne varianty obvodu popísaného v projekte 61.

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

Projekt č. 66

Hra s elektronickým bombardovaním

Cieľ: Vytvoriť hru s elektronickým bombardovaním.



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

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

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

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



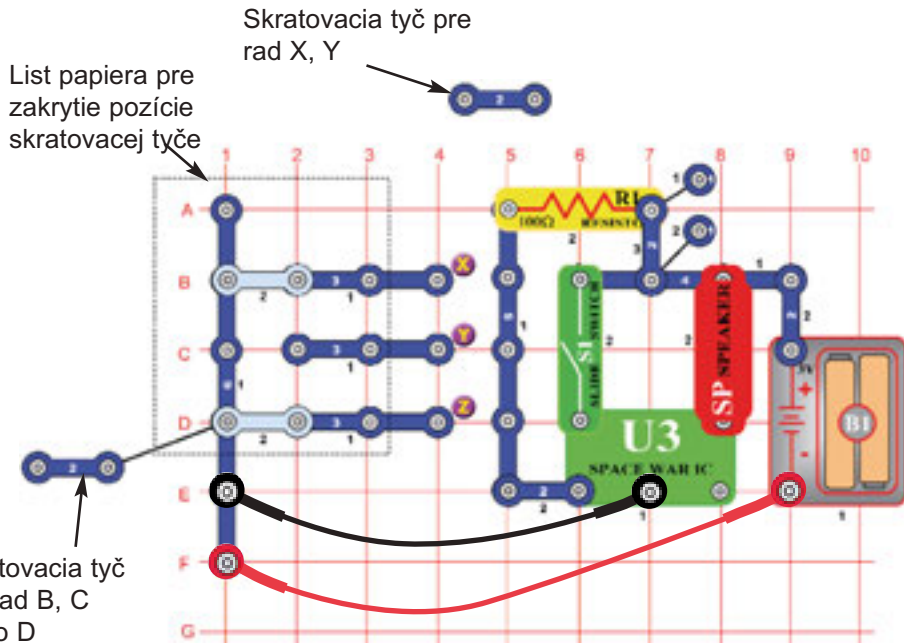
Projekt číslo 67

Hra Tichá zóna

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

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

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

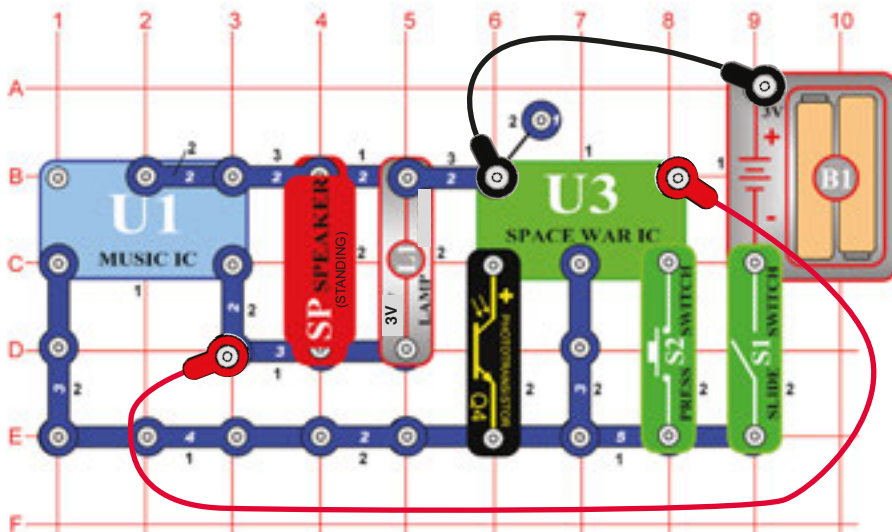


Projekt číslo 68

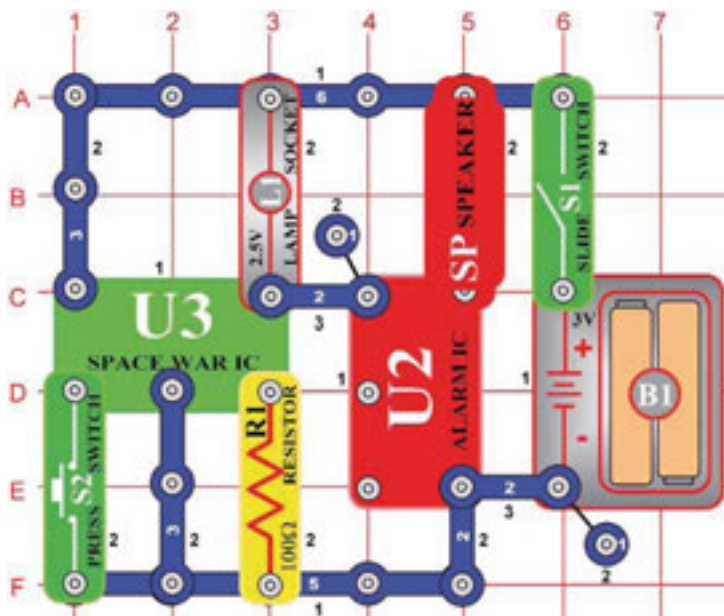
Hudba Vesmírna bitka Combo

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

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



Projekt číslo 69

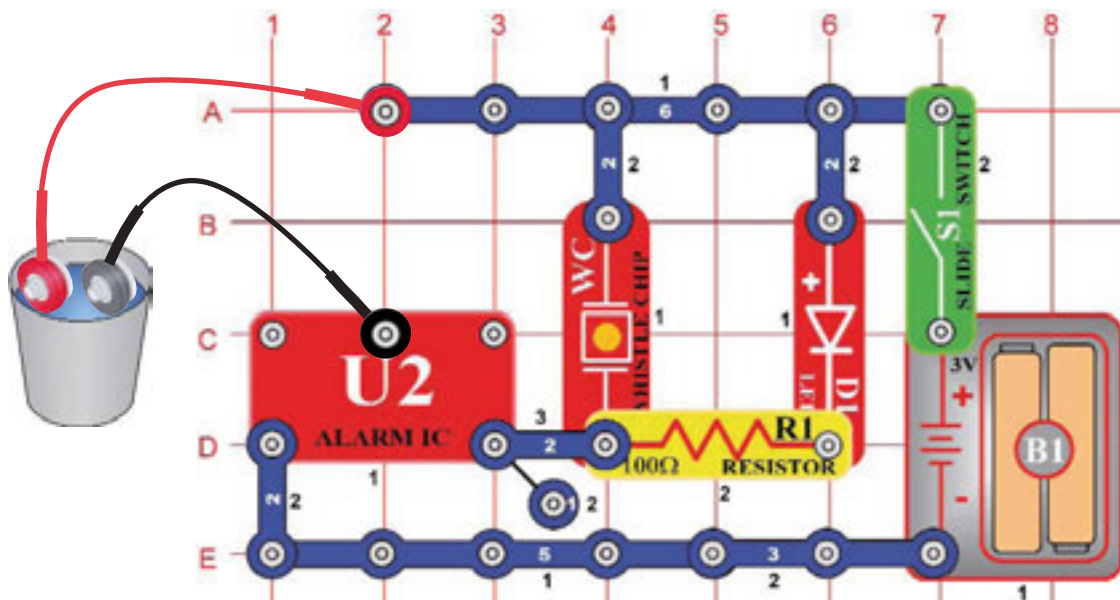


Sirána vesmírnej bitky

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

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

Projekt číslo 70



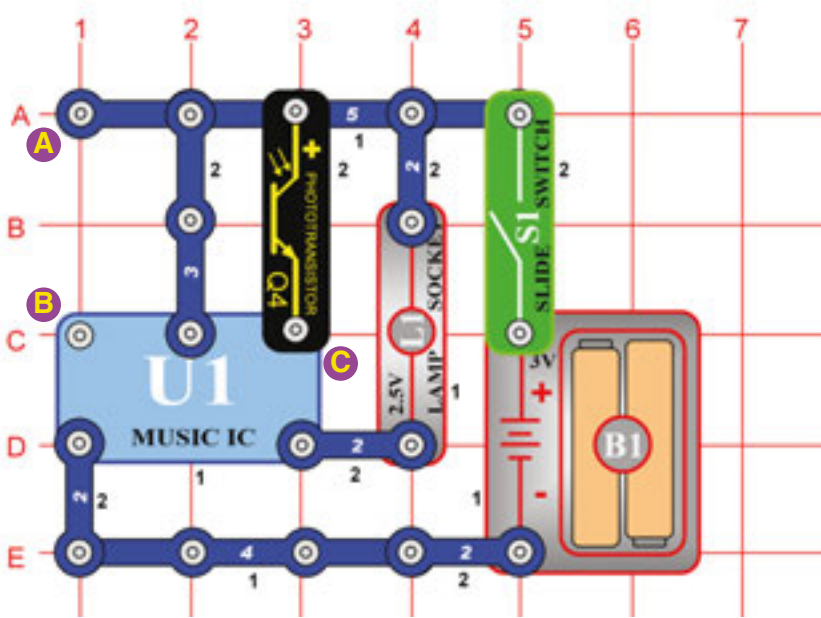
Vodný poplach

Cieľ: Vyskúšať si vodný poplach.

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

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

☐ Projekt číslo 71



Svetlom riadená žiarovka

Cieľ: Rozsvietiť a zhasnúť žiarovku pomocou svetla.

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

☐ Projekt číslo 72

Žiarovka riadená hlasom

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

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

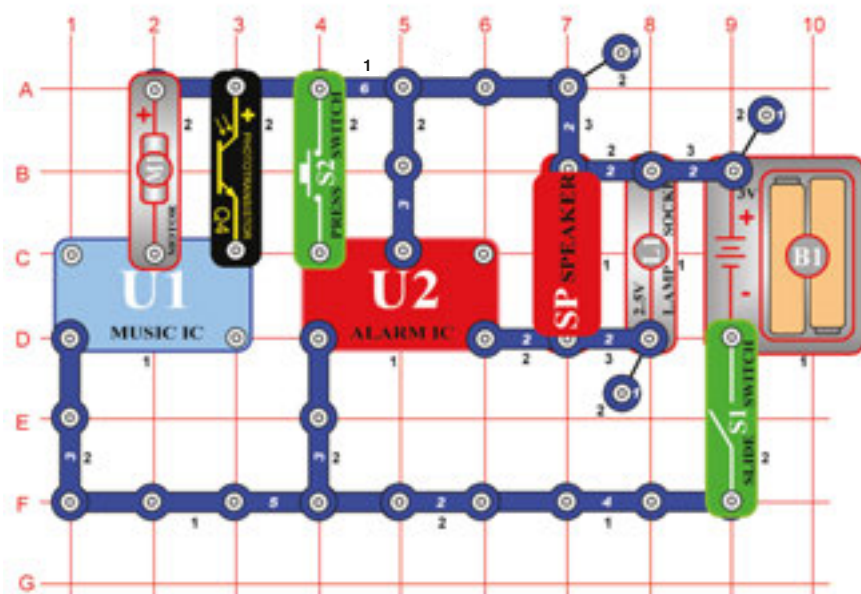
☐ Projekt číslo 73

Žiarovka riadená motorom

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

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

□ Projekt číslo 74



Svetlom riadená dióda

Cieľ: Riadiť LED diódu pomocou svetla.

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

□ Projekt č. 75 Zvukom riadená časová LED dióda

Cieľ: Riadiť LED diódu pomocou zvuku.

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

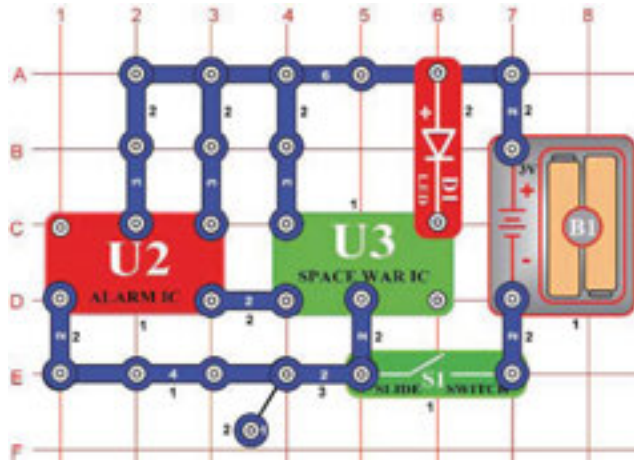
□ Projekt č. 76 Motorom riadená časová LED dióda

Cieľ: Riadiť LED diódu pomocou motora.

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



Projekt č. 77 Vesmírna bitka rozsvieti LED diódu.

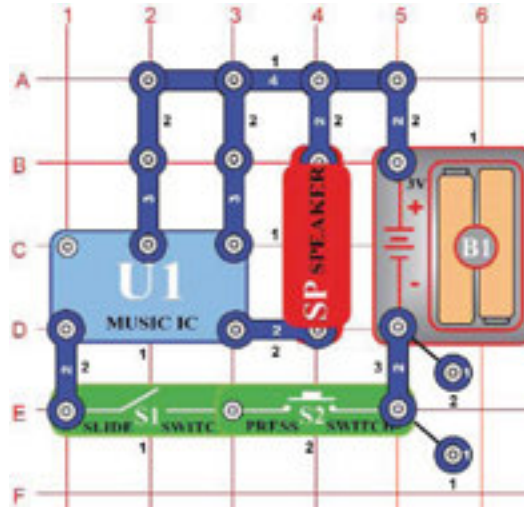


Ciel': Rozsvietiť LED diódu pomocou integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“.

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



Projekt číslo 78 Hudba a člen AND (konjunkcia)

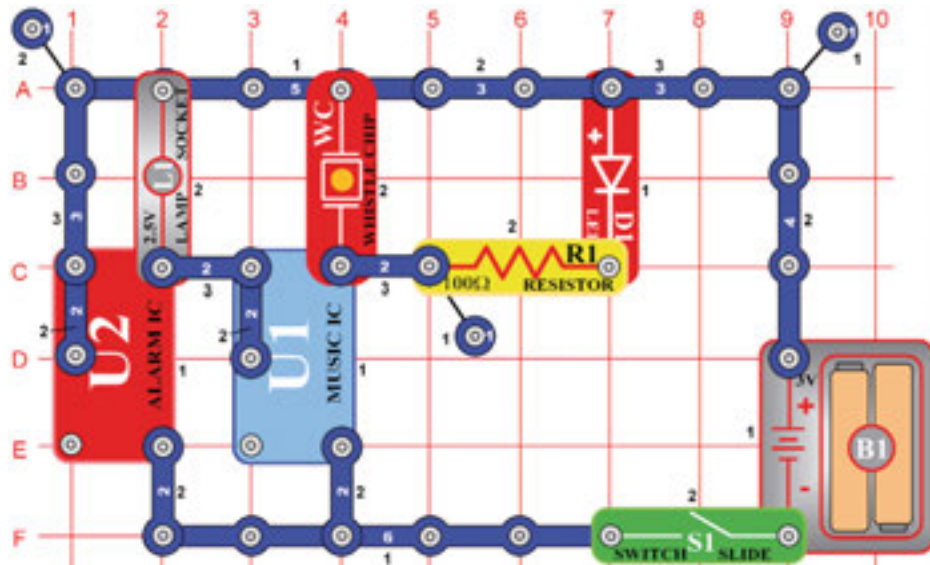


Ciel': Vytvoriť člen AND.

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



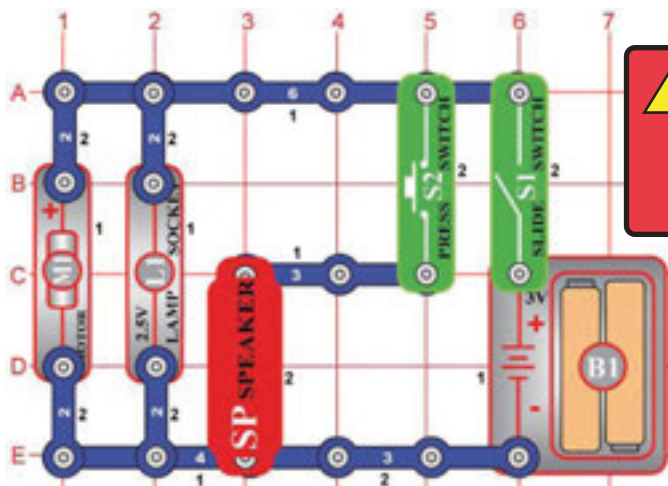
Projekt číslo 79



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

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

Projekt číslo 80



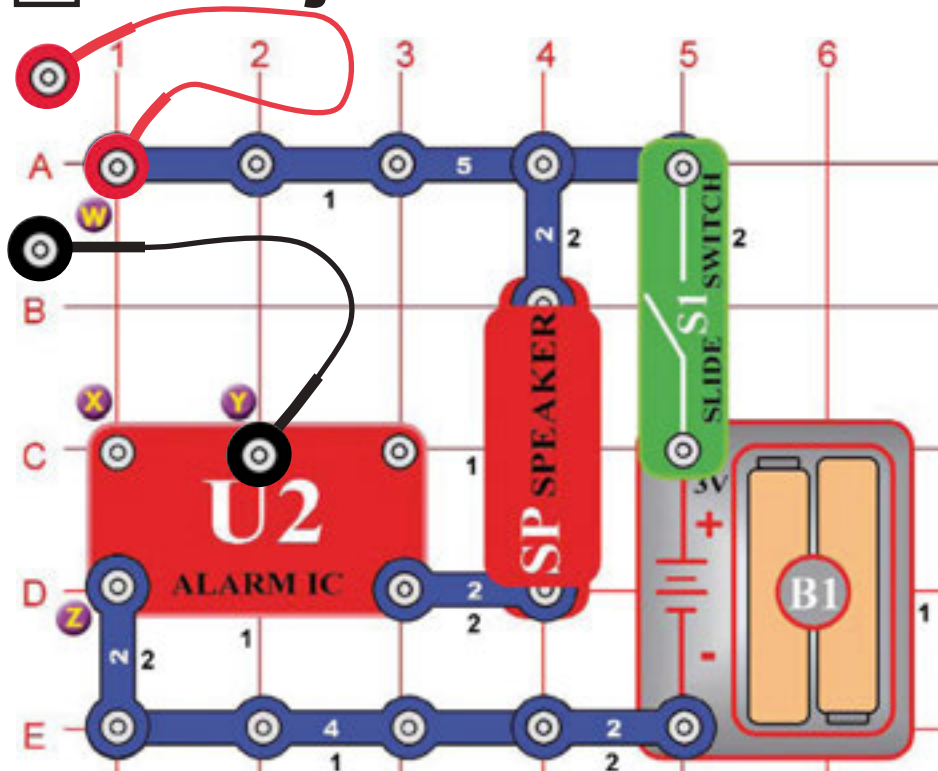
Varovanie:
 Pohybujúce sa časti.
 Nedotýkajte sa motora ani vrtule ak sú v činnosti.

Žiarovka, reproduktor a vetrák v paralelnom umiestnení.

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

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

Projekt číslo 81



Poplach pomocou ceruzky

Cieľ: Nakresliť aktivátor poplachu.

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

Projekt číslo 82

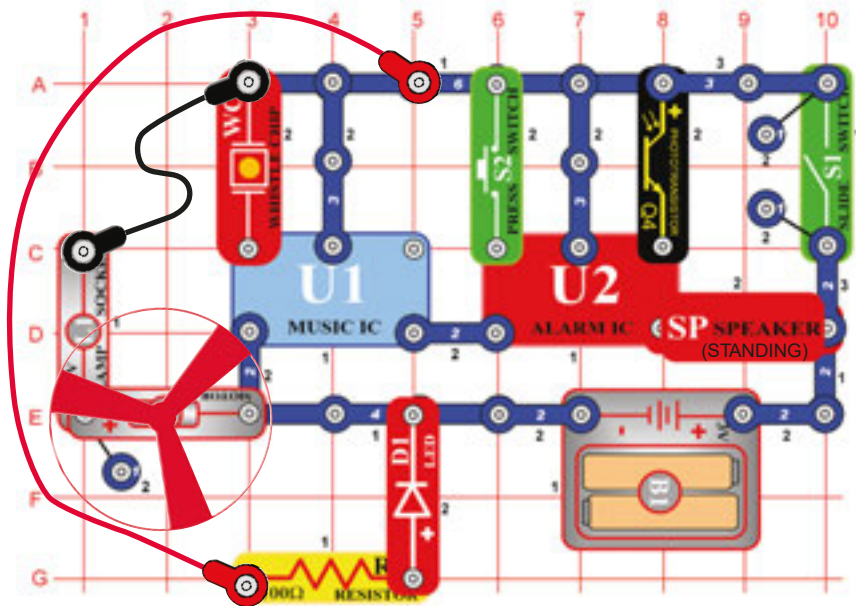
Variety poplachu s pomocou ceruzky

Cieľ: Nakresliť aktivátor poplachu.

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



Projekt číslo 83



Vetrák s integrovaným obvodom „Poplach“

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

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

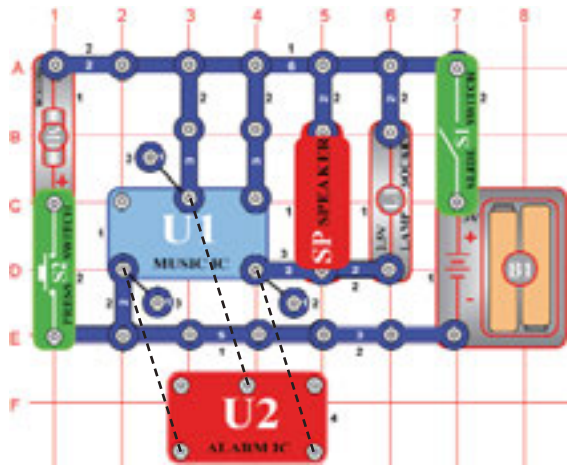
Pripojte dva spájacie drôty podľa obrázku a ťuknite na pískací čip. Zvuk sa zopakuje. Žiarovka (L1) sa rozsvieti, LED dióda (D1) sa rozsvieti a motor sa začne otáčať. Zvuk znie stále, ale je iný, skreslený. Motor je zásobovaný z batérií (B1) veľkým množstvom energie a tak sa k integrovaným obvodom „Hudba“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

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



Projekt č. 84 Motor Combo zvuky

Ciel': Prepojiť viac zariadení.



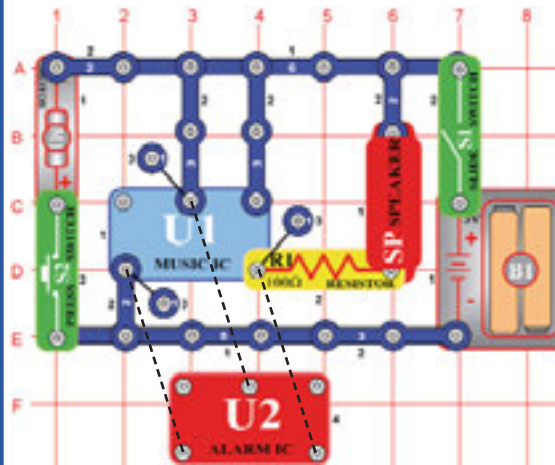
V obvode sú prepojené výstupy integrovaných obvodov „Poplach“ a „Hudba“. Zostavte obvod podľa obrázku a potom umiestnite integrovaný obvod „Poplach“ (U2) priamo na integrovaný obvod „Hudba“ (U1) tak, aby sa spojil s jednokontaktným a dvojkontaktným vodičom. Zapnite páčku vypínača (S1) a budete počuť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

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



Projekt č. 85 Motor a Combo zvuky (II)

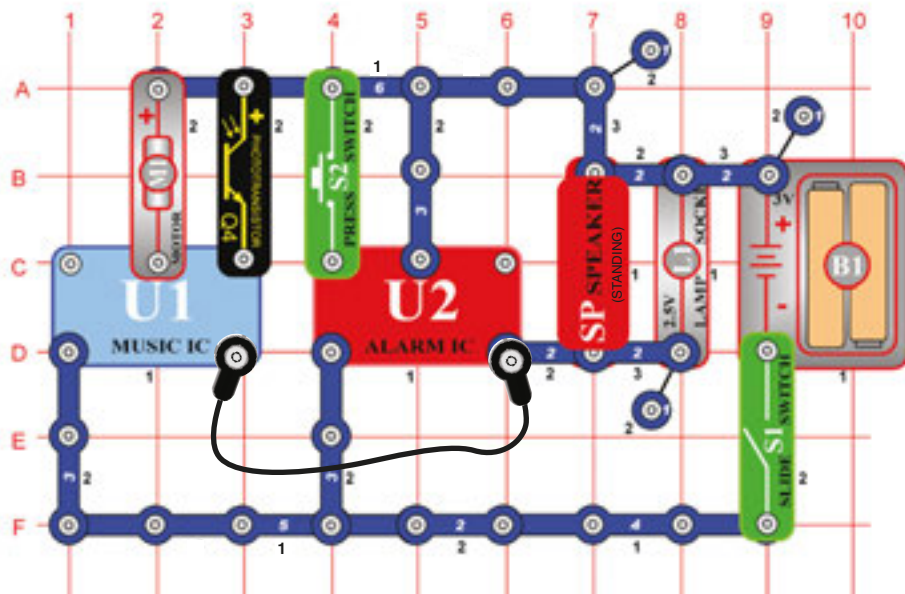
Ciel': Prepojiť viac zariadení.



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

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

Projekt číslo 86

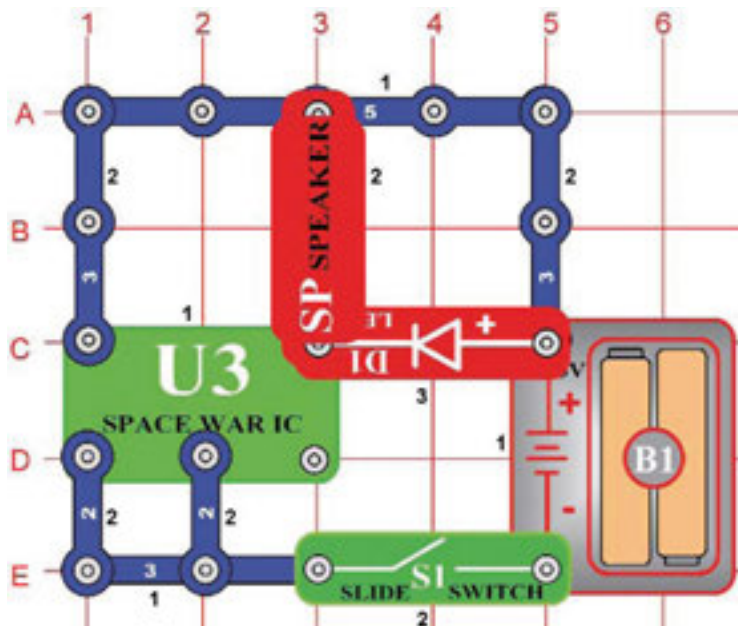


Hudba a poplach Combo

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

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

Projekt č. 87



Zvuk bomby

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

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

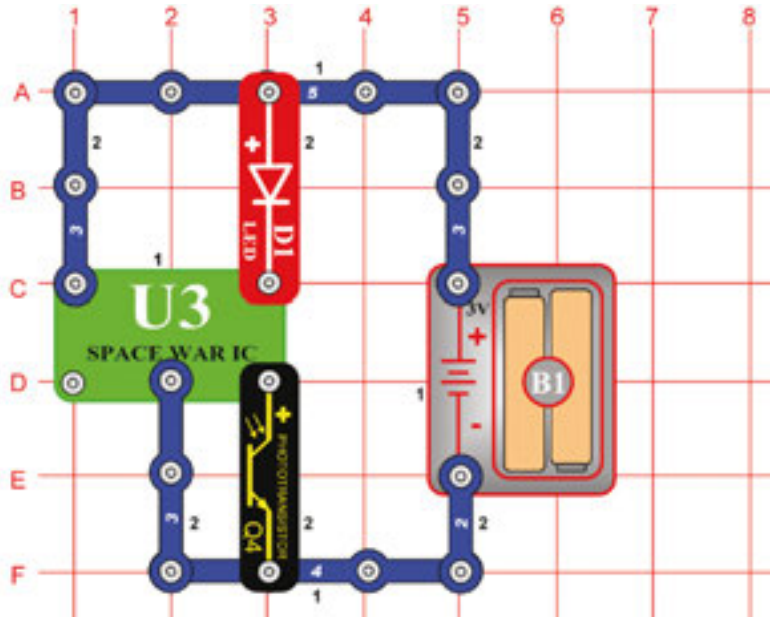
Projekt č. 88 Zvuk bomby (II)

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

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



Projekt číslo 89



Svetlom riadená LED dióda (II)

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

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



Projekt č. 90

Svetlo aktivované dotykom

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

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



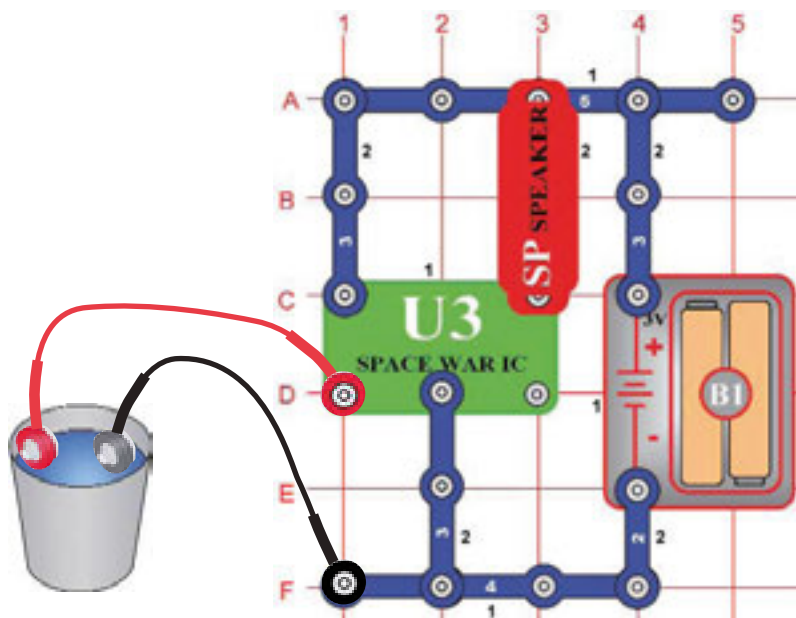
Projekt č. 91

Zvuk aktivovaný dotykom

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

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

☐ Projekt číslo 92



Vodná vesmírna bitka

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

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

☐ Projekt č. 93

Vodná vesmírna bitka (II)

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

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

☐ Projekt č. 94

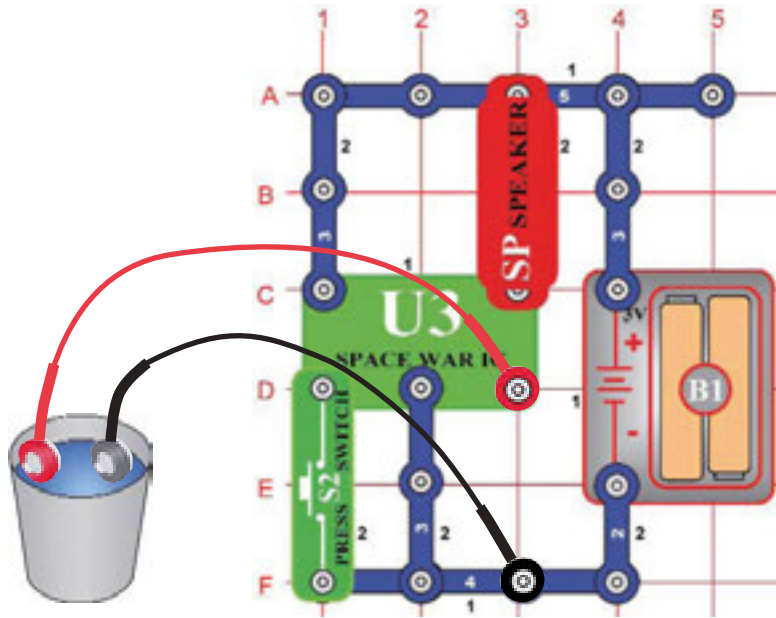
Ľudská vesmírna bitka

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

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



Projekt číslo 95



Hlasnejšia vodná vesmírna bitka

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

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

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



Projekt č. 96

Svetelná / vodná vesmírna bitka

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

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



Projekt č. 97

ALEBO / A Vesmírna bitka – svetlo

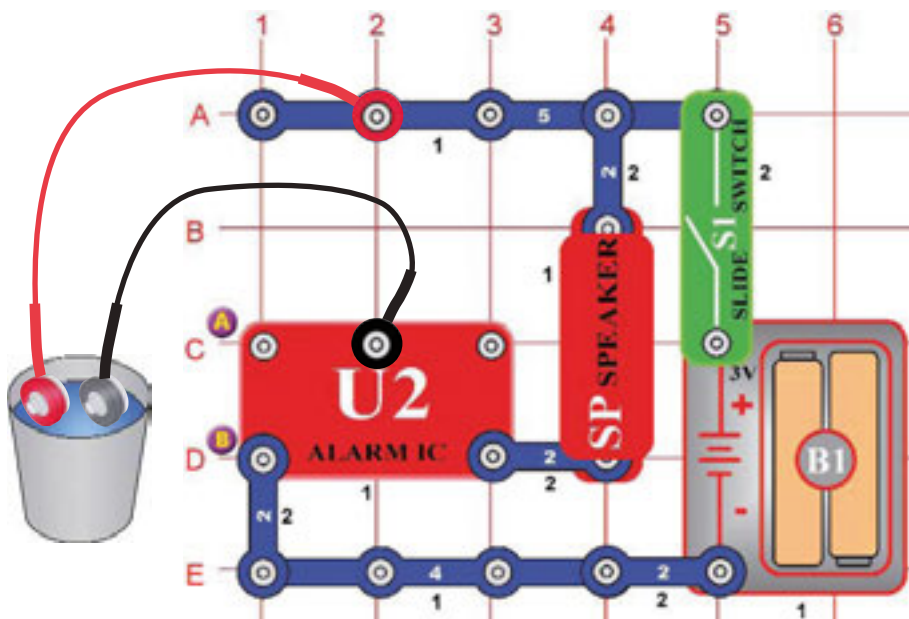
Cieľ: Riadiť integrovaný obvod „Vesmírna bitka“.

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

Projekt číslo 98

Jednoduchý vodný poplach

Ciel': Spustiť vodný poplach.



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

Projekt č.99 Jednoduchý poplach v slanej vode

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

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

Projekt č.100 Sanitka vodný poplach

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

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

Projekt č.101 Sanitka kontaktný poplach

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

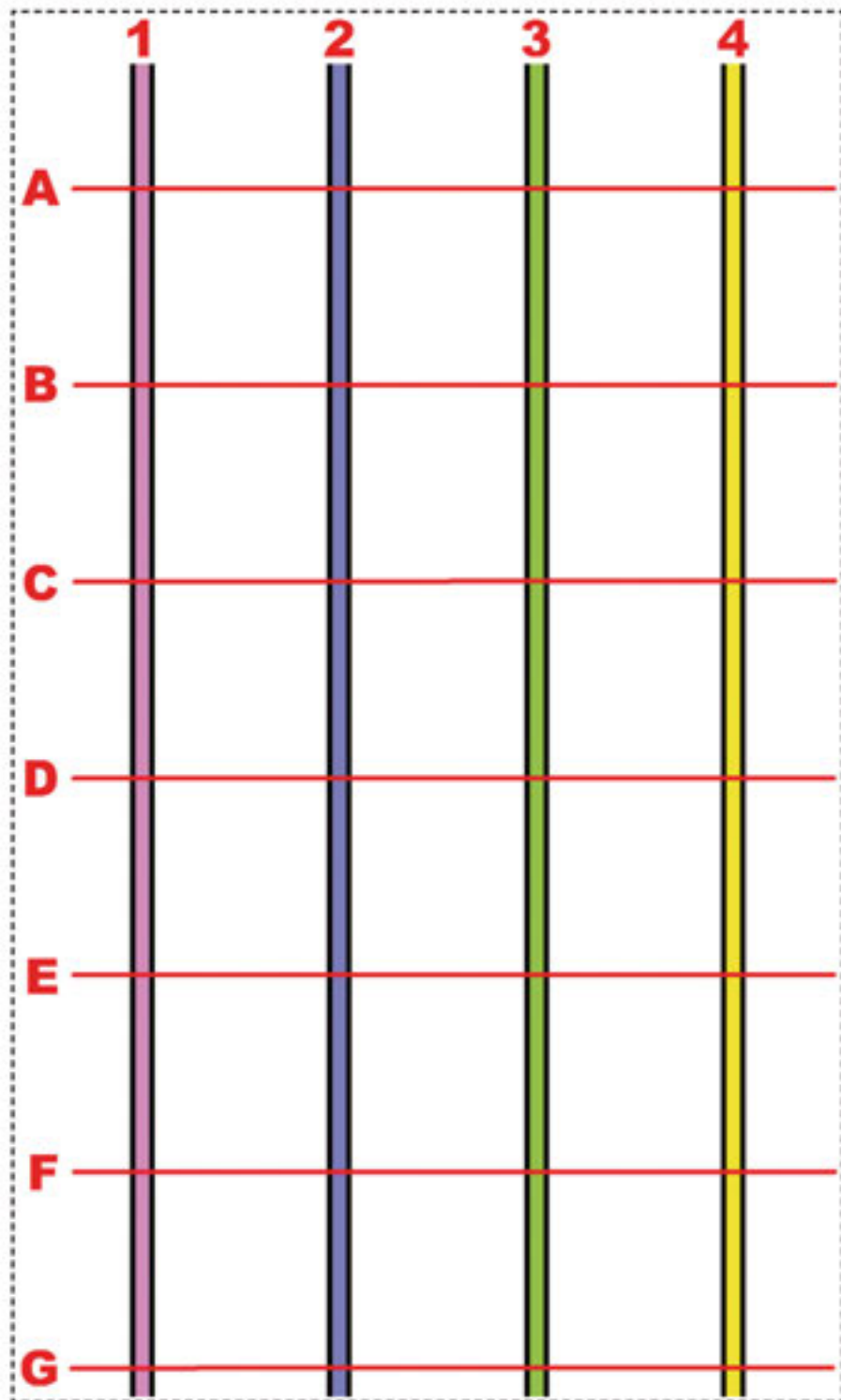
Použite obvod číslo 98. Prepojte spojovacie drôty. Zvuk, ktorý teraz zaznie, bude iný. Tento obvod ukáže, či je medzi spojovacími drôťmi voda alebo či sa drôty navzájom dotýkajú.

BOFFIN



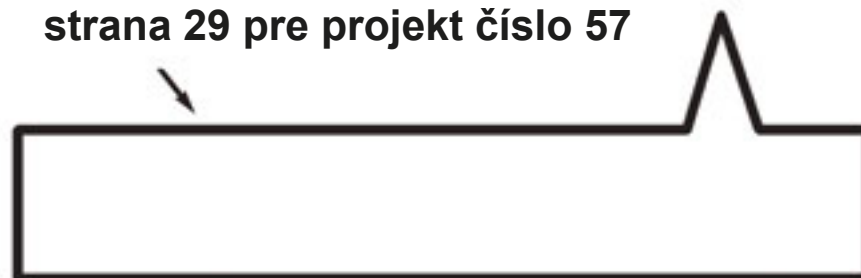
Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

www.boffin.cz/sk



strana 28 pre projekt číslo 55

strana 29 pre projekt číslo 57





WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN I 300

Elektronická stavebnica



Frekvencia zábleskov



VAROVANIE: Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

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

Upozornenie na žiarovku



VAROVANIE! Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.

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

Batérie

Malé batérie

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

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

Ostatné batérie

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

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

Batérie dodané s hračkou

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

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Uzávery priehradok na batérie

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

LED svetlá

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

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

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

Dátové listy LED

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

- Technický dátový list musí uvádzať, že bol vytvorený s meracími metódami CIE 127 a uvádzať minimálne:
- svietivosť v cd alebo intenzitu žiarenia vo wattoch na steradián ako funkciu dopredného prúdu
 - uhol
 - vrchol vlnovej dĺžky
 - šírka pásma spektrálnej emisie
 - dátum vydania a číslo revízie.

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



Obsah

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

Odstraňování základní problémů

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

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

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

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

5. Vymieňajte batérie, ak je to potrebné.

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

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

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



Upozornenie: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom

Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zástrčiek.



Upozornenie: Nebezpečenstvo prehltnutia

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



Upozornenie se ktoré se týka všetkých častí, označených symbolom:

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



Baterie:

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

Spĺňa všetky vládne požiadavky.

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

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

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

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

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

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

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

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


























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

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

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

Poznámka: V inštrukciách iných projektov sú dodatočné zoznamy súčiastok.

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

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

Ďalšie informácie o súčiastkách

Pre viac informácií navštívte www.boffin.cz

(Zmena súčiastok vyhradená)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

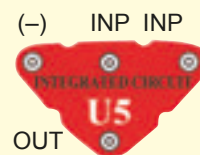


Zosilovač IC:

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

Vid' projekt číslo 242 ako príklad pripojenia.

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



Integrovaný obvod „Vysoká frekvencia“:

INP – vstupné pripojenie (2 body sú rovnaké)

OUT – výstupné pripojenie

(-) – energia sa vracia späť do batérií

Vid' projekt číslo 242 ako príklad pripojenia

Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov

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

Dôležité upozornenia:

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

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

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

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

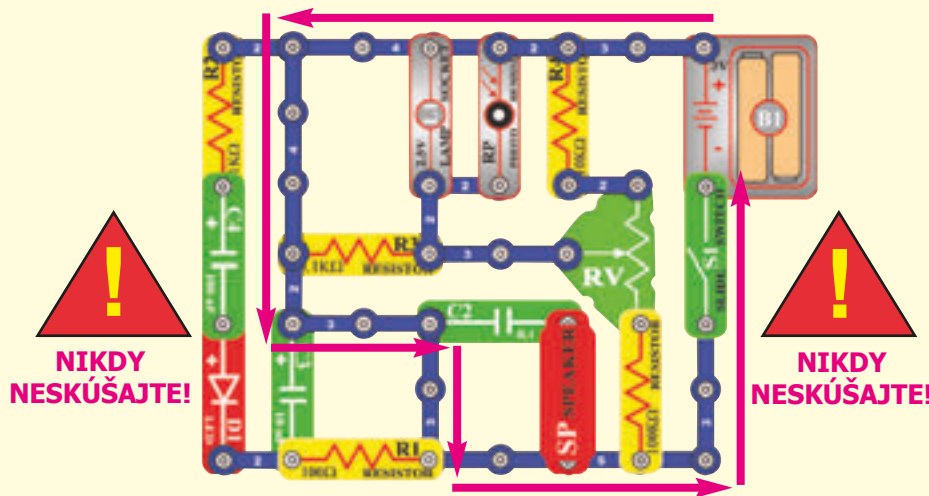
Príklady SKRATU - NIKDY NEROBTE TOTO!!!

Umiestnenie 3-kontaktného vodiča priamo proti batériám spôsobí SKRAT.



Toto je tiež skrat nikdy nezkušajte!

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



Podporujeme vašu snahu vytvárať nové obvody. Ak vytvoríte niečo jedinečného, radi obvod zverejníme s vaším menom na našich webových stránkach www.boffin.cz Posielajte svoje projekty na info@boffin.cz.

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

Pokročilé odstraňovanie problémov

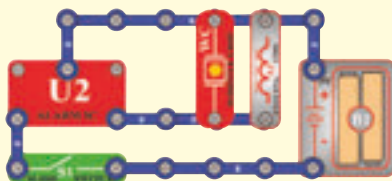
ConQuest entertainment nie je zodpovedné za diely, zničené vďaka nesprávnemu zapojeniu.

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

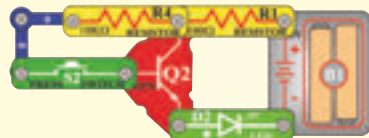
1. – 9. **Kroky 1 – 9** nájdete v príručke k projektom 1 - 101. potom pokračujte podľa ďalej popísaných inštrukcií. Najskôr, ako prvý bod, vyskúšajte obe lampy (L1, L2) a úchytky batérie, v kroku číslo 3 všetky modré vodiče s kontakty av kroku číslo 5 potom obe LED diódy (D1 a D2).

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

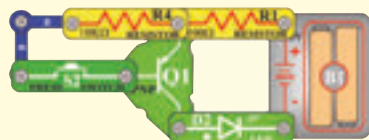
11. **Anténa (A1):** Zostavte mini-obvod podľa tohto obrázku, mali by ste počuť zvuk.



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



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



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

15. **Odpor 100Ω (R5) a kondenzátory 0,02μF (C1), 0,1μF (C2) a 10μF (C3):** Zostavte obvod podľa projektu číslo 206. Počujete

zvuk. Umiestnite kondenzátor 0.02μF na pískací čip (WC) a zvuk sa zmení (je hlbší). Namiesto 0,1 mF použijete 10μF a obvod „Klikne raz za sekundu.“

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

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

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

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

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

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

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

Pre viac informácií navštívte www.boffin.cz

Zoznam jednotlivých projektov

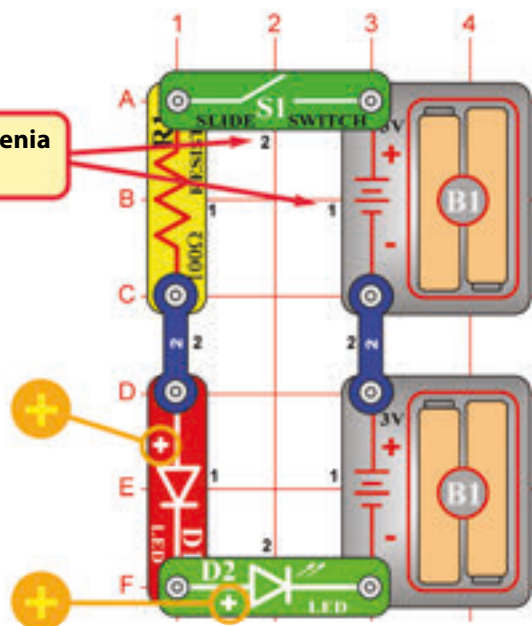
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
102	Sériové umiestnenie batérií	8	142	Zvonček s tlačidlom	20	183	Viac svetla a nižšie zvuky	30
103	Tikanie a pišťanie	8	143	Hlásič tmy	20	184	Motor, ktorý nenašartuje	30
104	Vesmírny ventiláto	9	144	Hudobný detektor pohybu	20	185	Pišťanie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

Lista projektów

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

Projekt č. 102

Poradie umiestnenia súčiastok



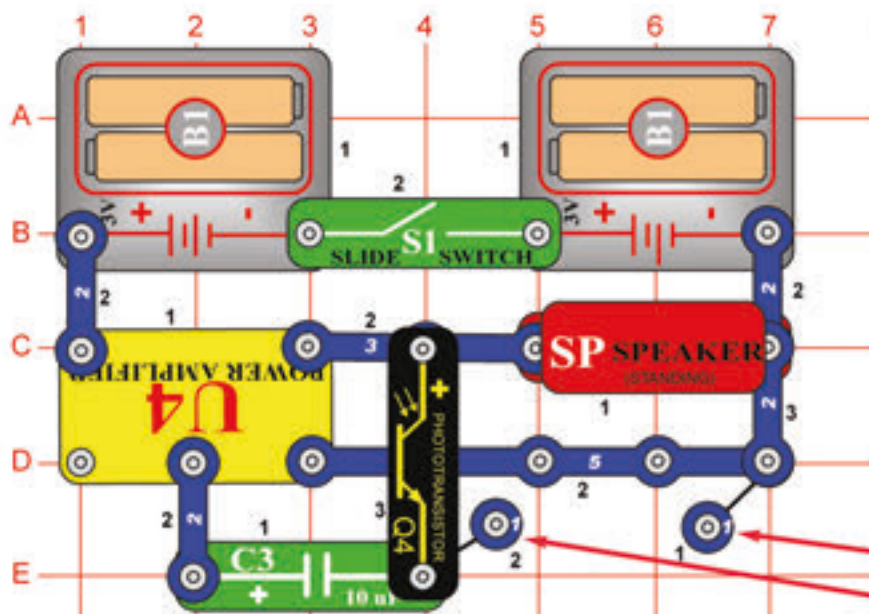
Sériové umiestnenie batérií

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

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

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

Projekt č. 103



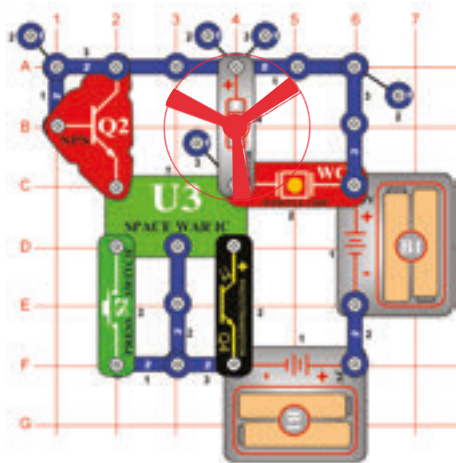
Tikání a pišťění

Cieľ: Vytvárať zábavné zvuky pomocou svetla.

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

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

Projekt č. 104 Vesmírny ventilátor

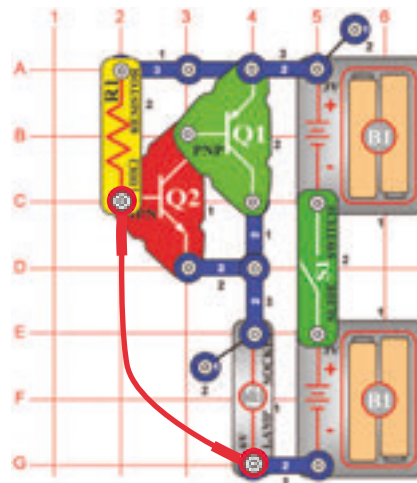


Ciel: Postaviť ventilátor so zvukmi vesmírnej bitky, ktorý je aktivovaný svetlom.

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

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

Projekt č. 105 Dvoj-tranzistorový svetelný poplach

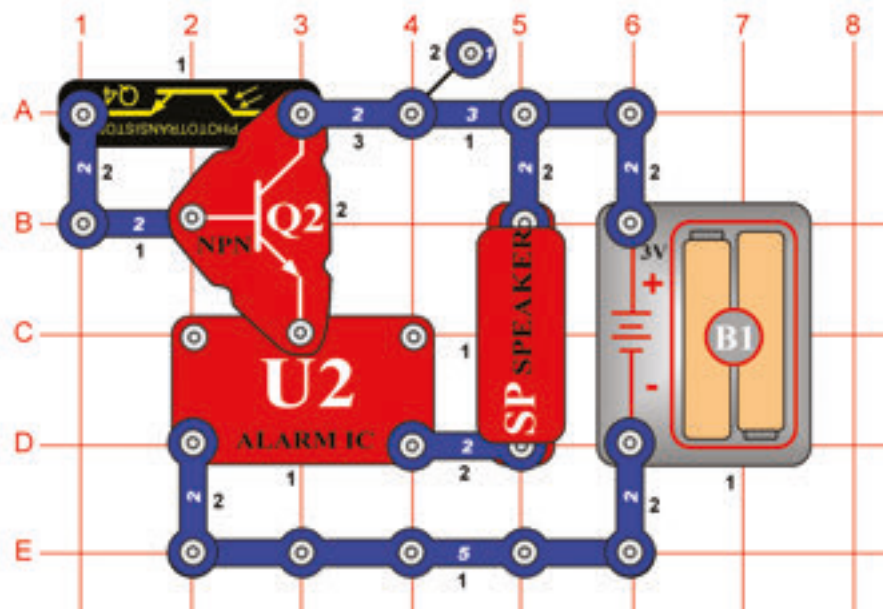


Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

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

Projekt č. 106



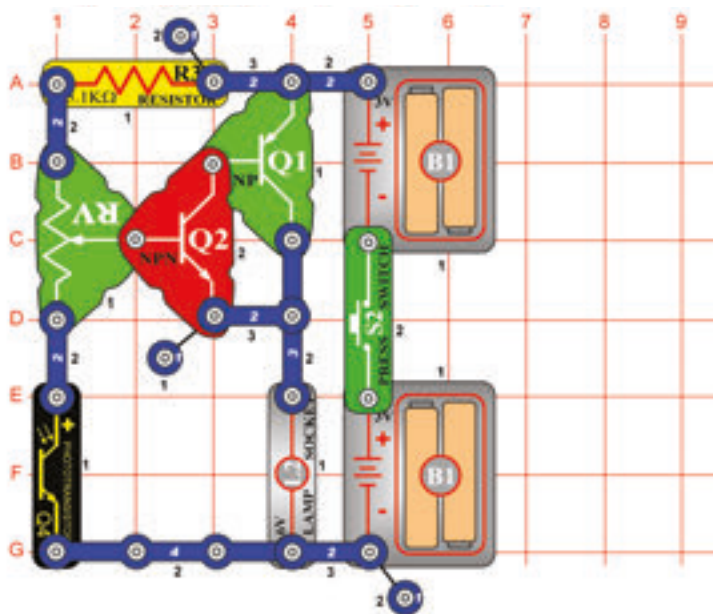
Ciel: Ukázať, ako využiť svetlo k vyvolaniu poplachu.

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

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

Projekt č. 107

Automatická pouličná lampa



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

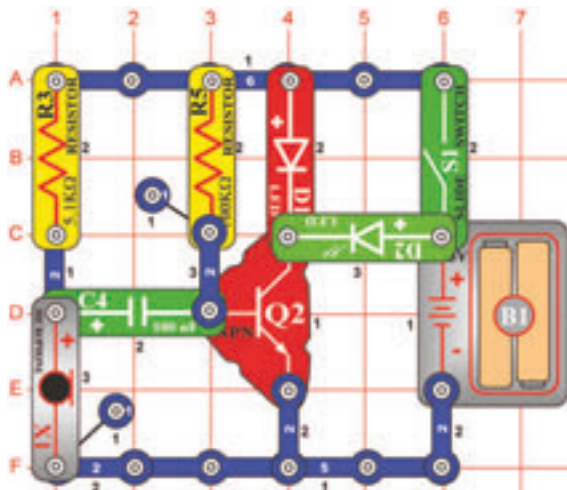
Zapnite vypínač (S2) a nastavte nastaviiteľný odpor (RV) tak, aby lampa (L2) svietila. Pomaly zatiaňte fotoodpory (Q4) a lampa sa rozjasní. ak necháte na fotoodpory dopadnúť viac svetla, svetlo z lampy sa stlmí.

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

Projekt č. 108

Svetelné paprsky, ovládané hlasom

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



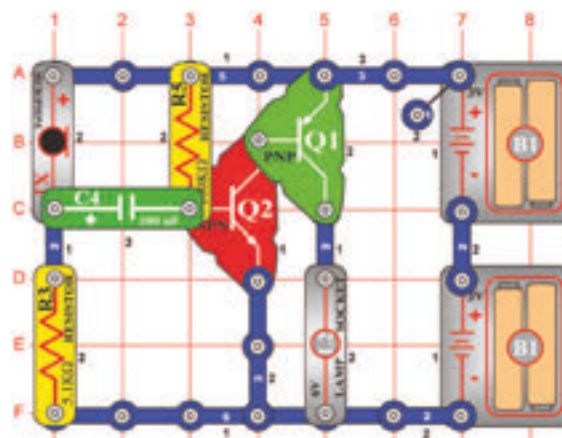
Zapnite vypínač (S1). Zo zelenej LED diódy (D2) bude vychádzať iba slabé svetlo.

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

Projekt č. 109

Sfúknuť elektrického svetla

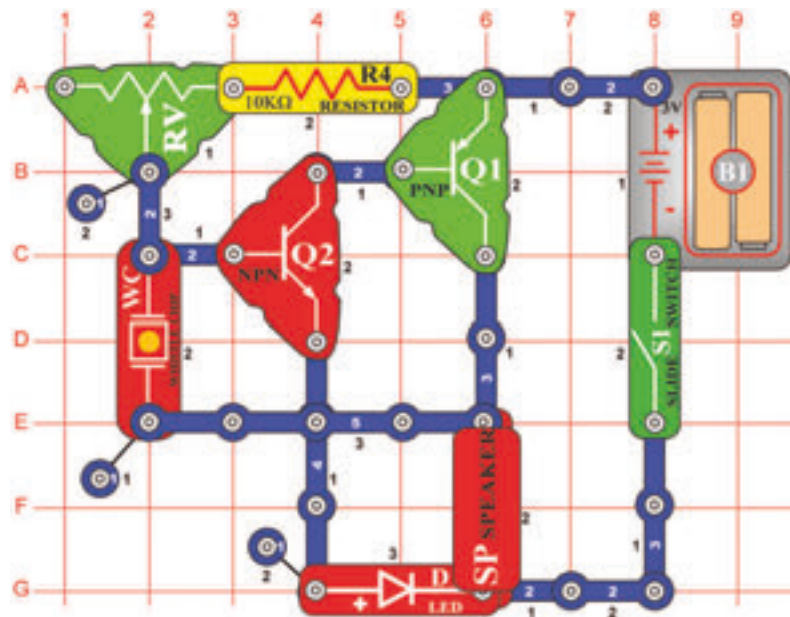
Ciel': Ukázat', ako sa dá svetlo stimulovať zvukom.



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

□ Projekt č. 110

Nastavit'el'ný generátor tónu



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

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

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

□ Projekt č. 111 Fotosenzitívne elektronické varhany

□ Projekt č. 112 Elektronická Cikáda

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

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

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

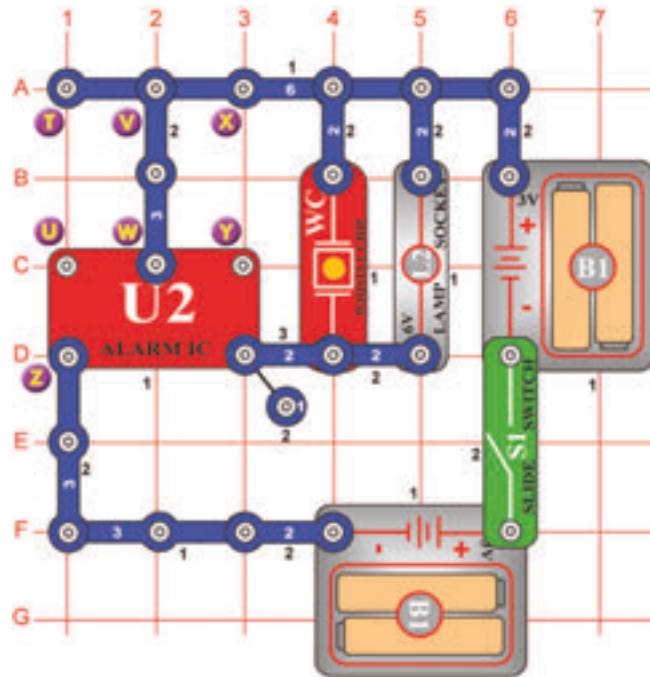
Pomocou prsta môžete vytvoriť rôzne tóny, ktoré budú znieť ako varhany.

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

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

□ Projekt č. 113

Svetlo a zvuky



Cieľ: Vytvoriť policejnú sirénu so svetlom.

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

□ Projekt č. 114 Viac svetla a zvukov

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

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

□ Projekt č. 115 Viac svetla a zvukov (II)

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

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

□ Projekt č. 116 Viac svetla a zvukov (III)

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

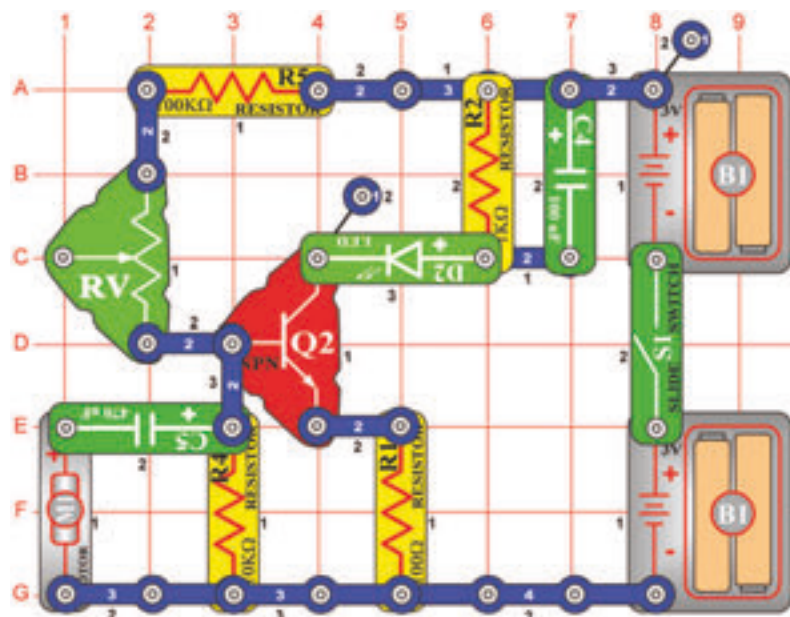
Teraz odstráňte prepojenie medzi bodmi T a U a vytvorte prepojenie medzi bodmi U a Z. Teraz bude obvod znieť ako sanitka.

□ Projekt č. 117 Viac svetla a zvukov (IV)

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

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

□ Projekt č. 118



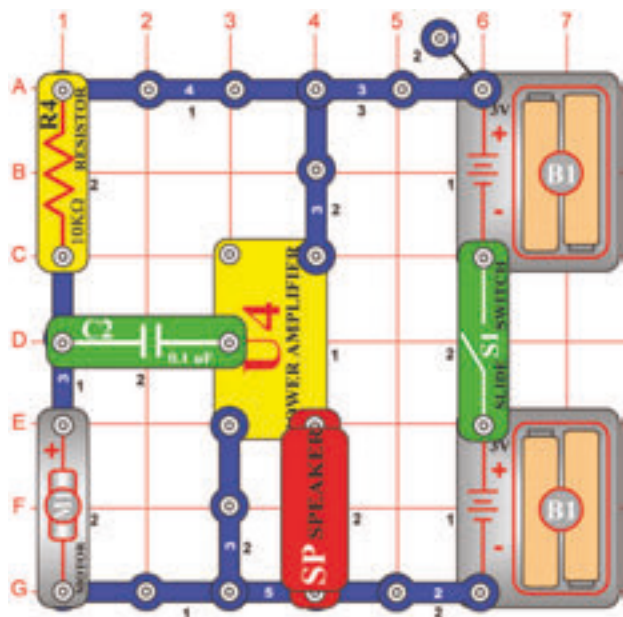
Detektor rýchlosti motora

Cieľ: Ukázať, ako viesť elektriku jedným smerom.

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

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

□ Projekt č. 119



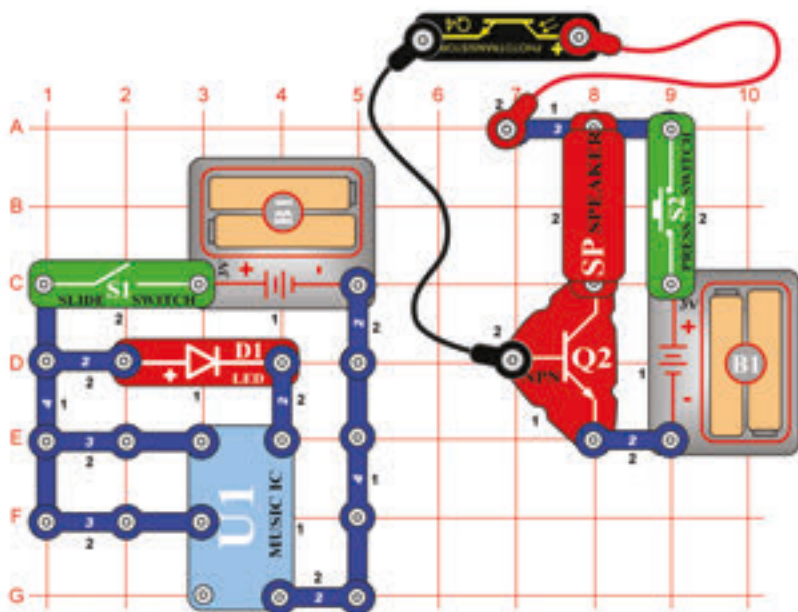
Starý písací stroj

Cieľ: Ukázať, ako funguje generátor.

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

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

□ Projekt č. 120



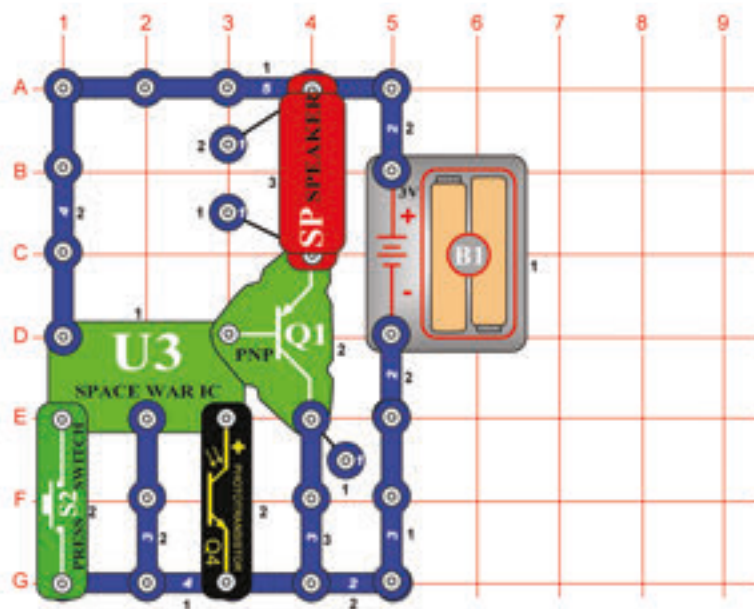
Optický vysílač a přijímač

CÍL: Ukázat, jak lze předávat informace světlem.

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

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

□ Projekt č. 121



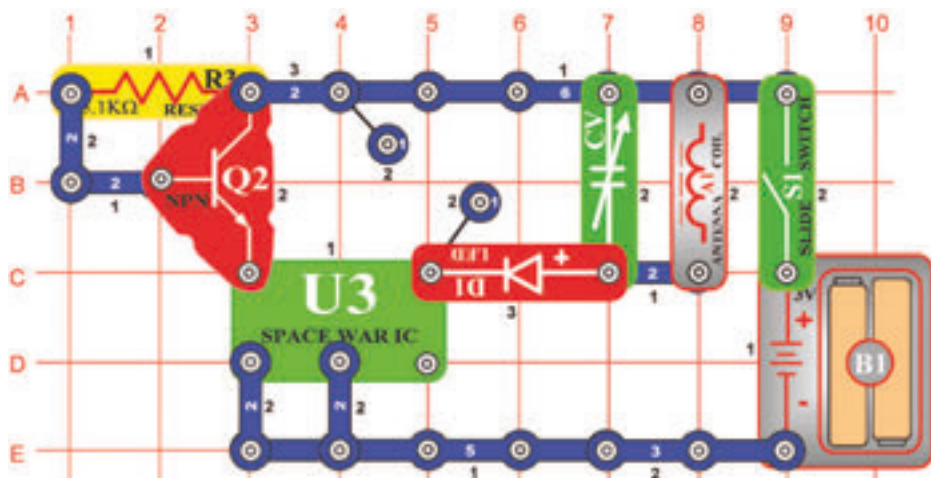
Zvuky vesmírné bitvy ovládané světlem

CÍL: Změnit různé zvuky vesmírné bitvy pomocí světla.

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

☐ Projekt č. 122

Vesmírna bitka v rádiu



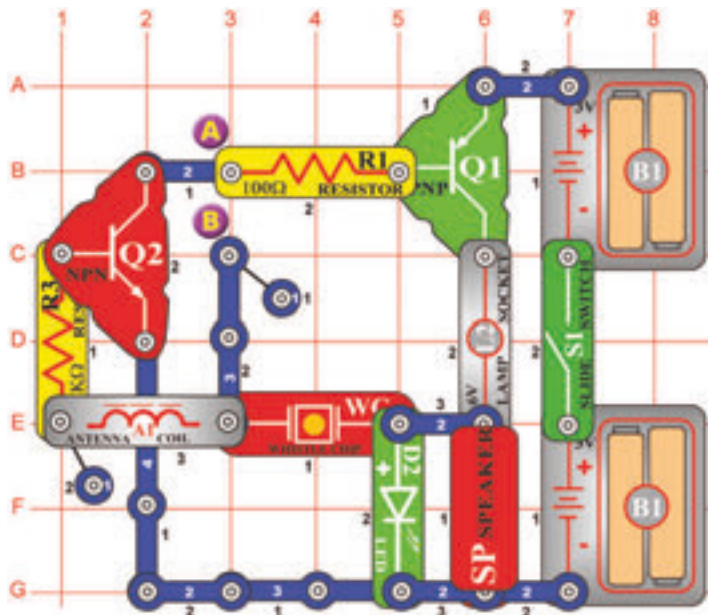
Ciel': Preniesť zvuky vesmírnej bitky do AM rádia.

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

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

☐ Projekt č. 123

Detektor Iži



Ciel': Ukázať, ako pot vytvorí lepší vodič.

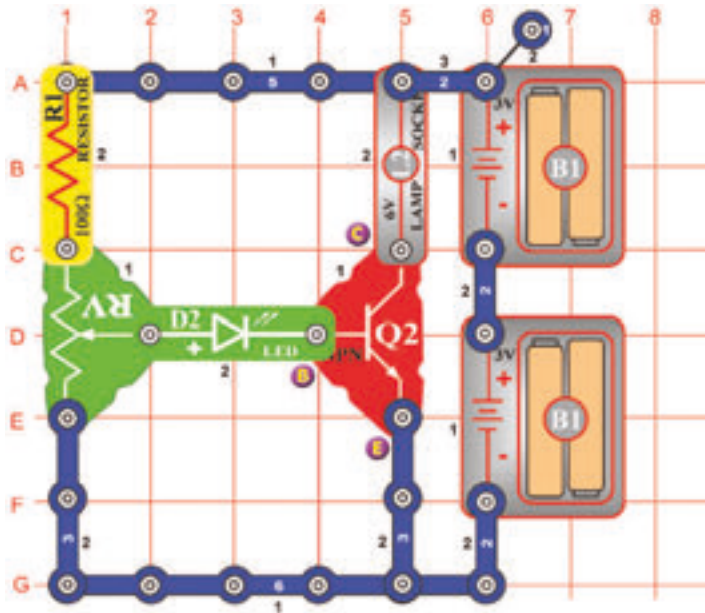
Zapnite páčku vypínača (S1) a umiestnite svoj prst k bodom A a B. Mikrofón (SP) bude vydávať tón a LED dióda (D2) bude svietiť s rovnakou frekvenciou. Váš prst pôsobí ako vodič, spájajúce body A a B.

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

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

Projekt č. 124

NPN zosilňovač

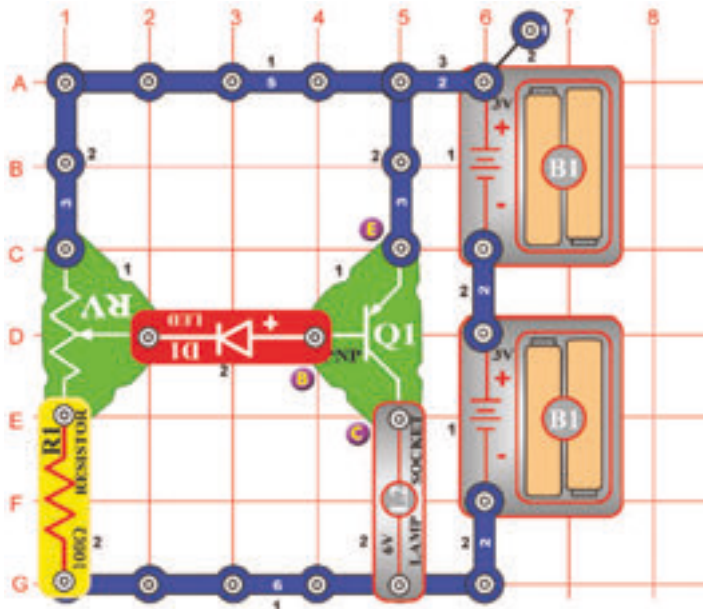


Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

Projekt č. 125

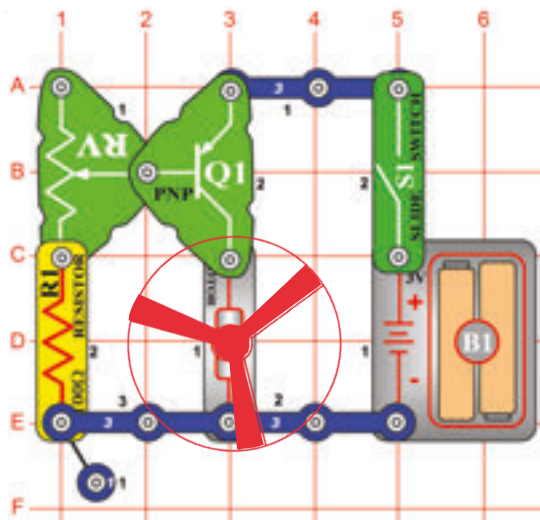
PNP zosilňovač



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

Projekt č. 126



Ciel: Nastaviť rýchlosť ventilátora.

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

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



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



UPOZORNENIE: Ne-nakláňajte sa cez motor.

Sací ventilátor

Projekt č. 127 Ventilátor

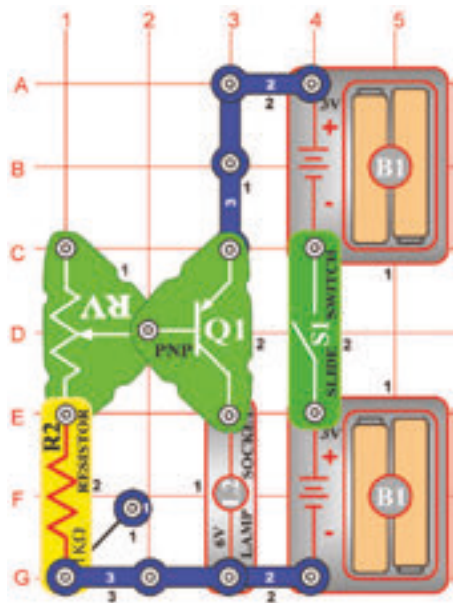
Ciel: Vytvoriť ventilátor, ktorý neodletí.

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



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

Projekt č. 128



PNP kolektor

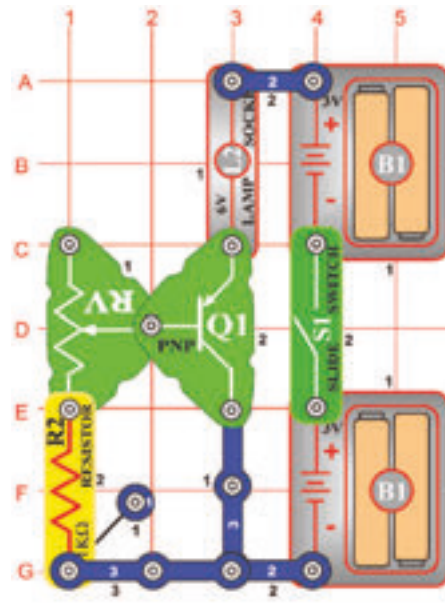
Ciel: Ukázať nastavenie zosilnenia tranzistorového obvodu.

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

Projekt č. 129

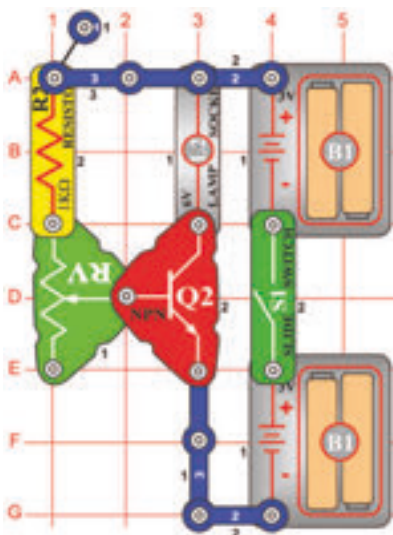
PNP emitor

Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.



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

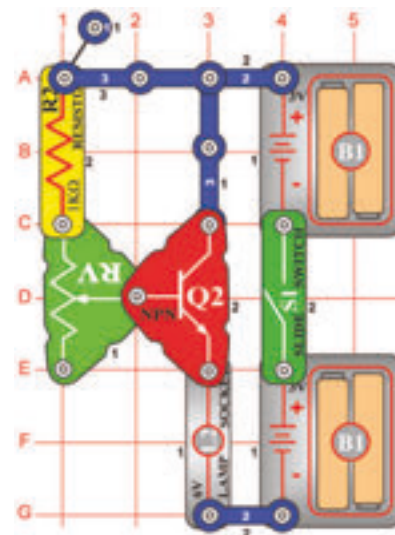
Projekt č. 130 NPN kolektor



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

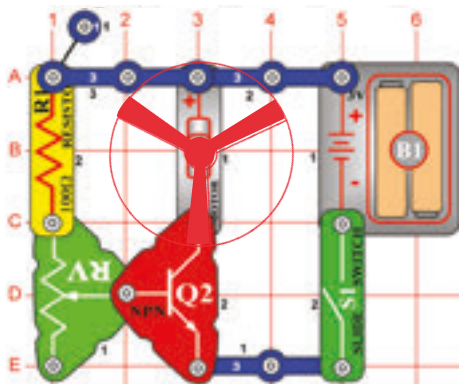
Projekt č. 131 NPN emitor



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

Projekt č. 132 NPN kolektor - motor



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

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

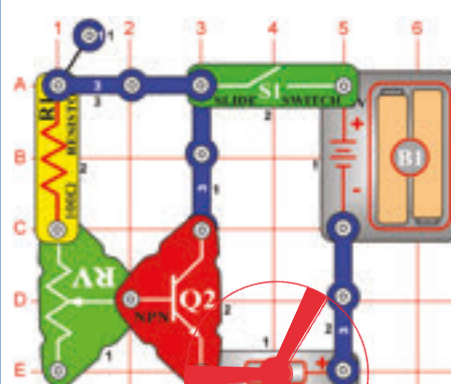


UPOZORNENIE: Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



UPOZORNENIE: Nenakláňajte sa cez motor.

Projekt č. 133 NPN emitor - motor



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

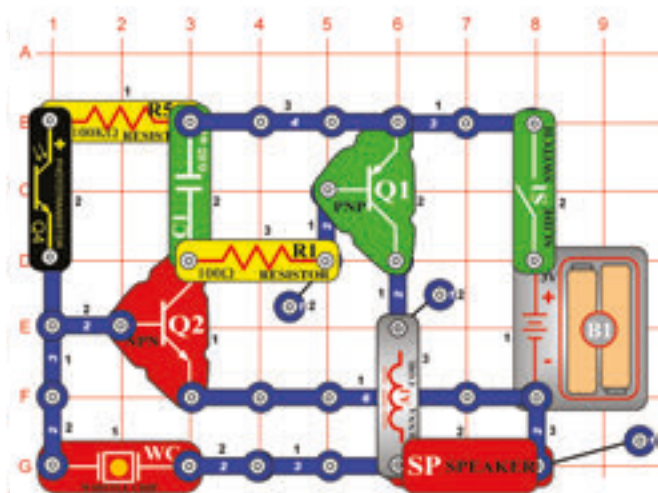
Jedná sa o rovnaký obvod, aký je popísaný v projekte číslo 131, len s tým rozdielom, že namiesto lampičky je umiestnený motor (M1). motor umiestnite kladnou stranou vpravo a pripojte naň ventilátor. Porovnajete rýchlosti ventilátora s jeho rýchlosťou v projekte číslo 132. V ňom bolo svetlo tlmenejšie,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



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

Projekt č. 134

Bzučanie vo tme



Ciel: Vytvoriť obvod, ktorý bzučí vo tme.

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

Projekt č. 135 Dotykový bzučiak

Ciel: Vytvoriť ľudský bzučivý oscilátor.

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

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

Projekt č. 136 Vysokofrekvenčný dotykový bzučiak

Ciel: Vytvoriť vysokofrekvenčný ľudský bzučivý oscilátor.

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

Projekt č. 137 Vysokofrekvenčný vodný bzučiak

Ciel: Vytvoriť vysokofrekvenčný vodný bzučivý oscilátor.

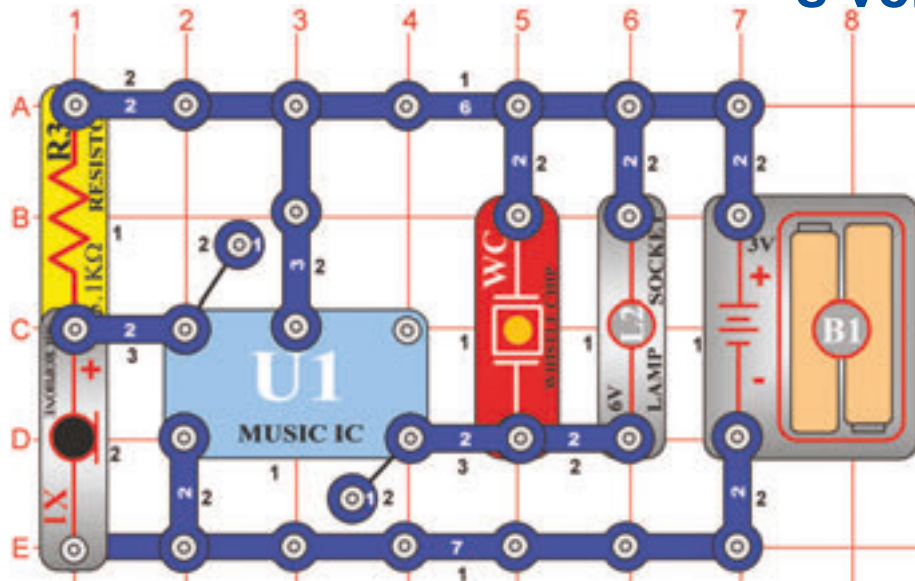
Teraz pripojte dva kontaktné drôty k bodom B1 a D1 (ktorych ste sa dotýkali prstami) a voľné konce namočte do nádoby s vodou. Zvuk bude veľmi podobný, pretože vo Vašom tele je veľké množstvo vody a tak sa odpor obvodu príliš nezmenil.

Projekt č. 138 Komár

Ciel: Napodobniť zvuk komárieho bzučania.

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

Projekt č. 139



Hlasový zvonček s veľkou citlivosťou

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

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

Projekt č. 140 Hlasnejší zvonček

Cel: Stworzyć głośny i bardzo czuły dzwonek aktywowany głosem.

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

Projekt č. 141 Veľmi hlasný dverný zvonček

Ciel: Vytvoriť zvonček, aktivovaný tlačidlom.

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

Projekt č. 142 Zvonček s tlačidlom

Ciel: Vytvoriť zvonček, aktivovaný tlačidlom.

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

Projekt č. 143 Hlásič tmy

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

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

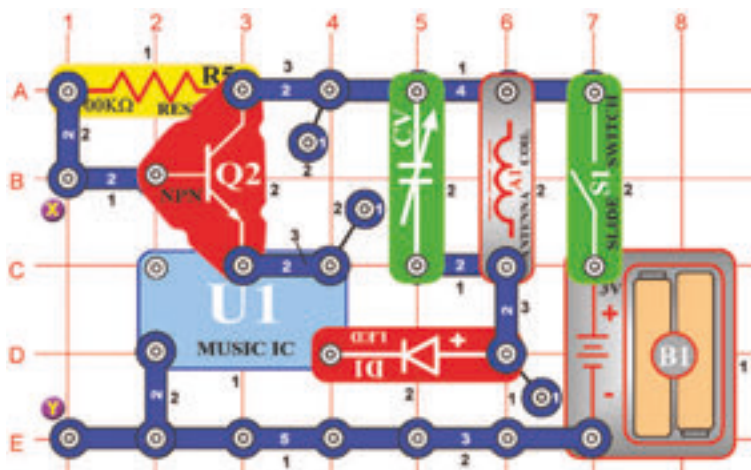
Projekt č. 144 Hudobný detektor pohybu

Ciel: Rozpoznať, keď niekto roztočí motor. hlasom.

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

Projekt č. 145

Rádiový hudobný poplach



Ciel: Zostaviť rádiový hudobný poplach.

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

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

Projekt č. 146 Svetelné hudobné rádio

Ciel: Zostaviť svetlom riadený rádiový vysielateľ.

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

Projekt č. 147 Nočné hudobné rádio

Ciel: Vytvoriť tmou riadený rádiový vysielateľ.

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

Projekt č. 148 Noční rádio s vysielaním zvuku strelnej zbrane

Ciel: Vytvoriť tmou riadený rádiový vysielateľ.

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

Projekt č. 149 Rádiový poplach so zvukom strelnej zbrane

Ciel: Vytvoriť rádiový poplach.

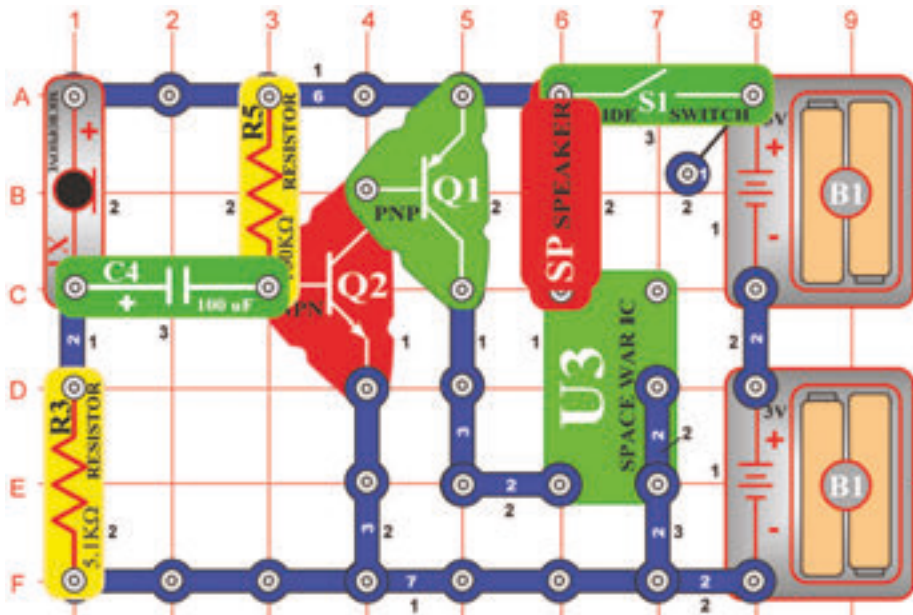
Odstráňte fotoodpory (Q4). Teraz pripojte spojovací drôt medzi bodmi X a Y. Ak spojovací drôt teraz odstránite, z rádia sa ozve zvuk strelnej zbrane ako poplach.

Projekt č. 150 Prestrelka na rádiu za denného svetla

Ciel: Zostaviť svetlom riadený rádiový vysielateľ.

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

Projekt č. 151



Ukončení vesmírnej bitky obyčajným fúknutím

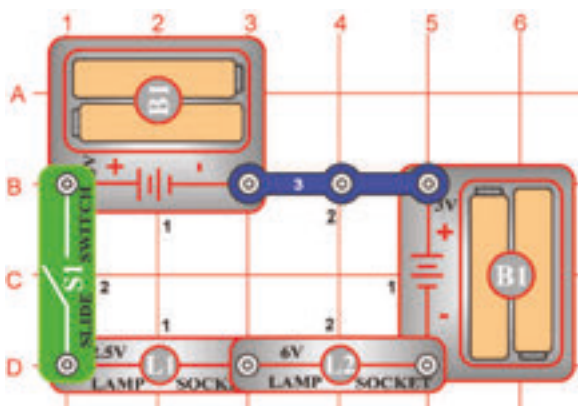
Ciel': Vypnúť obvod fúknutím.

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

Projekt č. 152

Sériovo umiestnené lampy

Ciel': Porovnať rôzne typy obvodov.

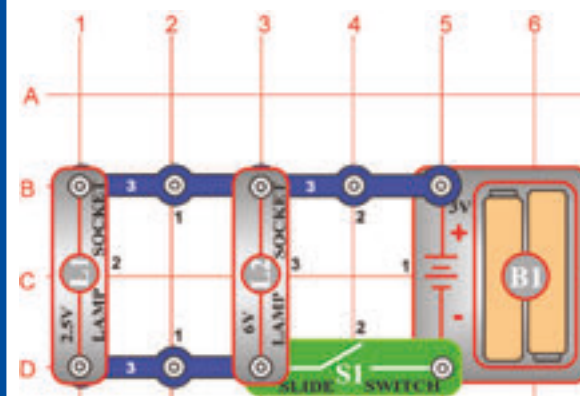


Zapnite páčkový vypínač (S1) a obe lampy (L1 a L2) sa rozsvietia. Keď je jedna zo žiaroviek rozbitá, nerozsvietia sa ani druhá, pretože sú v sériovom umiestnení. príkladom tohto javu sú napríklad elektrické vianočné sviečky na stromček. Ak je jedna zo žiaroviek poškodená, celý záves nebude fungovať.

Projekt č. 153

Paralelne umiestnené lampy

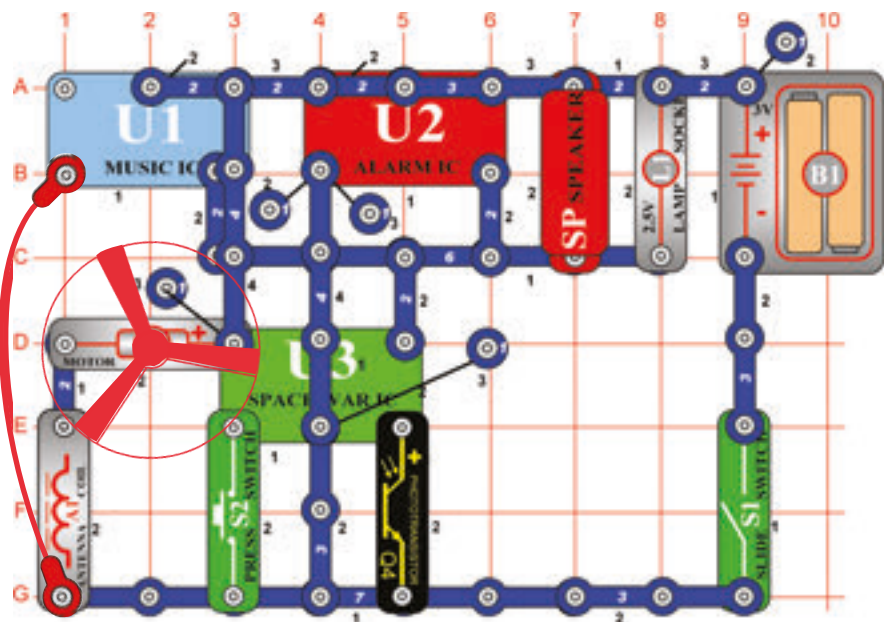
Ciel': Porovnať rôzne typy obvodov.



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

Projekt č. 154

Kombinovaná poplašná symfónia



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

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

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

Projekt č. 155 Kombinovaná poplašná symfónia (II)

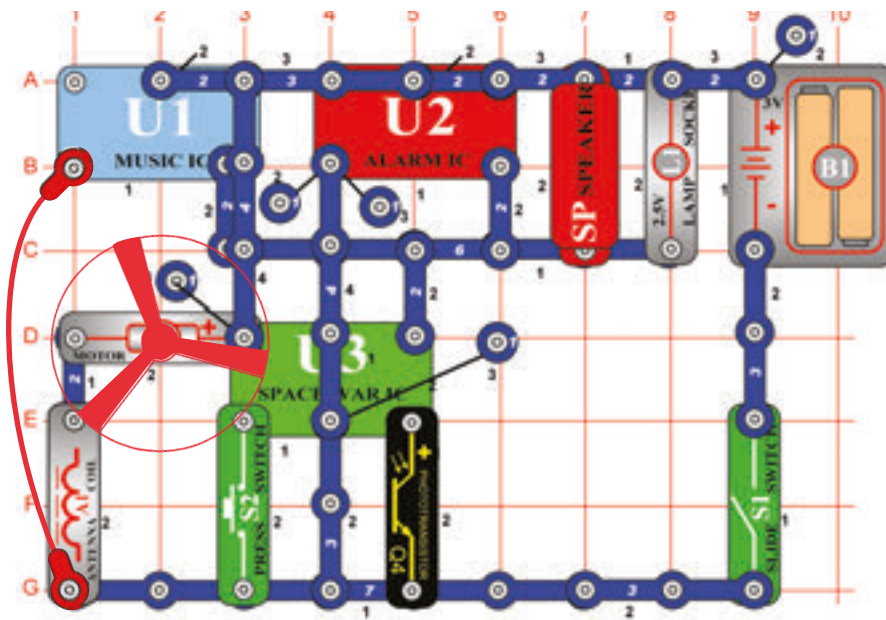
Cel: Patz Projekt č. 154.

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

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

Projekt č. 156

Kombinovaná symfónia



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

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

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

Projekt č. 157 Kombinovaná symfónia (II)

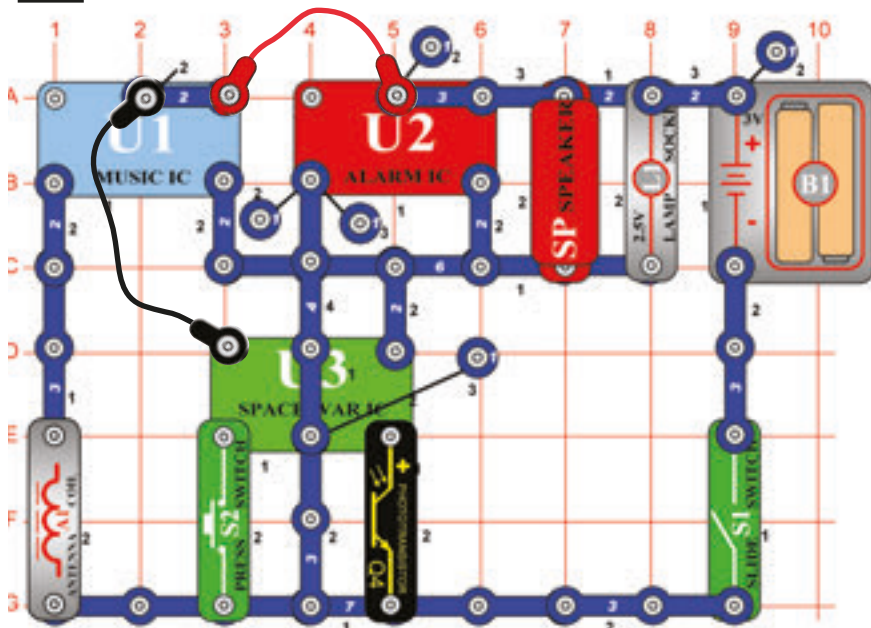
Ciel: vid' projekt číslo 156.

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

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

Projekt č. 158

Symfónia policajného auta



Ciel: kombinácia zvukov z integrovaných obvodov.

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

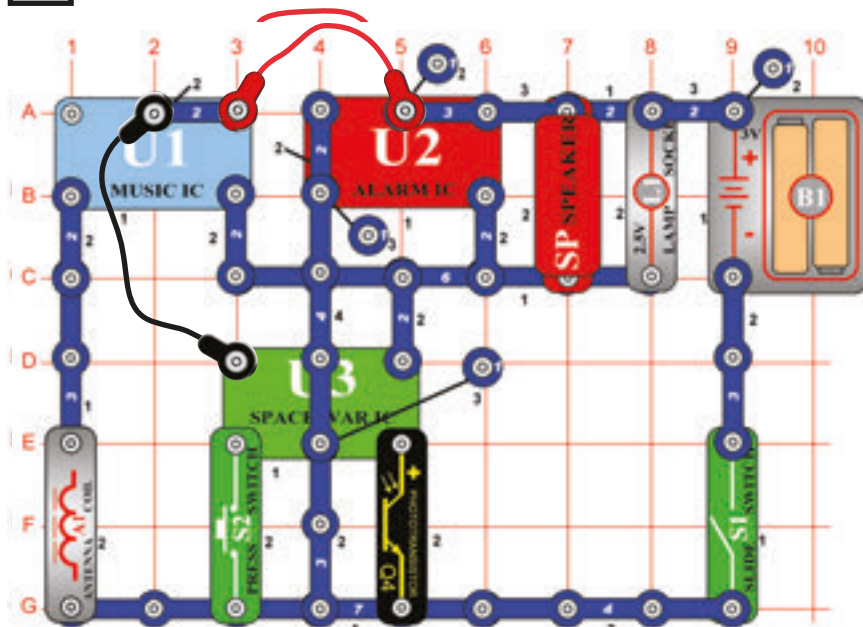
Projekt č. 159 Symfónia policajného auta (II)

Ciel: Viz projekt číslo 158.

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

Projekt č. 160

Symfónia sanitky



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

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

Projekt č. 161 Symfónia sanitky (II)

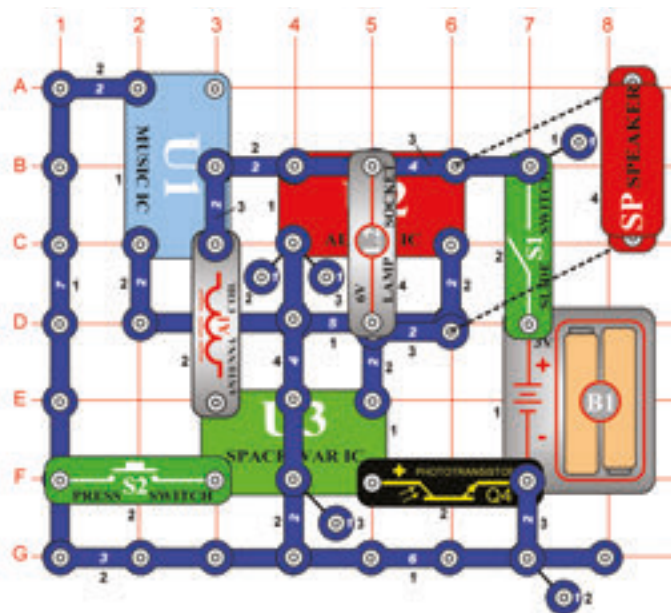
Ciel: Vid' projekt číslo 160.

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

Projekt č. 162

Statická symfónia

Projekt č. 163 Statická symfónia (II)



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

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

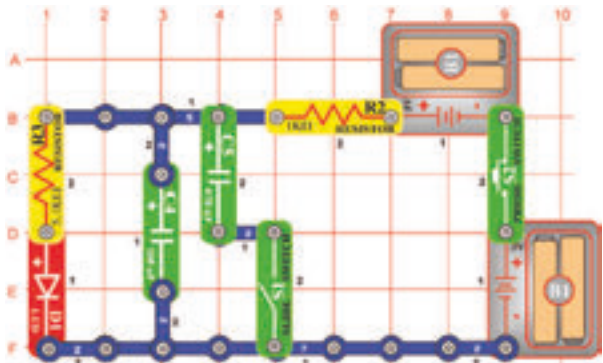
Ciel: Vid' projekt číslo 162.

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

Projekt č. 164 Kondenzátory, umiestnené sériovo

Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.

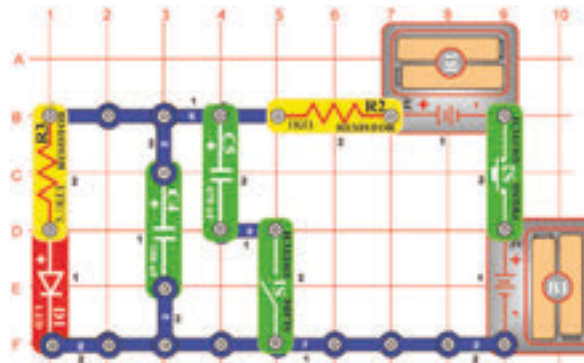
Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom jednosmerný a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2). LED dióda (D1) bude svietiť jasným svetlom. Kondenzátor s kapacitou 470 μ F sa napája po zapnutí vypínača, po jeho vypnutí začne svetlo LED diódy pomaly slabnúť. Teraz vypnite páčkový vypínač. Zopakujte test s vypnutou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



Projekt č. 165 Kondenzátory, umiestnené paralelne

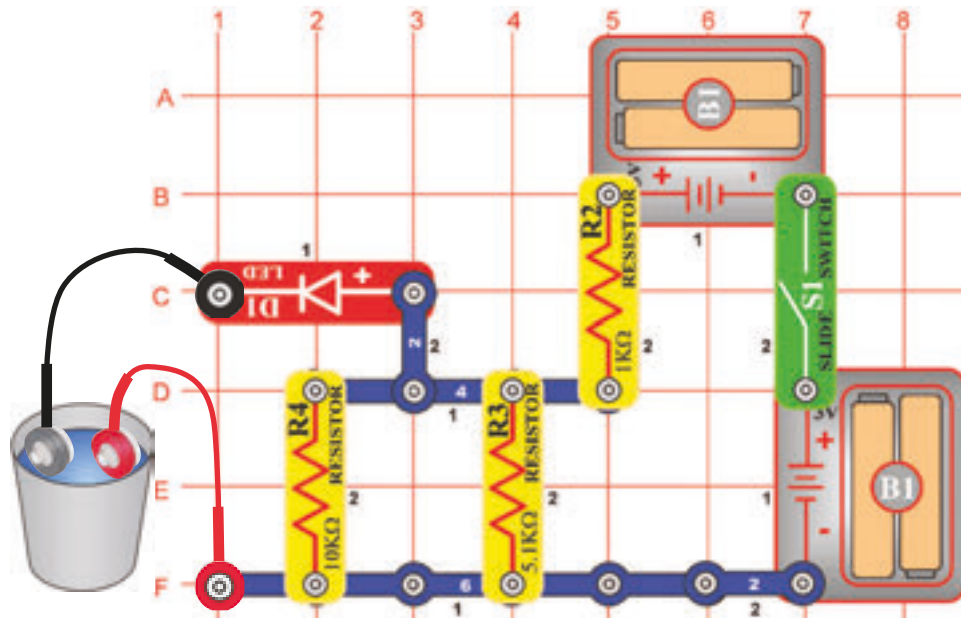
Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.

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



Projekt č. 166

Vodný detektor



Ciel': Ukázať, ako voda vedie elektrický prúd.

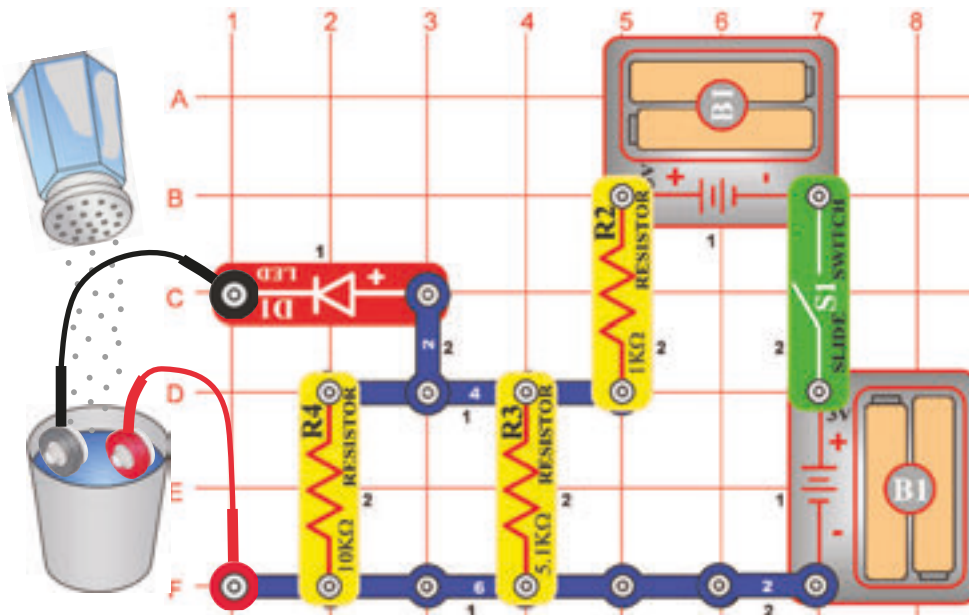
Zostavte obvod podľa obrázka a pripojte k nemu dva spojovacie drôty. Najskôr ale nechajte voľné konce drôtov ležať na stole. Zapnite páčkový vypínač (S1) - LED dióda (D1) nebude svietiť, pretože vzduch, ktorý oddeľuje spojovacie drôty má veľký odpor. Pripojte voľné konce drôtov k sebe a LED dióda sa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

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

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

Projekt č. 167

Detektor slanej vody

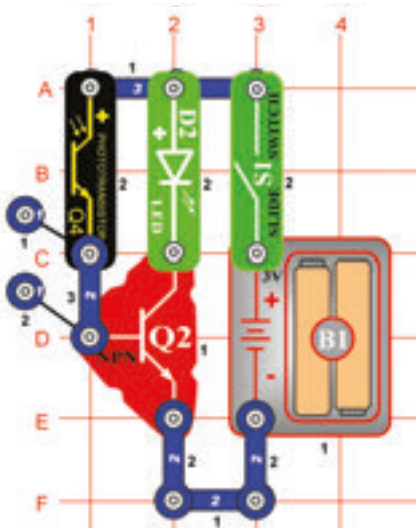


Ciel': Ukázať, ako môže prídanie soli do vody zmeniť elektrické vlastnosti vody.

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

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

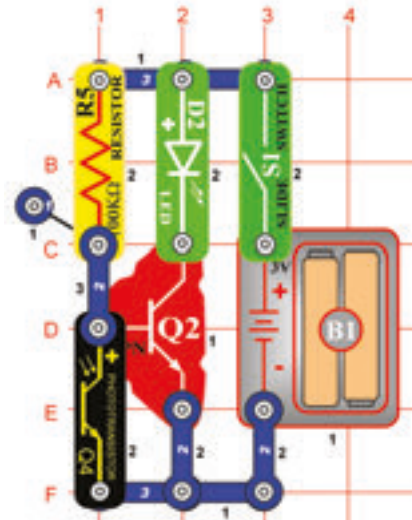
☐ Projekt č. 168 NPN ovládanie svetla



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

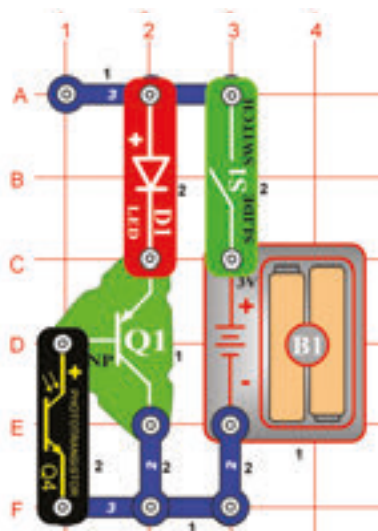
☐ Projekt č. 169 Ovládanie NPN za tmy



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

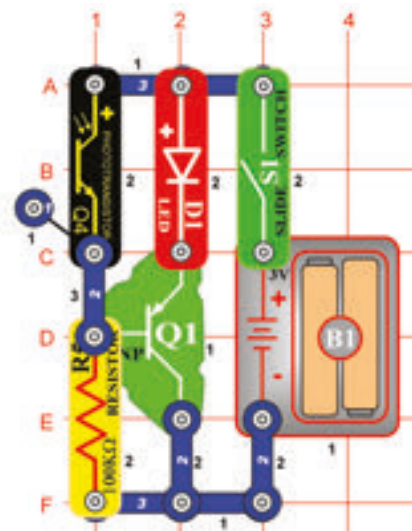
☐ Projekt č. 170 PNP ovládanie svetla



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

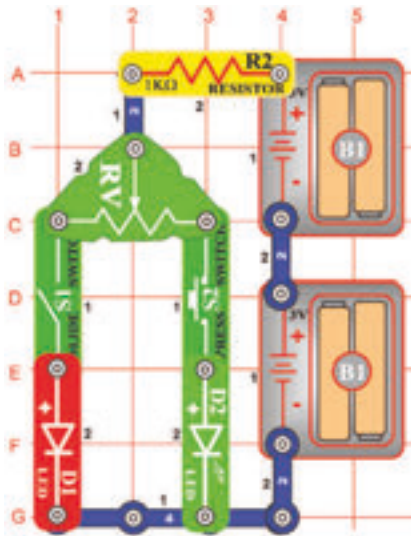
☐ Projekt č. 171 Ovládanie PNP za tmy



Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.

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

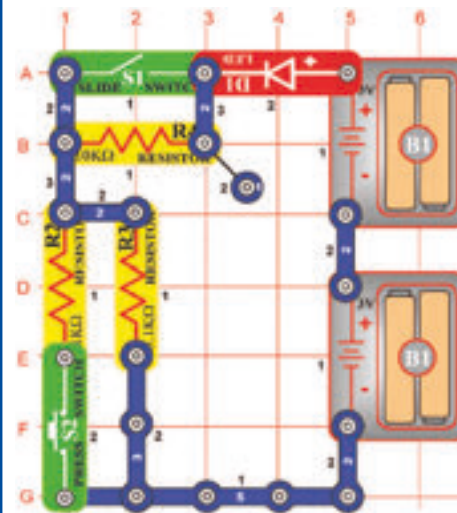
Projekt č. 172 Červená a zelená kontrolka



Ciel: Ukázať, ako pracuje nastaviteľný odpor.

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

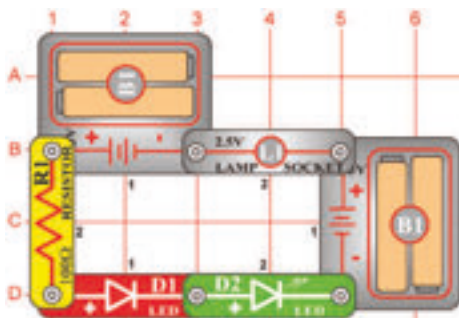
Projekt č. 173 Ovládače prúdu



Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.

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

Projekt č. 174 Korekcia prúdu

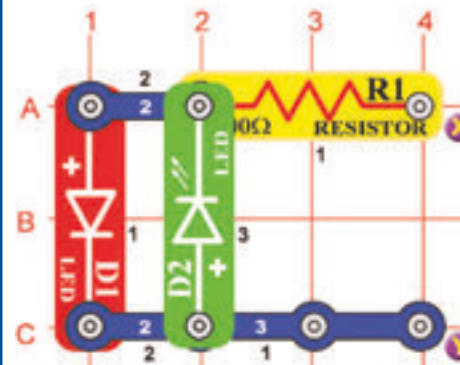


Ciel: Porovnať rôzne typy obvodov.

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

Projekt č. 175 Zistenie batériovej polarity

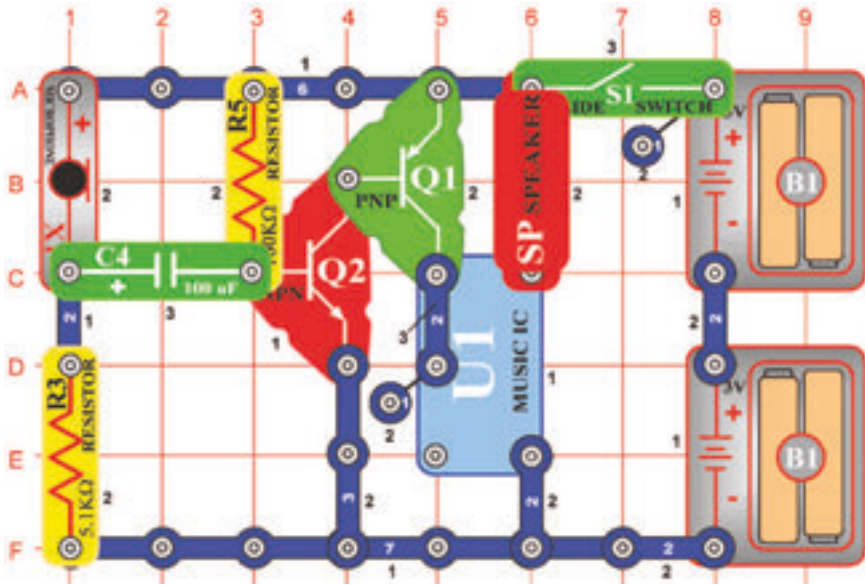
Ciel: Zistiť polaritu batérie.



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

Projekt č. 176

Vypnutie zvonku fúknutím



Ciel: Vypnutie obvodu fúknutím.

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

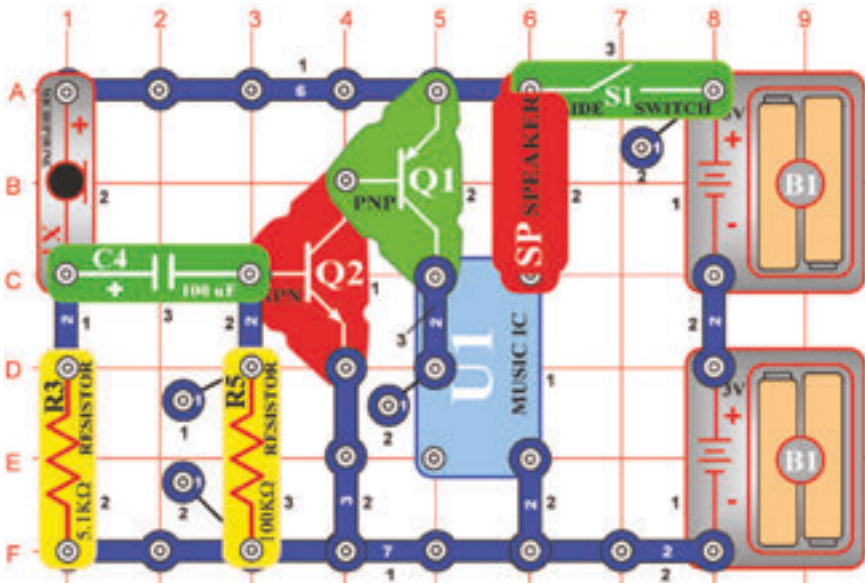
Projekt č. 177 Sfúknutie sviečky

Ciel: Vypnutie obvodu fúknutím.

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

Projekt č. 178

Zapnutie zvonku



Ciel: Zapnúť obvod fúknutím.

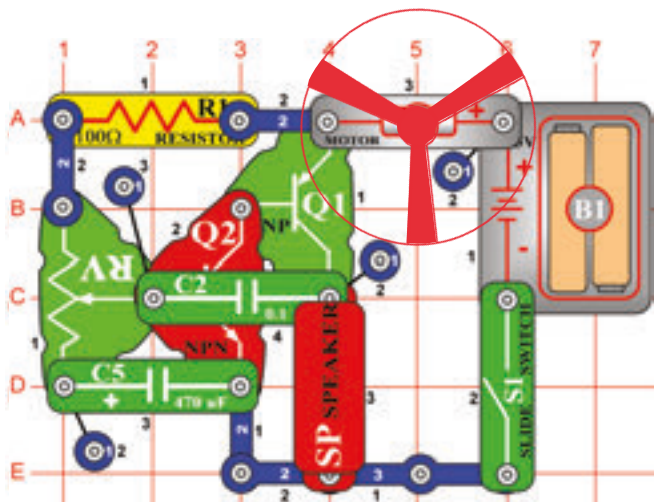
Zostavte obvod a zapnite ho; hudba bude chvíľu hrať, potom stíchne. Fúknite do mikrofónu (X1) a hudba začne znova hrať; tak dlho, kým budete fúkať.

Projekt č. 179 Rozsvietenie sviečky

Ciel: Zapnúť obvod fúknutím.

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

Projekt č. 180



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

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

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



UPOZORNENIE:

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

Projekt č. 181 Pištiaci ventilátor

Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.

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



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

Projekt č. 182 Pištiace svetlá

Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.

100Ω odpor (R1) v ľavej dolnej časti obvodu (body A1 a A3 na podložke) nahradte fotoodpory (Q4) a zamávajte nad ním rukou. Pištiavé zvuky sa trochu zmení a môžu byť teraz ovládané svetlom.



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

Projekt č. 183 Viac svetla a nižšie zvuky

Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.

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



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

Projekt č. 184 Silník, ktorý si nie uruchomi

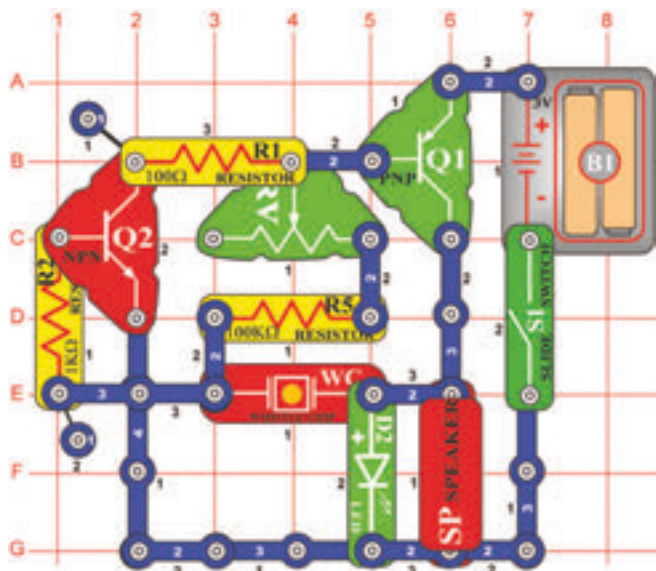
Cieľ: Vytvoriť rôzne zvuky.

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



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

☐ Projekt č. 185



Ciel: Zostaviť obvod, ktorý hlasno piští.

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

Pišťanie

☐ Projekt č. 186 Pišťanie s nižšou frekvenciou

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

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

☐ Projekt č. 187 Hučanie

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

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

☐ Projekt č. 188 Nastaviteľný metronóm

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

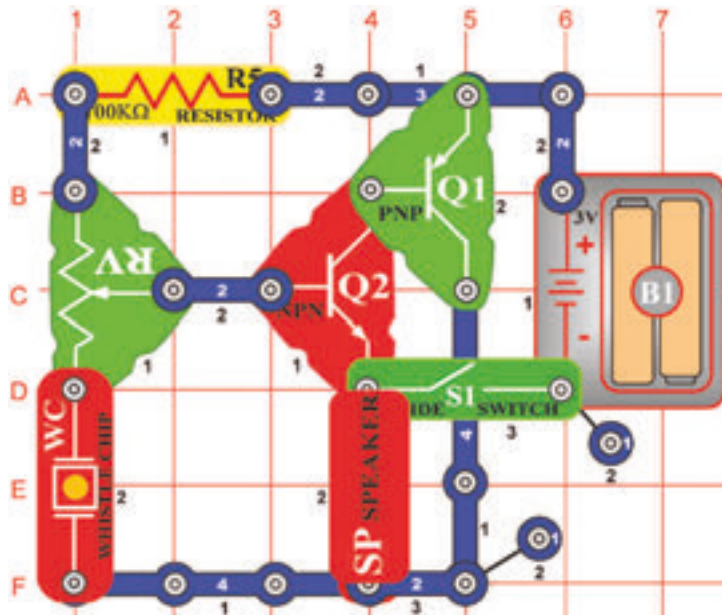
Teraz umiestnite kondenzátor s kapacitou 10 μ F (C3, pozitívnym elektrickým pólom napravo) nad pískacie čip (WC) a opäť meňte hodnotu odporu (RV). Teraz sa neozýva hučanie, ale cvakanie a svetlo bliká po 1 sekunde, synchronne so zvukom. Jedná sa vlastne o metronóm, ktorý sa používa pre dodržanie rytmu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

☐ Projekt č. 189 Tiché blikanie

Ciel: Vytvoriť svetlo, ktoré bliká.

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

□ Projekt č. 190



Syčiaca hmlová siréna

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

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

□ Projekt č. 191 Syčanie a cvakanie

Ciel: Zostaviť nastaviteľný oscilátor s cvakajúcimi zvukmi.

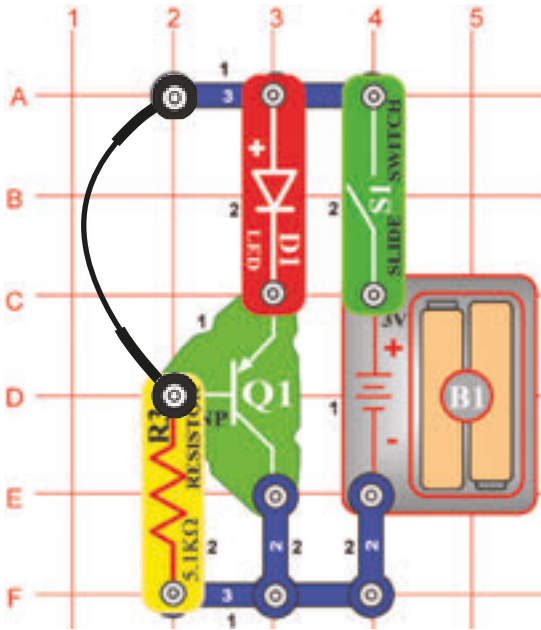
Zmeňte obvod v projekte číslo 190 tak, že 100kΩ odpor (R5) nahradíte fotodiodou (Q4). Meňte hodnoty odporu (RV) tak dlho, kým nezačujete syčivý zvuk a potom zatiate fotodiodu; budete počuť cvakanie.

□ Projekt č. 192 Zvuk automobilovej závodnej videohry

Ciel: Vytvoriť ľudský oscilátor.

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

Projekt č. 193



Ciel: Vytvorit tranzistorový svetelný poplach.

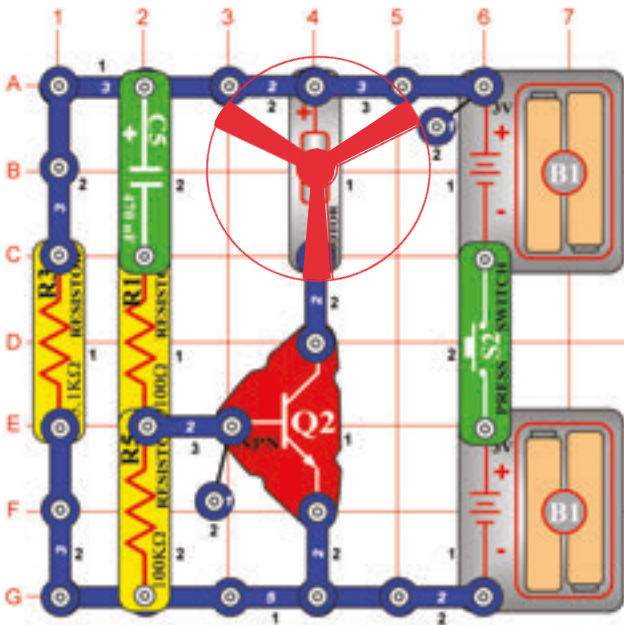
Zostavte obvod so spojovacím drôtom, umiestneným podľa obrázku, a zapnite ho. nič sa nestane. Prerušte prepojenie spojovacieho drôtu a svetlo sa rozsvieti. Spojovací drôt môžete nahradiť dlhším káblom, ktorý povediete cez vstupné otvor vo dverách, aby sa spustil poplach, kedykoľvek niekto vstúpi.

Projekt č. 194 Žiarivejší svetelný poplach

Ciel: Vytvorit jasnejšie svietiaci tranzistorový svetelný poplach.

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

Projekt č. 195



Ciel: Vytvorit ventilátor, ktorý nefunguje príliš dobre.

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



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

Lenivý ventilátor

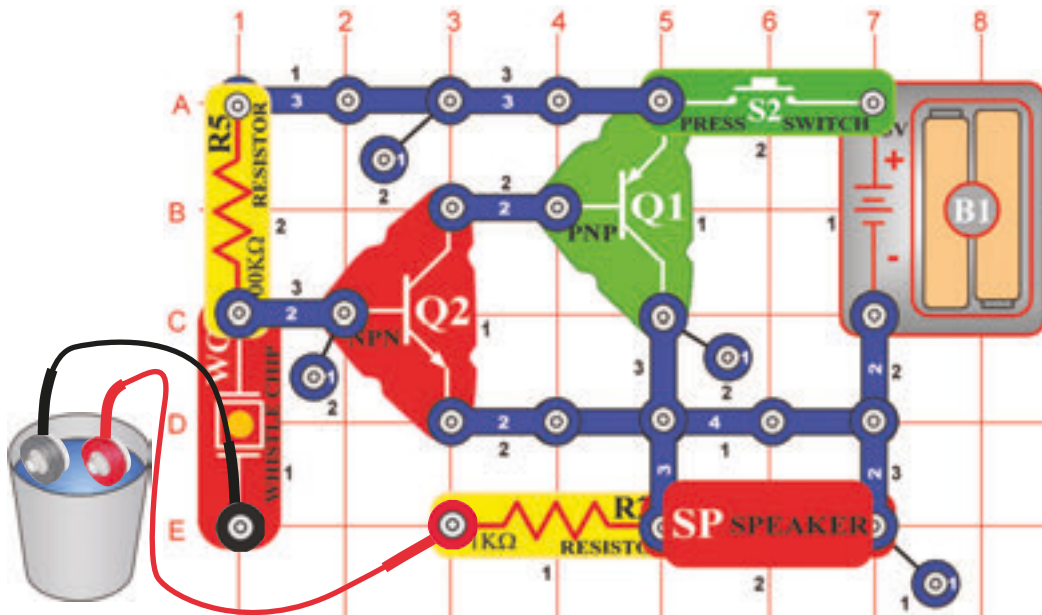
Projekt č. 196 Laserové svetlo

Ciel: Vytvorit jednoduchý laser.

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

Projekt č. 197

Vodný poplach



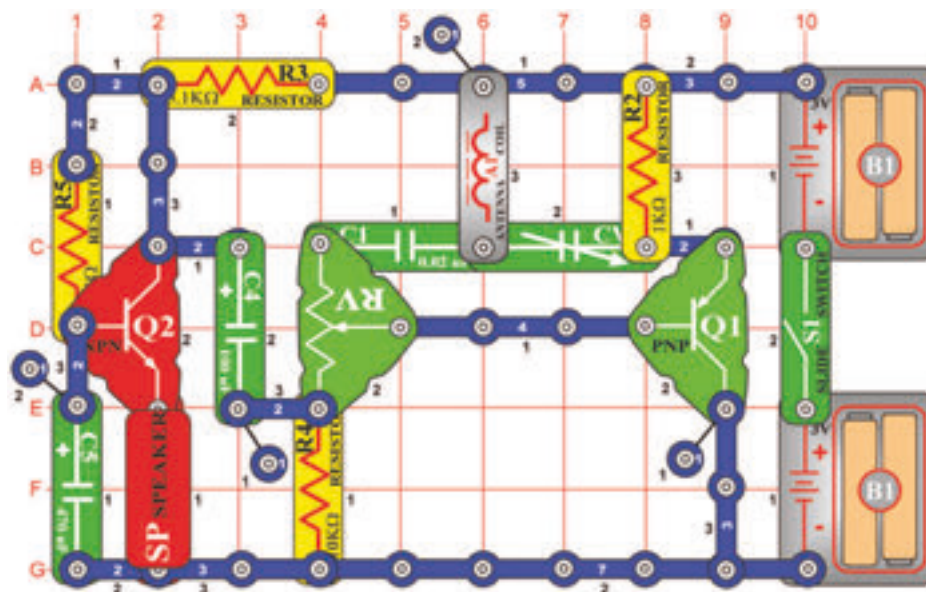
Cieľ: Vytvoriť poplach za prítomnosti vody; tón sa bude meniť podľa množstva soli vo vode.

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

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

Projekt č. 198

Rádiový hlásič

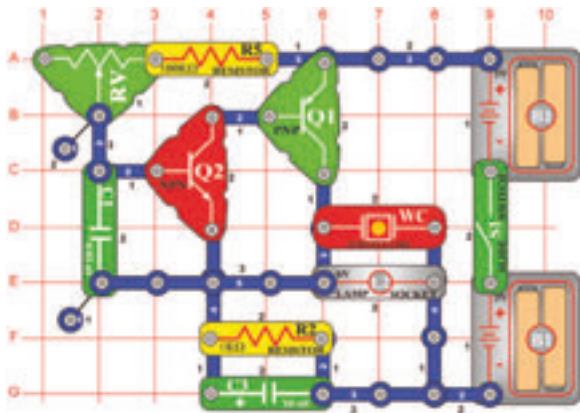


Cieľ: Počuť svoj hlas v rádiu.

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

Projekt č. 199

Ciel: Ukázať, ako sa dá zmeniť frekvencia zvuku.



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

Výška zvuku

Projekt č. 200 Výška zvuku (II)

Ciel: Vid' projekt číslo 199.

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

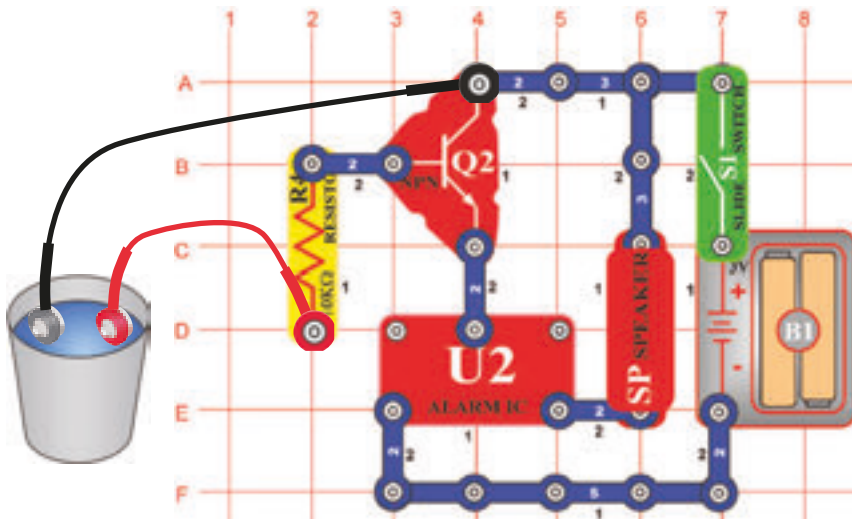
Projekt č. 201 Výška zvuku (III)

Ciel: Vid' projekt číslo 199.

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

Projekt č. 202

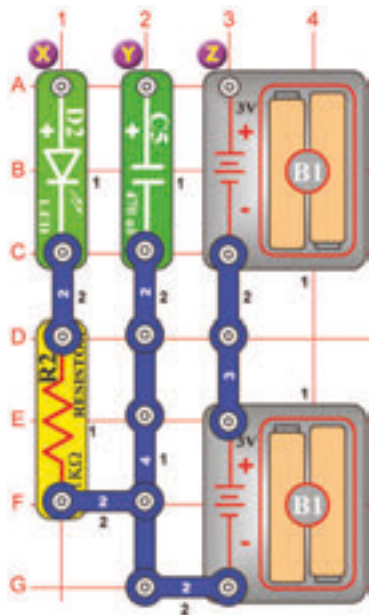
Poplach, ohlasujúci zatopenie



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

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

□ Projekt č. 203



Vytvorte si svoju vlastnú batériu

Ciel': Ukázať, ako môžu batérie uchovávať elektriku.

Zostavte obvod, potom na chvíľu prepojte body Y a Z (pomocť dvoukontaktného vodiče).

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

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

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

Ciel': Ukázať, ako môžu batérie uchovávať elektriku.

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

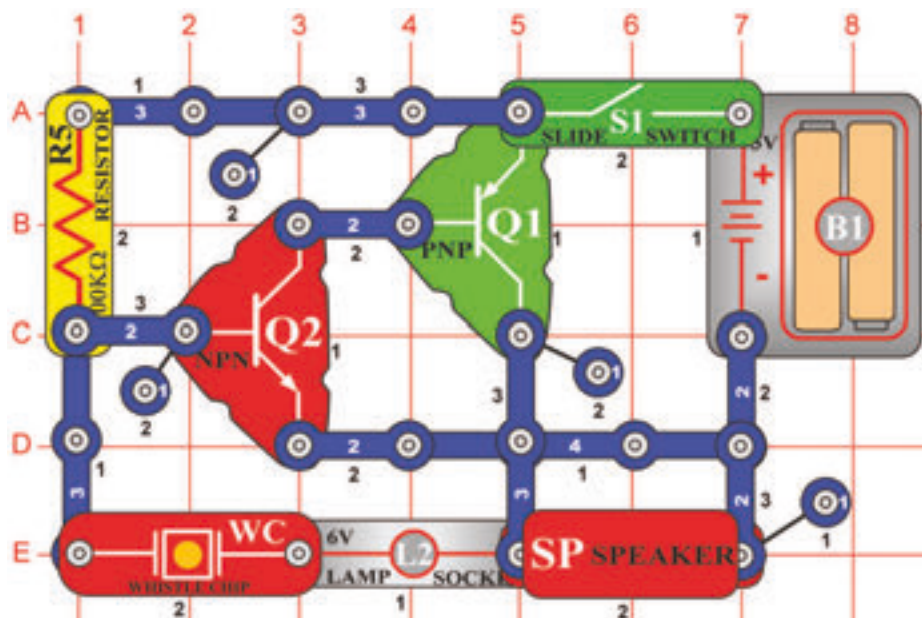
□ Projekt č. 205 Vytvorte si svoju vlastnú batériu(III)

Ciel': Ukázať, ako môžu batérie uchovávať elektriku.

Teraz nahraďte $1\text{k}\Omega$ odpor (R2) 100Ω odporom (R1) a vyskúšajte funkciu obvodu.

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

☐ Projekt č. 206



Ciel: Vytvoriť vysokofrekvenčný oscilátor.

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

☐ Projekt č. 207 Tónový generátor (II)

Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.

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

☐ Projekt č. 208 Tónový generátor (III)

Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.

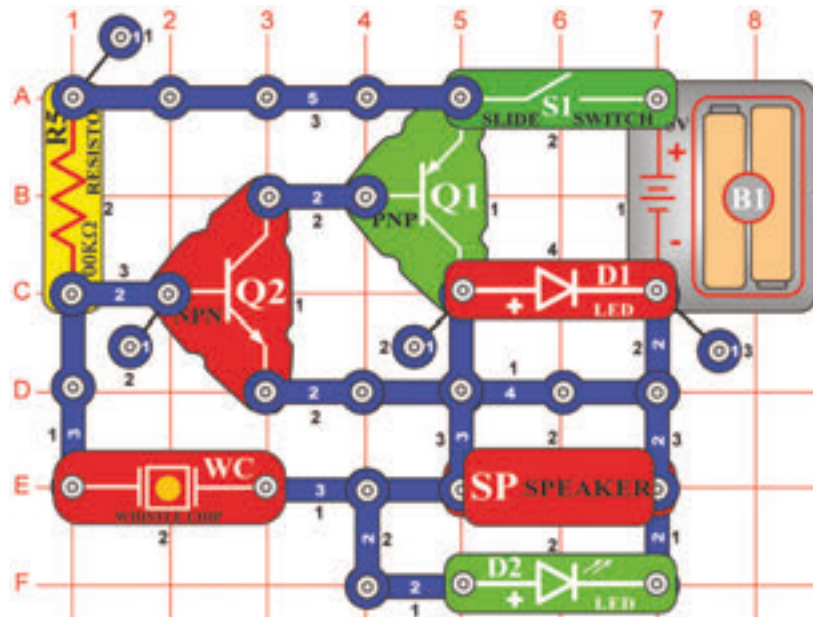
Miesto kondenzátora o 0,02 mF (C1) a pískacieho čipu použite kondenzátor s vyššou kapacitou - 0,1 mF (C2). Teraz môžete počuť zvuk s nízkou frekvenciou, pretože je tu vyššia kapacita.

☐ Projekt č. 209 Tónový generátor (IV)

Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.

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

Projekt č. 210



Generátor viacerých tónov

Ciel: Zostaviť oscilátor so strednou frekvenciou.

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

Projekt č. 211 Generátor viacerých tónov (II)

Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.

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

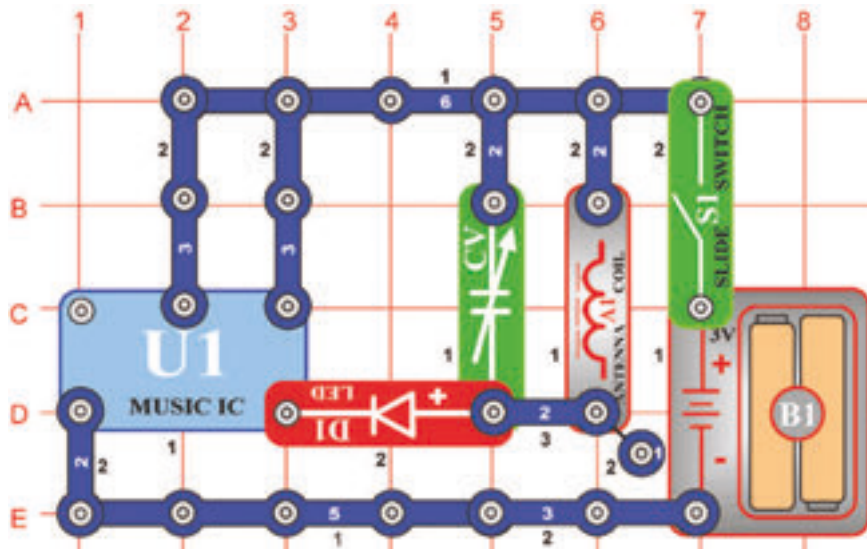
Projekt č. 212 Generátor viacerých tónov (III)

Ciel: Znížiť frekvenciu tónu zvýšením kapacity obvodu.

