



# BOFFIN **I** 203 HRY

## Uživatelská příručka

**203**  
projektů

**35**  
součástek



ilustrační foto

**8+**  
věk

## Obsah

Řešení základních problémů	1	Zásady bezpečného používání	9
Seznam součástek	2	Pokročilé řešení problémů	10
Používání součástek	3	Seznam projektů	11, 12
O stavebnici Boffin	4–6	Projekty 1 – 203	13–76
Seznam projektů LED-MC (U29)	7	Poznámky	77
Elektrina v našem světě	8	Další projekty	78



**VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM** - Nikdy nepřipojujte obvod do elektrických zásuvek ve vašem domě, jakýmkoliv způsobem!



**VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ SPOLKNUTÍ** - Stavebnice obsahuje malé části a není určena dětem do 3 let.



**VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU** - Stavebnice obsahuje pohyblivé části. Nedotýkejte se zapojeného větráku.

Odpovídá CE,  
EN71

## Řešení základních problémů

1. Většina problémů s obvodem je zapříčiněna jeho špatným sestavením. Vždy pečlivě zkontrolujte, že vámi sestavený obvod přesně odpovídá nákresu.
2. Ujistěte se, že jsou součástky s pozitivním/negativním znaménkem správně umístěny dle kresby.
3. Ujistěte se, že jsou všechna spojení dobře připevněná.
4. Vyměňte baterii, je-li to třeba.
5. Pakliže programovatelný větrák (M8) nezobrazuje žádnou zprávu, může to být způsobeno tím, že jste vymazali všechny předchozí zprávy a nenaprogramovali novou. V projektu 15 se dozvíte, jak na to.

Výrobce nezodpovídá za poškození součástek v důsledku jejich nesprávného připojení.

**Poznámka:** Máte-li podezření, že jsou některé díly poškozené, postupujte dle kapitoly Pokročilé řešení problémů na straně 10 a určete, které z nich je třeba vyměnit.

**VAROVÁNÍ:** Před zapojením obvodu vždy zkontrolujte svou elektroinstalaci. Nikdy nenechávejte obvod bez dozoru, pokud jsou v něm vloženy baterie. Nikdy nepřipojujte přídavné baterie, ani jiné elektrické zdroje do vašeho obvodu. Zlikvidujte jakékoli prasklé nebo rozbité součástky.

### Dohled dospělého:

Protože se dětské schopnosti s věkem liší, měli by dospělí dle vlastního uvážení rozhodnout, které experimenty jsou pro děti vhodné

a bezpečné (návod umožňuje určit, zda je experiment pro dítě vhodný). Ujistěte se, že vaše děti četly a dodržují všechny uvedené instrukce a bezpečné postupy a buďte jim nablízku pro případ pomoci.

Tento výrobek je určen pro dospělé a děti, kteří četli návod a dodržují doporučení a varování.

Nikdy neupravujte součástky. Mohli byste narušit jejich bezpečnostní prvky a vystavit tak své dítě zranění.

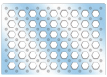








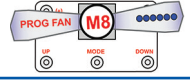









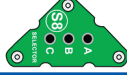









## Baterie:

- Používejte pouze 1,5V AA alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Vložte baterie podle předepsané orientace polarity.
- Nedobíjecí baterie není možné dobíjet. Dobíjecí baterie mohou být dobíjeny pouze pod dohledem dospělého a nesmí být dobíjeny přímo ve výrobku.
- Nemíchejte staré a nové baterie.
- Nezapojujte společně baterie a bateriové zdroje.
- Nemíchejte alkalické, standardní (karbon-zinkové) nebo dobíjecí (nikl-kadmiové) baterie.
- Pokud jsou baterie vybité, vyzdejte je.
- Nezkratujte baterie.
- Nikdy nevhazujte baterie do ohně a nezbavujte je ochranného obalu.
- Udržujte baterie mimo dosah malých dětí, které by je mohly požít.

## Seznam součástek se symboly a čísla (barvy a styl se mohou lišit)

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

Ks	ID. č.	Název	Symbol	Část č.	ID	Name	Symbol	Part #
□1		Základní mřížka		6SCBG	□1	Propojovací kabel (černý)		6SCJ1
□2	①	1-kontaktní vodič		6SC01	□1	Propojovací kabel (červený)		6SCJ2
□6	②	2-kontaktní vodič		6SC02	□1	Propojovací kabel (oranžový)		6SCJ3A
□3	③	3-kontaktní vodič		6SC03	□2	Propojovací kabel (modrý)		6SCJ4
□1	④	4-kontaktní vodič		6SC04	□1	Programovatelný větrák		6SCM8
□1	⑤	5-kontaktní vodič		6SC05	□1	PNP tranzistor		6SCQ1
□1	ⓑ3	Držák/Pouzdro baterie – používá 3x 1,5V AA baterie (nejsou součástí balení)		6SCB3	□1	NPN tranzistor		6SCQ2
□1	ⓓ1	Červená dioda (LED)		6SCD1	□1	Posuvný vypínač		6SCS1
□1	ⓓ2	Zelená dioda (LED)		6SCD2	□1	Tlačítkový vypínač		6SCS2
□1	ⓓ10	Červená/žlutá dioda (LED)		6SCD10	□1	Měnič		6SCS8
□1	ⓓM	Disco Motor		6SCDM	□1	Reproduktor		6SCSP2
□1		Podpěra disco krytu		6SCDMSB	□1	Bzučák		6SCU2
□1		Disco kryt, trojúhelník		6SCDMCT	□1	LED displej a mikro ovladač		6SCU29
□1		Disco kryt, hexagon		6SCDMCH				

Další součástky objednávejte na adrese [www.toy.cz](http://www.toy.cz)

# Používání součástek

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

## Příklad:

Toto je posuvný vypínač. Má zelenou barvu a označení **S1**. Nákresy součástek v této příručce nemusí odpovídat skutečné podobě součástky, ale dobře je podle nich identifikujete.



Toto je vodič modré barvy, který může mít různé délky. Číselné označení **2**, **3**, **4** nebo **5** určuje potřebnou délku vodiče.



Existuje také 1-kontaktní vodič, který lze použít jako výplň nebo propojení mezi různými patry.



Ke každému obvodu potřebujete elektrický zdroj. Je označen symbolem **B3** a vyžaduje 3x 1,5V AA baterie (nejsou součástí balení).



Velká čistá plastová podložka je součástí této stavebnice a slouží ke správnému umístění součástek. Vidíte na ní rovnoměrně vzdálená místa, do kterých se zasazují různé součástky. Na podložce jsou řady označené písmeny A-G a sloupce označené číslicemi 1-10.

Vedle každé zobrazené součástky je uváděna černá číslice. Označuje, na kterém patře se součástka nachází. Nejdříve umístíte všechny součástky v prvním patře, pak ve druhém, dále ve třetím atd.

V některých obvodech se používá spojovací kabel pro vytvoření neobvyklých spojení. Stačí jej připevnit ke kovovým kontaktům nebo podle návodu.

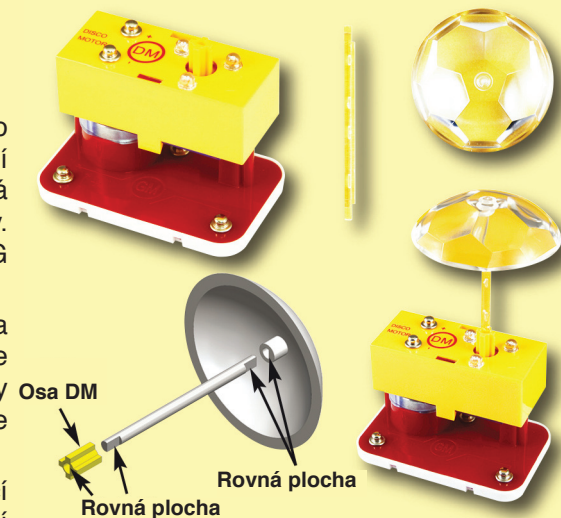


Programovatelný větrák (M8) zobrazuje zprávy. Můžete je změnit podle instrukcí v projektu 15.

Většina projektů využívajících LED-MC (U29) vyžaduje zvolení hry měničem (S8). Vše je vysvětleno v patřičných projektech. Několik poznámek:

- Dohromady je k dispozici 21 her.
- Zvolíte-li herní číslo vyšší než 21, displej se anuluje na „00“.
- Když hráč vyhraje, prohraje nebo dokončí hru, na displeji se objeví „Go“ a hráč může znovu hrát.
- Jediný způsob, jak zvolit jinou hru, je vypnout a zapnout obvod, aby se na displeji objevilo „00“.

V některých projektech budete připevňovat disco kryty na disco motor (DM):



### Poznámka:

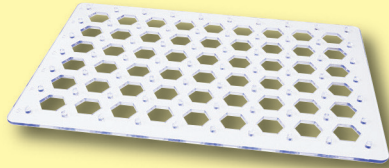
Při stavbě dávejte pozor, abyste náhodou napřímou nepropojili elektrické póly držáku baterií (tedy „nevyzkratovali“) - může to vést k poškození a/nebo rychlému vybití baterií.

# Používání součástek

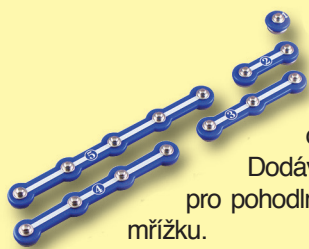
Nákresy součástek v této příručce nemusí odpovídat skutečné podobě součástky.

## ZÁKLADNÍ MŘÍŽKA

Základní mřížka je podložka pro zapojování jednotlivých součástek a vodičů. Funguje jako tištěné obvodové desky používané ve většině elektronických výrobků nebo jako stěna pro zapojování elektrických obvodů v domácnosti.



## KONTAKTNÍ VODIČE A PROPOJOVACÍ KABELY



Modré kontaktní vodiče propojují jednotlivé součástky. Vedou elektřinu a neovlivňují výkon obvodu.

Dodávají se v různých délkách pro pohodlné zapojení na základní mřížku.

Propojovací kabely (červené, černé, oranžové, modré)



umožňují flexibilní spojení tam, kde by bylo obtížné použít kontaktní vodič. Používají se také na spojení se součástkami ležícími mimo základní mřížku.

Kabely a vodiče přenášejí elektřinu stejně, jako trubky vedou vodu. Barevná plastová ochrana zabraňuje elektřině, aby se dostala mimo kabel či vodič.

## DRŽÁK BATERIÍ

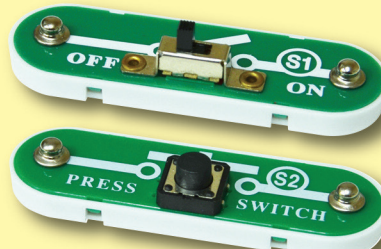
Baterie (B3) produkují elektrické napětí za pomoci chemické reakce. Toto napětí se dá vnímat jako elektrický tlak, který pohání elektřinu skrz kabely a vodiče, stejně jako pumpa vhnání vodu do trubek. Napětí je mnohem nižší a bezpečnější než to, které je v elektrických rozvodech ve vaší domácnosti. Přidávání dalších baterií do obvodu zvyšuje „tlak“ a tím pádem i „průtok“ elektřiny.



Držák baterií (B3)

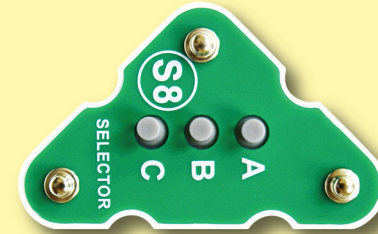
## POSUVNÝ A TLAČÍTKOVÝ VYPÍNAČ

Posuvné a tlačítkové vypínače (S1 & S2) spojují (když jsou zmáčknuté nebo přepnuté na polohu „ON“) nebo rozpojují (když nejsou zmáčknuté nebo v poloze „OFF“) vodiče na obvodu. Při zapnutí nemají vliv na výkon obvodu. Vypínače zapínají a vypínají elektřinu v obvodu podobně, jako kohoutek umožňuje vodě téci z trubky.



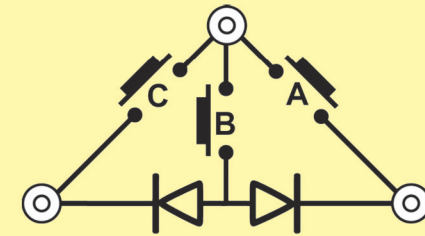
Posuvný a tlačítkový vypínač (S1 & S2)

Měnič (S8) je složitějším vypínačem, který bude často používat s LED-MC (U29).



Měnič (S8)

Pakliže umíte číst rozvodová schémata, měnič funguje takto:



## REPRODUKTOR

Reproduktor (SP2) mění elektřinu na mechanické vibrace. Vibrace vytvářejí různý tlak na vzduch, který se přenáší přes místnost. „Slyšíte“ zvuk ve chvíli, kdy vaše ucho zachytí tyto drobné změny v tlaku vzduchu.



Reproduktor (SP2)

# Používání součástek

## TRANZISTORY

Tranzistory PNP & NPN (Q1 & Q2) jsou součástky používající slabé elektrické napětí pro kontrolu vysokého napětí a slouží pro přepínání, zesilování a ukládání dat do vyrovnávací paměti. Protože je snadné je zmenšit, jsou základním stavebním prvkem integrovaných obvodů obsahujících procesor a paměťové obvody v počítačích.



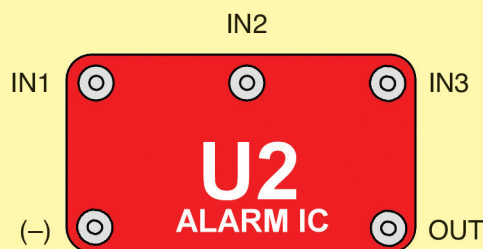
PNP & NPN tranzistory (Q1 & Q2)

## BZUČÁK

Bzučák (U2) obsahuje speciální integrovaný obvod generující zvuk a další podpůrné součástky, jako jsou rezistory, kapacitátory a tranzistory.



Bzučák (U2)



Spojení:  
IN1, IN2, IN3 – vstupy  
(-) elektřina posílaná zpět do baterie  
OUT - výstup

Spojením vstupů s elektrickým zdrojem (+) dostanete pět různých zvuků bzučáku. Detaily spojení najdete v projektu 169.

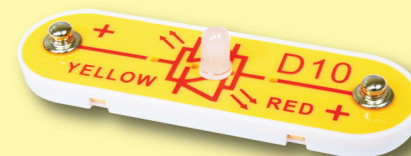
## DIODY (LED)

Červené a zelené LEDky (D1 & D2) jsou diody vydávající světlo a mohou být chápány jako jednosměrné žárovky. Ve směru „dopředu“ (označeno symbolem „šipky“) elektřina proudí, jestliže napětí přeteče zapínací práh: Přibližně 1,5 V pro červenou, kolem 2,0 V pro zelenou a přibližně 3 V pro modrou diodu. Vyšší napětí znamená zvýšení jasu. Vysoké napětí diody spálí, proto mají ty obsažené ve vaší stavebnici ochranné rezistory. LEDky blokují tok elektřiny v „opačném“ směru.



Červená a zelená LED (D1 & D2)

Červená/žlutá LED (D10) je stejná jako ostatní, jen má zapojené červenou a žlutou diodu v opačných směrech.



Červená/žlutá LED (D10)

# Používání součástek

## MOTOROVÉ MODULY

**Programovatelný větrák (M8)** je motor s LED obvodem. Motor mění elektrickou energii na mechanický pohyb, který uvádí do otáček hřídel motoru. V jednoduchém motoru je elektřina přenášena přes hřídel a pohání LED obvod, ve kterém jsou LEDky připevněny na lopatky větráku. Motor se umí otáčet do obou směrů, světla však svítí pouze v jednom.

Jak elektřina rozpohybuje hřídel motoru? Elektřina je blízká magnetismu a elektrický proud putující vodičem má magnetické pole, stejně jako hodně slabý magnet. Uvnitř motoru jsou tři cívky smotané z dlouhých drátů. Pakliže skrz cívky teče výrazný elektrický proud, jeho magnetický efekt je natolik silný, že cívky rozpohybuje. Motor má uvnitř magnet, elektřinou magnetizované cívky na něj reagují, a tím uvádí do pohybu hřídel.

LEDky na lopatkách větráku se aktivují podle svého programování a v souladu s otáčkami. Záblesky jsou přesně načasovány a jsou tak krátké, že je vaše oči nedokáží rozlišit. Namísto záblesků vidíte iluzi písmen vznášejících se ve vzduchu. Jak zobrazená slova měnit se dozvíte v projektu 15. UP, MODE a DOWN

(tedy „nahoru“, „režim“ a „dolů“) fungují po spojení s vodiči a (-) a vypínači nebo s měničem.



Programovatelný větrák (M8)

**Disco motor (DM)** má k hřídeli připevněnou převodovku a je na něj připevněn LED modul. Převodovka umožňuje hřídeli otáčet se pomaleji, ale s větší silou, takže dokáže roztočit disco kryty. Na LED modulu jsou v paralelním zapojení červená, zelená a modrá LEDka.



Disco motor (DM)

## LED DISPLEJ A MIKRO OVLADAČ

Modul LED-MC (U29) má duální 7 segmentový LED displej, mikro ovladač a podpůrné součásti. Mikro ovladač je mini počítač, který můžete naprogramovat pro zpracování různých úkolů, včetně sledování věcí a uskutečňování aktivit. Mikro ovladač je připraven pro používání v projektech a detaily o jeho zapojení se dozvíte v projektu 17.

Přes výstupy LED-MC není možné přímo ovládat motory v disco motoru (DM) nebo programovatelný větrák (M8). Pro takové

zapojení je nutné využít tranzistor. Přes výstup z LED-MC můžete přímo ovládat reproduktor (SP2) a LEDky (D1, D2, D10 a LEDky na disco motoru).

Mikro ovladač používá procesor PICAXE® 08M2, který má vlastní programátorské rozhraní a je snadné ho používat. Další informace o PICAXE® 08M2 najdete na stránkách jeho výrobce [www.picaxe.co.uk](http://www.picaxe.co.uk).

## LED-MC (U29)



## LED-MC (U29):

- (+) Elektřina z baterie
- (-) Elektřina do baterie
- S-IN Přijímá vstupy z měniče (S8)
- S-OUT Výstup, často připojený k LED
- 1 - Výstup, často připojený k LED
- 2 - Výstup, často připojený k reproduktoru
- 3 - Přijímá vstupy z měniče (S8)
- 4 - Výstup, často připojený k LED
- D1 – Vypnutí pravého LED displeje
- D2 – Vypnutí levého LED displeje

## Seznam projektů pro LED-MC (U29)

Č.	Název	Číslo projektu	Popis	Č.	Název	Číslo projektu	Popis
1	Arkáda	4	Každých několik sekund náhodně spustí 1, 4 a S-OUT nebo zahraje melodii nebo změní informace na LED displeji. Používá se v řadě projektů.	12	Home Run Derby	31	Baseballové nadhození proběhne ve chvíli, kdy se tři LEDky rozblíkají v sekvenci, ale s rozdílnou rychlostí. V ten samý moment se pokoušíte stisknout klávesu, abyste „odpálili“ nadhoz.
2	Rychlá arkáda	5	Stejně jako hra 1, ale mění události rychleji.				
3	Rychlejší arkáda	5	Stejně jako hra 2, ale mění události ještě rychleji.	13	Baseball	32	Stejně jako ve hře 12, ale s „outy“.
4	Dvojičky	18	Hodí na displeji dvěma kostkami, při shodných číslech zahraje vítěznou melodii.	14	Pamatovák (velmi jednoduchý)	33	Rozsvítí se sekvence světel a vy se snažíte ji zopakovat podle paměti.
5	Šestky vítězí	19	Hodí na displeji dvěma kostkami, výsledek 66 spustí vítěznou melodii, výsledek 11 zahraje smutnou melodii.	15	Pamatovák (jednoduchý)	34	Stejně jako ve hře 14, ale sekvence je rychlejší.
6	Riskuj	20	Hra založená na házení kostkami na displeji.	16	Pamatovák (středně těžký)	35	Stejně jako ve hře 14, ale sekvence je rychlejší.
7	Přesný stisk	22	Hra založená na držení stisknutého tlačítka po 3 sekundy.	17	Pamatovák (těžký)	36	Hra založená na házení kostkami na displeji.
8	Přesný stisk	23	Stejně jako hra 7, ale po 5 sekundách.	18	Pamatovák (progresivní)	37	Hra založená na držení stisknutého tlačítka po 3 sekundy.
9	Přesný stisk	24	Stejně jako hra 7, ale po 10 sekundách.	19	Jednadvacet	38	Hra založená na karetní hře Blackjack.
10	Přesný stisk	25	Stejně jako hra 7, ale po 20 sekundách.	20	Desítková do dvojkové	40	Na LEDkách vám ukáže, jak čísla 1-7 mohou být zobrazená v dvojkové soustavě, která má pouze 2 stavy.
11	Čísla & písmena	26	Prochází čísla & písmena, která mohou být zobrazena na displeji.	21	Různá rychlost	43	Zapíná a vypíná výstupy 1 & 4 různou rychlostí. Výstupy 1 & 4 jsou vždy v opačných stavech. Používá se v řadě projektů.



# ELEKTŘINA V NAŠEM SVĚTĚ

Co je to elektřina? Nikdo přesně neví. Víme jen, jak jí vyrobit, rozumíme jejím vlastnostem a víme, jak jí kontrolovat. Elektrická energie je pohyb sub-atomárních nabitých částic (tzv. **elektrony**) skrz materiál vlivem tlaku (který vytváří např. baterie).

Energetické zdroje, jako jsou baterie, tlačí elektrickou energii skrz obvod, jako pumpa pumpuje vodu z trubek. Dráty vodí elektrickou energii, jako trubky vodu. Připojení jako LEDky, motory a reproduktory používají energii elektřiny pro svůj chod. Spínače a tranzistory kontrolují tok elektřiny, jako ventily a kohouty kontrolují vodu. Odpory omezují tok elektřiny.

Elektrický tlak vyvolávaný bateriemi nebo jinými energetickými zdroji se nazývá **napětí** a měří se ve **voltech** (V). Označení na bateriích „+“ a „-“ ukazují, jakým směrem bude baterie „čerpat“ elektřinu.

Elektrický proud je jednotka pro změření rychlosti proudu elektřiny v drátech stejně, jako průtok ukazuje proud vody v trubkách. Je vyjádřen ampéry (A) nebo miliampéry (mA, 1/1000 z ampéru).

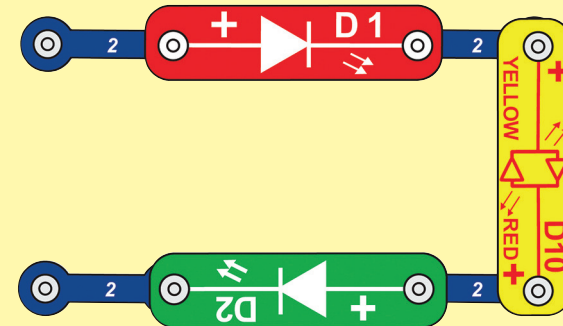
„Energie“ elektřiny je míra rychlosti energie jdoucí dráty. Je to kombinace napětí a proudu (Energie = Napětí x Proud). Je vyjádřena watty (W).

Odpor součástek nebo obvodu uvádí, jak moc odporují elektrickému tlaku (napětí) a omezuje tok elektrického proudu. Souvztažnost je Napětí = Proud x Odpor. Pokud odpor vzroste, klesne proud. Jednotkou odporu jsou ohmy (Q) nebo kilo ohmy (kQ, 1000 ohmů).

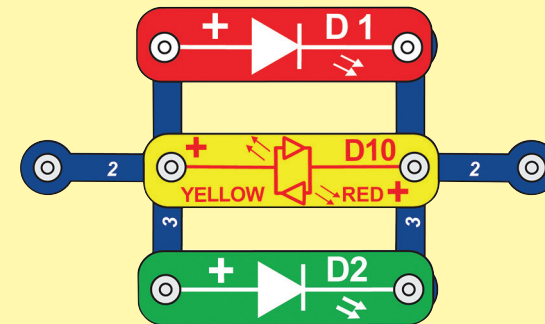
Téměř všechna elektřina používána v našem světě je vyráběna obrovskými generátory poháněnými párou nebo vodním tlakem. Dráty jsou používány k efektivnímu transportu energie do domů a podniků, kde je využívána. Motory převádějí elektřinu zpět do mechanického pohonu strojů a spotřebičů. Nejdůležitějším aspektem elektřiny v naší společnosti je to, že nám umožňuje snadno transportovat energii na různé velké vzdálenosti.

Všimněte se, že „vzdálenost“ nezahrnuje jen velké vzdálenosti ale i malé. Zkuste si představit instalatérské potrubí stejně složité, jako obvody uvnitř rádia - to by muselo být obrovské, protože neumíme vyrobit vodovodní trubky tak malé. Elektřina umožňuje provést složité návrhy ve velmi malém měřítku.

Existují dva způsoby jak sestavit součástky v obvodu, sériově nebo paralelně. Zde jsou příklady:



Sériový obvod



Paralelní obvod

Umístění součástek v sériovém obvodu navyšuje odpor; převládá vyšší hodnota. Umístění součástek do paralelního obvodu snižuje odpor; převládá nižší hodnota.

Součástky bez těchto sériových a paralelních sub-obvodů mohou být sestaveny různými způsoby a funkce obvodu nebude narušena. Velké obvody se skládají z kombinace malých sériových a paralelních obvodů.

# ZÁSADY BEZPEČNÉHO POUŽÍVÁNÍ

Po sestavení obvodů uvedených v této brožuře, budete možná chtít experimentovat na svou vlastní pěst. Uvedené projekty v této příručce použijte jako návod. Je v nich představeno mnoho důležitých konceptů. Součástí každého obvodu bude zdroj napětí (baterie), odpor (tím může být reproduktor, motor, integrovaný obvod nebo LEDka s vnitřním odporem) a propojení mezi nimi a zpět. **Dávejte pozor, aby nedošlo ke vzniku zkratu (nízký odpor mezi bateriemi, podívejte se na příklady vpravo), ten by mohl zničit součástky anebo by se rychle vybil baterie.** Zapojte pouze obvody uvedené v projektových návodech, jejich nesprávné zapojení je může poškodit. Programovatelný větrák (M8) zapojte jen podle postupu uvedeného v projektech, jinak ho můžete poškodit nebo omylem smazat veškeré zprávy.

