



## 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, zátky či vybavenia.

#### LED svetlá

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

- 0,01 Wsr-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.



**203**  
PROJEKTOV

**35**  
SÚČIASTOK



## Obsah

|                               |     |                              |        |
|-------------------------------|-----|------------------------------|--------|
| Riešenie základných problémov | 1   | Zásady bezpečného používania | 9      |
| Zoznam súčiastok              | 2   | Pokročilé riešenia problémov | 10     |
| Používanie súčiastok          | 3   | Zoznam projektov             | 11, 12 |
| O stavebnici Boffin           | 4–6 | Projekty 1 – 203             | 13–76  |
| Zoznam projektov LED-MC (U29) | 7   | Poznámky                     | 77     |
| Elektrina v našom svete       | 8   | Ďalšie projekty              | 78     |



**VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM** - Nikdy nepripájajte obvod do elektrických zásuviek vo vašom dome, akýmkoľvek spôsobom!



**VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO PREHLTNUTIA** - Stavebnice obsahuje malé časti a nie je určená deťom do 3 rokov.



**VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU**  
- Stavebnice obsahuje pohyblivé časti.  
Nedotýkajte sa zapojeného ventilátora.

Zodpovedá CE,  
EN71

## Riešenie základných problémov

1. Väčšina problémov s obvodom je zapríčinená jeho zlým zostavením. Vždy dôkladne skontrolujte, že vami zostavený obvod presne odpovedá nákresu.
2. Uistite sa, že sú súčiastky s pozitívnym/negatívnym znamienkom správne umiestnené podľa kresby.
3. Uistite sa, že sú všetky spojenia dobre pripevnené.
4. Vymeňte batériu, ak je to potrebné.
5. Ak programovateľný ventilátor (M8) nezobrazuje žiadnu správu, môže to byť spôsobené tým, že ste vymazali všetky predchádzajúce správy a nenaprogramovali novú. V projekte 15 sa dozviete, ako na to.

Výrobca nezodpovedá za poškodenie súčiastok v dôsledku ich nesprávneho pripojenia.

**Poznámka:** Ak máte podozrenie, že sú niektoré diely poškodené, postupujte podľa kapitoly Pokročilé riešenia problémov na strane 10 a určite, ktoré z nich je treba vymeniť.

**VAROVANIE:** Pred zapojením obvodu vždy skontrolujte svoju elektroinštaláciu. Nikdy nenechávajte obvod bez dozoru, pokiaľ sú v ňom vložené batérie. Nikdy nepripájajte prídavné batérie, ani iné elektrické zdroje do vášho obvodu. Zlikvidujte akékoľvek prasknuté alebo rozbité súčiastky.

### Dohľad dospelého:

Pretože sa detské schopnosti s vekom líšia, mali by dospelí podľa vlastného uváženia rozhodnúť, ktoré experimenty sú pre deti vhodné

a bezpečné (návod umožňuje určiť, či je experiment pre dieťa vhodný). Uistite sa, že vaše deti čítali a dodržiavajú všetky uvedené inštrukcie a bezpečné postupy a buďte im na blízku pre prípad pomoci.

Tento výrobok je určený pre dospelých a deti, ktorí čítali návod a dodržiavajú odporúčania a varovania.

Nikdy neupravujte súčiastky. Mohli by ste narušiť ich bezpečnostné prvky a vystaviť tak svoje dieťa zraneniu.

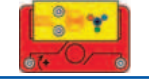


## Batérie:

- Používajte iba 1,5V AA alkalické batérie (nie sú súčasťou balenia).
- Vložte batérie podľa predpísanej orientácie polarít.
- Nedobíjacie batérie nie je možné dobíjať. Dobíjacie batérie môžu byť dobíjané iba pod dohľadom dospelého a nesmú byť dobíjané priamo vo výrobku.
- Nemiešajte staré a nové batérie.
- Nezapájajte spoločne batérie a batériové zdroje.
- Nemiešajte alkalické, štandardné (karbon-zinkové) alebo dobíjacie (nikel-kadmiové) batérie.
- Pokiaľ sú batérie vybité, vyberte ich.
- Neskratujte batérie.
- Nikdy nevhadzujte batérie do ohňa a nezbavujte ich ochranného obalu.
- Udržujte batérie mimo dosah malých detí, ktoré by ich mohli zjesť.

# Zoznam súčiastok so symbolmi a číslami (farby a štýl sa môžu líšiť)

Dôležité: Pokiaľ súčiastka chýba alebo je zničená, NEVRACAJTE VÝROBOK PREDAJCOVI, ALE KONTAKTUJTE NÁS: info@cqe.cz, tel: +420 284 000 111, Zákaznícky servis: ConQuest entertainment a. s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffi.n.cz

| Ks | ID. č. | Názov                                                                        | Symbol                                                                              | Časť č. | Ks | ID. č. | Názov                       | Symbol                                                                                | Časť č. |
|----|--------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|--------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| □1 |        | Základná mriežka                                                             |    | 6SCBG   | □1 |        | Prepájací kábel (čierny)    |    | 6SCJ1   |
| □2 | ①      | 1-kontaktný vodič                                                            |    | 6SC01   | □1 |        | Prepájací kábel (červený)   |    | 6SCJ2   |
| □6 | ②      | 2-kontaktný vodič                                                            |    | 6SC02   | □1 |        | Prepájací kábel (oranžový)  |    | 6SCJ3A  |
| □3 | ③      | 3-kontaktný vodič                                                            |    | 6SC03   | □2 |        | Prepájací kábel (modrý)     |    | 6SCJ4   |
| □1 | ④      | 4-kontaktný vodič                                                            |    | 6SC04   | □1 | Ⓜ8     | Programovateľný ventilátor  |    | 6SCM8   |
| □1 | ⑤      | 5-kontaktný vodič                                                            |    | 6SC05   | □1 | Ⓚ1     | PNP tranzistor              |    | 6SCQ1   |
| □1 | Ⓑ3     | Držiak/Púzdro batérie – používa 3x 1,5V AA batérie (nie sú súčasťou balenia) |    | 6SCB3   | □1 | Ⓚ2     | NPN tranzistor              |    | 6SCQ2   |
| □1 | Ⓓ1     | Červená dióda (LED)                                                          |    | 6SCD1   | □1 | Ⓢ1     | Posuvný vypínač             |    | 6SCS1   |
| □1 | Ⓓ2     | Zelená dióda (LED)                                                           |   | 6SCD2   | □1 | Ⓢ2     | Tlačidlový vypínač          |   | 6SCS2   |
| □1 | Ⓓ10    | Červená/žltá dióda (LED)                                                     |  | 6SCD10  | □1 | Ⓢ8     | Menič                       |  | 6SCS8   |
| □1 | ⒹM     | Disco Motor                                                                  |  | 6SCDM   | □1 | ⓈP2    | Reproduktor                 |  | 6SCSP2  |
| □1 |        | Podpera disco krytu                                                          |  | 6SCDMSB | □1 | Ⓚ2     | Bzučiak                     |  | 6SCU2   |
| □1 |        | Disco kryt, trojuholník                                                      |  | 6SCDMCT | □1 | Ⓚ29    | LED displej a mikro ovládač |  | 6SCU29  |
| □1 |        | Disco kryt, hexagon                                                          |  | 6SCDMCH |    |        |                             |                                                                                       |         |

Ďalšie súčiastky objednávajte na adrese [www.toy.cz](http://www.toy.cz)



## Používanie súčiastok

V stavebniciach Boffin sú používané súčiastky s kontaktmi pre zostavovanie rôznych elektrických a elektronických obvodov v rámci projektov. Každá súčiastka má svoju funkciu: So tu vypínače, svetlá, batérie, káble rôznych dĺžok atď. Súčiastky majú rôzne farby a čísla pre lepšiu orientáciu. Súčiastky, ktoré budete používať, sú zobrazené ako farebné symboly s označením čísla poschodia, takže je ľahké ich spájať dohromady a vytvárať obvod.

### Príklad:

Toto je posuvný vypínač. Má zelenú farbu a označenie **(S1)**. Nákrasy súčiastok v tejto príručke nemusia zodpovedať skutočnej podobe súčiastky, ale dobre ich podľa nich identifikujete.



Toto je vodič modrej farby, ktorý môže mať rôzne dĺžky.

Číselné označenie **(2)**, **(3)**, **(4)** alebo **(5)** určuje potrebnú dĺžku vodiča.



Existuje tiež 1-kontaktný vodič, ktorý môžete použiť ako výplň alebo prepojenie medzi rôznymi poschodiami.



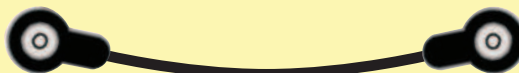
Ku každému obvodu potrebujete elektrický zdroj. Je označený symbolom **(B3)** a vyžaduje 3x 1,5V AA batérie (nie sú súčasťou balenia).



Veľká čistá plastová podložka je súčasťou tejto stavebnice a slúži na správne umiestňovanie súčiastok. Vidíte na nej rovnomerne vzdialené miesta, do ktorých sa zasadzujú rôzne súčiastky. Na podložke sú rady označené písmenami A-G a stĺpce označené číslicami 1-10.

Vedľa každej zobrazenej súčiastky je uvedená čierna číslica. Označuje, na ktorom poschodí sa súčiastka nachádza. Najskôr umiestnite všetky súčiastky na prvom poschodí, potom na druhom, ďalej na treťom atď.

V niektorých obvodoch sa používa spojovací kábel pre vytvorenie neobvyklých spojení. Stačí ho pripevniť ku kovovým kontaktom alebo podľa návodu.

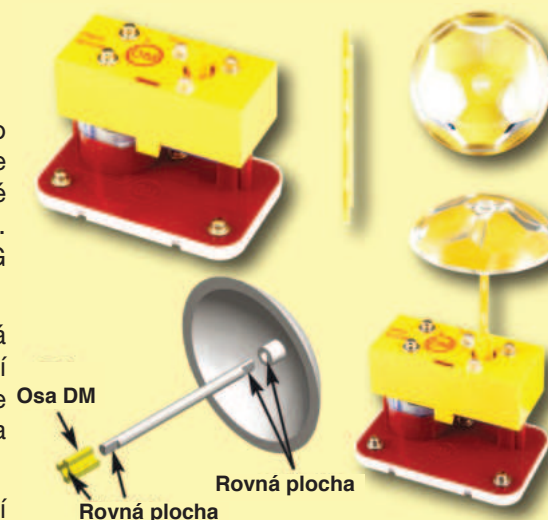


Programovateľný ventilátor (M8) zobrazuje správy. Môžete ich zmeniť podľa inštrukcií v projekte 15.

Väčšina projektov využívajúcich LED-MC (U29) vyžaduje zvolenie hry meničom (S8). Všetko je vysvetlené v patričných projektoch. Niekoľko poznámok:

- Dohromady je k dispozícii 21 hier.
- Ak zvolíte herné číslo vyššie než 21, displej sa anuluje na „00“.
- Keď hráč vyhrá, prehrá alebo dokončí hru, na displeji sa objaví „Go“ a hráč môže znovu hrať.
- Jediný spôsob, ako zvoliť inú hru, je vypnúť a zapnúť obvod, aby sa na displeji objavilo „00“.

V niektorých projektoch budete pripevňovať disco kryty na disco motor (DM):



#### Poznámka:

Pri stavbe dávajte pozor, aby ste náhodou priamo neprepojili elektrické póly držiaču batérií (teda „neskratovali“) - môže to viesť k poškodeniu a/alebo rýchlemu vybitiu batérií.

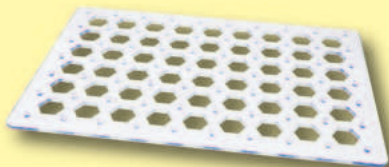


# Používanie súčiastok

Nákresy súčiastok v tejto príručke nemusia zodpovedať skutočnej podobe súčiastky.

## ZÁKLADNÁ MRIEŽKA

Základná mriežka je podložka pre zapájanie jednotlivých súčiastok a vodičov. Funguje ako tlačené obvodové dosky používané vo väčšine elektronických výrobkov alebo ako stena pre zapájanie elektrických obvodov v domácnosti.



## KONTAKTNÉ VODIČE A PREPÁJACIE KÁBLE



Modré kontaktné vodiče prepájajú jednotlivé súčiastky. Vedú elektrinu a neovplyvňujú výkon obvodu. Dodávajú sa v rôznych dĺžkach pre pohodlné zapojenie na základnú mriežku.

Prepájacie káble

(červené, čierne, oranžové, modré)

umožňujú flexibilné spojenie tam, kde by bolo ťažké použiť kontaktný vodič. Používajú sa tiež na spojenie so súčiastkami ležiacimi mimo základnú mriežku.

Káble a vodiče prenášajú elektrinu rovnako, ako potrubie vedie vodu. -Farebná plastová ochrana zabraňuje elektrine, aby sa dostala mimo kábel či vodič.



## DRŽIAK BATÉRIÍ

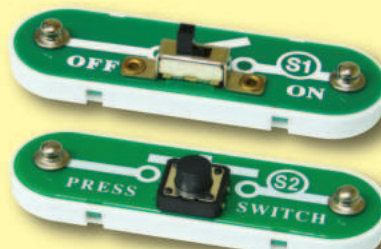
Batérie (B3) produkujú elektrické napätie za pomoci chemickej reakcie. Toto napätie sa dá vnímať ako elektrický tlak, ktorý poháňa elektrinu cez káble a vodiče, rovnako ako pumpa vháňa vodu do potrubia. Napätie je oveľa nižšie a bezpečnejšie než to, ktoré je v elektrických rozvodoch vo vašej domácnosti. Pridávanie ďalších batérií do obvodu zvyšuje „tlak“ a tým pádom i „prietok“ elektriny.



Držiak batérií (B3)

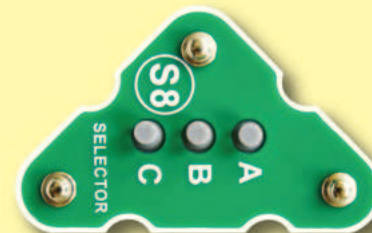
## POSUVNÝ A TLAČIDLOVÝ VYPÍNAČ

Posuvné a tlačidlové vypínače (S1 & S2) spájajú (keď sú stlačené alebo prepnuté na polohu „ON“) alebo rozopájajú (keď nie sú stlačené alebo v polohe „OFF“) vodiče na obvode. Pri zapnutí nemajú vplyv na výkon obvodu. Vypínače zapínajú a vypínajú elektrinu v obvode podobne, ako kohútik umožňuje vode tiecť z potrubia.



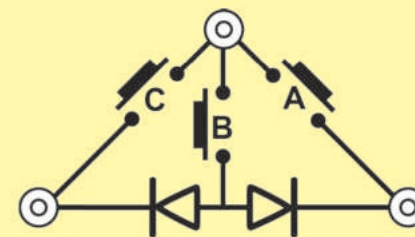
Posuvný a tlačidlový vypínač (S1 & S2)

Menič (S8) je zložitejším vypínačom, ktorý budete často používať s LED-MC (U29).



Menič (S8)

Ak dokážete čítať rozvodové schémy, menič funguje takto:



## REPRODUKTOR

Reproduktor (SP2) mení elektrinu na mechanické vibrácie. Vibrácie vytvárajú rôzny tlak na vzduch, ktorý sa prenáša cez miestnosť. „Počujete“ zvuk vo chvíli, keď vaše ucho zachytí tieto drobné zmeny v tlaku vzduchu.



Reproduktor (SP2)

# Používanie súčiastok

## TRANZISTORY

**Tranzistory PNP & NPN (Q1 & Q2)** sú súčiastky používajúce slabé elektrické napätie pre kontrolu vysokého napätia a slúžia pre prepínanie, zosilňovanie a ukladanie dát do vyrovnávacej pamäte. Pretože je ľahké ich zmenšiť, sú základným stavebným prvkom integrovaných obvodov obsahujúcich procesor a pamäťové obvody v počítačoch.



PNP & NPN tranzistory (Q1 & Q2)

## BZUČIAK

**Bzučiak (U2)** obsahuje špeciálny integrovaný obvod generujúci zvuk a ďalšie podporné súčiastky, ako sú rezistory, kapacitátory a tranzistory.



Bzučiak (U2)



Spojenie:  
IN1, IN2, IN3 – vstupy  
(-) elektrina posielaná späť do batérie  
OUT - výstup

Spojením vstupov s elektrickým zdrojom (+) dostanete päť rôznych zvukov bzučiaku. Detaily spojenia nájdete v projekte 169.

## DIÓDY (LED)

**Červené a zelené LEDky (D1 & D2)** sú diódy vydávajúce svetlo a môžu byť chápané ako jednosmerné žiarovky. V smere „dopredu“ (označené symbolom „šípky“) elektrina prúdi, ak napätie pretečie cez zapínací prah: Približne 1,5V pre červenú, okolo 2,0V pre zelenú a približne 3V pre modrú diódu. Vyššie napätie znamená zvýšenie jasnosti. Vysoké napätie diódy spáli, preto majú ochranné rezistory, ktoré obsahuje vaša stavebnica. LEDky blokujú tok elektriny v „opačnom“ smere.



Červená a zelená LED (D1 & D2)

Červená/žltá LED (D10) je rovnaká ako ostatné, len má zapojené červenú a žltú diódu v opačných smeroch.



Červená/žltá LED (D10)

# Používanie súčiastok

## MOTOROVÉ MODULY

**Programovateľný ventilátor (M8)** je motor s LED obvodom. Motor mení elektrickú energiu na mechanický pohyb, ktorý uvádza do otáčok hriadeľ motoru. V jednoduchom motore je elektrina prenášaná cez hriadeľ a poháňa LED obvod, v ktorom sú LEDky pripevnené na lopatky ventilátora. Motor sa dokáže otáčať do oboch smerov, svetlá však svietia iba v jednom.

Ako elektrina rozhýbe hriadeľ motora? Elektrina je blízka magnetizmu a elektrický prúd putujúci vodičom má magnetické pole, rovnako ako veľmi slabý magnet. Vo vnútri motora sú tri cievky zmotané z dlhých drôtov. Ak cez cievky tečie výrazný elektrický prúd, jeho magnetický efekt je natoľko silný, že cievky rozhýbe. Motor má vo vnútri magnet, elektrinou magnetizované cievky na neho reagujú, a tým uvádza do pohybu hriadeľ.

LEDky na lopatkách ventilátora sa aktivujú podľa svojho programovania a v súlade s otáčkami. Záblesky sú presne načasované a sú také krátke, že je vaše oči nedokážu rozlíšiť. Namiesto zábleskov vidíte ilúziu písmen vznášajúcich sa vo vzduchu. Ako zobrazené slová meniť sa dozviete v projekte 15. UP, MODE a DOWN



Programovateľný ventilátor (M8)

**Disco motor (DM)** má k hriadeľu pripevnenú prevodovku a je na neho pripevnený LED modul. Prevodovka umožňuje hriadeľu otáčať sa pomalšie, ale s väčšou silou, takže dokáže roztočiť disco kryty. Na LED modulu sú v paralelnom zapojení červená, zelená a modrá LEDka.



Disco motor (DM)

## LED DISPLEJ A MIKRO OVLÁDAČ

Modul LED-MC (U29) má duálny 7 segmentový LED displej, mikro ovládač a podporné súčasti. Mikro ovládač je mini počítač, ktorý môžete naprogramovať pre spracovanie rôznych úloh, vrátane sledovania vecí a uskutočňovania aktivít. Mikro ovládač je pripravený pre používanie v projektoch a detaily o jeho zapojení sa dozviete v projekte 17.

Cez výstupy LED-MC nie je možné priamo ovládať motory v disco motore (DM) alebo programovateľný ventilátor (M8). Pre také zapojenie je nutné využiť tranzistor. Cez výstup z LED-MC môžete priamo ovládať reproduktor (SP2) a LEDky (D1, D2, D10 a LEDky na disco motore).

LED-MC (U29)



LED-MC (U29):

- (+) Elektrina z batérie
- (-) Elektrina do batérie
- S-IN Prijíma vstupy z meniča (S8)
- S-OUT Výstup, často pripojený k LED
- 1 - Výstup, často pripojený k LED
- 2 - Výstup, často pripojený k reproduktoru
- 3 - Prijíma vstupy z meniča (S8)
- 4 - Výstup, často pripojený k LED
- D1 - Vypnutie pravého LED displeja
- D2 - Vypnutie ľavého LED displeja



## Zoznam projektov pre LED-MC (U29)

| Číslo | Názov             | Číslo projektu | Popis                                                                                                                                            | Číslo | Názov                    | Číslo projektu | Popis                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Arkáda            | 4              | Každých niekoľko sekúnd náhodne spustí 1, 4 a S-OUT alebo zahrá melódiu alebo zmení informácie na LED displeji. Používa sa v mnohých projektoch. | 12    | Home Run Derby           | 31             | Baseballové nadhadzovanie prebehne vo chvíli, kedy sa tri LEDky rozblíkajú v sekvencii, ale s rozdielnou rýchlosťou. V ten istý moment sa pokúšate stlačiť klávesu, aby ste „odpálili“ nadhod. |
| 2     | Rychlá arkáda     | 5              | Rovnaké ako hra 1, ale mení udalosti rýchlejšie.                                                                                                 |       |                          |                |                                                                                                                                                                                                |
| 3     | Rýchlejšia arkáda | 5              | Rovnaké ako hra 2, ale mení udalosti ešte rýchlejšie.                                                                                            | 13    | Baseball                 | 32             | Rovnaké ako v hre 12, ale s „out-mi“.                                                                                                                                                          |
| 4     | Dvojičky          | 18             | Hodí na displeji dvomi kockami, pri zhodných číslach zahrá víťaznú melódiu.                                                                      | 14    | Pamäť (veľmi jednoduchý) | 33             | Rozsvieti sa sekvencia svetiel a vy sa snažite ju zopakovať podľa pamäte.                                                                                                                      |
| 5     | Šestky víťazia    | 19             | Hodí na displeji dvomi kockami, výsledok 66 spustí víťaznú melódiu, výsledok 11 zahrá smutnú melódiu.                                            | 15    | Pamäť (jednoduchý)       | 34             | Rovnaké ako v hre 14, ale sekvencia je rýchlejšia.                                                                                                                                             |
| 6     | Riskuj            | 20             | Hra založená na hádzaní kockami na displeji.                                                                                                     | 16    | Pamäť (stredne ťažký)    | 35             | Rovnaké ako v hre 14, ale sekvencia je rýchlejšia.                                                                                                                                             |
| 7     | Presné stlačenie  | 22             | Hra založená na držaní stlačeného tlačidla po 3 sekundy.                                                                                         | 17    | Pamäť (ťažký)            | 36             | Rovnaké ako v hre 14, ale sekvencia je rýchlejšia.                                                                                                                                             |
| 8     | Presné stlačenie  | 23             | Rovnaké ako hra 7, ale po 5 sekundách.                                                                                                           | 18    | Pamäť (progresívny)      | 37             | Rovnaké ako v hre 14, ale sekvencia sa stále zrýchľuje s tým, akú hru hráte.                                                                                                                   |
| 9     | Presné stlačenie  | 24             | Rovnaké ako hra 7, ale po 10 sekundách.                                                                                                          | 19    | Dvadsaťjeden             | 38             | Hra založená na kartovej hre Blackjack.                                                                                                                                                        |
| 10    | Presné stlačenie  | 25             | Rovnaké ako hra 7, ale po 20 sekundách.                                                                                                          | 20    | Desiatková do dvojkovej  | 40             | Na LEDkách vám ukáže, ako čísla 1-7 môžu byť zobrazené v dvojkovej sústave, ktorá má iba 2 stavy.                                                                                              |
| 11    | Čísla & písmená   | 26             | Prechádza čísla & písmená, ktoré môžu byť zobrazené na displeji.                                                                                 | 21    | Rôzna rýchlosť           | 43             | Zapína a vypína výstupy 1 & 4 rôznou rýchlosťou. Výstupy 1 & 4 sú vždy v opačných stavoch. Používa sa v rade projektov.                                                                        |

# ELEKTRINA V NAŠOM SVETE

Čo je to elektrina? Nikto presne nevie. Vieme len, ako ju vyrobiť, rozumieme jej vlastnostiam a vieme, ako ju kontrolovať. Elektrická energia je pohyb sub-atomárnych nabitých častíc (tzv. **elektróny**) cez materiál vplyvom tlaku (ktorý vytvára napr. batéria).

Energetické zdroje, ako sú batérie, tlačia elektrickú energiu skrz obvod, ako pumpa pumpuje vodu z potrubia. Drôty vedú elektrickú energiu, ako potrubie vodu. Pripojenie ako LEDky, motory a reproduktory používajú energiu elektriny pre svoj chod. Spínače a tranzistory kontrolujú tok elektriny, ako ventily a kohútiky kontrolujú vodu. Odpory obmedzujú tok elektriny.

Elektrický tlak vyvolávaný batériami alebo inými energetickými zdrojmi sa nazýva **napätie** a meria sa vo **voltoch** (V). Označenia na batériách „+“ a „-“ ukazujú, akým smerom bude batéria „čerpať“ elektrinu.

**Elektrický prúd** je jednotka pre zmeranie rýchlosti prúdu elektriny v drôtoch rovnako, ako prietok ukazuje prúd vody v potrubí. Je vyjadrený **ampérmi** (A) alebo **miliampérmi** (mA, 1/1000 z ampéru).

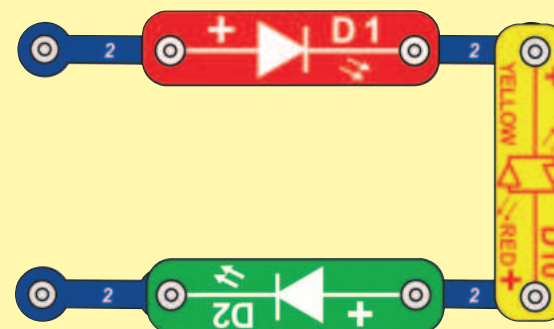
„**Energia**“ elektriny je miera rýchlosti energie prúdiaca drôtmi. Je to kombinácia napätia a prúdu (Energie = Napätie x Prúd). Je vyjadrená **watty** (W).

**Odpor** súčiastok alebo obvodu udáva, ako veľmi odporujú elektrickému tlaku (napätiu) a obmedzuje tok elektrického prúdu. Súvzťahnosť je Napätie = Prúd x Odpor. Pokiaľ odpor vzrastie, klesne prúd. Jednotkou odporu sú **ohmy** (Q) alebo **kilo ohmy** (kQ, 1000 ohmov).

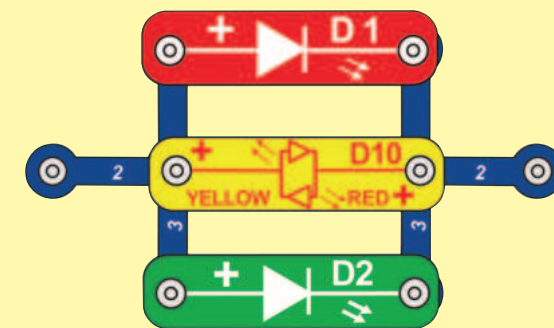
Takmer všetka elektrina používaná v našom svete je vyrábaná obrovskými generátormi poháňanými parou alebo vodným tlakom. Drôty sú používané pre efektívny transport energie do domov a podnikov, kde sa využíva. Motory prevádzajú elektrinu späť do mechanického pohonu strojov a spotrebičov. Najdôležitejším aspektom elektriny v našej spoločnosti je to, že nám umožňuje ľahko transportovať energiu na rôzne veľké vzdialenosti.

Všimnite si, že „vzdialenosť“ nezahŕňa len veľké vzdialenosti ale i malé. Skúste si predstaviť inštalatérske potrubie rovnako zložené, ako obvody vo vnútri rádia - to by muselo byť obrovské, pretože nedokážeme vyrobiť vodovodné rúry tak malé. Elektrina umožňuje vykonať zložité návrhy vo veľmi malom meradle.

Existujú dva spôsoby ako zostaviť súčiastky v obvode, sériovo alebo paralelne. Tu sú príklady:



Sériový obvod



Paralelný obvod

Umiestnenie súčiastok v sériovom obvode zvyšuje odpor; prevláda vyššia hodnota. Umiestnenie súčiastok do paralelného obvodu znižuje odpor; prevláda nižšia hodnota.

Súčiastky bez týchto sériových a paralelných sub-obvodov môžu byť zostavované rôznymi spôsobmi a funkcia obvodu nebude narušená. Veľké obvody sa skladajú z kombinácie malých sériových a paralelných obvodov.

# ZÁSADY BEZPEČNÉHO POUŽÍVANIA

Po zostavení obvodov uvedených v tejto brožúre, budete možno chcieť experimentovať na svoju vlastnú päsť. Uvedené projekty v tejto príručke použite ako návod. Je v nich predstavených mnoho dôležitých konceptov. Súčasťou každého obvodu bude zdroj napätia (batérie), odpor (tým môže byť reproduktor, motor, integrovaný obvod alebo LEDka s vnútorným odporom) a prepojenie medzi nimi a späť. **Dávajte pozor, aby nedošlo k vzniku skratu (nízky odpor medzi batériami, pozrite sa na príklady vpravo), ten by mohol zničiť súčiastky alebo by sa rýchlo vybili batérie.** Zapájajte iba obvody uvedené v projektových návodoch, ich nesprávne zapojenie ich môže poškodiť. Programovateľný ventilátor (M8) zapájajte len podľa postupu uvedeného v projektoch, inak ho môžete poškodiť alebo omylom zmazať všetky správy.

**Výrobca nezodpovedá za poškodenie súčiastok v dôsledku ich nesprávneho pripojenia.**

## Tu sú niektoré dôležité pokyny:

- VŽDY** chráňte oči, ak budete vykonávať svoje vlastné experimenty.
- VŽDY** použite aspoň jednu súčiastku, ktorá bude obmedzovať prúd, prechádzajúci obvodom - ako reproduktor, motor, integrovaný obvod alebo LEDka so zabudovaným odporom.
- VŽDY** používajte vypínače spolu s ostatnými súčiastkami, ktoré budú obmedzovať nimi prechádzajúci prúd. V opačnom prípade môže dôjsť ku skratu a / alebo k poškodeniu týchto súčiastok.
- VŽDY** ihneď odpojte batérie a skontrolujte všetky prepojenia, ak sa Vám zdá, že sa niektorá súčiastka až príliš zahrieva.
- VŽDY** skontrolujte všetky prepojenia pred zapnutím obvodu.
- VŽDY** zapojte programovateľný ventilátor (M8) podľa inštrukcií v projektoch alebo podľa popisu pripájanej súčiastky.
- NIKDY** sa nedotýkajte elektrického zdroja ani doma ani inde.
- NIKDY** nenechávajte obvod bez dozoru, ak je zapnutý.
- NIKDY** sa nedotýkajte programovateľného ventilátora, pokiaľ sa otáča vysokou rýchlosťou.

Pre všetky projekty v tejto príručke platí, že ich súčiastky môžu byť zostavené rôzne, bez toho aby došlo k zmene obvodu. Napríklad, poradie sériovo a paralelne zapojených súčiastok môže byť ľubovoľné - záleží na tom, ako sú kombinácie týchto pod-obvodov spojené dohromady.



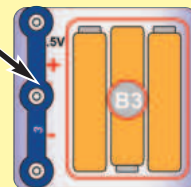
**VAROVANIE:** Nezapájajte do tejto stavebnice dodatočné zdroje elektrickej energie z iných stavebníc - hrozí poškodenie súčiastok.

## Príklady skratov: To nikdy nerobte!

**Umiestnenie 3-kontaktného článku presne oproti batériám spôsobuje skrat.**



**NIKDY NEROBTE!**



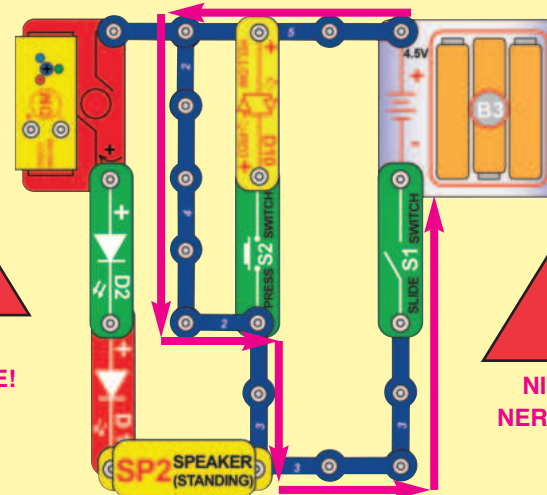
**NIKDY NEROBTE!**

**Toto je tiež skrat.**

**Ak je posuvný vypínač (S1) zapnutý, je v tomto veľkom obvode skrat (znázornené šípkami). Skrat trvale zabráni fungovaniu zvyšných častí obvodu.**



**NIKDY NEROBTE!**



**NIKDY NEROBTE!**

**Podporujeme všetkých mladých technikov a inžinierov! Posielajte nám návrhy vašich obvodov a programov! Keď mu budú kvalitné, zverejníme je spoločne s vaším na stránkach [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz) alebo na facebooku Boffin.**

ConQuest entertainment a.s.  
Kolbenova 961, Praha 9, Tel: 284 000 111,  
[www.boffin.cz](http://www.boffin.cz), [www.toy.cz](http://www.toy.cz), [info@toy.cz](mailto:info@toy.cz)

Na stránkach [www.toy.cz](http://www.toy.cz) si môžete doplniť ďalšie súčiastky zo stavebníc Boffin!



**VAROVANIE: NEBEZPEČENSTVO ÚRAZU ELEKTRICKÝM PRÚDOM** - Nikdy nepripájajte obvod do elektrických zásuviek vo vašom dome, akýmkoľvek spôsobom!



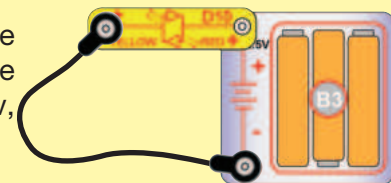
# POKROČILÉ RIEŠENIE PROBLÉMOV (ODPORÚČA DOHL'AD DOSPELÝCH)

**Výrobca nie je zodpovedný za poškodenie súčiastok zlým zapojením.**

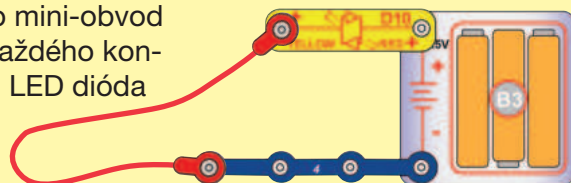
**Ak máte podozrenie, že je niektorá zo súčiastok poškodená, postupujte podľa nasledujúceho postupu, ktorým systematicky určíte súčiastku, ktorú treba vymeniť.**

**1. Červená LED (D1), zelená LED (D2), červená / žltá LED (D10), reproduktor (SP2) a držiak na batérie (B3):** Umiestnite batérie do držiaku. Umiestnite červenú/žltú LED priamo oproti držiaku na batérie. Mala by svietiť červeno alebo žltu podľa toho, akou stranou ste ju pripojili k „+“. To isté urobte s červenou a zelenou LED, ale uistite sa, že ich „+“ je pripojené na „+“ batérie „Dvakrát kliknite“ mikrofónom na kontakty v puzdre batérií, mali by ste pri dotyku počuť praskanie statickej elektriny. Pokiaľ sa nič nedeje, vymeňte batérie a opakujte, pokiaľ stále nič, potom je poškodený držiak na batérie.

**2. Spojovacie káble:** Použite tento mini-obvod na otestovanie každého zo spojovacích káblov, LED dióda by mala svietiť.



**3. Kontaktné vodiče:** Použite raz za čas. Tento mini-obvod na otestovanie každého kontaktného vodiča, LED dióda by mala svietiť.



**4. Posuvný vypínač (S1) a tlačidlový vypínač (S2):** Zostavte projekt 1. Ak červená LED (D1) nesvieti, potom je posuvný vypínač rozbitý. Vymeňte posuvný vypínač za tlačidlový a tiež ho otestujte.

**5. Bzučiak (IC):** Postavte projekt 169. Mali by ste počuť zvuk sirény. Varianty 1, 2, 3 a 4 by mali meniť zvuk, ale zvuk 4 môže byť rovnaký ako ostatné.

**6. PNP tranzistor (Q1):** Otestujte ho pomocou projektu 158.

**7. NPN tranzistor (Q2):** Otestujte ho pomocou projektu 159

**8. Menič (S8):** Otestujte ho pomocou projektu 92.

**9. Disco motor (DM):** Postavte projekt 10. Hriadeľ by sa mala točiť, a červená, zelená a modrá LEDka svietiť.

**10. Programovateľný ventilátor (M8):** Zapojte programovateľný ventilátor podľa projektu 15. Mal by sa točiť a zobrazovať 6 fráz (ak ste mu nevymazali všetky správy a nenaprogramovali nové). Správy môžete zmeniť podľa projektu 15.

**Varovanie:** Keď mu vymažete všetky správy, nezobrazia sa žiadne, kým ich nenaprogramujete podľa projektu 15.

**Poznámka:** Po niekoľkých hodinách používania môžu byť správy zle čitateľné. Vypnite ventilátor na päť minút a po opätovnom zapnutí bude fungovať normálne.

**11. LED-MC (U29, LED displej a mikro ovládač):** Otestuje správnu funkčnosť podľa projektu 98.

Návod na použitie si ponechajte, pretože obsahuje dôležité informácie. Táto hračka obsahuje batérie, ktoré nie sú vymeniteľné.