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

Projekt č. 213

Hudobná rádiová stanica



Ciel: Vytvoriť hudbu a preniesť ju na rádio.

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

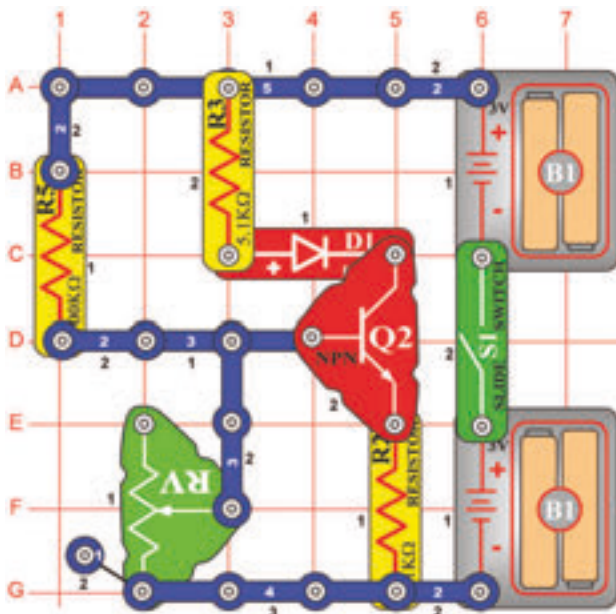
Projekt č. 214 Poplašná rádiová stanica

Ciel: Vytvoriť hudbu a preniesť ju na rádio.

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

Projekt č. 215

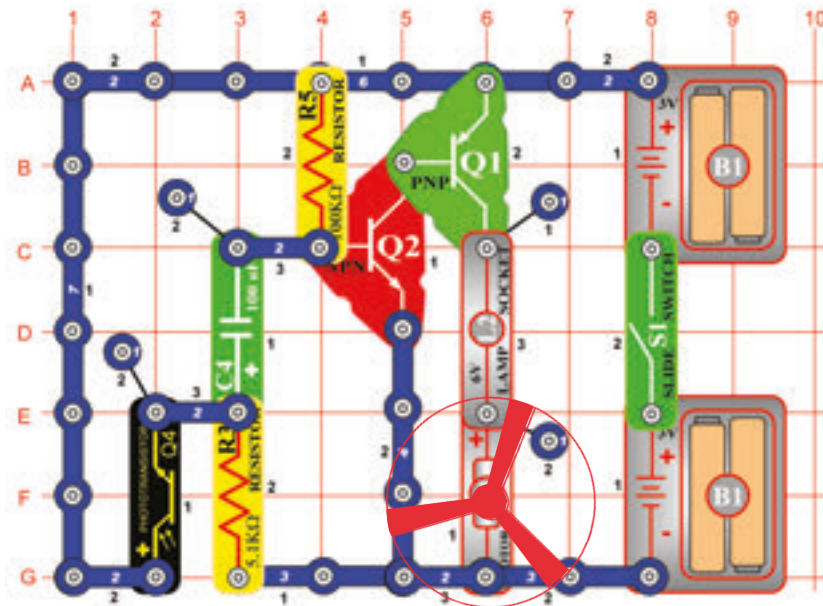
Štandardný tranzistorový obvod



Ciel: Uložiť elektrickú energiu na neskoršie využitie.

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

Projekt č. 216



Motor a lampa so zvukom

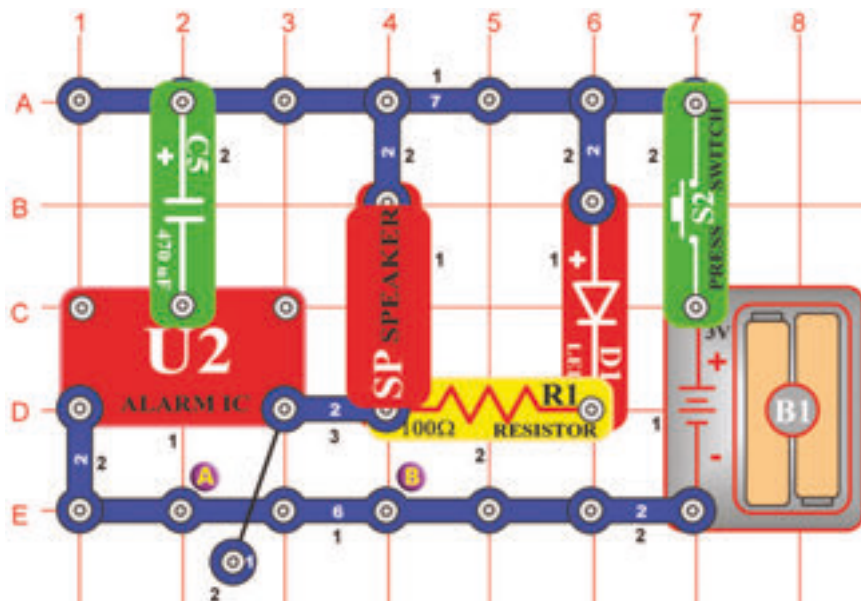
Ciel': Riadiť motor pomocou svetla.

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



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

Projekt č. 217



Slabnúca siréna

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

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

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

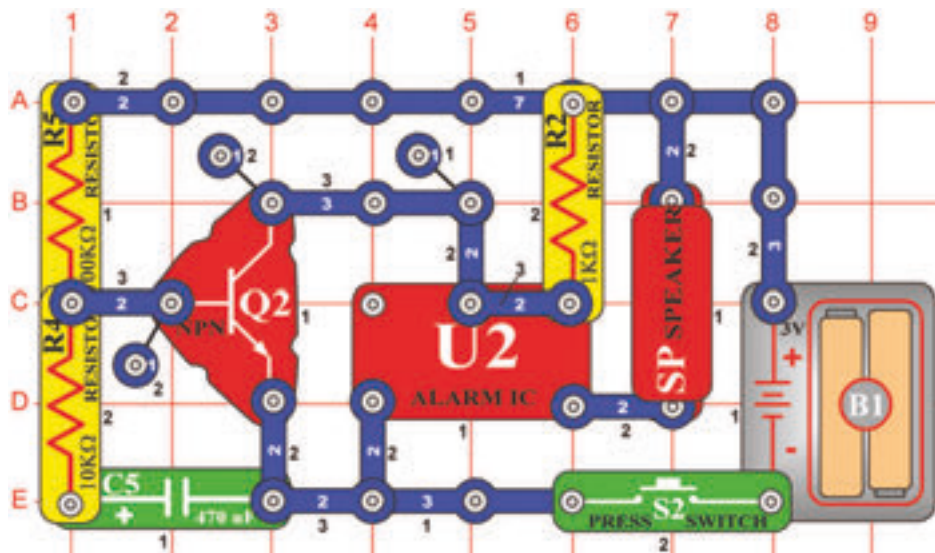
Projekt č. 218 Rýchlo slabnúca siréna

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

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

Projekt č. 219

Laserová zbraň s limitovaným počtom

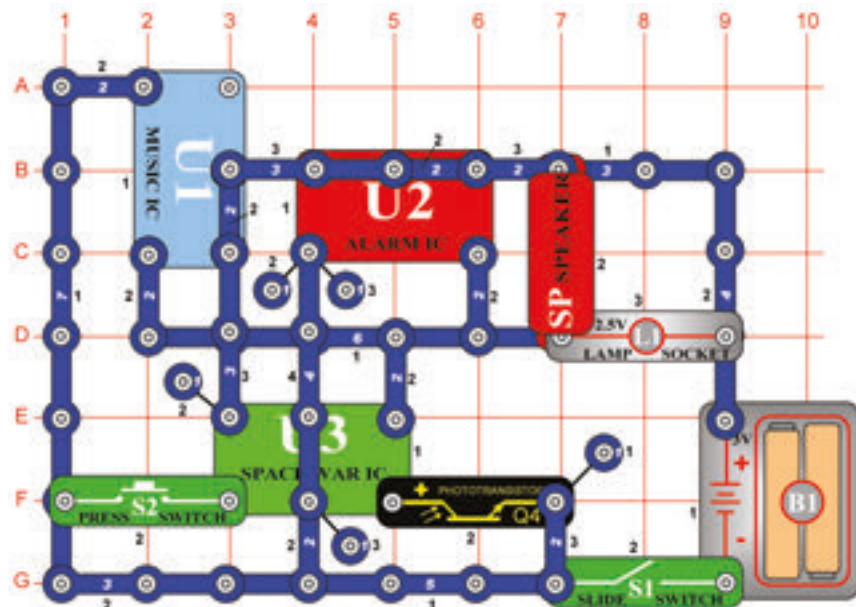


Ciel: Vvytvoriťs obtvord eso zlvovukmi laserové zbrane a s limitovaným množstvom výstrelov.

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

Projekt č. 220

Symfónia zvukov



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

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

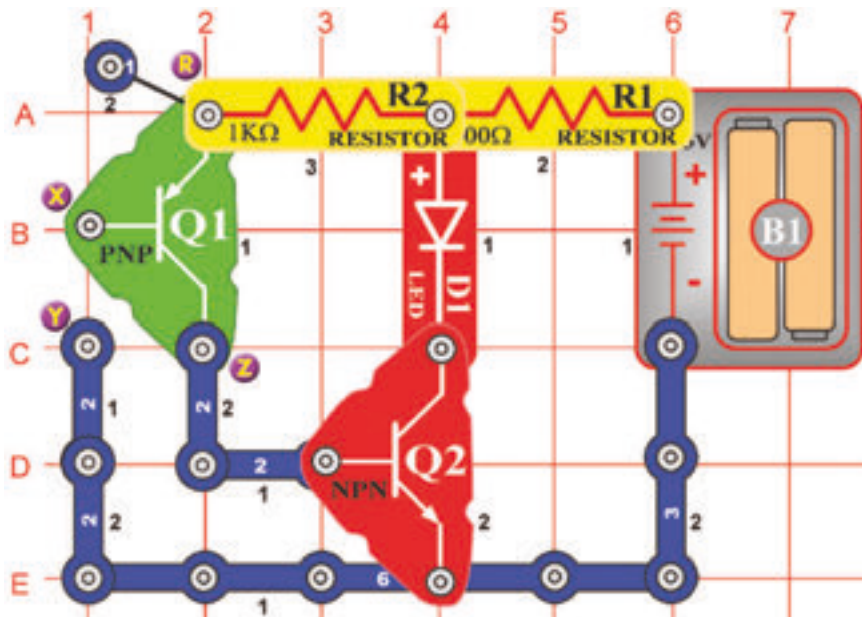
Projekt č. 221 Symfónia zvukov (II)

Ciel: Vid' projekt 220.

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

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

☐ Projekt č. 222



Tranzistorové zosilňovače

Cieľ: Zoznámiť sa s jednou z najdôležitejších elektronických súčiastok.

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

☐ Projekt č. 223 Merač tlaku

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

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

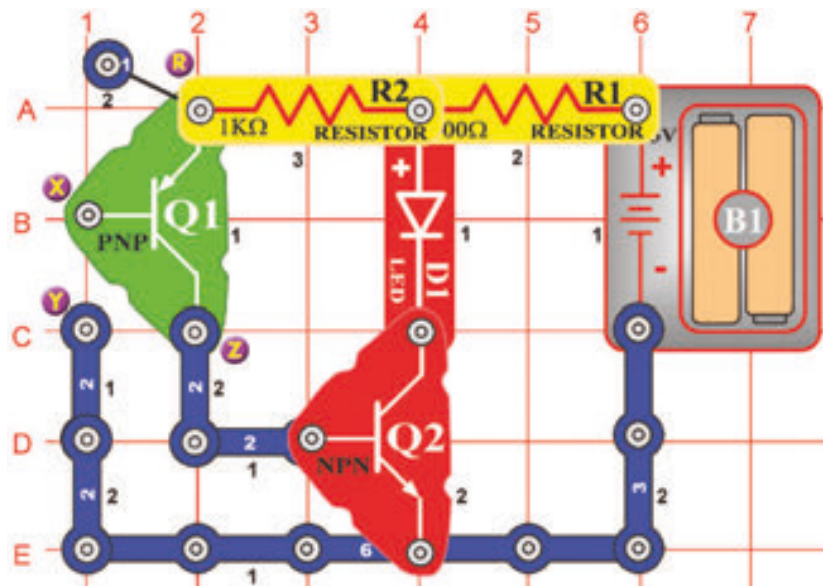
☐ Projekt č. 224 Merač odporu

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

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

☐ Projekt č. 225

Automatické vypínanie nočného svetla



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

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

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

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

☐ Projekt č. 226

Vybíjacie kondenzátory

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

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 225.

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

☐ Projekt č. 227

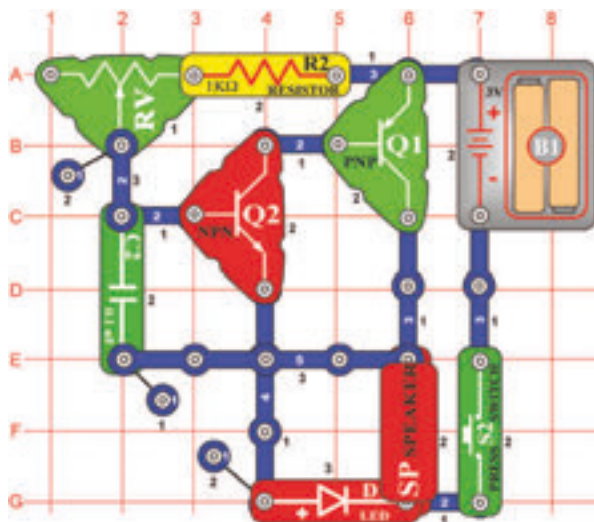
Zmena časového oneskorenia

Ciel: Ukázať, ako veľkosť kondenzátoru ovplyvňuje dĺžku oneskorenia.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 225.

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

☐ Projekt č. 228



Generátor Morseovej abecedy

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

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

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

☐ Projekt č. 229 Výučba Morseovej abecedy pomocou LED diódy

Ciel: Metóda učenia Morseovej abecedy potichu.

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

☐ Projekt č. 230 Stroj na výrobu strašidelných škrekov.

Ciel: Vytvoriť špeciálny efekt, podobný škrekom strašidiel.

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

☐ Projekt č. 231 LED dióda a reproduktor

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

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

☐ Projekt č. 232 Psia píšťalka

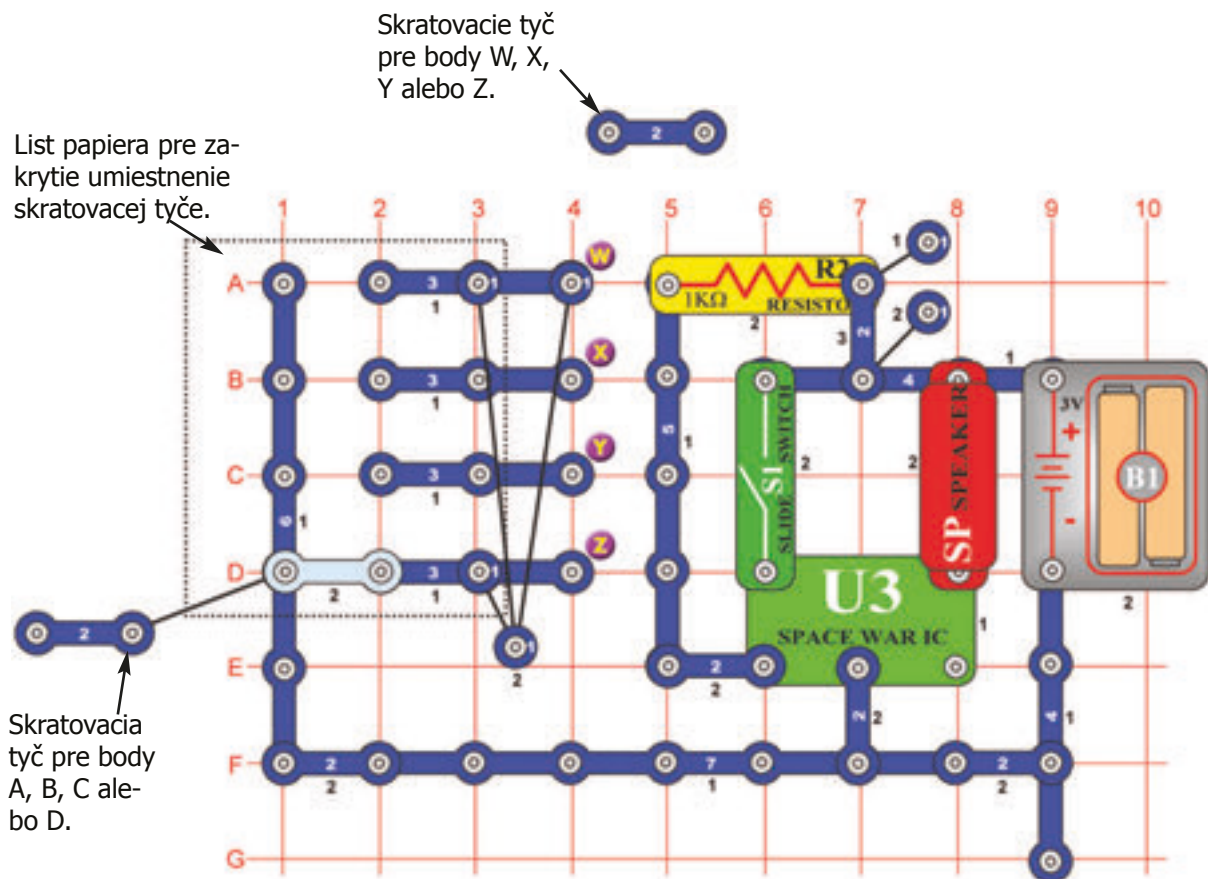
Ciel: Vytvoriť oscilátor, ktorý môže počuť iba pes.

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

Projekt č. 233

Hra na čítanie myšlienok

Ciel': Vytvorit' elektronickú hru na čítanie myšlienok.

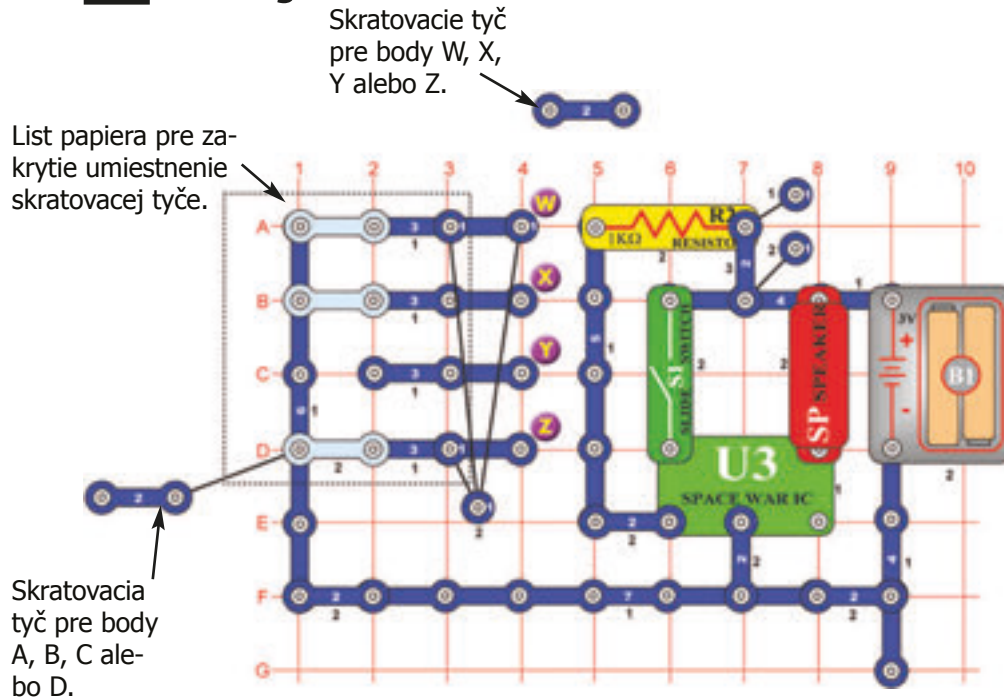


Zostavte obvod podľa obrázka. jeho súčasťou sú dva dvoj-kontaktné vodiče, ktoré majú funkciu skratovacích tyčí. Príprava: Hráč číslo 1 umiestni 1 skratovacej tyč pod list papiera v rade A, B, C alebo D. Hráč číslo 2 nesmie vedieť, kde je umiestnená. Ciel pre hráča číslo 2, je uhádnuť umiestnenie skratovacia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

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

Projekt č. 234

Hra s rozšírenou tichou zónou



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

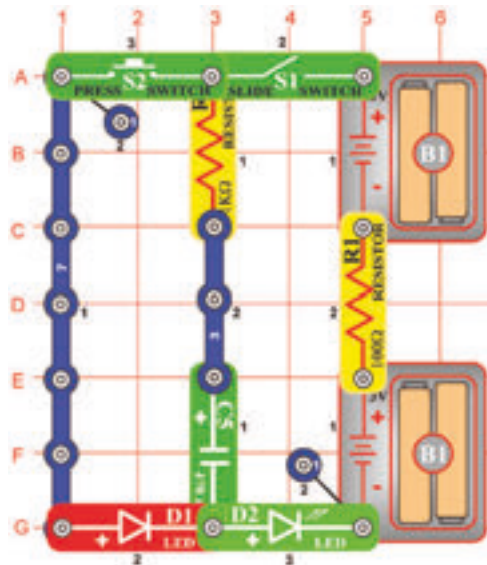
Použite obvod, popísaný v preteká číslo 233, ale tentoraz umiestnite pod

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

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

Projekt č. 235

Nabitie a vybitie kondenzátora



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

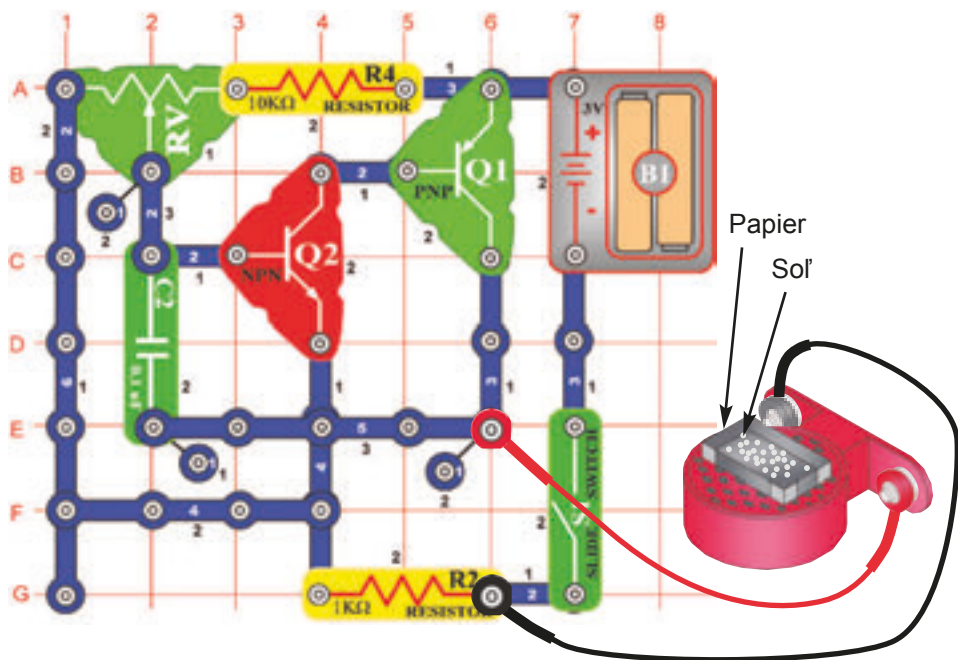
Zapnite páčkový vypínač (S1) a po chvíli ho vypnite. zelená LED dióda (D2) najskôr svieti jasným svetlom, ale jej svetlo pomaly slabne, pretože batéria (B1) nabíja kondenzátor s kapacitou 470µF (C5). ten uchováva elektrický náboj. Teraz jednosmerný na niekoľko sekúnd tlačidlo vypínača (S2). červená LED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

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

Projekt č. 236

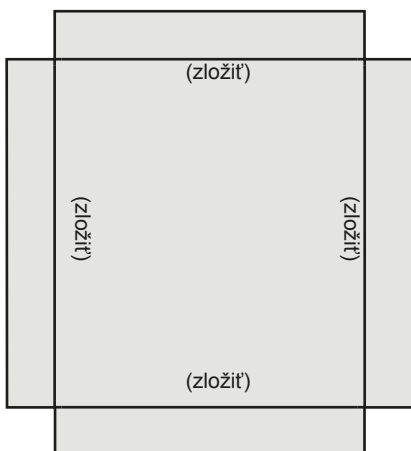
Kúzlo zvukovej vlny

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



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

Vzor vystrihnutia



Projekt č. 237

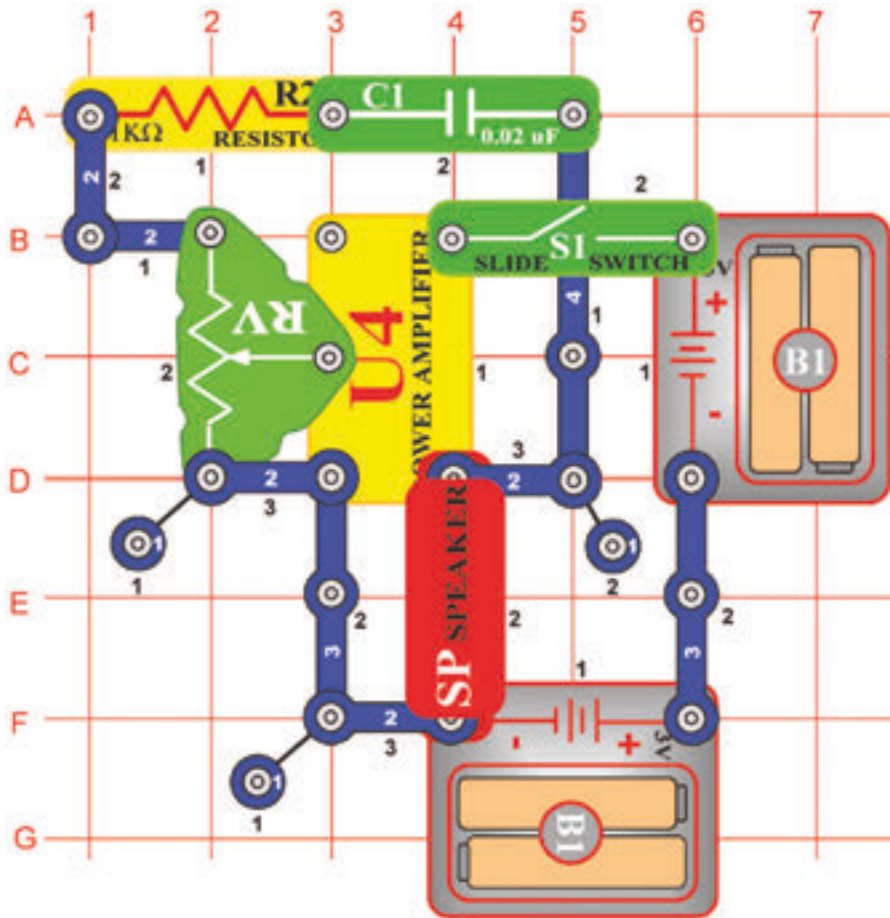
Zosilňovač vesmírnej bitky



Ciel: Zosilniť zvuky z integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“

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

☐ Projekt č. 238 Trombón



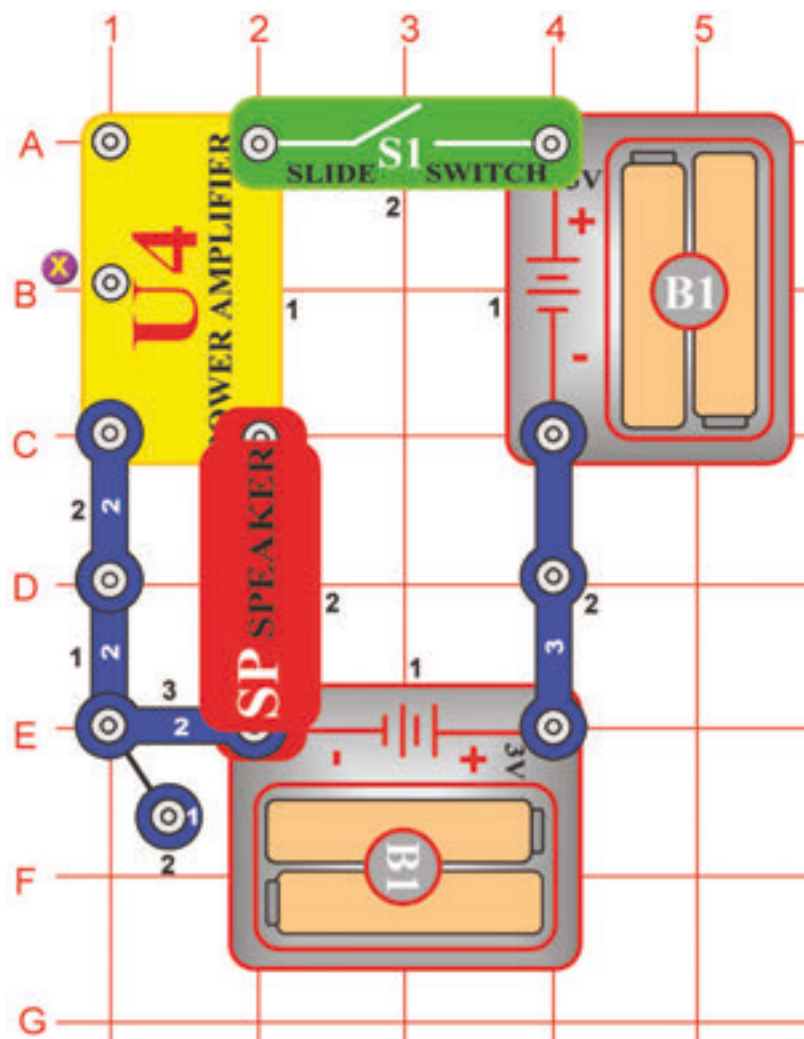
Ciel: Zostaviť elektronický trombón, ktorý mení.

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

☐ Projekt č. 239 Pohon závodného auta

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

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



Projekt č. 240 Elektrický zesilňovač

Cieľ: Zistiť stabilitu elektricky poháňaného zesilňovača s otvoreným vstupom.

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

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

Projekt č. 241 Spätnovazbové Kazoo

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

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 240.

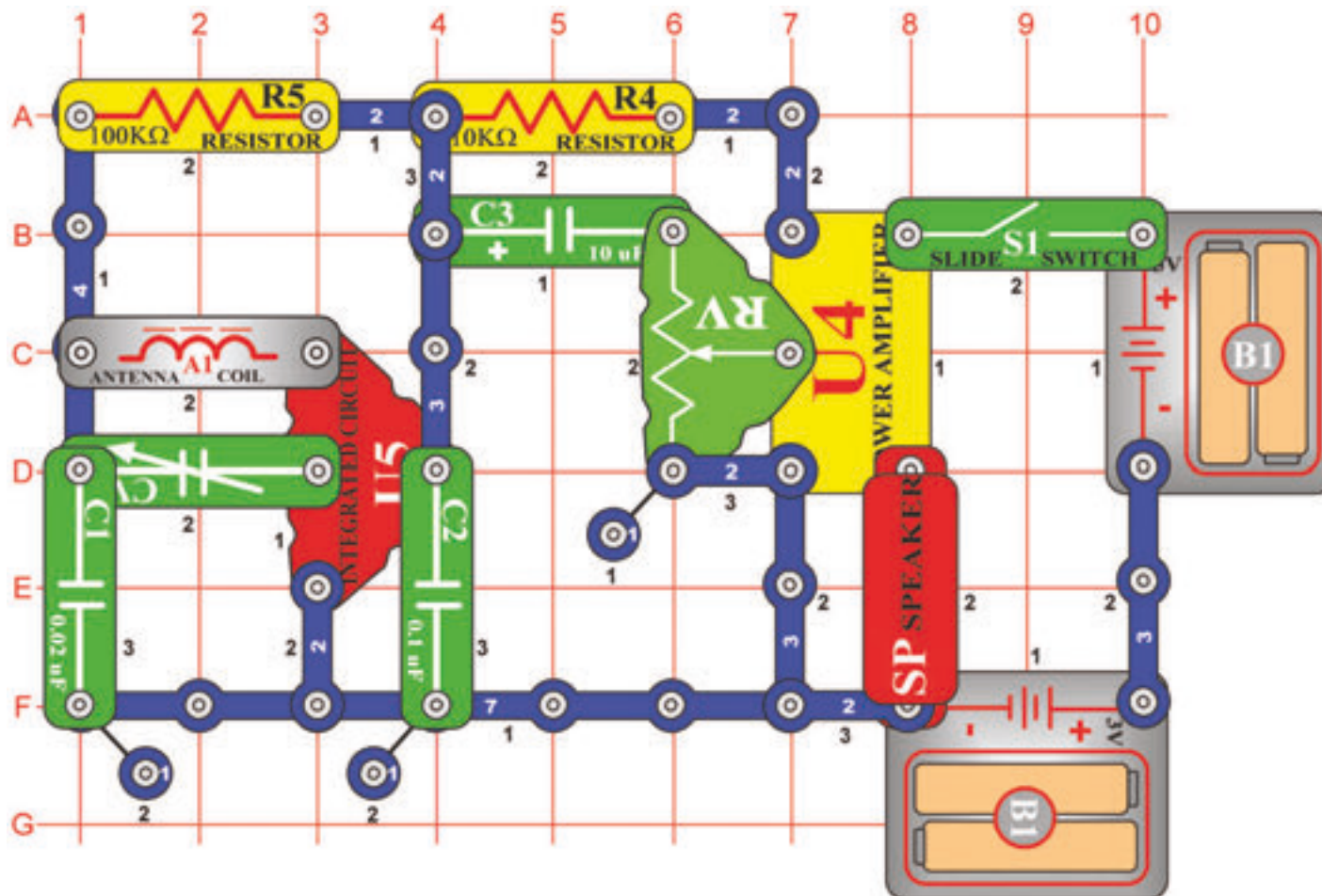
Ak jeden prst umiestnite na bod X a prst svojou druhou rukou na kontakt reproduktora (SP), ktorý nie je pripojený k batérii (B1), čo sa stane? Pokiaľ začne zosilňovač kmitať, je to preto, že ste vytvorili spätnú väzbu, ktorou sa zo zosilňovača stane oscilátor. Bude tiež možné zmeniť rozsah oscilácie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

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

□ Projekt č. 242

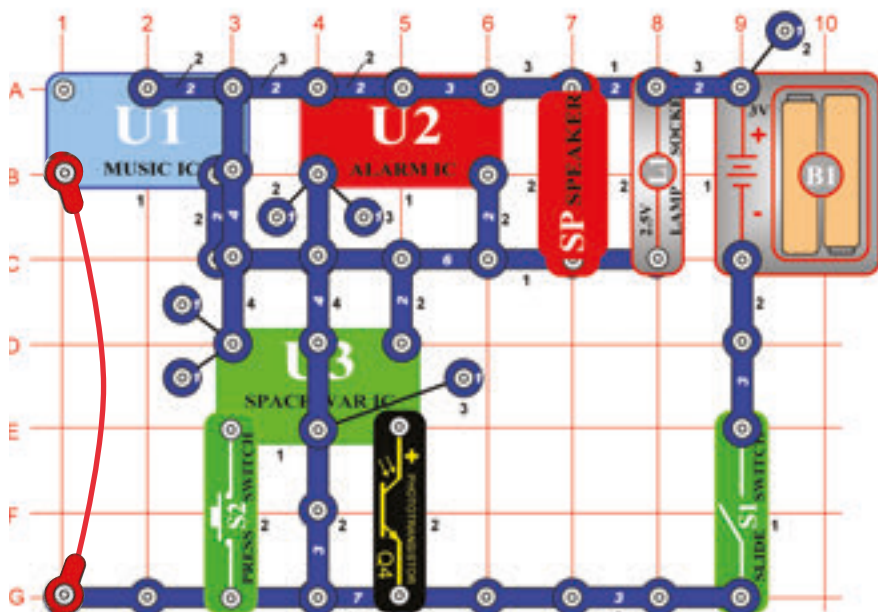
AM rádio

Ciel: Vytvorit' celkom funkčné AM rádio.



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

Projekt č. 243



Požiarna symfónia

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

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

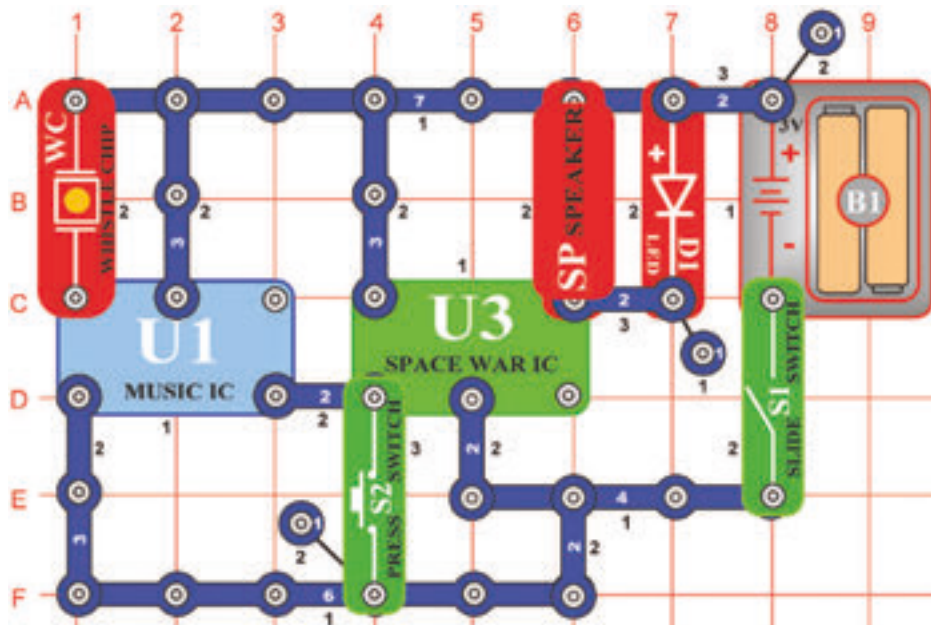
Projekt č. 244 Požiarna symfónia (II)

Ciel': Vid' projekt číslo 243.

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

Projekt č. 245

Vibračný alebo zvukový indikátor

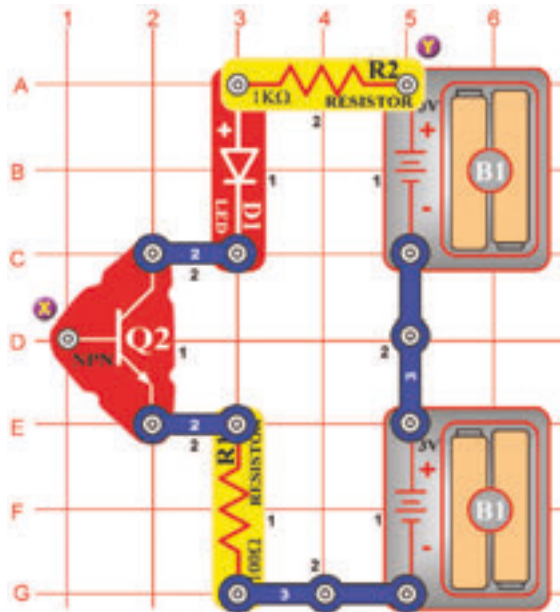


Ciel': Zostaviť obvod, ktorý je aktivovaný vibráciami alebo zvukom.

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

Projekt č. 246

Dvojprstové dotykové svetidlo



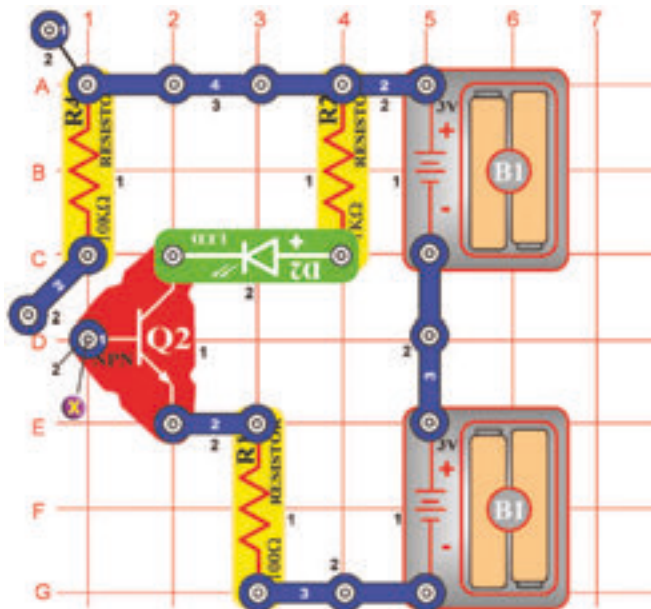
Ciel: Ukázať, že Vaše telo môže fungovať ako elektronická súčiastka.

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

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

Projekt č. 247

Jednoprstové dotykové svetidlo



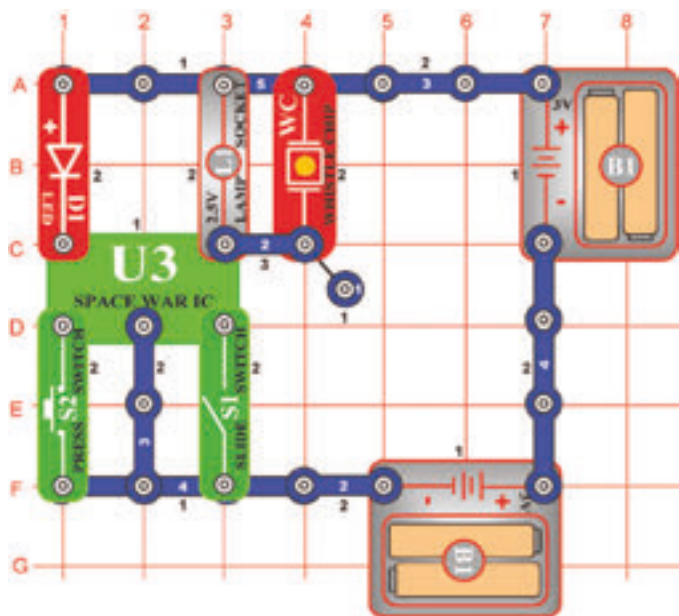
Ciel: Ukázať, ako dotyk prstu rozsvieti svetlo.

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



Projekt č. 248

Vesmírna bitka



Ciel: Ukázať, ako môže zvuk zapnúť elektronické zariadení.

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

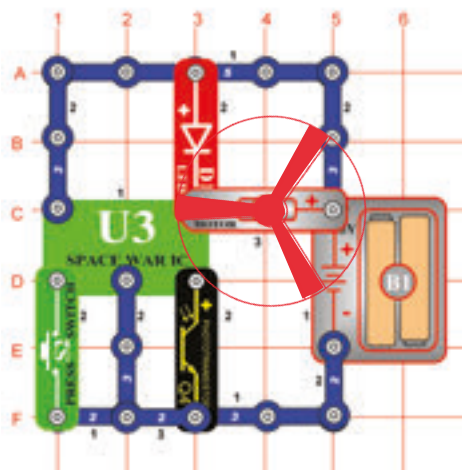
Projekt č. 249 Vesmírna bitka(II)

Ciel: Ukázať, ako môže zvuk zapnúť elektronické zariadení.

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

Projekt č. 250

Mnoho-rýchlostný svetelný ventilátor



Ciel: Meniť rýchlosť ventilátoru, aktivovaného svetlom.

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



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

Projekt č. 251 Svetlo a prstové svetlo

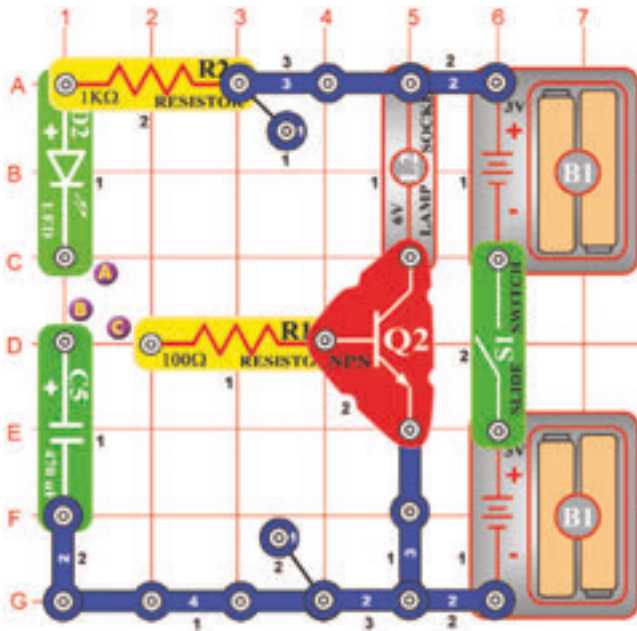
Ciel: Ukázať iný spôsob použitia integrovaného obvodu „Vesmírna bitka“.

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



Projekt č. 252

Ukladanie elektriky



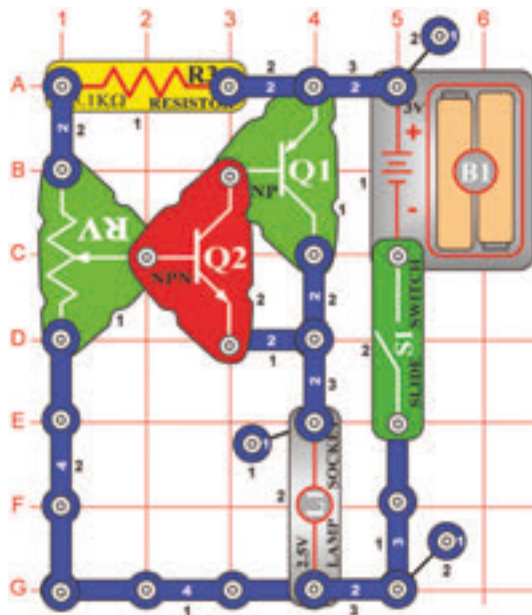
Ciel: Uložiť elektriku do kondenzátora.

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

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

Projekt č. 253

Ovládanie jasov svetla



Ciel: Použiť tranzistorovú kombináciu pre ovládanie jasov svetla.

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

Projekt č. 254 Elektrický ventilátor

Ciel: Vytvoriť elektrický ventilátor prostredníctvom tranzistorového obvodu.

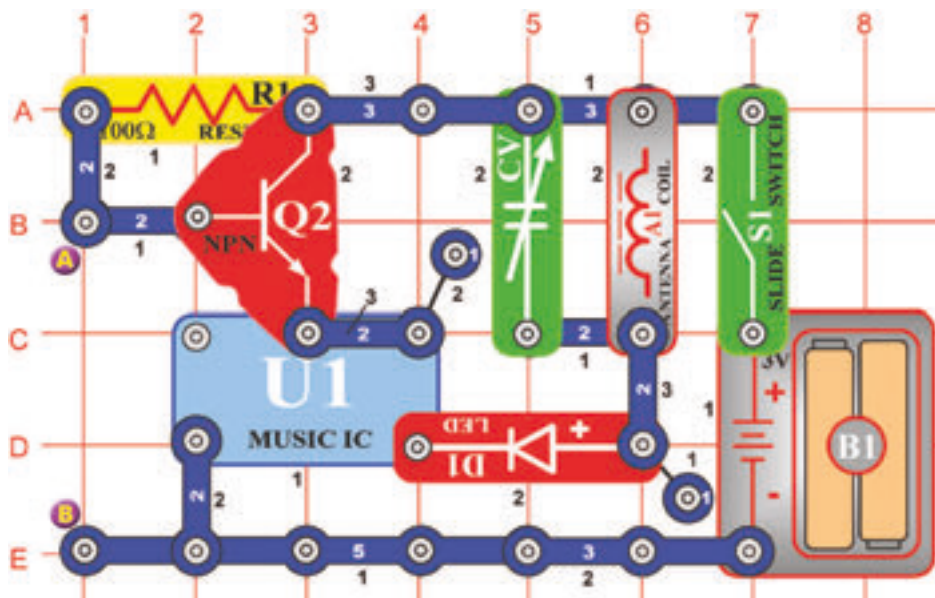
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 253. Miesto žiarovky (L1) použijete motor (M1) a pripojíte k nemu ventilátor. Zmenou hodnôt nastavenie odporu (RV) sa zmení rýchlosť ventilátora. Teraz si môžete vytvoriť svoj vlastný ventilátor, ktorý je schopný meniť rýchlosť otáčania.



UPOZORNENIE:

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

Projekt č. 255



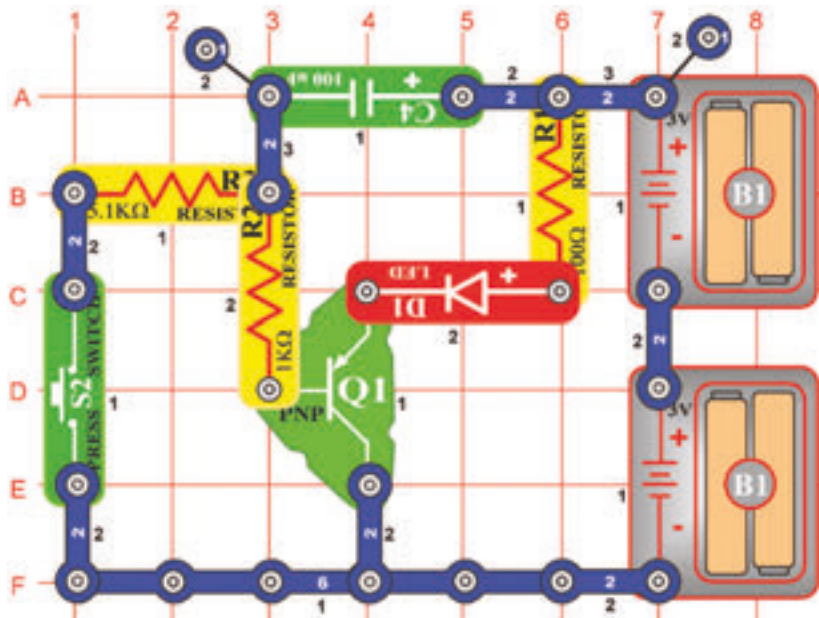
Rádio-hudobný poplach proti zlodejom

Cieľ: Zostaviť poplach, ktorý hrá hudbu na rádiu.

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

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

Projekt č. 256



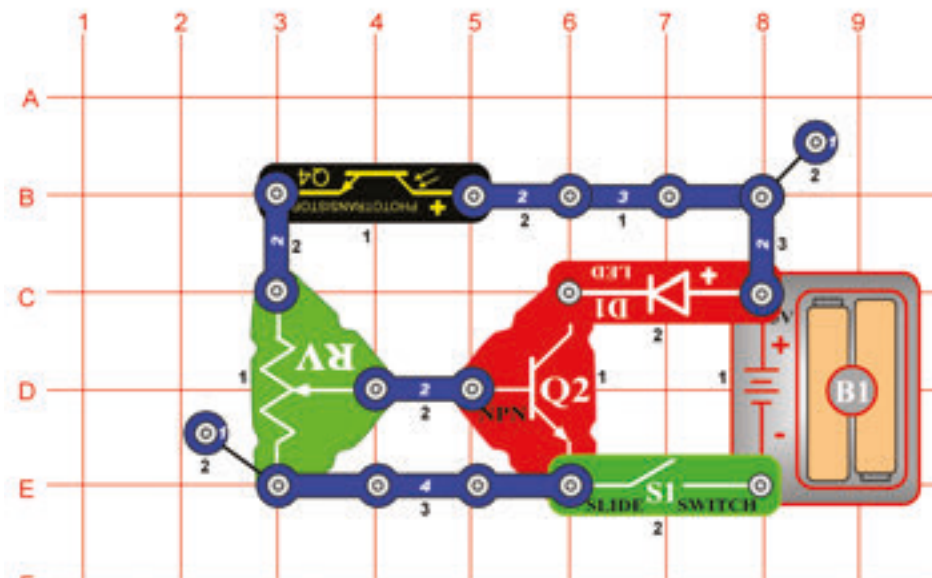
Tlmič svetla

Cieľ: Vytvoriť tlmič svetla.

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

Projekt č. 257

Detektor pohybu



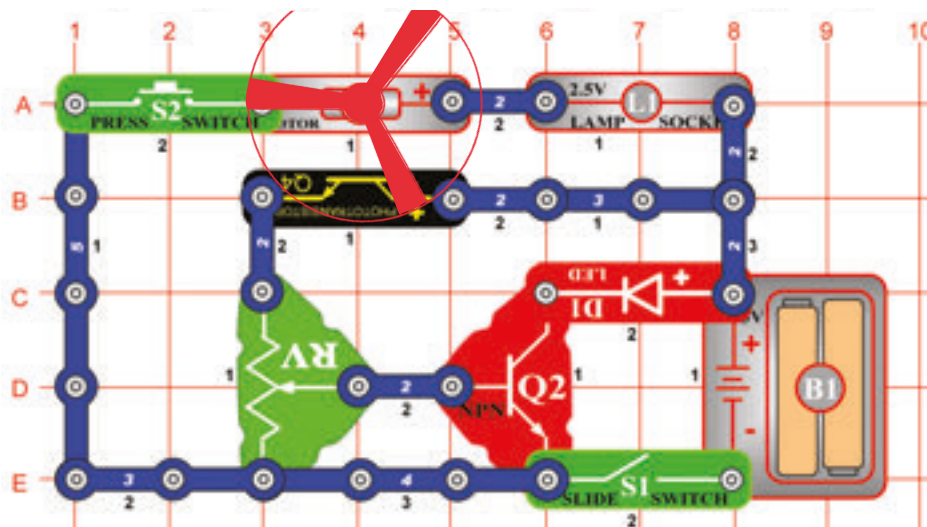
Ciel: Zostaviť obvod, ktorý zistí pohyb.

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

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

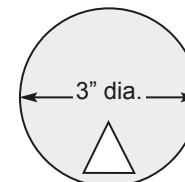
Projekt č. 258

Modulátor ventilátoru

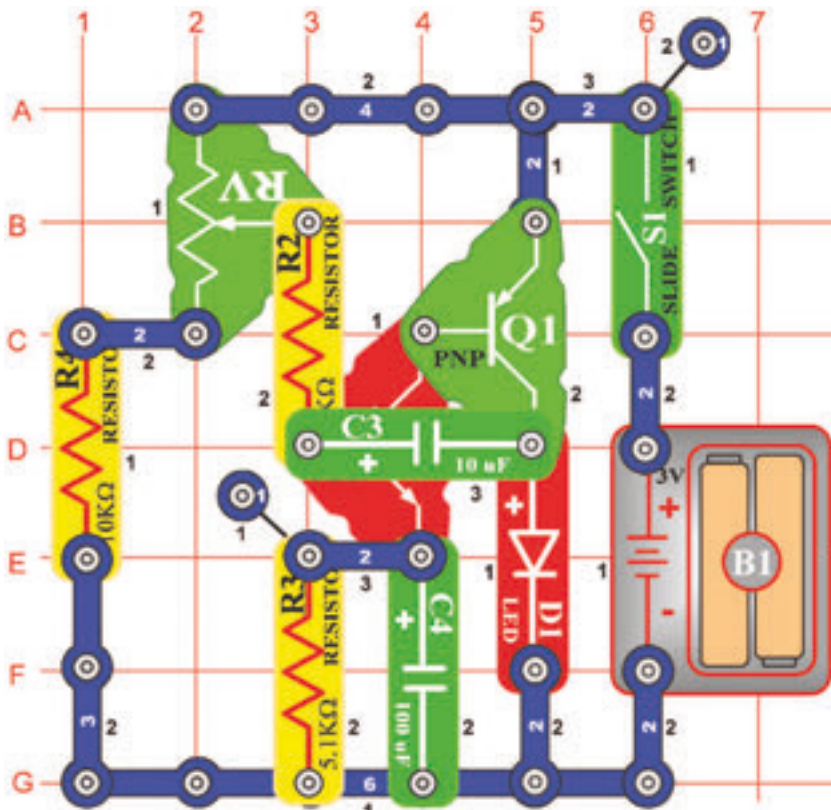


Ciel: Modulovať jas LED diódy.

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



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



Projekt č. 259 Oscilátor 0,5 – 30 Hz

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

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

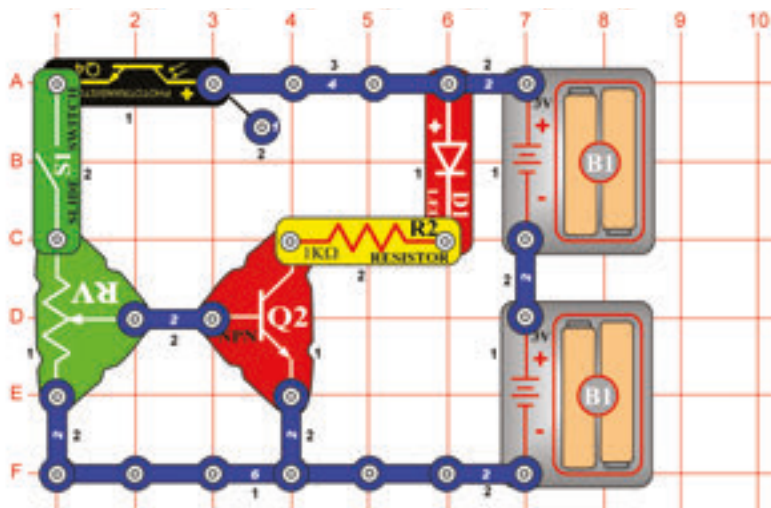
Projekt č. 260 Pulzový oscilátor so zvukom

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

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 259.

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

Projekt č. 261



Detektor pohybu

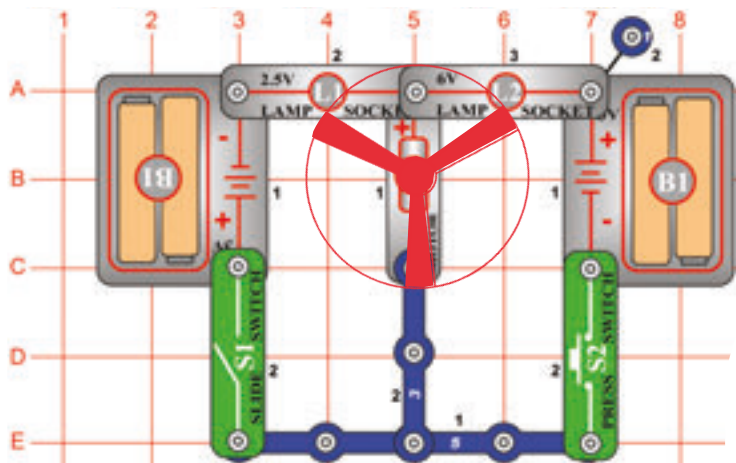
Ciel: Zostaviť detektor pohybu, ktorý zaznamená pohyb predmetu.

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

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

Projekt č. 262

Otáčanie motora



Ciel: Ukázať, ako polarita napätia ovplyvňuje jednosmerný motor.

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



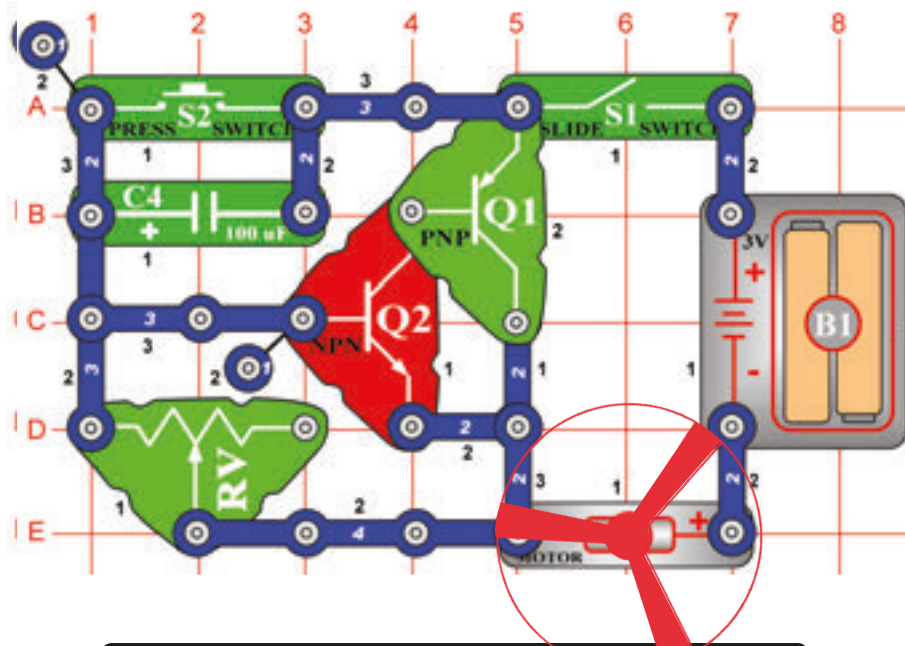
UPOZORNENIE: Pohybujúce sa časti. Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



UPOZORNENIE: Ne-nakláňajte sa cez motor.

Projekt č. 263

Motorový ventilátor s oneskorením



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

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

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

Projekt č. 264

Motorový ventilátor s oneskorením(II)

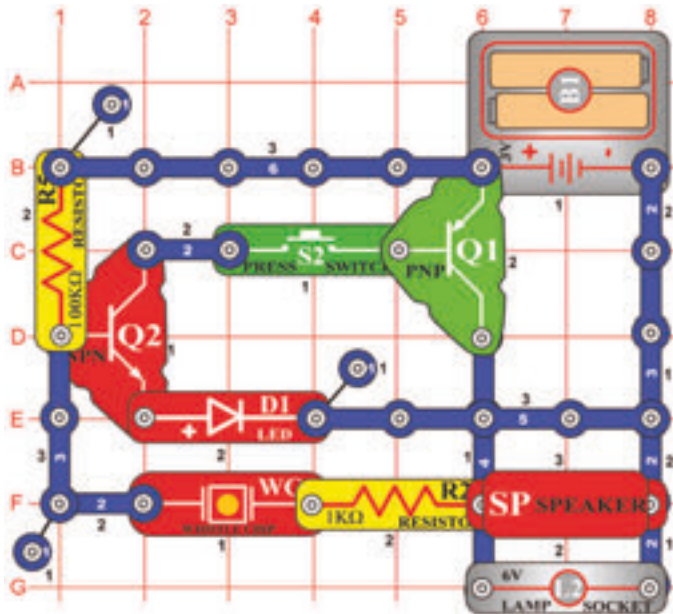
Ciel: Zmenou kapacity ovplyvniť čas.

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



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

Projekt č. 265



Zvonček vysoká frekvencia

Ciel: Vytvoriť zvonček.

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

Projekt č. 266 Húkanie parnej lodi

Ciel: Vytvoriť pískanie parnej lodi.

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

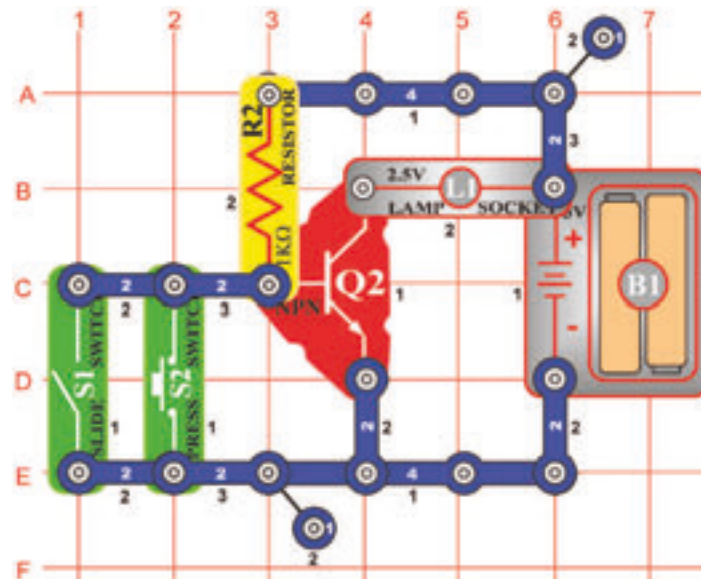
Projekt č. 267 Parník

Ciel: Vytvoriť zvuk parníka.

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

Projekt č. 268

Trúbenie parníku

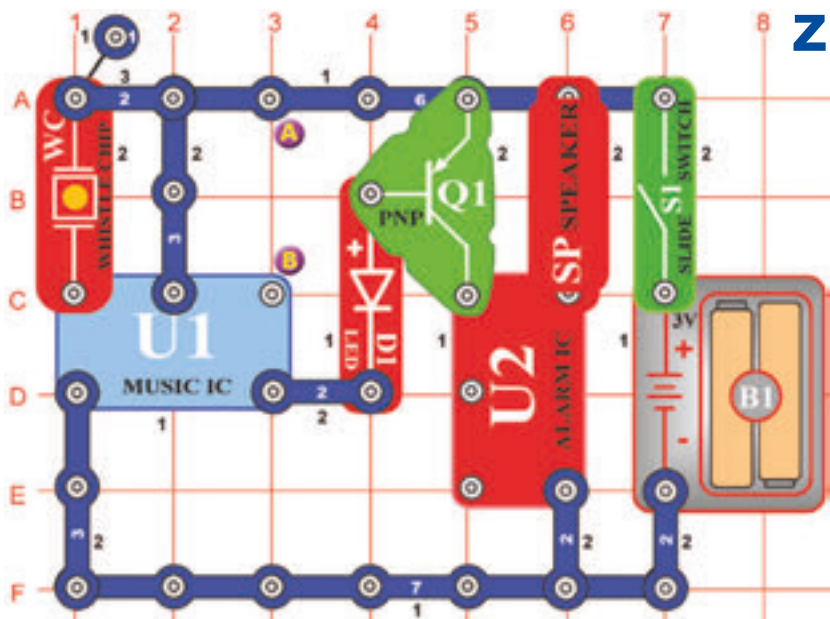


Ciel: Vytvoriť zvuk trúbenia parníku.

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

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

☐ Projekt č. 269



Poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované zvukom

Ciel: Vytvoriť poplašné zariadenie, aktivované zvukom.

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

☐ Projekt č. 270

Poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované motorom

Ciel: Vytvoriť poplašné zariadenie, aktivované motorom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 269.

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

☐ Projekt č. 271

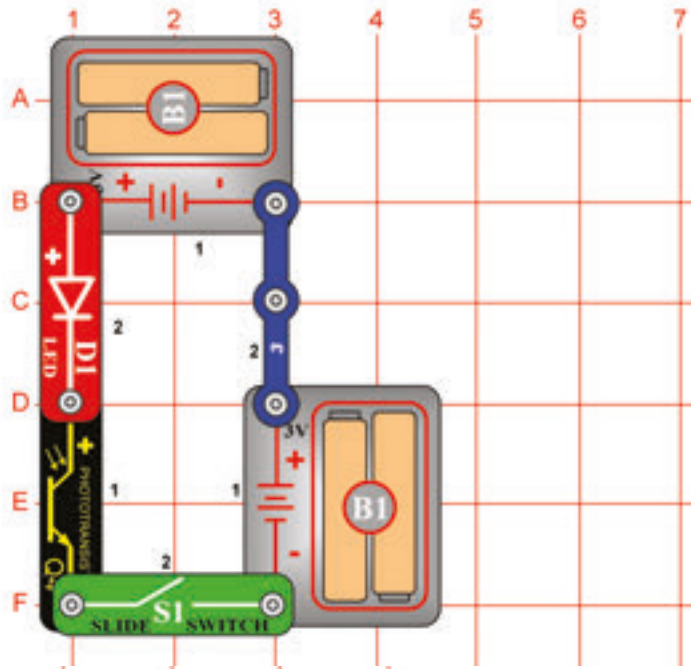
Poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované svetlom

Ciel: Vytvoriť poplašné zariadenie proti zlodejom, aktivované svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 269.

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

Projekt č. 272 Ovládanie fotoodporu

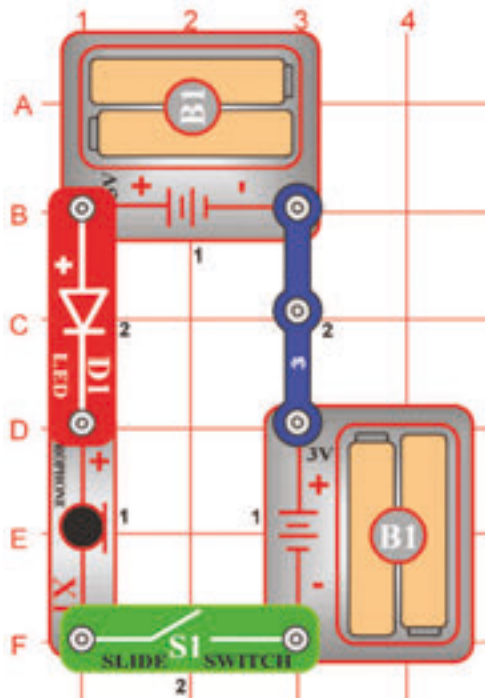


Ciel: Použiť fotoodpor k ovládaniu jasú LED diódy.

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

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

Projekt č. 273 Ovládanie mikrofónu



Ciel: Použiť mikrofón k ovládaniu jasú LED diódy.

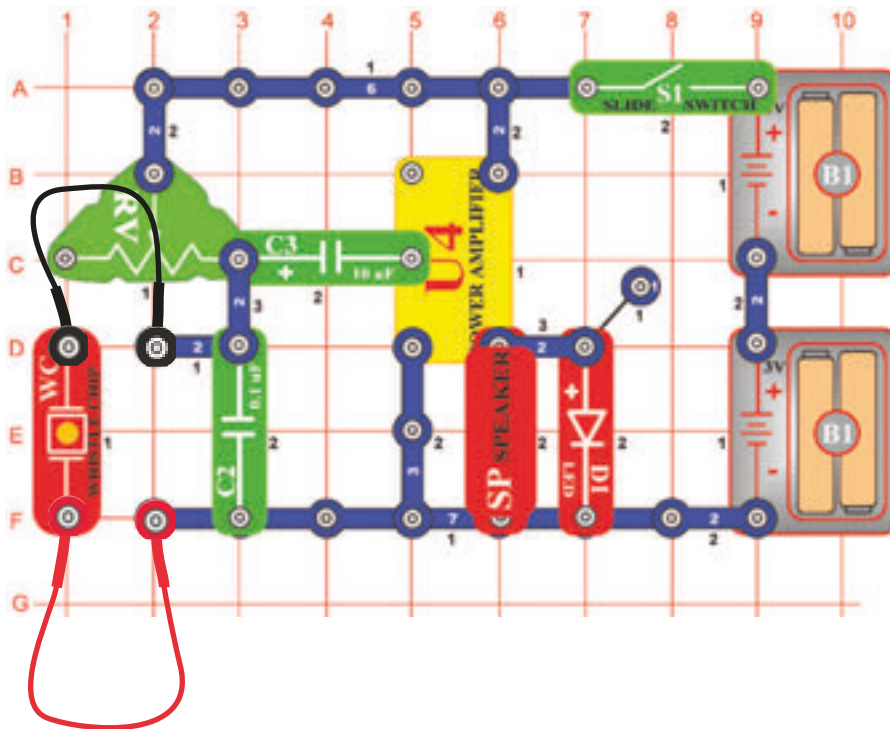
V tomto obvode, fúkaním do mikrofónu (X1) zmeníte jas LED diódy (D1). Odpor mikrofónu sa zmení, ak do neho fúknete. mikrofón môžete nahradiť jedným z odporov, aby ste zistili, ktoré hodnoty je najbližšie.

Projekt č. 274 Tlakový poplach

Ciel: Zostaviť obvod pre tlakový poplach.

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

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



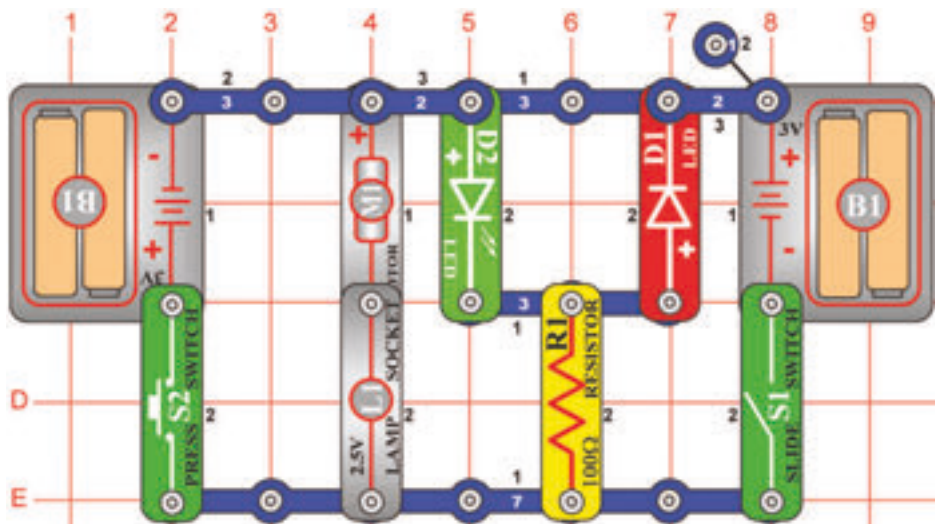
Projekt č. 275 Elektrický mikrofón

Ciel: Vytvoriť elektrický mikrofón.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 274.

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

Projekt č. 276



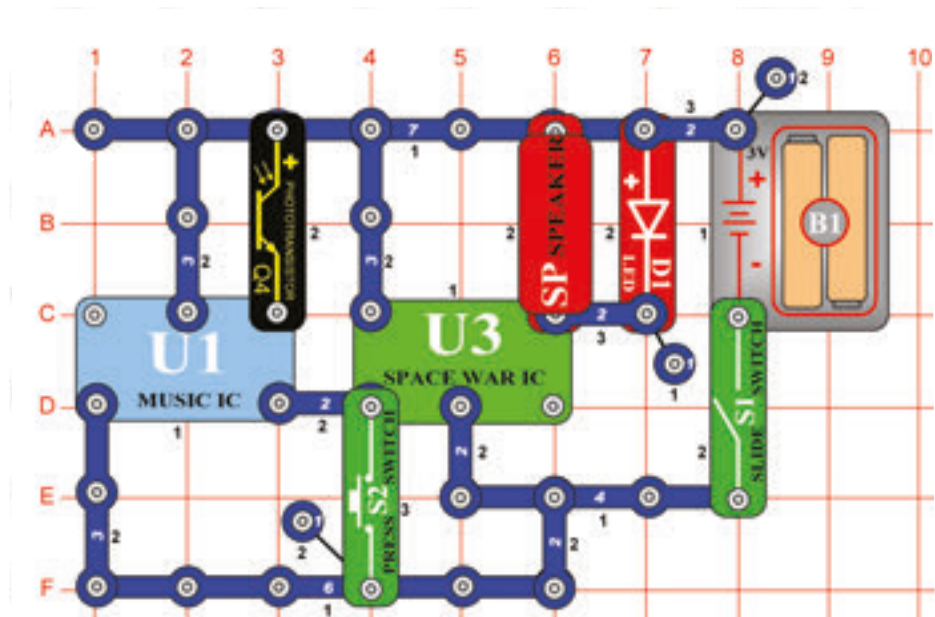
Ciel': Vytvoriť LED indikátor otáčania ventilátoru.

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



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

Projekt č. 277

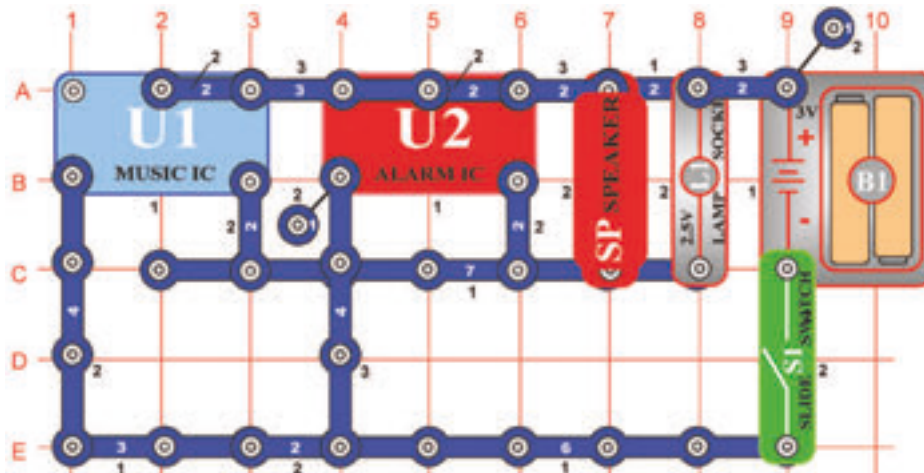


Ciel': Zostaviť obvod, ktorý používa naprogramovaný zvukový integrovaný obvod (IC).

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

Projekt č. 278

Mixovaní zvukov

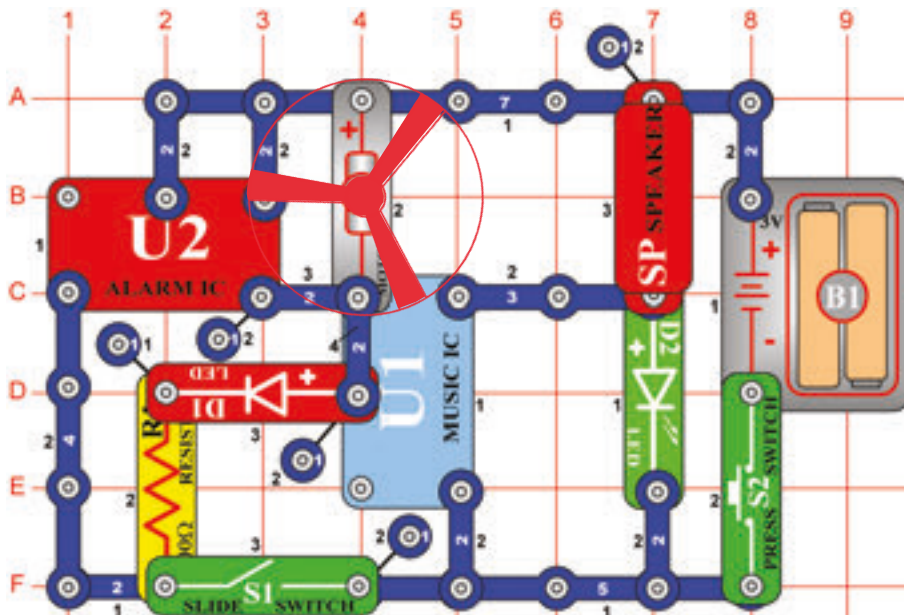


Ciel: Vzájomne prepojiť dva zvukové integrované obvody.

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

Projekt č. 279

Pohon ventilátora a diódy mixovaním zvukov



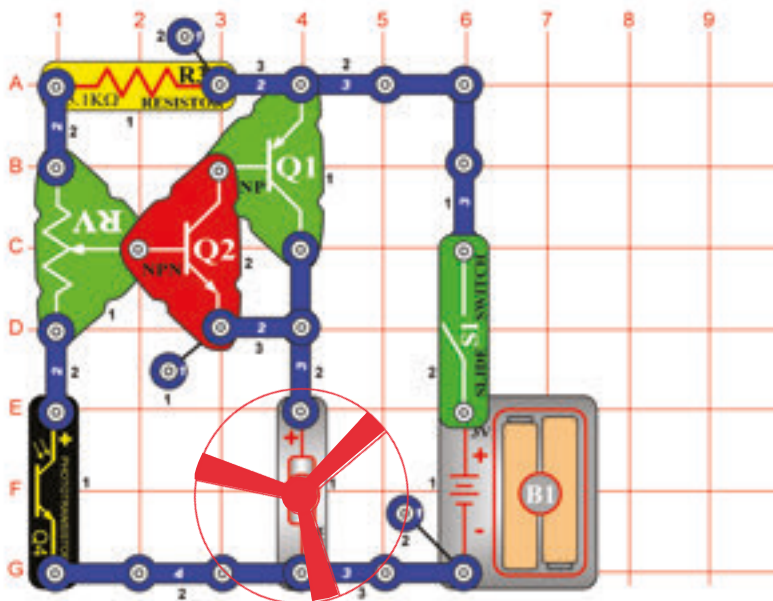
Ciel: Vzájomne prepojiť dva integrované obvody a poháňať dve LED diódy a motor.

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



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

☐ Projekt č. 280



Elektrický ventilátor, ktorý sa vypína svetlom

Elektrický ventilátor, ktorý sa vypína svetlom.

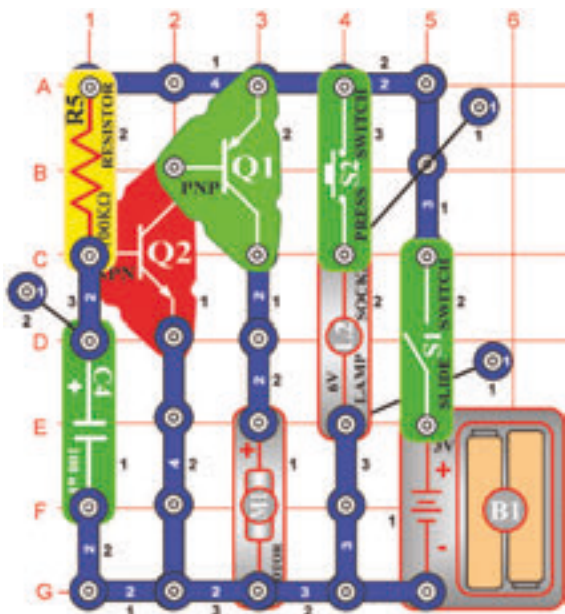
Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte odpor tak, aby sa motor (M1) začal otáčať. Pomaly zatiahnite fotoodpory, motor spomalí.

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



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

☐ Projekt č. 281



Motor a lampa

Cieľ: Riadiť veľký odpor malým odporom.

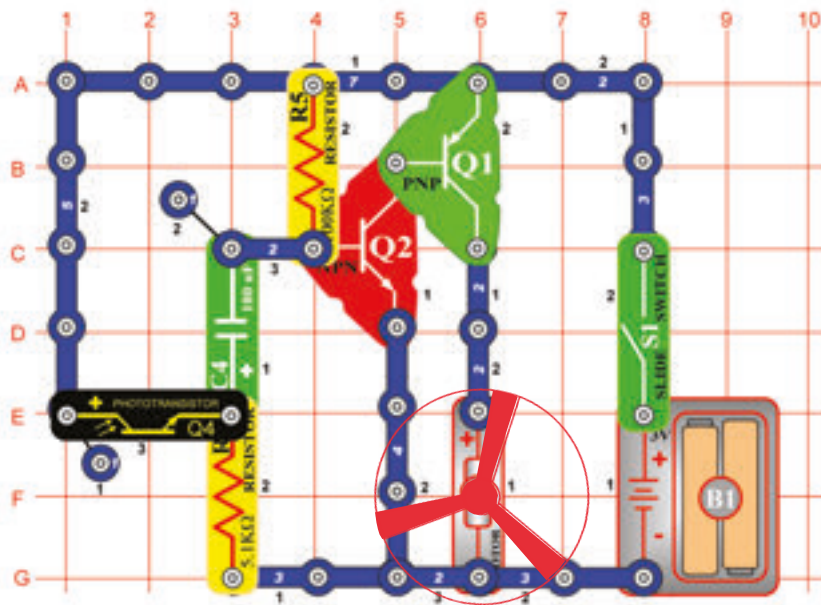
Umiestnite ventilátor na motor (M1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a motor sa začne otáčať. Tranzistory fungujú ako dva vypínača v sériovom prepojení. Malý prúd zapne NPN tranzistor (Q2), ktorý zapne PNP tranzistor (Q1). Veľký prúd, ktorý roztáčal motor, teraz preteká PNP tranzistorom. Kombinácia umožňuje,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

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



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

Projekt č. 282



Oneskorenie Start- Stop

Ciel': Zapnúť a vypnúť motor pomocou svetla.

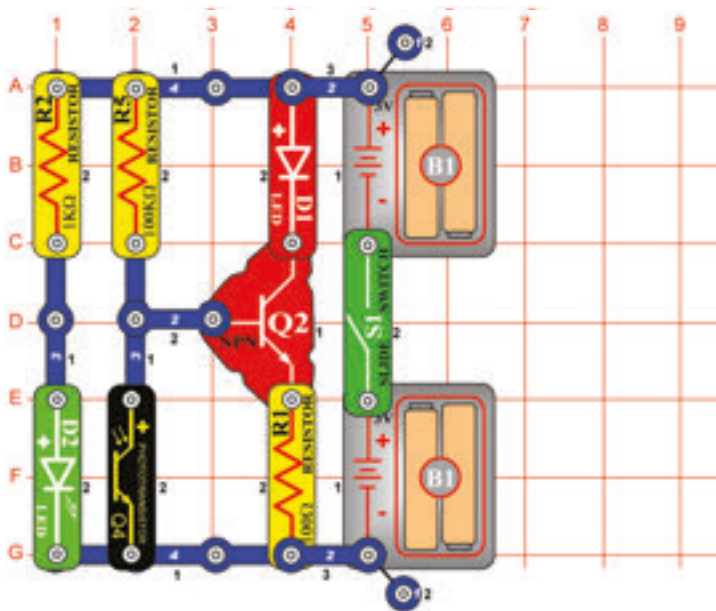
Umiestnite ventilátor na motor (M1). Zapnite páčkový ovládač (S1), motor sa začne točiť. Ak nad fotoodpory (Q4) budete hýbať rukou, motor spomalí. Teraz umiestnite prst na fotoodpory a zabránite dopadaniu svetla. Motor spomalí. Za pár sekúnd motor opäť zrýchli.

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



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

Projekt č. 283



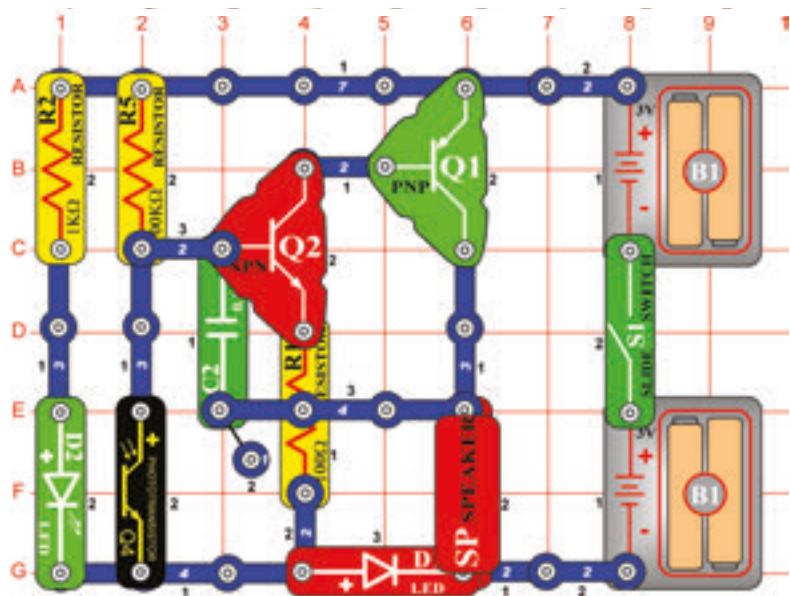
System pre ohlasovanie prich. pošty

Ciel': Zostaviť obvod, ktorý ohlási poštovú zásielku.

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

Projekt č. 284

Elektronický zvonček, ohlasujúci prích. poštu



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

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

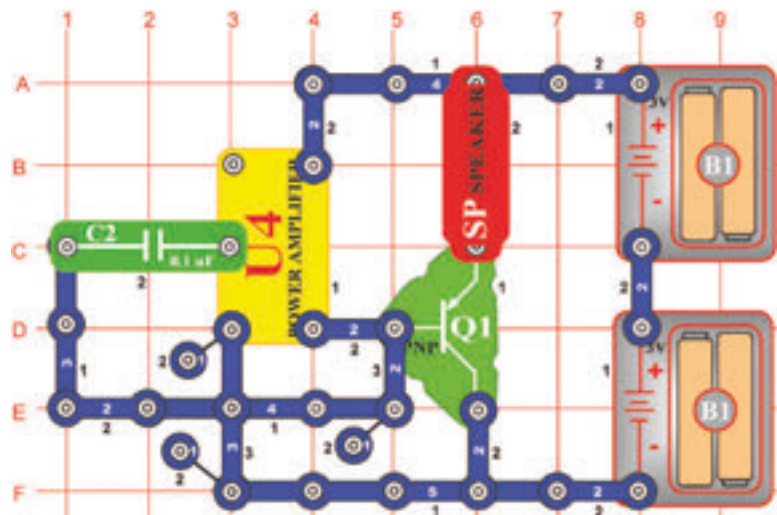
Projekt č. 285 Elektronická lampa, ktorá ohlásí doručenie zásielky

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

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

Projekt č. 286

Dvakrát zosilnený oscilátor



Cieľ: Zostaviť oscilačný (kmitavý) obvod.

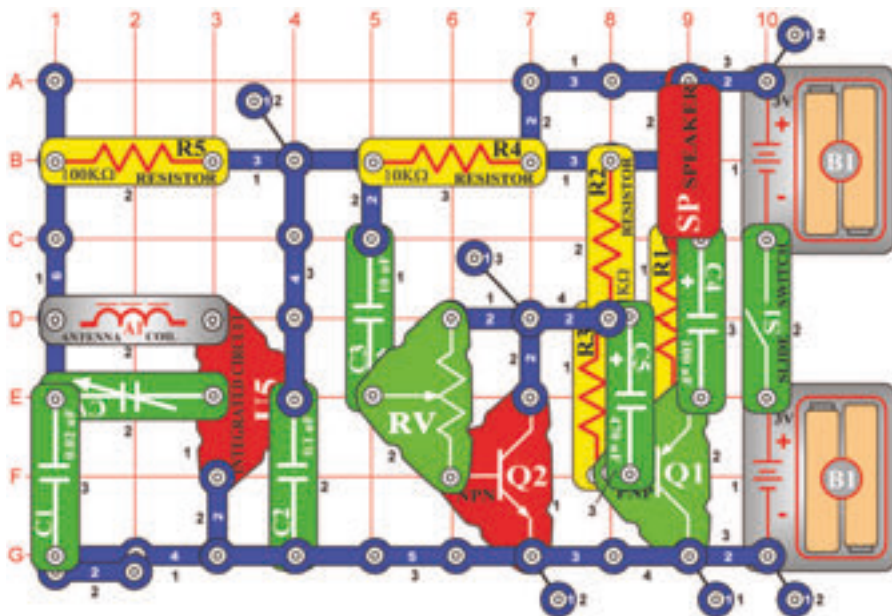
Tón, ktorý počujete, je frekvencia oscilátora. Nahradte kondenzátor o kapacite 0,1 mF (C2) kondenzátory s rôznou kapacitou a sledujte zmenu frekvencie.

Projekt č. 287 Rýchlo blikajúca LED dióda

Cieľ: Zostaviť obvod s blikajúcou LED diódou.

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

Projekt č. 288

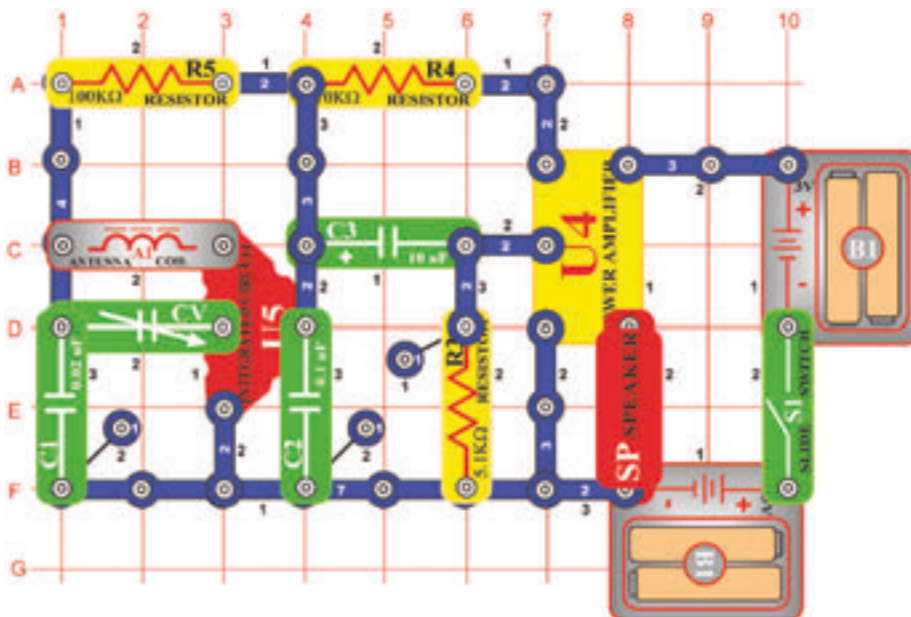


AM rádio s tranzistormi

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

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

Projekt č. 289



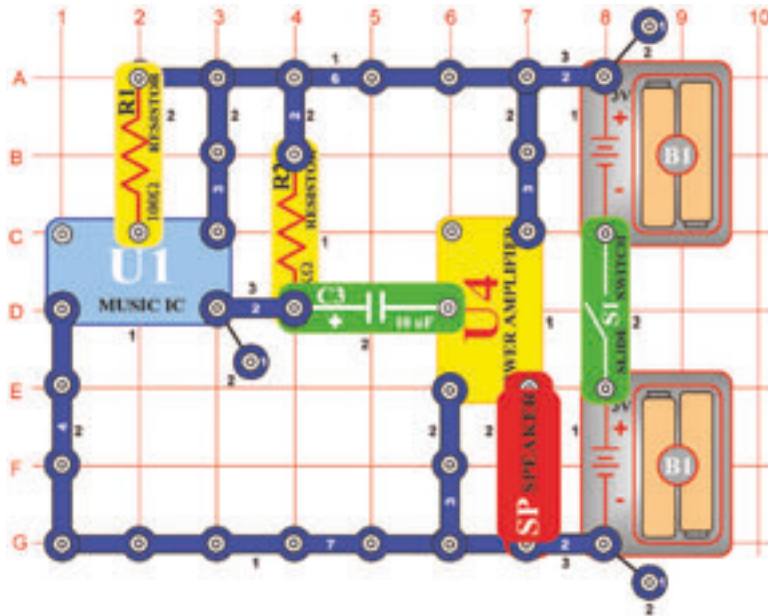
AM rádio (II)

Ciel: Zostaviť kompletne, funkčne AM rádio.

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

☐ Projekt č. 290

Hudobný zosilňovač

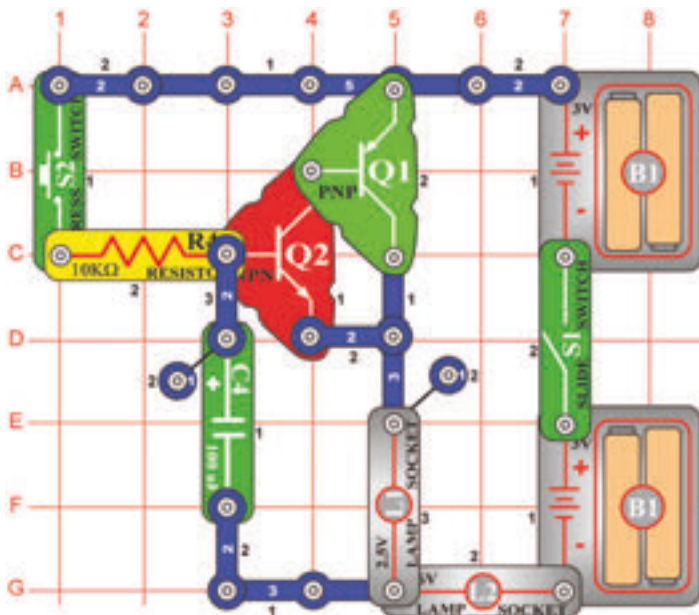


Ciel: Zosilniť zvuky z integrovaného obvodu „Hudba“.

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

☐ Projekt č. 291

Predĺžená činnosť lampy



Ciel: Vytvoriť svietidlo, ktoré vydrží nejakú dobu rozsvietené.

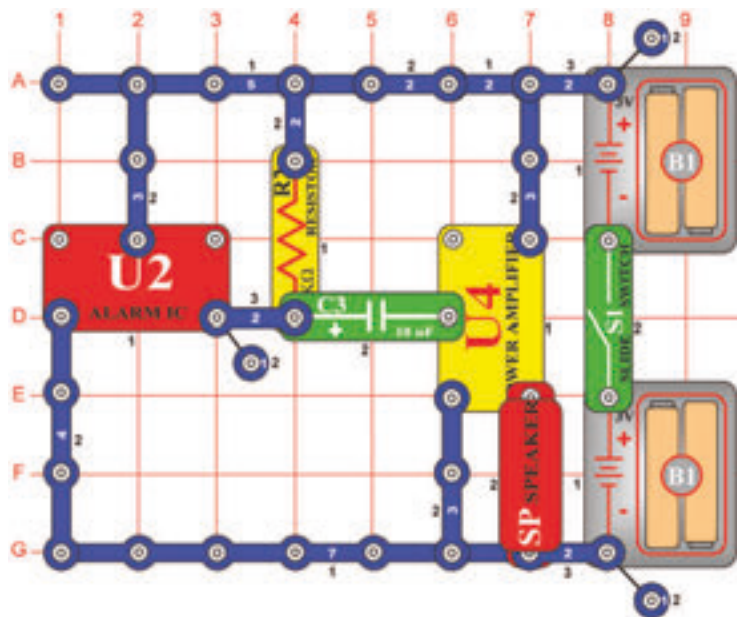
Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). Lamps (L1 a L2) sa síce rozsvetuje pomaly, ale po vypnutí tlačidlového vypínača budú ešte chvíľu svietiť.

☐ Projekt č. 292 Predĺžená činnosť ventilátora

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

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

Projekt č. 293

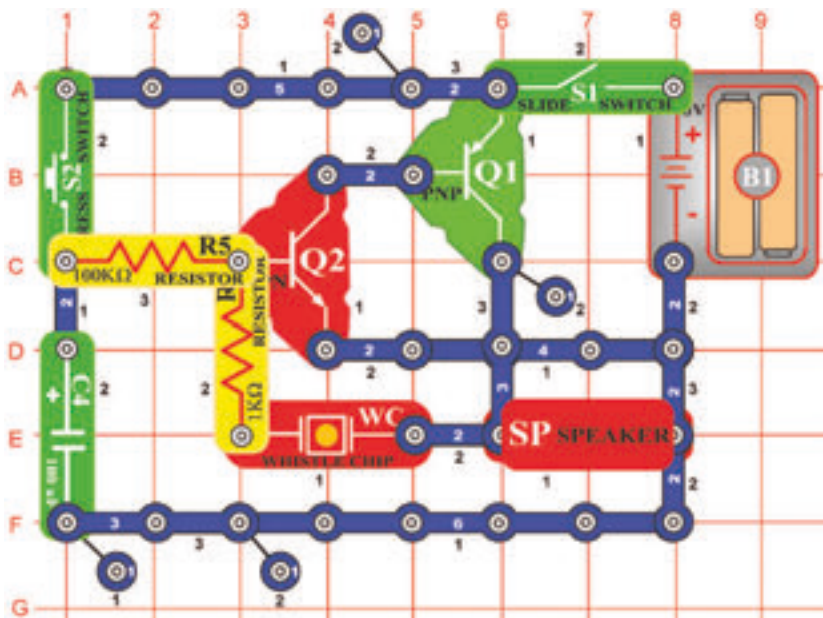


Zosilňovač policajnej sirény

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

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

Projekt č. 294



Dlhotrvalé zvonenie

Ciel': Vytvoriť zvonček, ktorý dlho vydrží.

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

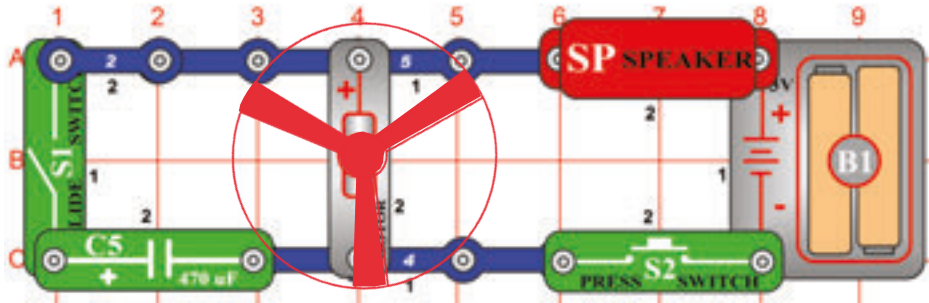
Je-li tlačítkom vypínača stlačené, tranzistory sú zásobované prúdom pre kmitania. Súčasne sa nabíja aj kondenzátor o kapacite 100µF (C4). po uvoľnení tlačidla sa kondenzátor vybíja, ale ešte chvíľu zachová kmitania.

Projekt č. 295 Dlhotrvalé cvakanie

Ciel': Vytvoriť obvod, ktorý generuje dlhšie cvakanie.

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

☐ Projekt č. 296



⚠ Varovanie: Pohyblivé časti. Nedotýkajte sa ventilátora alebo motora počas prevádzky. Nenakláňajte sa nad motor.

Utichající motor

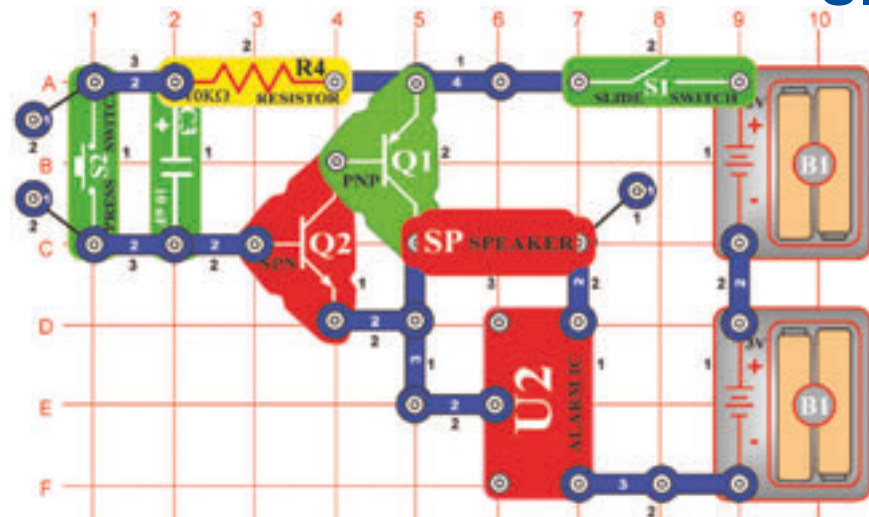
CÍL: Ukázat jak kondenzátory umí filtrovat elektrická rušení.

Umiestnite ventilátor na motor (M1) a vypnite posuvný vypínač (S1). Stlačte spínač (S2) a počúvajte motor. Pri otáčaní motora sa pripájajú / odpájajú rôzne sety elektrických kontaktov. Tieto kontakty sa menia a vytvárajú elektrické rušenie, ktoré reproduktor prevedie na zvuk.

Zapnite posuvný vypínač a znova stlačte spínač. Ventilátor sa točí rovnako rýchlo, ale zvuk nie je tak hlasný. Kondenzátory, ako napr 470mF (C5) sa často používajú na odfiltrovanie nežiaduceho elektrického rušenia.

Ak nahradíte C5 za iný kondenzátor, zvuk sa veľmi nezmení.

☐ Projekt č. 297



Tranzistorová slabnúca siréna

Ciel: Vytvoriť sirénu, ktorá pomaly slabne.

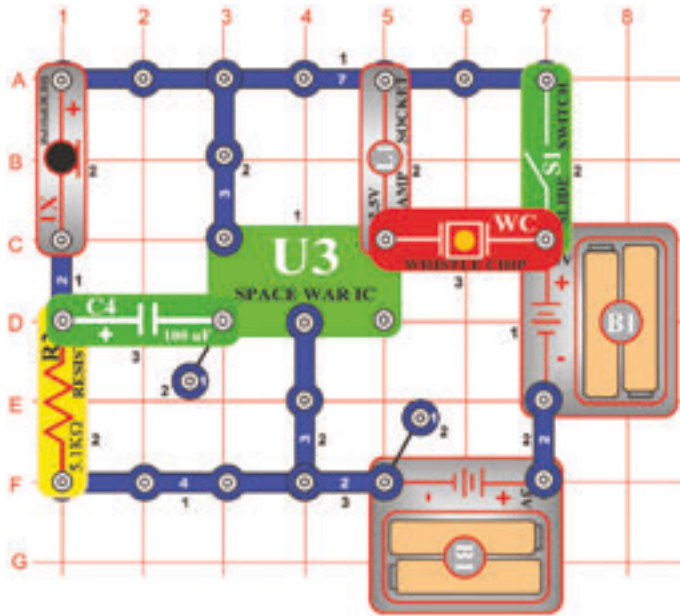
Zapnite páčkový vypínač (S1), potom stlačte a uvoľnite tlačidlom vypínača (S2). Budete počuť zvuk sirény, ktorý bude zvoľna slabnúť a pravdepodobne ustane. Tento obvod môžete upraviť tak, že namiesto sirény bude znieť zvuk sanitky alebo strelnej zbrane. tiež môžete kondenzátor s kapacitou 10µF (C3) nahradiť kondenzátorom s kapacitou 100µF (C4) alebo 0,1 µF (C2), aby sa slabnutie zvuku spomalilo či naopak zrýchlilo.

☐ Projekt č. 298 Slabnúci zvuk zvončeka

Ciel: Vytvoriť zvonček, ktorého zvuk zľahka slabne.

Integrovaný obvod „Poplach“ (U2) nahradte integrovaným obvodom „Hudba“ (U1). Obvod vytvára zvuk zvončeka, ktorý sa zapína a vypína.

Projekt č. 299

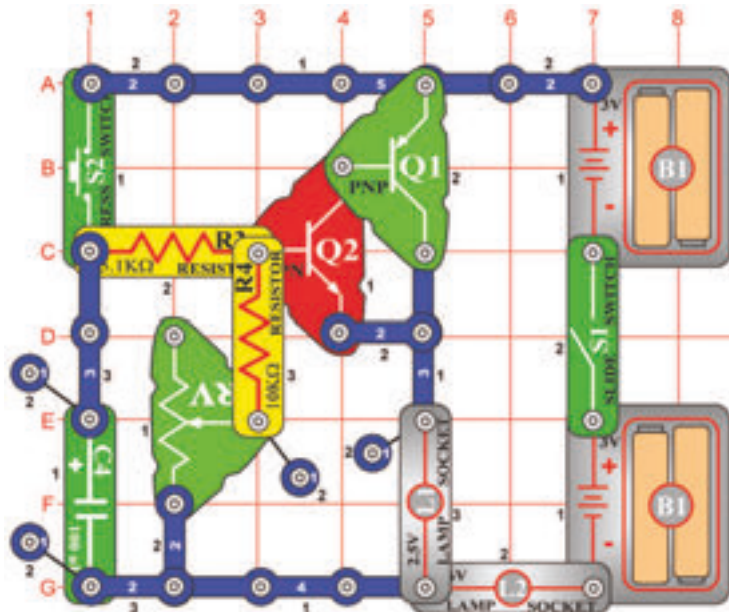


Zvuky vesmírnej bitky, ovládané fúkaním

Ciel: Zmeniť zvuky vesmírnej bitky fúkaním.

Zapnite páčkový vypínač (S1); začujete zvuky výbuchov a žiarovka bude svietiť alebo blikať. Fúknutím do mikrofónu (X1) môžete zmeniť sled zvukov.

Projekt č. 300



Nastaviteľná žiarovka s predĺženým svietením

Ciel: Vytvoriť žiarovku, ktorá bude svietiť dlhšie.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). Žiarovka bude svietiť ešte nejakú dobu po uvoľnení tlačidla. pomocou nastaviteľného odporu (RV) môžete zmeniť dĺžku svietenia žiarovky.

Projekt č. 301 Nastaviteľný ventilátor s predĺženou činnosťou

Ciel: Vytvoriť ventilátor, ktorý sa bude točiť dlhšie.

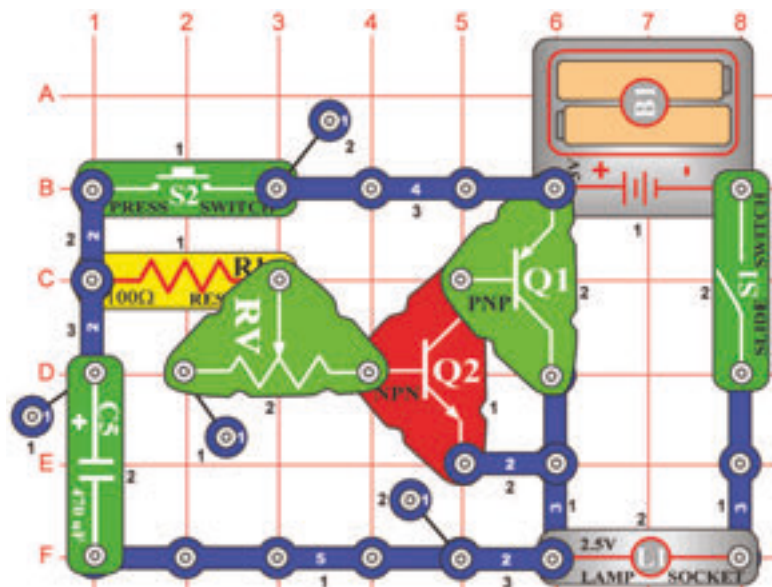
ZNahradte žiarovku (L1) motorom (M1) a uistite sa, že ste zapli ventilátor. Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačítkom vypínača (S2). ventilátor sa po uvoľnení tlačidla vypínača bude ešte chvíľu točiť. dĺžku točenia môžete ovplyvniť nastaviteľným odporom (RV).



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

Projekt č. 302

Nastavenie doby predĺženého svietenia žiarovky (II)



Cieľ: Vytvoriť lampu, ktorá bude dlhšie svietiť.

Pre tento obvod použijete 2,5 V žiarovku (L1). Zapnete páčkový vypínač (S1) a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Žiarovka bude svietiť ešte niekoľko sekúnd po uvoľnení tlačidla vypínača. Dĺžku času, po ktorý bude žiarovka predĺžene svietiť môžete zmeniť pomocou nastaviteľného odporu (RV).

Projekt č. 303

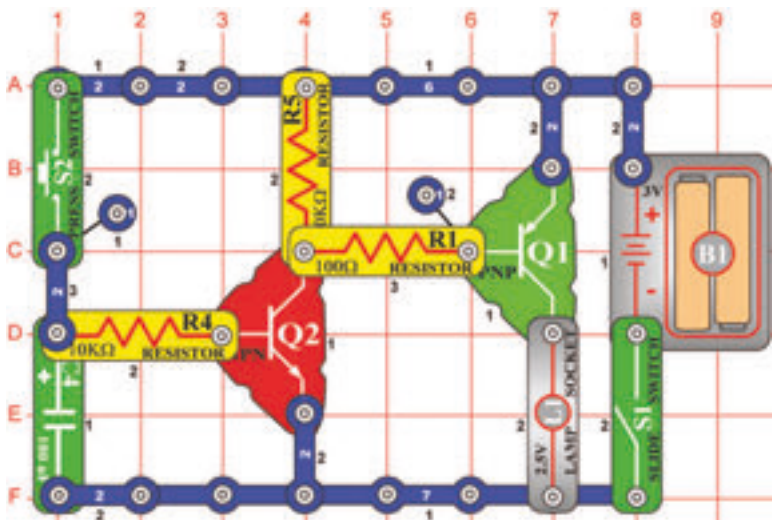
Nastavenie doby predĺženej činnosti ventilátoru (II)

Cieľ: Vytvoriť ventilátor, ktorý bude v činnosti o niečo dlhšie.

Nahradíte žiarovku (L1) motorom (M1). Zapnete páčkový vypínač a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Ventilátor sa bude točiť ešte po uvoľnení vypínača. Predĺžený čas točenie môžete zmeniť pomocou nastaviteľného odporu (RV).

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

Projekt č. 304 Svetlo v hodinkách



Cieľ: Vytvoriť svetidlo, ktoré bude svietiť o niečo dlhšie.

Zapnete páčkový vypínač a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Žiarovka bude svietiť ešte nejakú dobu po uvoľnení tlačidla vypínača.

Zmenšenú verziu tohto obvodu môžete nájsť v náramkových hodinkách - ak stlačíte tlačítkom na hodinkách pre svetlo, môžete prečítať časový údaj v tme; svetielko sa rozsvieti, ale po niekoľkých sekundách sa automaticky vypne, aby sa nevybil batérie.

Projekt č. 305

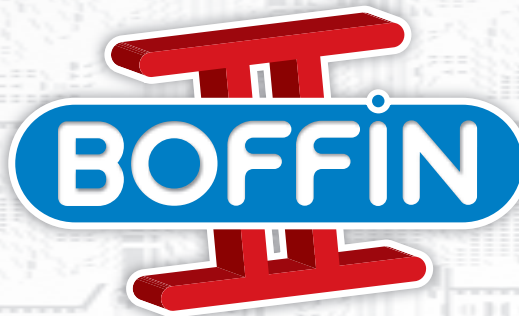
Predĺžená činnosť ventilátoru, umiestneného pri posteli

Cieľ: Vytvoriť ventilátor, ktorý bude pokračovať v točení dlhšie.

Nahradíte žiarovku (L1) motorom (M1) tak, aby pozitívnym nábojom smeroval nahor. Zapnete ventilátora. Zapnete páčkový vypínač a stlačíte tlačítkom vypínača (S2). Ventilátor sa bude točiť aj po uvoľnení tlačidla vypínača. Môžete ho umiestniť vedľa postele; vypne sa až keď zaspíte.

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

BOFFIN



Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

www.boffin.cz/sk



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN I 500

Elektronická stavebnica



Frekvencia zábleskov



VAROVANIE: Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

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

Upozornenie na žiarovku



VAROVANIE! Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.



500
PROJEKTOV

75
SÚČIASTOK



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

Batérie

Malé batérie

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

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

Ostatné batérie

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

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

Batérie dodané s hračkou

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

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Uzávery priehradok na batérie

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

LED svetlá

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

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

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

Dátové listy LED

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

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

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

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

Obsah

Odstraňovanie základných problémov	1	Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov	5
Zoznam jednotlivých súčiastok	2	Zoznam projektov	6, 7
Viac informácií o jednotlivých súčiastkach	3, 4	Projekty spínacích obvodov 306 – 511	8 - 61
Pokročilé odstraňovanie problémov	4	Ostatné výrobky z rady Boffin	62



UPOZORNENIE: TÝKAJÚCE SA ČASTÍ OZNAČENÝCH SYMBOLOM  – Pohyblivé časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte motora ani listu ventilátora. Nenakláňajte sa nad motor. Nehádzte vrtnú na ľudí, zvieratá či iné objekty. Chráňte oči.



Upozornenie: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom - Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zásuviek.



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

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

Odstraňovanie základných problémov

1. Väčšina problémov je dôsledkom zlého zostavenie. Preto vždy starostlivo skontrolujte, či zostavený obvod súhlasí sa vzorovým nákresom.
2. Uistite sa, že sú súčiastky s pozitívnym / negatívnym znamienkom umiestnené v súlade so vzorovým nákresom.
3. Niekedy môže dôjsť k uvoľneniu žiaroviek, riadne ich zaskrutkujte. Buďte opatrní, žiarovky sa môžu ľahko rozbiť.
4. Uistite sa, že sú všetky spojenia dobre pripevnené. či zostavený obvod súhlasí so vzorovým nákresom.
5. Vymieňajte batérie, ak je to potrebné.

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

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

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

Batérie:

- Používajte iba batérie typu 1,5 V AA - alkalické batérie (nie sú súčasťou balenia).
- Batérie vkladajte správnu polaritou.
- Nenabíjajte také batérie, ktoré nie sú určené na nabíjanie. Nabíjanie batérií musí prebiehať pod dozorom dospelé osoby. Batérie nesmú byť nabíjané, ak sú zapojené vo výrobku.
- Nepoužívajte súčasne alkalické, štandardné

(karbonzinkové) alebo nabíjacie (nikel-kadmiové) batérie.

- Nepoužívajte súčasne staré a nové batérie.
- Nefunkčné batérie odstráňte.
- Pri zdrojoch napätia nesmie dôjsť ku skratu.
- Batérie nikdy nevhadzujte do ohňa a nesnažte sa je rozoberať či otvárať ich vonkajší plášť.
- Batérie uchovávajte mimo dosahu malých detí, hrozí nebezpečenstvo prehltnutia.

Rady pre začiatočníkov

Sada Boffin obsahuje súčiastky s kontaktmi pre zostavenie rôznych elektrických a elektronických obvodov, popísaných v projektoch. Tieto súčiastky majú rôzne farby a sú označené číslami, takže ich môžete jednoducho rozoznať. jednotlivé súčiastky obvodov sú na obrázkoch farebne a číselne označené. Pri každej súčiastky nájdete na obrázku čiernu číslicu. tá označuje, v ktorom leveli (poschodí), je príslušná súčiastka umiestnená. Najskôr umiestnite všetky súčiastky do úrovne 1, potom do úrovne 2 a potom do úrovne 3 - atď

Veľká číra plastová podložka je súčasťou sady a slúži na nie je na zostavenie okruhu nevyhnutná, pomáha k pohodlnému skompletizovaní celého okruhu. Podložka má radu, označené písmenami AG a stĺpce, označené písmenami 1 - 10. Nainštalujte dve (2) „AA“ batérie (nie sú súčasťou balenia) do úchyty pre batérie (B1).



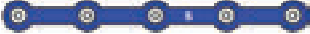


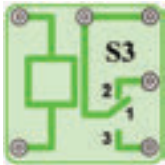
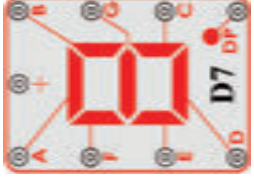



2,5 V a 6V žiarovky sú uložené v samostatných obaloch, ich objímky tiež. Umiestnite 2,5 V žiarovku do objímky L1 a 6V žiarovku do objímky L2. Umiestnite vrtnú na motor M1 vždy, keď túto súčiastku budete používať. Nerobte tak len vtedy, ak sú v projekte inej inštrukcie.

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

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

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

Pre viac informácií navštívte www.boffin.cz

Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť	Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť
□ 3	②	Dvoj-kontaktný vodič		6SC02	□ 1	Ⓜ2	Analogový merač		6SCM2
□ 1	⑤	Päť-kontaktný vodič		6SC05	□ 1	Ⓚ3	SCR		6SCQ3
□ 1	ⓓ3	Dióda 1N4001		6SCD3	□ 1	Ⓢ3	Kondenzátor 470μF		6SCS3
□ 1	ⓓ7	Sedemsegmentový LED displej		6SCD7	□ 1	Ⓣ1	Odpor 1kΩ		6SCT1
□ 1	Ⓜ	FM modul		6SCFM	□ 1	Ⓢ6	Pamäťový integrovaný obvod		6SCU6

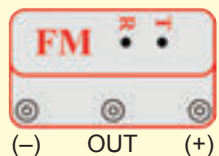
Pre viac informácií navštívte www.boffin.cz

Ďalšie informácie o súčiastkach

(Poznámka: Ďalšie informácie o jednotlivých súčiastkach nájdete v príručkách k príslušným sadám.)

(Zmena súčiastok vyhradená.)

FM modul (FM) obsahuje integrovaný FM rádiový obvod. Pre lepšie porozumenie uvádzame nasledujúci popis k obrázku:

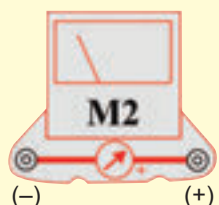


FM Modul:

- (+) - náboj z batérií
- (-) - náboj späť do batérií
- T - vyladenie
- R - reset
- OUT - výstupné pripojenie

Pozri projekt 307 ako príklad správneho pripojenia.

Merač (M2) je veľmi dôležitý indikačný a merací zariadenie, vám bude slúžiť na meranie množstva prúdu alebo napätia v závislosti na konfigurácii obvodu. Merač má na jednej strane znamienko +, ktoré označuje pozitívny koncovku (kladný náboj z batérií). Druhý kontakt má negatívny náboj (negatívny náboj do batérií). Na merači je páčka, ktorú možno meniť rozpätie, medzi LOW (Nízke) a HIGH (Vysoké) (alebo 10mA a 1A).



Merač :

- (+) - kladný náboj z batérie
- (-) - záporný náboj späť do batérie

Pamäťový IC modul (U6) obsahuje integrovaný pamäťový obvod. Môžete nahráť správu až 8 sekúnd dlhú. K dispozícii sú tri melódie. Tu uvádzame podrobný popis:

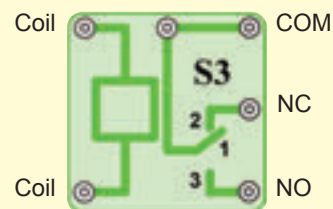


Pamäťový IC Modul:

- (+) - napájanie z batérie
- (-) - napájanie späť do batérií
- RC - nahrávanie
- Play (Prehrávanie)
- OUT - výstupné pripojenie
- Mic + - mikrofónový vstup
- Mic - - mikrofónový vstup

Pozri projekt číslo 308 ako príklad správneho pripojenia.

Relé (S3) je elektronický spínač kontaktov, ktoré môžu byť rozpojené alebo zopnuté. Jeho súčasťou je cievka, ktorá vytvára magnetické pole, ak ňou prechádza elektrický prúd. Magnetické pole priťahuje feromagnetickou armatúru, ktorá spína kontakty (viď obrázok):

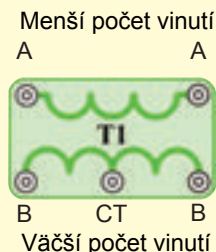


Relé:

- Cievka - pripojenie k cievke
- Cievka - pripojenie k cievke
- NC - normálne zopnutý kontakt
- NO - normálne rozpojený kontakt
- COM - bežný

Pozri projekt číslo 341, ktorý môže slúžiť ako príklad správneho pripojenia.

Transformátor (T1) sa skladá z dvoch cievkových vinutí na jednom jadre. Ide o vinutia primárne (vstupné) a sekundárne (výstupné). Hlavnou funkciou transformátora je zvýšenie množstva striedavého napätia primárneho vinutia. Taký transformátor sa nazýva zvyšovací transformátor:



Transformátor:

- A- strana s menším počtom vinutí
- B- strana s väčším počtom vinutí
- CT - stredný kontakt

Pozri projekt číslo 347 ako príklad správneho pripojenia.

Dióda (D3) - Predstavte si diódu ako jednosmerný ventil, ktorý prepúšťa prúd jedným smerom-podľa šípky. Anóda je pozitívna časť a katóda negatívna. Dióda sa zapne, ak je napätie na anóde 0,7 V alebo vyššie.



Dióda:

- Anóda- (+)
- Katóda - (-)

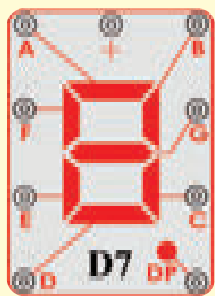
Ďalšie informácie o súčiastkach (pokračovanie)

SCR (Q3) - Jedná sa o troj-svorkovú (anóda, katóda a prechod) usmerňovaciu diódu na báze kremíka. Rovnako ako bežná dióda, umožňuje priechod elektrického prúdu len jedným smerom. Riadi prúd priepustným smerom v tzv. prúdových pulzoch (alebo stálym napätím medzi svorkami) medzi prechodom a katódou. Ide vlastne o jednocestný usmerňovač, ktorý prepúšťa len jednu polovinu vstupného napätia. Má teda len polovičnú účinnosť a používa sa predovšetkým v zariadeniach s veľmi nízkym odberom prúdu. Ide o najjednoduchšie zapojenie usmerňovača, ktoré vyžaduje iba jednu diódu. Veľké množstvo prúdu by mohlo túto súčiastku zničiť, preto je potrebné ho obmedziť ostatnými súčiastkami v obvode.



SCR:
A-Anóda
K-Katóda
G- Prechod

7-segmentový displej (D7) je v dnešnej dobe súčasťou väčšiny zariadení. Obsahuje 7 LED diód, ktoré boli skombinované v jednej súčiastke a výsledkom je zariadenie, ktoré zobrazuje čísla a niektoré písmená. Displej je bežnou verziou anódy. To znamená, že každá LED dióda je pozitívnym elektrickým polom pripojená k spoločnému bodu, ktorým je kontakt so znamienkom „+“. Každá dióda má negatívny elektrický pole, ktoré je pripojené k jednému kontaktu. aby zariadenie fungovalo, je nutné pripojiť kontakt so znamienkom „+“ k pozitívnemu 3 voltovému zdroju napätia. Po pripojení kontaktov všetkých LED diód k podložke, sa rozsvietia všetky segmenty. V týchto projektoch je odpor vždy pripojený ku kontaktu so znamienkom „+“; tak je zabezpečené obmedzenie množstva prúdu. Veľké množstvo prúdu by mohlo zničiť túto súčiastku, prúd musí byť teda limitovaný inými súčiastkami v obvode.



7-segmentový displej:

(+) – napájanie z batérie
A- Segment A
B- Segment B
C- Segment C
D- Segment D
E- Segment E
F- Segment F
G- Segment G
DP – Decimálny bod

Pozri projekt číslo 337 ako príklad správneho pripojenia.

Pokročilé odstraňovanie problémov

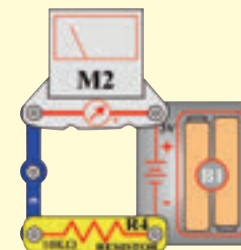
ConQuest entertainment nie je zodpovedný za diely, zničené vďaka nesprávnemu zapojeniu.

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

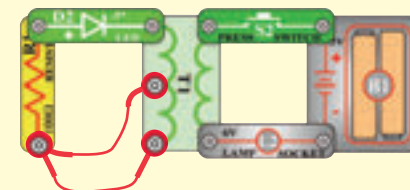
1-20. **Kroky 1 – 20** nájdete v projektových manuáloch 1 & 2 (projekty 1 – 101, 102 – 305)

21. **FM modul (FM):** Zostavte projekt číslo 307, môžete počúvať FM rádio stanice.

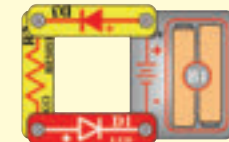
22. **Merač (M2):** Zostavte mini-obvod podľa obrázka a nastavte nízky rozsah merača (LOW) (alebo 10mA), ručička merača (M2) by sa mala úplne vychýliť. Jedná sa o nastavenie merania s vysokou citlivosťou - merací prístroj je schopný zaznamenávať aj veľmi nízke hodnoty prúdu. Potom nahraďte odpor s kapacitou 10kΩ (R4) 2,5 V žiarovkou (L1) a nastavte vysoký rozsah (HIGH) (alebo 1A). Ručička merača by sa mala posunúť k číslu 1 alebo vyššie. V tomto prípade sa jedná o nastavenie meraní s menšou citlivosťou - merací prístroj zaznamenáva len väčšie hodnoty prúdu.



23. **Pamäťový integrovaný obvod (U6).** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 308. Nahrajte 8-sakúnd a potom počúvajte 3 nahraté melódie.



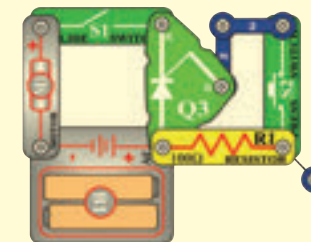
24. **Relé (S3):** Zostavte projekt číslo 341. Červená LED (D1) bude zapnutá, ak zapnete páčkový vypínač (S1) a zelená LED dióda (D2) bude zapnutá, ak naopak páčkový vypínač vypnete.



25. **Transformátor (T1):** Zostavte mini-obvod podľa obrázku. Stlačte tlačidlo vypínača (S2), rozsvieti sa zelená LED dióda (D2). Pripojte spojovací drôt k CT bodu. Ak stlačíte potom tlačidlo vypínača, rozsvieti sa zelená LED dióda.

26. **Dióda (D3):** Zostavte mini-obvod podľa obrázku; červená LED dióda (D1) sa rozsvieti. Otočte smer diódy, LED teraz prestane svietiť.

27. **SCR (Q3):** Zostavte mini-obvod podľa obrázka. Zapnite páčkový vypínač (S1) a motor (M1) sa nebude otáčať. Stlačte páčkový vypínač (S2) a motor sa začne otáčať. Teraz vypnite a zapnite páčkový vypínač, motor by sa nemal otáčať.



28. **7-segmentový displej (D7):** Zostavte obvod, popísaný v projekte číslo 337. Všetky segmenty svietia, zobrazené číslo je 8.

Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov

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

Dôležité upozornenia:

- Pokiaľ budete samostatne experimentovať, **VŽDY** si chráňte oči.
- **VŽDY** v obvode použite aspoň jednu súčiastku, ktorá obmedzí prechádzajúci prúd – napr. integrované obvody mikrofón, lampička, písačací čip, kondenzátor, (musí byť správne pripojené), motor, fotoodpory alebo odpory (nastaviteľný odpor musí byť nastavený na vyššiu hodnotu ako minimálna).
- **VŽDY** používajte 7 - segmentový displej, kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenčné obvody, usmerňovače, anténu a vypínače v spojení s ostatnými súčiastkami, ktoré obmedziami prechádzajúci prúd. Ak tak neurobíte, môže dôjsť ku skratu alebo k poškodeniu týchto častí.
- **VŽDY** pripájajte nastaviteľný odpor tak, aby bol pri jeho nastavení na 0 prechádzajúci prúd limitovaný inými súčiastkami v obvode. Pripojte kondenzátory tak, aby boli kladným pólom „+“ Vystavené vyššiemu napätiu.
- Ak zistíte, že sa zvýšila teplota niektorých častí, **VŽDY** okamžite odpojte batérie a skontrolujte všetky prepojenia.
- Pred zapnutím okruhu **VŽDY** skontrolujte všetky prepojenia.
- **VŽDY** pripojte integrované obvody, FM moduly a usmerňovače podľa konfigurácií popísaných v projektoch alebo podľa popisu prepojenie daných častí.
- **NIKDY** neskúšajte použiť vysokofrekvenčné integrovaný obvod ako tranzistor (balenia sú podobné, ale súčiastky rôzne).
- **NIKDY** nepoužívajte 2,5 V lampu v obvode s oboma úchytnými batériami, ak si nie ste istí, že napätie naprieč bude obmedzené.
- **NIKDY** nepripájajte zariadenie do elektrickej zásuvky Vašej domácej siete.
- **NIKDY** nenechávajte obvod bez dozoru, ak je zapnutý.
- **NIKDY** nechytajte motor, ak sa otáča vysokou rýchlosťou.

Upozornenie: Vlastníte - Ak pokročilý stavebnica Boffin 300, Boffin 500 ALEBO Boffin 750, získate doplnujúce informácie v príslušných príručkách projektov.

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

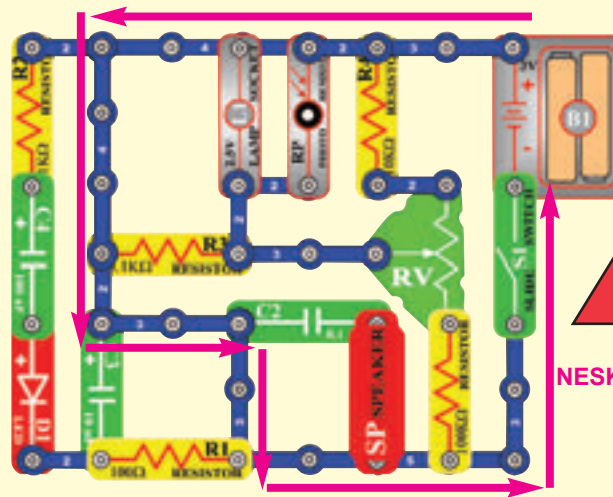
Príklady SKRATU - NIKDY NEROBTE TOTO!!!

Umiestnenie 3-kontaktného vodičepriamo proti batériám spôsobí SKRAT.



Toto je tiež skrat
NIKDY NESKÚŠAJTE!

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



NIKDY NESKÚŠAJTE!

Ak vymyslíte iný funkčný obvod, neváhajte a pošlite ho na info@boffin.cz



Upozornenie: Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom

- Nikdy nepripájajte spínací obvod do domácich elektrických zásuviek.