Výrobce nezodpovídá za poškození součástek v důsledku jejich nesprávného připojení.

## Zde jsou některé důležité pokyny:

**VŽDY** chraňte oči, jestliže budete provádět své vlastní experimenty.

**VŽDY** použijte alespoň jednu součástku, která bude omezovat proud, procházející obvodem - jako reproduktor, motor, integrovaný obvod nebo LEDka se zabudovaným odporem.

**VŽDY** používejte vypínače spolu s ostatními součástkami, které budou omezovat jimi procházející proud. V opačném případě může dojít ke zkratu a/nebo k poškození těchto součástek.

**VŽDY** ihned odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení, jestliže se Vám zdá, že se některá součástka až příliš zahřívá.

**VŽDY** zkontrolujte všechna propojení před zapnutím obvodu.

**VŽDY** zapojte programovatelný větrák (M8) podle instrukcí v projektech anebo podle popisu zapojované součástky.

**NIKDY** se nedotýkejte elektrického zdroje ani doma ani jinde.

**NIKDY** nenechávejte obvod bez dozoru, je-li zapnutý.

**NIKDY** se nedotýkejte programovatelného větráku, pokud se otáčí vysokou rychlostí.

Pro všechny projekty v této příručce platí, že jejich součástky mohou být sestaveny různě, aniž by došlo ke změně obvodu. Například, pořadí sériově a paralelně zapojených součástek může být libovolné - záleží na tom, jak jsou kombinace těchto pod-obvodů spojeny dohromady.



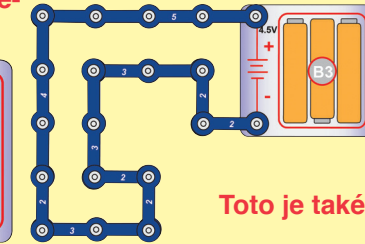
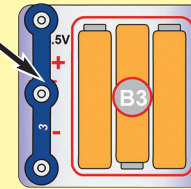
**VAROVÁNÍ:** Nezapojujte do této stavebnice dodatečné zdroje elektrické energie z jiných stavebnic – hrozí poškození součástek. S případnými dotazy kontaktujte výrobce.

## Příklady zkratů: To nikdy nedělejte!

Umístění 3-kontaktního člunku přesně naproti bateriím způsobuje zkrat.



**NIKDY NEDĚLEJTE!**



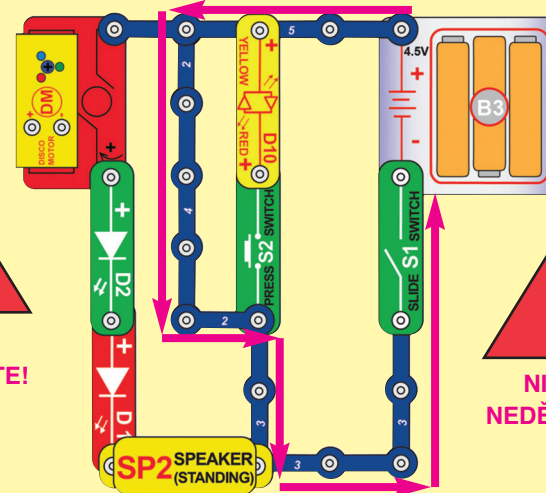
**NIKDY NEDĚLEJTE!**

Toto je také zkrat.

Pokud je posuvný vypínač (S1) zapnutý, je v tomto velkém obvodu zkrat (znázorněno šipkami). Zkrat trvale zabrání fungování zbylé části obvodu.



**NIKDY NEDĚLEJTE!**



**NIKDY NEDĚLEJTE!**

Podporujeme všechny mladé techniky a inženýry! Posílejte nám návrhy vašich obvodů a programů! Pakliže budou kvalitní, zveřejníme je společně s vaším na stránkách [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz) nebo 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 stránkách [www.toy.cz](http://www.toy.cz) si můžete doplnit další součástky ze stavebnic Boffin!



**VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM** - Nikdy nepřipojujte obvod do elektrických zásuvek ve vašem domě, jakýmkoliv způsobem!

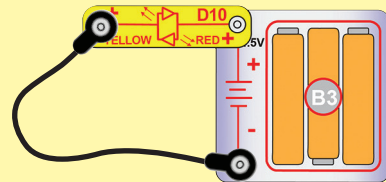
# ZÁSADY BEZPEČNÉHO POUŽÍVÁNÍ

Výrobce není zodpovědný za poškození součástek špatným zapojením.

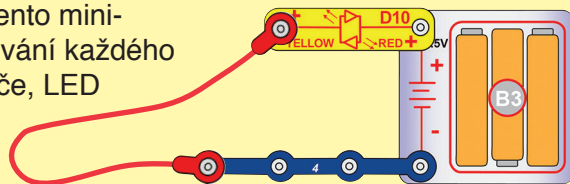
**Pokud máte podezření, že je některá ze součástek poškozená, postupujte podle následujícího postupu, kterým systematicky určíte součástku, kterou je třeba vyměnit.**

1. **Červená LED (D1), zelená LED (D2), červená/žlutá LED (D10), reproduktor (SP2) a držák na baterie (B3):** Umístěte baterie do držáku. Umístěte červenou/žlutou LED přímo naproti držáku na baterie. Měla by svítit červeně nebo žlutě podle toho, jakou stranou jste ji připojili k „+“. To stejné udělejte s červenou a zelenou LED, ale ujistěte se, že jejich „+“ je připojeno na „+“ baterie „Poklepejte“ mikrofonem na kontakty v pouzdru baterií, měli byste při doteku slyšet praskání statické elektřiny. Pokud se nic neděje, vyměňte baterie a opakujte, pokud stále nic, potom je poškozený držák na baterie.

2. **Spojovací kabely:** Použijte tento mini-obvod k otestování každého ze spojovacích kabelů, LED dioda by měla svítit.



3. **Kontaktní vodiče:** Použijte jednu za čas. Tento mini-obvod na otestování každého kontaktního vodiče, LED dioda by měla svítit.



4. **Posuvný vypínač (S1) a tlačítkový vypínač (S2):** Sestavte projekt 1. Pokud červená LED (D1) nesvítí, potom je posuvný vypínač rozbitý. Vyměňte posuvný vypínač za tlačítkový a také ho otestujte.

5. **Bzučák (IC):** Postavte projekt 169. Měli byste slyšet zvuk sirény. Varianty 1, 2, 3 a 4 by měly měnit zvuk, ale zvuk 4 může být stejný jako ostatní.

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

7. **NPN tranzistor (Q2):** Use Projekt 159 to test it.

8. **Měnič (S8):** Otestujte ho pomocí projektu 92.

9. **Disco motor (DM):** Postavte projekt 10. Hřídel by se měla točit, a červená, zelená a modrá LEDka svítit.

10. **Programovatelný větrák (M8):** Zapojte programovatelný větrák podle projektu 15. Měl by se točit a zobrazovat 6 frází (pakliže jste nevmazali všechny zprávy a nenaprogramovali nové). Zprávy můžete změnit podle projektu 15.

**Varování:** Pakliže vymažete všechny zprávy, nezobrazí se žádné, dokud je nenaprogramujete podle projektu 15.

**Poznámka:** Po několika hodinách používání mohou být zprávy špatně čitelné. Vypněte větrák na pět minut a po opětovném zapnutí bude fungovat normálně.

11. **LED-MC (U29, LED displej a mikro ovladač):** Otestuje správnou funkčnost podle projektu 98.

**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 stránkách [www.toy.cz](http://www.toy.cz) si můžete doplnit další součástky ze stavebnic Boffin!**

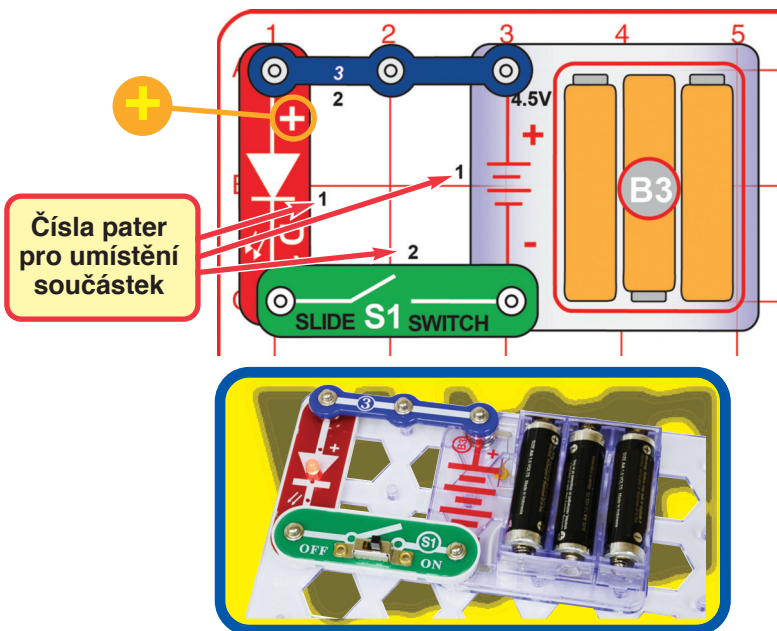
# SEZNAM PROJEKTŮ

Č. projektu	Popis	Strana	Č. projektu	Popis	Strana	Č. projektu	Popis	Strana
1	Červené světlo	13	35	Pamatovák (středně těžký)	26	69	Další zábavná siréna & světlo (II)	36
2	Světla	13	36	Pamatovák (těžký)	26	70	Další zábavná siréna & světlo (III)	36
3	Opačná světla	13	37	Pamatovák (progresivní)	26	71	Další zábavná siréna & světlo (IV)	36
4	Arkáda	14	38	Jednadvacet	27	72	Náhodná zábavná siréna & světlo	36
5	Rychlá arkáda	14	39	Disco jednadvacet	27	73	Arkádová siréna	37
6	Nové arkádové vzory	14	40	Desítková v dvojkové	28	74	Arkádová siréna (II)	37
7	Arkádová kostka	15	41	Měnič blikání	29	75	Arkádová siréna (III)	37
8	Slovní větrák	15	42	Měnič klikání	29	76	Arkádová siréna (IV)	37
9	Větrák	15	43	Dvojitý měnič blikání	29	77	Arkádová siréna (V)	37
10	Disco koule	16	44	Různě rychlé disco	30	78	Rychlá arkádová siréna	37
11	Disco vzor	16	45	Varianty různě rychlého disca	30	79	Disco siréna	38
12	Obrácená disko koule	16	46	Hlasité klikání	30	80	Disco kulomet	38
13	Disco koule s novým vzorem	16	47	Dvě rychlé disco koule	30	81	Disco hasiči	38
14	Prostě koule	16	48	Dvoubarevné světlo	31	82	Evropská disco siréna	38
15	Programovatelný větrák	17	49	Dvoubarevné světlo a zvuk	31	83	Pomalá disco koule	38
16	Vytížený obvod	18	50	Dvě dvoubarevná světla	32	84	Rychlé-pomalé disco	38
17	Volba hry	19	51	Rychlý měnič frází	32	85	Nepříliš rychlé-pomalé disco	39
18	Dvojičky	19	52	Zábavná siréna	33	86	Potemnělé 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-rychlý slovní větrák	40
21	Vylepšená hra s kostkami	21	55	Zábavná siréna (IV)	33	89	Nepříliš pomalý-rychlý slovní větrák	40
22	Přesný stisk 3 sekundy	22	56	Zábavná siréna (V)	33	90	Pomalý-rychlý větrák	40
23	Přesný stisk 5 sekund	22	57	Zábavná siréna & světlo	34	91	Různé zvuky	40
24	Přesný stisk 10 sekund	22	58	Zábavná siréna & světlo (II)	34	92	Měnič	41
25	Přesný stisk 20 sekund	23	59	Zábavná siréna & světlo (III)	34	93	Červená nebo červená	41
26	Čísla & Písmena	23	60	Zábavná siréna & světlo (IV)	34	94	Výběr zelené	41
27	Červená a zelená	23	61	Zábavná siréna & světlo (V)	34	95	Trojité výběr	41
28	Červená a žlutá	23	62	Třísvětelná zábavná siréna	35	96	Červený/žlutý měnič	41
29	Červená a červená (p29)	23	63	Třísvětelná zábavná siréna (II)	35	97	Přepínání 00	42
30	Zelená a žlutá	23	64	Třísvětelná zábavná siréna (III)	35	98	Test LED-MC	42
31	Home Run Derby	24	65	Třísvětelná zábavná siréna (IV)	35	99	Zelené světlo	43
32	Baseball	25	66	Třísvětelná zábavná siréna (V)	35	100	Červené/žluté světlo	43
33	Pamatovák (velmi snadný)	25	67	Osmisvětelná zábavná siréna	36	101	Praskání	43
34	Pamatovák (snadný)	26	68	Další zábavná siréna & světlo	36	102	Poplach	44

# SEZNAM PROJEKTŮ

Č. projektu	Popis	Strana	Č. projektu	Popis	Strana	Č. projektu	Popis	Strana
103	Kulomet	44	137	Rychlejší arkádová show		170	Zelená a více	66
104	Hasiči	44		se světelnou projekcí	53	171	Červená a více	66
105	Evropská siréna	44	138	Kde je modré světlo?	54	172	Vibrato 2	66
106	Tichý alarm	44	139	Tady je modré světlo	54	173	Vibrato 21	66
107	Tichý kulomet	44	140	Žádné modré světlo	54	174	Náhodná dvoubarevná světla	67
108	Nehluční hasiči	44	141	Tlumené zelené světlo	54	175	Náhodná dvoubarevná světla	67
109	Tichá evropská siréna	44	142	Pomalá disko koule	55	176	Arkádové blikání	68
110	Větráková energie	45	143	Pomalejší disco koule	55	177	Jedno bliknutí	68
111	Motorová energie	45	144	Měnič s LEDkami disco motoru	55	178	Trojité blikání světel	68
112	Třísvětelný kulomet	46	145	Měnič s disco koulí?	55	179	Disco se zvukem	69
113	Osmisvětelný kulomet	46	146	Měnič s disco koulí – NPN	56	180	Disco se zvukem (II)	69
114	Poplach	47	147	Měnič s disco koulí – PNP	57	181	Disco se zvukem (III)	69
115	Poplach s lepším zvukem	47	148	Pomalejší a temnější disco	57	182	Disco se zvukem (IV)	69
116	Poplach s kulometem	47	149	Měnič se slovním větrákem	58	183	Disco se zvukem (V)	69
117	Poplach s hasiči	47	150	Vyberte větrák	58	184	Divný zvuk	70
118	Poplach s evropskou sirénou	47	151	Slovní větrák PNP	59	185	Divný zvuk (II)	70
119	Vodní poplach	48	152	Větrák PNP	59	186	Divný zvuk (III)	70
120	Lidský poplach	48	153	Dvoubarevný houpací obvod	59	187	Thyristor startuje disko kouli	70
121	Nakreslený poplach	48	154	Úprava zaostření disco krytu	60	188	Start stop koule	71
122	Vodní-lidský-nakreslený kulomet	49	155	Rozptýlené světlo	60	189	Zapnutí zvuku thyristorem	71
123	Vodní-lidští-nakreslení hasiči	49	156	Vaše světelné vzory	60	190	Zapnutí zvuku thyristorem (II)	71
124	Vodní-lidská-nakreslená evropská siréna	49	157	Tlakový obvod	60	191	Zapnutí zvuku thyristorem (III)	71
125	Žlutá a více	49	158	PNP Tranzistor	61	192	Vypnutí a zapnutí zvuku thyristorem	72
126	Červená a více	49	159	NPN Tranzistor	61	193	Vypnutí a zapnutí větráku	72
127	Zelená a více	49	160	Hra s kostkou: Dojeď do cíle	62	194	Plus jedna	73
128	Náhodná siréna	50	161	Hra s kostkou: Rozdíly	62	195	Plus deset	73
129	Rychlá náhodná siréna	50	162	Hra s kostkou: Nechoďte nízko	62	196	Velké plus jedna	73
130	Náhodná siréna s LED	50	163	Hra s kostkou: Zachraňte žáby	63	197	Bzučák +1	74
131	Náhodná siréna s pěti LED	50	164	Hra s kostkou: Osvobodte ryby	63	198	Počítací zvuk	74
132	Arkádová disco show	51	165	Hra s kostkou: Osvobodte lišky	63	199	Další počítací zvuk	74
133	Rychlá arkádová disco show	51	166	Hra s kostkou: Čtverce	64	200	Disco na tlačítko	75
134	Arkádová show se slovy	52	167	Hra s kostkou: Mince	64	201	Rychlejší disco na tlačítko	75
135	Rychlejší arkádová show se slovy	52	168	Hra s kostkou: Baseball	65	202	Středně rychlé disco	75
136	Arkádová show se světelnou projekcí	53	169	Jednoduchý alarm	65	203	Finále	76

# Projekt 1



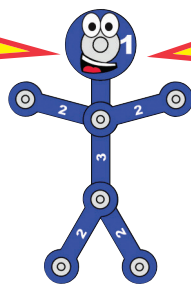
# Červené světlo

Boffin používá elektronické součástky, které se připevňují na základní mřížku a vytvářejí různé elektrické obvody. Bloky mají odlišné barvy a číslo, takže je snadno rozpoznáte.

Postavte obvod zobrazený vlevo tak, že nejprve součástky označené černým číslem 1 položíte vedle sebe. Pak složte díly označené číslem 2. Vložte 3 baterie AA (nejsou součástí balení) do držáku baterií (B3), pakliže jste tak již neučinili.

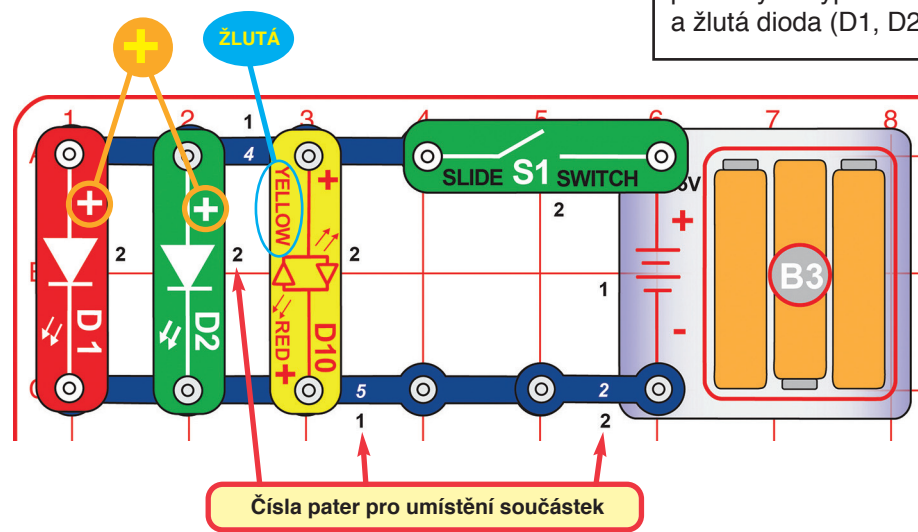
Zapněte posuvný vypínač (S1) a červená dioda (D1) se rozsvítí.

Když zapnete posuvný vypínač, začne elektrina protékat z baterií přes červenou LEDku a zpět do baterie přes vypínač. Je-li vypínač vypnutý, elektrina je zablokována a dioda nebude svítit.



**POZNÁMKA:** Tento obvod (stejně jako řada ostatních v této příručce) používá LEDku bez dodatečného odporu nebo další součástky, která by omezovala elektrický proud. Normálně by to znamenalo poškození LEDky, ale diody dodávané v Boffin stavebnicích mají zabudované odpory, tím pádem se nepoškodí. Buďte opatrní, pakliže někdy budete pracovat s nechráněnými LEDkami.

# Projekt 2



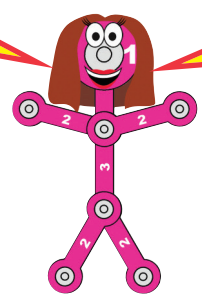
# Světla

Sestavte zobrazený obvod a zapněte ho posuvným vypínačem (S1). Červená, zelená a žlutá dioda (D1, D2 & D10) se rozsvítí.

Diody typu LED vyzařují světlo, které je zkonvertováno z elektrické energie. Barva světla je závislá na materiálu, který se v LED používá.

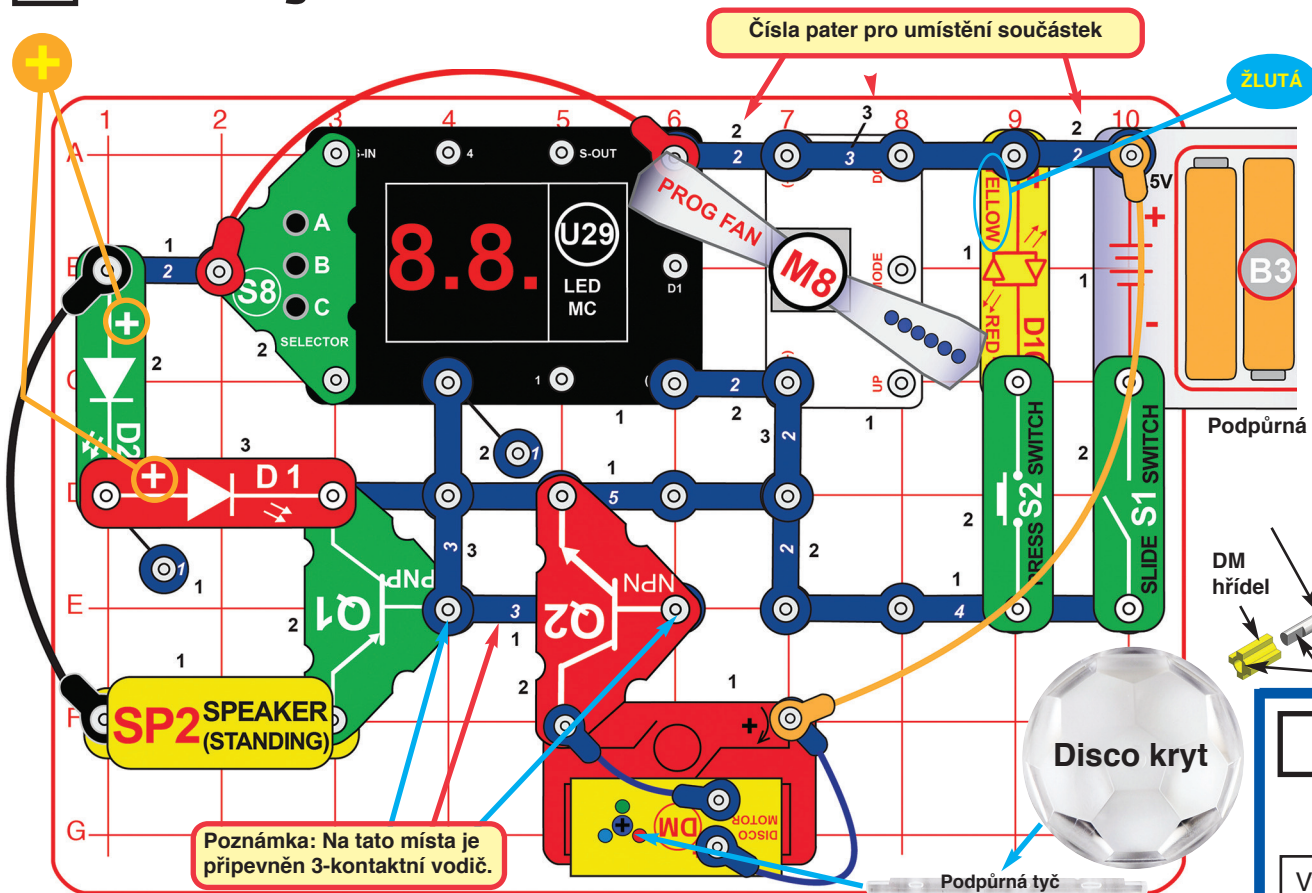
# Projekt 3 Opačná světla

Zkuste obrátit pozici posuvného vypínače (S1), 2-kontaktního vodiče a všech LEDek (D1, D2, & D10).



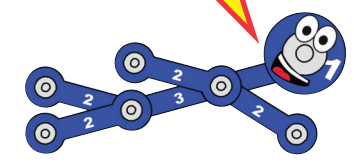
Obrácení vypínače a vodiče nemá žádný efekt. LEDky fungují pouze v jednom směru, takže červená & zelená LEDka nefungují obráceně, ale žlutá (D10) je dvoubarevná s červeným a žlutým světlem v obrácených směrech, jak vidíte na symbolu.

# Projekt 4

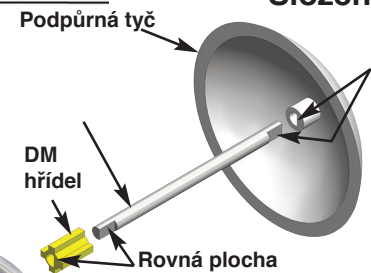


# Arkáda

Tento obvod je zobrazen na krabici Boffin II 203 - Hry a fotografie vám pomůže správně obvod sestavit.



## Složení disco krytu



**VAROVÁNÍ:**  
Nedotýkejte se roztočeného větráku.

Sestavení zahájíte položením všech součástek označených černou číslicí 1 vedle sebe na mřížku. Následně zapojte díly označené číslem 2 a nakonec ty s číslem 3. Zapojte kabely (červený, oranžový, černý a modrý) podle obrázku. Vložte 3 baterie AA (nejsou součástí balení) do držáku baterií (B3), pakliže jste tak již neučinili. Umístěte držák disco krytu na tyč v disco motoru (DM) a vložte jeden z disco krytů. Všimněte si, že na obou stranách tyče je rovná plocha.

Zapněte posuvný vypínač (S1). Programovatelný větrák (M8) se začne točit, rozsvítí se červená a zelená LEDka (D1, D2) na displeji LED-MC (U29)

se zobrazí „00“. Stiskněte tlačítko (S2) pro zapnutí žluté diody (D10).