**VAROVANIE:** Táto hračka produkuje záblesky, ktoré môžu u citlivých osôb vyvolať epilepsiu.

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, Praha 9

Tel: 284 000 111

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

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

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

**Na stránkach [www.toy.cz](http://www.toy.cz) si môžete doplniť ďalšie súčiastky zo stavebníc Boffin!**

# ZOZNAM PROJEKTOV

| Č. projektu | Popis                      | Strana | Č. projektu | Popis                             | Strana | Č. projektu | Popis                                      | Strana |
|-------------|----------------------------|--------|-------------|-----------------------------------|--------|-------------|--------------------------------------------|--------|
| 1           | Červené svetlo             | 13     | 35          | Pamatovák (stredne ťažký)         | 26     | 69          | Ďalšia zábavná siréna & svetlo (II)        | 36     |
| 2           | Svetlá                     | 13     | 36          | Pamatovák (ťažký)                 | 26     | 70          | Ďalšia zábavná siréna & svetlo (III)       | 36     |
| 3           | Opačné svetlá              | 13     | 37          | Pamatovák (progresívny)           | 26     | 71          | Ďalšia zábavná siréna & svetlo (IV)        | 36     |
| 4           | Arkáda                     | 14     | 38          | Dvadsaťjeden                      | 27     | 72          | Náhodná zábavná siréna & svetlo            | 36     |
| 5           | Rýchla arkáda              | 14     | 39          | Disco dvadsaťjeden                | 27     | 73          | Arkádová siréna                            | 37     |
| 6           | Nové arkádové vzory        | 14     | 40          | Desiatková v dvojkovej            | 28     | 74          | Arkádová siréna (II)                       | 37     |
| 7           | Arkádová kocka             | 15     | 41          | Menič blikania                    | 29     | 75          | Arkádová siréna (III)                      | 37     |
| 8           | Slovný ventilátor          | 15     | 42          | Menič klikania                    | 29     | 76          | Arkádová siréna (IV)                       | 37     |
| 9           | Ventilátor                 | 15     | 43          | Dvojitý menič blikania            | 29     | 77          | Arkádová siréna (V)                        | 37     |
| 10          | Disco guľa                 | 16     | 44          | Rozlične rýchle disco             | 30     | 78          | Rýchla arkádová siréna                     | 37     |
| 11          | Disco vzor                 | 16     | 45          | Varianty rôzne rýchleho disca     | 30     | 79          | Disco siréna                               | 38     |
| 12          | Obrátená disko guľa        | 16     | 46          | Hlasné klikanie                   | 30     | 80          | Disco guľomet                              | 38     |
| 13          | Disco guľa s novým vzorom  | 16     | 47          | Dve rýchle disco gule             | 30     | 81          | Disco hasiči                               | 38     |
| 14          | Jednoducho guľa            | 16     | 48          | Dvojfarebné svetlo                | 31     | 82          | Európska disco siréna                      | 38     |
| 15          | Programovateľný ventilátor | 17     | 49          | Dvojfarebné svetlo a zvuk         | 31     | 83          | Pomalá disco guľa                          | 38     |
| 16          | Vyťažný obvod              | 18     | 50          | Dve dvojfarebné svetlá            | 32     | 84          | Rýchle-pomalé disco                        | 38     |
| 17          | Voľba hry                  | 19     | 51          | Rýchly menič fráz                 | 32     | 85          | Nie príliš rýchle-pomalé disco             | 39     |
| 18          | Dvojičky                   | 19     | 52          | Zábavná siréna                    | 33     | 86          | Temnejšie disco                            | 39     |
| 19          | Šťastné šestky             | 20     | 53          | Zábavná siréna (II)               | 33     | 87          | Super pomalé disco                         | 39     |
| 20          | Riskuj                     | 20     | 54          | Zábavná siréna (III)              | 33     | 88          | Pomalý-rýchly slovný ventilátor            | 40     |
| 21          | Vylepšená hra s kockami    | 21     | 55          | Zábavná siréna (IV)               | 33     | 89          | Nie príliš pomalý-rýchly slovný ventilátor | 40     |
| 22          | Presné stlačenie 3 sekundy | 22     | 56          | Zábavná siréna (V)                | 33     | 90          | Pomalý-rýchly ventilátor                   | 40     |
| 23          | Presné stlačenie 5 sekúnd  | 22     | 57          | Zábavná siréna & svetlo           | 34     | 91          | Rôzne zvuky                                | 40     |
| 24          | Presné stlačenie 10 sekúnd | 22     | 58          | Zábavná siréna & svetlo (II)      | 34     | 92          | Menič                                      | 41     |
| 25          | Presné stlačenie 20 sekúnd | 23     | 59          | Zábavná siréna & svetlo (III)     | 34     | 93          | Červená alebo červená                      | 41     |
| 26          | Čísla & Písmená            | 23     | 60          | Zábavná siréna & svetlo (IV)      | 34     | 94          | Výber zelenej                              | 41     |
| 27          | Červená a zelená           | 23     | 61          | Zábavná siréna & svetlo (V)       | 34     | 95          | Trojitý výber                              | 41     |
| 28          | Červená a žltá             | 23     | 62          | Trojsvetelná zábavná siréna       | 35     | 96          | Červený / žltý menič                       | 41     |
| 29          | Červená a červená (P29)    | 23     | 63          | Trojsvetelná zábavná siréna (II)  | 35     | 97          | Prepínanie 00                              | 42     |
| 30          | Zelená a žltá              | 23     | 64          | Trojsvetelná zábavná siréna (III) | 35     | 98          | Test LED-MC                                | 42     |
| 31          | Home Run Derby             | 24     | 65          | Trojsvetelná zábavná siréna (IV)  | 35     | 99          | Zelené svetlo                              | 43     |
| 32          | Baseball                   | 25     | 66          | Trojsvetelná zábavná siréna (V)   | 35     | 100         | Červené / žlté svetlo                      | 43     |
| 33          | Pamatovák (veľmi ľahký)    | 25     | 67          | Osemsvetelná zábavná siréna       | 36     | 101         | Praskanie                                  | 43     |
| 34          | Pamatovák (ľahký)          | 26     | 68          | Ďalšia zábavná siréna & svetlo    | 36     | 102         | Poplach                                    | 44     |

# ZOZNAM PROJEKTOV

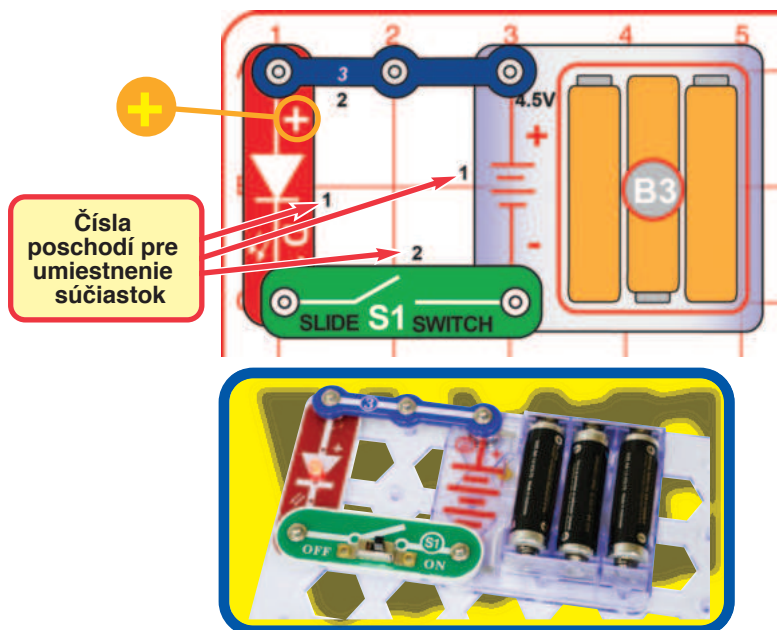
| Č. projektu | Popis                                   | Strana | Č. projektu | Popis                                            | Strana | Č. projektu | Popis                                 | Strana |
|-------------|-----------------------------------------|--------|-------------|--------------------------------------------------|--------|-------------|---------------------------------------|--------|
| 103         | Guľomet                                 | 44     | 137         | Rýchlejšia arkádová show so svetelnou projekciou | 53     | 172         | Zelená a viac                         | 66     |
| 104         | Hasiči                                  | 44     |             |                                                  |        | 172         | Červená a viac                        | 66     |
| 105         | Európska siréna                         | 44     | 138         | Kde je modré svetlo?                             | 54     | 172         | Vibrato 2                             | 66     |
| 106         | Tichý alarm                             | 44     | 139         | Tu je modré svetlo                               | 54     | 173         | Vibrato 21                            | 66     |
| 107         | Tichý guľomet                           | 44     | 140         | Žiadne modré svetlo                              | 54     | 174         | Náhodné dvojfarebné svetlá            | 67     |
| 108         | Nehluční hasiči                         | 44     | 141         | Tlmené zelené svetlo                             | 54     | 175         | Náhodné dvojfarebné svetlá            | 67     |
| 109         | Tichá európska siréna                   | 44     | 142         | Pomalá disko gule                                | 55     | 176         | Arkádové blikanie                     | 68     |
| 110         | Ventilátorová energia                   | 45     | 143         | Pomalší disco guľa                               | 55     | 177         | Jedno bliknutie                       | 68     |
| 111         | Motorová energia                        | 45     | 144         | Menič s LEDkami disco motora                     | 55     | 178         | Trojité blikanie svetiel              | 68     |
| 112         | Trosvetelný guľomet                     | 46     | 145         | Menič s disco guľou?                             | 55     | 179         | Disco so zvukom                       | 69     |
| 113         | Osemsvetelný guľomet                    | 46     | 146         | Menič s disco guľou - NPN                        | 56     | 180         | Disco so zvukom (II)                  | 69     |
| 114         | Poplach                                 | 47     | 147         | Menič s disco guľou - PNP                        | 57     | 181         | Disco so zvukom (III)                 | 69     |
| 115         | Poplach s lepším zvukom                 | 47     | 148         | Pomalšie a temnejšie disco                       | 57     | 182         | Disco so zvukom (IV)                  | 69     |
| 116         | Poplach s guľometom                     | 47     | 149         | Menič so slovným ventilátorom                    | 58     | 183         | Disco so zvukom (V)                   | 69     |
| 117         | Poplach s hasičmi                       | 47     | 150         | Vyberte ventilátor                               | 58     | 184         | Divný zvuk                            | 70     |
| 118         | Poplach s európskou sirénou             | 47     | 151         | Slovný ventilátor PNP                            | 59     | 185         | Divný zvuk (II)                       | 70     |
| 119         | Vodný poplach                           | 48     | 152         | Ventilátor PNP                                   | 59     | 186         | Divný zvuk (III)                      | 70     |
| 120         | Ľudský poplach                          | 48     | 153         | Dvojfarebný hojdač obvod                         | 59     | 187         | Thyristor štartuje disco guľu         | 70     |
| 121         | Nakreslený poplach                      | 48     | 154         | Úprava zaostrenia disco krytu                    | 60     | 188         | Štart stop guľa                       | 71     |
| 122         | Vodný-ľudský-nakreslený guľomet         | 49     | 155         | Rozptýlené svetlo                                | 60     | 189         | Zapnutie zvuku thyristorom            | 71     |
| 123         | Vodný-ľudský- nakreslení hasiči         | 49     | 156         | Vaše svetelné vzory                              | 60     | 190         | Zapnutie zvuku thyristorom (II)       | 71     |
| 124         | Vodná-ľudská-nakreslená európska siréna | 49     | 157         | Tlakový obvod                                    | 60     | 191         | Zapnutie zvuku thyristorom (III)      | 71     |
| 125         | Žltá a viac                             | 49     | 158         | PNP Tranzistor                                   | 61     | 192         | Vypnutie a zapnutie zvuku thyristorom | 72     |
| 126         | Červená a viac                          | 49     | 159         | NPN Tranzistor                                   | 61     | 193         | Vypnutie a zapnutie ventilátora       | 72     |
| 127         | Zelená a viac                           | 49     | 160         | Hra s kockou: Dôjdi do cieľa                     | 62     | 194         | Plus jedna                            | 73     |
| 128         | Náhodná siréna                          | 50     | 161         | Hra s kockou: Rozdiely                           | 62     | 195         | Plus desať                            | 73     |
| 129         | Rýchla náhodná siréna                   | 50     | 162         | Hra s kockou: Nechodte nízko                     | 62     | 196         | Veľké plus jedna                      | 73     |
| 130         | Náhodná siréna s LED                    | 50     | 163         | Hra kockou: Zachráňte žaby                       | 63     | 197         | Bzučiak +1                            | 74     |
| 131         | Náhodná siréna s piatimi LED            | 50     | 164         | Hra s kockou: Oslobodte ryby                     | 63     | 198         | Počítací zvuk                         | 74     |
| 132         | Arkádová disco show                     | 51     | 165         | Hra s kockou: Oslobodte líšky                    | 63     | 199         | Ďalší počítací zvuk                   | 74     |
| 133         | Rýchla arkádová disco show              | 51     | 166         | Hra s kockou: Štvorce                            | 64     | 200         | Disco na tlačidlo                     | 75     |
| 134         | Arkádová show so slovami                | 52     | 167         | Hra s kockou: Mince                              | 64     | 201         | Rýchlejšie disco na tlačidlo          | 75     |
| 135         | Rýchlejšia arkádová show so slovami     | 52     | 168         | Hra s kockou: Baseball                           | 65     | 202         | Stredne rýchle disco                  | 75     |
| 136         | Arkádová show so svetelnou projekciou   | 53     | 169         | Jednoduchý alarm                                 | 65     | 203         | Finále                                | 76     |





## Projekt 1

## Červené svetlo



Boffin používa elektronické súčiastky, ktoré sa pripevňujú na základnú mriežku a vytvárajú rôzne elektrické obvody. Bloky majú odlišné farby a číslo, takže ich ľahko rozpoznáte.

Postavte obvod zobrazený vľavo tak, že najprv súčiastky označené čiernym číslom 1 položíte vedľa seba. Potom zložte diely označené číslom 2. Vložte 3 batérie AA (nie sú súčasťou balenia) do držáka batérií (B3), ak ste tak už neurobili.

Zapnite posuvný vypínač (S1) a červená dióda (D1) sa rozsvieti.

Keď zapnete posuvný vypínač, začne elektrina prechádzať z batérií cez červenú LEDku a späť do batérie cez vypínač. Ak je vypínač vypnutý, elektrina je zablokovaná a dióda nebude svietiť.

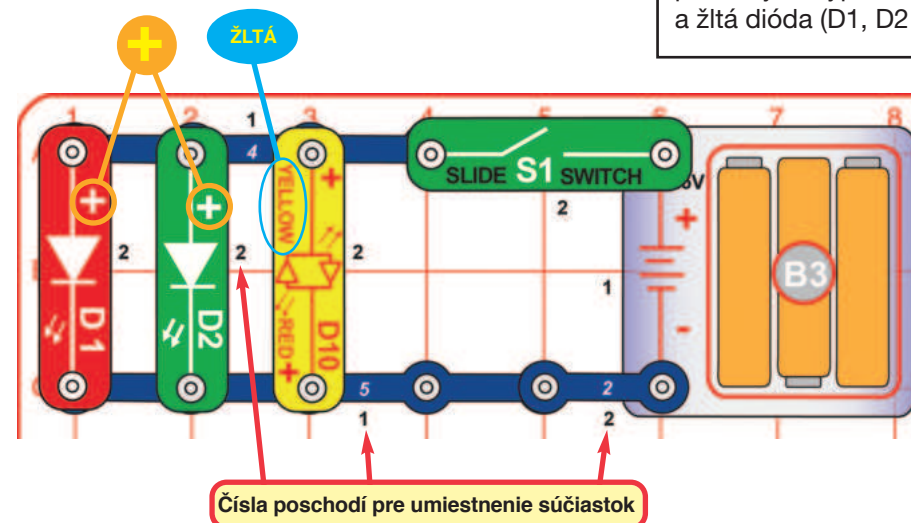


**POZNÁMKA:** Tento obvod (rovnako ako rada ostatných v tejto príručke) používa LEDku bez dodatočného odporu alebo ďalšej súčiastky, ktorá by obmedzovala elektrický prúd. Normálne by to znamenalo poškodenie LEDky, ale diódy dodávané v Boffin stavebniciach majú zabudované odpory, tým pádom sa nepoškodia. Buďte opatrní, ak niekedy budete pracovať s nechránenými LEDkami.



## Projekt 2

## Svetla



Zostavte zobrazený obvod a zapnite ho posuvným vypínačom (S1). Červená, zelená a žltá dióda (D1, D2 & D10) sa rozsvieti.

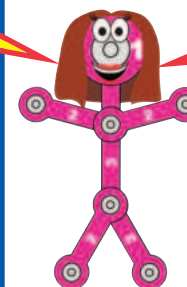
Diódy typu LED vyžarujú svetlo, ktoré je skonvertované z elektrickej energie. Farba svetla je závislá na materiály, ktorý sa v LED používa.



## Projekt 3

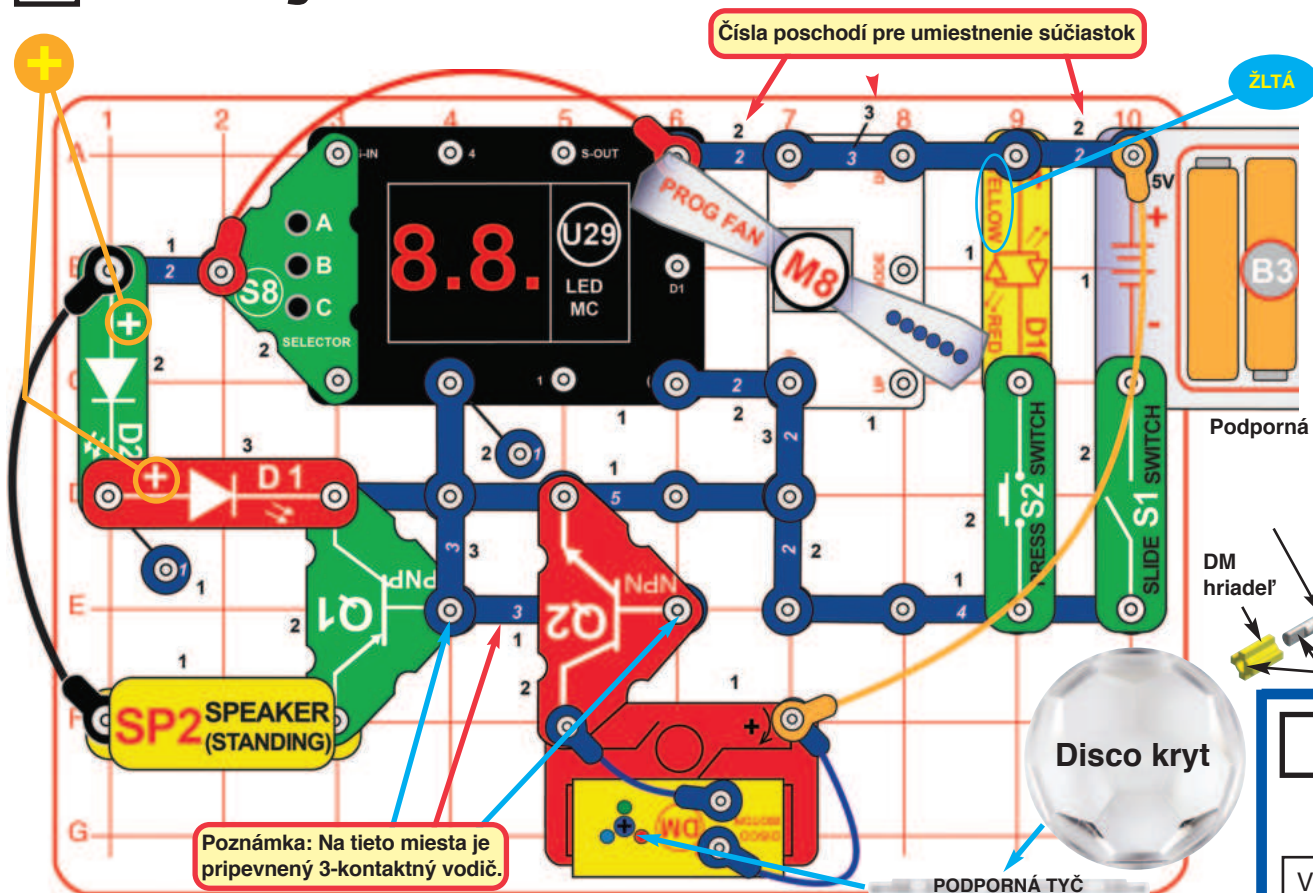
### Opačné svetlá

Skúste obrátiť pozíciu posuvného vypínača (S1), 2-kontaktného vodiča a všetkých LEDek (D1, D2, & D10).



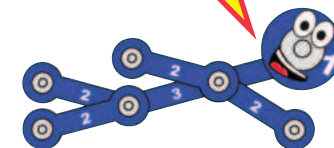
Obrátenie vypínača a vodiča nemá žiadny efekt. LEDky fungujú len v jednom smere, takže červená & zelená LEDka nefungujú obrátene, ale žltá (D10) je dvojfarebná s červeným a žltým svetlom v obrátených smeroch, ako vidíte na symboloch.

## Projekt 4

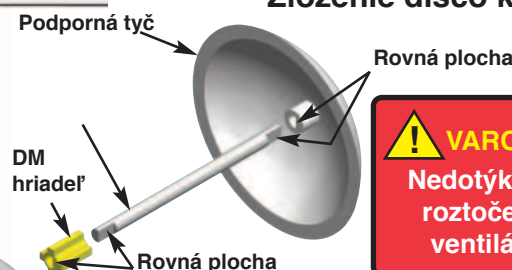


## Arkáda

Tento obvod je zobrazený na krabici Boffin II 203 - Hry a fotografie a pomôže vám správne obvod zostaviť.



### Zloženie disco krytu



**VAROVANIE:**  
Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.

## Projekt 5 Rychlá arkáda

Využite obvod z projektu 4, ale zvolte hru číslo 2 alebo 3 (namiesto čísla 1). Niektoré časti celej show sú teraz rýchlejšie, napríklad zmena vzoru na LED displeji.

## Projekt 6 Nové arkádové vzory

Využite obvod z projektu 4 (s hrou číslo 1, 2 alebo 3), ale vymeňte disco kryt za druhý, ktorý nájdete v balení. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Zostavenie zahájite položením všetkých súčiastok označených čiernou číslicou 1 vedľa seba na mriežku. Následne zapojte diely označené číslom 2 a nakoniec tie s číslom 3. Zapojte káble (červený, oranžový, čierny a modrý) podľa obrázku. Vložte 3 batérie AA (nie sú súčasťou balenia) do držiaka batérií (B3), ak ste tak už neurobili. Umiestnite držiak disco krytu na tyč v disco motora (DM) a vložte jeden z disco krytov. Všimnite si, že na oboch stranách tyče je rovná plocha.

Zapnite posuvný vypínač (S1). Programovateľný ventilátor (M8) sa začne točiť, rozsvieti sa červená a zelená LEDka (D1, D2) na displeji LED-MC (U29)

sa zobrazí „00“. Stlačte tlačidlo (S2) pre zapnutie žltej diódy (D10).

Po stlačení tlačidla A na meniči (S8) sa na displeji zobrazí „01“. Stlačením B na meniči aktivujete hru (teraz číslo 1).

Každých niekoľko sekúnd sa z reproduktora ozve melódia a disco motor sa bude točiť a svietiť a/alebo displej U29 zobrazí náhodný vzor.

Pre zmenu hry vypnite S1. Tým sa obvod reštartuje. Zvuk zosilníte vybratím disco motora a NPN tranzistora (Q2) z obvodu.

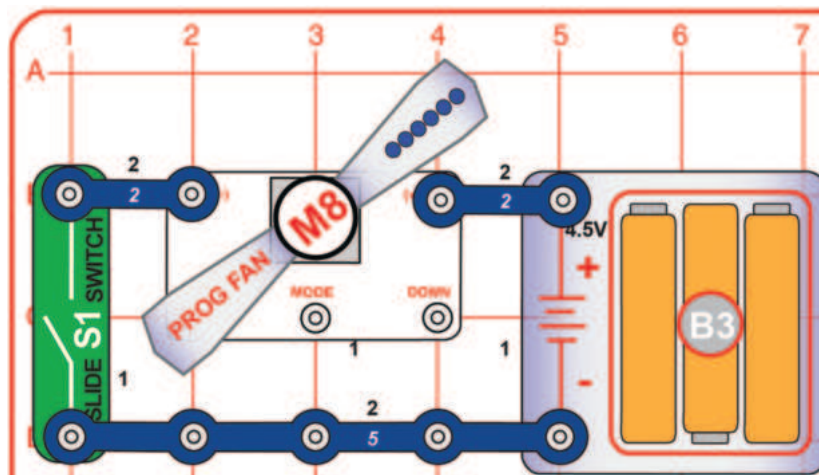
## Projekt 7 Arkádová kocka

Využite obvod z projektu 4, ale vyberte hru číslo 4 (namiesto čísla 1) a stlačte B. Až sa na displeji objaví „Go“, opätovne stlačte B pre začatie hry.

- Niekoľko sekúnd držte tlačidlo C, a potom ho pustite.
- Na displeji uvidíte dve náhodné čísla v rozsahu 1-6 (ako by ste hodili dvoma kockami).
- Ak vám padnú zhodné čísla, počujete víťaznú melódiu a disco motor sa roztočí so všetkou parádou. Hra sa spustí znova.
- Ak vám nepadnú zhodná čísla, pokračujte ďalej stláčaním tlačidla C.

## Projekt 8 Slovný ventilátor

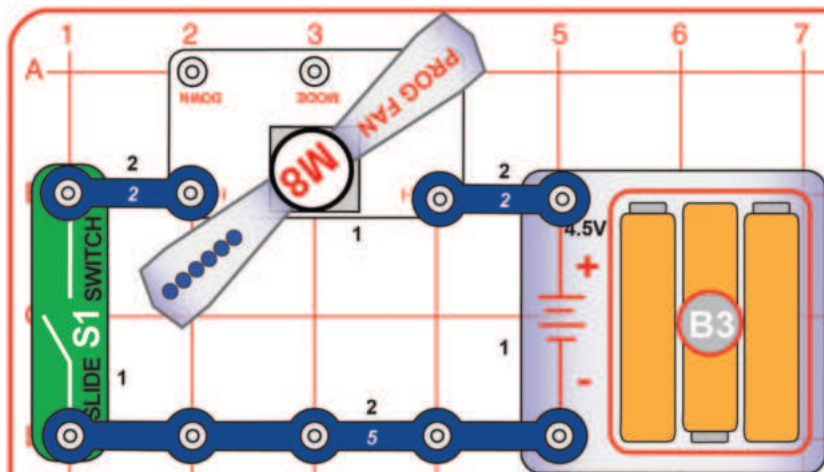
Zapnite posuvný vypínač (S1). Programovateľný ventilátor (M8) sa roztočí a zobrazí správy. Správy zmeníte podľa inštrukcií v projekte 15.



**VAROVANIE:**  
Nedotýkajte sa  
roztočeného  
ventilátora.

## Projekt 9

## Ventilátor



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa  
roztočeného ventilátora.

Zapnite posuvný vypínač (S1). Programovateľný ventilátor (M8) sa roztočí, bez zobrazovania správ.

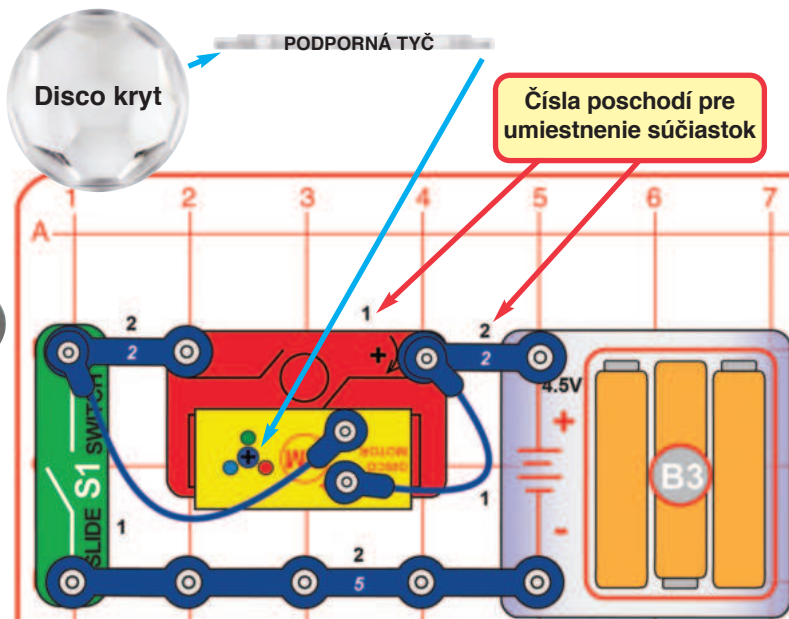
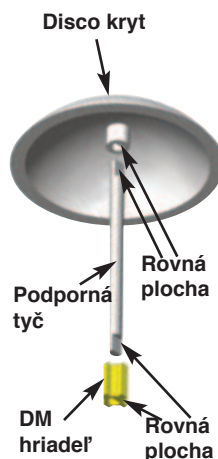
Tento obvod je podobný projektu 8, ale s tým rozdielom, že prúd je vedený naopak. Motor funguje, ale otáča ventilátorom na druhú stranu. Svetlá na lopatkách sú vypnuté, pretože mikroobvod, ktorý ich ovláda, nefunguje pri opačnom napätí.





## Projekt 10

### Zloženie disco krytu



## Disco guľa

Zostavenie zahájite položením všetkých súčiastok označených čiernou číslicou 1 vedľa seba na mriežku. Následne zapojte diely označené číslom 2. Zapojte dva modré káble do disco motora (DM). Vložte 3 batérie AA (nie sú súčasťou balenia) do držiaka batérií (B3), ak ste tak už neurobili. Umiestnite disco kryt na tyč v disco motora. Všimnite si, že na oboch stranách tyče je rovná plocha.

Zapnite posuvným vypínačom (S1) obvod a užite si show. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Pozrite sa na projekty 83-87, 142 a 200-202, kde sa dozviete, ako spomaliť otáčanie.

## Projekt 11

### Disco vzor

Použite predchádzajúci obvod, z ktorého odoberiete 2-kontaktné vodiče medzi posuvným vypínačom (S1) a disco motorom (DM). Spojte koniec modrého kábla priamo s S1. Zatemnite miestnosť a sledujete vzory na stope. Disco kryt sa netočí.

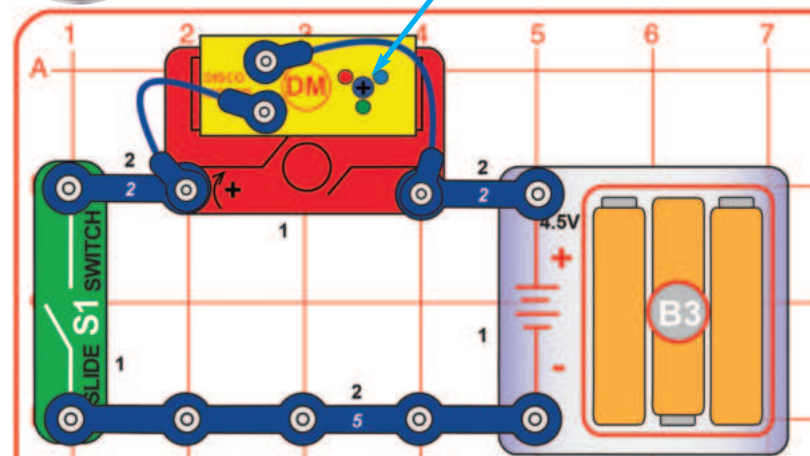
## Projekt 12 Obrátená disco guľa



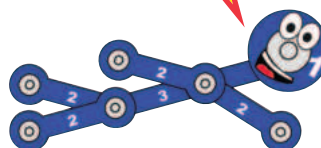
Disco kryt

Podporná tyč

Tento projekt je podobný ako projekt 10, ale disco kryt sa otáča v opačnom smere.



V tomto obvode sme zmenili zapojenie batérie do disco motora (DM), takže sa jeho hriadeľ otáča v opačnom smere. Zapojenie LEDiek nebolo zmenené.



## Projekt 13 Disco guľa s novým vzorom

Použite ľubovoľný z predchádzajúcich troch obvodov. Vymeňte disco kryt za druhý, ktorý nájdete v balení. Porovnajte vzory premietané na strop. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

## Projekt 14 Jednoducho guľa

Využite obvod z projektu 10, 12 alebo 13. Odoberte modré káble. Svetlá nefungujú, ale kryt sa točí.





# Projekt 15

# Programovateľný ventilátor

Všimnite si, že 3-kontaktný vodič je čiastočne zakrytý meničom (S8). Zapnite posuvný vypínač (S1). Programovateľný ventilátor (M8) sa bude pomaly točiť a zobrazovať správy.

| Tlačidlo  | Ovládanie    | Popis                                                |
|-----------|--------------|------------------------------------------------------|
| A (na S8) | UP (hore)    | Stlačte a držte pre <b>zmazanie všetkých správ</b> . |
| S2        | MODE (režim) | Stlačte a držte pre vstup do programovacieho režimu. |
| C (na S8) | DOWN (dole)  | Stlačte pre prechod na ďalšiu správu.                |

## Funkcie tlačidiel v normálnom režime:

Tlačidlo B (na S8) nerobí nič.

Zmazané správy môžu byť obnovené iba ich opätovným zadáním.

## Funkcie tlačidiel v programovacom režime:

| Tlačidlo  | Ovládanie    | Popis                                                                                             |
|-----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A (na S8) | UP (hore)    | Stlačte pre ďalšie písmeno. Stlačte a držte pre rýchle vyhľadávanie.                              |
| S2        | MODE (režim) | Stlačte pre prechod na ďalšiu pozíciu. Stlačte a držte pre uloženie správy alebo výstup z režimu. |
| C (na S8) | DOWN (dole)  | Stlačte pre predchádzajúce písmeno. Stlačte a držte pre rýchle vyhľadávanie.                      |

Tlačidlo B (na S8) nerobí nič.

## Operácia:

1. Zapnite obvod posuvným vypínačom (S1). Ventilátor zobrazí správy z minula.

Ak ste zapli ventilátor prvýkrát, zobrazí základné správy (môžu byť odlišné od uvedených):

- 1 BOFFIN
- 2 ARCADE
- 3 BY CONQUEST
- 4 LEARN BY DOING
- 5 FUN ELECTRONICS
- 6 YOUR PHRASE

2. Pre zadanie správ stlačte tlačidlo DOWN a nájdite fázu, ktorú chcete zmeniť. Zmenu vykonajte podľa nasledujúcich krokov:

- Stlačte a držte MODE pre vstup do programovacieho režimu. Keď uvidíte blikajúci kurzor, môžete zadať prvé písmeno.
- Stlačte tlačidlá UP alebo DOWN pre nájdenie písmena, ktoré potrebujete. Podržte tlačidlo stlačené pre rýchly výber.
- Každá fáza môže obsahovať 15 písmen. Stlačte MODE pre posun na ďalšiu pozíciu.
- Stlačte a držte MODE pre uloženie správy a odchod z programovacieho režimu.

3. Keď chcete editovať ďalšiu fázu, stlačte DOWN a vyberte fázu. Pokračujte podľa popísaných krokov.

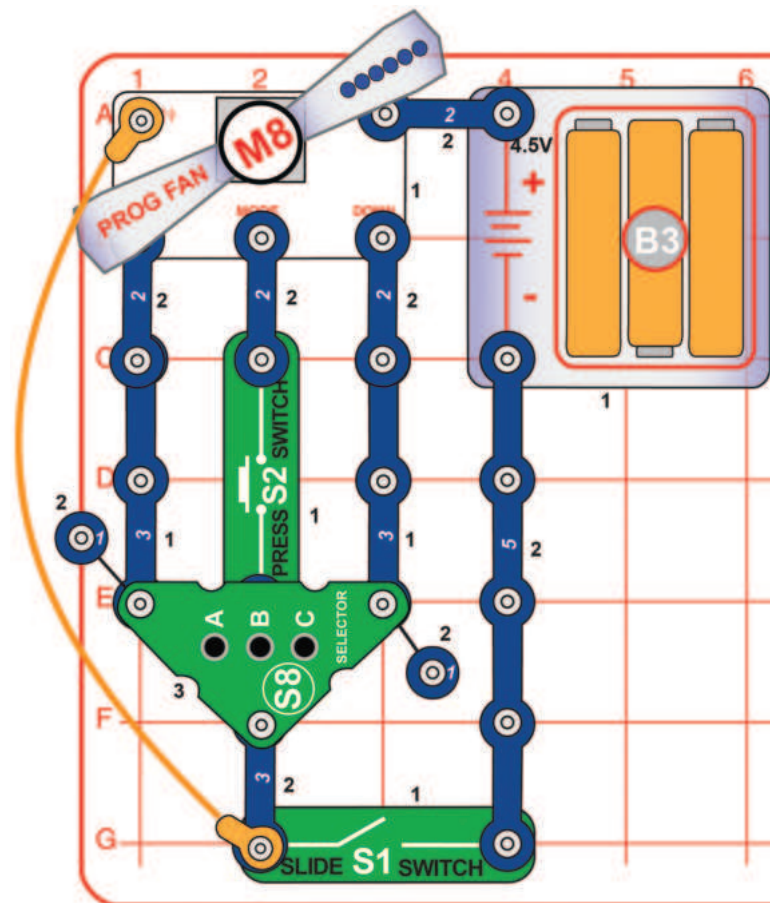
4. V normálnom režime stlačte a držte tlačidlo UP **pre zmazanie všetkých správ**. Vypnite a zapnite obvod - **nebude zobrazovať správy**, kým ich nezadáte.

5. Dostupné písmená a znaky:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

♥ ★ , : ! ? . () @ ° # + - × ÷ = ≠ \$ % € ¢ £ ¤ & 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ■ Poznámka: "■" znamená „medzeru“.

**Poznámka:** Po niekoľkých hodinách používania môžu byť správy zle čitateľné. Vypnite ventilátor na päť minút a po opätovnom zapnutí bude fungovať normálne.

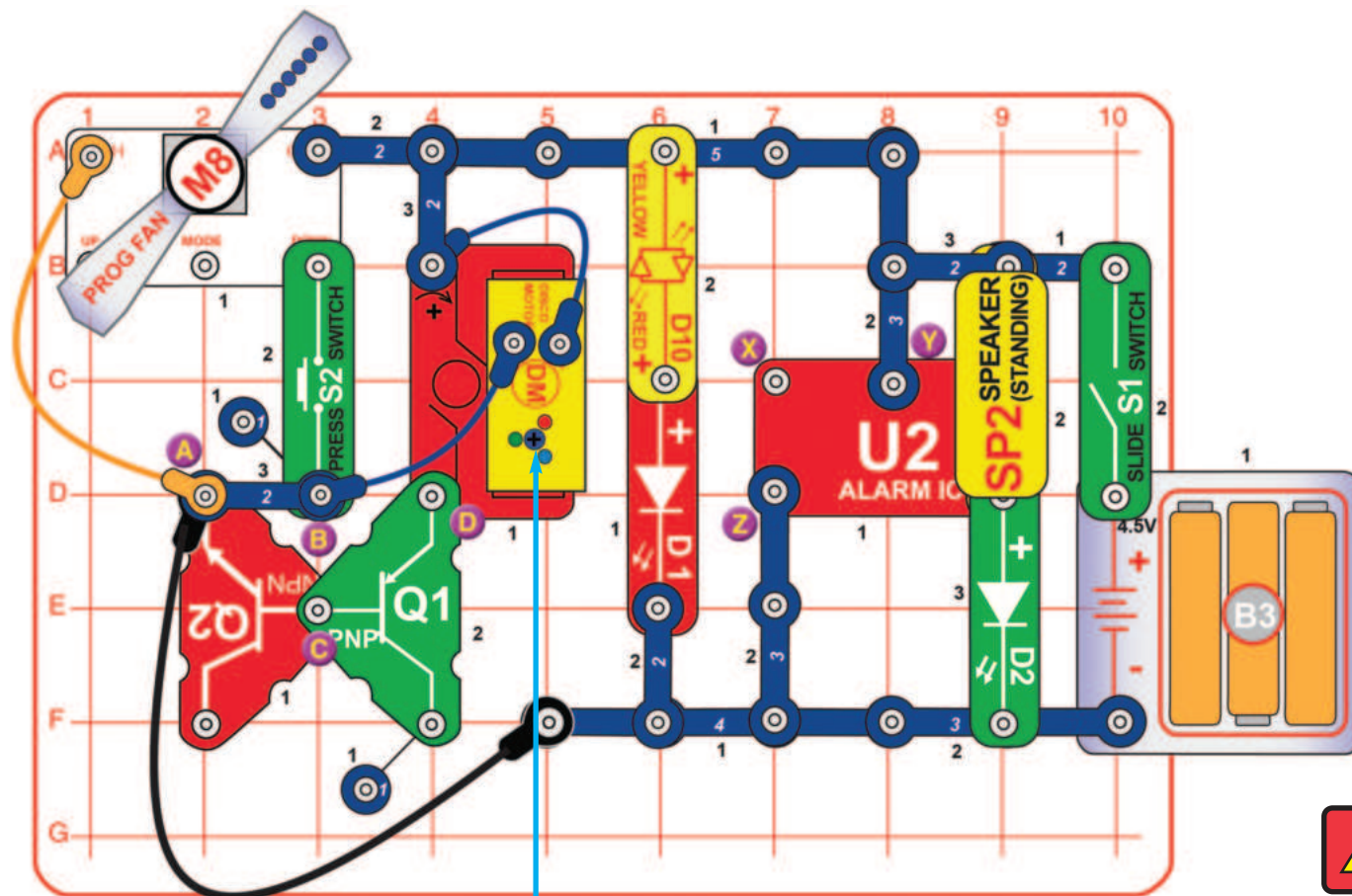


**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.



# Projekt 16

## Vytážený obvod



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.



Disko kryt

PODPORNÁ TYČ

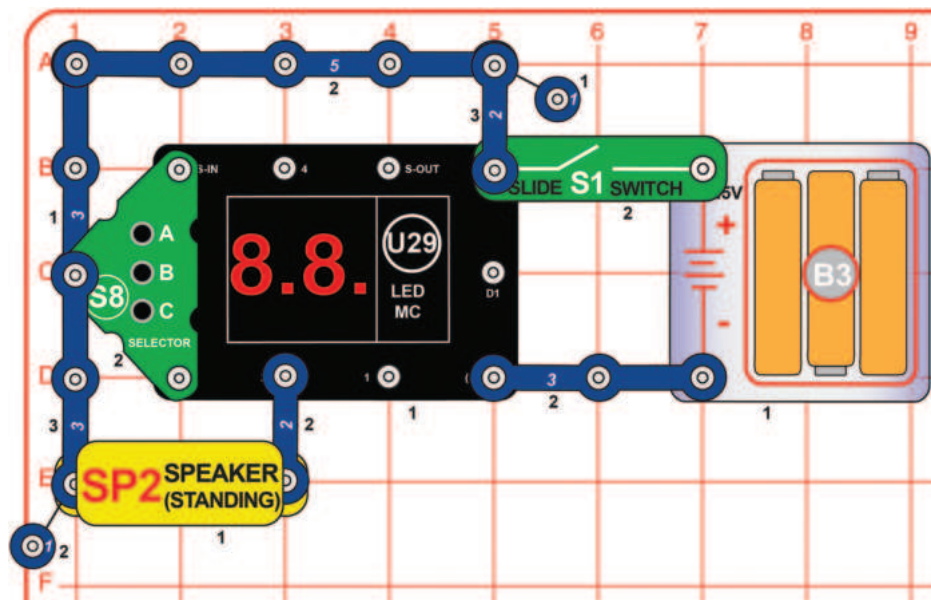
Na tyč disco motora (DM) umiestnite jeden z dvoch disco krytov. Všimnite si, že na oboch stranách tyče je rovná plocha. Zapnite posuvný vypínač (S1). Ozve sa výstražný zvuk, motor sa roztočí a začne svietiť, diódy D1, D2 a D10 sa rozžiaria a programovateľný ventilátor sa roztočí a začne zobrazovať správu. Stlačte niekoľkokrát tlačidlový vypínač (S2) pre zobrazenie rôznych správ. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Varianty:

1. Výstražný zvuk zmeníte zapojením červeného kábla medzi body X a Y alebo X a Z.
2. Kryt roztočíte rýchlejšie presunom 2-kontaktného vodiča z bodov A a B na body B a C alebo B a D. Modrý, oranžový a čierny kábel musí zostať zapojený do 2-kontaktného vodiča.

## Projekt 17

## Voľba hry



Tento jednoduchý obvod slúži ako úvod do výberu hier na LED-MC (U29).

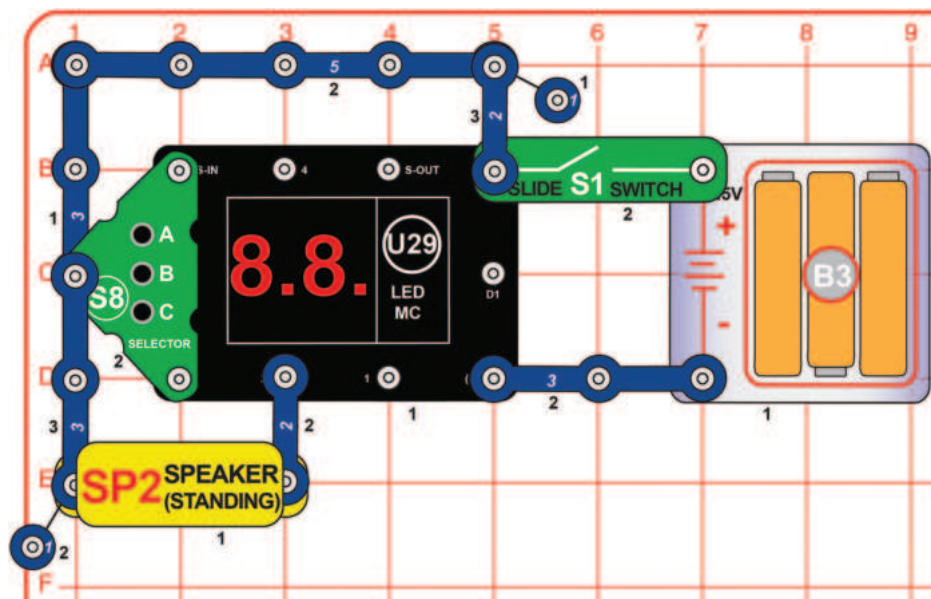
Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji sa zobrazí „00“. Stlačte tlačidlo A na meniči (S8) a číslo sa zdvihne o jedno. Stlačením tlačidla C na meniči meníte aj desiatkové čísla na displeji. Až bude na displeji číslo hry, ktorú chcete hrať, stlačte tlačidlo B pre jej zvolenie. Budete počuť pípnutie a pri väčšine hier sa na displeji objaví nápis „Go.“

Poznámky

- Dohromady je pripravených 21 hier. Väčšina z nich potrebuje zložitejší obvod, než je tento.
- Ak zvolíte herné číslo vyššie než 21, displej sa anuluje na „00“.
- Keď hráč vyhrá, prehrá alebo dokončí hru, na displeji sa objaví „Go“ a hráč môže znovu hrať.
- Jediný spôsob, ako zvoliť inú hru, je vypnúť a zapnúť obvod, aby sa na displeji objavilo „00“.

## Projekt 18

## Dvojčky



Podľa popisu v projekte 17 zvolte hru s číslom 4.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Držte niekoľko sekúnd tlačidlo C a pustte ho.
- Na displeji sa ukážu dve náhodné čísla v rozmedzí 1-6, ako keď by ste hodili dvomi kockami.
- Ak padnú zhodné čísla, budete počuť víťaznú melódiu. Stlačením C môžete začať hrať znovu.
- Ak nepadnú zhodné čísla, opätovným stlačením C to môžete skúsiť znovu.
- Hrajte hru s viacerými osobami – schválne, kto ako prvý hodí dvojčky alebo dokáže hodiť najviac dvojčiek v desiatich pokusoch!