Zoznam projektov

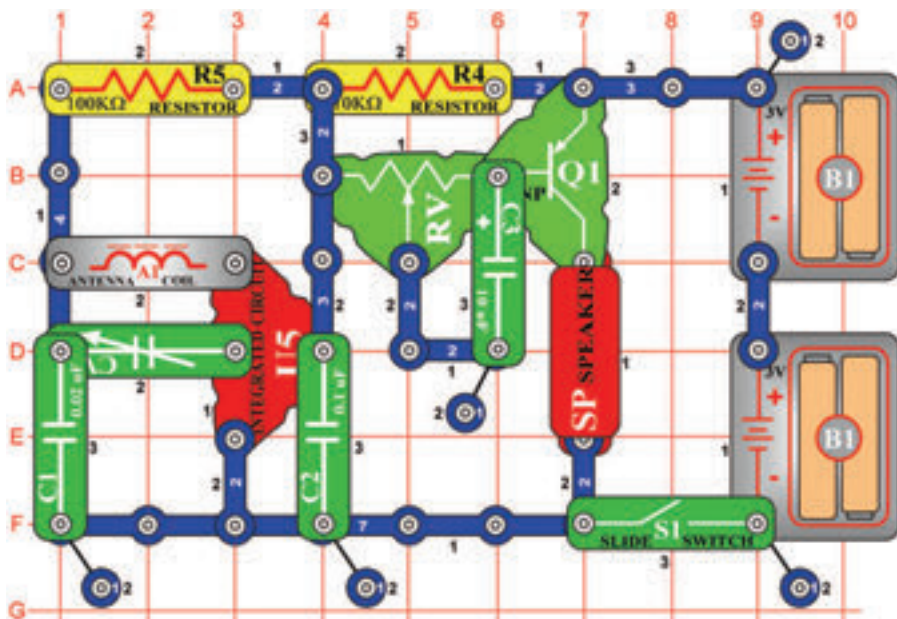
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
306	AM rádio	8	343	Usmerňovací obvod polovlnného vstupného napätia	20	378	Svetelný poplach v štýle vesmírnej bitky	29
307	FM rádio s možnosťou nastavenia hlasitosti	8	344	Usmerňovací obvod polovlnného vstupného napätia (II)	20	379	Poplach v usmerňovacom obvode	29
308	Playback a nahrávanie	9	345	Led dióda vs. Dióda	20	380	Integrovaný obvod „Poplach“ a svetlo	29
309	Prehrávanie hudby	9	346	Prúd a odpor	20	381	Oneskorenie svetla	30
310	Hudba riadená svetlom	9	347	Telegraf	21	382	Oneskorenie ventilátora	30
311	Hudba riadená dotykom	9	348	Komár	21	383	Oneskorenie ventilátora (II)	30
312	Elektricky zosilnené prehrávanie hudby	10	349	Komár (II)	21	384	LED indikátor nahrávania	31
313	Elektrický playback a nahrávanie	10	350	Komár (III)	21	385	Playback a nahrávanie s meračom	31
314	Hudba riadená svetlom	10	351	Dotykom riadený komárov zvuk	21	386	Poplašné svetlo	32
315	Hudba riadená dotykom	10	352	Žiarovka a relé	22	387	Poplašné svetlo (II)	32
316	FM rádio	11	353	Bzučiacie relé	22	388	Policajné auto v noci	33
317	Mega obvod	11	354	Tranzistorový spínač	23	389	Strelná zbraň v noci	33
318	Usmerňovací obvod s2,5V žiarovkou	12	355	Relé, riadené svetlom	23	390	Požiarňa siréna v noci	33
319	Usmerňovač a motor	12	356	Relé so svetelným poplachom žiarovky	23	391	Zvuk sanitky v noci	34
320	Hudobný poplach	13	357	Nastaviteľné riadenie svetla	24	392	Zvuk policajného auta vo dne	34
321	Hudobný poplach riadený svetlom	13	358	Vychýlenie merača	24	393	Strelná zbraň vo dne	34
322	Usmerňovací obvod, riadený svetlom	13	359	Premena striedavého prúdu na jednosmerný	25	394	Siréna požiarneho auta vo dne	34
323	3mA merač	14	360	Merač prúdu	25	395	Sanitka vo dne	34
324	0 – 3 V merač	14	361	Bzučiak, relé a transformátor	26	396	Blikajúca osmička	35
325	Funkcie nastaviteľného odporu	15	362	Bzučiak a relé	26	397	Blikajúca osmička so zvukom	35
326	Funkcie fototranzistoru	15	363	Zobrazenie veľkého písmena „F“	27	398	Vesmírna bitka s hudbou	35
327	Vychýlenie ručičky merača pôsobením motora	16	364	Zobrazenie veľkého písmena „H“	27	399	Elektronický generátor zvuku	36
328	Usmerňovač a 6V žiarovka	16	365	Zobrazenie veľkého písmena „P“	27	400	Elektronický generátor zvuku (II)	36
329	Princíp segmentovej LED diódy	17	366	Zobrazenie veľkého písmena „S“	27	401	Včela	36
330	Zobrazenie číslice 1	17	367	Zobrazenie veľkého písmena „U“	27	402	Včela (II)	36
331	Zobrazenie číslice 2	17	368	Zobrazenie veľkého písmena „C“	27	403	Včela (III)	36
332	Zobrazenie číslice 3	17	369	Zobrazenie veľkého písmena „E“	27	404	Zvuk oscilátora	37
333	Zobrazenie číslice 4	17	370	Zobrazenie bodky („.“)	27	405	Zvuk oscilátora (II)	37
334	Zobrazenie číslice 5	18	371	Zobrazenie malého písmena „b“	28	406	Zvuk oscilátora (III)	37
335	Zobrazenie číslice 6	18	372	Zobrazenie malého písmena „c“	28	407	Zvuk oscilátora (IV)	37
336	Zobrazenie číslice 7	18	373	Zobrazenie malého písmena „d“	28	408	Zvuk oscilátora (V)	37
337	Zobrazenie číslice 8	18	374	Zobrazenie malého písmena „e“	28	409	Testovanie tranzistora	38
338	Zobrazenie číslice 9	18	375	Zobrazenie malého písmena „h“	28	410	Nastaviteľný rozdeľovač napätia	38
339	Zobrazenie číslice 0	18	376	Zobrazenie malého písmena „o“	28	411	Automatické zobrazenie veľkého písmena „C“	39
340	Meranie hudby	18	377	Poplach v usmerňovacom obvode v štýle vesmírnej bitky	29	412	Automatické zobrazenie veľkého písmena „E“	39
341	LED dióda a relé	19				413	Automatické zobrazenie veľkého písmena „F“	39
342	Ručný 7 sekundový spínač	19						

Seznam projektů

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
414	Automatické zobrazenie veľkého písmena „H“	39	446	Časový spínač poplachu (III)	46	485	Stála cesta prúdu	54
415	Automatické zobrazenie veľkého písmena „P“	39	447	Vtáčí spev	47	486	Jednoduchý merač intenzity osvetlenia	54
416	Automatické zobrazenie veľkého písmena „S“	39	448	Vtáčí spev (II)	47	487	Pokles napätia LED diódy	55
417	Automatické zobrazenie veľkého písmena „U“	39	449	Vtáčí spev (III)	47	488	Indikátor otvorených / zatvorených dverí	55
418	Automatické zobrazenie veľkého písmena „L“	39	450	Vtáčí spev (IV)	47	489	Merač ovládaný ručne	56
419	Zvuky pískacieho čipu	40	451	Vtáčí spev (V)	47	490	Merač ovládaný svetlom	56
420	Zvuky pískacieho čipu (II)	40	452	Vtáčí spev, riadený dotykom	47	491	Merač ovládaný elektricky	56
421	Zvuky pískacieho čipu (III)	40	453	Nahrávka zvuku motora	48	492	Merač ovládaný zvukom	56
422	Zvuky pískacieho čipu (IV)	40	454	Indikátor zvuku motora	48	493	Rozdeľovač stáleho napätia	57
423	Zvuky pískacieho čipu (V)	40	455	Relé a Bzučiak	49	494	Meranie odporu	57
424	Zvuky pískacieho čipu (VI)	40	456	Relé a reproduktor	49	495	Automatické zobrazenie písmená „b“	58
425	LED dióda s hudbou	40	457	Relé a lampa	49	496	Automatické zobrazenie písmená „c“	58
426	Svetlom riadené časové oneskorenie LED diódy	41	458	Elektronická mačka	50	497	Automatické zobrazenie písmená „d“	58
427	Dotykom riadené časové oneskorenie LED diódy	41	459	Elektronická mačka (II)	50	498	Automatické zobrazenie písmená „e“	58
428	Nahrávanie poplachu	42	460	Elektronická mačka (III)	50	499	Automatické zobrazenie písmená „h“	58
429	Nahrávanie poplachu (II)	42	461	Elektronická mačka (IV)	50	500	Automatické zobrazenie písmená „o“	58
430	Nahrávanie zvuku strelné zbrane	42	462	Bzučiak s mačkou	50	501	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 4	59
431	Časové oneskorenie 1 - 7 sekúnd	43	463	Bzučiak s mačkou (II)	50	502	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 0	59
432	Časové oneskorenie	43	464	Bzučiak s mačkou (III)	50	503	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 7	59
433	Ručné 7 sekundový časový spínač (II)	44	465	Lenivá mačka	50	504	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 8	59
434	15 sekundový poplach	44	466	Výchylka merače (II)	51	505	Ručne ovládané zobrazenie číslic 1 a 9	59
435	Blikajúca číslica „1“ a „2“	45	467	Automatické zobrazenie číslica „1“	51	506	Nabíjanie a vybíjanie kondenzátora	60
436	Blikajúca číslica „3“ a „4“	45	468	Automatické zobrazenie číslica „2“	51	507	Ručne ovládaný merač v obvode s integrovaným obvodom „Vesmírna bitka“	61
437	Blikajúca číslica „5“ a „6“	45	469	Automatické zobrazenie číslica „3“	52	508	Ručička merače sa hýbe do rytmu	61
438	Blikajúca číslica „7“ a „8“	45	470	Automatické zobrazenie číslica „4“	52	509	Zvuk policajného auta s pískacím čipom	61
439	Blikajúca číslica „9“ a „0“	46	471	Automatické zobrazenie číslica „5“	52	510	Zvuk požiarneho auta s pískacím čipom	61
440	Blikajúce písmená „b“ a „c“	46	472	Automatické zobrazenie číslica „6“	52	511	Zvuk sanitky s pískacím čipom	61
441	Blikajúce písmená „d“ a „e“	46	473	Automatické zobrazenie číslica „7“	52			
442	Blikajúce písmená „h“ a „o“	46	474	Automatické zobrazenie číslica „8“	52			
443	Blikajúce písmená „A“ a „J“	46	475	Automatické zobrazenie číslica „9“	52			
444	Časový spínač poplachu	46	476	Automatické zobrazenie číslica „0“	52			
445	Časový spínač poplachu (II)	46	477	Variabilný oscilátor	53			
			478	Variabilný oscilátor (II)	53			
			479	Variabilný oscilátor (III)	53			
			480	Variabilný oscilátor (IV)	53			
			481	Variabilný odpor	53			
			482	Variabilný oscilátor s pískacím čipom	53			
			483	Pomalé nastavenie tónu	53			
			484	Pomalé nastavenie tónu (II)	53			

Projekt číslo 306

AM rádio

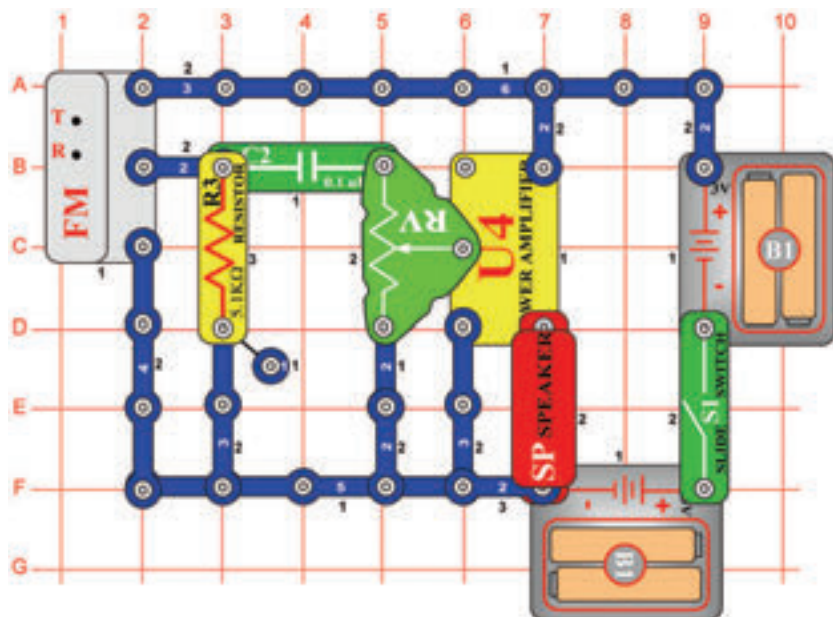


Ciel: Vytvoriť integrovaný obvod „AM rádio“.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte hodnotu kondenzátora (CV) pre rádiovú stanicu. Skontrolujte, či ste ovládač variabilného odporu nastavili doľava - pre hlasnejší zvuk.

Projekt číslo 307

FM rádio s možnosťou nastavenia hlasitosti

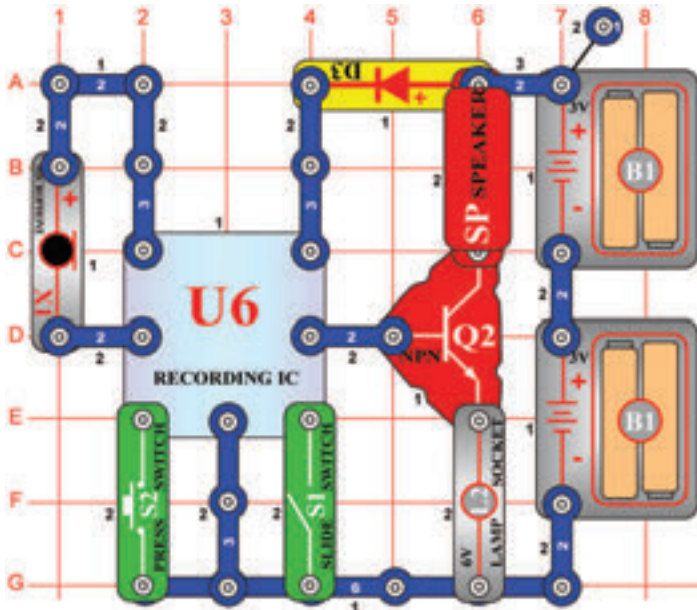


Ciel: Vytvoriť fungujúci FM rádio s možnosťou nastavenia hlasitosti.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo R. Potom stlačte tlačidlo T a FM modul (FM) začne vyhľadávať rozhlasovú stanicu. Ako náhle ju nájde, zastaví sa na nej a Vy ju môžete počuť z reproduktora (SP). nastavte hlasitosť pomocou nastaviteľného odporu (RV). Odpor riadi množstvo signálu integrovaného obvodu „Elektrický zosilňovač“ (U4). Stlačte znovu tlačidlo T; FM modul začne hľadať ďalšiu stanicu a zastaví sa až na konci FM pásma - na frekvencii 108MHz. Potom musíte stlačiť tlačidlo R (reset); vyhľadávanie začne znovu od začiatku pásma - na frekvenciu 88 MHz.

□ Projekt číslo 308

Playback a nahrávanie



Ciel': Ukázať nahrávacie schopnosť integrovaného obvodu.

Zostavte obvod podľa obrázka. Zapnite páčkový vypínač (S1). počujete pípnutie, ktoré signalizuje, že môžete začať nahrávať. Hovorte do mikrofónu (X1) až 8 sekúnd a potom vypnite páčkový vypínač (po 8 sekundách od vypnutia sa ozve pípnutie). Stlačte tlačidlo vypínača (S2); aktivuje sa playback. Prehrá sa Vaše nahrávka a bude nasledovať jeden z troch piesní. Ak stlačíte tlačidlo vypínača po skončení piesne, hudba skončí. Ak tlačidlo stlačíte niekoľkokrát, prehrajú sa všetky 3 piesne. Lampa (L2) slúži na obmedzenie množstvo prúdu a nebude svietiť.

□ Projekt číslo 309 Prehrávanie hudby

Ciel': Prehrať 3 už nahrané piesne na pamäťovom integrovanom obvode.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 308. Zapnite páčkový ovládač (S1), potom stlačte tlačidlo vypínača (S2); začne hrať prvú pieseň. Po jej skončení stlačte tlačidlo znova; bude hrať druhá pieseň. Pri ďalšom stlačení tlačidla začne hrať tretiu pieseň.

□ Projekt číslo 310 Hudba riadená svetlom

Ciel': Zostaviť obvod, ktorý zosilní pamäťový integrovaný obvod.

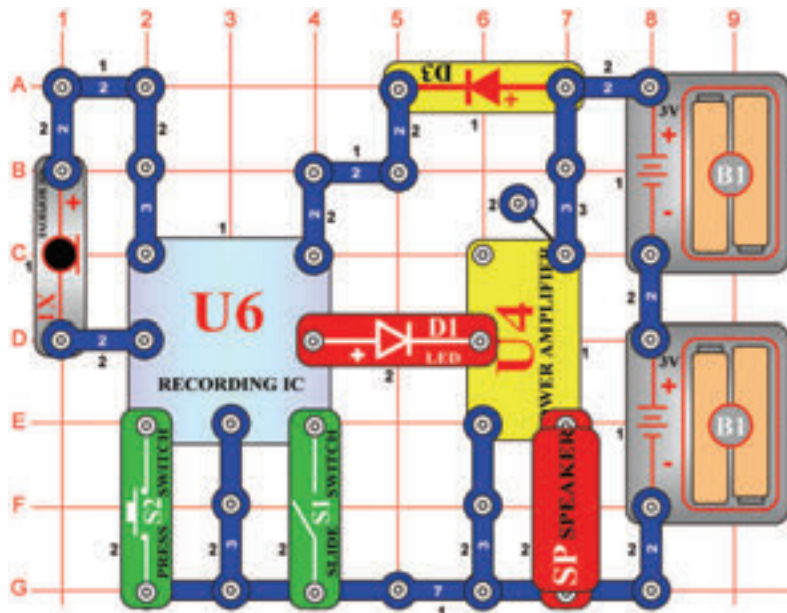
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 308. Miesto tlačidlového vypínača (S2) použite fototranzistor (Q4) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Zapnite a vypnite hudbu mávaním rúk nad fototranzistorom.

□ Projekt číslo 311 Hudba riadená dotykom

Ciel': Zostaviť obvod, ktorý Vám umožní riadiť pamäťový obvod pomocou prstov.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 308. Umiestnite jeden kontakt na podložku do bodu F1. Miesto páčkového vypínača (S2) použite PNP tranzistor (Q1, šípkou smerujúcou na bod E2) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Zapnite a vypnite hudbu tak, že sa súčasne dotknete bodov F1 a G2. Môžete bude potrebné, aby ste si navlhčili prsty.

□ Projekt číslo 312



Elektrický zosilnené prehrávanie hudby

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý zosilní pamäťový integrovaný obvod.

Pripojením integrovaného obvodu „Elektrický zosilňovač“ (U4) k výstupu pamäťového integrovaného obvodu (U6) môžete vytvoriť ďaleko hlasnejší hudbu ako v projekte číslo 308. Zapnite páčkový vypínač (S1), budete počuť pípnutie, ktoré signalizuje, že môžete začať nahrávať. Hovorte do mikrofónu až 8 sekúnd a potom vypnete vypínač (po 8 sekundách po vypnutí vypínača sa opäť ozve pípnutie).

Stlačte páčkový vypínač (S2); aktivuje sa playback. Najskôr sa prehrá Vaše nahrávka a potom 3 piesne. Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2) pred skončením piesne, hudba skončí. Tlačidlo vypínača môžete stlačiť niekoľkokrát, aby sa mohli prehrať všetky 3 piesne.

□ Projekt číslo 313 Elektrický playback a nahrávanie

Ciel: Posilniť výstup pamäťového integrovaného obvodu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 312. Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom stlačte tlačidlo vypínača (S2); začne hrať prvá pesnička. Ako náhle skončí, stlačte tlačidlo vypínača znovu, aby ste si mohli vypočuť druhú pesničku. Keď skončí, stlačte tlačidlo znovu tlačidlo vypínača; zaznie tretia pesnička.

□ Projekt číslo 314 Hudba riadená svetlom

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý zosilní pamäťový integrovaný obvod.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 312. Miesto tlačidlového vypínača (S2) použite fototranzistor (Q4) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Mávaním rúk nad fototranzistorom zapínajte a vypínajte hudbu.

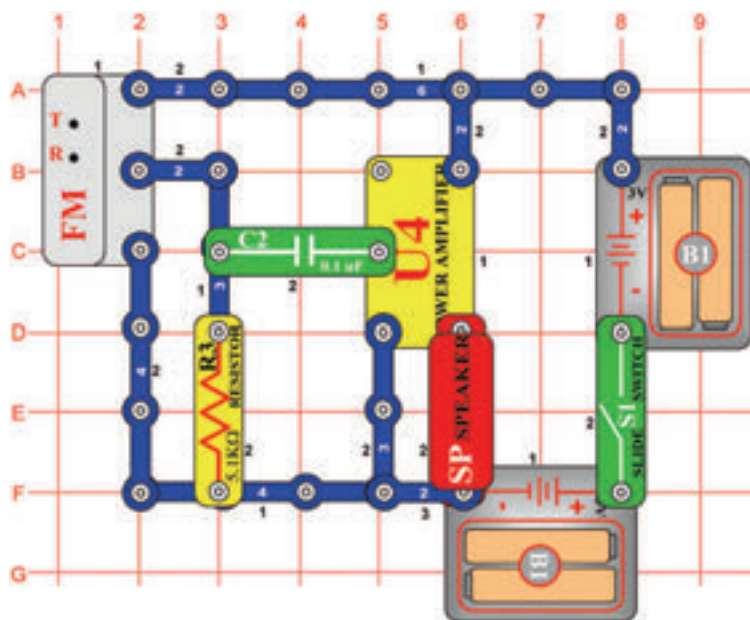
□ Projekt číslo 315 Hudba riadená dotykom

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý Vám umožní riadiť pamäťový obvod pomocou prstov.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 312. Umiestnite jeden kontakt na podložku do bodu F1. Miesto tlačidlového vypínača (S2) použite PNP tranzistor (Q1 - šípka smeruje k bodu E2) a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Dotknite sa súčasne bodov F1 a G2, čím zapnete a vypnete hudbu. Možno bude potrebné, aby ste si namočili prsty.

Projekt číslo 316

FM rádio



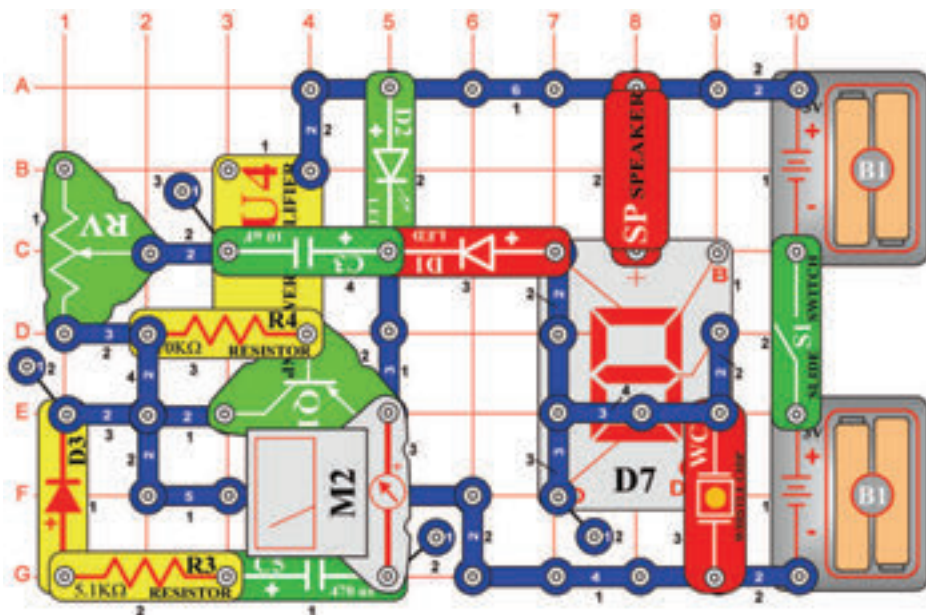
Ciel: Vytvoriť fungujúci FM rádio.

FM modul (FM) obsahuje vyhľadávač (T) a tlačidlo R, ktoré slúži k resetovaniu frekvencie - k znovunastaveniu frekvencie na 88 MHz. To je začiatok FM pásma. Stlačte tlačidlo T, modul začne vyhľadávať najbližšie dostupnú rádio-stanicu.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo R. Ako náhle stlačíte tlačidlo T, FM modul začne vyhľadávať dostupnú rádio-stanicu. Akonáhle ju nájde, zastaví sa na nej a Vy ju môžete počuť z mikrofónu. Stlačte opäť tlačidlo T; FM modul začne hľadať ďalšiu stanicu - až do frekvencie 108MHz = do konca FM pásma a potom sa zastaví. Potom musíte stlačiť tlačidlo R, aby začalo nové vyhľadávanie - začne opäť od frekvencie 88 MHz

Projekt číslo 317

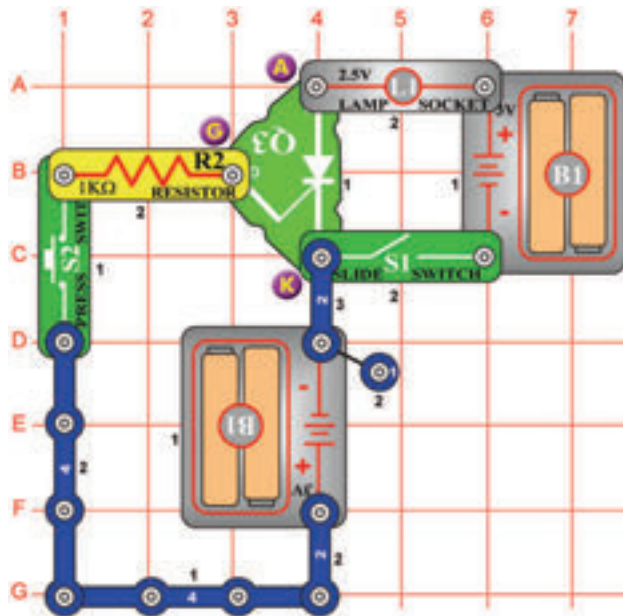
Mega obvod



Ciel: Vytvoriť komplexný obvod.

Tu uvádzame príklad použitia mnohých súčiastok pre vytvorenie neobvyklého obvodu. Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). Tým ste nastavili merač na meranie s vysokou citlivosťou. Zapnite páčkový vypínač (S1). Obvod kmitá, na 7-segmentovom displeji (D7) bliká číslica 5 a LED diódy (D1 a D2) blikajú tiež. Ručička merače sa vychýľuje z jednej strany na druhú a reproduktor (SP) vydáva nízky tón, to všetko v rovnakom rytme. Frekvenciu obvodu môžete zmeniť nastavením odporu (RV).

Projekt číslo 318



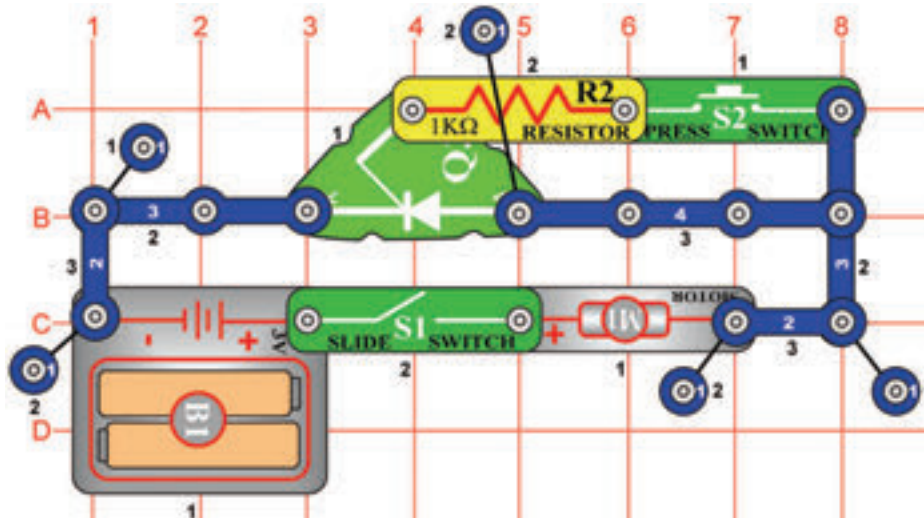
Usmerňovací obvod s 2,5V žiarovkou

Ciel: Naučiť sa princíp usmerňovača.

Tento obvod ukazuje princíp usmerňovača (Q3). Usmerňovač si môžeme predstaviť ako elektronický prepínač s tromi anóda, katóda a. Rovnako ako bežná dióda, umožňuje priechod prúdu len jedným smerom. Riadi prúd priepustným smerom v tzv prúdových pulzoch (alebo stálym napätím medzi svorkami) medzi prechodom a katódou. Jedna sada batérií napája lampu, druhá usmerňovač.

Zapnite páčkový vypínač (S1); žiarovka (L1) sa nerozsvieti. teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2); usmerňovač sa zapne a rozsvieti žiarovku. Ak ju chcete zhasnúť, musíte vypnúť páčkový vypínač (S1).

Projekt číslo 319



Usmerňovač a motor

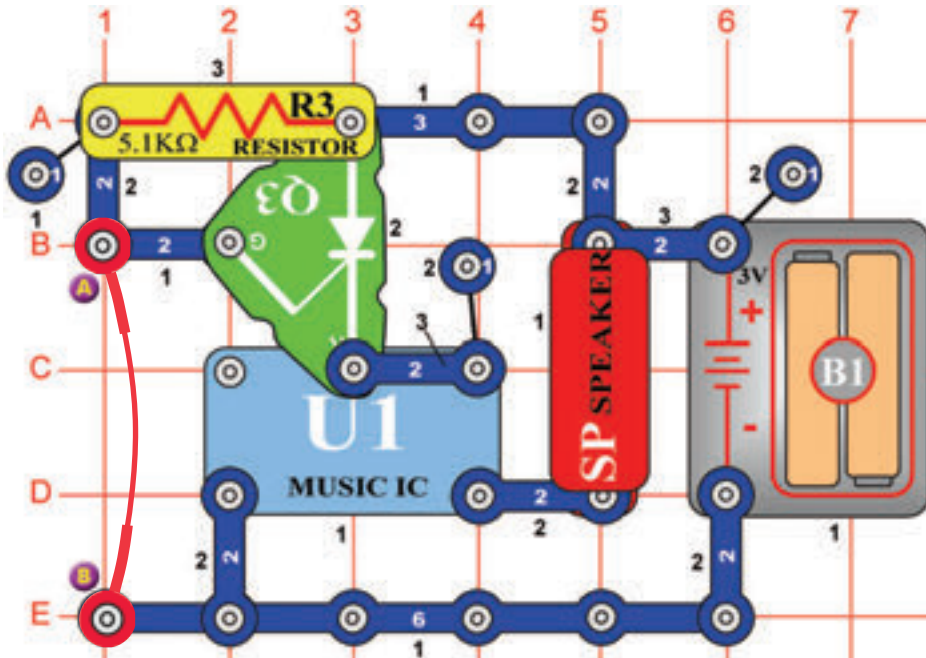
Ciel: Aktivovať motor pomocou usmerňovača.

Umiestnite ventilátor na motor (M1). V tomto obvode je prechod pripojený k batérii (B1) cez 1KΩ odpor (R2). Keď je páčkový vypínač zapnutý, je napájaný prechod, usmerňovač (Q3) je aktivovaný a motor sa točí. Motor sa točí tak dlho, kým nevypnete vypínač.



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

Projekt číslo 320



Hudobný poplach

Ciel: Vytvoriť hudobný poplach.

Poplašný obvod je aktivovaný, ak odstránite spojovací drôt z bodov A a B. Spojovací drôt skratuje prechod usmerňovače (Q3) a usmerňovač teda nevedie prúd. Ak odstránite spojovací drôt, napätie sa premiestni na prechod a usmerňovač prepúšťa prúd. Tým sa batéria pripojí k integrovanému obvodu „Hudba“ a zaznie melódia.

Ak zostavíte obvod, nebudete počuť hudbu. Po odstránení spojovacieho drôtu hudba zaznie

Projekt číslo 321 Hudobný poplach riadený svetlom

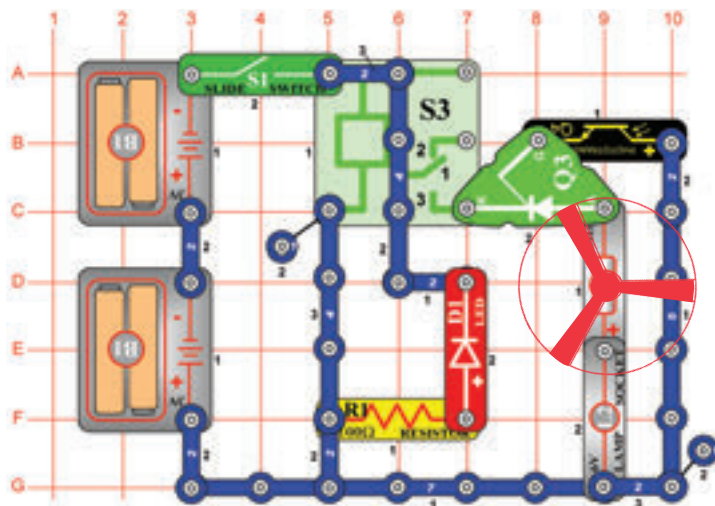
Ciel: Vytvoriť poplach s hudobným doprovodom, riadený svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 320. Miesto odporu (R3) použite fototranzistor (Q4) a odstráňte spojovací drôt. zatiaľte fototranzistor rúk. Potom ju pomaly odtiahnite. Ak dopadá na odpor svetlo, hrá hudba.

Projekt číslo 322

Usmerňovač riadený svetlom

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý aktivuje žiarovku a motor určitým množstvom svetla.



Zakryte fototranzistor (Q4) prstom. Zapnite páčkový vypínač (S1) a rozsvieti sa len LED dióda (D1). Relé (S3) pripojí motor (M1) a žiarovku (L2) k batérii, ale motor a žiarovka nebudú napájané, kým v prechode usmerňovače nebude napätia.

Odtiahnite prst, svetlo dopadne na fototranzistor, jeho odpor sa zníži a na prechode usmerňovače (Q3) vznikne napätie. Usmerňovač vedie prúd a motor a žiarovka teraz fungujú.

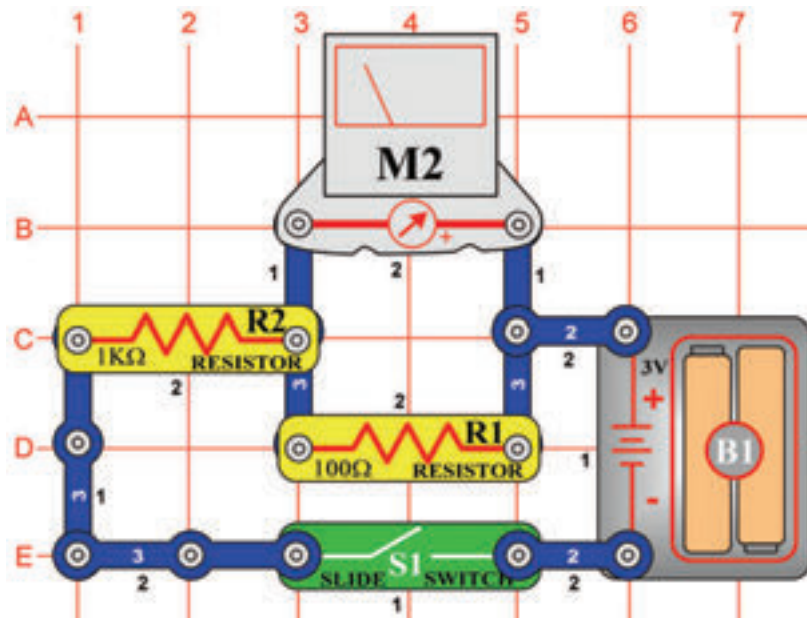


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 323

3mA merač



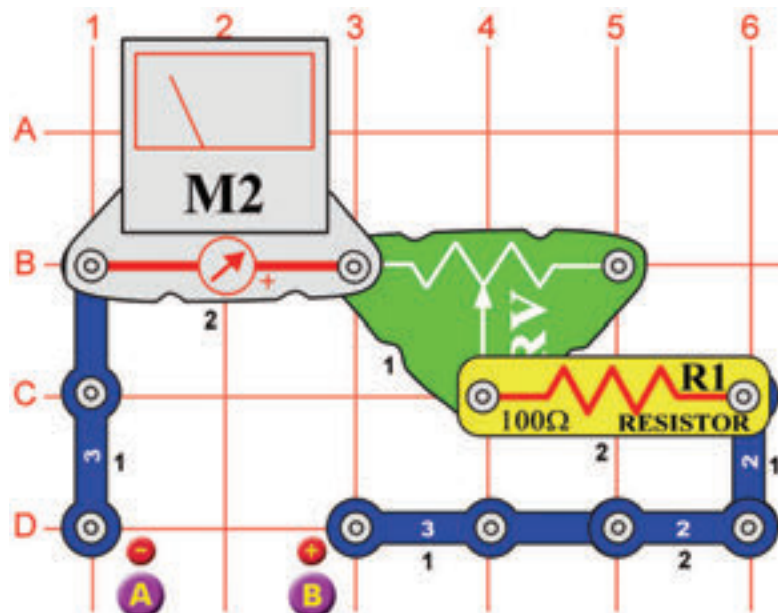
Ciel': Zostaviť 3mA merací obvod.

Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). meranie teraz bude vykonané s vysokou citlivosťou. Vnútri merača sa nachádza stály magnet a okolo neho pohyblivá cievka. Pri prechode prúdu cievkou vzniká magnetické pole. Vzájomným pôsobením dvoch magnetických polí sa cievka (spojená s ručičkou) pohybuje (vychýľuje). Merač je schopný zaznamenať hodnotu $300\mu\text{A}$. Aby sa zvýšil rozsah merača, sú s ním odpory spojené paralelne alebo sériovo.

Zostavte obvod podľa obrázka. Umiestnenie 100Ω odporu (R1) paralelne s meračom, zvýši rozsah merača 10x = na 3mA. Odporom prechádza viac prúdu než meračom. Čím nižšia je hodnota odporu, tým väčší je rozsah merača.

Projekt číslo 324

0 – 3V Voltmeter

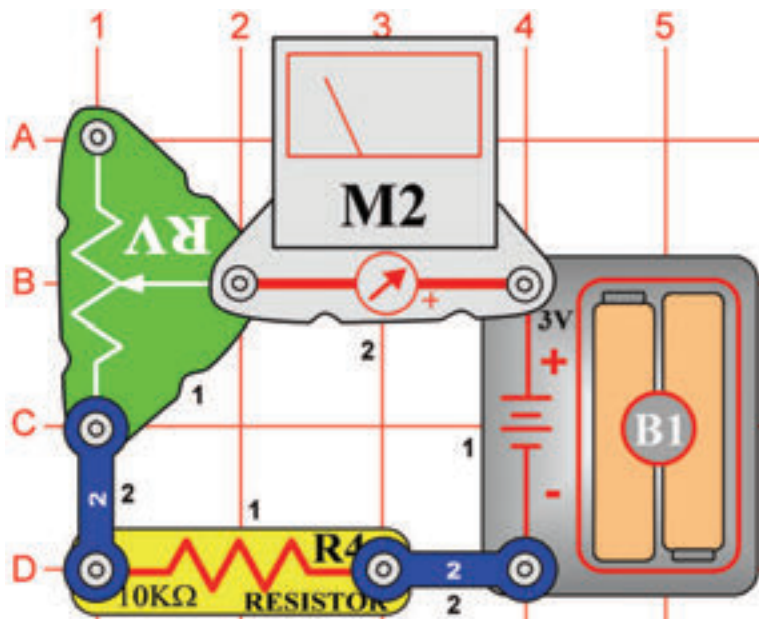


Ciel': Vytvoriť voltmeter.

Zostavte obvod s 0 - 3V voltmetrom. Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). Použite nové batérie a batériový úchyt umiestnite medzi bodmi A a B. Nastavte hodnotu odporu (RV) tak, aby sa ručička posunula cez celú stupnicu.

Teraz môžete vyskúšať, či sú iné „AA“ batérie nabité; stačí ich vložiť do batériového úchytu

Projekt číslo 325



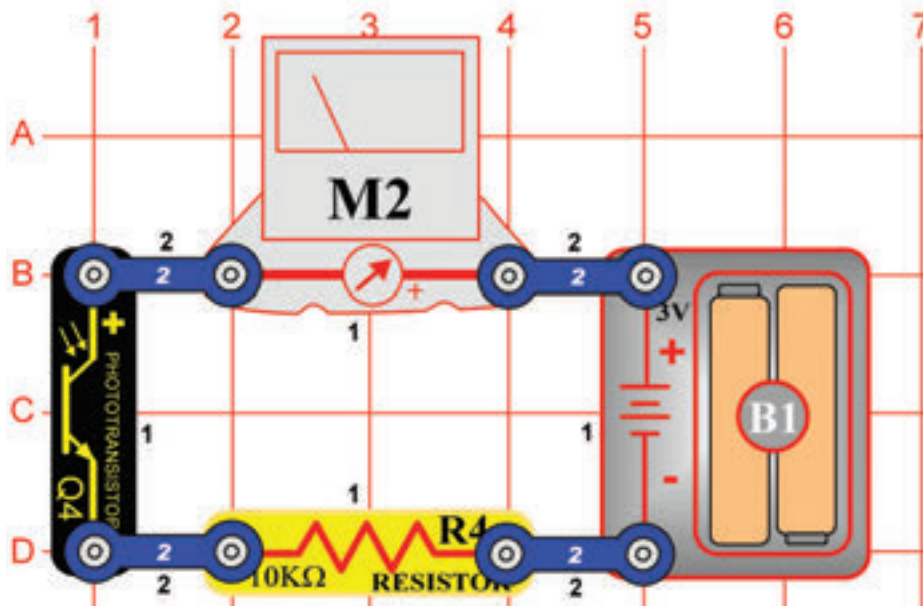
Funkcie nastaviteľného odporu

Cieľ: Porozumieť funkcii nastaviteľného odporu.

Regulovateľný odpor je normálny odpor s kontaktným ramenom, ktorý sa pohybuje po materiáli s odporovou vrstvou a sníma požadovaný odpor. Jazdec na regulovateľne odporu pohybuje kontaktným ramenom a nastavuje odpor medzi dolnou (bod C1) a strednú (bod B2) svorkou. zostávajúce odpor je medzi strednou a hornou svorkou. Napríklad, ak je jazdec dole, je medzi dolnou a strednou svorkou minimálny odpor (väčšinou 0Ω) a medzi strednou a horná svorkou je potom maximálny odpor. Odpor medzi hornou (bod A1) a dolný (bod A3) svorkou udáva vždy celkový odpor (u Vašej súčiastky je to $50k\Omega$).

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo $10mA$). nastavte regulovateľný odpor (RV) na maximálnu hodnotu = nastavte jazdca nahor - zvýšite odpor. Ručička merača sa vychýli iba čiastočne. Ak budete jazdcem pohybovať smerom dole, teda znižovať odpor, ručička merača sa vychýli viac.

Projekt číslo 326



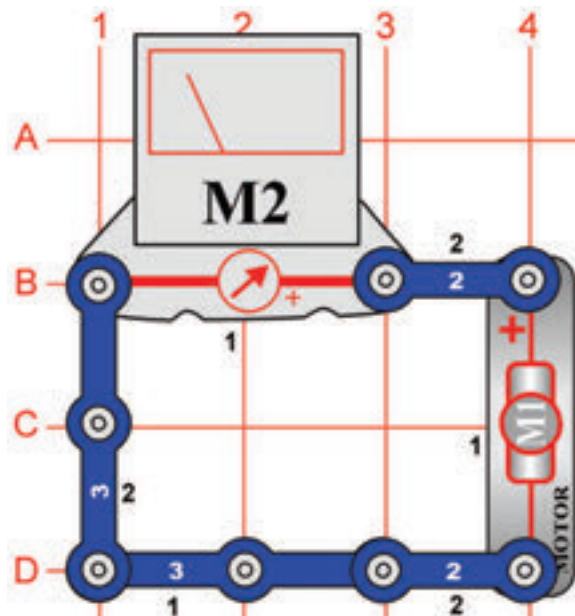
Funkcie fototranzistoru

Cieľ: Porozumieť funkcii fototranzistoru.

Zostavte obvod podľa obrázka. Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo $10mA$). Fototranzistor (Q4) je odpor, citlivý na svetlo. jeho hodnota sa mení z takmer nekonečna v úplnej tme do 1000Ω , ak na neho svieti svetlo.

Namerané hodnoty sa menia podľa zmeny hodnôt odporu v obvode. Ak sú zapnuté svetlá, ručička merača ukazuje na stupnici vyššiu hodnotu. Ak sú svetlá vypnuté, ručička bude ukazovať nižšiu hodnotu. To znamená, že odpor fototranzistoru sa mení podľa množstva svetla v miestnosti.

□ Projekt číslo 327

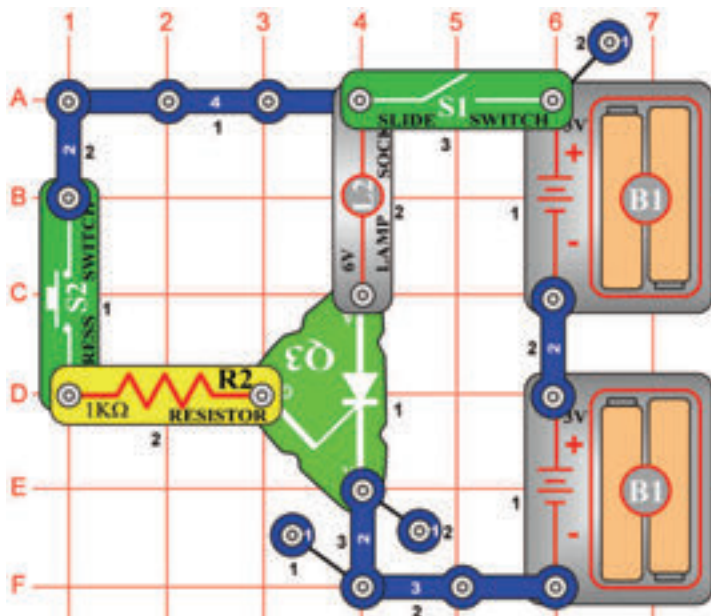


Vychýlenie ručičky merača pôsobením motora

Ciel': Naučiť sa princíp usmerňovača.

Nastavte merač (M2) na nízky rozsah = LOW (alebo 10mA). otáčaním motora vzniká prúd. Smer otáčania motora určuje aj smer priechodu prúdu. Rýchlo otáčajte motorom (M1) rúk v smere hodinových ručičiek, ručička merača sa bude vychýľovať doprava. Teraz otáčajte motorom proti smeru hodinových ručičiek a ručička merača sa bude vychýľovať doľava

□ Projekt číslo 328



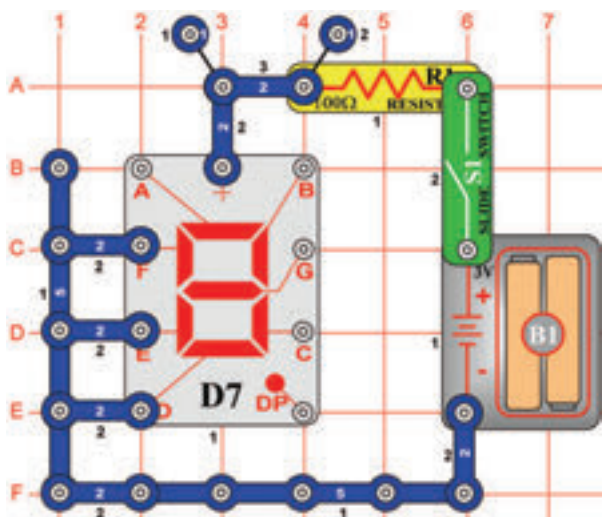
Usmerňovač a 6V žiarovka

Ciel': Naučiť sa princíp usmerňovača.

V tomto obvode sa 6-voltová žiarovka (L2) rozsvieti až vtedy, keď bude usmerňovačom prechádzať prúd. Ak zapnete páčkový vypínač (S1), žiarovka nebude svietiť. Stlačte tlačidlo vypínača (S2); žiarovka sa rozsvieti. Bude svietiť tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Pre ochranu usmerňovača je v obvode umiestnený 1kΩ odpor (R2), ktorý je umiestnený sériovo s prechodom usmerňovača a limituje množstvo prechádzajúceho prúdu.

Projekt číslo 329

Princíp segmentovej LED diódy



Ciel: Ukázať funkciu sedem segmentovej LED diódy.

Displej (D7) sa skladá zo siedmich segmentov. Súčasťou každého je LED dióda, pripojená k vstupnému kontaktu. Keď je kontakt pripojený k negatívnemu pólu batérie, segment svieti. Napríklad, v obvode na obrázku svieti písmená „L“.

Projekt číslo 330 Zobrazenie číslica „1“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 1.

Pripojte B a C k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 331 Zobrazenie číslica „2“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 2.

Pripojte a,B,G,E a D k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 332 Zobrazenie číslica „3“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 3

Pripojte A,B,G,C a D k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 333 Zobrazenie číslica „4“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 4.

Pripojte B, C, F a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 334
Zobrazenie
číslica „5“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 5.

Pripojte A, F, G, a D k negatívnu pólu batérie

Projekt číslo 335
Zobrazenie
číslica „6“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 6.

Pripojte A, C, D, E, F a G k negatívnu pólu batérie.

Projekt číslo 336
Zobrazenie
číslica „7“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 7.

Pripojte A, B a C k negatívnu pólu batérie.

Projekt číslo 337
Zobrazenie
číslica „8“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 8.

Pripojte A, B, C, D, E, F a G k negatívnu pólu batérie.

Projekt číslo 338
Zobrazenie
číslica „9“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 9.

Pripojte A, B, C, D, F a G k negatívnu pólu batérie.

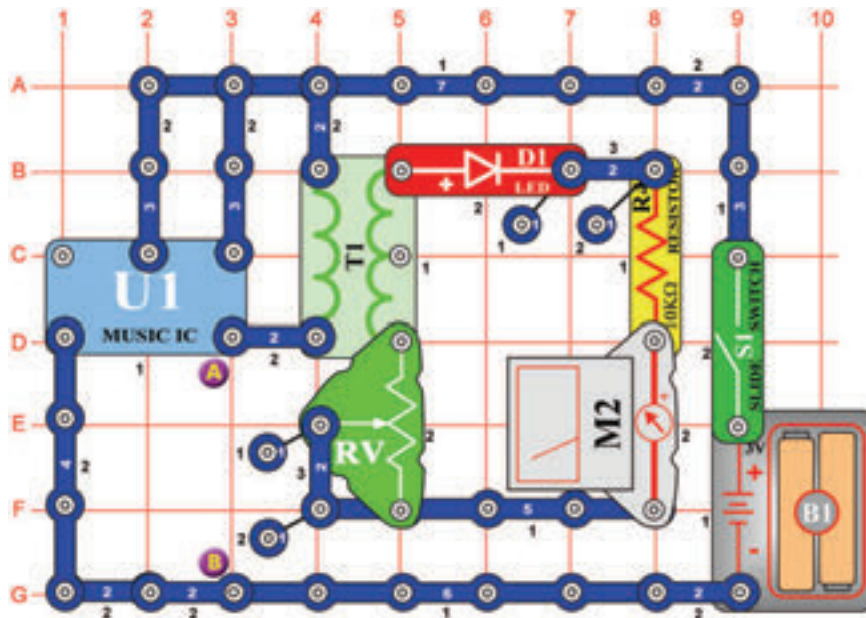
Projekt číslo 339
Zobrazenie
číslica „0“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa rozsvietila číslica 0.

Pripojte A, B, C, D, E, a F k negatívnu pólu batérie.

Projekt číslo 340

Meranie hudby



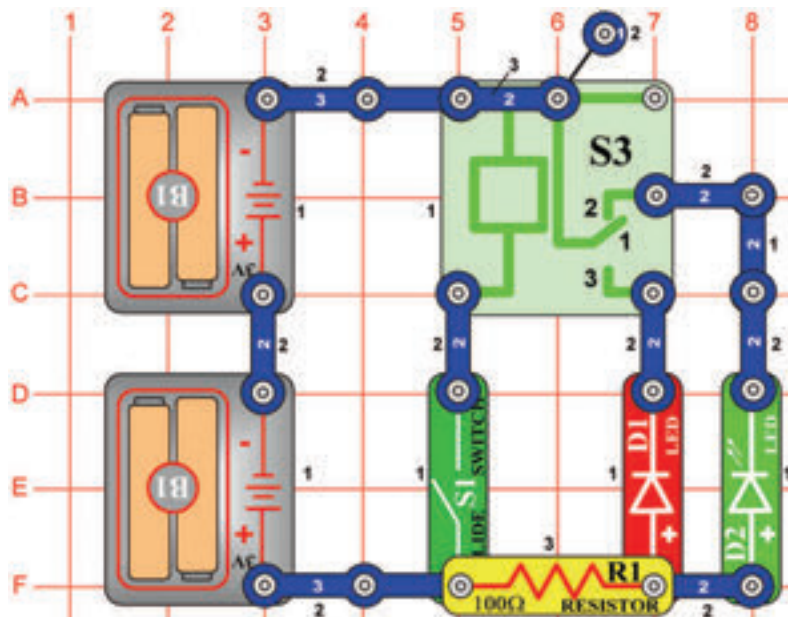
Ciel: Vidieť a počuť výstup integrovaného obvodu „Hudba“.

Nastavte merač (M2) na nízky rozsah (alebo 10mA). V tomto obvode je výstup integrovaného obvodu „Hudba“ (U1) pripojený k strane transformátora (T1) s menším počtom vinutí. To rozsvetuje LED diódu (D1) a vychyluje ručičku merača.

Umiestnite regulovateľný odpor (RV) do spodnej polohy a zapnite vypínač (S1). Nastavte odpor hore. To zvýši napätie medzi LED a meračom. LED dióda septembra a merač sa vychyluje bližšie k hodnote 10. Umiestnite reproduktor (SP) medzi bodmi A a B a použite spojovací drôt na dokončenie pripojenie. Teraz môžete vidieť i počuť výstup integrovaného obvodu „Hudba“.

Projekt číslo 341

LED dióda a relé



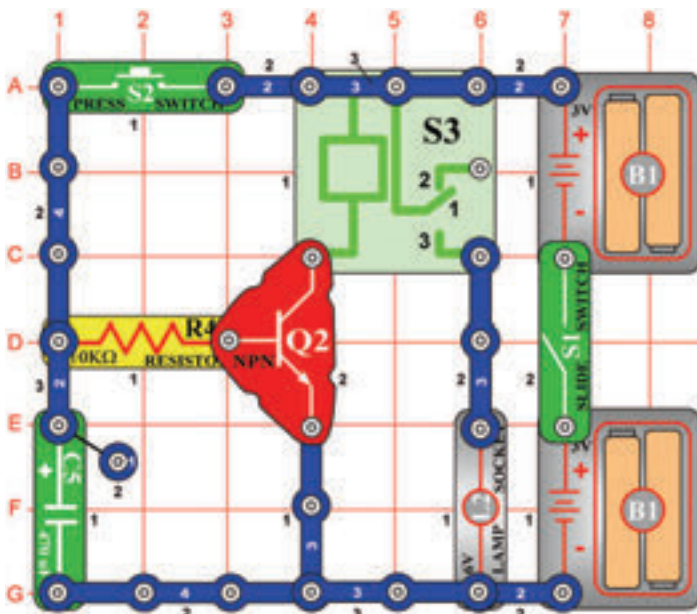
Ciel': Zapnúť a vypnúť LED diódu pomocou relé.

Relé je elektronický spínač kontaktov, ktoré sú odpojené či zapnuté podľa množstva prítomného napätia. Obsahuje cievku, ktorá vytvára magnetické priťahuje feromagnetickou armatúru, ktorá spína kontakty. kontakt číslo 2 je bežne zapnutý a pripája zelenou LED diódou (D2) a odpor, napájaný batériami.

Ak vypnete páčkový vypínač (S1), mala by sa rozsvietiť zelená LED dióda. Teraz zapnete vypínač, kontakt číslo 1 na relé (S3) sa spojí s kontaktom číslo 3 a tak sa rozsvieti červená LED dióda (D1).

Projekt číslo 342

Ručný 7 sekundový spínač

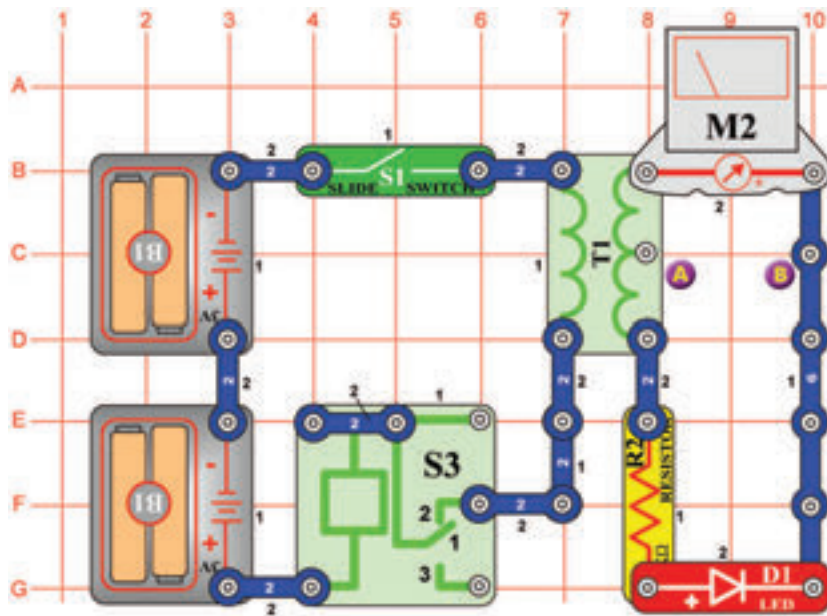


Ciel': Vytvoriť manuálny spínač pomocou relé.

Tranzistor (Q2) sa chová ako spínač; pripája relé (S3) k batérii. Ak je na báze tranzistora pozitívne napätie, žiarovka (L2) bude svietiť. Zapnete páčkový vypínač (S1) a podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe. Tranzistor sa zapne, kondenzátor (C5) sa nabije a žiarovka sa rozsvieti. Ako náhle uvoľníte tlačidlo vypínača, kondenzátor sa vybije cez bázu, čo zapne tranzistor. Tranzistor sa vypne, ak je kondenzátor takmer vybitý - po 7 sekundách. Kontakty relé sa spoja a žiarovka sa vypne. Zmeňte hodnotu kondenzátora a pozorujte, čo sa stane.

□ Projekt číslo 343

Usmerňovací obvod polvlnného vstupného napätia



Ciel: Zostaviť usmerňovací obvod polvlnného vstupného napätia.

Usmerňovač premieňa striedavé napätie na jednosmerné. Dióda (D1) tu umožňuje priechod prúdu len jedným smerom, pre jednu polaritu použitého napätia. Pri spínaní a odpájani kontaktov sa vytvára striedavé napätie na transformátore (T1). Môžeme zmerať jednosmerný prúd z transformátorového výstupu pomocou odporu (R2), diódy (D1) a merače (M2). Nastavte merač na nízky rozsah = LOW (Alebo 10mA). Zapnite páčkový vypínač (S1), LED dióda sa rozsvieti, ako náhle ručička merača zobrazí na stupnici na hodnotu 5.

□ Projekt číslo 344 Usmerňovací obvod polvlnného vstupného napätia (II)

Ciel: Polovica vlna usmerňovač obvode vstupného napätia (II).

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 343. Všimnite si, čo sa stane, ak merač pripojíte k strednému kontaktu na strane s viacerými vinutiami. Umiestnite merač (M2) medzi bodmi A a B a potom zapnite vypínač (S1). Ručička by sa mala vychýliť menej, asi o polovicu, ako v projekte 343. Ak použijete menší počet vinutí, výstupná hodnota napätia bude nižšia.

□ Projekt číslo 345 LED dióda vs. dióda

Ciel: Zistiť rozdiel v napätí medzi LED diódou a diódou.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 343. Nahradte LED diódy (D1) diódou (D3) a zapnite vypínač (S1). Ručička bude ukazovať vyššiu hodnotu, pretože pokles napätia diódy je menšia ako pokles napätia LED diódy.

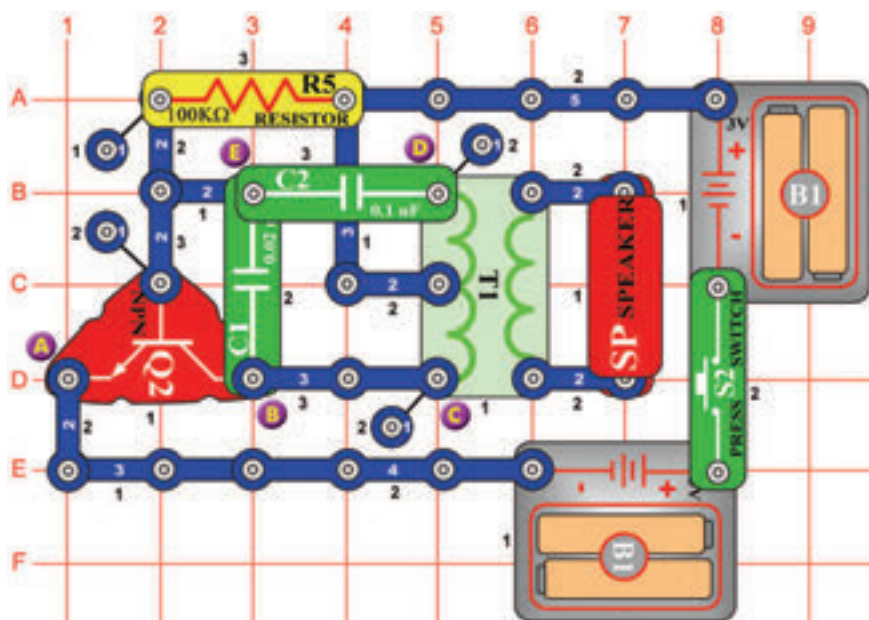
□ Projekt číslo 346 Prúd a odpor

Ciel: Zistiť, ako odpor ovplyvňuje množstvo prúdu.

Nahradte 1kΩ odpor (R2) na 5,1 kΩm odpor (R3) a zapnite vypínač (S1). Uvidíte, že zvýšenie odporu znižuje množstvo prúdu, prechádzajúceho meračom (M2).

□ Projekt číslo 347

Telegraf



Ciel: Vytvoriť zvuky telegrafu.

Stlačte tlačidlo vypínača (S2). Obvod bude kmitať a striedavé napätie z transformátora (T1) prejde na reproduktor (SP). Aby ste vytvorili zvuk telegrafu, stlačte opakovane tlačidlo vypínača v kratších a dlhších intervaloch

□ Projekt číslo 348 Komár

Ciel: Pomocou pískacího čipu vytvoriť zvuk komárovho bzučania.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Odstráňte z neho reproduktor (SP). Pripojte pískací čip (WC) medzi bodmi C a D. Tak vznikne komárie bzučanie.

□ Projekt číslo 349 Komár (II)

Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 347.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Pripojte pískací čip (WC) medzi bodmi B a E.

□ Projekt číslo 350 Komár (III)

Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 347.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Pripojte pískací čip (WC) medzi bodmi E a D (pod kondenzátor C2) alebo použite spojovacie drôty).

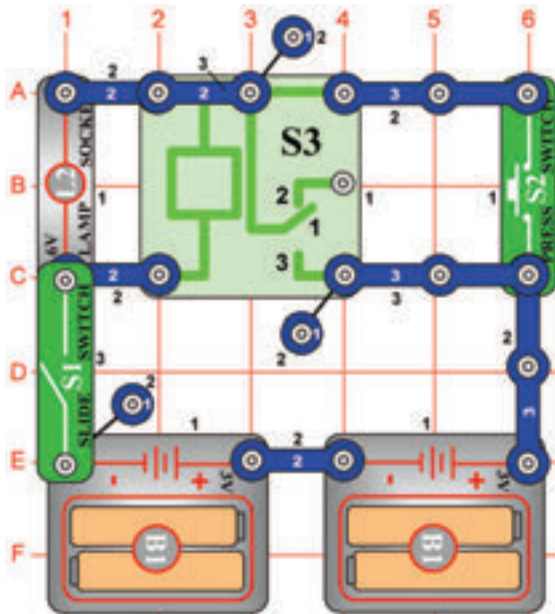
□ Projekt číslo 351 Dotykom riadený komárov zvuk

Ciel: Pomocou fototranzistoru nastaviť zvuk oscilátora.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 347. Nahradte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rúk nad odporom a zvuk sa zmení.

☐ Projekt číslo 352

Žiarovka a relé

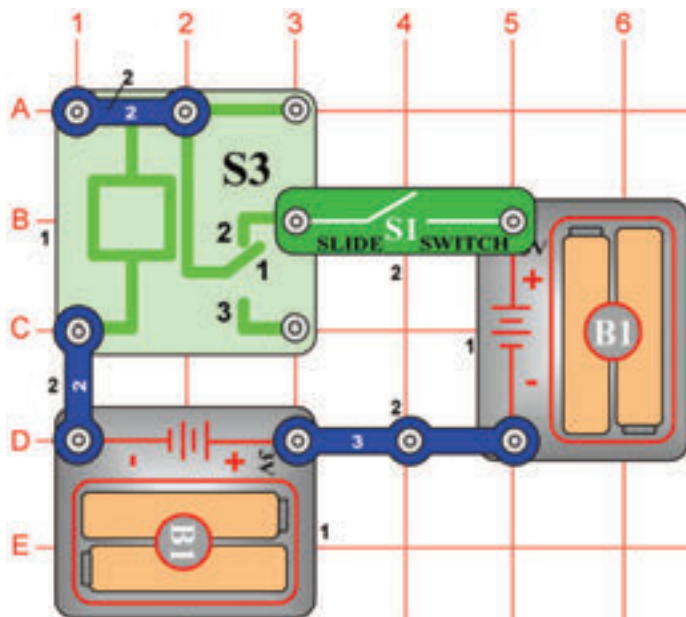


Ciel': Rozsvietiť žiarovku pomocou relé.

Vypnite páčkový vypínač (S1). Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), žiarovka (L2) nebude svietiť. Zapnite páčkový vypínač a stlačte znova tlačidlo vypínača; žiarovka svieti a zostane rozsvietená tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Tento obvod si pamätá, že tlačidlo vypínača bolo stlačené. Vypnite a opäť zapnite páčkový vypínač. Žiarovka bude zhasnutá, po stlačení tlačidla vypínača sa žiarovka rozsvieti. Počítače používajú pamäťové obvody pre zapamätanie vypnutých a zapnutých stavov.

☐ Projekt číslo 353

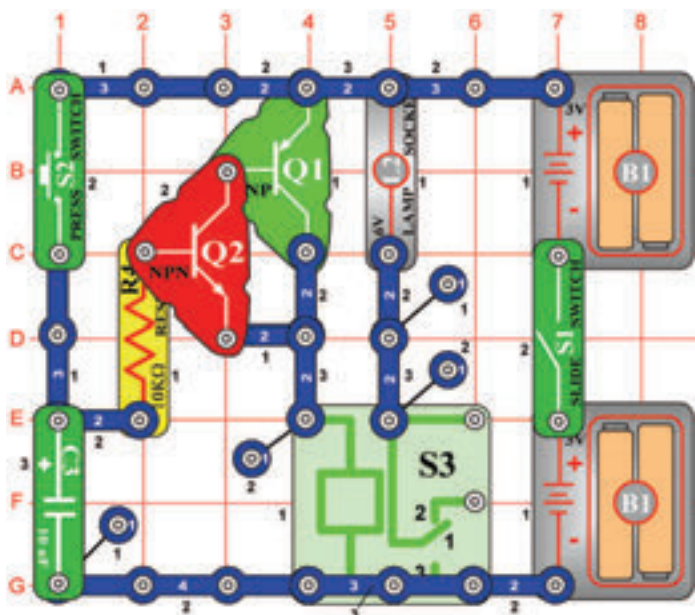
Bzučiace relé



Ciel': Vytvoriť bzučiace relé.

Ak zapnete páčkový vypínač, mali by ste počuť bzučanie, vychádzajúci z relé (S3). Zvuk je spôsobený tým, že sa kontakty relé odopínajú a spínajú vo veľmi krátkych intervaloch.

Projekt číslo 354

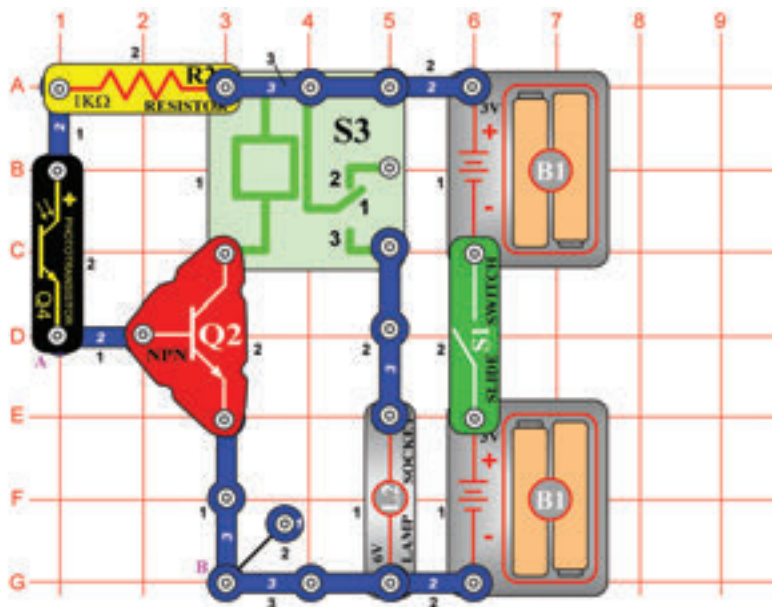


Tranzistorový spínač

Cieľ: Vytvoriť ručný spínač pomocou tranzistoru namiesto relé.

Tento obvod je podobný obvodu, popísanému v projekte číslo 342, s tou výnimkou, že teraz použijeme dva tranzistory. Zapnete páčkový vypínač (S1) a podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe. Tranzistory (Q1 a Q2) sa zapnú, kondenzátor (C3) sa nabije a žiarovka (L2) sa rozsvieti. Uvoľníte ak tlačidlo vypínača (S2), kondenzátor sa vybije bázou, pričom tranzistor zostane zapnutý. Tranzistory sa vypnú, akonáhle sa kondenzátor takmer vybije (asi za 1 minútu). Kontakty relé (S3) sa spoja a žiarovka zhasne.

Projekt číslo 355



Svetlom riadené relé

Cieľ: Použiť fototranzistor k ovládaniu relé.

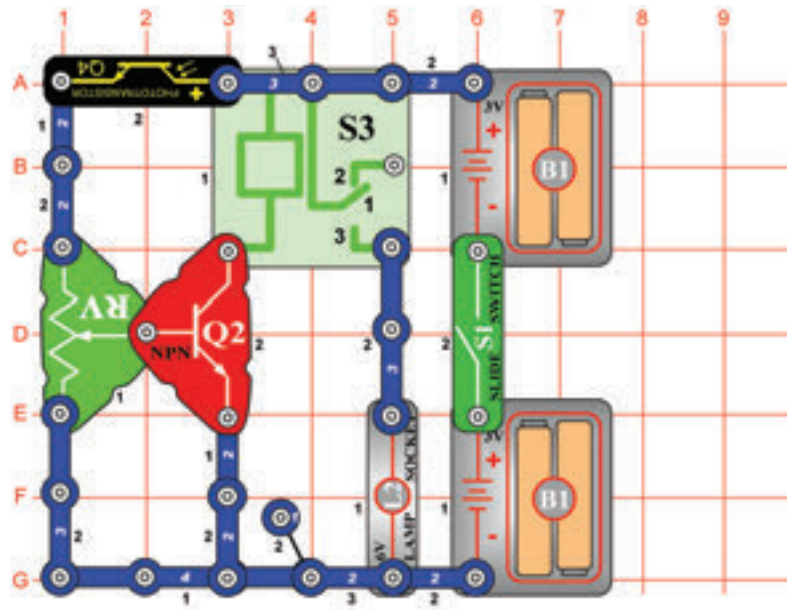
Pri normálnom osvetlení je odpor fototranzistoru (Q4) malý, na báze tranzistora (Q2) je napätie. To zapne tranzistor, relé (S3) je napájaný batériou a žiarovka (L2) svieti. Ak sa množstvo svetla zníži, odpor sa zvýši a napätie na Q2 klesne. Ak klesne dostatočne, tranzistor sa vypne. Zapnete páčkový vypínač (S1) a žiarovka sa rozsvieti. Ak zatieníte fototranzistor pred dopadajúcim svetlom, žiarovka sa vypne.

Projekt číslo 356 Relé so svetelným poplachom žiarovky

Cieľ: Vytvoriť poplašný systém, ktorý rozsvieti žiarovku.

Nahradiť fototranzistor (Q4) 10kΩ odporom (R4). Pripojte drôt k bodom A a B. Ak je drôt pripojený, tranzistor (Q2) je vypnutý a relé (S3) ani žiarovka (L2) nie sú napájané. Odpojte drôt. Kontakty relé sa zapnú a žiarovka sa rozsvieti.

☐ Projekt číslo 357

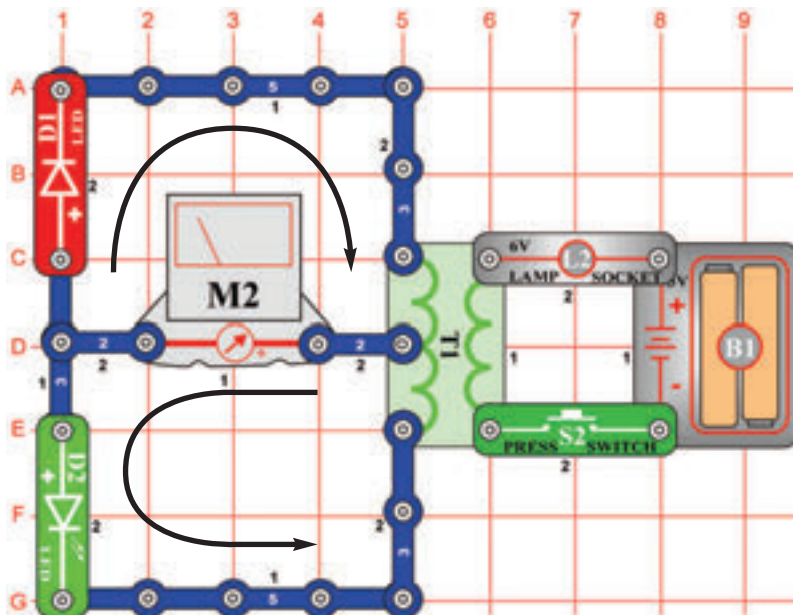


Nastaviteľné riadenie svetla

Cieľ: Zostavte nastaviteľné, svetlom riadené relé.

Nastavením regulovateľného odporu môžete nastaviť množstvo svetla, ktoré je potrebné na to, aby žiarovka (L2) zostala rozsvietená. Nastavte odpor do hornej polohy a zapnite vypínač. Žiarovka sa rozsvieti. Zatieňte fototranzistor (Q4) a žiarovka sa zhasne. Nastavte regulovateľný odpor do rôznych polôh a potom zatieňte fototranzistor. Všimnite si, že iba horná polovica odporu ovplyvňuje obvod. Pri nastavení polohy od stredu nadol, zostáva žiarovka vypnutá.

☐ Projekt číslo 358



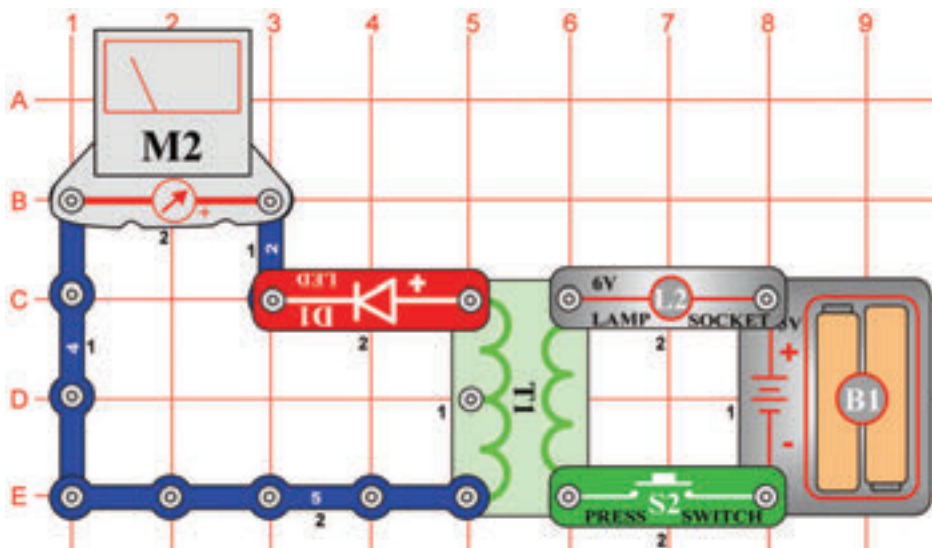
Vychýlenie ručičky merača

Cieľ: Vytvoriť bzučiace relé.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA), teda na vyššiu citlivosť. Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), vzniká prúd na ľavej strane transformátora (T1). Prúd rozsvieti svetla LED diód (D1 a D2) a vychýli ručičku merača. Existujú dva smery priechodu prúdu - podľa šípok. Horná prúd vzniká, ak stlačíte tlačidlo vypínača a dolnej obvod vzniká pri uvoľnení tlačidla vypínača.

Projekt číslo 359

Premena striedavého prúdu na jednosmerný

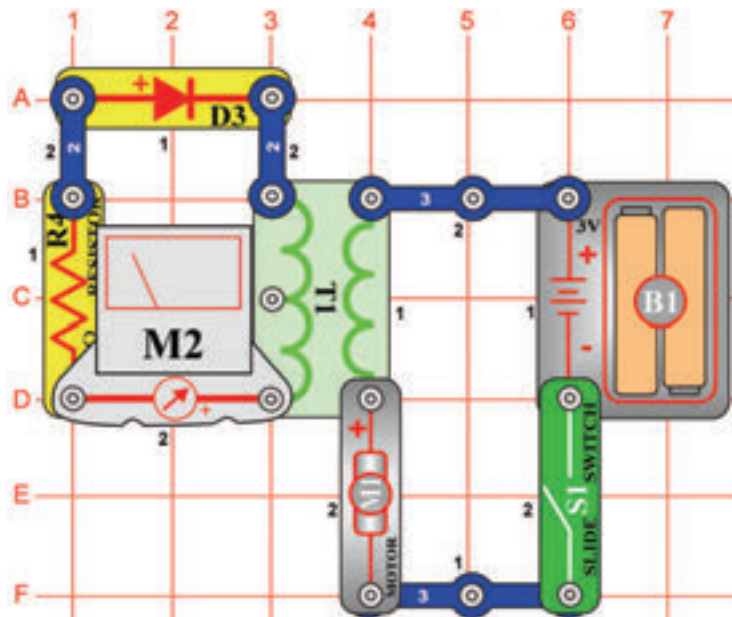


Ciel': Premeniť striedavý prúd na jednosmerný pomocou LED diódy.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA = veľkú citlivosť). Ak stlačíte a uvoľníte ak opakovane tlačidlo vypínača (S2), vzniká striedavý prúd. LED dióda (D1) premieňa striedavý prúd na jednosmerný prúd, pretože umožňuje prúdu prechádzať iba v jednom smere. LED dióda by mala svietiť a ručička merača sa vychýli iba smerom doprava. Bez LED diódy by sa ručička merača vychýľoval do oboch smerov.

Projekt číslo 360

Merač prúdu



Ciel': Zmerať prúd, prechádzajúci transformátorom.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA = veľkú citlivosť). Ako náhle umiestnite merač, diódy (D3) a odpor (R4), obmedzujúce množstvo prúdu, na transformátor (T1), môžete merať Prúd. zapnete páčkový vypínač (S1) a motor (M1) sa začne otáčať. Prúd na pravej strane transformátora vytvára pôsobením magnetizmu Prúd aj na ľavej strane.

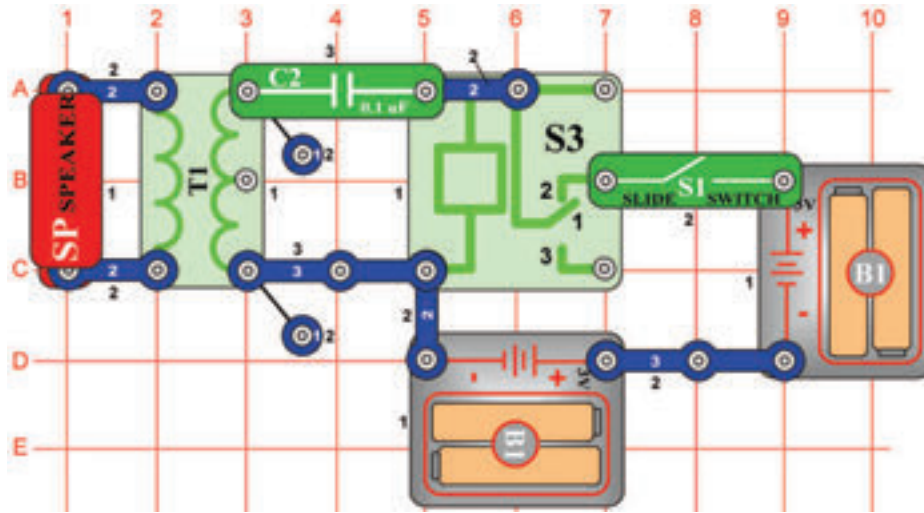


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 361

Bzučiak, relé a transformátor



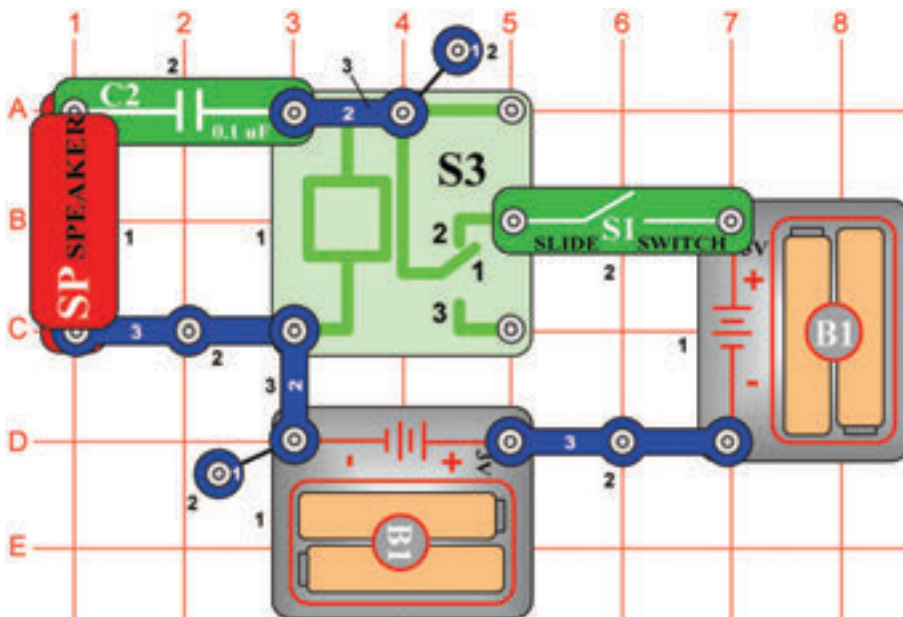
Ciel: Použiť transformátor pre hlasnejšie bzučanie.

Zapnite vypínač (S1). Reproduktor (SP) vytvára Bzučiace zvuk. Rovnako ako v projekte číslo 353, relé (S3) je aj tu veľmi rýchlo zapínané a vypínané. To spôsobuje vznik striedavého napätia na ľavej strane transformátora (T1). Napätie sa znižuje a v reproduktore spôsobuje vznik zvuku.

Aby bol zvuk o niečo hlasnejší, nahraďte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2), troj-kontaktným vodičom

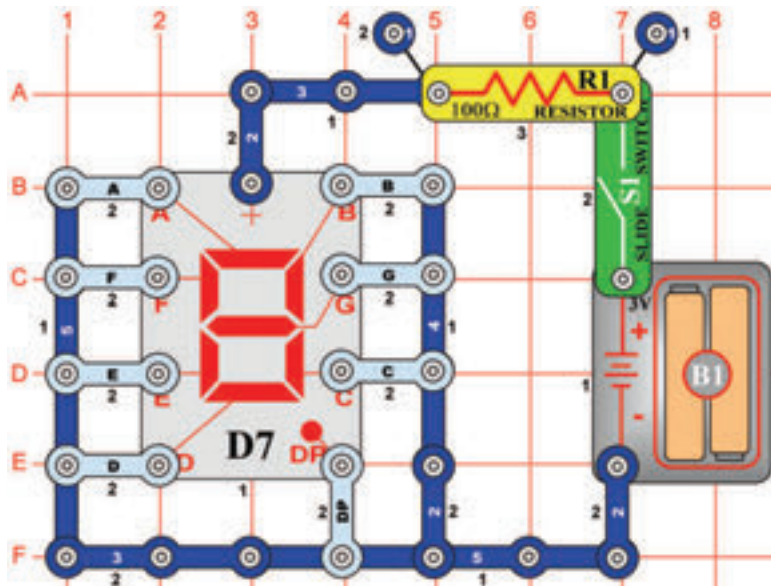
Projekt číslo 362

Bzučiak a relé



Ciel: Vytvoriť Bzučiace relé s reproduktorom.

Reproduktor (SP) a kondenzátor (C2) sú pripojené k cievke relé (S3). Ak je zapnutý páčkový vypínač (S1), kontakty relé sa odpájajú a spínajú - rovnako ako v projekte číslo 353. Nabíjaním a vybíjaním kondenzátora (C2), vzniká v reproduktore bzučivý zvuk.



Projekt číslo 363
Zobrazenie veľkého písmena „F“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „F“.

Pripojte A, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 364
Zobrazenie veľkého písmena „H“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „H“.

Pripojte B, C, E, F, a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 365
Zobrazenie veľkého písmena „P“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „P“.

Pripojte A, B, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 366
Zobrazenie veľkého písmena „S“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „S“.

Pripojte A, F, G, C a D k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 367
Zobrazenie veľkého písmena „U“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „U“.

Pripojte B, C, D, E a F k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 368
Zobrazenie veľkého písmena „C“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „C“.

Pripojte A, D, E a F k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 369
Zobrazenie veľkého písmena „E“

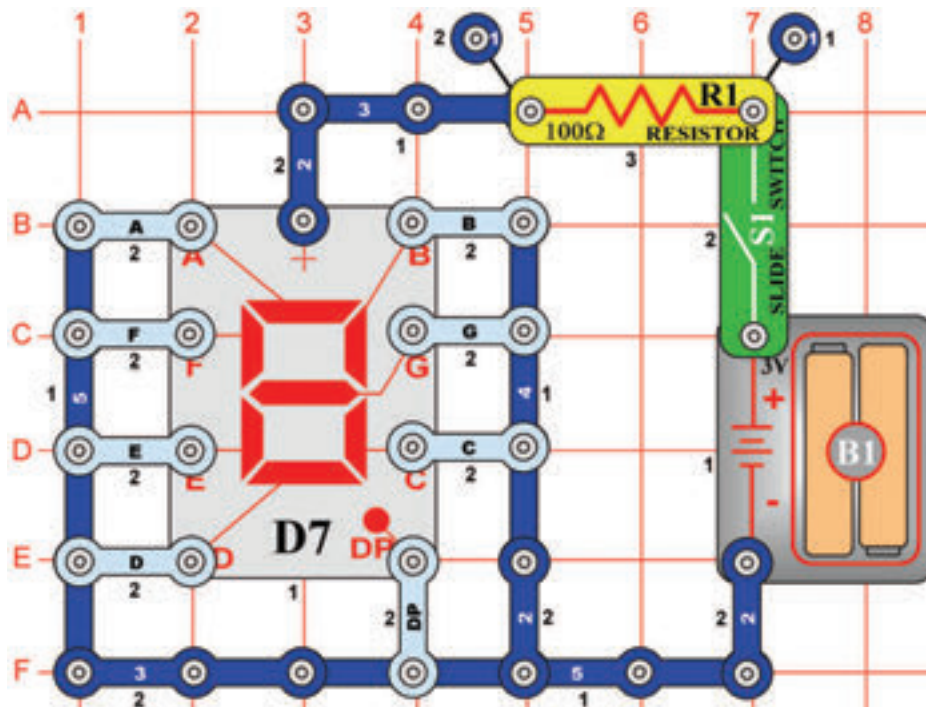
Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazilo veľké písmeno „E“.

Pripojte A, D, E a F k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 370
Zobrazenie bodky „.“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov displeja tak, aby sa zobrazila bodka.

Pripojte DP k negatívnemu pólu batérie.



Projekt číslo 371 Zobrazenie malého písmena „b“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „b“.

Pripojte C, D, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 372 Zobrazenie malého písmena „c“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „c“.

Pripojte A, F a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 373 Zobrazenie malého písmena „d“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „d“.

Pripojte B, C, D, E a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 374 Zobrazenie malého písmena „e“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „e“.

Pripojte A, B, D, E, F a G k negatívnemu pólu batérie.

Projekt číslo 375 Zobrazenie malého písmena „h“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „h“.

Pripojte F, E, G, a C k negatívnemu pólu batérie.

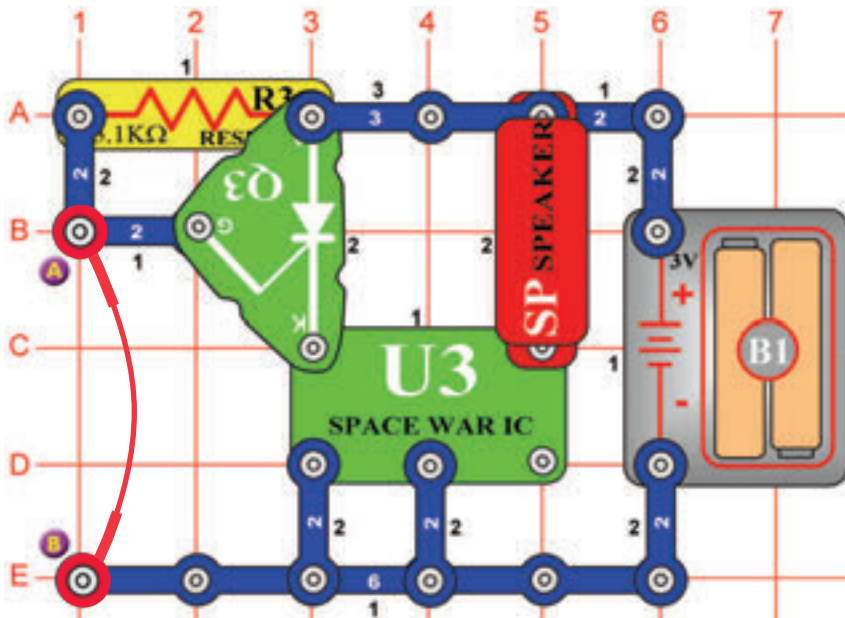
Projekt číslo 376 Zobrazenie malého písmena „o“

Ciel: Nakonfigurovať sedem segmentov tak, aby sa zobrazilo malé písmeno „o“.

Pripojte C, D, E a G k negatívnemu pólu batérie.

☐ Projekt číslo 377

Poplach v usmerňovacom obvode v štýle vesmírnej bitky



Ciel: Zostaviť poplašný obvod.

Súčasťou obvodu je integrovaný obvod „Vesmírna bitka“ (U3) a obvod funguje rovnako ako ten, opísaný v projekte číslo 320. Odstráňte spojovací drôt a zaznie zvuky vesmírnej bitky

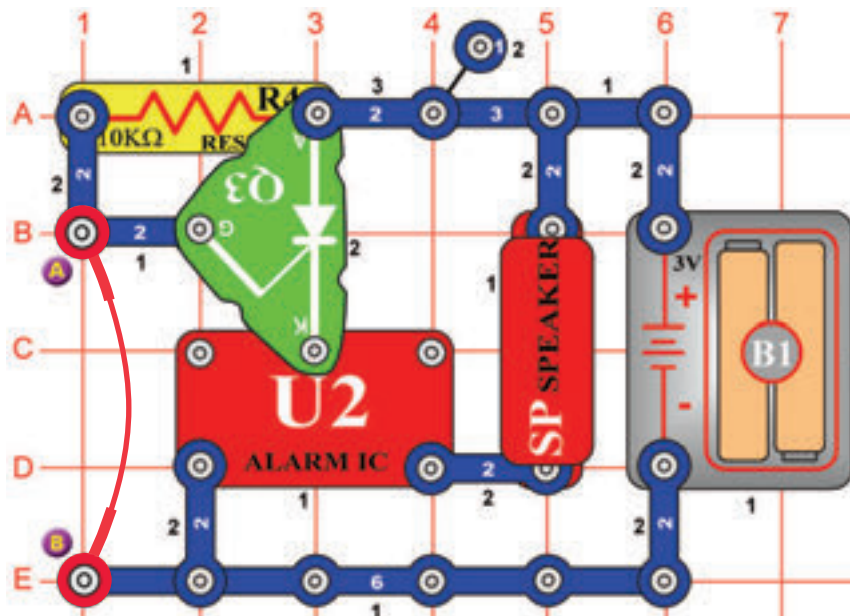
☐ Projekt číslo 378

Poplach v usmerňovacom obvode v štýle vesmírnej bitky

Ciel: Zostaviť poplašný obvod.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 377. Nahradte odpor (R3) fototranzistorom (Q4) a odstráňte spojovací drôt. Zatieňte fototranzistor rúk. Teraz ruku pomaly odtiahnite. Hudba hrá v prípade, že na odpor dopadá dostatočné množstvo svetla.

☐ Projekt číslo 379 Poplach v usmerňovacom obvode



Ciel: Zostaviť poplašný obvod.

Súčasťou obvodu je integrovaný obvod „Poplach“ (U2) a obvod funguje rovnako ako ten, opísaný v projekte číslo 377. Odstráňte spojovací drôt a zaznie zvuk integrovaného obvodu „Poplach“.

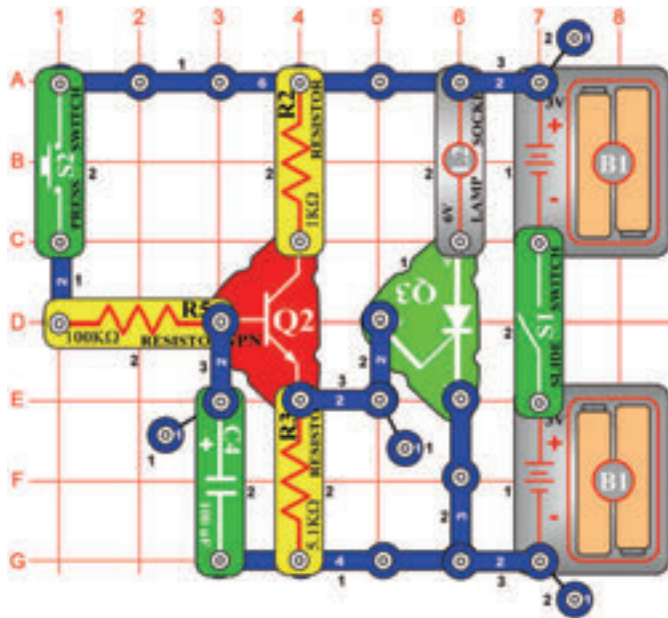
☐ Projekt číslo 380

Integrovaný obvod „Poplach“ a svetlo

Ciel: Zostaviť poplašný obvod.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 379. Nahradte 10kΩ odpor (R4) fototranzistorom (Q4) a odstráňte spojovací drôt. Pokiaľ na fototranzistor dopadá dostatočné množstvo svetla, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) bude hrať. Zatieňte fototranzistor rúk. Teraz ju pomaly odťahujte; vo chvíli, kedy na odpor dopadá dostatok svetla, integrovaný obvod hrá.

Projekt číslo 381



Oneskorenie svetla

Ciel': Zostaviť oneskorovací obvod.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a žiarovka (L2) nebude svietiť. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a žiarovka sa pomaly rozsvieti.

Keď je stlačené tlačidlo vypínača, Prúd tečie do bázy tranzistora (Q2) a nabíja kondenzátor s kapacitou 100 μ F (C4). Ak sa kondenzátor nabije viac než na hodnotu napätia 1V, tranzistor (Q2) sa zapne a aktivuje usmerňovač (Q3). Žiarovka bude rozsvietená tak dlho, kým nevypnete páčkový vypínač. Čím vyššia je kapacita kondenzátora, tým dlhšie trvá než sa žiarovka rozsvieti.

Projekt číslo 382 Oneskorenie ventilátoru

Ciel': Vytvoriť ventilátor s časovým oneskorením.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 381. Nahradte lampu (L2) motorom (M1) a ventilátorom. Potom namiesto troch-kontaktného vodiča (umiestnený medzi bodmi E6 a G6) použite lampu (L2). Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Motor sa naštartuje.

Projekt číslo 383 Oneskorenie ventilátoru (II)

Ciel': Vytvoriť iný typ ventilátora s oneskorením.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 382. Nahradte kondenzátor o kapacite 100 μ F (C4) kondenzátorom s kapacitou 470 μ F (C5). Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Sledujte, ako dlho bude trvať, než sa motor začne otáčať.

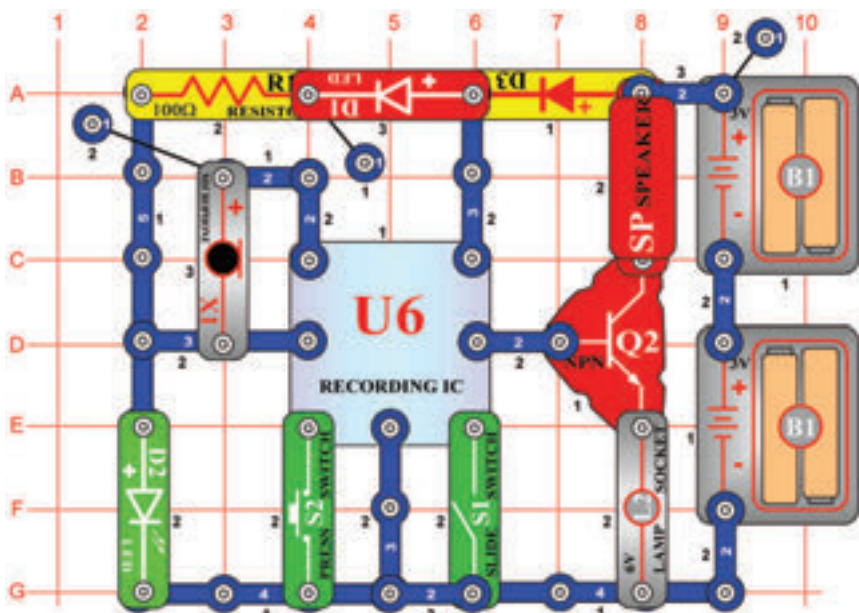


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 384

LED indikátor nahrávania

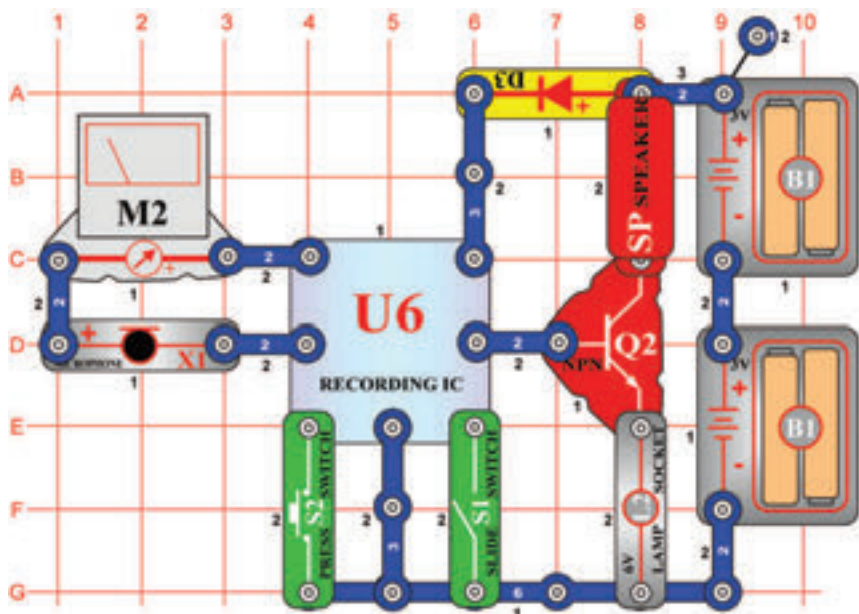


Ciel: Zostaviť obvod, ktorý rozsvieti LED diódu, čím ohlási spustenie nahrávacieho režimu.

Tento obvod používa zvuk (pípavie) a svetlo (LED dióda) k oznámeniu, že nahrávate. Zostavte obvod; červená LED dióda (D1) a zelená LED dióda (D2) sa rozsvieti. Teraz zapnite páčkový vypínač (S1). Budete počuť jedno pípnutie a potom zelená LED dióda zhasne. Porozprávajte do mikrofónu (X1) a nahrávanie správy začne. Po vypnutí páčkového vypínača alebo po zaznení dvoch pípnutí (ako signálu ukončenie nahrávania), sa opäť zapne zelená LED dióda. Uistite sa, že je páčkový vypínač vypnutý. Stlačte tlačidlo vypínača a počujete svoju nahrávku, sprevádzanou melódií. Lampa (L2) slúži na obmedzenie množstva prúdu a nebude svietiť.

Projekt číslo 385

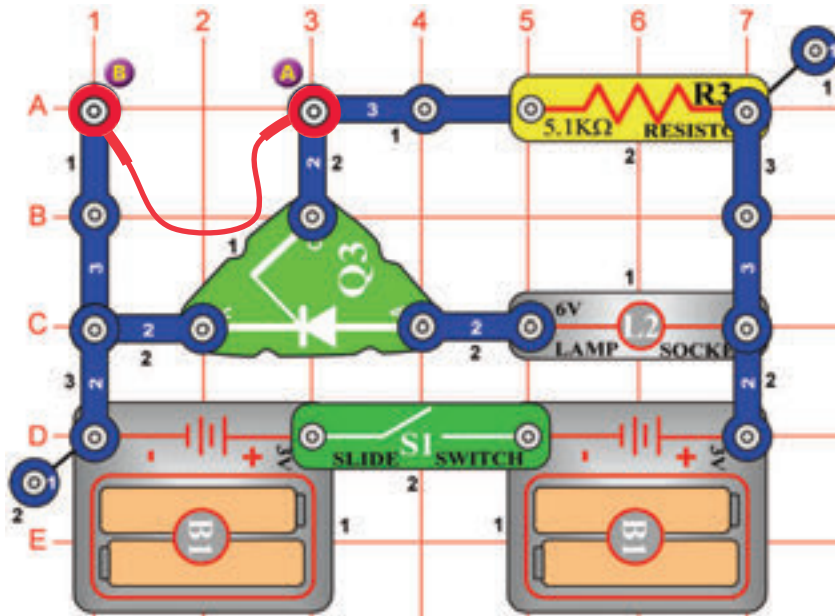
Reprodukcia a nahrávanie s meračom



Ciel: Pridať voltmeter k obvodu s reprodukciou a nahrávaním.

Počas nahrávania, ak je vstupný signál do mikrofónu (X1) príliš veľký, môže dôjsť k deformácii. Pre sledovanie jej úrovne, je sériovo s mikrofónom umiestnený merač (M2). Nastavte merač na malý rozsah = LOW (alebo 10mA = vysoká citlivosť). Zapnite páčkový vypínač (S1) a ručička merača sa vychýli smerom vpravo. Pri hovorení do mikrofónu, merač zaznamená zmenu prúdu. Vypnite vypínač a potom nahrávajte znova, tentoraz hovorte hlasnejšie. Zistíte, že čím hlasnejšie do mikrofónu hovoríte, tým väčšie je vychýlenie merača. Lampa (L2) slúži na obmedzenie prúdu a nebude svietiť.

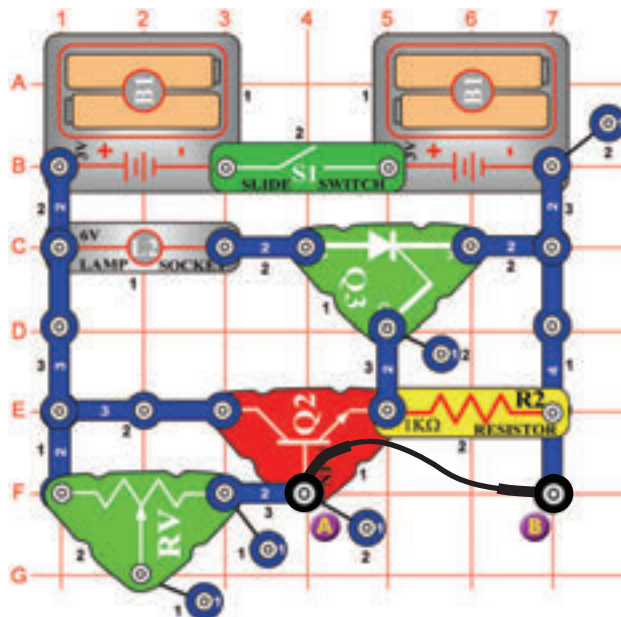
Projekt číslo 386



Ciel: Rozsvietiť žiarovku a tým ohlásiť otvorenie (prerušenie) obvodu.

Jedná sa o ďalší príklad poplachu, ktorý sa spustí, ak je obvod prerušený. Pripojte spojovací drôt medzi bodmi A a B a potom zapnite páčkový vypínač (S1). Lampa (L2) nebude svietiť, kým neodpojíte spojovací drôt. Vypnite vypínač, aby žiarovka opäť zhasla. Tento obvod si pamätá, že došlo k prerušeniu spojenia.

Projekt číslo 387



Ciel: Rozsvietiť žiarovku a tým ohlásiť otvorenie (prerušenie) obvodu.-

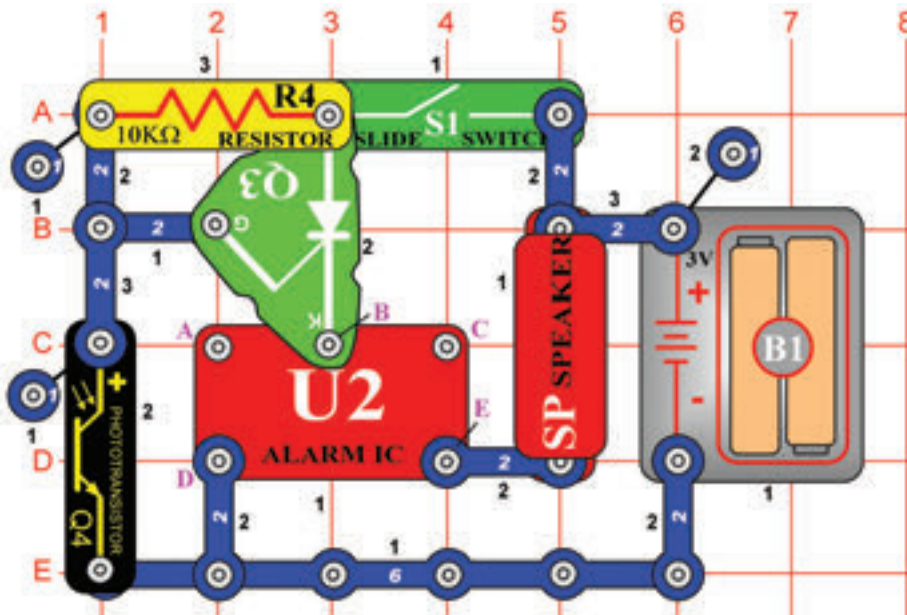
Projekt je podobný projektu číslo 386, ale je v ňom prítomný tranzistor (Q2). Lampa (L2) bude svietiť až po odpojení spojovacieho drôtu. Spojovací drôt uzemňuje bázu tranzistora, takže je vypnutý. Odstráňte drôt a napätie v báze sa zvýši; tým sa zapne tranzistor, usmerňovač (Q3) a rozsvieti sa žiarovka. Všimnite si, že nastaviteľnom odpor (RV) je použitý ako stála hodnota. Ako náhle je napájaný usmerňovač, rozsvieti sa žiarovka i v prípade, že je odstránený spojovací drôt. Vypnite páčkový vypínač a žiarovka zhasne.

Poplašné svetlo

Poplašné svetlo (II)

Projekt číslo 388

Policačné auto v noci



Ciel: Vytvoriť zvuk policajného svetla, reagujúce na tmu.

Pretože je fototranzistor (Q4) vystavený svetlu, je jeho odpor veľmi nízky a tak je prechod usmerňovače (Q3) uzemnený. Usmerňovačom, ktorý spája integrovaný obvod „Poplach“ (U2) k batériám, preto neprechádza Prúd. Integrovaný obvod „Poplach“ zostáva za svetla vypnutý. Ak svetlo v miestnosti nesvieti, integrovaný obvod sa teda môže zapnúť. Zamávajte rukou nad fototranzistorom. Zablokujte svetlo rukou a zaznie zvuk z reproduktora.

Projekt číslo 389 Strelná zbraň v noci

Ciel: Vytvoriť zvuk strelnej zbrane, reagujúci na tmu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 388. Pripojte spojovací drôt k bodom B a C; zaznie zvuk strelnej zbrane.

Projekt číslo 390 Požiarna siréna v noci

Ciel: Vytvoriť zvuk požiarného auta, reagujúci na tmu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 388. Pripojte spojovací drôt k bodom A a B; zaznie zvuk požiarnej sirény.

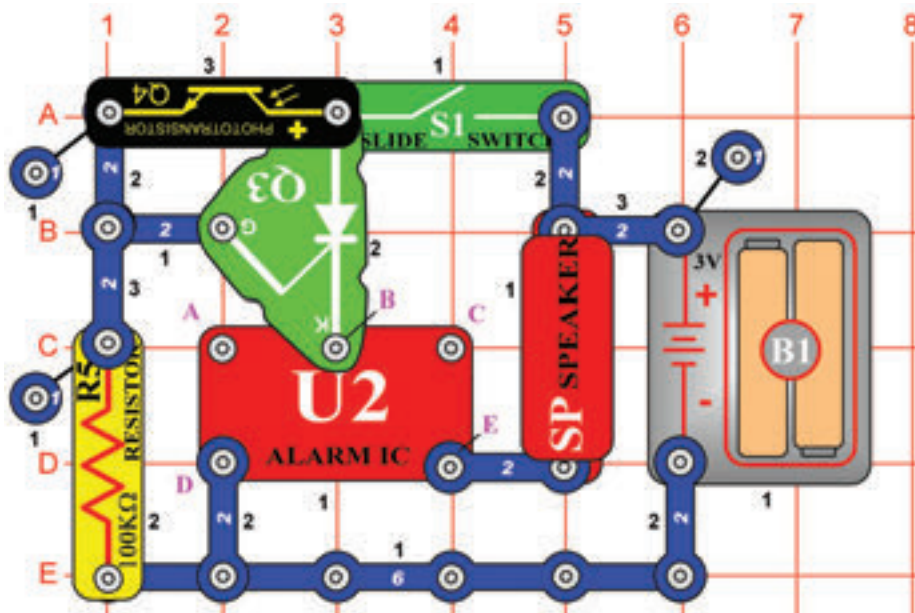
Projekt číslo 391 Sanitka v noci

Ciel: Vytvoriť zvuk sanitky, reagujúci na tmu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 388. Pripojte spojovací drôt k bodom a a D; zaznie zvuk sanitky.

☐ Projekt číslo 392

Zvuk policajného auta cez deň



Ciel: Vytvoriť zvuk policajného auta, reagujúci na svetlo.

Kým je fototranzistor (Q4) vystavený svetlu, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) vysiela signál do reproduktora (SP). Zatieňte svetlo rukou a zvuk stíchne.

☐ Projekt číslo 393 Zvuk strelnej zbrane cez deň

Ciel: Vytvoriť zvuk strelnej zbrane, reagujúci na svetlo.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 392. Pripojte spojovací drôt k bodom B a C. Zvuk strelnej zbrane počujete, ak v miestnosti bude svetlo.

☐ Projekt číslo 394 Zvuk požiarnej sirény cez deň

Ciel: Vytvoriť zvuk požiarneho auta, reagujúci na svetlo.

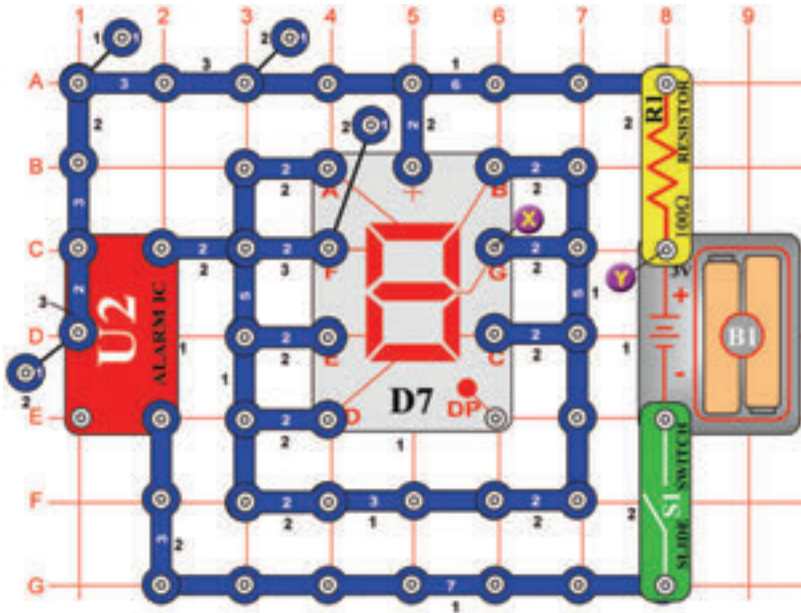
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 392. Pripojte spojovací drôt k bodom A a B. Zvuk požiarnej sirény počujete, ak v miestnosti bude svetlo.

☐ Projekt číslo 395 Zvuk sanitky cez deň

Ciel: Vytvoriť zvuk sanitky, reagujúci na svetlo.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 392. Pripojte spojovací drôt k bodom A a D. Zvuk sanitky zaznie, ak v miestnosti bude svetlo.

Projekt číslo 396



Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre blikanie čísla „8“.

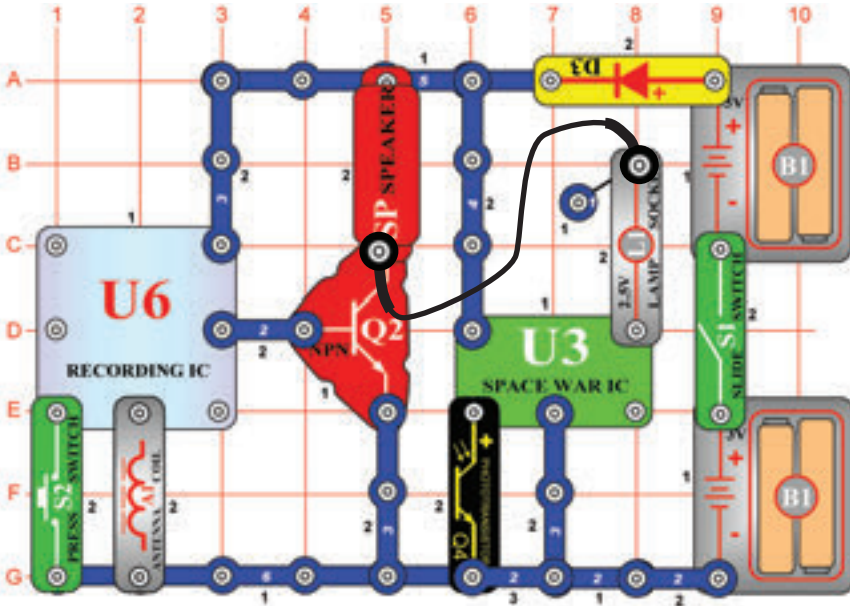
Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikat číslo 8. Segmenty sú napájané ich pripojením k výstupu integrovaného obvodu (U2).

Projekt číslo 397 Blikajúca osmička so zvukom

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý vytvorí zvukový doprovod k blikaniu čísla „8“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 396. Pripojte reproduktor (SP) medzi body X a Y. Uvidíte a počujete výstup integrovaného obvodu (U2).

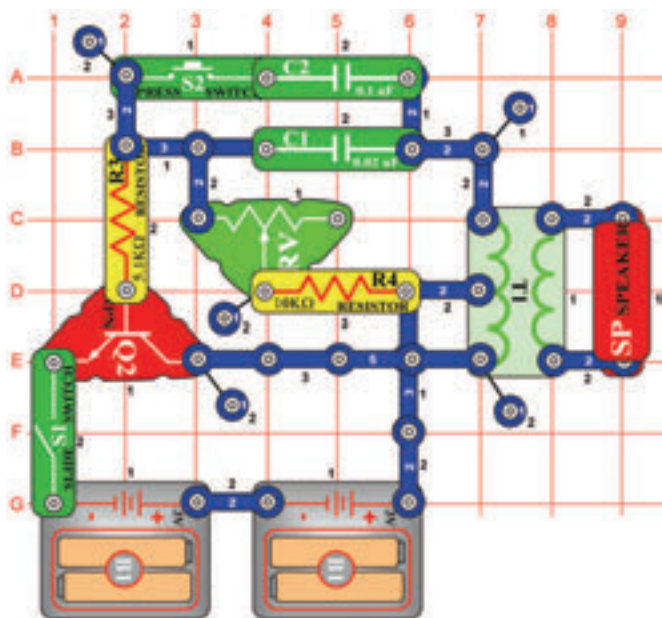
Projekt číslo 398



Ciel: Skombinovať zvukové efekty integrovaných obvodov „Nahrávanie“ a „Vesmírna bitka“.

Zapnite páčkový vypínač (S1). Súčasne bude svietiť žiarovka (L1) a znieť zvuky vesmírnej bitky. Ak zamávate rukou nad fototranzistorom (Q4), zvuk sa zmení. Ak necháte fototranzistor zatienený, zvuk stíchne. Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), budete počuť hudbu súčasne sa zvuky vesmírnej bitky. Stlačte znovu tlačidlo vypínača; hudba sa zmení. Tiež si môžete vypočúť akúkoľvek nahrávku, ktorú ste vytvorili v minulých projektoch. Nahraďte lampu 100Ω odporom (R1) - zníži sa hlasitosť.

Projekt číslo 399



Elektronický generátor zvuku

Ciel: Vytvoriť pomocou oscilátora rôzne tóny.

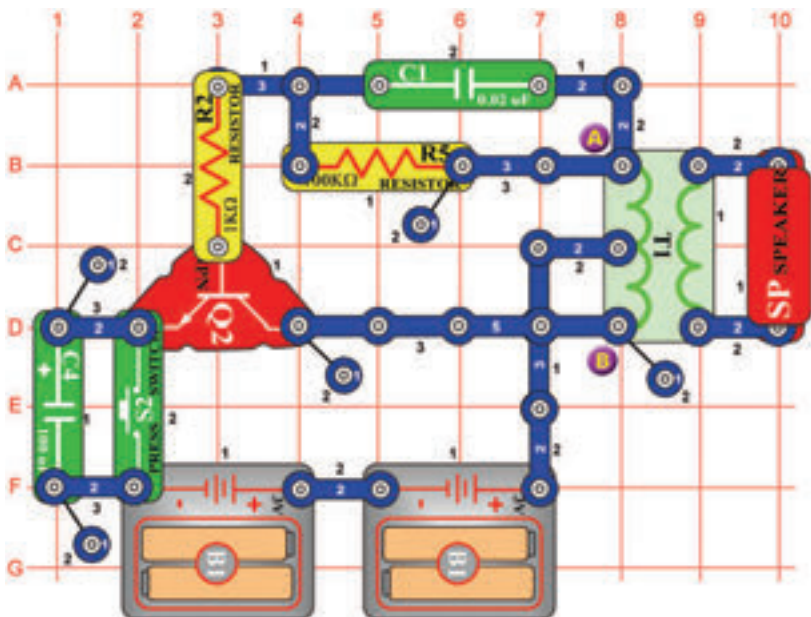
Zostavte obvod a zapnite páčkový vypínač (S1). Počujete tón o vysokej frekvencii. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a pohybujte ovládačom nastaviteľného odporu. Frekvencia tónu sa bude meniť. Nahradte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) kondenzátorom s kapacitou 10µF (C3 - znamienkom „+“ doprava) tak, aby klesla frekvencia tónu.

Projekt číslo 400 Elektronický generátor zvuku (II)

Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 399.

Frekvenciu môžete zmeniť tiež zmenou odporu oscilátora. Nahradte 10KΩ odpor (R4) 100KΩ odporom (R5). To sa môže urobiť buď s kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2) alebo 10µF (C3).

Projekt číslo 401



Včela

Ciel: Vytvoriť pomocou oscilátora rôzne zvuky.

Zostavte obvod a stlačte niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2). Počujete roztomilé zvuky - asi ako čmeli bzučot. Ak chcete zvuk zmeniť, nahradte kondenzátor o kapacite 0,02 mF (C1) kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2) alebo 10µF (C3 - znamienkom „+“ doprava).

Projekt číslo 402 Včela (II)

Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 401.

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) späť do obvodu. Odstráňte reproduktor z obvodu a umiestnite pískací čip (WC) na transformátor (T1) medzi body A a B. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a počúvajte zvuky. Ak chcete zmeniť zvuk, nahradte kondenzátor s kapacitou 0,02 mF (C1) kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2) alebo kondenzátorom s kapacitou 10µF (C3, znamienkom „+“ doprava).

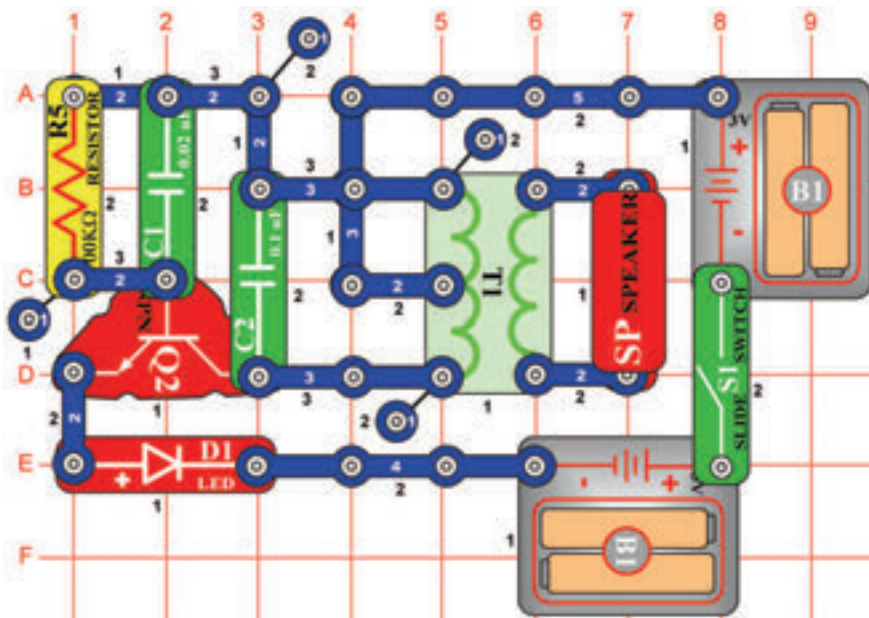
Projekt číslo 403 Včela (III)

Ciel: Ukázať rôzne varianty projektu číslo 401.

Nahradte kondenzátor s kapacitou 100µF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10µF (C3) alebo 470µF (C5), ak chcete zmeniť dobu, po ktorú bude zvuk znieť. použite buď reproduktorový obvod, popísaný v projekte číslo 401 alebo obvod s pískacím čipom, popísaný v projekte číslo 402.

Projekt číslo 404

Zvuk oscilátora



Ciel': Zostaviť kmitavý obvod.

Zapnite páčkový vypínač (S1). LED dióda (D1) sa rozsvieti, ako náhle reproduktor (SP) vyše tón. Obvod kmitá a vytvára striedavé napätie, ktoré sa z transformátora (T1) prenáša na reproduktor (SP).

Projekt číslo 405 Zvuk oscilátora (II)

Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 404. V tomto obvode zmeníte tón pridaním kapacity. Umiestnite pískací čip (WC) na kondenzátor (C1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a budete počuť nižší tón. Zvýšenie kapacity znižuje frekvenciu kmitania.

Projekt číslo 406 Zvuk oscilátora (III)

Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 404. Umiestnite pískací čip (WC) paralelne s kondenzátorom (C2) = naľavo od transformátora (T1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a budete počuť nižší tón.

Projekt číslo 407 Zvuk oscilátora (IV)

Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.

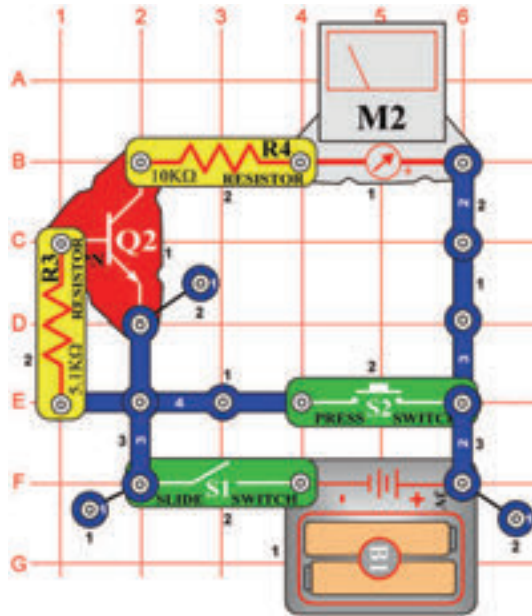
Pomocou jedno-kontaktného vodiča umiestnite kondenzátor s kapacitou 10µF (C3) na 100kΩ odpor (R5), tak, aby znamienkom „+“ smeroval k bodu A1. Zapnite páčkový vypínač (S1) a mali by ste počuť nižší zvuk ako v predchádzajúcich obvodoch.

Projekt číslo 408 Zvuk oscilátora (V)

Ciel': Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 404.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 404. Nahradte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad fototranzistorom, sa zmenou odporu sa nie mení aj frekvencia oscilátora.

☐ Projekt číslo 409

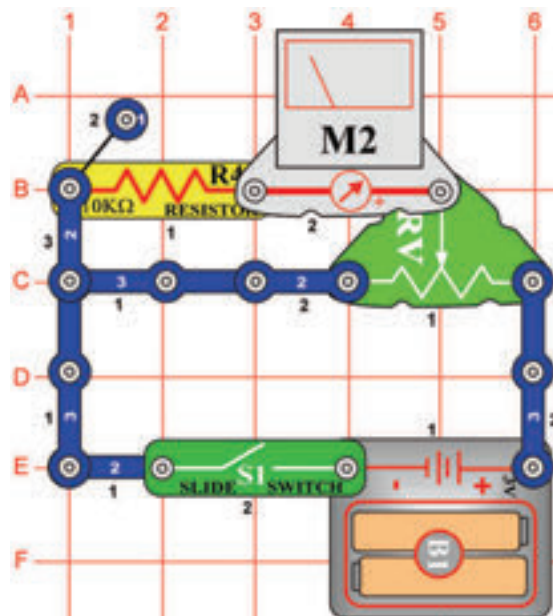


Testovanie tranzistora

Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý skontroluje stav tranzistora.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA / vysoká citlivosť). Zapnite vypínač (S1), ručička merača sa nehýbe. Stlačte páčkový vypínač (S2), merač sa vychýli a zobrazí na číslicu 10. to znamená, že tranzistor (Q2) je v poriadku. Keby tranzistor nebol v poriadku, ručička by sa vychýlila len málo alebo vôbec.

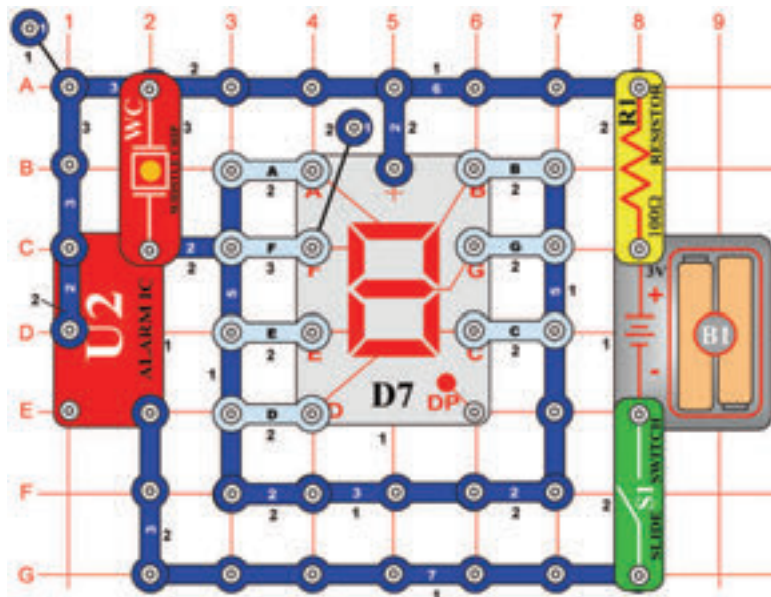
☐ Projekt číslo 410



Nastaviteľný rozdeľovač napätia

Cieľ: Vytvoriť nastaviteľný rozdeľovač napätia.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). tento obvod je jednoduchý rozdeľovač napätia. Keď je jazdec nastaviteľného odporu (RV) vpravo, napätie na odpore (R4) a nastaviteľného odporu má rovnakú hodnotu. Posuňte jazdec doľava, ručička merača sa vychýli menej, pretože sa znížilo napätie.



Projekt číslo 411 Automatické zobrazenie veľkého písmena „C“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena C.

Pripojte k obvodu segmenty A, D, E a F. Zapnite vypínač (S1), displej bliká a pískací čip (WC) bzučí v rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 412 Automatické zobrazenie veľkého písmena „E“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena E.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, D, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 413 Automatické zobrazenie veľkého písmena „F“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena F.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 414 Automatické zobrazenie veľkého písmena „H“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena H.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body B, C, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 415 Automatické zobrazenie veľkého písmena „P“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena P.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, B, E, F a G. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 416 Automatické zobrazenie veľkého písmena „S“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena S.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body A, F, G, C a D. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí ve rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 417 Automatické zobrazenie veľkého písmena „U“

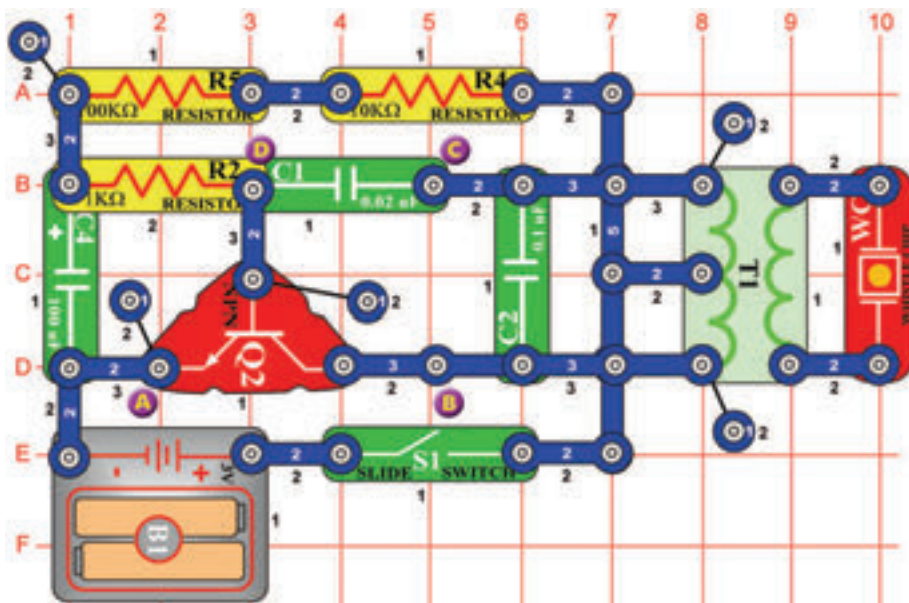
Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena U.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body B, C, D, E a F. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.

Projekt číslo 418 Automatické zobrazenie veľkého písmena „L“

Ciel: Vytvoriť blikajúce zobrazenie veľkého písmena L.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 411. Pripojte k obvodu body D, E a F. Zapnite páčkový vypínač (S1), displej bliká a pískací čip bzučí v rovnakých intervaloch.



Projekt číslo 419 Zvuky pískacieho čipu

Ciel: Vytvárať zvuky pískacieho čipu.

Zapnite vypínač (S1). Obvod bude kmitať a doštička v pískacom čipe vibruje a vytvára zvuk.

Projekt číslo 420 Zvuky pískacieho čipu (II)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.

Pripojte pískací čip medzi body B a C.

Projekt číslo 421 Zvuky pískacieho čipu (III)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419. Pripojte pískací čip medzi body C a D. Mali by ste počuť rýchlejší zvuk.

Projekt číslo 422 Zvuky pískacieho čipu (IV)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacite 100µF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10µF (C3).

Projekt číslo 423 Zvuky pískacieho čipu (V)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.

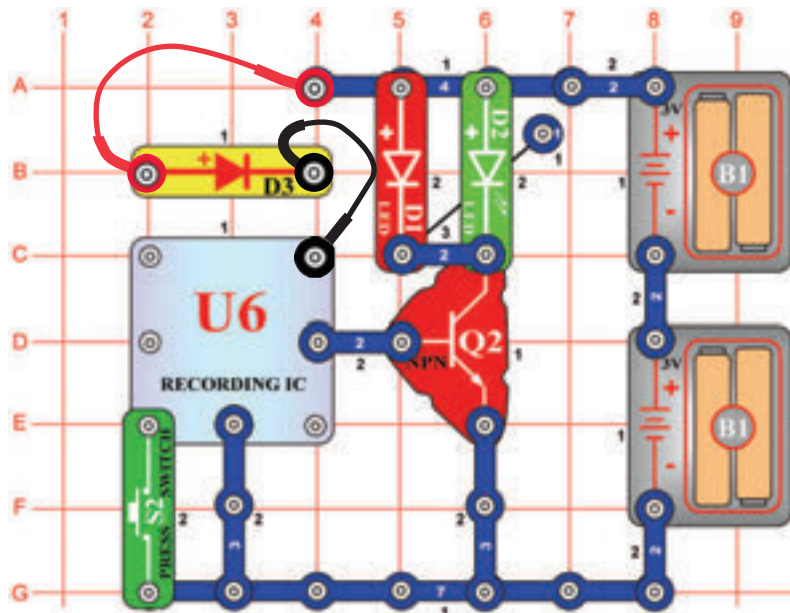
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacite 100µF (C4) kondenzátorom s kapacitou 470µF (C5).

Projekt číslo 424 Zvuky pískacieho čipu (VI)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 419.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 419, ale nahradte kondenzátor o kapacite 100µF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10µF (C3) a pískací čip umiestnite medzi body C a D.

☐ Projekt číslo 425



LED dióda s hudbou

Ciel': Rozsvietiť LED diódu pomocou pamäťového integrovaného obvodu.

Pamäťový integrovaný obvod (U6) rozsvieti LED diódy (D1 a D2) a nenapája reproduktor (SP). Stlačte raz tlačidlo vypínača (S2). Ľad diódy svietia. Po chvíli vypínač vypnite. Stlačte tlačidlo vypínača znova a všimnite si, ako dlho bude hrať druhá melódia. Po jej skončení stlačte znova tlačidlo vypínača (S2); zaznie tretí melódia.

☐ Projekt číslo 426 Svetlom riadené časové oneskorenie LED diódy

Ciel': Ukázať rôzne varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 425.

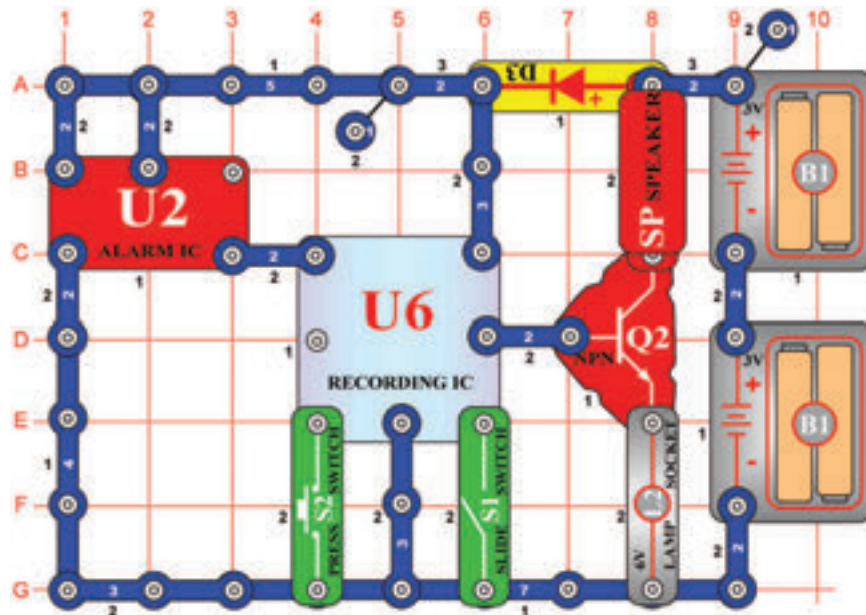
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 425. Nahradte tlačidlový vypínač (S2) fototranzistorom (Q4). Striedavo zapínajte a vypínajte LED diódy mávaním rukou nad fototranzistorom.

☐ Projekt číslo 427 Dotykom riadené časové oneskorenie LED diódy

Ciel': Ukázať rôzne varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 425.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 425. Nahradte tlačidlový vypínač (S2) PNP tranzistorom (Q1, šípka na U6 a jeden kontakt na F1). Zapínajte a vypínajte LED diódy dotykom na body F1 a G2 súčasne. Možno si budete musieť navlhčiť prsty.

Projekt číslo 428



Ciel: Nahrať zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.

Obvod nahráva zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“ (U2) na nahrávací integrovaný obvod. Zapnite vypínač (S1). Prvé pípnutie ohlásí, že integrovaný obvod začal nahrávať. Ak počujete dve pípnutia, nahrávanie skončilo. Vypnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Pred každou piesňou počujete nahrávku z integrovaného obvodu „Poplach“. Lampa (L2) slúži na obmedzenie množstva prúdu a nebude svietiť.

Projekt číslo 429 Nahrávanie poplachu (II)

Ciel: Nahrať zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 428. Presuňte dvoj-kontaktný vodič z bodu A1 na bod B1. Zapnite vypínač (S1). Prvé pípnutie ohlásí, že integrovaný obvod (U6) začal nahrávať. Keď počujete dve pípnutia, vypnite vypínač (S1), stlačte vypínač (S2) a začne hrať nová nahrávka.