Po stisku tlačítka A na měniči (S8) se na displeji zobrazí „01“. Stiskem B na měniči aktivujete hru (nyní číslo 1).

Každých několik sekund se z reproduktoru ozve melodie a disco motor se bude točit a svítit a/nebo displej U29 zobrazí náhodný vzor.

Pro změnu hry vypněte S1. Tím se obvod restartuje. Zvuk zesílíte vyjmutím disco motoru a NPN tranzistoru (Q2) z obvodu.

## Projekt 5 Rychlá arkáda

Využijte obvod z projektu 4, ale zvolte hru číslo 2 nebo 3 (namísto čísla 1). Některé části celé show jsou nyní rychlejší, třeba změna vzoru na LED displeji.

---

## Projekt 6 Nové arkádové vzory

Využijte obvod z projektu 4 (se hrou číslo 1, 2 nebo 3), ale vyměňte disco kryt za druhý, který najdete v balení. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

# Projekt 7

## Arkádová kostka

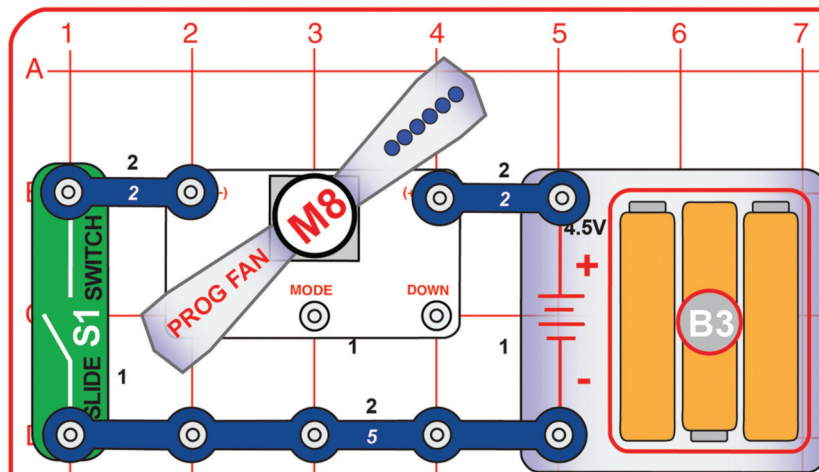
Využijte obvod z projektu 4, ale zvolte hru číslo 4 (namísto čísla 1) a stiskněte B. Až se na displeji objeví „Go“, opětovně stiskněte B pro zahájení hry.

- Několik sekund držte tlačítko C, a pak ho pusťte.
- Na displeji uvidíte dvě náhodná čísla v rozsahu 1-6 (jako byste hodili dvěma kostkami).
- Pakliže vám padnou shodná čísla, uslyšíte vítěznou melodii a disco motor se roztočí se vši parádou. Hra se spustí znovu
- Pakliže vám nepadnou shodná čísla, pokračujte dál tisknutím tlačítka C.

# Projekt 8

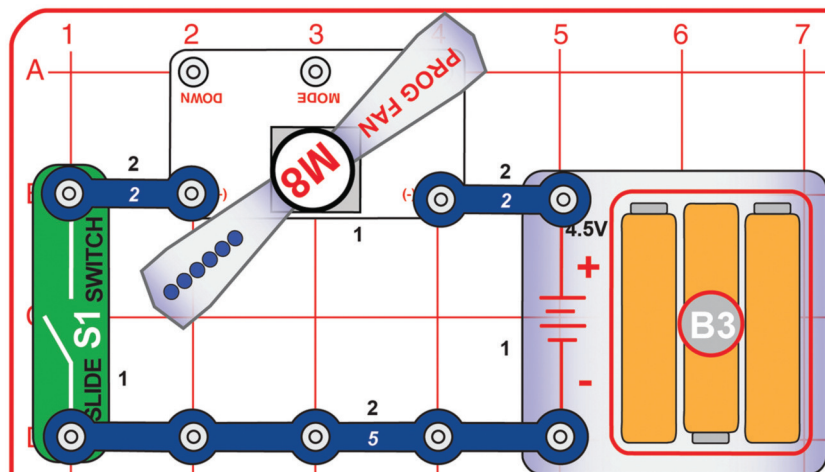
## Slovní větrák

Zapněte posuvný vypínač (S1). Programovatelný větrák (M8) se roztočí a zobrazí zprávy. Zprávy změníte podle instrukcí v projektu 15.



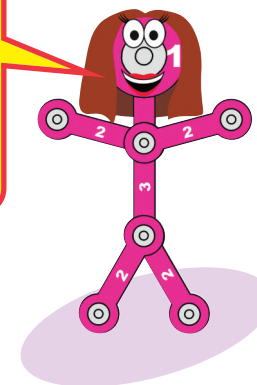
# Projekt 9

## Větrák



Zapněte posuvný vypínač (S1). Programovatelný větrák (M8) se roztočí, bez zobrazování zpráv.

Tento obvod je podobný projektu 8, ale s tím rozdílem, že proud je veden obráceně. Motor funguje, ale otáčí větrákem na druhou stranu. Světla na lopatkách jsou vypnuta, protože mikroobvod, který je ovládá, nefunguje při obráceném napětí.

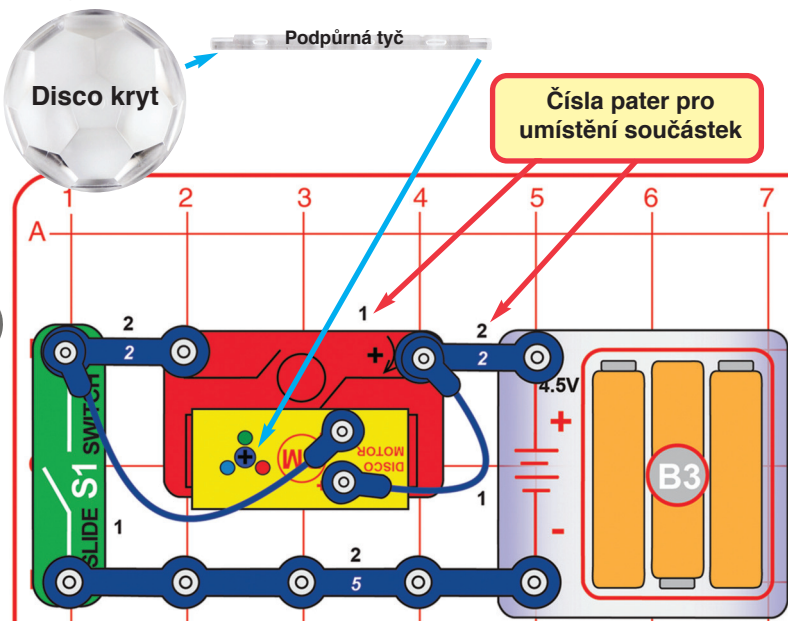
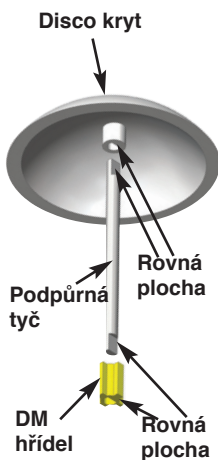


**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.



# Projekt 10

Složení disco krytu



# Disco koule

Sestavení zahájíte položením všech součástek označených černou číslicí 1 vedle sebe na mřížku. Následně zapojte díly označené číslem 2. Zapojte dva modré kabely do disco motoru (DM). Vložte 3 baterie AA (nejsou součástí balení) do držáku baterií (B3), pakliže jste tak již neučinili. Umístěte disco kryt na tyč v disco motoru. Všimněte si, že na obou stranách tyče je rovná plocha. Zapněte posuvným vypínačem (S1) obvod a užijte si show. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

Podívejte se na projekty 83-87, 142 a 200-202, kde se dozvíte, jak zpomalit otáčení.

# Projekt 11

## Disco vzor

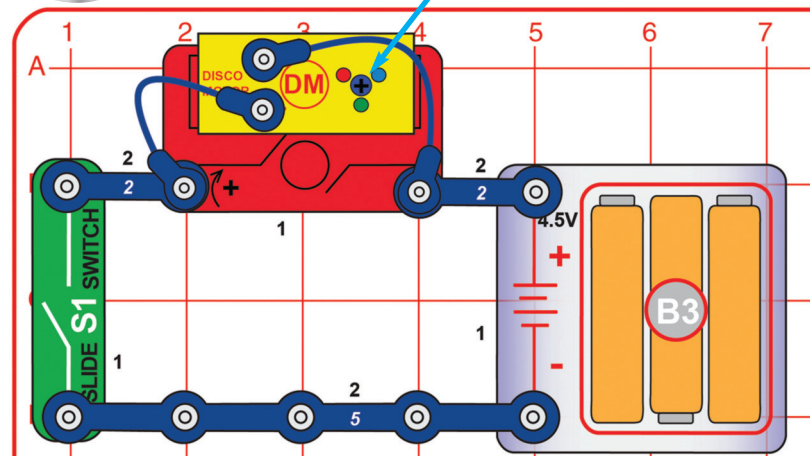
Použijte předchozí obvod, ze kterého odeberete 2-kontaktní vodiče mezi posuvným vypínačem (S1) a disco motorem (DM). Spojte konec modrého kabelu přímo s S1. Zatemněte místnost a sledujete vzory na stropě. Disco kryt se netočí.

# Projekt 12 Obrácená disco koule

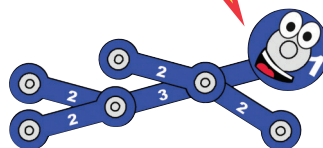


Podpůrná tyč

Tento projekt je podobný jako projekt 10, ale disco kryt se otáčí v obráceném směru.



V tomto obvodu jsme obrátili zapojení baterie do disco motoru (DM), takže se jeho hřídel otáčí v opačném směru. Zapojení LEDek nebylo změněno.



# Projekt 13 Disco koule s novým vzorem

Použijte libovolný ze tří předcházejících obvodů. Vyměňte disco kryt za druhý, který najdete v balení. Porovnejte vzory promítané na strop. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

# Projekt 14 Prostě koule

Využijte obvod z projektu 10, 12 nebo 13. Odeberte modré kabely. Světla nefungují, ale kryt se točí.



# Projekt 15

# Programovatelný větrák

Všimněte si, že 3-kontaktní vodič je částečně zakryt měničem (S8). Zapněte posuvný vypínač (S1). Programovatelný větrák (M8) se bude pomalu točit a zobrazovat zprávy.

Tlačítko	Ovládání	Funkce
A (na S8)	nahoru	Stiskněte a držte pro <b>smazání všech zpráv</b> .
S2	režim	Stiskněte a držte pro vstup do programovacího režimu.
C (na S8)	dolů	Stiskněte pro přechod na další zprávu.

Funkce tlačítek v normálním režimu:

Tlačítko B (na S8) nedělá nic.

Smazané zprávy mohou být obnoveny pouze jejich opětovným zadáním.

Tlačítko	Ovládání	Funkce
A (na S8)	nahoru	Stiskněte pro další písmeno. Stiskněte a držte pro rychlé vyhledávání.
S2	režim	Stiskněte pro přechod na další pozici. Stiskněte a držte pro uložení zprávy nebo výstup z režimu.
C (na S8)	dolů	Stiskněte pro předchozí písmeno. Stiskněte a držte pro rychlé vyhledávání.

Tlačítko B (na S8) nedělá nic.

Operace:

1. Zapněte obvod posuvným vypínačem (S1). Větrák zobrazí zprávy z minula.

Pakliže jste zapnuli větrák poprvé, zobrazí základní zprávy (mohou být odlišné od uvedených):

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

2. Pro zadání zpráv stiskněte tlačítko DOWN a najděte fázi, kterou chcete změnit. Změnu proveďte podle následujících kroků:

- Stiskněte a držte MODE pro vstup do programovacího režimu. Jakmile uvidíte blikající kurzor, můžete zadat první písmeno.
- Tiskněte tlačítka UP nebo DOWN pro nalezení písmene, které potřebujete. Přidržte tlačítko stisknuté pro rychlý výběr.
- Každá fáze může obsahovat 15 písmen. Stiskněte MODE pro posun na další pozici.
- Stiskněte a držte MODE pro uložení zprávy a odchod z programovacího režimu.

3. Pakliže chcete editovat další fázi, stiskněte DOWN a vyberte fázi. Pokračujte podle popsanych kroků.

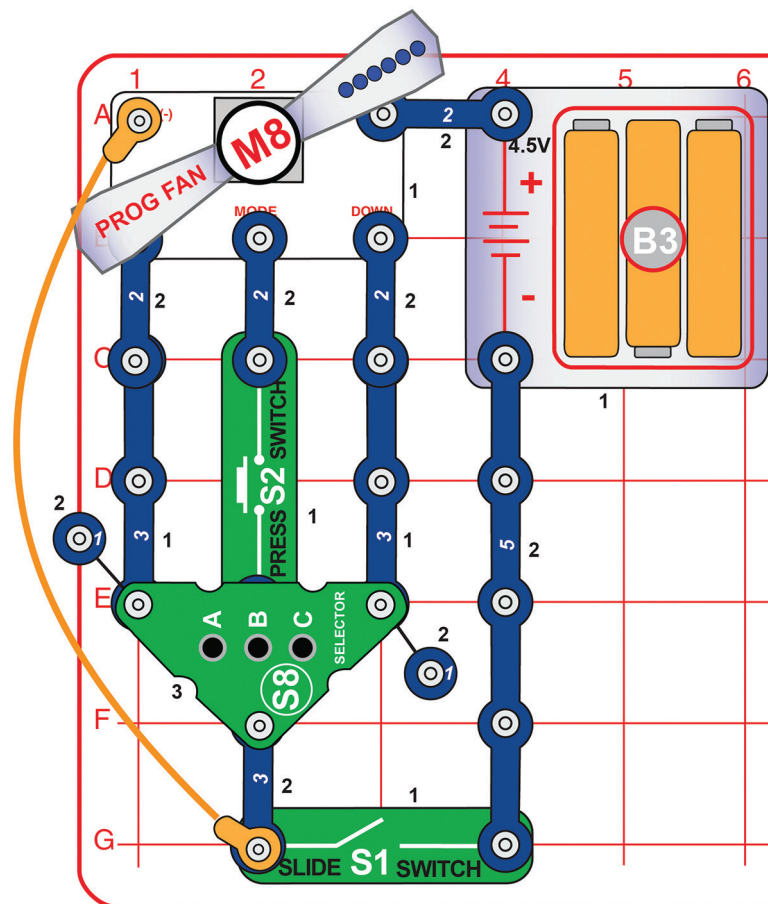
4. V normálním režimu stiskněte a držte tlačítko UP pro smazání všech zpráv. Vypněte a zapněte obvod – nebude zobrazovat zprávy, dokud je nezadáte.

5. Dostupná písmena 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

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

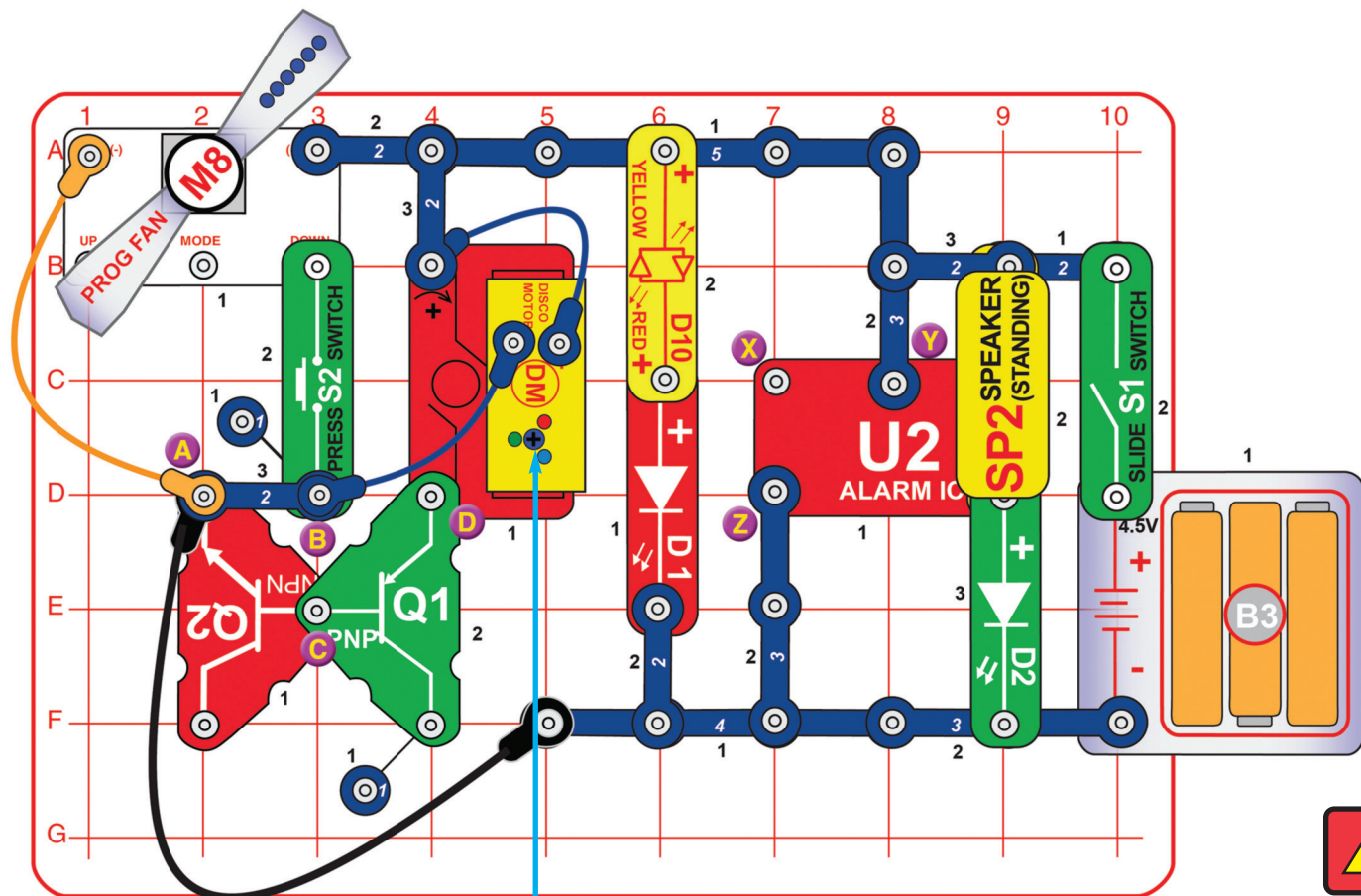
**Poznámka:** Po několika hodinách používání mohou být zprávy špatně čitelné. Vypněte větrák na pět minut a po opětovném zapnutí bude fungovat normálně.



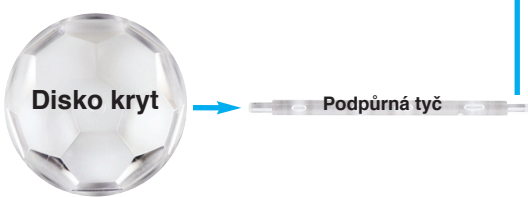
**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.

# Projekt 16

# Vytížený obvod



**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.



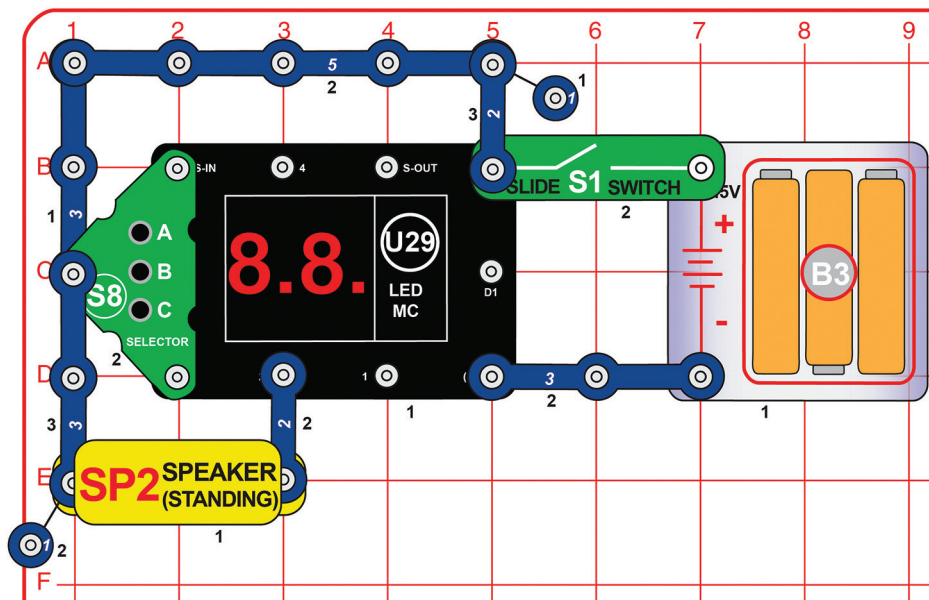
Na tyč disco motoru (DM) umístěte jeden ze dvou disco krytů. Všimněte si, že na obou stranách tyče je rovná plocha. Zapněte posuvný vypínač (S1). Ozve se výstražný zvuk, motor se roztočí a začne svítit, diody D1, D2 a D10 se rozžáří a programovatelný větrák se roztočí a začne zobrazovat zprávu. Stiskněte několikrát tlačítkový vypínač (S2) pro zobrazení různých zpráv. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

Varianty:

1. Výstražný zvuk změňte zapojením červeného kabelu mezi body X a Y nebo X a Z.
2. Kryt roztočíte rychleji přesunem 2-kontaktního vodiče z bodů A a B na body B a C nebo B a D. Modrý, oranžový a černý kabel musí zůstat zapojeny do 2-kontaktního vodiče.

# Projekt 17

# Volba hry



Tento jednoduchý obvod slouží jako úvod do výběru her na LED-MC (U29).

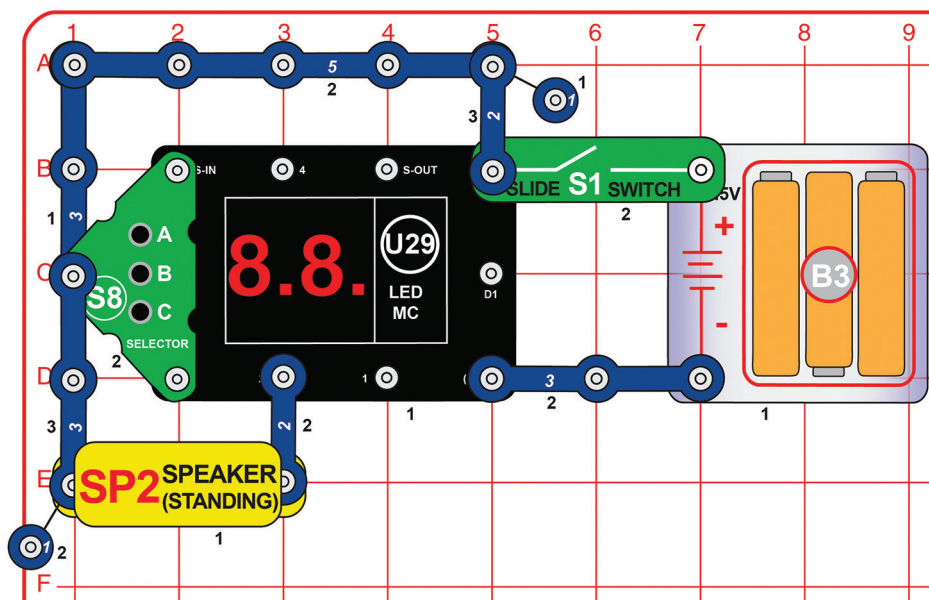
Zapnete posuvný vypínač (S1). Na displeji se zobrazí „00“. Stisknete tlačítko A na měniči (S8) a číslo se zvedne o jedno. Stiskem tlačítka C na měniči měníte i desítková čísla na displeji. Až bude na displeji číslo hry, kterou chcete hrát, stisknete tlačítko B pro její zvolení. Uslyšíte pípnutí a u většiny her se na displeji objeví nápis „Go“.

### Poznámky

- Dohromady je připraveno 21 her. Většina z nich potřebuje složitější obvod, než je tento.
- Zvolíte-li herní číslo vyšší než 21, displej se anuluje na „00“.
- Když hráč vyhraje, prohraje nebo dokončí hru, na displeji se objeví „Go“ a hráč může znovu hrát.
- Jediný způsob, jak zvolit jinou hru, je vypnout a zapnout obvod, aby se na displeji objevilo „00“.

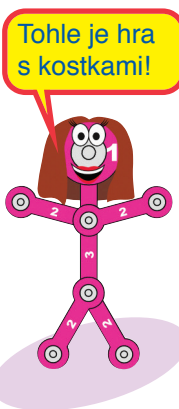
# Projekt 18

# Dvojičky

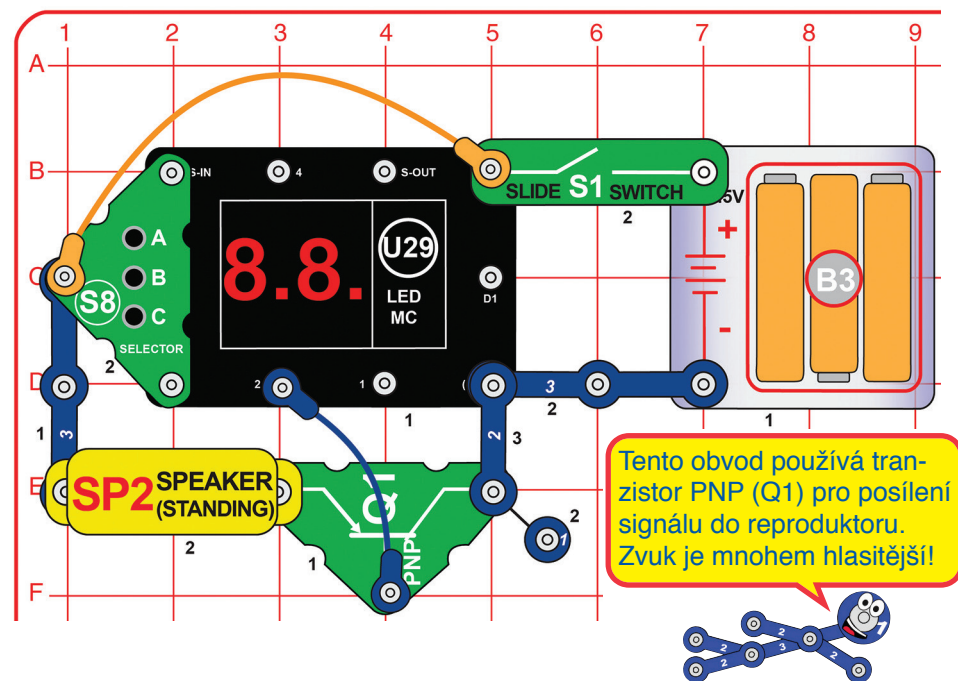


Podle popisu v projektu 17 zvolte hru s číslem 4. Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Držte několik sekund tlačítko C a pusťte jej.
- Na displeji se ukáží dvě náhodná čísla v rozmezí 1-6, jako kdybyste hodili dvěma kostkami.
- Pakliže padnou shodná čísla, uslyšíte vítěznou melodii. Stiskem C můžete začít hrát znovu.
- Pakliže nepadnou shodná čísla, opětovným stiskem C to můžete zkusit znovu.
- Hrajte hru v několika lidech – schválně, kdo jako první hodí dvojičky nebo dokáže hodit nejvíc dvojiček v deseti pokusech!