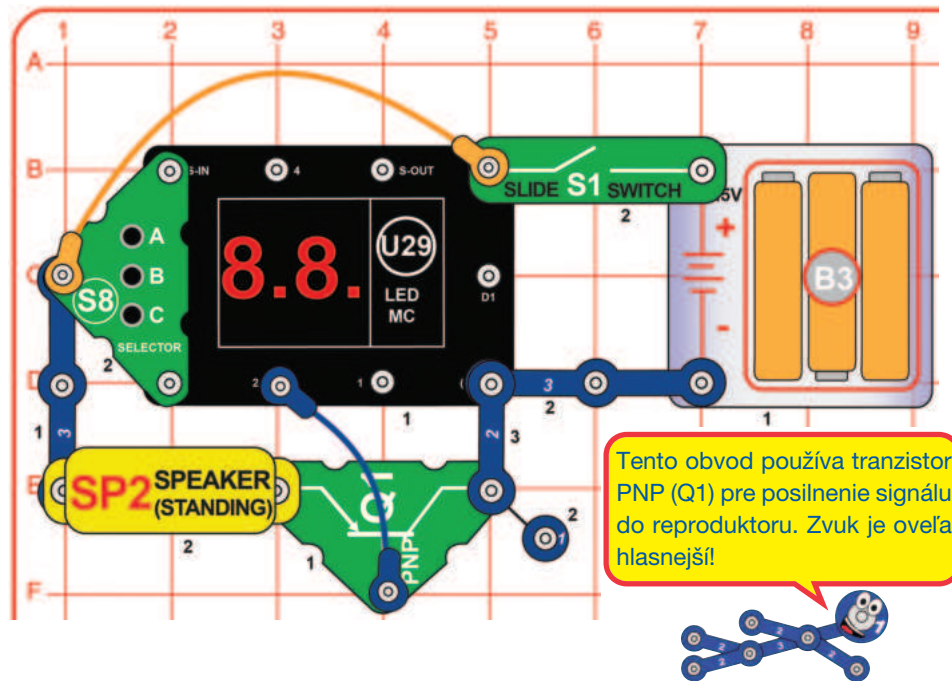
Toto je hra s kockami!





11

# Šťastné šestky



Použite obvod z projektu 18, ale vyberte hru číslo 5 podľa krokov popísaných v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Držte niekoľko sekúnd tlačidlo C a pustite ho.
- Na displeji sa ukážu dve náhodné čísla v rozmedzí 1-6, ako keby ste hodili dvoma kockami.
- Keď padnú dve šestky (teda „66“ na displeji), budete počuť víťaznú melódiu a hra začne znova (opäť sa zobrazí „Go“).
- Keď padnú dve jednotky (teda „11“ na displeji), budete počuť smutnú melódiu a hra začne znova (opäť sa zobrazí „Go“).
- Keď nepadnú zhodné šestky či jednotky, opätovným stlačením C to môžete skúsiť znova.
- Hrajte hru s viacerými osobami - schválne, kto ako prvý hodí 66! Každý, kto dostane 11, ide z hry von!

1

## Riskuj

Použite obvod z projektu 18 alebo 19, ale zvolte hru číslo 6 podľa krokov popísaných v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Logo“ na displeji:

- Držte niekoľko sekúnd tlačidlo C a pustite ho.
- Na displeji sa ukážu dve náhodné čísla v rozmedzí 1-6, ako keby ste hodili dvoma kockami.
- Keď je jedno z čísel 1, počujete smutnú melódiu a hráč získava 0 bodov. Na displeji sa opäť zobrazí „Go“ pre ďalšieho hráča.
- Keď ani jedno z čísel nie je 1, má hráč tieto možnosti:
  - ♦ Stlačiť tlačidlo A a pripísať si počet bodov rovný súčtu čísel na displeji. Ozve sa víťazná melódia a bodový výsledok na chvíľu zasvieti na displeji. Následne sa na displeji zobrazí „Go“ pre ďalšieho hráča.

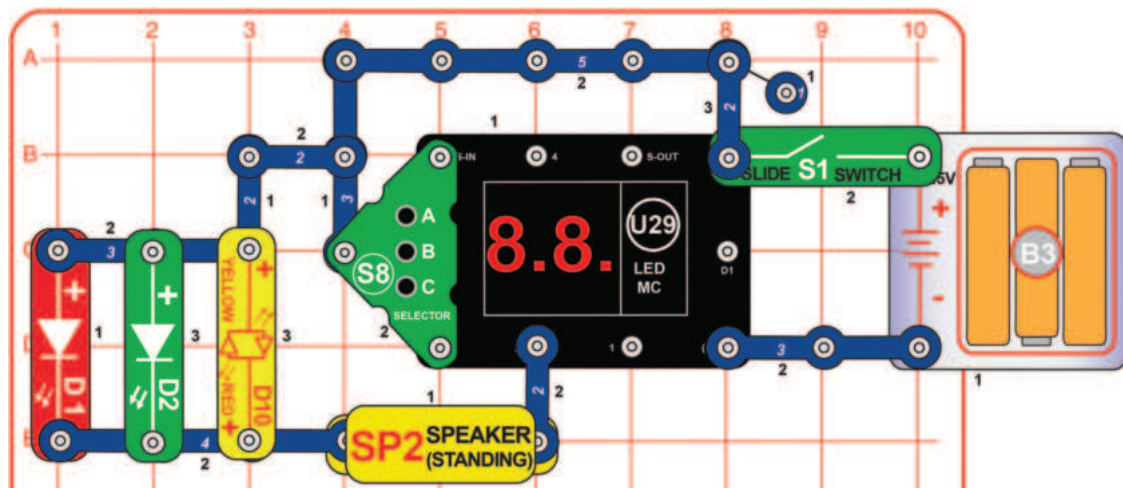
**ALEBO**

- ◆ Hráč sa môže rozhodnúť hrať o viac bodov pridržaním tlačidla C a jeho uvoľnením. Ďalší priebeh je:
  - ▶ Keď je jedno z čísel 1, počujete smutnú melódiu a hráč získava 0 bodov a výsledok z minulých kôl sa maže. Na displeji sa opäť zobrazí „Go“ pre ďalšieho hráča.
  - ▶ Keď hráč opäť nezískal 1, bude súčet čísel pripísaný k jeho predchádzajúcemu výsledku. Buď hru opustí so získanými bodmi tlačidlom A alebo opäť zariskuje pridržaním tlačidla C.
  - ▶ Keď hráč stlačí tlačidlo A po niekoľkých kolách, ozve sa víťazná melódia a na displeji sa ukáže súčet bodov. Následne sa na displeji zobrazí „Go“ pre ďalšieho hráča.
- Koľko kôl stačí na získanie 50 bodov? Budete mať dosť šťastia, aby ste to zvládli za jedno kolo?
- Hrajte hru s viacerými osobami. Zapište si výsledky a skúste súťažiť, kto ako prvý získa 100 bodov.



## Projekt 21

## Vylepšená hra s kockami

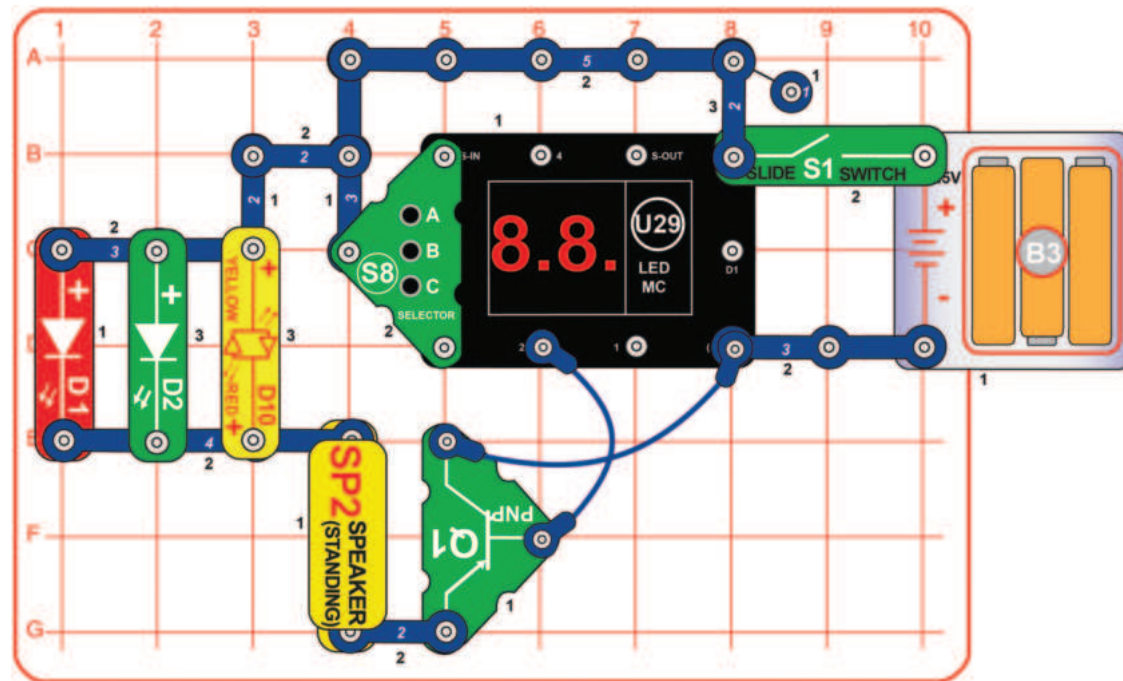


S týmto obvodom zvolíte hru číslo 4 podľa krokov popísaných v projekte 17.

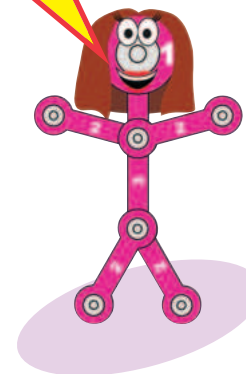
Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Logo“ na displeji:

- Držte niekoľko sekúnd tlačidlo C a pustite ho.
- Na displeji sa ukážu dve náhodné čísla v rozmedzí 1-6, ako keby ste hodili dvoma kockami.
- Keď padnú dve zhodné čísla, počujete víťaznú melódiu a hra začne znova (opäť sa zobrazí „Go“).
- Keď nepadnú zhodné čísla, opätovným stlačením C to môžete skúsiť znova.
- Hrajte hru s viacerými osobami - schválne, kto ako prvý hodí zhodné čísla alebo dokáže hodiť najviac zhodných čísel v desiatich pokusoch!

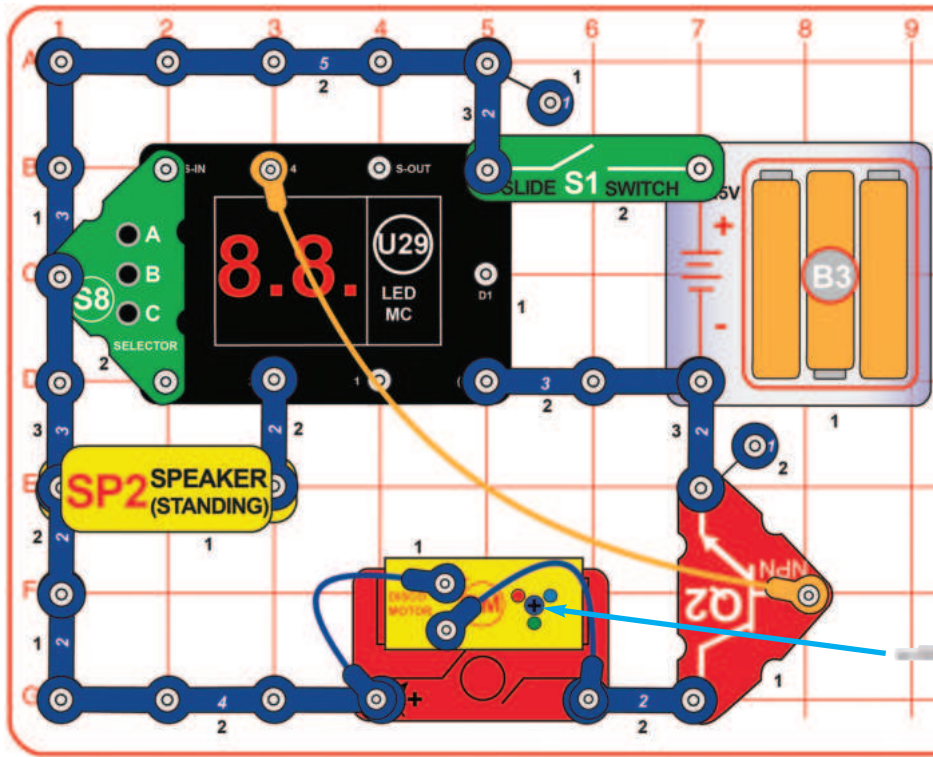
## Alternatívny obvod (hlasnejšie)



Tento obvod je rovnaký ako v projekte 18 (dvojičky), ale pridáva viac LEDiek a zvuk nie je tak hlasný.



## Presné tlačenie 3 sekundy



S týmto obchodom vyberte hru číslo 7 podľa krokov popísaných v projekte 17.

Ked' je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Skúste držať tlačidlo C presne 3 sekundy, a potom ho uvoľnite.
- Na displeji sa ukáže, koľko sekúnd ste tlačidlo držali.
- Keď ste držali tlačidlo tri sekundy, ozve sa víťazná melódia, roztočí sa disco kryt a hra začne znova (na displeji je „Go“). Otáčanie krytu skončí, keď stlačíte tlačidlo C.
- Keď ste držali tlačidlo C menej alebo dlhšie ako tri sekundy, ozve sa smutná melódia a hra začne znova (na displeji sa zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarátmi! Schválne, kto ako prvý trafi presne tri sekundy!



## Projekt 23 Presné stlačenie 5 sekúnd

S obvodom z projektu 22 vyberte hru číslo 7 podľa krokov popísaných v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Skúste držať tlačidlo C presne 5 sekúnd, a potom ho uvoľnite.
- Na displeji sa ukáže, koľko sekúnd ste tlačidlo držali.
- Keď ste držali tlačidlo päť sekúnd, ozve sa víťazná melódia, roztočí sa disco kryt a hra začne znova (na displeji je „Go“). Otáčanie krytu skončí, keď stlačíte tlačidlo C.
- Keď ste držali tlačidlo C menej alebo dlhšie ako päť sekúnd, ozve sa smutná melódia a hra začne znova (na displeji sa zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarátmi! Schválné, kto ako prvý trafi presne päť sekúnd!

## Projekt 24 Presné stlačenie 10 sekúnd

S obvodom z projektu 22 vyberte hru číslo 9 podľa krokov popísaných v projekte 17.

Ked' je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Skúste držať tlačidlo C presne 10 sekúnd, a potom ho uvoľnite.
- Na displeji sa ukáže, koľko sekúnd ste tlačidlo držali.
- Keď ste držali tlačidlo desať sekúnd, ozve sa víťazná melódia, roztočí sa disco kryt a hra začne znova (na displeji je „Go“). Otáčanie krytu skončí, keď stlačíte tlačidlo C.
- Keď ste držali tlačidlo C menej alebo dlhšie ako desať sekúnd, ozve sa smutná melódia a hra začne znova (na displeji sa zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarátmi! Schválne, kto ako prvý trafi presne desať sekúnd!



## Projekt 25

### Presné stlačenie 20 sekúnd

S obvodom z projektu 22 vyberte hru číslo 10 podľa krokov popísaných v projekte 17.

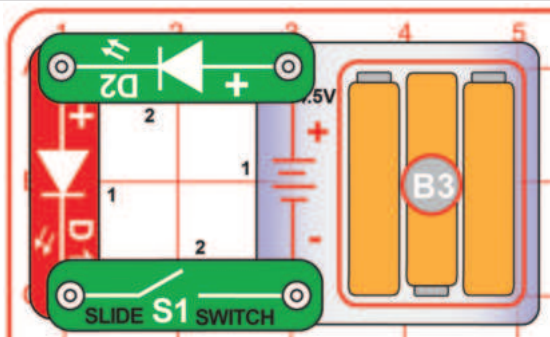
Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Skúste držať tlačidlo C presne 20 sekúnd, a potom ho uvoľnite.
- Na displeji sa ukáže, koľko sekúnd ste tlačidlo držali.
- Keď ste držali tlačidlo dvadsať sekúnd, ozve sa víťazná melódia, roztočí sa disco kryt a hra začne znova (na displeji je „Go“). Otáčanie krytu skončí, keď stlačíte tlačidlo C.
- Keď ste držali tlačidlo C menej alebo dlhšie ako dvadsať sekúnd, ozve sa smutná melódia a hra začne znova (na displeji sa zobrazí „Go“)
- Zahrajte sa s kamarátmi! Schválne, kto ako prvý trafí presne dvadsať sekúnd!

## Projekt 27

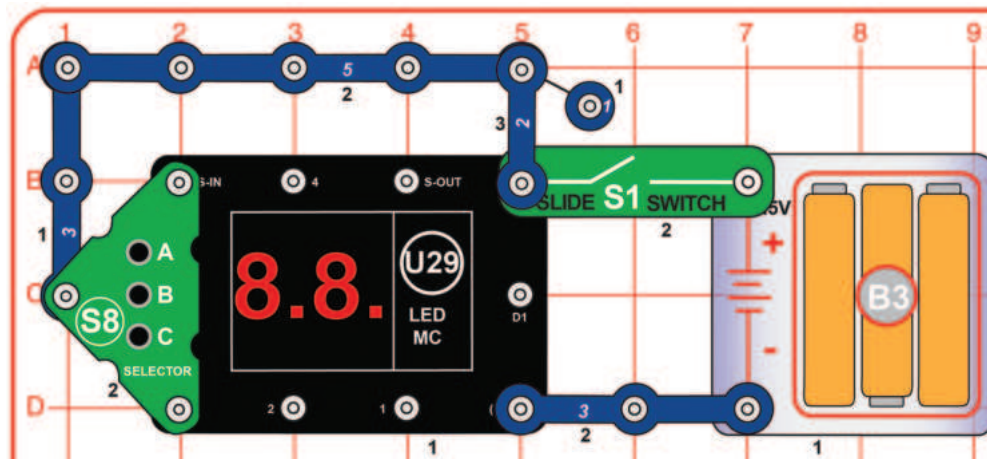
### Červená a zelená

Zapnite posuvný vypínač (S1) a rozsvietia sa LEDky (D1 & D2).



## Projekt 26

### Čísla & Písmená



Na tomto obvode zvolíte hru číslo 11 podľa krokov v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačte tlačidlo C a na displeji sa objaví 0.
- Opäť stlačte tlačidlo C a na displeji sa objaví 1.
- Pokračuje v stláčaní tlačidla C a na displeji sa zobrazia ďalšie čísla a písmená.
- Niektoré písmená sa na 7 segmentovom LED displeji nedajú zobraziť. Dokážete prísť na to, ktoré to sú? Jedno z písmen je vynechané, pretože istá číslica vyzerá rovnako. Prídete na to, ktoré písmeno / číslo to je?

## Projekt 28

### Červená a žltá

Použite okruh z projektu 27. Vymeňte na ňom zelenú LED (D2) za červenú/žltú LED (D10) s tým, že žlté „+“ je vpravo.

## Projekt 29

### Červená a červená

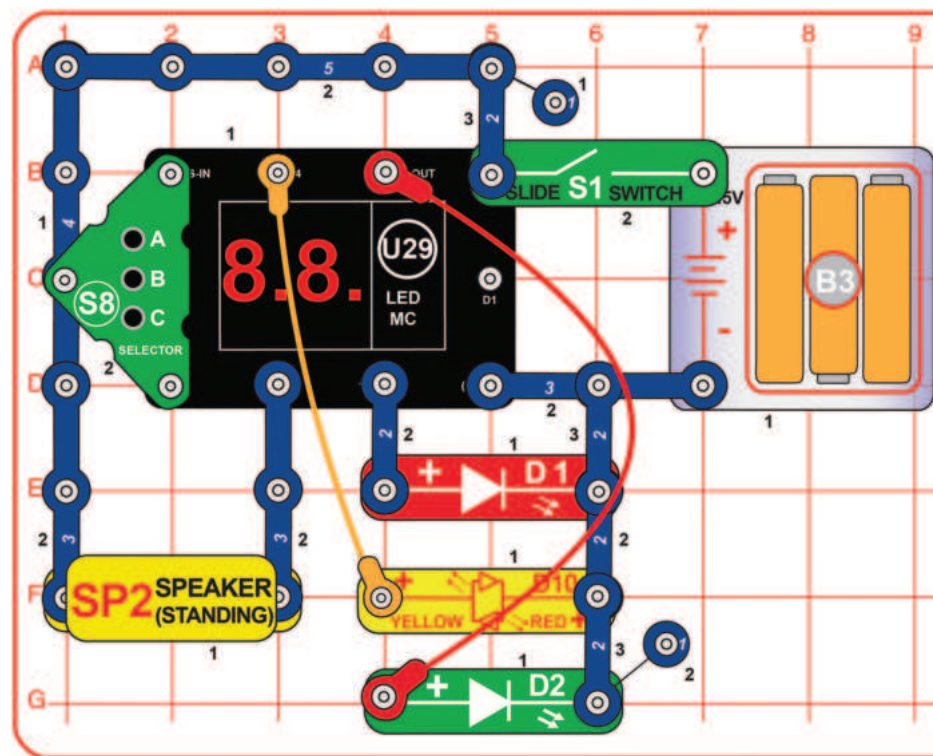
Použite okruh z projektu 27. Obráťte červenou/žltou LED (D10) s tým, že červené „+“ je vpravo.

## Projekt 30

### Zelená a žltá

Použite okruh z projektu 27. Vymeňte červenou LED (D1) za červenú/žltú LED (D10) s tým, že žlté „+“ je hore.

# Projekt 31



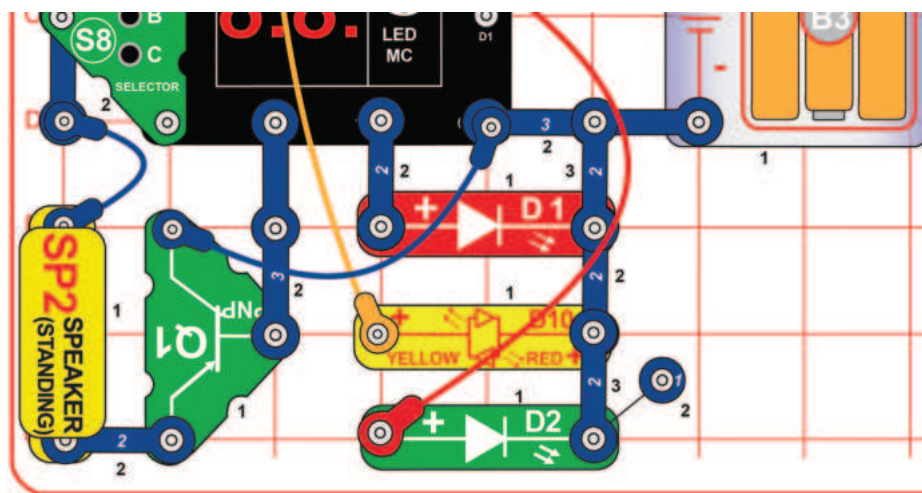
## Home Run Derby

Na tomto obvode vyberte hru číslo 12 podľa krokov uvedených v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačte a uvoľnite tlačidlo B pre začiatok zápasu.
- Hod baseballovej loptičky prebehne vo chvíli, kedy sa tri LEDky rozsvietia po sebe v sekvencii, ale s rozdielnou rýchlosťou.
- Hráč musí stlačiť tlačidlo B v správny čas (po signalizácii zelenej LEDky), aby trafil homerun (teda, aby obehol všetky méty na ihrisku).
- Keď hráč stlačil tlačidlo B v správny čas, ozve sa víťazná melódia, fanúšikovia zajasajú a na displeji sa zdvihne počet hráčových homerunov. Ďalší hod prichádza automaticky.
- Keď hráč stlačil tlačidlo B v nesprávny čas (príliš skoro alebo neskoro), ozve sa smutná melódia a na displeji sa objaví počet outov za niekoľko sekúnd. Následne bude zobrazený počet homerunov, ktoré hráč už má. Ďalší hod prichádza automaticky.
- Po desiatich chybách zahrá smutná skladba, zobrazí sa počet získaných homerunov a hra začne znovu s nápisom „Go“ na displeji. Nápis na displeji bude tak dlho, dokiaľ ďalší hráč nestlačí tlačidlo B.
- Zahrajte si, kto dokáže získať najviac homerunov pred vyrazením!

### Alternatívne zapojenie pre reproduktor (hlasejší zvuk):





## Projekt 32

## Baseball

Využite obvod z projektu 31 a vyberte hru číslo 13 podľa krokov v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

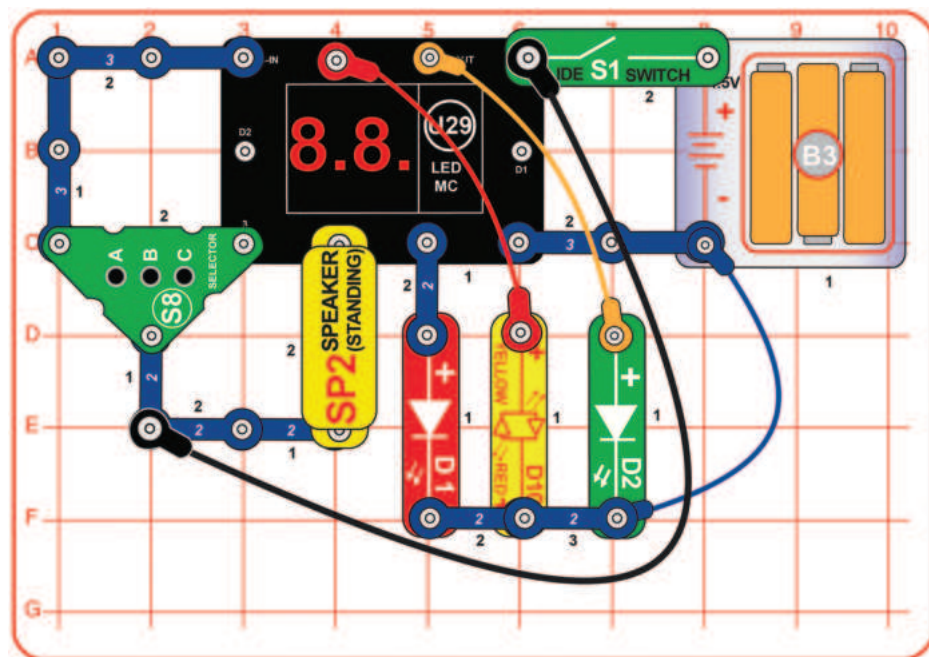
- Stlačte a uvoľnite tlačidlo B pre začatie hry.
- Hod baseballovej loptičky prebehne vo chvíli, keď sa tri LEDky rozsvieti po sebe v sekvencii, ale rozdielnou rýchlosťou.
- Hráč musí stlačiť tlačidlo B v správny čas (po signalizácii zelenej LEDky), aby trafil homerun (teda, aby obehol všetky méty na ihrisku).
- Keď hráč stlačil tlačidlo B v správny čas, ozve sa víťazná melódia, fanúšikovia zajasajú a na displeji sa zdvihne počet hráčových homerunov. Ďalší hod prichádza automaticky.

- Keď hráč stlačil tlačidlo B v nesprávny čas (príliš skoro alebo neskoro), ozve sa smutná melódia a na displeji sa objaví počet outov za niekoľko sekúnd. Následne bude zobrazený počet homerunov, ktoré hráč už má. Ďalší hod prichádza automaticky.
- Po 3 chybách sa ozve smutná melódia, na displeji sa zobrazí celkový počet dosiahnutých homerunov a hra začne znova s nápisom „Go“ na displeji. Nápis na displeji bude tak dlho, kým ďalší hráč nestlačí tlačidlo B.
- Zapisujte si výsledky po každom víťazstve a po deviatich hrách porovnajte, kto získal najviac homerunov!



## Projekt 33

## Pamät' (veľmi ľahký)



Využite tento obvod a vyberte hru 14 podľa krokov v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačením tlačidla B zahájite hru.
- Svetlá pomaly náhodne zablikajú. Po zhasnutí musíte správne zopakovať poradie svetiel. Tlačidlo A je červená LED, tlačidlo B je žltá LED, tlačidlo C je zelená LED.
- Keď trikrát uspejete, ozve sa víťazná melódia, LEDky zablikajú a na displeji U29 sa objaví „oh YA“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.
- Keď zadáte zlé poradie svetiel, ozve sa smutná melódia a na displeji U29 sa zobrazí „oh no“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.



## ☐ Projekt 34 Pamät' (ľahký)

Využite obvod z projektu 33 a vyberte hru 15 podľa krokov uvedených v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačením tlačidla B zahájite hru.
- Svetlá pomaly náhodne zablikajú. Po zhasnutí musíte správne zopakovať poradie svetiel. Tlačidlo A je červená LED, tlačidlo B je žltá LED, tlačidlo C je zelená LED.
- Keď osemkrát uspejete, ozve sa víťazná melódia, LEDky zablikajú a na displeji U29 sa objaví „oh YA“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.
- Keď zadáte zlé poradie svetiel, ozve sa smutná melódia a na displeji U29 sa zobrazí „oh no“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.

## ☐ Projekt 35 Pamät' (stredne ťažký)

Využite obvod z projektu 33 a vyberte hru 16 podľa krokov uvedených v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačením tlačidla B zahájite hru.
- Svetlá pomaly náhodne zablikajú. Po zhasnutí musíte správne zopakovať poradie svetiel. Tlačidlo A je červená LED, tlačidlo B je žltá LED, tlačidlo C je zelená LED.
- Keď osemkrát uspejete, ozve sa víťazná melódia, LEDky zablikajú a na displeji U29 sa objaví „oh YA“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.
- Keď zadáte zlé poradie svetiel, ozve sa smutná melódia a na displeji U29 sa zobrazí „oh no“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.

## ☐ Projekt 36 Pamät' (ťažký)

Využite obvod z projektu 33 a vyberte hru 17 podľa krokov uvedených v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačením tlačidla B zahájite hru.
- Svetlá pomaly náhodne zablikajú. Po zhasnutí musíte správne zopakovať poradie svetiel. Tlačidlo A je červená LED, tlačidlo B je žltá LED, tlačidlo C je zelená LED.
- Keď dvanásťkrát uspejete, ozve sa víťazná melódia, LEDky zablikajú a na displeji U29 sa objaví „oh YA“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.
- Keď zadáte zlé poradie svetiel, ozve sa smutná melódia a na displeji U29 sa zobrazí „oh no“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.

## ☐ Projekt 37 Pamät' (progresívny)

Využite obvod z projektu 33 a vyberte hru 18 podľa krokov v projekte 17.

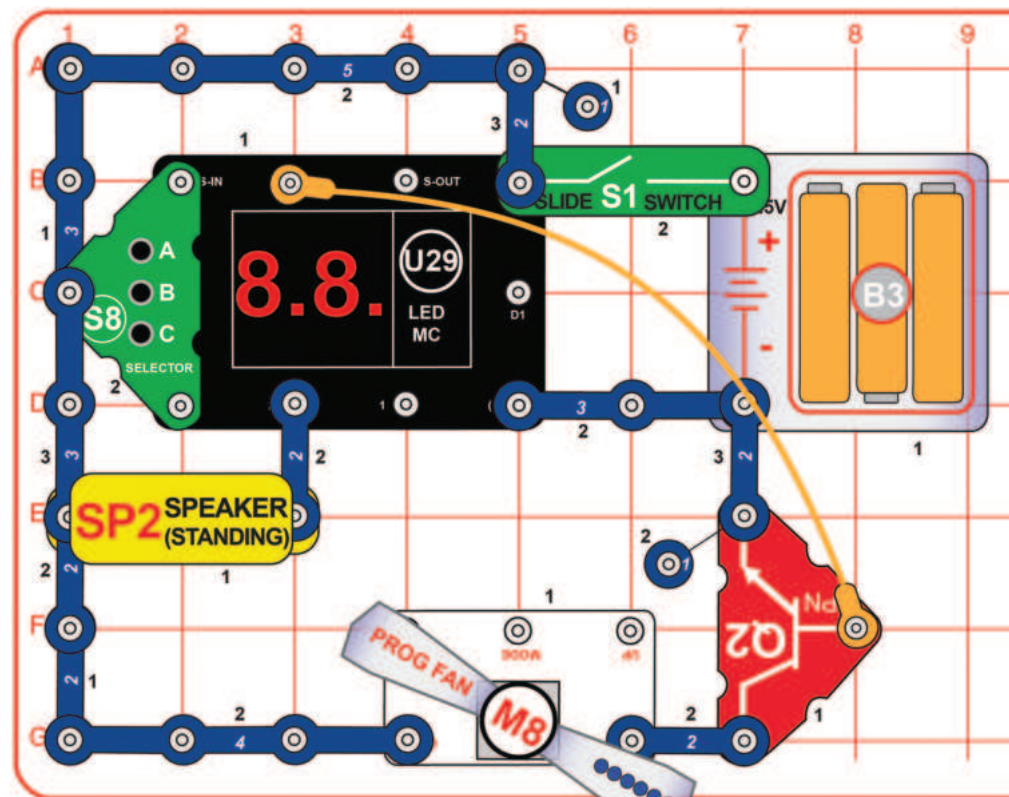
Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačením tlačidla B zahájite hru.
- Svetlá pomaly náhodne zablikajú. Po zhasnutí musíte správne zopakovať poradie svetiel. Tlačidlo A je červená LED, tlačidlo B je žltá LED, tlačidlo C je zelená LED.
- Náhodná sekvencia svetiel je spočiatku pomalá. S každým ďalším kolom sa zrýchľuje.
- Keď osemkrát uspejete, ozve sa víťazná melódia, LEDky zablikajú a na displeji U29 sa objaví „oh YA“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.
- Keď zadáte zlé poradie svetiel, ozve sa smutná melódia a na displeji U29 sa zobrazí „oh no“. Hra potom začne znovu zobrazením „Go“.

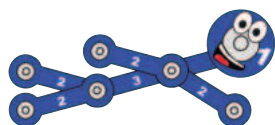


## Projekt 38

## Dvadsaťjeden



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.



Hra je založená na kartovej hre Blackjack. S pomocou projektu 15 môžete zadať vlastné slová do programovateľného ventilátora (M8).

Zostavte tento obvod a vyberte hru 19 podľa krokov uvedených v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačením tlačidla C získate prvú kartu (kráľi, kráľovné a dolníci sú zobrazené ako číslo 10). Eso je číslo 11.
- Hráč má dve nasledujúce možnosti:
  - ♦ Stlačením A stojí jeden ťah. Ozve sa víťazná alebo smutná melódia podľa toho, aké karty dostane počítač:
    - ▶ Ak počítač získa súčet kariet vyšší ako 21, ozve sa víťazná melódia a na displeji sa zobrazí „Co“ (skratka pre „computer“ - počítač je na ťahu) a následne „22“ upozorňujúci, že počítač má skóre vyššie ako 21. Hra potom začne znovu s novou kartou.
    - ▶ Ak má počítač viac bodov ako hráč, ale nie viac ako 21, ozve sa smutná melódie, na displeji sa objaví „Co“ a skóre počítača. Hra potom začne znovu s novou kartou.
    - ▶ Ak má počítač nižšie alebo rovnaké skóre ako hráč, ozve sa víťazná melódie a na displeji sa zobrazí „Co“ a skóre počítača. Hra potom začne znovu s novou kartou.

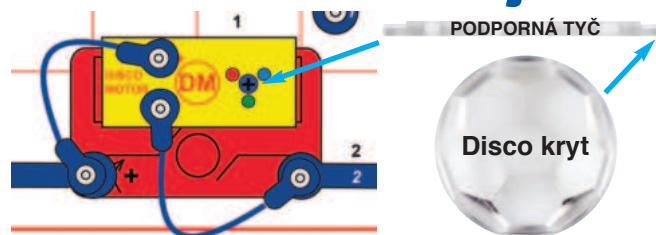
### ALEBO

- ♦ Stlačte C pre ďalšiu kartu. Jej hodnota sa pripočíta k hodnote predchádzajúcej karty. Potom je možné:
  - ▶ Keď hráč získa súčet kariet vyšší ako 21, ozve sa smutná melódia a na displeji sa zobrazí hodnota všetkých hráčových kariet. Hra potom začne znovu s novou kartou.
  - ▶ Ak je potom hodnota všetkých hráčových kariet 21 alebo menej, musí sa hráč rozhodnúť, či stojí (tlačidlo A) alebo si potiahne (tlačidlo C).
  - ▶ Nezabudnite, že esá majú hodnotu 11 bodov, kým súčet vašich kariet nepresiahne 21 - potom majú hodnotu 1 bodu. Je možné, že sa vaše skóre po ďalšom potiahnutí zníži, čo znamená, že ste mali eso s hodnotou 11, ktoré sa ale po prekročení 21 bodov zmenilo na jednobodovú kartu.

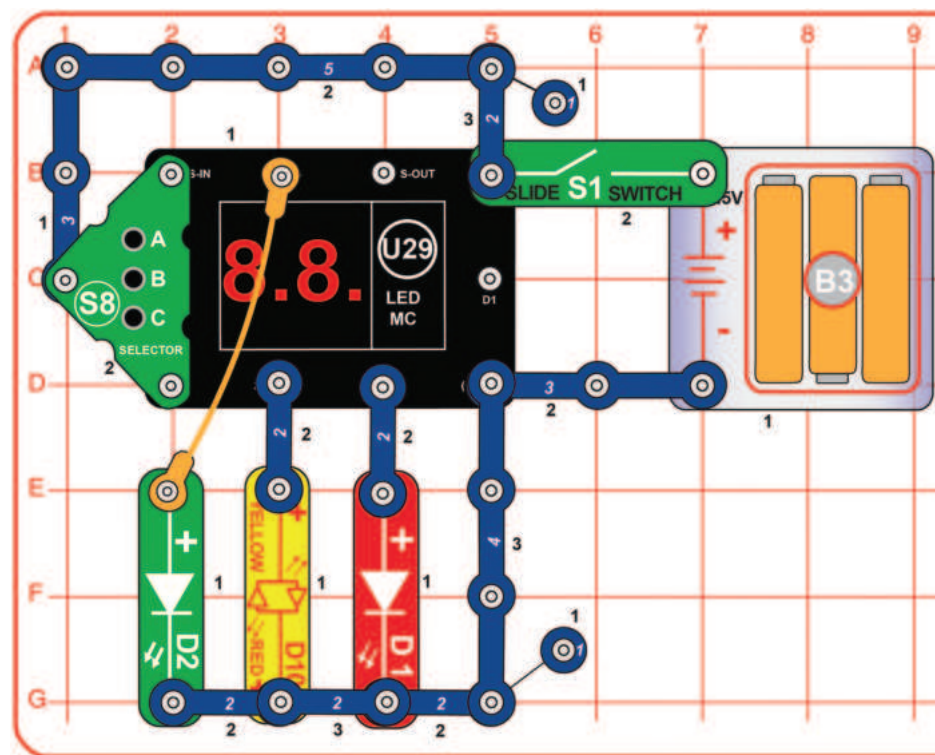


## Projekt 39 Disco dvadsaťjeden

V predchádzajúcom obvode vymeňte programovateľný ventilátor (M8) za disco motor tak, ako je uvedené na obrázku.



# Projekt 40

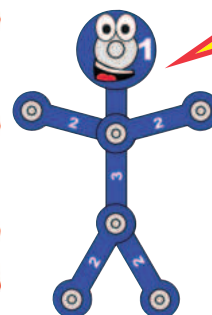


## Desiatková v dvojkovej

Zostavte tento obvod a vyberte hru 20 podľa krokov uvedených v projekte 17.

Keď je hra zvolená a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stlačte tlačidlo C. LEDky sa zhasnú a na displeji U29 sa objaví 0.
- Pokračujte v stláčaní tlačidla C. S každým stlačením sa na 7 segmentovom displeji pridá 1. LEDky budú svietiť tak, ako je uvedené nižšie. Ich sekvencie zodpovedajú desiatkovej hodnote v dvojkovej sústave, tak ako je zobrazené v prvom stĺpci.



Väčšina počítačov ukladá čísla v **dvojkovej sústave**, ktorá vie reprezentovať číslo len s pomocou dvoch stavov: Typicky 0 a 1 (v jednoduchých elektronických pamäťových obvodoch je stav buď vypnutý alebo zapnutý). Dvojková sústava používa niekoľko dvoj stavových čísel, aby zobrazila jedno číslo s viacerými stavmi - napríklad v osmičkovej sústave (8 stavov) alebo v desiatkovej sústave (10 stavov). Tento obvod používa displej U29 pre zobrazenie oktalového čísla s 8 stavmi (0-7) a rovnaké číslo v dvojkovej sústave skrz červenú, žltú a zelenú LEDky.

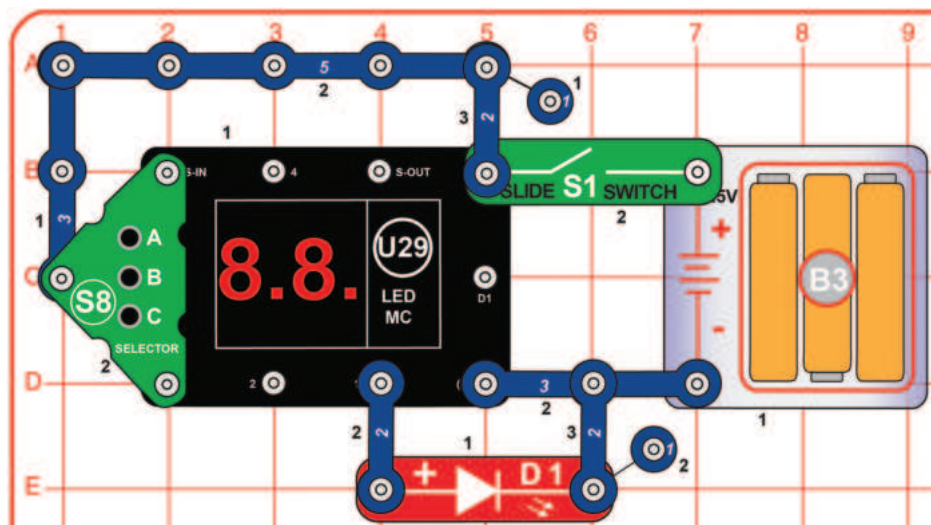
| Displej U29 | Zelená LED | Žltá LED | Červená LED |
|-------------|------------|----------|-------------|
| 0           | ●          | ●        | ●           |
| 1           | ●          | ●        | ●           |
| 2           | ●          | ●        | ●           |
| 3           | ●          | ●        | ●           |
| 4           | ●          | ●        | ●           |
| 5           | ●          | ●        | ●           |
| 6           | ●          | ●        | ●           |
| 7           | ●          | ●        | ●           |





## Projekt 41

## Menič blikania



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči.

Červená LED (D1) bude blikáť a frekvencia blikania sa bude meniť.



## Projekt 42

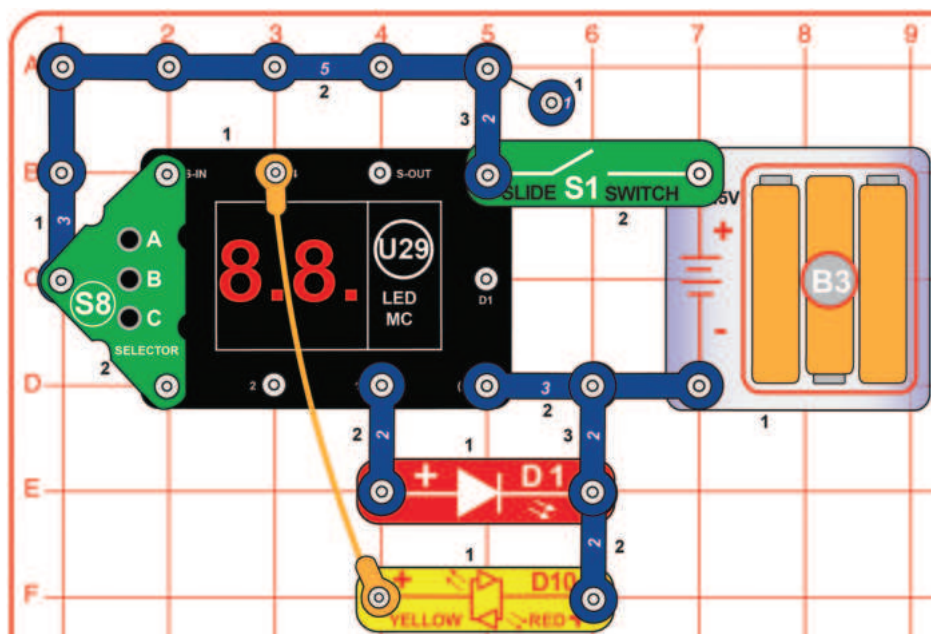
## Menič klikania

Použite predošlý obvod a vymeňte červenú LED (D1) za reproduktor (SP2). Obvod funguje rovnakým spôsobom. Namiesto blikania počujete meniacu sa frekvenciu klikania.