Projekt číslo 430 Nahrávanie zvuku strelnej zbrane

Ciel: Nahrať zvuk strelnej zbrane.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 428. Presuňte dvoj-kontaktný vodič z bodov A1 - B1 na body 3A - 3B. Zapnite vypínač (S1). Prvé pípnutie ohlásí, že integrovaný obvod (U6) začal nahrávať. Keď počujete dve pípnutia, vypnite vypínač (S1), stlačte tlačidlo vypínača (S2) a vypočujete si zvuk strelnej zbrane.

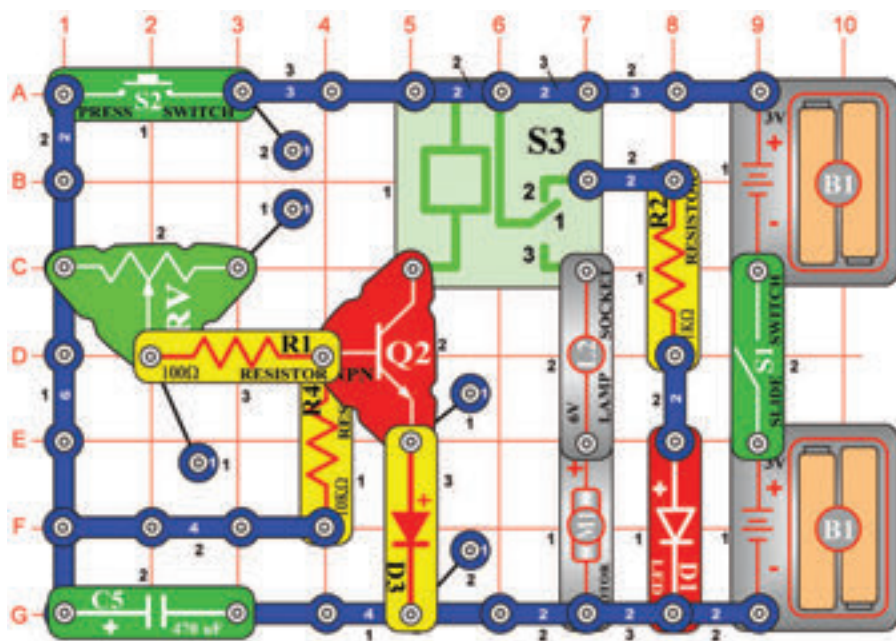
Projekt číslo 431 Časové oneskorenie 1 – 7 sekúnd

Ciel: Zostaviť oneskorovací obvod.

Doba, v ktorej bude motor (M1) v akcii, závisí na pozícii nastaviteľného odporu (RV). Ak je stlačené tlačidlom S2, kondenzátor s kapacitou $470\mu\text{F}$ (C5) sa nabíja. Po uvoľnení tlačidla sa kondenzátor (C5) vybije rezistory R4 a RV a zapne tranzistor (Q2). Tranzistor pripája relé (S3) k batériám kontakty sa zapnú a motor (M1) sa otáča. So znižovaním napätia sa Q2 vypne a motor sa zastaví.

Posunutie jazdca nastaviteľného odporu (RV) doprava (veľký odpor) nastaví dlhú dobu vybíjania. Nastavenie doľava potom krátku dobu vybíjania.

Zapnite vypínač (S1), červená LED dióda (D1) svieti. Teraz stlačte a uvoľnite vypínač (S2), žiarovka svieti a motor sa otáča.



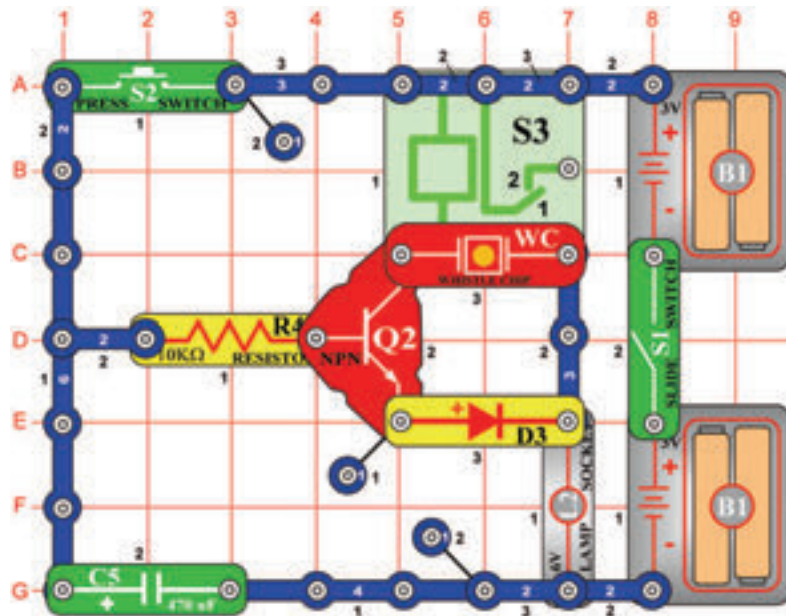
Upozornenie: Pohybujúce sa časti.
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 432 Časové oneskorenie

Ciel: Zistiť, aká hodnota kondenzátora ovplyvňuje čas.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 421. Nahradte kondenzátor o kapacite $470\mu\text{F}$ (C5) kondenzátorom s kapacitou $100\mu\text{F}$ (C4). Posuňte jazdec odporu (RV) doprava, zapnite vypínač (S1) a potom stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Motor (M1) sa otáča a žiarovka (L2) svieti 3 sekundy. Posuňte jazdec odporu doľava, aby sa čas skrátil.

Projekt číslo 433

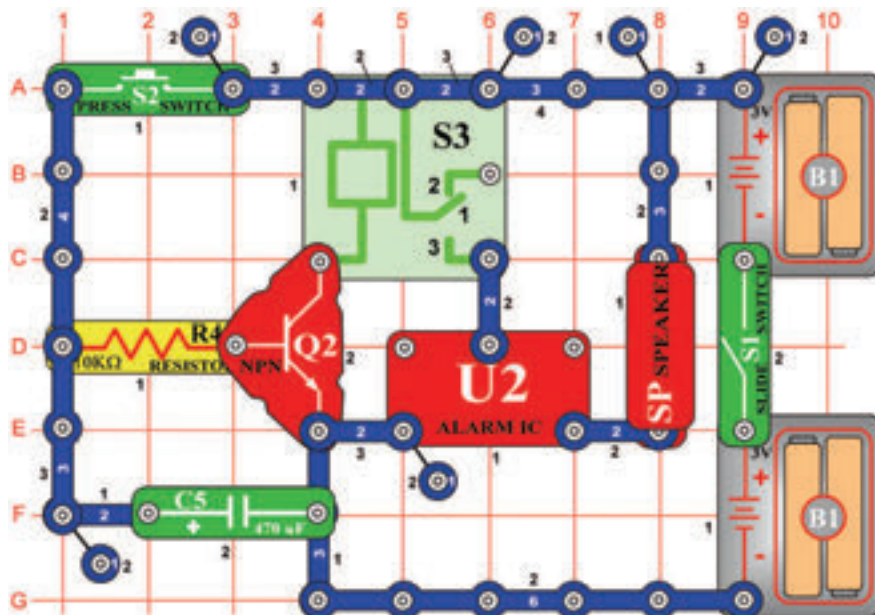


Ručný 7 sekundový časový spínač (II)

Cieľ: Zostaviť ručný časový spínač s pomocou relé a pískacieho čipu.

Tento obvod je podobný ako obvod, popísaný v projekte číslo 431 s tým rozdielom, že pískací čip (WC) bude teraz tiež vydávať zvuk.

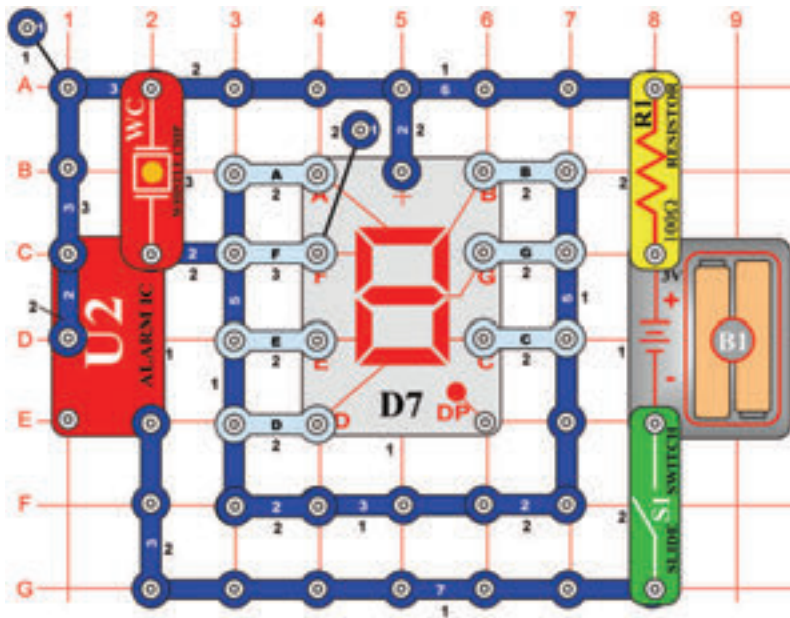
Projekt číslo 434



15 sekundový poplach

Cieľ: Zostaviť obvod, ktorý na 15 sekúnd spustí poplach z reproduktora.

Rovnako ako v obvode, opísanom v projekte číslo 431, funguje tranzistor (Q2) ako spínač, pričom pripája relé (S3) a integrovaný obvod „Poplach“ (U2) k batériám. Kým je napätie na báze tranzistora, znie z integrovaného obvodu „Poplach“ zvuk. Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom stlačte tlačidlom vypínača (S2). Tranzistor sa zapne, kondenzátor (C5) sa nabije a zaznie poplach. Uvoľnite tlačidlom vypínača (S2). Kondenzátor, ktorý sa vybíja, udržuje tranzistor zapnutý. Tranzistor sa vypne, keď je kondenzátor takmer vybitý - po 15 sekundách. Kontakty relé sa potom zapne a poplach sa vypne.



Projekt číslo 435 Blikajúca číslica „1“ a „2“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „1 a 2“.

Pripojte segmenty B a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „1“. Teraz pripojte A, B, G, E a D; začne blikať číslica „2“.

Projekt číslo 436 Blikajúca číslica „3“ a „4“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „3 a 4“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte segmenty A, B, G, C a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „3“. Teraz pripojte C, B, G, a F; začne blikať číslica „4“.

Projekt číslo 437 Blikajúca číslica „5“ a „6“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „5 a 6“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, F, G, C a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „5“. Teraz pripojte A, C, D, E, F a G; začne blikať číslica „6“.

Projekt číslo 438 Blikajúca číslica „7“ a „8“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „7 a 8“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, B a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „7“. Teraz pripojte A, B, C, D, E, F a G; začne blikať číslica „8“.

Projekt číslo 439 Blikajúca číslica „9“ a „0“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „9 a 0“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, B, C, D, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať číslica „9“. Teraz pripojte A, B, C, D, E a F; začne blikať číslica „0“.

Projekt číslo 440 Blikajúca písmená „b“ a „c“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich písmen „b a c“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať písmeno „b“. Teraz pripojte A, F a G; začne blikať písmeno „c“.

Projekt číslo 441 Blikajúca písmená „d“ a „e“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „d a e“.

Použi obvod z projektu číslo 435. Spoj B, C, D, E do obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a písmeno „d“ sa rozsvieti. Teraz, stlač A, B, D, E, F a rozsvieti sa písmeno „e“.

Projekt číslo 442 Blikajúca písmená „h“ a „o“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „h a o“.

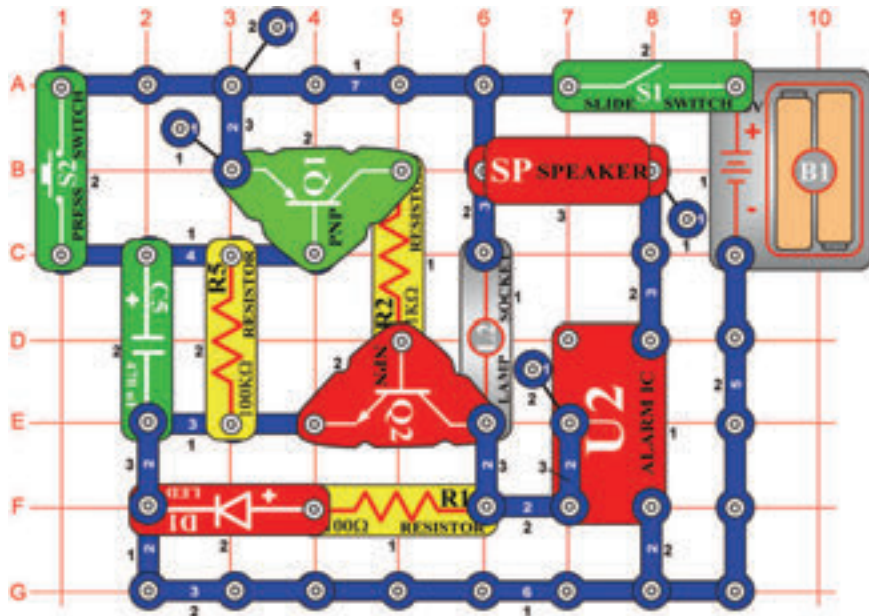
Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte C, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať písmeno „h“. Teraz pripojte C, D, E a G; začne blikať písmeno „o“.

Projekt číslo 443 Blikajúca písmená „A“ a „J“

Ciel: Použiť integrovaný obvod „Poplach“ ako spínač pre zobrazenie blikajúcich číslic „A a J“.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 435. Pripojte A, B, C, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1) a začne blikať písmeno „A“. Teraz pripojte B, C a D; začne blikať veľké písmeno „J“.

Projekt číslo 444



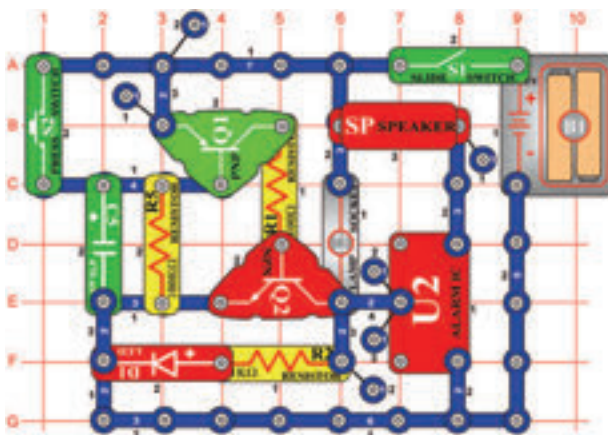
Časový spínač poplachu

Ciel: Pripojiť integrovaný obvod „Poplach“ k obvodu časového spínača.

Zapnite páčkový vypínač (S1); zaznie poplach. Zvuk sa pomaly stráca a žiarovka (L2) sa rozsvietia. Stlačte tlačidlom vypínača (S2), poplach zaznie s najvyššou hlasitosťou, pričom stále svieti LED dióda (D1). kondenzátor (C5) je tiež nabitý. Uvoľnite tlačidlom vypínače, integrovaný obvod „Poplach“ (U2) stále znie, pretože napätie z vybíjajúceho sa kondenzátora (C5) udržiava vypnuté tranzistory Q1 a Q2. Sa znižovaním napätia kondenzátora sa vypne LED dióda a zvuk pomaly stíchne. Meňte hodnoty odporu (R5) a kondenzátora (C5) a sledujte, ako to ovplyvní ostatné súčiastky v obvode.

Projekt číslo 445 Časový spínač poplachu (II)

Ciel: Zmeniť čas zapnutím odporu a kondenzátora.

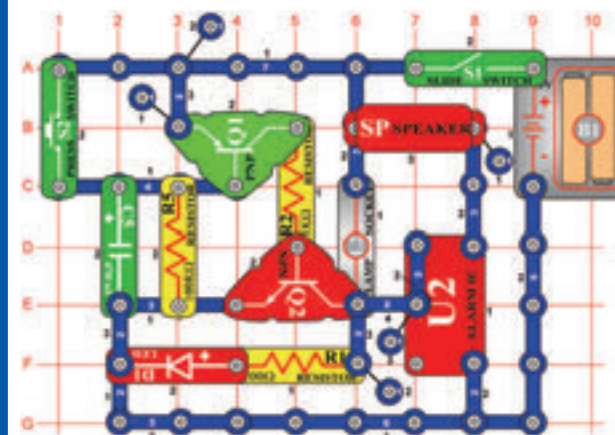


Zostavte obvod podľa obrázku a pre R5 a C5 použite nasledujúce kombinácie:

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

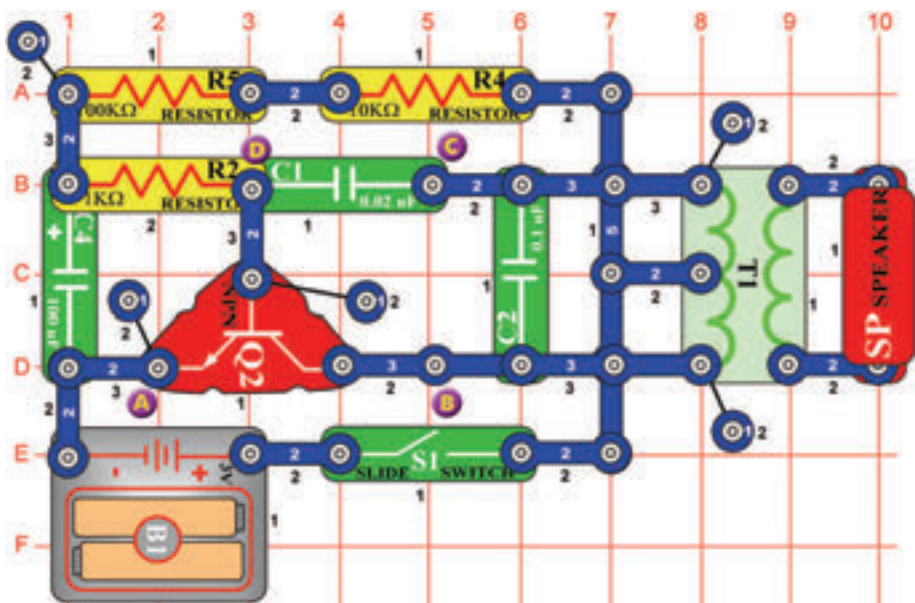
Projekt číslo 446 Časový spínač poplachu (III)

Ciel: Zmeniť projekt číslo 285 tak, aby vytváral iný zvuk.



Nahradiť jednokontaktný vodič na U2 dvojkontaktným vodičom a pripevniť ich k bodom D7 a E7. Obvod bude teraz vytvárať iný zvuk. Zmeňte kombináciu pre R5 a C5 takto:

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



Projekt číslo 447 Vtáčí spev

Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.

Zapnite vypínač (S1). Z obvodu sa bude šíriť vtáčí spev.

Projekt číslo 448 Vtáčí spev (II)

Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Nahradte kondenzátor o kapacite $100\mu\text{F}$ (C4), kondenzátorom s kapacitou $10\mu\text{F}$ (C3); tón by mal znieť ako bzučanie. Teraz použite kondenzátor s kapacitou $470\mu\text{F}$ (C5) a počúvajte, ako sa tón medzi trilkami predlží.

Projekt číslo 449 Vtáčí spev (III)

Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body A a B; zvuk sa zmení.

Projekt číslo 450 Vtáčí spev (IV)

Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C.

Projekt číslo 451 Vtáčí spev (V)

Ciel: Vytvorit' zvuk vtáčieho spevu.

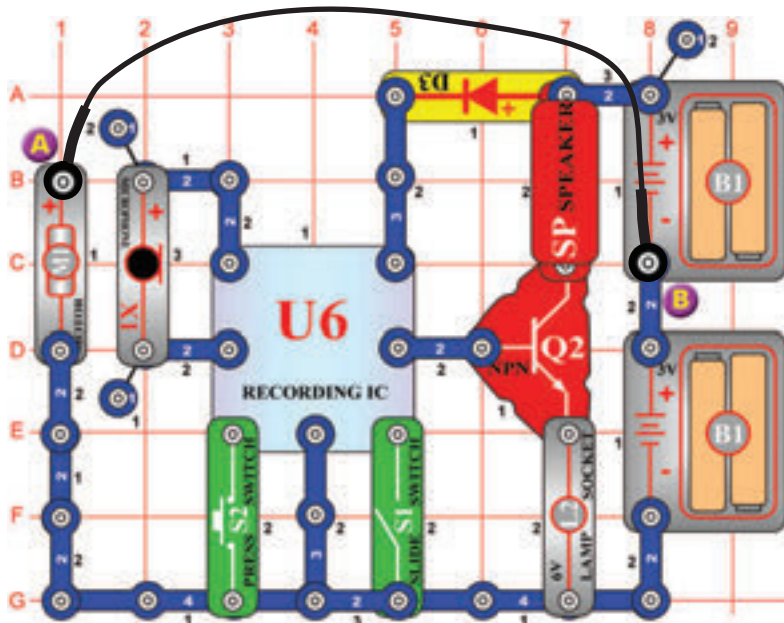
Pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body C a D.

Projekt číslo 452 Vtáčí spev riadený dotykom

Ciel: Ukázať varianty obvodu, popísaného v projekte číslo 447.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 447. Nahradte $100\text{k}\Omega$ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad odporom; zmení sa zvuk. S nainštalovaným fototranzistorom znovu vyskúšajte projekty 448 – 451.

Projekt číslo 453



Nahrávka zvuku motora

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý nahráva zvuk otáčania motora.

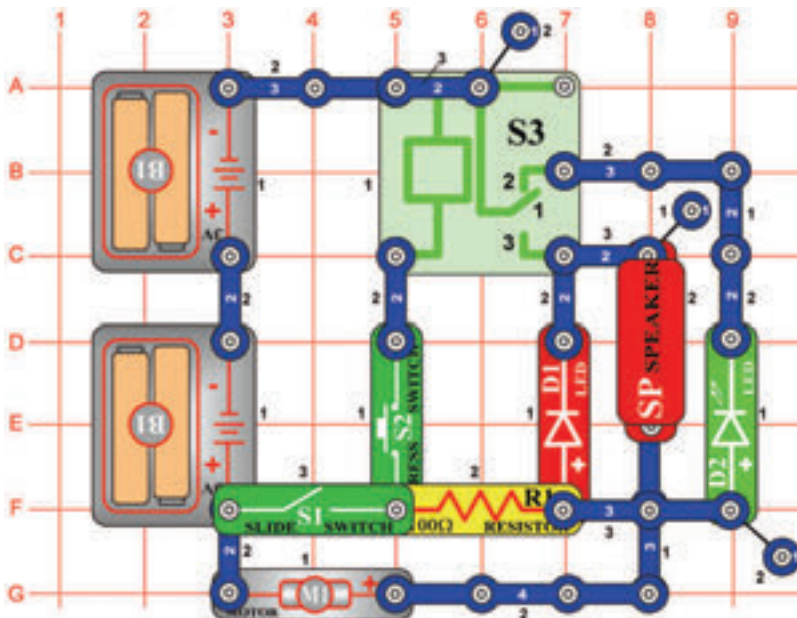
Umiestnenie motora (M1) (s pripevneným ventilátorom) vedľa mikrofónu (X1), umožňuje nahrávať zvuk jeho otáčania. Vypnite a zasa zapnite vypínač (S1). Ako náhle zaznie dve pípnutia, vypnite znova páčkový vypínač (S1). Odstráňte spojovací drôt, ktorý spája body A a B a stlačte tlačidlom vypínača (S2), aby ste počuli nahrávku. Žiarovka (L2) slúži na obmedzenie množstva prúdu a nebude svietiť.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 454



Indikátor zvuku motora

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý vytvára zvuk počas otáčania motora. Vypnite vypínač (S1).

Obvodom neprechádza prúd; LED dióda a motor sú vypnuté. Teraz Zapnite vypínač (S1). Svieti iba zelená LED dióda (D2), ktorá tak hlási priechod prúdu v obvode. Stlačte vypínač (S2). Motor sa otáča a červená LED dióda (D1) svieti. Z reproduktora (SP) môžete počuť zvuk motora.

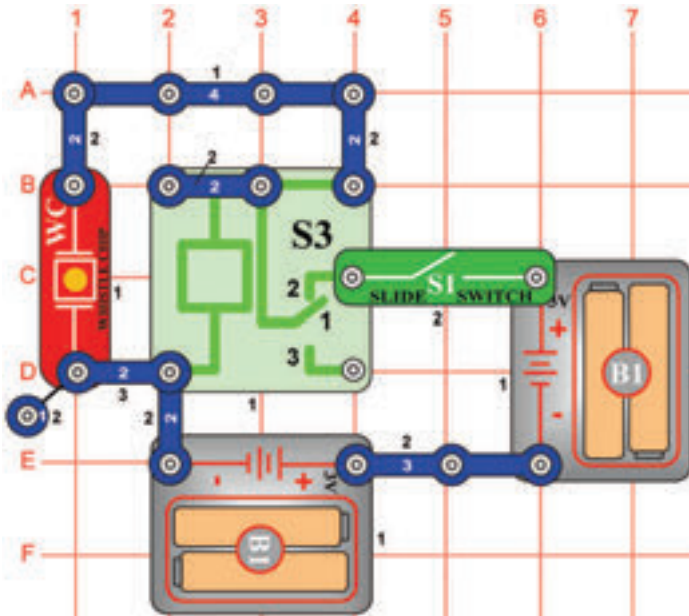


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 455

Relé a bzučiak



Ciel': Pomocou pískacieho čipu a relé vytvoriť zvuk.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a relé (S3) sa postupne otvorí a zavre. Tím vznikne striedavé napätie na pískacom čipe (WC), ktoré spôsobí vibrovanie čipu a vznik zvuku.

☐ Projekt číslo 456 Relé a reproduktor

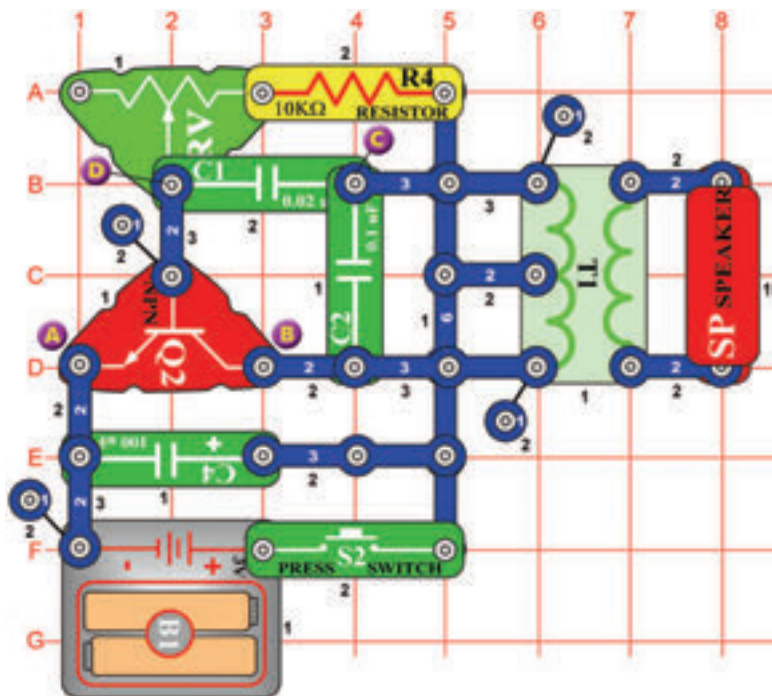
Ciel': Použiť reproduktor a relé k vytvoreniu zvuku.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 455. Nahradte pískací čip (WC) reproduktorom (SP). Zapnite páčkový vypínač (S1) a teraz pomocou reproduktora vytvoríte hlasnejší zvuk.

☐ Projekt číslo 457 Relé a lampa

Ciel': Rozsvietiť žiarovku pomocou relé.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 455. Nahradte pískací čip (WC) 6V žiarovkou (L2). Zapnite páčkový vypínač (S1) a žiarovka sa rozsvieti.



Projekt číslo 458 Elektronická mačka

Ciel: Vytvorit' zvuk mačky.

Posuňte jazdec odporu (RV) úplne doľava. Stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Z reproduktora (SP) by ste mali počuť zvuk mačky. Teraz meňte hodnoty odporu a počúvajte rôzne zvuky.

Projekt číslo 459 Elektronická mačka (II)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Pripojte pískací čip medzi body A a B. Teraz stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Počujete zvuk z pískacího čipu a z reproduktora (SP). Meňte hodnoty odporu (RV) a počúvajte rôzne zvuky.

Projekt číslo 460 Elektronická mačka (III)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C. Stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Nastavte odpor a počúvajte rôzne zvuky.

Projekt číslo 461 Elektronická mačka (IV)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Pískací čip (WC) pripojte medzi body C a D. Stlačte a uvoľnite vypínač (S2). Nastavte odpor a počúvajte rôzne zvuky.

Projekt číslo 462 Bzučiak s mačkou

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Odstráňte reproduktor (SP) a pripojte pískací čip (WC) medzi body A a B. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača; počujete zvuky.

Projekt číslo 463 Bzučiak s mačkou (II)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Odstráňte reproduktor (SP) a pomocou spojovacích drôtov pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2). Meňte hodnoty odporu a počúvajte rôzne zvuky.

Projekt číslo 464 Bzučiak s mačkou (III)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Odstráňte reproduktor (SP) a pripojte pískací čip (WC) medzi body C a D. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2).

Meňte hodnoty odporu a počúvajte rôzne zvuky.

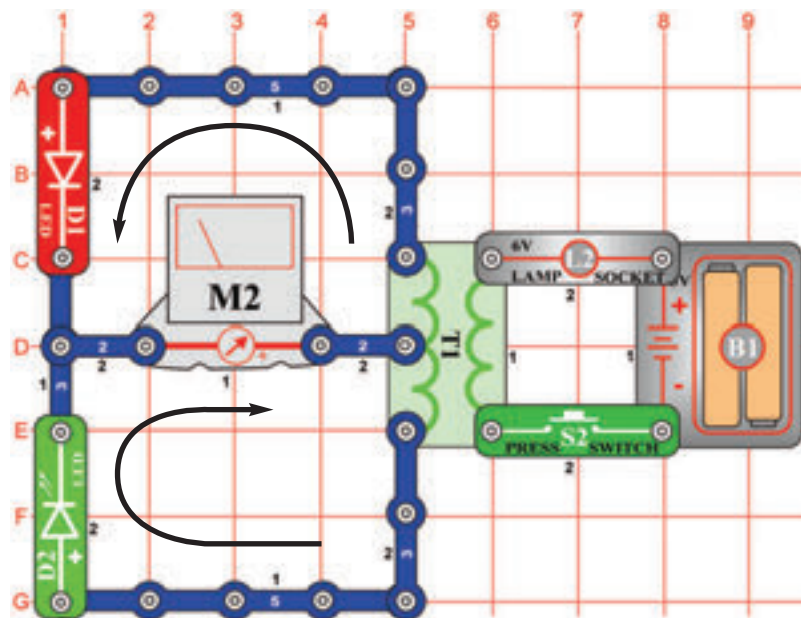
Projekt číslo 465 Lenivá mačka

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 458.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 458. Nahradte kondenzátor s kapacitou 100µF (C4), kondenzátorom s kapacitou 470µF (C5). Opakujte projekty číslo 459 – 464 a počúvajte 7 rôznych zvukov.

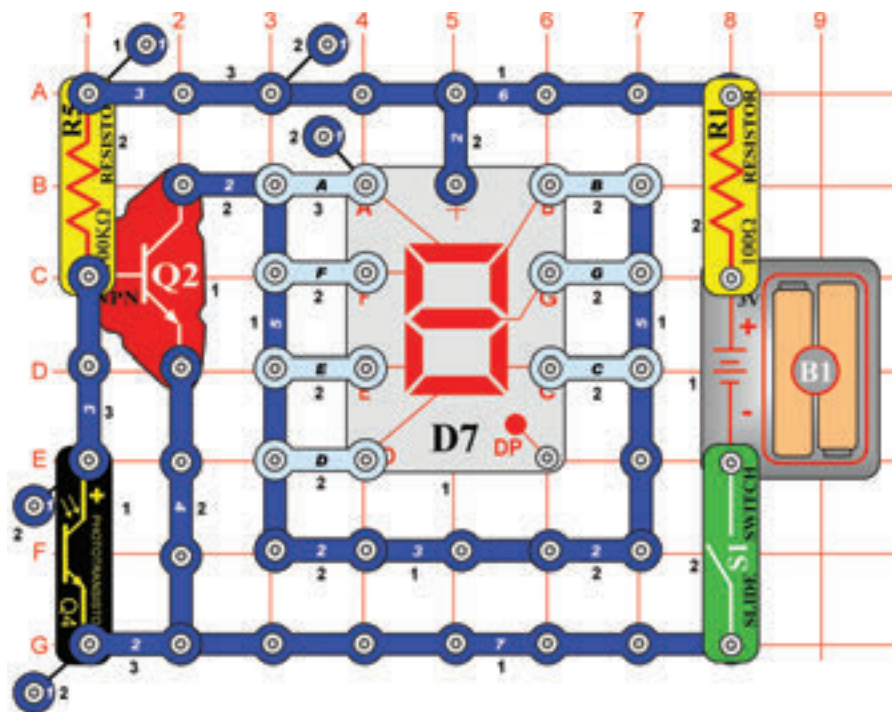
Projekt číslo 466

Vychýlenie merača (II)



Ciel: Vytvoriť obvod, v ktorom bude možné meniť smer pretekajúceho prúdu.

Porovnajte tento obvod s obvodom, popísaným v projekte číslo 358, kde sú pozície LED diód (D1 a D2) obrátené. To zmení smer prechádzania prúdu. Nastavte merač (M2) na malý rozsah (alebo 10mA = vyššia citlivosť). Stlačte tlačidlo vypínača (S2); ručička merača sa teraz vychýlila doľava.



Projekt číslo 467 Automatické zobrazenie číslice 1

Ciel: Vytvoriť displej riadený svetlom.

Pripojte segmenty B a C k obvodu. Zapnite vypínač (S1), displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 1.

Projekt číslo 468 Automatické zobrazenie číslice 2

Ciel: Rozsvietiť číslicu 2 pomocou svetla riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, G, E a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 2.

Projekt číslo 469 Automatické zobrazenie číslice 3

Ciel: Rozsvietiť číslicu 3 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, G, C a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 3.

Projekt číslo 470 Automatické zobrazenie číslice 4

Ciel: Rozsvietiť číslicu 4 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte B, G, C a F k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 4.

Projekt číslo 471 Automatické zobrazenie číslice 5

Ciel: Rozsvietiť číslicu 5 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, C, F, G a D k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 5.

Projekt číslo 472 Automatické zobrazenie číslice 6

Ciel: Rozsvietiť číslicu 6 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 6.

Projekt číslo 473 Automatické zobrazenie číslice 7

Ciel: Rozsvietiť číslicu 7 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti číslica 7.

Projekt číslo 474 Automatické zobrazenie číslice 8

Ciel: Rozsvietiť číslicu 8 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti číslica 8.

Projekt číslo 475 Automatické zobrazenie číslice 9

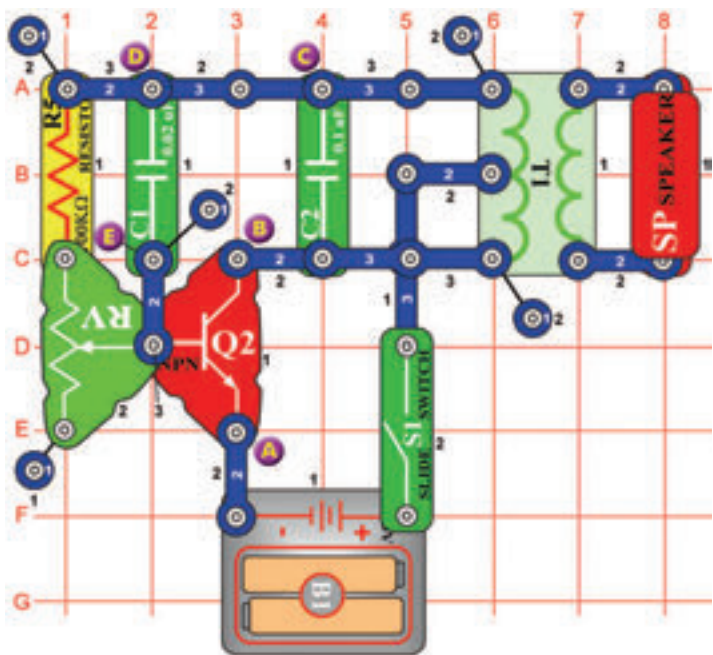
Ciel: Rozsvietiť číslicu 9 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, D, F, G a C k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 9.

Projekt číslo 476 Automatické zobrazenie číslice 0

Ciel: Rozsvietiť číslici 0 pomocou svetlom riadeného displeja.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 467. Pripojte A, B, C, D, E a F k obvodu. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); teraz svieti číslica 0.



Projekt číslo 477 Variabilný oscilátor

Ciel: Zmeniť tón pomocou nastaviteľného odporu.

Nastavte jazdec odporu do spodnej polohy. Zapnite páčkový vypínač (S1) a počujete zvuk zo slúchadiel (SP). Meňte hodnoty odporu; počujete rôzne zvuky.

Projekt číslo 478 Variabilný oscilátor(II)

Ciel: Zmeniť tón pomocou nastaviteľného odporu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Pripojte pískací čip (WC) medzi body A a B a nastavte hodnotu odporu (RV). Mali by ste počuť vyšší tón, ktorý vytvára pískací čip.

Projekt číslo 479 Variabilný oscilátor (III)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Pripojte pískací čip (WC) medzi body B a C a nastavte hodnotu odporu (RV).

Projekt číslo 480 Variabilný oscilátor (IV)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Pripojte pískací čip (WC) medzi body D a E a nastavte hodnotu odporu (RV).

Projekt číslo 481 Variabilný odpor

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Nahraďte 100kΩ odpor (R5) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad odporom; zvuk sa zmení. Nastavte hodnotu odporu – zaznie viac zvukov.

Projekt číslo 482 Variabilný oscilátor s pískacím čipom

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Odstráňte reproduktor (SP). Snažte sa vytvoriť viac zvukov umiestnením pískacieho čipu (WC) medzi body A a B, B a C a D a E.

Projekt číslo 483 Pomalé nastavenie tónu

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 477.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 477. Umiestnite kondenzátor s kapacitou 10μF (C3) (kladným znamienkom nahor) priamo na kondenzátor s kapacitou 0,02μF (C1). Jeden či dvakrát za sekundu zaznie zvuk, v závislosti od nastavenia odporu.

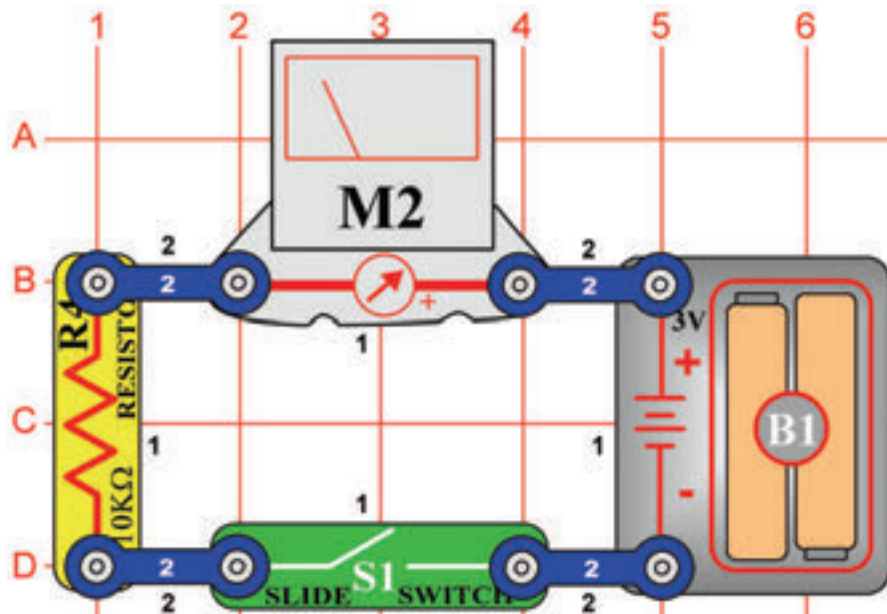
Projekt číslo 484 Pomalé nastavenie tónu (II)

Ciel: Ukázať varianty projektu číslo 483.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 483. Nahraďte kondenzátor s kapacitou 10μF (C3), kondenzátorom s hodnotou 100μF (C4); tón bude ďaleko pomalší. Ak ho chcete spomaliť viac, nahraďte kondenzátor s kapacitou 100μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 470μF (C5).

Projekt číslo 485

Stála cesta prúdu

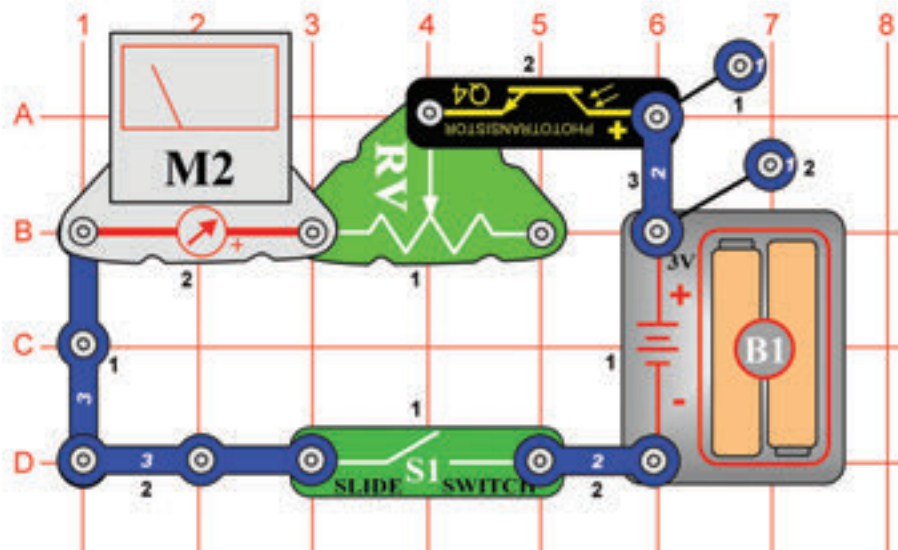


Ciel: Vytvoriť stálu cestu prúdu.

Nastavte merač na malý rozsah = LOW (alebo 10mA – vysoká citlivosť). Merač zmeria množstvo prúdu v obvode. Zapnite vypínač (S1), ručička sa vychýľuje – ukazuje množstvo prúdu. 10 kΩ odpor obmedzuje množstvo prúdu, inak by mohlo dôjsť k poškodeniu merača

Projekt číslo 486

Jednoduchý merač intenzity osvetlenia



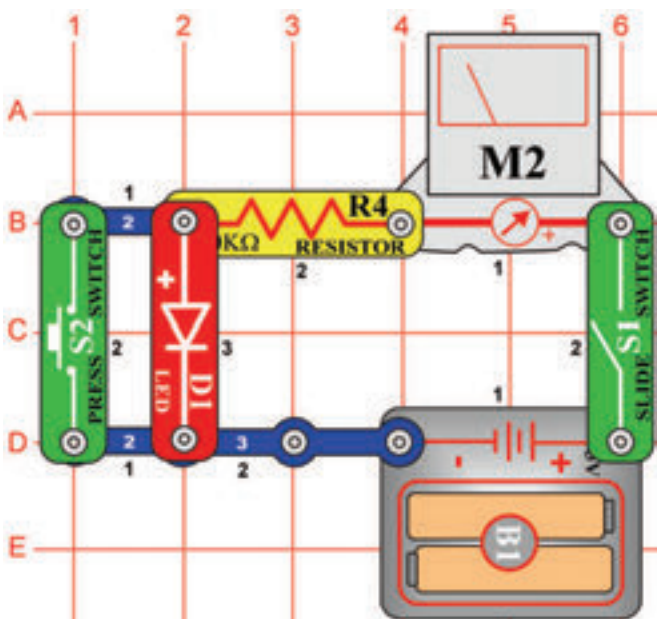
Ciel: Vytvoriť jednoduchý merač svetla.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). S použitím iba niekoľkých súčiastok môžete vytvoriť jednoduchý merač svetla. Množstvo svetla mení odpor fototranzistoru (Q4), čo má vplyv na množstvo prúdu, prechádzajúceho meračom. Ak je množstvo svetla vyššie, odpor sa zníži a ručička merača sa vychýli doprava. Pri menšom množstve svetla sa ručička merača vychýľuje doľava = malé množstvo prúdu.

Nastavte nastaviteľný odpor (RV) doľava a zapnite páčkový vypínač (S1). Obvod je teraz citlivejší na svetlo. Zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4) a ručička merača sa vychýli doľava, takmer na nulu. Posuňte jazdec odporu doprava a všimnite si, ako málo je obvod teraz citlivý na svetlo.

Projekt číslo 487

Pokles napätia na LED dióde

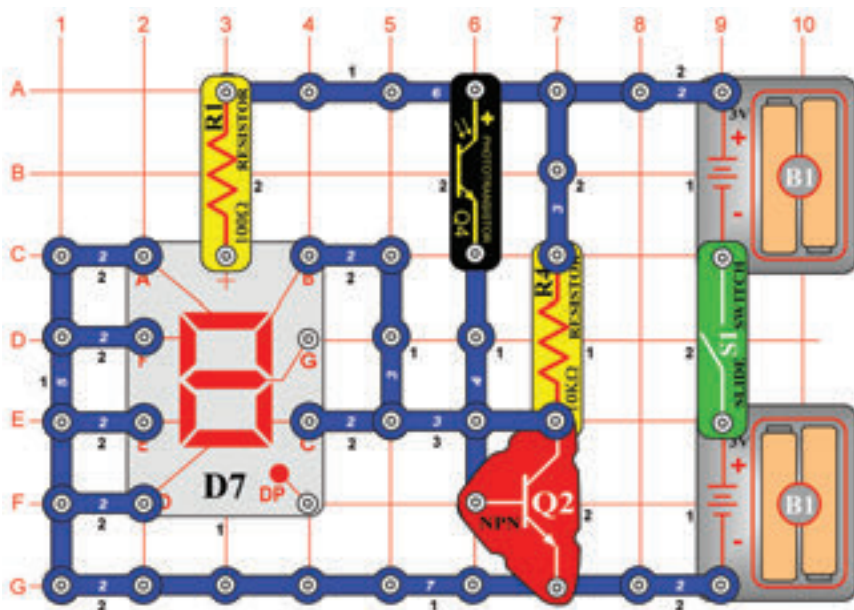


Ciel': Zmerať pokles napätia medzi diódami.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Zapnite páčkový vypínač (S1) a LED dióda (D1) svieti, pričom ručička ukazuje na stred stupnice. Súčet poklesu napätia pri prechode jednotlivými súčiastkami sa rovná napätiu batérie. Stlačte vypínač (S2) – tým obídete LED diódu. Napätie na 10kΩ odporu sa zvyšuje, čo ukazuje ručička merača, vychýlená viac doprava. Nahraďte červenú LED diódu zelenou LED diódou (D2) a potom diódou (D3) a všimnite si rôzne poklesy napätia.

Projekt číslo 488

Indikátor otvorených /zatvorených dverí



Ciel': Vytvoriť obvod, ktorý ohlási, či sú dvere zatvorené či otvorené.

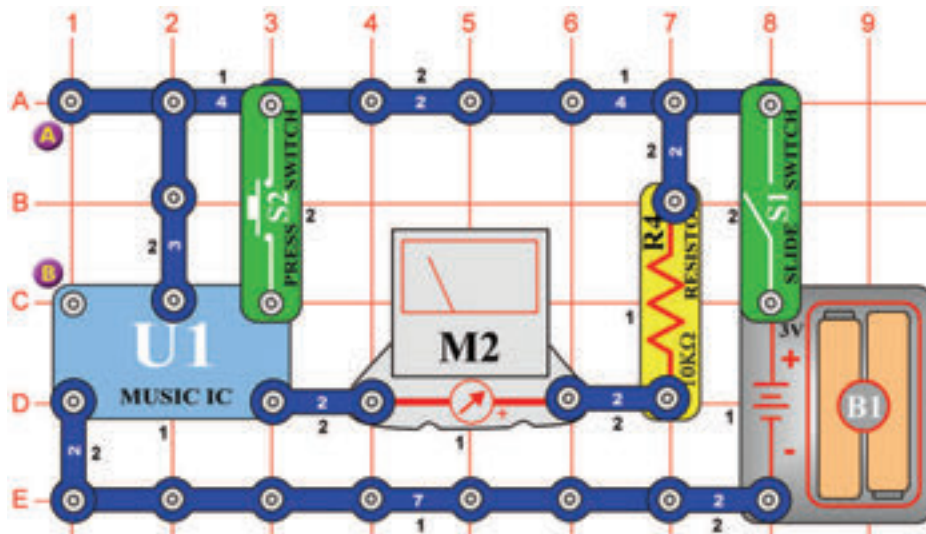
Fototranzistor (Q4) môžete použiť do obvodu, ktorý oznámi, či sú dvere otvorené alebo zatvorené. Ak sú otvorené a ak je obvod osvetlený, svieti písmená „O“. Ak sú dvere zatvorené a miestnosť je tmavá, svieti písmená C.

Fototranzistor zapína a vypína tranzistor (Q2), podľa množstva svetla v miestnosti. Keď je tranzistor otvorený (v okolí je svetlo), svietia segmenty B a C, pripojenie záporným pólom batérií k písmenu „O“. Keď je miestnosť tmavá, tranzistor je vypnutý a svieti písmeno „C“.

Segmenty B a C je dodatkom k tranzistora. Zapnite páčkový vypínač (S1); rozsvieti sa písmená „O“. Zatieňte fototranzistor, ktorý simuluje zatváranie dverí, a rozsvieti sa písmeno „C“.

Projekt číslo 489

Merač ovládaný ručne



Ciel: Porozumieť tónovým zmenám hudby.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Hudbu môžete sledovať pomocou merača. Zapnite páčkový vypínač (S1) a ručička merača sa bude vychyľovať podľa rytmu. Ako náhle sa hudba zastaví, podržte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe; hudba bude pokračovať.

Projekt číslo 490 Merač ovládaný svetlom

Ciel: Riadiť obvod pomocou svetla.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 489. Namiesto tlačidla vypínača (S2) použite fototranzistor (Q4). Integrovaný obvod „Hudba“ (U1) bude vysielat' signál tak dlho, pokiaľ na fototranzistor bude dopadať svetlo. Fototranzistor krátko pripájajte svorkou k batérii. Ako náhle sa melódia začne znovu opakovať, prikryte fototranzistor rukou, odpor sa zvýši a hudba skončí.

Projekt číslo 491 Merač ovládaný elektricky

Ciel: Spustiť obvod pomocou elektrického motora.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 489.

Umiestnite motor (M1) medzi body A a B. Zapnite páčkový vypínač; ručička merača (M2) sa vychýli a hýbe sa do rytmu hudby. Keď sa prestane hýbať, otočte motor, aby hudba začala hrať znova. Napätie, vytvorené motorom, znovu zaktivuje integrovaný obvod.

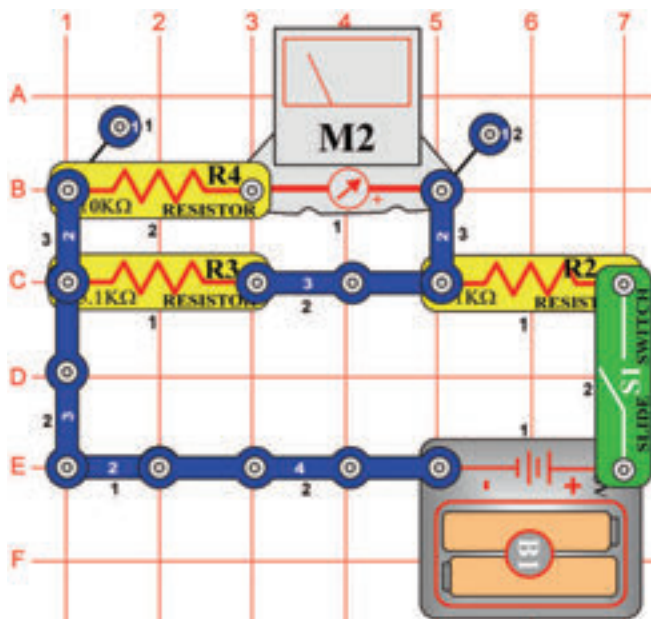
Projekt číslo 492 Merač ovládaný zvukom

Ciel: Spustiť obvod pomocou reproduktora.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 489.

Medzi body A a B umiestnite reproduktor. Zapnite páčkový vypínač (S1); ručička merača (M2) sa vychýli a pohybuje sa do rytmu hudby. Ako náhle sa ručička prestane hýbať, tlesknite rukami pri reproduktore; hudba sa prehrá znovu. Tleskajúci zvuk rozvibruje doštičky v pískacom čipe a vznikne napätie, potrebné k aktivácii integrovaného obvodu

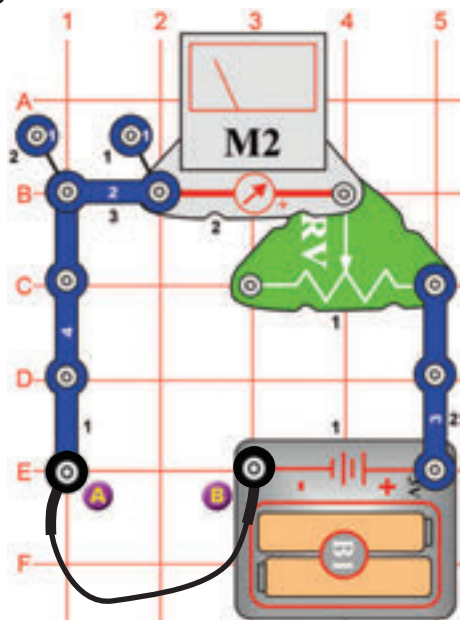
Projekt číslo 493



Ciel': Vytvoriť jednoduchý rozdeľovač napätia.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Tento obvod je jednoduchý rozdeľovač napätia s paralelne umiestnenými rezistormi. Napätie na odporoch R3 a R4 je rovnaké. Prúd, ktorý prechádza oboma cestami je rozdielny – podľa hodnôt odporu. Pretože odpor (R3) ($5,1\text{k}\Omega$) je dvakrát menší ako odpor (R4) ($10\text{k}\Omega$), cez R3 preteká dvakrát viac prúdu. Svetlá v domácnosti sú príkladom tohto typu obvodu. Všetky sú pripojené k rovnakému napätiu, ale množstvo prúdu závisí na tom, koľko má žiarovka wattov.

Projekt číslo 494

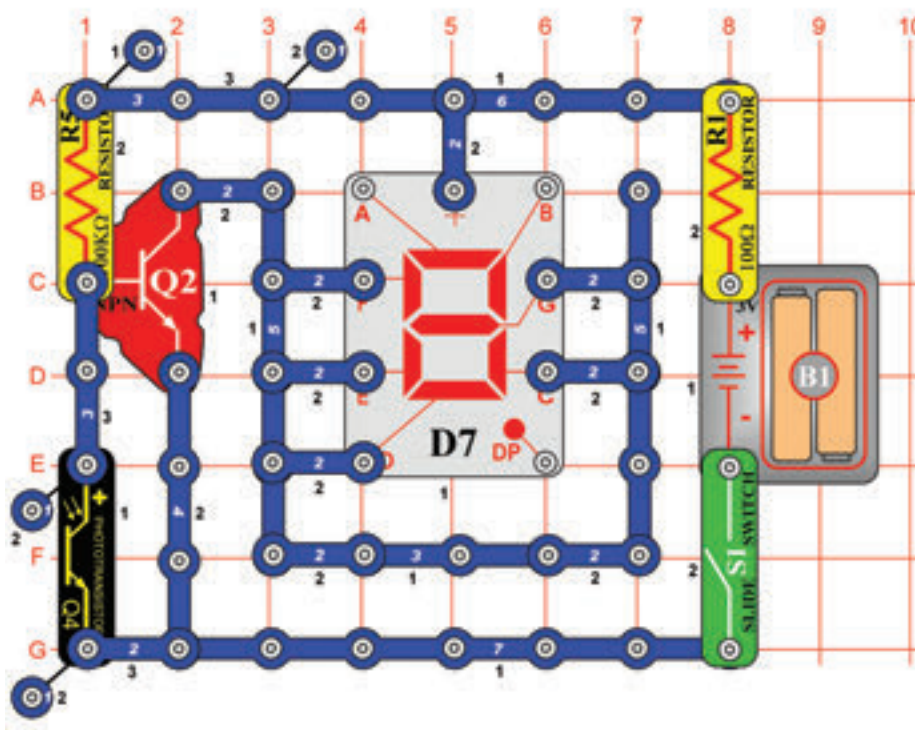


Ciel': Vytvoriť odporovú skúšačku.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Pripojte spojovací drôt k bodom A a B. Posúvajte jazdec odporu tak, aby ručička merača ukazovala na hodnotu 10. Odpor medzi body A a B je nula. Odstráňte spojovací drôt a 100Ω drôt (R1) umiestnite medzi body A a B. Ručička merača sa vychýli na hodnotu 10, čo je malý odpor. Teraz nahradte odpor (R1) ostatnými odpormi. Merač bude pre každý odpor ukazovať rozdielne hodnoty.

Stály rozdeľovač napätia

Meranie odporu



Projekt číslo 495 Automatické zobrazenie písmena „b“

Ciel: Zostaviť svetlom riadený displej pre zobrazovanie malých tlačéných písmen.

Pripojte C, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmena „b“.

Projekt číslo 496 Automatické zobrazenie písmena „c“

Ciel: Rozsvietiť písmeno „c“ na displeji riadeným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte E, D a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „c“.

Projekt číslo 497 Automatické zobrazenie písmena „d“

Ciel: Rozsvietiť písmeno „d“ na displeji riadeným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte B, C, D, E a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „d“.

Projekt číslo 498 Automatické zobrazenie písmena „e“

Ciel: Rozsvietiť písmeno „e“ na displeji riadeným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte A, B, D, E, F a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „e“.

Projekt číslo 499 Automatické zobrazenie písmena „h“

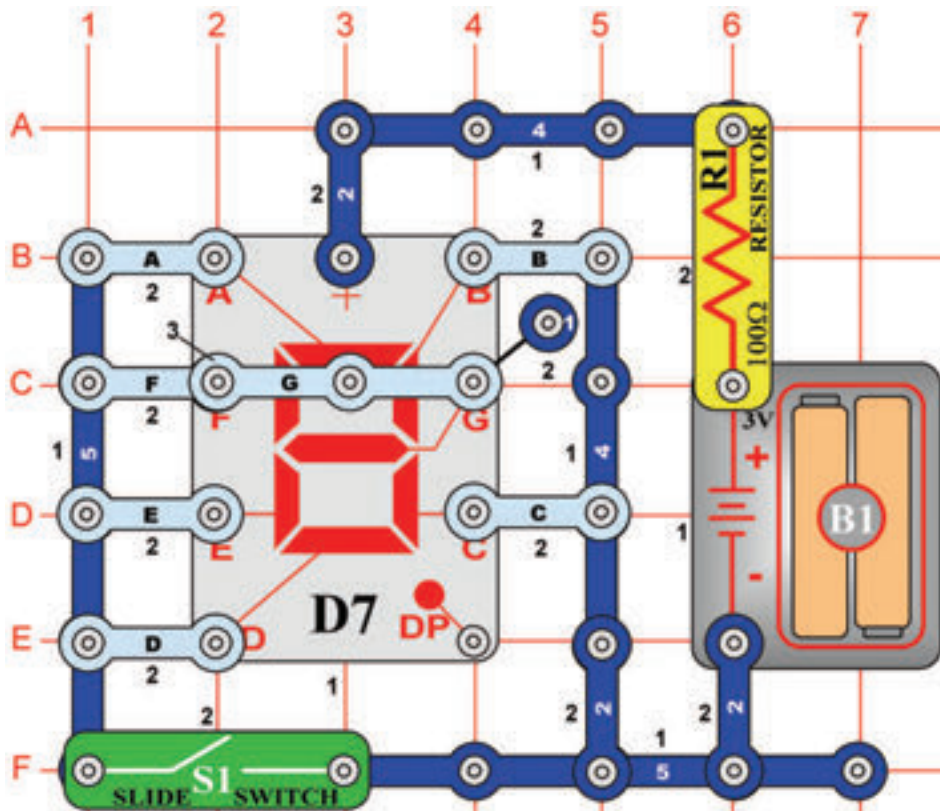
Ciel: Rozsvietiť písmeno „h“ na displeji riadeným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte F, E, C a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „h“.

Projekt číslo 500 Automatické zobrazenie písmena „o“

Ciel: Rozsvietiť písmeno „o“ na displeji riadeným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 495. Pripojte C, D, E a G k obvodu. Zapnite páčkový ovládač (S1) a displej by sa mal vypnúť. Umiestnite ruku nad fototranzistor (Q4); Teraz svieti malé písmeno „o“.



Projekt číslo 501 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 4

Cieľ: Zobrazíť číslicu 1 alebo 4 pomocou páčkového vypínača.

Pripojte segmenty B, C, F a G podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 4.

Projekt číslo 502 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 0

Cieľ: Zobrazíť číslicu 1 alebo 0 pomocou páčkového vypínača.

Pripojte segmenty A, B, C, D, E a F podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 0.

Projekt číslo 503 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 7

Cieľ: Zobrazíť číslicu 1 alebo 7 pomocou páčkového vypínača.

Pripojte segmenty A, B a C podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 7.

Projekt číslo 504 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 8

Cieľ: Zobrazíť číslicu 1 alebo 8 pomocou páčkového vypínača.

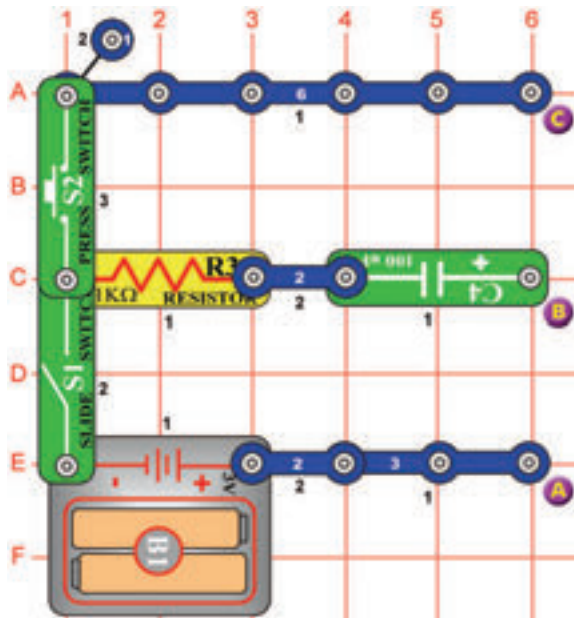
Pripojte segmenty A, B, C, D, E, F a G podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 8.

Projekt číslo 505 Ručne ovládané zobrazenie číslíc 1 a 9

Cieľ: Zobrazíť číslicu 1 alebo 9 pomocou páčkového vypínača.

Pripojte segmenty A, B, C, D, F a G podľa obrázku. Zapnite a vypnite páčkový ovládač (S1); zobrazí sa striedavo číslica 1 a 9.

Projekt číslo 506



Nabíjanie a vybíjanie kondenzátora

Ciel: Vidieť, ako sa nabíja a vybíja kondenzátor.

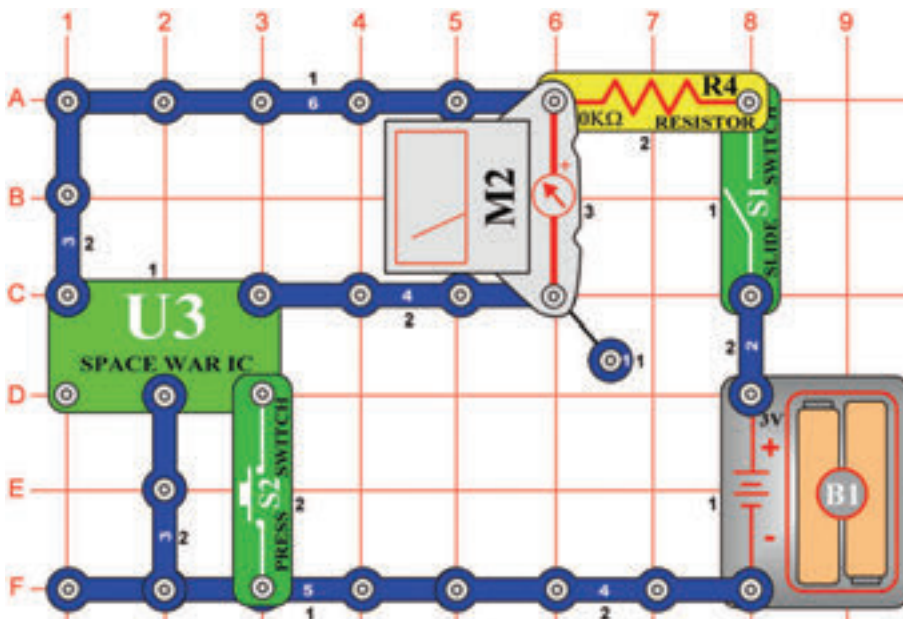
Pomocou merača (M2) môžeme sledovať nabíjanie a vybíjanie kondenzátora.

Najskôr vypnite vypínač (S1).

Nabíjanie: Pripojte merač (M2) k bodom A a B (pozitívnym pódom dole). Zapnite vypínač (S1). Kondenzátor s kapacitou 100µF (C4) sa nabíja a ručička merača sa pomaly vracia na nulu.

Vybíjanie: Pripojte merač k bodom B a C (pozitívnym pódom dole). Stlačte vypínač (S2). Kondenzátor sa vybíja a ručička merača sa pomaly vracia na nulu.

Projekt číslo 507

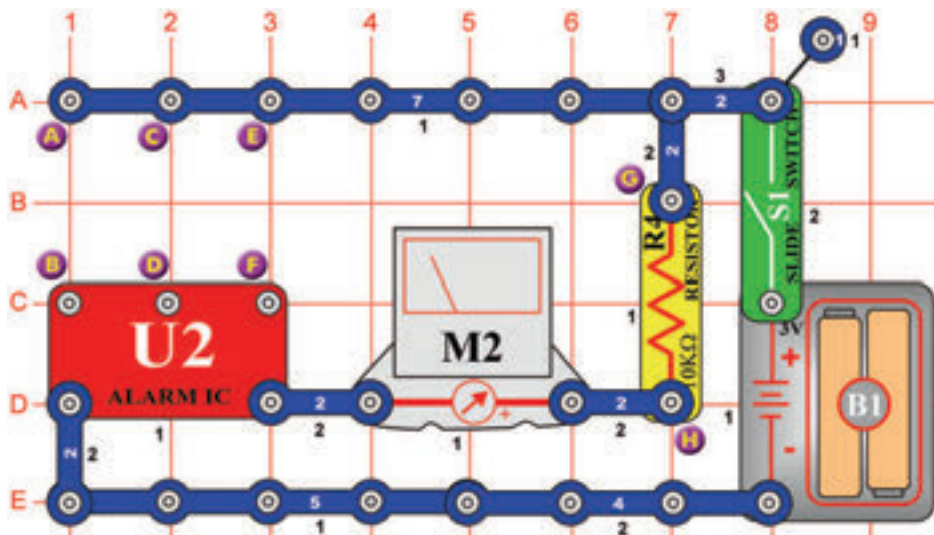


Ručne ovládaný merač v obvode s integrovaným obvodom "Vesmírna bitka"

Ciel: Použitie ručne ovládaného merača v obvode s integrovaným obvodom "Vesmírna bitka".

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Ide o ďalší obvod, ktorý používa merač k sledovaniu výstupu integrovaného obvodu. Zapnite vypínač (S1). Stlačte tlačidlo (S2). Integrovaný obvod „Vesmírna bitka“ (U3) vyšle signál a ručička merača sa vychýli. Ako náhle sa obvod zastaví, znovu ju aktivujte stlačením tlačidla (S2).

Projekt číslo 508 Ručička merača sa hýbe do rytmu



Ciel': Použiť merač s integrovaným obvodom „Poplach“.

Nastavte merač (M2) na malý rozsah = LOW (alebo 10mA). Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom E a F a C a D. Zapnite páčkový ovládač (S1) a ručička merača sa bude hýbať do rytmu.

Projekt číslo 509 Zvuk policajného auta s pískacím čipom

Ciel': Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508. Pripojte pískací čip (WC) k bodom G a H. Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom C a D a zapnite vypínač (S1).

Projekt číslo 510 Zvuk požiarneho auta s pískacím čipom

Ciel': Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508.

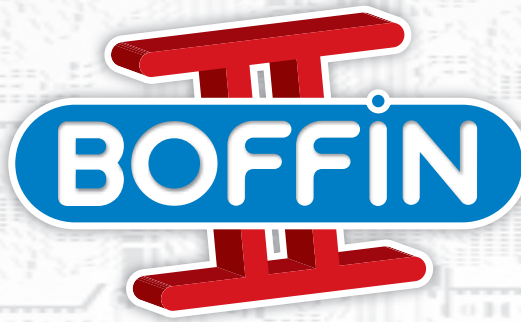
Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom C a D a A a B. Pripojte pískací čip (WC) medzi body G a H. Mali by ste počuť zvuk požiarneho auta, vytvorený integrovaným obvodom „Poplach“ (U2).

Projekt číslo 511 Zvuk sanitky s pískacím čipom

Ciel': Použite obvod, popísaný v projekte číslo 508.

Pripojte trojkontaktný vodič k terminálom C a D. Pripojte pískací čip (WC) medzi body G a H. Pripojte spojovací drôt k terminálom B a H. Mali by ste počuť zvuk sanitky, vytvorený integrovaným obvodom (U2).

BOFFIN



Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

www.boffin.cz/sk



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN 750

Elektronická stavebnica

PROJEKTY 512-692



Frekvencia zábleskov



VAROVANIE: Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

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

Upozornenie na žiarovku



VAROVANIE! Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.



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

Batérie

Malé batérie

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

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

Ostatné batérie

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

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

Batérie dodané s hračkou

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

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Uzávery priehradok na batérie

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

LED svetlá

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

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

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

Dátové listy LED

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

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

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

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

Ďalšie stavebnice a kompletné manuály sú na stiahnutie na www.boffin.cz/sk

Obsah

Odstraňovanie základných problémov	1	Správny postup pri zostavovaní projektov	5
Zoznam jednotlivých súčiastok	2	Zoznam projektov	6, 7
Informácie o dvoj-pružinovej zdierke (? 1)	3	Projekty spínacích obvodov 512 – 692	8 - 84
Viac informácií o jednotlivých súčiastkach	4	Ostatné výrobky z rady Boffin	85 - 86
Pokročilé odstraňovanie problémov	4		



UPOZORNENIE: TÝKAJÚCE SA ČASTÍ OZNAČENÝCH SYMBOLOM

– Pohyblivé časti.



Počas prevádzky sa nedotýkajte motora ani listu ventilátora. Nenakláňajte sa nad motor. Nehádzte vrtuľu na ľudí, zvieratá či iné objekty. Chráňte oči.



Varovani: Nebezpečí úrazu elektrickým prúdom - Nikdy nepripojujte obvod do domácich elektrických zástrčiek.



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

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

Odstraňovanie základných problémov

1. Väčšina problémov je dôsledkom zlého zostavenia. Preto vždy starostlivo skontrolujte, či zostavený obvod súhlasí so vzorovým náčrtom.
2. Uistite sa, že sú súčiastky s pozitívnym / negatívnym znamienkom umiestnené v súlade so vzorovým náčrtom.
3. Niekedy môže dôjsť k uvoľneniu žiaroviek, riadne ich zaskrutkujte. Buďte opatrní, žiarovky sa môžu ľahko rozbiť.
4. Uistite sa, že sú všetky spojenia dobre pripevnená.

5. Vymieňajte batérie, ak je to potrebné.
6. Ak sa motor točí, ale vrtuľa nie je v rovnováhe, skontrolujte stav čiernej plastovej časti s tromi štipcami na hriadeli motora.
7. Výrobca nepreberá zodpovednosť za poškodenie jednotlivých častí v dôsledku ich zlého pripojenia.

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



Batérie:

- Používajte iba batérie typu 1,5 V AA - alkalické batérie (nie sú súčasťou balenia).
- Batérie vkladajte správnu polaritou.
- Nenabíjajte také batérie, ktoré nie sú určené na nabíjanie. Nabíjanie batérií musí prebiehať pod dozorom dospeléj osoby. Batérie nesmú byť nabíjané, ak sú zapojené vo výrobku.
- Nepoužívajte súčasne alkalické, štandardné

(karbonzinkové) alebo nabíjacie (nikel-kadmiové) batérie.

- Nepoužívajte súčasne staré a nové batérie.
- Nefunkčné batérie odstráňte.
- Pri zdrojoch napätia nesmie dôjsť ku skratu.
- Batérie nikdy nevhadzujte do ohňa a nesnažte sa je rozobrať či otvárať ich vonkajší plášť.
- Batérie uchovávajte mimo dosahu malých detí, hrozí nebezpečenstvo prehltnutia.

Rady pre začiatočníkov

Sada Boffin obsahuje súčiastky s kontaktmi pre zostavenie rôznych elektrických a elektronických obvodov, popísaných v projektoch. Tieto súčiastky majú rôzne farby a sú označené číslami, takže ich môžete jednoducho rozoznať. Jednotlivé súčiastky obvodov sú na obrázkoch farebne a číselne označené. Pri každej súčiastky nájdete na obrázku čiernu číslicu. Tá označuje, v ktorom leveli (poschodí), je príslušná súčiastka umiestnená. Najskôr umiestnite všetky súčiastky do úrovne 1, potom do úrovne 2 a potom do úrovne 3 - atď

Veľká číra plastová podložka je súčasťou sady a slúži na nie je na zostavenie okruhu nevyhnutná, pomáha k pohodlnému skompletizovaniu celého okruhu. Podložka má radu, označené písmenami AG a stĺpce, označené písmenami 1 - 10. Nainštalujte dve (2) „AA“ batérie (nie sú súčasťou balenia) do úchyty pre batérie (B1).

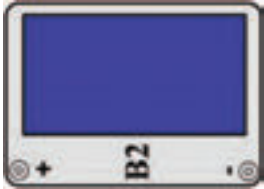


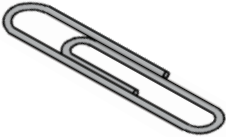

2,5 V a 6V žiarovky sú uložené v samostatných obaloch, ich objímky tiež. Umiestnite 2,5 V žiarovku do objímky L1 a 6V žiarovku do objímky L2. Umiestnite vrtuľu na motor M1 vždy, keď túto súčiastku budete používať. Nerobte tak len vtedy, ak sú v projekte inej inštrukcie.

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

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

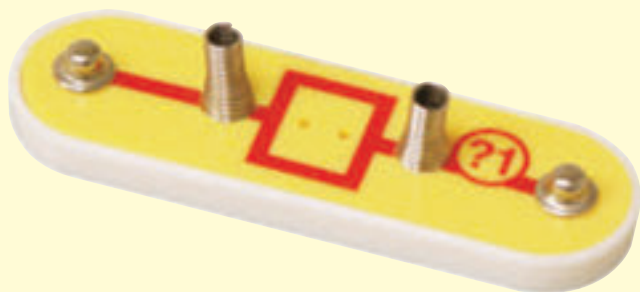
Zoznam súčiastok (Farby a typy sa môžu meniť)

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

Množstvo	ID	Názov	Symbol	Časť
□ 1	(B2)	Solárny článok		6SCB2
□ 1 □ 1	(M3)	Elektromagnet feritové jadro		6SCM3 6SCM3B
□ 1	(S4)	Vibračný vypínač		6SCS4
□ 1		Balenie kancelárskych svoriek		6SCM3P
□ 1	(?1)	Dvoj-pružinová zdierka		6SC?1

Pre viac informácií navštívte www.boffin.cz

Dvou-pružinová zdierka (?1)



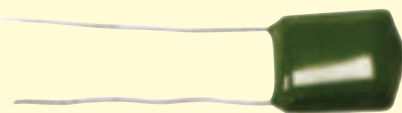
Dvoj-pružinová zdierka (? 1), má dve pružiny. Slúži k ľahkému pripojeniu ostatných elektronických súčiastok do Vašich obvodov. Mali by ju používať len pokročilí užívatelia, ktorí vytvárajú svoje vlastné obvody.

Existuje mnoho typov elektronických súčiastok a základných častí. Napríklad odpory a kondenzátory majú širokú škálu hodnôt. Stavebnica Boffin obsahuje päť odporov s fixnými hodnotami (100Ω, 1KΩ, 5,1 kΩ, 10KΩ a 100KΩ). To je veľmi obmedzený výber hodnôt pre zostavovanie obvodov. Súčasťou stavebnice Boffin je tiež nastaviteľný odpor (RV), pričom nastaviť na ňom presnú hodnotu tiež nie je práve jednoduché. Odpory môžete do obvodu umiestniť sériovo alebo paralelne a tak dosiahnuť rôznych hodnôt (toto popisujeme v projekte číslo 166, kde sme použili odpory s 5,1 kΩ a 10KΩ). Ani to iba s piatimi rôznymi hodnotami odporov nie je tak jednoduché.

Zákazníci chcú vytvárať svoje vlastné obvody a oslovujú nás, či ak by sme nemohli do stavebnice zaradiť väčšie množstvo hodnôt odporov. Bolo by to, samozrejme, možné, ale odporov by rovnako nikdy nebolo dost'. Môžete skúsiť použiť svoje vlastné odpory, ale ich pripojenie by nebolo tak jednoduché, pretože bežné elektronické súčiastky sú opatrené káblami a nie kontakty ako je tomu v prípade súčiastok stavebnice Boffin.



Odpor



Kondenzátor

Dvoj-pružinová zdierka (? 1) slúži na ľahké pripojenie Vašich vlastných odporov (a iných častí) do obvodu, a to medzi pružiny:



Akákoľvek súčiastka s dvoma drôťmi, ktoré z nej vychádzajú (tzv. vodiče), môže byť pripojená k dvoj-pružinovej zdierke za predpokladu, že sú tieto drôty dostatočne dlhé. Väčšinou budete pripájať odpory s rôznymi hodnotami, alebo kondenzátory, ale pripájať možno aj iné súčiastky, napr LED diódy alebo cievky / induktormi. Všetky elektronické súčiastky môžete nájsť v špecializovaných obchodoch s elektronikou.

Môžete vytvoriť svoje vlastné obvody alebo nové súčiastky zapojiť do projektov v príručkách. Majte na pamäti, že LED diódy, diódy alebo elektrolytické kondenzátory musíte pripojiť správnou polaritou. V opačnom prípade by ste ich mohli poškodiť. V žiadnom prípade neprekračujte stanovené napätie jednotlivých súčiastok. Nikdy ich nepripájajte k externým zdrojom napätia.

VÝROBCA NEZODPOVEDÁ ZA POŠKODENIE SÚČIASTOK, SPÔSOBENÉ ICH NESPRÁVNÝM UMIESTNENÍM V OBVODE A NESPRÁVNÝM PRIPOJENÍM.

Dvoj-pružinová zdierka je určená iba pre pokročilých používateľov.

Ďalšie informácie o súčiastkach

Poznámka: V príručkách k ostatným projektům najdete doplňkové informace.

Solárny článok (B2) obsahuje silikónové kryštály s pozitívnymi a negatívnymi nábojmi, ktoré sú umiestnené vo vrstvách a vzájomne si svoju polaritu ruší. ak na článok svieti slnko, nabité častice pôsobením svetla destabilizujú silikónovej vrstvy a vytvorí elektrické napätie (približne 3V). Maximálne množstvo energie závisí na typu svetla a jeho jas, bude ale o mnoho nižšia než môže dodať batérie. Jasné slnečné žiarenie pôsobí najúčinnejšie, ale žiarivé svetlo žiarovky je tiež dostačujúca.

Elektromagnet (M3) je cievka s dlhým drôtom, ktorá pôsobí ako magnet, ak ňou prechádza elektrický prúd. Umiestnite ak železné jadro do cievky, zvýši sa jej magnetické účinky. Magnety môžu vymazať magnetické médiá, napríklad výmenné disky.

Vibračný vypínač (S4) obsahuje dva oddelené kontakty; pričom pružina je pripojená k jednému z nich. vibrácie spôsobí pohyb pružín a rýchle prepojenie spomínaných dvoch kontaktov.

Dvoj-pružinová zdierka (?1) je popísaná na strane 3.

Poznámka o slnečnej energii

Slnko vytvára teplo a svetlo v obrovskom množstve, premenou vodíka na hélium. Táto transformácia je vlastne termonukleárnej reakciou, ktorá sa dá prirovnať k explózii vodíkovej bomby. Zem je pred väčšinou tohto tepla a radiácie chránená svojou vzdialenosťou od slnka a tiež atmosférou. Napriek tomu je slnečné pôsobenie na Zemi obrovské, ako všetci vieme. Takmer všetka energia v akejkoľvek forme na povrchu zeme pochádza od slnka. Kveti získavajú energiu pre svoj rast zo slnka prostredníctvom tzv. fotosyntézy. Ľudia a zvieratá získavajú energiu k životu z potravy (rastliny, iné zvieratá). Fosílna palivá, napríklad ropa a uhlie, ktoré nám dodávajú energiu, sú rozložené zvyšky rastlín z dávnej minulosti. Množstvo týchto palív sa však neustále znižuje. slnečné články budú vyrábať elektrinu tak dlho, kým bude svietiť slnko a budú pre náš život veľmi dôležité.

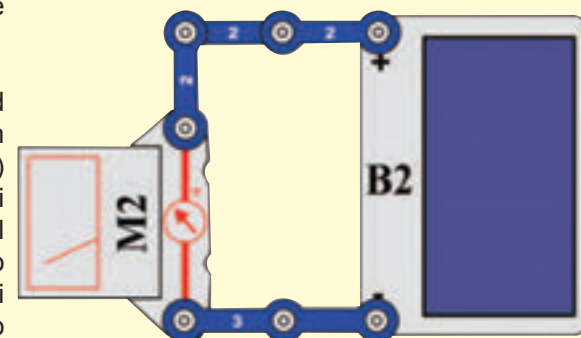
Pokročilé odstraňovanie problémov (Doporučujeme dohľad dospeléj osoby)

Výrobca nezodpovedá za poškodenie súčiastok, spôsobené nesprávnym pripojením.

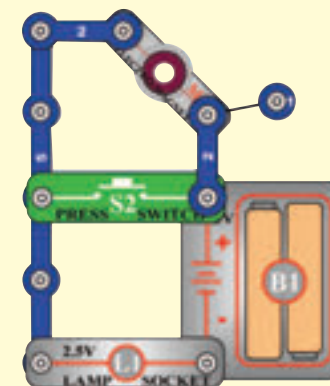
Ak máte podozrenie, že je niektorá súčiastka poškodená, postupujte podľa popísaných krokov, aby ste systematicky zistili, ktorá súčiastka potrebuje vymeniť:

1 – 28. Vid' ostatné príručky k projektom pre testovanie krokov 1 – 28, a potom postupujte takto:

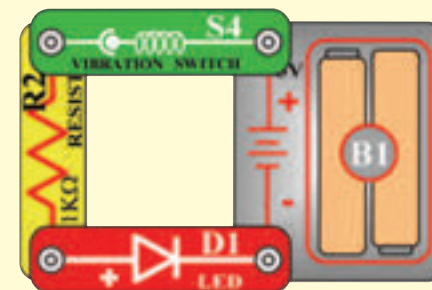
29. **Solárny článok (B2):** Zostavte mini-obvod podľa nášho obrázku a nastavte na meracom prístroji (M2) rozsah merania na LOW (nizka) (alebo 10mA). Umiestnite obvod do blízkosti žiarovky a ukazovateľ na merači by sa mal pohnúť. Zostavte mini-obvod podľa nášho obrázku a nastavte na meracom prístroji (M2) rozsah merania na LOW (nizka) (alebo 10mA). Umiestnite obvod do blízkosti žiarovky a ukazovateľ na merači by sa mal pohnúť.



30. **Elektromagnet (M3):** Zostavte mini-obvod podľa obrázku. Svetlo žiarovky (L1) musí byť stlmené a rozjasní sa, akonáhle stlačíte vypínač (S2).



31. **Vibračný vypínač (S4):** Zostava mini-obvod podľa obrázku a zatrate podkladovú mriežkou. LED dióda by sa mala pritom rozsvetovať a zhasínať.



Správny postup pri zostavovaní obvodov

Po zostavení obvodov, ktoré opisujeme v tejto príručke, si možno budete chcieť experimentovať na svoju vlastnú päsť. Opísané projekty použite ako vzor, pretože v nich sú predstavené veľmi dôležité koncepty. Súčasťou každého obvodu bude zdroj napätia (batérie), odpor (tým môže byť odpor, žiarovka, motor, integrovaný obvod atď.), a prepojenie medzi nimi. **Dávajte pozor, aby nedošlo ku vzniku skratu (nízky odpor medzi batériami, Vid' príklady nižšie), pretože by mohli byť zničené súčiastky alebo by sa rýchlo vybilí batérie.** Používajte iba konfigurácie integrovaných obvodov, ktoré popisujeme v rámci projektov, zlé pripojenie by spôsobilo ich poškodenie.
Výrobca nezodpovedá za poškodenie súčiastok v dôsledku ich nesprávneho pripojenia.

Tu uvádzame niektoré dôležité pokyny:

- VŽDY** si chráňte oči, ak budete vykonávať svoje vlastné experimenty.
- VŽDY** použite aspoň jednu súčiastku, ktorá bude obmedzovať prúd, prechádzajúce obvodom - napríklad reproduktor, žiarovku, pískací čip, kondenzátory, integrované obvody (iba správne pripojené), motor, mikrofón, fotoodpor alebo fixné odpory.
- VŽDY** používajte 7-segmentový displej, LED diódy, tranzistory, vysokofrekvenčné integrované obvody, SCR, antény a vypínače spolu s ostatnými súčiastkami, ktoré budú limitovať nimi prechádzajúci prúd. V opačnom prípade môže dôjsť ku skratu alebo k poškodeniu týchto súčiastok.
- VŽDY** pripojte nastaviteľný odpor tak, aby v prípade, že je jeho hodnota nastavená na 0, prúd bude limitovaný inými súčiastkami v obvode.
- VŽDY** pripojte kondenzátory tak, že strana so znamienkom „+“ získa vyššie napätie.
- VŽDY** ihneď odpojte batérie a skontrolujte všetky prepojenia, ak sa Vám zdá, že sa niektorá súčiastka príliš zahrieva.
- VŽDY** skontrolujte všetky prepojenia pred zapnutím obvodu.
- VŽDY** pripojujte integrované obvody, FM moduly a SCR podľa konfigurácií, popísaných v projektoch alebo podľa popisu pripojenia jednotlivých súčiastok.
- NIKDY** sa nesnažte použiť vysokofrekvenčné integrovaný obvod ako tranzistor (balenie sú podobné, ale ide o iné súčiastky).
- NIKDY** nepoužívajte 2,5 V žiarovku v obvode s dvomi batériovými držiakmi, ak si nie ste istí, že napätie medzi nimi bude obmedzené.
- NIKDY** sa nepripájajte k elektrickému zdroju ani doma ani inde.
- NIKDY** nenechávajte obvod bez dozoru, ak je zapnutý.
- NIKDY** sa nedotýkajte motora, ak sa otáča vysokou rýchlosťou.

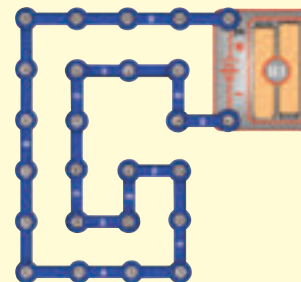
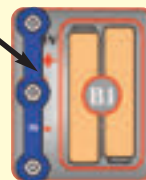
Pre všetky projekty, popísané v tejto príručke platí, že jednotlivé časti obvodov môžu byť usporiadané rôzne, bez toho aby došlo k zmene výsledného obvodu. Napríklad, nezáleží na poradí komponentov, prepojených sériovo alebo paralelne - dôležité je, akým spôsobom sú kombinácie týchto pod-okruhov prepojené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

Príklady SKRATOV– Toto nikdy nerobte!!!

Umiestnenie 3-kontaktného vodiča priamo proti batériám spôsobí SKRAT.



NIKDY NEROBTE!

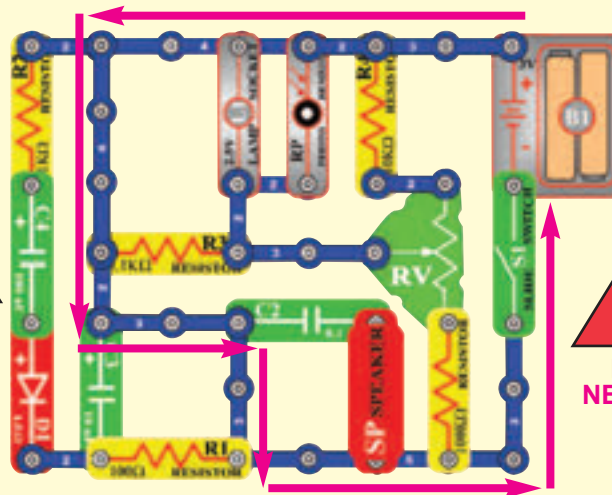


NIKDY NEROBTE!

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



NIKDY NEROBTE!



NIKDY NEROBTE!

Ak vymyslíte iný funkčný obvod, neváhajte a pošlite ho na info@boffin.cz



Upozornenie: Nebezpečenstvo elektrického šoku - nikdy nepripájajte obvod do elektrickej zásuvky doma ani inde!

Zoznam projektov

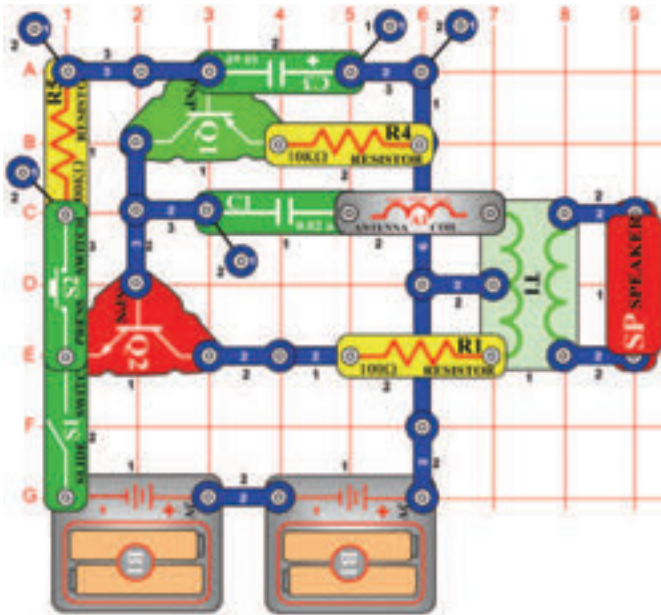
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
512	Siréna	8	546	Prúd v 6V žiarovke	23	578	Svietiace las. LED diódy sa zvukom	36
513	Elektronický dážd'	8	547	Kombinované žiarovkové obvody	23	579	U2 s tranzistorovým zosilňovačom	37
514	Kvapkajúci kohútik	9	548	Nabíjacie batérie	24	580	U2 s tranz. zosilňovačom (II)	37
515	Nezávislá žiarovka & vrtuľa	9	549	Solárne batérie	24	581	U1 s tranzistorovým zosilňovačom	37
516	Kresliace odpory	10	550	Solárne ovládanie	25	582	Hlasné zvuky	38
517	Elektronické kazoo	11	551	Solárny merač odporu	25	583	Merač so zvukom	38
518	Elektronické kazoo (II)	11	552	Solárny diódový tester	25	584	Zvuk motora pomocou transformátora	39
519	Vodný odpor	12	553	Solárny NPN tranzistorový tester	26	585	Zvuk motora s LED diódou	39
520	Dvoj-tranzistorový oscilátor	12	554	Solárny PNP tranzistorový tester	26	586	Zvuk motora s LED diódou (II)	39
521	Dióda	13	555	Solárny článok verzus batérie	27	587	Jednosmerný a striedavý prúd	40
522	Usmerňovač prúdu	13	556	Solárny článok verzus batérie (II)	27	588	Generátor hluku	40
523	Usmerňovač motora	14	557	Solárna hudba	28	589	Striedavé napätie	41
524	SCR vypínanie	14	558	Solárne kombinované zvuky	28	590	Striedavé napätie (II)	41
525	SCR ovládač motora	15	559	Solárny budík	29	591	Striedavé napätie (III)	42
526	Druhy výstupov	15	560	Vylepšený solárny budík	29	592	Generátor hluku (II)	42
527	Tranzistorové AM rádio	16	561	Sol. budík v obvode s fototranzistorom	30	593	Generátor hluku (III)	43
528	Nastaviteľný merač solárnej energie	16	562	Solárna vesmírna bitka	30	594	Pulzujúci motor	43
529	List vrtule, ukladajúci energiu	17	563	Solárny kom. obvod Hudba a Alarm	31	595	Generátor hluku (IV)	44
530	Anténa, ukladajúci energiu	17	564	Solárny kombinovaný obvod		596	Generátor hluku (V)	44
531	Elektromagnet, ukladajúci energiu	17		Hudba a Vesmírna bitka	31	597	Generátor hluku (VI)	44
532	Transformátor ukladajúci energiu	18	565	Solárny kombinovaný obvod		598	Generátor hluku (VII)	44
533	Relé, ukladajúce energiu	18		Hudba a Vesmírna bitka (II)	31	599	Generátor hluku (VIII)	44
534	Transformátorové svetlá	18	566	Solárne periodická svetla	32	600	Generátor hluku (IX)	44
535	Strojová siréna	19	567	Solárne periodická svetla (II)	32	601	Napájanie Alarmu	45
536	Zvuk motora	19	568	Solárne AM rádio vysielač	32	602	Napájanie Alarmu (II)	45
537	Reverzná EMF	20	569	Slabo svietiaci generátor hluku	33	603	Nočné zvuky	45
538	Reverzná EMF (II)	20	570	Slabo svietiaci generátor hluku (II)	33	604	Mega modulátor a blikač	46
539	Elektronický zvuk	21	571	Slabo svietiaci generátor hluku (III)	33	605	Zobrazenie písmen „E“ a „S“	46
540	Elektronický zvuk (II)	21	572	Solárny oscilátor	34	606	Zobrazenie číslíc „2“ a „3“	47
541	Maják	21	573	Solárny oscilátor (II)	34	607	Zobrazenie číslíc „9“ a „0“	47
542	Diódový zázrak	22	574	SCR žiarovka s denným svetlom	34	608	Zobrazenie písmen „3“ a „6“	48
543	Rozsahy merania	22	575	Solárny vtáčí spev	35	609	Zobrazenie písmen „c“ a „C“	48
544	Motorový prúd	23	576	Solárny vtáčí spev (II)	35	610	Zobrazenie písmen „O“ a „o“	49
545	Prúd v 2,5 V žiarovke	23	577	SCR zvuky solárne bomby	36	611	Zobrazenie písmen „b“ a „d“	49

Zoznam projektov

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
612	Zobrazenie písmen „H“ a „L“	50	645	XOR hradlo	63	676	Vysokofrekvenčný vibrátor (II)	77
613	Zobrazenie písmen „A“ a „o“	50	646	Oscilátor s vysokou frekvenciou	64	677	Siréna a svorkový vibrátor	78
614	Indikátor otvorenia a zatvorenia	51	647	Oscilátor s nízkou frekvenciou	64	678	Alarm a svorkový vibrátor	78
615	Indikátor otvorenia a zatvorenia (II)	51	648	Oscilátor s nízkou frekvenciou (II)	64	679	Zvuk guľometu a svorkový vibrátor	78
616	Indikátor vibrácií	51	649	Oscilátor s nízkou frekvenciou (III)	64	680	Vibrátor s budíkom a LED diódou	79
617	Vibračný bzučiak	52	650	Pripojenie segmentov	65	681	Vibrátor s budíkom a LED diódou (II)	79
618	Obvod sa zvuk. výst zo SCR	52	651	Rozsvietenie segmente DP a číslice 0	65	682	Relé - pískací vibrátor	80
619	SCR a tranzistorový prepínač	53	652	Krokový motor s žiar. a LED diódami	66	683	Relé - pískací foto-vibrátor	80
620	Dvoj-rýchlostný motor	53	653	Integrovaný obvod Štart a Stop	66	684	Vibračná LED dióda	81
621	Dvoj-rýchlostný motor (II)	54	654	Integrovaný obvod s motorom	67	685	Vibračný reproduktor	81
622	Účinok elektrického prúdenia	54	655	Zvuk a Blikanie	67	686	Meranie vibrácii ťukaním na vypínač	81
623	AM rádio s LED diódami	55	656	Elektromagnetický oneskorovač	68	687	Kolísajúca narodeninová pieseň	82
624	Nahrávanie zvukového výstupu z integr.obvodu Vesmírna bitka	55	657	Elektromagnetický oneskorovač (II)	68	688	Vibračný detektor	82
625	Blikajúce LED diódy	56	658	Dvoj-lampový elektromagnetický oneskorovač	69	689	Vibračný vypínač	83
626	Blikajúce LED diódy so zvukom	56	659	Elektromagnetický prúd	69	690	Vibračný Alarm	83
627	Blikajúce LED diódy so zvuk. (II)	56	660	Elektromagnetizmus	70	691	Vibračná Vesmírna bitka	84
628	Krokový motor	57	661	Elektromagnetizmus a kompas	70	692	Vibračné svetlo	84
629	Integrovaný obvod Bláznivá hudba	57	662	Elektromagnetizmus a kancelárske svorky	71			
630	Krokový motor so zvukom	58	663	Elektromagnetický podtlak	71			
631	Krokový motor so svetlom	58	664	Elektromagnetická veža	72			
632	Policajná siréna s displejom	58	665	Svorkový kompas	72			
633	Oscilačný Alarm	59	666	Nastaviteľné vťahnutie svorky	73			
634	Oscilačná Alarm (II)	59	667	Nastaviteľné oneskorenie svorky	73			
635	Ťukajúci U3	59	668	Zdvíhanie svorky pomocou fototranzistoru	74			
636	Ťukajúci U3(II)	59	669	Svorkový oscilátor	74			
637	Nastaviteľný bzučiak	60	670	Svorkový oscilátor (II)	75			
638	Elektronické mňaukanie	60	671	Svorkový oscilátor (III)	75			
639	Elektronické mňaukanie (II)	60	672	Svorkový oscilátor (IV)	76			
640	Bleskové svetlo	61	673	Svorkový oscilátor (V)	76			
641	AND hradlo	61	674	Oscilačný kompas	76			
642	NAND hradlo	62	675	Vysokofrekvenčný vibrátor	77			
643	OR hradlo	62						
644	NOR hradlo	63						

☐ Projekt číslo 512

Siréna

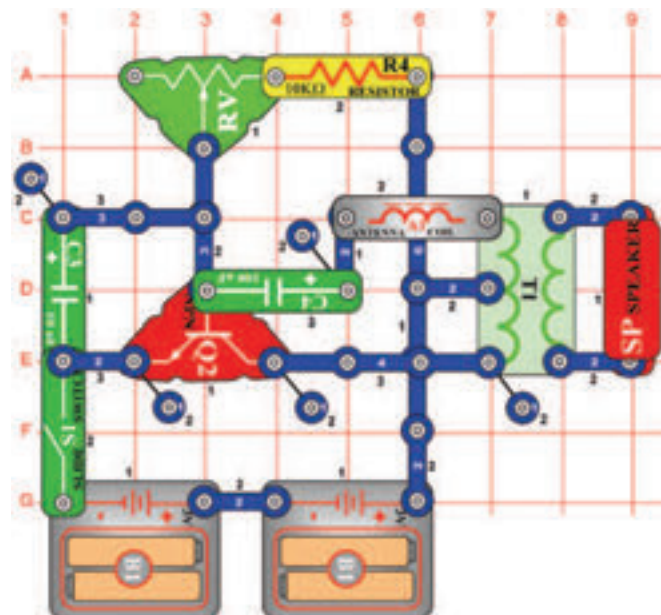


Ciel: Vytvoriť sirénu, ktorá pomaly zosiluje a potom odoznieva.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom asi na päť sekúnd stlačte tlačidlo vypínača (S2). Potom ho uvoľnite. Spustí sa siréna a potom pomaly odznieva, pretože sa vybíja kondenzátor s kapacitou 10µF.

☐ Projekt číslo 513

Elektronický dažď

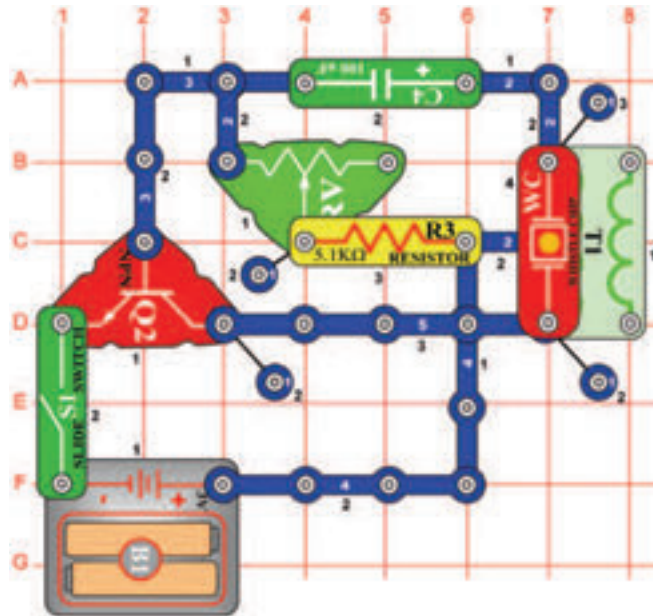


Ciel: Vytvoriť nízko-frekvenčný oscilátor.

Zostavte obvod a zapnite vypínač (S1). Počujete zvuk, pripomínajúci dažďové kvapky. Nastaviteľný odpor (RV) tento dažď ovláda. Otočte vypínač vľavo a vytvoríte mrholenie, otočte ho vpravo a spustí sa lejak.

Odpor o 10KΩ (R4) môžete nahradiť odporom o 1KΩ (R2) alebo o 5,1KΩ (R3), čím urýchlite rýchlosť dažďa.

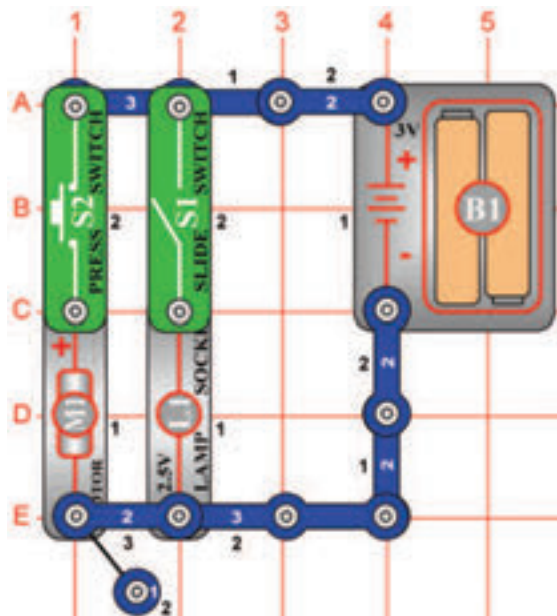
☐ Projekt číslo 514



Ciel: Vytvoriť nízkočrekný oscilátor.

Zostavte obvod a nastavte ovládač odporu (RV) napravo. zapnite vypínač (S1). Počujete zvuk, pripomínajúci kvapkajúci kohútik. kvapkanie môžete urýchliť zmenou hodnoty odporu.

☐ Projekt číslo 515



Nezávislá žiarovka a vrtuľa

Ciel: Ukázať, ako vypínače umožňujú obvodom pracovať nezávisle, aj keď majú rovnaký zdroj napätia.

Tento obvod je kombináciou projektov číslo 1, 2 a 6 v jednom obvode. Zostavte obvod a umiestnite vrtuľu na motor (M1). V závislosti na tom, ktorý z vypínačov (S1 alebo S2) je zapnutý, môžete rozsvietiť buď žiarovku (projekt číslo 1), zapnúť motor (projekt číslo 2) alebo zapnúť obidve súčiastky naraz (projekt číslo 6).



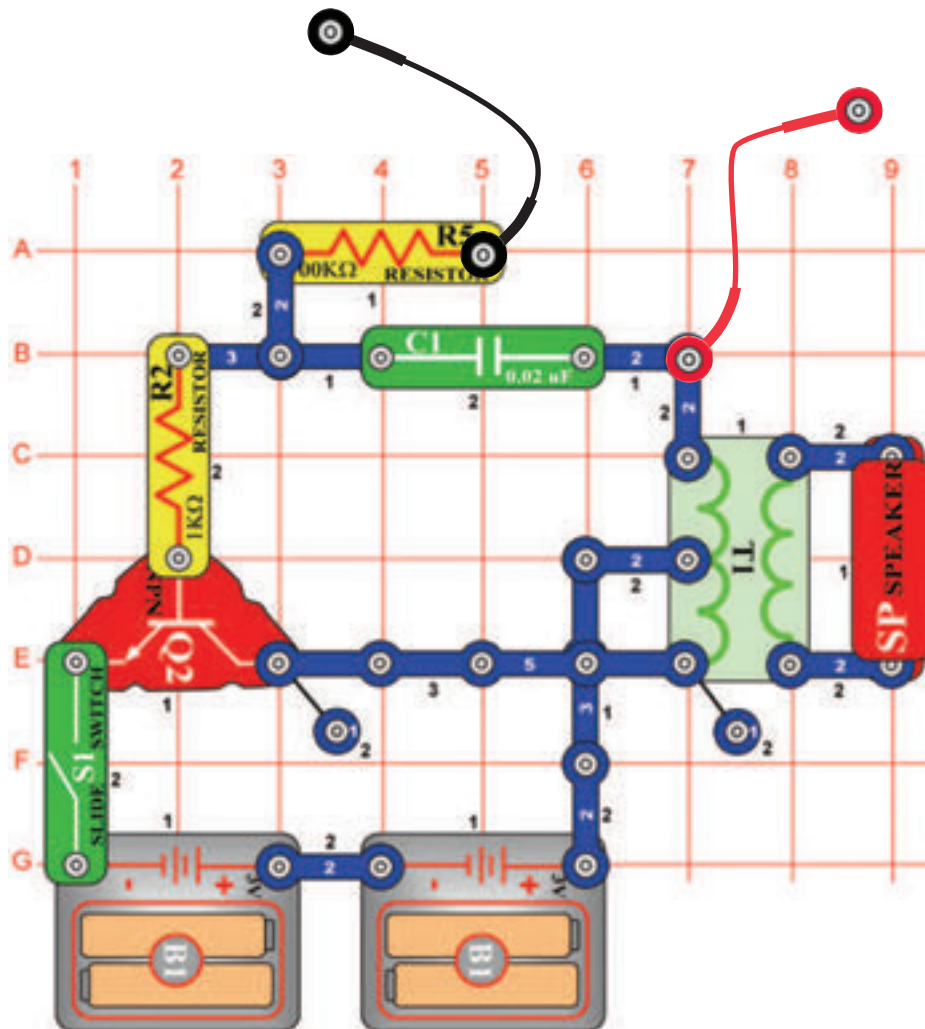
Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

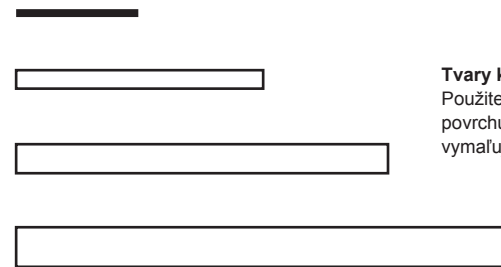
Projekt číslo 516

Kresliace odpory

Ciel: Vytvorit' svoje vlastné odpory.



Na uskutočnenie tohto pokusu budete potrebovať viac súčiastok, preto si ich teraz nakreslíme. Vezmite si ceruzku (č. 2 je najlepšia, ale môžete použiť aj iné typy), a vymaľujte 4 obdĺžniky, ktoré vidíte nižšie. Lepšie výsledky dosiahnete, ak umiestnite predmet s tvrdým a rovným povrchom (dosky) medzi túto stránku a ostatné stránky príručky. Tlačte (pozor, nepretrhnú papier) a tuhou vytvorte na papieri silnú vrstvu. Snažte sa nepreťahovať.



Tvary k vymaľovaniu

Použite ceruzku č. 2, kreslite na tvrdom povrchu, tlačte a niekoľkými vrstvami vymaľujte obdĺžniky.

Vaše ceruzky už sa vlastne nevyrábajú z tuhy (aj keď im stále hovoríme ceruzky). „Tuha“ v ceruzke je vlastne určitý druh uhlíka, teda rovnaký materiál, z ktorého sa vyrábajú odpory. Kresby, ktoré vytvoríte, by sa teda mali správať ako odpory v našich projektoch.

Zostavte obvod podľa obrázka, ide o základný oscilačný obvod, ktorý ste už používali. Prítlačte voľné konce spínacích drôtov, vždy k opačným stranám obdĺžnikov, ktoré ste nakreslili. Mali by ste počuť zvuk, podobný budíku.

Poznámka: Lepší elektrický kontakt medzi drôty a kresbami získate, ak kov navlhčíte niekoľkými kvapkami vody či slinami. Čím budú nakreslené odpory dlhšie, tým vyššia bude odpor, čím budú širšie, tým bude odpor nižší. Všetky 4 obdĺžniky by mali vydávať rovnaký zvuk, aj keď sa objavia isté rozdiely podľa toho, ako hrubo a ako rovnomerne ste vyplnili obdĺžniky a tiež podľa toho, kde presne ste pritlačili drôty. Pokiaľ Vaše 4 obrazce nebudú znieť podobne, potom skúste zlepšiť svoje kresby.

Po uskutočnení tohto projektu si prosím umyte ruky.

☐ Projekt číslo 517

Elektronické kazoo

Použité rovnaký obvod ako pre projekt číslo 516, nakreslite však nový tvar. Kazoo je hudobný nástroj, flauta na jednu nótu, kde zmena výšky (frekvencia) zvuku prebieha pohybom jazýčka vnútri nástroja hore a dole. Rovnako ako v predchádzajúcom projekte, si vezmite ceruzku (najlepšie č. 2, ale iné typy sú tiež možné). Naostríte ju a vymaľujete tvar, ktorý vidíte na obrázku.

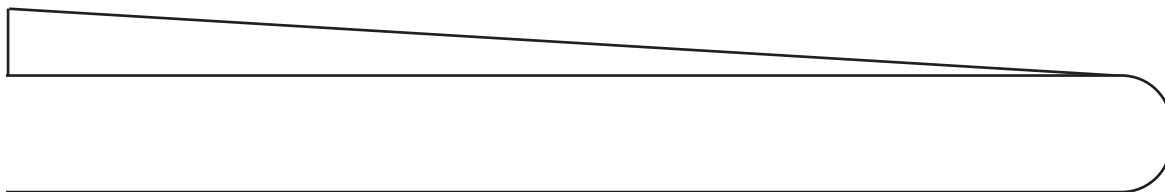
Lepšie výsledky dosiahnete, ak umiestnite predmet s tvrdým a rovným povrchom (dosky) medzi túto stránku a ostatné stránky príručky.

Tlačte (pozor, nepretrhnú papier) a tuhou vytvorte na papieri silnú vrstvu. Snažte sa nepreťahovať. Tam, kde bude miesto tvare len čiara, nakreslite silnú linku a niekoľkokrát ju obtiahnite.

Čierny atrament v tejto príručke je vlastne izolátor, rovnako ako papier, takže ho musíte niekoľkokrát obtiahnuť svojou ceruzkou.

Vezmite si jeden voľný koniec drôtu a dotknite sa ním najširšej časti tohto tvaru, hore vľavo. Druhý voľný koniec drôtu pritlačte hneď vpravo vedľa prvého drôtu. Mali by ste počuť vysoký zvuk. ako si myslíte, že sa zvuk zmení, ak posuniete druhý drôt doprava? skúste to, pomaly posúvajte drôt až na koniec. Zvuk sa bude meniť z vysokej frekvencie na nízku, rovnako ako pri hre na kazoo.

Poznámka: Lepší elektrický kontakt medzi drôtmí a kresbami získate, ak navlhčíte drôty niekoľkými kvapkami vody či slinami.



Tvar k vymaľovaniu
Použite ceruzku č 2, kreslite na tvrdom povrchu, tlačte a niekoľkými vrstvami vymaľujte.

☐ Projekt číslo 518

Elektronické kazoo (II)

Použité rovnaký obvod ako v projekte číslo 516, ale vymaľujte tvar na obrázku dole.

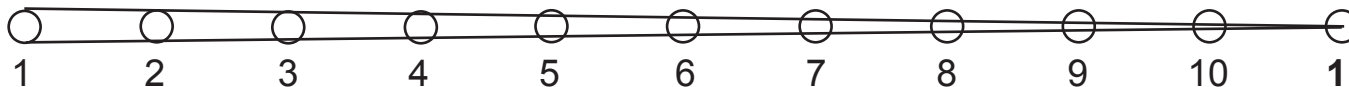
Vezmite si jeden voľný koniec drôtu a pritlačte ho k ľavému krúžku. Druhý koniec prikľadáte ku každému z ostatných krúžkov. rôzne krúžky vytvárajú rôzne výšky zvuku, rovnako ako noty. krúžky sú vlastne ako klávesy - máte elektronické piano! Vyskúšajte si zahrať nejakú melódiu.

Poznámka: Lepší elektrický kontakt medzi drôtmí a kresbami získate, ak navlhčíte drôty niekoľkými kvapkami vody či slinami.

Teraz vezmite voľný koniec drôtu a pritlačte ho k pravému krúžku (číslo 11). Druhý koniec zatlačte ku krúžkom s týmito číslami, v tomto poradí:

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

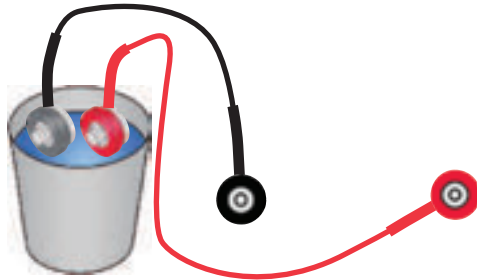
Spoznávate túto detskú melódiu? Je to anglická pesnička „Mary had a little lamb „Vidíte, že môžete nakresliť akýkoľvek tvar a vytvoriť tak elektronický zvuk. Experimentujte na vlastnú päsť podľa chuti. po ukončení experimentu si prosím umyte ruky.



Tvar k vymaľovaniu
Použite ceruzku č 2, kreslite na tvrdom povrchu, tlačte a niekoľkými vrstvami vymaľujte.

☐ Projekt číslo 519

Ciel: Použiť vodu ako odpor.



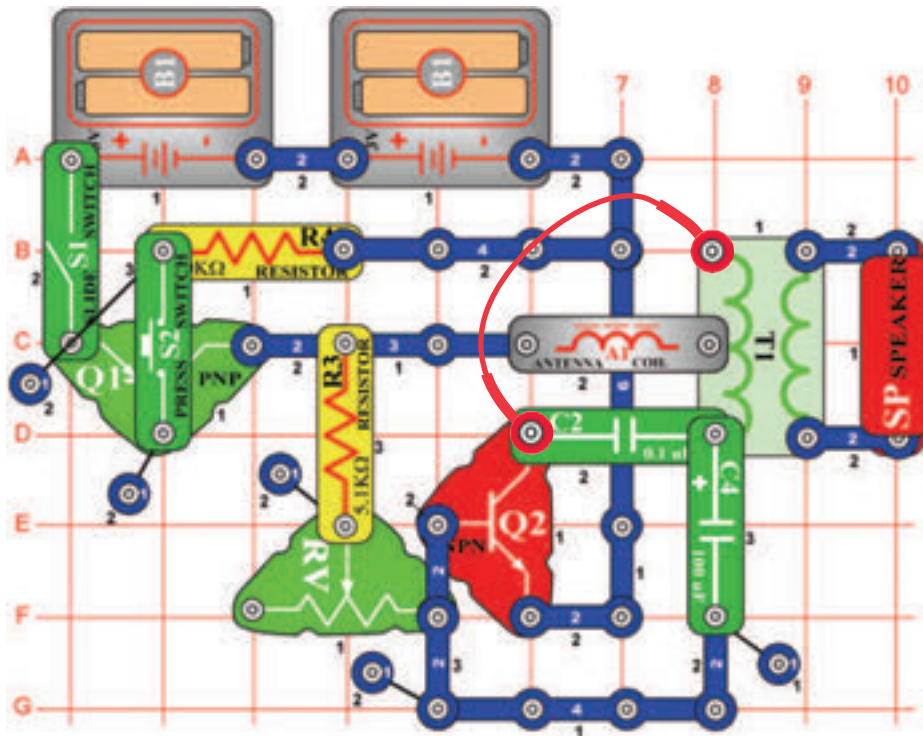
Vodný odpor

Použite rovnaký obvod ako v projekte číslo 516. Prsty sa dotknite voľných koncov drôtov. Počujete zvuk s nízkou frekvenciou. teraz umiestnite voľné konce do šálky s vodou, bez toho aby sa navzájom dotýkali. výsledný zvuk bude mať oveľa vyššiu frekvenciu, pretože pitná voda má nižšiu odpor ako Vaše telo. Zvuk môžete meniť pridaním alebo odstránením vody zo šálky. Ak do vody pridáte soľ, zistíte, že sa frekvencia zvyšuje, pretože rozpúšťajúca sa soľ znižuje odpor vody.

Tiež si môžete vyrobiť vodnú kazoo. Nalejte malé množstvo vody na stôl či podlahu a svojim prstom ju rozťahujte v dlhú čiaru. Umiestnite jeden z drôtov na jeden koniec a druhým koncom prechádzajte po vodnej čiare. Výsledný efekt by mal byť rovnaký, ako keď ste vytvorili kazoo kreslením ceruzkou, aj keď frekvencia tónu bude pravdepodobne iná.

☐ Projekt číslo 520

Dvoj-tranzistorový oscilátor

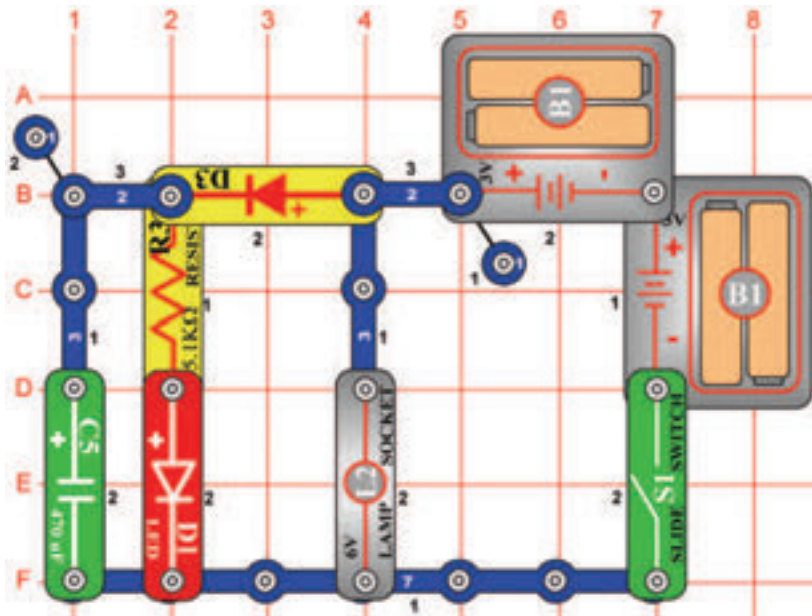


Ciel: Vytvoriť nastaviteľný nízkofrekvenčný oscilátor.

Zostavte obvod, zapnite páčkový vypínač (S1) a potom stlačte tlačidlo vypínača (S2). Pomocou ovládacej páčky nastaviteľného odporu (RV) zmeňte frekvenciu.

Projekt číslo 521

Dióda

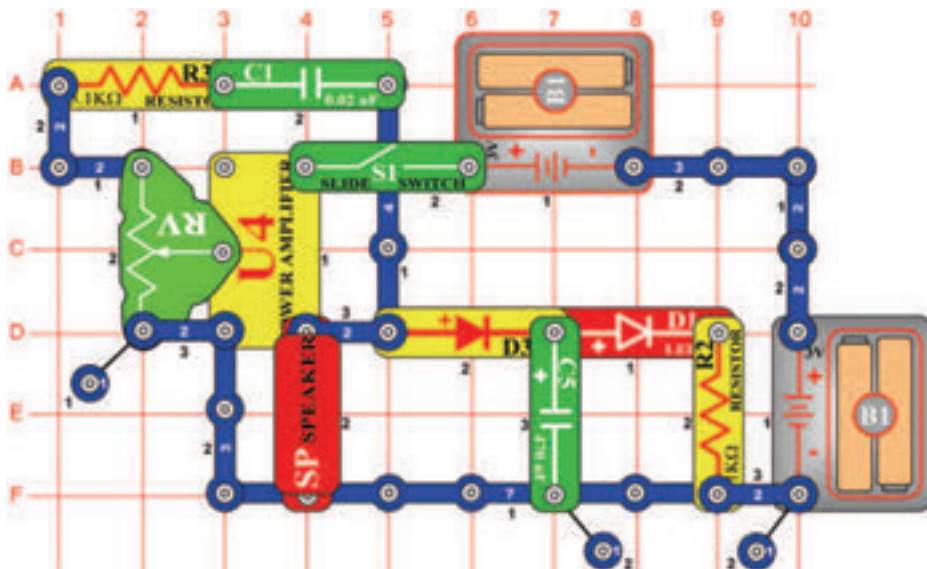


Ciel': Ukázať, ako funguje dióda.

Zapnite páčkový vypínač (S1), žiarovka (L2) sa rozžiari a rozsvieti sa LED dióda (D1). Dióda (D3) umožní batériám nabiť kondenzátor o kapacite 470 μ F (C5) a rozsvietiť LED diódu. Vypnete páčkový ovládač, žiarovka okamžite zhasne, ale LED dióda zostane pár sekúnd rozsvietená, pričom kondenzátor (C5) sa bude vybíjať. Dióda izoluje kondenzátor od žiarovky; ak nahradíte diódu troch-kontaktným vodičom, žiarovka takmer ihneď vybijie kondenzátor.

Projekt číslo 522

Usmerňovač prúdu



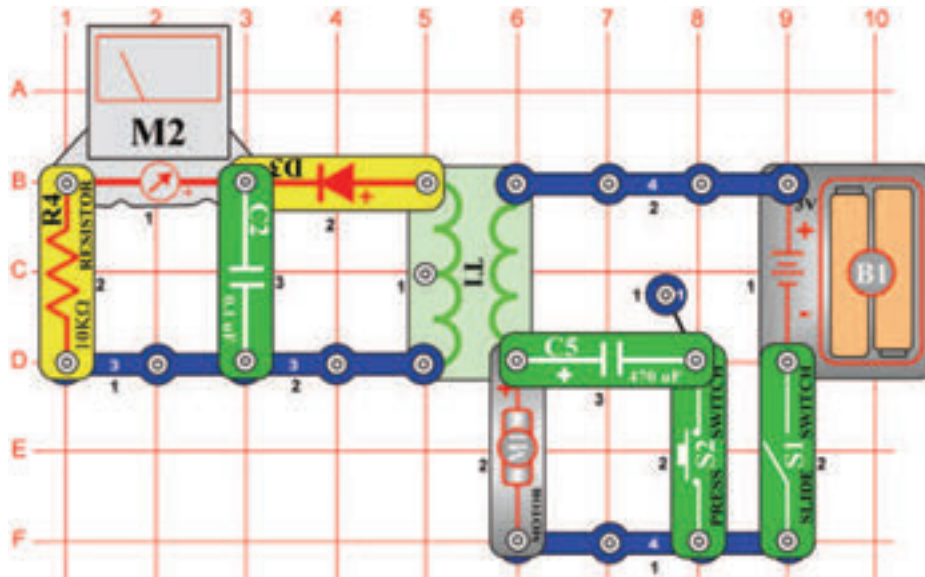
Ciel': Vytvoriť usmerňovač.

Tento obvod je založený na projekte číslo 238, s názvom trombón.

Zapnite vypínač (S1) a nastavte odpor (RV) na strednú hodnotu. Dosiahnete tak najlepšieho zvuku. LED dióda (D1) sa taktiež rozsvieti. Signál zo zesilovača (U4) do reproduktora (SP) je meniace sa striedavé napätie, teda nie jednosmerné, ktoré je potrebné k rozsvieteniu LED diódy. Dióda (D3) a kondenzátor (C5) sú usmerňovače, ktoré menia striedavé napätia na jednosmerné.

Dióda umožňuje odporu nabiť sa, keď je napätie vysoké, ale chráni kondenzátor pred vybitím, ak je napätie nízke. Ak nahradíte diódu 3 - kontaktným vodičom alebo odstránite kondenzátor z obvodu, LED dióda svietiť nebude.

□ Projekt číslo 523



Usmerňovač motoru

Ciel': Ukázať, ako pracuje usmerňovač.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu - LOW (alebo 10mA). Umiestnite vrtuľu na motor (M1) a zapnite vypínač (S1). Merací prístroj zmeria prúd na druhej strane transformátora (T1).

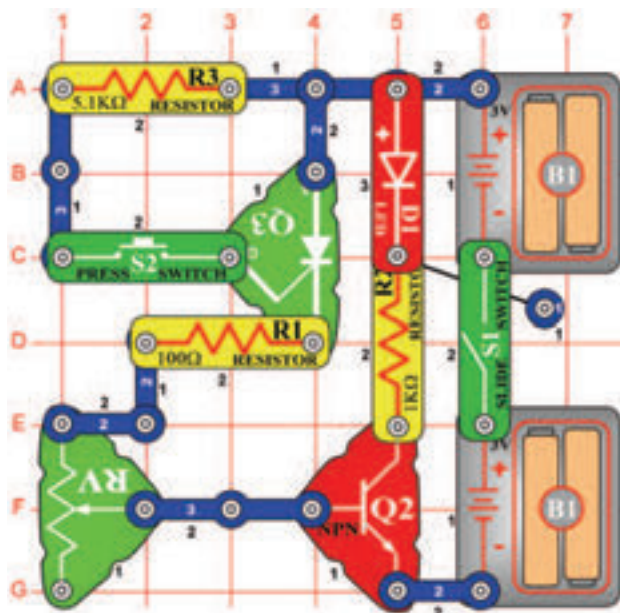
Jednosmerné napätie z batérie (B1) otáča motor a ten vytvára napäťové vlnenie. To prechádza transformátorom a využíva magnetizmus. dióda a kondenzátor (C2) s kapacitou 0,1 mF „usmerňujú“ striedavé vlnenie na jednosmerný prúd, ktorý zmeria merač. Ak podržíte tlačidlo vypínača (S2) v dolnej polohe, spojíte kondenzátor o kapacite 470 μ F (C5) s motorom. Tým sa odfiltruje striedavé vlnenie, takže sa zredukuje množstvo prúdu, prechádzajúceho meračom, pričom nie je ovplyvnená rýchlosť motora.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

□ Projekt číslo 524



Vypínanie SCR

Ciel': Ukázať, ako funguje SCR.

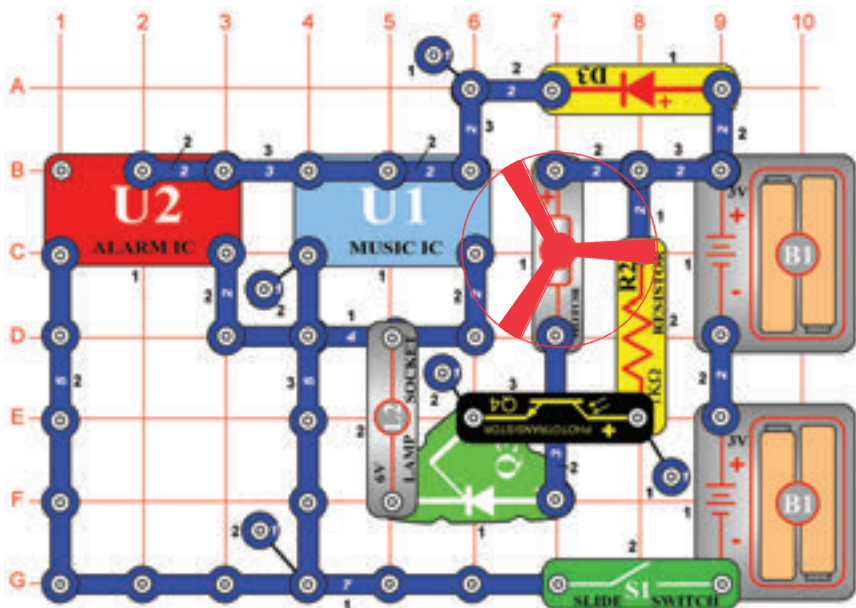
V tomto obvode budete stlačením tlačidla S2 ovládať SCR (Q3), ktorý ovláda tranzistor (Q2) a ten zase LED diódu (D1). nastavte ovládací páčku odporu (RV) na vysokú hodnotu (proti tlačidlu vypínača).

Zapnite páčkový vypínač (S1); nič sa nestane. Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača; SCR, tranzistor a LED dióda sa zapne a zostane zapnutá. Pohnite teraz ovládačom odporu dole, až sa vypne LED dióda. Opätovne stlačte a uvoľnite vypínač; tentoraz sa rozsvieti LED dióda, ale vypne sa po uvoľnení tlačidla vypínača.

Ak je prúd, prechádzajúci SCR (anóda ku katóde) nad hraničnou hodnotou, SCR sa vypne. V tomto obvode môžete nastaviť odpor tak, že SCR (a LED dióda je ovládačom) je takmer vypnutý alebo sa vypne.

Projekt číslo 525

SCR Ovládač motora



Ciel': Ukázať, ako funguje SCR.

SCR sa často používajú na ovládanie rýchlosti motora. Napätie, vedúce k bráne bude prúdom pulzov, ktoré sa budú rozširovať a tak zvyšovať rýchlosť motora. Umiestnite vrtuľu na motor (M1) a zapnite páčkový vypínač (S1). Motor sa otáča a žiarovka (L2) svieti. Zamávajte rúk nad fototranzistorom (Q4). Tak určité množstvo svetla, ktoré na neho svieti, čo určí rýchlosť motora. Opakovaným mávaním rúk by sa Vám malo podariť roztočiť motor a potom spomaliť na konštantnú rýchlosť.

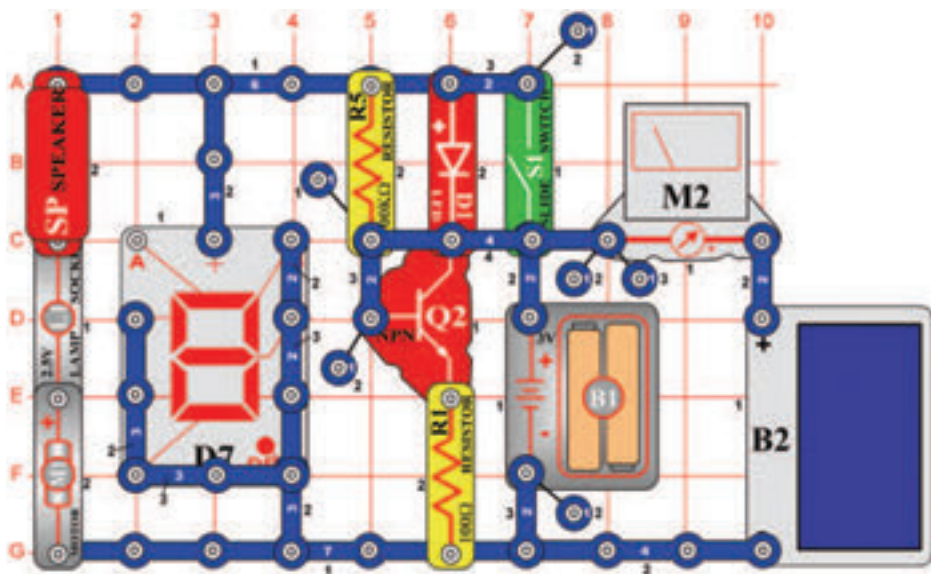


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 526

Druhy výstupu



Ciel': Ukázať rôzne druhy výstupu z elektrického obvodu.

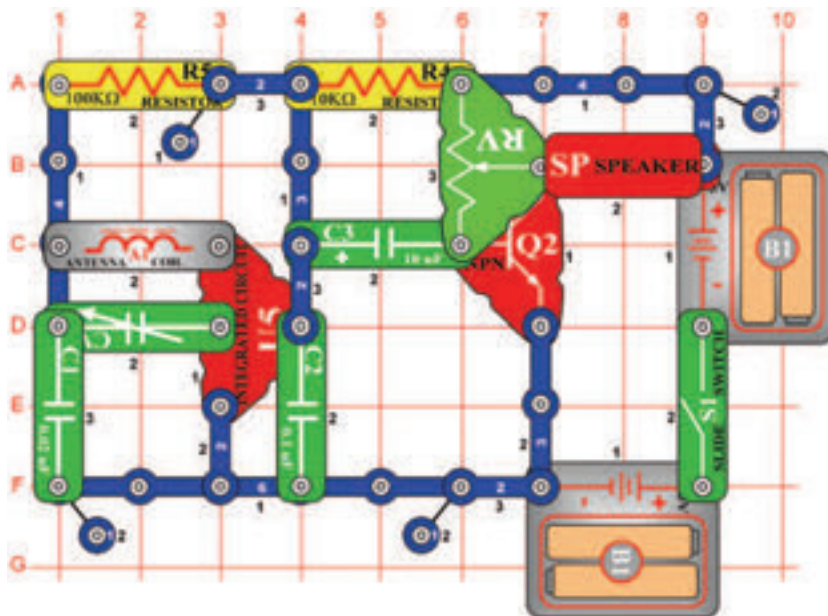
Nastavte rozsah merania meracieho prístroja (M2) na nízku hodnotu - LOW (alebo 10mA). Tento obvod používa všetkých šesť foriem výstupu, dostupných v rámci tejto stavebnice - reproduktor (SP, zvuk), žiarovka (L1, svetlo), LED dióda (D1, svetlo), motor (M1, pohyb), sedemsegmentový displej (D7, svetlo) a merací prístroj (M2, pohyb ručičky). Umiestnite vrtuľu na motor, zapnite páčku vypínača a posviette svetlom na solárny článok (B2). Všetkých šesť výstupov bude aktívnych, pokiaľ sa motor nebude točiť, potom mu pomôžte prstom alebo odstráňte vrtuľu.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

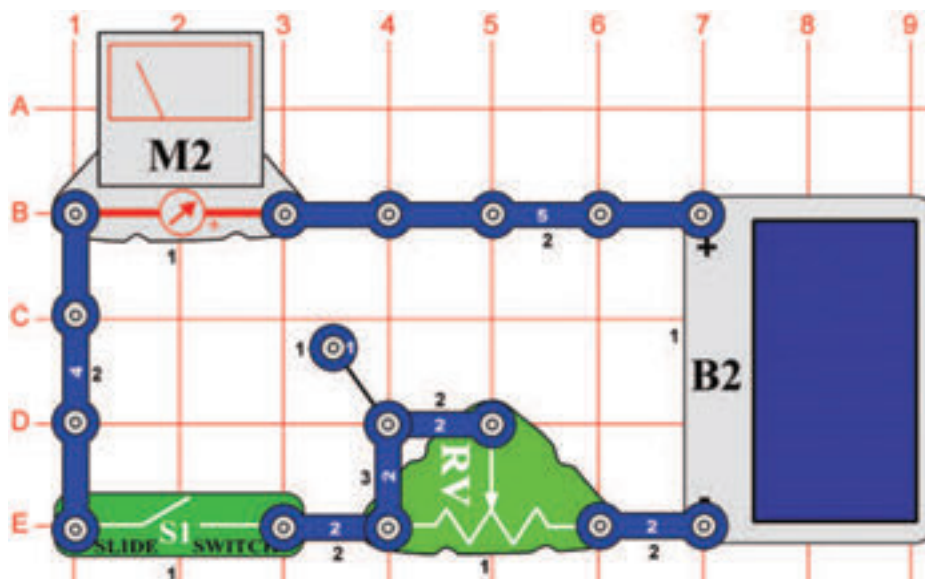
☐ Projekt číslo 527



Ciel': Ukázať výstup AM rádia.