## Projekt 19



## Šťastné šestky

Použijte obvod z projektu 18, ale zvolte hru číslo 5 podle kroků popsaných v projektu 17.  
Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Držte několik sekund tlačítko C a pusťte jej.
- Na displeji se ukáží dvě náhodná čísla v rozmezí 1-6, jako kdybyste hodili dvěma kostkami.
- Pakliže padnou dvě šestky (tedy „66“ na displeji), uslyšíte vítěznou melodii a hra začne znovu (opět se zobrazí „Go“).
- Pakliže padnou dvě jedničky (tedy „11“ na displeji), uslyšíte smutnou melodii a hra začne znovu (opět se zobrazí „Go“).
- Pakliže nepadnou shodné šestky či jedničky, opětovným stiskem C to můžete zkusit znovu.
- Hrajte hru v několika lidech – schválně, kdo jako první hodí 66! Každý, kdo dostane 11, jde ze hry ven!

## Projekt 20

## Riskuj

Použijte obvod z projektu 18 nebo 19, ale zvolte hru číslo 6 podle kroků popsaných v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Držte několik sekund tlačítko C a pusťte jej.
- Na displeji se ukáží dvě náhodná čísla v rozmezí 1-6, jako kdybyste hodili dvěma kostkami.
- Pakliže je jedno z čísel 1, uslyšíte smutnou melodii a hráč získává 0 bodů. Na displeji se opět zobrazí „Go“ pro dalšího hráče.
- Pakliže ani jedno z čísel není 1, má hráč tyto možnosti:
  - ♦ Stisknout tlačítko A a připsat si počet bodů rovný součtu čísel na displeji. Ozve se vítězná melodie a bodový výsledek na chvíli zasvítí na displeji. Následně se na displeji zobrazí „Go“ pro dalšího hráče.

NEBO

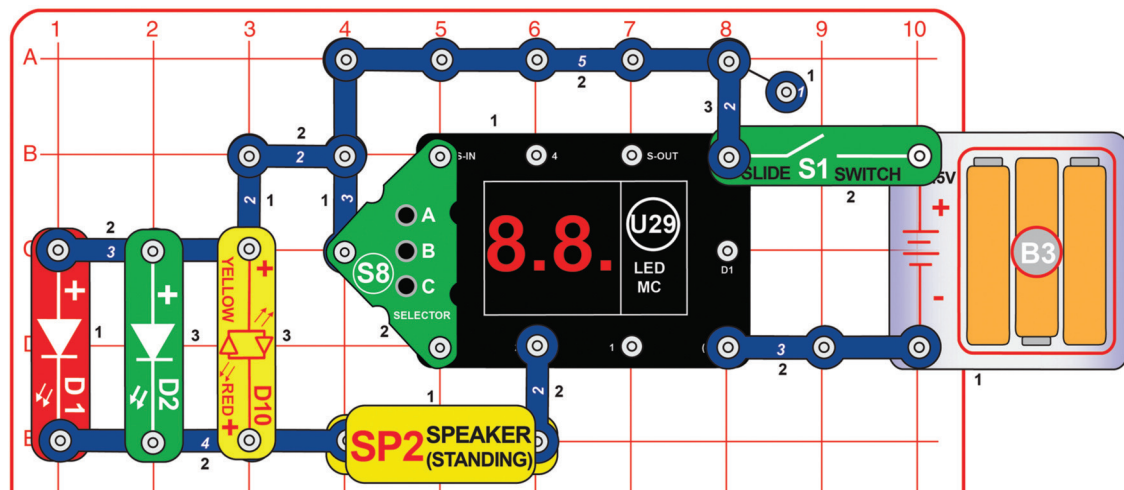
♦ Hráč se může rozhodnout hrát o více bodů přidržetím tlačítka C a jeho uvolněním. Další průběh je:

- ▶ Pakliže je jedno z čísel 1, uslyšíte smutnou melodii a hráč získává 0 bodů a výsledek z minulých kol se maže. Na displeji se opět zobrazí „Go“ pro dalšího hráče.
  - ▶ Pakliže hráč opět nezískal 1, bude součet čísel připsán k jeho předchozímu výsledku. Buď hru opustí se získanými body tlačítkem A nebo opět riskuje přidržetím tlačítka C.
  - ▶ Pakliže hráč stiskne tlačítko A po několika kolech, ozve se vítězná melodie a na displeji se ukáže součet bodů. Následně se na displeji zobrazí „Go“ pro dalšího hráče.
- Kolik kol stačí na získání 50 bodů? Budete mít dost štěstí, abyste to zvládli za jedno kolo?
  - Hrajte ve více lidech. Zaznamenávejte si výsledky a zkuste soutěžit, kdo jako první získá 100 bodů.



# Projekt 21

# Vylepšená hra s kostkami

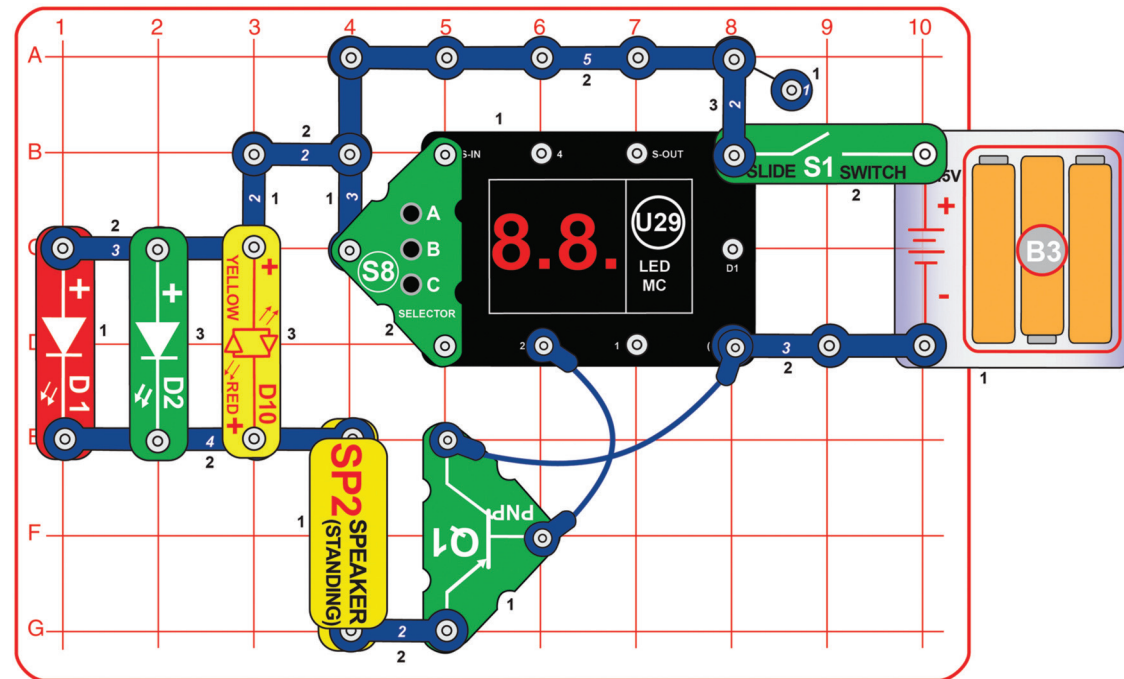


S tímto obvodem zvolte hru číslo 4 podle kroků popsaných v projektu 17.

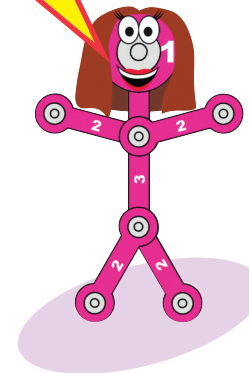
Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Držte několik sekund tlačítko C a pusťte jej.
- Na displeji se ukáží dvě náhodná čísla v rozmezí 1-6, jako kdybyste hodili dvěma kostkami.
- Pakliže padnou dvě shodná čísla, uslyšíte vítěznou melodii a hra začne znovu (opět se zobrazí „Go“).
- Pakliže nepadnou shodná čísla, opětovným stiskem C to můžete zkusit znovu.
- Hrajte hru v několika lidech – schválně, kdo jako první hodí shodná čísla nebo dokáže hodit nejvíc shodných čísel v deseti pokusech!

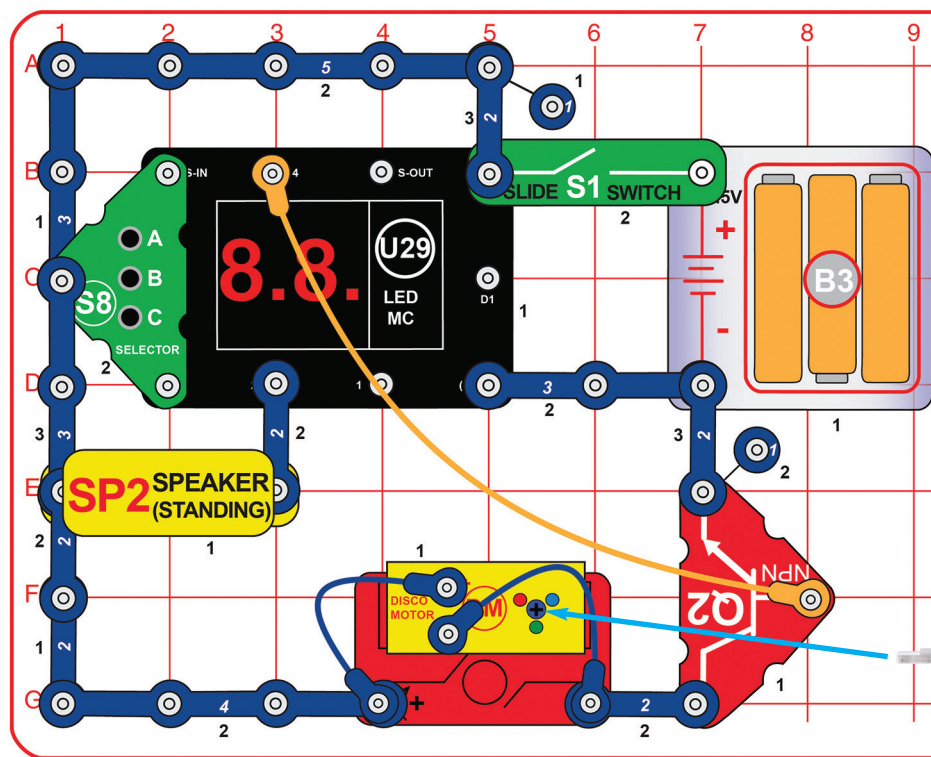
## Alternativní obvod (hlasitější)



Tento obvod je stejný jako v projektu 18 (Dvojičky), ale přidává víc LEDek a zvuk není tak hlasitý.



## Projekt 22



## Přesný stisk 3 sekundy

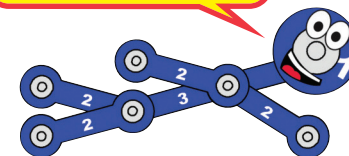
S tímto obvodem zvolte hru číslo 7 podle kroků popsanych v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Zkuste držte tlačítko C přesně 3 sekundy, a pak ho uvolněte.
- Na displeji se ukáže, kolik sekund jste tlačítko drželi.
- Pakliže jste drželi tlačítko tři sekundy, ozve se vítězná melodie, roztočí se disco kryt a hra začne znovu (na displeji je „Go“). Otáčení krytu skončí, jakmile stisknete tlačítko C.
- Pakliže jste drželi tlačítko C méně nebo déle jak tři sekundy, ozve se smutná melodie a hra začne znovu (na displeji se zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarády! Schválně, kdo jako první trefí přesně tři sekundy!



Tohle je hra o čas!



## Projekt 23 Přesný stisk 5 sekund

S obvodem z projektu 22 zvolte hru číslo 7 podle kroků popsanych v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Zkuste držte tlačítko C přesně 5 sekund, a pak ho uvolněte.
- Na displeji se ukáže, kolik sekund jste tlačítko drželi.
- Pakliže jste drželi tlačítko pět sekund, ozve se vítězná melodie, roztočí se disco kryt a hra začne znovu (na displeji je „Go“). Otáčení krytu skončí, jakmile stisknete tlačítko C.
- Pakliže jste drželi tlačítko C méně nebo déle jak pět sekund, ozve se smutná melodie a hra začne znovu (na displeji se zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarády! Schválně, kdo jako první trefí přesně pět sekund!

## Projekt 24 Přesný stisk 10 sekund

S obvodem z projektu 22 zvolte hru číslo 9 podle kroků popsanych v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Zkuste držte tlačítko C přesně 10 sekund, a pak ho uvolněte.
- Na displeji se ukáže, kolik sekund jste tlačítko drželi.
- Pakliže jste drželi tlačítko deset sekund, ozve se vítězná melodie, roztočí se disco kryt a hra začne znovu (na displeji je „Go“). Otáčení krytu skončí, jakmile stisknete tlačítko C.
- Pakliže jste drželi tlačítko C méně nebo déle jak deset sekund, ozve se smutná melodie a hra začne znovu (na displeji se zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarády! Schválně, kdo jako první trefí přesně deset sekund!

# Projekt 25

## Přesný stisk 20 sekund

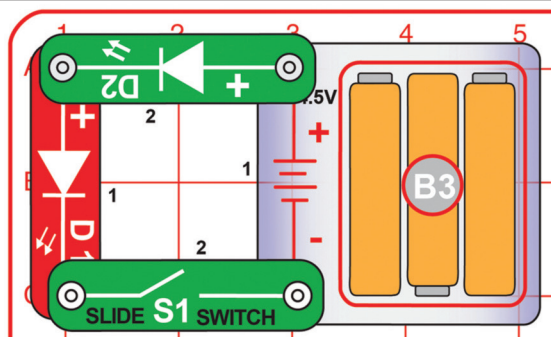
S obvodem z projektu 22 zvolte hru číslo 10 podle kroků popsaných v projektu 17. Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Zkuste držte tlačítko C přesně 20 sekund, a pak ho uvolněte.
- Na displeji se ukáže, kolik sekund jste tlačítko drželi.
- Pakliže jste drželi tlačítko dvacet sekund, ozve se vítězná melodie, roztočí se disco kryt a hra začne znovu (na displeji je „Go“). Otáčení krytu skončí, jakmile stisknete tlačítko C.
- Pakliže jste drželi tlačítko C méně nebo déle jak dvacet sekund, ozve se smutná melodie a hra začne znovu (na displeji se zobrazí „Go“)
- Zahrajte si s kamarády! Schválně, kdo jako první trefí přesně dvacet sekund!

# Projekt 27

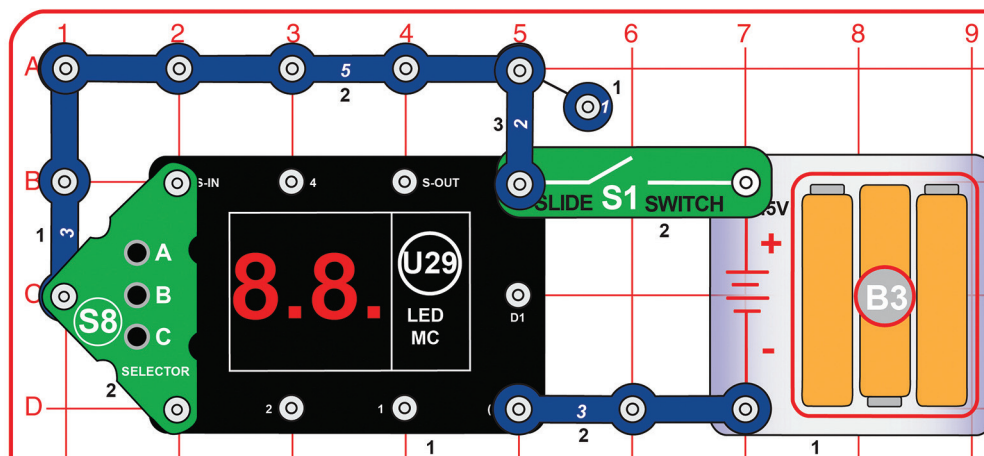
## Červená a zelená

Zapněte posuvný vypínač (S1) a rozsvítí se LEDky (D1 & D2).



# Projekt 26

## Čísla & Písmena



Na tomto obvodu zvolte hru číslo 11 podle kroků uvedených v projektu 17. Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskněte tlačítko C a na displeji se objeví 0.
- Opět stiskněte tlačítko C a na displeji se objeví 1.
- Pokračuje v tisknutí tlačítka C a na displeji se zobrazí další čísla a písmena.
- Některá písmena se na 7 segmentovém LED displeji nedají zobrazit. Dokážete přijít na to, která to jsou? Jedno z písmen je přeskočeno, protože jistá čísllice vypadá stejně. Přijdete na to, které písmeno/číslo to je?

# Projekt 28

## Červená a žlutá

Použijte okruh z projektu 27. Vyměňte na něm zelenou LED (D2) za červenou/žlutou LED (D10) s tím, že žluté „+“ je vpravo.

# Projekt 29

## Červená a červená

Použijte okruh z projektu 27. Obráťte červenou/žlutou LED (D10) s tím, že červené „+“ je vpravo.

# Projekt 30

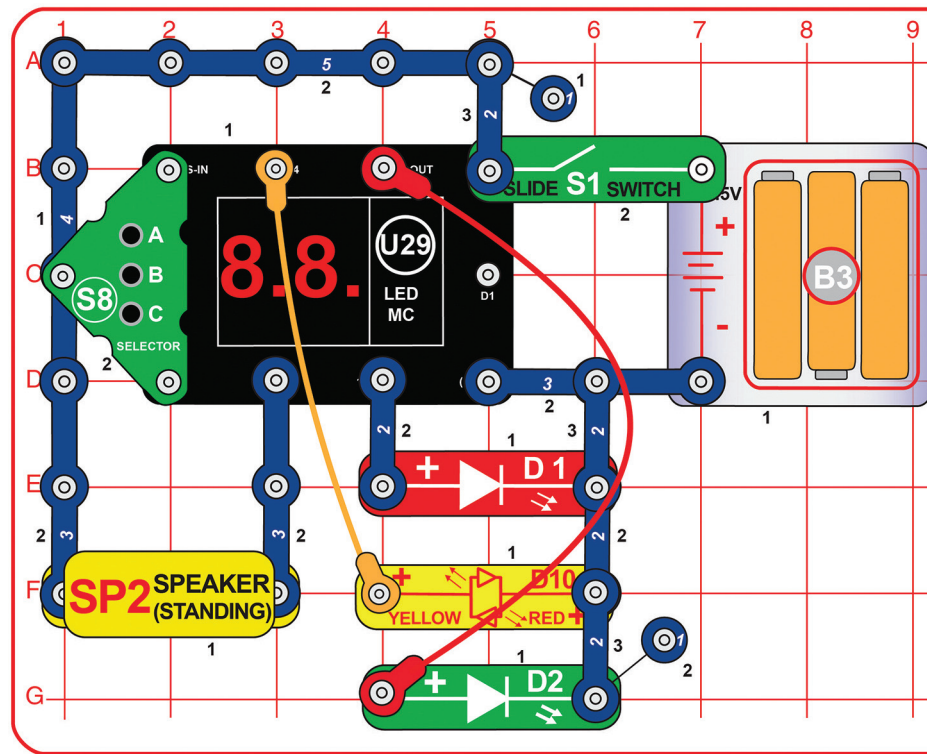
## Zelená a žlutá

Použijte okruh z projektu 27. Vyměňte červenou LED (D1) za červenou/žlutou LED (D10) s tím, že žluté „+“ je nahoře.



# Projekt 31

# Home Run Derby

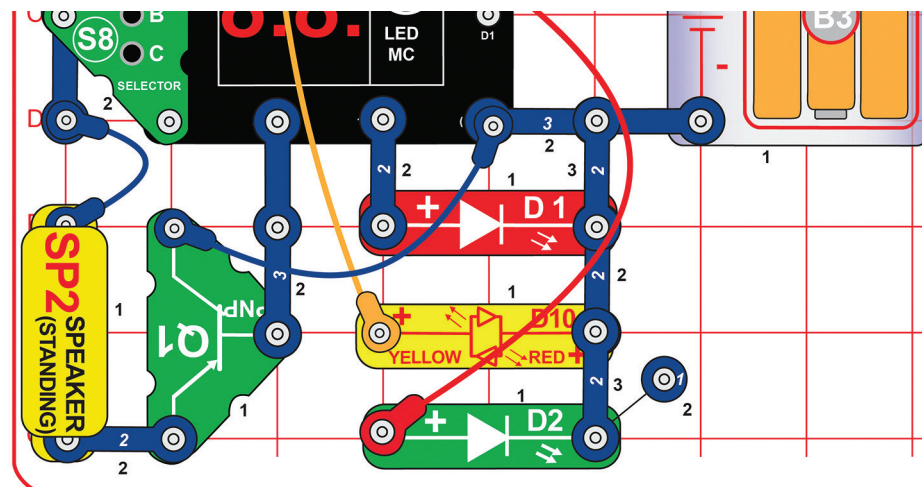


Na tomto obvodu vyberte hru číslo 12 podle kroků uvedených v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskněte a uvolněte tlačítko B pro začátek zápasu.
- Hod baseballového míčku proběhne ve chvíli, kdy se tři LEDky rozsvítí po sobě v sekvenci, ale rozdílnou rychlostí.
- Hráč musí stisknout tlačítko B ve správný čas (po signalizaci zelené LEDky), aby trefil homerun (tedy, aby oběhl všechny mety na hřišti).
- Pakliže hráč stisknul tlačítko B ve správný čas, ozve se vítězná melodie, fanoušci zajásají a na displeji se zvedne počet hráčových homerunů. Další hod přichází automaticky.
- Pakliže hráč stisknul tlačítko B ve špatný čas (příliš brzy nebo pozdě), ozve se smutná melodie a na displeji se objeví počet outů (nebo promachů) za několik sekund. Následně bude zobrazen počet homerunů, které hráč již má. Další hod přichází automaticky.
- Po deseti chybách zahraje smutná skladba, zobrazí se počet získaných homerunů a hra začne znovu s nápisem „Go“ na displeji. Nápis na displeji bude tak dlouho, dokud další hráč nezmáčkne tlačítko B.
- Zahrajte si, kdo dokáže získat nejvíc homerunů před vyřazením!

**Alternativní zapojení pro reproduktor (hlasitější zvuk):**



## Projekt 32

## Baseball

Využijte obvod z projektu 31 a zvolte hru číslo 13 podle kroků uvedených v projektu 17.

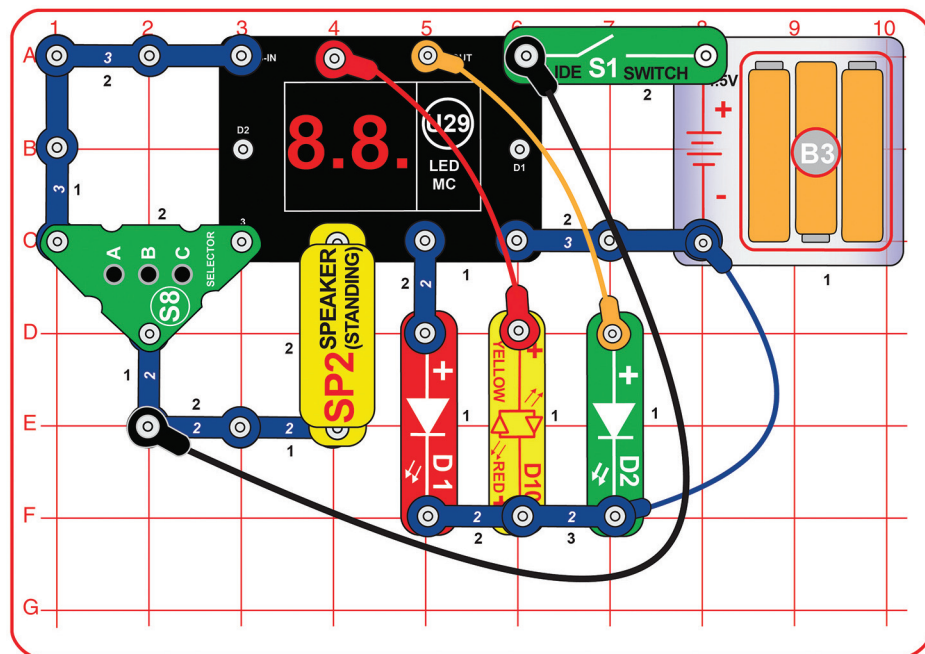
Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskněte a uvolněte tlačítko B pro zahájení hry.
- Hod baseballového míčku proběhne ve chvíli, kdy se tři LEDky rozsvítí po sobě v sekvenci, ale rozdílnou rychlostí.
- Hráč musí stisknout tlačítko B ve správný čas (po signalizaci zelené LEDky), aby trefil homerun (tedy, aby oběhnul všechny mety na hřišti).
- Pakliže hráč stisknul tlačítko B ve správný čas, ozve se vítězná melodie, fanoušci zajásají a na displeji se zvedne počet hráčových homerunů. Další hod přichází automaticky.