## Projekt 43

## Dvojitý menič blikania

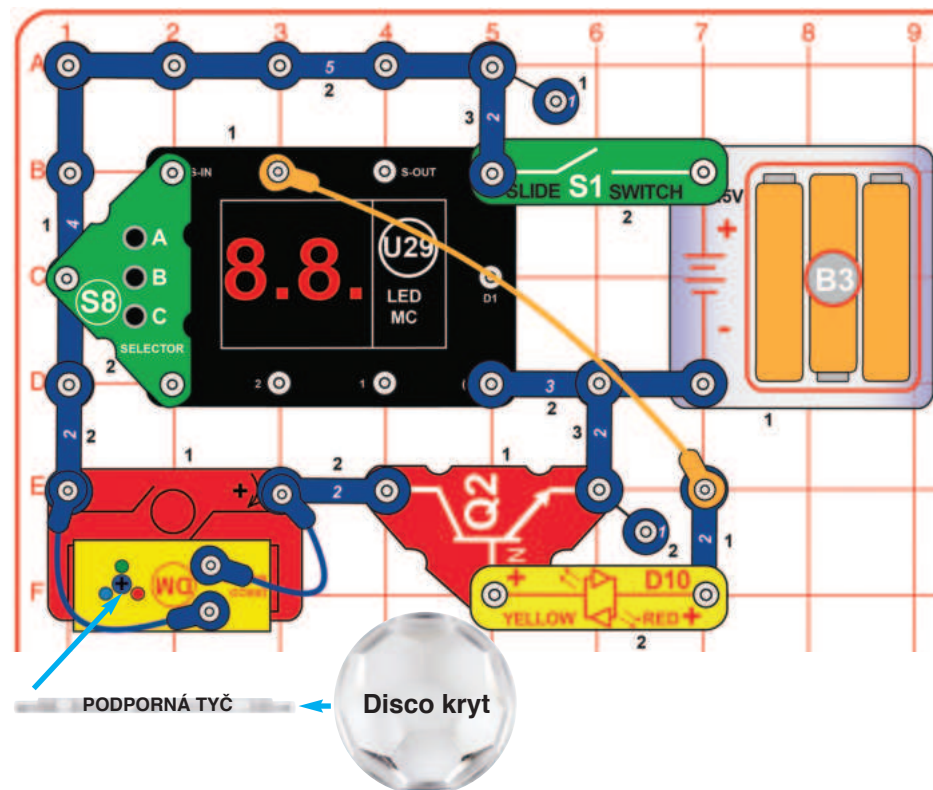


Upravte obvod projektu 41. Funguje rovnako, ale využíva dve LED.

Červená a žltá LEDka (D1, D10) sa striedajú a nikdy neblknú v rovnaký čas.



## Projekt 44 Rôzne rýchle disco



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči pre začatie.

Červená/žltá LED (D10) bliká rôznou rýchlosťou a disco motor (DM) sa bude otáčať rôznou rýchlosťou. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

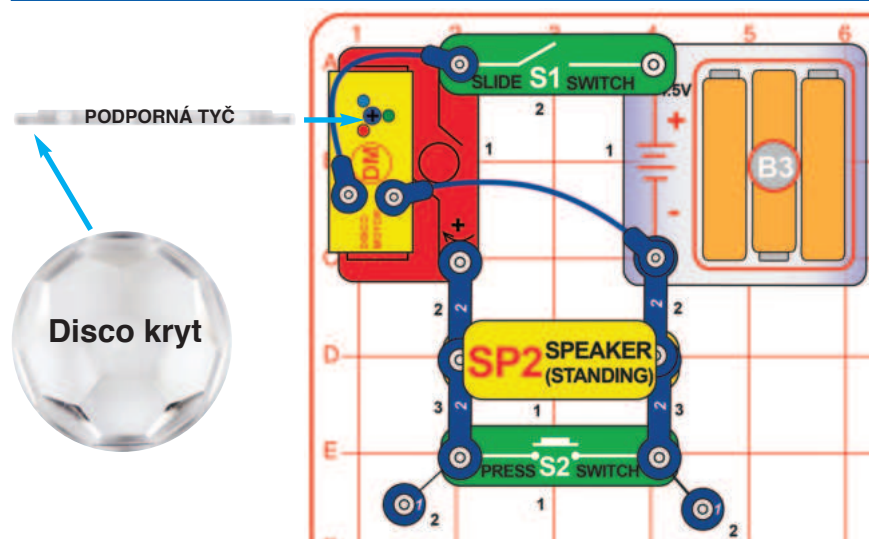
## Projekt 45 Varianty rôzne rýchleho disca

Použite predošlý obvod, ale obráťte červenú/žltú LED (D10) alebo ju vymeňte za červenú LED (D1, „+“ napravo), zelenú LED (D2, „+“ napravo) alebo za reproduktor (SP2).

## Projekt 46 Hlasné klikanie

Použite obvod z projektu 44. Vymeňte disco motor (DM), vrátane modrých káblov, za reproduktor (SP2)

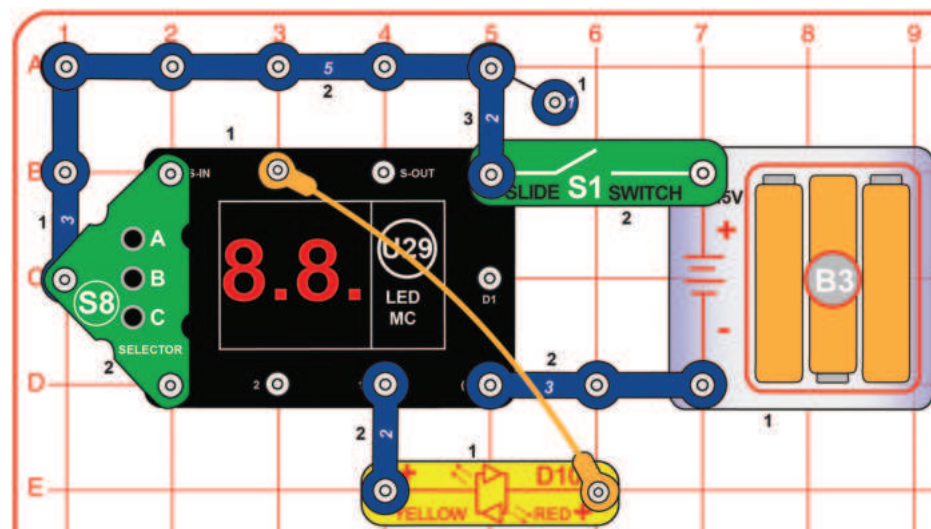
## Projekt 47 Dve rýchle disco gule



Postavte obvod podľa vyobrazenia. Jeden disco kryt umiestnite na disco motor (DM) a zapnite posuvný vypínač (S1). Disco kryt sa bude otáčať s tým, ako sa LEDky na motore budú zapínať. Rýchlosť zmeníte stlačením tlačidla vypínača (S2). Reprodukter (SP2) je tu využitý ako odpor pre obmedzenie elektrického prútu, nebude teda vydávať žiadny zvuk.

## Projekt 48

## Dvojfarebné svetlo

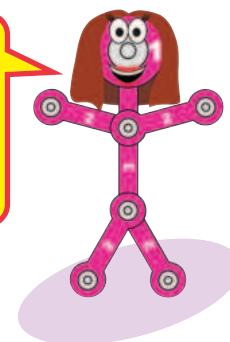


Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči pre začatie.

Červená / žltá LED (D10) budú neustále zapnuté, ale budú priebežne meniť farby.

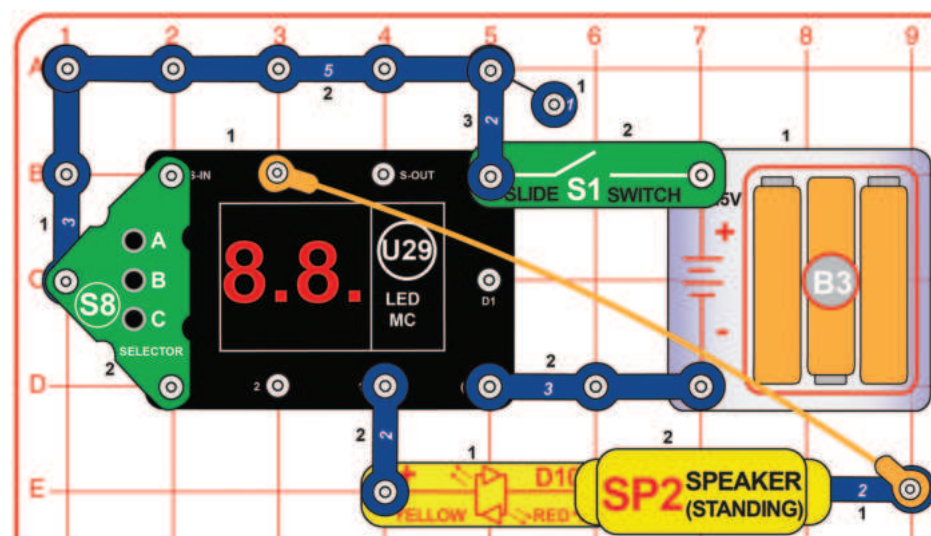
Červená / žltá LED (D10) je dvojfarebnou LED. To znamená, že obsahuje dve diódy (červenú a žltú), ktoré sú zapojené v obrátených smeroch.

Všimnite si, že keď D10 mení farbu rýchlo, vzniká oranžová farba.



## Projekt 49

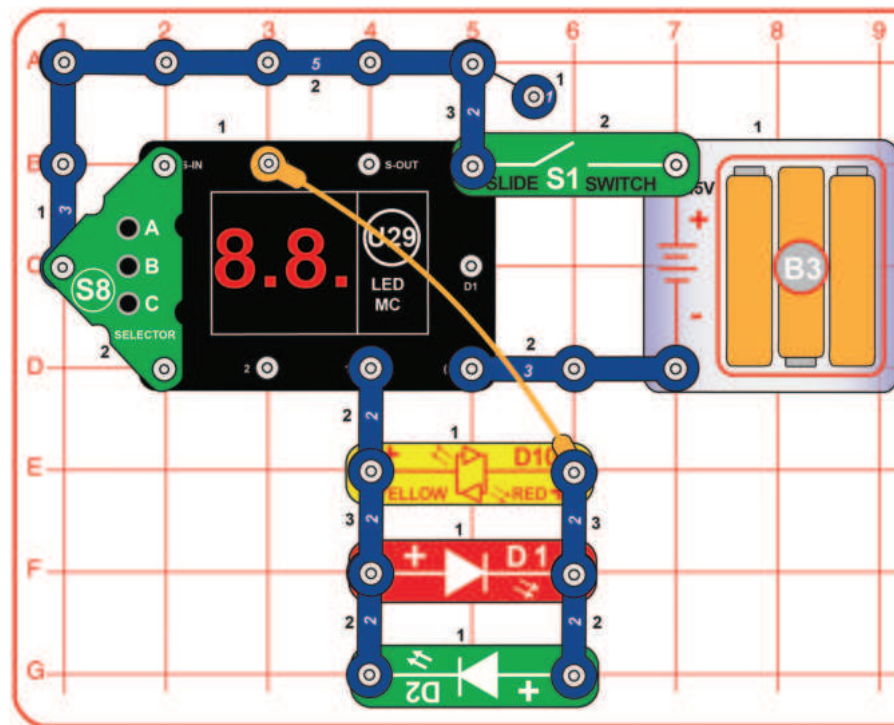
## Dvojfarebné svetlo a zvuk



Upravte predošlý obvod reproduktorom (SP2) podľa obrázku. Obvod funguje rovnakým spôsobom, ale teraz vydáva zvuk. Zvuk nie je príliš hlasný.



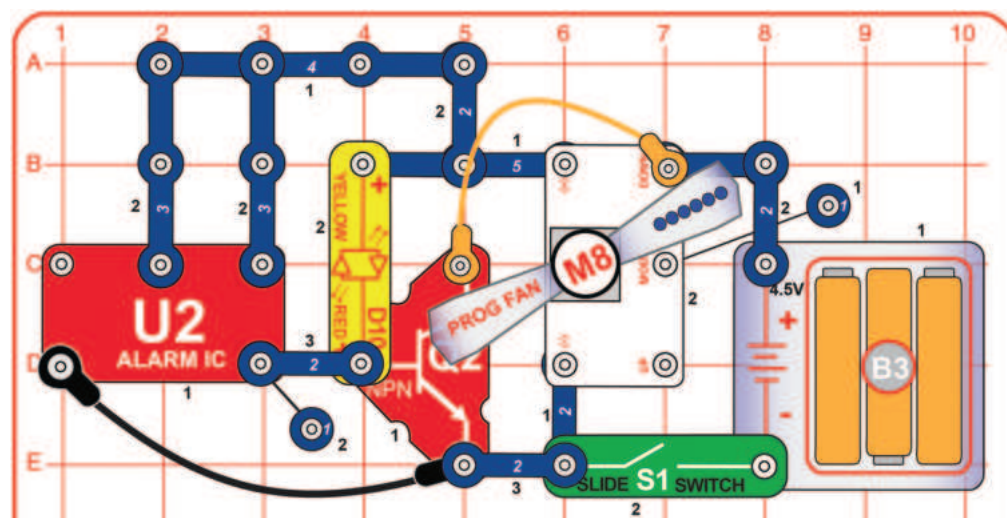
## Projekt 50



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči pre začatie.

Červená/žltá LED (D10) budú neustále zapnuté, ale budú priebežne meniť farby. Červená a zelená LED (D1, D2) sa budú synchronne s D10 zapínať a vypínať.

Červená a zelená LED funguje dohromady ako dvojfarebná LED. Porovnajte ich s červenou/žltou LED, čo je dvojfarebná LED.



## Projekt 51 Rýchly menič fráz

Zapnite posuvný vypínač (S1). Programovateľný ventilátor (M8) sa roztočí a približne raz za sekundu zmení zobrazované slová.

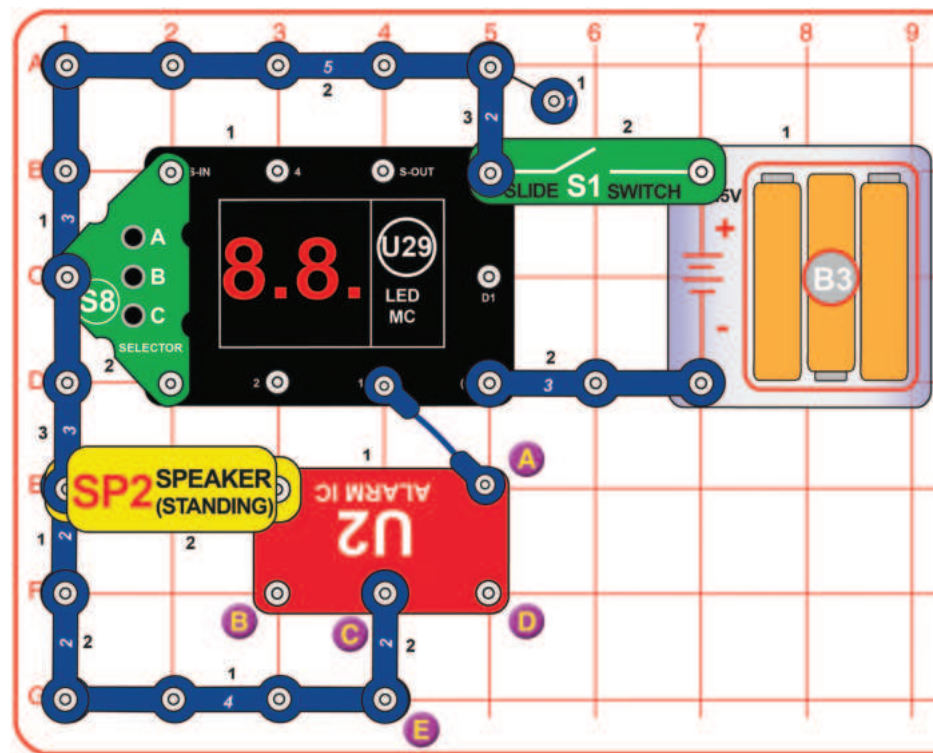
Tento obvod využíva bzučiak (U2) pre ovládanie programovateľného ventilátora (M8). Spoločne rýchlo prechádzajú všetkých šesť uložených fráz.

**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.





## Projekt 52

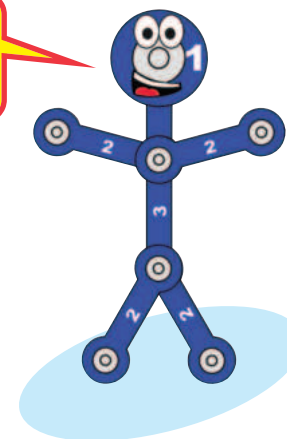


## Zábavná siréna

Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči pre začatie.

Z reproduktora (SP2) počujete zvláštny zvuk.

LED-MC (U29) spúšťa bzučiak (U2) rýchlymi impulzmi na rôzne dlhú dobu.



## Projekt 53

### Zábavná siréna (II)

Do predošlého obvodu pridajte spojenie medzi bodmi B a C s pomocou 1-kontaktného a 2-kontaktného vodiča. Zvuk je teraz iný.



## Projekt 54

### Zábavná siréna (III)

Z predošlého obvodu odstráňte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi C a D. Zvuk je teraz iný.



## Projekt 55

### Zábavná siréna (IV)

Z predošlého obvodu odstráňte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi A a D. Zvuk je teraz iný.



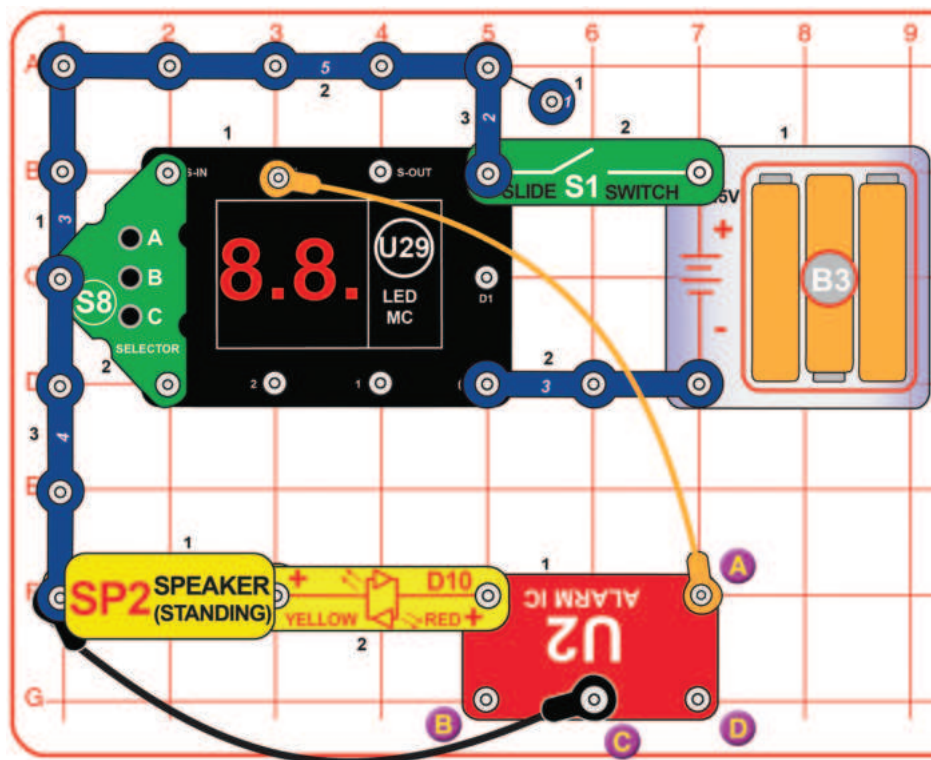
## Projekt 56

### Zábavná siréna (V)

Z obvodu z projektu 52 odstráňte spojenie medzi bodmi C a E a pridajte spojenie medzi D a E pomocou modrého kábla. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 57

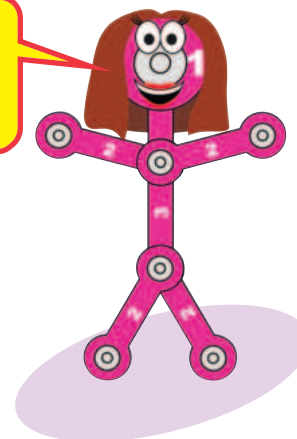
## Zábavná siréna & svetlo



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči pre začatie.

Z reproduktora (SP2) počujete zvláštny zvuk a červená LED (D1) bude blikať spoločne so zvukom.

Zvuk nie je tak hlasný ako v projekte 52, pretože červená LED je zapojená sériovo do reproduktora a znižuje tak napätie.



## ☐ Projekt 58 Zábavná siréna & svetlo (II)

Do predošlého obvodu pridajte spojenie medzi bodmi B a C s pomocou kábla. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 59 Zábavná siréna & svetlo (III)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi C a D. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 60 Zábavná siréna & svetlo (IV)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi C a D a pridajte spojenie medzi A a D. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 61 Zábavná siréna & svetlo (V)

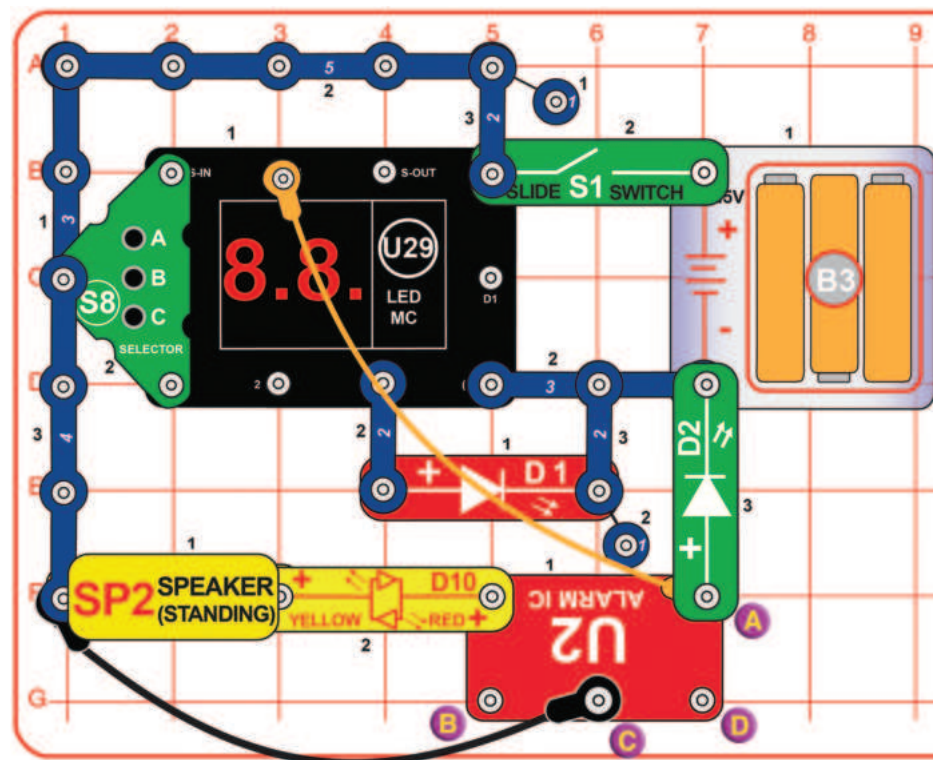
V obvode z projektu 57 pripevnite čierny kábel na bod D namiesto na C. Zvuk je teraz iný.





## Projekt 62

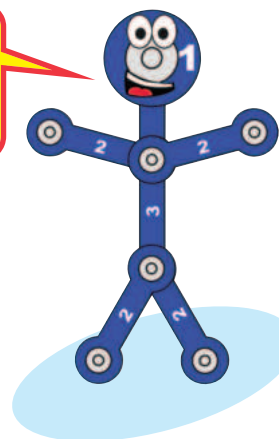
## Trojsvetelná zábavná siréna



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meniči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meniči pre začatie.

Z reproduktora (SP2) počujete zvláštny zvuk a tri LEDky (D1, D2, D10) budú blikať spoločne so zvukom.

Dve LEDky sú v jeden okamih vypnuté alebo zapnuté a ďalšie je naopak. Dokáže spoznať, ktoré?



## Projekt 63

### Trosvetelná zábavná siréna (II)

Do predošlého obvodu pridajte spojenie medzi bodmi B a C s pomocou kábla. Zvuk je teraz iný.



## Projekt 64

### Trosvetelná zábavná siréna (III)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi C a D. Zvuk je teraz iný.



## Projekt 65

### Trosvetelná zábavná siréna (IV)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi C a D a pridajte spojenie medzi A a D. Zvuk je teraz iný.

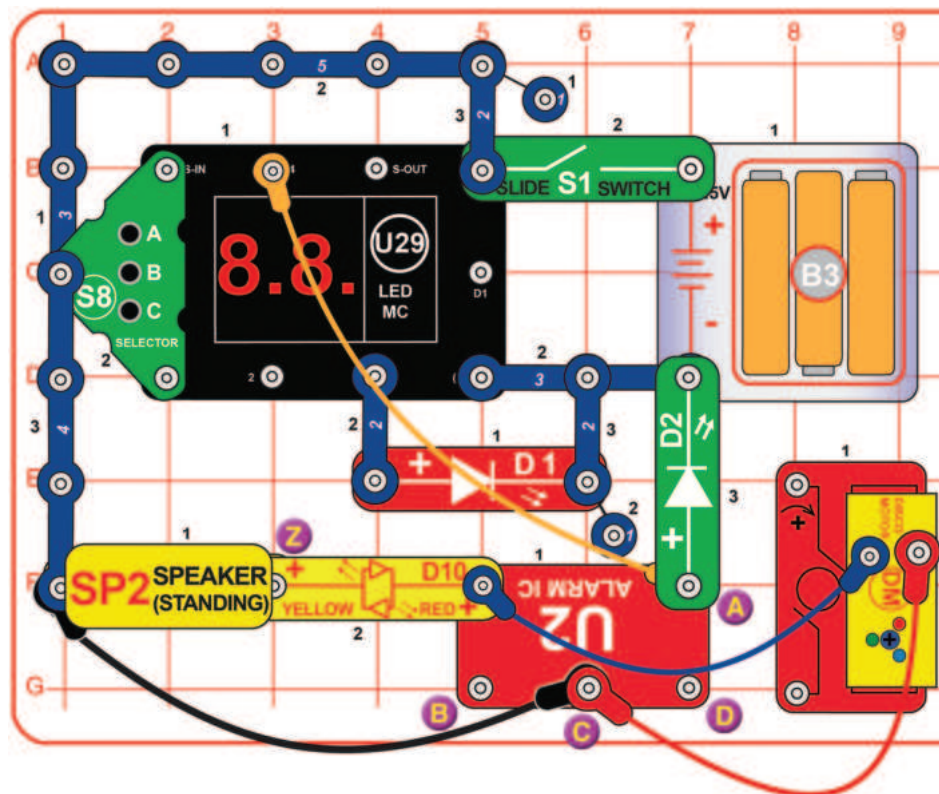


## Projekt 66

### Trosvetelná zábavná siréna (V)

V obvode z projektu 62 pripevnite čierny kábel na bod D namiesto na C. Zvuk je teraz iný.

## Projekt 67 Osemsvetelná zábavná siréna



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meníči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačením tlačidla C na meníči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 10. Až displej ukáže „21“ stlačte B na meníči pre začatie.

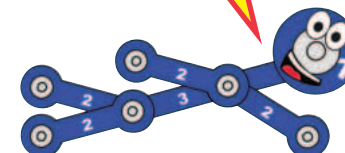
Z reproduktora (SP2) počujete zvláštny zvuk a šesť LEDiek (D1, D2, D10 a tri na disco motore) budú blikat spoločne so zvukom.

## Projekt 68

### Ďalšie zábavná siréna & svetlo

V predošlom obvode prepojte koniec červeného kábla z bodu C na bod Z (medzi reproduktor a D10). LEDky na disco motore (DM) nebudú tak výrazné, modrá nemusí byť vidieť vôbec.

V tomto obvode nedostávajú LEDky v disco motore toľko napätia. Najviac je tým ovplyvnená modrá LEDka, ktorá pre svoju funkciu potrebuje viac napätia ako červená a zelená LEDka.



## Projekt 69

### Ďalšie zábavná siréna & svetlo (II)

V jednom z predošlých obvodov spojte modrým káblom body B a C. Zvuk je teraz iný.

## Projekt 70

### Ďalšie zábavná siréna & svetlo (III)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi C a D. Zvuk je teraz iný.

## Projekt 71

### Ďalšie zábavná siréna & svetlo (IV)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi C a D a pridajte spojenie medzi A a D. Zvuk je teraz iný.

## Projekt 72

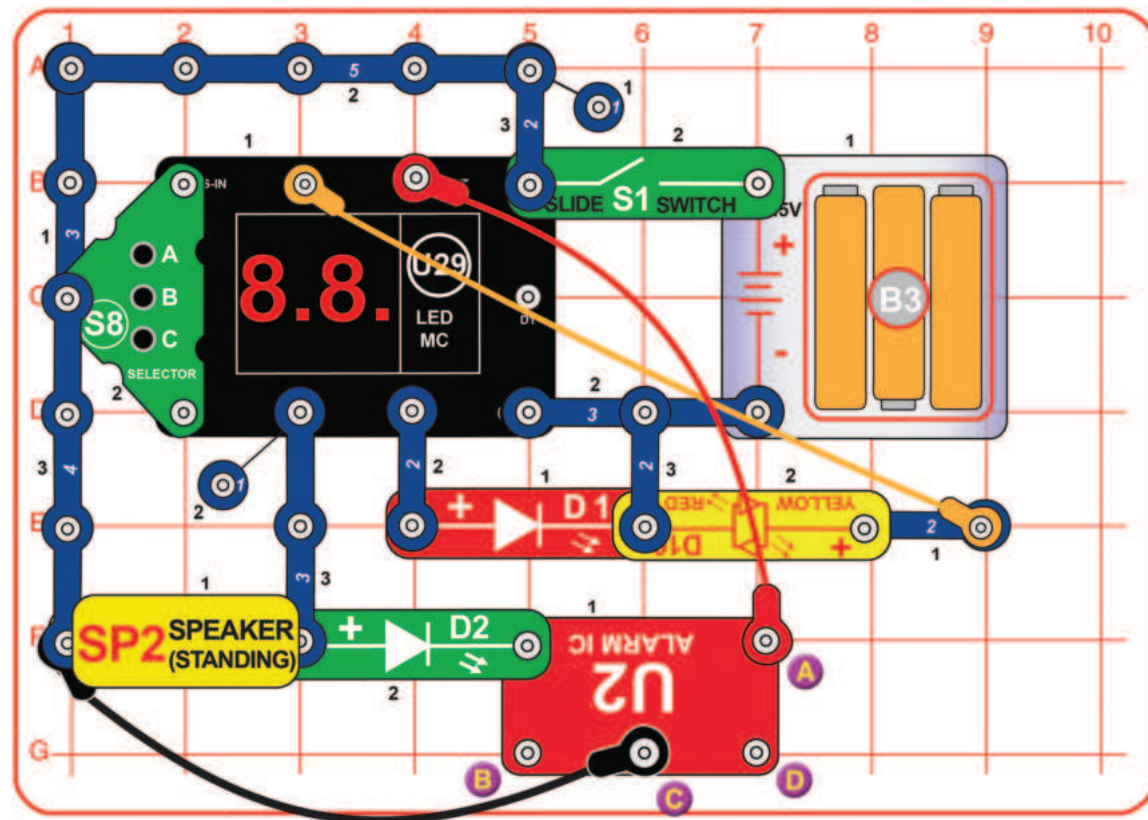
### Náhodná zábavná siréna & svetlo

Použite jeden z piatich predošlých obvodov. Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meníči (S8) sa k hodnote na displeji sa pripočíta 1. Stlačte dvakrát pre „02“ a stlačte B na meníči pre začatie.

Svetlá sa budú náhodne zapínať a z reproduktora (SP2) počujete zvláštny zvuk. Hodnoty na displeji U29 sa budú náhodne striedať.

## ☐ Projekt 73

## Arkádová siréna



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“ a počujete zvuk. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) zobrazíte na displeji „01“. Stlačte B na meniči pre začatie.

Každých niekoľko sekúnd sa stane jedna z nasledujúcich vecí: Zapne sa červená LED (D1), žltá LED (D10), reproduktor (SP2) zahrá melódiu, z reproduktora sa ozve siréna, zapne sa zelená LED (D2) a displej U29 zobrazí náhodné vzory.

## ☐ Projekt 74 Arkádová siréna (II)

V predošlom obvode (nie je potrebné reštartovať LED-MC) spojte modrým káblom body B na C. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 75

### Arkádová siréna (II)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi C a D. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 76

### Arkádová siréna (III)

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi C a D a pridajte spojenie medzi A a D. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 77

### Arkádová siréna (IV)

V obvode z projektu 73 pripevnite čierny kábel na bod D namiesto na C. Zvuk je teraz iný.

## ☐ Projekt 78

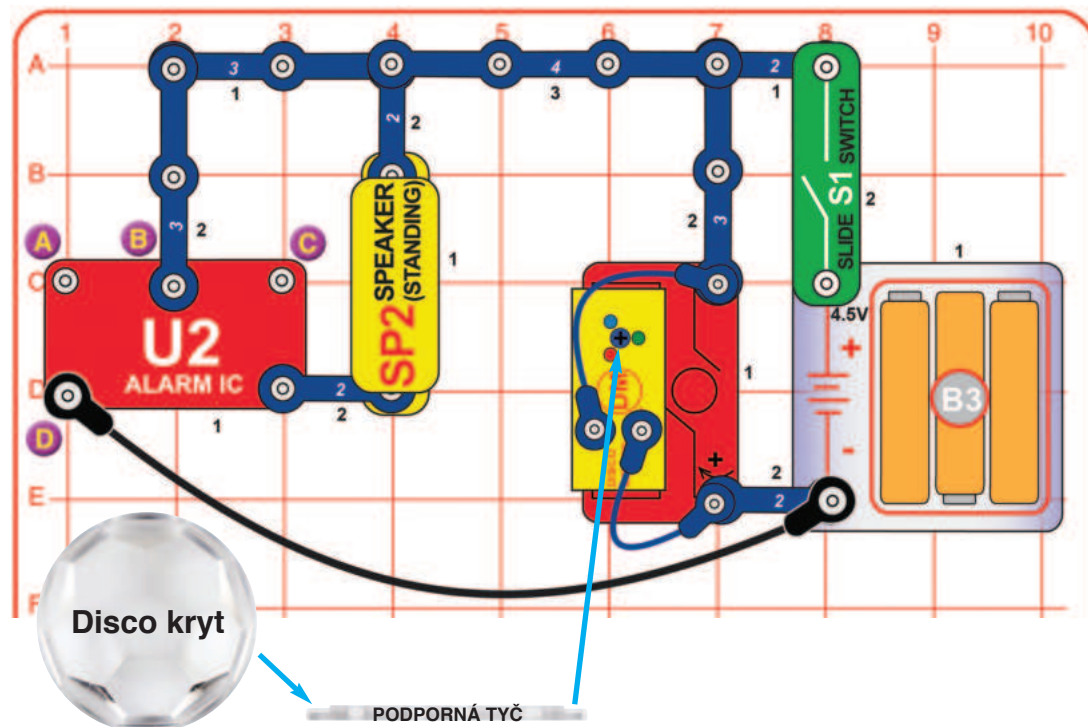
### Rychlá arkádová siréna

Použite jeden z piatich predošlých obvodov. Vypnutím posuvného vypínača (S1) reštartujete LED-MC (U29). Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“ a počujete zvuk. Stlačeniami tlačidla A na meniči (S8) zobrazíte na displeji „02“ alebo „03“. Stlačte B na meniči pre začatie.

Obvod funguje rovnako, len sa mení rýchlejšie („03“ je rýchlejší ako „02“).



## ☐ Projekt 79



## Disco siréna

Vložte disco kryt na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Disco kryt sa roztočí, na strop sa budú premietat svetlá a budete počuť sirénu.

## ☐ Projekt 80 Disco guľomet

V predošlom obvode spojte 1-kontaktným a 2-kontaktným vodičom. Zvuk sa teraz podobá guľometu.

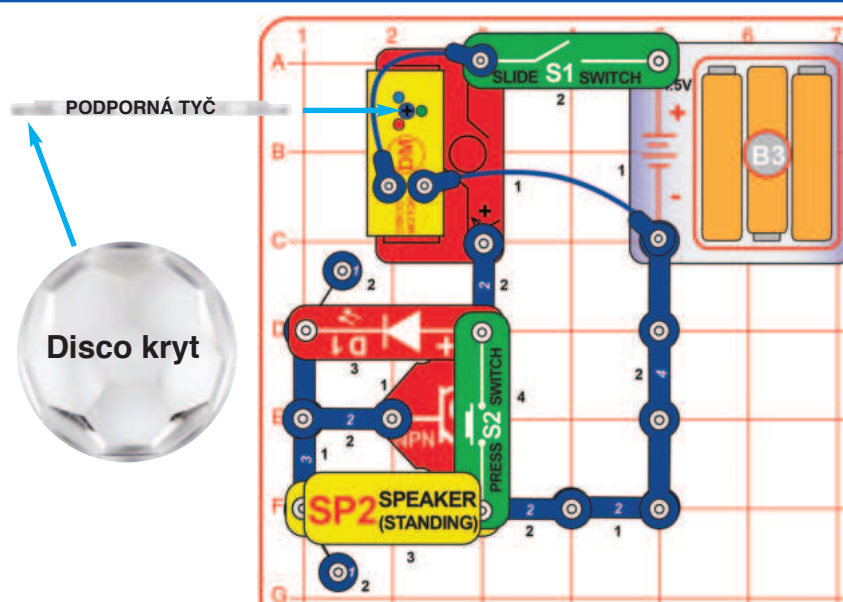
## ☐ Projekt 81 Disco hasiči

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi bodmi A a B. Zvuk sa teraz podobá hasičom.

## ☐ Projekt 82

### Európska disco siréna

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi A a B a pridajte spojenie medzi bodmi A a D. Zvuk sa teraz podobá európskej siréne.



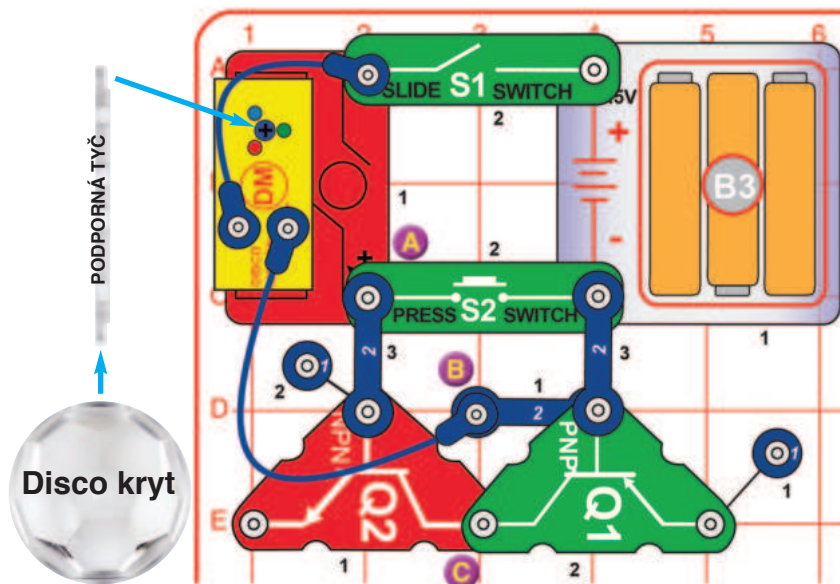
## ☐ Projekt 83 Pomalá disco guľa

Zložte obvod podľa obrázku a jeden z disco krytov umiestnite na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Disco kryt sa otáča pomaly a LEDky na motore svieti. Rýchlejšie otáčky dosiahnete zapnutím tlačidlového vypínača (S2).



## Projekt 84

## Rychlé-pomalé disco



Vložte disco kryt na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Disco kryt sa roztočí a na strop sa budú premietat' svetlá. Rýchlejšie otáčky dosiahnete zapnutím tlačidlového vypínača (S2). Môžete tiež nakloniť obvod tak, že svetlá sa budú premietat' na stenu. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Páči sa vám projekcia viac, keď sa motor točí rýchlo alebo pomaly?

Tranzistory Q1 a Q2 zapojené v tomto obvode fungujú ako cestné „retardéry“ pre rýchlo idúce autá. Znižujú napätie prichádzajúce do motora a ten sa preto točí pomalšie. Stlačenie tlačidlového vypínača (S2) retardéry vyradí z obvodu a motor sa roztočí rýchlejšie.



## Projekt 85

## Nie príliš rýchle-pomalé disco

Na treťom poschodí pridajte medzi bodmi B a C 2-kontaktný vodič. Teraz sú otáčky vyššie aj bez použitia tlačidlového vypínača (S2).

Tento krok vynechá Q1, takže pokles v napätí nie je tak výrazný.



## Projekt 86

## Temnejšej disco

Využite jeden z dvoch predchádzajúcich obvodov. Modrý kábel pripievnte namiesto bodu B na bod A. Teraz sú svetlá tmenejšie.

V predošlých projektoch boli LEDky na disco motore vždy priamo spojené s batériou. Tým pádom svietili jasne. V tomto obvode sú zapojené na „retardéry“, ktoré znižujú napätie a tlmia ich jas. Modrá LEDka je touto zmenou najviac ovplyvnená.