Tento AM rádio výstup používa tranzistor (Q2) v zosilňovači, ktorý poháňa reproduktor (SP). Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte kondenzátor (CV) na rádiovú stanicu, potom pomocou odporu (RV) nastavte hlasitosť.

☐ Projekt číslo 528



Ciel': Žiarovke s pojmom solárnej energie.

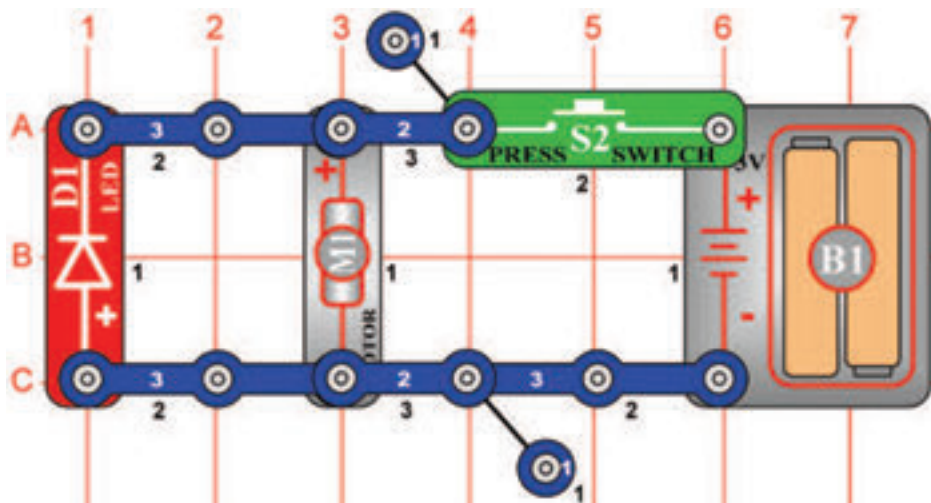
Nastavte odpor (RV) na strednú hodnotu a rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu - LOW (alebo 10mA). zapnite páčkový vypínač (S1) a nechajte svetlo svietiť na solárny článok (B2). Pohybujte článkom okolo rôznych svetelných zdrojov a nastavujte rôzne hodnoty odporu. Budete tak meniť odčítanie hodnôt na meracom prístroji.

Rukou zakryte polovicu solárneho článku, odčítanie merača by malo ustáť na polovici. Ak znížite množstvo svetla, dopadajúceho na solárny článok, zníži sa aj množstvo prúdu v obvode. Zakryte solárny článok listom papiera a sledujte, ako sa zmení odčítanie na merači. Pridajte viac listov, až merač nameria nulovú hodnotu.

Projekt číslo 529

List vrtule, ukladající energii

Ciel': Ukázat, že list vrtule uchovává energii.



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

Umístíte vrtulu na motor (M1). Podržte na pár sekund tlačidlo vypínača (S2) a sledujte LED diódu (D1) vo chvíli, keď tlačidlo uvoľníte. LED dióda svieti krátko, ale len po odpojení batérií (B1) z obvodu.

Viete, prečo svieti LED dióda? Dôvodom je mechanická energia, uložená v liste vrtule, ktorá spôsobí, že sa motor správa ako generátor. po uvoľnení tlačidla vypínača táto energia vytvorí krátkodobý prúd, ktorý napája LED diódu. Ak odstránite list vrtule z obvodu, LED dióda nikdy nebude svietiť, pretože os motora nie je schopná uchovať dostatok mechanickej energie. Ak zmeníte smer otáčania motora, bude LED dióda svietiť rovnakým spôsobom, ale vrtuľa môže po rozsvietení LED diódy odletieť.

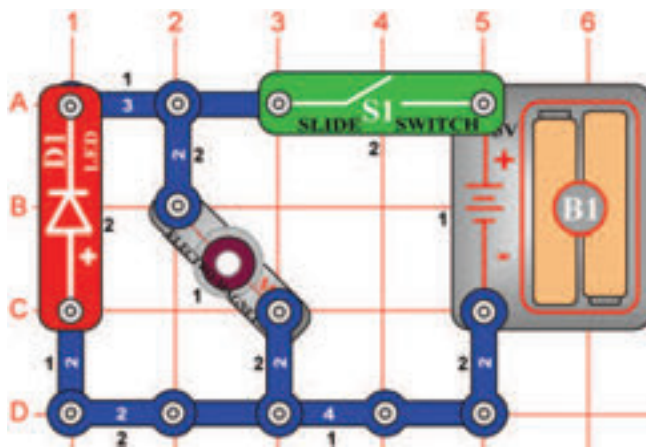
Projekt číslo 530 Anténa, ukladajúca energii

Ciel': Ukázat, že anténa ukladá energii.

Zmeňte projekt číslo 529 tak, že motor (M1) nahradíte anténou (A1). Podržte tlačidlo vypínača (S2) a potom sledujte LED diódu (D1) po uvoľnení tlačidla. LED dióda svieti krátko, ale len po odpojení batérií (B2) z obvodu. Tento obvod sa líši od predchádzajúceho obvodu, pretože energie z antény je uložená v magnetickom poli. po uvoľnení tlačidla vypínača toto pole vytvorí krátkodobý prúd, ktorý napája LED diódu. Všimnite si, že energia, uložená v magnetickom poli sa chová ako mechanický zotrvačník. kondenzátory zase ukladajú energii ako elektrický náboj v materiáli. anténu môžete nahradit' niektorým z kondenzátorov, ale LED dióda potom nebude svietiť. Energia, uložená v magnetickom poli cievok bola v začiatkoch elektroniky nazývaná elektrickým zotrvačníkom.

Projekt číslo 531 Elektromagnet, ukladajúci energii

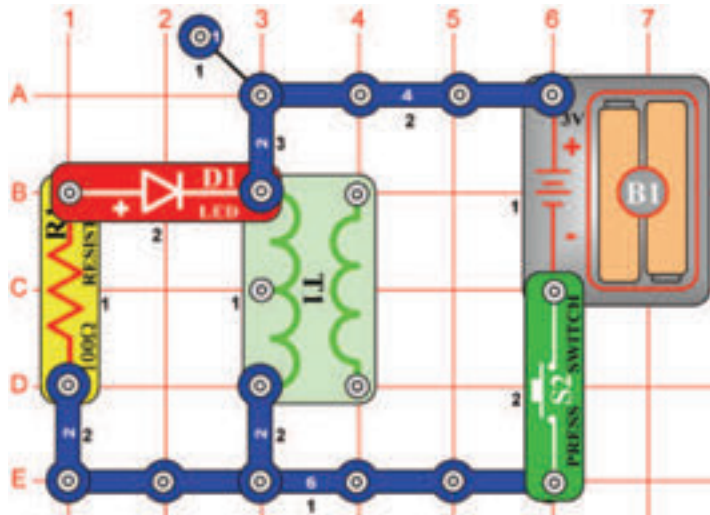
Ciel': Ukázat, že anténa ukladá energii.



Zapnete páčkový vypínač (S1); nič sa nestane. Vypnete vypínač; LED dióda sa rozsvieti.

Ak zapnete vypínač, elektromagnet (M3) uloží energii z batérií (B1) do magnetického poľa. Ak vypnete vypínač, magnetické pole sa naruší a energia z neho sa vybijie v LED dióde.

Projekt číslo 532 Transformátor, ukladajúci energiu



Ciel: Ukázať, že transformátor ukladá elektrickú energiu.

Podržte tlačidlo vypínača (S2), potom ho uvoľnite a sledujte LED diódu (D1). Svetlo bude svietiť krátko, ale len po odpojení batérií (B1) z obvodu. Tento obvod je podobný projektu s anténou a ukazuje, ako cievka transformátora (T1) ukladá energiu v magnetických poliach. Po uvoľnení tlačidla vypínača vytvorí energie krátkodobý prúd, ktorý napája LED diódu.

Projekt číslo 533 Relé, ukladajúce energiu

Ciel: Ukázať, ako relé uchováva energiu.

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

Podržte tlačidlo vypínača (S2) dole, potom ho uvoľnite a sledujte LED diódu (D1). Bude svietiť krátko a len potom, čo batérie odpojíte z obvodu. Súčasťou relé je cievka, ktorá sa podobá tej transformátorovej a ukladá energiu rovnakým spôsobom. o v projekte číslo 341). Součástí relé je cívka, která se podobá té transformátorové a ukládá energii stejným způsobem.

Projekt číslo 534 Transformátorové svetlá

Ciel: Ukázať, ako funguje transformátor.

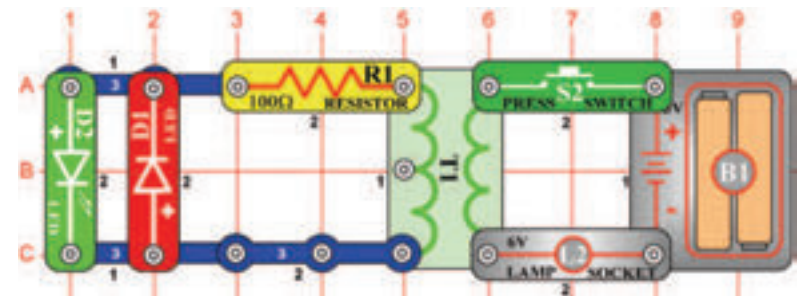
Stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2) a sledujte LED diódy (D1 a D2). Červená LED dióda (D1) sa krátko rozsvieti, práve pri stlačení tlačidla vypínača a zelená LED dióda (D2) sa krátko rozsvieti, akonáhle tlačidlo uvoľníte, ale ani jedna z diód nesvieti vo chvíli, kedy je tlačidlo vypínača stlačené. Prečo?

Keď stlačíte tlačidlo vypínača, prúd z batérie nabije magnetické pole v transformátora (T1), ktoré zostáva nemenné (stacionárne), akonáhle držíte tlačidlo vypínača v dolnej polohe. Nabitie magnetického poľa spôsobí indukciu elektrického prúdu na druhej strane transformátora, ktorý rozsvieti červenú LED diódu. Tá bude svietiť tak dlho, než sa stabilizuje magnetické pole. magnetické pole, vytvorené indukovaným elektrickým prúdom sa snaží kompenzovať

zmeny magnetického toku, ktoré sú zodpovedné za vznik indukovaného prúdu, tzn. indukovaný elektrický prúd vytvára magnetické pole, ktoré sa snažia pôsobiť proti zmenám, ktoré indukciu elektrického prúdu spôsobujú.

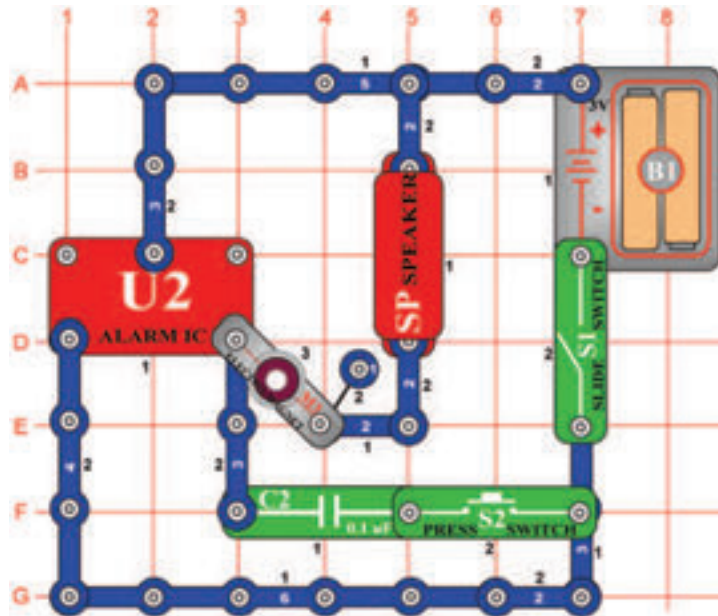
Akonáhle uvoľníte tlačidlo vypínača (odpojíte batériu od prúdu), magnetické pole sa vybije. Na začiatku sa transformátor snaží udržať magnetické pole indukciou prúdu na druhej strane, čím sa rozsvieti zelená LED dióda. Tá bude svietiť tak dlho, kým odpor (R1) neabsorbuje zvyšnú energiu.

Všimnite si, že sa tento projekt líši od projektu s anténou, pretože tu je v transformátora magnetické a nie elektrické prepojenie.



Projekt číslo 535

Strojová Siréna



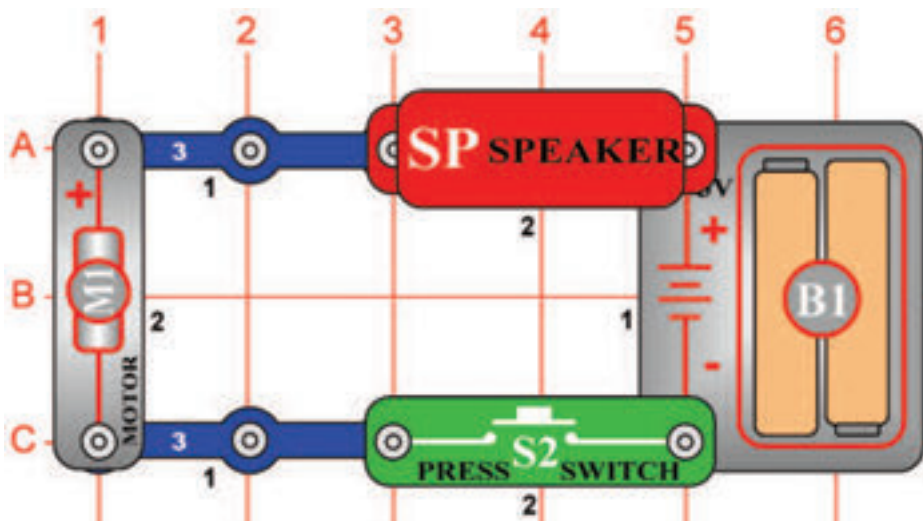
Ciel: Zistiť, ako môže elektromagnet zmeniť zvuk z integrovaného obvodu Alarm.

Zapnite páčkový vypínač (S1); začujete čudný zvuk z reproduktora (SP). Zatláče tlačidlo vypínača (S2) a zvuk sa zmení vo vysoký tón sirény.

Integrovaný obvod Alarm (U2) vytvára neprerušovaný zvuk sirény, ale elektromagnet (M3) sirénu deformuje na nezvyčajný zvuk, ktorý počujete. Ak pridáte do obvodu kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2), ruší elektromagnetický účinok a obnovuje sirénu.

Projekt číslo 536

Zvuk motora



Ciel: Ukázať, ako funguje motor.

Umiestnite vrtuľu na motor (M1). Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a počúvajte motor. Prečo motor vytvára zvuk? Motor využíva magnetizmus k premene elektrickej energie na mechanický otáčavý pohyb. Počas otáčania osi motora dochádza k pripojeniu / odpojeniu rôznych skupín elektrických kontaktov a na prenos najlepších magnetických vlastností. Po zapojení všetkých kontaktov dôjde k vytvoreniu elektrického rušenia, ktoré reproduktor premení na zvuk.



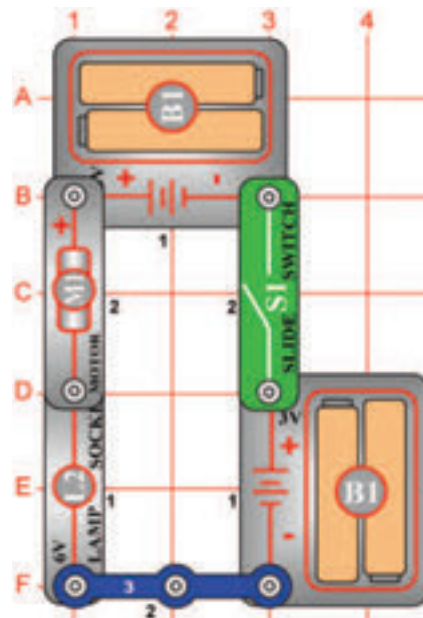
Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 537

Reverzný EMF

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

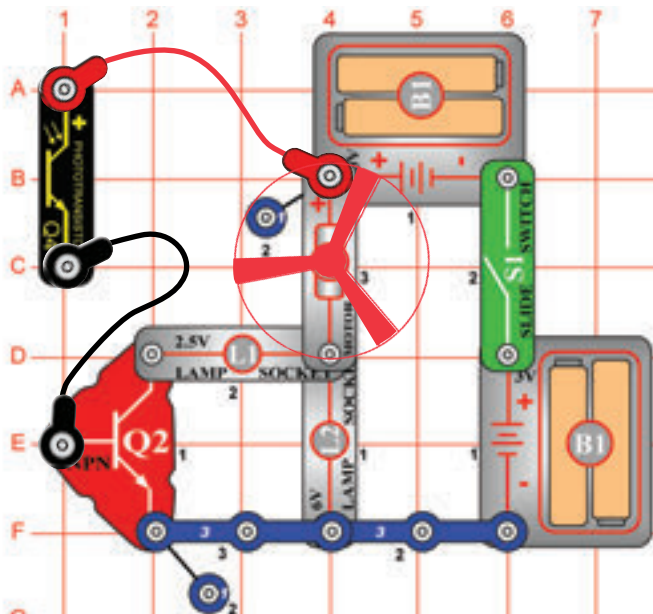


Ciel: Ukázať, ako pracuje motor.

Napätie, vyrobené motorom pri otáčaní sa nazýva Back Electro-Motive- Force (Back EMF - Reverzná elektromotorová sila); jedná sa vlastne o elektrický odpor motora. Takzvaná Front Electro-Motive-Force je sila, spôsobuje otáčanie motorové hriadeľa. Obvod, popísaný v tomto projekte demonštruje, ako sa zrýchlením otáčania motora zvyšuje reverznej EMF a znižuje elektrický prúd. Umiestnite vrtuľu na motor (M1) a zapnite páčku vypínača (S1). 6V žiarovka (L2) bude svietiť, čo znamená, že je spätná EMF malá a elektrický prúd veľký. Vypnite páčkový vypínač, odstráňte vrtuľu a opäť zapnite páčku vypínača. Žiarovka bude svietiť pri štarte motora, ale počas jeho zrýchľovania postupne zhasne. Teraz je spätná EMF veľká a elektrický prúd malý. Budte opatrní a nedotýkajte sa motora počas otáčania.

Projekt číslo 538

Reverzný EMF (II)

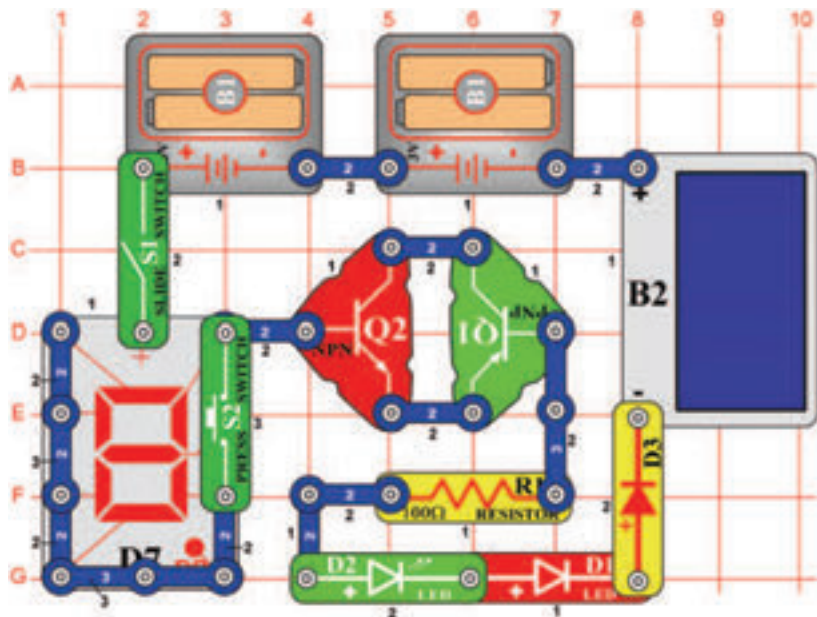


Ciel: Ukázať, ako motor nasáva viac elektrického prúdu, aby pri pomalom otáčaní vyvinul väčšiu silu.

Umiestnite vrtuľu na motor (M1). Pripojte fototranzistor (Q4) pomocou spojovacích drôtov podľa inštrukcií na obrázku a podržte ho v blízkosti 6V žiarovky (L2), tak, aby na neho svietila. Zapnite páčku vypínača (S1) a sledujte, ako 6V žiarovka najskôr jasne svieti, ale pri zrýchľovaní motora zhasína. Umiestnením fototranzistoru (Q4) do blízkosti 6V žiarovky alebo ďalej od nej, by ste mali mať možnosť meniť rýchlosť motora. Ak budete chcieť motor ešte viac spomaliť, zakryte fototranzistor. Ak fototranzistor držíte v blízkosti 6V žiarovky, tranzistor (Q2) zo žiarovkou (L1) motor udržiava v konštantnej rýchlosti.

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

Projekt číslo 542



Diódový zázrak

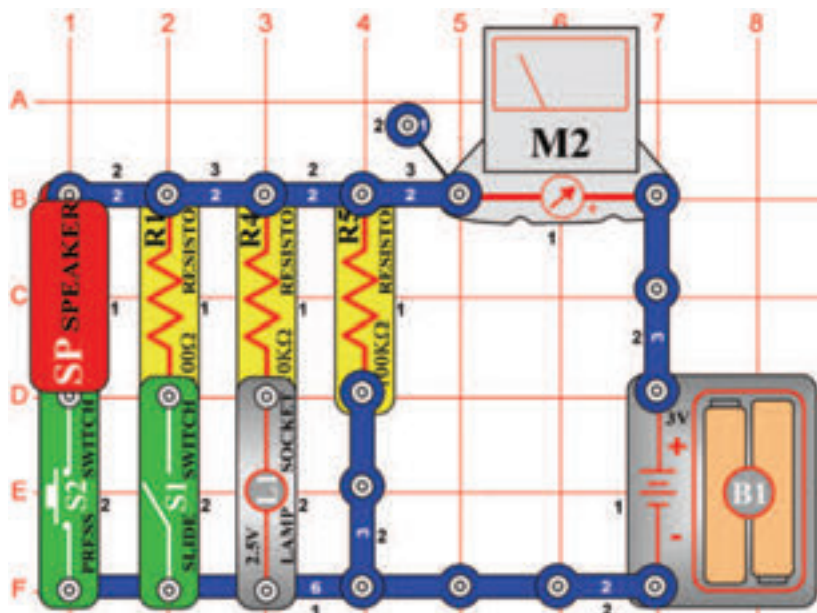
Ciel: Naučiť sa viac o diódach.

Zakryte solárny článok (B2) a zapnite páčkový vypínač (S1); LED diódy budú svietiť málo alebo vôbec (závisí to na batériách). Zasuňte na solárny článok jasným svetlom; červená LED dióda (D1) a zelená LED dióda (D2) budú jasne svietiť, súčasne s jedným zo 7 segmentov displeja (D7).

Tento obvod ukazuje, aké veľké množstvo napätia je potrebné pre rozsvietenie niekoľkých diód, prepojených sériovo. Pretože tranzistory (Q1 a Q2) tu majú funkciu diód, je v tomto obvode vlastne dokopy 6 diód (D1, D2, D3, D7, Q1 a Q2). Napätie z batérií (B1) samo o sebe nie je dostatočné pre súčasné zapojenie všetkých diód, ale doplnkové napätie, vytvorené solárnym článkom, k ich zapojeniu stačí.

Teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2) a dióda D7 zobrazí číslo „0“, ktoré však čoskoro zhasne, ak svetlo, dopadajúce na solárny článok, nebude mať veľkú intenzitu. Ak bude tlačidlo S2 vypnuté, bude všetok prúd prechádzať diódou D7 do segmentu B a rozsvieti ho. Ak bude tlačidlo S2 zapnuté, prúd z diódy D7 sa rozdelí do niekoľkých segmentov.

Projekt číslo 543

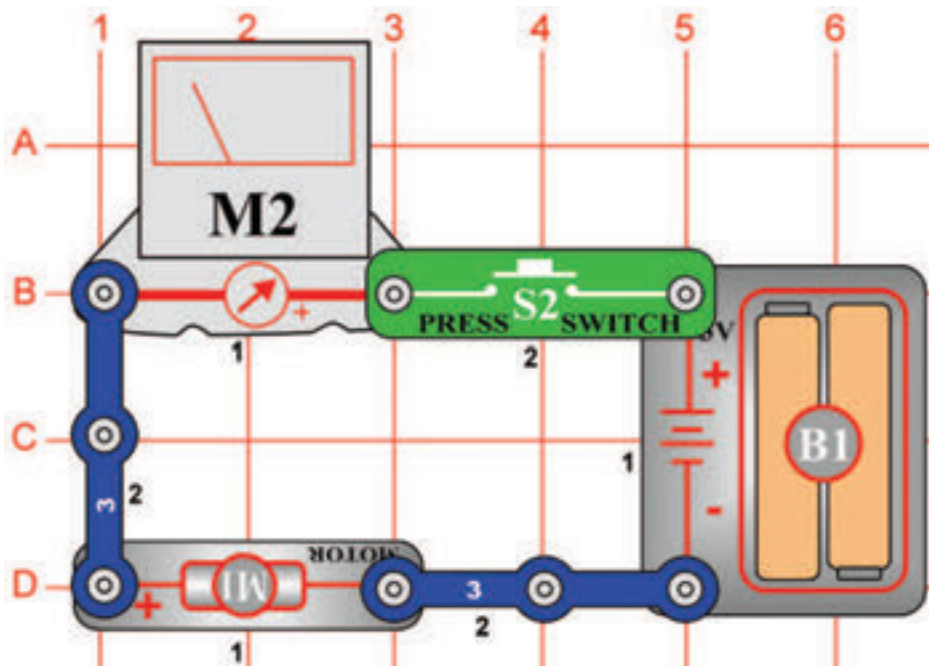


Rozsahy merania

Ciel: Ukázať rozdiel medzi nízkym a vysokým rozsahom meraní elektrického prúdu.

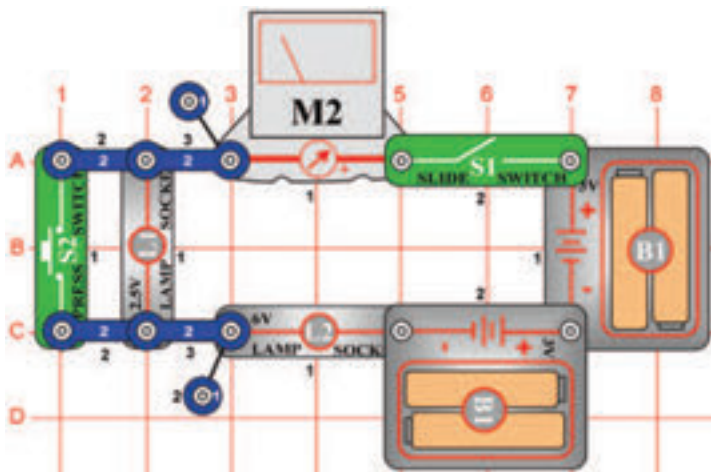
Nastavte na meracom prístroji (M2) rozsah merania na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA), vypnite páčkový vypínač (S1) a odskrutkujte 2,5 V žiarovku (L1). Merací prístroj by mal ukázať hodnotu približne 2, pretože odpor o 100KΩ (R5) udržiava prúd na nízkej hodnote. Výsledok bude závisieť na kvalite a kapacite batérií. Zaskrutkujte 2,5 V žiarovku, čím do obvodu pridáte odpor o 10KΩ (R4), teraz merač ukáže hodnotu okolo 10. Zmeňte nastavenie rozsahu merania na vysokú hodnotu = HIGH (alebo 1A). Teraz zapnite páčkový vypínač, čím do obvodu pridáte odpor o 100Ω. Merací prístroj ukáže hodnotu mierne nad nulou. Teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2), čím do obvodu pridáte reproduktor (SP). Merací prístroj nameria hodnotu okolo číslo 5, pretože reproduktor má odpor iba 8Ω.

Projekt číslo 544



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

Projekt číslo 547



Motorový Prúd

Ciel: Zmerať prúd motoru.

Nastavte rozsah merania meracieho prístroja (M2) na vysokú hodnotu = HIGH (alebo 1A) a umiestnite vrtuľu na motor (M1). Stlačte tlačidlo vypínača (S2), merací prístroj nameria veľmi vysoký prúd, pretože otáčanie vrtule spotrebuje veľké množstvo energie. Odstráňte vrtuľu a stlačte tlačidlo vypínača. Merací prístroj nameria nižšiu hodnotu, pretože otáčanie motora bez vrtule spotrebuje menej energie.

Projekt číslo 545 Prúd v 2,5V žiarovke

Ciel: Zmerať prúd v 2,5V žiarovke.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 544, ale motor nahraďte 2,5 V žiarovkou (L1). Zmerajte množstvo Prúdu s nastavením hodnoty HIGH (alebo 1A) na meracom prístroji.

Projekt číslo 546 Prúd v 6V žiarovke

Ciel: Zmerať prúd v 6V žiarovke.

Použite obvod, popísaný v projekte 544, ale motor nahraďte 6V žiarovkou (L2). Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na vysokú hodnotu = HIGH (alebo 1A). Porovnajte intenzitu svetla žiarovky a odčítanie na meracom prístroji s predchádzajúcim projektom, kde bola použitá 2,5 V žiarovka (L1).

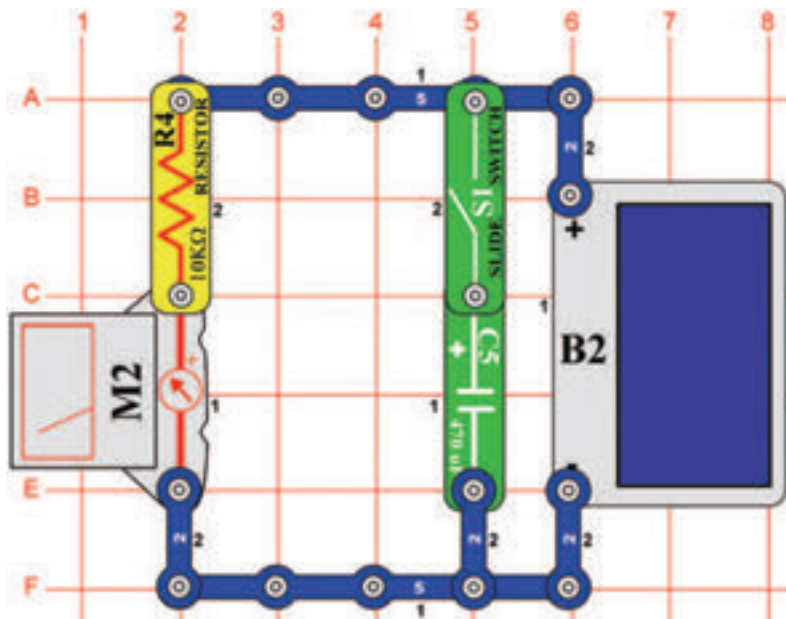
Kombinované žiarovkové obvody

Ciel: Zmerať prúd, ktorý prechádza žiarovkami.

Na meracom prístroji (M2) použite nastavenie HIGH (alebo 1A) a zapnite páčku vypínača (S1). Obe žiarovky sú zapnuté a merač meria prúd.

Teraz zapnite tlačidlo vypínača (S2), čím obídete 2,5 V žiarovku (L1). 6V žiarovka (L2) žiari teraz väčšou intenzitou a merací prístroj nameria väčšie prúd.

Projekt číslo 548



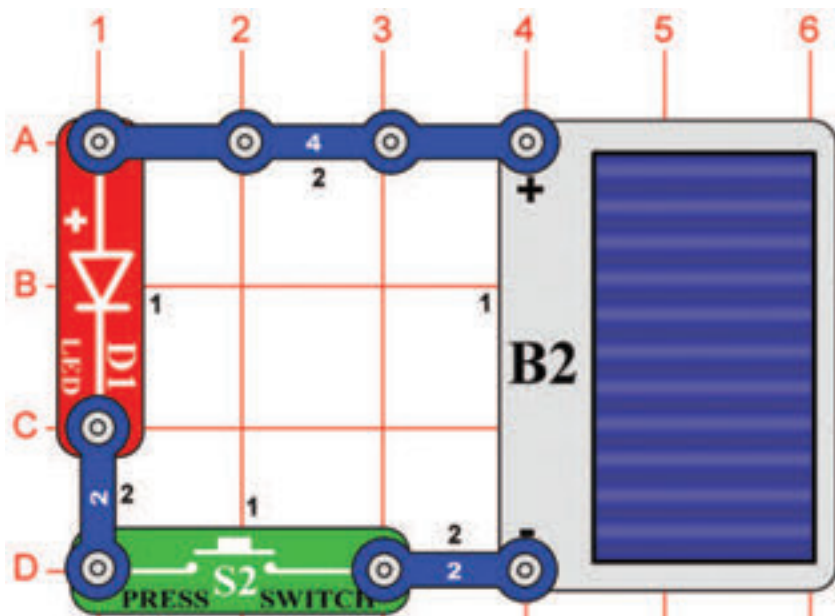
Nabíjacie batérie

Cieľ: Ukázať, ako kondenzátor môže plniť funkciu nabíjacej batérie.

Na meracom prístroji (M2) nastavte rozsah merania na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA) a vypnite páčku vypínača (S1). Pohybujte rukou nad solárnym článkom (B2), čím obmedzíte množstvo svetla, ktoré na neho bude dopadať, a zároveň budete meniť množstvo prúdu, ktoré merací prístroj zaznamená. Ak zakryjete solárny článok, prúd okamžite klesne na nulovú hodnotu.

Teraz zapnete páčku vypínača a znova sledujte merací prístroj pri súčasnom pohybe rúk nad solárnym článkom. Ak zabránite dopadu svetla na solárny článok, nameraná hodnota pomaly klesne. Kondenzátor s kapacitou 470µF (C5) sa teraz chová ako nabíjacia batérie. Uchováva prúd, ktorý prechádza k meraču, ak niečo (ako mraky) zablokuje svetlo, dopadajúce na solárny článok, ktorý napája obvod.

Projekt číslo 549



Solárne batérie

Cieľ: Zoznámiť sa so solárnym napájaním.

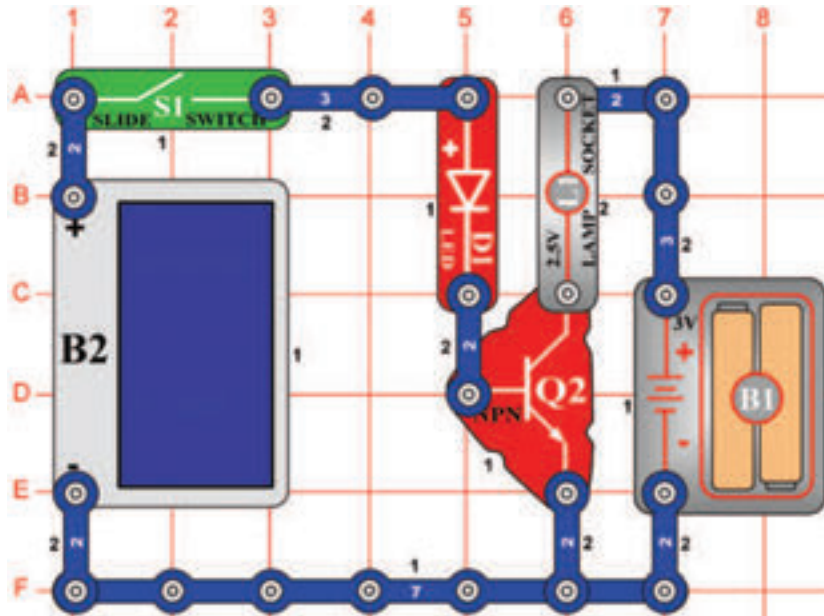
Umiestnite obvod do blízkosti rôznych typov svetelných zdrojov a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Ak bude mať svetlo dostatočnú intenzitu, potom sa rozsvieti LED dióda (D1). Zistíte, ktoré druhy svetelných zdrojov spôsobujú najintenzívnejší svit diódy.

Solárne články fungujú najlepšie za jasného slnečného žiarenia, ale žiarivkové svetlo (používané v domácych svetidlách) funguje tiež veľmi dobre. Žiarivkové svetla (stropné svetidlá v kanceláriách a v školách) nefungujú tak dobre ako solárne články. Napriek tomu má napätie, vytvárané solárnym článkom, rovnako ako u batérií, hodnotu 3V a nemôže nahradiť také množstvo prúdu. Ak LED diódu nahradíte 2,5 V žiarovkou (L1), tá nebude svietiť, pretože žiarovka vyžaduje väčšie množstvo prúdu.

Solárny článok (B2) je vyrobený zo silikónových kryštálov. Používa energiu zo slnka k vytvoreniu elektrického prúdu. Solárne články vyrábajú elektrinu, ktorá vydrží tak dlho, kým bude svietiť slnko. Neznečisťujú životné prostredie a nikdy sa nevyčerpajú.

☐ Projekt číslo 550

Solárne ovládanie



Ciel: Zoznámiť sa so solárnym napájaním.

Zostavte obvod a zapnite páčku vypínača (S1). Pokiaľ na solárny článok dopadá slnečné svetlo (B2), LED dióda (D1) a žiarovka (L1) sa rozsvieti.

Tento obvod používa solárny článok k rozsvieteniu LED diódy a na ovládanie žiarovky. Solárny článok nevyrába dostatočné množstvo energie pre rozsvietenie žiarovky. Môžete žiarovku nahradiť motorom (M1, znamienkom „+“ hore) a vrtuľou; motor sa bude otáčať, ak na solárny článok bude dopadať slnečné svetlo.

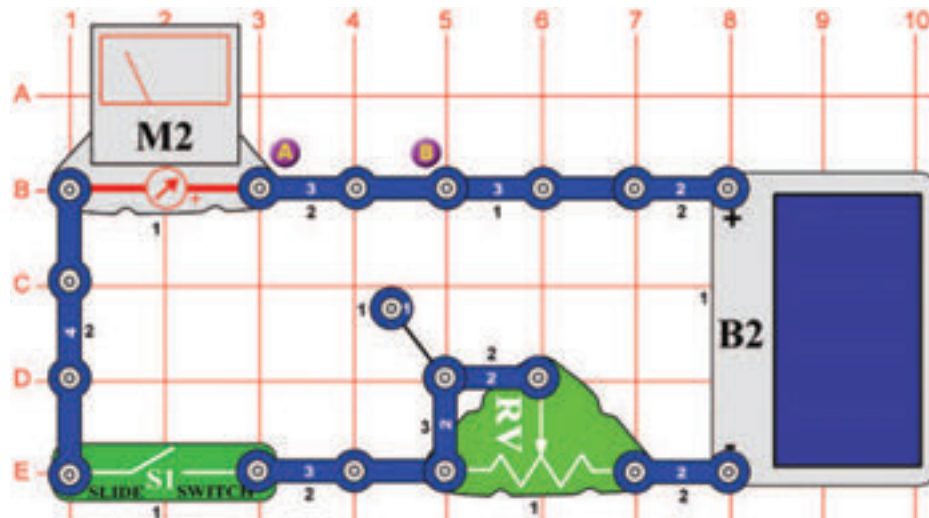


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 551

Solárny merač odporu



Ciel: Zistiť veľkosť odporu v súčiastkach.

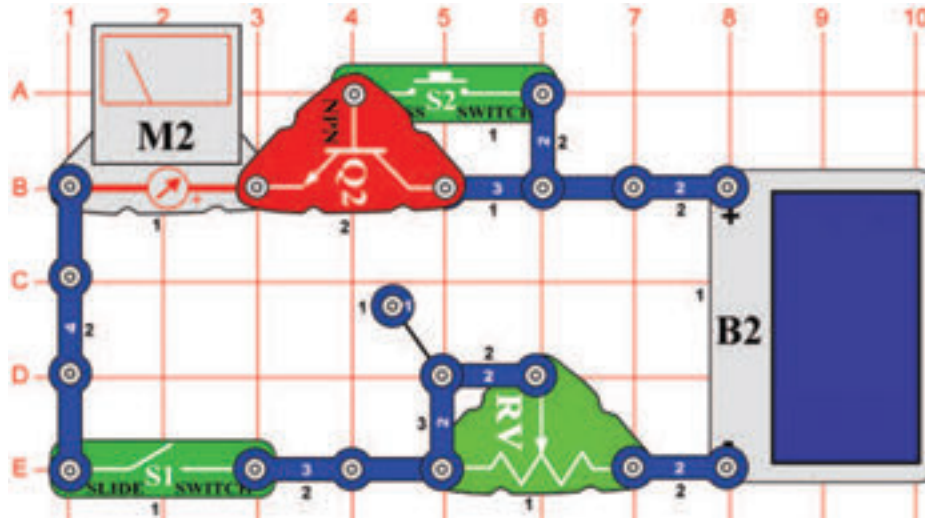
Umiestnite obvod na jasné svetlo a nastavte hodnotu odporu (RV) tak, aby meradlo (M2) ukázal hodnotu „10“ pri nastavení rozsahu merania na LOW (alebo 10mA). teraz nahradte troch-kontaktné vodič medzi bodmi A a B inú súčiastkou, napríklad odporom, kondenzátorom, motorom, fotoodporom alebo žiarovkou. Kondenzátory s kapacitou 100 μ F (C4) alebo 470 μ F (C5) dosiahnu na merači vysokých hodnôt, ktoré pomaly klesnú k nule. Môžete tiež použiť zdičku s dvoma pružinami (? 1) a umiestniť svoje vlastné súčiastky na skúšku medzi jej pružiny.

☐ Projekt číslo 552 Solárny diódový tester

Ciel: Zoznámiť sa so solárnym napájaním.

Použite rovnaký obvod ako v predchádzajúcom projekte, aby ste vyskúšali červenú a zelenú diódu (D1 a D2) a diódu (D3). Dióda D3 dosiahne na meracom prístroji vyššie hodnoty než zvyšné dve LED diódy a všetky tri zablokujú prúd v jednom smere.

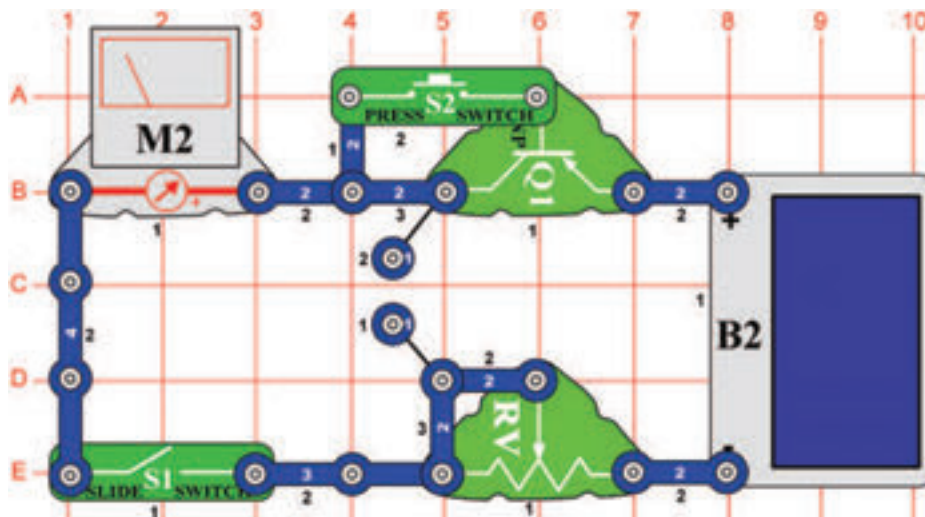
☐ Projekt číslo 553 Solárny NPN tranzistorový tester



Ciel: Vyskúšať NPN tranzistor.

Tento obvod je rovnaký, ako ten, ktorý popisujeme v projekte číslo 551, teraz však vyskúšame NPN tranzistor (Q2). Merací prístroj nameria hodnotu nula, ak vypínača (S1 a S2) nie sú zapnuté. Odpor (RV) teda reguluje množstvo prúdu. Ak je nastavenie svetla a odporu (RV) rovnaké, ako v projekte číslo 552 - s diódou (D3), potom hodnota, nameraná na meracom prístroji (M2), bude v tomto obvode s tranzistorom vyššia. NPN tranzistor môžeme nahradiť SCR (Q3), ktorý funguje v tomto obvode rovnako.

☐ Projekt číslo 554 Solárny PNP tranzistorový tester

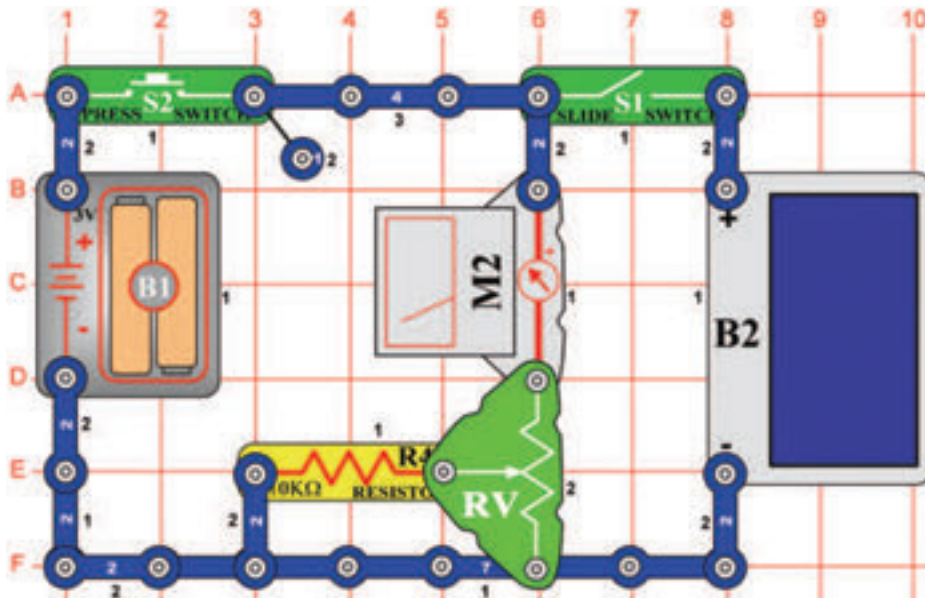


Ciel: Vyskúšať PNP tranzistor.

Tento obvod je zhodný s obvodom v projekte 551, ale teraz budeme testovať PNP tranzistor (Q1). Ak vypínača (S1 a S2) budú vypnuté, merací prístroj (M2) nameria nulovú hodnotu a odpor (RV) určí množstvo prúdu. Ak je nastavenie svetla a odporu (RV) rovnaké, ako v projekte číslo 552 s diódou (D3), potom hodnota, nameraná na meracom prístroji (M2), bude v tomto obvode s tranzistorom vyššou.

Projekt číslo 555

Solárny článok verzus batérie

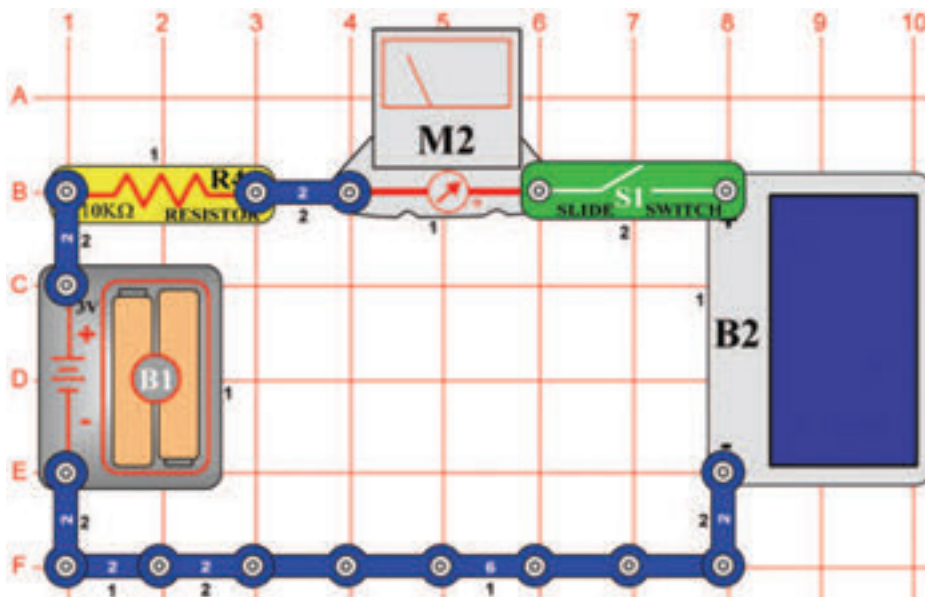


Ciel: Porovnať napätie solárneho článku s napätím batérie.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Zapnite tlačidlo vypínača (S2) a odpor (RV) nastavte tak, aby bola na meracom prístroji dosiahnutá hodnota „5“. Potom vypínač uvoľnite. Teraz zapnite páčkový ovládač (S1) a meňte intenzitu svetla, dopadajúceho na solárny článok (B2). Pretože napätie z batérií (B1) je 3V, bude napätie solárneho článku vyššie ako 3V v prípade, že meracie prístroj nameria hodnotu vyššiu ako „5“. Keď je napätie solárneho článku vyššie a Vy používate nabíjacie batérie (B1), potom zapnutím oboch vypínačov súčasne dôjde k dobitiu batérií solárnym článkom.

Projekt číslo 556

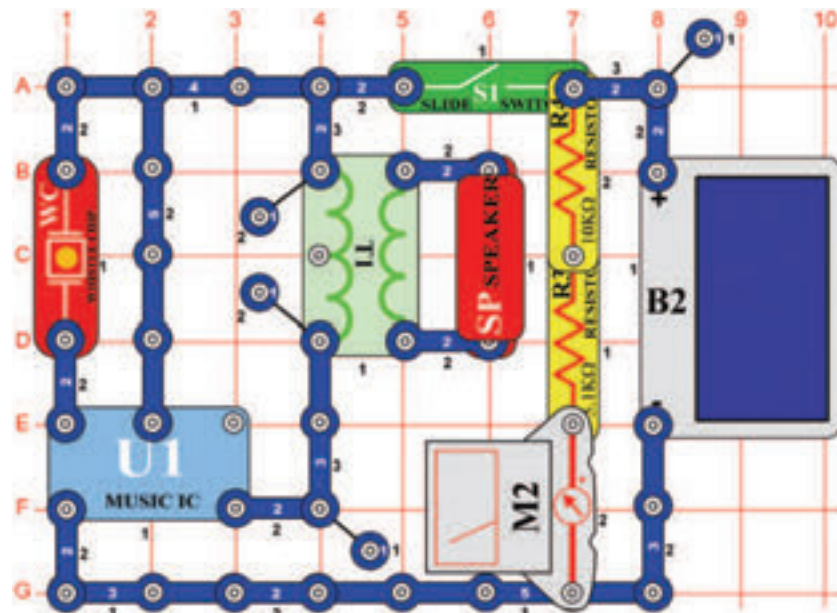
Solárny článok verzus batérie (II)



Ciel: Porovnať napätie solárneho článku s napätím batérie.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Zapnite páčku vypínača (S1) a meňte intenzitu svetla, ktoré dopadá na solárny článok (B2). Ak meradlo ukáže hodnotu nula, potom je napätie batérie vyššie ako napätie, vytvorené solárnym článkom. Ak merací prístroj nameria hodnotu vyššiu ako nula, je napätie solárneho článku vyššie. Ak sú batérie nabíjacie, potom je solárna článok nabije až na rovnakú hodnotu napätia.

☐ Projekt číslo 557

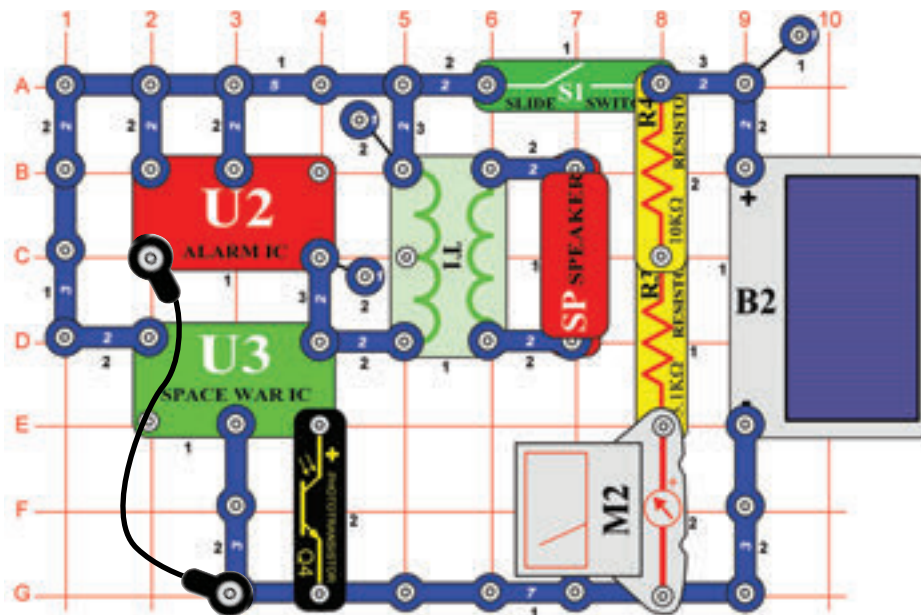


Solárna hudba

Ciel: Použiť slnečnú energiu k vytváraniu hudby.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčku vypínača (S1) a uistite sa, že na solárny článok (B2) dopadá dostatočné množstvo svetla, takže merač ukazuje hodnotu „7“ alebo vyššou. Teraz zapnete páčku vypínača a počúvajte hudbu. Ak zhasne, tlesknite rukami a môžeme pokračovať znova. Merací prístroj meria, či môže solárny článok zásobovať obvodprúdom tak, aby uviedol do prevádzky integrovaný obvod Hudba (U1).

☐ Projekt číslo 558



Solárne kombinované zvuky

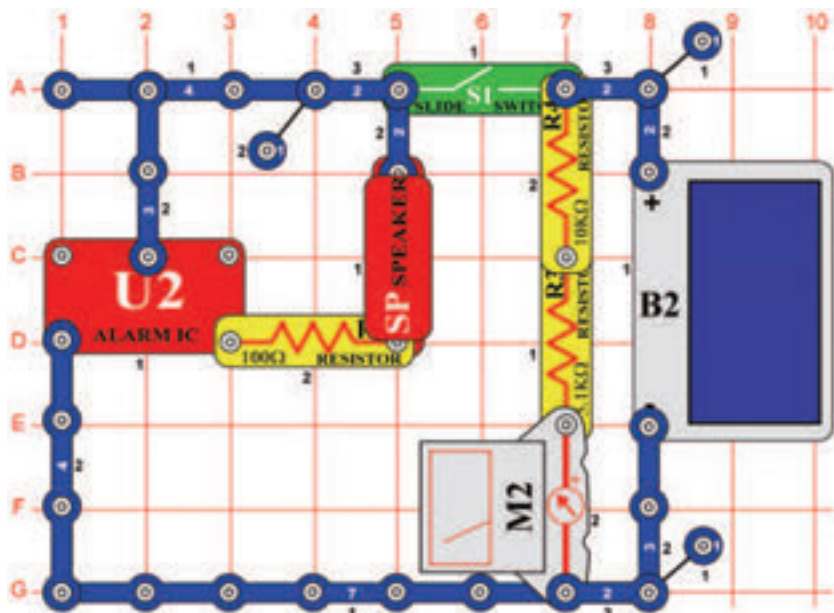
Ciel: Použiť slnečnú energiu k vytváraniu zvukov.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a uistite sa, že na solárny článok (B2) dopadá dostatok svetla tak, aby merač ukázal hodnotu „9“ alebo vyššej. Teraz zapnete páčku vypínača a počúvajte zvuky z integrovaného obvodu Alarm (U2) až integrovaného obvodu Vesmírna bitka (U3). Zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4), aby ste zmenili zvuky.

Merací prístroj slúži k tomu, aby sme zistili, či môže solárny článok dodávať dostatočné množstvo prúdu k napájaniu integrovaných obvodov Alarm a Vesmírna bitka. Tento projekt bude vyžadovať viac svetla ako projekt číslo 557, pretože sú tu použité dva integrované obvody.

Projekt číslo 559

Solárny budík



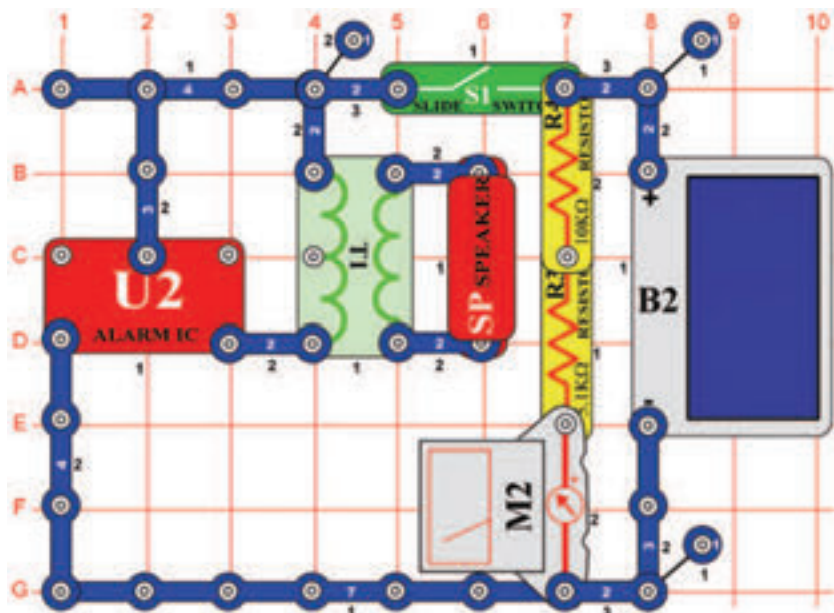
Ciel: Využiť slnečnú energiu k vytvoreniu zvuku Alarmu.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a nechajte na solárny článok (B2) dopadať jasné svetlo tak, aby merač ukázal hodnotu „10“ alebo vyššou. Teraz zapnite páčku vypínača a počúvajte zvuk.

Merač zmeria, či môže solárny článok dodávať dostatočné množstvo energie pre prevádzku integrovaného obvodu Alarm (U2). niektoré druhy svetelného žiarenia majú lepšie účinky, ale jasné slnečné žiarenie je najlepšie.

Projekt číslo 560

Vylepšený solárny alarm

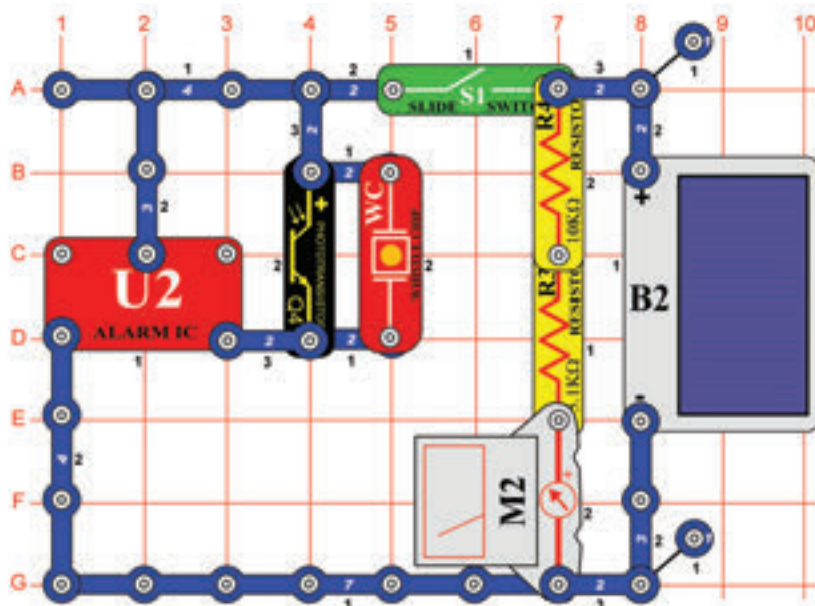


Ciel: Použiť slnečné žiarenie k vytvoreniu zvuku budíka.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový ovládač (S1) a nechajte na solárny článok (B2) dopadať dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj ukázal hodnotu „8“ alebo vyššou.

Teraz zapnite páčku vypínača a počúvajte vzniknutý zvuk. V tomto obvode sme použili transformátor (T1), čím sa elektrický prúd dostal do reproduktora (SP), ktorý je schopný fungovať s menším množstvom energie zo solárneho článku. Porovnajte, koľko svetla je potrebné v projekte číslo 559, ktorého súčasťou nie je transformátor. Zvuk z integrovaného obvodu Alarm (U2) môže zmeniť pomocou rovnakých variácií, ktoré sú popísané v projektoch 61-65.

☐ Projekt číslo 561



Solárny alarm v obvodu s fototranzistorom

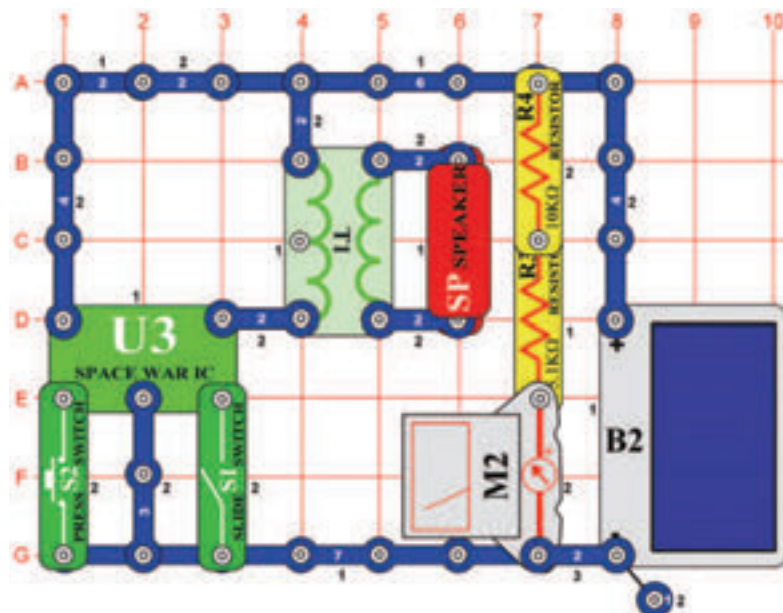
Ciel: Použiť slnečné svetlo k vytvoreniu zvuku budíka.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistíte, aby na solárny článok dopadalo dostatočné množstvo svetla (B2) tak, aby merací prístroj nameral hodnotu „6“ alebo vyššou. Teraz zapnite páčku vypínača a počúvajte zvuk budíka. Zakryte fototranzistor (Q4); budík stíchne.

Pískací čip (WC) potrebuje menšie množstvo energie pre vytvorením zvuku než reproduktor (SP), takže tento obvod môže fungovať s menším množstvom svetla, dopadajúcim na solárny článok ako v projektoch číslo 559. a 560. Zvuk v obvodoch s reproduktorom je však hlasnejší a čistejší.

Zvuk v integrovanom obvode Alarm (U2) môžete zmeniť pomocou rôznych variácií, opísaných v projektoch 61 - 65.

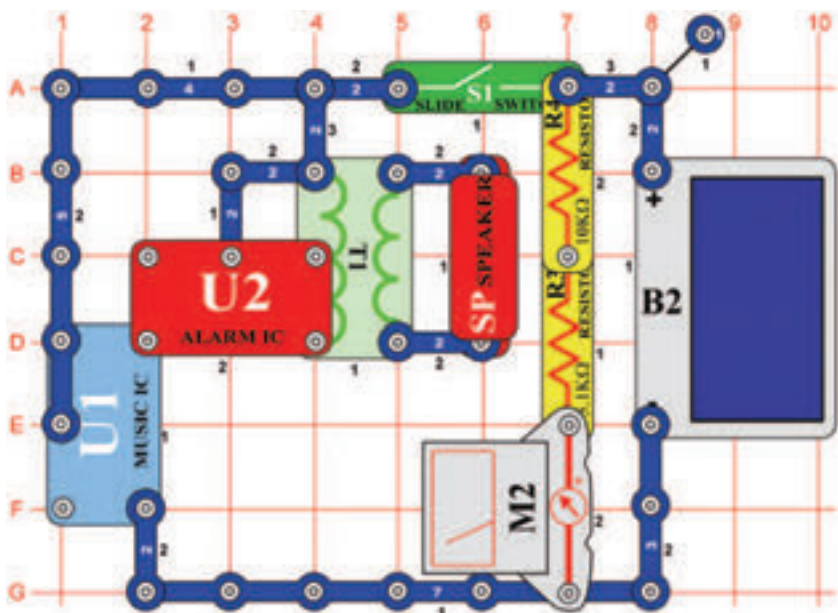
☐ Projekt číslo 562



Ciel: Využiť slnečné svetlo k vytvoreniu zvuku vesmírnej bitky.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistíte, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj ukázal hodnotu „8“ alebo vyššou. Teraz zapnite páčku vypínača a počúvajte výsledný zvuk vesmírnej bitky.

Projekt číslo 563



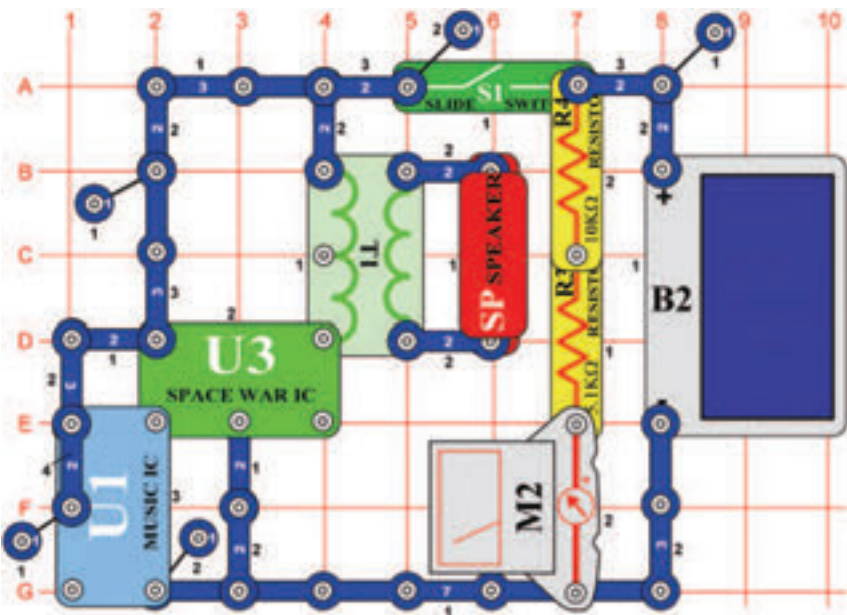
Solárny kombinovaný obvod Hudba a Alarm

Ciel: Využiť slnečné svetlo k vytvoreniu kombinácie zvukov.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a uistite sa, že na solárny článok (B2) dopadá dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj ukázal hodnotu „8“ alebo vyššou. Teraz zapnite páčkový vypínač a počúvajte hudbu. Merací prístroj tu používame na zistenie, či solárny článok môže zabezpečiť dostatok prúdu pre funkciu integrovaných obvodov (U1 a U2).

Projekt číslo 564

Solárny kombinovaný obvod Hudba a Vesmírna bitka



Ciel: Využiť slnečné svetlo k vytvoreniu kombinácií zvukov.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistíte, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby meradlo ukazovalo hodnotu „8“ alebo vyššou. Teraz vypnite páčku vypínača a počúvajte hudbu.

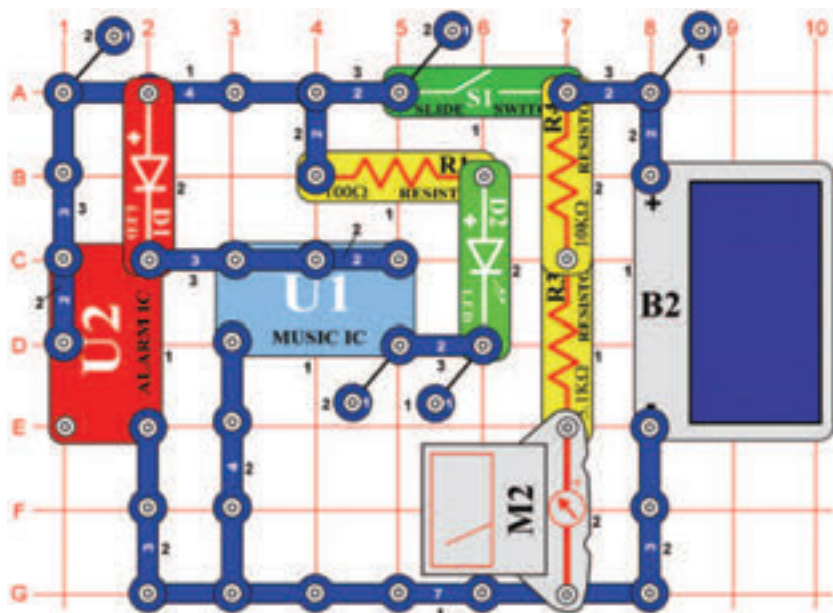
Projekt číslo 565

Solárny kombinovaný obvod Hudba a Vesmírna bitka (II)

Ciel: Použiť slnečné svetlo k vytvoreniu kombinácie zvukov.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 564, ale reproduktor (SP) nahraďte pískacím čipom (WC). Svetlo, ktoré dopadá na solárny článok (B2) nemusí mať teraz takú intenzitu, aby obvod fungoval. Tento obvod môžete aj zmeniť tak, že namiesto integrovaného obvodu Hudba (U1) použijete integrovaný obvod Alarm (U2).

☐ Projekt číslo 566



Solárne periodické svetlá

Cieľ: Využiť slnečné svetlo ku striedavému rozsvieteniu svetiel.

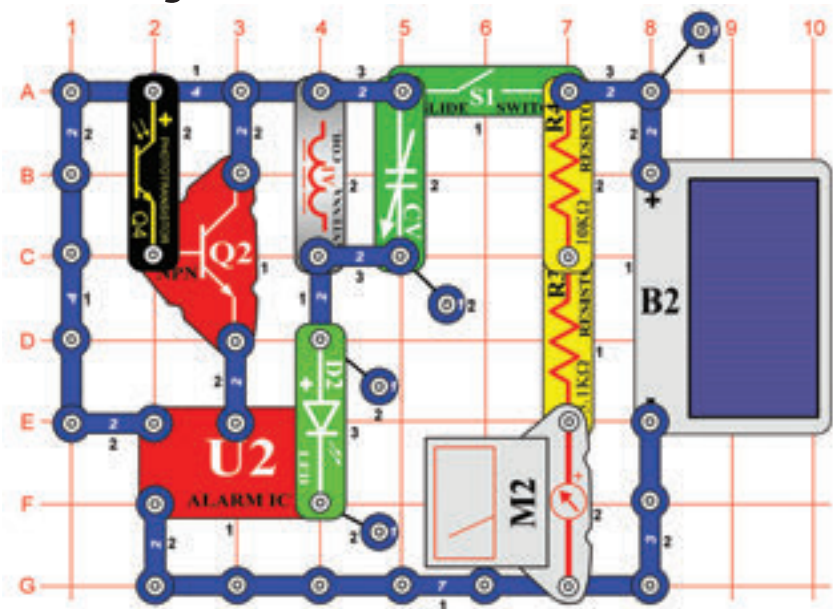
Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistíte, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla, tak aby meradlo ukázalo hodnotu „9“ alebo vyššej. Teraz zapnete páčkový vypínač a LED diódy (D1 a D2) sa budú striedavo zapínať a vypínať.

☐ Projekt číslo 567 Solárne periodické svetlá (II)

Cieľ: Využiť slnečného svetla ku striedavému rozsvieteniu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 566, ale odstráňte troch-kontaktný vodič, ktorý je umiestnený medzi integrovanými obvodmi Hudba (U1) a Alarm (U2), (umiestnenie na základnej mriežke C2-C4) a medzi integrovaný obvod Hudba a odpor o 100Ω (R1), pridajte dvoch - kontaktné vodič (základná mriežka B4-C4). Tento obvod bude fungovať rovnakým spôsobom, avšak striedanie LED diód bude rozdielne.

☐ Projekt číslo 568



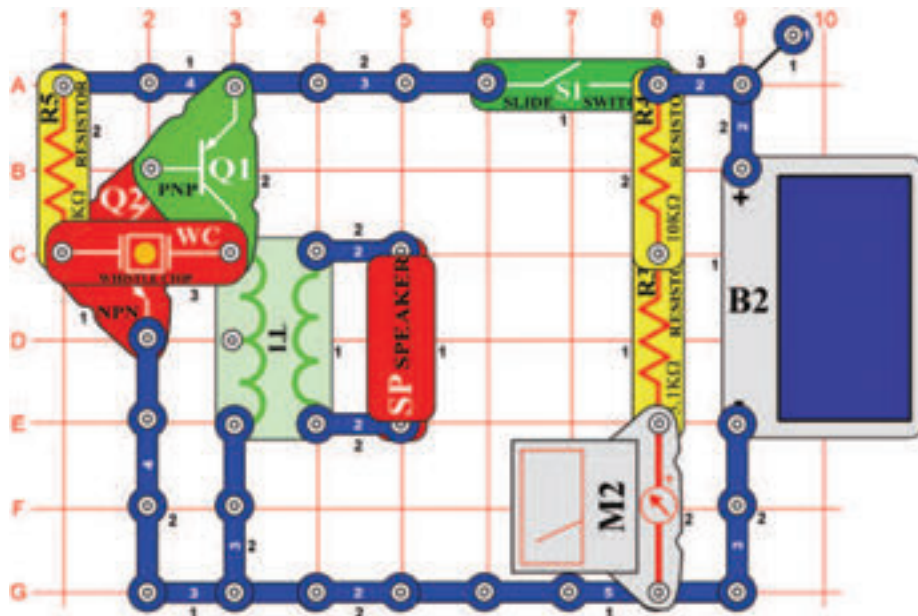
Solárny AM rádio vysielateľ

Cieľ: Využiť slnečného svetla k napájaniu AM rádio vysielateľa.

Pre tento projekt budete potrebovať AM rádio. Umiestnite ho do blízkosti obvodu a naladte frekvenciu, na ktorej nevysiela žiadna iná stanica. Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčku vypínača (S1) a zaistíte, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj ukázal hodnotu „9“ alebo vyššej. Zapnite vypínač a nastavte kondenzátor (CV) tak, aby sa z rádia ozýval čo najlepší zvuk. Zakryte fototranzistor (Q4), čím zmeníte zvuk.

☐ Projekt číslo 569

Slabo svietiaci generátor hluku



Ciel': Zostaviť oscilačný obvod, napájaný slnečným svetlom.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistite, aby na solárny článok (B2) dopadalo také množstvo svetla, aby merač ukázal hodnotu aspoň „5“, ale menej ako „10“. Zapnite páčkový vypínač a malo by sa ozvať kvílenie. Upravte množstvo svetla, ktoré dopadá na solárny článok a zmeňte tak frekvenciu zvuku. Použite jasnejšie svetlo, alebo v prípade, že nebudete počuť žiadny zvuk, čiastočne zakryte solárny článok.

☐ Projekt číslo 570

Slabo svietiaci generátor hluku (II)

Ciel': Zostaviť oscilačný obvod, napájaný slnečným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 569, ale pískací čip (WC) nahradzte kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2), čím znížite frekvenciu zvuku. Obvod bude pracovať rovnakým spôsobom.

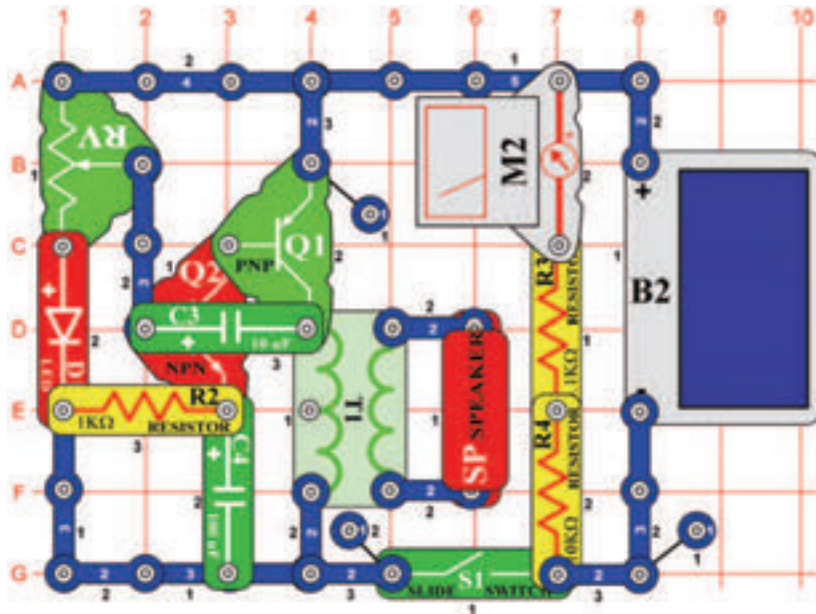
☐ Projekt číslo 571

Slabo svietiaci generátor hluku (III)

Ciel': Využiť slnečného svetla ku striedavému rozsvieteniu.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 569, ale pískací čip (WC) nahradzte kondenzátorom s kapacitou 10 μ F (C3, znamienko „+“ vpravo), aby ste znížili frekvenciu zvuku. Obvod bude pracovať rovnakým spôsobom, výsledný zvuk však nebude jačiaci, ale bude to tikanie.

Projekt číslo 572



Solárny oscilátor

Ciel: Zostaviť oscilačný obvod, napájaný slnečným svetlom.

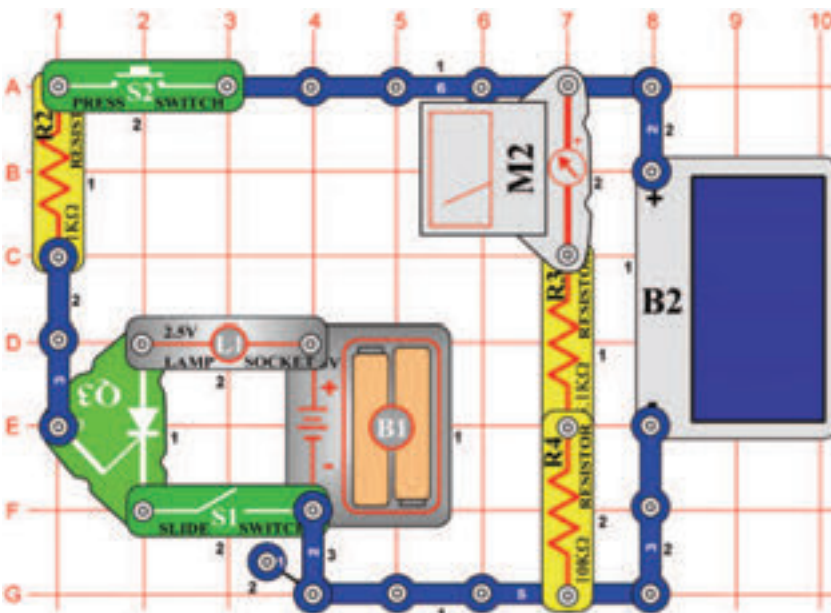
Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistite, aby na solárne článok (B2) dopadalo toľko svetla, aby merač ukázal hodnotu „8“ alebo vyššou. Teraz zapnite páčku vypínača a nastavte hodnotu odporu (RV). Počujete klikajúci zvuk, podobný zvuku dažďa alebo kvílenie, podľa toho, koľko svetla dopadá na solárny článok.

Projekt číslo 573 Solárny oscilátor (II)

Ciel: Zostaviť oscilačný obvod, napájaný slnečným svetlom.

Použite obvod, popísaný v projekte 572, ale kondenzátor s kapacitou 10 μ F (C3) nahradte kondenzátory s kapacitou 0,02 mF alebo 0,1 mF (C1 a C2). Tým sa frekvencia zvuku značne zvýši v takmer jačiaci.

Projekt číslo 574

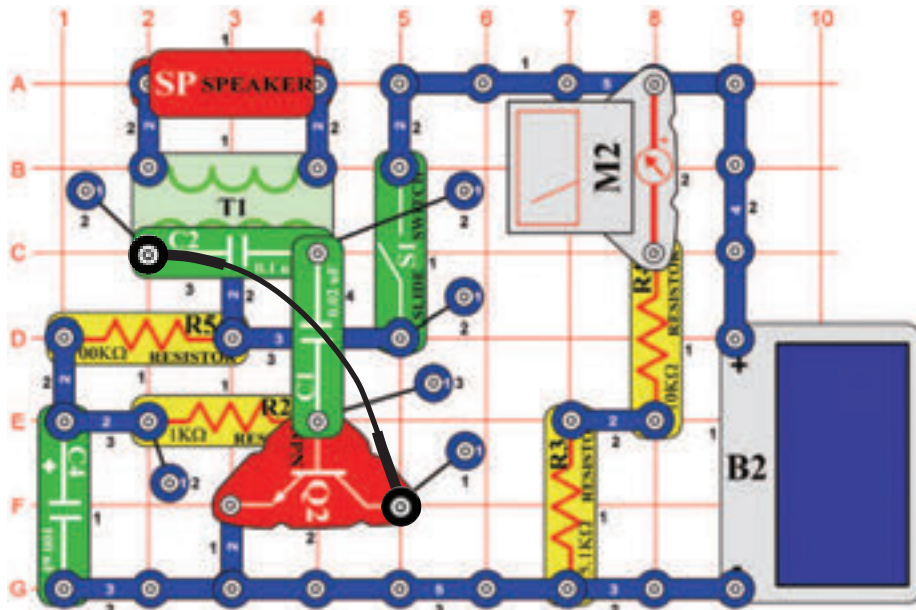


SCR žiarovka s denným svetlom

Ciel: Naučiť sa princíp SCR.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Zaistite, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby merač ukázal hodnotu „3“ a viac. Zapnite páčku vypínača (S1), žiarovka (L1) zostane vypnutá. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a SCR (Q3) zapne žiarovku a udrží ju zapnutú. Aby ste ju vypli, musíte vypnúť páčkový vypínač. SCR je ovládaná dióda. Umožňuje priechod prúdu v jednom smere a je opatrená ovládačom. Ten je v tomto obvode prepojený s tlačidlovým vypínačom a solárnym článkom, takže ho nemôžete zapnúť, ak je v okolí tma.

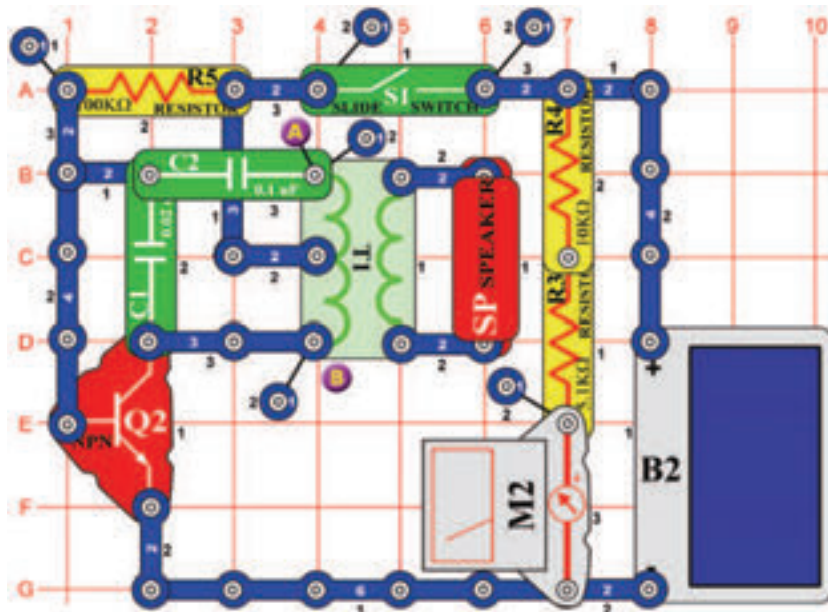
☐ Projekt číslo 575



Ciel': Zostaviť oscilačný obvod, napájaný slnečným svetlom.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistite, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj ukázal hodnotu „9“ a vyššie. Teraz zapnite páčku vypínača a počúvajte výsledný zvuk. Obvod pozmeňte tak, že namiesto kondenzátora s kapacitou 100µF (C4) použijete kondenzátor s kapacitou 10µF (C3) alebo nahradíte reproduktor (SP) pískacím čipom (WC).

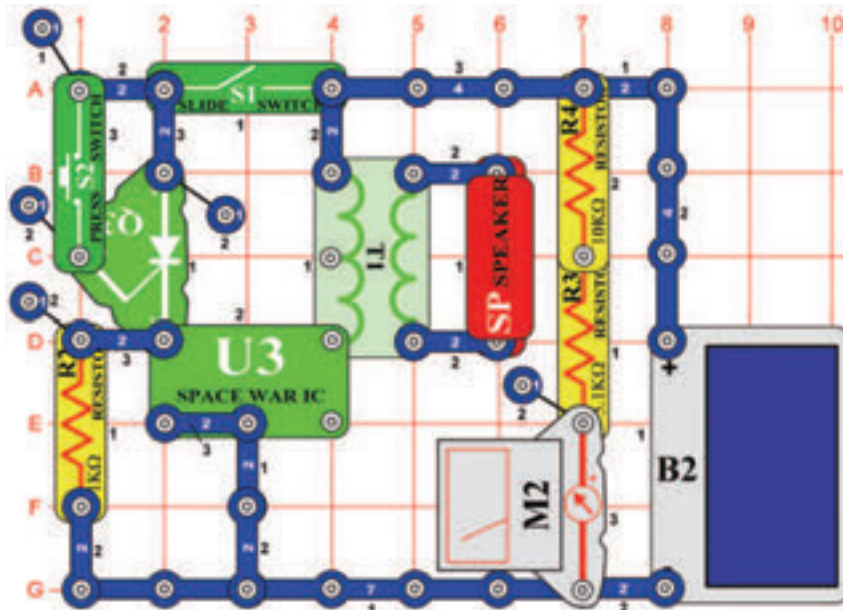
☐ Projekt číslo 576



Ciel': Zostaviť oscilačný obvod, napájaný slnečným svetlom.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistite, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj nameral hodnotu „9“ alebo vyššej. Teraz zapnite páčkový vypínač a počúvajte výsledný zvuk. Do obvodu pre zmenu umiestnite pískací čip (WC) nad kondenzátor o kapacite 0,02 mF (C1) alebo ho nainštalujte medzi bodmi A a B, a odstráňte reproduktor (SP).

☐ Projekt číslo 577

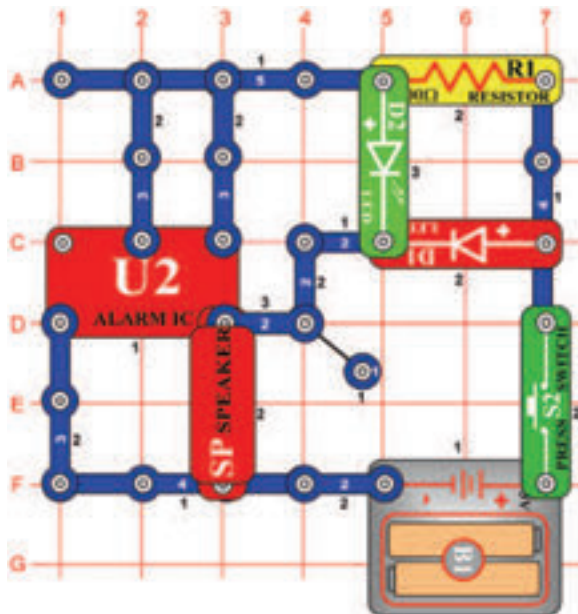


SCR zvuky solárnej bomby

Ciel': Naučiť sa princíp SCR.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Vypnite páčkový vypínač (S1) a zaistíte, aby na solárny článok (B2) dopadalo dostatočné množstvo svetla tak, aby merací prístroj ukazoval hodnotu „8“ alebo vyššou. Zapnite páčkový vypínač; nič sa nestane. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a budete počuť výbuch, ktorý bude znieť až do vypnutia páčkového vypínača.

☐ Projekt číslo 578

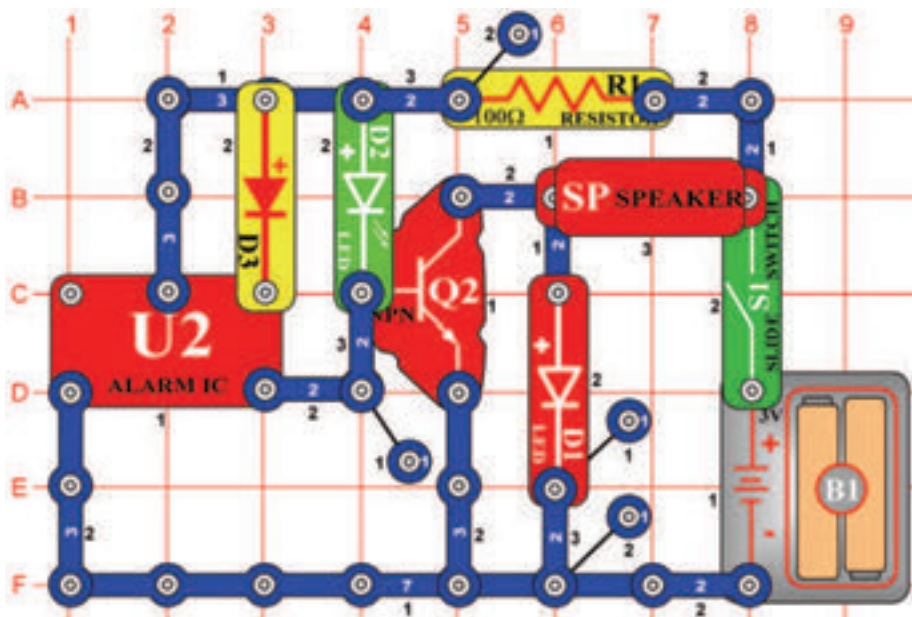


Svietiace laserové LED diódy so zvukom

Ciel': Zostaviť laserový obvod.

Ak stlačíte tlačidlo vypínača (S2), integrovaný obvod (U2) bude znieť ako laserová zbraň. Červená LED dióda (D1) a zelená LED dióda (D2) budú svietiť a simulovať svetelný výbuch. Ťukaním na tlačidlo vypínača môžete docieľiť dlhých alebo krátkych opakujúcich sa laserových výbuchov.

□ Projekt číslo 579



U2 s tranzistorovým zosilňovačom

Ciel: Kombinácia U2 a zosilňovača.

Zapnite páčkový vypínač (S1), z reproduktora (SP) zaznie zvuk a LED diódy (D1 a D2) sa rozsvietia. Výstupné pulzy z U2 budú rýchlo zapínať a vypínať tranzistor (Q2). Pri zopnutí tranzistora sa reproduktor pripojí k zemi a začne ním pretekať prúd. Pretekajúci prúd vytvorí zvuk. LED diódy ukazujú pulzujúci signál z U2, ktorý zapína a vypína Q2.

□ Projekt číslo 580 U2 s tranzistorovým zosilňovačom (II)

Ciel: Kombinácie U2 a zosilňovača.

Použite obvod z projektu 579, ale odstráňte diódu (D3), aby ste vytvorili iný zvuk.

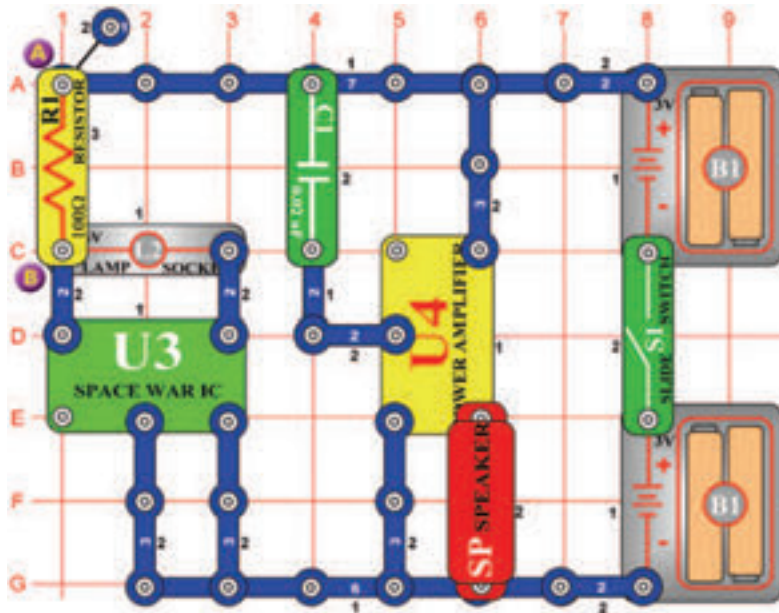
□ Projekt číslo 581 U2 s tranzistorovým zosilňovačom (III)

Ciel: Kombinácie U1 a zosilňovača.

Použite obvod z projektu 579, ale U2 nahradte U1. Obvod teraz bude hrať hudbu.

☐ Projekt číslo 582

Hlasné zvuky

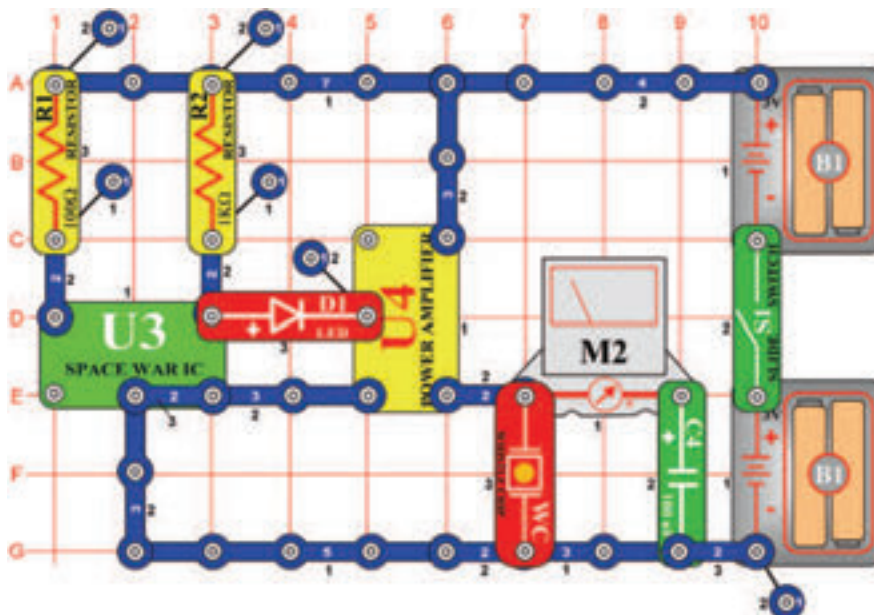


Ciel: Vytvorit' znejúci obvod.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a počujete zvuk z reproduktora (SP). Pripojte spojovací drôt z bodu A do bodu B; žiarovka (L2) svieti a tón sa zmení.

☐ Projekt číslo 583

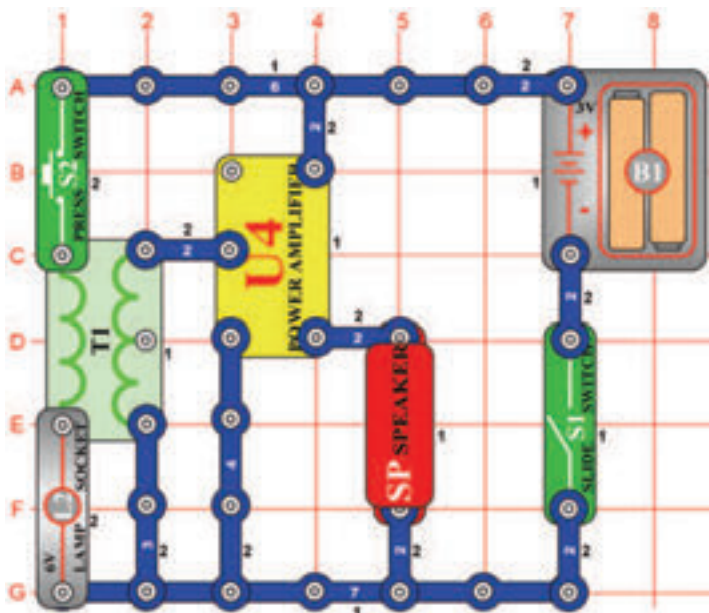
Merač so zvukom



Ciel: Vidieť a počuť výstup z integrovaného obvodu Vesmírna bitka.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). V tomto projekte uvidíte a budete počuť výstup z integrovaného obvodu Vesmírna bitka (U3). Integrovaný obvod Zosilňovač (U4) zosilní signál z U3, čím zapojí pískací čip (WC) a meracie prístroj. Zapnite páčkový vypínač (S1). Ručička meracieho prístroja sa vychýli späť a dopredu, LED dióda (D1) svieti a pískací čip písa. Pískací čip nahradte reproduktorom (SP); zvuk bude hlasnejší. Všimnite si, že sa ručička meracieho prístroja teraz len nepatrne vychýli. Takmer všetok signál teraz prechádza reproduktorom, pretože ten má malý odpor.

☐ Projekt číslo 584



Zvuk motora pomocou transformátora

Cieľ: Vytvoriť zvukový obvod.

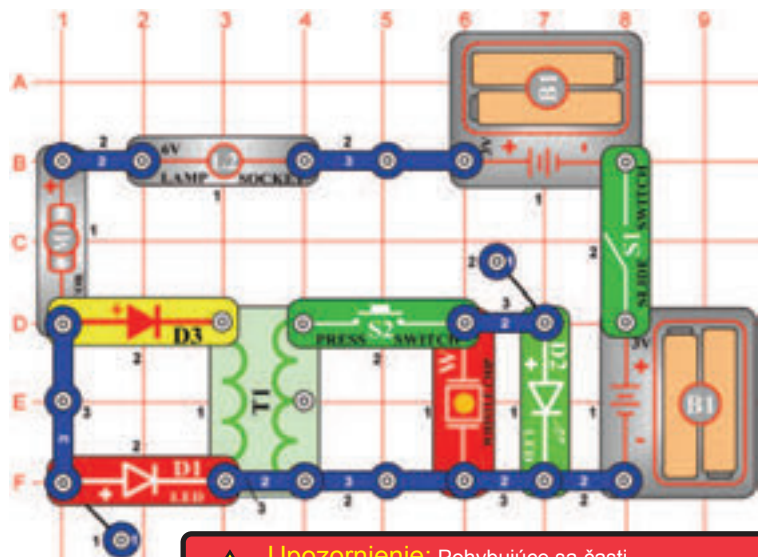
Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom rýchlo zapínajte a vypínajte páčkový vypínač (S2). To spôsobí, že sa magnetické pole rozšíri a potom sa zmenší v transformátora (T1). Vytvorené nízke napätie je potom zosilnené v integrovanom obvode Zosilňovač (U4) a reproduktor (SP) vydáva zvuk. Nahradte vypínač (S2) motorom (M1), (ponechajte vypnutú vrtuľu) a budete počuť, ako sa motor otáča. Aby ste zvuk počuli lepšie, pripojte reproduktor k obvodu pomocou červených a čiernych spojovacích drôtov (namiesto dvoj-kontaktného vodiča) a podržte ho u ucha.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 585



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Zvuk motora s LED diódou

Cieľ: Vytvoriť zvukový obvod.

V tomto projekte budete pískací čip (WC) a LED diódami napájať motorom (M1) a transformátorom (T1). Zapnite páčkový vypínač (S1). Motor sa začne otáčať a červená LED dióda (D1) sa rozsvieti. teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2) a napätie, vytvorené v transformátore sa teraz presunie do pískacího čipu a do zelenej LED diódy (D2). Pískací čip bude znieť a súčasne bude svietiť zelená LED dióda.

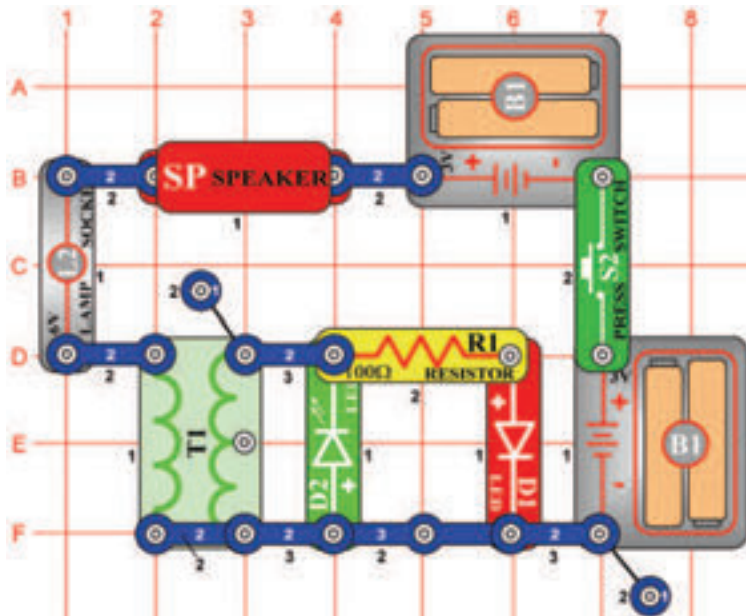
☐ Projekt číslo 586 Zvuk motora s LED diódou (II)

Cieľ: Vytvoriť zvukový obvod.

Zmeňte obvod z projektu číslo 585 tak, že 6V žiarovku (L2) nahradíte reproduktorom (SP). Reproduktor (SP) bude teraz tiež vydávať zvuk.

Projekt číslo 587

Jednosmerný a striedavý prúd

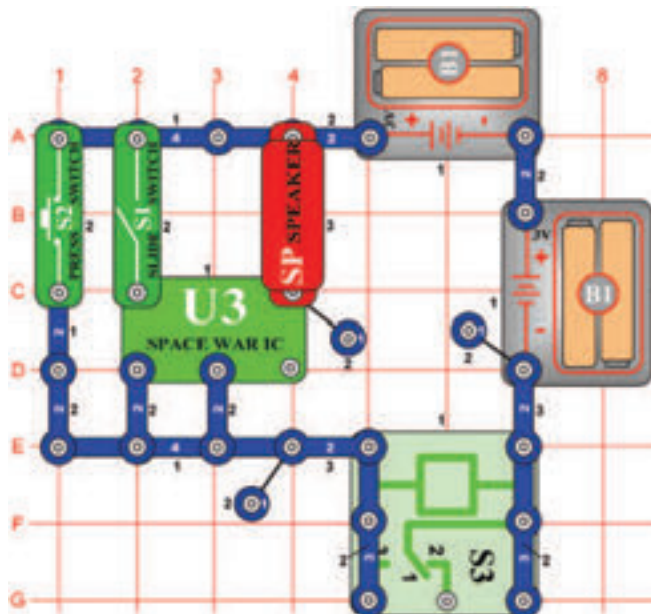


Ciel': Použiť striedavý a jednosmerný prúd.

Tento obvod vytvára striedavý a jednosmerný prúd. Stlačte niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2); LED diódy sa budú striedavo rozsvetovať a zhasínať. Zapínaním a vypínaním vypínača dochádza k tomu, že magnetické pole v transformátora (T1) zosilňuje (zelená LED dióda - D2 svieti) a zoslabuje (červená LED dióda svieti) a prúd tečie v dvoch smeroch. Podržte vypínač dole a zelená LED dióda raz blikne. 6V žiarovku (L2) nahradte motorom (M1). Stlačte tlačidlo vypínača, červená LED dióda bude blikáť a reproduktor znieť, pretože otáčaním motora sa zmenilo množstvo pretekajúceho elektrického prúdu.

Projekt číslo 588

Generátor hluku

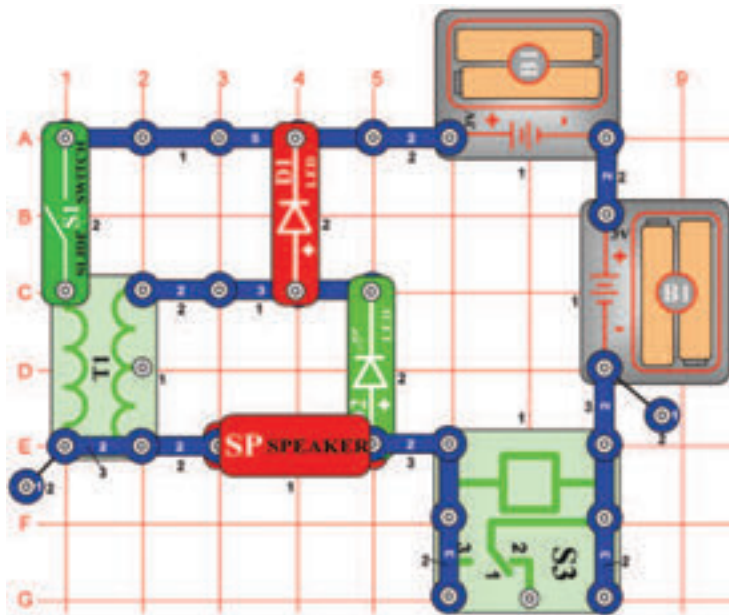


Ciel': Vytvoriť zvukový obvod.

Zapnite páčku vypínača (S1) a relé (S3) vytvorí bzučivý zvuk. zvýšte napätie v relé stlačením tlačidla vypínača (S2). Tón bude teraz vyšší, pretože kontakty relé sa odopínajú a spínajú rýchlejšie.

☐ Projekt číslo 589

Striedavé napätie

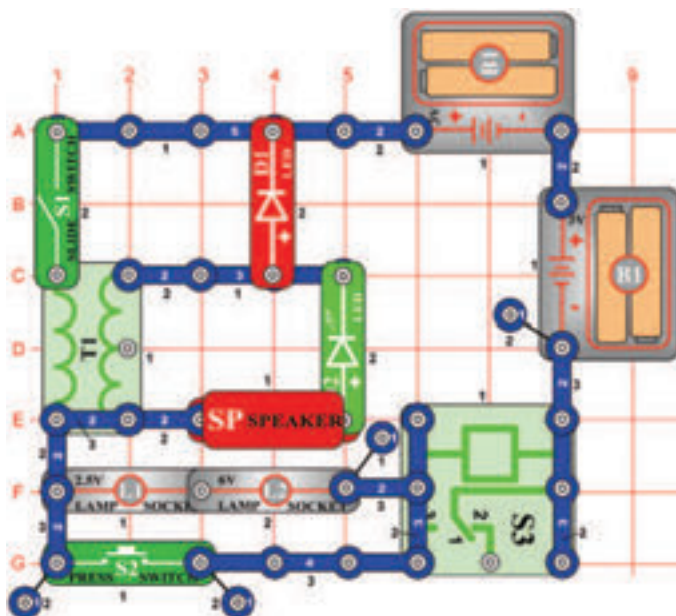


Ciel: Použiť striedavé napätie.

Zapnite páčkový vypínač (S1). LED diódy (D1 a D2) blikajú tak rýchlo, že sa zdá, akoby permanentne svietili a reproduktor (SP) znie. rovnako ako v iných projektoch, rýchlo sa spínajú a odopínajú kontakty relé (S3). To spôsobuje zosilnenie magnetického poľa v transformátora (T1) a jeho zoslabenie a vytvorením striedavého napätia, ktoré rozsvieti LED diódy.

☐ Projekt číslo 590

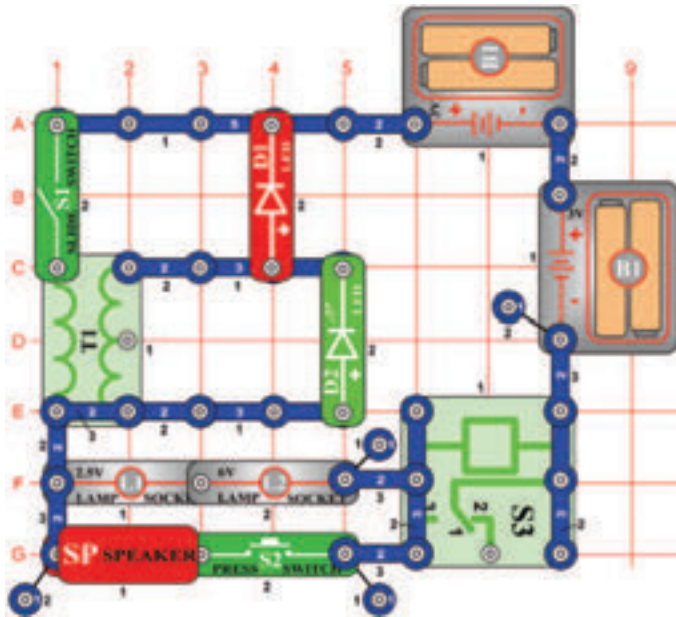
Striedavé napätie (II)



Ciel: Použiť striedavé napätie.

Obvod v projekte číslo 589 môžete zmeniť tak, že pridáte tlačidlový vypínač (S2) a dve žiarovky (L1 a L2). Ak je páčkový vypínač (S1) zapnutý, relé (S3) znie a žiarovky a LED diódy (D1 a D2) blikajú. Stlačením tlačidla ovládača sa skratuje žiarovka a reproduktor.

☐ Projekt číslo 591

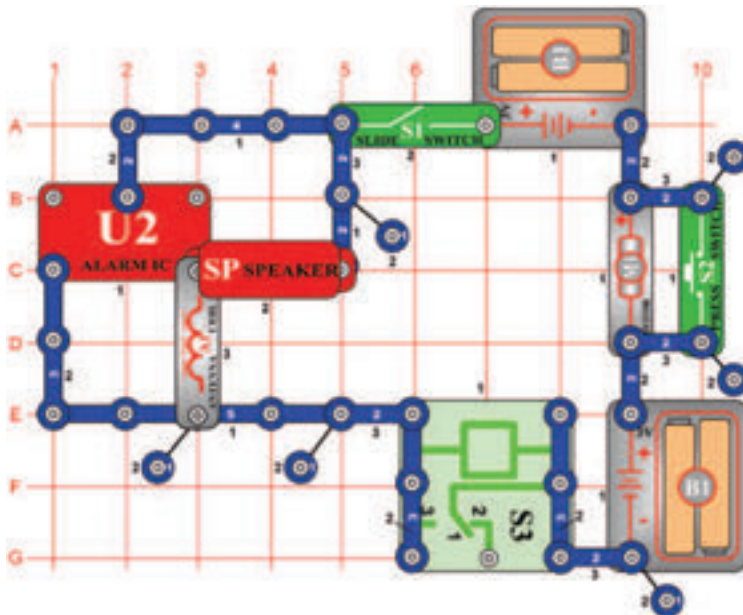


Striedavé napätie (III)

Ciel: Použiť striedavé napätie.

Tento projekt je podobný projektu číslo 589. Ak je páčkový vypínač (S1) zapnutý, relé (S3) znie a žiarovky (L1 a L2) a LED diódy (D1 a D2) blikajú. Ak zapnete tlačidlo vypínača (S2), bude reproduktor (SP) vytvárať zvuk.

☐ Projekt číslo 592



Generátor hluku (II)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a relé (S3) vytvorí bzučivý zvuk. Zvýšte napätia v relé stlačením tlačidla vypínača (S2). Tón sa zmení, pretože kontakty relé sa rýchlo spínajú a odopínajú.



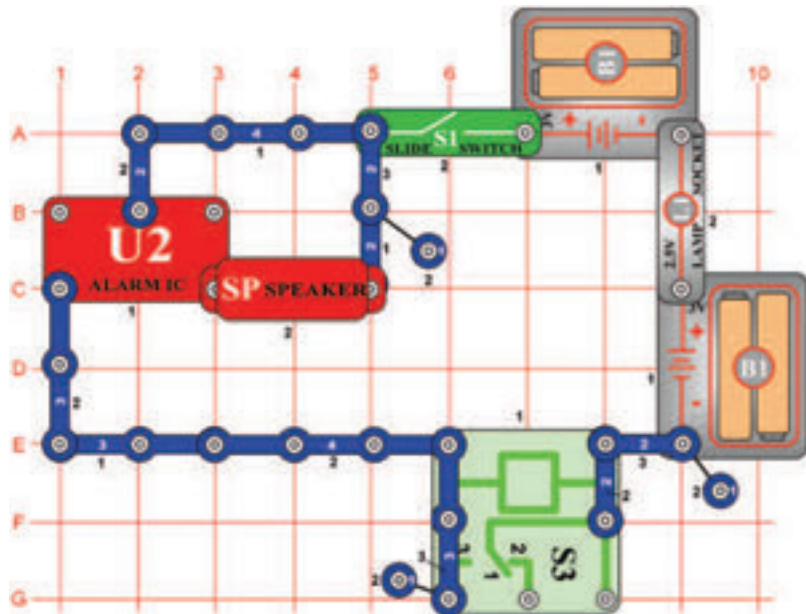
Upozornenie: Pohybujúce sa časti.
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.



Upozornenie: Nenakláňajte sa nad motorom.

☐ Projekt číslo 593

Generátor hluku (III)

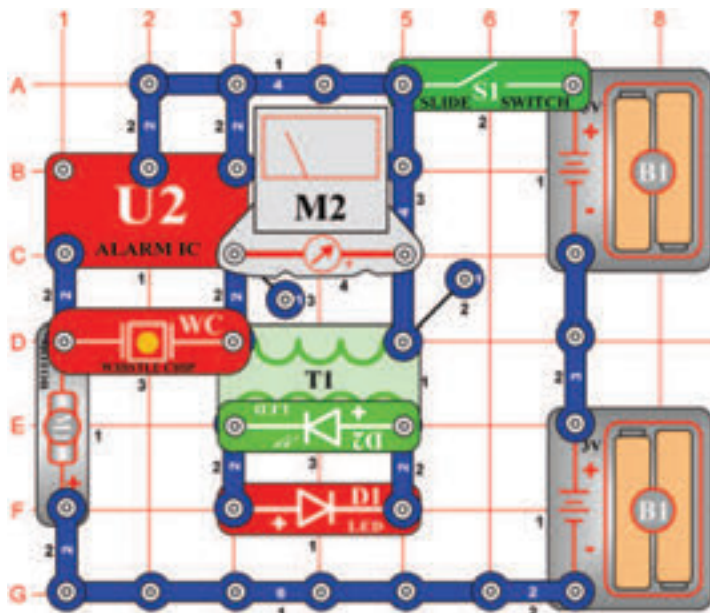


Ciel': Vytvoriť zvukový obvod.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a reproduktor (SP) bude znieť ako by sa otáčal motor a budík bol zapnutý. Kontakty relé (S3) rýchlo spínajú a odopínajú pripojenie batérie do obvodu, takže zvuk z integrovaného obvodu U2 je rozdielny.

☐ Projekt číslo 594

Pulzujúci motor



Ciel': Vytvoriť pulzujúci motorový obvod.

Zapnite páčkový vypínač (S1); teraz máte obvod s pulzujúcim motorom a LED diódami. Nahradte merací prístroj (M2) kondenzátorom s kapacitou 470 μ F (C5, znamienko „+“ vpravo), zmeníte tak rýchlosť blikania LED diód (D1 a D2).

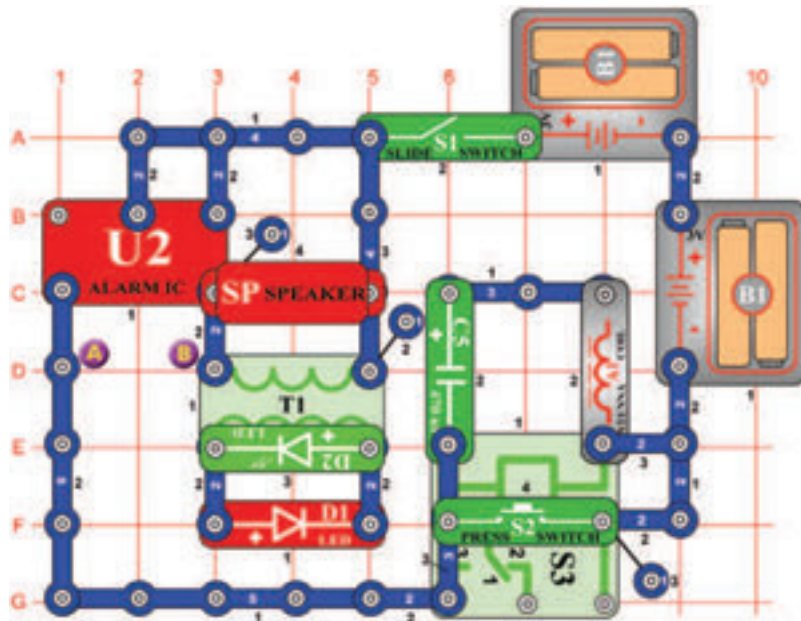


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

Projekt číslo 595

Generátor hluku (IV)



Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

V tomto projekte uvidíte i počujete výstup z integrovaného obvodu Budík (U2). zapnite páčkový vypínač (S1), LED diódy (D1 a D2) budú blikať, reproduktor (SP) vydávať zvuk a relé šumieť. teraz stlačte vypínač (S2) a pozrite sa, čo sa stane, keď relé odstránite z obvodu.

Projekt číslo 596 Generátor hluku (V)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

Zmeňte zvuk, ktorý vznikol v obvodu z projektu číslo 595 tak, že pridáte kondenzátor (C4) medzi body A a B (znamienko + kondenzátora C4 smeruje vpravo).

Projekt číslo 597 Generátor hluku (VI)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

Zmeňte obvod, popísaný v projekte číslo 596 tak, že kondenzátor C4 nahradíte motorom (M1, znamienko „+“ smeruje vľavo, neumiestňujte naň vrtuľu). zapnite páčku vypínača (S1); LED dióda začne blikať a z reproduktora (SP), sa ozve zvuk, pričom relé (S3) šumí. teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2), čím z obvodu odpojíte relé a pripojíte batériu B1). otáčanie motora sa zrýchli a zvuk z reproduktora nebude deformovaný.



Upozornenie:

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

Projekt číslo 598 Generátor hluku (VII)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

Zmeňte obvod z projektu číslo 597 tak, že reproduktor (SP) nahradíte pískacím čipom (WC) a na motor (M1) umiestnite vrtuľu. Zapnite páčku vypínača (S1), vrtule sa bude otáčať, svetlá budú blikať a relé (S3) šumieť. Teraz skúste spustiť vrtuľu stlačením tlačidla vypínača (S2) po dobu piatich sekúnd a tlačidlo uvoľnite.



Upozornenie:

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



Upozornenie:

nenakláňajte sa nad motor.

Projekt číslo 599 Generátor hluku (VIII)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

Zmeňte obvod v projekte číslo 598 tak, že odstránite motor (M1). Zapnite páčkový vypínač (S1) a stlačte tlačidlo vypínača (S2), aby ste počuli nový zvuk.

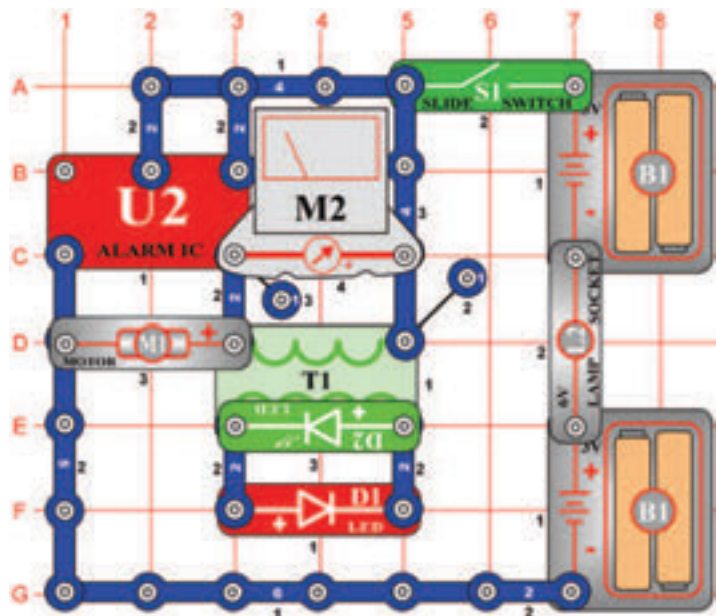
Projekt číslo 600 Generátor hluku (IX)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

Zmeňte obvod, popísaný v projekte číslo 599 tak, že pískací čip (WC) nahradíte meracím prístrojom (M2, znamienko „+“ napravo), použite nastavenie rozsahu merania na LOW (alebo 10mA). zapnite páčkový vypínač (S1); LED dióda bliká a učička meracieho prístroja sa vychýli.

☐ Projekt číslo 601

Napájanie Alarmu



Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

V tomto projekte integrovaný obvod Alarm (U2) napája motor (M1), merací prístroj (M2) a LED diódy (D1 a D2). Odstráňte vrtuľu z motora. Nastavte rozsah merania na meracom prístroji na hodnotu LOW (alebo 10mA) a zapnite páčkový vypínač (S1). Obvod napája merací prístroj, motor a LED diódou.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 602 Napájanie budíka (II)

Ciel: Vytvoriť zvukový obvod.

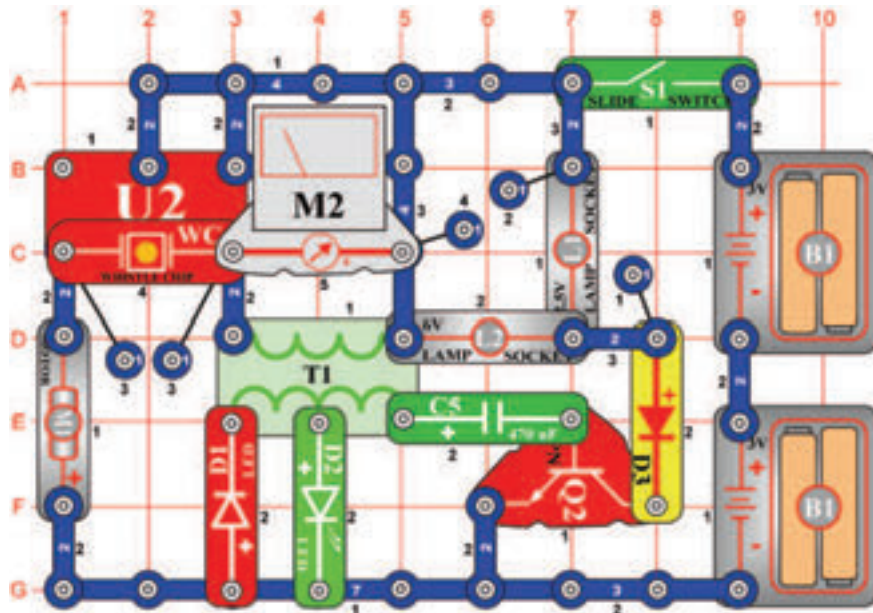
Odstráňte motor (M1); obvod teraz bude pulzovať frekvenciou približne 1Hz.

☐ Projekt číslo 603 Nočné zvuky

Ciel: Počúvať nočné zvuky.

Zmeňte obvod z projektu číslo 601 tak, že motor (M1) nahradíte pískacím čipom (WC). Zaznie zvuk, pripomínajúci nočný les.

Projekt číslo 604



Mega modulátor a blikač

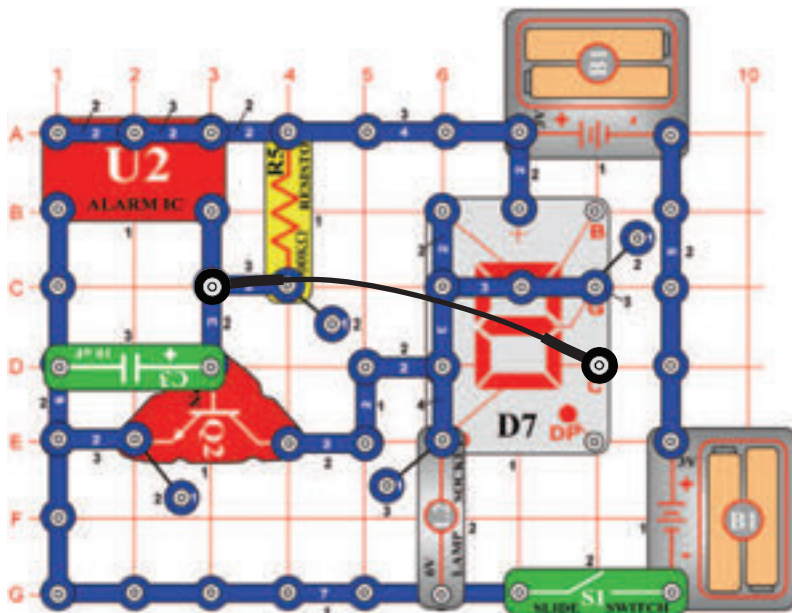
Ciel': Napájať ostatné zariadenia pomocou integrovaného obvodu Alarm.

V tomto obvode budete napájať viac zariadení pomocou integrovaného obvodu Alarm (U2). Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA) a zapnite páčkový vypínač (S1). LED diódy (D1 a D2) a žiarovky (L1 a L2) blikajú, ručička merača sa vychýľuje, píscací čip (WC) znie a motor (M1) sa otáča.



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

Projekt číslo 605

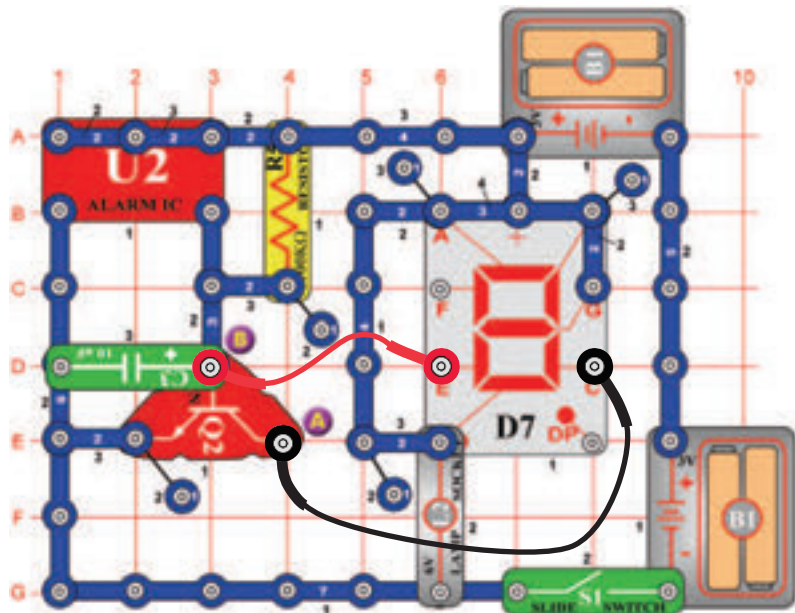


Zobrazenie písmen E a S

Ciel': Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu písmen E a S.

Tento obvod striedavo zobrazuje písmená E a S zapínaním a vypínaním segmentov E a C. Segmenty A, D, F a G sú pripojené k krajine, takže stále svieti. Segment C je pripojený k podstavcu súčiastky Q2 a k výstupu súčiastky U2. Segment E je pripojený ku kolektoru Q2. Ak je výstupné napätie z U2 nízke, segment C je zapnutý a segment E vypnutý. Keď je výstupné napätie z U2 vysoké, tranzistor (Q2) sa zapne a segment C sa vypne. Ak tranzistor pripojí segment E k zemi, ten sa rozsvieti a zobrazí písmeno S.

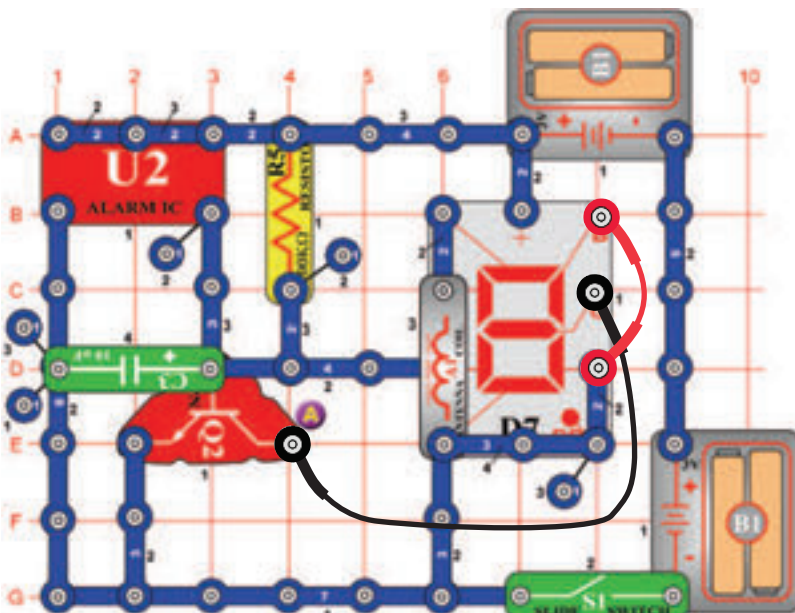
☐ Projekt číslo 606



Ciel': Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu číslic 2 a 3.

Obvod prepína medzi číslami 2 a 3 na displeji. Pomocou spojovacieho drôtu pripojte bod A k segmentu C a bod B k segmentu E.

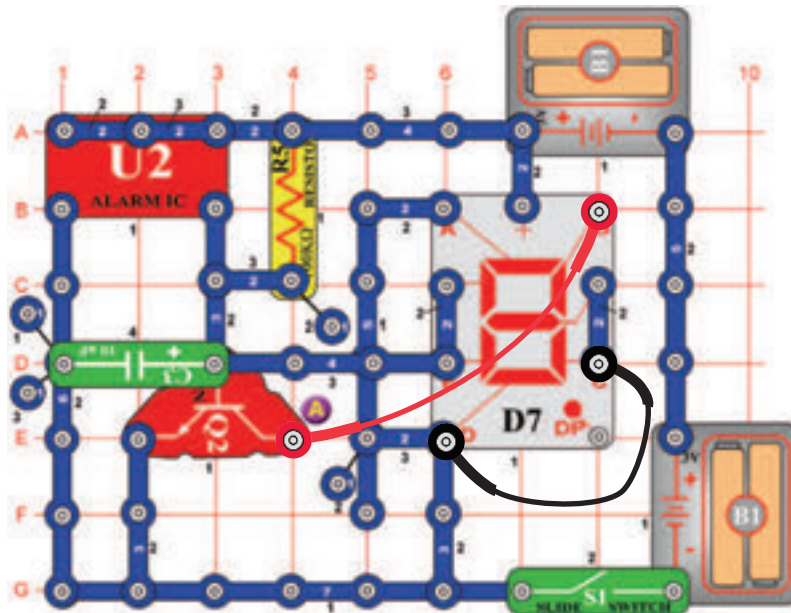
☐ Projekt číslo 607



Ciel': Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu číslic 9 a 0.

Obvod prepína medzi číslami 9 a 0 na displeji. Pomocou spojovacieho drôtu pripojte bod A k segmentu G a segment B k segmentu C.

☐ Projekt číslo 608

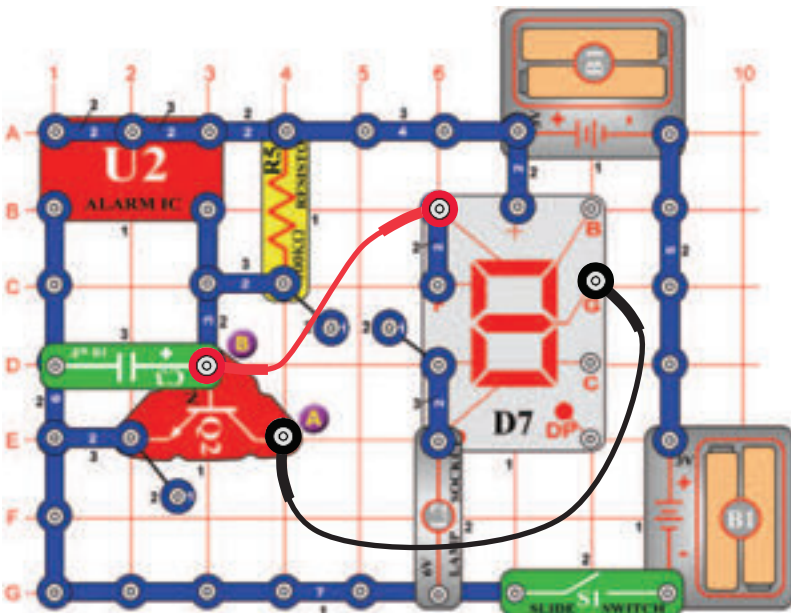


Zobrazenie číslic 3 a 6

Ciel': Pomocou integrovaného obvodu Alarm striedavo zobrazit' číslice 3 a 6.

Obvod prepína medzi číslicami 3 a 6 na displeji. Pomocou spojovacieho drôtu pripojte segment C k segmentu D a segment B k bodu A.

☐ Projekt číslo 609

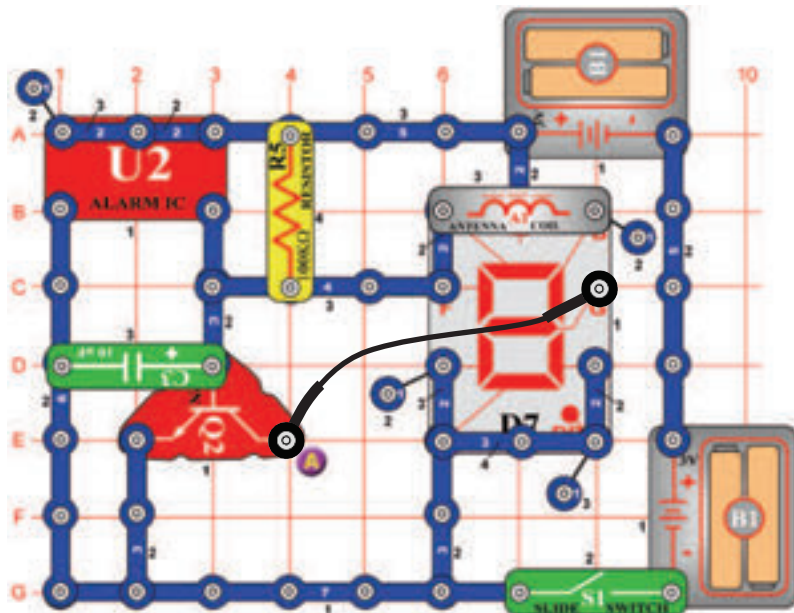


Zobrazenie písmen c a C

Ciel': Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu písmen c a C.

Obvod prepína medzi písmenami c a C na displeji. Pomocou spojovacieho drôtu pripojte bod A k segmentu G a bod B k segmentu A.

☐ Projekt číslo 610

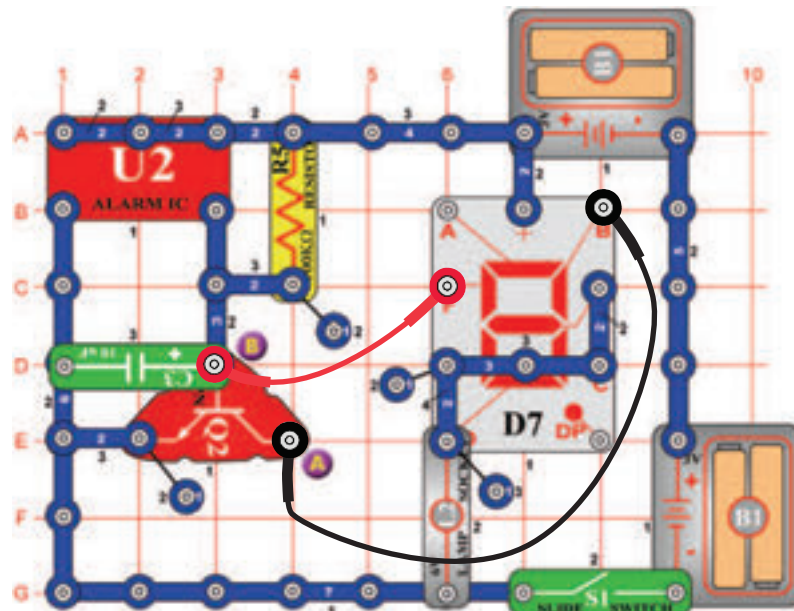


Zobrazenie písmen O a o

Ciel': Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu písmen O a o.

Obvod prepína medzi veľkým a malým o. Pomocou spojovacieho drôtu pripojte bod A k bodu G. Svietiť bude aj DP segment.