- Pakliže hráč stisknul tlačítko B ve špatný čas (příliš brzy nebo pozdě), ozve se smutná melodie a na displeji se objeví počet outů (nebo promachů) za několik sekund. Následně bude zobrazen počet homerunů, které hráč již má. Další hod přichází automaticky.
- Po 3 chybách se ozve smutná melodie, na displeji se zobrazí celkový počet dosažených homerunů a hra začne znovu s nápisem „Go“ na displeji. Nápis na displeji bude tak dlouho, dokud další hráč nezmáčkne tlačítko B.
- Zapisujte si výsledky po každém vítězství a po devíti hrách porovnejte, kdo získal nejvíce homerunů!

## Projekt 33

## Pamatovák (velmi snadný)



Využijte tento obvod a vyberte hru 14 podle kroků uvedených v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskem tlačítka B zahájíte hru.
- Světla pomalu náhodně zablikají. Po zhasnutí musíte správně zopakovat pořadí světel. Tlačítko A je červená LED, tlačítko B je žlutá LED, tlačítko C je zelená LED.
- Pakliže třikrát uspějete, ozve se vítězná melodie, LEDky zablikají a na displeji U29 se objeví „oh YA“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.
- Pakliže zadáte špatné pořadí světel, ozve se smutná melodie a na displeji U29 se zobrazí „oh no“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.

## □ Projekt 34 Pamatovák (snadný)

Využijte obvod z projektu 33 a vyberte hru 15 podle kroků uvedených v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskem tlačítka B zahájíte hru.
- Světla pomalu náhodně zablikají. Po zhasnutí musíte správně zopakovat pořadí světel. Tlačítko A je červená LED, tlačítko B je žlutá LED, tlačítko C je zelená LED.
- Pakliže osmkrát uspějete, ozve se vítězná melodie, LEDky zablikají a na displeji U29 se objeví „oh YA“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.
- Pakliže zadáte špatné pořadí světel, ozve se smutná melodie a na displeji U29 se zobrazí „oh no“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.

## □ Projekt 35 Pamatovák (středně těžký)

Využijte obvod z projektu 33 a vyberte hru 16 podle kroků uvedených v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskem tlačítka B zahájíte hru.
- Světla pomalu náhodně zablikají. Po zhasnutí musíte správně zopakovat pořadí světel. Tlačítko A je červená LED, tlačítko B je žlutá LED, tlačítko C je zelená LED.
- Pakliže osmkrát uspějete, ozve se vítězná melodie, LEDky zablikají a na displeji U29 se objeví „oh YA“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.
- Pakliže zadáte špatné pořadí světel, ozve se smutná melodie a na displeji U29 se zobrazí „oh no“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.

## □ Projekt 36 Pamatovák (těžký)

Využijte obvod z projektu 33 a vyberte hru 17 podle kroků uvedených v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskem tlačítka B zahájíte hru.
- Světla pomalu náhodně zablikají. Po zhasnutí musíte správně zopakovat pořadí světel. Tlačítko A je červená LED, tlačítko B je žlutá LED, tlačítko C je zelená LED.
- Pakliže dvanáctkrát uspějete, ozve se vítězná melodie, LEDky zablikají a na displeji U29 se objeví „oh YA“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.
- Pakliže zadáte špatné pořadí světel, ozve se smutná melodie a na displeji U29 se zobrazí „oh no“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.

## □ Projekt 37 Pamatovák (progresivní)

Využijte obvod z projektu 33 a vyberte hru 18 podle kroků uvedených v projektu 17.

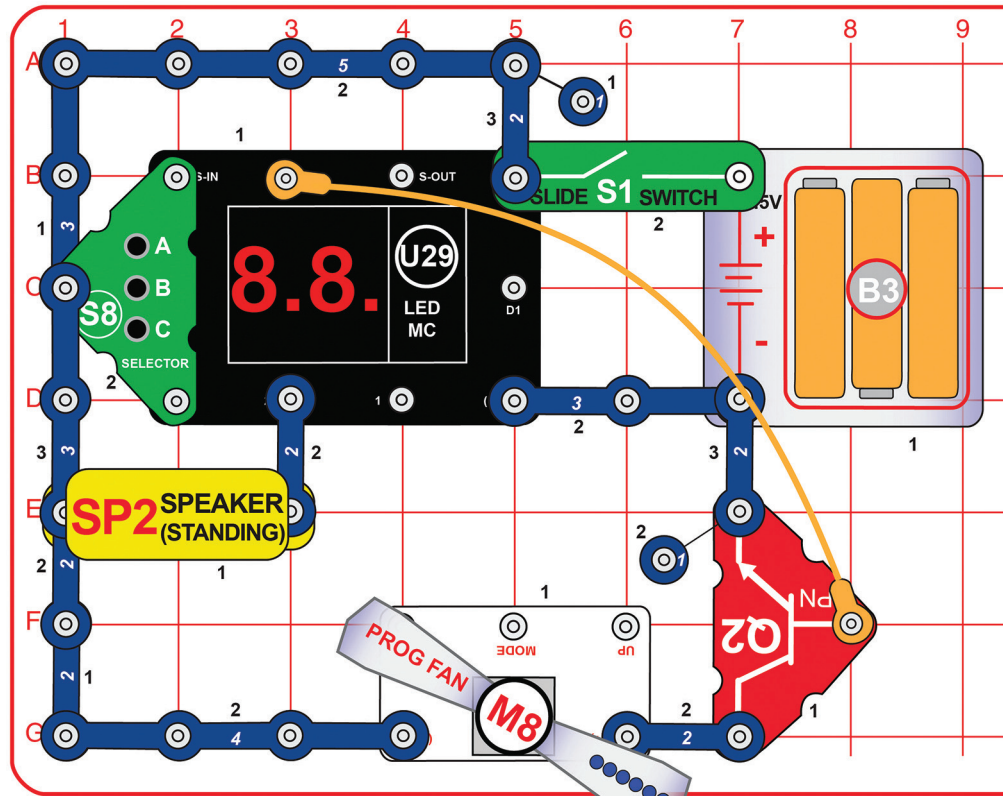
Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskem tlačítka B zahájíte hru.
- Světla pomalu náhodně zablikají. Po zhasnutí musíte správně zopakovat pořadí světel. Tlačítko A je červená LED, tlačítko B je žlutá LED, tlačítko C je zelená LED.
- Náhodná sekvence světel je zpočátku pomalá. S každým dalším kolem se zrychluje.
- Pakliže osmkrát uspějete, ozve se vítězná melodie, LEDky zablikají a na displeji U29 se objeví „oh YA“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.
- Pakliže zadáte špatné pořadí světel, ozve se smutná melodie a na displeji U29 se zobrazí „oh no“. Hra pak začne znovu zobrazením „Go“.



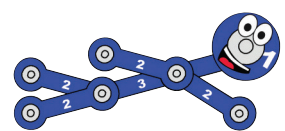
# Projekt 38

# Jednadvacet



**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.

Hra je založena na karetní hře Blackjack. S pomocí projektu 15 můžete zadat vlastní slova do programovatelného větráku (M8).



Sestavte tento obvod a vyberte hru 19 podle kroků uvedených v projektu 17.

- Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:
- Stiskem tlačítka C získáte první kartu (králové, královny a spodci jsou zobrazeny jako číslo 10). Eso je číslo 11.
  - Hráč má dvě následující možnosti:
    - ♦ Stiskem A stojí jeden tah. Ozve se vítězná nebo smutná melodie podle toho, jaké karty dostane počítač:
      - ▶ Pakliže počítač získá součet karet vyšší než 21, ozve se vítězná melodie a na displeji se zobrazí „Co“ (zkratka pro „computer“ - počítač je na tahu) a následně „22“ upozorňující, že počítač má skóre vyšší než 21. Hra pak začne znovu s novou kartou.
      - ▶ Pakliže má počítač více bodů než hráč, ale ne víc než 21, ozve se smutná melodie, na displeji se objeví „Co“ a skóre počítače. Hra pak začne znovu s novou kartou.
      - ▶ Pakliže má počítač nižší nebo stejné skóre jako hráč, ozve se vítězná melodie a na displeji se zobrazí „Co“ a skóre počítače. Hra pak začne znovu s novou kartou.

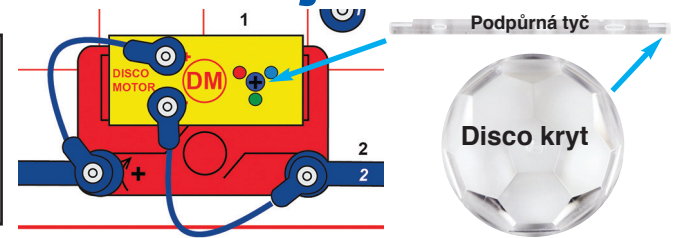
## NEBO

- ♦ Stiskněte C pro další kartu. Její hodnota se připočítá k hodnotě předchozí karty. Pak je možné:
  - ▶ Pakliže hráč získá součet karet vyšší než 21, ozve se smutná melodie a na displeji se zobrazí hodnota všech hráčových karet. Hra pak začne znovu s novou kartou.
  - ▶ Pakliže je hodnota všech hráčových karet 21 nebo méně, musí se hráč rozhodnout, zda stojí (tlačítko A) nebo si lízne (tlačítko C).
  - ▶ Nezapomeňte, že esa mají hodnotu 11 bodů, dokud součet vašich karet nepřesáhne 21 – pak mají hodnotu 1 bodu. Je možné, že se vaše skóre po dalším líznutí sníží, což znamená, že jste měli eso s hodnotou 11, které se ale po překročení 21 bodů změnilo na jednobodovou kartu.



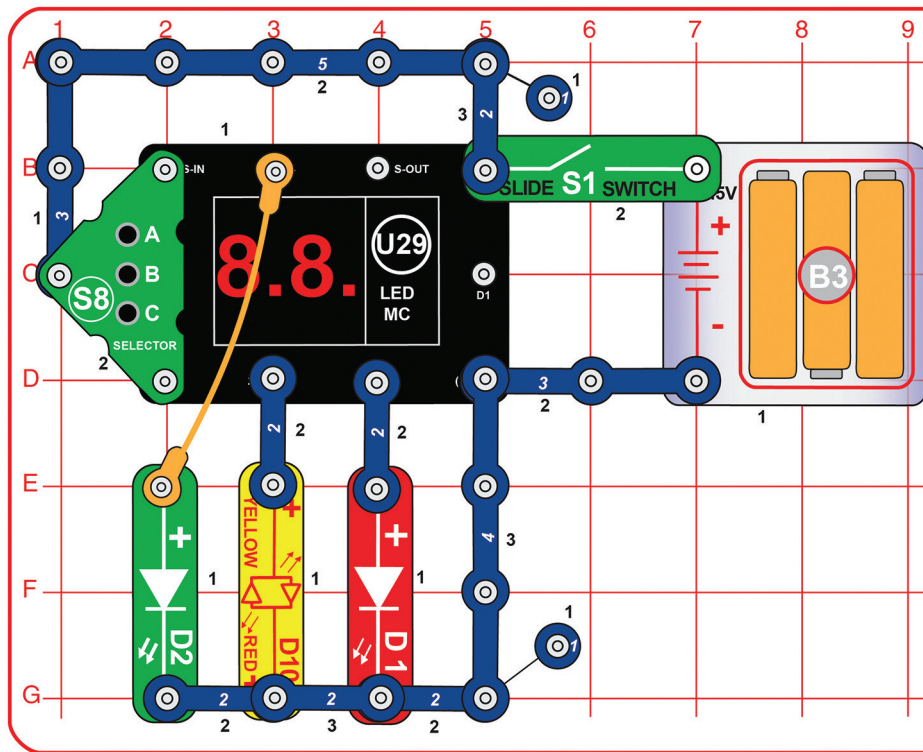
# Projekt 39 Disco jednadvacet

V předešlém obvodu vyměňte programovatelný větrák (M8) za disco motor tak, jak je uvedeno na obrázku.



# Projekt 40

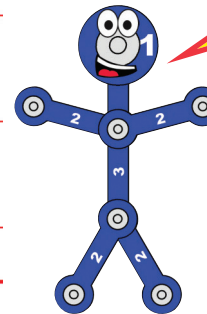
# Desítková v dvojkové



Sestavte tento obvod a vyberte hru 20 podle kroků uvedených v projektu 17.

Jakmile je hra zvolena a vidíte nápis „Go“ na displeji:

- Stiskněte tlačítko C. LEDky se zhasnou a na displeji U29 se objeví 0.
- Pokračujte v tisknutí tlačítka C. S každým stiskem se na 7 segmentovém displeji přidá 1. LEDky budou svítit tak, jak je uvedené níže. Jejich sekvence odpovídají desítkové hodnotě v dvojkové soustavě, tak jak je zobrazeno v prvním sloupci.



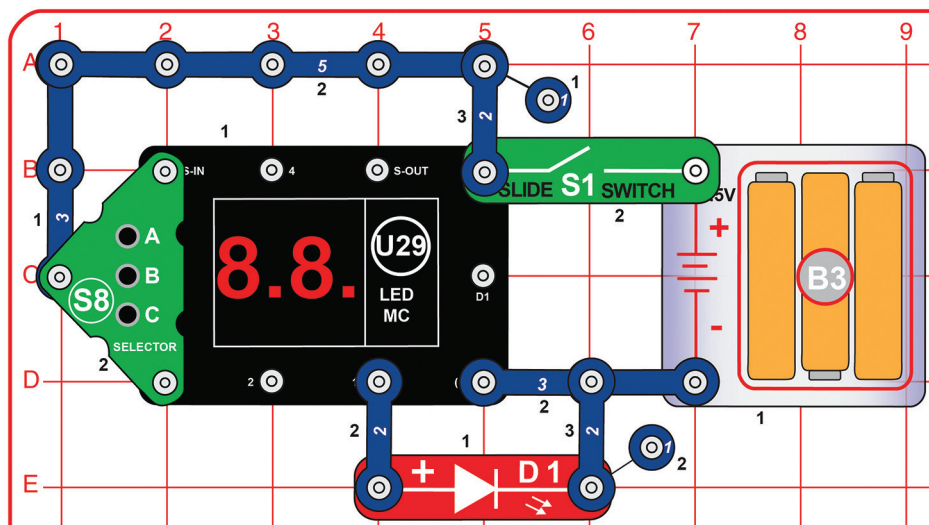
Většina počítačů ukládá čísla v dvojkové soustavě, která umí reprezentovat číslo jen s pomocí dvou stavů: Typicky 0 a 1 (v jednoduchých elektronických paměťových obvodech je stav buď vypnut nebo zapnut). Dvojková soustava používá několik dvou stavových čísel, aby zobrazila jedno číslo s více stavy – třeba v osmičkové soustavě (8 stavů) nebo v desítkové soustavě (10 stavů). Tento obvod používá displej U29 pro zobrazení oktálového čísla s 8 stavy (0-7) a stejné číslo v dvojkové soustavě skrz červenou, žlutou a zelenou LEDku.

Displej U29	Zelená LED	Žlutá LED	Červená LED
0	●	●	●
1	●	●	●
2	●	●	●
3	●	●	●
4	●	●	●
5	●	●	●
6	●	●	●
7	●	●	●



# Projekt 41

# Měníč blikání



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka Ana měnič (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měnič (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měnič. Červená LED (D1) bude blikat a frekvence blikání se bude měnit.



# Projekt 42

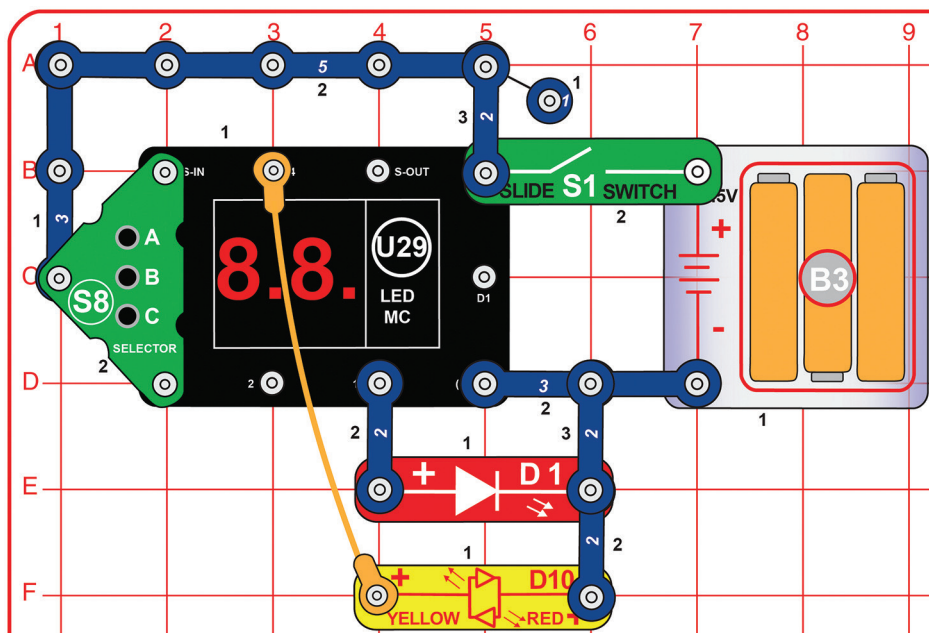
## Měníč klikání

Použijte předešlý obvod a vyměňte červenou LED (D1) za reproduktor (SP2). Obvod funguje stejným způsobem. Namísto blikání uslyšíte měnící se frekvenci klikání.



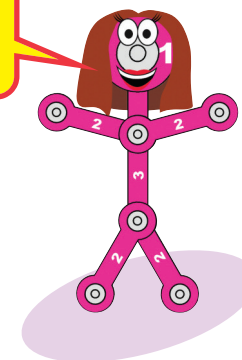
# Projekt 43

# Dvojitý měnič blikání

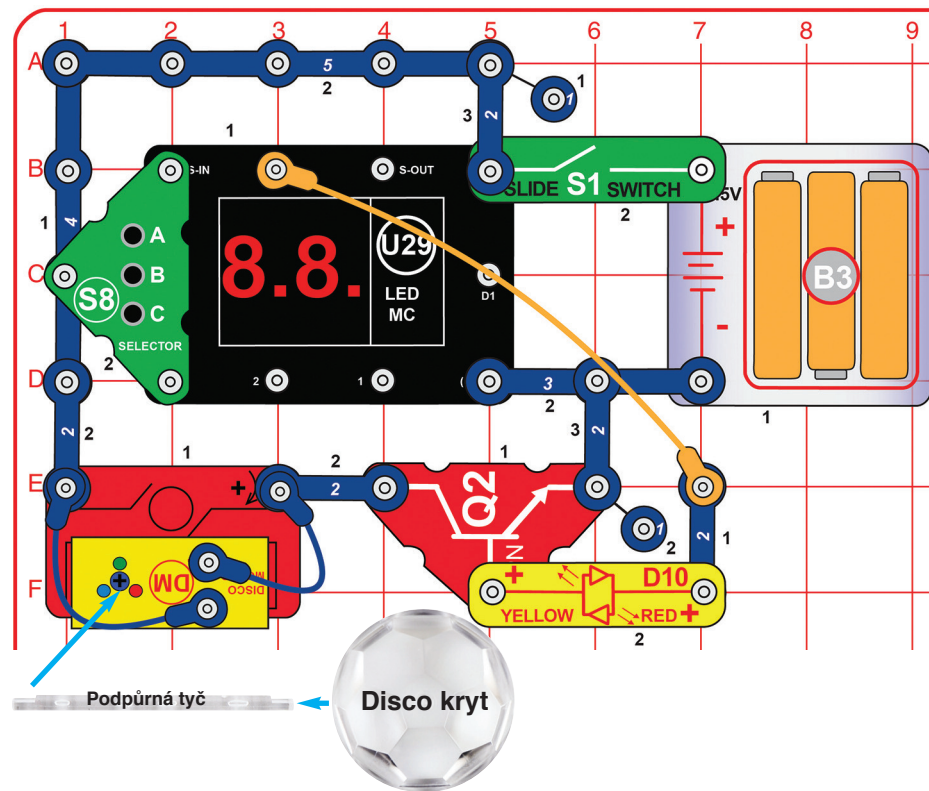


Upravte obvod projektu 41. Funguje stejně, ale využívá dvě LED.

Červená a žlutá LEDka (D1, D10) se střídají a nikdy neblinkou ve stejný čas.



## Projekt 44 Různě rychlé disco



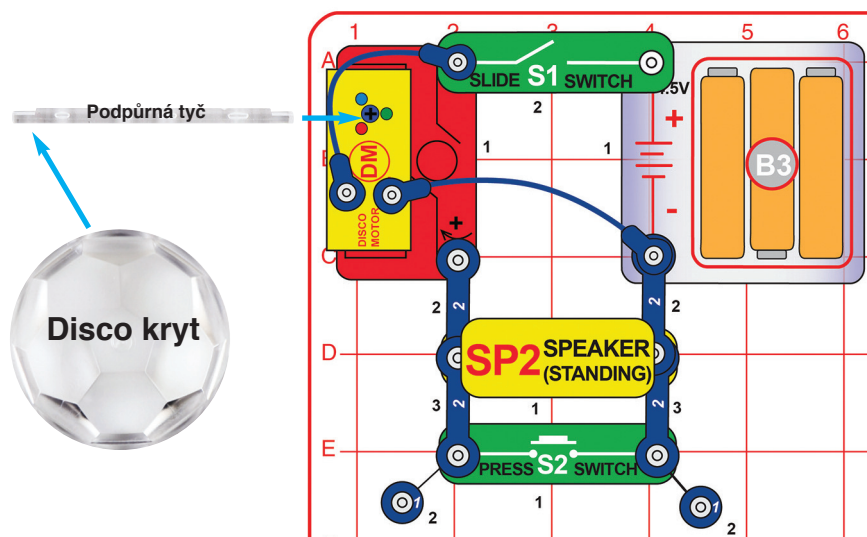
Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení. Červená/žlutá LED (D10) bliká různou rychlostí a disco motor (DM) se bude otáčet různou rychlostí. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

## Projekt 45 Varianty různě rychlého disca

Použijte předešlý obvod, ale obraťte červenou/žlutou LED (D10) nebo ji vyměňte za červenou LED (D1, „+“ napravo), zelenou LED (D2, „+“ napravo) nebo za reproduktor (SP2).

## Projekt 46 Hlasité klikání

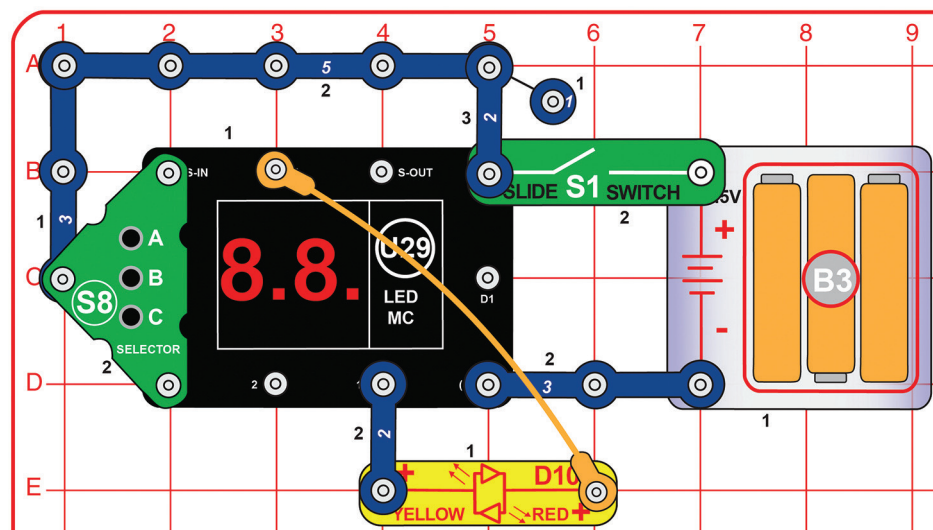
Použijte obvod z projektu 44. Vyměňte disco motor (DM), včetně modrých kabelů, za reproduktor (SP2)



## Projekt 47 Dvě rychlé disco koule

Postavte obvod podle vyobrazení. Jeden disco kryt umístěte na disco motor (DM) a zapněte posuvný vypínač (S1). Disco kryt se bude otáčet s tím, jak se LEDky na motoru budou zapínat. Rychlost změníte stisknutím tlačítkové vypínače (S2). Reproduktor (SP2) je zde využit jako odpor pro omezení elektrického průtoku, nebude tedy vydávat žádný zvuk.

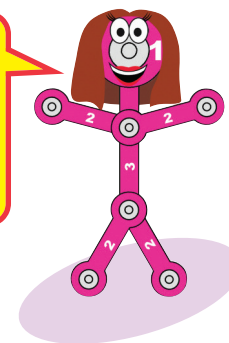
## Projekt 48



## Dvoubarevné světlo

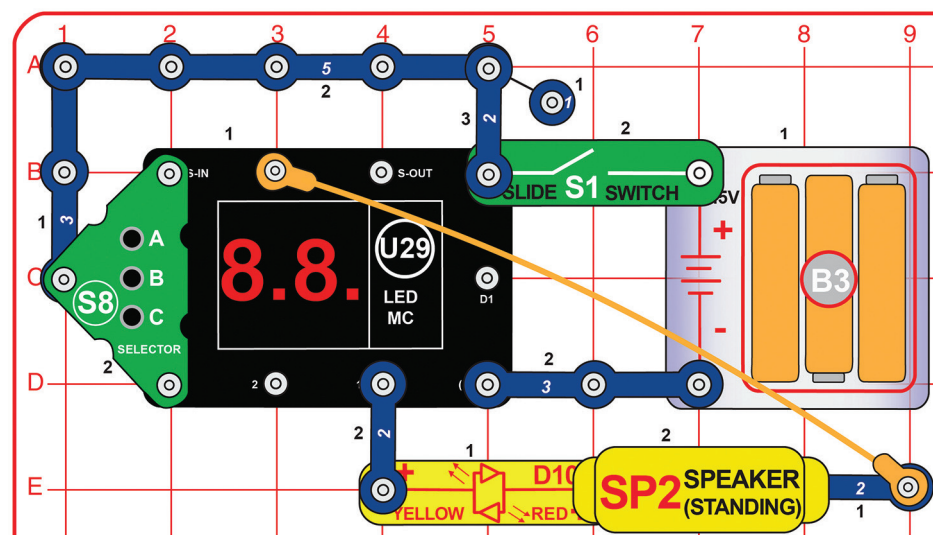
Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení. Červená/žlutá LED (D10) budou neustále zapnuté, ale budou průběžně měnit barvy.