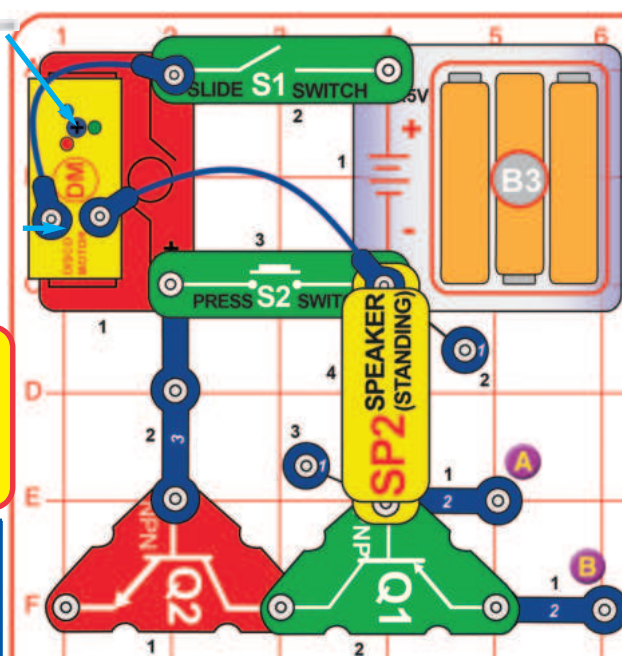
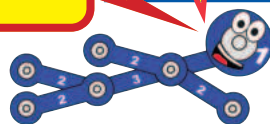
## Projekt 87

## Super pomalé disco

PODPORNÁ TYČ



Reproduktor (SP2) je v tomto obvode využitý ako odpor pre spomalenie motora a nevydáva žiadny zvuk.

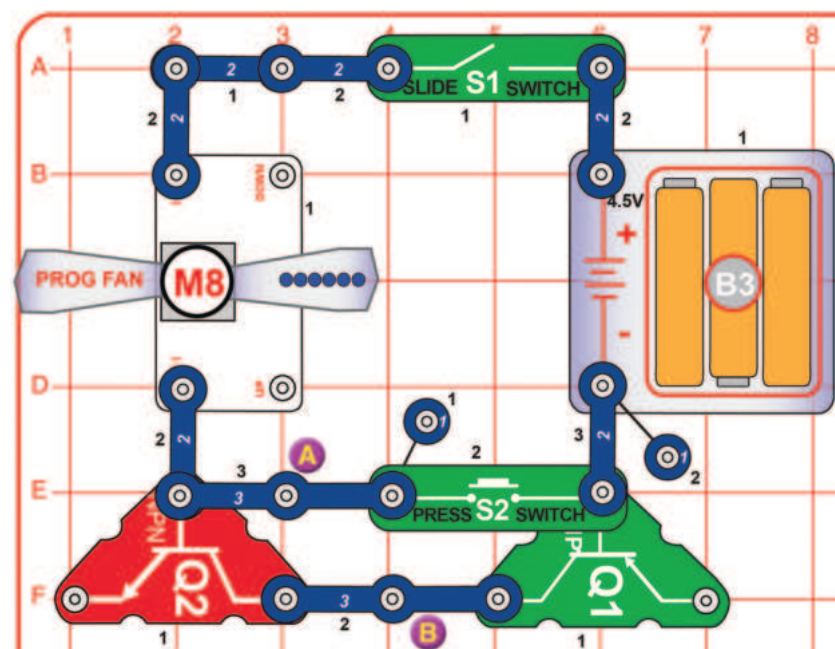


Vložte disco kryt na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). LEDky budú svietiť, ale motor sa neroztočí. Zapněte tlačidlový vypínač (S2) a disco kryt sa roztočí a bude sa točiť aj po uvoľnení S2. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Porovnajete vzory pri pomalých a rýchlych otáčkach motora (rýchlosť ovplyvňujete tlačidlovým vypínačom S2). Vyskúšajte oba disco kryty a skúste obvod nakloniť k stene.

Keď sa motor prestane točiť po uvoľnení S2, vymeňte batérie alebo spojte oranžovým káblom bodmi A a B.

## Projekt 88 Pomalý-rýchly slovný ventilátor

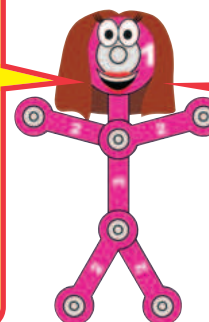


Zapnite posuvný vypínač (S1). Programovateľný ventilátor (M8) sa pomaly roztočí a môže pomaly zobrazovať správy. Stlačte tlačidlový vypínač (S2) pre zrýchlenie otáčok a pomalé zobrazenie správ.



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.

Tranzistory Q1 a Q2 zapojené v tomto obvode fungujú ako cestné „retardéry“ pre rýchlo idúce autá. Znižujú napätie prichádzajúce do programovateľného ventilátora a ten sa preto točí pomalšie a správy sú preto slabo viditeľné alebo vypnuté. Stlačenie tlačidlového vypínača (S2) retardéry vyradí z obvodu a ventilátor sa roztočí rýchlejšie. Správy sú potom normálne čitateľné.



## Projekt 89

### Nie príliš pomalý-rýchly slovný ventilátor

Body A a B spojte modrým káblom. Teraz sú otáčky rýchlejšie aj bez stlačenia S2, správy sú výraznejšie.

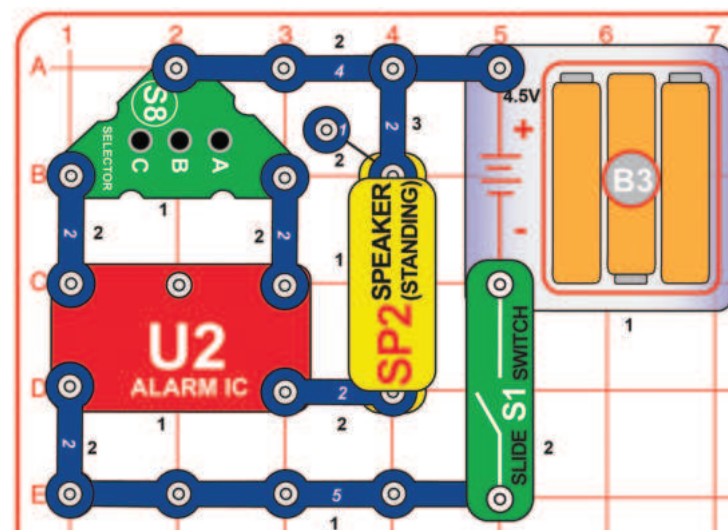
Tento krok vynechá Q2, takže pokles v napätí nie je tak výrazný.

## Projekt 90

### Pomalý-rýchly ventilátor

Využite jeden z dvoch predchádzajúcich obvodov. Prehodte pripojenie programovateľného ventilátora (M8). Ventilátor sa bude stále otáčať, ale nezobrazuje správy.

## Projekt 91



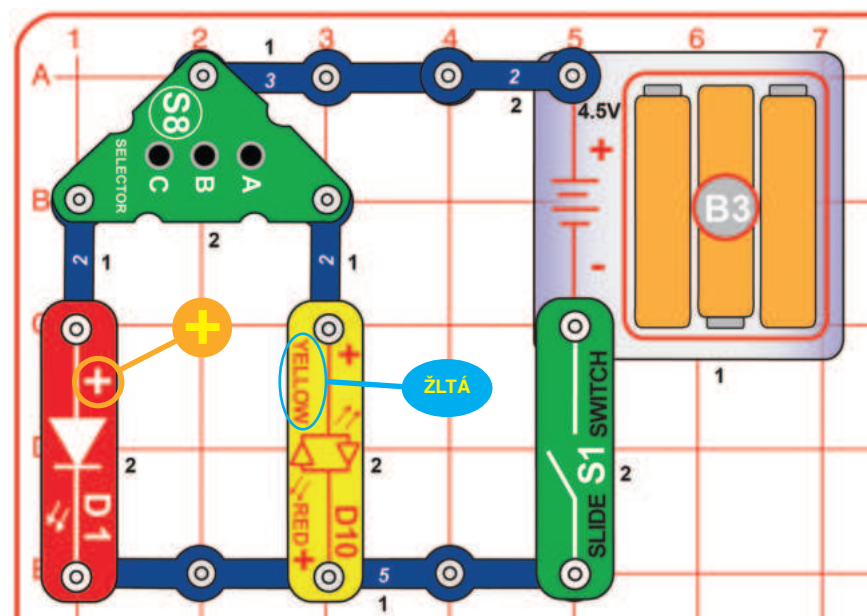
## Rôzne zvuky

Zloďte obvod podľa obrázku a zapnite posuvný vypínač (S1). Po stlačení tlačidiel A, B alebo C na meniči (S8) budete počuť rôzne zvuky.



## Projekt 92

## Menič



Zapnite posuvný vypínač (S1). Stlačením tlačidla C na meniči (S8) rozsvietite červenú LED (D1). Stlačením tlačidla A na meniči rozsvietite žltú LED (D10) a stlačením tlačidla B na meniči rozsvietite obidve LEDky.

## Projekt 93

### Červená alebo červená

V predošlom obvode obráťte dvojfarebnú LED (D10), aby svietila na červenú.

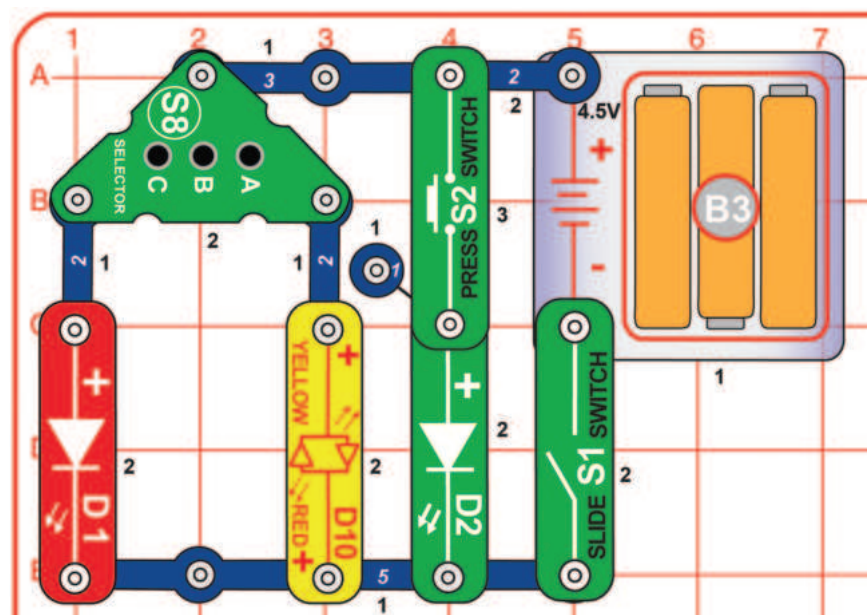
## Projekt 94

### Výber zelenej

V obvode z projektu 92 vymeňte jednu z LEDiek (D1 alebo D10) za zelenú LED (D2).

## Projekt 95

## Trojité výber



Do obvodu z projektu 92 pridajte zelenú LED (D2) a stlačte tlačidlový vypínač (S2). Stlačením tlačidiel na S2 a S8 budete zapínať diódy.

## Projekt 96

### Červený/žltý menič

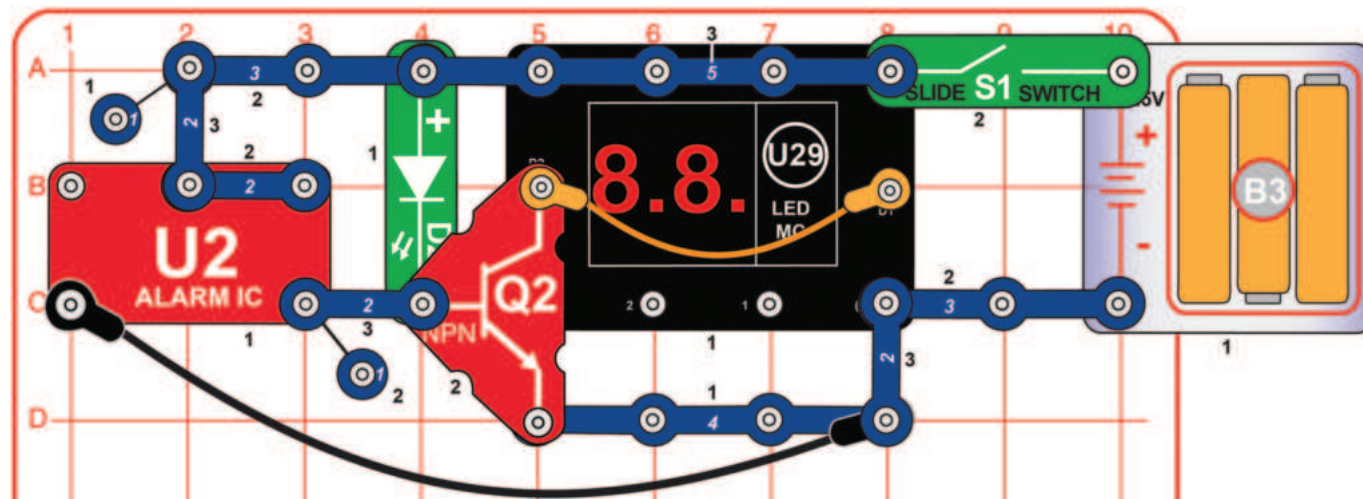
V predošlom obvode upravte polozenie diód tak, aby sa červená a žltá zapínali stlačením S2.

Tlačidlá na meniči (S8) majú väčší elektrický odpor než tlačidlo S2. LED ovládaná S8 nemusí preto svietiť tak jasne, ako diódy ovládané S2.

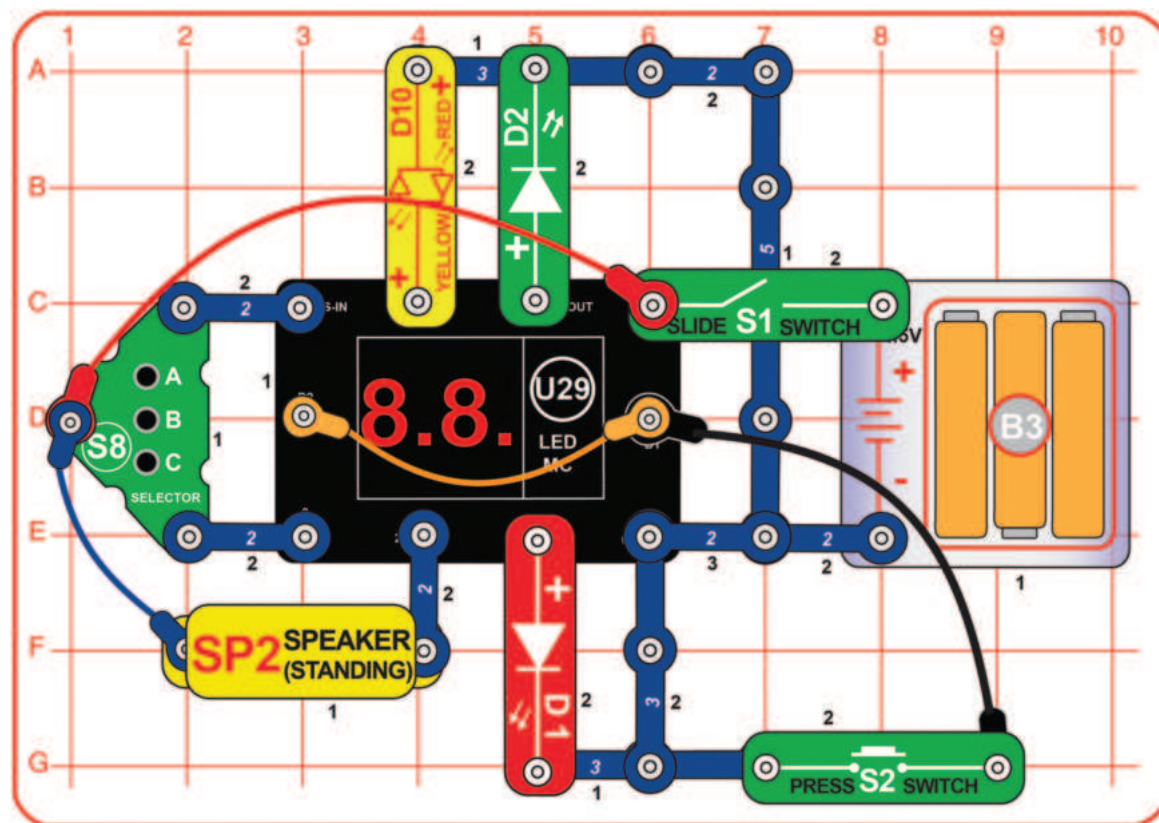


# Projekt 97

## Prepínanie 00



Zapnite posuvný vypínač (S1). LED displej na LED-MC (U29) sa bude zapínať a vypínať.



# Projekt 98

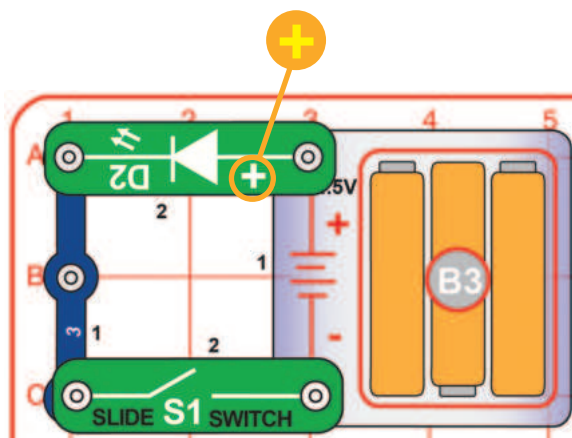
## Test LED-MC

Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) vyberte hru 1. Stlačte B.

Každé dve sekundy sa stane jedno alebo viac z nasledovného: dióda D1 sa zapne, dióda D2 sa zapne, Dióda D10 sa zapne, z reproduktora sa ozve melódia, displej U29 zobrazí náhodný vzor. Uistite, že všetky vypísané udalosti sa dejú. Ak nie, tak je niečo zle. Stlačenie tlačidlového vypínača (S2) by malo vypnúť LED displej U29, kým tlačidlo neuvoľníte.

Keď chcete veci urýchliť, reštartujte obvod vypnutím a zapnutím tlačidlového vypínača S1. Následne zvolte hru 2 alebo 3 tlačidlom A na meniči S8 a zvolte ju tlačidlom B. Melódia z reproduktora bude hrať rovnakou rýchlosťou ako predtým.

## Projekt 99 Zelené svetlo



Zapnite posuvný vypínač (S1).  
Rozsvieti sa zelená LED (D2).

## Projekt 100 Červené/žlté svetlo

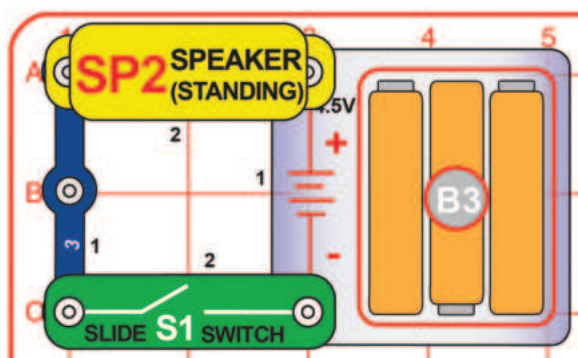
Vymeňte zelenú LED (D2) za červenú/žltú LED (D10).  
Vyskúšajte oba smery (červená napravo a žltá napravo).

Diódy typu LED vyžarujú svetlo, ktoré je skonvertované z elektrickej energie. Farba svetla je závislá od materiálu, ktorý sa v LED používa. Červená/žltá LED je v skutočnosti zložená z červenej a žltej LED, ktoré sú zapojené obrátene vo vnútri jednej súčiastky.

LEDky sú oveľa menej náročné na elektrinu, než klasické žiarovky a môžu byť veľmi malé.

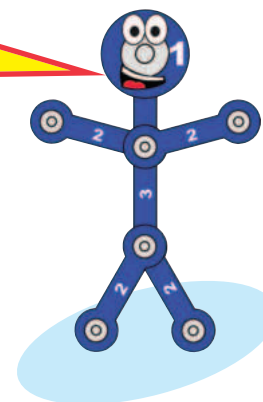


## Projekt 101



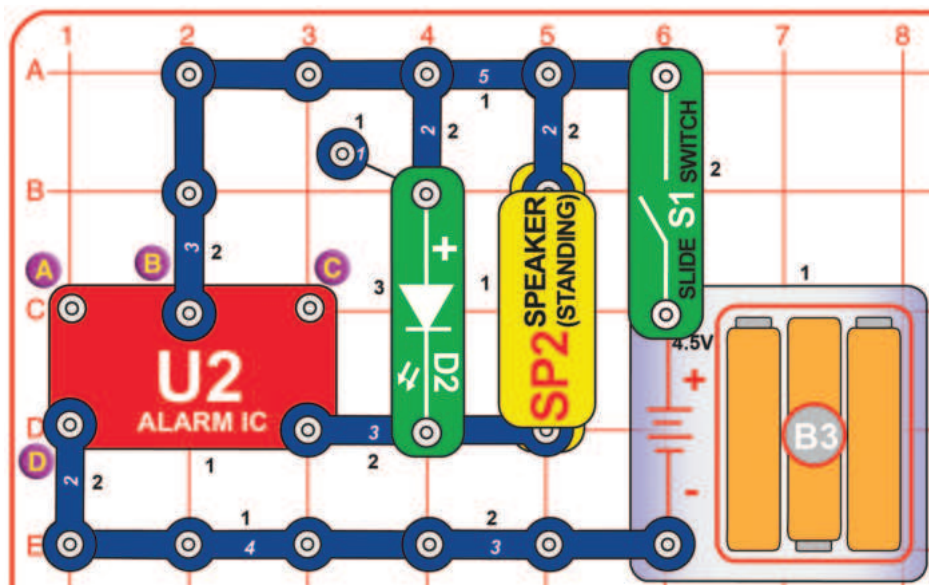
Niekoľkokrát zapnite a vypnite posuvný vypínač (S1).  
Z reproduktora (SP2) počujete praskanie statickej elektriny.

Reproduktor (SP2) mení pomocou elektromagnetizmu tlak vzduchu, ktorý vaše uši počujú ako zvuk. elektrinu na mechanické vibrácie. O vytváraní zmien tlaku reproduktorom môžete premýšľať rovnako, ako o vlnách v bazéne. Vlny vidíte len pokiaľ do vody hodíte kameň. Rovnako tak reproduktor vydá zvuk (teda vytvorí tlakové vlny vo vzduchu) len pokiaľ sa v ňom zmení napätie.





# Projekt 102



# Poplach

Zložte obvod podľa obrázka. Po zapnutí posuvného vypínača (S1) obvod vydá veľmi hlasný poplachový zvuk a zabliká zelená LED (D2). Tento obvod je navrhnutý tak, aby použil všetky frekvencie, takže aj ľudia so zlým sluchom môžu byť poplachom varovaní.

## Projekt 103 Gul'omet

Vpredošlom obvode spojte 1-kontaktným a 2-kontaktným vodičom body B a C. Zvuk sa teraz podobá gul'ometu.

## Projekt 104 Hasiči

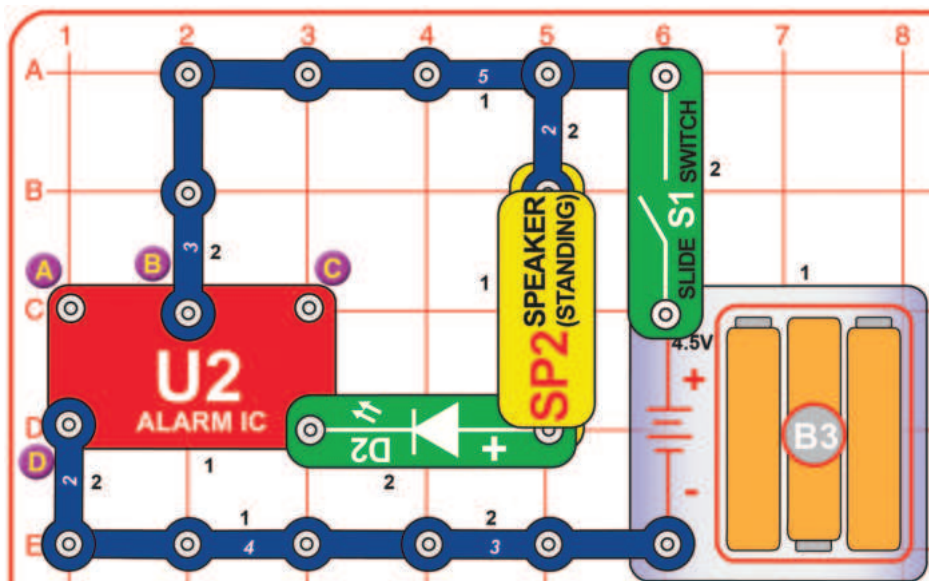
V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi bodmi A a B. Zvuk sa teraz podobá hasičom.

## Projekt 105

### Európska siréna

V predošlom obvode zrušte spojenie medzi bodmi A a B a pridajte spojenie medzi bodmi A a D. Zvuk sa teraz podobá európskej siréne.

# Projekt 106



# Tichý alarm

V obvode z projektu 102 zmeňte polohu zelenej LED (D2) tak, aby bola sériovo zapojená do reproduktora (SP2). Zvuk teraz nebude tak hlasný.

## Projekt 107 Tichý gul'omet

Vpredošlom obvode pridajte 1-kontaktné a 2-kontaktný vodič medzi bodmi B a C. Zvuk sa teraz podobá gul'ometu.

## Projekt 108 Nehluční hasiči

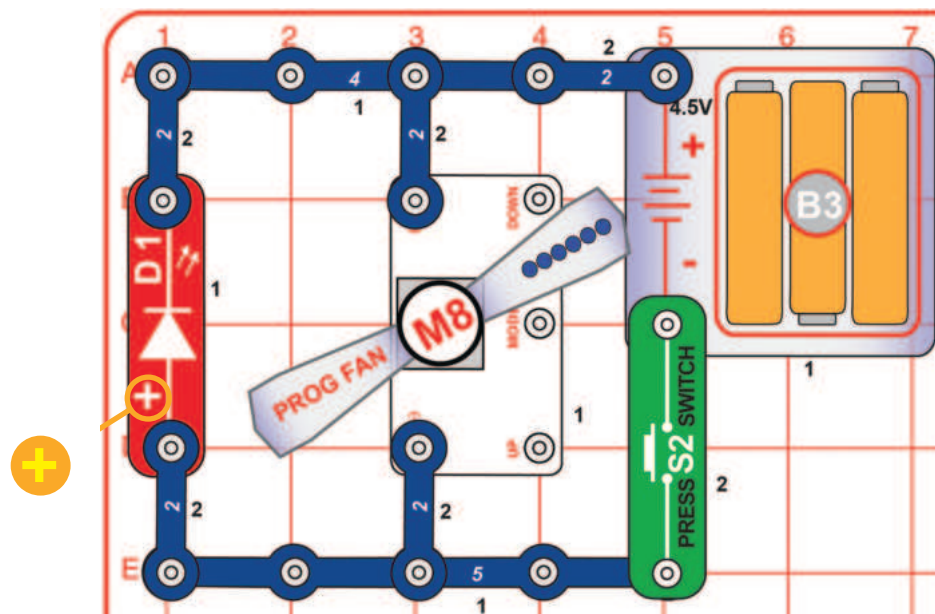
V predošlom obvode odstráňte spojenie medzi bodmi AB a C a spojte body A a B. Zvuk sa teraz podobá hasičom.

## Projekt 109

### Tichá európska siréna

V predošlom obvode odstráňte spojenie medzi bodmi A a B a spojte body A a D. Zvuk sa teraz podobá európskej siréne.

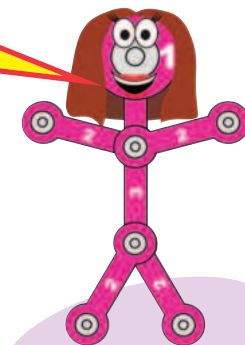
## Projekt 110



## Energia ventilátor

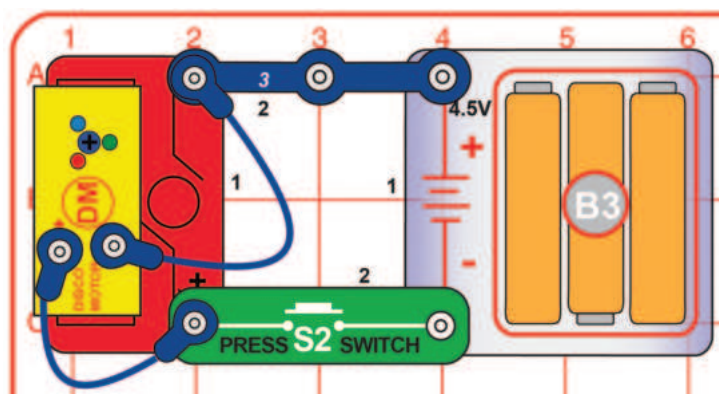
Stlačte tlačidlový vypínač (S2) na niekoľko sekúnd, a pri jeho uvoľnení sa pozerať na červenú LED (D1). Dióda krátko blikne, ale až potom, čo sú batérie (B3) odstránené z obvodu. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Viete, prečo červená LED bliká? Motor v programovateľnom ventilátore (M8) používa magnetické pole pre roztočenie hriadeľa. Keď pustíte tlačidlo, táto energia sa na krátku dobu zmení na napätie a to sa preženie cez LEDky.



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.

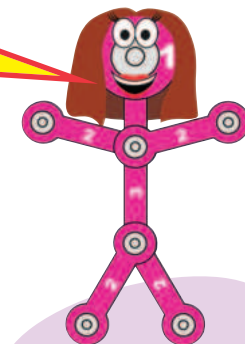
## Projekt 111



## Motorová energia

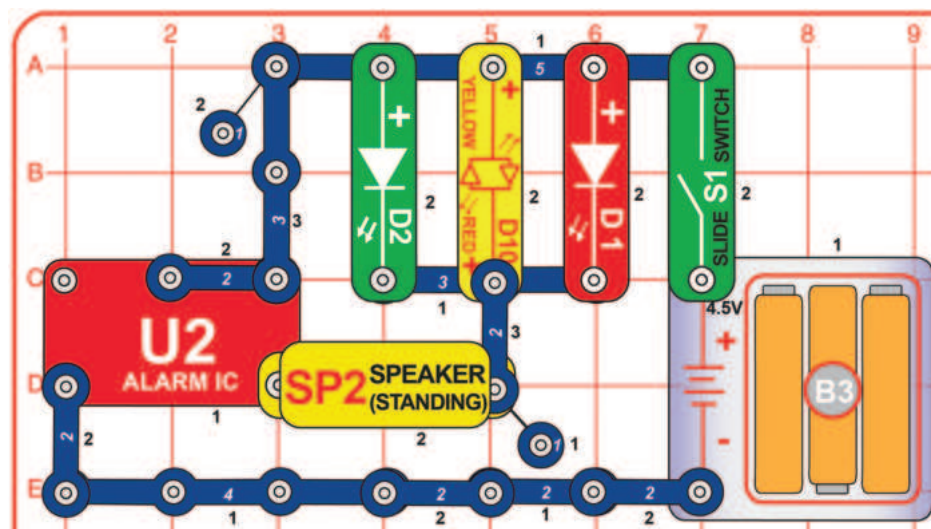
Stlačte tlačidlový vypínač (S2) na niekoľko sekúnd, a pri jeho uvoľnení sa pozerať na diódy na disco motore (DM). Diódy krátko bliknú, ale až potom, čo sú batérie (B3) odstránené z obvodu. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Viete, prečo LEDky zablikali? Disco motor (DM) používa magnetické pole pre roztočenie hriadeľa. Keď pustíte tlačidlo, táto energia sa na krátku dobu zmení na napätie a to sa preženie cez LEDky.



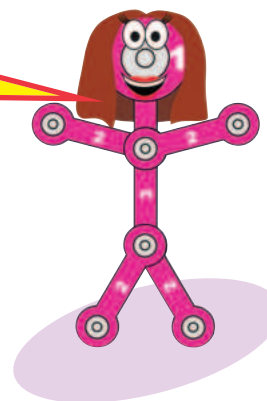
## Projekt 112

## Trojsvetelný guľomet



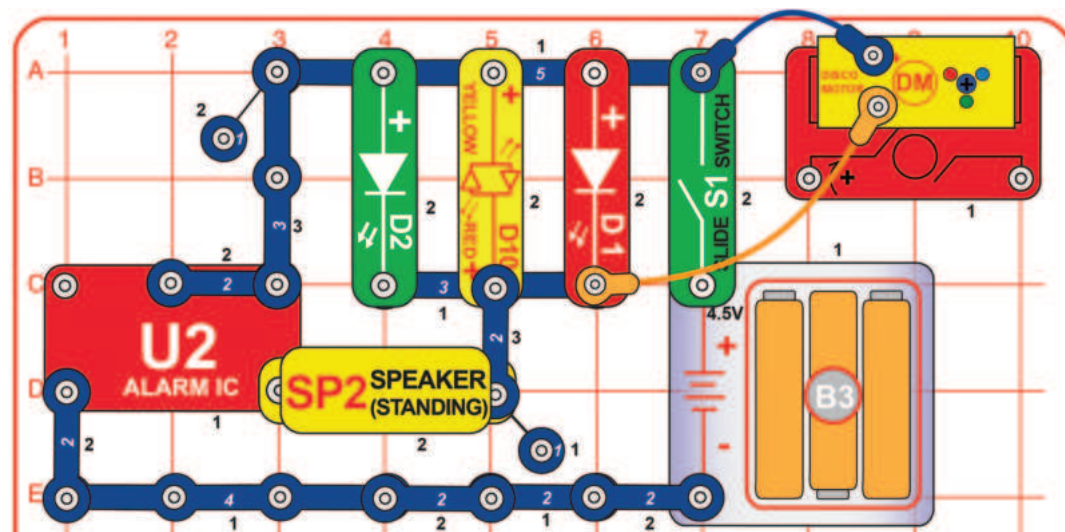
Zapnite posuvný vypínač (S1). Tri LEDky sa rozblíkajú a počujete zvuk guľometu.

Pravý spodný roh bzučiaka je ako elektrická brána, ktorá sa otvára a zatvára, aby dovnútra vpustila malé množstvo napätia. To isté napätie rozsvetuje zelenú, žltú a červenú diódu a vydáva zvuk z reproduktora. Bzučiak vydáva rôzne druhy tónov podľa množstva napätia, ktoré prejde reproduktorom.



## Projekt 113

## Osemsvetelný guľomet



Zapnite posuvný vypínač (S1). Šesť diód (vrátane tých na disco motore) sa rozblíkajú a počujete zvuk guľometu.

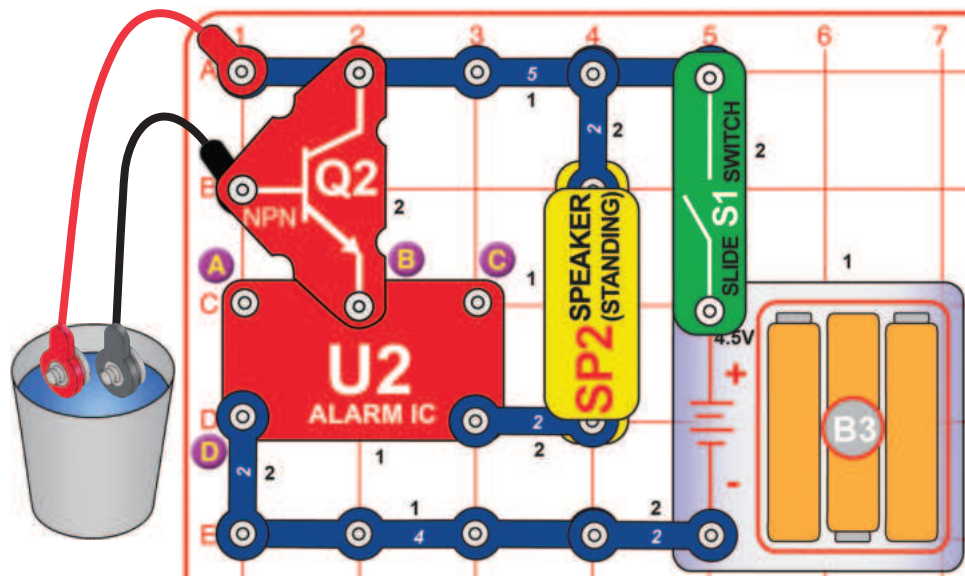
Svetlo modrej diódy môže byť menej výrazné.





## Projekt 119

## Vodný poplach



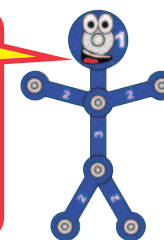
Zložte obvod podľa nákresu, ale červený a čierny kábel zatiaľ nevkładajte do vody. Zapnite posuvný vypínač (S1). Nič sa nebude diať. Vložte káble do nádoby s vodou a ozve sa poplach!

Varianty:

1. Zmeňte zvuk spojením bodov A a B (alebo A a D alebo B a C) 1-kontaktným a 2-kontaktným vodičom.
2. Odstráňte NPN tranzistor (Q2) a namiesto toho prepojte čierny kábel na bod B.

Nepite vodu, ktorú používate v projekte!

Voda má elektrický odpor, ale ten je oveľa nižší ako vzduch. NPN tranzistor funguje ako zosilňovač pre prekonanie vodného odporu. Môžete použiť dlhšie káble a položiť ich na zem pred dažďom. Akonáhle začne pršať a vytvorí sa súvislá vodná plocha na prenos napätia, ozve sa poplach!

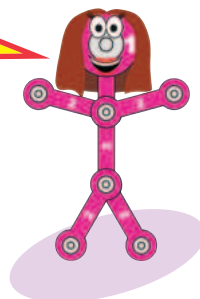


## Projekt 120

### Ľudský poplach

Použite obvod z predchádzajúceho projektu. Namiesto ponorenia káblov do vody sa dotknite ich kovových zakončení prstami. Keď sa neozve poplach, stlačte ich alebo si mierne navlhčite ruky.

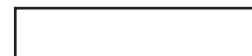
Vaše telo sa skladá hlavne z vody, takže je nositeľom elektrického odporu. Ten je ale nižší ako v prípade vzduchu.



## Projekt 121

### Kreslený poplach

Použite obvod z projektu 119. Nepoužívajte vodu a nezapájajte konce káblov. Potrebujete totiž ešte jednu súčiastku, ktorú si musíte nakresliť. Vezmite si ceruzku a naostrte ju. Vyplňte obdĺžnikový tvar, ktorý vidíte pod textom. Lepšie výsledky dosiahnete, keď si papier podložíte pevnou podložkou. Pozor, aby ste papier nepretrhli! Uistite sa, že pracujete s rovnomerne zrezanou plochou ceruzky. Obdĺžnik vyfarbite niekoľkokrát, aby vznikla súvislá vrstva tuhy.



Pritlačte kovové zakončenia kábla na obdĺžnik a pohybujte s nimi po ploche. Keď nepočujete žiadny zvuk, priblížte zakončenia k sebe a opäť s nimi prechádzajte po obdĺžniku. Stále nič nepočujete? Pridajte ďalšiu vrstvu tuhy alebo navlhčite zakončenia kábla pre lepší kontakt s vašimi prstami.

Základom tuhy v ceruzke je grafit, teda ten istý materiál, ktorý sa používa v odporoch (elektronické časti, ktoré obmedzujú prítok elektriny).



## ☐ Projekt 122

### Vodný-l'udský- kreslený guľomet

Použite ľubovoľný obvod z projektov 119-121. Spojte body B a C 1-kontaktným a 2-kontaktným vodičom. Počujete zvuk guľometu.

## ☐ Projekt 123

### Vodní-l'udskí- nakreslení hasiči

Použite ľubovoľný obvod z projektov 119-121. Zrušte spojenie medzi bodmi B a C a pridajte spojenie medzi bodmi A a B. Budete počuť zvuk hasičov.

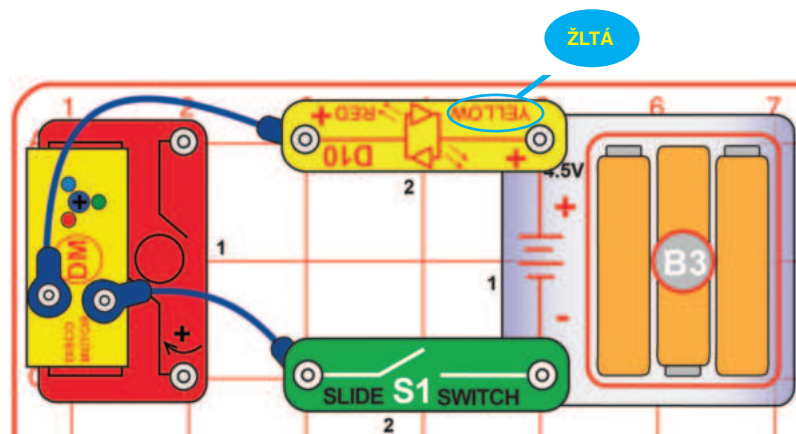
## ☐ Projekt 124

### Vodná-l'udská- nakreslená európska siréna

Použite ľubovoľný obvod z projektov 119-121. Zrušte spojenie medzi bodmi A a B a pridajte spojenie medzi bodmi A a D. Počujete zvuk európskej sirény.

## ☐ Projekt 125

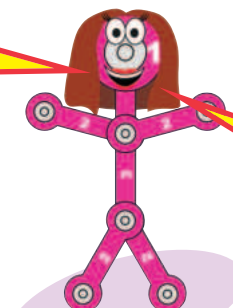
### Žltá a viac



Zapnite posuvný vypínač (S1). Žltá LED (D10) a niektoré diódy na disco motore (DM) sa rozsvietia. Hriadeľ motora sa nebude točiť.

Elektrina prúdi z batérie skrz žltú diódu a rozkladá sa do LED na disco motore. Potom preteká posuvným vypínačom a späť do batérie.

Na motore je najžiarivejšia červená LED, pretože potrebuje nižšie napätie než zelená a modrá dióda. Modrá LED svieti slabo, pretože potrebuje vyššie napätie ako červená alebo zelená.



## ☐ Projekt 126

### Červená a viac

Použite predchádzajúci obvod, ale otočte žltú LED (D10) alebo ju nahradte červenou LED (D1) s „+“ na pravej strane.

## ☐ Projekt 127

### Zelená a viac

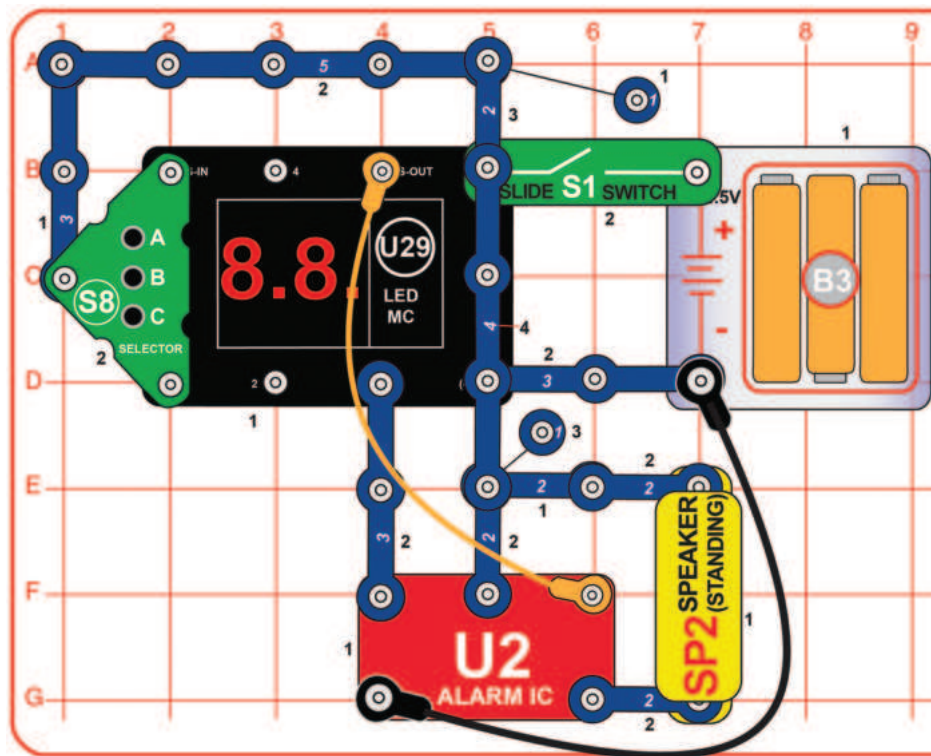
Použite obvod z projektu 125, ale otočte žltú LED (D10) za zelenou LED (D2) s „+“ na pravej strane.