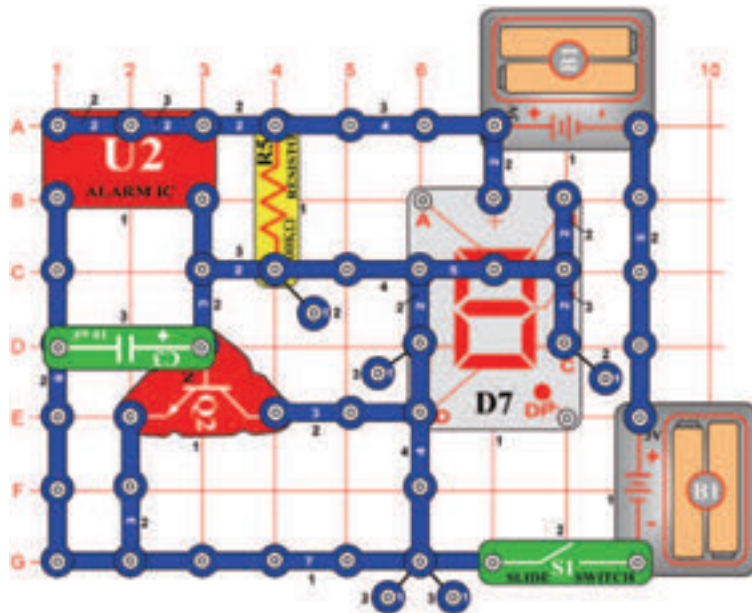
☐ Projekt číslo 611



Ciel': Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu písmen b a d.

Obvod prepína medzi písmenami b a d na displeji. pomocou spojovacieho drôtu pripojte bod A k segmentu B a bod B k segmentu F.

☐ Projekt číslo 612

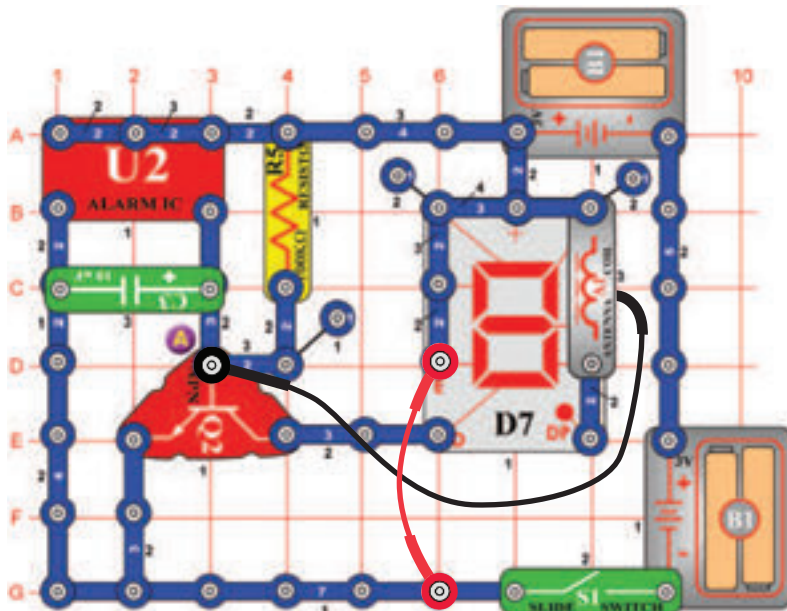


Zobrazenie písmen H a L

Ciel: Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu písmen H a L.

Obvod prepína medzi písmenami H a L na displeji.

☐ Projekt číslo 613

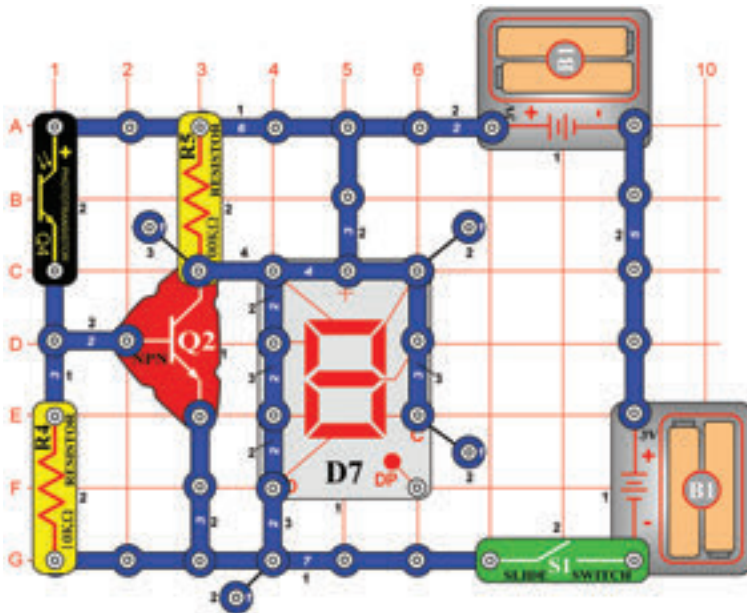


Zobrazenie písmen A a O

Ciel: Použiť integrovaný obvod Alarm ku striedavému zobrazeniu písmen A a O.

Obvod prepína medzi písmenami A a O na displeji. Pomocou spojovacieho drôtu pripojte bod A k segmentu G. DP segment bude tiež svietiť.

☐ Projekt číslo 614

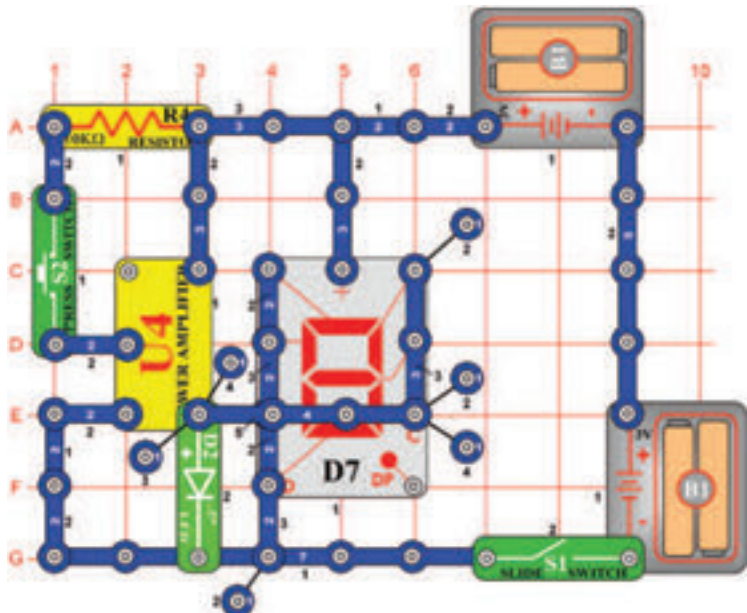


Indikátor otvorenia a zatvorenia

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý svetelným signálom ukáže, či sú dvere otvorené alebo zatvorené.

Prepínanie medzi písmenami O a C si vyžaduje vypnutie segmentov B a C. Zapnete páčkový vypínač (S1); na displeji svieti písmeno O, signalizuje teda otvorené dvere. Zakryte fototranzistor (Q4) rukou (zatvorené dvere) a rozsvieti sa písmeno „C“. Fototranzistor striedavo zapína a vypína súčiastku Q2, v závislosti na množstve dopadajúceho svetla. pokiaľ je súčiastka Q2 zapnutá (svetlo dopadá na fototranzistor - Q4), napätie v kolektora je nízke a segmenty B a C svieti. Zakrytím fototranzistoru (Q4) sa vypne Q2 a napätie v kolektore bude vysoké. Segmenty B a C sa vypnú a písmeno C svieti.

☐ Projekt číslo 615



Indikátor otvorenia a zatvorenia (II)

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý bude pomocou U4 indikovať vypnutý a zapnutý vypínač.

Rovnako ako v projekte číslo 614 bude na displeji svieť písmeno O alebo C ako indikátor zapnutého alebo vypnutého tlačidla vypínača (S2). Zapnete páčkový vypínač (S1), rozsvieti sa LED dióda (D2) a písmeno O. Ak netečie prúd do U4, LED dióda svieti a napätie sa dostatočne zníži, takže segmenty B a C svieti. Stlačte tlačidlo vypínača (S2); LED dióda sa vypne a rozsvieti sa písmeno C. Napätie vo výstupe U4 sa zvýšilo natoľko, že došlo k vypnutiu segmentov.

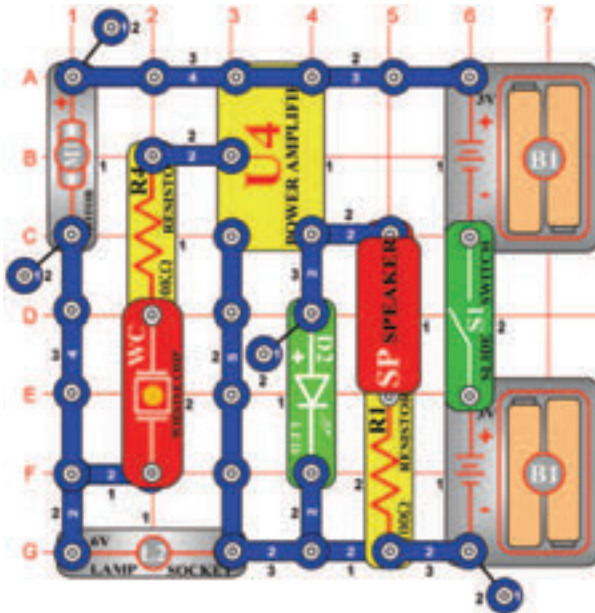
☐ Projekt číslo 616 Indikátor vibrácií

Ciel: Zostaviť obvod, ktorý bude indikovať vibrácie.

Zmeňte obvod z projektu číslo 615 tak, že tlačidlový vypínač (S2) nahradíte pískacím čipom (WC). Ťukaním na pískací čip sa zmení výstupné napätie z U4, čím sa rozsvieti LED dióda (D2) a na displeji sa zobrazí namiesto písmena C písmeno O.

Projekt číslo 617

Vibračný bzučiak



Ciel: Zostaviť obvod, ktorý bude indikovať vibrácie.

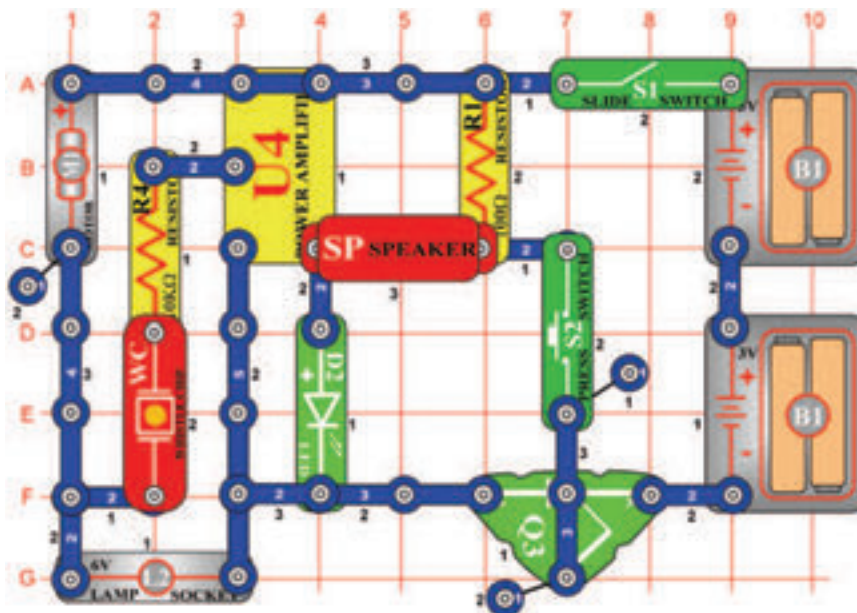
Pri otáčaní motora (M1) vzniká striedavé napätie, ktoré je zosilnené v U4. Výstup z U4 rozsvieti LED dióda (D2) a vytvorí zvuk z reproduktora (SP). Neumiestňujte vrtuľu na motor, zapnite páčku vypínača (S1) a počujete vysoký zvuk otáčajúceho sa motora. Teraz nainštalujte vrtuľu a počúvajte rozdielny tón.



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

Projekt číslo 618

Obvod so zvukovým výstupom zo SCR



Ciel: Zapnúť obvod pomocou SCR.

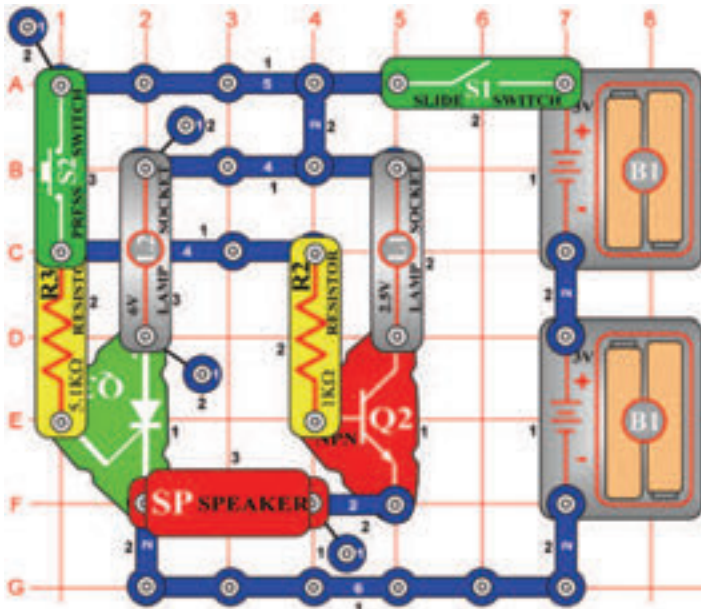
Zapnite páčku vypínača (S1); nič sa nestane. SCR (Q3) pripojí obvod k batériám a doku bude brána SCR vysoká, obvod bude vypnutý. Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a motor (M1) sa začne otáčať, LED dióda (D2) a žiarovka (L2) budú svietiť. Stlačením tlačidla vypínača sa zvýši zvuk z reproduktora (SP).



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

☐ Projekt číslo 619

SCR a tranzistorový vypínač

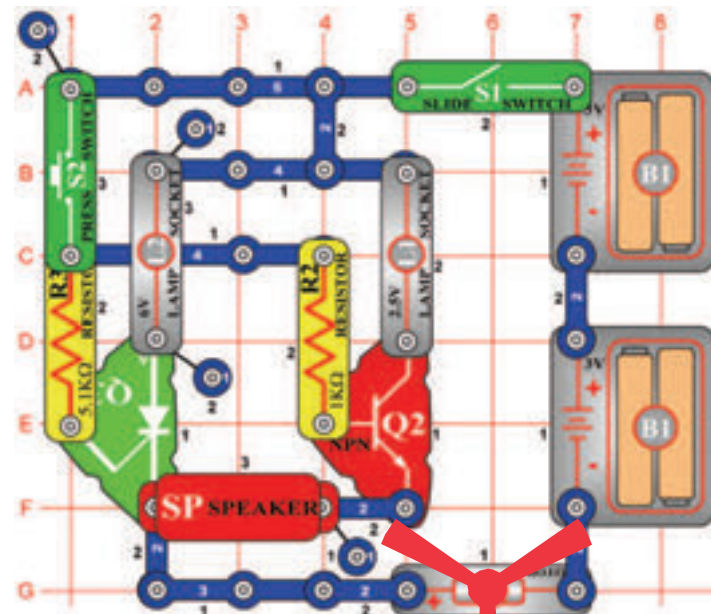


Ciel: Ovládať žiarovky L1 a L2 pomocou SCR a tranzistora.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a potom stlačte tlačidlo vypínača (S2), obe žiarovky (L1 a L2) budú svietiť, ale len L2 zostane zapnutá, ak bude vypnutý vypínač S2. Tranzistor ku svojej funkcii vyžaduje stále napätie, zatiaľ čo SCR stačí len impulz. Z reproduktora (SP) pravdepodobne nebude vychádzať žiadny zvuk.

☐ Projekt číslo 620

Dvoj-rýchlostný motor



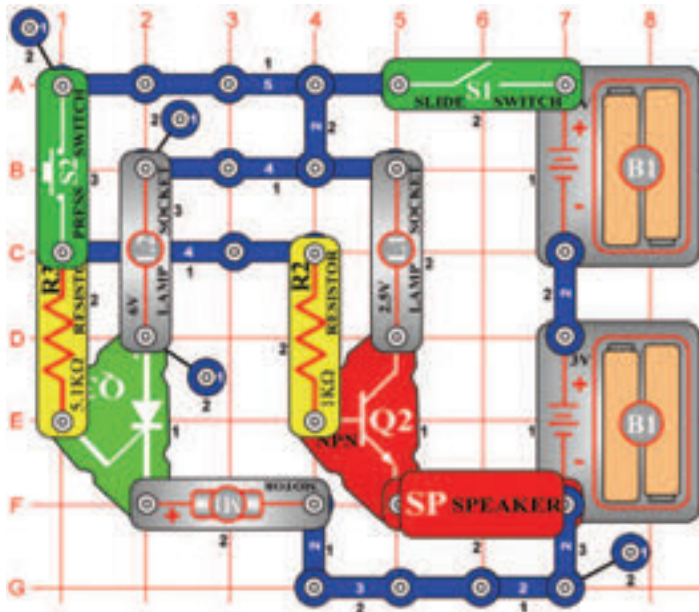
Ciel: Zvýšiť rýchlosť motora pomocou SCR a tranzistoru.

Ak zapnete vypínač (S1 alebo S2) samostatne, nič sa nestane. Ak ale zapnete páčku vypínača (S1) a potom stlačíte tlačidlo vypínača (S2), žiarovky (L1 a L2) budú svietiť a motor (M1) sa bude otáčať. SCR (Q3) udržuje po uvoľnení tlačidla vypínača, 6V žiarovku (L2) rozsvietenou a motor v chode. Ak podržíte tlačidlo vypínača v dolnej polohe, potom 2,5 V žiarovka (L1) zostane zapnutá a motor sa bude otáčať rýchlejšie.

⚠ Upozornenie: Pohybujúce sa časti.
Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

⚠ Upozornenie: Nenakláňajte sa nad motorom.

☐ Projekt číslo 621



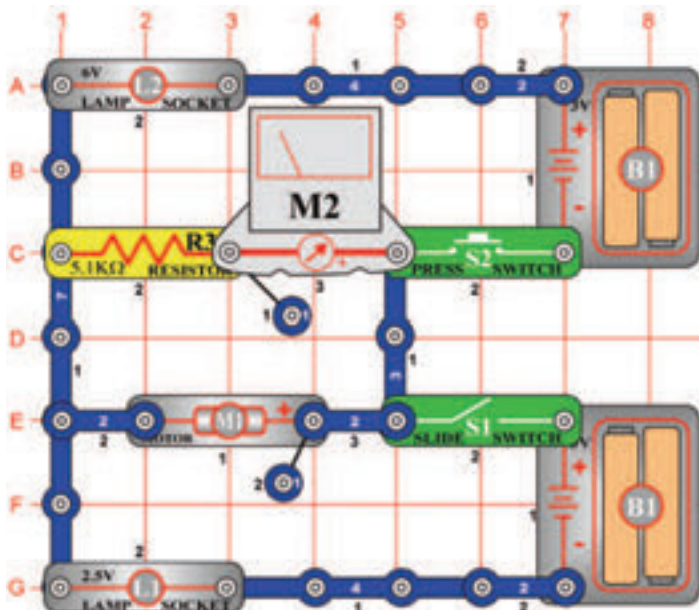
Dvoj-rýchlostný motor (II)

Ciel': Znížiť rýchlosť motoru pomocou SCR a tranzistoru.

Namiesto zvýšenia rýchlosti motoru podľa projektu číslo 620, teraz rýchlosť motoru naopak znížime, a to stlačením tlačidla S2. V tomto obvode je tranzistor (Q2) paralelne zapojený s SCR (Q3). Stlačením tlačidla S2 sa zapne Q2 a napätie v motore (M1) sa zníži.

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

☐ Projekt číslo 622



Účinok elektrického prúdenia

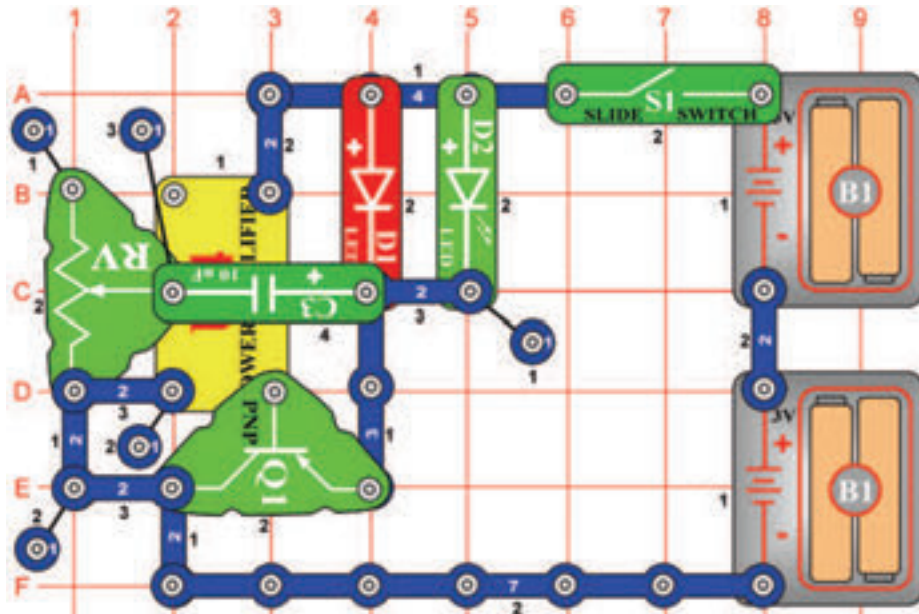
Ciel': Ukázať účinok pretekania prúdu.

Nastavte rozsah merania na merači (M2) na LOW (alebo 10mA). Zapnutím páčkového vypínača (S1) pripojíte motor (M1), merač a 2,5 V žiarovku (L1) k spodnej batériu (B1). Motor sa otáča po smere hodinových ručičiek, ručička merača sa vychýljuje doprava. Teraz vypnite páčkový vypínač a stlačte tlačidlo vypínača (S2). V tejto chvíľu prúd z hornej batérie spôsobí otáčanie motora v opačnom smere. Ak batéria zapojíte sériovo, budú po zapnutí páčky vypínača a stlačení tlačidla vypínača svietiť iba žiarovky (L1 a L2).

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

Projekt číslo 625

Blikajúce LED diódy

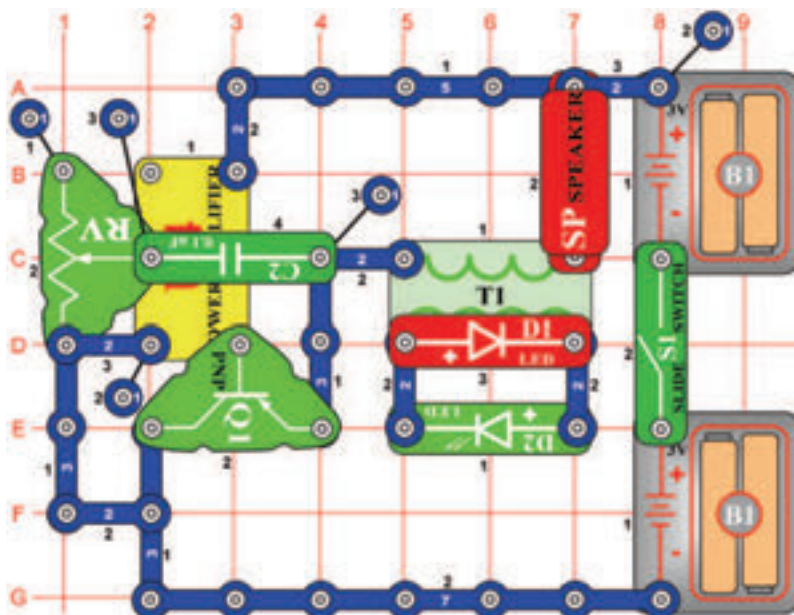


Ciel': Zostaviť obvod s blikajúcimi LED diódami.

Nastavte odpor (RV) na hornú hodnotu a potom zapnite páčku vypínača (S1). LED diódy (D1 a D2) blikajú v sekundových intervaloch. Keď znížite odpor, LED diódy budú blikať rýchlejšie. Ak je hodnota odporu na spodnej hranici, LED diódy zhasnú.

Projekt číslo 626

Blikajúce LED diódy so zvukom



Ciel': Zostaviť obvod s blikajúcimi LED diódami a zvukovým doprovodom.

Obvod z projektu číslo 625 môžete pozmeniť tak, že pridáte transformátor (T1), ktorý bude napájať reproduktor (SP). Nastavte odpor (RV) na hornej hodnotu a zapnite páčku vypínača (S1). Reproduktor bude vydávať zvuk a LED dióda (D2) bude blikať niekoľkokrát za sekundu. Rýchlosť blikania môžete znížiť nastavením nižšej hodnoty odporu.

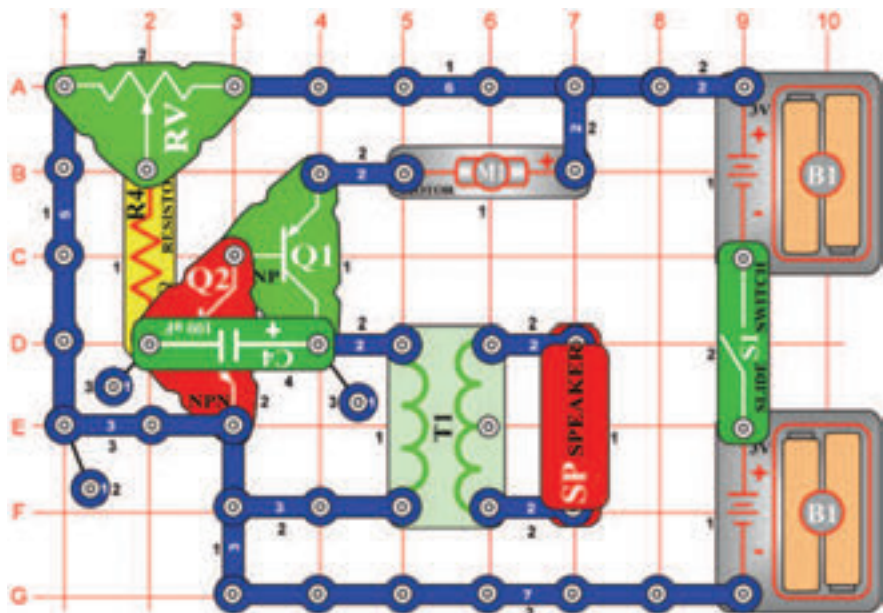
Projekt číslo 627

Blikajúce LED diódy so zvukom (II)

Ciel': Zostaviť obvod s blikajúcimi LED diódami a zvukovým doprovodom.

Zmeňte frekvenciu náhradou kondenzátora s kapacitou 0,1 mF (C2) kondenzátorom s kapacitou 10 μ F (C3, znamienko „+“ vpravo).

☐ Projekt číslo 628



Krokový motor

Ciel: Zostaviť variabilný krokový motor.

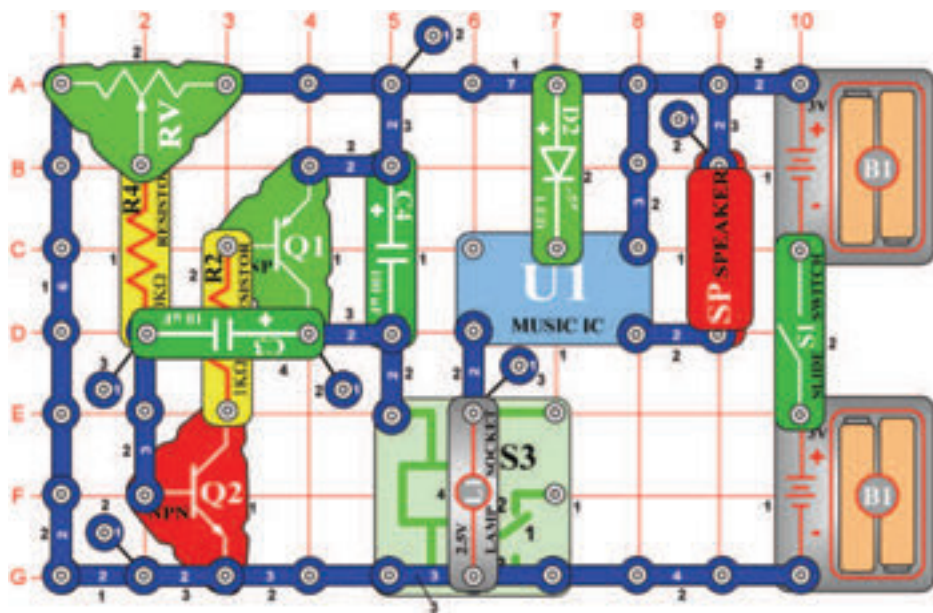
Nastavte strednú hodnotu odporu (RV) a zapnite páčku vypínača (S1). Obvod osciluje, motor (M1) sa krátko pohne a reproduktor (SP) vydáva zvuk. Skúste nastaviť rôzne hodnoty odporu a sledujte, ako to ovplyvní funkciu motora a reproduktora.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 629

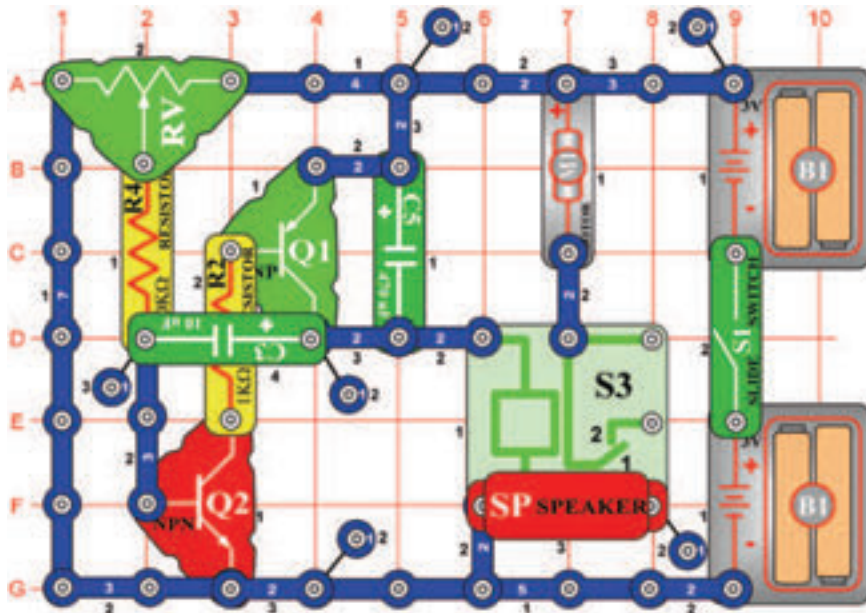


Integrovaný obvod Bláznivá hudba

Ciel: Zmeniť zvukový výstup z integrovaného obvodu Bláznivá hudba.

Nastavte hodnotu odporu (RV) doľava a zapnite páčku vypínača (S1). Kontakty relé (S3) sa odopne a zopnú, čím pripojí U1 k zemi a spôsobí zmenu výšky zvuku.

☐ Projekt číslo 630



Krokový motor so zvukom

Ciel: Pridať zvuk do obvodu s krokovým motorom.

Nastavte strednú hodnotu odporu (RV). Zapnite páčku vypínača (S1), reproduktor (SP) bude vydávať zvuk a motor sa bude striedavo otáčať a zastavovať. Pri oscilovaní obvodu sa kontakty relé (S3) odopnú a zopnú, čím dôjde k pripojeniu motora a reproduktora k zemi. Zistíte, ako nastaviť hodnotu odporu, aby sa motor buď vypol, alebo sa nepretržite otáčal.

☐ Projekt číslo 631 Krokový motor so svetlom

Ciel: Pridať svetlo do obvodu s krokovým motorom.

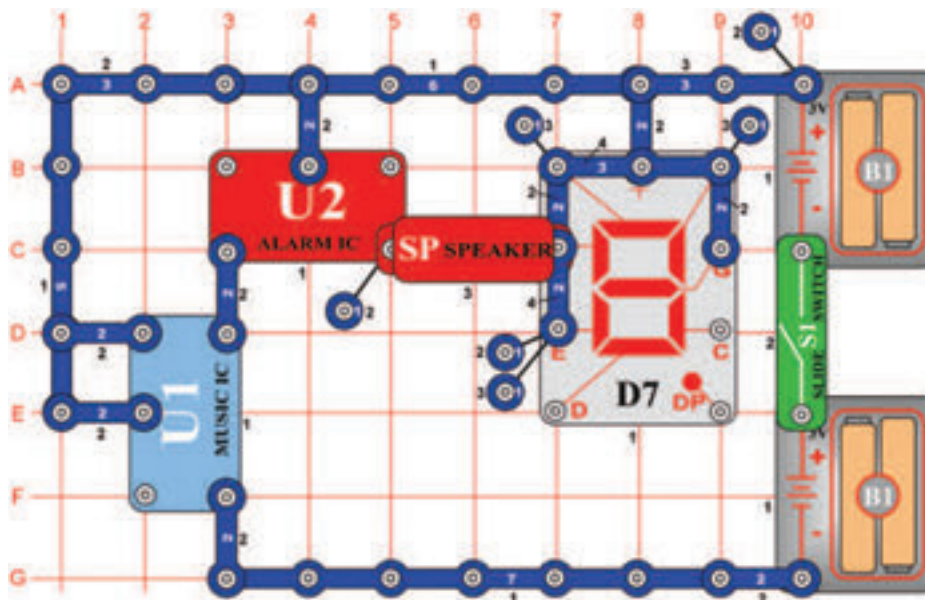
Zmeňte projekt číslo 630 tak, že odstránite reproduktor (SP) a nahradíte ho žiarovkou (L1). Teraz sa po zapnutí páčky vypínača (S1) žiarovka rozsvieti a motor sa začne otáčať.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 632

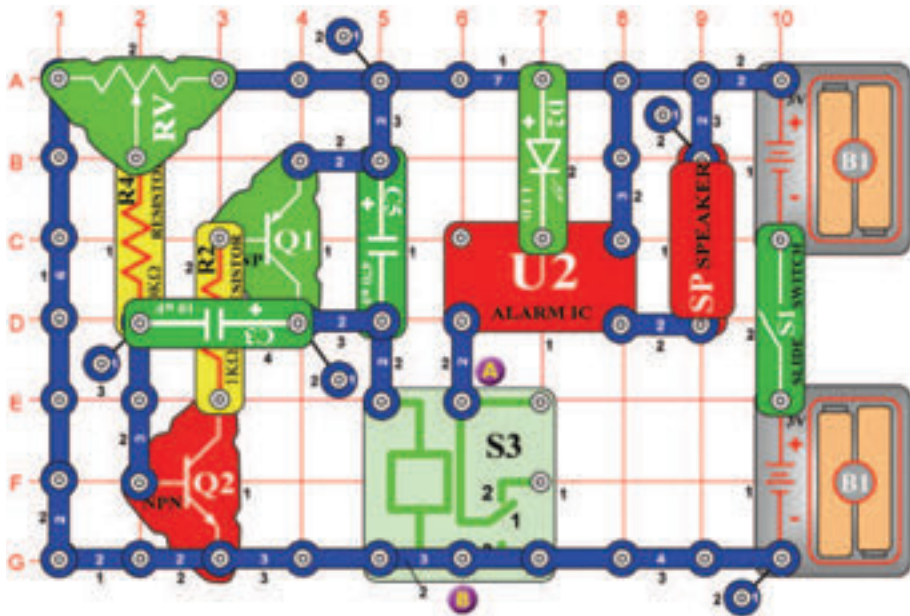


Policajná siréna s displejom

Ciel: Zostaviť obvod s blikajúcimi LED diódami a zvukovým doprovodom.

Zapnite páčku vypínača (S1); z reproduktora (SP) sa ozve zvuk a súčasne sa rozsvieti písmeno P. V pozadí znie hudba z integrovaného obvodu U1. Integrovaný obvod Alarm (U2) vydáva zvuk tak dlho, kým je zapnutý integrovaný obvod Hudba, pretože U2 je pripojený k výstupu z U1. Po 20 sekundách sa obvod na 5 sekúnd vypne a potom sa znovu zapne.

Projekt číslo 633



Oscilačný Alarm

Ciel: Ovládať integrovaný obvod Alarm oscilačným obvodom.

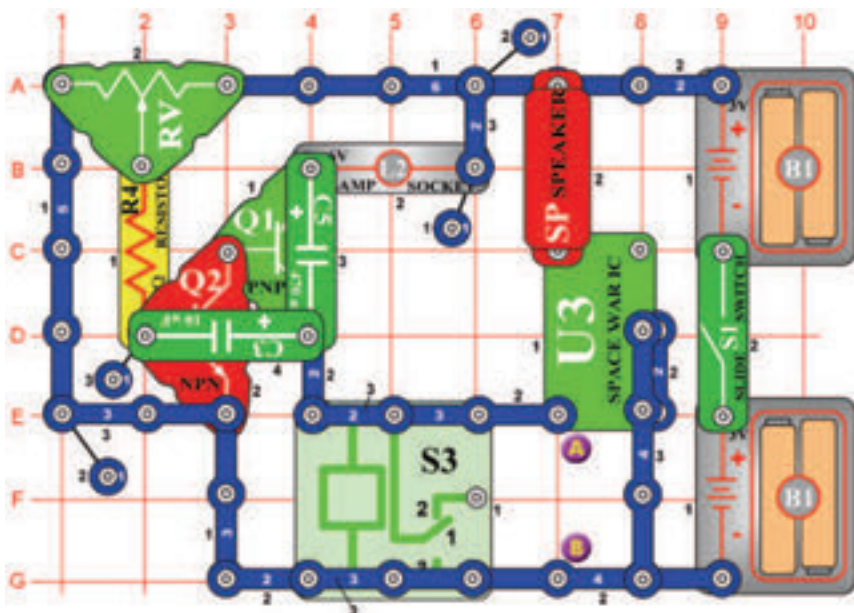
Nastavte hodnotu odporu (RV) úplne vľavo a zapnite páčku vypínača (S1). Reproduktor (SP) vydá zvuk iba raz. Pomaly posúvajte páčkou odporu smerom doprava, reproduktor bude chvíľami vydávať zvuk a budík bude znieť nepretržite. Odpor ovláda frekvenciu oscilačného obvodu (C3, C5, Q1, Q2) tak, že upravuje hodnotu napätia na podložke Q2. Relé (S3) zapína a vypína integrovaný obvod Alarm (U2).

Projekt číslo 634 Oscilačný Alarm (II)

Ciel: Ovládať integrovaný obvod Alarm oscilačným obvodom.

Pomocou jedno-kontaktného vodiča pripojte červenou LED diódou (D1, znamienko „+“ v bode A) k bodom A a B. Zapnite páčku vypínača (S1); obvod teraz bude vytvárať iný zvuk.

Projekt číslo 635



Ťukajúci U3

Ciel: Ovládať integrovaný obvod Vesmírna bitka pomocou oscilačného obvodu.

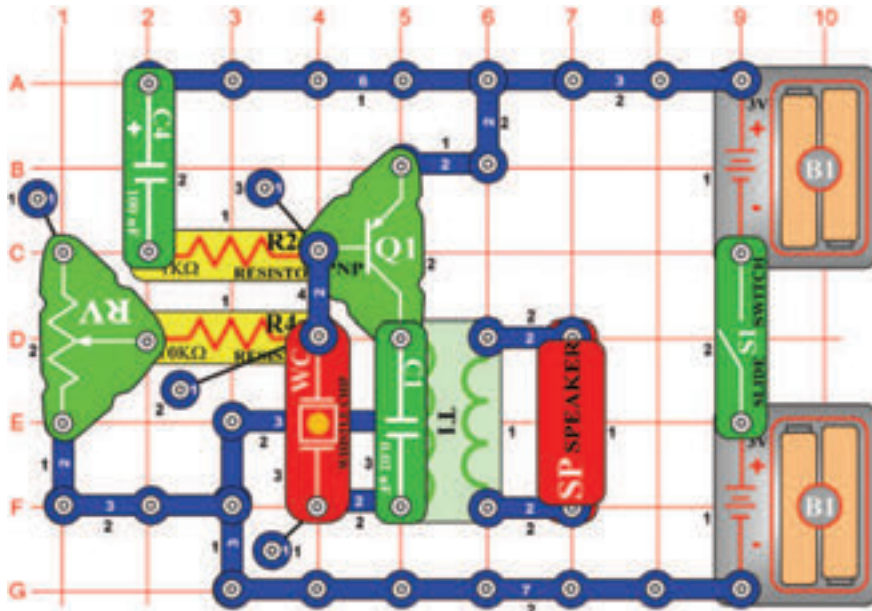
Nastavte strednú hodnotu odporu (RV) a zapnite páčku vypínača. Jedná sa o iný príklad použitia oscilátora, ktorý zapína a vypína napájanie a súčasne vytvára zvuk. Nastavením hodnoty odporu meňte zvuk.

Projekt číslo 636 Ťukajúci U3 (II)

Ciel: Ovládať integrovaný obvod Vesmírna bitka pomocou oscilačného obvodu.

Pripojte motor (M1) k bodom A a B. Nastavte strednú hodnotu odporu a zapnite páčku vypínača (S1). Teraz budete počuť rušivé zvuky a statiku z reproduktora (SP). Pôvodcom týchto zvukov je motor.

☐ Projekt číslo 637

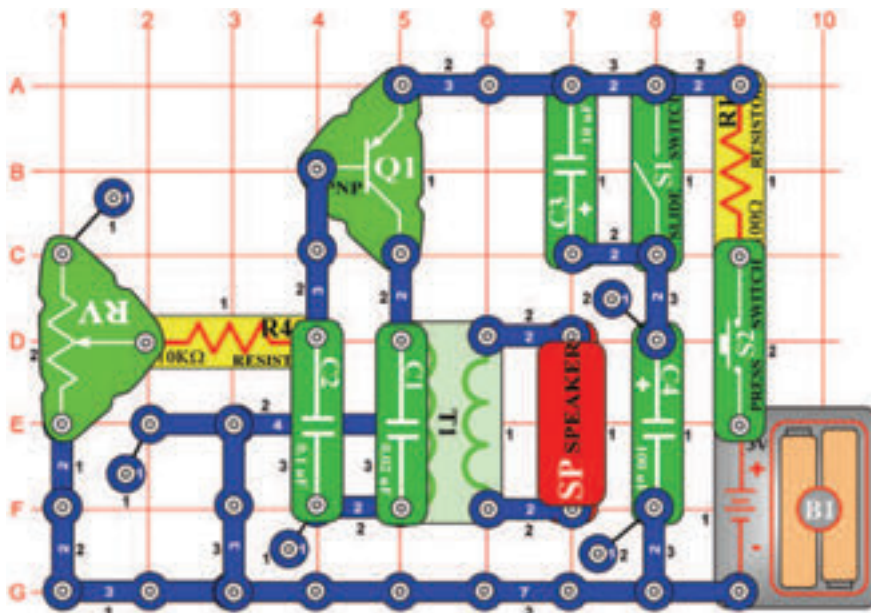


Nastaviteľný bzučiak

Ciel: Zostaviť jednoduchý oscilátor, ktorý pípa.

Zapnite páčku vypínača (S1) a z reproduktora sa ozve pípnutie - výstupný zvuk z tohto jednoduchého oscilačného obvodu. Zmeňte frekvenciu zmenou hodnoty odporu (RV).

☐ Projekt číslo 638



Elektronické mňaukanie

Ciel: Vytvoriť zvuk, pripomínajúci mačacie mňaukanie.

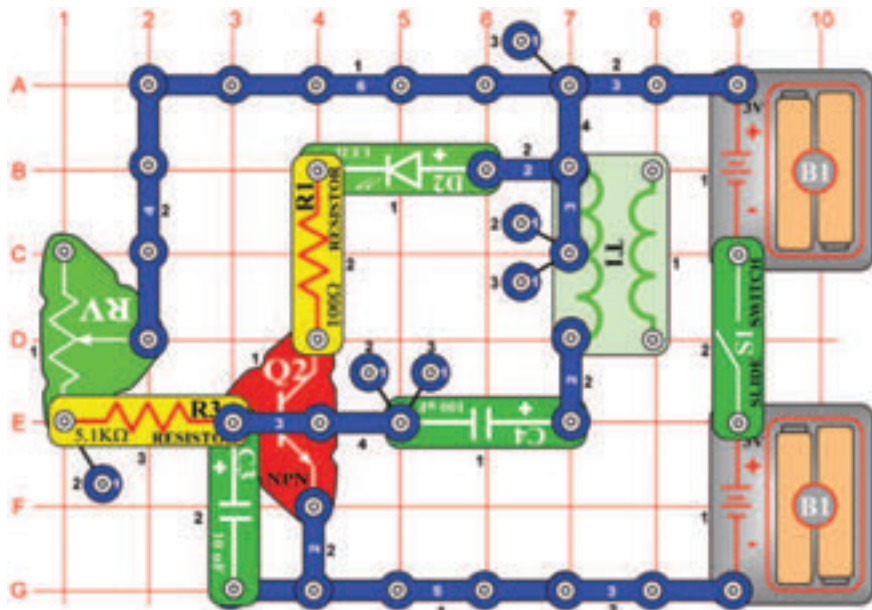
Vypnite páčku vypínača (S1) a potom stlačte a uvoľnite tlačidlo vypínača (S2). Z reproduktora (SP) sa ozve mačacie mňaukanie. Teraz zapnite páčkový vypínač (S1); zvuk bude tichší a dlhšia. počas jeho slabnutie nastavujte rôzne hodnoty odporu (RV).

☐ Projekt číslo 639 Elektronické mňaukanie (II)

Ciel: Pridať k projektu číslo 638 fototranzistor.

Nahradte odpor o 10KΩ (R4) fototranzistorom (Q4). Zamávajte rukou nad fototranzistorom a súčasne stlačte tlačidlo vypínača (S2).

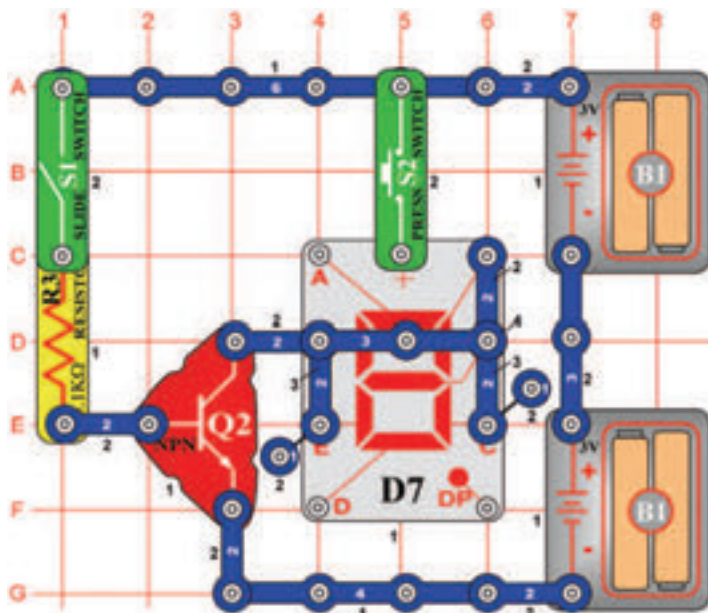
☐ Projekt číslo 640



Ciel': Vytvorit' blýskavé svetlo LED diódy.

Toto je ukážka, ako fungujem bleskové svetlo. Zapnite páčku vypínača (S1); LED dióda (D2) bude blikať určitú frekvenciou. Nastavte túto frekvenciu nastavením hodnoty odporu (RV). Teraz pridajte zvuk tak, že odpor o 100Ω (R1) nahradíte reproduktorom (SP). Vždy, keď bude svietiť LED dióda, z reproduktora zaznie zvuk.

☐ Projekt číslo 641

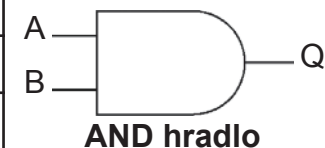


AND hradlo

Ciel': Ukázat' funkciu AND hradla.

V digitálnej elektronike sa používa binárna sústava, informácie sa teda vyjadrujú pomocou číslíc 0 a 1. AND, tzv. „a zároveň“ hradlo predstavuje logickú „a zároveň“ operáciu pre dvoch vstupy, A a B. Ak je A aj B číslo 1, potom Q bude tiež 1. Logická tabuľka dole ukazuje hodnotu pre výstup „Q“ s rôznymi

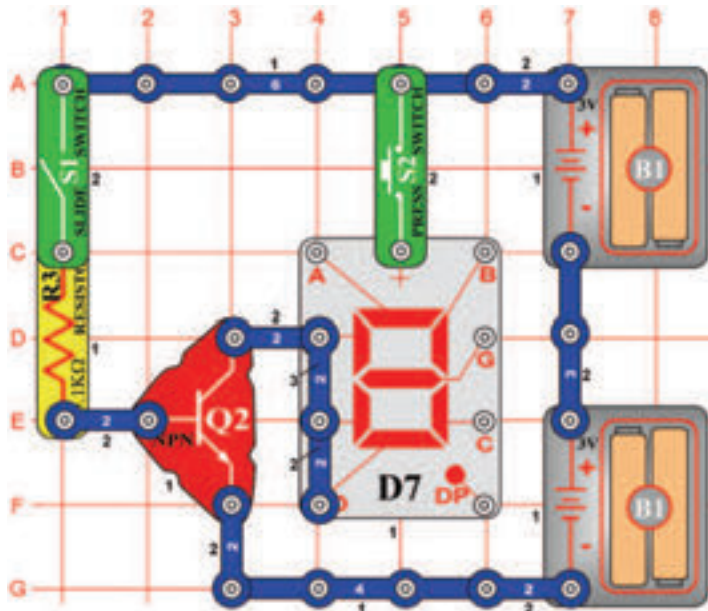
A	B	Q	D7
0	0	0	—
1	0	0	—
0	1	0	—
1	1	1	“H”



vstupmi a jeho označenie v obvodoých diagramoch. Zapnite páčkový vypínač (S1); displej (D7) nesvieti. Vypnite vypínač S1 a potom stlačte tlačidlo vypínača (S2), displej stále nesvieti. zapnite vypínač S1 a stlačte tlačidlo. LED dióda a písmeno „H“ teraz budú svietiť.

☐ Projekt číslo 642

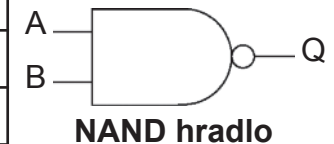
NAND hradlo



Ciel': Ukázat funkcie NAND hradla.

NAND hradlo vykonáva funkciu tzv negovaného logického súčinu, teda opačnú funkciu ako AND hradlo. Vid' tabuľka:

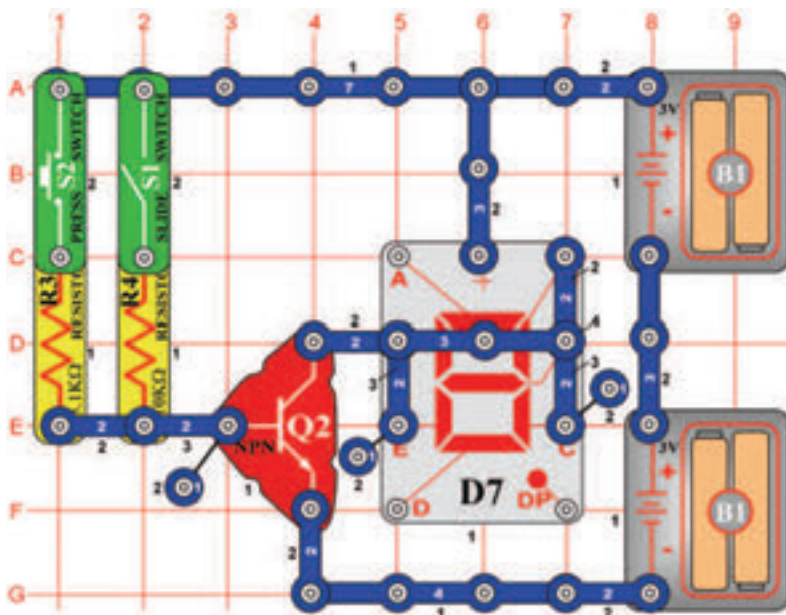
A	B	Q	D7
0	0	1	—
1	0	1	—
0	1	1	—
1	1	0	„L“



Nastavte vypínača (S1 a S2) podľa tabuľky. Ak máte logickú „0“, na displeji (D7) sa rozsvieti písmeno „L“.

☐ Projekt číslo 643

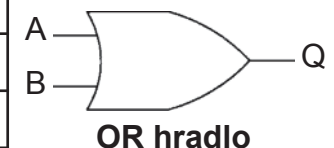
OR hradlo



Ciel': Ukázat funkciu OR hradla.

Základnou myšlienkou OR hradla je: Ak A alebo B je 1 (alebo obaja sú 1), potom Q je 1.

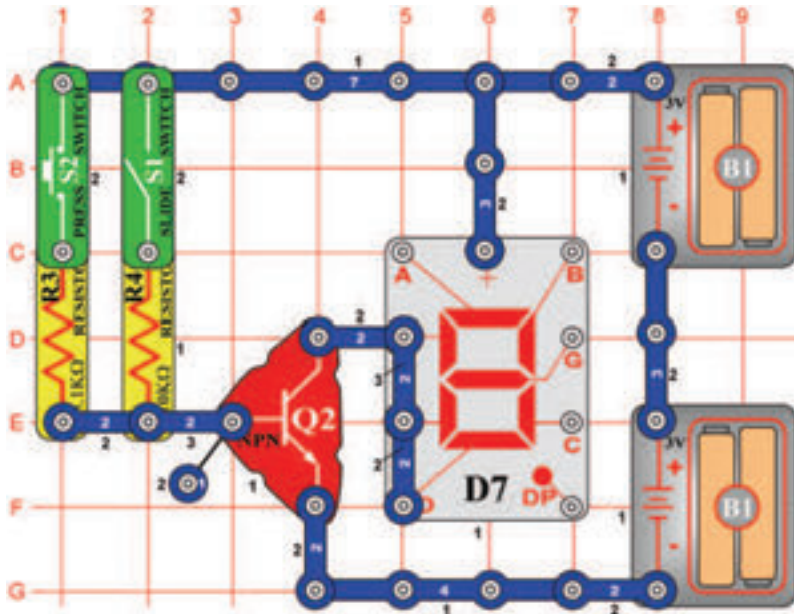
A	B	Q	D7
0	0	0	—
1	0	1	„H“
0	1	1	„H“
1	1	1	„H“



Nastavte vypínača (S1 a S2) podľa tabuľky. Iba v prípade, že máte logickú „0“, na displeji (D7) sa nerozsvieti písmeno „H“.

Projekt číslo 644

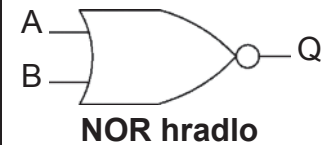
NOR hradlo



Ciel': Ukázat funkciu NOR hradla.

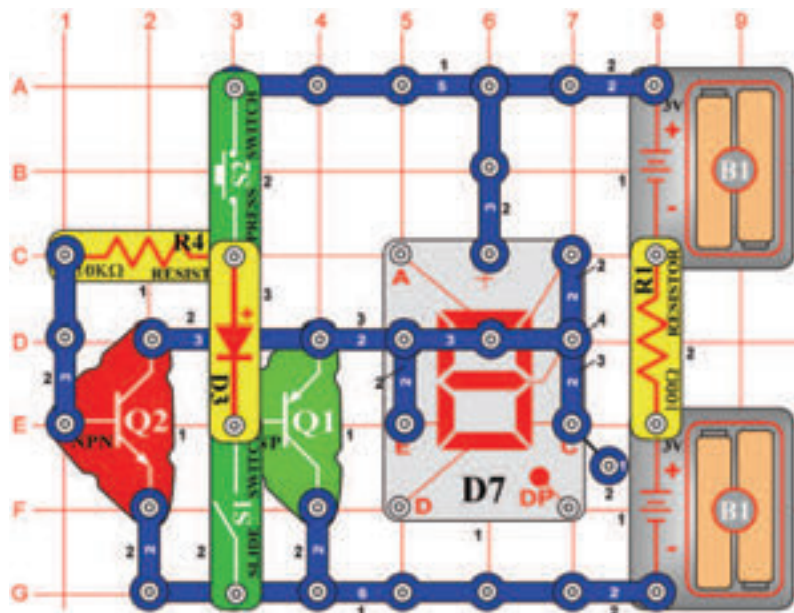
NOR hradlo funguje opačne než OR hradlo. Podľa tabuľky nastavte vypínača (S1 a S2). Displej (D7) rozsvieti písmeno „L“, v prípade, že je aspoň jeden z vypínačov zapnutý.

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



Projekt číslo 645

XOR hradlo



Ciel': Ukázat funkcie „exkluzívneho or“, teda XOR hradla.

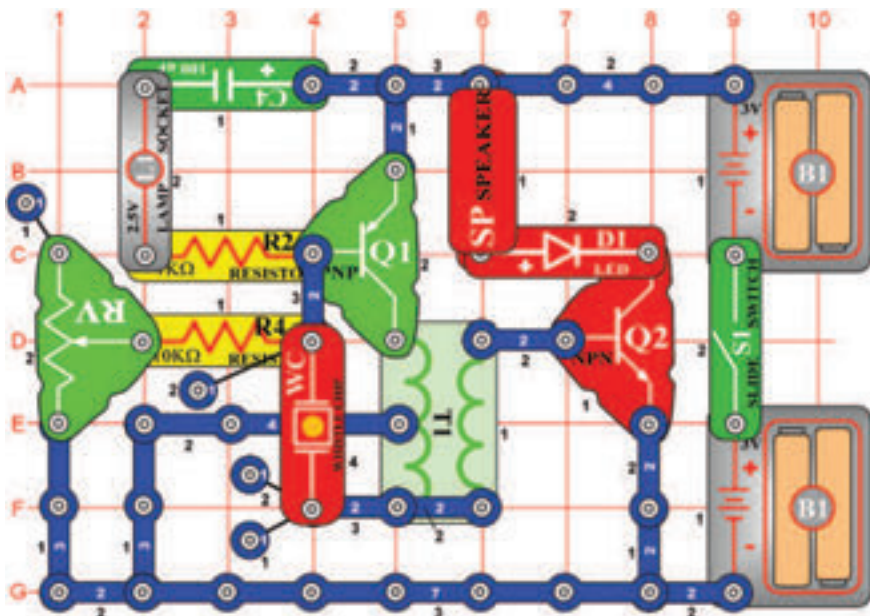
Pre XOR hradlo platí, že výstup Q je vysoký iba v prípade, že vstupy A a B sú nastavené vysoko (1). Podľa tabuľky nastavte vypínača (S1 a S2). Na displeji (D7) sa rozsvieti písmeno „H“ iba v prípade, že je aspoň jeden z vypínačov zapnutý.

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



Projekt číslo 646

Oscilátor s vysokou frekvenciou



Ciel: Vytvorit' zvuk, pripomínajúci mačacie mňaukanie.

Nastavte odpor (RV) na najvyššiu hodnotu a zapnite páčkový vypínač (S1). Budete počuť vysoký zvuk a súčasne bude blikať LED dióda. Zmeňte oscilačnú frekvenciu nastavením hodnoty odporu.

Projekt číslo 647 Oscilátor s nízkou frekvenciou

Ciel: Zmeniť projekt číslo 646.

Nahradte pískací čip (WC) kondenzátorom s kapacitou 0,1 mF (C2). Zapnite páčku vypínača (S1); obvod bude teraz oscilovať na nižšiu frekvenciu.

Projekt číslo 648 Oscilátor s nízkou frekvenciou (II)

Ciel: Zmeniť projekt číslo 646.

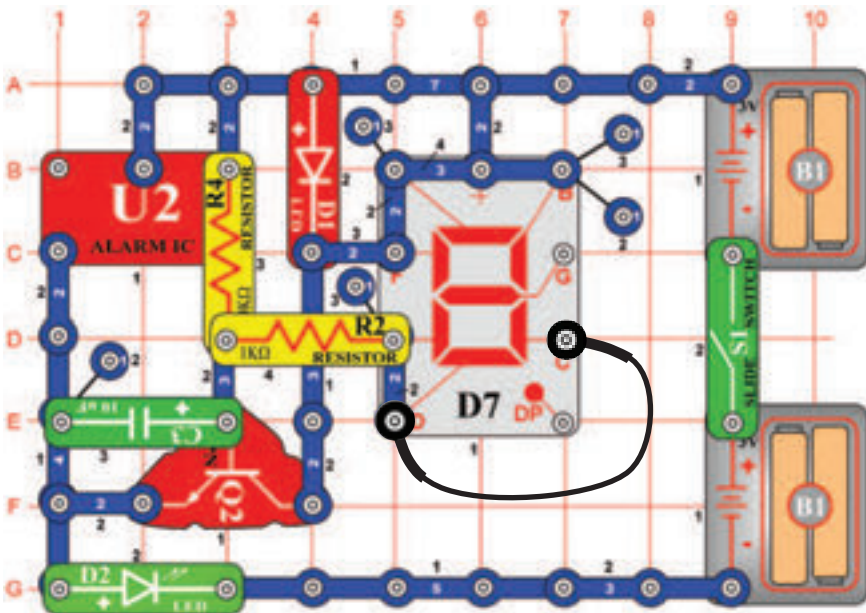
Nahradte kondenzátor s kapacitou 0,1 mF (C2) kondenzátorom s kapacitou 10 μ F (C3) znamienkom „+“ smerom nahor. Zapnite páčkový vypínač (S1); obvod teraz osciluje na nižšiu frekvenciu.

Projekt číslo 649 Oscilátor s nízkou frekvenciou (III)

Ciel: Zmeniť projekt číslo 646.

Nahradte kondenzátor s kapacitou 10 μ F (C3) kondenzátorom s kapacitou 470 μ F (C5), znamienkom „+“ smerom nahor. Zapnite páčkový vypínač (S1); obvod teraz osciluje na nižšiu frekvenciu.

☐ Projekt číslo 650

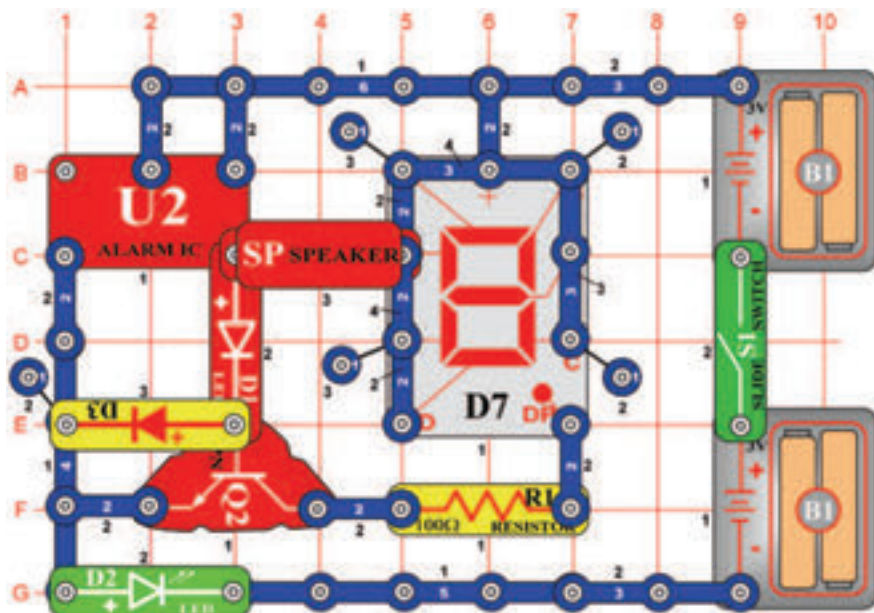


Pripojenie segmentov

Ciel: Použiť integrovaný obvod Alarm so sedem-segmentovým displejom.

Zapnite páčkový vypínač (S1), najskôr sa rozsvieti segmenty A, B a F, potom segmenty C, D a E. Tieto dve skupiny segmentov sú pripojené k rôznym zdrojom napätia. So zmenou vysokého napätia na nízkej sa segmenty prepínajú dopredu a dozadu.

☐ Projekt číslo 651

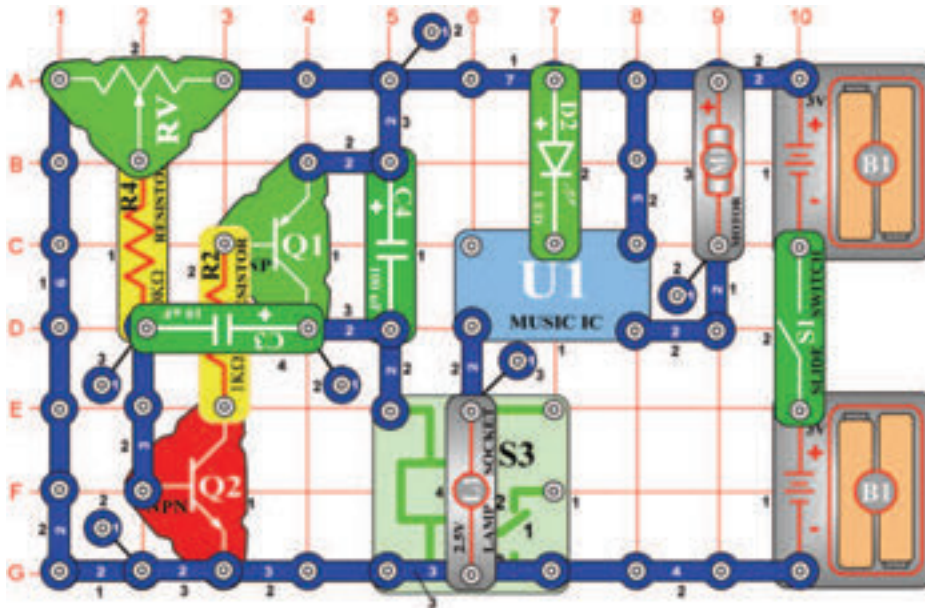


Rozsvietenie DP segmentu a číslice 0

Ciel: Použiť integrovaný obvod Alarm so sedem-segmentovým displejom.

Rovnako ako v projekte číslo 650, používame aj tu integrovaný obvod Alarm (U2) k rozsvieteniu segmentov a LED diód. Zapnite páčkový vypínač (S1); začne blikať číslica „0“, zelená LED dióda (D2) a z reproduktora (SP) vychádza zvuk. Ako náhle sa vypnú, rozsvieti sa DP segment.

☐ Projekt číslo 652

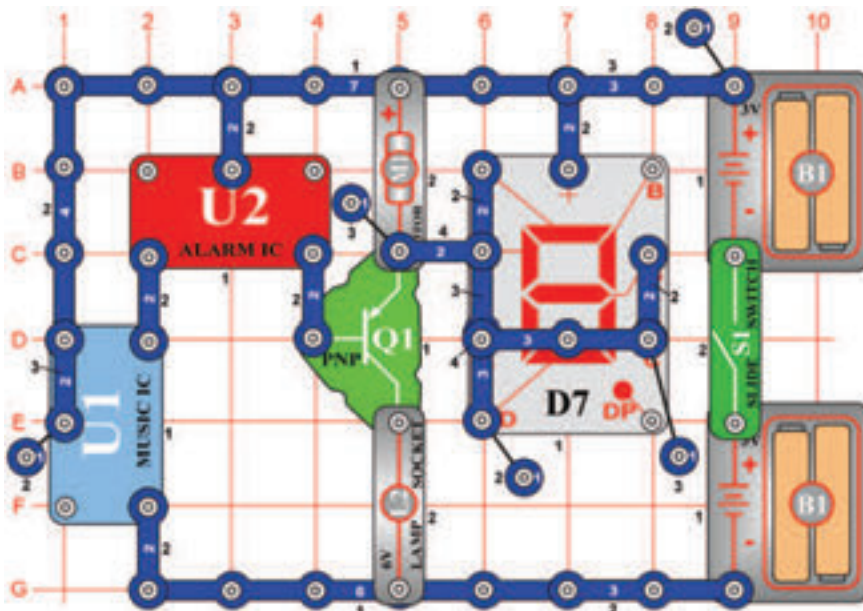


Krokový motor so žiarovkou a LED diódami

Ciel: Pridať LED diódy do obvodu s krokovým motorom.

Obvod pracuje rovnako, ako v projekte číslo 631, teraz ale svieti zelená LED dióda (D2) a súčasne je vypnutý motor (M1) a žiarovky (L1). Nastavte strednú hodnotu odporu (RV). Zapnite páčkový vypínač (S1), motor sa otáča, žiarovka svieti. Ako náhle sa rozsvieti zelená LED dióda, vypnite vypínač. Aj keď je motor pripojený k LED dióde, nebude sa otáčať, pretože sériový odpor limituje množstvo prúdu.

☐ Projekt číslo 653



Integrovaný obvod Start a Stop

Ciel: Poháňať motor a displej dvoma IC modulmi.

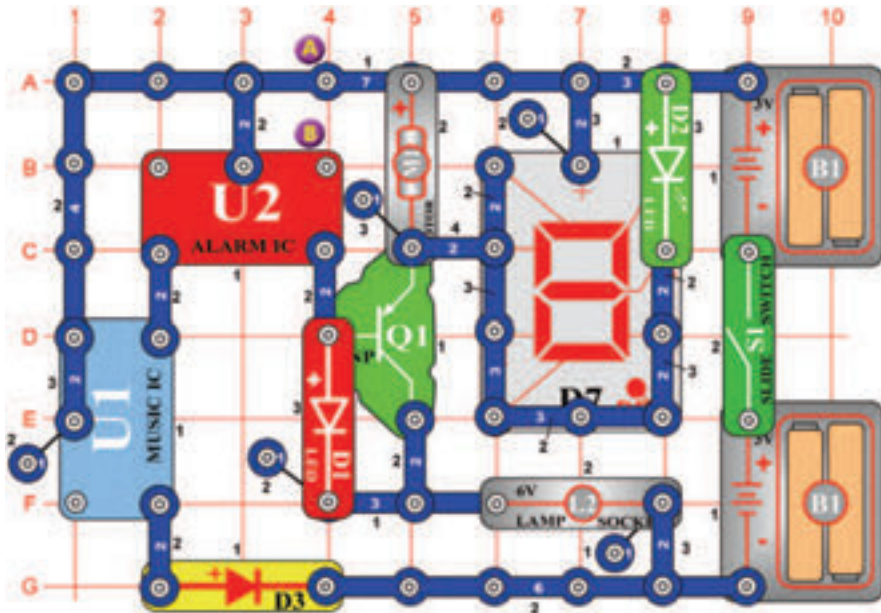
Zapnite páčku vypínača (S1). Výstup z integrovaného obvodu (U2) poháňa tranzistor (Q1), motor (M1) sa otáča, displej zobrazí písmeno S a potom sa vypne.



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

☐ Projekt číslo 654

Integrovaný obvod s motorom



Ciel: upraviť projekt č. 653 aby motor spomalil.

Zapnite páčkový vypínač (S1). Výstup z integrovaného obvodu (U2) napája tranzistor (Q1), motor (M1) sa otáča a displej (D7) svieti. Na Rozdiely od projektu 653, kde sa motor vypol, tu motor len spomalí a rozsvieti sa červená LED dióda (D1). Zmeňte obvod tak, že pripojíte spojovací drôt medzi bodmi A a B. Teraz obvod pulzuje a potom krátku dobu nepretržite funguje.

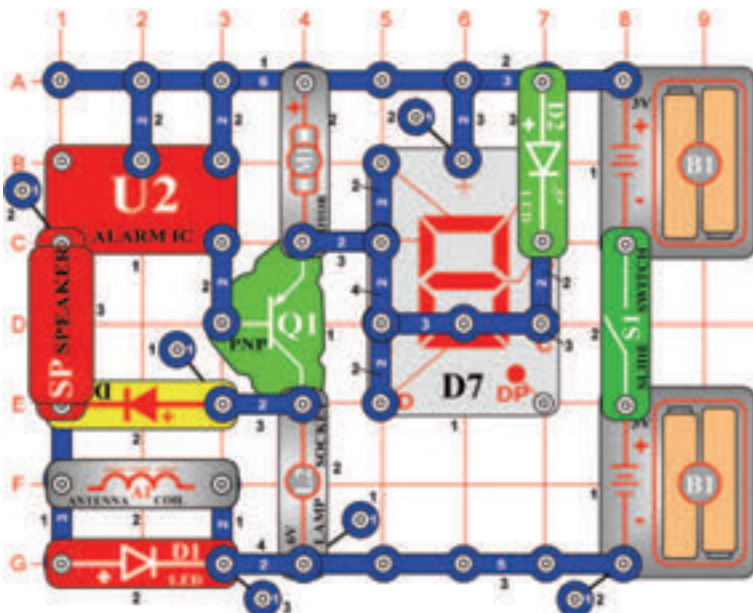


Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

☐ Projekt číslo 655

Zvuk a blikanie



Ciel: Použiť integrovaný obvod Alarm pre napájanie motora, reproduktora, LED diódy a žiarovky.

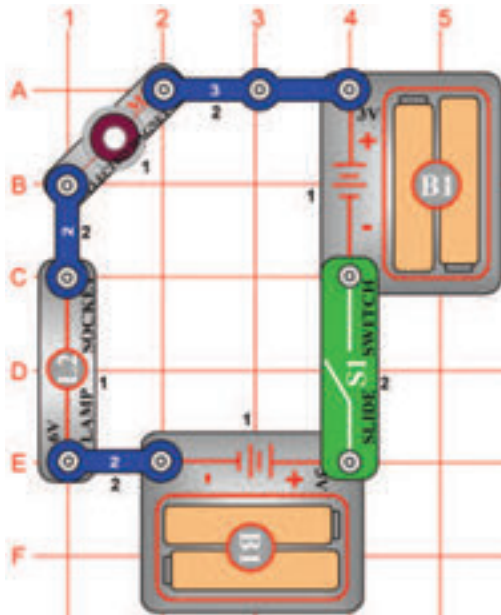
Zapnite páčkový vypínač (S1); z reproduktora vychádza zvuk z integrovaného obvodu Alarm (U2). Integrovaný obvod tiež napája tranzistor (Q1) a spôsobuje otáčanie motora (M1) a blikanie svetiel.



Upozornenie: Pohybujúce sa časti.

Počas prevádzky sa nedotýkajte ventilátora ani motora.

□ Projekt číslo 656



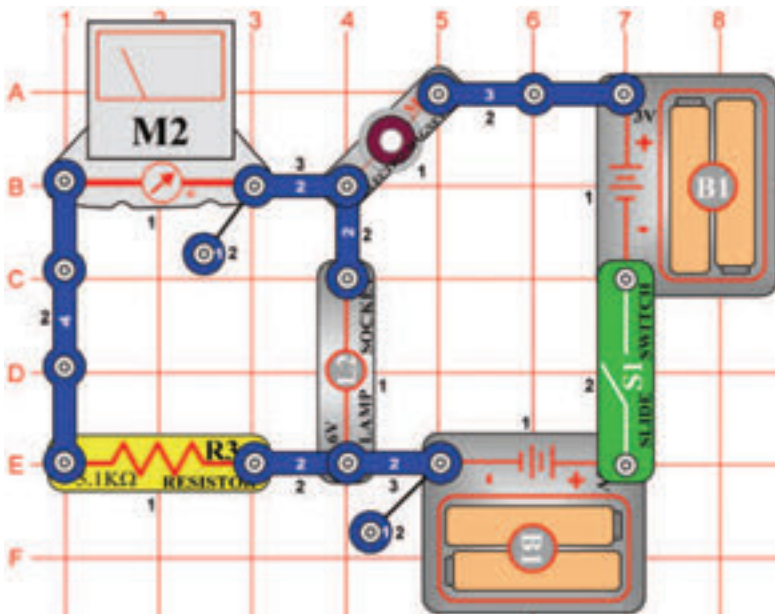
Elektromagnetický spomaľovač

Ciel: Zoznámiť sa s elektromagnetom.

Zostavte obvod a zapnite ho. Po oneskorení, trvajúcim 2 sekundy bude žiarovka (L2) svietiť, ale slabo. V prípade, že svietiť nebude, nahradte batérie.

Prečo elektromagnet (M3) oneskoruje zapnutie žiarovky? elektromagnet (M3) obsahuje cievku dlhého drôtu a batérie musia do cievky dodať elektrinu skôr, než sa môže zapnúť žiarovka. Je to podobné, ako použitie dlhé hadice na polievanie záhrady - po zapnutí kohútika je Treba počkať, ako vody dotečie na koniec hadice. Keď je žiarovka zapnutá, odpor na drôtu v cievke ju udržuje v normálnej svetelnej intenzite = nežiarí. 6V žiarovku môžete nahradiť 2,5 V žiarovkou (L1), pretože cievka ju bude chrániť pred plným batériovým napätie.

□ Projekt číslo 657



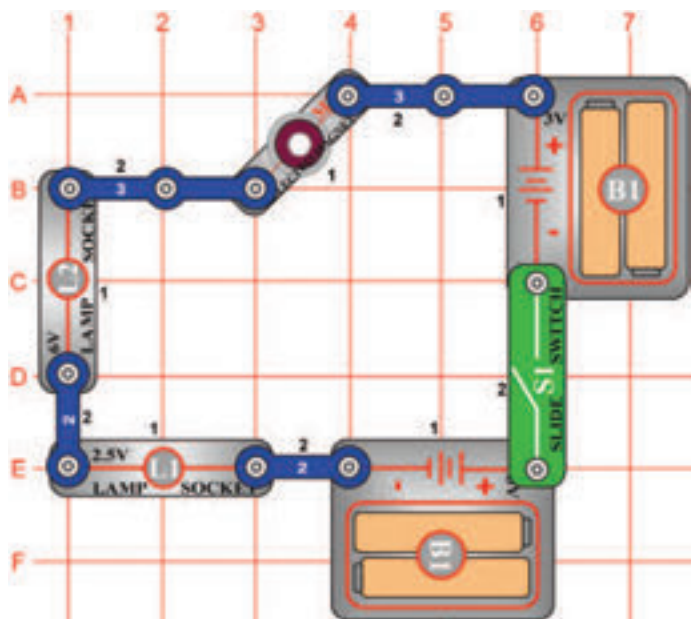
Elektromagnetický spomaľovač (II)

Ciel: Zoznámiť sa s elektromagnetom.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA) a zapnite páčku vypínača (S1). Merač ukazuje, ako sa elektrický prúd pomaly zvyšuje. Po meškani 2 sekúnd bude žiarovka (L2) svietiť, ale slabo.

□ Projekt číslo 658

Dvoj-lampový elektromagnetický spomaľovač



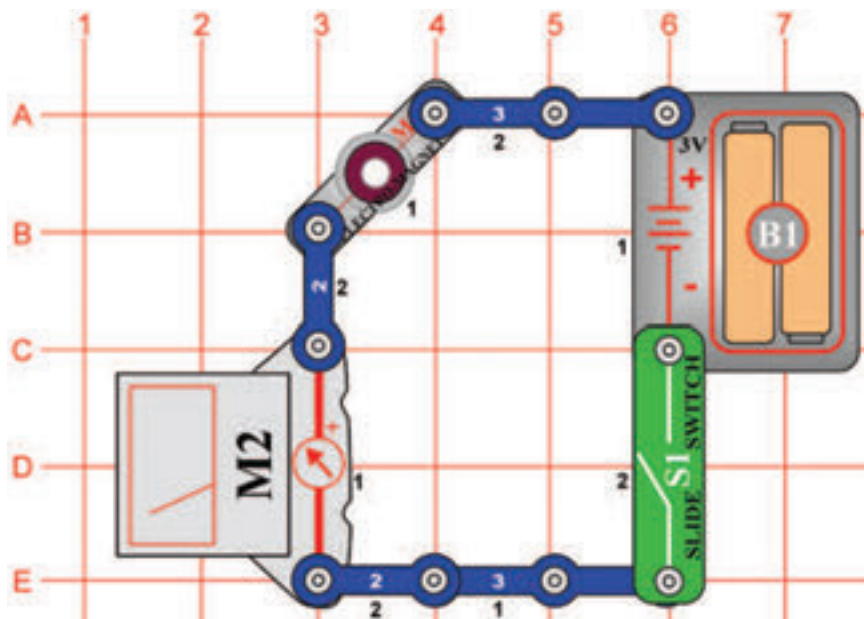
Cieľ: Zoznámiť sa s elektromagnetom.

Zostavte obvod a zapnite ho. Najskôr sa zapne 2,5 V žiarovka (L1) a potom 6V žiarovka. Ich svetlo je slabé, ak nesvieti vôbec, vymeňte batérie.

Elektromagnet (M3) ukladá energiu a batérie ju musia doplniť predtým, než sa rozžiari žiarovka. Menšie žiarovky sa rozsvietia skôr, pretože vyžadujú menšie množstvo prúdu.

□ Projekt číslo 659

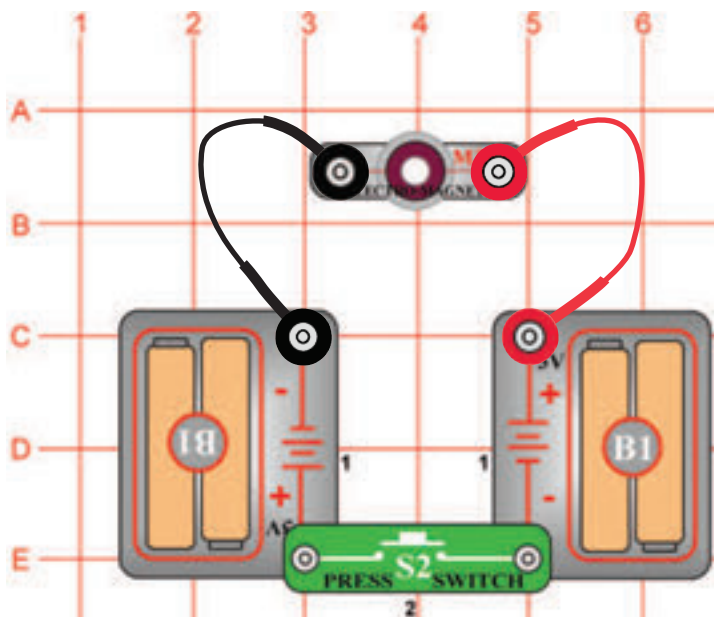
Elektromagnetický prúd



Cieľ: Zmerať elektromagnetický prúd.

Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na vysokú hodnotu = HIGH (alebo 1A) pre meranie prúdu v elektromagnetu (M3). Porovnajte výsledok tohto merania s meraním prúdu v motore a žiarovka v projektoch číslo 544 - 546. Vložte feritové jadro do elektromagnetu a sledujte, ako sa zmení nameraná hodnota.

☐ Projekt číslo 660



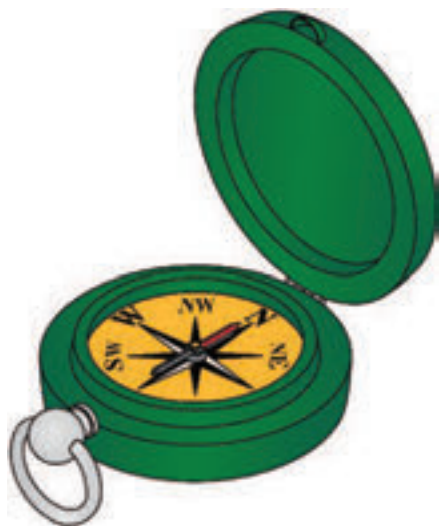
Elektromagnetizmus

Ciel': Naučiť sa, ako spolu súvisí elektrika a magnetizmus.

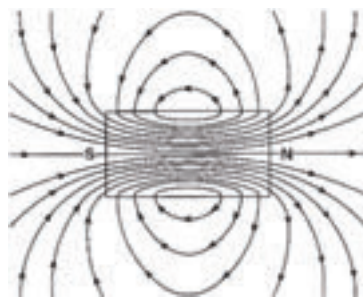
Vložte feritové jadro do elektromagnetu (M3). Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a umiestnite elektromagnet (M3) do blízkosti železného predmetu, napríklad chladničky, kladivá. Bude k nemu priťahovaný. Tiež ho môžete použiť ku zbieraniu malých predmetov, napríklad klinčekov. Elektrina a magnetizmus sú spolu úzko späté a elektrický prúd, ktorý prechádza cievkou, má svoje magnetické pole rovnaké, ako obyčajný magnet. umiestnením feritového jadra do cievky sa toto magnetické pole zväčší. Všimnite si, že keď je elektromagnet priťahovaný k železnému predmetu, je silnejšie priťahovaný na koncoch svojho feritového jadra. Ak feritové jadro odstránite z elektromagnetu, potom sa jeho magnetické schopnosti značne zníži - vyskúšajte toto:

Ak umiestnite elektromagnet na spodnú stranu nejakého veľkého predmetu, napríklad na spodnú dosku stola, môžete ho tam ponechať bez držania. Buďte opatrní, pretože môže spadnúť, ako náhle uvoľníte tlačidlo vypínača. Tento obvod môžete tiež použiť na zistenie, či je predmet zo železa. Ostatné kovy, napríklad meď a hliník elektromagnet nepríťahuje.

☐ Projekt číslo 661



Kompas



Magnetické pole

Elektromagnetizmus a kompas

Ciel': Naučiť sa, ako spolu súvisí elektrika a magnetizmus.

Pre tento projekt budete potrebovať kompas (nie je súčasťou), použite obvod, popísaný v projekte číslo 660, ktorého súčasťou je elektromagnet (M3) s feritovým jadrom. Možno budete chcieť miesto tlačidlového vypínača (S2), použitú páčkový vypínač (S1), ale zapínajte ho iba podľa potreby, inak sa rýchlo vybijú batérie.

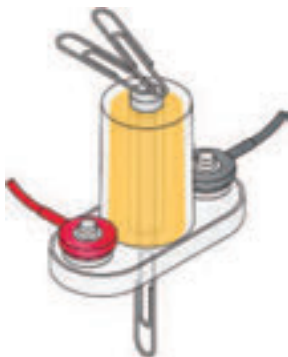
Zapnite páčkový vypínač a pohybujte kompasom v blízkosti koncov elektromagnetu. Strelka kompasu bude ukazovať vždy smerom ku koncom feritového jadra. Pomalým pohybovaním kompasu okolo elektromagnetu môžete sledovať tok magnetického poľa. Krajina má podobné magnetické pole, pretože má železné jadro. Kompas ukazuje na sever, pretože je priťahovaný k tomuto magnetickému poľu. Elektromagnet vytvára svoje vlastné magnetické pole a priťahuje kompas podobným spôsobom.

□ Projekt číslo 662

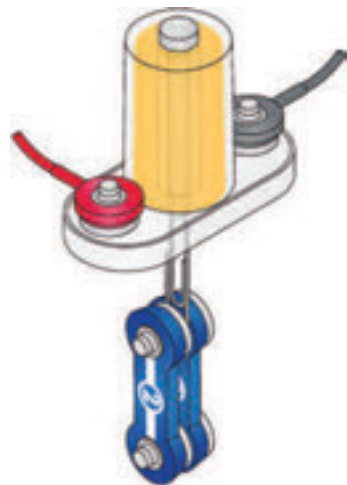
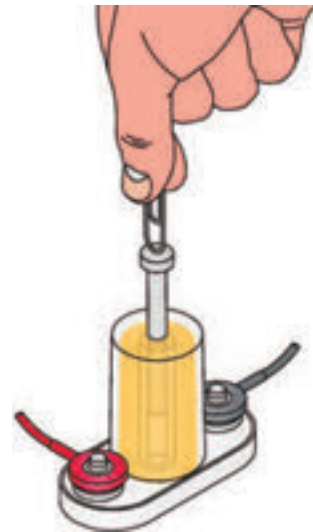
Elektromagnetizmus a kancelárske svorky

Cieľ: Naučiť sa, ako spolu súvisí električka a magnetizmus.

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 660., v ktorom používame feritové jadro v elektromagnetu (M3). Stlačte tlačidlo vypínača (S2) a použite elektromagnet ku zdvíhanie kancelárskych svoriek; budú priťahované k obojom koncom feritového jadra. Vyskúšajte, koľko svoriek môžete súčasne zdvihnúť.



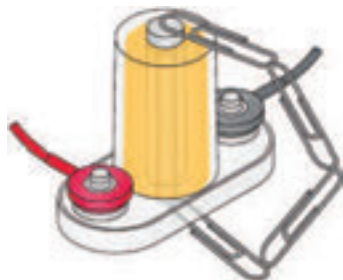
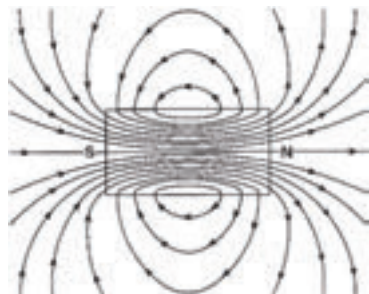
Pomocou svorky môžete aj z elektromagnetu vysunúť feritové jadro.



Pripojte dvoj-kontaktný vodič k svorku a zdvihnite je pomocou elektromagnetu - Vid' obr.

Skúste dvíhať aj iné malé predmety. Musí byť ale zo železa.

Magnetické pole elektromagnetu je vytvorené v slučkách a je najsilnejší uprostred feritového jadra. Túto slučku môžete vidieť na kancelárskych svorkách.



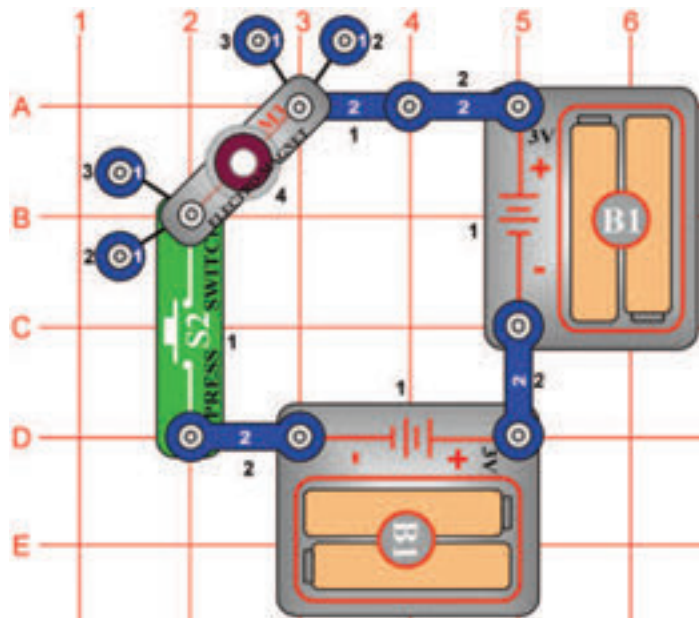
□ Projekt číslo 663 Elektromagnetický podtlak

Cieľ: Ukázať, ako za pomoci električky a magnetizmu dvíhať predmety.



Elektrický prúd, ktorý prechádza cievkou, má magnetické pole, ktoré nasáva železné predmety do svojho stredu. To môžete pozorovať v obvode, popísanom v projekte číslo 660. Položte elektromagnet (M3) na stranu tak, aby bolo jeho feritové jadro napoly vysunuté, a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Feritové jadro bude zatiahnuté do stredu. Ľahšie železný predmet toto ukáže lepšie. Kancelársku svorku natiahnite a prehnite jej v polovici. Ohnutú kancelársku svorku umiestnite do blízkosti elektromagnetu a zapnite vypínač. Uvidíte, ako elektromagnet priťiahne svorku dovnútra. Jemne ju vytiahnite, aby ste zistili, akú silu elektromagnet bude mať. Skúste nasat' ďalšie železné predmety, napríklad klinčeky.

□ Projekt číslo 664



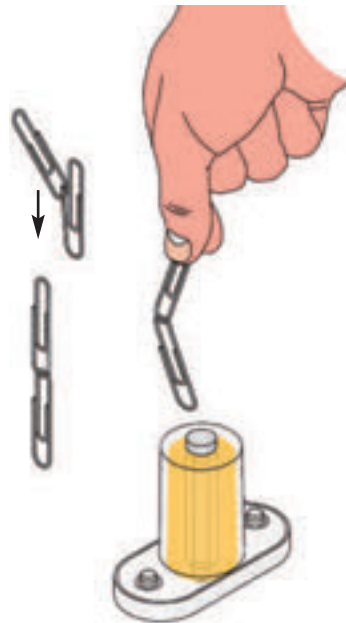
Elektromagnetická vež

Ciel: Ukázať, ako elektrika môže dvíhať predmety pomocou magnetizmu.

Tento obvod predvedie dramatickú ukážku. Ako elektromagnet (M3) môže vťahnuť kancelársku svorku. Svorku narovnajete a potom ju prehnite v polovici. Vhodíte ju do stredu elektromagnetu a potom niekoľkokrát stlačíte tlačidlo vypínača (S2). Svorka bola vťahnutá do stredu elektromagnetu a zostáva tu, kým neuvolníte tlačidlo vypínača. Pod elektromagnet pridajte dva ďalšie jednokontaktné vodiče a skúste znova uvedený pokus. Potom skúste vťahnuť iné železné predmety, napríklad klinčeky.



□ Projekt číslo 665



Svorkový kompas

Ciel: Naučiť sa, ako spolu súvisí elektrika a magnetizmus.

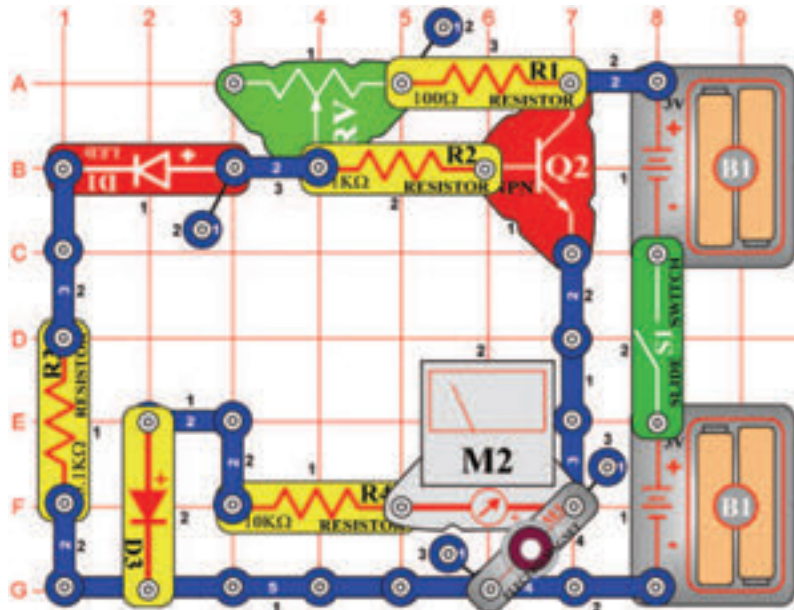
Použite obvod z projektu číslo 664, ale feritové jadro umiestnite do elektromagnetu (M3). Možno budete chcieť použiť páčkový vypínač (S1) miesto tlačidlového (S2), zapínajte ho ale iba podľa potreby, inak sa batérie skoro vybijú.

Prepojte dve svorky. Zapnite vypínač a podržte svorky tesne nad elektromagnetom, bez by sa dotýkali feritového jadra. Sledujte, Ako je spodná svorka priťahovaná k feritovému jadru a smeruje proti nemu, rovnako ako kompas.

Projekt číslo 666

Nastavitelné vtiahnutie svorky

Ciel: Ukázať, ako môže elektrika dvíhať predmety pomocou magnetizmu.



Nastavte rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). kancelársku svorku natihnite, ohnite ju v polovici a vhodte ju do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte páčku odporu (RV) úplne doprava. svorka bude vtiahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu.

Teraz veľmi pomaly posuňte páčku odporu doľava a sledujte svorku a merací prístroj. Svorka zvolna padá nižšie a merač ukazuje klesajúci prúd. Keď prúd dosiahne nulové hodnoty, svorka zostane na stole.

Pridajte dva jedno-kontaktné vodiče pod elektromagnet a skúste tento pokus znovu. Alebo použite namiesto svoriek iné železné predmety.

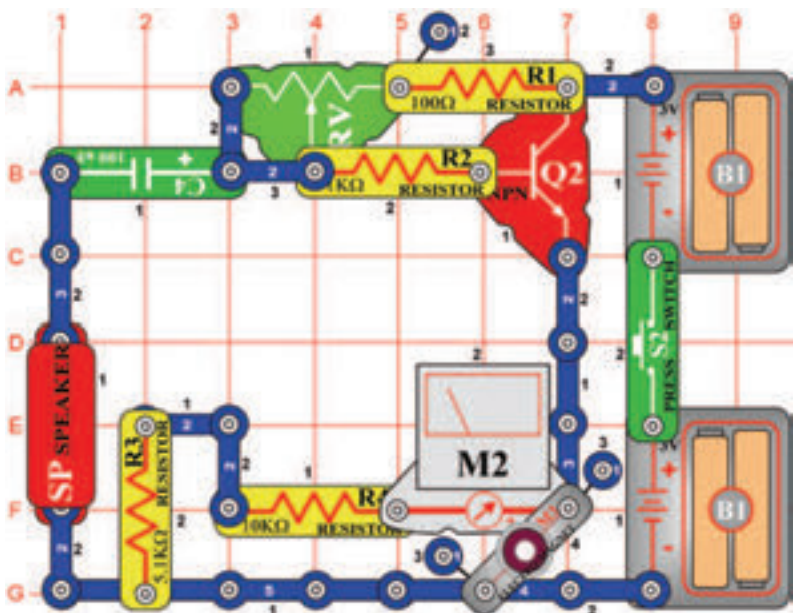
narovnajte a ohnite svorku

vhodte svorku

Projekt číslo 667

Nastavitelné spomalenie svorky

Ciel: Ukázať, ako môže elektrika dvíhať predmety pomocou magnetizmu.

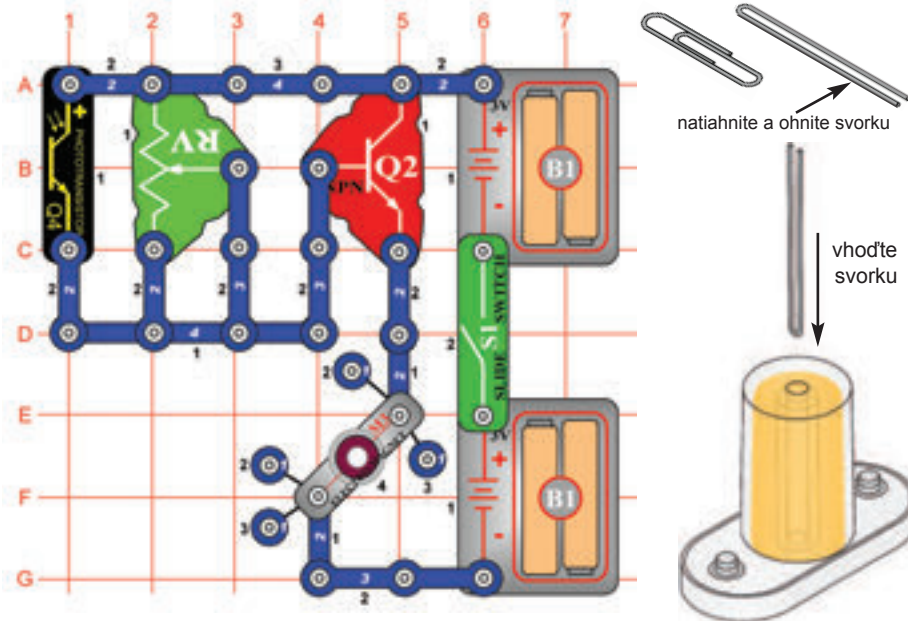


Nastavte na rozsah merania na meracom prístroji (M2) na nízku hodnotu = LOW (alebo 10mA). Svorku natihnite a potom ju prehnite a umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčku vypínača (S2) a nastavte páčku odporu úplne doprava. Svorka bude vtiahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu. Teraz rýchlo posuňte páčku odporu úplne vľavo a sledujte svorku a merací prístroj. Svorka padá nižšie s klesajúcim prúdom, ktorý ukazuje merací prístroj. Tento obvod je podobný projektu číslo 666, ale kondenzátor oneskoruje účinok zmeny nastavenia odporu.

narovnajte a ohnite svorku

vhodte svorku

Projekt číslo 668

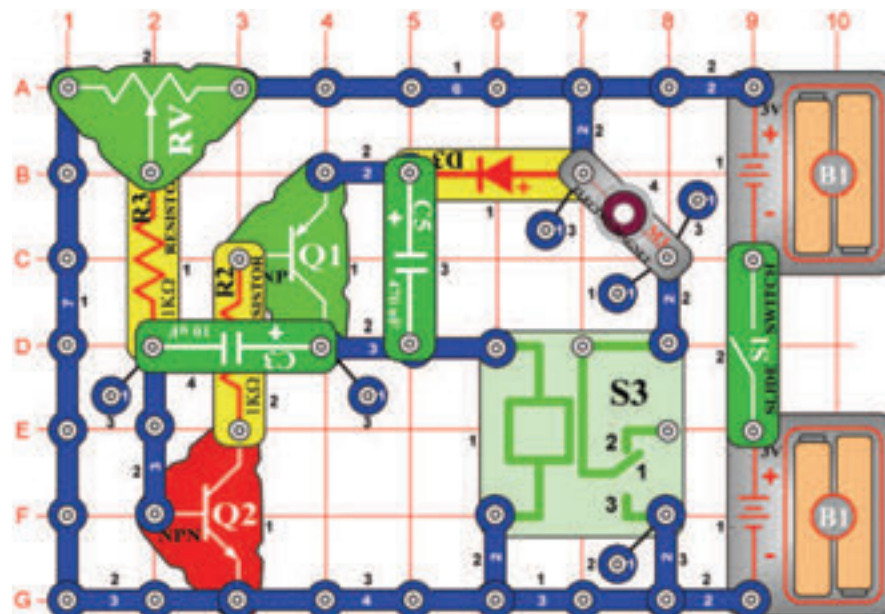


Zdvíhanie svorky pomocou fototranzistoru

Ciel: Ukázať, ako za pomoci elektriky a s využitím magnetizmu dvíhať predmety.

Kancelársku svorku natiahnite a potom ohnite na polovicu, potom ju umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčku vypínača (S1); svorka bude vtiahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu. Teraz posúvajte páčkou na odporu (RV) a súčasne zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4). V závislosti na nastavení odporu svorka pri zakrytie fototranzistoru niekedy spadne a inokedy nie. Môžete meniť množstvo svetla, ktoré bude dopadať na fototranzistor, a meniť tak výškovú polohu svorky.

Projekt číslo 669

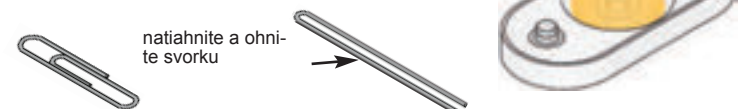


Svorkový oscilátor

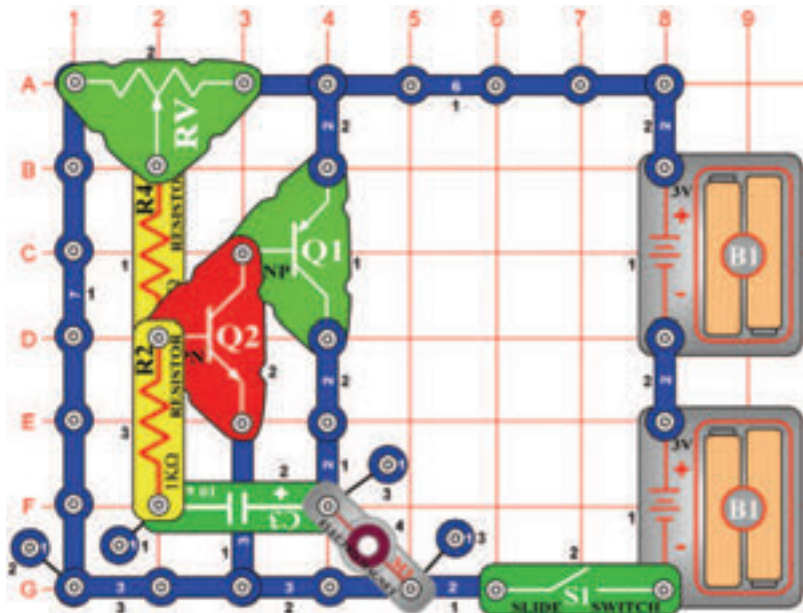
Ciel: Ukázať, ako za pomoci elektriky a s využitím magnetizmu dvíhať predmety.

Natiahnite svorku, ohnite ju v polovici a umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčkový vypínač (S1) a nastavte ovládaciu páčku fotoodporu doprava. Svorka bude vtiahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu. posuňte páčku odporu doľava a svorka spadne.

A teraz trochu zábavy: Pomaly posúvajte páčku odporu, až nájdete hodnotu nastavenia, pri ktorej svorka skáče hore a dole. Z relé sa ozve kliknutie (S3).



□ Projekt číslo 670

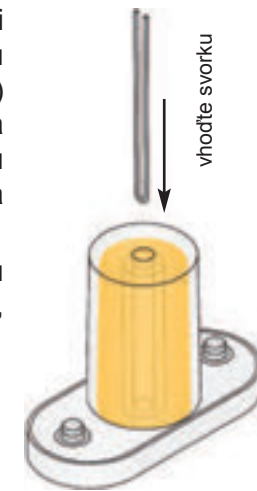
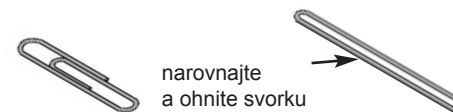


Svorkový oscilátor (II)

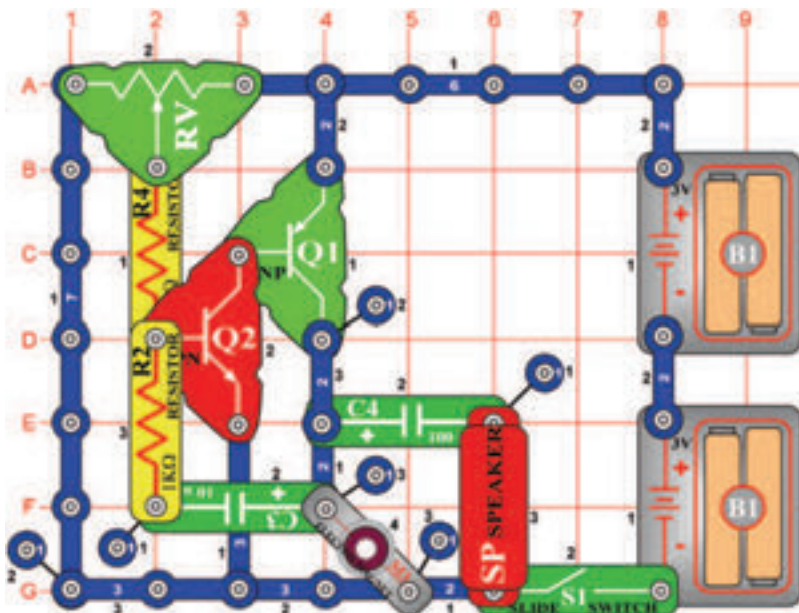
Ciel: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

Svorku natiahnite, ohnite ju v polovici a umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčku vypínača (S1) a nastavte páčku odporu doprava. Svorka bude vtiahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu. Posuňte páčku odporu doľava a svorka spadne.

A teraz trochu zábavy: Pomaly posuňte páčku odporu, až nájdete hodnotu nastavenia, v ktorej bude svorka skákať hore a dole.



□ Projekt číslo 671

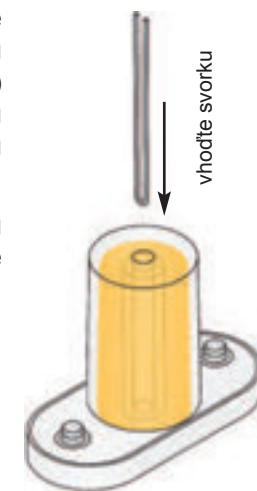
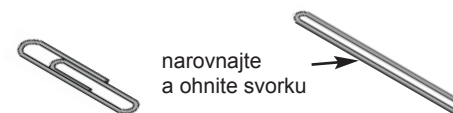


Svorkový oscilátor (III)

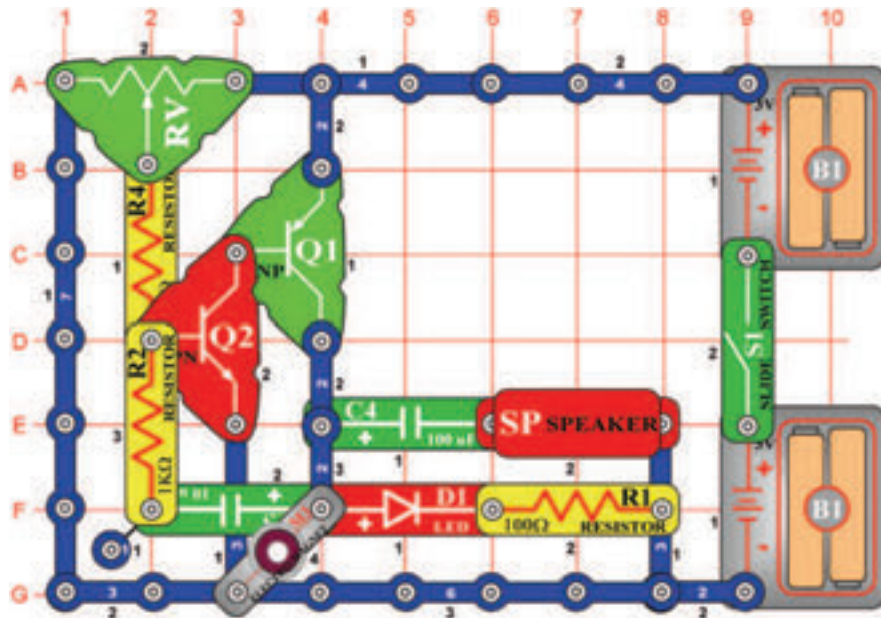
Ciel: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

Svorku natiahnite, ohnite v polovici a umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčku vypínača (S1) a posuňte páčku odporu (RV) doprava. Svorka bude vtiahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu. Posuňte páčku odporu doľava a svorka spadne.

Teraz trochu zábavy: Pomaly posúvajte páčku odporu, až nájdete nastavenia, v ktorom bude svorka skákať hore a dole. Z reproduktora (SP), sa ozve klikanie.



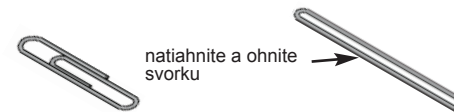
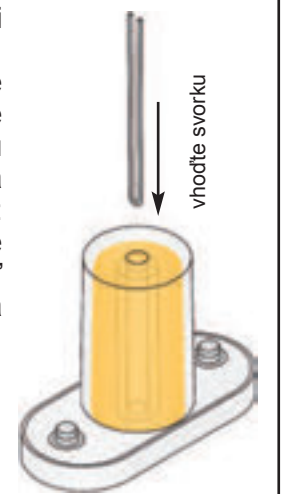
□ Projekt číslo 672



Svorkový oscilátor (IV)

Ciel': Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

Svorku natiahnite, ohnite v polovici a umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčkový vypínač (S1) a posuňte páčku odporu doprava. Svorka bude vťahnutá do stredu elektromagnetu a zostane tu. posuňte páčku odporu doľava a svorka spadne dolu. A teraz trochu zábavy: pomaly posuňte páčku odporu, až nájdete nastavenia, v ktorom bude svorka skákať hore a dolu. LED dióda svieti a z reproduktora (SP) sa ozve klikanie.



□ Projekt číslo 673 Svorkový oscilátor (V)

Ciel': Naučiť sa, ako spolu súvisí elektrika a magnetizmus.

Použite obvod z projektu číslo 672, ale nahradte kondenzátor s kapacitou 100µF trojkontaktným vodičom a reproduktor (SP) 6V žiarovkou (L2). Obvod bude pracovať rovnakým spôsobom, ale žiarovka bude svietiť ako bleskové svetlo.

□ Projekt číslo 674 Oscilačný kompas

Ciel': Ukázať, ako za pomoci elektriky a magnetizmu dvíhať predmety.



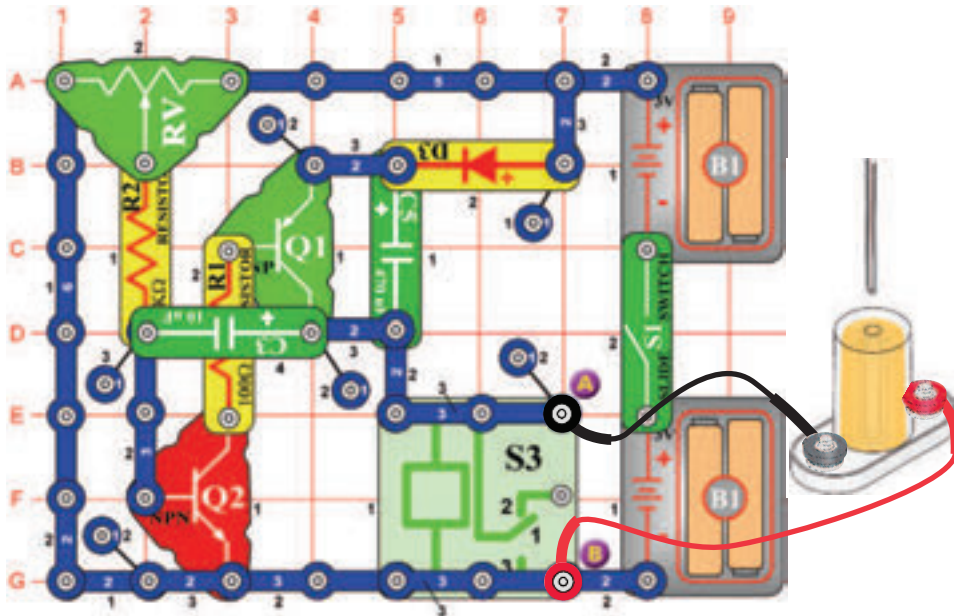
Použite obvod z projektu číslo 672, ale kondenzátor s kapacitou 100µF (C4) nahradte troch-kontaktným vodičom a reproduktor (SP) 6V žiarovkou (L2). Umiestnite feritové jadro do elektromagnetu (M3). Spojte dve svorky dohromady.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a podržte svorky tesne nad elektromagnetom, bez toho aby ste sa nimi dotýkali feritového jadra. Sledujte, Ako je spodná svorka priťahovaná k feritovému jadru, a všimnite si, Ako spodná svorka vibruje, v závislosti na meniacom sa magnetickom poli tohto oscilačného obvodu. porovnajete tento projekt s projektom číslo 665 (Svorkový kompas).

Projekt číslo 675

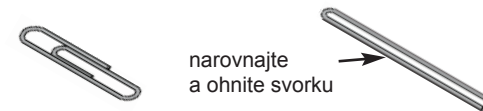
Vysokofrekvenčný vibrátor

Ciel: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.



Natiahnite svorku, prehnite ju v polovici a umiestnite ju do stredu elektromagnetu (M3).

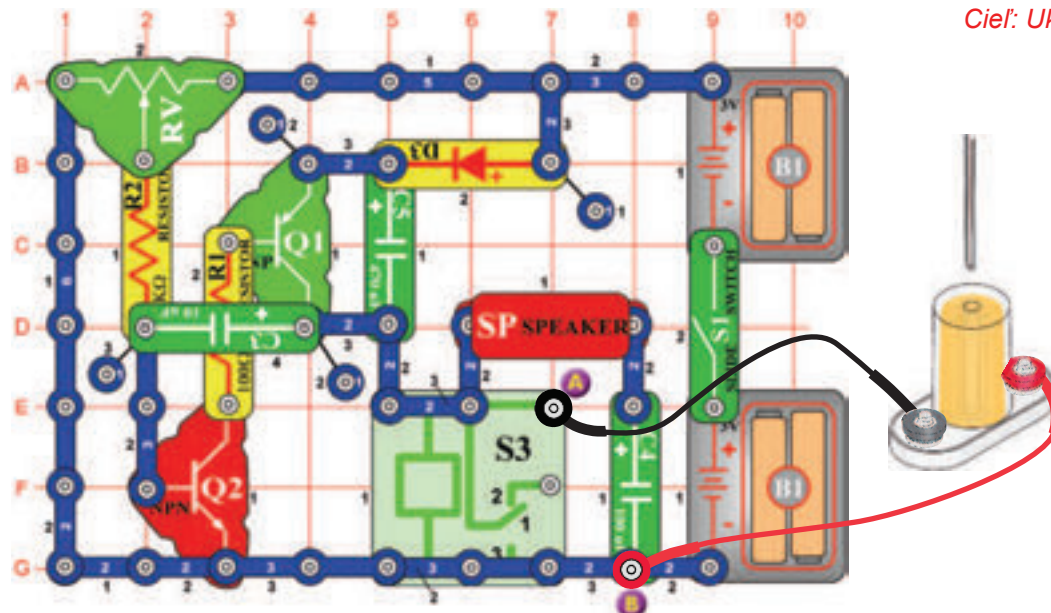
Pripojte elektromagnet k bodom A a B pomocou spojovacích drôtov a podržte ho vo výške asi 3cm nad stolom. pomaly posúvajte ovládaci páčku odporu (RV), až sa z relé ozve kliknutie. Upravujte výšku elektromagnetu a polohu ovládacej páčky odporu, až svorka začne vibrovať po stole hore a dole. bude vibrovať veľmi rýchlo, ale nie príliš vysoko. Najlepšie to funguje, ak je elektromagnet asi 3cm nad stolom a ovládacia páčka odporu asi v polovici rozsahu smerom vpravo. Výsledky sa ale môžu mierne líšiť. Sledujte, Ako vysoko môže svorka vyskočiť. Upravte výšku elektromagnetu a polohu ovládacej páčky odporu, čím zmeníte výšku a frekvenciu vibrovania svorky.



Projekt číslo 676

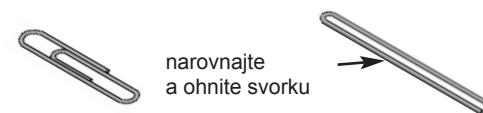
Vysokofrekvenčný vibrátor (II)

Ciel: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

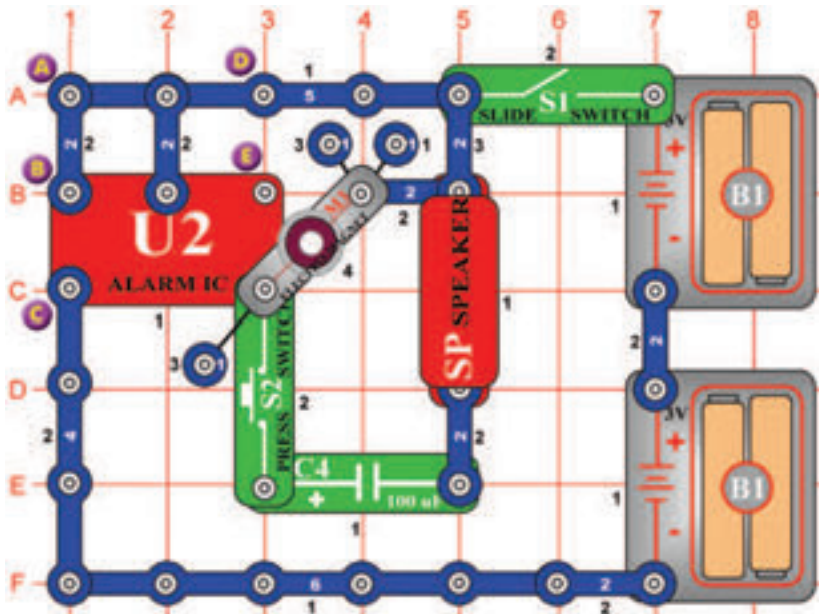


Natiahnite svorku, ohnite ju v polovici a umiestnite ju do stredu elektromagnetu (M3). Pripojte elektromagnet pomocou spojovacích drôtov k bodom A a B a podržte ho asi 3cm nad zemou. posúvajte pomaly ovládaci páčku odporu (RV), až začujete kliknutie z relé (S3) a z reproduktora (SP).

Upravujte výšku elektromagnetu a polohu ovládacej páčky odporu, až svorka začne vibrovať nad stolom hore a dole. bude vibrovať veľmi rýchlo, ale nie príliš vysoko. Najlepší výsledok dosiahnete, ak bude elektromagnet približne 3cm nad stolom a páčka odporu približne v polovici rozsahu smerom vpravo, ale výsledky môžu byť rôzne. Sledujte, Ako vysoko môže svorka vyskočiť. Upravte výšku elektromagnetu a polohu ovládacej páčky odporu, čím zmeníte výšku a frekvenciu vibrovania.



□ Projekt číslo 677



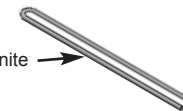
Sirána a svorkový vibrátor

Cieľ: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

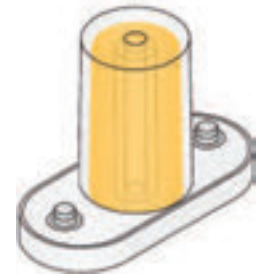
Natiahnite svorku, ohnite ju v polovici a potom ju umiestnite do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčkový vypínač (S1) a svorka by mala vibrovať. Teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2), elektromagnet vysunie svorku do vzduchu a zaznie siréna.



natiahnite a ohnite svorku



vhodte svorku



□ Projekt číslo 678 Alarm a svorkový vibrátor

Cieľ: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

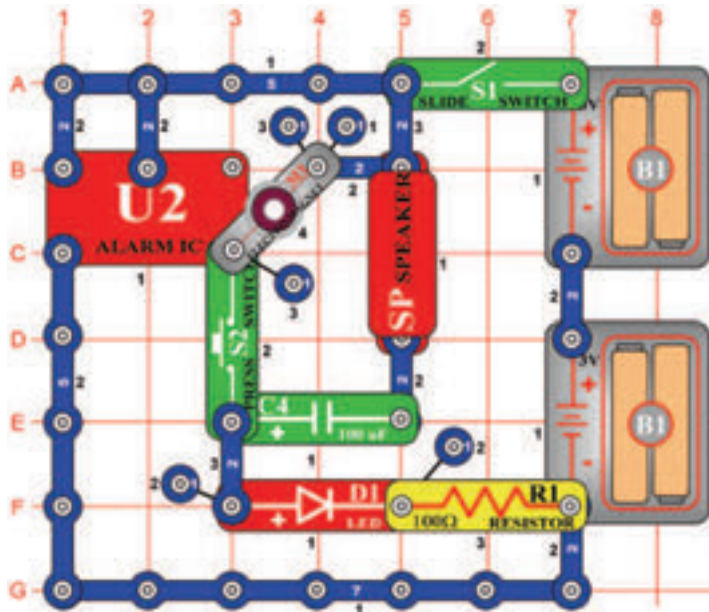
Použite obvod z projektu číslo 677, zrušte prepojenie medzi bodmi A a B a vytvorte spojenie medzi bodmi B a C (u bodu B použite rozperu). Zvuk a vibráciám sú teraz iné. Vyrovnajte výšku a frekvenciu vibráciám s projektom číslo 677.

□ Projekt číslo 679 Zvuk guľometu a svorkový vibrátor

Cieľ: Ukázať, ako sa dvíhajú predmety pomocou elektriky a magnetizmu.

Teraz zrušte prepojenie medzi bodmi B a C a vytvorte spojenie medzi bodmi D a E. Zvuk a vibrácie sú teraz rozdielne. Vyrovnajte výšku a frekvenciu vibráciám s projektmi číslo 677. a 678.

Projekt číslo 680 Vibrátor s budíkom a LED diódou



Ciel: Ukázať, ako za pomoci magnetizmu pohybovať s predmetmi.

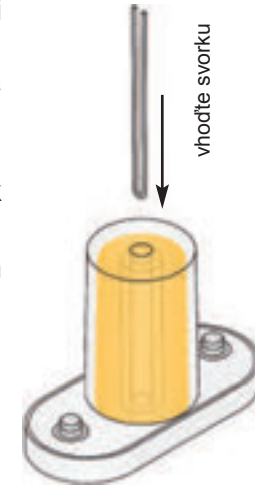
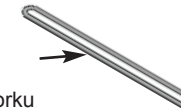
Natiahnite svorku, ohnite ju v polovici a umiestnite ju do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčkový vypínač (S1); svorka by mala vibrovať a LED dióda (D1) svietiť.

Teraz stlačte páčkový vypínač (S2); elektromagnet svorku vtiahne a zaznie zvuk budíka.

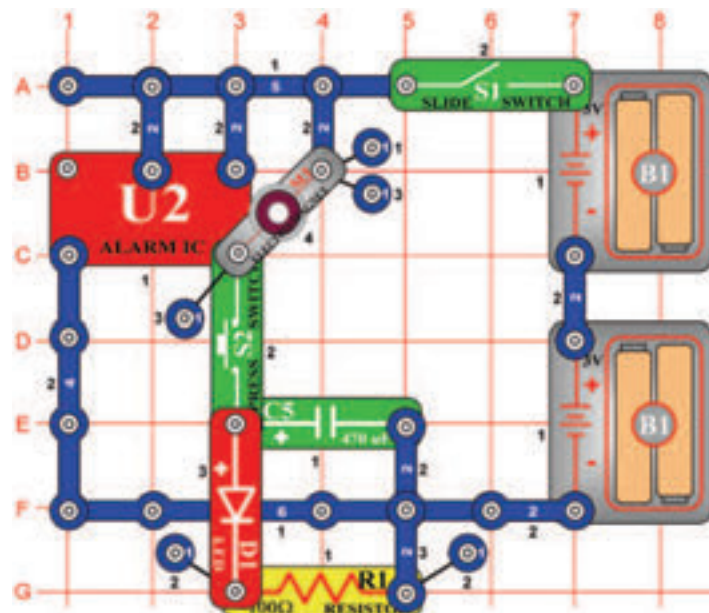
Reproduktor (SP) môžete nahradiť pískacím čipom (WC), čím sa zmení zvuk.



narovnajete a ohnite svorku



Projekt číslo 681 Vibrátor s budíkom a LED diódou (II)



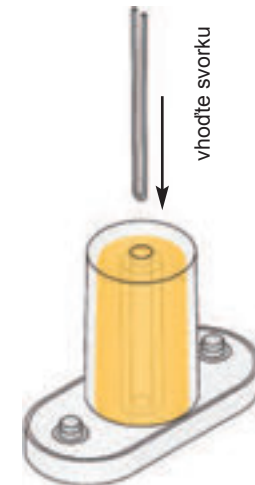
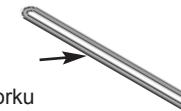
Ciel: Ukázať, ako za pomoci magnetizmu pohybovať s predmetmi.

Natiahnite svorku, ohnite ju v polovici a umiestnite ju do stredu elektromagnetu (M3). Zapnite páčkový vypínač (S1); svorka by mala vibrovať.

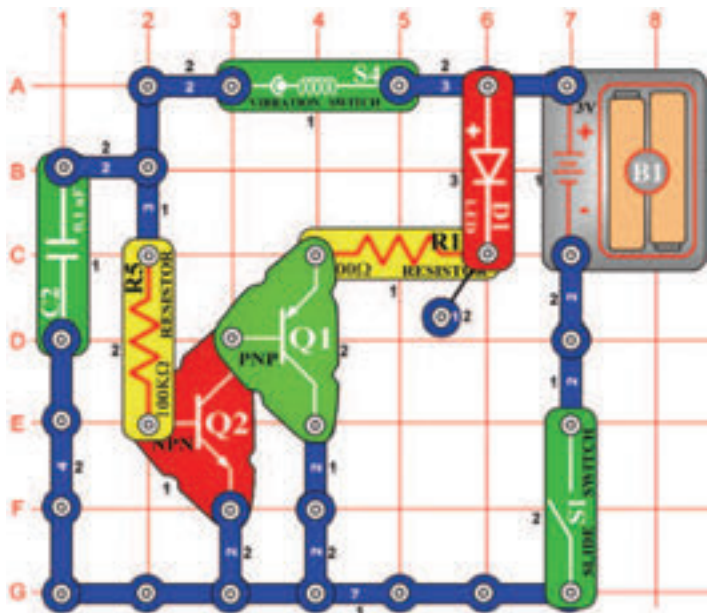
Teraz stlačte tlačidlo vypínača (S2); elektromagnet svorku vtiahne a rozsvieti sa LED dióda (D1).



narovnajete a ohnite svorku



Projekt číslo 684

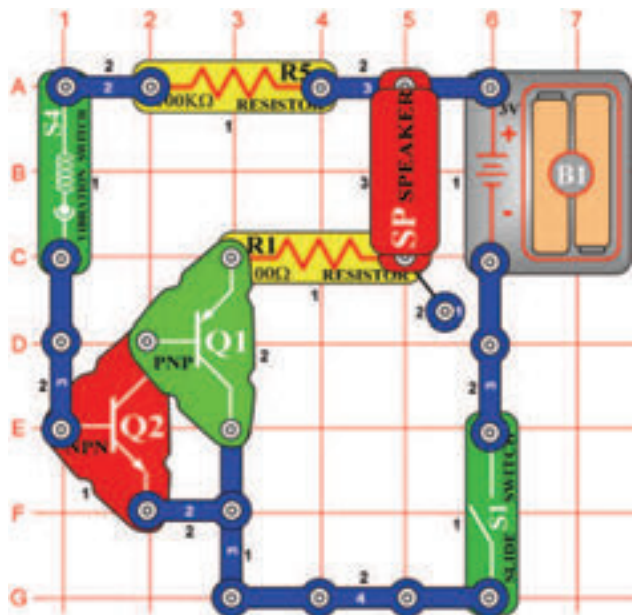


Vibračná LED dióda

Ciel: Oboznámenie s vibračným vypínačom.

Vibračné vypínač (S4) obsahuje dva samostatné kontakty; pružina je pripojená k jednému z týchto kontaktov. Vibráciám spôsobuje, že sa pružina krátko pohne a tým skratuje oba kontakty. Tento jednoduchý obvod ukazuje, Ako funguje vibračné vypínač. Zostavte obvod; LED dióda nesvieti. Ťuknite na vibračné vypínač alebo na stôl a LED dióda pri každom ťuknutí zasvieti. Odpor o 100KΩ obmedzuje množstvo prúdu a tak chráni vibračné vypínač, pričom tranzistory umožňujú vibračnému vypínaču ovládať veľké množstvo prúdu.

Projekt číslo 685



Vibračný reproduktor

Ciel: Vytvoriť zvuk ťuknutím prstu.

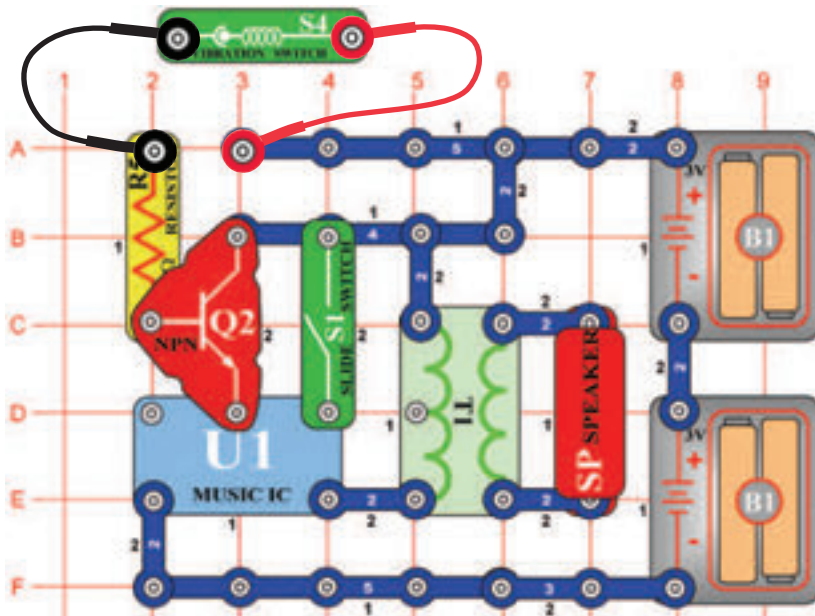
Zostavte obvod a zapnite páčkový vypínač (S1). Ťukaním na vibračný vypínač (S4), sa ozve zvuk z reproduktora (SP). Prisuňte sa bližšie, pretože zvuk nebude príliš hlasný.

Projekt číslo 686 Meranie vibrácie pri ťukaní na vypínač

Ciel: Vytvoriť zvuk ťuknutím prstu.

Zmeňte projekt číslo 685 tak, že reproduktor (SP) nahradíte meraci (M2). Umiestnite ho znamienkom „+“ smerom k R5 a použite nastavenia rozsahu na LOW (alebo 10mA). Ťuknite na vibračný vypínač (S4) a merač sa vychýli doprava. Ťuknite silnejšie; vypínač sa zavrie na dlhšiu dobu a ručička merača sa vychýli viac vpravo.

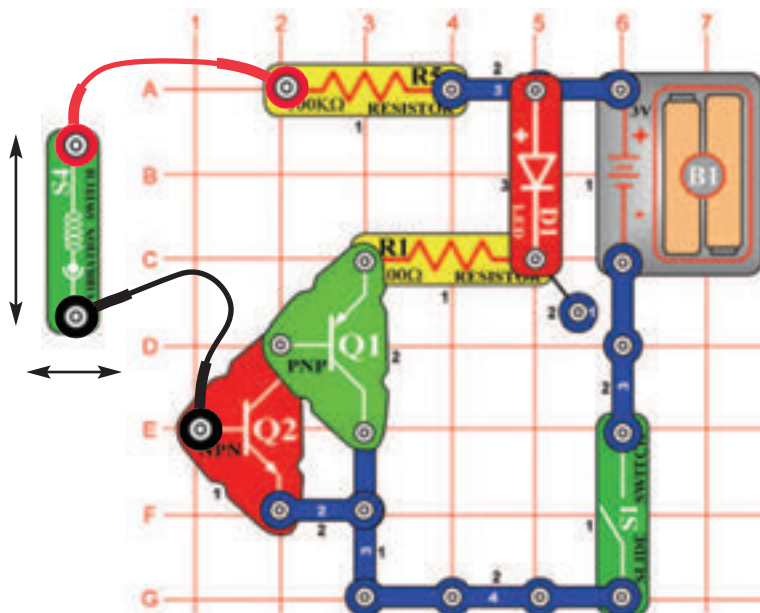
☐ Projekt číslo 687



Ciel: Zapínať a vypínať integrovaný obvod Hudba pomocou vibračného vypínača.

Pripojte vibračný vypínač (S4) do obvodu pomocou červených a čiernych prepojavacích drôtov. Podržte vibračný vypínač v ruke; hudba nebude hrať. Teraz pohnite rukou a hudba sa krátko rozoznie. Ak budete neustále triasť vypínačom, hudba bude hrať. Zapnite páčku vypínača (S1) a hudba bude hrať. Zmeňte zvuk tak, že zatrasiete vibračným vypínačom.

☐ Projekt číslo 688



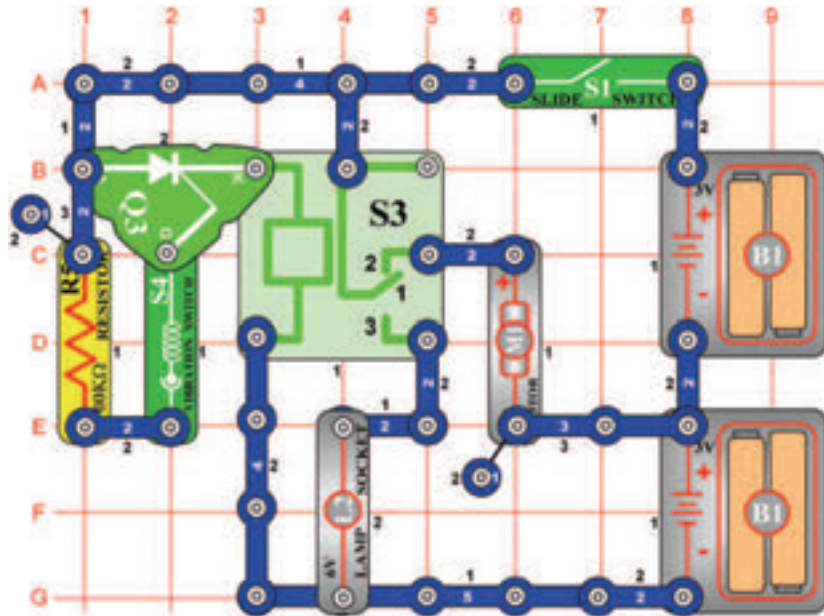
Ciel: Ukázať účinok horizontálneho a vertikálneho smeru.