Červená/žlutá LED (D10) je dvoubarevnou LED. To znamená, že obsahuje dvě diody (červenou a žlutou), které jsou zapojené v obrácených směrech. Všimněte si, že když D10 mění barvu rychle, vzniká oranžová barva.



## Projekt 49

## Dvoubarevné světlo a zvuk

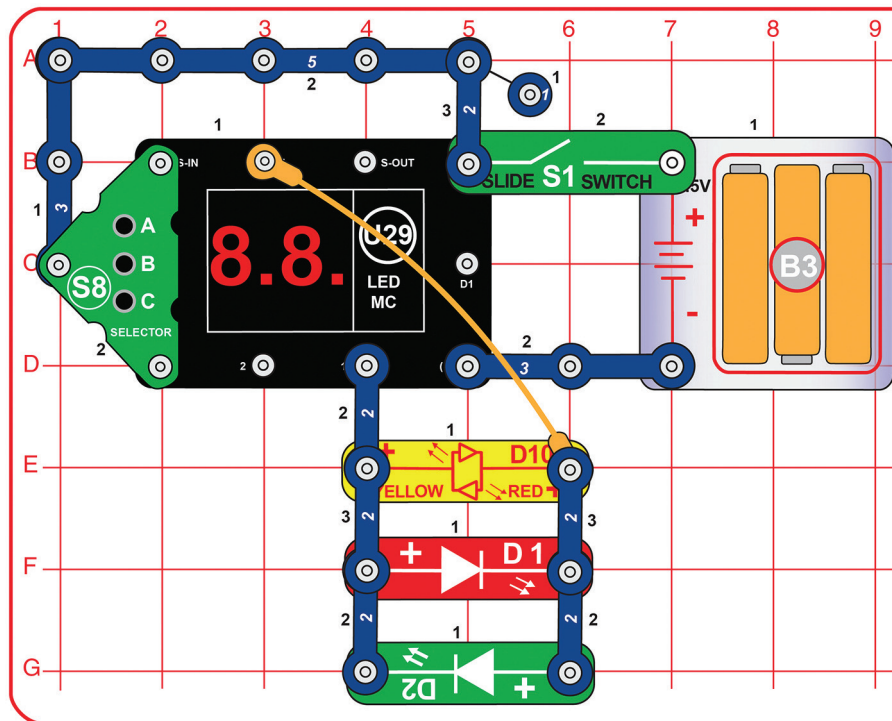


Upravte předešlý obvod reproduktorem (SP2) podle obrázku. Obvod funguje stejným způsobem, ale nyní vydává zvuk. Zvuk není příliš hlasitý.

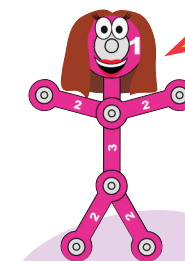


# Projekt 50

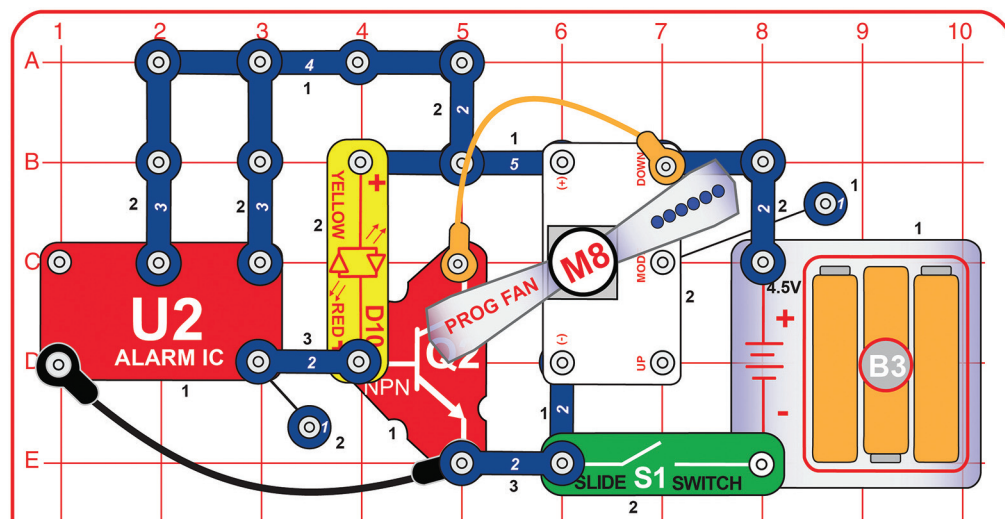
# Dvě dvoubarevná světla



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení. Červená/žlutá LED (D10) budou neustále zapnuté, ale budou průběžně měnit barvy. Červená a zelená LED (D1, D2) se budou synchronně s D10 zapínat a vypínat.



Červená a zelená LED funguje dohromady jako dvoubarevná LED. Porovnejte je s červenou/žlutou LED, což je dvoubarevná LED.

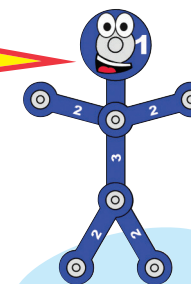


# Projekt 51 Rychlý měnič frází

Zapněte posuvný vypínač (S1). Programovatelný větrák (M8) se roztocí a přibližně jednou za sekundu změní zobrazovaná slova.

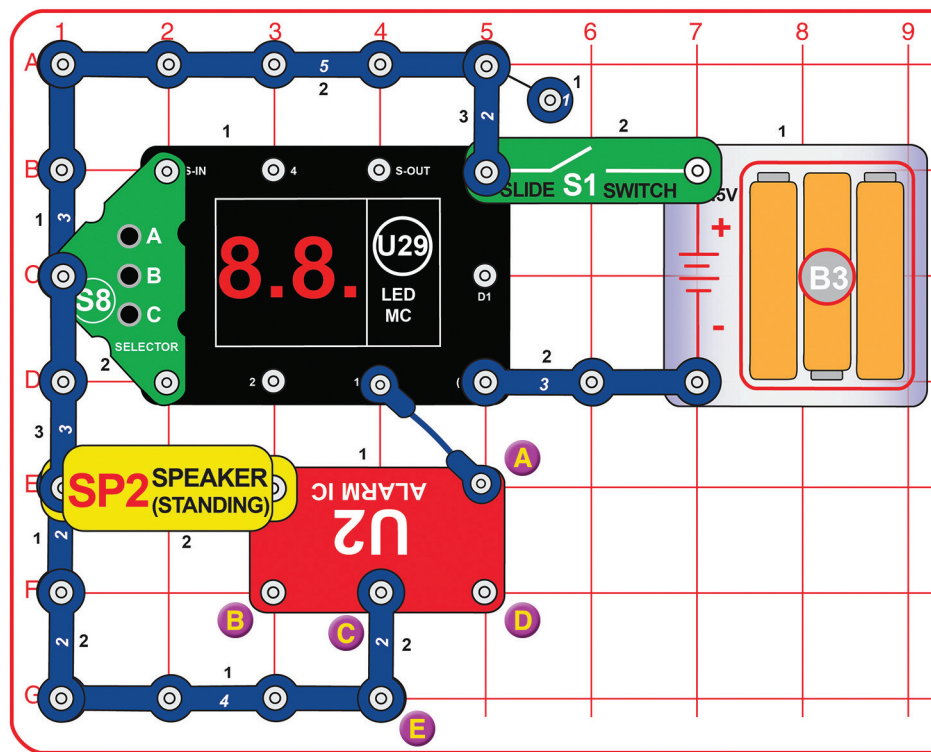
Tento obvod využívá bzučák (U2) pro ovládání programovatelného větráku (M8). Společně rychle projíždějí všech šest uložených frází.

**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztoceného větráku.



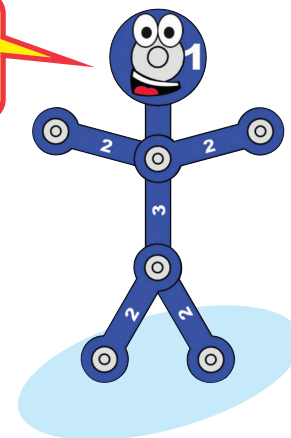
# Projekt 52

# Zábavná siréna



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení. Z reproduktoru (SP2) uslyšíte zvláštní zvuk.

LED-MC (U29) spouští bzučák (U2) rychlými impulsy na různě dlouhou dobu.



## Projekt 53 Zábavná siréna (II)

Do předešlého obvodu přidejte spojení mezi body B a C s pomocí 1-kontaktního a 2-kontaktního vodiče. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 54 Zábavná siréna (III)

Z předešlého obvodu odstraňte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi C a D. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 55 Zábavná siréna (IV)

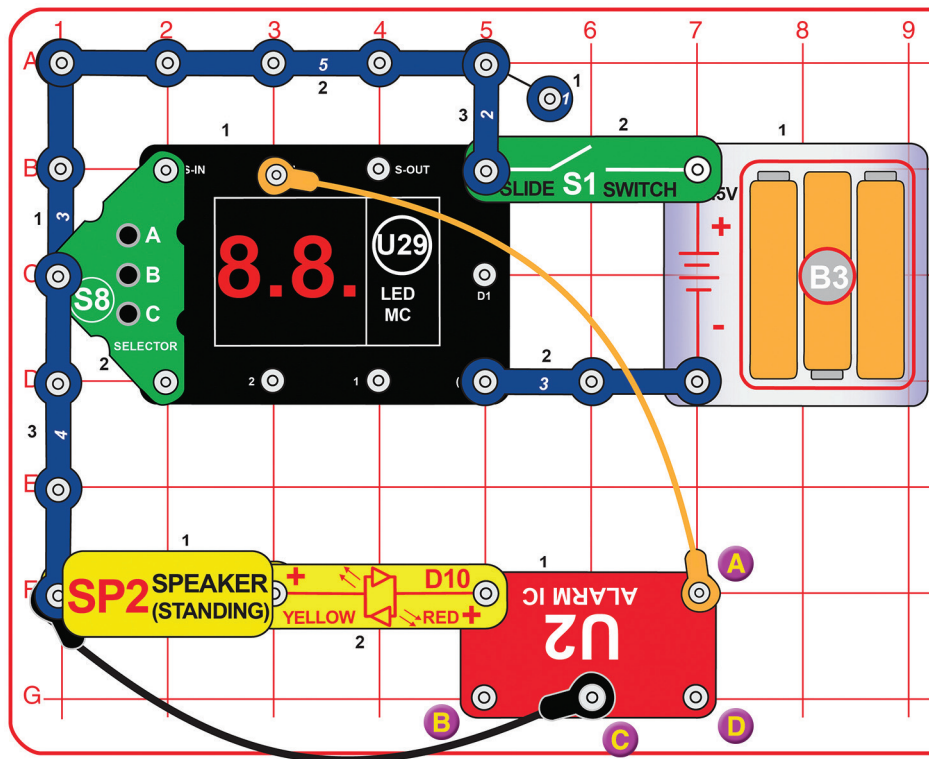
Z předešlého obvodu odstraňte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi A a D. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 56 Zábavná siréna (V)

Z obvodu z projektu 52 odstraňte spojení mezi body C a E a přidejte spojení mezi D a E pomocí modrého kabelu. Zvuk je nyní jiný.

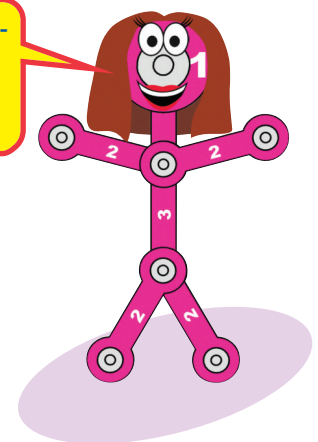
# Projekt 57

# Zábavná siréna & světlo



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení. Z reproduktoru (SP2) uslyšíte zvláštní zvuk a červená LED (D1) bude blikat společně se zvukem

Zvuk není tak hlasitý jako v projektu 52, protože červená LED je zapojena sériově do reproduktoru a snižuje tak napětí.



## Projekt 58 Zábavná siréna & světlo (II)

Do předešlého obvodu přidejte spojení mezi body B a C s pomocí kabelu. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 59 Zábavná siréna & světlo (III)

Do předešlého obvodu přidejte spojení mezi body B a C s pomocí kabelu. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 60 Zábavná siréna & světlo (IV)

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body C a D a přidejte spojení mezi A a D. Zvuk je nyní jiný.

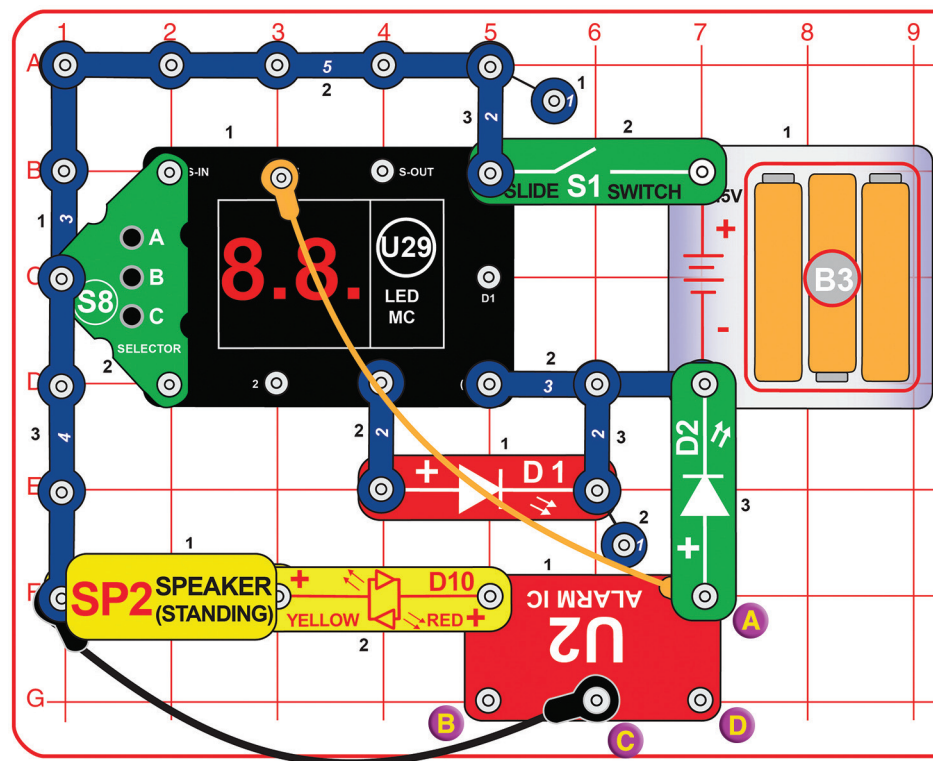
## Projekt 61 Zábavná siréna & světlo (V)

V obvodu z projektu 57 připevněte černý kabel na bod D namísto na C. Zvuk je nyní jiný.



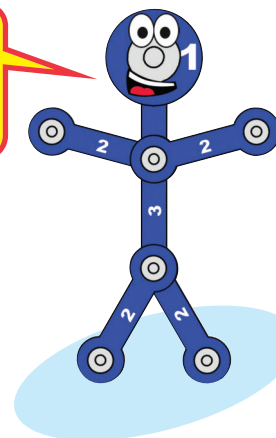
## Projekt 62

# Třívětelná zábavná siréna



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení. Z reproduktoru (SP2) uslyšíte zvláštní zvuk a tři LEDky (D1, D2, D10) budou blikat společně se zvukem.

Dvě LEDky jsou v jeden okamžik vypnuté nebo zapnuté a další je naopak. Dokáže poznat, která?



## Projekt 63

### Třívětelná zábavná siréna (II)

Do předešlého obvodu přidejte spojení mezi body B a C s pomocí kabelu. Zvuk je nyní jiný.



## Projekt 64

### Třívětelná zábavná siréna (III)

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi C a D. Zvuk je nyní jiný.



## Projekt 65

### Třívětelná zábavná siréna (IV)

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body C a D a přidejte spojení mezi A a D. Zvuk je nyní jiný.

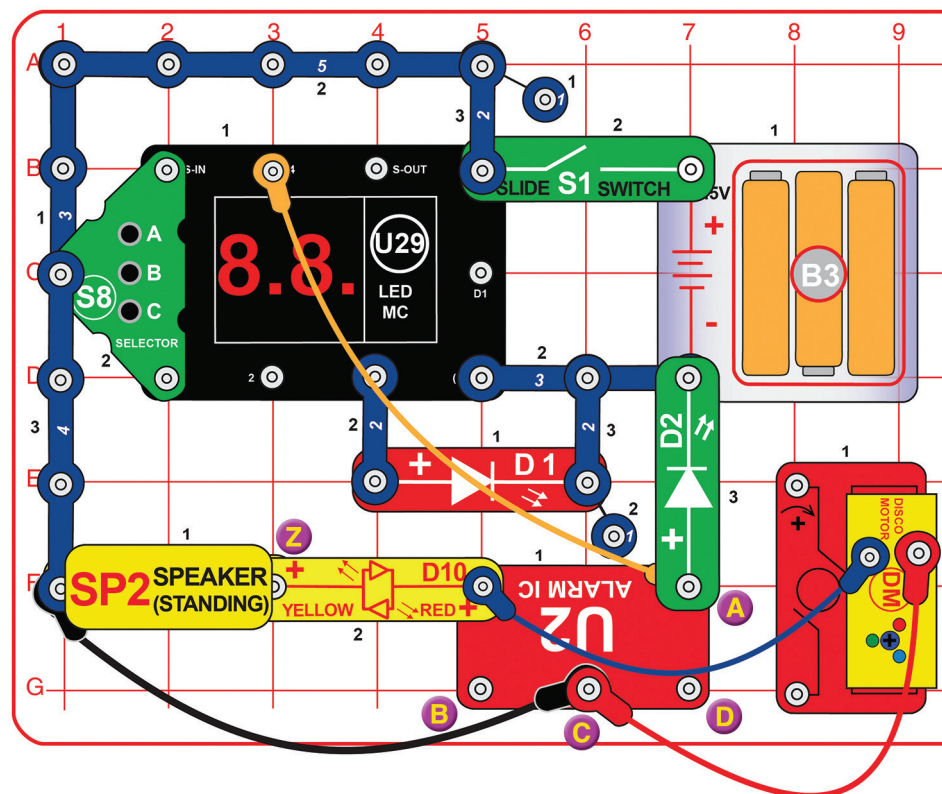


## Projekt 66

### Třívětelná zábavná siréna (V)

V obvodu z projektu 62 připevněte černý kabel na bod D namísto na C. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 67 Osmisvětelná zábavná siréna



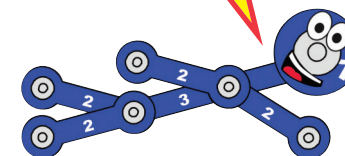
Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskem tlačítka C na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 10. Až displej ukáže „21“ stiskněte B na měniči pro zahájení.

Z reproduktoru (SP2) uslyšíte zvláštní zvuk a šest LEDek (D1, D2, D10 a tři na disco motoru) budou blikat společně se zvukem.

## Projekt 68 Další zábavná siréna & světlo

V předešlém obvodu přepojte konec červeného kabelu z bodu C na bod Z (mezi reproduktor a D10). LEDky na disco motoru (DM) nebudou tak výrazné, modrá nemusí být vidět vůbec.

V tomto obvodu nedostávají LEDky v disco motoru tolik napětí. Nejvíce tím ovlivněna modrá LEDka, která pro svoji funkci potřebuje víc napětí než červená a zelená LEDka.



## Projekt 69 Další zábavná siréna & světlo (II)

V jednom z předešlých obvodů spojte modrým kabelem body B a C. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 70 Další zábavná siréna & světlo (III)

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi C a D. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 71 Další zábavná siréna & světlo (IV)

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body C a D a přidejte spojení mezi A a D. Zvuk je nyní jiný.

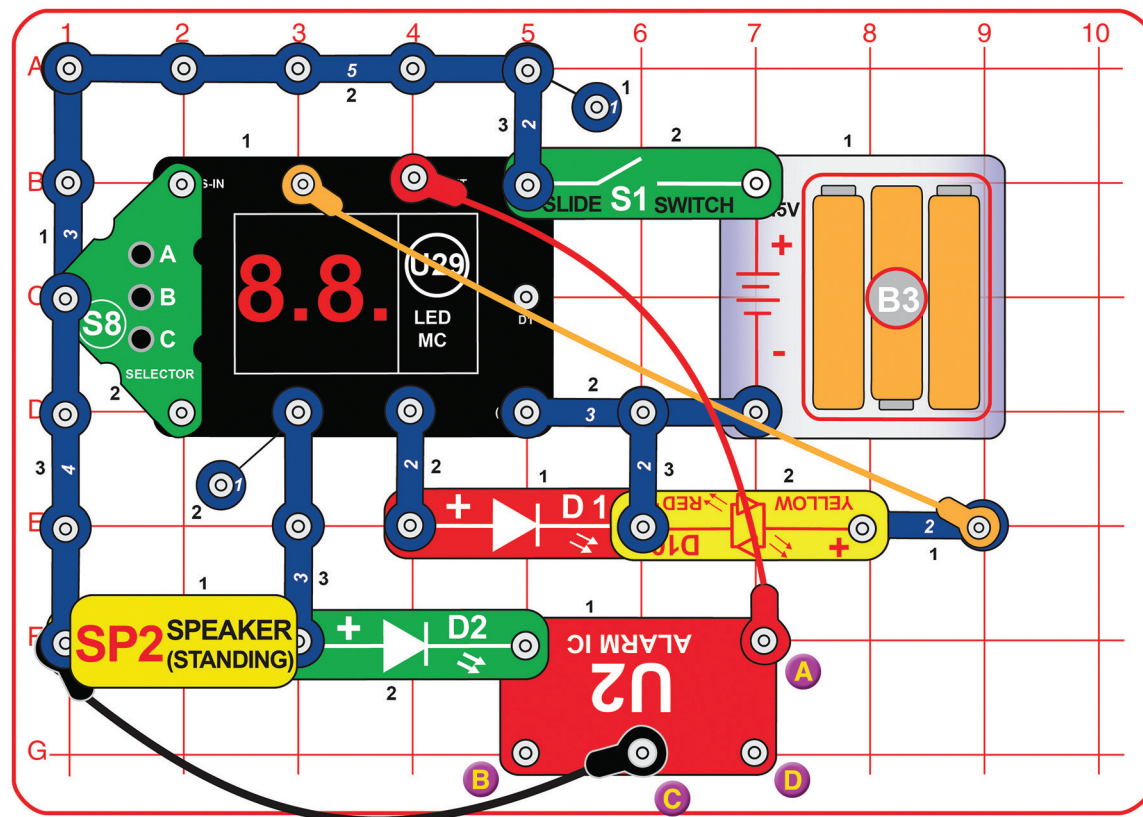
## Projekt 72 Náhodná zábavná siréna & světlo

Použijte jeden z pěti předešlých obvodů. Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) se k hodnotě na displeji se připočte 1. Stiskněte dvakrát pro „02“ a stiskněte B na měniči pro zahájení.

Světla se budou náhodně zapínat a z reproduktoru (SP2) uslyšíte zvláštní zvuk. Hodnoty na displeji U29 se budou náhodně střídát.

# Projekt 73

# Arkádová siréna



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“ a uslyšíte zvuk. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) zobrazíte na displeji „01“. Stiskněte B na měniči pro zahájení.

Každých několik sekund se stane jedna z následujících věcí: Zapne se červená LED (D1), žlutá LED (D10), reproduktor (SP2) zahraje melodii, z reproduktoru se ozve siréna, zapne se zelená LED (D2) a displej U29 zobrazí náhodné vzory.

# Projekt 74 Arkádová siréna (II)

V předešlém obvodu (není nutné restartovat LED-MC) spojte modrým kabelem body B na C. Zvuk je nyní jiný.

# Projekt 75 Arkádová siréna (II)

V předešlém obvodu (není nutné restartovat LED-MC) spojte modrým kabelem body B na C. Zvuk je nyní jiný.

# Projekt 76 Arkádová siréna (III)

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi C a D. Zvuk je nyní jiný.

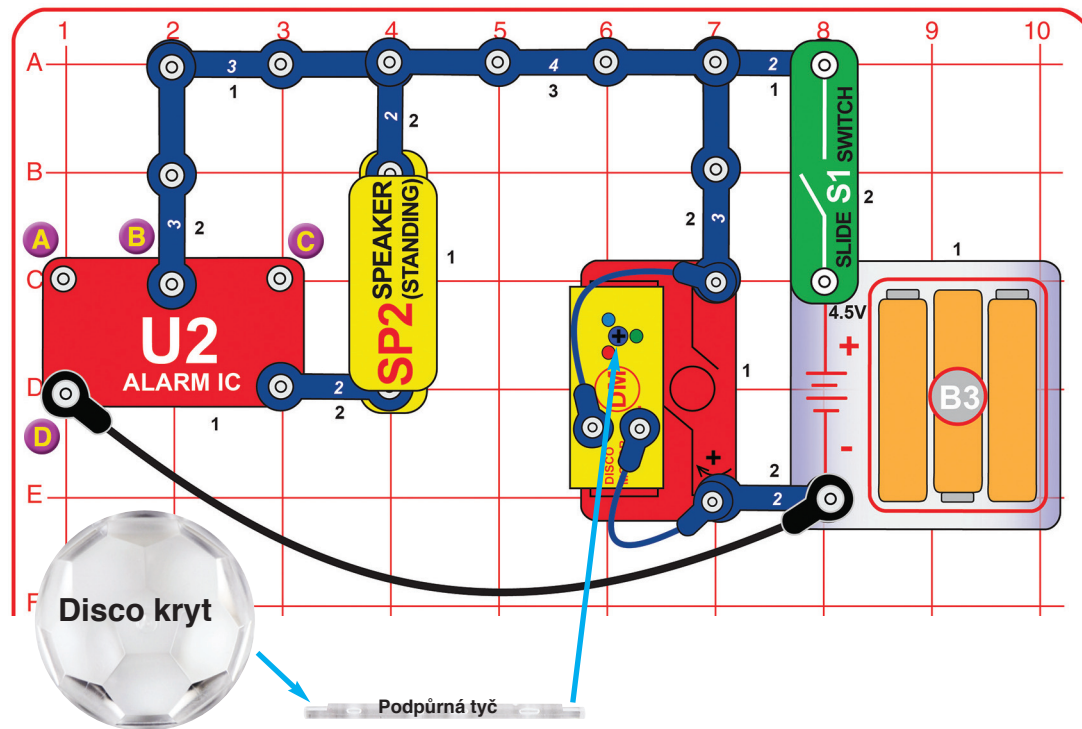
# Projekt 77 Arkádová siréna (IV)

V obvodu z projektu 73 připevněte černý kabel na bod D namísto na C. Zvuk je nyní jiný.