Zelená LED (D2) potrebuje vyššie napätie pre rozsvietenie než žltá a červená. Napätie pre ostatné diódy na disco motore teda zostáva nižšie. Preto svietia menej výrazne.



## Projekt 128

## Náhodná siréna



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) navýšite číslo o 1 (na displeji teda bude „01“). Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Každých niekoľko sekúnd sa z reproduktora (SP2) ozve jeden z troch zvukov sirény a na displeji U29 sa objavia náhodné vzory.

## Projekt 129

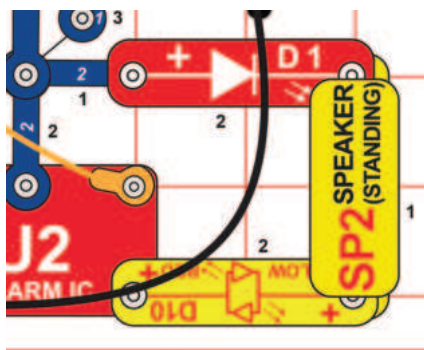
### Rychlá náhodná siréna

Použite predchádzajúci obvod. Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) navýšite číslo o 1, až kým sa neobjaví „02“ alebo „03“. Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Obvod funguje rovnako ako v projekte 128, iba je rýchlejší. „03“ je rýchlejší ako „02“.

## Projekt 130

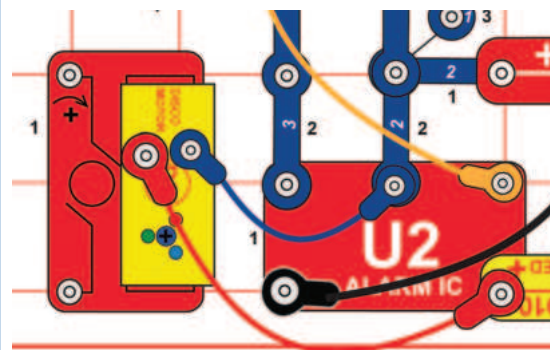
### Náhodná siréna s LED



Upravte obvod z projektu 128 pridaním červenej a červenej/žltej LED (D1, D10) podľa obrázku. Obvod funguje rovnako, ale obsahuje viac svetiel a zvuk nie je tak hlasný.

## Projekt 131

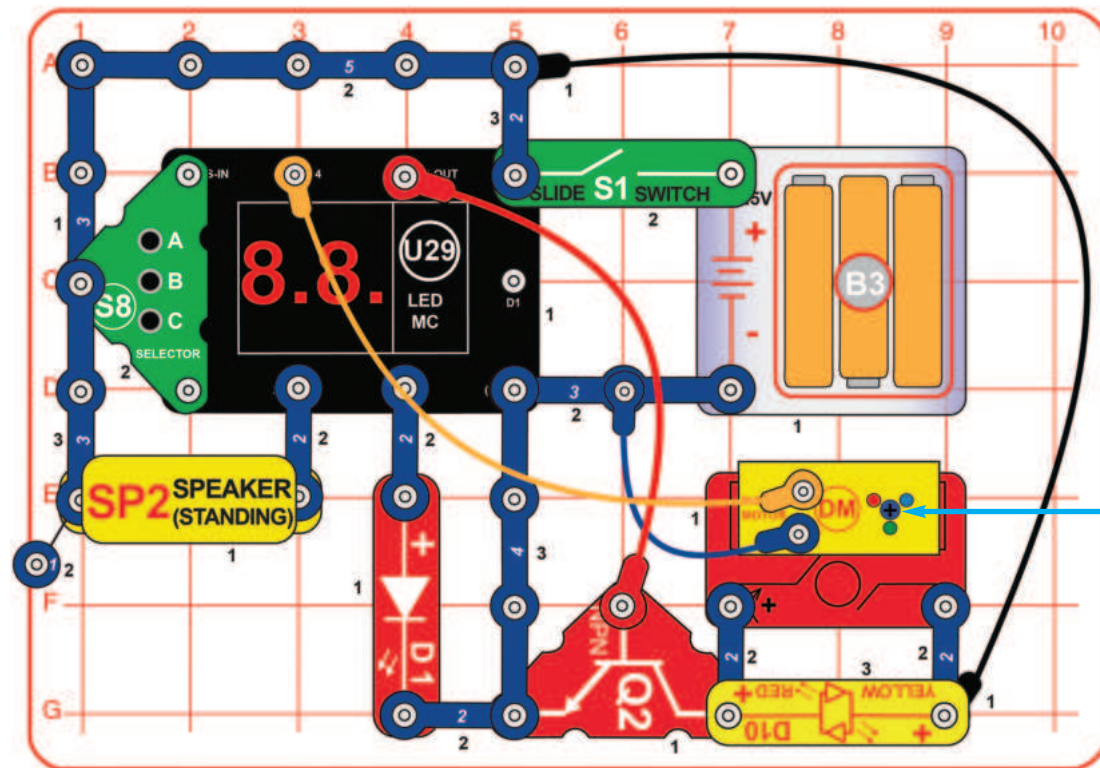
### Náhodná siréna s piatimi LED



Upravte podľa obrázku predošlý obvod pridaním LEDiek na disco motora (DM) s použitím modrého a červeného kábla. Obvod funguje rovnako, ale obsahuje viac svetiel.

## Projekt 132

## Arkádová disco show



Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) navýšite číslo o 1 (na displeji teda bude „01“). Stlačte tlačidlo B pre začatie.

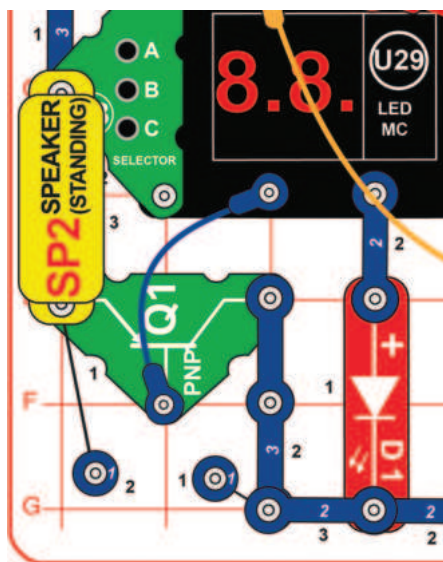
Každých niekoľko sekúnd sa stane jedna z nasledujúcich vecí: Zapne sa červená LED (D1), náhodne sa roztočí disco kryt, na disco motore (DM) sa rozsvietia diódy a displej U29 zobrazí náhodné vzory.



PODPORNÁ TYČ

Disco kryt

### Alternatívne zapojenie reproduktoru (hlasnejšie):



## Projekt 133

### Rýchla arkádová disco show

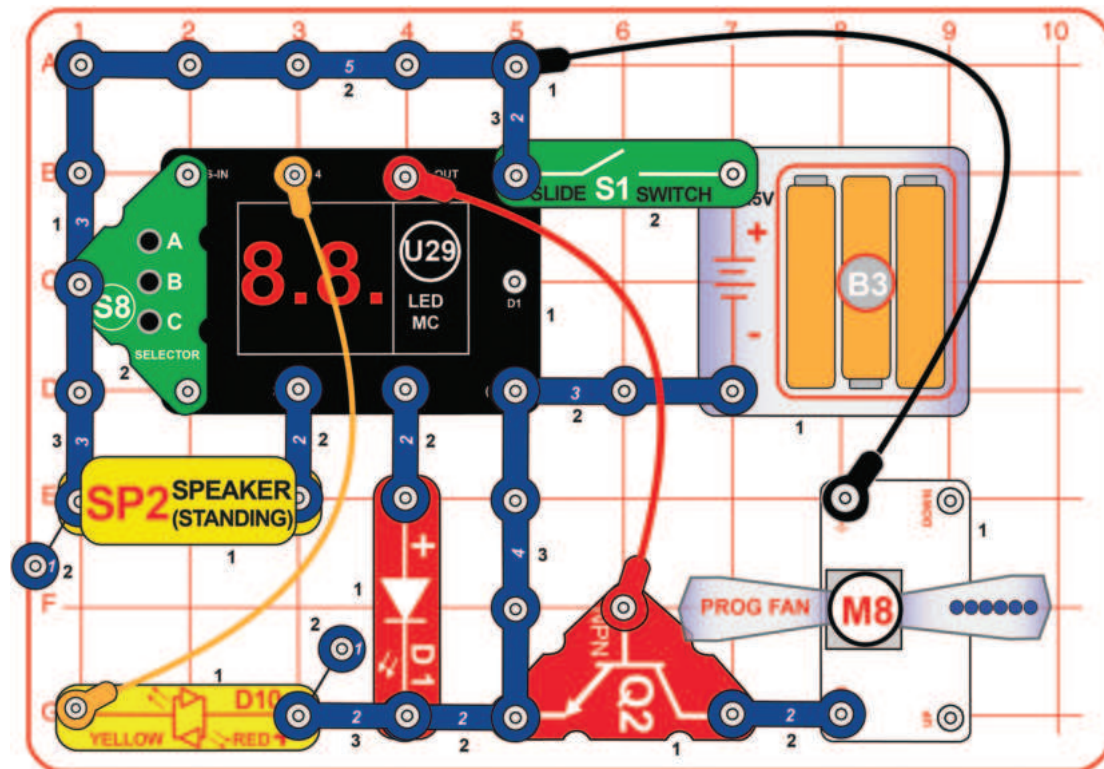
Použite predchádzajúci obvod. Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) navýšite číslo o 1, dokiaľ sa neobjaví „02“ alebo „03“. Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Obvod funguje rovnako iba je rýchlejší. „03“ je rýchlejší než „02“.



## Projekt 134

## Arkádová show so slovami



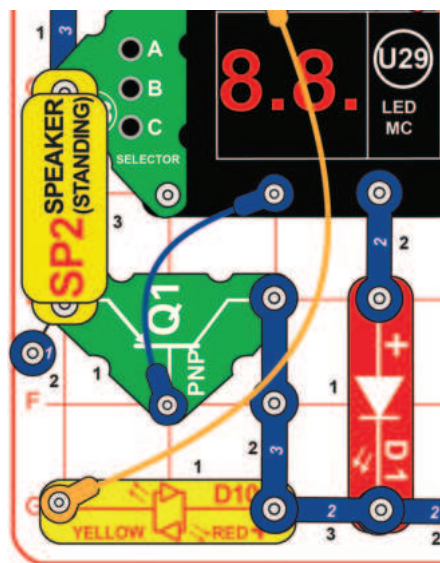
Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) navýšite číslo o 1 (na displeji teda bude „01“). Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Každých niekoľko sekúnd sa stane jedna z nasledujúcich vecí: Zapne sa červená LED (D1), zapne sa žltá dióda (D10), programovateľný ventilátor (M8) sa roztočí a začne ukazovať slová, reproduktor zahrá melódiu a displej U29 zobrazí náhodné vzory.



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného vetráku.

### Alternatívne zapojenie reproduktora (hlasnejšie):



## Projekt 135

## Rýchlejšia arkádová show so slovami

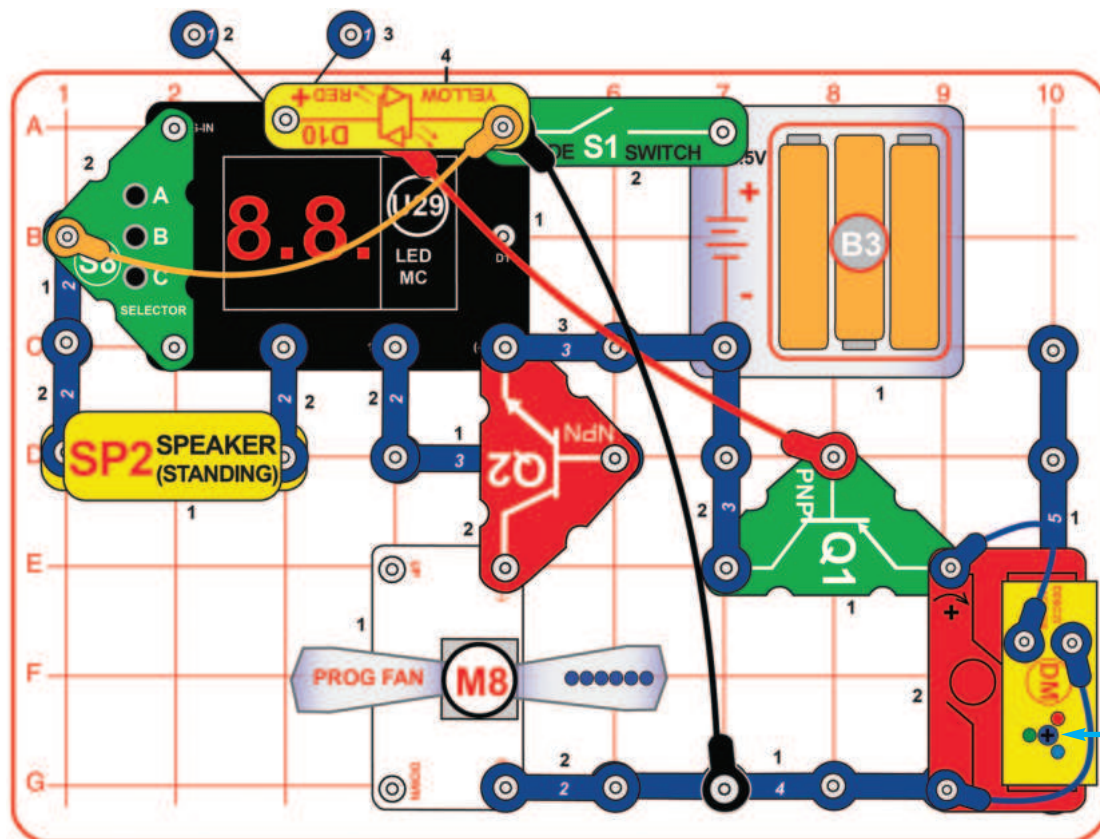
Použite predchádzajúci obvod. Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniči (S8) navýšite číslo o 1, až kým sa neobjaví „02“ alebo „03“. Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Obvod funguje rovnako, len je rýchlejší. „03“ je rýchlejší ako „02“.



## Projekt 136

## Arkádová show so svetelnou projekciou



Zložte obvod podľa obrázka. Všimnite si 3-kontaktný vodič pod PNP tranzistorom, ktorý je čiastočne zakrytý, a čiastočne zakrytý 5-kontaktný vodič pod disco motorom (DM).

Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Programovateľný ventilátor (M8) a disco motor (DM) sa roztočí a rozsvieti. Stlačte tlačidlo A na meniši (M8), a by sa na displeji objavilo „01“. Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Každých niekoľko sekúnd sa stane jedna z nasledujúcich vecí: Zapne sa žltá LED (D10), programovateľný ventilátor (M8) sa roztočí a bude svietiť, disco motor (DM) sa roztočí a bude svietiť, reproduktor zahrá melódiu a displej U29 zobrazí náhodné vzory.

**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.



PODPORNÁ TYČ

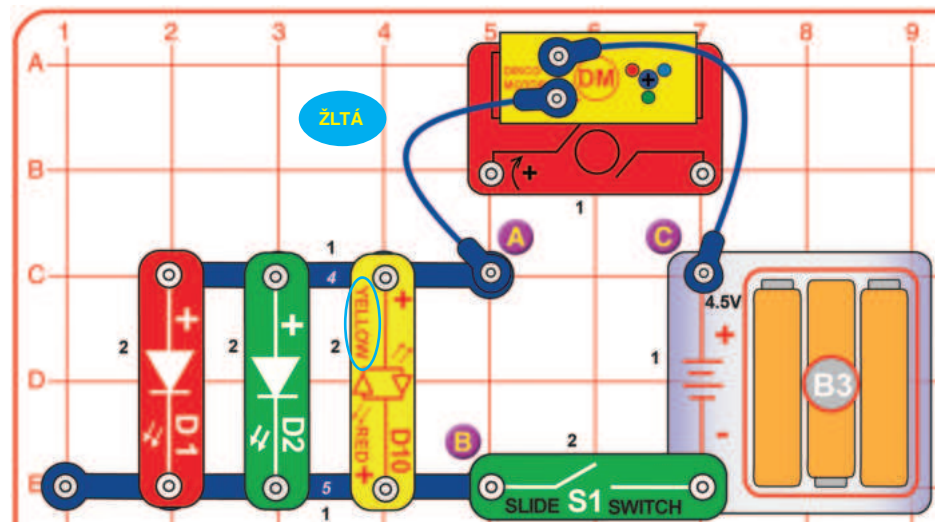
## Projekt 137

## Rýchlejšia arkádová show so svetelnou projekciou

Použite predchádzajúci obvod. Zapnite posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 sa objaví „00“. Stlačením tlačidla A na meniši (S8) navýšte číslo o 1, až kým sa neobjaví „02“ alebo „03“. Stlačte tlačidlo B pre začatie.

Obvod funguje rovnako, len je rýchlejší. „03“ je rýchlejší ako „02“.

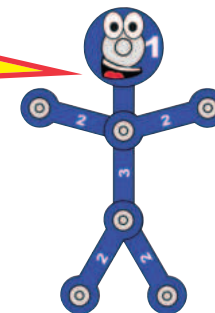
## Projekt 138



## Kde je modré svetlo?

Zapnite posuvný vypínač (S1). Červená, zelená a žltá LED (D1, D2 a D10) by mali svietiť, rovnako ako červená, zelená a možno modrá dióda na disco motore (DM). Modrá LED môže svietiť tlmene alebo nesvieti.

Napätie z batérie sa rozkladá medzi dve skupiny LED: D1/D2/D10 a medzi diódy na disco motore. Modrá LED na disco motore potrebuje vyššie napätie. Ostatné diódy jej napätie berú a modrá je tým pádom tlmenejšia alebo nesvieti vôbec. Červená a zelená LED na disco motore môžu byť jasnejšie ako ostatné diódy rovnakej farby kvôli kvalite a type použitých LED.

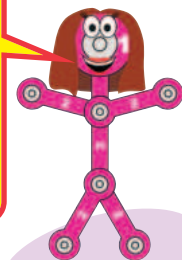


## Projekt 139

### Tu je modré svetlo

Použite predchádzajúci obvod. Pridajte tlačidlový vypínač (S2) cez body A a B. Zapnite S1 a stlačte S2. Pri držaní S2 sa diódy na disco motore jasne rozžiaria, ale ostatné budú vypnuté.

Stlačením S2 obídete diódy D1, D2 a D10, takže LED na disco motore dostanú plné napätie z batérie a budú jasnejšie. Najviac tým pomôžete modrej LED, ktorá potrebuje pre svoju funkčnosť vyššie napätie.

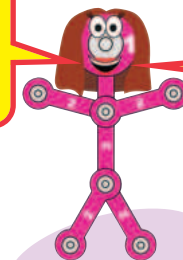


## Projekt 140

### Žiadne modré svetlo

Použite predchádzajúci obvod. Tlačidlový vypínač (S2) umiestnite cez body A a C namiesto A a B. Zapnite S1 a stlačte S2. Pri držaní S2 sa diódy jasne rozžiaria, ale diódy na disco motore budú vypnuté.

Stlačením S2 obídete diódy na disco motore, takže D1, D2 a D10 dostanú plné napätie z batérie a budú jasnejšie.



## Projekt 141

### Tlmené zelené svetlo

Použite obvod z projektu 138. Odstráňte 2 z 3 LED (zostane D1, D2 alebo D10) podľa kombinácií vypísaných nižšie. Vyrovnajte jasnosť diód na disco motore (DM).

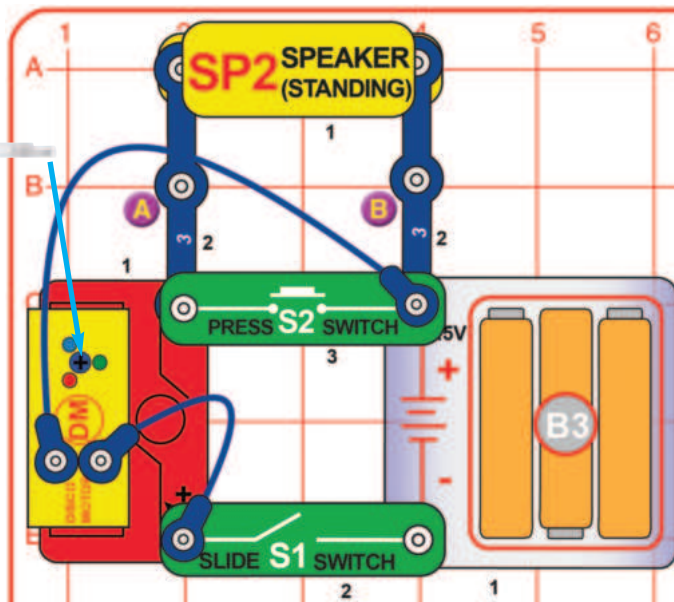
- A. D1 aktívna, D2 & D10 vypojené.
- B. D2 aktívna, D1 & D10 vypojené.
- C. D10 aktívna, D1 & D2 vypojené.
- D. D10 aktívna ale obrátená (svieti červeno), D1 & D2 vypojené.

Napätie z batérie je rozdelené medzi zostávajúce LED (D1, D2 alebo D10) a skupinu troch diód na disco motore. Zelené LEDky potrebujú vyššie napätie než červené a žlté. Zelená LED na disco motore teda bude svietiť slabšie (ale nie tak, ako modrá LED). Efekt je výraznejší, keď je do obvodu zapojená zelená LED (D2) podľa kombinácie B.



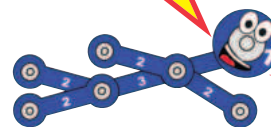
## Projekt 142

## Pomalá disco guľa



Vložte jeden z disco krytov na hriadeľ disco motora (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1), potom nakrátko stlačte tlačidlový vypínač (S2). Disco motor (DM) bude točiť hriadeľom, ale nie tak rýchlo ako v projekte 10.

Odpor reproduktora (SP2) znižuje napätie pre disco motor (DM), ktorý sa tak točí pomalšie. Disco motor potrebuje viac elektriny pre svoj štart než pre udržiavanie v chode, takže stlačením tlačidla ho naštartujete.



## Projekt 143

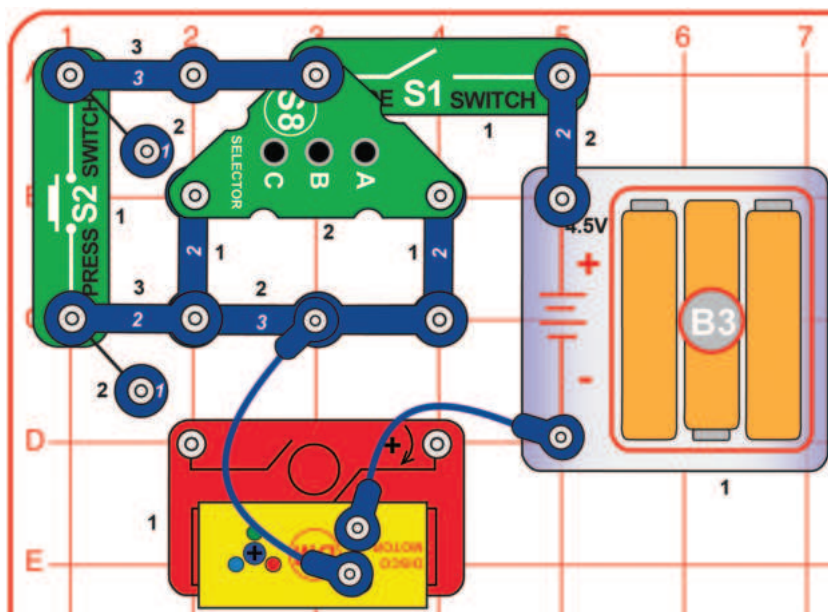
## Pomalšia disco guľa

Použite predchádzajúci obvod. Reprodukter (SP2) nahradíte červenou LED (s „+“ napravo). Zapnite posuvný vypínač (S1), potom nakrátko stlačte tlačidlový vypínač (S2). Disco motor (DM) bude točiť hriadeľom. Keď sa prestane otáčať, pridajte červenú/žltú LED medzi bodmi A a B.

Červená LED znižuje silu disco motora ešte viac, než reproduktor. Motor je teda pomalší.



## Projekt 144 Menič s LEDkami disco motora



Zapnite posuvný vypínač (S1) a stlačte tlačidlá na meniči (S8) pre rozsvietenie LEDiek na disco motore (DM). Potom stlačte tlačidlový vypínač (S2) pre zvýšenie intenzity svetla LEDiek.

Tlačidlá meniča (S8) majú väčší elektrický odpor ako tlačidlový vypínač (S2). Stlačenie S2 teda pošle do diód vyššie napätie, než stlačenie tlačidiel na meniči (rozdiel môže byť malý).

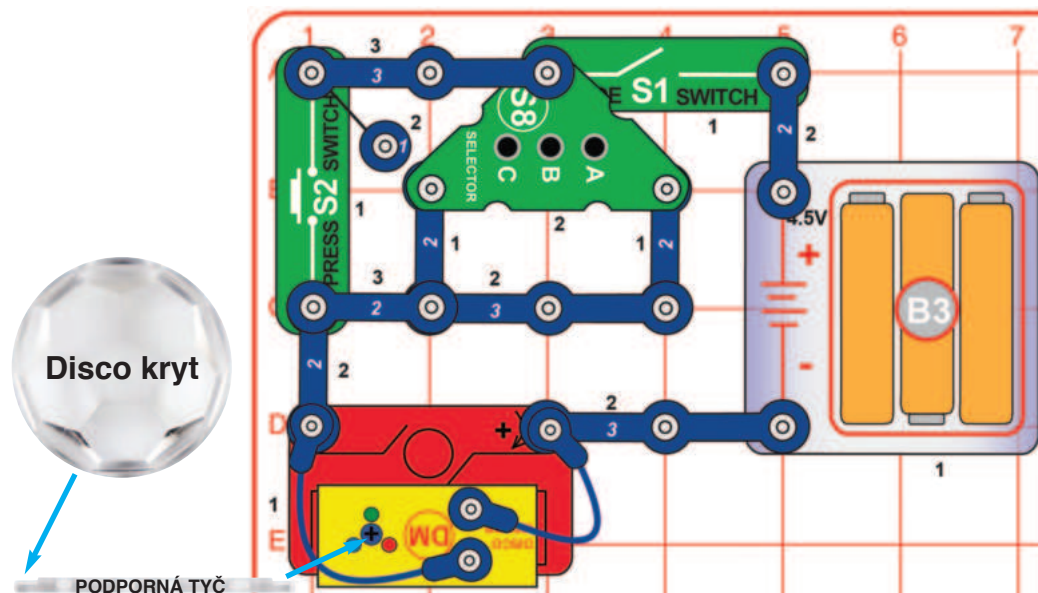
Zelená LEDka potrebuje pre správne fungovanie vyššie napätie než červená LEDka a modrá dióda potrebuje vyššie napätie než zelená. Zelená a modrá dióda sú teda najviac ovplyvnené odporom tlačidiel na meniči S8. Oproti tomu červenej Led stačí nižšie napätie a bude jasnejšia, ako zelená a modrá. S2 nemá takmer žiadny odpor, preto sú LEDky jasnejšie.





## Projekt 145

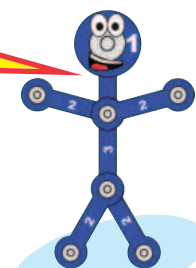
## Menič s disco guľou?



Zapnite posuvný vypínač (S1) a stlačte tlačidlá na meniči (S8). Disco motor (DM) sa bude pomaly otáčať a jeho LEDky môžu svietiť. Stlačte tlačidlový vypínač (S2) pre vyššie otáčky motora a zvýšenie intenzity svetla LEDiek.

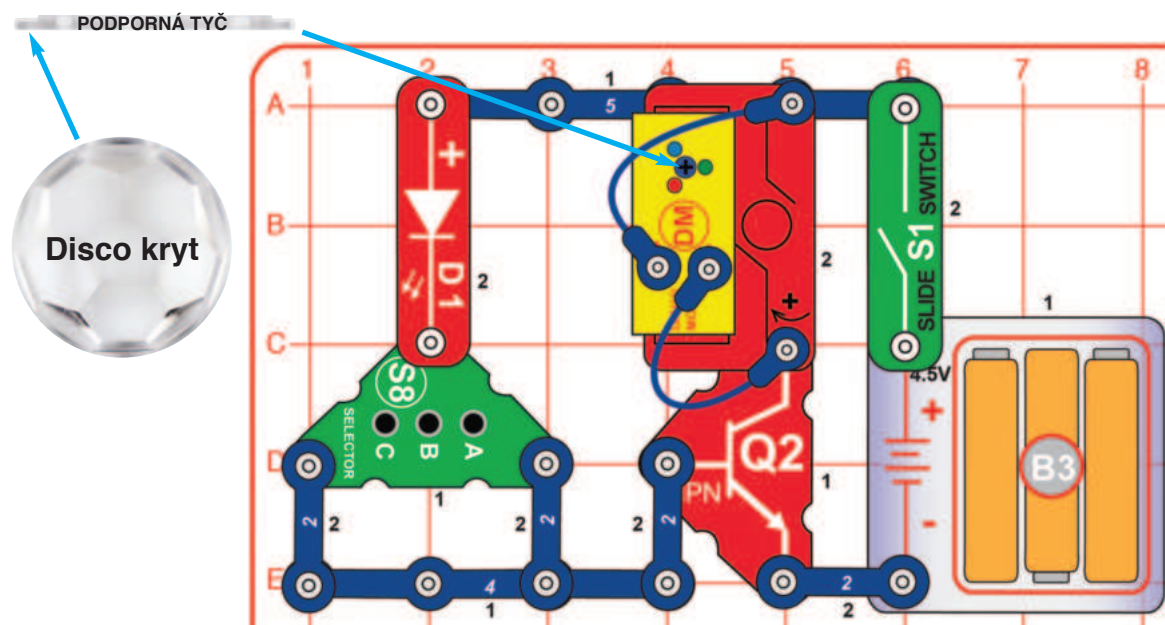
Tlačidlá na meniči (S8) majú vyšší elektrický odpor ako tlačidlový vypínač (S2). Motor potrebuje veľa elektriny, takže tlačidlá na meniči ho neroztočí tak, ako tlačidlový vypínač S2.

Menič potrebuje menšiu pomoc pre ovládanie motora - pozrite sa do ďalšieho projektu.



## Projekt 146

## Menič s disco guľou - NPN



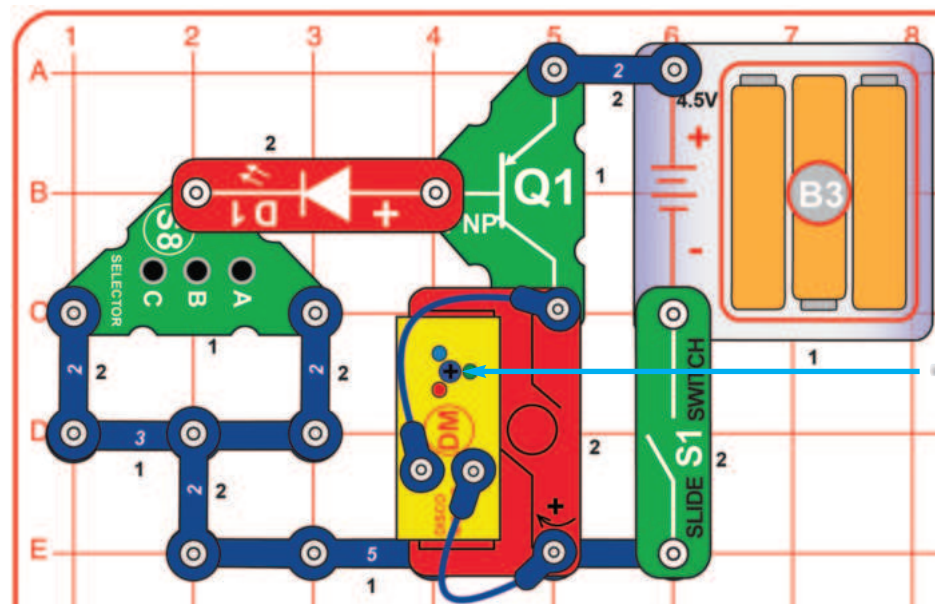
Všimnite si, že 5-kontaktný vodič je čiastočne ukrytý pod disco motorom (DM). Vložte jeden z disco krytov na hriadeľ disco motora (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1), potom stlačte ľubovoľné tlačidlo na meniči (S8). Disco motor (DM) bude točiť hriadeľom a jeho svetlá budú svietiť.

Menič (S8) nemá dosť sily, aby poriadne roztočil disco motor, a tak v tomto obvode používame tranzistor NPN (Q2), ktorý mu pomáha. Slabý prúd prúdiaci do tranzistora skrz menič dokáže ovládať silnejší prúd, ktorý ide do tranzistora z disco motora.



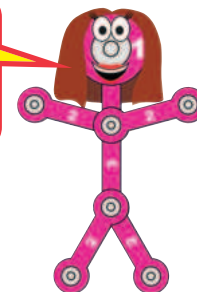
## Projekt 147

## Menič s disco guľou - PNP



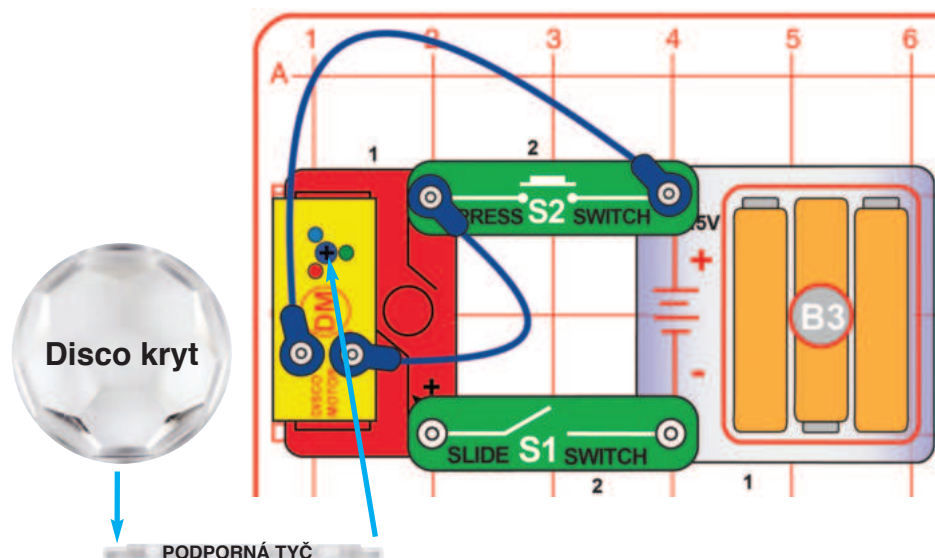
Tento obvod je rovnaký ako predchádzajúci. Namiesto NPN tranzistora (Q2) používa PNP tranzistor (Q1). Všimnite si, že 5-kontaktný vodič je čiastočne ukrytý pod disco motorom (DM). Vložte jeden z disco krytov na hriadeľ disco motora (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1), potom stlačte ľubovoľné tlačidlo na meniči (S8). Disco motor (DM) bude točiť hriadeľom a jeho svetlá budú svietiť.

PNP a NPN tranzistory majú rovnakú funkciu, ale elektrický prúd nimi tečie opačne.



## Projekt 148

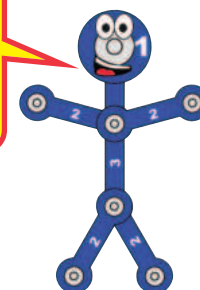
## Pomalšie a temnejšie disco



Vložte jeden z disco krytov na hriadeľ disco motora (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1), potom nakrátko stlačte tlačidlový vypínač (S2). Disco motor (DM) bude točiť hriadeľom pomalšie a jeho svetlá budú slabšie ako v projekte 10.

So stlačeným S2 budú otáčky vyššie, ale diódy sa nerozsvietia. Tým pomôžu motoru v naštartovaní.

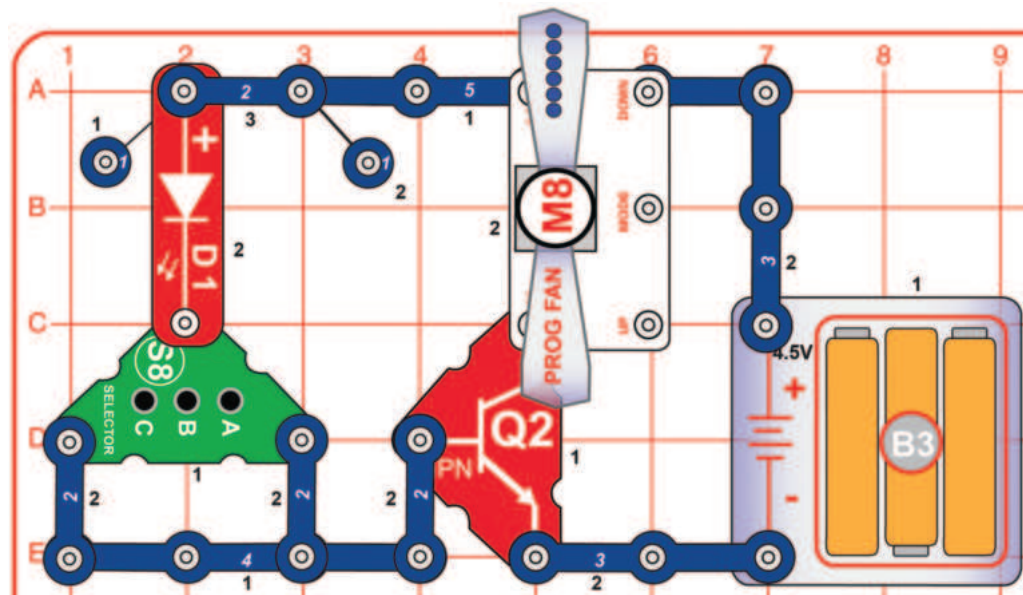
Tento obvod má LEDky zapojené sériovo do motora, zatiaľ čo v projekte 10 sú LEDky zapojené do motora paralelne. Sériové zapojenie znižuje napätie, ale udržiava výkon batérií.





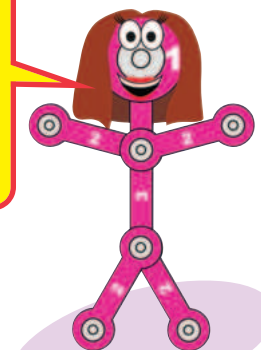
## Projekt 149

## Menič so slovným ventilátorom



Všimnite si, že 5-kontaktný vodič je čiastočne ukrytý pod programovateľným ventilátorom (M8). Stlačte akékoľvek tlačidlo na meníči (S8). Ventilátor sa roztočí a začne ukazovať správy.

Menič (S8) nedokáže ovládať programovateľný ventilátor priamo, preto v tomto obvode používame pomocný NPN tranzistor (Q2). Slabý prúd prúdiaci do tranzistora skrz menič dokáže ovládať silnejší prúd, ktorý ide do tranzistora z programovateľného ventilátora.

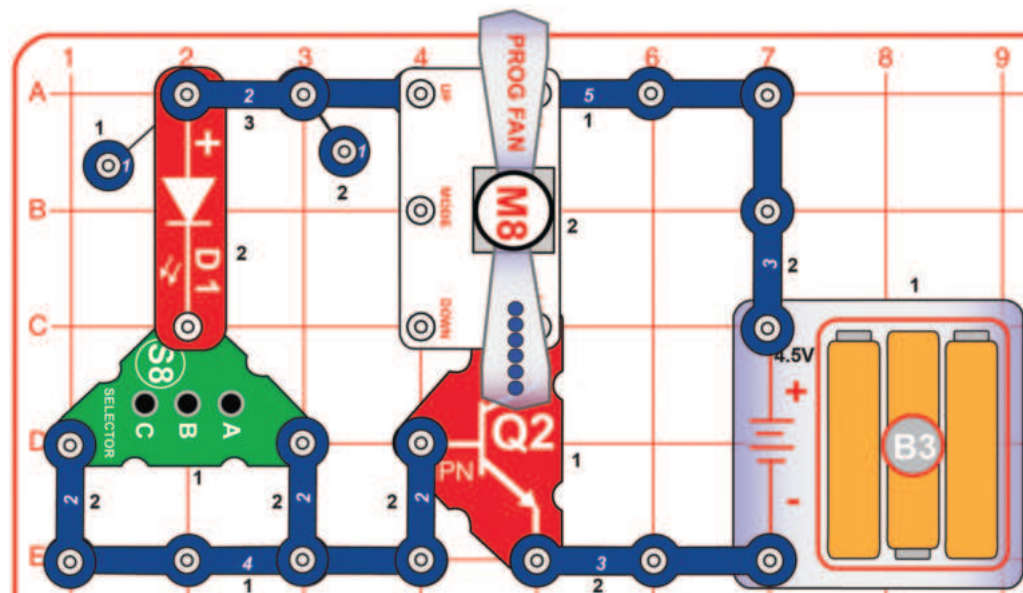


**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.



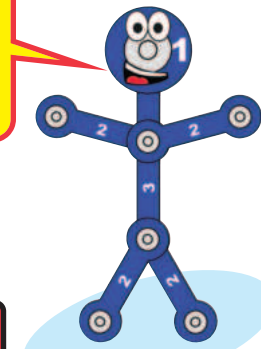
## Projekt 150

## Vyberte ventilátor



Všimnite si, že 5-kontaktný vodič je čiastočne ukrytý pod programovateľným ventilátorom (M8). Stlačte akékoľvek tlačidlo na meníči (S8). Ventilátor sa roztočí.

Tento obvod je podobný predchádzajúcemu s tým rozdielom, že programovateľný ventilátor je otočený. Motor sa točí na druhú stranu a LEDky pri takomto smere otáčok nefungujú.