Pripojte vibračný vypínač (S4) do obvodu pomocou červených a čiernych prepojavacích drôtov. Umiestnite vypínač vodorovne na stôl. rýchlo posuňte vypínač zľava doprava a všimnite si, že nesvieti LED dióda (D1). Dôvodom je nedostatok energie pre pohyb pružín, ktorá by zapla vypínač. Teraz posuňte vypínač smerom nahor a nadol a všimnite si, že LED dióda ľahko svieti. K tomu, aby sa pružina pohla dopredu a zase späť, treba menej energie. LED diódy (D1) môžete nahradiť meračmi (M2); umiestnite ho znamienkom „+“ smerom k R5 a na merači nastavte rozsah merania na LOW (alebo 10mA). Ručička merača sa vychýli viac, ak budete hýbať vibračným vypínačom hore a dole.

Vibračný detektor

☐ Projekt číslo 689

Vibrujúci vypínač



Ciel: Zostaviť obvod, ktorý bude zapínať vibrujúci vypínač.

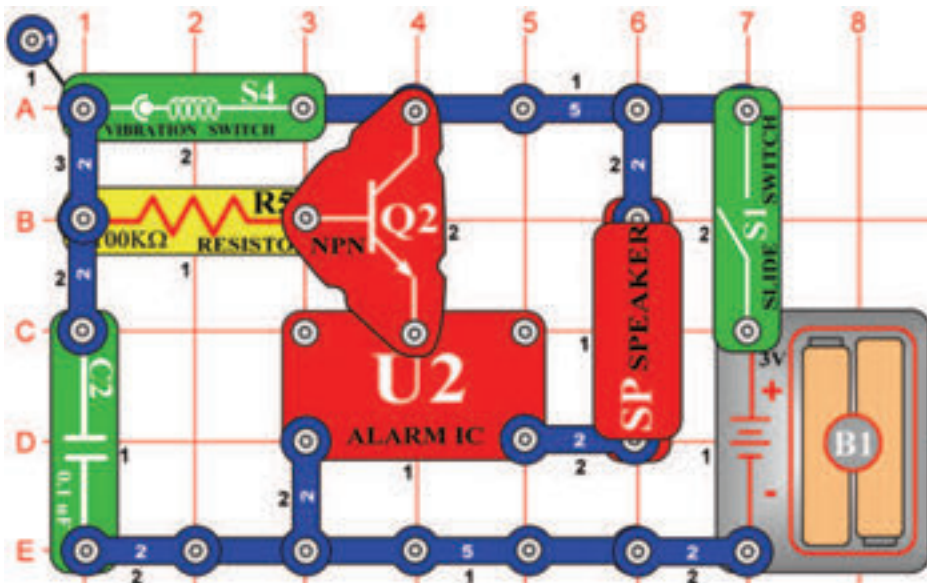
Zapnite páčkový vypínač (S1) a zatrasťte obvodom alebo buchnite do stola; zaznie zvuk budíka. Skúste búchať do stola v pravidelnom rytme a sledujte, či sa Vám podarí, aby budík znel nepretržite. Vibračný vypínač (S4) spúšťa SCR (Q3), pripojením cievky relé (S3) k batériu (B1). Motor (M1) sa vypne a žiarovka (L2) sa rozsvieti. Žiarovka bude svietiť tak dlho, kým bude páčkový ovládač (S1) vypnutý.



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

☐ Projekt číslo 690

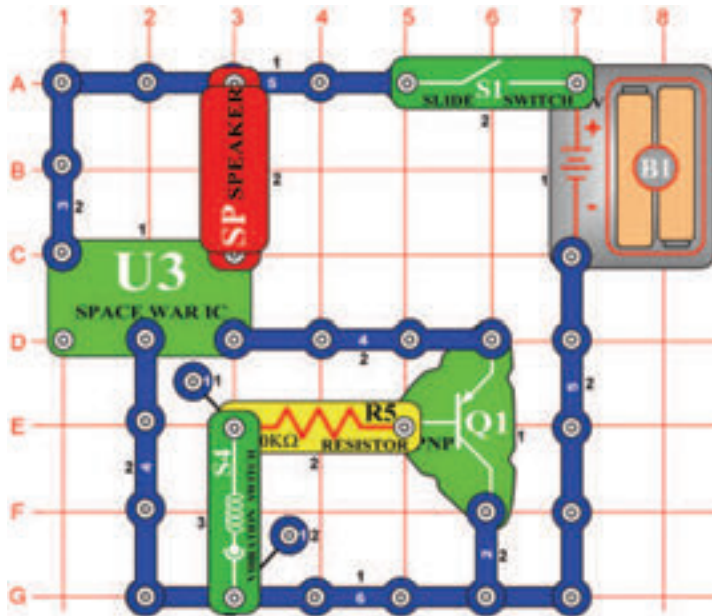
Vibračný Alarm



Ciel: Spustiť budík v dôsledku chvenia.

Zapnite páčkový vypínač; motor sa začne otáčať. Ak motor vytvorí dostatočnú vibráciu, vypínač spustí SCR, vypne motor a rozsvieti žiarovku. Ak sa motor bude stále otáčať, ťuknite na stôl a spustíte tak vibračný vypínač.

☐ Projekt číslo 691

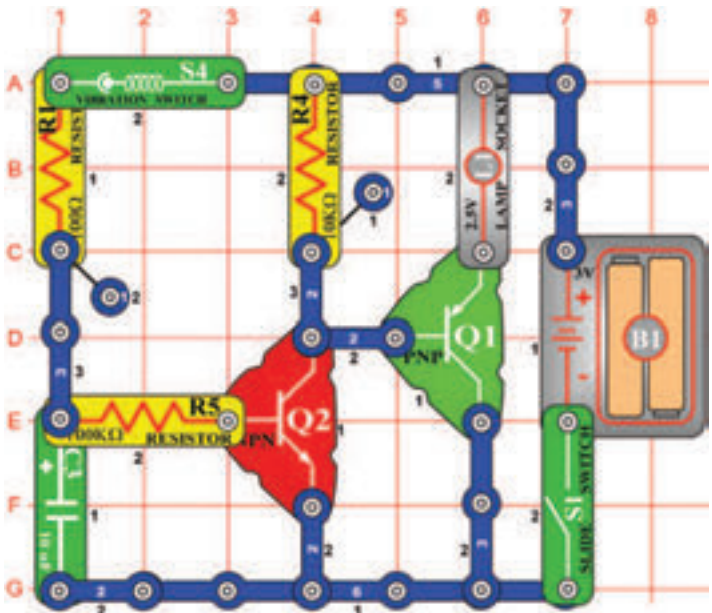


Vibračná Vesmírna bitka

Ciel: Vytvoriť zvuk v dôsledku chvenia.

Zapnite páčkový vypínač (S1) a zatrate obvodom alebo buchnite do stola; počujete rôzne zvuky. Skúste búchať do stola v pravidelnom rytme a sledujte, či sa Vám podarí, aby zvuk znel nepretržite. Ak sa vibračný vypínač (S4) trasie, obvod zahrá jednu z ôsmich melódií.

☐ Projekt číslo 692



Vibračný svetlo

Ciel: Zostaviť žiarovku, ktorá bude chvíľu zapnutá.

Zapnite páčkový vypínač (s1) a zatrate základné podložkou alebo buchnite do stola. Žiarovka (L1) sa v dôsledku chvenia rozsvieti a zostane niekoľko sekúnd zapnutá.



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

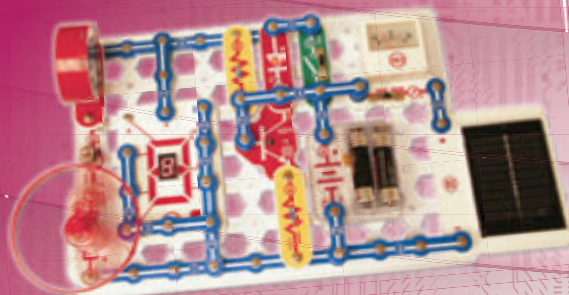
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz

BOFFIN 750

Elektronická stavebnica PROJEKTY PC1-PC73



Frekvencia zábleskov



VAROVANIE: Blikanie hračky môže spôsobiť epileptické záchvaty u epileptikov.

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

Upozornenie na žiarovku



VAROVANIE! Nedotýkajte sa žiarovky, je horúca.



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

Batérie

Malé batérie

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

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

Ostatné batérie

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

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

Batérie dodané s hračkou

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

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Sekundárne batérie dodané s elektrickými hračkami musia spĺňať IEC 62133.

- ▶ Vyžaduje sa správa o splnení testu.

Uzávery priehradok na batérie

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

LED svetlá

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

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

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

Dátové listy LED

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

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

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

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



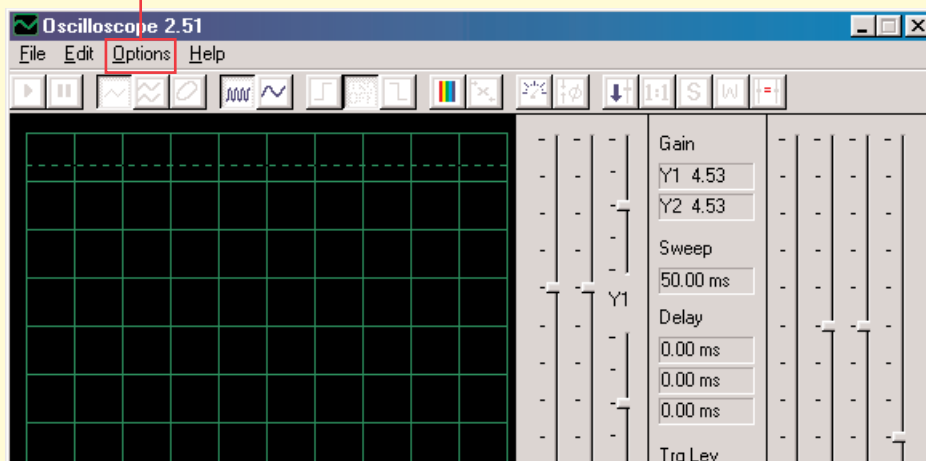
Ďalšie stavebnice a kompletné manuály sú na stiahnutie na www.boffin.cz/sk

CI-73

CI-73 je sada 73 elektrických obvodov, doplnená špeciálnym softvérom, prostredníctvom ktorého môžete pozorovať elektrické signály v obvode a zoznámiť sa tak s prácou elektroinžinierov, ktorí používajú osciloskopy a spektrálne analyzátory.

Požiadavky na Váš počítač:

1. Windows 95 alebo vyšší
2. Funkčný vstup pre mikrofón



Postup:

1. Vložte disk CI-73 do svojho počítača. Softvér môžete prípadne skopírovať na hard disk. Spustíte aplikáciu Winscope.
2. Teraz je potrebné urobiť zmeny predvoleného nastavenia aplikácie Winscope. Vyberte položku „Options“. Potom zvolte položku „Timing“ a zmeňte hodnotu na 44100. Potvrďte tlačidlom OK. Potom znovu zvolte položku „Options“, ďalej „Colors“ – „Y1 Trace“ a vyberte jasnú farbu – napríklad ružovú. Potom vyberte položku „Options“, ďalej „Save Setup“ a tieto nastavenia uložte ako predvolené.



Varovanie:



Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom – Nikdy nepripájajte skúšačku k elektrickému zdroju alebo do zásuvky. Mohlo by prísť k vážnemu poraneniu.

3. Najskôr si preštudujte pokyny, uvedené v projekte PC3. Sú v ňom opísané hlavné softvérové funkcie. Až potom prejdite k ostatným elektrickým obvodom.

Pozorovanie elektronických signálov prostredníctvom softvéru WINSCOPE

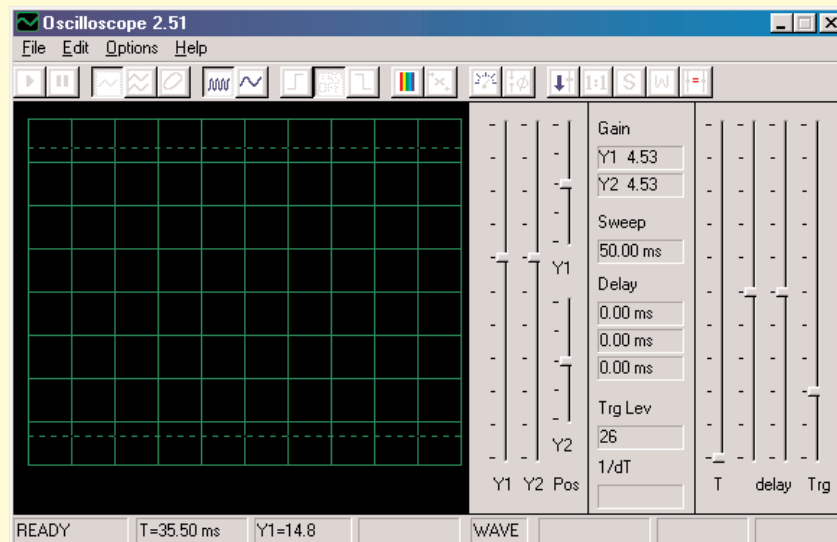
Elektroinžinieri používajú špeciálne testovacie zariadenie na pozorovanie elektronických signálov a potom robia merania. Používajú osciloskop, pomocou ktorého sledujú krivky vlnových signálov v čase a spektrálny analyzátor im slúži na sledovanie frekvencie. Toto zariadenie je veľmi špecializované a tiež veľmi drahé. Program Winscope napodobňuje toto zariadenie, pričom využíva počítač. Počítačový kábel môže byť pripojený k 2 miestam vo Vašom elektrickom obvode.



Varovanie:

Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom – Nikdy nepripájajte skúšačku k elektrickému zdroju alebo do zásuvky. Mohlo by prísť k vážnemu poraneniu.

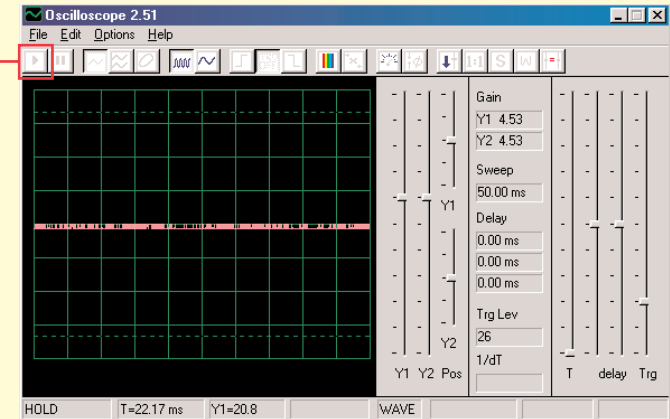
Väčšinou je pripojený k výstupu elektrického obvodu, ktorý je znázornený pre CI-73. Pripojte zástrčku skúšačky do vstupu pre mikrofón na zadnej strane počítača. Spustíte aplikáciu Winscope (z ponuky CI-73). Zobrazí sa v režime Hold v tejto podobe:



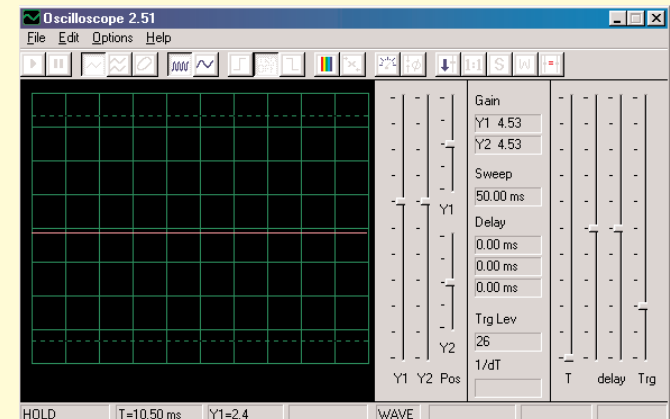
Kliknutím zapnete tlačidlo On-Line. Mali by sa zobrazíť nasledujúce 2 obrázky, ak je vstup pre mikrofón správne zapnutý:

Tlačidlo On-Line

Príklad A



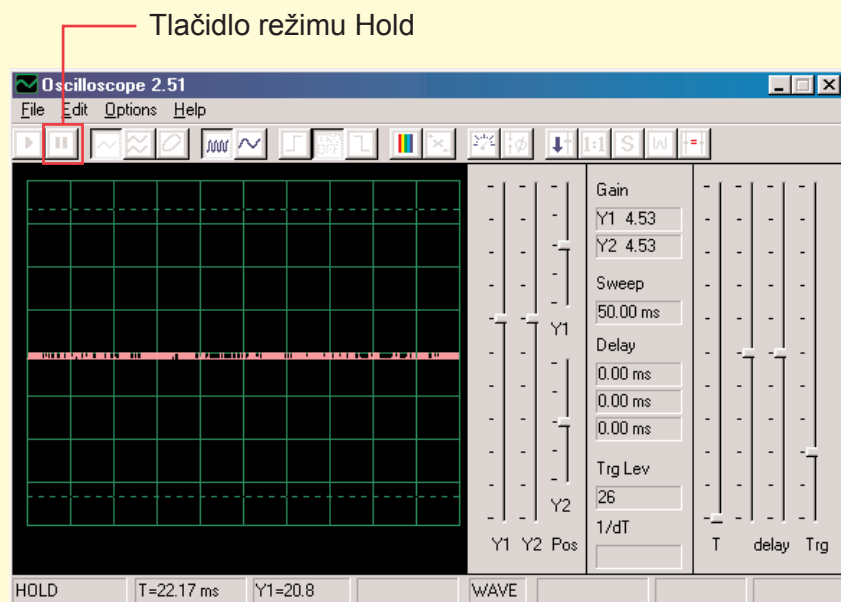
Príklad B



Ak sa zobrazí zobrazenie, znázornené v príklade B, potom Váš mikrofón nie je správne zapnutý. Choďte na položku „Turning On Your Microphone Input“ (Zapnúť vstup pre mikrofón). Na Vašom počítači je niekoľko kartových ovládačov zvuku, ktoré budete tiež musieť nastaviť. Po správnej konfigurácii vstupu sa zobrazí o rázok ako v príklade A vyššie. Spojte červenou a čiernou svorkou na počítačovom kábli – mali by ste vidieť zmenu krivky vo Winscope obrazovke. Teraz ste pripravený prejsť k prvému pokusu CI-73 alebo môžete skúmať program Winscope sami.

Pozorovanie elektronických signálov prostredníctvom softvéru WINSCOPE

Krivku vlnenia na obrazovke môžete zmraziť kliknutím na položku „Hold mode buton“ (Tlačidlo režimu Hold – pozdržať) (vpravo od tlačidla On-Line).



Varovanie: Neukladajte nastavenia vo Winscope. Niektoré z tlačidiel sú určené pre funkcie, ktoré táto príručka neopisuje. Pokiaľ program nechcete nastaviť na neznámy režim, vždy ho zavrite a potom reštartujte. Tým sa podarí nastaviť opäť hodnoty zhodné s tými, ktoré opisuje táto príručka. To ale iba v prípade, že ste nenastavili položku „save setup“ (uložiť nastavenie).

Projekty PC1-PC3 ukazujú, ako použiť hlavné funkcie programu Winscope. Venujte sa teda najprv im!

Poznámky:

1. Odporúčame vypnúť alebo stlmiť zvuk reproduktorov počítača. V projekte CI-73 je signál prenášaný zo vstupného portu pre mikrofón do reproduktorov a výsledok býva pre uši veľmi nepríjemný.
2. Odporúčame Vám, zoznámiť sa vždy vopred s jednotlivými časťami daného obvodu a so spôsobom jeho zostavenia

Zapnutie mikrofónu

(Pre Windows 98 alebo XP, ostatné verzie systému Windows môžu byť trochu odlišné)

Ak z počítačového káblu nevychádza žiadny signál, môže byť vypnutý mikrofón na Vašom počítači. Postupujte podľa týchto inštrukcií, ktoré sa zobrazia po stlačení tlačidla Štart v ľavom dolnom rohu:

1. Vyberte položky v tomto poradí: <Start> - <Programs> (Programy) - <Accessories> (Príslušenstvo) - <Entertainment> (Zábava) (alebo Multimédia) - <Volume Control> (Ovládanie hlasitosti)
2. Vyberte položku <Options> (Možnosti)
3. Vyberte položku <Properties> (Vlastnosti)
4. Vyberte položku <Recording> (Nahrávanie) a potom položku „Adjust Volume For“ (Nastavte hlasitosť na)
5. Pod položkou „Show the Following Controls“ (Zobraziť nasledujúce ovládače), zvolte položku <Microphone>
6. Zvoľte položku <OK>
7. Pod položkou „Microphone-Volume“ (Hlasitosť mikrofónu) zvolte Select (Vybrať) a nastavte hlasitosť na 40%.

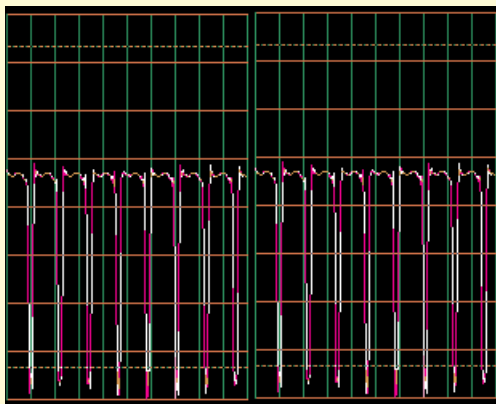
Váš mikrofón by mal byť teraz zapnutý.

Pozorovanie elektronických signálov prostredníctvom softvéru WINSCOPE

Dôležité upozornenie:

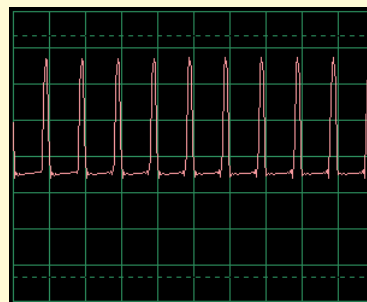
Vzhľad vstupu pre mikrofón môže byť v každom počítači rozdielny. Tiež krivky, ktoré zobrazujú vlnenie signálov môžu byť iné, ako tie ktoré opisuje táto príručka. Elektrický obvod však funguje vždy rovnako.

- A. Výsledok Vášho vstupu pre mikrofón môže byť iný, ako ten, ktorý je zobrazený na stranách 9 – 11 (a podobný ako v iných obvodoch). Na str. 3 je opísané, ako zapnúť mikrofónový vstup a nastaviť jeho hlasitosť na 40%. V prípade, že si budete chcieť nastaviť vyššiu hodnotu, môže dôjsť k „odstrihnutiu“ najvyšších a najnižších častí kriviek.
- B. Oscilačné krivky sa na Vašom displeji môžu zobraziť zhora dolu, teda naopak ako je opísané v našom dokumente. Napríklad krivka, zobrazená hore na str. 10 bude vyzeráť takto:

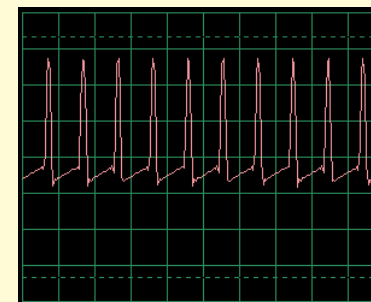


Ak k tomu došlo, zameňte vo všetkých obvodoch prepojenie červených a čiernych svoriek skúšačky Winscope.

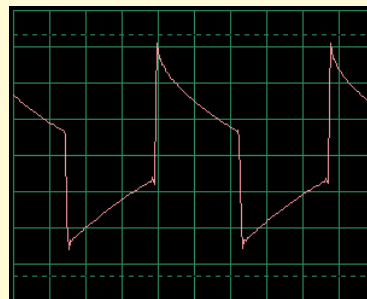
- C. Tvar kriviek sa Vám pre niektoré obvody môže zdať zdeformovaný; je to z dôvodu protection circuitry – zabezpečenie obvodov, ktoré funguje ako filter. Napríklad:



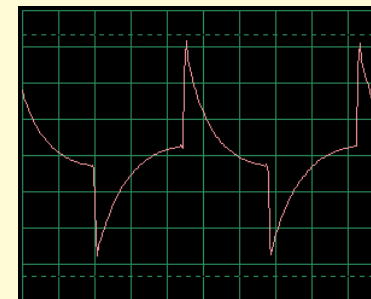
Táto krivka...



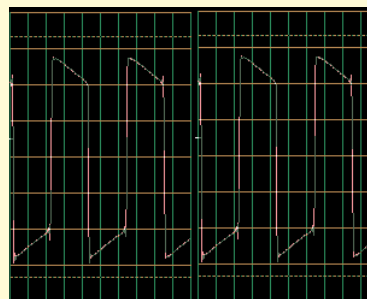
môže vyzeráť takto



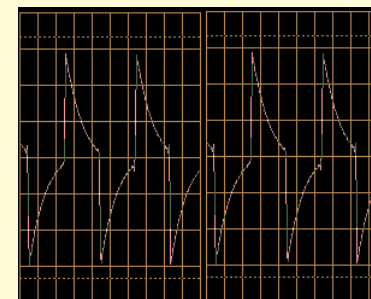
A táto krivka...



môže vyzeráť takto



A táto krivka...



môže vyzeráť takto

Obmedzenia programu Winscope a jeho rozhranie

Pomocou zvukového vstupu pre mikrofón a flexibilného výkonu počítača, sme vytvorili nie príliš nákladný a užívateľsky veľmi jednoduchý spôsob sledovania elektronických signálov. Elektronický osciloskop ani spektrálny analyzátor však nedokáže spracovať všetky elektronické signály a rovnako tak má svoje hranice i program Winscope. Projekty, ktoré opisujeme v tejto príručke, však tieto hranice minimalizujú.

Systém Winscope vie merať meniace sa signály (striedavé napätie, >20 Hz frekvencií), ale nedokáže merať stále signály (jednosmerné napätie ako napr. batériové). Dôvodom je konštrukcia vstupu pre mikrofón. Pozorovanie stálych signálov však nie je príliš zaujímavé. Zobrazenie pomaly sa meniacich alebo prechodných

signálov (napríklad pri prvom zapnutí elektrického obvodu) bude ľahko deformované. Winscope najlepšie funguje na signáloch do 5 kHz, aj keď je jeho vzorková frekvencia limitovaná 44 kHz. Ak sa pokúsíte merať signály vyššej frekvencie, budú výsledky chybné z dôvodu tzv. podvzorkovania. Ide o veľmi malý rozsah, ale zahŕňa ľudský hlas a väčšinu (nie všetku) hudby. AM a FM rádio frekvencie nejde zmerať. Pri každom meraní zaznamenáte určité množstvo šumu, ktoré sa pridá k meranému signálu. Tomu sa dá zabrániť; príčinou tohto šumu je limit vzorkovej frekvencie a ďalej energie z ich elektronických zariadení v okolí (osvetlenie a počítač), zachytených počítačovým káblom.

Využitie všetkých možností programu Winscope

Winscope má 2 vstupné kanály, ktoré môžu byť zobrazené súčasne. Elektroinžinieri takto bežne pracujú s osciloskopom, pretože tak môžu znázorniť druhý mikrofónový vstup, ktorý väčšina počítačov nemá.

Ak je súčasťou zvukovej karty vo Vašom počítači, budete mať možnosť použiť všetky funkcie programu Winscope pre 2 kanály, vrátane X-Y a súvzťažných režimov. Použitie týchto možností programu Winscope je zložitejšie, preto využijeme ponuku Help, kde získate potrebné informácie.



Varovanie:

Nebezpečenstvo zásahu elektrickým prúdom – Nikdy nepripájajte skúšačku k elektrickému zdroju alebo do zásuvky. Mohlo by prísť k vážnemu poraneniu.



Export grafov z programu Winscope

Ak chcete vytvoriť kópiu Winscope obrazovky, podržte tlačidlo Alt a stlačte tlačidlo PrtScn na počítači vo chvíli, keď je Winscope okno aktívne. To potom môžete vložiť (paste=Ctrl V) do textových programov – napríklad do Microsoft Word.

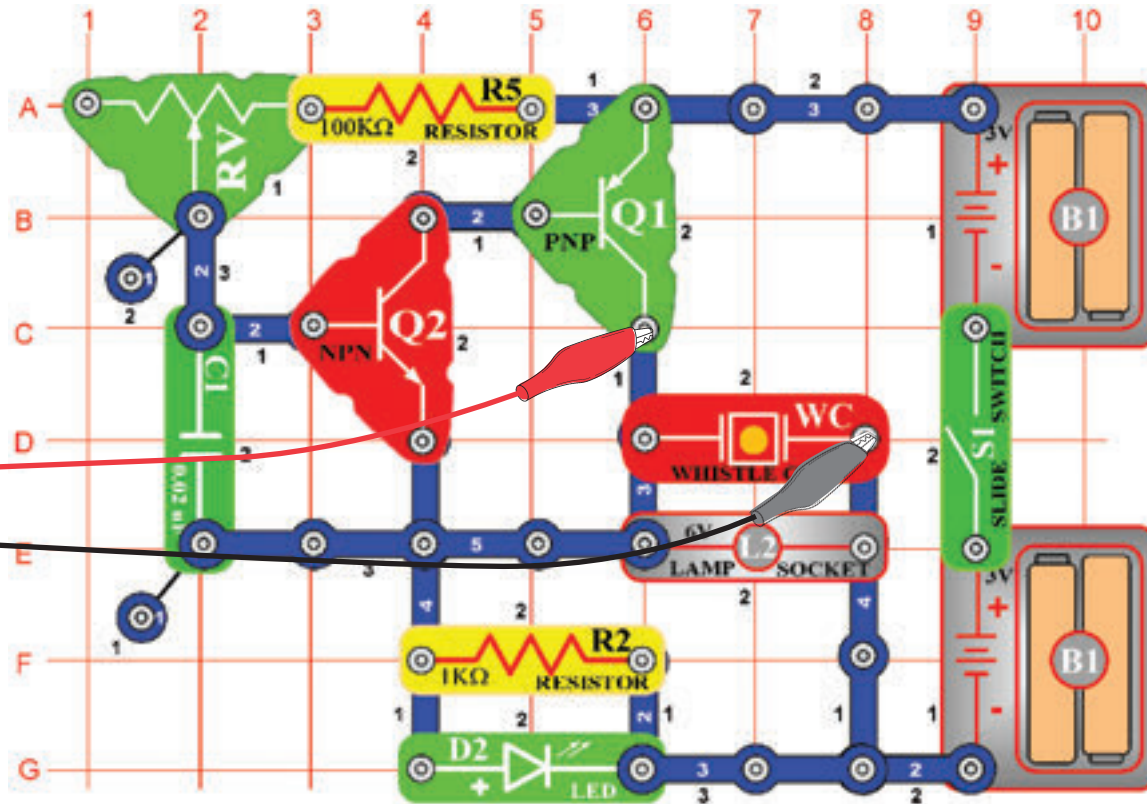
Seznam projektů

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
PC1	Počítačový obvod – Výška zvuku	7	PC38	Počítačový obvod – Nastavitelné rádio	44
PC2	Počítačový obvod – Jačiacia vrtuľa	11	PC39	Počítačový obvod – Tranzistorové AM rádio (II)	45
PC3	Počítačový obvod – Piskot hmlovej sirény	14	PC40	Počítačový obvod – Playback & Nahrávanie	45
PC4	Počítačový obvod – Svetlá a zvuky	16	PC41	Počítačový obvod – Zosilňovač hudby	46
PC5	Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (II)	18	PC42	Počítačový obvod – Merač hudby	47
PC6	Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (III)	18	PC43	Počítačový obvod – Oscilujúce tóny	48
PC7	Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (IV)	18	PC44	Počítačový obvod – Oscilujúce tóny (II)	48
PC8	Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (V)	18	PC45	Počítačový obvod – Oscilujúce tóny (III)	48
PC9	Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (VI)	19	PC46	Počítačový obvod – Oscilujúce tóny (IV)	48
PC10	Modulácia	19	PC47	Počítačový obvod – Oscilujúce tóny	49
PC11	Filtrácia	21	PC48	Počítačový obvod – Oscilujúce tóny (II)	49
PC12	Počítačový obvod – AM rádio	22	PC49	Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu	49
PC13	Počítačový obvod – Vesmírna bitka	24	PC50	Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu (II)	50
PC14	Mikrofón	25	PC51	Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu (III)	50
PC15	Reprodukčný mikrofón	27	PC52	Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu (IV)	50
PC16	Počítačový obvod – Symfónia tónov	28	PC53	Počítačový obvod – Vtáčí spev	50
PC17	Počítačový obvod – Zvonček	29	PC54	Počítačový obvod – Vtáčí spev (II)	51
PC18	Počítačový obvod – Periodické tóny	30	PC55	Počítačový obvod – Elektronická mačka	51
PC19	Počítačový obvod – Vytrvalý zvonček	31	PC56	Počítačový obvod – Elektronická mačka (II)	51
PC20	Počítačový obvod – Blikanie – Vesmírna bitka	33	PC57	Počítačový obvod – Elektronická mačka (III)	51
PC21	Počítačový obvod – Bzučanie v tme	34	PC58	Počítačový obvod – Elektronická mačka (IV)	51
PC22	Počítačový obvod – Trombón	35	PC59	Počítačový obvod – Variabilný oscilátor	52
PC23	Počítačový obvod – Oscilátor zvukového impulzu	37	PC60	Počítačový obvod – Variabilný oscilátor (II)	52
PC24	Počítačový obvod – Zvonček s vysokým tónom	38	PC61	Počítačový obvod – Variabilný oscilátor (III)	52
PC25	Počítačový obvod – Zvukový generátor	39	PC62	Počítačový obvod – Variabilný 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 – Starodávny písací stroj	40	PC65	Počítačový obvod – Siréna	54
PC29	Počítačový obvod – Tranzistorová slabnúca siréna	41	PC66	Počítačový obvod – Kresliace odpory (II)	55
PC30	Počítačový obvod – Slabnúci zvonček	41	PC67	Počítačový obvod – Elektronický generátor zvuku	56
PC31	Počítačový obvod – Zosilňovač policajnej sirény	42	PC68	Počítačový obvod – Elektronický generátor zvuku (II)	56
PC32	Počítačový obvod – Zosilňovač hudby	42	PC69	Počítačový obvod – Včela	57
PC33	Počítačový obvod – Zosilňovač zvukov Vesmírnej bitky	43	PC70	Počítačový obvod – Včela (II)	57
PC34	Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor	43	PC71	Počítačový obvod Combo – Vesmírna bitka a Alarm	58
PC35	Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor (II)	44	PC72	Počítačový obvod Combo – Vesmírna bitka a Hudba	58
PC36	Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor (III)	44	PC73	Počítačový obvod – Zvukový mixér	59
PC37	Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor (IV)	44			

Projekt číslo 1

Počítačový obvod – Výška zvuku

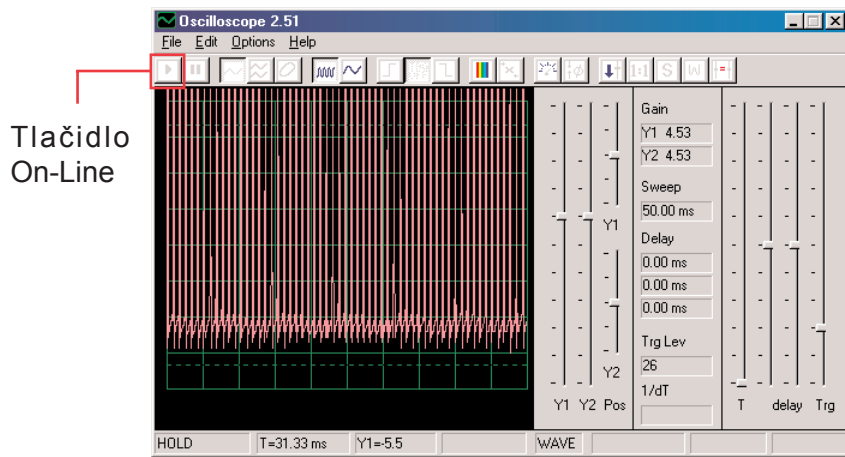
Ciel: Sledovať výstupný signál z tranzistorového oscilátora v závislosti na zmenu výšky zvuku.



Teraz Vám predstavíme funkciu programu Winscope a tiež Vás zoznámime s osciloskopmi a spektrálnymi analyzátormi. Budete mať možnosť sledovať niektoré z najvýznamnejších elektronických konceptov. Odporúčame, aby ste sa najskôr v ostatných príručkách zoznámili s jednotlivými súčiastkami obvodov a so spôsobom ich zostavovania.

Zostavte zobrazený obvod a pripojte počítačový kábel do vstupu pre mikrofón na Vašom počítači. Zapnite spínač (S1) a meňte hodnoty odporu (RV). Frekvencia zvuku sa bude meniť. Spustíte program Winscope a skontrolujte správnu konfiguráciu Vášho vstupu pre mikrofón (ako sme opísali vyššie).

Vo chvíli, keď je program Winscope v režime Hold, kliknite na tlačidlo On-Line a zobrazí sa približne toto:

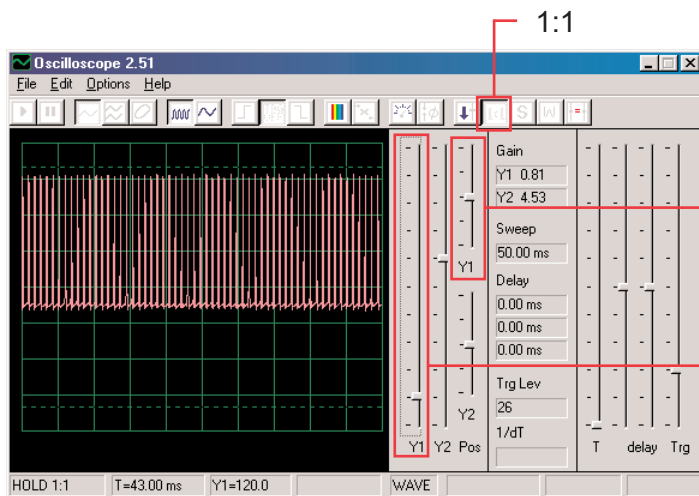


Tlačidlo On-Line

Vrchol krivky sa nachádza mimo vrchnej časti obrazovky, pretože rozsah zosilnenia je nastavený na vysokú hodnotu. Túto hodnotu môžete nastaviť pomocou ovládača Y1 (skúste).

Podobne, môžete upraviť umiestnenie krivky na obrazovke pomocou ovládača Y1 (skúste).

Teraz kliknite na tlačidlo 1:1, čím nastavíte zosilnenie na x1 a deaktivujete ovládače Y1. Mali by ste teraz na obrazovke vidieť toto:



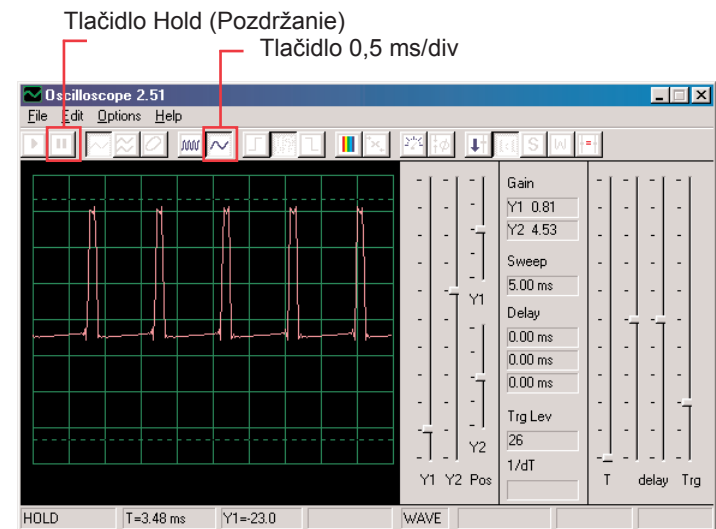
Ovládač umiestnenia Y1

Ovládač zosilnenia Y1

Tento obrázok sa možno nezhoduje s Vaším, pretože zosilnenie vstupu pre mikrofón sa môže u jednotlivých počítačoch líšiť. Rozdiely sa dajú čiastočne vyrovnať Nastaveniam ovládača zvuku Vášho vstupu pre mikrofón - podrobnejšie informácie vid' poznámka A na strane 4. Tiež môžete deaktivovať režim 1:1 ďalším kliknutím na toto tlačidlo a potom nastaviť zosilnenie pomocou ovládača Y1.

Funkcia, ktorá umožňuje ovládať práve opísané zosilnenie a umiestnenie, používajú elektroinžinieri a technici, aby mohli sledovať rozsah (hodnotu napätia) signálu. Úpravou Nastavenia osciloskopu môžu potom monitorovať veľmi dlhé a veľmi krátke napäťové krivky.

Pohybujte ovládačom pre nastavenie hodnoty odporu (súčiastka RV) a sledujte, ako sa mení krivka na počítačovej obrazovke. Teraz kliknite na tlačidlo 0,5 ms/div, čo je predvolené nastavenie). Znovu pohybujte ovládačom pre nastavenie odporu. Môžete kliknúť na tlačidlo Hold, čím krivku na obrazovke „pozdržíte“ a potom kliknúť na On-Line, čím dôjde k reštartovaniu – nastaveniu pôvodných hodnôt.



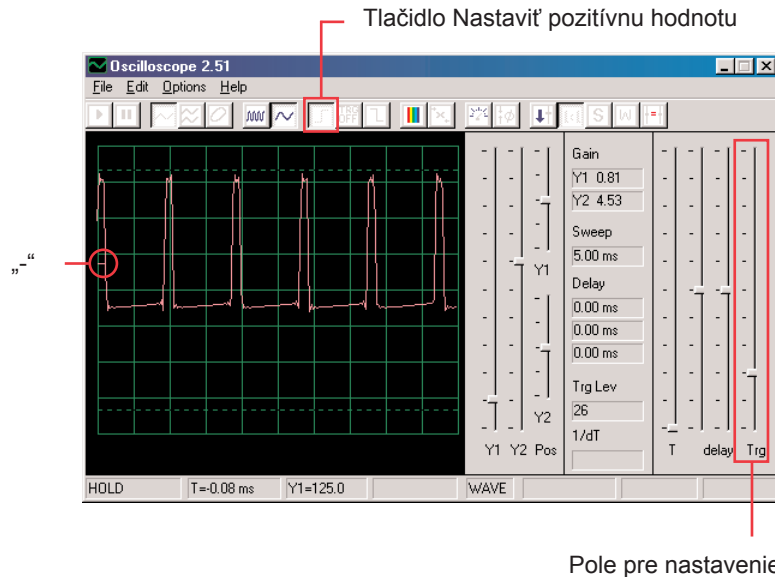
Tlačidlo Hold (Pozdržanie)

Tlačidlo 0,5 ms/div

Ak ste nastavili časový rozsah na 0,5 ms/div a strednú hodnotu odporu, mali by ste teraz vidieť zobrazenie, podobné tomuto. Vaše zobrazenie môže byť rozdielne z dôvodu odchýlok v konštrukcii vstupu pre mikrofón v jednotlivých počítačov. Program túto skutočnosť nedokáže ovplyvniť, ale v niektorých prípadoch sa dá odchýlka vyrovnať. Podrobnejšie informácie nájdete v poznámkach B a C na strane 4.

Možno sa Vám bude zdať, že krivka náhodne „tancuje“ po obrazovke a je ťažké ju sledovať.

To môžeme zmeniť. Kliknite na tlačidlo „Trigger positive level“ (Nastaviť pozitívnu hodnotu) a skontrolujte, či je ukazovateľ v poli v rovnakej pozícii, ako vidíme na obrázku. Potom si všimnite malé pomlčky „-“, ktorá sa objaví na ľavej strane obrazovky.

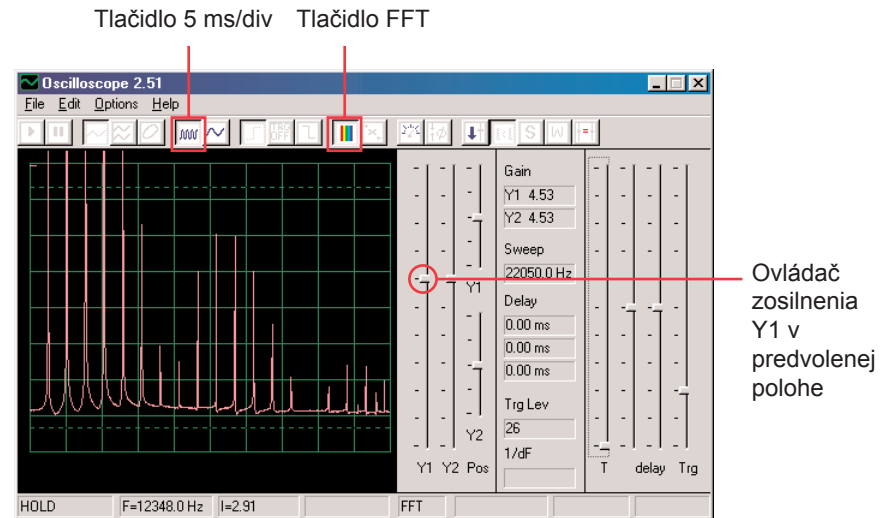


Malá pomlčka „-“, predstavuje nastavenú hodnotu napätia a akonáhle túto hodnotu dosiahne signál, aktivuje sa obrazovka. Tak je možné nie len pozorovať prúd pulzu, ale zaznamenať i jednotlivý (neopakujúci sa) pulz.

Pohybujte ovládačom pre nastavenie hodnoty odporu (RV) a sledujte, ako sa pritom mení krivka na obrazovke. Môžete tak zistiť, ako sa mení doba medzi pulzmi podľa nastaveného odporu, čo mení tón zvuku, ktorý počujete. Krivka, ktorú tu vidíte, znázorňuje napätie, ktoré prechádza reproduktorom.

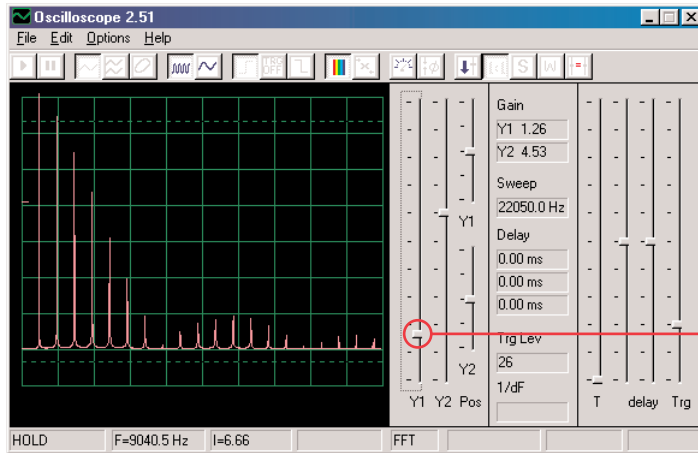
Vrcholy pulzov nastávajú vo chvíli, keď zapnete tranzistory, ktorými prechádza prúd do reproduktora. Zmena rozsahu vrcholu spôsobí zmenu hlasitosti zvuku, zmenou separácie vrcholov sa zmení tón zvuku. Možnosť nastavenia časového rozmedzia a tiež ovládač, ktorý sme opísali, umožňuje elektroinžinierom a technikom rozpoznať vzťah medzi jednotlivými úsekmi krivky na osciloskope.

Teraz sa pozrieme na elektronické signály trochu inak. Funkcie osciloskopu, ktoré sme si vyskúšali, Vám ukazujú vzťah medzi napätím (rozsahom) a časom, teraz sa pozrieme na vzťah napätia a frekvencie. Odborníci k tomu používajú drahé zariadenia, takzvané spektrálne analyzátory, program Winscope však používa matematickú transformáciu, tzv. FFT. Nastavte ovládač zosilnenia Y1 späť na predvolenú hodnotu. Kliknite na tlačidlo 5 ms/div, aby sa zobrazila širšia škála a potom kliknite na tlačidlo FFT. Zobrazenie, ktoré získate, by malo byť podobné tomu nášmu:



Vidíte frekvenčné spektrum signálu, až do 22 kHz. Väčšina energie má nízku frekvenciu (pod 7 kHz).

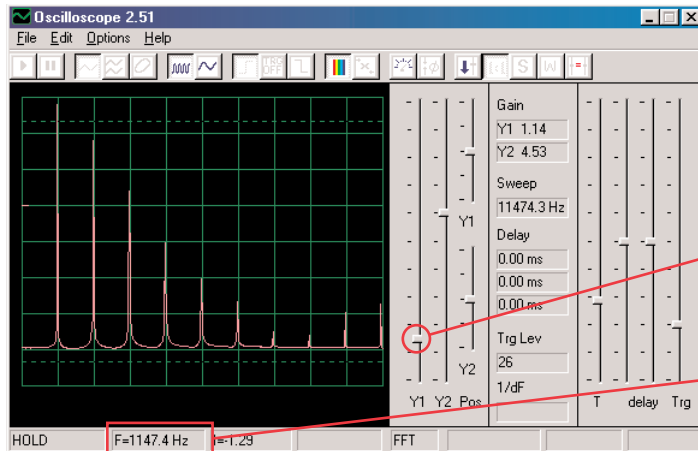
Režim zosilnenia 1:1 nie je určený pre FFT obrazovku, preto nastavte nižšiu hodnotu zosilnenia ovládačom Y1. Budete tak môcť sledovať horné hodnoty energie na nízkych frekvenciách.



Ovládač Y1 pre nastavenie hodnoty zosilnenia

Posuňte ovládač pre nastavenie hodnoty odporu (RV) a sledujte, ako sa zmení frekvencia na obrazovke.

Nastavte ovládačom strednú hodnotu odporu. Pre horizontálnu škálu sú možné nastavenia 5 ms/div a 0,5 ms/div, ale je tu tiež možnosť nastaviť ľubovoľné hodnoty. Vyskúšajte také nastavenia, aby všetky vrcholy signálu kopírovali čiary mriežok – podľa obrázku.



Ľubovoľné nastavenie

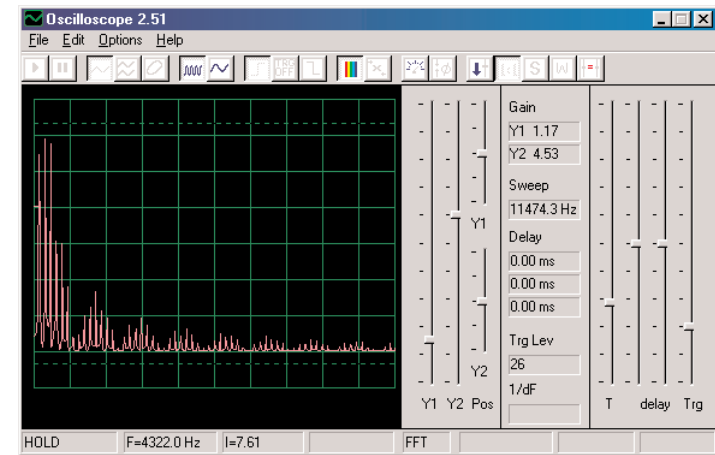
Frekvencia

Ako môžete vidieť, sú všetky vrcholy na rovnakej frekvencii. Myšou sa posuňte na prvý vrchol – program zobrazí frekvenciu, na ktorú práve ukazujete. Premiestnite sa myšou na ostatné vrcholy a uvidíte, že to sú mnohonásobky prvej frekvencie.

Všimnite si, že tón, ktorý počujete, je vlastne pásmo podobných frekvencií, vzájomne skombinovaných.

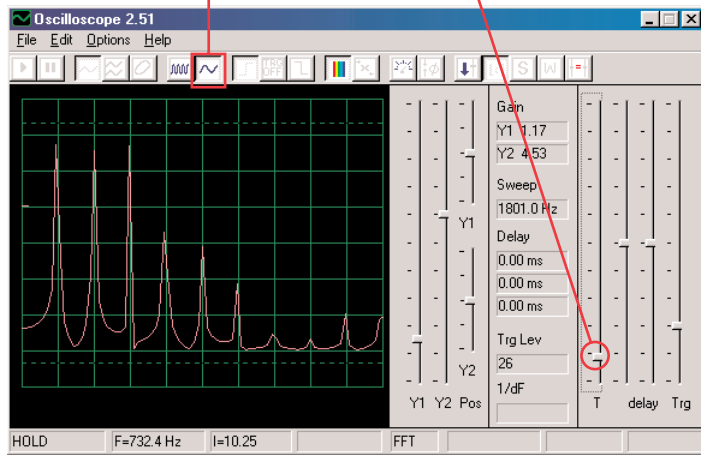
Prvý vrchol je hlavným signálom (a väčšinou ale nie vždy aj najvyšším), energia vo všetkých ostatných vrcholoch potom určuje krivku signálu, ktorú vidíte na osciloskope.

Teraz svoj obvod zmeňte tak, že umiestnite kondenzátor (C2) s kapacitou 0,1 μF na kondenzátor (C1) s kapacitou 0,02 μF . Zvýšením kapacity obvodu znížite oscilačnú frekvenciu a Vaša obrazovka by teraz mala vypadáť takto:

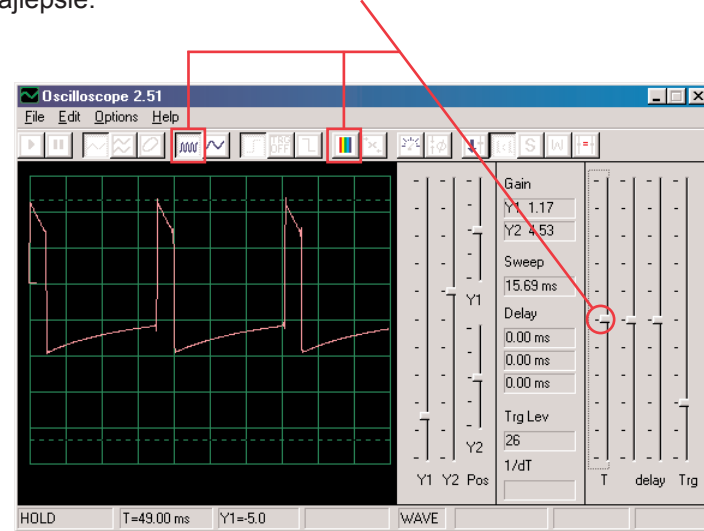


Teraz upravte horizontálny rozsah tak, aby vrcholy kopírovali čiary mriežky, rovnako ako predtým.

Horizontálny rozsah



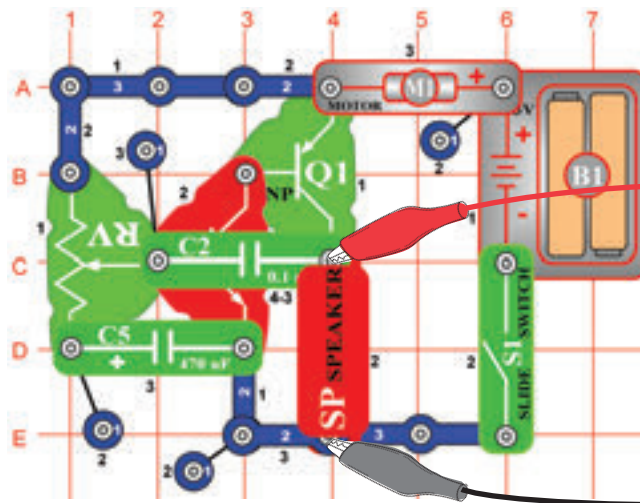
Teraz môžete kliknúť na políčko FFT, aby ste sa vrátili do režimu osciloskopu a pozrite sa na krivku obvodu s kondenzátorom s kapacitou 0,1 μF . Môžete ponechať predchádzajúce nastavené hodnoty, ale tieto nastavenia sú najlepšie:



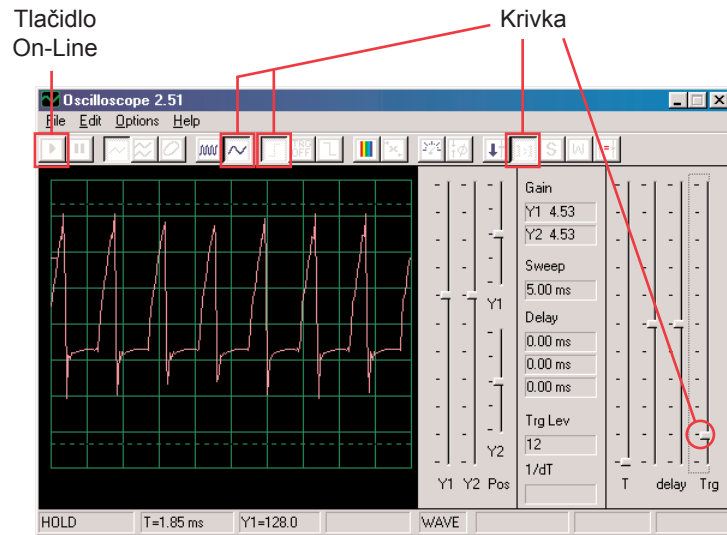
Všetky vrcholy znížili frekvenciu a niektoré z nich tiež rozsah a preto Vaše uši počujú iný zvuk. Všimnite si, že v tomto prípade už vrchol frekvencie úplne vľavo nemá najvyššie napätie (Vaše výsledky sa môžu trochu líšiť).

Projekt číslo 2 Počítačový obvod – Jačiaca vrtuľa

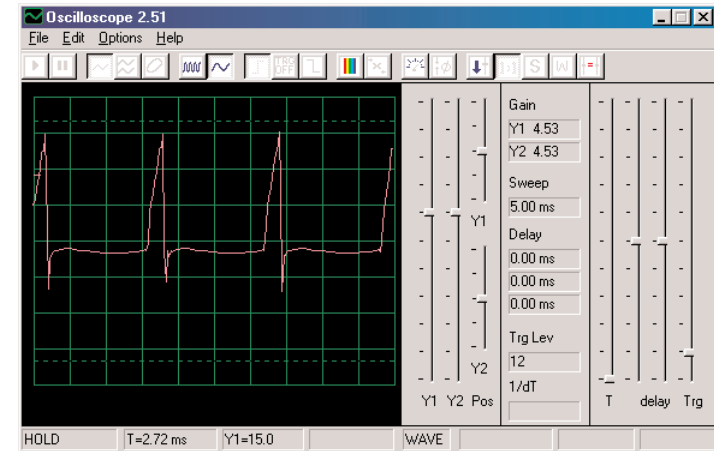
Ciel: Demonštrovať akumulčný režim.



Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho pokusu, vypnite program Winscope a potom ho znovu spustíte – dôjde k reštartovaniu všetkých Nastavenia. Kliknite na tlačidlo On-Line pre aktiváciu a zapnite vypínač (S1). Nastavte v programe Winscope hodnoty podľa obrázku a posuňte páčku odporu (RV), aby ste zmenili krivku zvuku. My tu ukazujeme vzorovú krivku, ale tvar impulzov závisí od nastavenej hodnoty odporu:

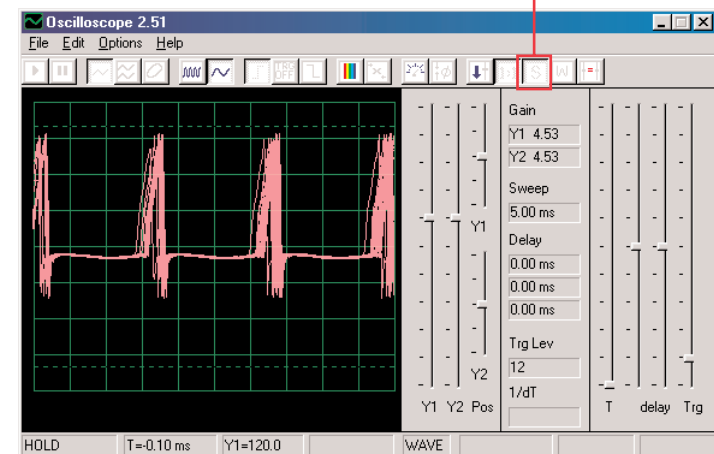


Program Winscope má režim, ktorý je schopný zobrazovať niekoľko snímkov súčasne, takzvaný Akumulačný režim. Nastavte páčku odporu na strednú pozíciu, zapnite Winscope do tohto režimu a sledujte výsledky.



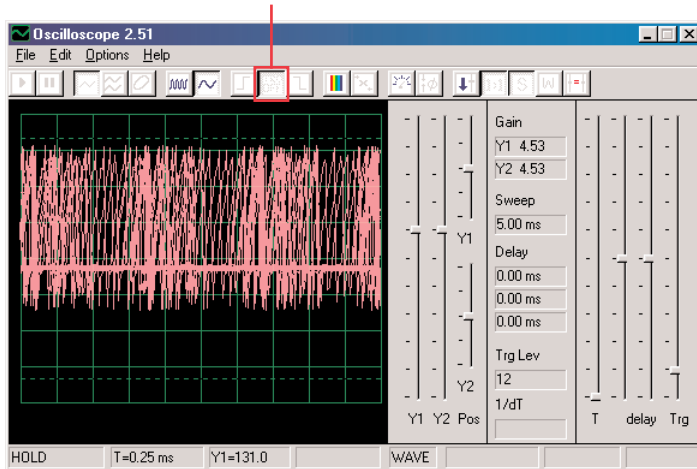
Bez akumuláčného režimu

Akumuláčny režim



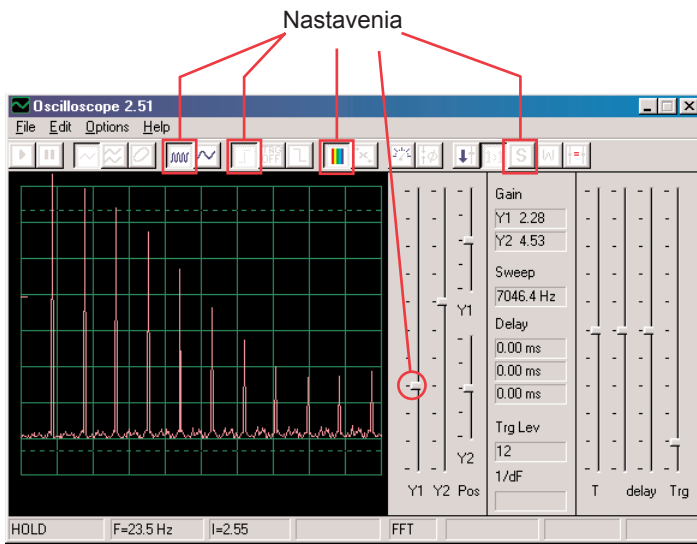
S akumuláčným režimom

To, čo vidíte tu, je efekt nastavenia časových možností, ktorý sa používa pre synchronizáciu. Vypnite ovládač a sledujte, koľko možností existuje bez použitia ovládača:



Akumulačný režim môžete použiť na ktorúkoľvek krivku.

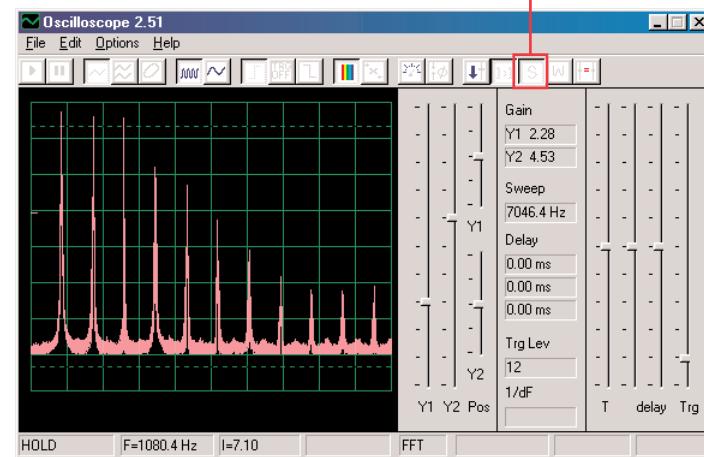
Teraz vypnite tento režim a zapnite režim FFT. Sledujte frekvenčné spektrum a vyskúšajte tieto nastavenia:



Pohybom páčky pre nastavenie odporu zmeníte zobrazené spektrum.

V FFT režime môžete tiež použiť akumulčný režim, takže ho teraz zapnite.

Akumulačný režim



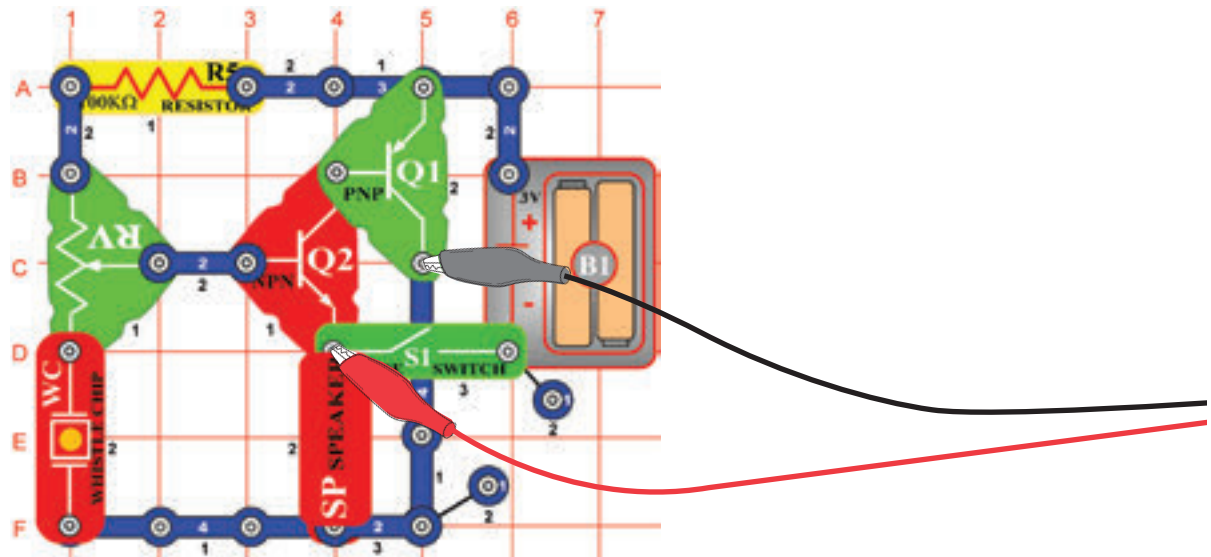
Týmto spôsobom môžete zobraziť najvyššiu dosiahnutú energiu pre každú frekvenciu. To je možné použiť iba na stabilné krivky, takže ak teraz páčkou zmeníte hodnotu odporu, signál zaplní obrazovku a vrcholy sa po nej budú pohybovať.

Väčšina osciloskopov a spektrálnych analyzátorov majú akumulčný režim, podobný tomu vyššie uvedenému.

☐ Projekt číslo 3

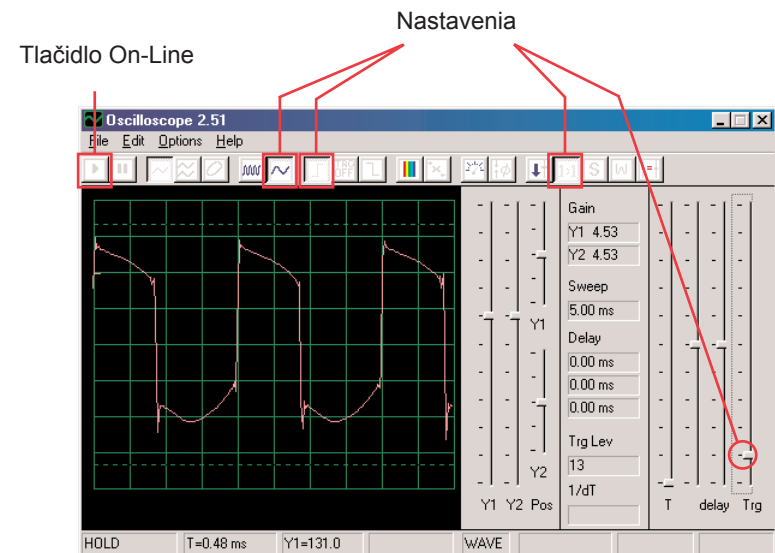
Ciel: Demonštrovať pomocou farieb režim čakania.

Počítačový obvod – Piskot hmlovej sirény

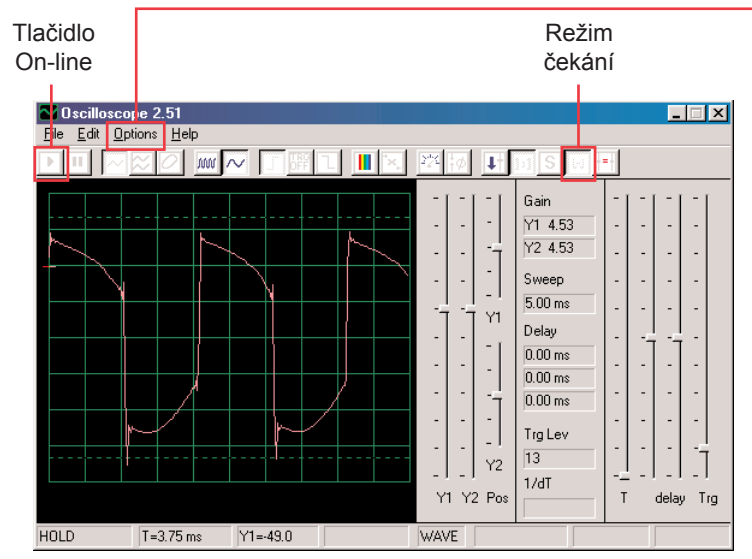


Zostavte obvod podľa obrázka. Ak pokračujete po predchádzajúcom experimente, vypnite program Winscope a znovu ho spustíte – dôjde k reštartovaniu Nastavenia. Kliknite na tlačidlo On-Line a zapnite vypínač (S1). Nastavte program na hodnoty vpravo a posuňte páčku odporu (RV), aby ste zmenili krivku zvuku. V niektorých polohách nepočujete žiadny zvuk.

Tu je zobrazená vzorová krivka, ale tvar pulzov závisí od nastavenej hodnoty odporu.



Kliknutím na tlačidlo nastavte režim čakania, potom niekoľkokrát pomaly stlačte tlačidlo On-Line. Teraz vypnite vypínač (S1) a stlačte opäť tlačidlo On-Line. Zapnite opäť vypínač. Všimnite si, že v režime čakania program sníma („čakanie“), pokiaľ nezaznamená krivku, ktorá prekračuje nastavenú hodnotu a potom sa zastaví, zatiaľ čo nie je žiadny signál pokračujte v snímaní tak dlho, kým nejaký nenájdete.

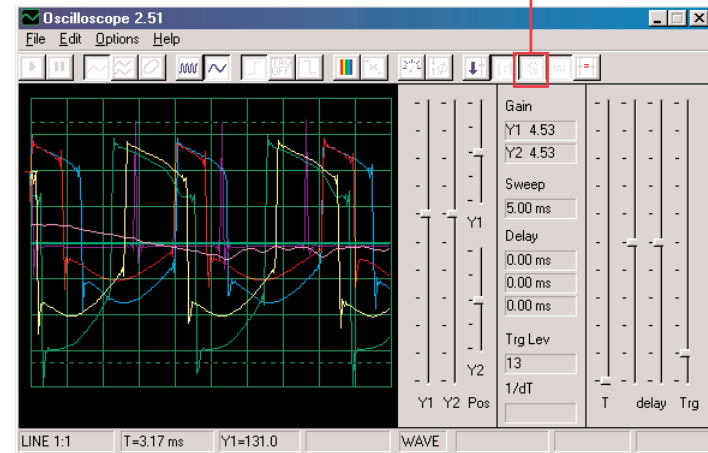


Môžete zmeniť farbu krivky: zvolte položku Options (Možnosti), potom položku Colors (Farby) a potom Y1 Trace (Y1 stopa). Teraz zvolte ľubovoľnú farbu a kliknite na OK.

Teraz skombinujeme režim čakania akumuláčny režim pre zobrazenie niekoľkých kriviek, ktoré tento obvod môže vytvoriť. Zapnite obvod, nastavte odpor na strednú hodnotu a v programe Winscope nastavte režim čakania. Teraz zapnite Akumuláčny režim a zmeňte farbu stopy Y1. Posuňte nepatrne páčku ovládača odporu a stlačte tlačidlo On-Line, aby ste zaznamenali inú krivku. Teraz opäť zmeňte farbu stopy Y1. Posuňte páčku ovládača odporu a znovu stlačte tlačidlo On-Line. Zmeňte farbu Y1, nastavte hodnotu odporu a stlačte tlačidlo On-Line. Zmeňte farbu Y1, nastavte odpor a stlačte tlačidlo On-Line. To môžete urobiť niekoľkokrát. Všimnite si, že pri niektorých hodnotách odporu sa nezobrazuje krivka. Potom posuňte páčku ovládača odporu až sa krivka zobrazí.

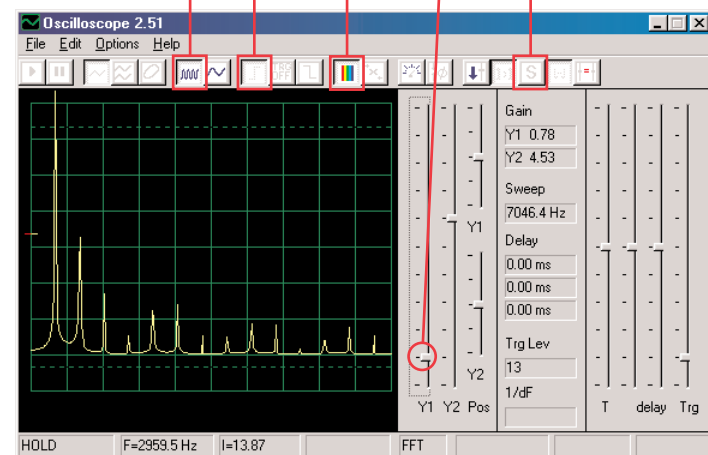
Teraz by Vaša obrazovka mala vypadáť takto:

Akumuláčny režim



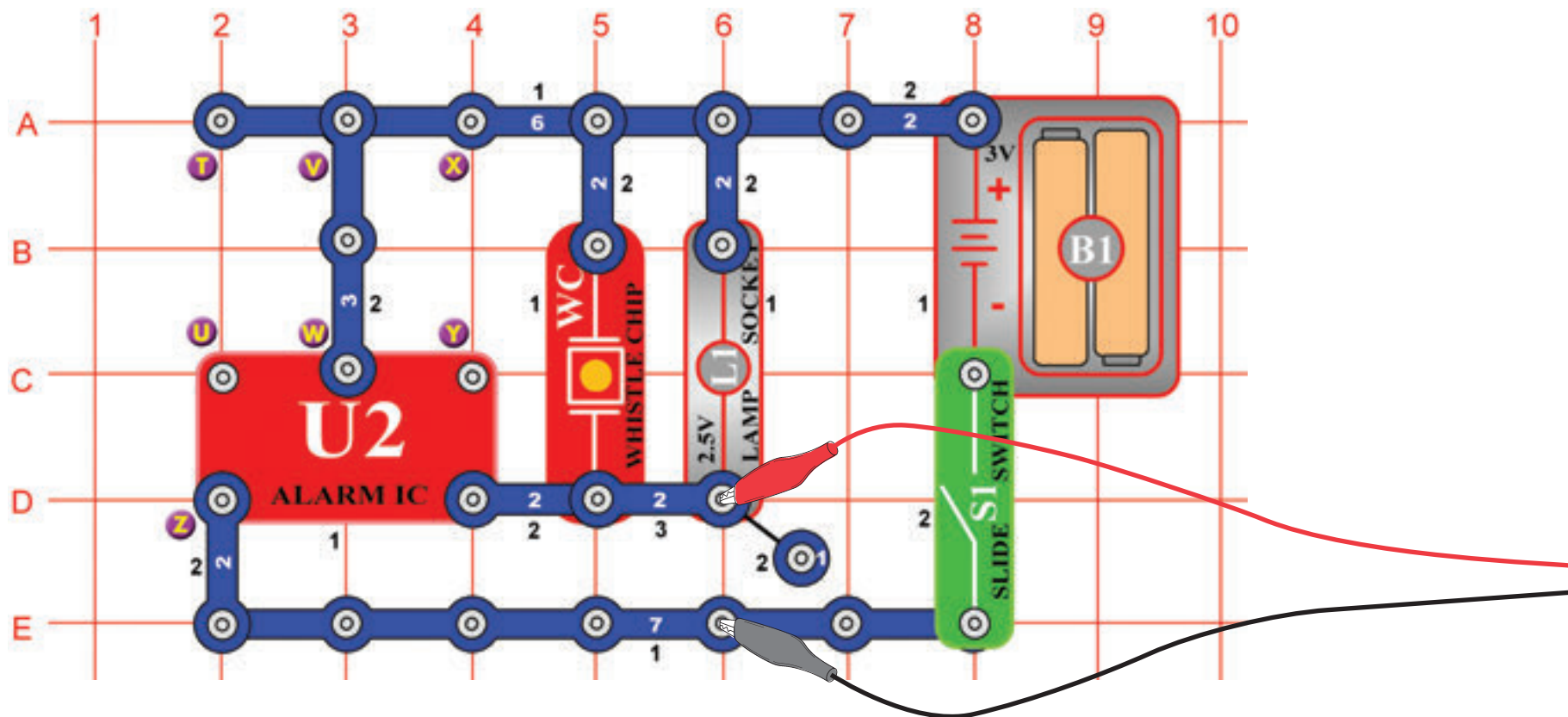
Teraz vidíte rozsah kriviek, ktoré tento obvod môže vytvoriť, všetky súčasne. Odborníci takto analyzujú a zrovnávajú signály. Môžete použiť režim čakania a rôzne farby aj v iných obvodoch. Teraz vypnite akumuláčny režim a zapnite režim FFT, aby ste sa pozreli na frekvenčné spektrum a vyskúšajte tieto nastavenia. Režim čakania nie je určený pre FFT režim, preto tu nie je žiadny výsledok. Posunutím páčky odporu zmeníte spektrum.

Nastavenia



☐ Projekt číslo 4 Počítačový obvod – Svetlá a zvuky

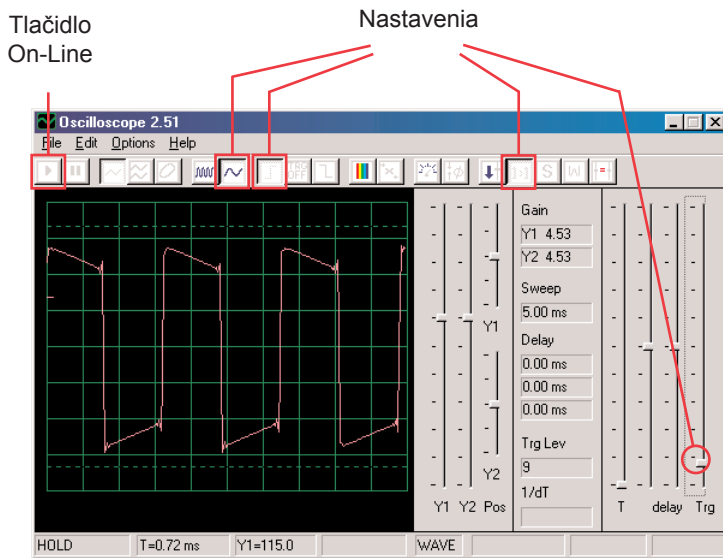
Cieľ: Sledovať výstupný signál z obvodu, ktorý vytvára poplašný zvuk.



Zostavte obvod a pripojte počítačový kábel Winscope podľa obrázku, kábel by mal stále byť pripojený ku vstupu pre mikrofón na Vašom počítači.

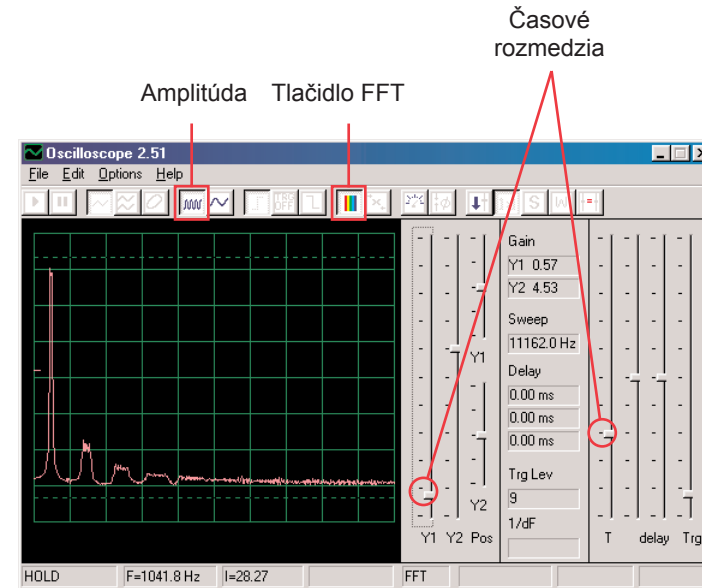
Ak pokračujete po predchádzajúcom experimente, vypnite program Winscope a znovu ho spustíte – dôjde k resetovaniu Nastavenia. Potom pomocou myši urobte nastavenia podľa našej ukážky a zapnite vypínač (S1).

Nastavenie aktivujete kliknutím na tlačidlo On-Line.



Mali by ste vidieť podobnú krivku ako na našej ukážke, ale bude sa stále meniť. Zvuk sirény, ktorý počujete nie je totiž nepretržitý, ale stále sa mení. Všimnite si rozdielne tvary kriviek v tomto obvode a v obvode, ktorý opisujeme v projekte číslo 1. Váš obrázok môže byť iný, pretože existujú rozdiely medzi vstupmi pre mikrofón v jednotlivých počítačoch. Podrobnejšie informácie získate v poznámkach na str. 4.

Kliknite na tlačidlo FFT a pozrite si frekvenčné spektrum. Tiež nastavte amplitúdu a časové rozmedzia (amplitúdu relé a frekvenčné škály v režime FFT) podľa obrázku.



Malo by sa zobrazit' spektrum podobné tomu na našej ukážke, ale bude sa stále meniť. Dôvodom je skutočnosť, že zvuk sirény, ktorý počujete nie je stály, ale neustále mení frekvenciu a na niektorých frekvenciách trvá dlhšie než na iných. Všimnite si rozdiely v spektre pre tento obvod v porovnaní s obvodom, opísaným v projekte číslo 1.

Projekt číslo 5 Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (II)

Zmeňte obvod opísaný v projekte číslo 4 prepojením bodov X a Y. Zvuk teraz predstavuje guľomet, medzi jednotlivými výstrelmi je kľud. Sledujte krivku a frekvenčné spektrum s rovnako nastavenými hodnotami, aké sú opísané v projekte číslo 4 a porovnajte ich s nastaveniami pre sirénu.

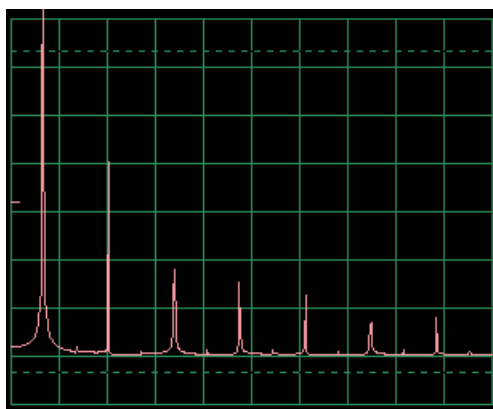
Projekt číslo 6 Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (III)

Zmeňte obvod odstránením prepojenia medzi bodmi X a Y a prepojte body T a U. Zvuk teraz predstavuje požiaru sirénu. Pozrite sa na tvar krivky a frekvenčné spektrum s rovnako nastavenými hodnotami, aké sú opísané v projekte číslo 4. Krivka sa pomaly dvíha a potom padá a tak demonštruje zvyšovanie a znižovanie frekvencie.

Projekt číslo 7 Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (IV)

Odpojte body T a U a prepojte body U a Z. Zvuk teraz predstavuje sanitku. Pozrite sa na tvar krivky a frekvenčné spektrum s rovnako nastavenými hodnotami, ktoré sú opísané v projekte číslo 4. Kolíše medzi dvoma frekvenciami.

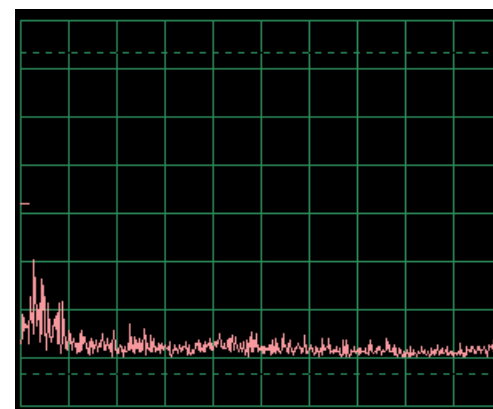
Vzorové frekvenčné spektrum



Projekt číslo 8 Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (V)

Odpojte body U a Z a V a W a prepojte body T a U. Počujete zvuk vodovodného kohútika. Sledujte krivku a frekvenčné spektrum s rovnakým nastaveniam ako v projekte číslo 4. Zvuk sa trochu zmenil a krivka má nepatrné alebo vôbec žiadne výbežky.

Vzorové frekvenčné spektrum



Projekt číslo 9

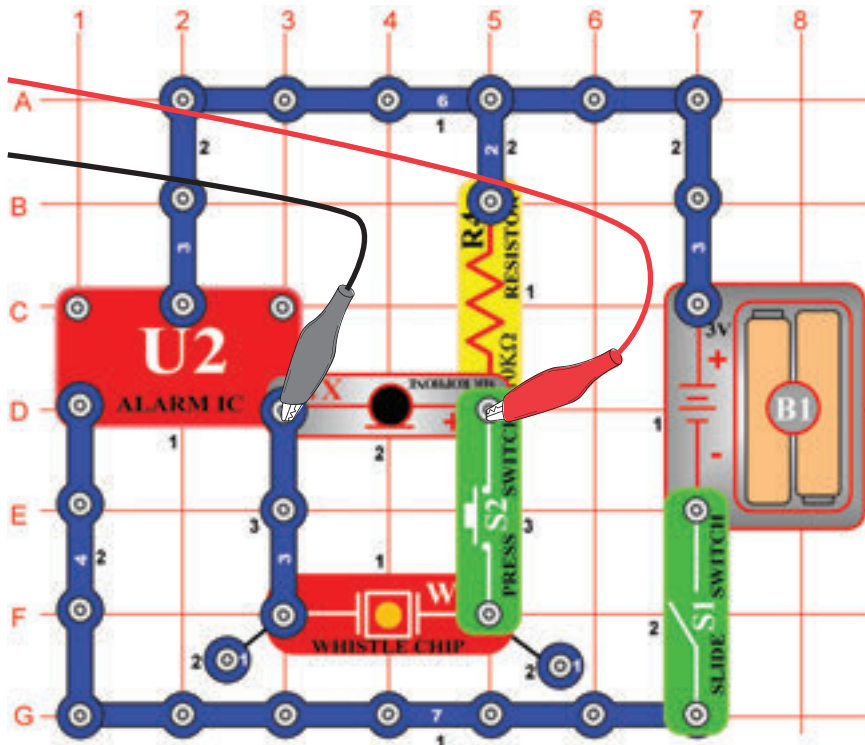
Počítačový obvod – Svetlá a zvuky (VI)

Pozrite sa na krivku v režime pre osciloskop s rovnako nastavenými hodnotami ako v projekte číslo 4. Pískací čip nahraďte reproduktorom a odstráňte lampu. Porovnajt túto krivku s krivkou z pískacieho čipu. Amplitúdy kriviek sú podobné, ale zvuk z reproduktoru je hlasnejší, pretože z reproduktoru prúdi väčšie množstvo prúdu.

Projekt číslo 10

Modulácia

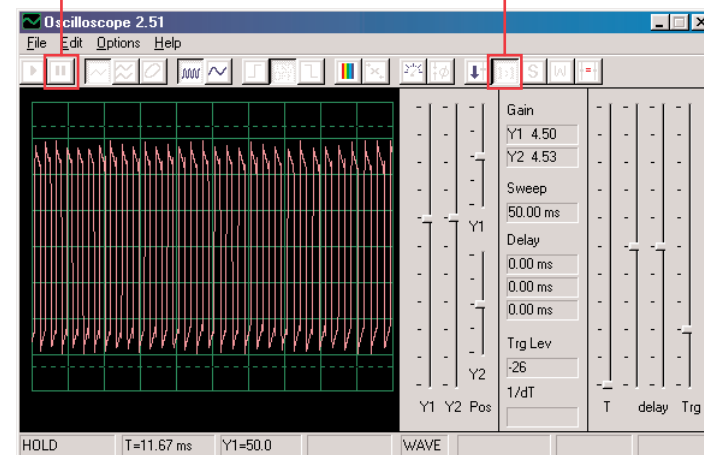
Ciel: Ukázať AM a FM moduláciu.



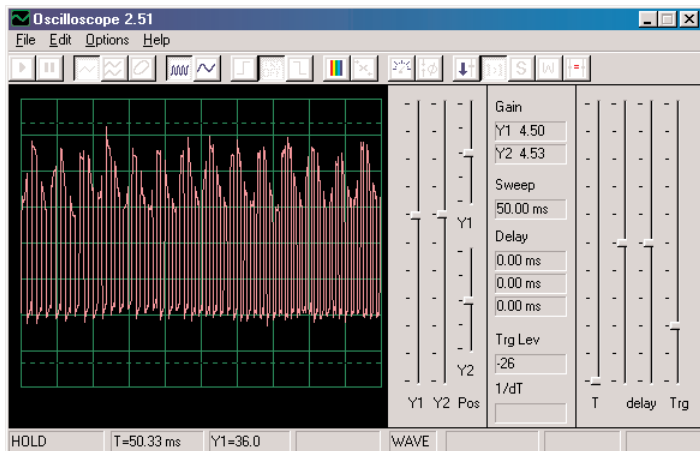
Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete po predchádzajúcom experimente, vypnite program Winscope a znovu ho spustíte – dôjde k reštartovaniu Nastavenia. Urobte aktiváciu kliknutím na tlačidlo On-Line a zapnite vypínač (S1). Ak stlačíte tlačidlo (S2), počujete zvuk sirény, ale nie príliš nahlas. Automaticky nastavte zosilnenie – kliknite na tlačidlo 1:1, potom hovorte alebo bzučte do mikrofónu (X1) a sledujte zmeny krivky. Krivku môžete tiež pozdržať pomocou tlačidla Hold.

Tlačidlo Hold

Tlačidlo 1:1

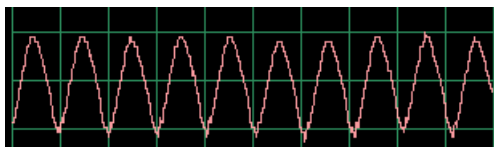


Ak budete potichu, výsledkom bude prúd pulzu s takmer rovnakou výškou a šírkou, čo je vidieť na obrázku vľavo.

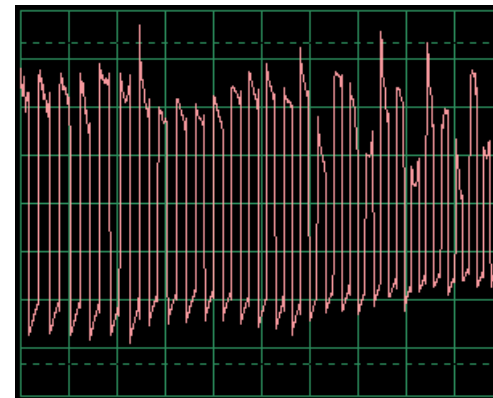


Krivka, ktorú tu vidíte, vznikla bzučaním do mikrofónu. Všimnite si, ako vrcholy pulzov tvoria pravidelné oblúčky.

Pozrite sa na projekt s mikrofónom číslo 14 a všimnite si krivku, ktorá vzniká pri bzučaní do mikrofónu:



Tvar krivky má pravidelné vrcholy. Keď budete bzučať v rovnakom tóne a v rovnakej vzdialenosti od mikrofónu, výsledky budú podobné.



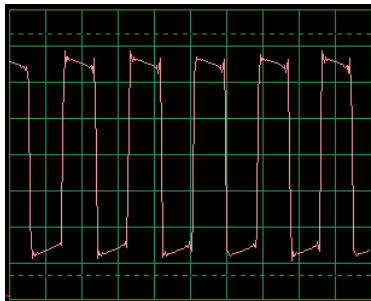
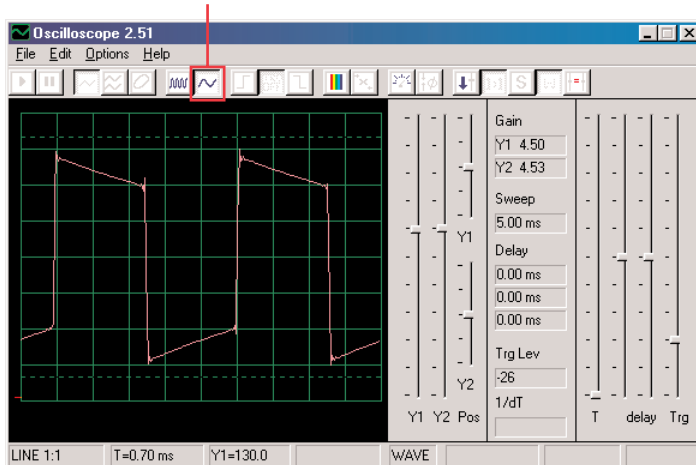
Ak teraz prehovoríte do mikrofónu, výsledná krivka bude mať nepravidelný tvar, podľa toho, aké slová budete hovoriť, ako hlasno a v akej vzdialenosti od mikrofónu. Slová vytvárajú náhodnejší tvar krivky ako bzučanie, ale menej náhodný ako fúkanie do mikrofónu. Krivka na obrázku je výsledkom rozprávania do mikrofónu. Sledujte krivky, ktoré získate a porovnajte je s tými, ktoré ste získali v projekte číslo PC14.

Vidíte tak, že Váš hlas sa znásobil do vrcholu pulzu. Tento jav sa nazýva Amplitúdová modulácia alebo AM. Na rádiových staniciach AM sú hudba alebo hlas znásobené na vysokofrekvenčnej krivke (podobne ako prúd pulzu tu), filtrované, zesilnené a vysielané. Táto skutočnosť umožňuje vysielanie hudby na veľké vzdialenosti.

Program Winscope môžete umiestniť do režimu FFT, aby ste mohli sledovať frekvenčné spektrum, ale bude to veľmi mäťúce.

Pravdepodobne ste si všimli, že sa šírka pulzov v ich prúde neustále mení, čo je spôsobené druhým typom modulácie, ktorá tu nastáva. Stlačte znovu klávesu, počujete sirénu. Jej zvuk nie je stály tón, skôr sa neustále mení ako frekvencia. Nastavte časové rozmedzie na 0,5 ms/div a pozorujte rozsah kriviek:

Časové rozmedzie

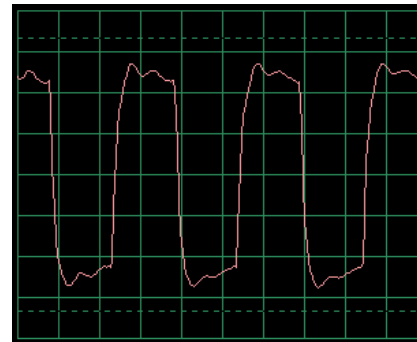


Šírka pulzov (alebo frekvencia signálov) sa pomaly zmenila, v pravidelnom a opakujúcom sa tempe. Ide o príklad Frekvenčnej modulácie, alebo FM. Pri AM modulácií používate signál (hlas či hudbu) k zmene amplitúdy iného signálu, pri FM používate signál pre zmenu frekvencie iného signálu. V tomto obvode bola výstupná frekvencia z integrovaného obvodu Budík riadená signálom, ktorý vznikol vnútri tohto obvodu, ale riadiacim signálom bolo tiež bzúčanie pre AM (nemáte súčiastky, ktoré sú k tomu potrebné).

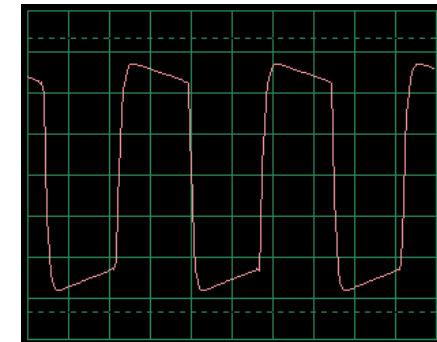
Pozrite sa opäť na projekt číslo PC2 s názvom Svetlá a Tóny na strane 15. Ukazuje rôzne spôsoby konfigurácie integrovaného obvodu Budík pre vytvorenie rôznych tónov. Všetky tieto spôsoby sú príklady frekvenčnej modulácie s použitím rôznych riadiacich signálov, vytvorených v integrovanom obvode Budík. Zároveň slúžia ako ukážky frekvenčného spektra.

□ Projekt číslo 11 Filtrovanie

Použite obvod číslo PC10 a ponechajte rovnaké nastavenia, pozrite sa na krivku a stlačte klávesu. Všimnite si, ako sa pulzy pri stlačení klávesnice „zaguľacujú“. Pískací čip (WC) disponuje kapacitou, ktorá filtruje alebo vyhladzuje výstupný signál. Teraz nahradte pískací čip kondenzátorom s kapacitou 0,02 μF (C1) – krivka by mala vypadáť podobne, aj keď nepočujete žiadny zvuk. Rovnako ako v ostatných projektoch si aj tu môžete prezrieť frekvenčné spektrum v režime FFT.



Typická krivka s pískacím čipom

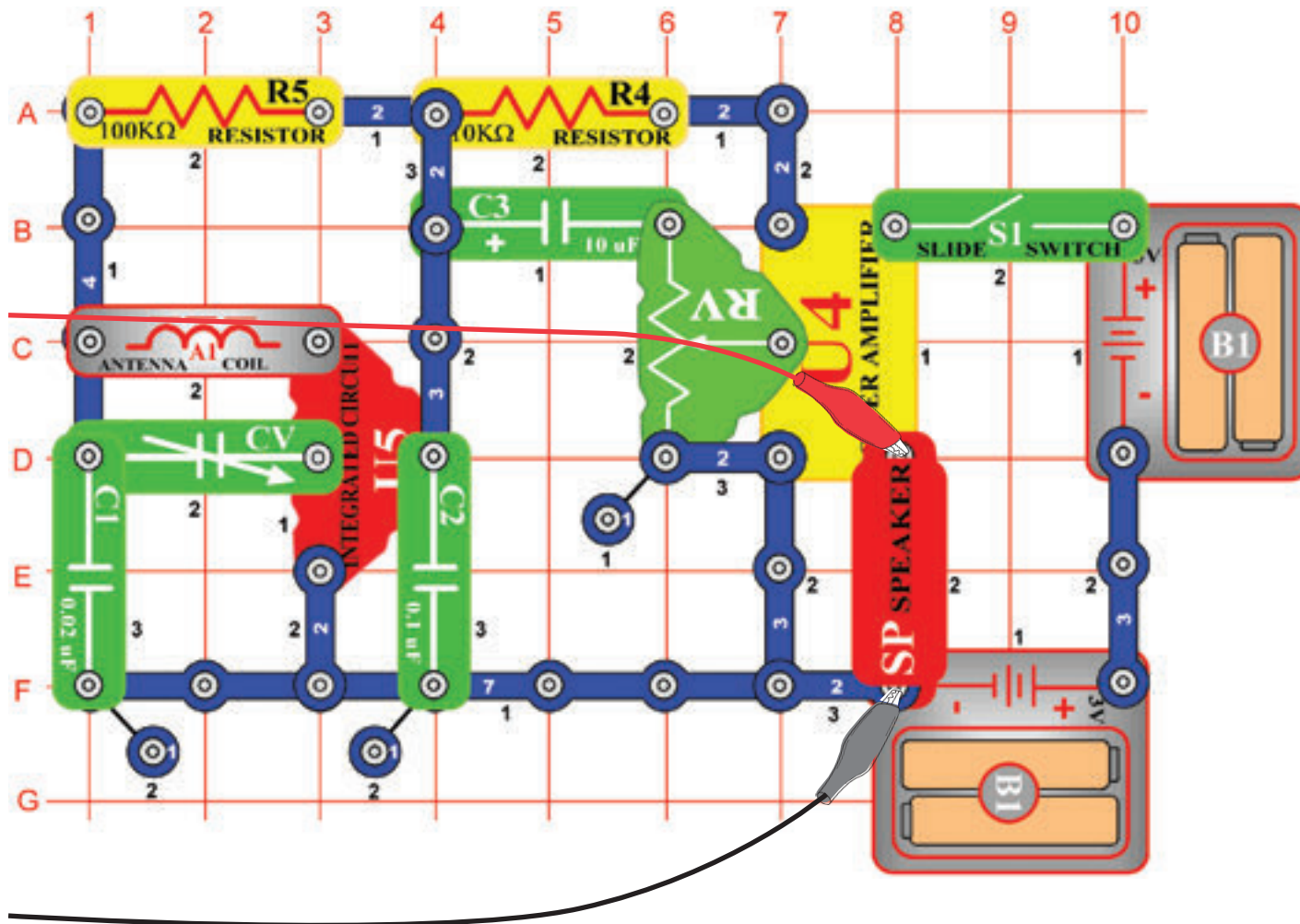


Typická krivka s kondenzátorom s kapacitou 0,02 μF

□ Projekt číslo 12

Počítačový obvod – AM rádio

Ciel: Sledovanie výstupného signálu z AM rádia.

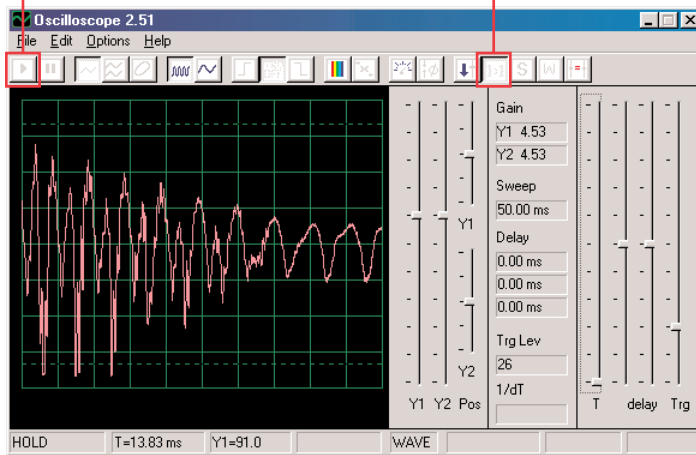


Zostavte obvod podľa obrázka a pripojte počítačový kábel do vstupu pre mikrofón na Vašom počítači. Zapnite vypínač (S1), vyladte kondenzátor (CV) na miestnu rádiovú stanicu s dobrým príjmom a nastavte odpor (RV) na príjemnú hlasitosť. Integrovaný obvod (U5) rozpozná a zosilní všetky AM rádiové vlny vo Vašom okolí. Zo zosilňovača (U4) prúdi energia do reproduktora, ktorý uzatvára obvod. V tomto projekte budete skúmať zvukový signál z rádiového výstupu do reproduktora. Aktuálne AM rádiové vysielanie prebieha na vysokých frekvenciách, ktoré nejdú pomocou programu Win-scope monitorovať.

Ak pokračujete po predchádzajúcom experimente, vypnite program Win-scope a znovu ho spustíte – dôjde k resetovaniu Nastavenia. Potom pomocou myši nastavte rozsah na režim 1:1. Aktivujte tlačidlom On-Line.

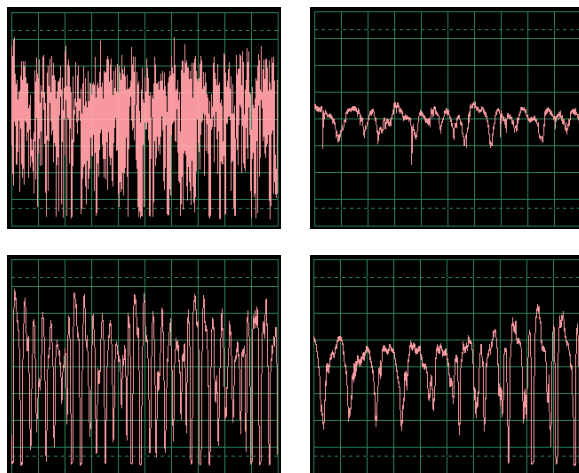
Tlačidlo On-Line

Režim 1:1



Mali by ste vidieť krivku, podobnú tejto na obrázku. Bude sa ale neustále meniť, podľa toho, ako sa bude meniť hudba a rozprávanie. Skúste naladiť kondenzátor (CV) na rôzne rádiové stanice a pritom porovnávajte výsledné krivky.

Tu vidíte, ako vypadá rozprávanie alebo hudba v elektrickej podobe. Každé slovo vypadá inak, preto má krivka toľko rôznych vrcholov a zakrivení. Tých bude mať viac, ak sa v naladenej stanici bude nachádzať veľké množstvo rušivých zvukov. Tu uvádzame ostatné príklady rozprávania a hudby s rovnakým Nastaveniam, aké sme opísali vyššie:

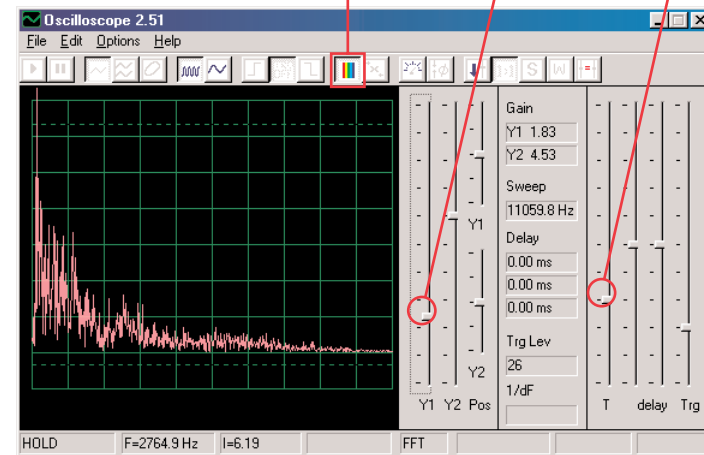


Kliknite na tlačidlo FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum. Nastavte časové rozmedzie (skutočnú frekvenčnú škálu v režime FFT) a amplitúdovou škálou podľa nášho príkladu na obrázku.

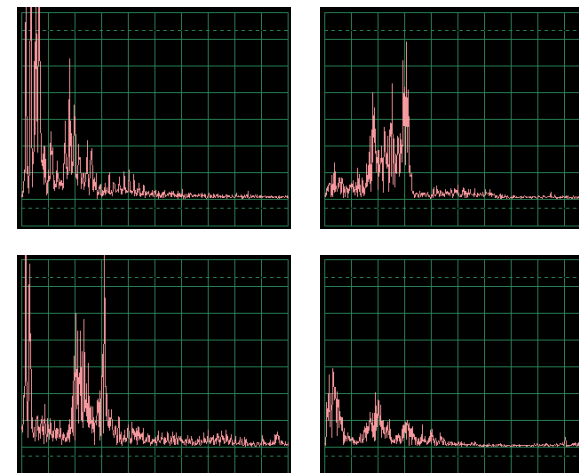
Tlačidlo FFT

Amplitúdová škála

Časové rozmedzie



Mali by ste vidieť podobné spektrum ako na našom obrázku, bude sa ale neustále meniť podľa zmien hudby alebo reči. Skúste vyladiť kondenzátor (CV) na rôzne rádiové stanice a porovnajte výsledné krivky. Tu je zobrazené frekvenčné spektrum rozprávania alebo hudby. Každé slovo vyzerá inak, preto má krivka toľko rôznych vrcholov a zakrivení. Tých bude mať viac, ak sa v naladenej stanici bude nachádzať veľké množstvo rušivých zvukov. Tu uvádzame ostatné príklady rozprávania a hudby s rovnakým Nastaveniam, aké sme opísali vyššie:

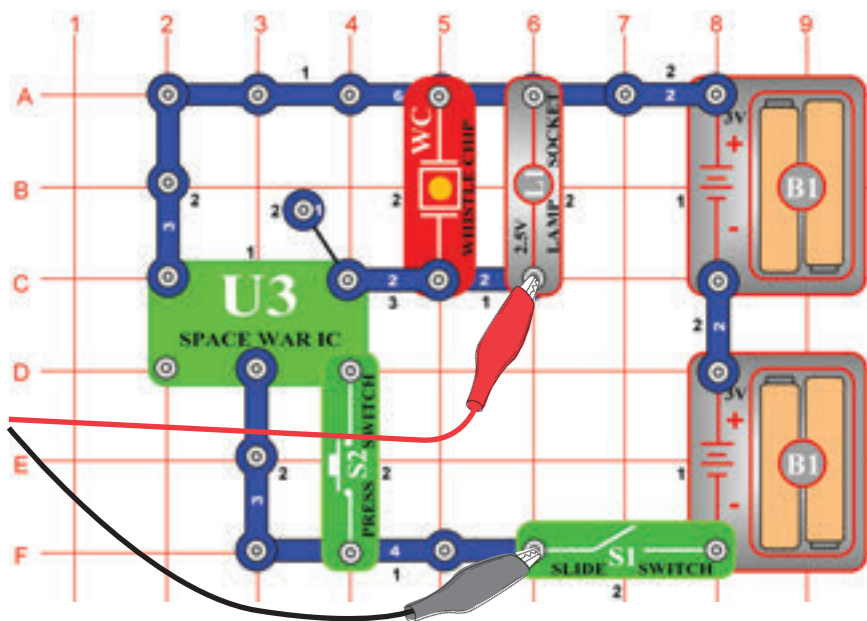


Projekt číslo 13

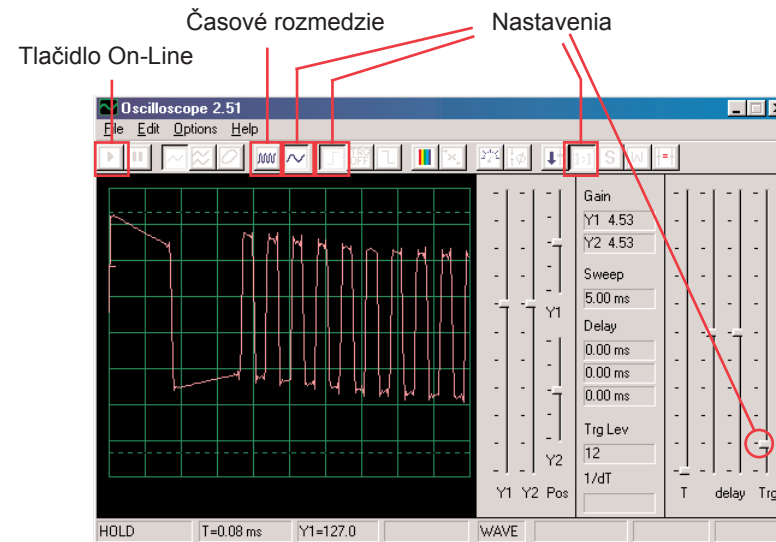
Počítačový obvod – Vesmírna bitka

Ciel: Sledovať výstupný signál z obvodu, ktorý vytvára zvuky vesmírnej bitky.

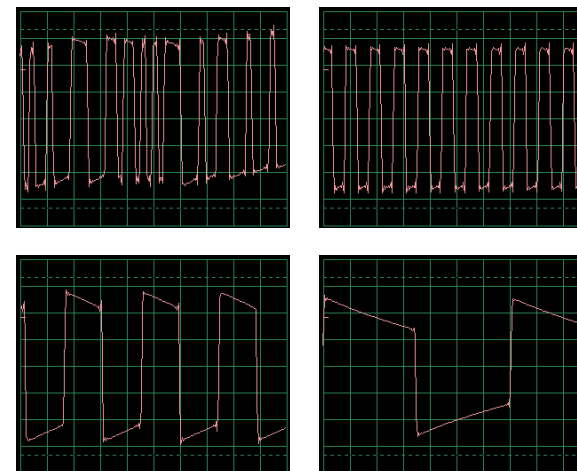
Zostavte obvod podľa obrázku a pripojte počítačový kábel do vstupu pre mikrofón na Vašom počítači.



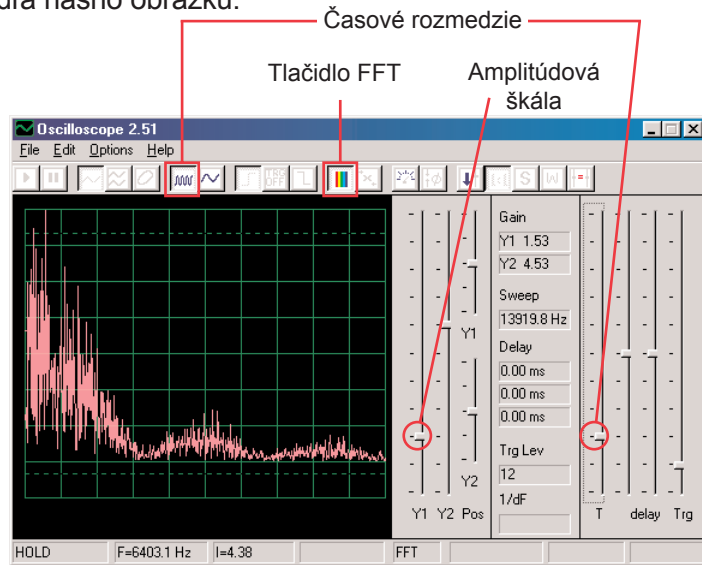
Ak pokračujete po predchádzajúcom experimente, vypnite program Winscope a znovu ho spustíte – dôjde k nastaveniu pôvodných hodnôt. Potom pomocou myši urobte nastavenia podľa obrázku a zapnite vypínač (S1). Aktivujte tlačidlom On-Line.



Stlačte vypínač (S2) niekoľko krát, budete počuť 8 rôznych zvukov integrovaného obvodu vesmírnej bitky. Niekoľko sekúnd vypínač vždy podržte, aby ste mohli sledovať krivku, ktorá predstavuje daný zvuk. Je zaujímavé prepnúť nastavenia časového rozmedzia na 5 ms/div a sledovať súčasne viac kriviek. Tu uvádzame príklady kriviek s rovnakým Nastaveniam, ktoré sme opísali vyššie:

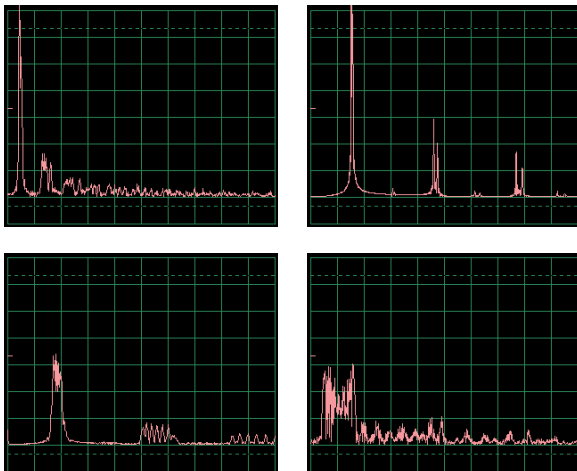


Kliknite na tlačidlo FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum týchto signálov. Pre lepšie zobrazenie nastavte amplitúdu a časové rozmedzie (skutočná amplitúda a frekvenčné škály v režime FFT) podľa nášho obrázku.



Stlačte vypínač (S2) niekoľkokrát; budete počuť 8 rôznych zvukov integrovaného obvodu vesmírnej bitky. Niekoľko sekúnd vypínač vždy podržte, aby ste mohli sledovať krivku, ktorá predstavuje daný zvuk.

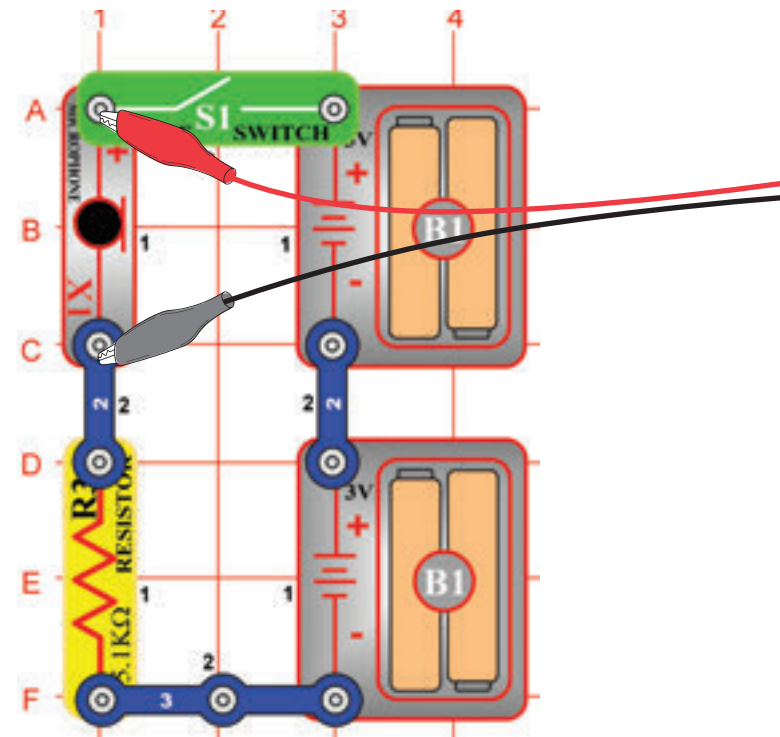
Tu je vzorové spektrum pre niekoľko ďalších zvukov s rovnakým nastavením, aké sme opísali vyššie:



Projekt číslo 13 Mikrofón

Ciel: Sledovať, ako vyzerá Váš hlas v elektrickej podobe.

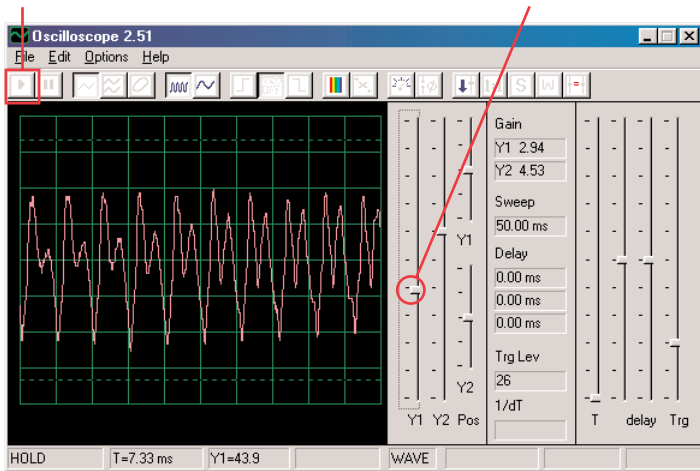
Zostavte obvod podľa obrázka a pripojte počítačový kábel do vstupu pre mikrofón na Vašom počítači.



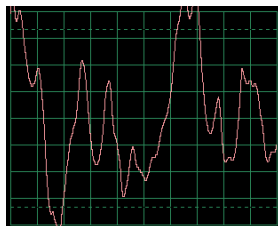
Ak pokračujete po predchádzajúcom experimente, vypnite program Winscope a znovu ho spustíte – dôjde k nastaveniu pôvodných hodnôt. Potom pomocou myši urobte nastavenia podľa obrázku a zapnite vypínač (S1). Aktivujte tlačidlom On-Line.

Tlačidlo On-Line

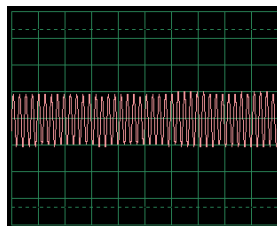
Ovládač zosilnenia Y1



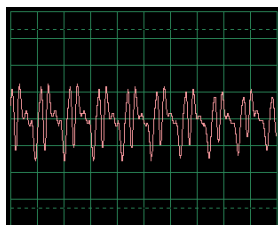
Hovorte do mikrofónu (X1) a sledujte, ako vypadá Váš zvuk potom, čo je mikrofónom premenený na elektrickú energiu. Upravte ovládačom Y1 hodnotu zosilnenia tak, aby ste získali čo najmenšie zobrazenie. Čím hlasnejšie alebo čím bližšie k mikrofónu rozprávate, tým bude amplitúda väčšia. Všimnite si, ako sa mení krivka v závislosti na tom, aké slová či tóny vydávate. Tu sú príklady kriviek s rovnakým Nastaveniam, aké sme uviedli vyššie. Snažte sa pri rozprávaní nefúkať do mikrofónu.



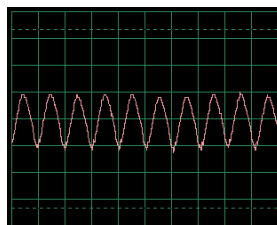
Fúkanie do mikrofónu



Pískanie do mikrofónu



Zvuk Ahahahah

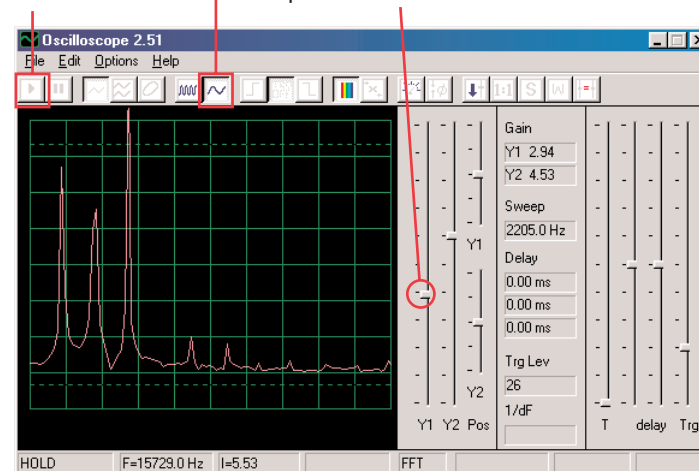


Bzučanie do mikrofónu

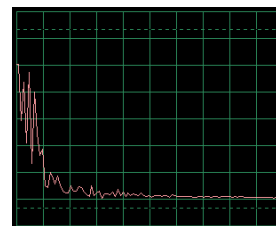
Kliknite na tlačidlo FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum týchto signálov. Skúste amplitúdu a časové rozmedzie podľa nášho nastavenia, ale najlepšie nastavenie závisí na zvukoch, ktoré budete vydávať, na ich hlasitosti a na vzdialenosti od mikrofónu.

Tlačidlo On-Line

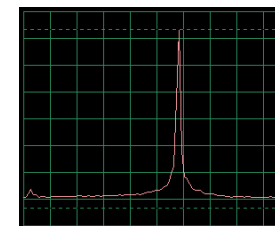
Amplitúdová škála a časové rozmedzie



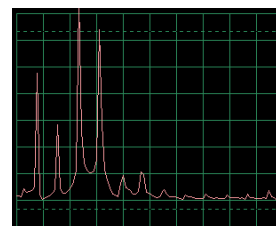
Ženy majú hlas s vyššou frekvenciou ako muži, takže ich vrcholy sú viac vpravo. Tu sú príklady kriviek s rovnakým Nastaveniam, aké sme uviedli vyššie. Snažte sa pri rozprávaní nefúkať do mikrofónu.



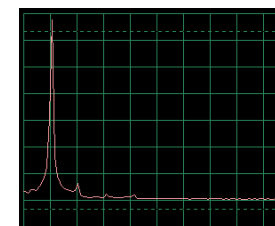
Fúkanie do mikrofónu



Pískanie do mikrofónu



Zvuk Ahahahah



Bzučanie do mikrofónu

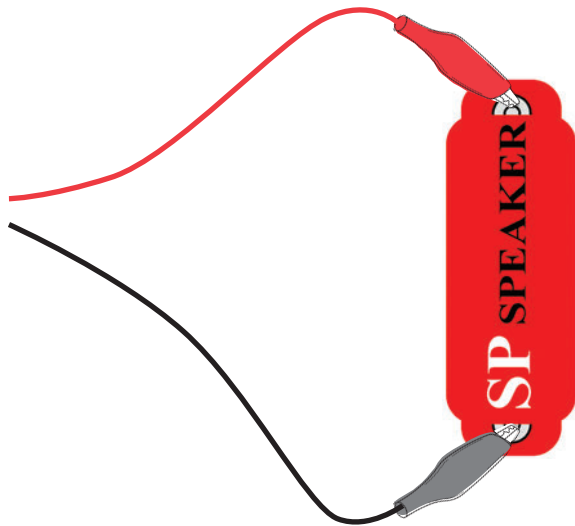
Toto frekvenčné spektrum odpovedá priamo obrázkom kriviek na predchádzajúcej strane. Spektrá pre bzučanie a pískanie majú iba jeden vysoký vrchol. Hladké, zaguľatené a opakujúce sa krivky (v režime osciloskop).

Majú takmer všetku svoju energiu na špecifickej frekvencii (ako pri bzučení).

Štvorcové alebo obdĺžnikové krivky (ako v projekte PC1) a väčšina hudobných melódií vytvára sériu matematicky súvisiacich vrcholov, zatiaľ čo „náhodné“ krivky (ako napríklad pri fúkaní do mikrofónu alebo pri súčasnom rozprávaní niekoľkých osôb) majú frekvenčné „škvrnky“ miesto výrazných vrcholov.

Projekt číslo 15 Reprodukčný mikrofón

Cieľ: Sledovať, ako Váš hlas vypadá v elektrickej podobe.



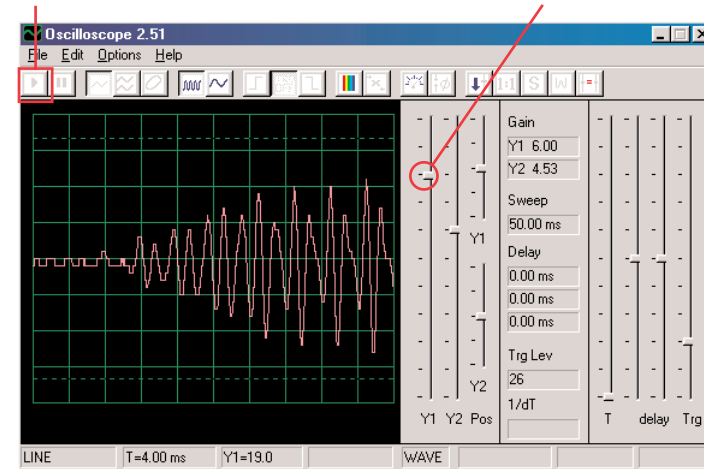
Reprodukčný mikrofón využíva elektrickú energiu k vytváraniu mechanických vibrácií.

Tieto vibrácie vytvárajú odchylky v tlaku vzduchu, ktoré sa nazývajú zvukové vlny a ktoré cestujú po miestnosti. Počujete zvuk, akonáhle Vaše uši zachytia tieto odchylky. Pokiaľ ale zasiahnu reprodukčný mikrofón z iného zdroja, vytvorí vibrácie i v ňom. Tým sa v reproduktore vytvorí malý elektrický signál, rovnako ako sa to deje v mikrofóne (aj keď nie moc efektívne, pretože reprodukčné mikrofóny nemôžu mať funkciu mikrofónu).

Pripojte počítačový kábel priamo do reproduktora podľa nášho obrázku; nebudú potrebné iné súčiastky. Ak pokračujete od predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte; nastavia sa pôvodné hodnoty. Pre aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line. Podržte reprodukčný mikrofón pri ústach a rozprávajte do neho, aby ste mohli vidieť, ako vypadá Váš hlas potom, čo ho reprodukčný mikrofón premení na elektrickú energiu. Nastavte ovládač zosilnenia Y1 tak, aby ste dosiahli čo najlepšie zobrazenie.

Tlačidlo On-Line

Tlačidlo zosilnenia Y1



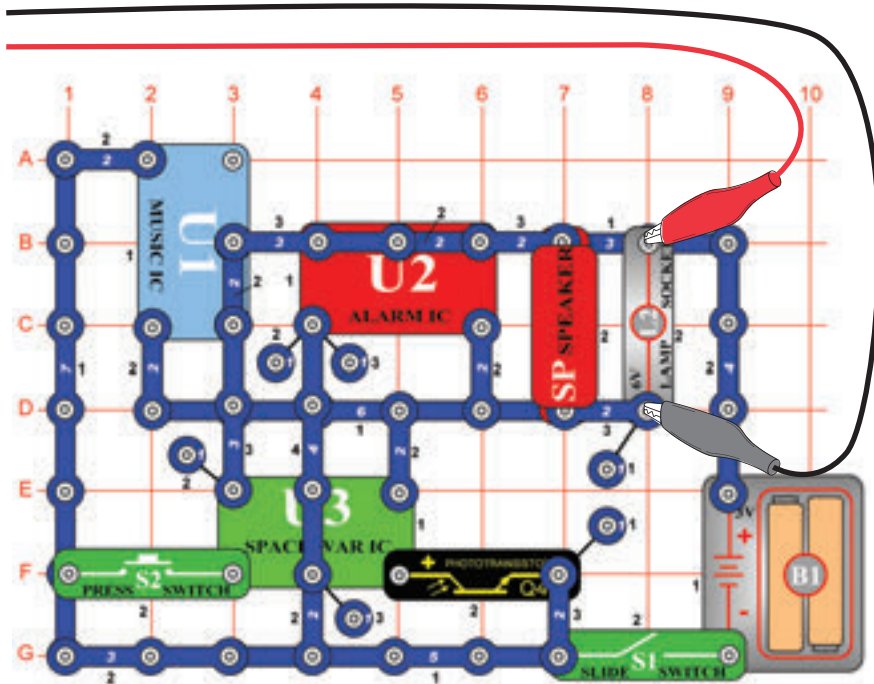
Všimnite si, že je potreba nastaviť ovládanie hlasitosti na vyššiu hodnotu ako v predošlom projekte, kde ste používali mikrofón. Reprodukčné mikrofóny totiž nie sú určené pre toto použitie. Prepnite do režimu FFT a sledujte frekvenčné spektrum, rovnako ako v projekte PC5 pre mikrofón.

Projekt číslo 16

Počítačový obvod

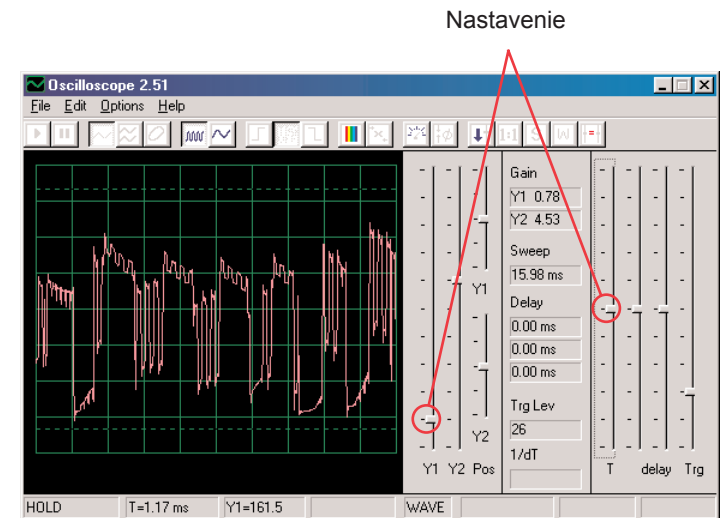
– Symfónia tónov

Ciel: Sledovať krivku komplexného signálu.

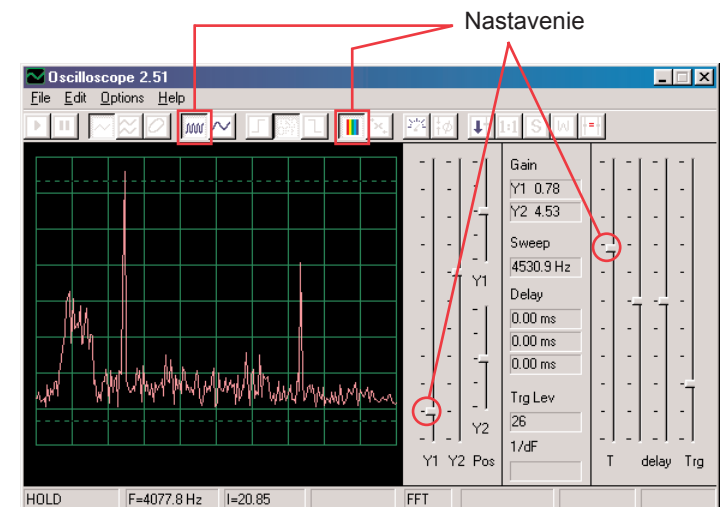


Projekt symfónia tónov je kombináciou kriviek z integrovaných obvodov Hudba, Alarm a Vesmírna bitka. Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte. Nastavia sa pôvodné hodnoty. Pre aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line a zapnite vypínač (S1). Stlačte tlačidlo S2 a zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4).

Vzhľadom ku kombinácií rôznych tónov je krivka kompletná. Nastavte v programe Winscope hodnoty podľa nášho obrázku alebo podľa Vášho uváženia



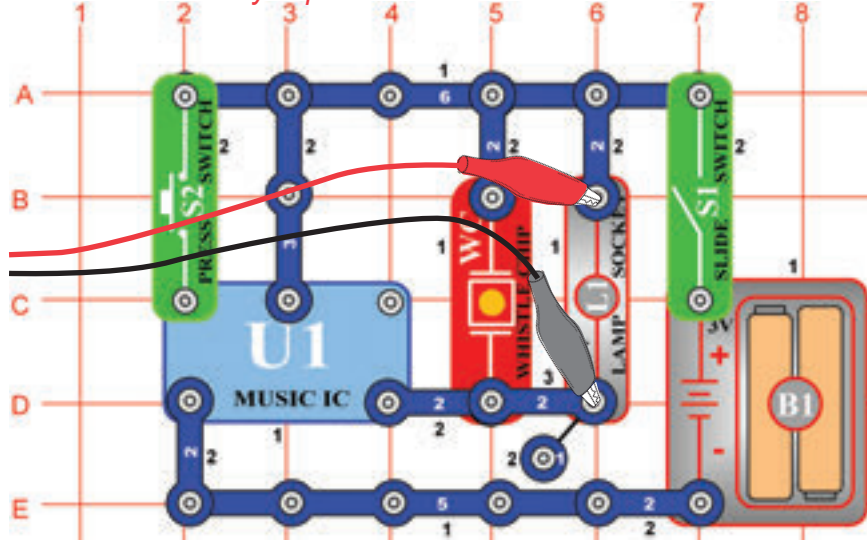
Kliknite na tlačidlo FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum signálu. Skúste nastaviť hodnoty podľa nášho obrázku alebo podľa Vášho uváženia.



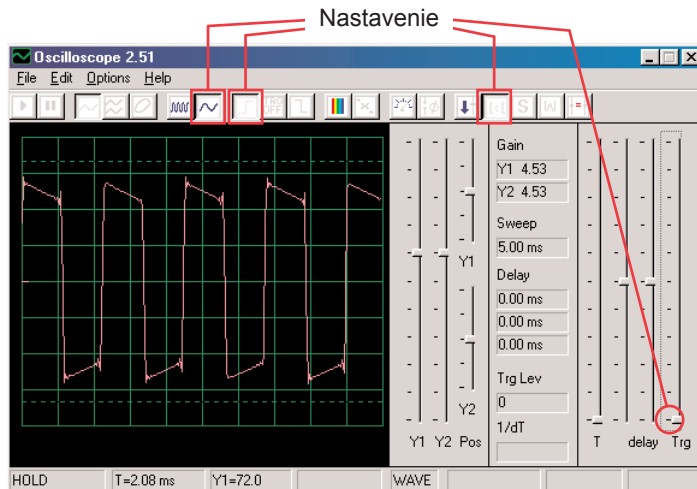
Projekt číslo 17

Počítačový obvod – Zvonček

Ciel: Sledovať výstup z hudobného obvodu.

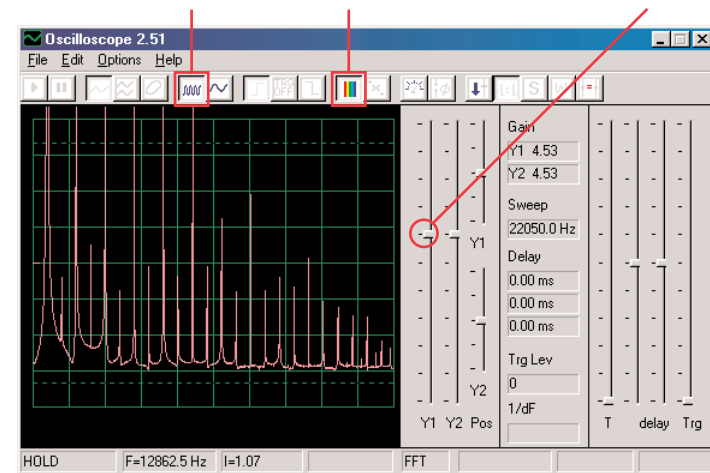


Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte; nastavia sa pôvodné hodnoty. Aktivujte tlačidlom On-Line a zapnite vypínač (S1). Skúste nastavenia podľa nášho nákresu. Akonáhle hudba prestane hrať, stlačte tlačidlo vypínača (S2) a hudba opäť začne hrať.