# Projekt 78 Rychlá arkádová siréna

Použijte jeden z pěti předešlých obvodů. Vypnutím posuvného vypínače (S1) restartujete LED-MC (U29). Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“ a uslyšíte zvuk. Stisky tlačítka A na měniči (S8) zobrazíte na displeji „02“ nebo „03“. Stiskněte B na měniči pro zahájení. Obvod funguje stejně, jen se mění rychleji („03“ je rychlejší než „02“).

# Projekt 79



# Disco siréna

V předešlém obvodu spojte 1-kontaktním a 2-kontaktním vodičem. Zvuk se nyní podobá kulometu.

## Projekt 80 Disco kulomet

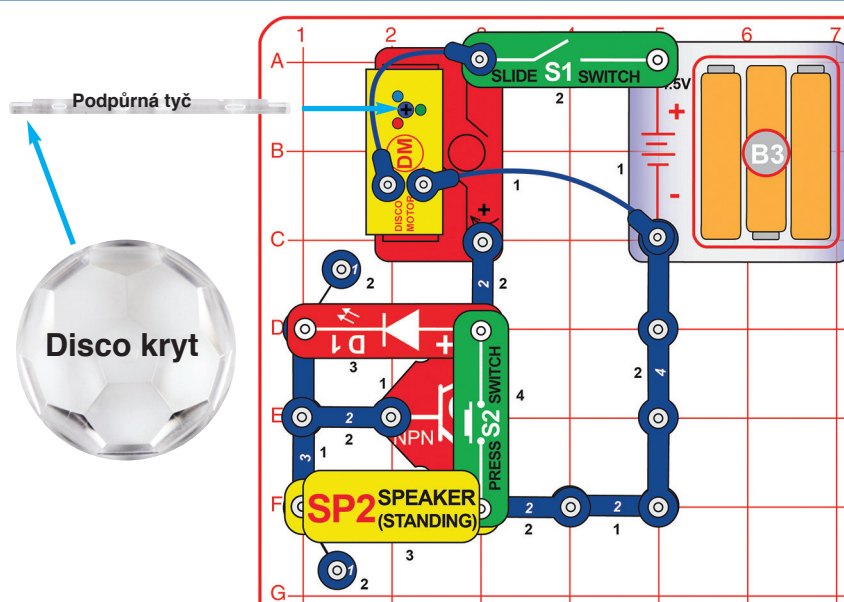
V předešlém obvodu spojte 1-kontaktním a 2-kontaktním vodičem. Zvuk se nyní podobá kulometu.

## Projekt 81 Disco hasiči

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi body A a B. Zvuk se nyní podobá hasičům.

## Projekt 82 Evropská disco siréna

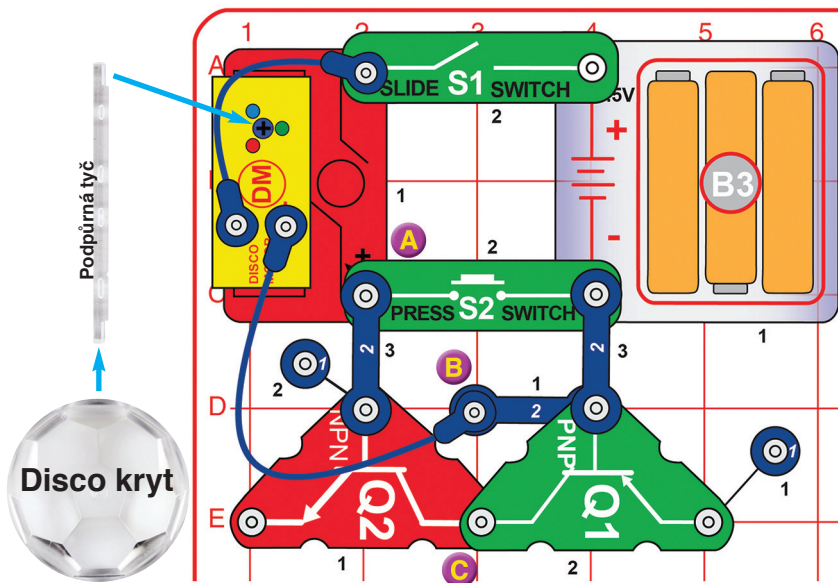
V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body A a B a přidejte spojení mezi body A a D. Zvuk se nyní podobá evropské siréně.



## Projekt 83 Pomalá disco koule

Složte obvod dle obrázku a jeden z disco krytů umístěte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Disco kryt se otáčí pomalu a LEDky na motoru svítí. Rychlejších otáček dosáhnete zapnutím tlačítkového vypínače (S2).

# Projekt 84 Rychlé-pomalé disco



Vložte disco kryt na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Disco kryt se roztočí a na strop se budou promítat světla. Rychlejších otáček dosáhnete zapnutím tlačítkového vypínače (S2). Můžete také naklonit obvod tak, že světla se budou promítat na zeď. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti. Líbí se vám projekce víc, když se motor točí rychle nebo pomalu?

Tranzistory Q1 a Q2 zapojené v tomto obvodu fungují jako silniční „retardéry“ pro rychle jedoucí auta. Snižují napětí přicházející do motoru a ten se proto točí pomaleji. Stisk tlačítkového vypínače (S2) retardéry vyřadí z obvodu a motor se roztočí rychleji.



# Projekt 85 Nepříliš rychlé-pomalé disco

Na třetím patře přidejte mezi body B a C 2-kontaktní vodič. Nyní jsou otáčky vyšší i bez použití tlačítkového vypínače (S2).

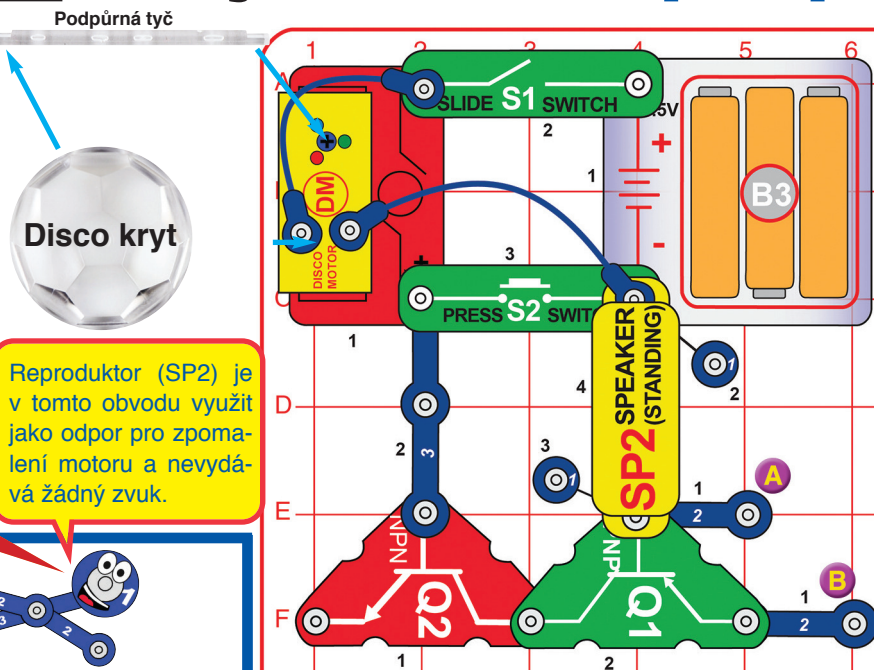
Tento krok vynechá Q1, takže pokles v napětí není tak výrazný.

# Projekt 86 Potemnělé disco

Využijte jeden ze dvou předcházejících obvodů. Modrý kabel připevněte namísto bodu B na bod A. Nyní jsou světla tlumenější.

V předešlých projektech byly LEDky na disco motoru vždy přímo spojeny s baterií. Tím pádem svítily jasně. V tomto obvodu jsou zapojené na „retardéry“, které snižují napětí a tlumí jejich jas. Modrá LEDka je touto změnou nejméně ovlivněna.

# Projekt 87 Super pomalé disco

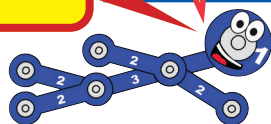


Vložte disco kryt na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). LEDky budou svítit, ale motor se neroztočí. Zapněte tlačítkový vypínač (S2) a disco kryt se roztočí a bude se točit i po uvolnění S2. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

Porovnejte vzory při pomalých a rychlých otáčkách motoru (rychlost ovlivňujete tlačítkovým vypínačem S2). Vyzkoušejte oba disco kryty a zkuste obvod naklonit ke zdi.

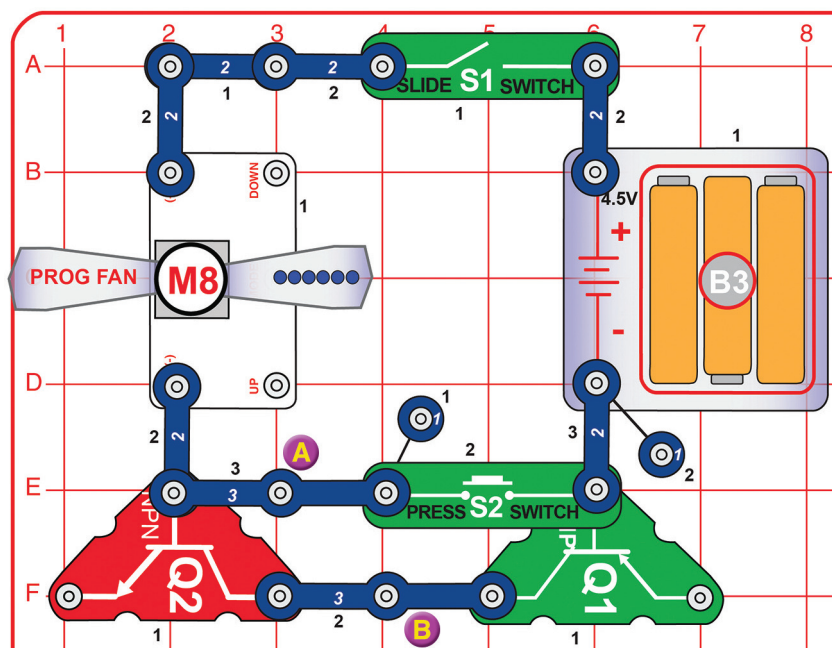
Pakliže se motor přestane točit po uvolnění S2, vyměňte baterie nebo spojte oranžovým kabelem body A a B.

Reproduktor (SP2) je v tomto obvodu využit jako odpor pro zpomalení motoru a nevzdává žádný zvuk.





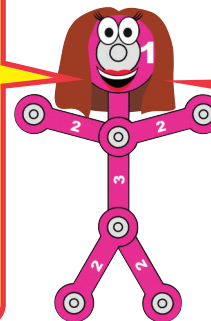
# Projekt 88 Pomalý-rychlý slovní větrák



Zapněte posuvný vypínač (S1). Programovatelný větrák (M8) se pomalu roztočí a může pomalu zobrazovat zprávy. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro zrychlení otáček a pomalé zobrazení zpráv.

**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.

Tranzistory Q1 a Q2 zapojené v tomto obvodu fungují jako silniční „retardéry“ pro rychle jedoucí auta. Snižují napětí přicházející do programovatelného větráku a ten se proto točí pomaleji a zprávy jsou proto neznatelné nebo vypnuté. Stisk tlačítkového vypínače (S2) retardéry vyřadí z obvodu a větrák se roztočí rychleji. Zprávy jsou pak normálně čitelné.



# Projekt 89

## Nepřiliš pomalý-rychlý slovní větrák

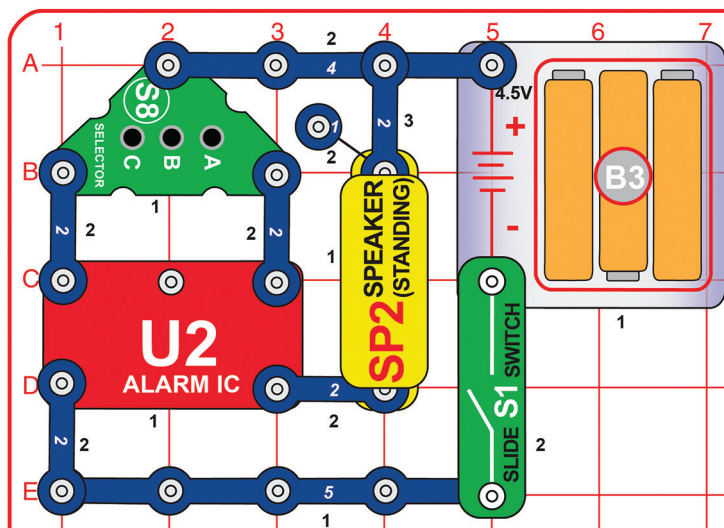
Body A a B spojte modrým kabelem. Nyní jsou otáčky rychlejší i bez stisknutí S2, zprávy jsou výraznější.

Tento krok vynechá Q2, takže pokles v napětí není tak výrazný.

# Projekt 90 Pomalý-rychlý větrák

Využijte jeden ze dvou předcházejících obvodů. Prohodte připojení programovatelného větráku (M8). Větrák se bude stále otáčet, ale nezobrazuje zprávy.

# Projekt 91

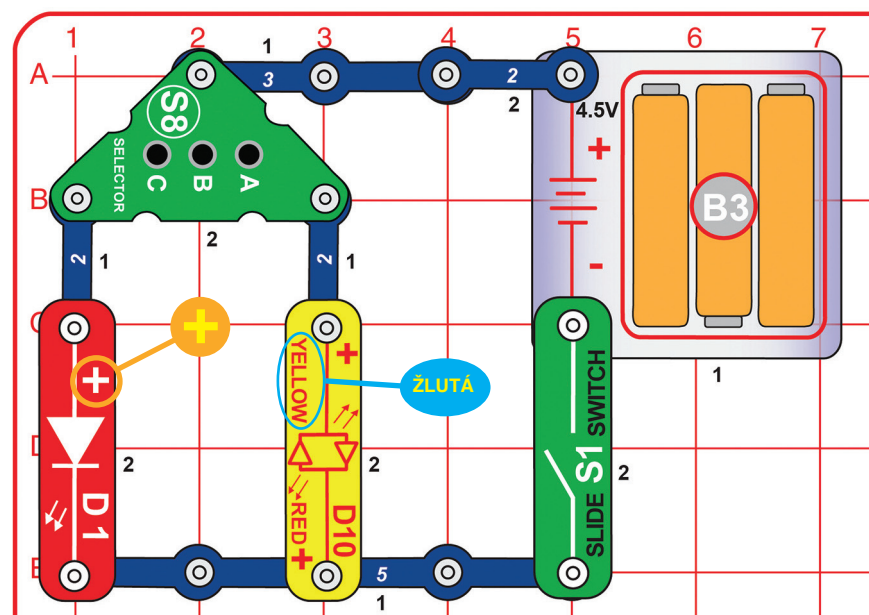


## Různé zvuky

Složte obvod podle obrázku a zapněte posuvný vypínač (S1). Po stisku tlačítek A, B nebo C na měnič (S8) uslyšíte různé zvuky.

## Projekt 92

## Měnič



Zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskem tlačítka C na měniči (S8) rozsvítíte červenou LED (D1). Stiskem tlačítka A na měniči rozsvítíte žlutou LED (D10) a stiskem tlačítka B na měniči rozsvítíte obě LEDky.

## Projekt 93 Červená nebo červená

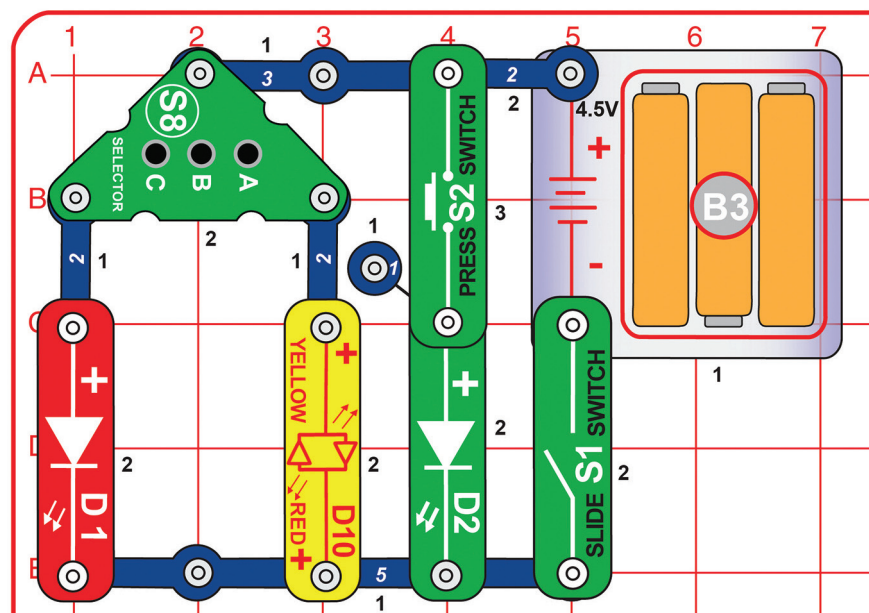
V předešlém obvodu obraťte dvoubarevnou LED (D10), aby svítila červeně.

## Projekt 94 Výběr zelené

V obvodu z projektu 92 vyměňte jednu z LEDek (D1 nebo D10) za zelenou LED (D2).

## Projekt 95

## Trojítý výběr



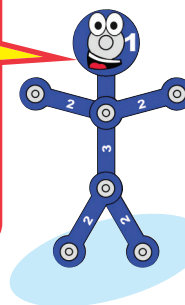
Do obvodu z projektu 92 přidejte zelenou LED (D2) a stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Stiskem tlačítek na S2 a S8 budete zapínat diody.

## Projekt 96

## Červený/žlutý měnič

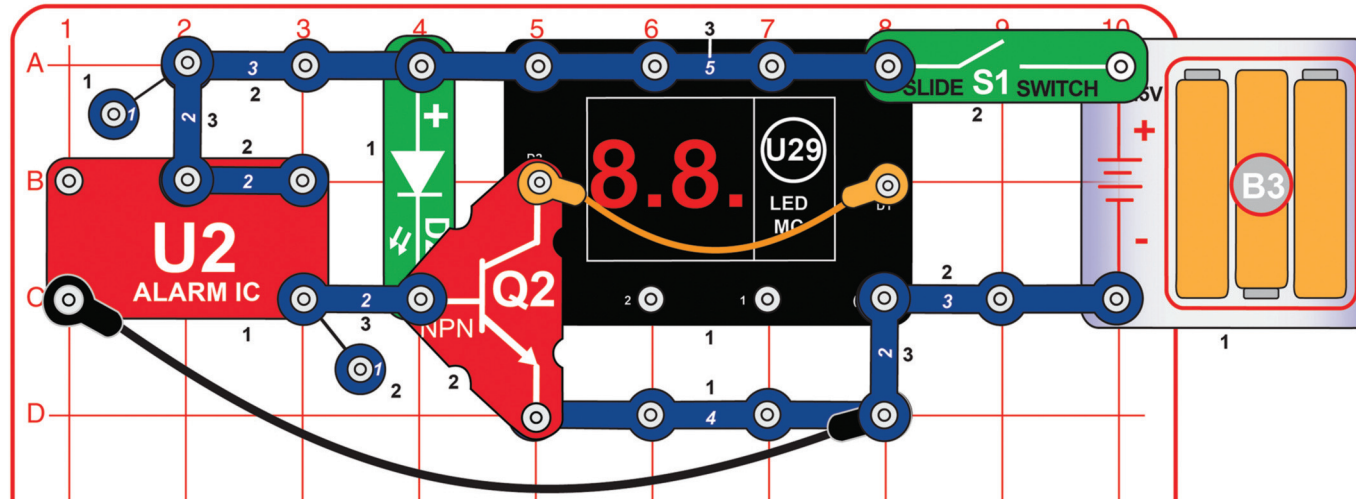
V předešlém obvodu upravte položení diod tak, aby se červená a žlutá zapínaly stisknutím S2.

Tlačítka na měniči (S8) mají větší elektrický odpor než tlačítko S2. LED ovládaná S8 nemusí proto svítit tak jasně, jako diody ovládané S2.

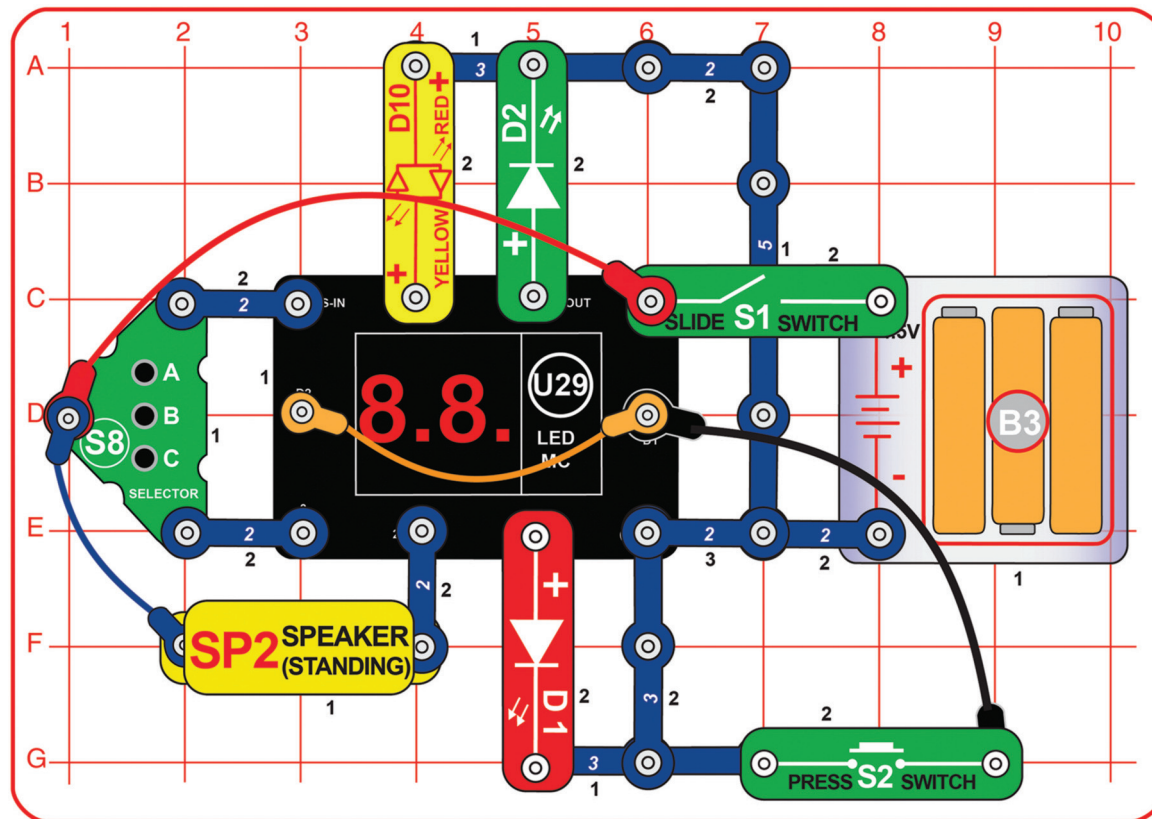


# Projekt 97

# Přepínání 00



Zapněte posuvný vypínač (S1). LED displej na LED-MC (U29) se bude zapínat a vypínat.



# Projekt 98

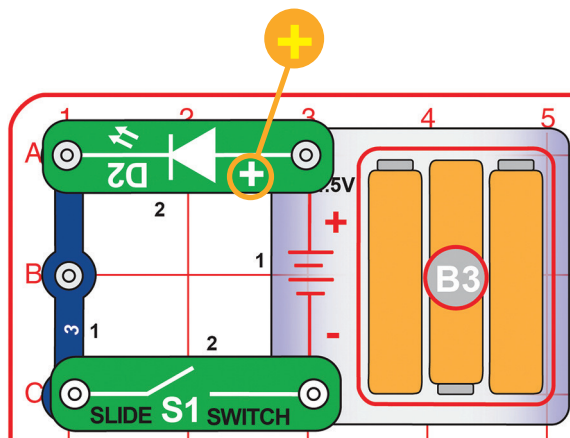
## Test LED-MC

Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) vyberte hru 1. Stiskněte tlačítko B.

Každé dvě sekundy se stane jedno nebo více z následujícího: dioda D1 se zapne, dioda D2 se zapne, Dioda D10 se zapne, z reproduktoru se ozve melodie, displej U29 zobrazí náhodný vzor. Ujistěte, že všechny vypsane události se dějí. Jestli ne, tak je něco špatně. Stisknutí tlačítkového vypínače (S2) by mělo vypnout LED displej U29, dokud tlačítko neuvolníte.

Pakliže chcete věci urychlit, restartujte obvod vypnutím a zapnutím tlačítkového vypínače S1. Následně zvolte hru 2 nebo 3 tlačítkem A na měniči S8 a zvolte ji tlačítkem B. Melodie z reproduktoru bude hrát stejnou rychlostí jako před tím.

## Projekt 99 Zelené světlo



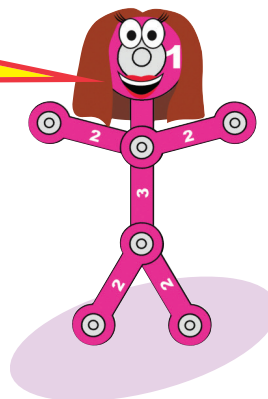
Zapněte posuvný vypínač (S1).  
Rozsvítí se zelená LED (D2).