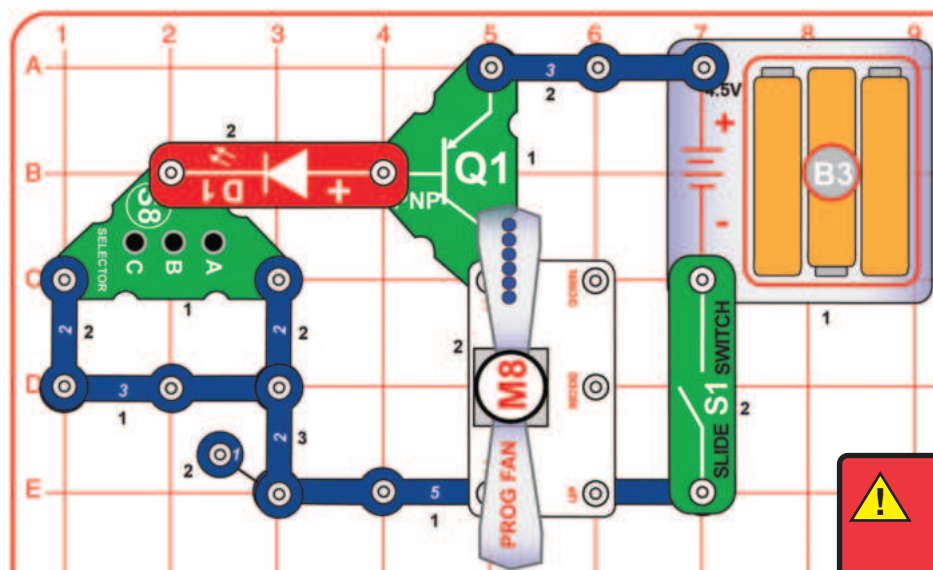
**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.





## Projekt 151

## Slovný ventilátor PNP



Všimnite si, že 5-kontaktný vodič je čiastočne ukrytý pod programovateľným ventilátorom (M8). Stlačte akékoľvek tlačidlo na meníči (S8). Ventilátor sa roztočí a začne ukazovať správy.

PNP a NPN tranzistory majú rovnakú funkciu, ale elektrický prúd nimi tečie opačne.



**VAROVANIE:**  
Nedotýkajte sa  
roztočeného  
ventilátora.



## Projekt 152

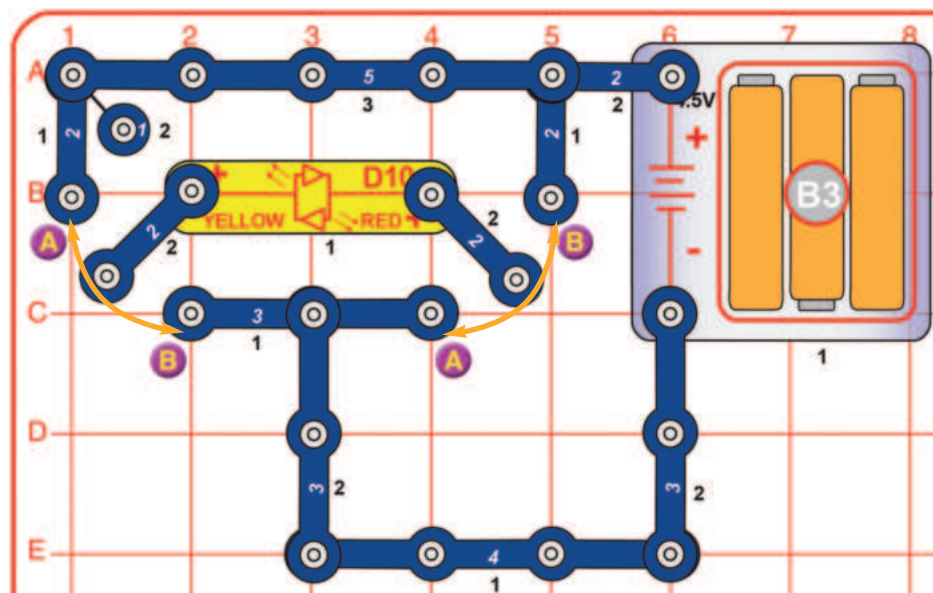
## Ventilátor PNP

Použite predchádzajúci obvod, ale obráťte programovateľný ventilátor (M8). Obvod funguje rovnako, ale ventilátor neukazuje správy.



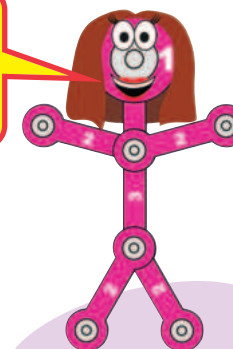
## Projekt 153

## Dvojfarebný hojďací obvod



Zložte obvod podľa nákresu. Všimnite si, že 2-kontaktné vodiče nie sú na jednom konci pripevnené, ale hojdajú sa medzi spojmi. Obvod uzavrite dotykom voľných vodičov na body A alebo B. LED sa rozsvieti buď červeno alebo žltá, podľa toho, či ste spojili body A alebo B.

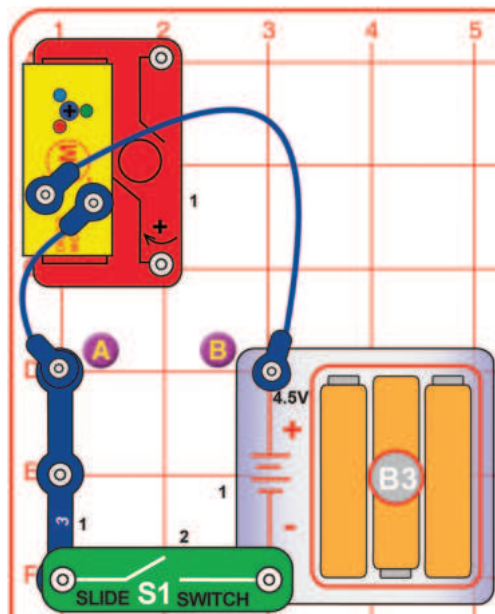
Červená/žltá LED obsahuje oddelené diódy (červenú a žltú), ktorými prúd preteká obrátene.





## Projekt 154

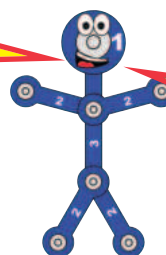
## Úprava zaostrenia disco krytu



Zapnite posuvný vypínač (S1) a umiestnite obvod do temnej miestnosti s rovným stropom. Pridržite jeden z disco krytov nad LEDkami na disco motore (DM), bez toho aby ste používali podperu. Pohybujte krytom cez LEDky a pozorujte, ako sa mení zaostrenie svetla na strope.

Môžete obvod nakloniť ku stranu a pozrieť, ako budú vzory vyzeráť na stene.

Disco kryty fungujú ako optické šošovky a pohybovanie nad svetlom mení zaostrenie svetiel LEDiek.



## Projekt 155

## Rozptýlené svetlo

Použite predošlý obvod. Odstráňte disco motor (DM) a medzi bodmi A a B zapojte červenú, zelenú alebo žltú LED (D1, D2 alebo D10) tak, aby „+“ bolo na bode B.

Zapnite posuvný vypínač (S1) a umiestnite obvod do temnej miestnosti s rovným stropom. Pridržite jeden z disco krytov nad LEDkou a pohybujte krytom tak, aby sa menila vzdialenosť od svetla. Pozorujte, ako sa mení zaostrenie svetla na strope.

LEDky v disco motore sú jasnejšie ako diódy D1 / D2 / D10, a tiež sú zaostrené viac smerom nahor. D1 / D2 / D10 LEDky svietia do širšieho uhla okolo seba, takže je možné ich dobre vidieť z boku.



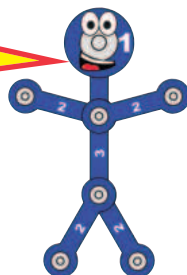
## Projekt 156

## Vaše svetelné vzory

Vezmite si malú domácu baterku a pridržite nad ňou disco kryt. Skúste to v temnejšej miestnosti s rovným stropom alebo sietťou baterkou cez kryt smerom na stenu. Upravujte vzdialenosť krytu od baterky a sledujte, ako sa menia vzory a zaostrenie.

Keď máte k dispozícii LED baterku a normálnu baterku, vyskúšajte, aký je medzi nimi rozdiel.

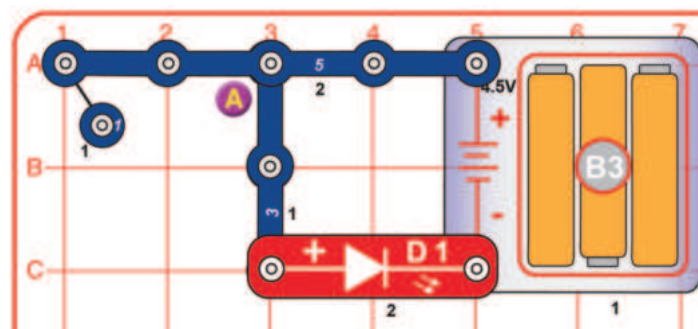
Výsledky závisia od zdroja používaného svetla. Všeobecne sa dá povedať, že LED svetlá vytvoria lepšie vzory ako klasické svetlá s žiarovkami. Svetlo z LED svietidiel je viac koncentrované dopredu, zatiaľ čo z žiaroviek uniká do všetkých smerov (a zvyčajne je odrážané v baterke zrkadlovou plochou).



## Projekt 157

## Tlakový obvod

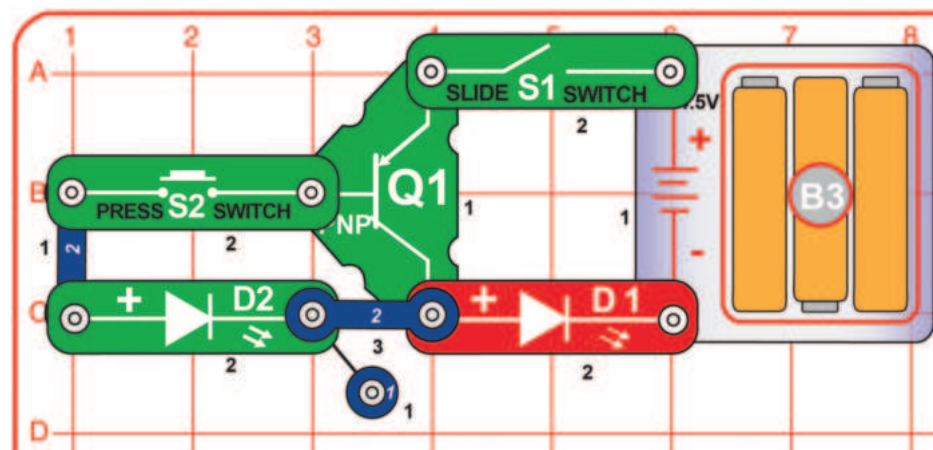
Zložte obvod podľa nákresu. Na bod A pritlačte prst a okruh tým uzavrite.



Môže sa zdať, že 3-kontaktné a 5-kontaktné vodiče sa dotýkajú. Nie je to ale pravda, dokiaľ nimi nepohnete.



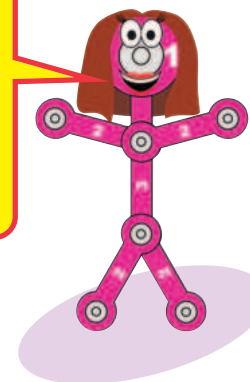
## □ Projekt 158



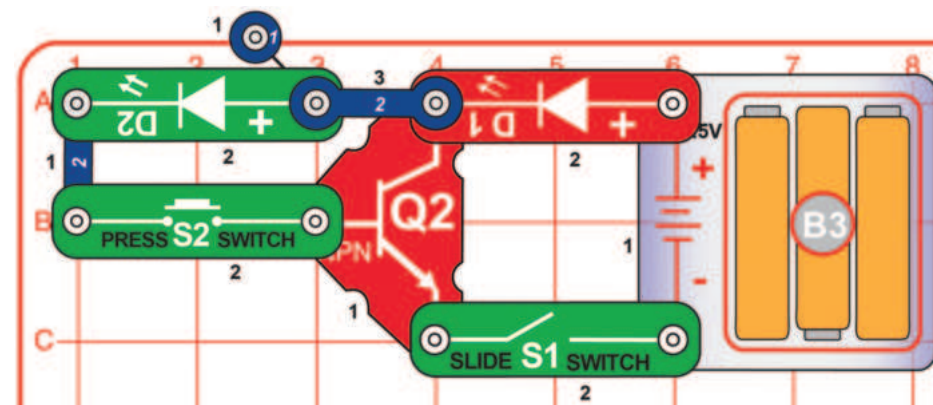
## PNP Tranzistor

Zapnite posuvný vypínač (S1). Nič sa nestane. Stlačte tlačidlový vypínač (S2). Rozsvieti sa červená LED (D1), zelená LED (D2) zostane zhasnutá.

Tranzistor používa menej elektrického prúdu pre ovládanie väčšieho elektrického prúdenia. Stlačenie S2 pošle nižší prúd z PNP tranzistora (Q1) skrz zelenú LED, ktorá spustí vyššie prúdenie z tranzistora do červenej LED. Zelená LED je aktívna, ale jej jas je tak slabý, že ho nevidíte ani v zatemnenej miestnosti.



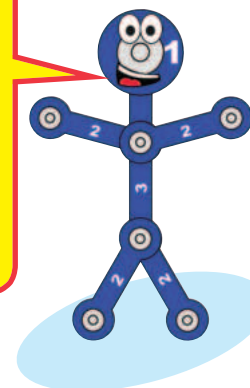
## □ Projekt 159



## NPN Tranzistor

Zapnite posuvný vypínač (S1). Nič sa nestane. Stlačte tlačidlový vypínač (S2). Rozsvieti sa červená LED (D1), zelená LED (D2) zostane zhasnutá.

NPN tranzistor (Q2) je rovnaký ako PNP tranzistor (Q1), ale elektrina ním prúdi v opačnom smere. Stlačenie S2 pošle nižší prúd do tranzistora skrz zelenú LED, ktorá spustí vyššie prúdenie do tranzistora z červenej LED. Zelená LED je aktívna, ale jej jas je tak slabý, že ho nevidíte ani v zatemnenej miestnosti.

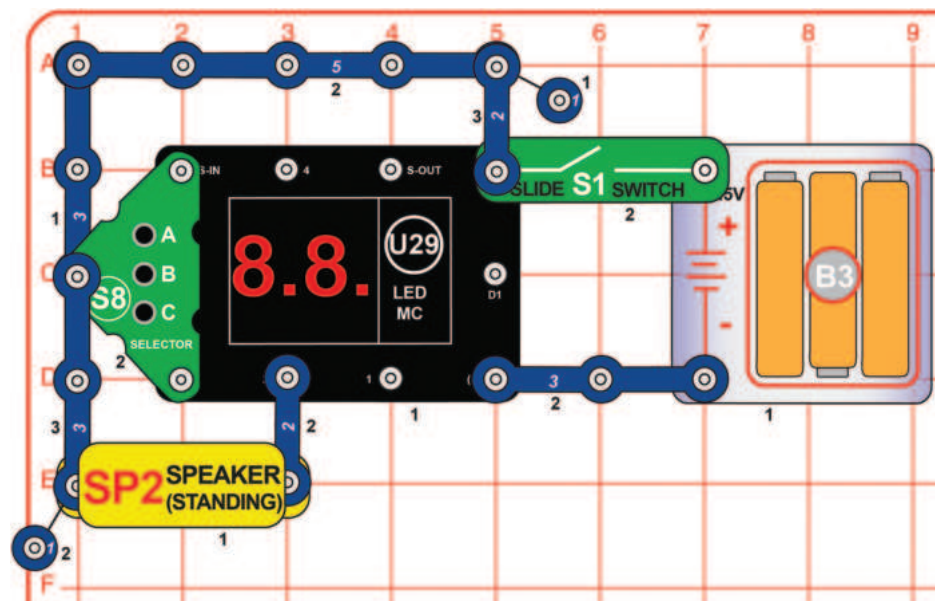






## Projekt 160

## Hra s kockou: Dôjst' do cieľa



Na tomto obvode vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre dvoch a viac hráčov. Každý hráč má vlastnú trať (pozri príklad nižšie; nakreslite trať pre každého hráča). Hráči sa striedajú v hádzaní 6 hranou kockou tak, že stlačia tlačidlo C a po určitom čase ho uvoľnia. Cieľom hry je byť prvým na konci trate. Hráči sa posúvajú dopredu hádzaním čísel, ktoré na ich trati nasledujú. Príklad: Na začiatku hry hráč potrebuje hodiť 0. Nulu potom škrtnie a v ďalšom kole sa snaží hodiť 1. Keď mu v prvom hode padne 0 a 1, tak môže hráč škrtnúť obe čísla a snažiť sa v ďalšom kole o hod 2. Hra pokračuje, kým jeden z hráčov nevyškrtá všetky čísla - to znamená, že sa dostal na koniec trate a vyhral.

Prvý hráč – 0 1 2 3 4 5 6 6 5 4 3 2 1 0  
Druhý hráč – 0 1 2 3 4 5 6 6 5 4 3 2 1 0



## Projekt 161

### Hra s kockou: Rozdiely

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre 2 a viac hráčov. Každý hráč začína s 500 bodmi. Hráči by mali sedieť v kruhu a striedať sa v smere hodinových ručičiek. Stlačením tlačidla C a jeho uvoľnením po určitom čase hodíte kockami. Hráč na ťahu dorovná svoj hod s predchádzajúcim hráčom. Keď je číslo hráča na ťahu vyššie ako predchádzajúceho hráča, pripočíta hráč na ťahu bodový rozdiel k svojmu skóre. Keď je číslo hráča na ťahu nižšie než predchádzajúceho hráča, pripočíta si predchádzajúceho hráča bodový rozdiel k svojmu skóre. Napríklad: Keď hráč 1 hodí 35 a hráč 2 50, vezme si hráč 2 15 bodov od hráča 1 (hráčovi 1 zostane 485 bodov a hráč 2 bude mať 515 bodov). Ak hráčovi dôjdu body, je vyradený z hry. Všimnite si, že keď má hráč 1 napríklad 10 bodov a hráč 2 hodí číslo o 20 vyššie, než má hráč 1, tak je hráč 1 vyradený a hráč 2 získa 10 bodov (nie 20, pretože hráč 1 mohol hráčovi 2 dať len 10 bodov). Víťazí ten hráč, ktorý zostane ako posledný s bodmi.



## Projekt 162

### Hra s kockou: Nechod'te nízko

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre 2 a viac hráčov. Každý hráč začína s 5 životmi. Hráči by mali sedieť v kruhu a striedať sa v smere hodinových ručičiek. Stlačením tlačidla C a jeho uvoľnením po určitom čase hodíte kockami. Každý hráč sa pri prvom hode môže rozhodnúť, či je s výsledkom hodu spokojný alebo skúsi ešte jeden hod. Keď sa rozhodne pre druhý hod, musí započítať vrhnuté číslo. Akonáhle všetci hráči hodili, ten s najnižšími bodmi stráca život. Víťazí ten hráč, ktorý zostane ako posledný so životom.



## Projekt 163

### Hra kockou: Zachráňte žaby

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre 2 a viac hráčov. Každý hráč začína s 6 žabami, ktoré sú označené číslami 1-6. Pred začatím hry sa každý hráč rozhodne, kam žaby umiestni. Jednu žabu môžu dať do kletky (dohromady ich je 6) alebo môžu vložiť všetky žaby do jednej kletky alebo sa rozhodnúť pre vlastnú kombináciu (napríklad: 2 žaby do kletky 1, 3 žaby do kletky 4, 1 žabu do kletky 6). Akonáhle sa hráči rozhodli, kam žaby vložia, začína hra. Hráči by mali sedieť v kruhu a striedať sa v smere hodinových ručičiek. Stlačením tlačidla C a jeho uvoľnením po určitom čase hodíte kockami. Ak má hráč žabu v kletke s rovnakým číslom, ako práve padlo, je jedna žaba z tejto kletky vyslobodená. Napríklad: Hráč hodí 36. Oslobodí tak 1 žabu z kletky 3 a 1 žabu z kletky 6 (ak v týchto kletkách majú žaby). Ak hodí hráč dvojicu (napríklad 66), môže z kletky 6 oslobodiť 2 žaby (ak má v kletke 6 dve žaby). Prvý hráč, ktorý oslobodí svoje žaby, vyhráva.



## Projekt 164

### Hra s kockou: Oslobod'te ryby

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre 2 a viac hráčov a podobá sa na Zachráňte žaby. Každý hráč začína s 6 akváriami, ktoré sú označené číslami 0-5. Každý hráč má tiež 6 rýb. Pred začatím hry sa každý hráč rozhodne, kam ryby umiestni. Jednu rybu môžu dať do akvária (dohromady ich je 6) alebo môžu vložiť všetky ryby do jedného akvária alebo sa rozhodnúť pre vlastnú kombináciu (napríklad: 2 ryby v akváriu 1, 3 ryby v akváriu 4, 1 ryba v akváriu 6). Akonáhle sa hráči rozhodli, kam ryby vložia, začína hra. Hráči by mali sedieť v kruhu a striedať sa v smere hodinových ručičiek. Stlačením tlačidla C a jeho uvoľnením po určitom čase hodíte kockami. Po hodení spočítate rozdiel medzi číslami a oslobodíte rybu z akvária s výsledným číslom. Napríklad: Hráč hodí 36:  $6-3 = 3$ . Hráč teda oslobodí 1 rybu z akvária 3. Prvý hráč, ktorý oslobodí svoje ryby, vyhráva.



## Projekt 165

### Hra s kockou: Oslobod'te líšky

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre 2 a viac hráčov a podobá sa na Zachráňte žaby alebo Oslobod'te ryby. Každý hráč začína s 11 koterami, ktoré sú označené číslami 2-12. Každý hráč má tiež 11 líšok. Pred začatím hry sa každý hráč rozhodne, kam líšky umiestni. Jednu líšku môžu dať do koterca (dohromady ich je 11), alebo môžu vložiť všetky líšky do jedného koterca alebo sa rozhodnúť pre vlastnú kombináciu (napríklad: 2 líšky v koterce 3, 3 líšky v koterce 8, 1 líška v koterce 11). Akonáhle sa hráči rozhodli, kam líšky vložia, začína hra.

Hráči by mali sedieť v kruhu a striedať sa v smere hodinových ručičiek. Stlačením tlačidla C a jeho uvoľnením po určitom čase hodíte kockami. Po hodení spočítate súčet čísel a oslobodíte líšku z koterca s výsledným číslom. Napríklad: Hráč hodí 36:  $6 + 3 = 9$ . Hráč teda oslobodí 1 líšku z koterca 9. Prvý hráč, ktorý oslobodí svoje líšky, vyhráva.

Až si predchádzajúce tri hry zahráte niekoľkokrát, naučíte sa správne stratégie, kam vkladať zvieratá v jednotlivých hrách. Pre každú hru existuje unikátna stratégia, do ktorej sa započítava pravdepodobnosť hodených čísel, ich rozdiel alebo súčet.



## Projekt 166

### Hra s kockou: Štvorce

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určená pre 2 a viac hráčov. Hráči by mali sedieť v kruhu a striedať sa v smere hodinových ručičiek. Stlačením tlačidla C a jeho uvoľnením po určitom čase hodíte kockami. Po hodení spočítate rozdiel medzi číslami. V tabuľke potom hráč vyfarbí linku pri výsledku. Napríklad: Hráč hodí 36:  $6-3 = 3$ . Hráč teda môže vyfarbiť linku nad, pod, vľavo alebo vpravo od čísla 3 v tabuľke. Keď hráč vyfarbí poslednú zostávajúcu linku okolo čísla, získava počet bodov zhodný s číslom. Napríklad: Ak má okolo seba číslo 5 vyfarbené linky hore, dole a vľavo a hráč hodí 61 (rozdiel je teda 5), dofarbí pravú stranu obdĺžnika a dostane 5 bodov. Keď hráč hodí číslo, ktorého rozdiel už v tabuľke nie je, v tomto kole stojí. Po vyfarbení všetkých liniek hráči spočítajú body a víťazí ten, ktorý ich má najviac.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | 5 | 1 | 0 | 1 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 0 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 5 | 5 |
| 2 | 1 | 0 | 4 | 0 | 5 | 0 | 2 | 5 |
| 3 | 4 | 2 | 1 | 5 | 4 | 3 | 0 | 5 |
| 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 5 |
| 2 | 5 | 4 | 1 | 4 | 5 | 3 | 1 | 0 |



## Projekt 167

### Hra s kockou: Mince

Pre túto hru potrebujete mincu. Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Táto hra je určená pre jedného hráča, ktorý hrá proti umelej inteligencii obvodu. Hráč má na začiatku 200 bodov. Hráč hodí mincou a stlačí tlačidlo C pre hod kockami. Keď mu padne na minci panna, získa hráč body z druhého stĺpca nasledujúcej tabuľky. Ak padne orol, hráč stratí body podľa tretieho stĺpca. Hráč vyhráva, akonáhle získa 400 bodov. Prehráva v prípade straty všetkých bodov.

| Hod kockami             | Panna (hráč vyhral) | Orol (Počítač vyhral) |
|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| 12 až 16                | 2 body              | -7 bodov              |
| 21, 23 až 26            | 6 bodov             | -9 bodov              |
| 31, 32, 34 až 36        | 10 bodov            | -11 bodov             |
| 41 až 43, 45            | 14 bodov            | -13 bodov             |
| 51 až 54, 55            | 18 bodov            | -15 bodov             |
| 61 až 65                | 20 bodov            | -16 bodov             |
| Dvojičky (11,...55, 66) | 30 bodov            | -25 bodov             |





## Projekt 168

### Hra s kockou: Baseball

Použite obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podľa krokov v projekte 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Túto hru môže hrať jeden alebo dvaja ľudia. Začnite tak, že necháte hostujúci tím hodiť kockami (stlačením, podržaním a pustením tlačidla C). Prvé číslo určuje podľa nasledujúcej tabuľky, či bol odpal úspešný (páľkar odpálil loptu - čísla 0, 1 a 2) alebo nie (číslo 3 a vyššie).

| Prvé číslo | Výsledok |
|------------|----------|
| 0, 1, 2    | Úspech   |
| 3 až 6     | Out      |

Keď bol prvý hod úspešný (došlo k odpalu), použite druhé číslo na jeho vyhodnotenie. Bežci urazia iba 1 pole a 2 polia pri double, ak nie je uvedené inak.

| Druhé číslo | Výsledok                                      |
|-------------|-----------------------------------------------|
| 1           | Single                                        |
| 2           | Chôdza                                        |
| 3           | Double                                        |
| 4           | Triple                                        |
| 5           | Single, bežec na druhej mete postúpi          |
| 6           | Home run (obehtutie všetkých miet na ihrisku) |

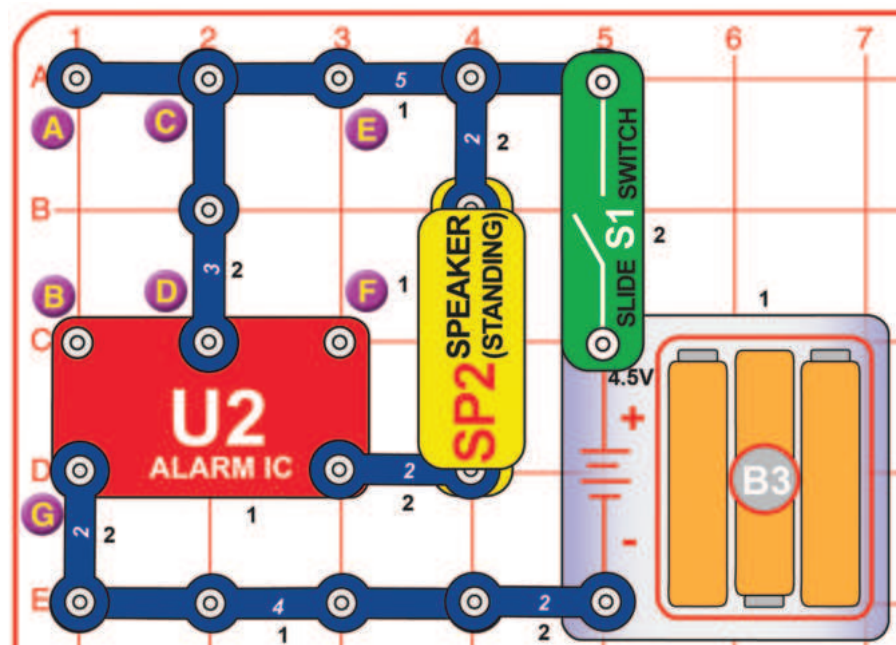
Ak prvé číslo hráča vyautovalo, použite druhé číslo pre vyhodnotenie.

| Druhé číslo | Výsledok                                                                  |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Strikeout                                                                 |
| 2           | Groundout, všetci bežci sa posunú                                         |
| 3           | Shallow Flyout, všetci bežci stoja                                        |
| 4           | Deep Flyout, bežci na druhej a tretej mete postúpia                       |
| 5           | Groundout, zopakujte ak máte bežca na prvej mete, ostatní bežci sa posunú |
| 6           | Chyba, bežec je v bezpečí na prvej mete, ostatní bežci sa posunú          |



## Projekt 169

### Jednoduchý alarm

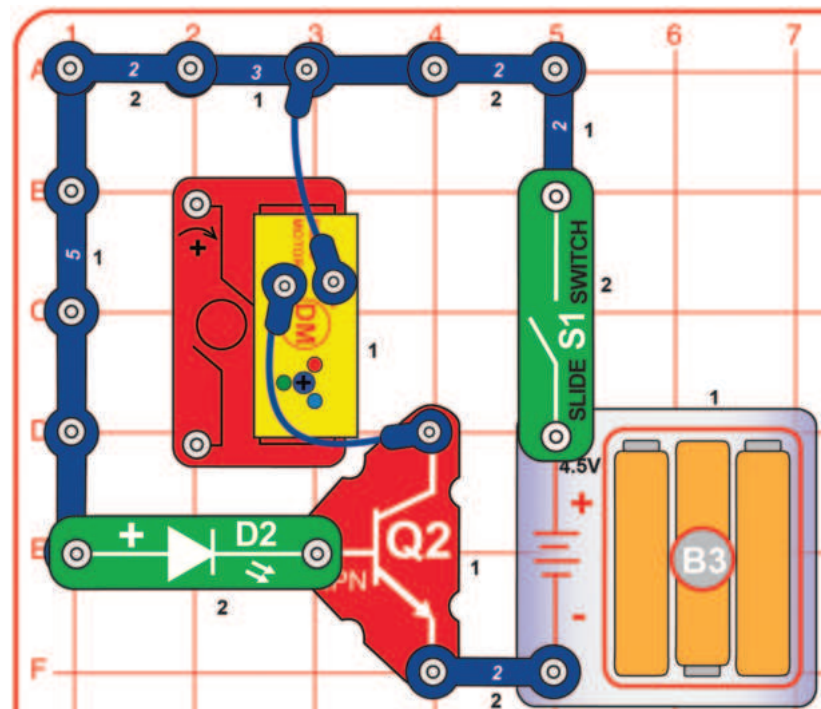


Zapnite posuvný vypínač (S1) a budete počuť alarm.

Varianty

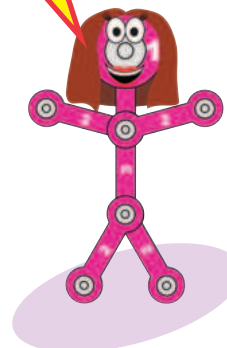
1. Prepojte body A a B modrým káblom.
2. Posuňte modrý kábel medzi body E a F.
3. Posuňte modrý kábel medzi body B a G.
4. Odpojte modrý kábel. Odpojte 3-kontaktný vodič medzi body C a D a spojte s ním body A a B.

## Projekt 170



Zapnite posuvný vypínač (S1). Rozsvieti sa zelená LED (D2) a všetky diódy na disco motore (DM).

Porovnajte tento obvod s projektom 159. Prúd prechádzajúci cez zelenú LED / D2) ovláda prúd plynúce skrz diódy na disco motore (DM) s pomocou NPN tranzistora (Q2). LEDky na motore sú teda jasné.

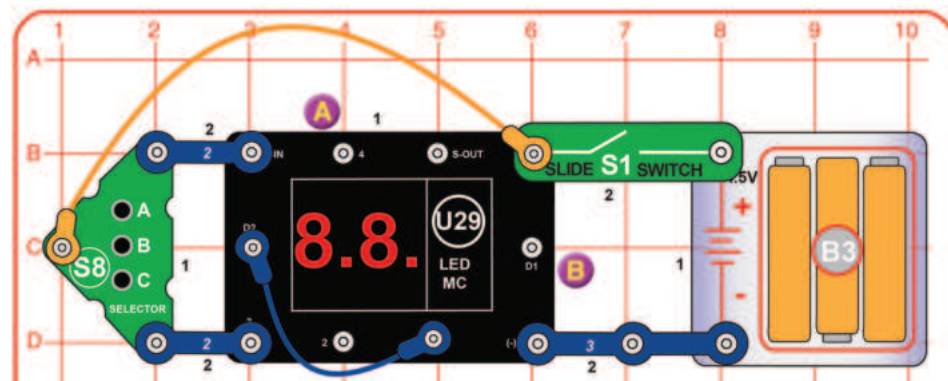


## Projekt 171

### Červená a viac

Využite predchádzajúcej obvod. Vymeňte zelenú LED (D2) za červenú LED (D1, „+“ vľavo) alebo červenú/žltú LED (D10, v ľubovoľnom smere).

## Projekt 172



### Vibrato 2

Zapnite posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC ukazuje „00“. Stlačte tlačidlo A na meníči (S8) pre navýšenie hodnoty o 1. Potom stlačte tlačidlo C na meníči pre navýšenie hodnoty o 10. Až bude na displeji „21“, stlačte tlačidlo B na meníči pre začatie.

Číslo „2“ na displeji sa bude vypínať a zapínať rôznou rýchlosťou.

## Projekt 173

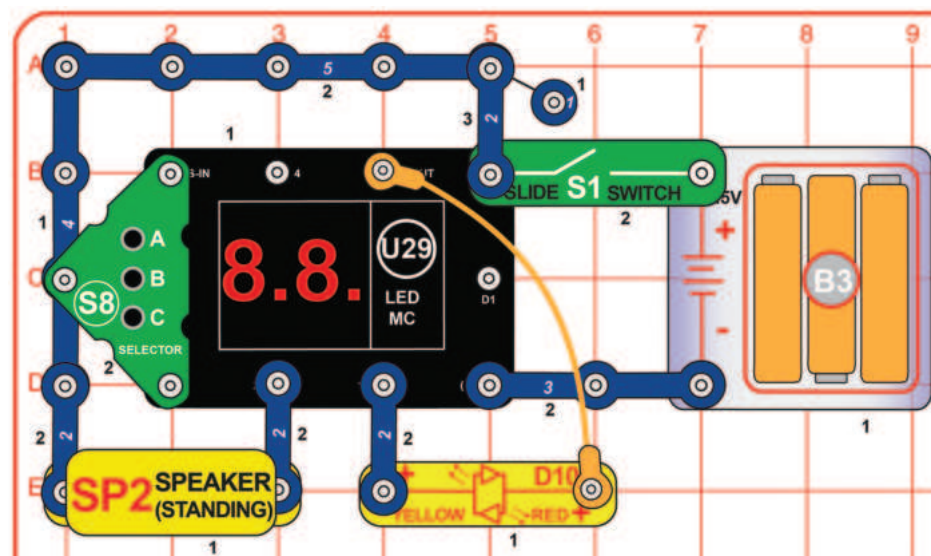
### Vibrato 21

Použite predchádzajúci obvod. Druhým modrým káblom spojte body A a B. Obe čísla sa teraz striedavo vypínajú a zapínajú.



## Projekt 174

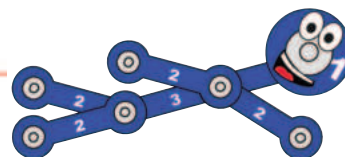
## Náhodné dvojfarebné svetlá



Zapnite posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC ukazuje „00“. Trikrát stlačte tlačidlo A na meniči (S8) pre zobrazenie „03“. Potom stlačte tlačidlo B na meniči pre začatie.

Každých niekoľko sekúnd sa z reproduktora (SP2) ozve jeden z troch zvukov sirény a na displeji U29 sa objaví náhodný vzor. Červená/žltá LED (D10) bude svietiť buď červeno alebo žltou alebo bude vypnutá.

Obvod spomalíte voľbou „01“ alebo „02“ na displeji pred začatím.



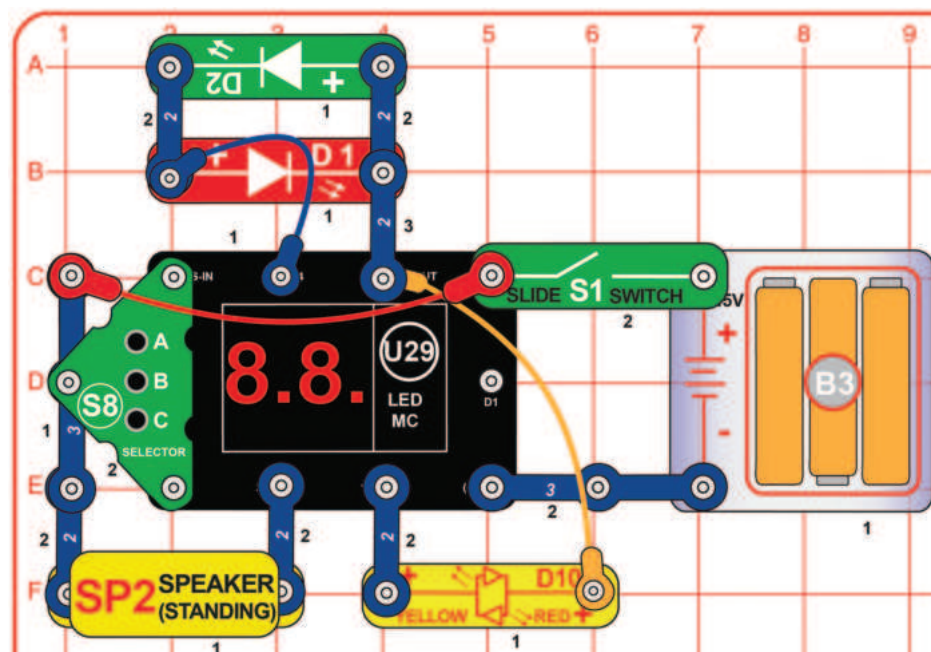
Červená/žltá LED (D10) je dvojfarebnou LEDkou. To znamená, že v nej sú dve diódy (červená a žltá), ktoré sú zapojené obrátene.

Všimnite si, že keď D10 mení farbu rýchlo, vzniká oranžová farba.



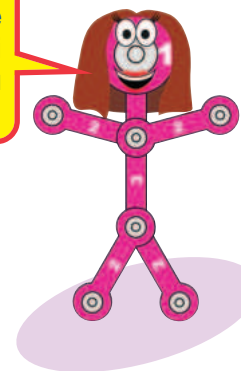
## Projekt 175

## Náhodné dvojfarebné svetlá



Obvod funguje rovnako ako predchádzajúce. Je do neho zapojených viac LEDiek.

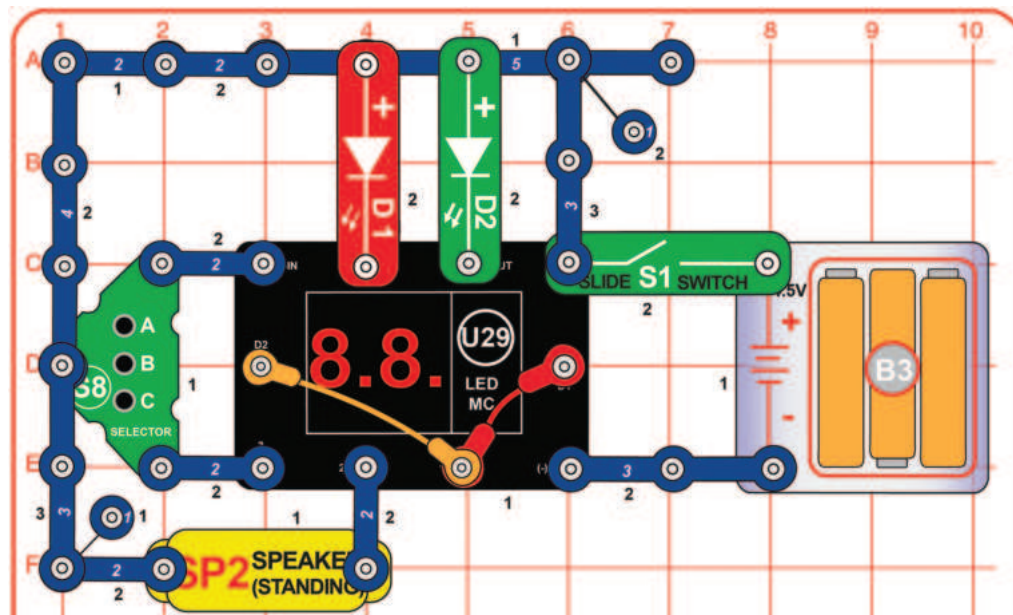
Červená a zelená dióda (D1, D2) sú zapojené obrátene medzi tými istými bodmi a simulujú tak druhú dvojfarebnou LEDku.





## Projekt 176

## Arkádové blikanie



Zapnite posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC ukazuje „00“. Trikrát stlačte tlačidlo A na meniči (S8) pre zobrazenie „03“. Potom stlačte tlačidlo B na meniči pre začatie.

Každú pol sekundu sa z reproduktora (SP2) ozve jeden z troch zvukov sirény a na displeji U29 sa objaví náhodný vzor. Červená a zelená LED (D1, D2) budú svietiť alebo displej U29 bude blikať.

Obvod spomalíte voľbou „01“ alebo „02“ na displeji pred začatím.

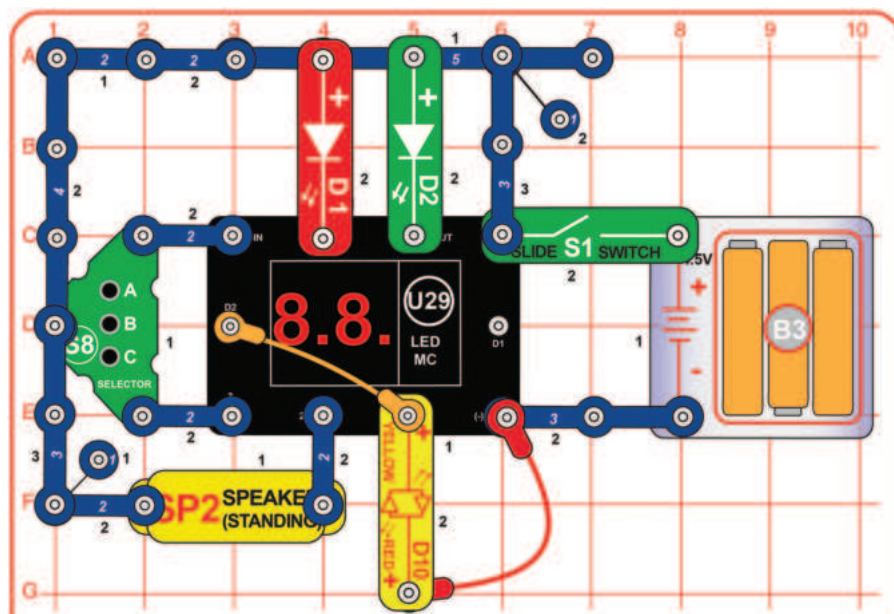
## Projekt 177

## Jedno bliknutie

Obvod funguje rovnako ako predchádzajúce. Odstráňte buď červený alebo oranžový kábel. Na displeji bude blikať len jedno číslo.