Kliknite na tlačidlo a nastavte časové rozmedzie na 5 ms/div a na tlačidlo FFT, aby ste sa pozreli na frekvenčné spektrum signálu. Ovládač zosilnenia Y1 je teraz nastavený na vysokú hodnotu zosilnenia, takže vrcholy krivky sa nachádzajú mimo obrazovky. Môžeme ale vidieť jej najnižšie body.

Tlačidlo pre časové rozmedzie 5 ms/div Tlačidlo FFT Ovládač zosilnenia Y1



Zvuk, s ktorým v tomto projekte pracujeme, je hudba a oscilačná krivka má štvorcový tvar, zatiaľ čo frekvenčné spektrum má veľa vrcholov s rovnakými medzerami.

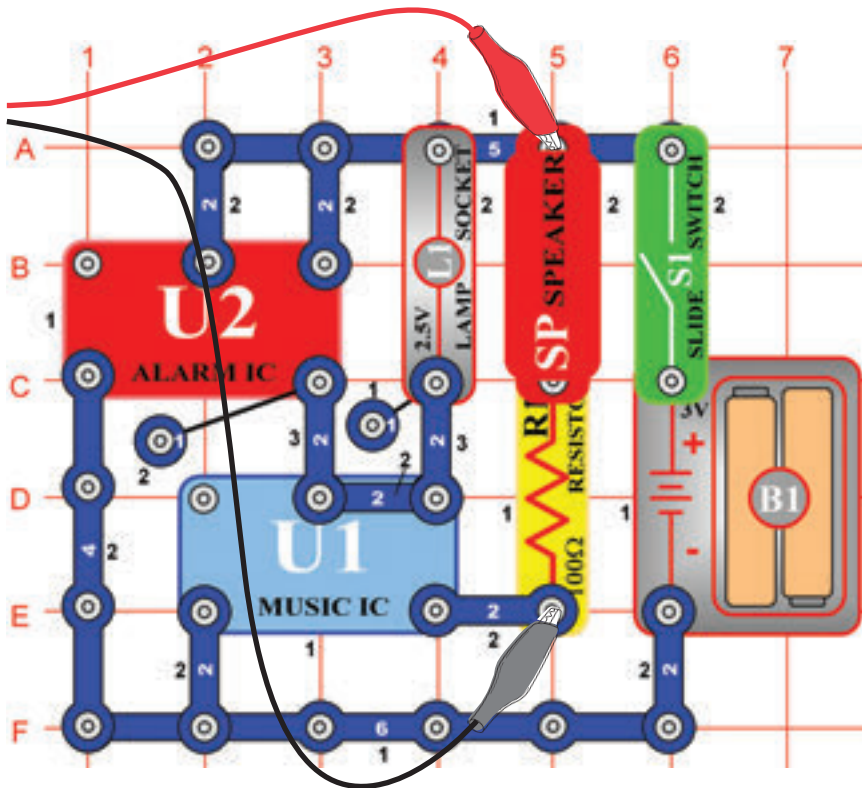
Teraz nastavte zosilnenie na nižšiu hodnotu, dokiaľ nevidíte najvyššie body krivky.

Projekt číslo 18

Počítačový obvod

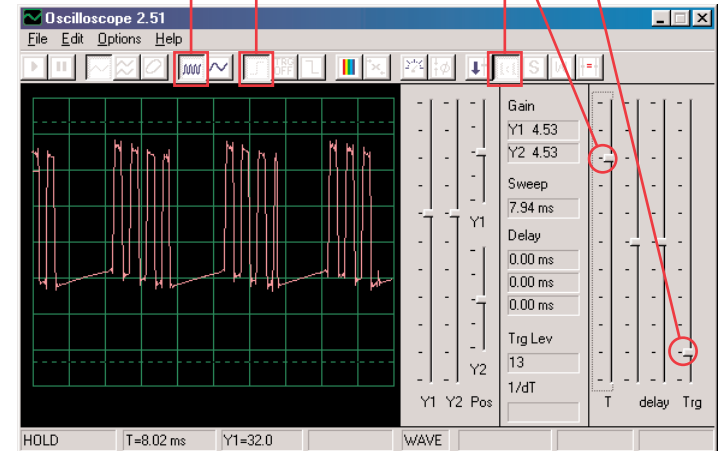
– Periodické tóny

Ciel: Sledovať výstup striedavo sa meniaceho obvodu.



Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte; nastaví sa pôvodné hodnoty. Aktivujte tlačidlom On-Line a zapnite vypínač (S1). Skúste nastavenia podľa nášho obrázku.

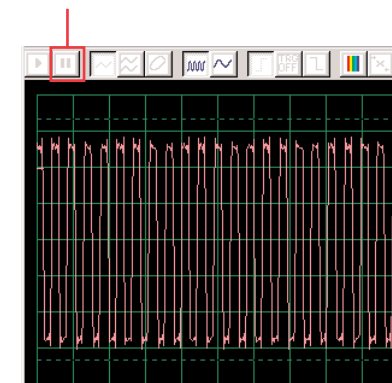
Nastavenia



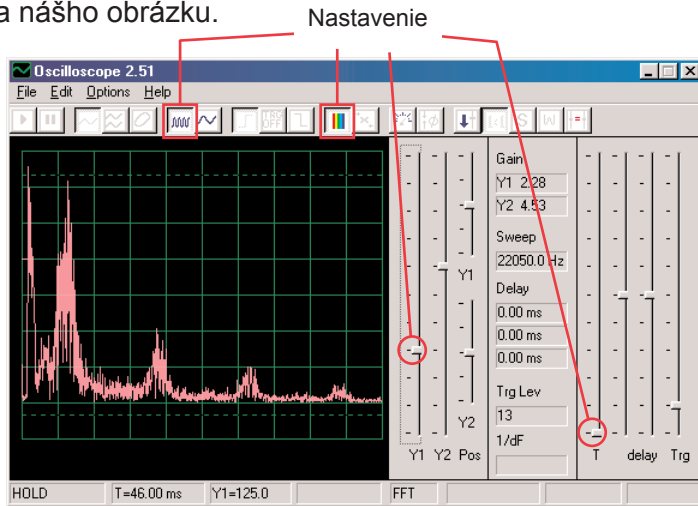
Oscilačné zobrazenie kolíše medzi 2 krivkami, jednu vidíte tu a druhú nájdete na druhej strane. Táto zobrazuje niektoré pulzy, za ktorými nasleduje plochý signál, ďalej viac pulzov, potom plochý signál, atď.

Na obrázku vidíte druhú oscilačnú krivku pri rovnako nastavených hodnotách. Ide o súvislú sériu pulzov. Môžete použiť tlačidlo Hold, čím sa zobrazí pozdržanie, aby ste si krivku mohli lepšie pozrieť.

Tlačidlo Hold

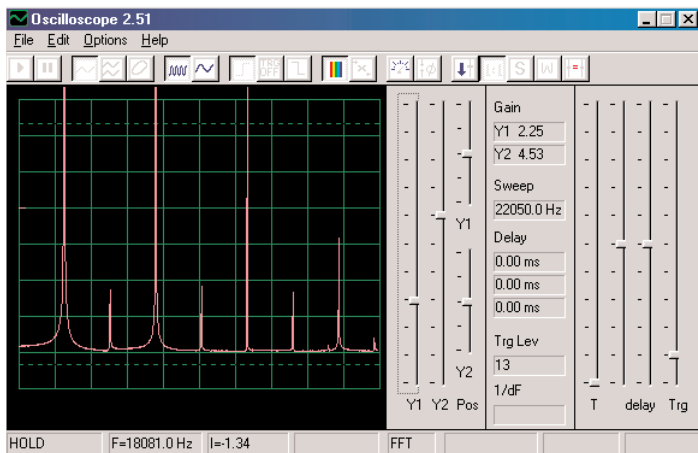


Prepnite režim na FFT, aby ste sa mohli pozrieť na frekvenčné spektrá, ktoré sú rovnaké ako 2 krivky hore. Skúste nastaviť hodnoty podľa nášho obrázku.



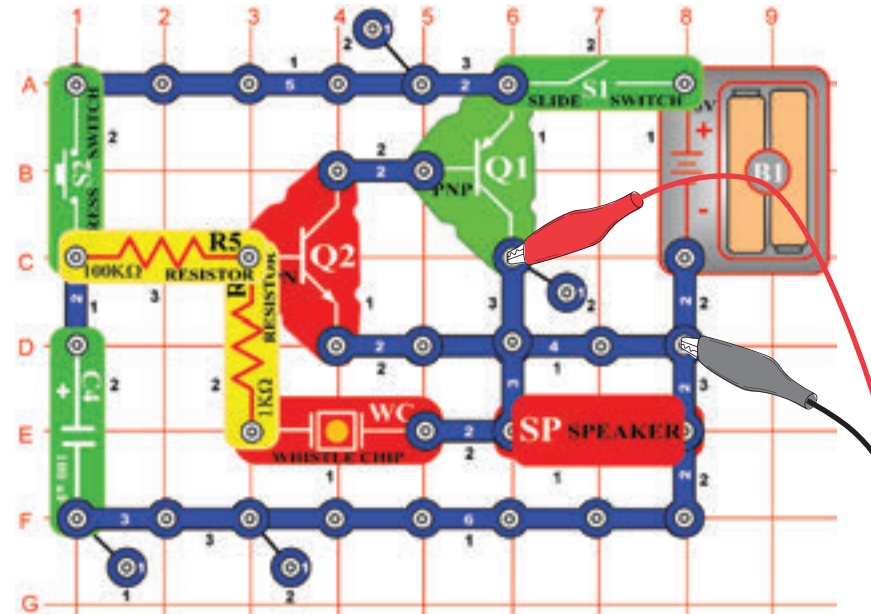
Ide o spektrum pre oscilačnú krivku, ktorá je zobrazená na predchádzajúcej strane a ktorá kolíše medzi jednotlivými pulzmi a plochými úsekmi. Z dôvodu prechodu medzi týmito pulzmi a plochými úsekmi, má spektrum nepravidelný tvar, ako je vidieť na obrázku.

Toto je spektrum pre oscilačnú krivku hore na strane, ktorá sa skladá so súvislej série pulzov. Sú tu iba pulzy bez prechodov s plochými úsekmi. Frekvenčné spektrum je veľmi „čisté“ a energia sa sústreďuje do niekoľkých vrcholov a nie je rozložené ako v inom zobrazení spektra.

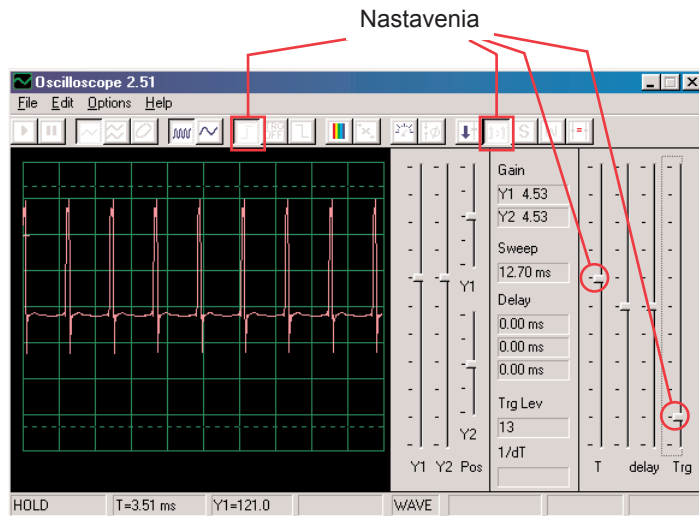


Projekt číslo 19 Počítačový obvod – Vytrvalý zvonček

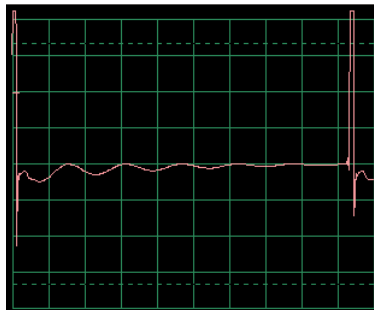
Ciel: Sledovať výstup striedavo sa meniaceho obvodu.



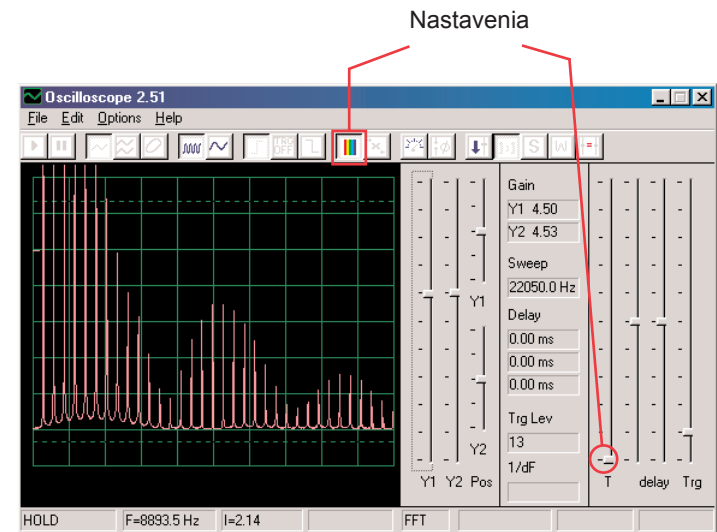
Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho obvodu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte; nastaví sa pôvodné hodnoty. Pre aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line, zapnite vypínač (S1) a stlačte vypínač (S2). Vyskúšajte tieto nastavenia.



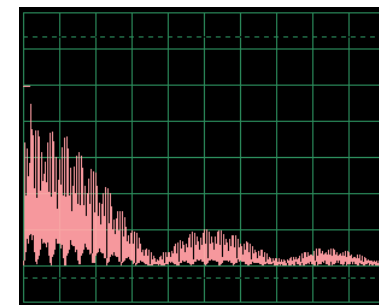
Krivka vľavo zobrazuje signál tesne po stlačení tlačidla vypínača, krivka dole platí pre rovnaké nastavenia a zobrazuje krivku tesne pred doznením signálu. Vidíte, že zmeny zvuku sú zobrazené pulzy, rozloženými do šírky.



Nastavte teraz režim FFT, aby ste sa mohli pozrieť na frekvenčné spektrum vytrácajúceho sa zvuku. Vyskúšajte tieto nastavenia:



Spektrum vľavo zobrazuje situáciu po stlačení tlačidla vypínača. Spektrum má rovnaké nastavenia a zobrazuje krivku tesne pred doznením signálu. Frekvencia a amplitúda sa s utíchajúcim zvukom pomaly znižujú.

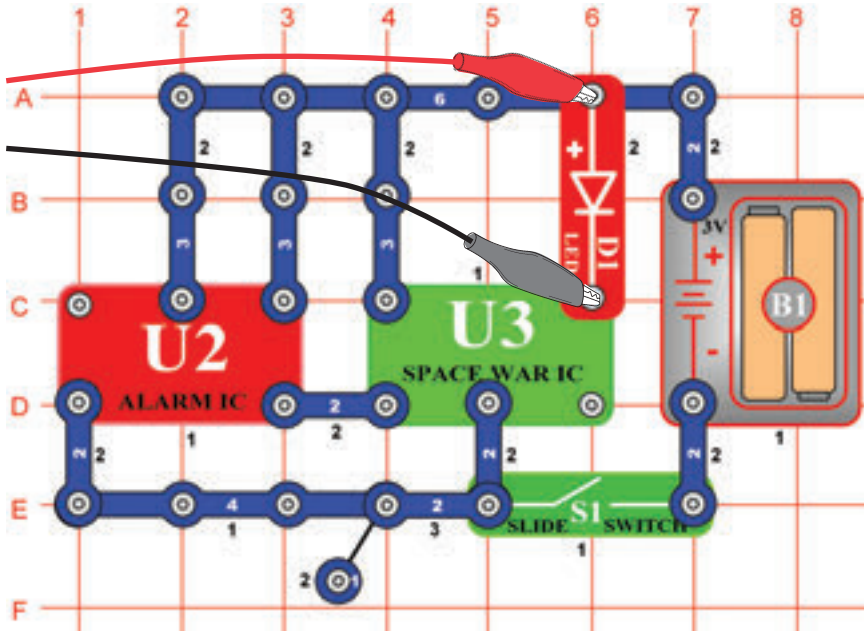


Projekt číslo 20

Počítačový obvod

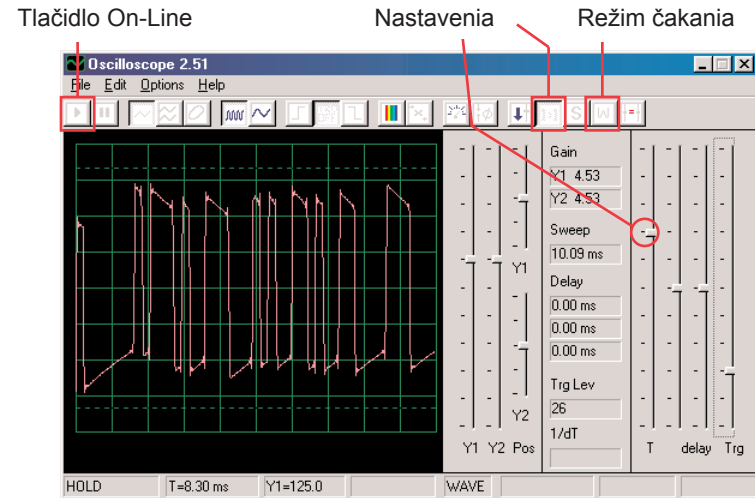
– Blikanie – Vesmírna bitka

Ciel: Demonštrovať tvar krivky, ktorá vzniká v integrovanom obvode Vesmírna bitka.

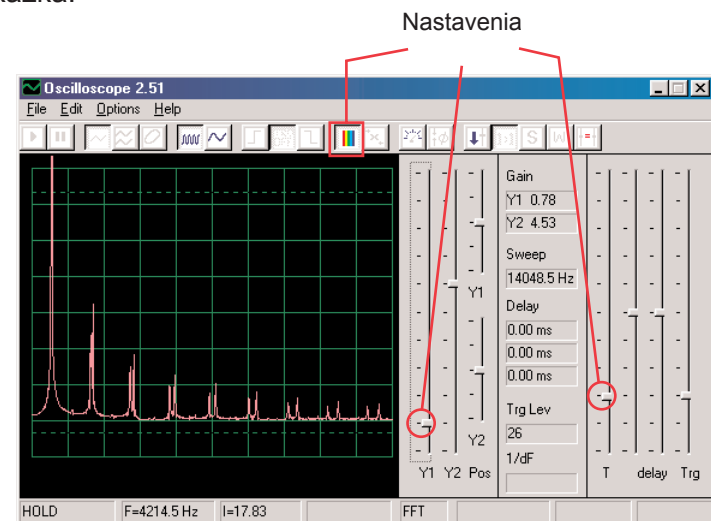


Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte; opäť sa nastaví pôvodné hodnoty.

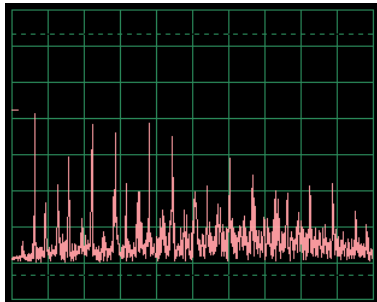
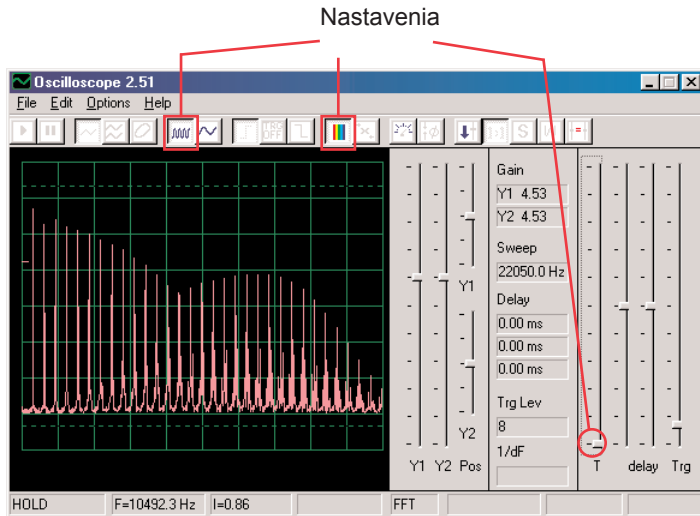
Aktivujte kliknutím na tlačidlo On-Line a zapnite vypínač (S1). Nastavte v programe rovnaké hodnoty, aké vidíte na obrázku. Signál z integrovaného obvodu Budík (U2) spôsobí, že krivka integrovaného obvodu (U3) postupuje v 8 rôznych tvaroch. Tu vidíte vzorovú krivku.



Môžete tiež aktivovať režim čakania a niekoľkokrát stlačiť tlačidlo On-Line, aby ste mohli sledovať vždy len jeden snímok signálu. Zapnite režim FFT, aby ste sa mohli pozeráť na frekvenčné spektrum a vyskúšajte nastavenia, ktoré vidíte tu. Môžete sledovať spektrum rôznych tvarov, ktoré vznikli v integrovanom obvode Vesmírna bitka. Tu je ukážka.



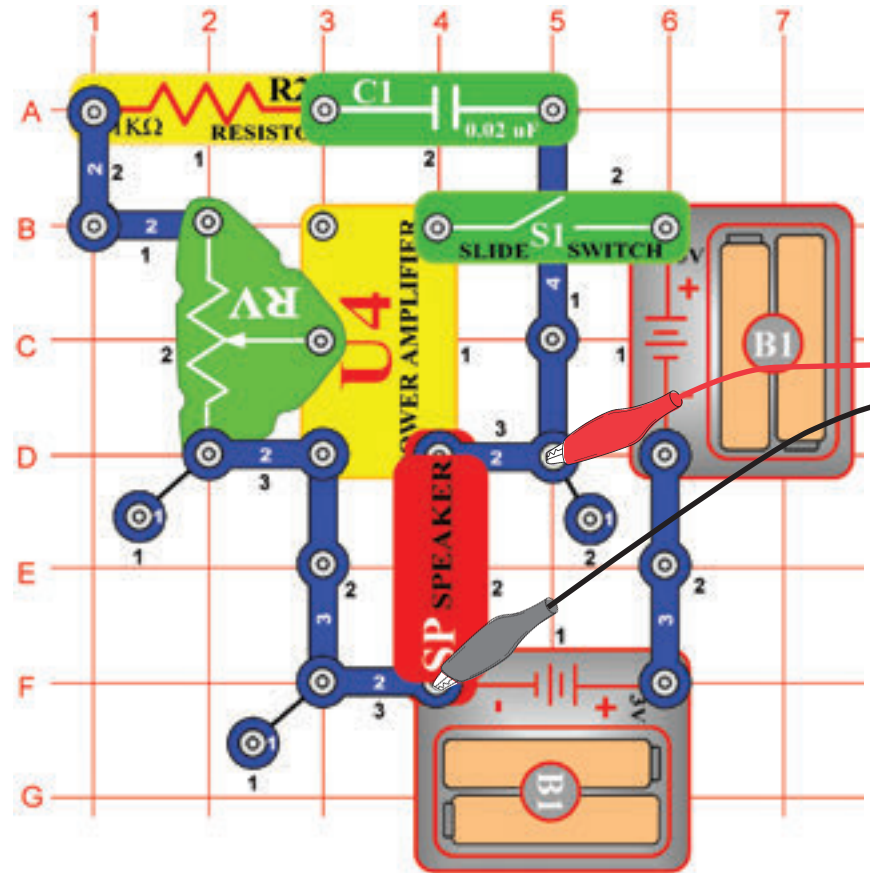
Zapnite režim FFT, aby ste sa mohli pozrieť na frekvenčné spektrum a skúste nastaviť hodnoty podľa nášho obrázku.



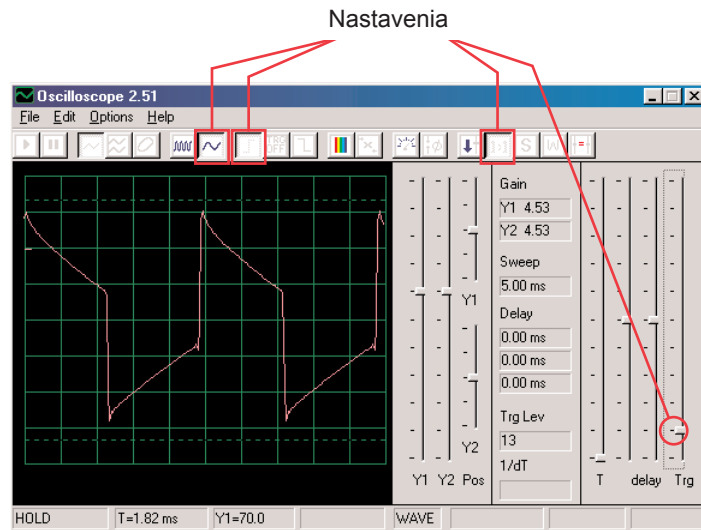
Teraz umiestnite kondenzátor s kapacitou 0,02 μF opäť namiesto kondenzátora s kapacitou 0,1 μF s porovnajete ich spektrá. Vzorovú krivku vidíte vľavo, s rovnako nastavenými hodnotami ako pri krivke, zobrazenej vyššie. V režime osciloskop je jej spektrum slabšie a rozkolísanejšie.

Projekt číslo 22 Počítačový obvod – Trombón

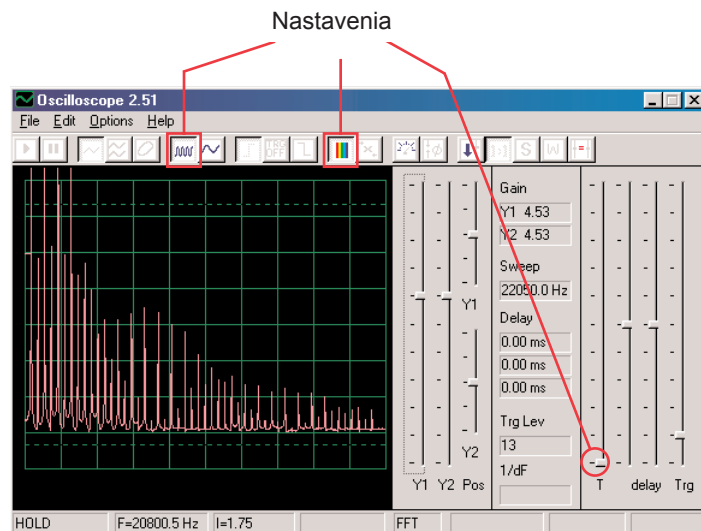
Ciel: Zostaviť obvod, ktorý bude znieť ako trombón.



Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte; nastavia sa pôvodné hodnoty. Kliknite na tlačidlo On-Line pre aktiváciu a zapnite vypínač (S1). Nastavte v programe Winscope hodnoty podľa obrázku a pohnite páčkou na odpore (RV), aby ste zmenili krivku zvuku. V niektorých pozíciách nebudete počuť žiadny zvuk. Tu vidíte vzorovú krivku.

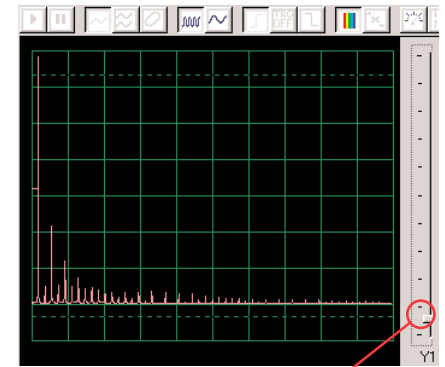


Zapnite režim FFT, aby ste sa pozreli na frekvenčné spektrum. Vyskúšajte nastavenie podľa nášho obrázku.



Všimnite si, že na hornom obrázku je zosilnenie Y1 nastavené na vysokú hodnotu a zobrazenie ukazuje úroveň s nízkou energiou v rámci signálových úsekov s vyššou frekvenciou, aj keď sú silnejšie vrcholy úsekov s nižšou frekvenciou mimo hornej časti obrazovky. Môže Vás to zmiasť.

Teraz zmeňte nastavenie zosilnenia Y1 tak, aby ste mohli pozorovať aj najvyšší bod. Vid' obr. napravo. Vidíte, ako hlavná signálová frekvencia dominuje nad ostatnými.



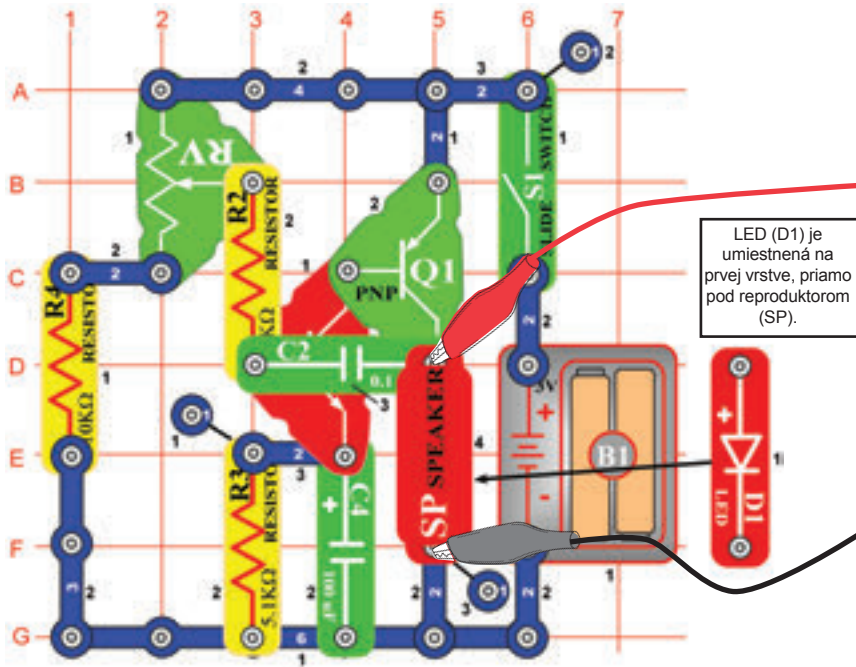
Zosilnenie Y1

Projekt číslo 23

Počítačový obvod

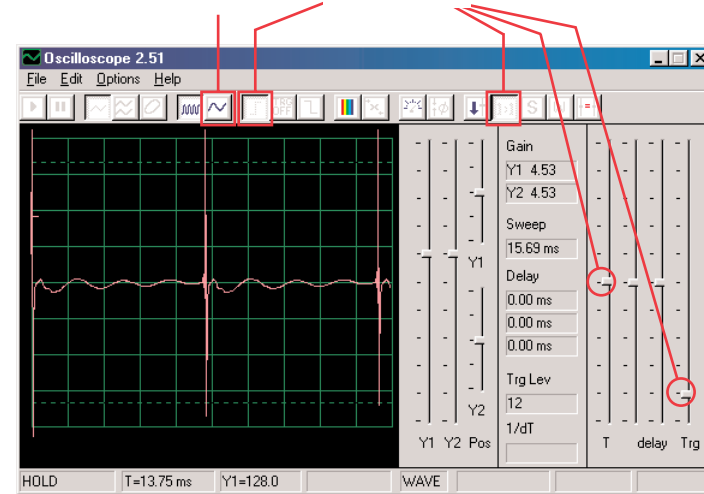
– Oscilátor zvukového impulzu

Ciel: Zostaviť pulzový oscilátor.

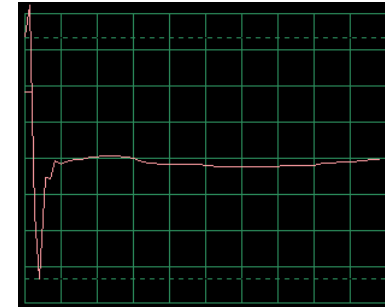


Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte, nastavia sa pôvodné hodnoty. Pre aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line a zapnite vypínač (S1). Nastavte v programe hodnoty, ktoré vidíte hore vpravo a posuňte páčkou na odpore (RV), aby ste zmenili krivku zvuku. Na niektorých pozíciách nebudete počuť nič. Vzorová krivka je zobrazená vpravo hore.

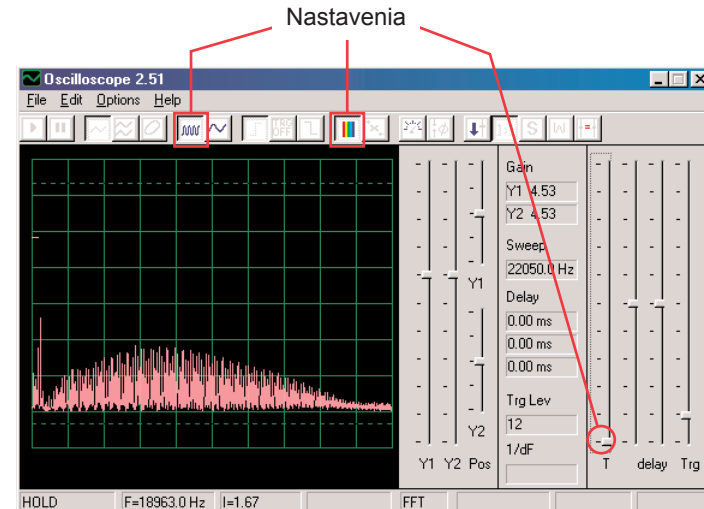
Škála časového rozmedzia 0,5 ms/div Nastavenia



Tiež môžete nastaviť hodnotu 0,5 ms/div, aby ste sa na impulzy mohli pozrieť zblízka – obr. vpravo:



Zapnite režim FFT, aby ste sa pozreli na frekvenčné spektrum, vyskúšajte nastavenie podľa nášho obrázku.

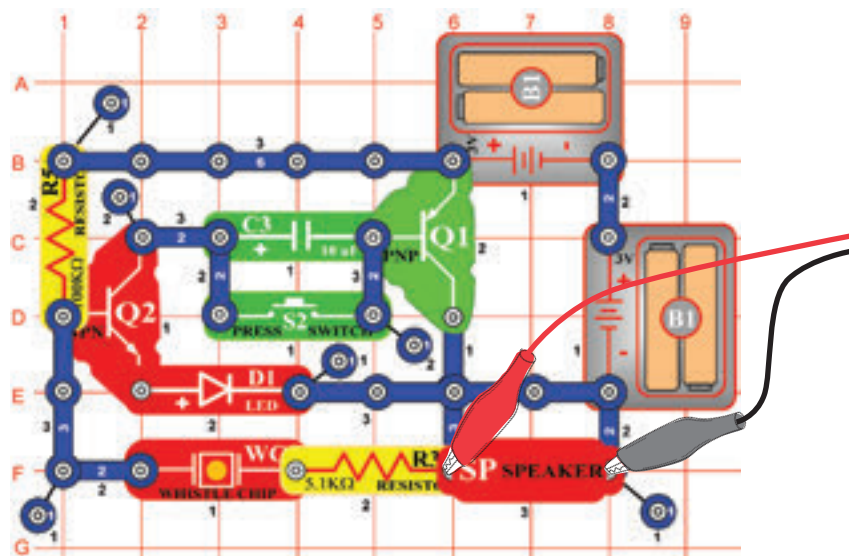


Projekt číslo 24

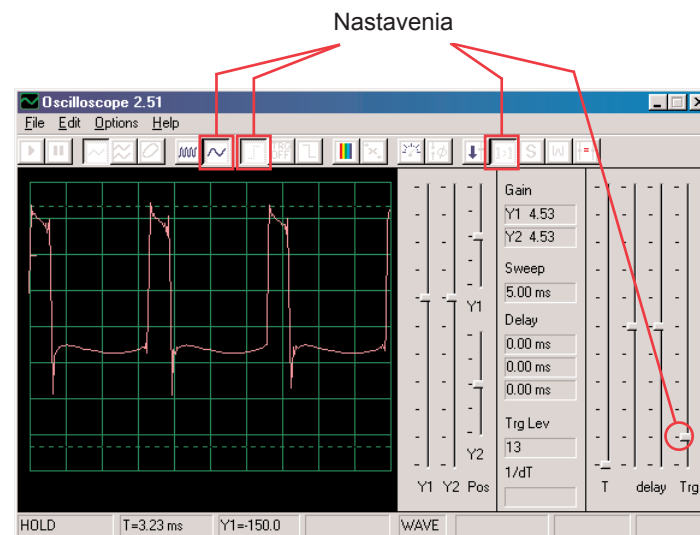
Počítačový obvod

– Zvonček s vysokým tónom

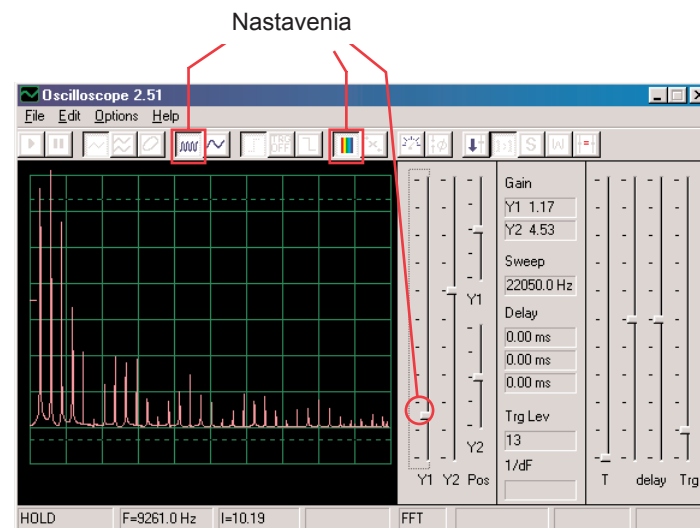
Ciel: Zostaviť obvod so zvončekom, ktorý má vysoký tón.



Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte, nastavia sa pôvodné hodnoty. Pre aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line a stlačte vypínač (S2). Nastavte v programe hodnoty, ktoré vidíte hore vpravo. Vzorová krivka je zobrazená vpravo hore.



Zapnite režim FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum, vyskúšajte nastavenia podľa obrázku.



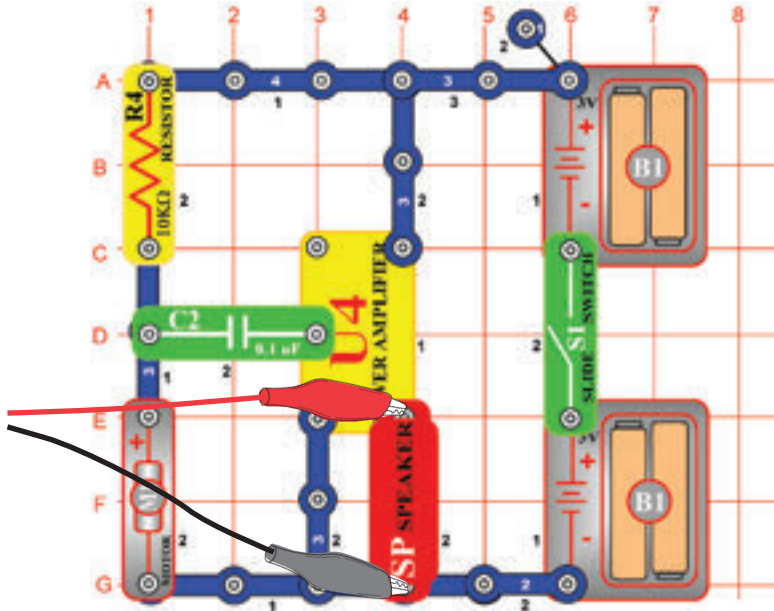
Niektoré nastavenia v programe Winscope môžete zmeniť, aby ste mohli sledovať krivku a spektrum v rôznych podmienkach. Tiež môžete umiestiť kondenzátor s kapacitou 0,02 µF na pískací čip a tak znížiť frekvenciu.

Projekt číslo 28

Počítačový obvod

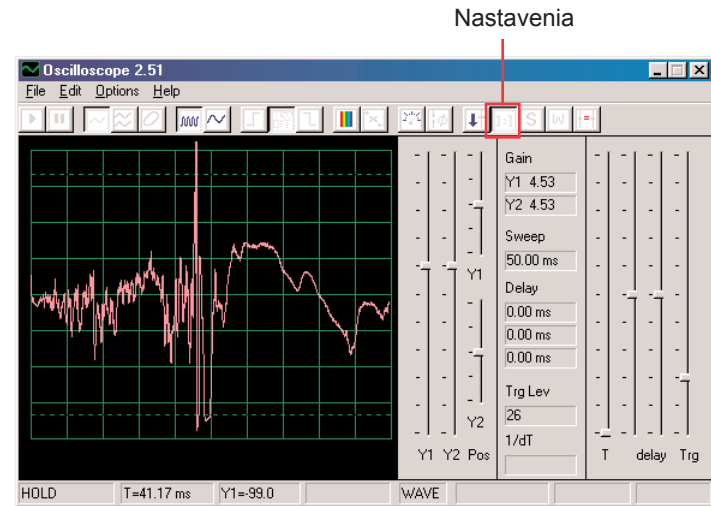
– Starodávny písací stroj

Ciel': Zostaviť obvod, ktorý vytvára zvuky ako písací stroj.

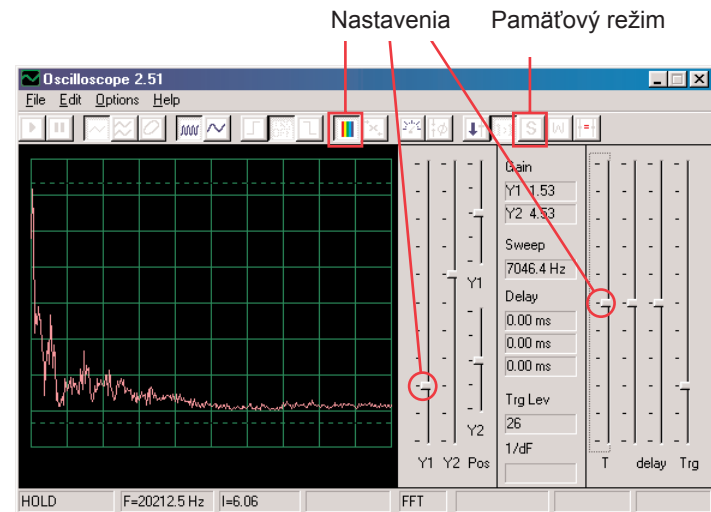


Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z prechádzajúceho experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte, znovu sa nastavia pôvodné hodnoty. Pre ich aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line a zapnite vypínač. V programe Winscope nastavte hodnoty, uvedené vpravo hore.

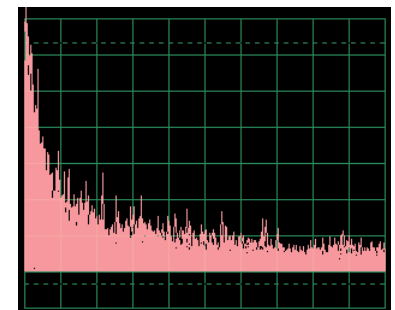
Pomaly prstami zapnite motor (M1) a sledujte vzniknuté krivky. Sú veľmi rozkolísané a náhodné. Vpravo hore je ukážka.



Zapnite režim FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum, skúste nastaviť tieto hodnoty.



Tiež môžete zapnúť pamäťový režim, aby ste videli vrcholy krivky pri zapnutí motora, ukážka tohto je vpravo.

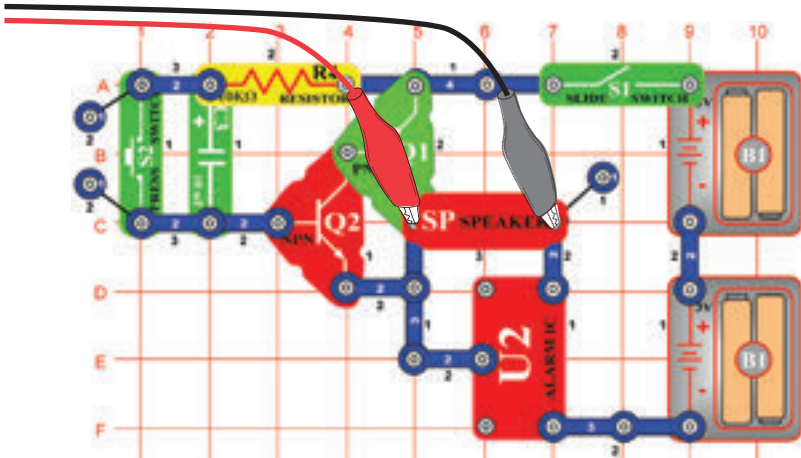


Projekt číslo 29

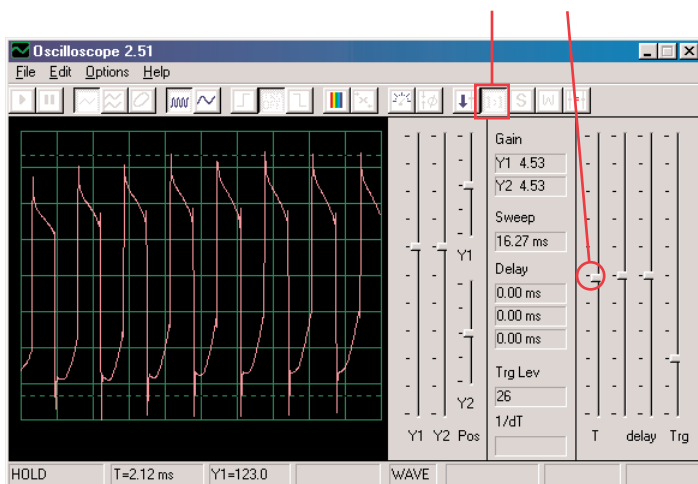
Počítačový obvod

– Tranzistorová slabnúca siréna

Ciel: Vytvoriť zvuk sirény, ktorej intenzita slabne.

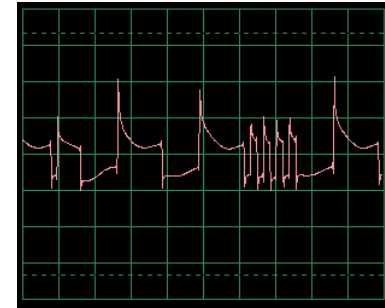


Zostavte obvod podľa obrázku. Ak pokračujete z predchádzajúcich experimentu, zavrite program Winscope a znovu ho spustíte, nastavia sa pôvodné hodnoty. V programe Winscope nastavte hodnoty, uvedené vpravo hore. Pre ich aktiváciu kliknite na tlačidlo On-Line, zapnite vypínač a stlačte tlačidlo vypínača (S2). Budete počuť sirénu, ktorá pomaly slabne.

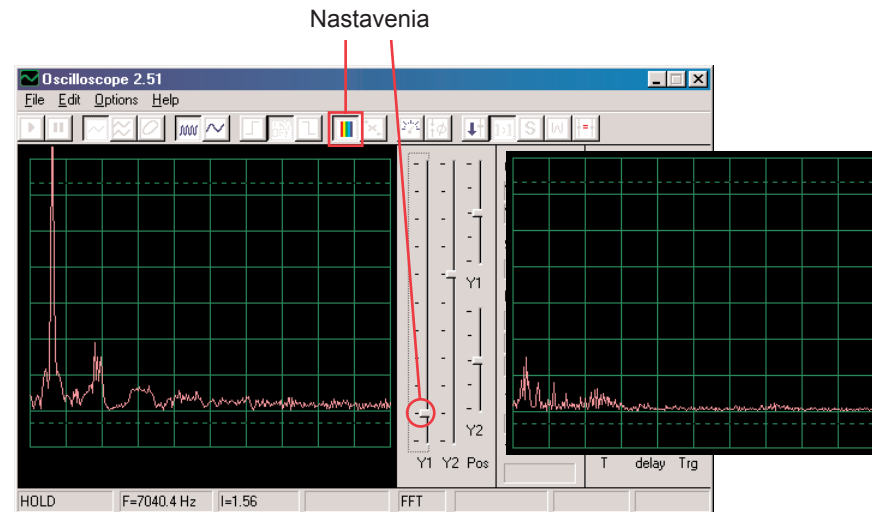


Toto zobrazenie ukazuje zvuk sirény po stlačení tlačidla vypínača.

Toto zobrazenie (s rovnako nastavenými hodnotami) ukazuje zvuk sirény, ktorá znie už len veľmi slabo. Krivka je nestabilná a rozkolísaná.



Zapnite režim FFT a pozrite sa na frekvenčné spektrum, skúste nastavenia podľa nášho obrázku. Zobrazenie vľavo predstavuje signál práve po stlačení tlačidla vypínača a vpravo zobrazuje signál tesne pred doznením



Projekt číslo 30

Počítačový obvod

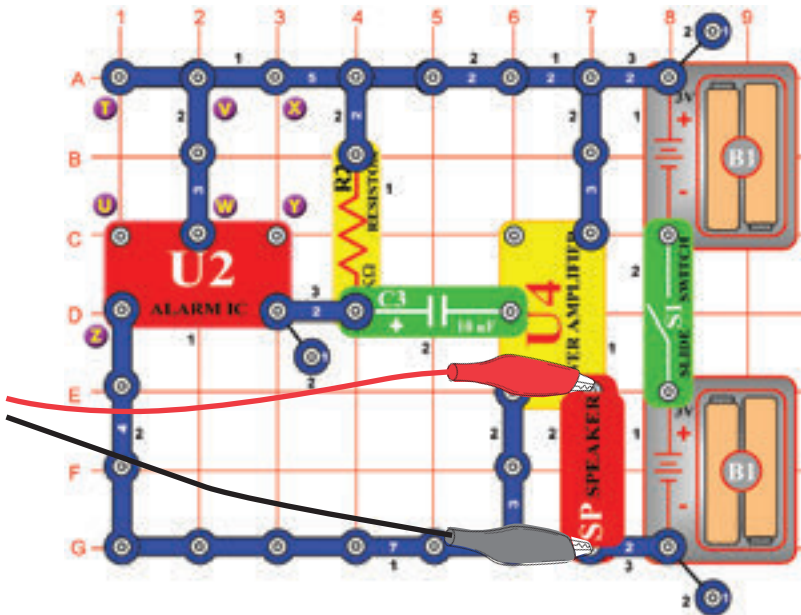
– Slabnúci zvonček

Zmeňte obvod, opísaný v projekte číslo 29 tak, že integrovaný obvod Budík (U2) nahradíte integrovaným obvodom Hudba (U1). Použite jedno- či dvojkontaktný vodič a vytvorte spojenie medzi D6-E6 na integrovanom obvode Hudba. Hudba pomaly slabne a utíchne. Použite rovnaké nastavenie ako v projekte číslo 29, pozrite sa na krivku a frekvenčné spektrum.

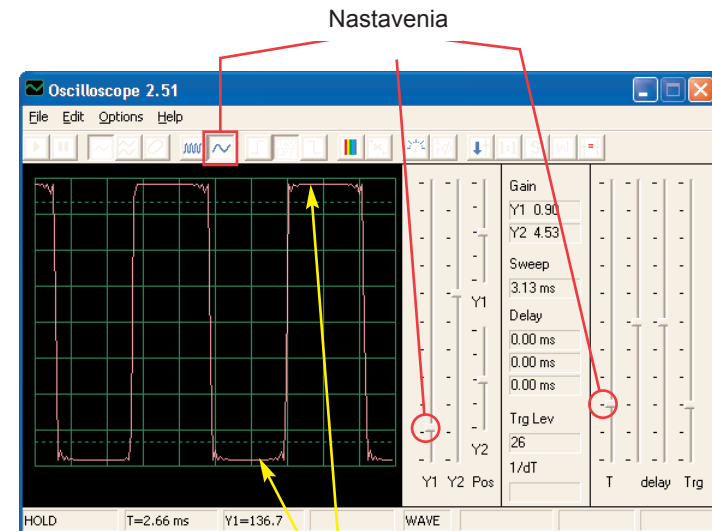
□ Projekt číslo 31

Počítačový obvod – Slabnúci zvonček

Ciel: Ukázať výstupný zvuk zo zosilňovača.



Zostavte obvod podľa obrázku a v programe Winscope nastavte rovnaké hodnoty. Zvuk sirény je veľmi hlasný. Väčšinou bude mať krivka ploché hrany v horných aj spodných úrovniach, čo demonštruje fakt, že je napätie mikrofónového vstupu na Vašom počítači príliš vysoké a že je deformované. To môžete zmeniť znížením hlasitosti Vášho mikrofónového vstupu (viď str. 4). Než prejdete k ďalším projektom, odporúčame Vám nastaviť hlasitosť späť na normálnu úroveň.



Ploché hrany

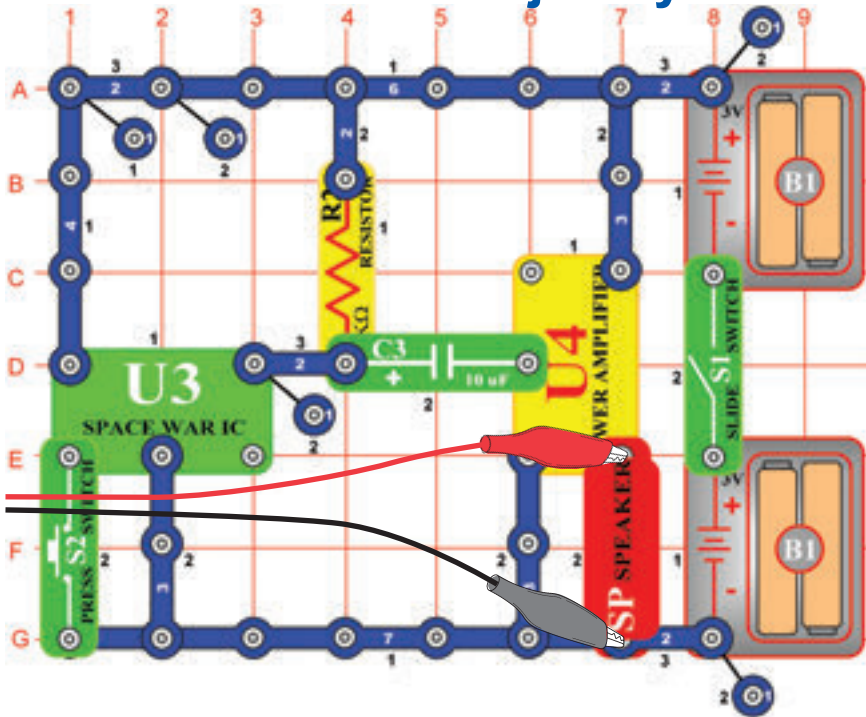
Rôzne tóny budíkov môžete tiež vytvoriť pripojením integrovaného obvodu Budík s konfiguráciami, ktoré uvádzame v projektoch 113-117.

□ Projekt číslo 32

Počítačový obvod – Zosilňovač hudby

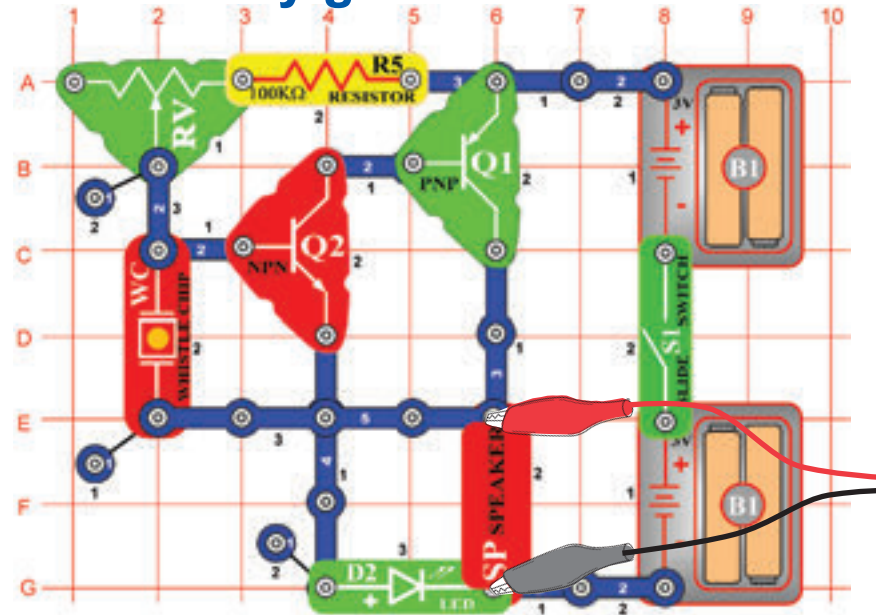
Zmeňte obvod, opísaný v projekte číslo 31 tak, že integrovaný obvod Budík nahradíte integrovaným obvhodom Hudba (U1). Použite rovnaké hodnoty nastavenia ako v projekte číslo 31 a sledujte krivku.

Projekt číslo 33 Počítačový obvod – Zosilňovač zvukov Vesmírnej bitky

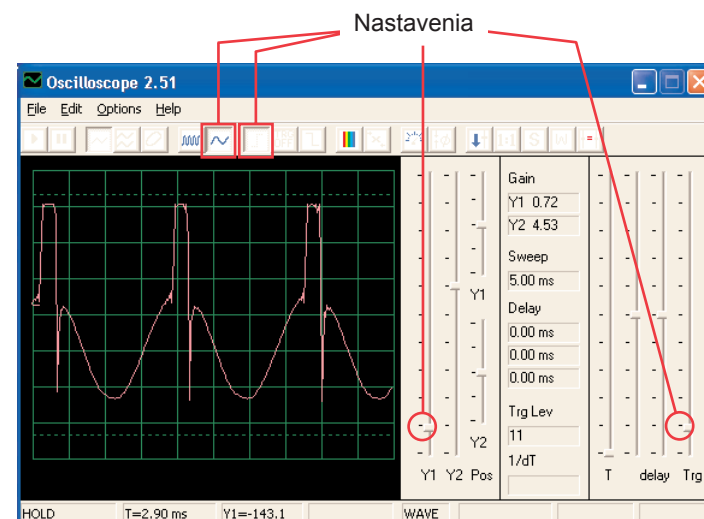


Zostavte obvod podľa obrázku a použite rovnaké nastavenie ako v obvode číslo 31. Sledujte tvar krivky. Stlačte vypínač S2, dôjde k zmene zvuku aj krivky.

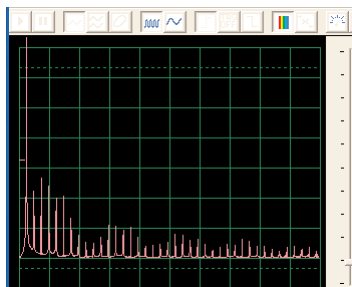
Projekt číslo 34 Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor



Zostavte obvod podľa obrázku a vyskúšajte nastavenia, uvedené nižšie. Pohnite páčkou odporu a zmeňte frekvenciu. Tu uvádzame vzorovú krivku.



Skúste nastaviť tieto hodnoty a pozrite sa na toto spektrum.

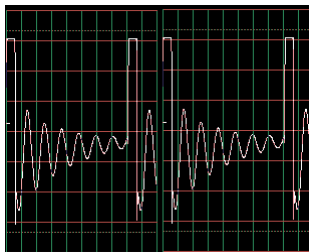


☐ Projekt číslo 35 Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor (II)

Pozmeňte obvod projektu číslo 34 tak, že kondenzátor s kapacitou $0,02 \mu\text{F}$ (C1) umiestnite na pískací čip (WC). Pozrite sa na krivku a frekvenčné spektrum s rovnako nastavenými hodnotami ako pri projekte číslo 34, frekvencie sú nižšie.

☐ Projekt číslo 36 Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor (III)

Pozmeňte obvod projektu číslo 34 tak, že kondenzátor s kapacitou $0,1 \mu\text{F}$ (C2) umiestnite na pískací čip (WC). Pozrite sa na krivku a frekvenčné spektrum s rovnako nastavenými hodnotami ako v projekte číslo 34. Možno bude potrebné zmeniť časové rozmedzie, pretože frekvencia bude nižšia.

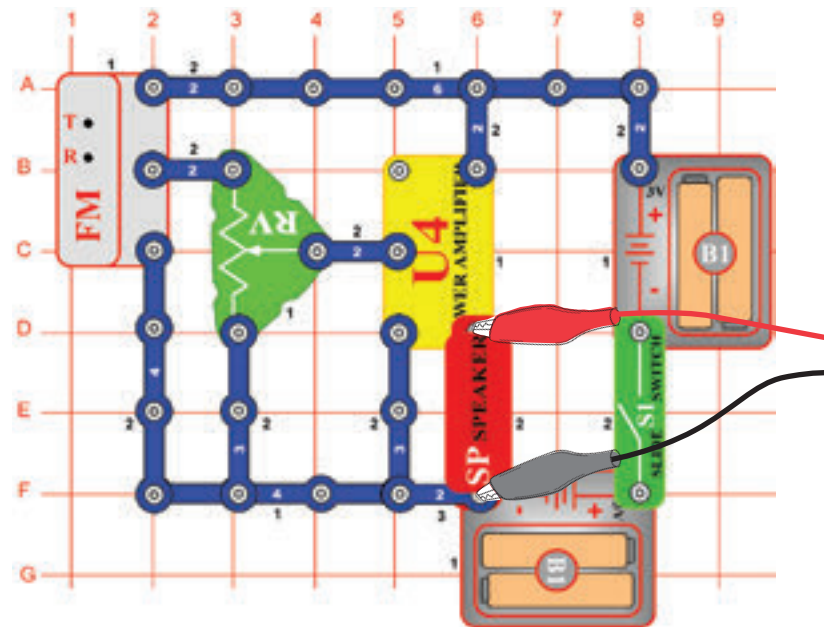


☐ Projekt číslo 37 Počítačový obvod – Nastaviteľný zvukový generátor (IV)

Pozmeňte obvod projektu číslo 34 tak, že odpor $100 \text{K}\Omega$ (R5) nahradíte fototranzistorom (Q4). Pozrite sa na krivku a na frekvenčné spektrum s rovnako nastavenými hodnotami ako v projekte č. 34, a zamávajte rukou nad fototranzistorom. Tým zmeníte tón a tvar krivky. V niektorých chvíľach zvuk nebudete počuť.

☐ Projekt číslo 38 Počítačový obvod – Nastaviteľné rádio

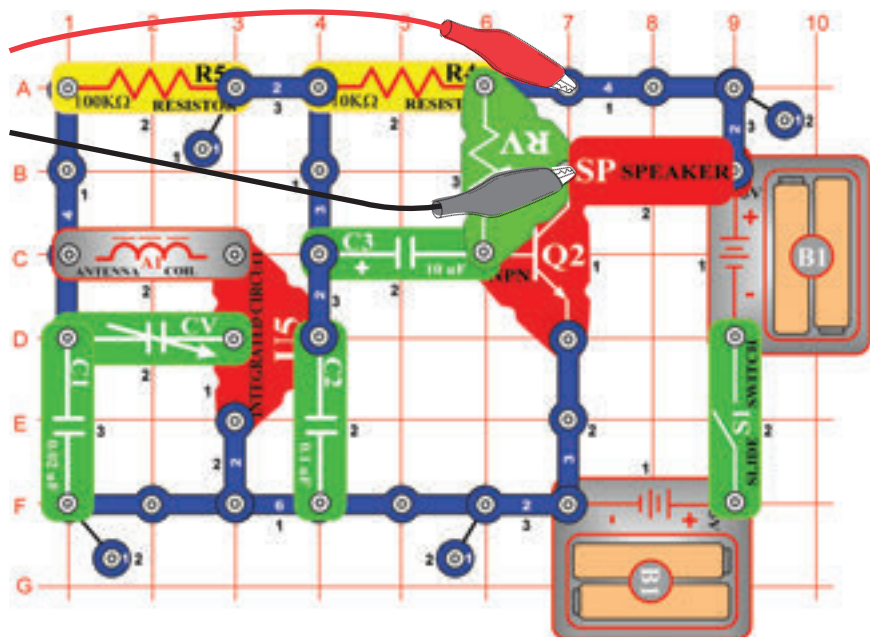
Ciel: Ukázať výstup z FM rádia.



Zapnite vypínač (S1) a stlačte tlačidlo R. Teraz stlačte tlačidlo T a FM modul začne hľadať rádiovú stanicu. Akonáhle ju nájde, pripojí sa k nej a Vy ju môžete počuť z reproduktora. Znovu stlačte tlačidlo T pre hľadanie ďalšej rádiovej stanice. Pripojte počítačový kábel podľa obrázku. Nastavte v programe Winscope svoje vlastné hodnoty alebo použite rovnaké hodnoty ako v projekte číslo 12 (AM rádio). Aj v tomto projekte je výstupným signálom hudba alebo reč. (AM a FM rádio prenáša rovnaké informácie pomocou rôznych modulačných metód. Nastavte hlasitosť pomocou odporu (RV), takže sa na obrazovke zobrazia všetky krivky.

☐ Projekt číslo 39 Počítačový obvod – Tranzistorové AM rádio (II)

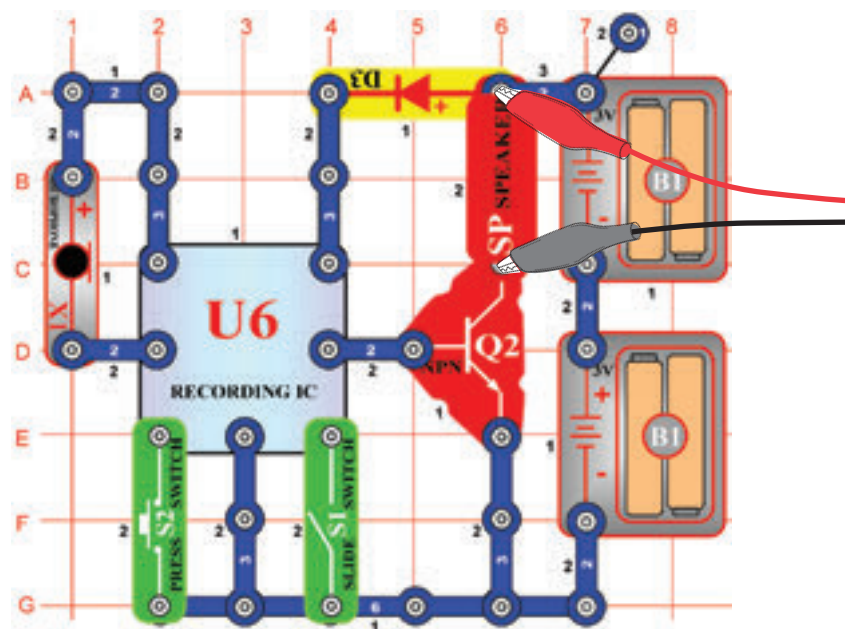
Ciel: Ukázať výstup z AM rádia.



Zapnite vypínač a nastavte kondenzátor (CV) na požadovanú rádiovú stanicu, potom nastavte hlasitosť pomocou odporu (RV). Použite rovnaké hodnoty nastavenia ako v projekte číslo 12 (AM rádio), aby ste si mohli prezrieť krivku a frekvenčné spektrum. Krivka sa bude líšiť od projektu číslo 12 a 38, pretože tieto obvody používajú integrovaný obvod Zosilňovač (U4) namiesto PNP tranzistora pre zosilnenie.

☐ Projekt číslo 40 Playback & Nahrávanie

Ciel: Ukázať krivky hudby a hlasu.

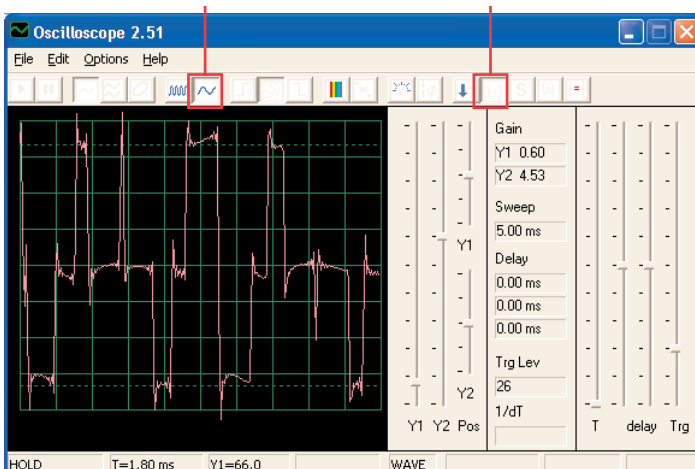


Zostavte obvod podľa obrázka. Zapnite vypínač (S1), budete počuť pípnutie, ktoré signalizuje, že môžete začať nahrávať. Hovorte do mikrofónu (X1) až 8 sekúnd a potom vypnite vypínač (S1) (po 8 minútach tiež zapípa).

Stlačte vypínač S2 pre playback. Prehrá Vašu nahrávku a ešte ďalšie 1 až 3 melódie. Ak po doznení stlačíte vypínač (S2), hudba stíchnie. Vypínač (S2) stlačte viackrát, aby sa prehrali všetky melódie.

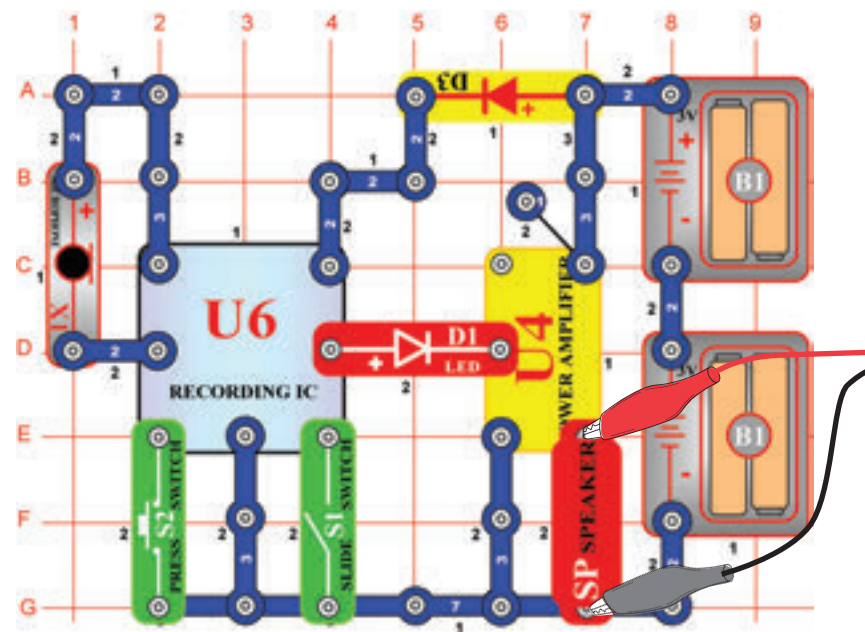
Pomocou programu Winscope sa pozrite na krivku a frekvenčné spektrum pri prehrávaní či nahrávaní hudby. Tu je vzorová hudobná krivka.

Vzorová hudobná krivka



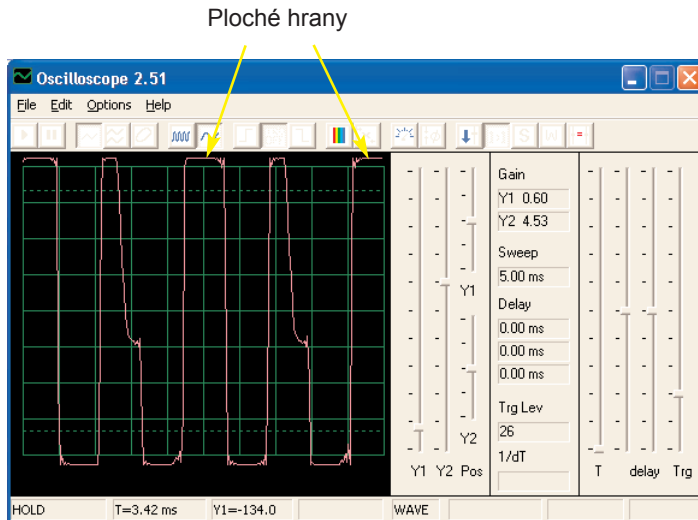
Projekt číslo 41 Počítačový obvod – Zosilňovač hudby

Ciel: Ukázať, ako môže veľké zosilnenie skresliť hudbu.

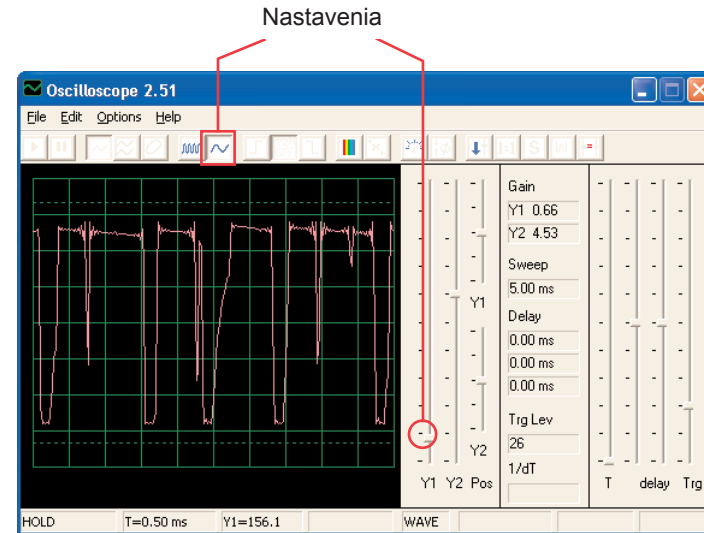


Zostavte obvod podľa obrázku. Zapnite vypínač (S1), budete počuť pípnutie, ktoré signalizuje, že môžete začať nahrávať. 8 sekúnd hovorte do mikrofónu (X1) a potom zapnite vypínač (S1) (tiež zapípa po uplynutí 8 sekúnd). Stlačte vypínač S2 pre prehratie. Prehrá Vašu nahrávku a k tomu ďalšie 1 až 3 melódie. Ak stlačíte vypínač (S2) skôr než skončí melódia, hudba stíchne. Vypínač (S2) stlačte niekoľkokrát, aby ste mohli prehrať všetky 3 melódie.

Tento nahrávací integrovaný obvod funguje rovnako ako obvod v projekte číslo 40, rozdiel je len vo vyššej hlasitosti zvuku, ktorý tu integrovaný obvod Zosilňovač (U4) vytvára. Ak necháte rovnaké hodnoty nastavenia, výsledkom bude rovnaká krivka ako na obrázku dole. Výstup z integrovaného obvodu pre nahrávanie sa nezmenil, ale ploché hrany v horných aj dolných častiach krivky označujú, že vyššie zosilnenie deformuje zvuk.

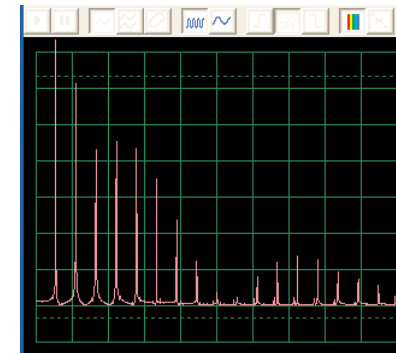
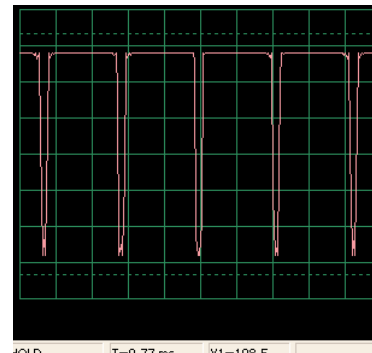
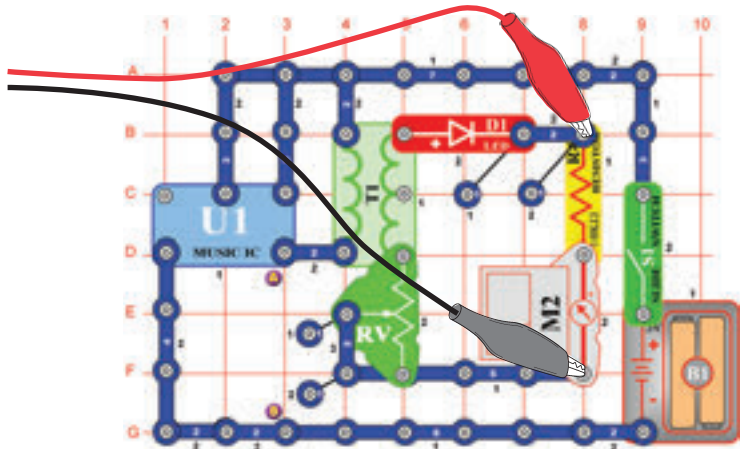


Nastavte odpor na spodnú hodnotu a zapnite vypínač. Zobrazí sa krivka, ktorú vidíte nižšie. Nastavte odpor na najvyššiu hodnotu, krivka vyzerá rovnako ako vľavo dole, príčinou je nižší odpor v obvode. Vpravo dole môžete vidieť vzorové frekvenčné spektrum.



Projekt číslo 42 Počítačový obvod – Merač hudby

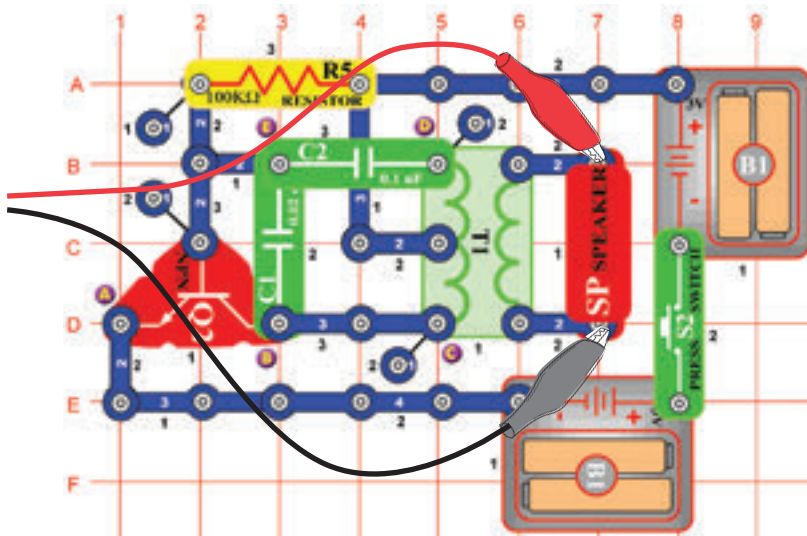
Ciel: Ukázať, ako dokáže zosilnenie deformovať hudbu.



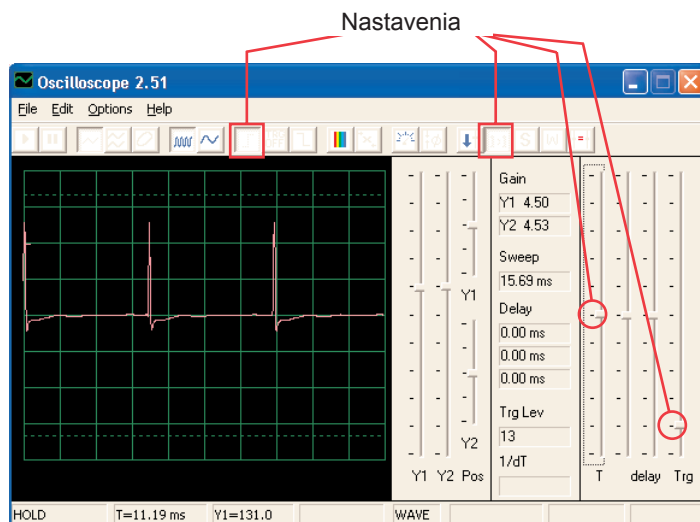
Projekt číslo 43

Počítačový obvod – Oscilujúce tóny

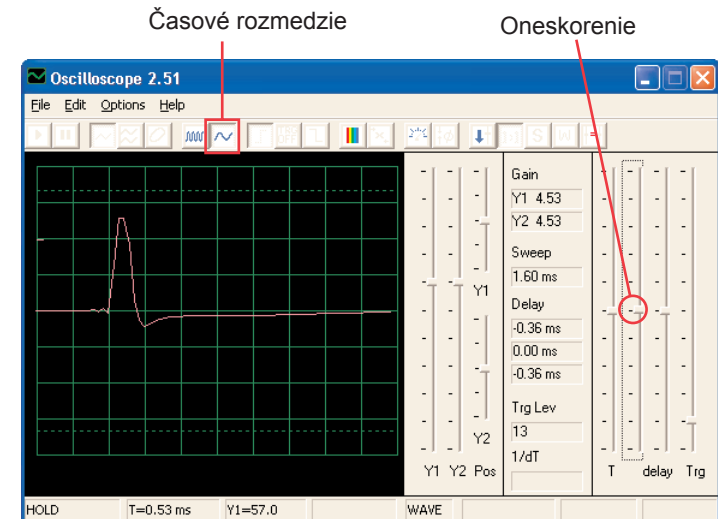
Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.



Zostavte obvod a skúste nastaviť hodnoty podľa nášho obrázku. Tento obvod vytvára sériu pulzov (zobrazenie dole), ktoré vznikajú pri aktivácii tranzistora.



Môžete vidieť zakončenie pulzov pri zmene časového rozmedzia a nepatrne upraviť oneskorenie, podľa obrázku.

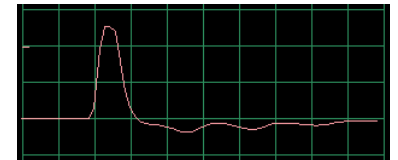


Môžete sa pozrieť na svoje frekvenčné spektrum.

Projekt číslo 44

Počítačový obvod - Oscilační tóny (II)

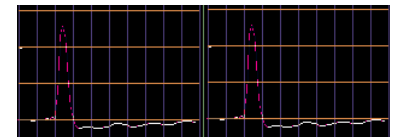
Použite obvod z projektu číslo 43, pripojte písačací čip k bodom C a D. Všimnite si, ako sa zmenil tvar pulzu oproti projektu číslo 43 (s rovnako nastavenými hodnotami).



Projekt číslo 45

Počítačový obvod - Oscilační tóny (III)

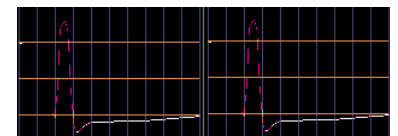
Použite obvod z projektu číslo 43, pripojte písačací čip k bodom B a E. Všimnite si, ako sa zmenil tvar pulzu.



Projekt číslo 46

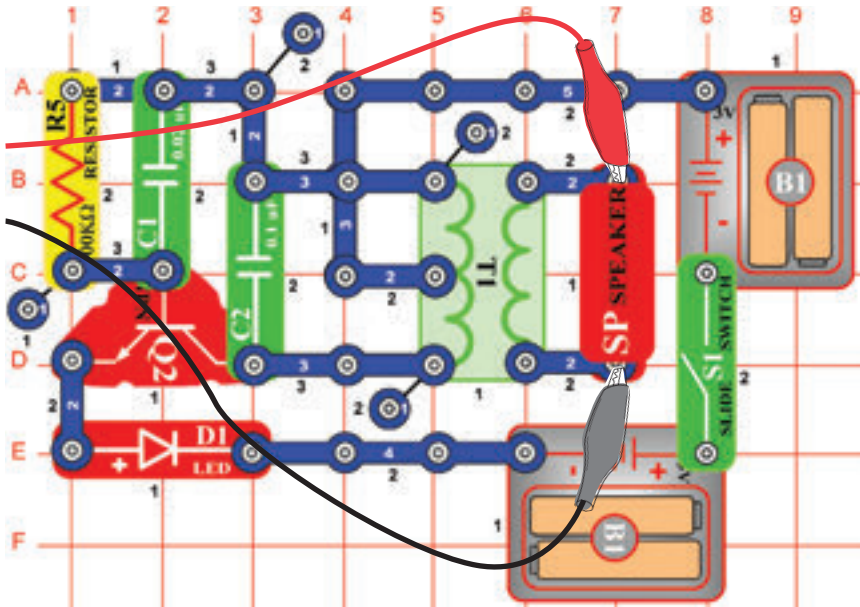
Počítačový obvod - Oscilační tóny (IV)

Použite obvod z projektu číslo 43, písačací čip umiestnite pod kondenzátor (C2). Všimnite si zmenu tvaru pulzu.



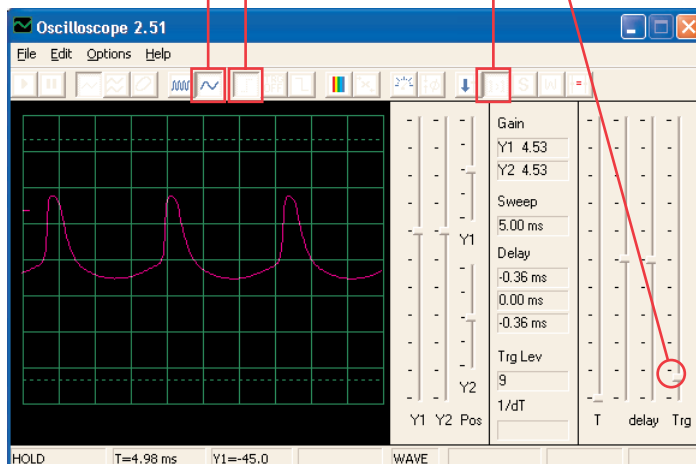
Projekt číslo 47 Počítačový obvod – Oscilujúce tóny

Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.



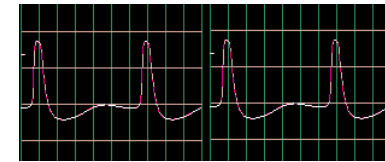
Zostavte obvod a skúste zadať tieto nastavenia.

Nastavenia



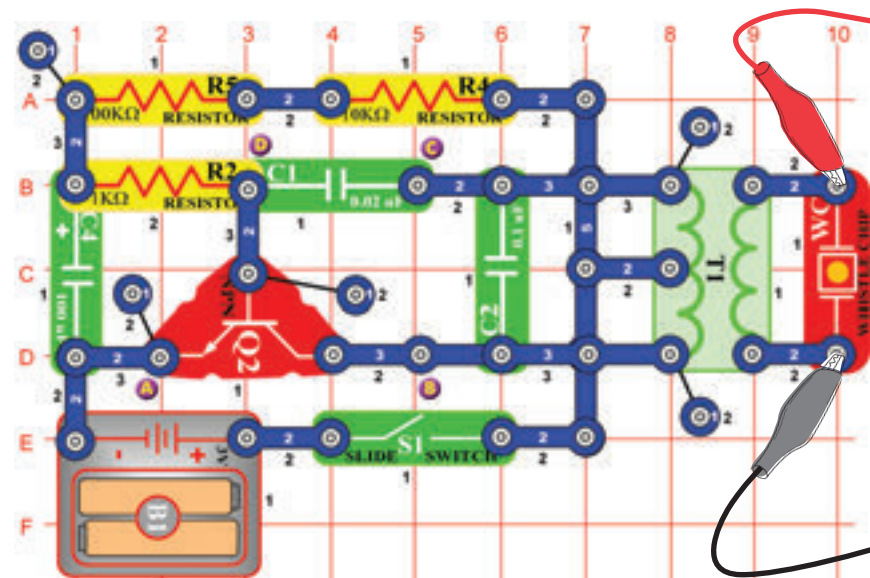
Projekt číslo 48 Počítačový obvod – Oscilujúce tóny (II)

Použite obvod číslo 47, umiestnite píščaký čip na kondenzátor (C1).
Všimnite si, ako sa zmenili medzery medzi jednotlivými pulzmi.

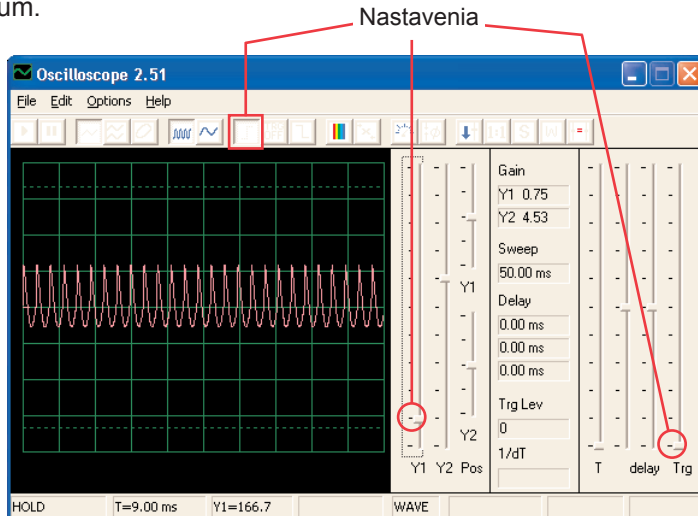


Projekt číslo 49 Počítačový obvod – Tóny píščakúceho čipu

Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.

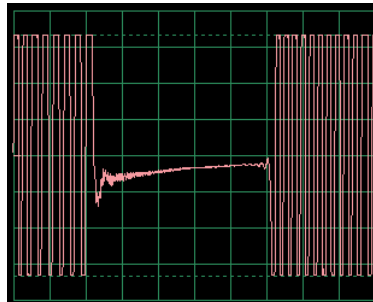


Zostavte obvod a skúste rovnaké nastavenie ako na obrázku. Môžete skúsiť nastaviť podrobné zobrazenie alebo sa pozrieť na frekvenčné spektrum.



Projekt číslo 50 Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu (II)

Pripojte pískací čip (počítačový kábel je stále pripojený) k bodom B a C. Obvod osciluje v krátkych intervaloch.

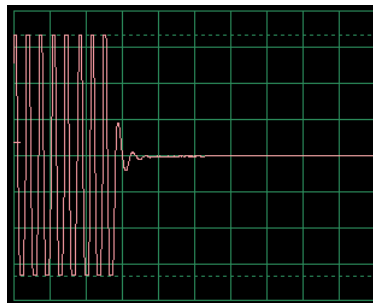


Projekt číslo 51 Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu (III)

Pripojte pískací čip (s počítačovým káblom) k bodom C a D. Zvuk a krivky sú teraz odlišné.

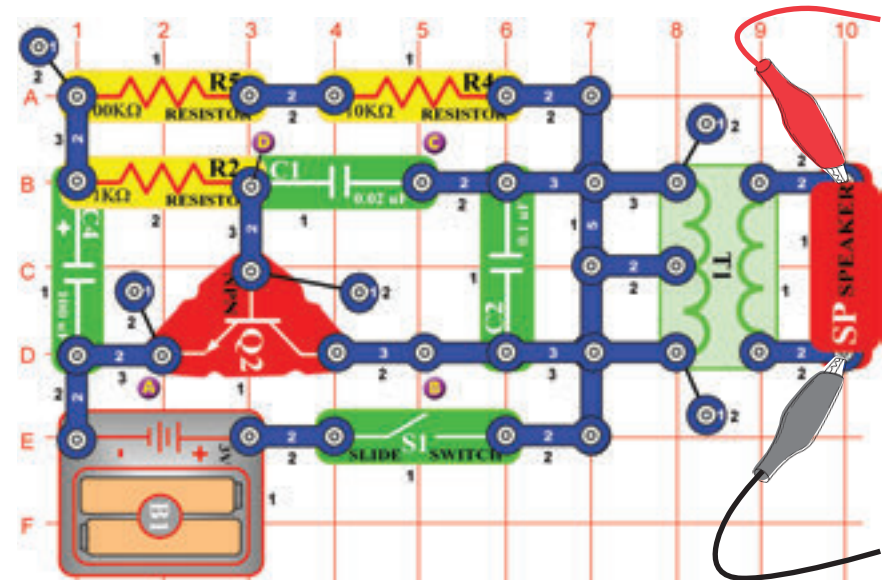
Projekt číslo 52 Počítačový obvod – Tóny pískajúceho čipu (IV)

Umiestnite kondenzátor s kapacitou 470 μF (C5) na kondenzátor s kapacitou 10 μF (C3) a pripojte pískací čip k bodom A a B. Obvod osciluje v dvoj-sekundových intervaloch.

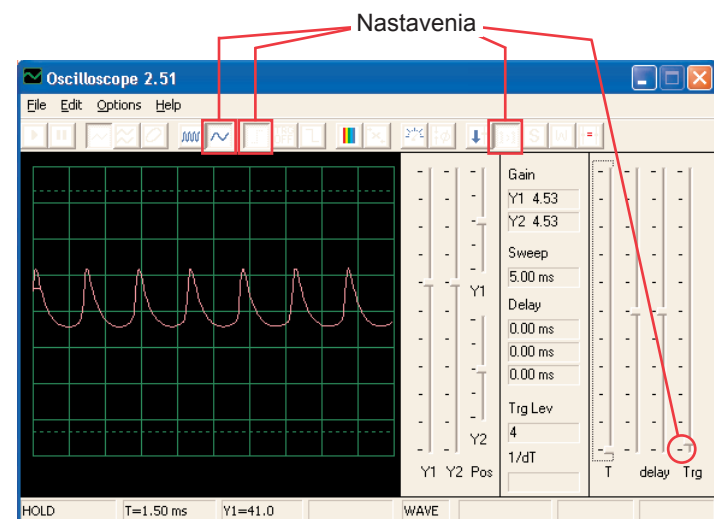


Projekt číslo 53 Počítačový obvod – Vtáčí spev

Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.

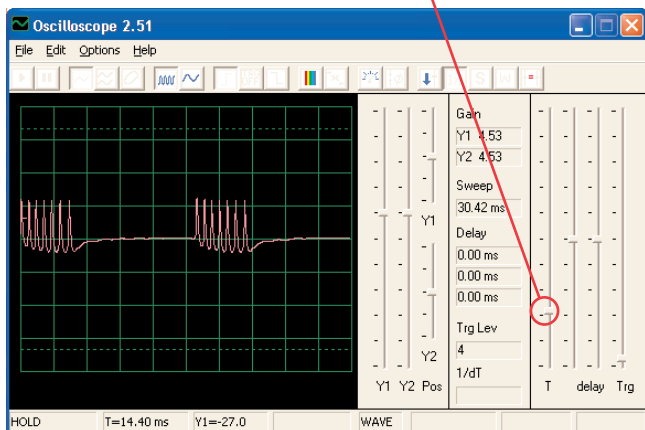


Zostavte obvod a skúste nastavenie podľa obrázku. Oscilátor je aktívny raz za sekundu a výsledný zvuk je vtáčie čvrikanie. Môžete sa pozrieť na frekvenčné spektrum.

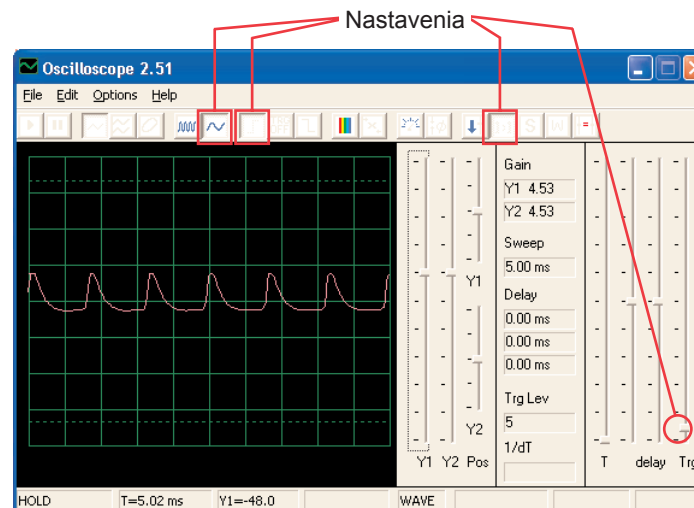


Projekt číslo 54 Počítačový obvod – Vtáčí spev (II)

Nahrďte kondenzátor s kapacitou 100 μF (C4) kondenzátorom s kapacitou 10 μF (C3). Frekvencia oscilátora je rovnaká ako v predchádzajúcom projekte (tiež pulzy vyzerajú rovnako), ale oscilátor je aktívny v kratších intervaloch (takže zhluky pulzov sú kratšie a bližšie pri sebe). Oscilačný interval môžete zvýšiť prostredníctvom kondenzátora s kapacitou 470 μF .

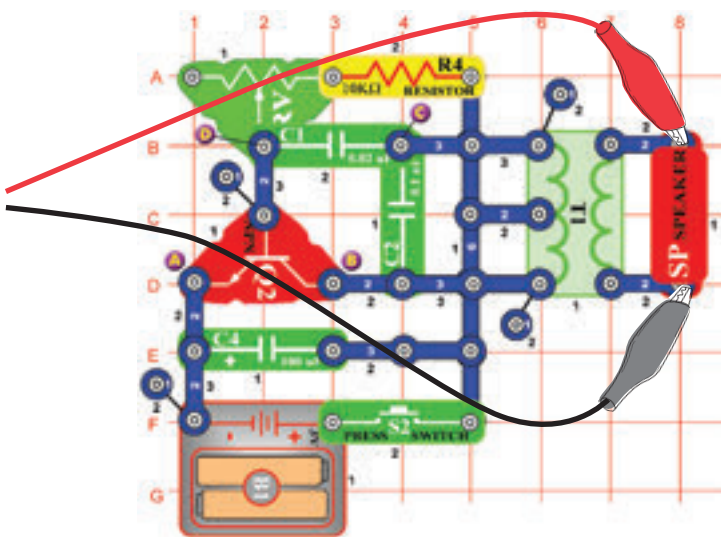


Zostavte obvod a vyskúšajte nastavenie podľa obrázku. Odpor nastavte na hodnotu vľavo a potom meňte jeho nastavenie. Uvidíte, ako sa bude meniť tón. Signál odznie, keď uvoľníte vypínač.



Projekt číslo 55 Počítačový obvod – Elektronická mačka

Ciel: sledovať výstup z oscilačného obvodu.

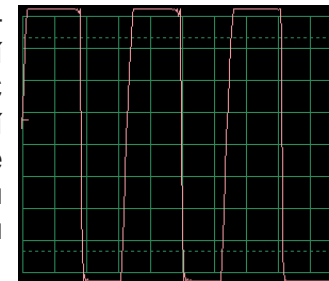


Projekt číslo 56 Počítačový obvod – Elektronická mačka (II)

Pripojte pískací čip k bodom A a B, potom k B a C a potom k C a D a sledujte, ako sa mení krivka so zmenou zvuku.

Projekt číslo 57 Počítačový obvod – Elektronická mačka (III)

Odstráňte reproduktor. Pripojte počítačový kábel k pískaciemu čipu a pískací čip pripojte k bodom A a B, potom B a C a potom C a D a pozorujte, ako sa mení krivka so zmenou zvuku. Skúste rôzne hodnoty nastavenia odporu. Na obrázku vidíte krivku po pripojení pískacieho čipu k bodom B a C.



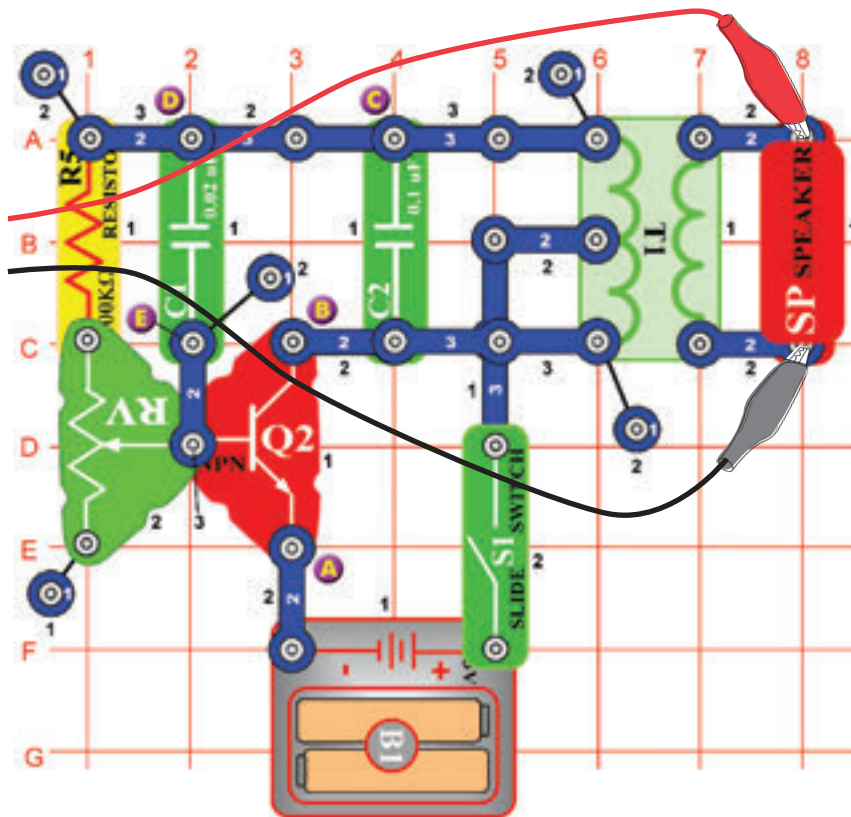
Projekt číslo 58 Počítačový obvod – Elektronická mačka (IV)

Nahrďte kondenzátor s kapacitou 100 μF kondenzátorom s kapacitou 470 μF a zopakujte projekty 55 – 57. signál odznie oveľa pomalšie a jeho skúmanie je ľahšie. Tiež môžete použiť režim FFT, aby ste sa pozreli na frekvenčné spektrum.

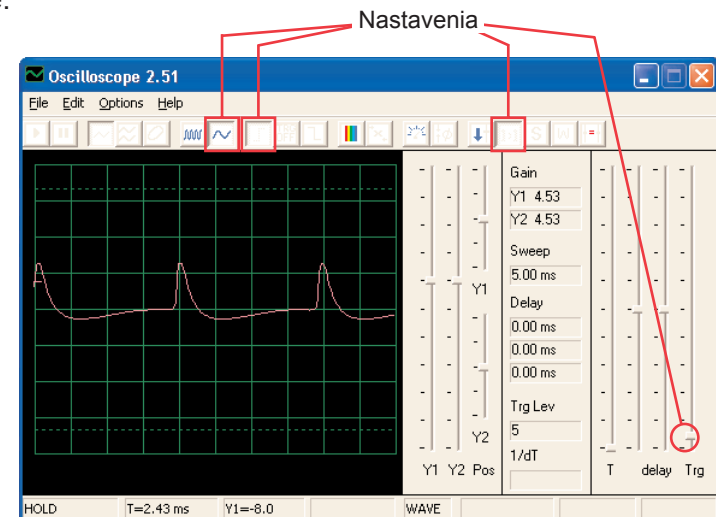
Projekt číslo 59

Počítačový obvod – Variabilný oscilátor

Ciel: Sledovať výstup oscilačného obvodu.



Zostavte obvod a skúste nastaviť hodnoty podľa obrázku. Posuňte páčkou odporu, čím zmeníte výšku zvuku a pulzovú separáciu v krivke.



Projekt číslo 60

Počítačový obvod – Variabilný oscilátor (II)

Pripojte pískací čip k bodom A a B, potom B a C a potom D a E a sledujte, ako sa mení krivka podľa zvuku. Niekedy sa zvuk reproduktora ani krivka nemení, ale pískací čip sám vytvorí nový zvuk.

Projekt číslo 61

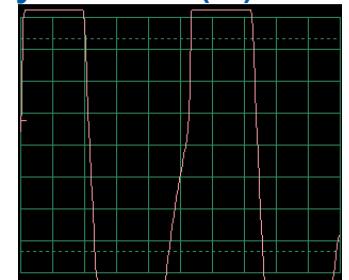
Počítačový obvod – Variabilný oscilátor (III)

Nahradte odpor s 100 K Ω (R5) fototranzistorom, zamávajte rukou alebo papierom nad ním a pozorujte zmeny zvuku a krivky.

Projekt číslo 62

Počítačový obvod – Variabilný oscilátor (IV)

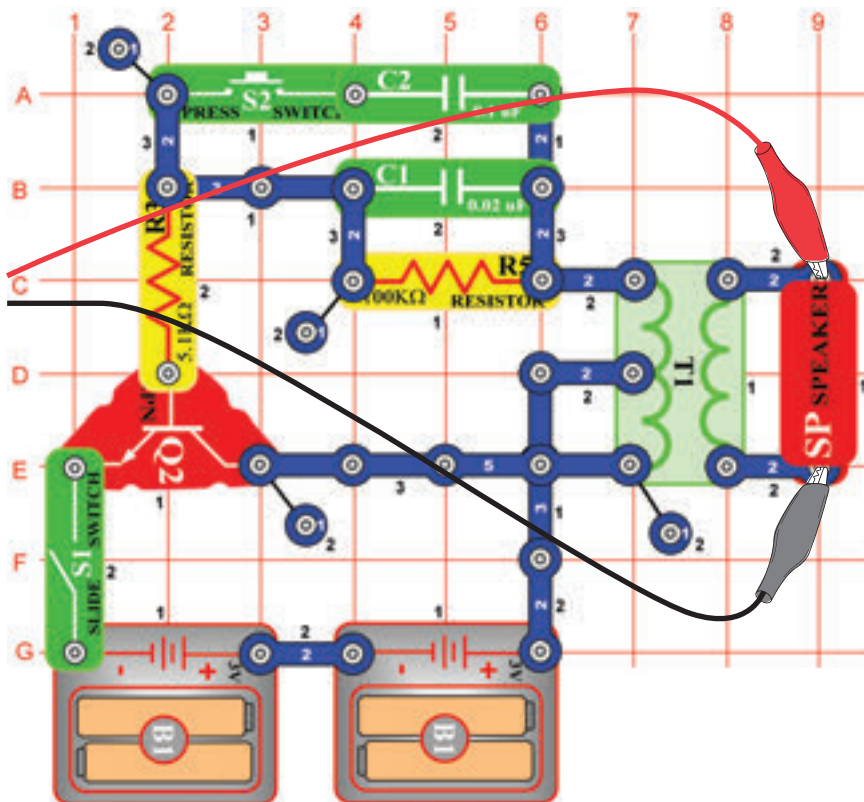
Odstráňte reproduktor. Pripojte počítačový kábel k pískaciemu čipu a pískací čip umiestnite k bodom A a B, potom B a C a nakoniec D a E a sledujte zmenu krivky podľa zvuku. Skúste rôzne nastavenia odporu. Na obrázku vidíte krivku, ktorá vznikla po pripojení pískacieho čipu k bodom A a B.



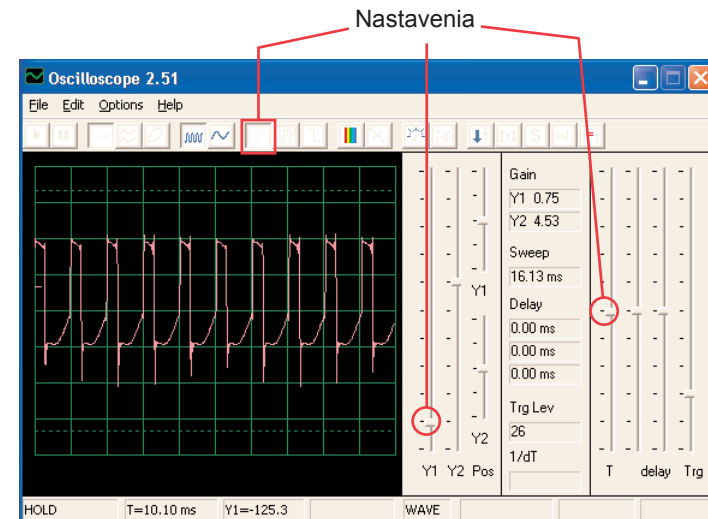
Projekt číslo 63

Počítačový obvod – Elektronický zvuk

Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.



Zostavte obvod a skúste nastavenie podľa obrázka. Stlačte tlačidlo vypínača – tým sa zníži frekvencia signálu zvýšením kapacitného odporu oscilátora. Kondenzátor s kapacitou $0,1 \mu\text{F}$ (C2) môžete nahradiť kondenzátorom s kapacitou $10 \mu\text{F}$ (C3) a tak znížiť frekvenciu tónov. Môžete vyskúšať aj iné nastavenia pre zväčšenie a prezrieť frekvenčné spektrum.



Projekt číslo 64

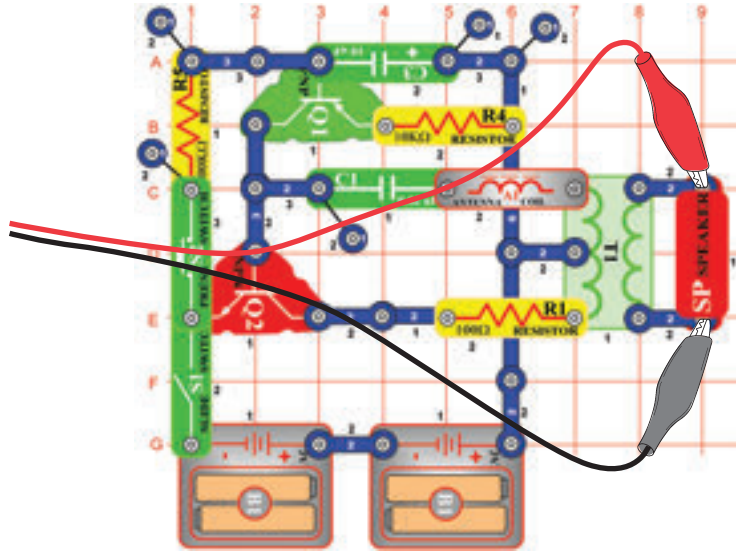
Počítačový obvod – Elektronický zvuk (II)

Nahradte odpor s $100 \text{ K}\Omega$ (R5) odporom s $10 \text{ K}\Omega$ (R4) a potom umiestnite kondenzátor s kapacitou $0,1 \mu\text{F}$ späť do obvodu na rovnaké miesto. Teraz zmeňte odpor v oscilátore, čím zmeníte aj frekvenciu tónu.

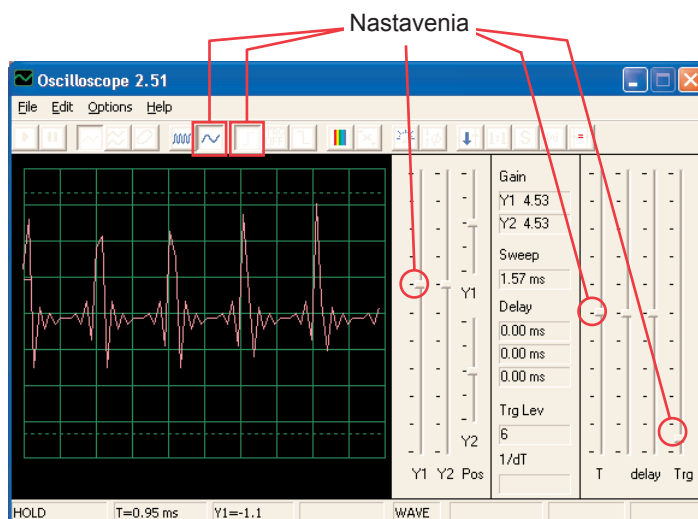
□ Projekt číslo 65

Počítačový obvod – Siréna

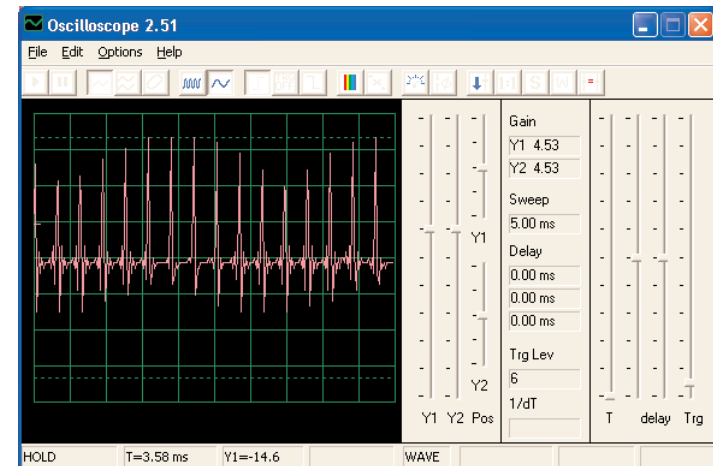
Ciel: Sledovať výstup zo slabnúceho obvodu Siréna.



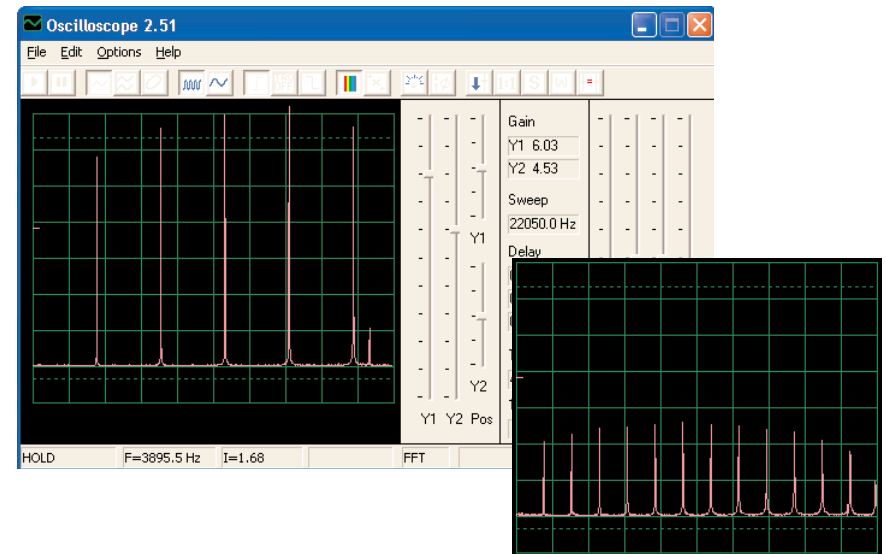
Zostavte obvod a vyskúšajte zobrazené nastavenia. Zapnite páčkový vypínač a potom stlačte na niekoľko sekúnd tlačidlo vypínača. Uvoľnite. Pozrite sa na krivku, ktorá zobrazuje slabnúcí zvuk sirény.



Poznámka: Aj keď sa amplitúda pulzov zdá byť veľmi premenlivá (väčšie časové rozmedzie na obrázku dole ju umožní lepšie sledovať), ide len o ilúziu, jej príčinou je spôsob merania signálu v programe Winscope. Amplitúda pulzov sa príliš nelíši.



Program Winscope robí meranie so vzorkovacím kmitočtom 44 KHz, čo je dostatočná rýchlosť pre meranie frekvencie tohto signálu (pohybuje sa medzi 1 – 5 KHz). Väčšie množstvo energietýchto pulzov je rozložené vo vyšších frekvenciách, ktoré sa približujú vzorkovaciemu kmitočtu (viď vzorkovacie spektrum vpravo), kde býva meranie amplitúdy nepresné.

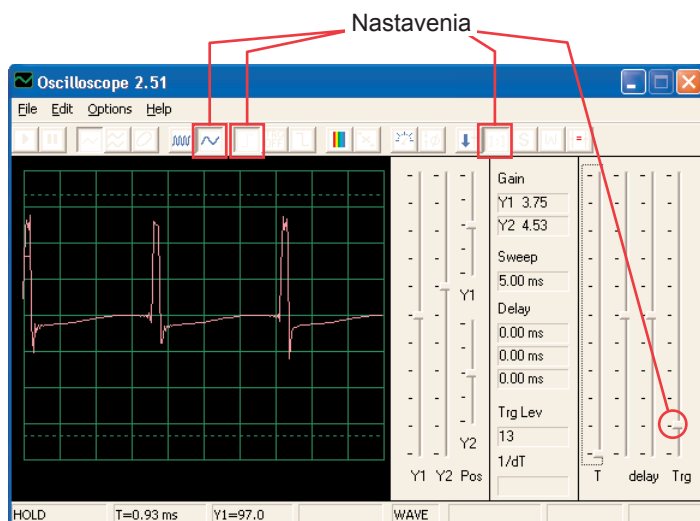


Projekt číslo 66

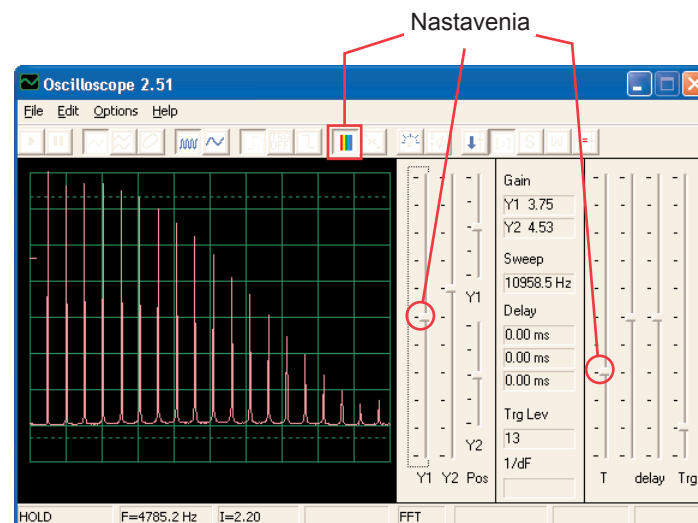
Počítačový obvod – Kresliace odpory (II)

Ciel: Nakresliť svoje vlastné odpory.

Použite obvod z projektu číslo 516 – Kresliace odpory (II), ale počítačový kábel pripojte k reproduktoru. Pomocou ceruzky nakreslite tvary, zobrazené v projektoch 516-518. Pomocou programu Winscope sa pozrite, ako sa menia krivky a frekvenčné spektrá, ak spojovacími drôťmi sledujete krivky nakreslených tvarov. Nemí sa aj zvuk. Na obrázku vidíte ukážku.



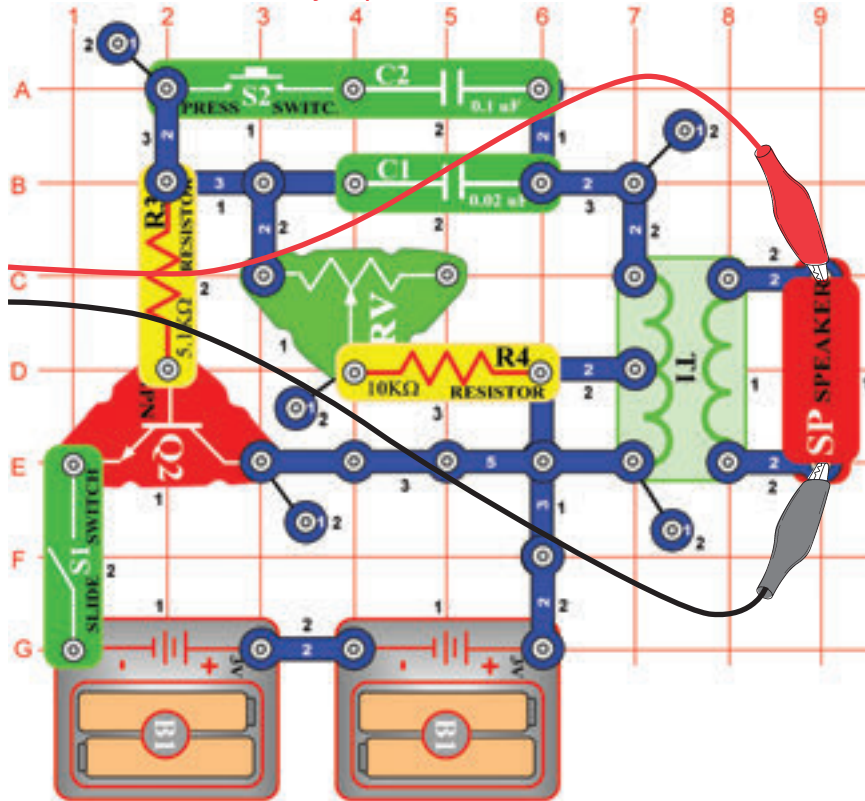
Potom umiestnite voľné konce spojovacích drôtov do šálky s vodou – podľa projektu číslo 519. Krivky aj frekvenčné spektrum bude podobné odporom, ktoré ste nakreslili, podobný bude aj vzniknutý zvuk.



Projekt číslo 67

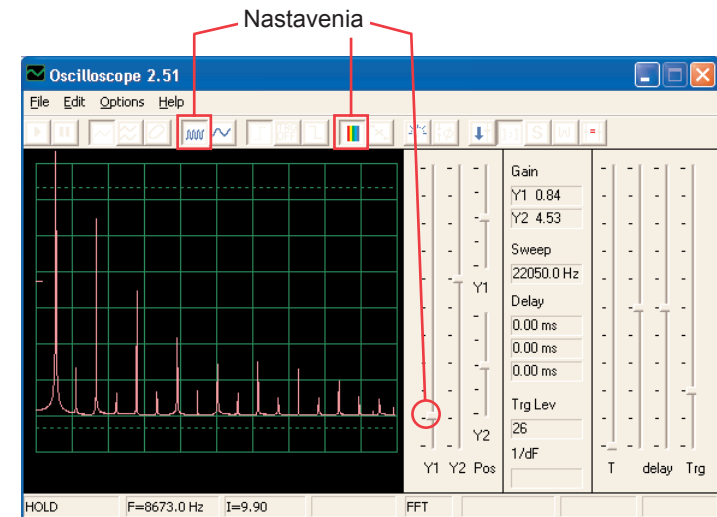
Počítačový obvod – Elektronický generátor zvuku

Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.

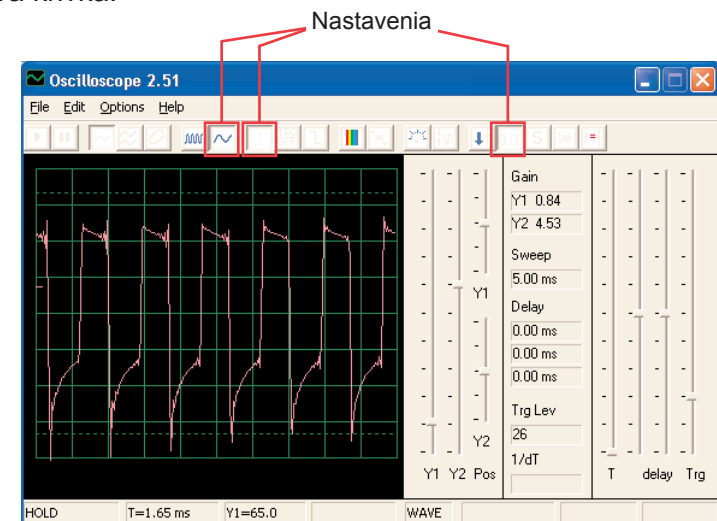


Zostavte obvod a skúste nastaviť hodnoty podľa obrázku. Zapnite páčkový vypínač a 5x stlačte tlačidlo vypínača a súčasne hýbte ovládačom odporu. Pozrite sa na krivku a frekvenčné spektrum.

Vzorové frekvenčné spektrum:



Vzorová krivka:



Kondenzátor s kapacitou 0,1 μF môžete nahradiť kondenzátorom s kapacitou 10 μF a zmeniť tak zvuk.

Projekt číslo 68

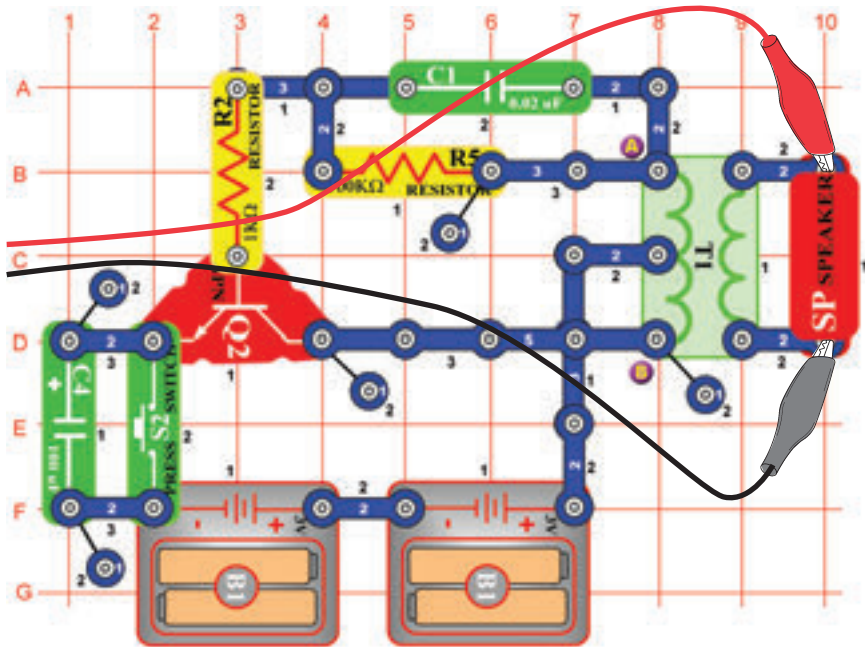
Počítačový obvod – Elektronický generátor zvuku (II)

Nahradiť odpor s 10 K Ω (R4) odporom s 100 K Ω (R5). Teraz zmeňte frekvenciu zmenou odporu v oscilátore.

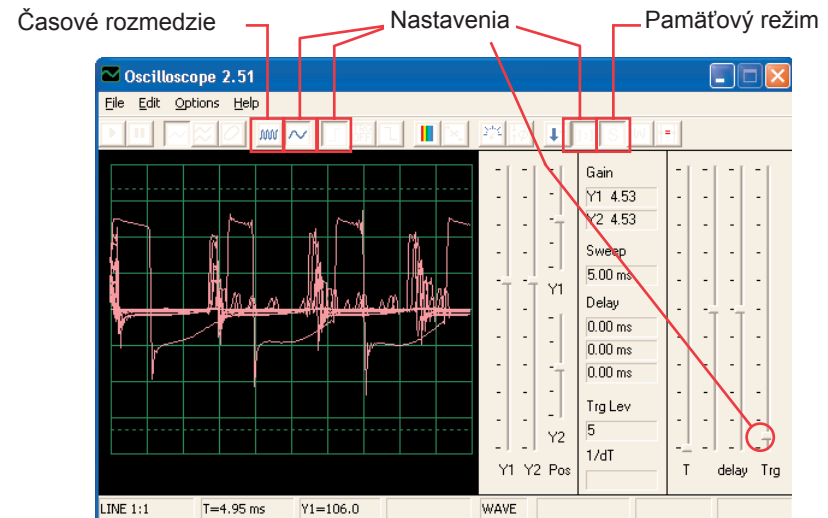
Projekt číslo 69

Počítačový obvod – Včela

Ciel: Sledovať výstup z oscilačného obvodu.



Zostavte obvod a niekoľkokrát stlačte tlačidlo vypínača. Budete počuť roztomilé včelie bzúčanie. Použite program Winscope a sledujte, ako krivka mizne po uvoľnení tlačidla. Skúste pamäťový režim – viď obr.



Môžete nahradiť kondenzátor s kapacitou $0,002 \mu\text{F}$ (C1) kondenzátorom s kapacitou $0,1 \mu\text{F}$ (C2) alebo kondenzátorom s kapacitou $10 \mu\text{F}$ (C3). Zmení sa zvuk. Môžete tiež zmeniť časové rozmedzie. Tiež môžete nahradiť kondenzátor s kapacitou $100 \mu\text{F}$ (C4) kondenzátorom s kapacitou $10 \mu\text{F}$ (C3) alebo kondenzátorom s kapacitou $470 \mu\text{F}$ (C5) a zmeniť tak dĺžku zvuku.

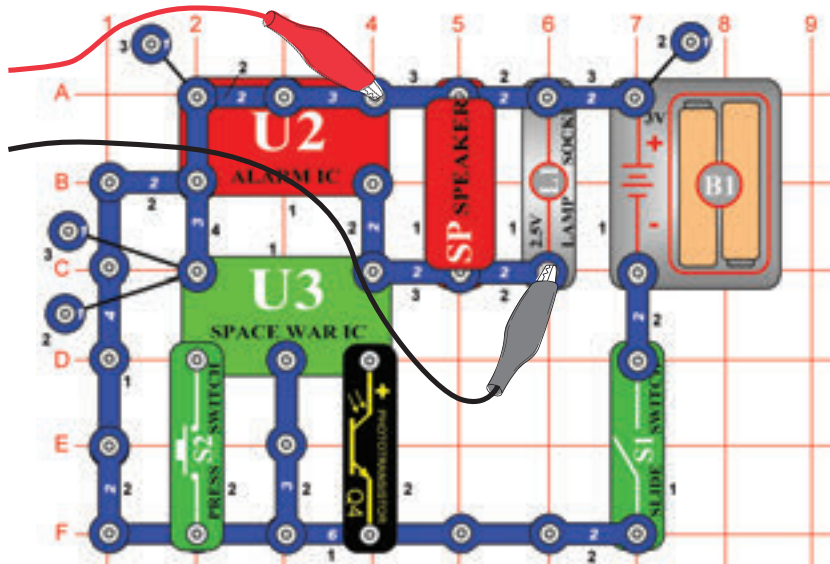
Projekt číslo 70

Počítačový obvod – Včela (II)

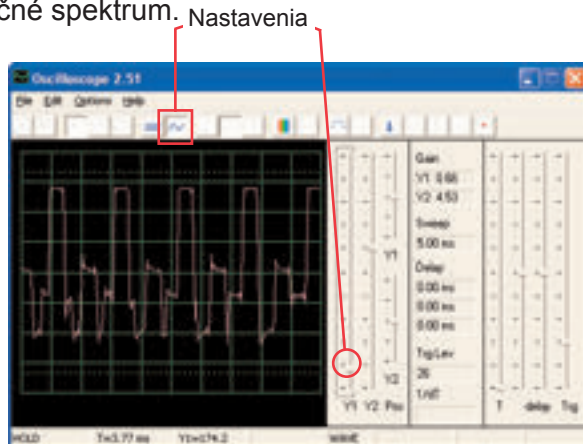
Odstráňte z obvodu reproduktor a umiestnite pískací čip (WC) na transformátor k bodom A a B a k pískaciemu čipu pripojte počítačový kábel. Počas stlačania vypínača počúvajte zvuky a sledujte krivky. Kondenzátor s kapacitou $0,02 \mu\text{F}$ (C1) nahraďte kondenzátorom s kapacitou $0,1 \mu\text{F}$ (C2) alebo kondenzátorom s kapacitou $10 \mu\text{F}$ (C3). Tým dosiahnete zmenu zvuku. Náhradou kondenzátora s kapacitou $100 \mu\text{F}$ (C4) za kondenzátor s kapacitou $10 \mu\text{F}$ (C3) alebo za kondenzátor s kapacitou $470 \mu\text{F}$ dosiahnete zmenu trvania zvuku.

□ Projekt číslo 71 Počítačový obvod Combo – Vesmírna bitka a Alarm

Ciel: Sledovať výstup kombinovaných výstupov z integrovaných obvodov Vesmírna bitka a Alarm.

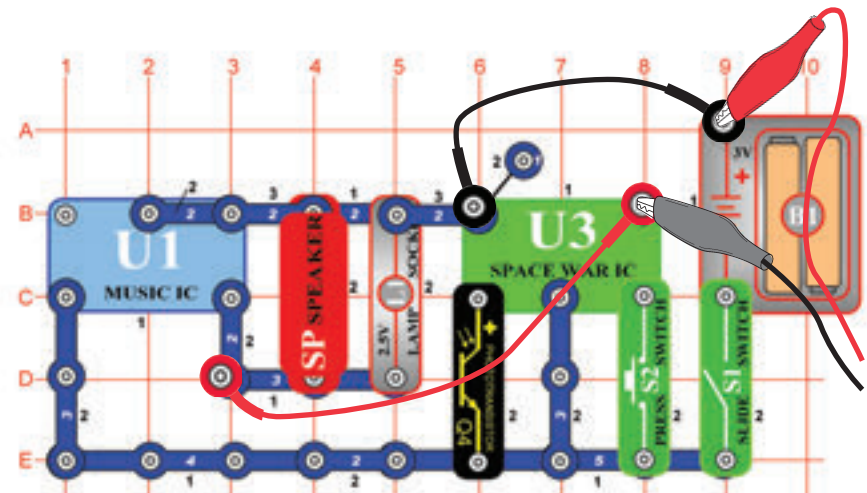


Zostavte obvod a skúste nastaviť zobrazené hodnoty. Zapnite ich, stlačte niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2) a zamávajte rukou nad fototranzistorom (Q4), aby ste videli všetky možné zvukové kombinácie. Tiež použite režim FFT, ktorý Vám umožní prezrieť si frekvenčné spektrum. Nastavenia

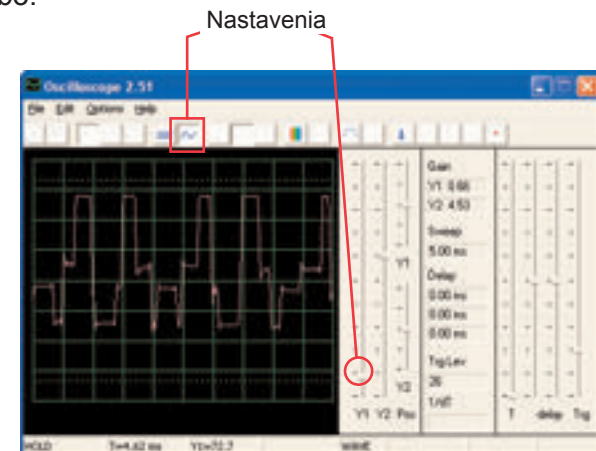


□ Projekt číslo 72 Počítačový obvod Combo – Vesmírna bitka a Hudba

Ciel: Sledovať výstup kombinovaných výstupov z integrovaných obvodov Vesmírna bitka a Hudba.



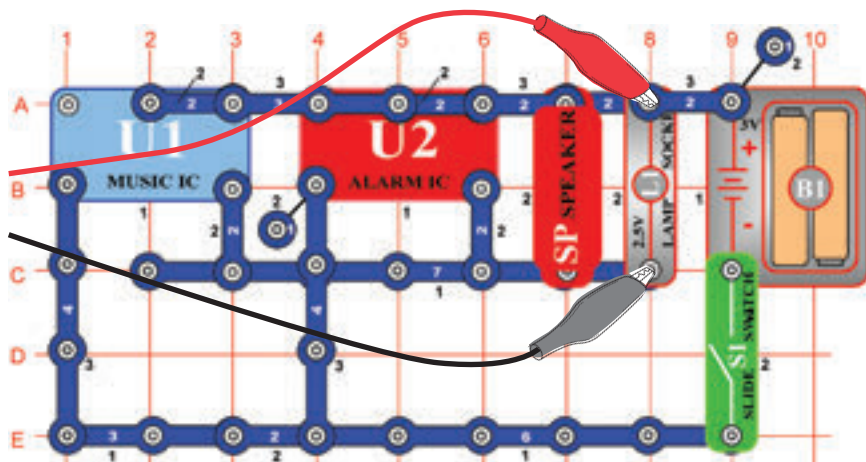
Zostavte obvod a skúste nastaviť zobrazené hodnoty. Zapnite ich, stlačte niekoľkokrát tlačidlo vypínača (S2) a rukou zamávajte nad fototranzistorom (Q4), aby ste videli všetky zvukové kombinácie. Porovnajte krivku a spektrum s integrovaným obvodom Alarm Combo.



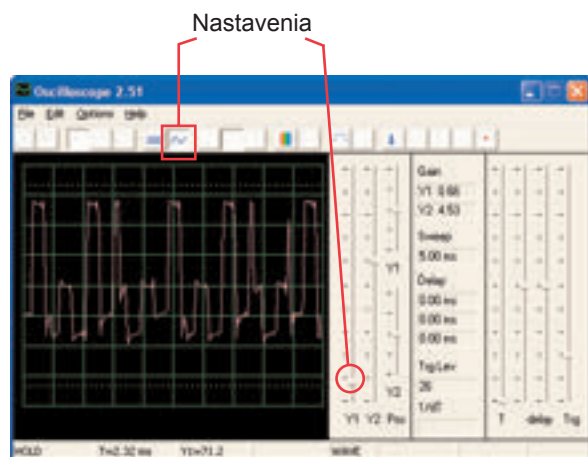
Projekt číslo 73

Počítačový obvod – Zvukový mixér

Ciel: Sledovať výstup z integrovaných obvodov Hudba a Alarm.



Zostavte obvod a skúste nastaviť hodnoty podľa obrázku. Zapnite ich a pozrite sa na krivky.



ConQuest Slovakia s.r.o.
Rybničná 40
831 06 Bratislava
www.boffin.cz
info@boffin.cz

BOFFIN



Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

www.boffin.cz/sk



WWW.TOY.CZ

ConQuest entertainment a.s.

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

www.boffin.cz

info@boffin.cz