## Projekt 178

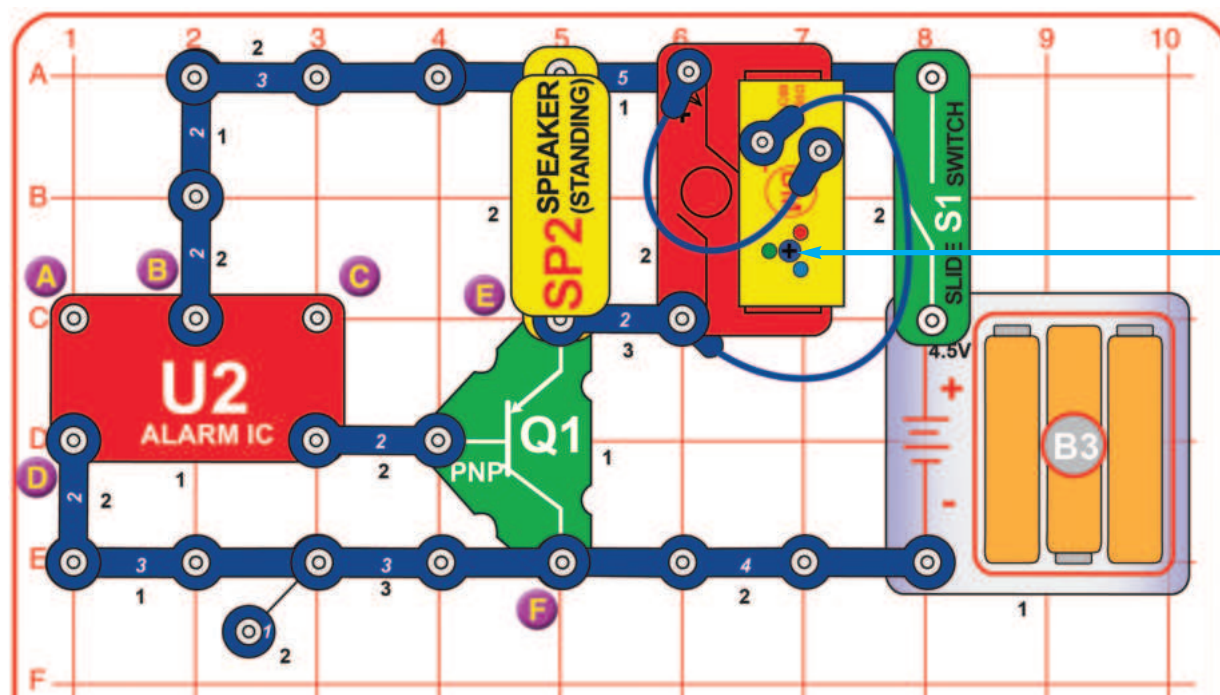
## Trojité blikanie svetiel



Pozmeňte obvod z projektu 176. Pridajte červenú/žltú LED (D10). Obvod funguje rovnako, ale sú na ňom 3 LEDky a blikať len jedno číslo na ľavej strane displeja.

# Projekt 179

## Disco so zvukom



Zložte obvod podľa nákresu. Disco kryt vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Z reproduktora (SP2) sa ozve poplach a disco kryt sa roztočí.

PODPORNÁ TYČ

Disco kryt

### Projekt 180

#### Disco se zvukom (II)

Použite predchádzajúci obvod. Spojte body A a B 2-kontaktným a 1-kontaktným vodičom. Zvuk bude teraz iný.

### Projekt 181

#### Disco se zvukom (III)

Použite predchádzajúci obvod. Odstráňte spojenie medzi bodmi A a B a spojte body B a C. Zvuk bude teraz iný.

### Projekt 182

#### Disco se zvukom (IV)

Použite predchádzajúci obvod. Odstráňte spojenie medzi bodmi B a C a spojte body A a D. Zvuk bude teraz iný.

### Projekt 183

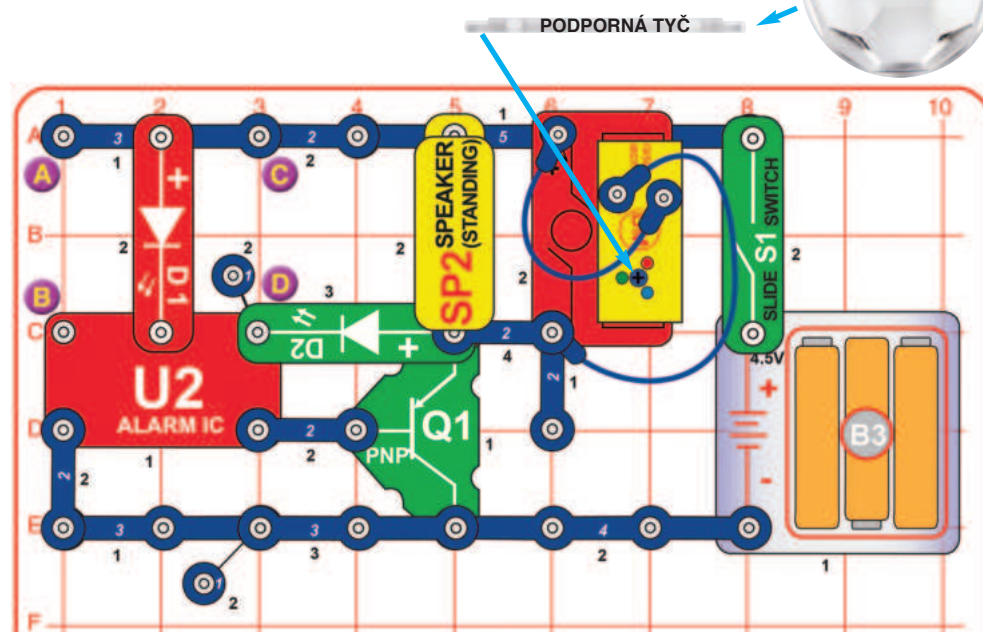
#### Disco se zvukom (V)

Použite ľubovoľný z predchádzajúcich obvodov. Pridajte jednu LEDku (D1, D2 alebo D10) medzi bodmi E a F na 4. poschodí („+“ smerom k bodu E). LEDky svieti a zvuk nie je tak hlasný.

## Projekt 184

## Divný zvuk

Disco kryt



Zložte obvod podľa nákresu. Disco kryt vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Z reproduktora (SP2 sa ozve poplach a disco kryt sa možno roztočí.

## Projekt 185

### Divný zvuk (II)

Použite predchádzajúci obvod. Pridajte červenú/žltú LED (D10, v ľubovoľnom smere) medzi bodmi A a B.

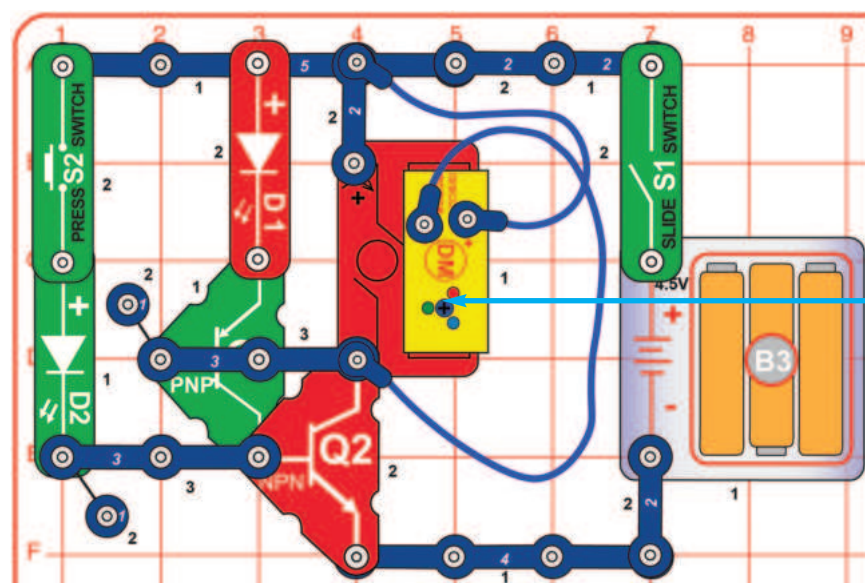
## Projekt 186

### Divný zvuk (III)

Použite predchádzajúci obvod. Presuňte červenú/žltú LED (D10) z bodov A a B medzi body C a D (v ľubovoľnom smere). LED je na 4. poschodí, takže potrebujete 2-kontaktný vodič na bode C.

## Projekt 187

## Thyristor štartuje disco guľu



Zložte obvod podľa nákresu. Disco kryt vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Nič sa nestane. Stlačte a uvoľnite tlačidlový vypínač (S2). Raz blikne zelená LED (D2) a zapne tranzistory PNP a NPN (Q1, Q2). Disco motor a LEDky sú teraz aktívne. Obvod pobeží, kým ho nevypnete posuvným vypínačom (S1).

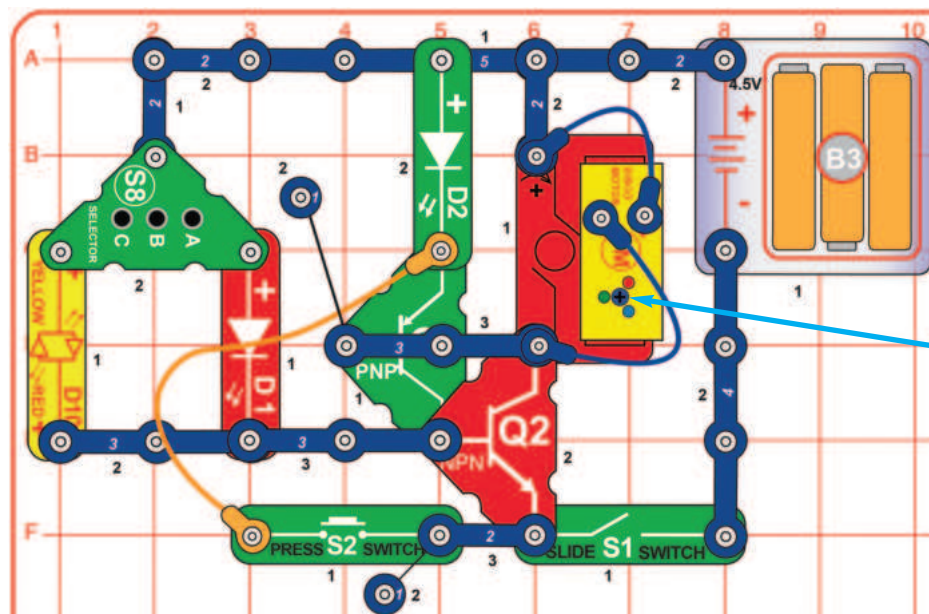
Disco kryt

Tranzistory Q1 a Q2 fungujú ako thyristorové meniče. To znamená, že vedú elektrinu, keď je ich brána (ľavá strana Q2) otvorená (stlačením S2) a fungujú, kým nie je obvod vypnutý.

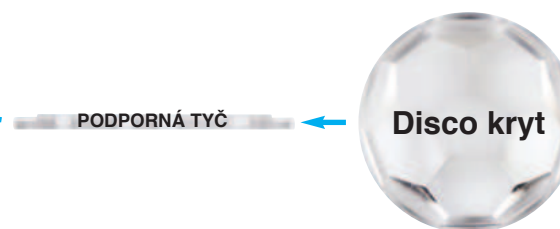


## Projekt 188

## Štart stop guľa

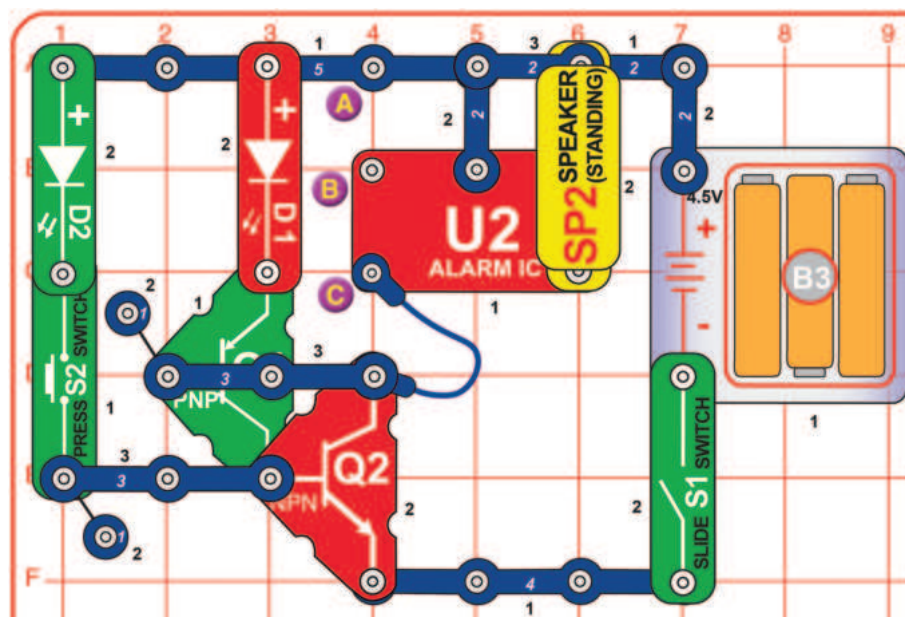


Zložte obvod podľa nákresu. Jeden z disco krytov vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Nič sa nestane. Stlačte a uvoľnite jedno z tlačidiel na meniči (S8) pre zapnutie obvodu. Obvod zastavíte/reštartujete stlačením tlačidlového vypínača (S2).



## Projekt 189

## Zapnutie zvuku thyristorom



Zložte obvod podľa nákresu. Zapnite posuvný vypínač (S1). Stlačte a uvoľnite tlačidlový vypínač (S2). Zelená LED (D2) raz blikne, červená LED (D1) sa rozsvieti a z reproduktora sa ozve zvuk. Obvod vypnete posuvným vypínačom (S1).

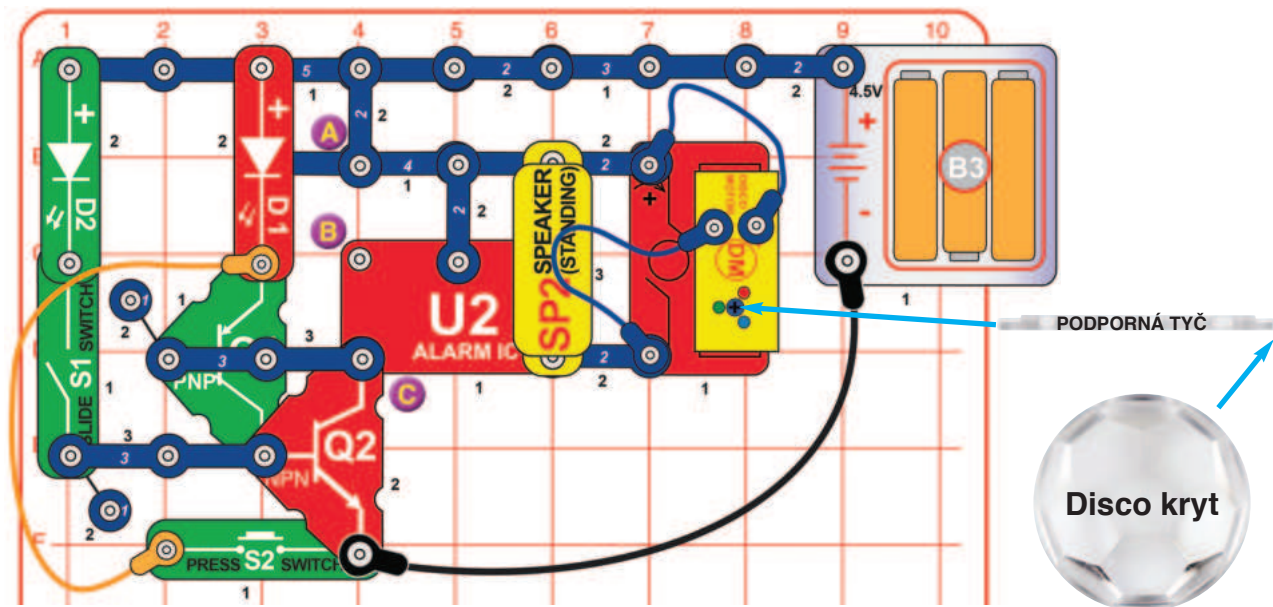
## Projekt 190 Zapnutie zvuku thyristorom (II)

Použite predchádzajúci obvod. Pridajte 2-kontaktný vodič medzi body A a B. Zvuk je teraz iný.

## Projekt 191 Zapnutie zvuku thyristorom (III)

Použite predchádzajúci obvod. Odstráňte 2-kontaktný vodič medzi bodmi A a B. Pridajte modrý kábel medzi body B a C. Zvuk je teraz iný.

## Projekt 192 Vypnutie a zapnutie zvuku tyristorom

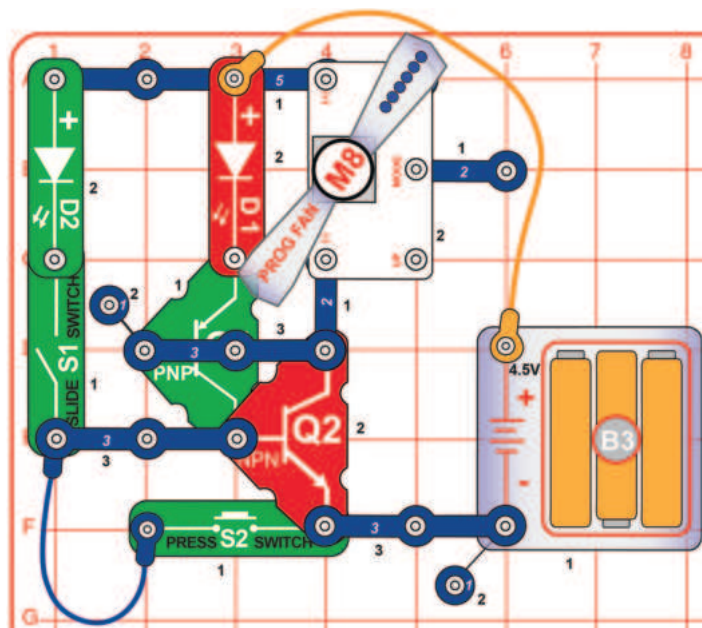


Zložte obvod podľa nákresu. Jeden z disco krytov vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1) a opäť ho vypnite (udržujte ho vo vypnutej pozícii). Zelená LED (D2) raz blikne, červená LED (D1) sa rozsvieti a z reproduktora sa ozve zvuk. Obvod zastavíte / reštartujete stlačením tlačidlového vypínača (S2).

### Varianty:

1. Zvuk zmeníte spojením bodov A a B červeným káblom.
2. Zvuk zmeníte spojením bodov B a C červeným káblom.

## Projekt 192 Vypnutie a zapnutie ventilátora



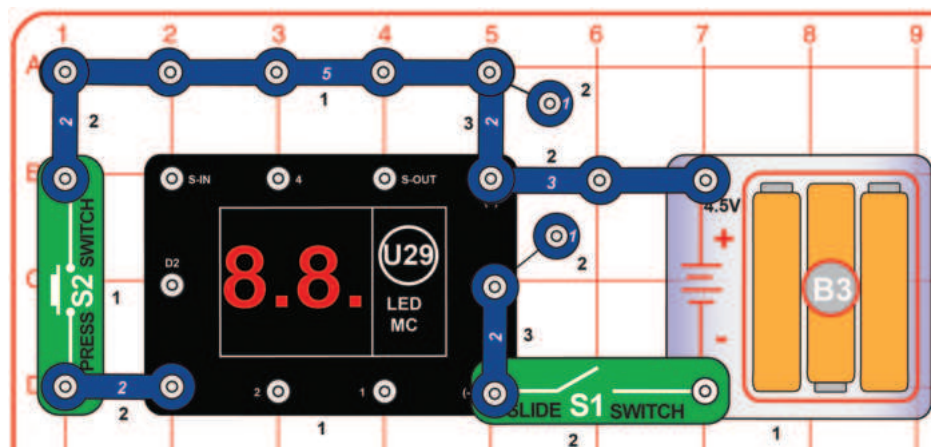
Zapnite posuvný vypínač (S1) a opäť ho vypnite. Zelená LED (D2) bude pri zapnutí S1 svietiť. Červená LED (D1) bude svietiť a programovateľný vetrák (M8) sa bude točiť a ukazovať správy. Obvod zastavíte stlačením tlačidlového vypínača (S2).



**VAROVANIE:** Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.

## □ Projekt 194

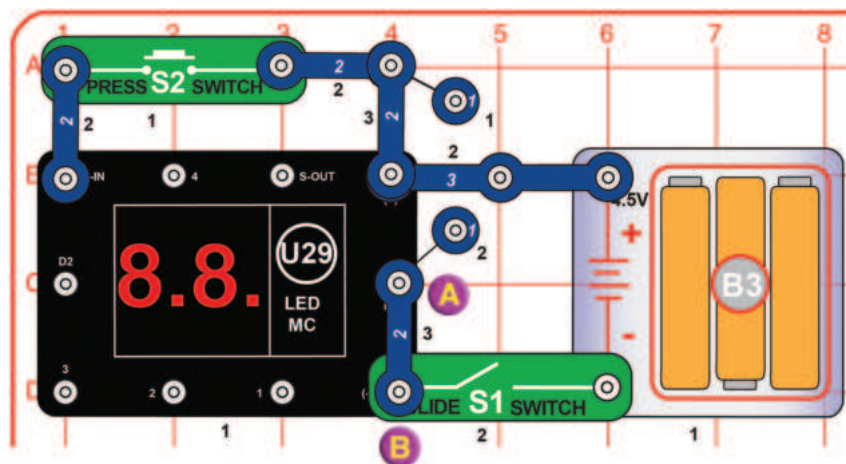
## Plus jedna



Zapneme posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovať iba „0“. Stlačte S2 a objaví sa číslo 1. Po každom stlačení S2 sa číslo zdvihne o 1, až do čísla 9. Potom sa LED-MC (U29) znovu resetuje do pozície „0“.

## □ Projekt 195

## Plus desať



Zapnite posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovať iba „0“. Stlačte S2 a na displeji sa nič nezmení. Musíte S2 stlačiť desaťkrát pre zmenu čísla na displeji.

## □ Projekt 196

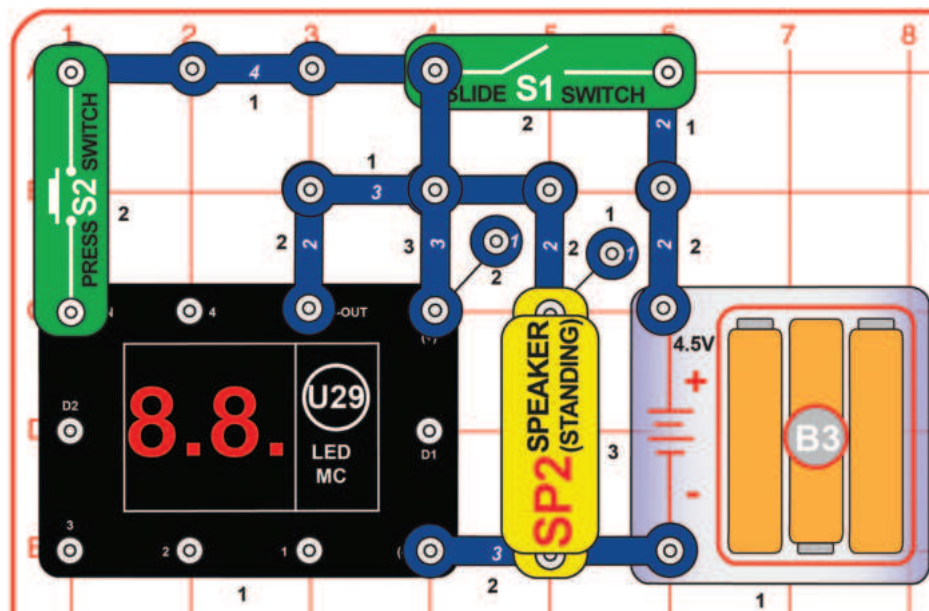
## Veľké plus jedna

Odstráňte 2-kontaktný vodič medzi bodmi A a B. Zapnite posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovať „00“. Stlačte S2 a objaví sa číslo 1. Po každom stlačení S2 sa číslo zdvihne o 1, až do čísla 99. Podržaný S2 bude prechádzať čísla automaticky.

Zahrajte si hru! Displej na chvíľu zakryje a držte niekoľko sekúnd S2. Potom si tipujte, aké je číslo na displeji a presvedčte sa, či ste sa trafili!



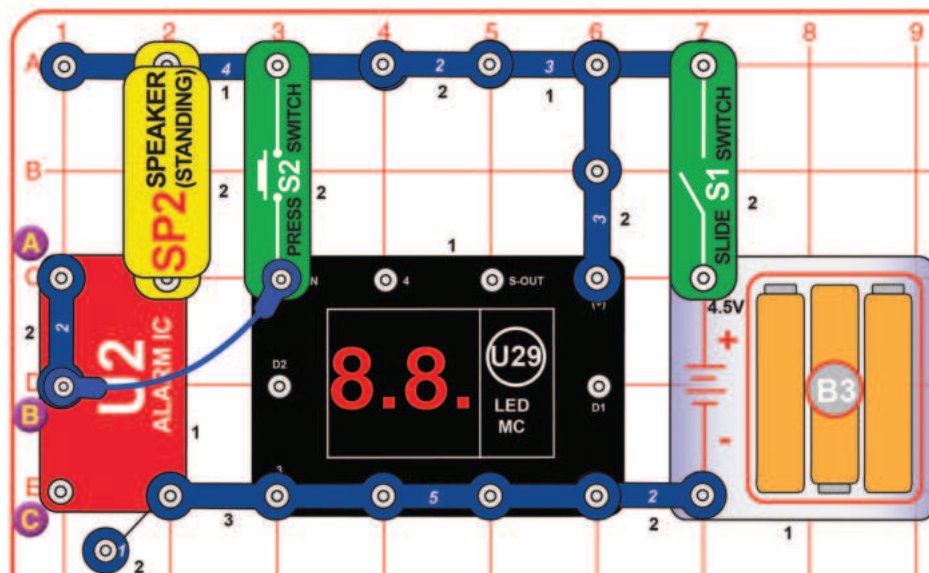
## Projekt 197



Zapneme posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovať „00“. Stlačte S2 a objaví sa číslo 1 a ozve sa zvuk. Po každom stlačení S2 sa číslo zdvihne o 1.

## Projekt 198

### Počítací zvuk



Zapnite posuvný vypínač (S1). Niekoľkokrát stlačte S2 alebo tlačidlo na chvíľu podržte stlačené. Pre každé stlačenie sa ozve zvuk (pri držaní S2 sa počíta automaticky)

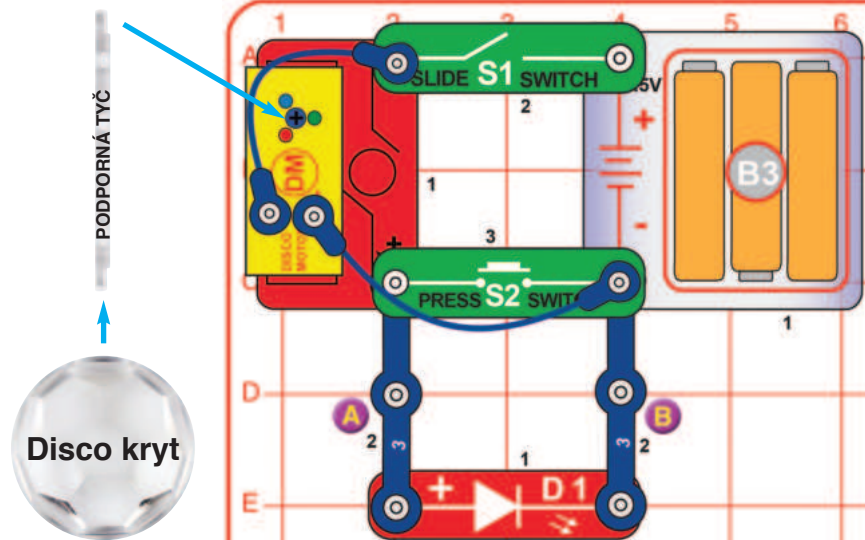
## Projekt 199

### Ďalší počítací zvuk

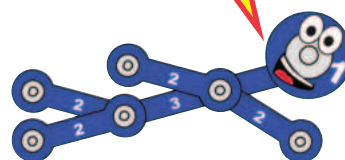
Presuňte 2-kontaktný vodič z bodov A a B medzi body B a C. Zvuk bude teraz iný.

## Projekt 200

## Disco na tlačidlo



Disco motor potrebuje veľa elektriny, aby naštartoval, ale k samotnej prevádzke už ju toľko nepotrebuje. Červená LED (D1) obmedzuje energiu, ktorá ide do disco motora a tým mu zvyčajne bráni v štarte. Stlačením S2 obídete červenú LED a motor sa začne točiť.



Jeden z disco krytov vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). LEDky na motore svietia, ale disco kryt sa najskôr nebude hýbať. Stlačte tlačidlový vypínač (S2) a disco kryt sa roztočí a bude sa točiť aj potom, čo uvoľníte S2. Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti.

Porovnajte, ako vyzerajú premietané vzory, keď sa disco kryt točí rýchlo (stlačené S2) a pomaly (uvoľnené S2). Vyskúšajte oba disco kryty a skúste nakloniť obvod k stene.

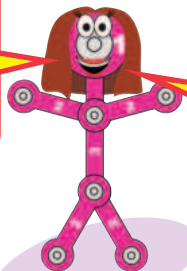
Keď sa motor prestane točiť po uvoľnení S2, vymeňte batérie alebo pokračujte na ďalší projekt.

## Projekt 201

### Rýchlejšie disco na tlačidlo

Využite predchádzajúci obvod. Pridajte zelenú LED (D2) medzi body A a B („+“ na strane bodu A). Disco motor (DM) teraz štartuje jednoduchšie a točí sa rýchlejšie.

Paralelné zapojenie zelenej LED s červenou LED zvyšuje prúd do disco motora, ktorý tak štartuje rýchlejšie a viac točí hriadeľom.



## Projekt 202

### Stredne rýchle disco

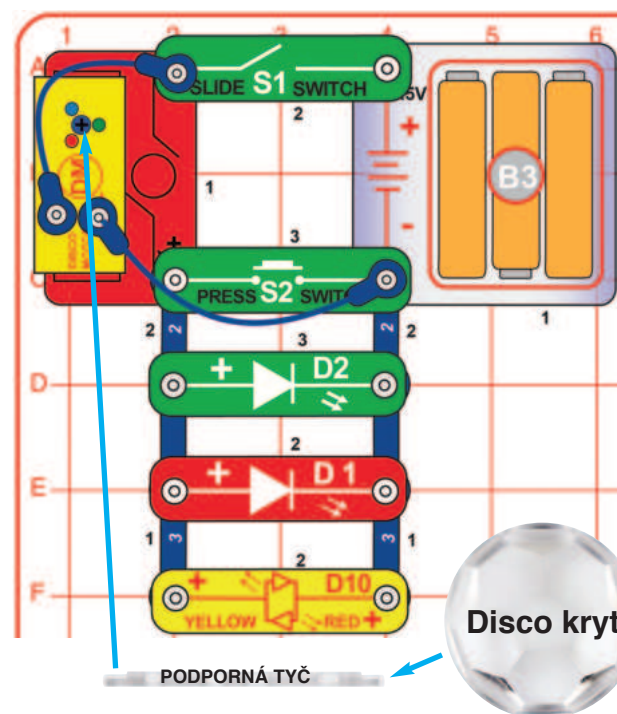
Pre tento projekt upravte predchádzajúci obvod. Jeden z disco krytov vložte na disco motor (DM). Zapnite posuvný vypínač (S1). Stlačte tlačidlo vypínač (S2), či disco motor nenaštartoval.

Porovnajte, ako vyzerajú premietané vzory, keď sa disco kryt točí rýchlo (stlačené S2) a pomaly (uvoľnené S2). Najlepšie výsledky dosiahnete v zatemnenej miestnosti. Vyskúšajte oba disco kryty a skúste nakloniť obvod k stene.

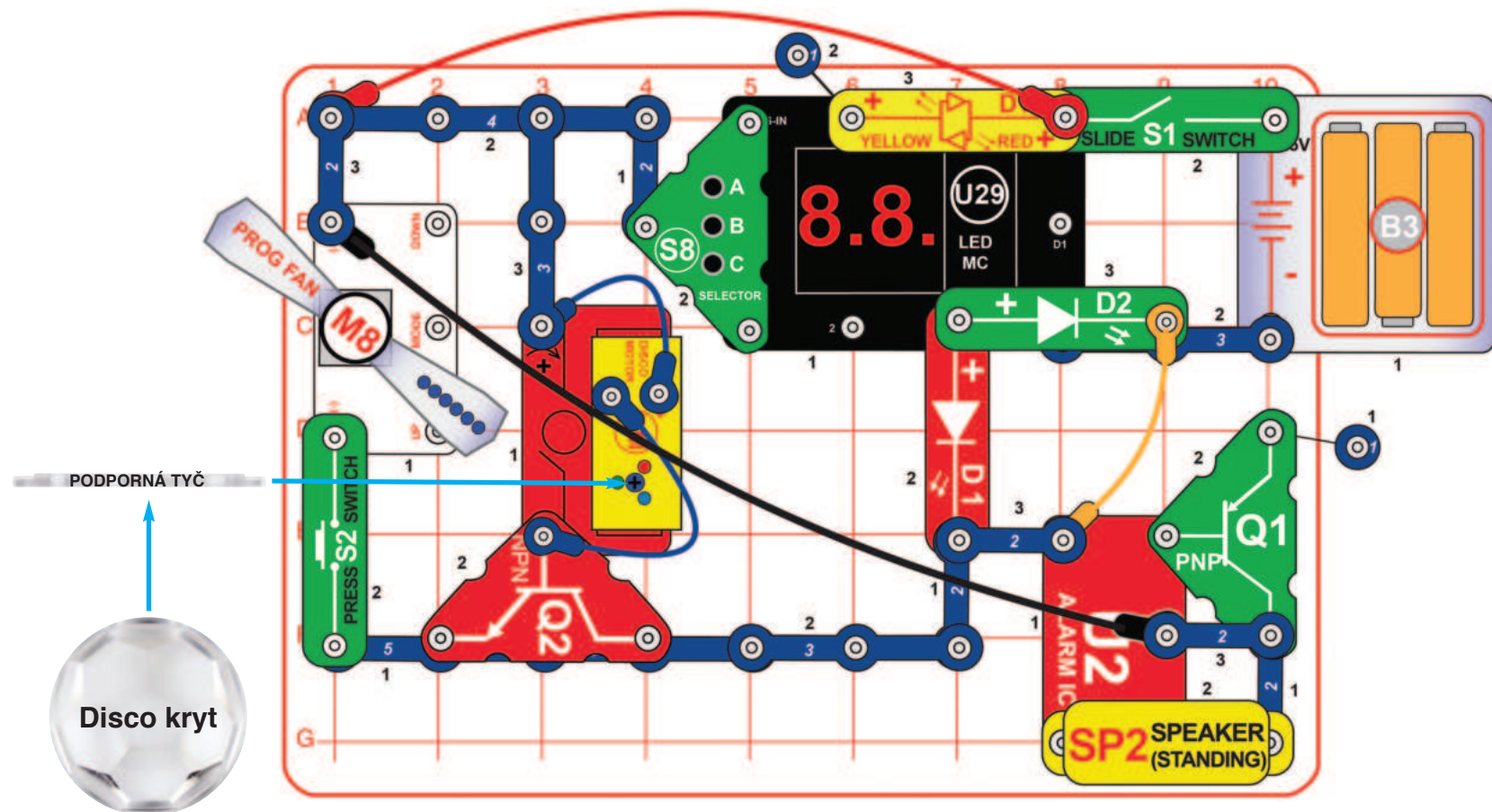
Vidíte svetlo z LEDiek D1, D2 a D10) na strope alebo na stene? Skúste niektoré z nich zakryť, aby ste zistili, ako veľmi ovplyvňujú to, čo vidíte.

Červená, zelená a žltá LEDka (D1, D2 a D10) vyžarujú svetlo na všetky strany – sú teda ľahko vidieť i zo strán.

LEDky na disco motore vypúšťajú svetlo koncentrovane a sú u teda na pohľad oveľa jasnejšie. Ďalším dôvodom ich jasu je ich pohyb a kvalita materiálu, z ktorej sú vyrobené.



Disco kryt

**VAROVANIE:**

**Nedotýkajte sa roztočeného ventilátora.**

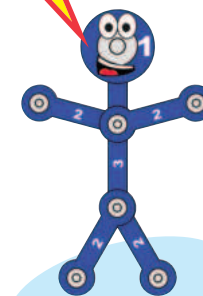
Zložte obvod podľa nákresu. Všimnite si, že 5-kontaktný vodič je čiastočne zakrytý NPN tranzistorom (Q2). 3-kontaktný vodič je čiastočne zakrytý zelenou LED (D2). Jeden z disco krytov vložte na disco motor (DM).

Zapnite posuvný vypínač (S1). Ozve sa zvuk sirény, disco motor sa roztočí a rozsvieti a na displeji LED-MC (U29) s objaví „00“.

Stlačte a pridržiite tlačidlový vypínač (S2) pre roztočenie programovateľného ventilátora (M8) - pokiaľ pridržíite S2 dlho, zobrazí ventilátor šesť správ.

Stlačením tlačidla A na meniči (S8) zmeňte číslo na displeji na „02“ alebo „03“. LEDky (D1, D2, D10) zablikajú a na displeji sa objavia náhodné vzory - niekedy sa budú meniť rýchlo, inokedy sa na niekoľko sekúnd zastavia.

V tomto obvode použijete všetky súčiastky!



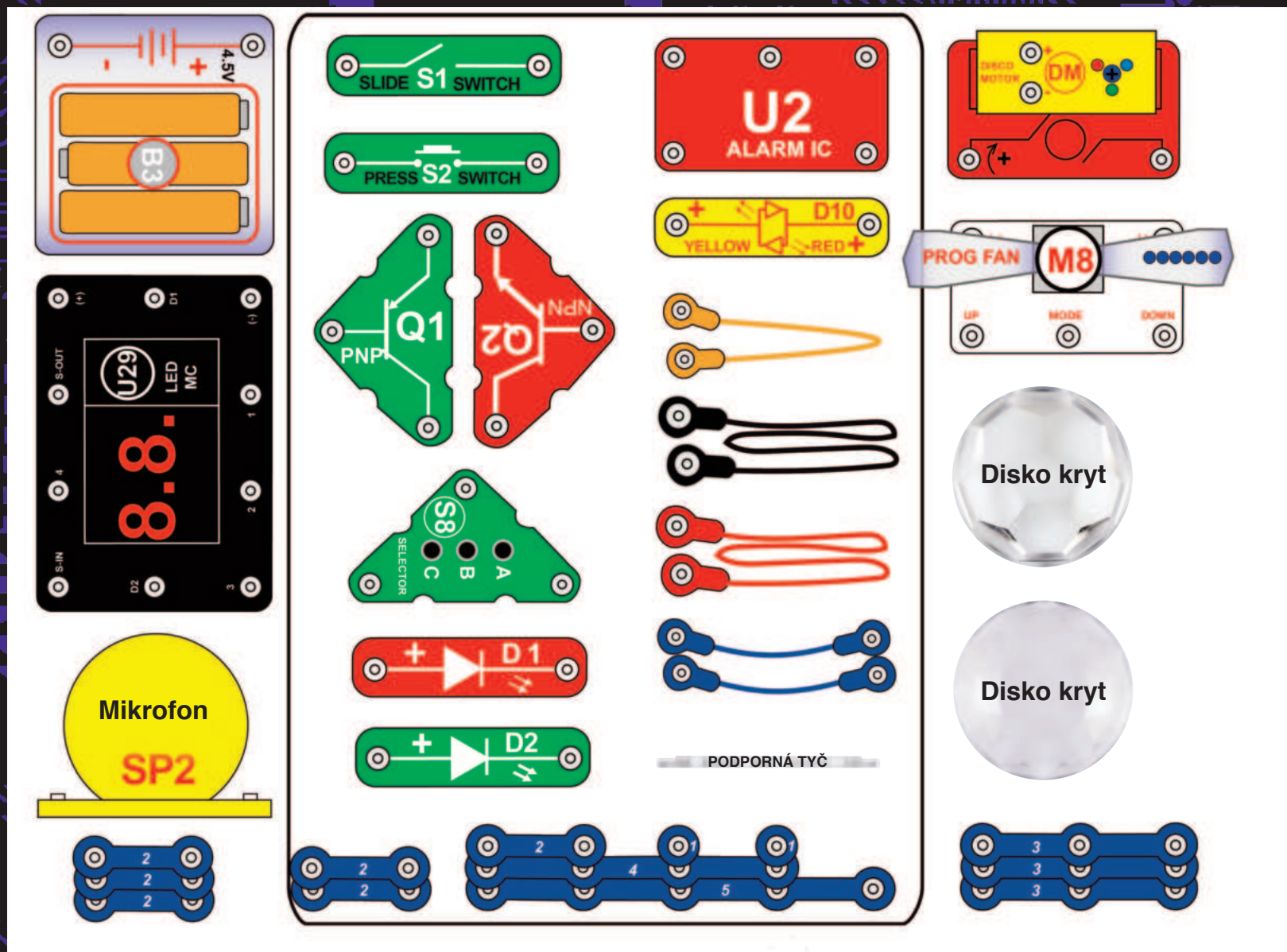


## Boffin II 203- HRY Obsah balenia

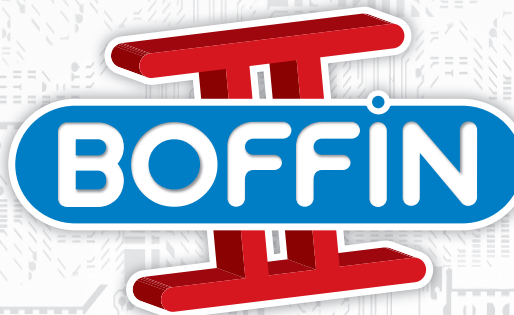
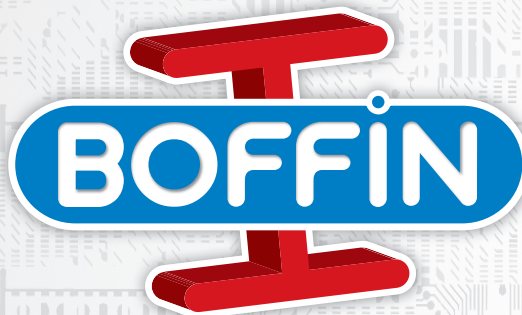
Dôležité upozornenie: Dôležité: Pokiaľ súčiastka chýba alebo je zničená, NEVRACEJTE VÝROBOK PREDAJCOVI, ALE KONTAKTUJTE NÁS: info@cqe.cz, tel: +420 284 000 111,

Zákaznický servis: ConQuest entertainment a. s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz

Poznámka: Zoznam všetkých súčiastok nájdete na strane 2 tejto užívateľskej príručky.



# BOFFIN



Ďalšie stavebnice a kompletne manuály sú na stiahnutie na

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



WWW.TOY.CZ

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

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

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