## Projekt 100 Červené/žluté světlo

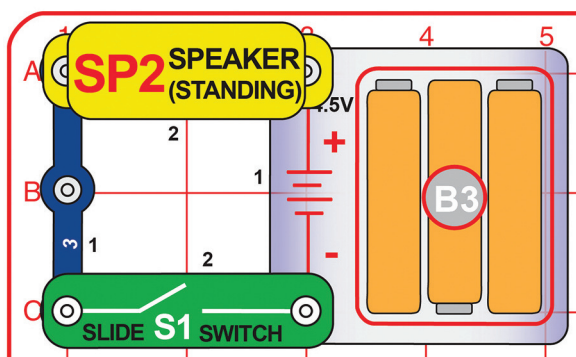
Vyměňte zelenou LED (D2) za červenou/žlutou LED (D10).  
Vyzkoušejte oba směry (červená napravo a žlutá napravo).

Diody typu LED vyzařují světlo, které je zkonvertováno z elektrické energie. Barva světla je závislá na materiálu, který se v LED používá. Červená/žlutá LED je ve skutečnosti složena z červené a žluté LED, které jsou zapojeny obráceně uvnitř jedné součástky.

LEDky jsou mnohem méně náročné na elektřinu, než klasické žárovky a mohou být velmi malé.

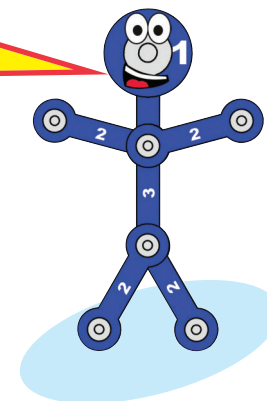


## Projekt 101



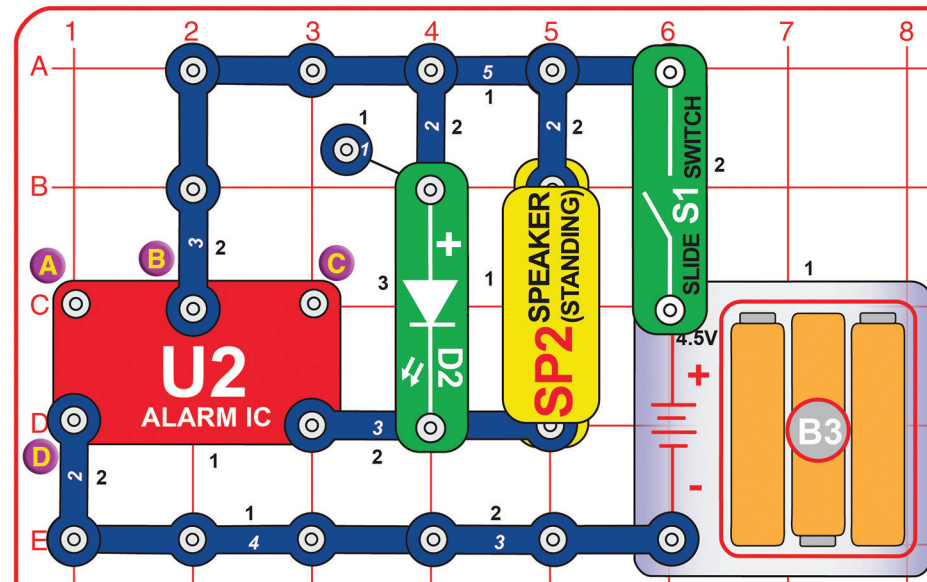
Několikrát zapněte a vypněte posuvný vypínač (S1).  
Z reproduktoru (SP2) uslyšíte praskání statické elektřiny.

Reproduktor (SP2) mění pomocí elektromagnetismu tlak vzduchu, který vaše uši slyší jako zvuk. elektřinu na mechanické vibrace. O vytváření změn tlaku reproduktorem můžete přemýšlet stejně, jako o vlnách v bazénu. Vlny vidíte jen pokud do vody hodíte kámen. Stejně tak reproduktor vydá zvuk (tedy vytvoří tlakové vlny ve vzduchu) jen pokud se v něm změní napětí.



## Praskání

# Projekt 102



# Poplach

Složte obvod dle obrázku. Po zapnutí posuvného vypínače (S1) obvod vydá velmi hlasitý poplachový zvuk a zabliká zelenou LED (D2). Tento obvod je navržen tak, aby použil všechny frekvence, takže i lidé se špatným sluchem mohou být poplachem varováni.

## Projekt 103 Kulomet

V předešlém obvodu spojte 1-kontaktním a 2-kontaktním vodičem body B a C. Zvuk se nyní podobá kulometu.

## Projekt 105

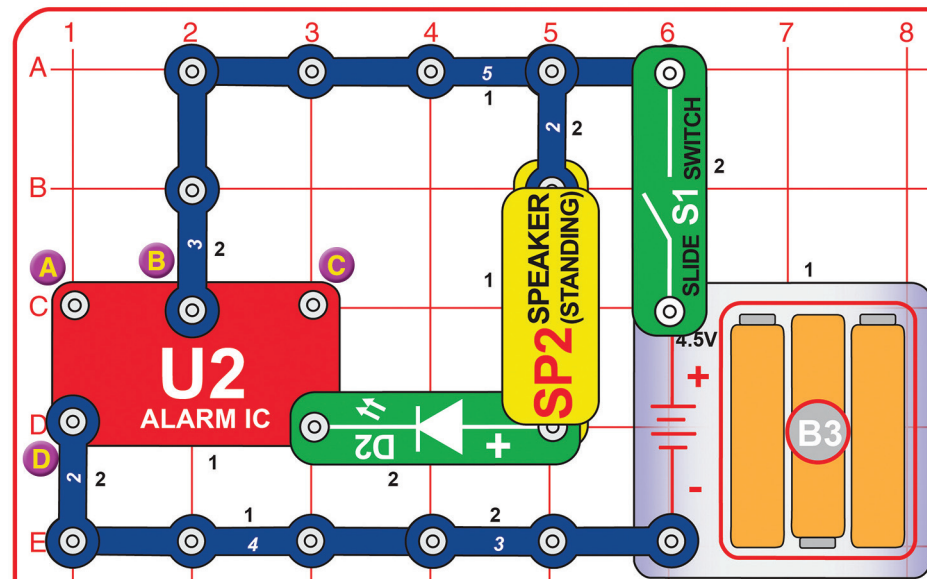
### Evropská siréna

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body A a B a přidejte spojení mezi body A a D. Zvuk se nyní podobá evropské siréně.

## Projekt 104 Hasiči

V předešlém obvodu zrušte spojení mezi body B a C a přidejte spojení mezi body A a B. Zvuk se nyní podobá hasičům.

# Projekt 106



# Tichý alarm

V obvodu z projektu 102 změňte polohu zelené LED (D2) tak, aby byla sériově zapojena do reproduktoru (SP2). Zvuk nyní nebude tak hlasitý.

## Projekt 107 Tichý kulomet

V předešlém obvodu přidejte 1-kontaktní a 2-kontaktní vodič mezi body B a C. Zvuk se nyní podobá kulometu.

## Projekt 109

### Tichá evropská siréna

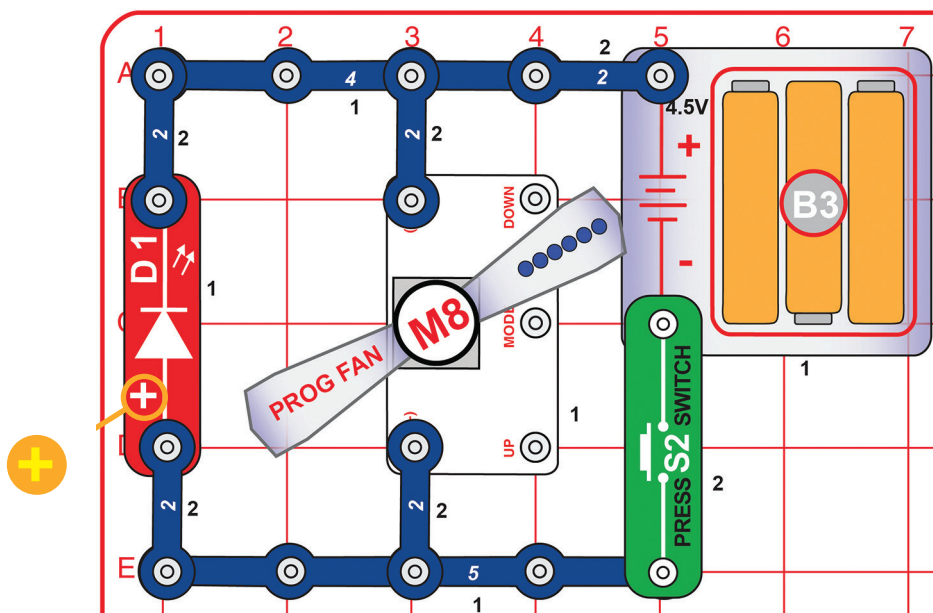
V předešlém obvodu odstraňte spojení mezi body A a B a spojte body A a D. Zvuk se nyní podobá evropské siréně.

## Projekt 108 Nehluční hasiči

V předešlém obvodu odstraňte spojení mezi body B a C a spojte body A a B. Zvuk se nyní podobá hasičům.



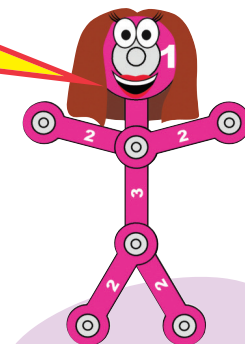
## Projekt 110



## Větráková energie

Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) na několik sekund, a při jeho uvolnění se dívejte na červenou LED (D1). Dioda krátce blikne, ale až poté, co jsou baterie (B3) odstraněny z obvodu. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

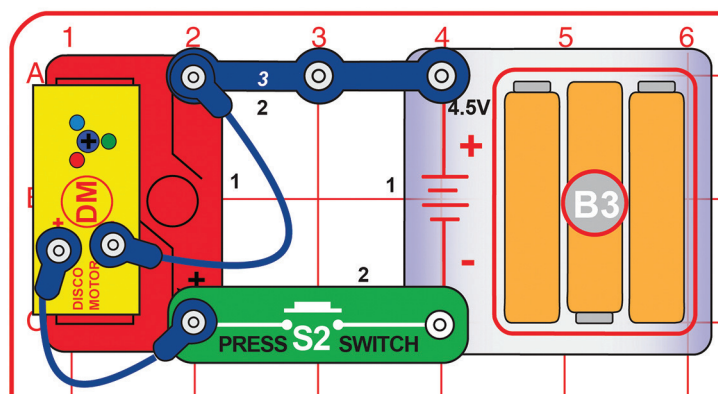
Víte, proč červená LED bliká? Motor v programovatelném větráku (M8) používá magnetické pole pro roztočení hřídele. Když pustíte tlačítko, tato energie se na krátkou dobu změní v napětí a to se prožene přes LEDku.



**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.



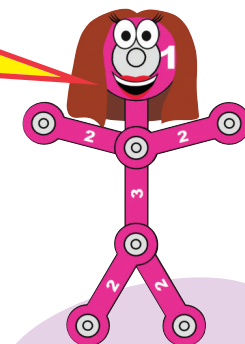
## Projekt 111



## Motorová energie

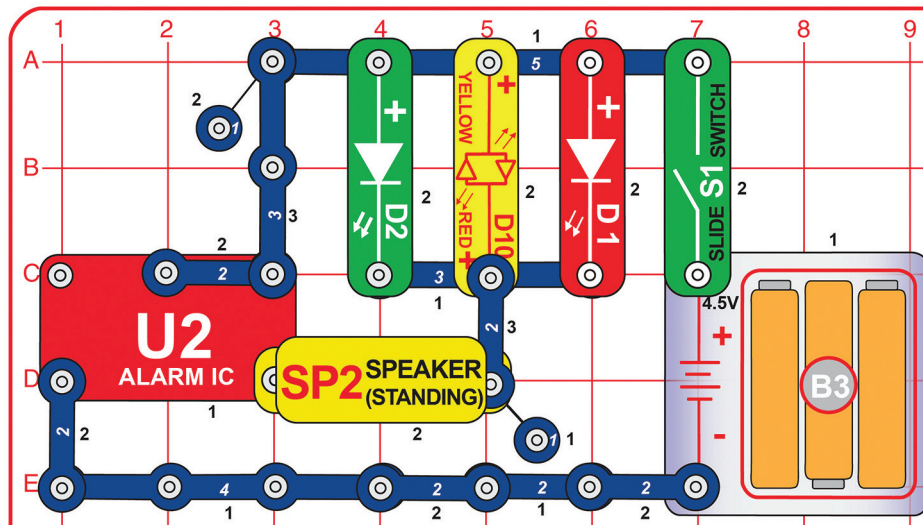
Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) na několik sekund, a při jeho uvolnění se dívejte na diody na disco motoru (DM). Diody krátce bliknou, ale až poté, co jsou baterie (B3) odstraněny z obvodu. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

Víte, proč LEDky blikly? Disco motor (DM) používá magnetické pole pro roztočení hřídele. Když pustíte tlačítko, tato energie se na krátkou dobu změní v napětí a to se prožene přes LEDky.



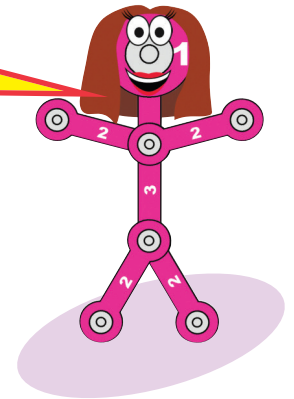
## Projekt 112

## Třívětelný kulomet



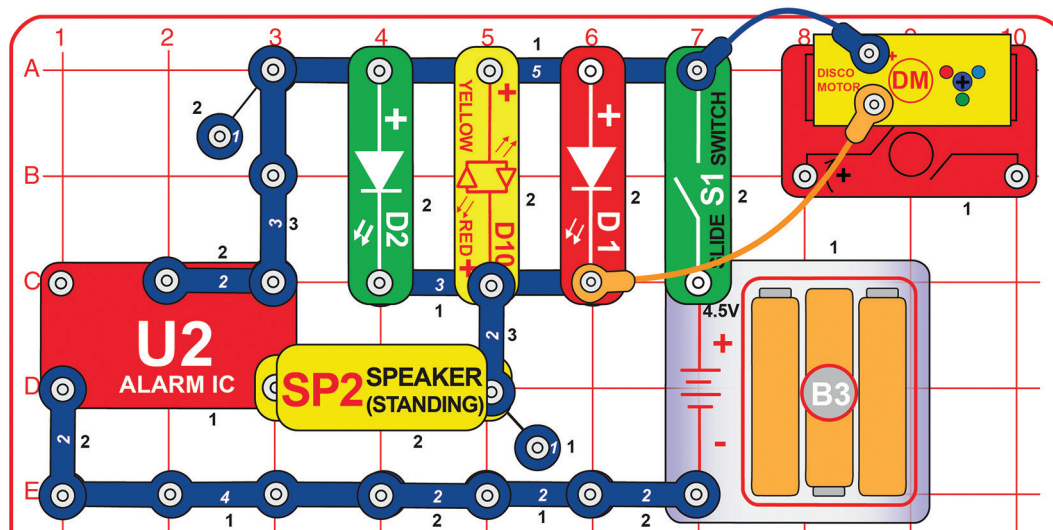
Zapněte posuvný vypínač (S1). Tři LEDky se rozblíkají a uslyšíte zvuk kulometu.

Pravý spodní roh bzučáku je jako elektrická brána, která se otevírá a zavírá, aby dovnitř vpustila malé množství napětí. To samé napětí rozsvěcuje zelenou, žlutou a červenou diodu a vydává zvuk z reproduktoru. Bzučák vydává různé druhy tónů podle množství napětí, které projde reproduktorem.



## Projekt 113

## Osmisvětelný kulomet



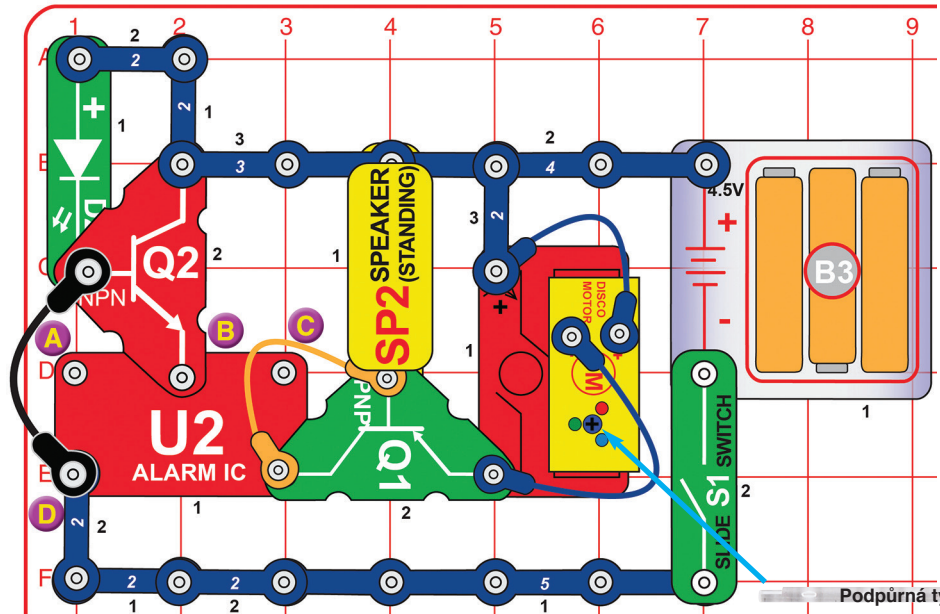
Zapněte posuvný vypínač (S1). Šest diod (včetně těch na disco motoru) se rozblíkají a uslyšíte zvuk kulometu.

Světlo modré diody může být méně výrazné.



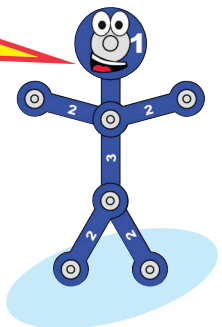
# Projekt 114

# Poplach



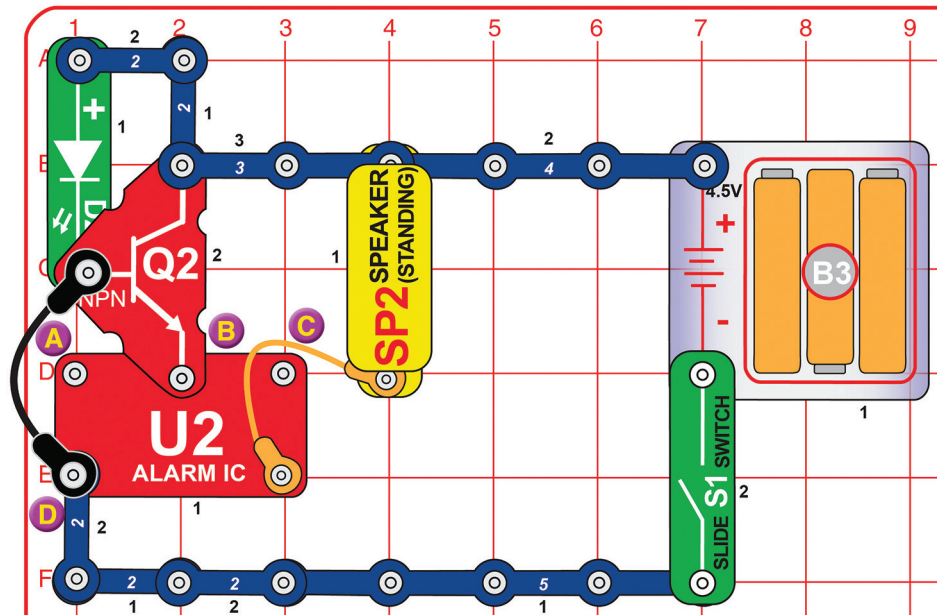
Zapněte posuvný vypínač (S1). Zelená dioda (D2) svým rozsvícením dá najevo, že obvod je připraven. Jinak se nic nebude dít. Přerušte spojení černého kabelu a ozve se poplach, světla začnou svítit a motory se roztočí. Můžete černý kabel vyměnit za delší kabel, který umístíte ke dveřím a vždy se tak poplachovým zvukem dozvíte, že je někdo otevřel.

Zvuk poplachu v tomto projektu zní v porovnání s ostatními projekty zkresleně. Důvodem je elektrický šum, který produkuje disco motor (DM), když narušuje bzučák (U2). Srovnajte výsledky projektu s následujícím projektem.



# Projekt 115

# Poplach s lepším zvukem



Tento obvod je podobný tomu minulému. Rozdíl je v lepším zvuku a absenci disco motoru (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Zelená dioda (D2) svým rozsvícením dá najevo, že obvod je připraven. Jinak se nic nebude dít. Přerušte spojení černého kabelu a ozve se poplach. Můžete černý kabel vyměnit za delší kabel, který umístíte ke dveřím a vždy se tak poplachovým zvukem dozvíte, že je někdo otevřel.

**Projekt 116 Poplach s kulometem**  
Použijte jeden z předešlých projektů. Červeným kabelem propojte body B a C. Uslyšíte zvuk kulometu.

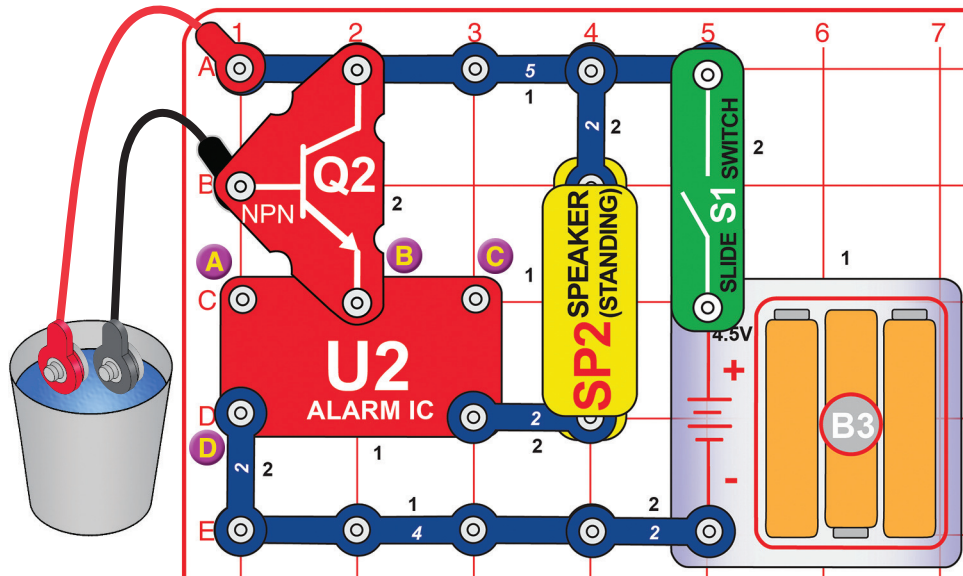
**Projekt 117 Poplach s hasiči**  
Použijte jeden z předešlých projektů. Červeným kabelem propojte body A a B. Uslyšíte zvuk hasičů.

**Projekt 118 Poplach s evropskou sirénou**

Použijte jeden z předešlých projektů. Červeným kabelem propojte body A a D. Uslyšíte zvuk evropské sirény.



## Projekt 119



## Vodní poplach

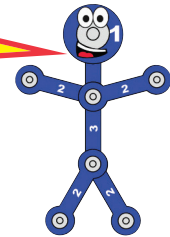
Složte obvod podle nákresu, ale červený a černý kabel zatím nevkládejte do vody. Zapněte posuvný vypínač (S1). Nic se nebude dít. Vložte kabely do nádoby s vodou a ozve se poplach!

Varianty:

1. Změňte zvuk spojením bodů A a B (nebo A a D či B a C) 1-kontaktním a 2-kontaktním vodičem.
2. Odstraňte NPN tranzistor (Q2) a namísto toho propojte černý kabel na bod B.

Nepijte vodu, kterou používáte v projektu!

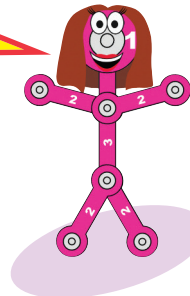
Voda má elektrický odpor, ale ten je mnohem nižší než u vzduchu. NPN tranzistor funguje jako zesilovač pro překonání vodního odporu. Můžete použít delší kabely a položit je na zem před deštěm. Jakmile začne pršet a vytvoří se souvislá vodní plocha pro přenos napětí, ozve se poplach!



## Projekt 120 Lidský poplach

Použijte obvod z předchozího projektu. Namísto ponoření kabelů do vody se dotkněte jejich kovových zakončení prsty. Pakliže se neozve poplach, stiskněte je anebo si mírně navlhčete ruce.

Vaše tělo se skládá hlavně z vody, takže je nositelem elektrického odporu. Ten je ale nižší než v případě vzduchu.



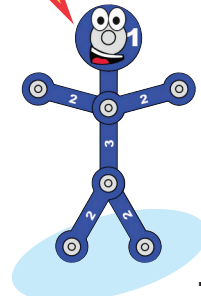
## Projekt 121 Nakreslený poplach

Použijte obvod z projektu 119. Nepoužívejte vodu a nezapojte konce kabelů. Potřebujete totiž ještě jednu součástku, kterou si musíte nakreslit. Vezměte si tužku a naostřete ji. Vyplňte obdélníkový tvar, který vidíte pod textem. Lepších výsledků dosáhnete, když si papír podložíte pevnou podložkou. Pozor, abyste papír neprotrhli! Ujistěte se, že pracujete s rovnoměrně seříznutou plochou tužky. Obdélník vybarvíte několikrát, aby vznikla souvislá vrstva tuhy.



Přitiskněte kovová zakončení kabelu na obdélník a pohybuje s nimi po ploše. Pakliže neslyšíte žádný zvuk, přiblížte zakončení k sobě a opět s nimi přejíždějte po obdélníku. Stále nic neslyšíte? Přidejte další vrstvu tuhy nebo navlhčete zakončení kabelu pro lepší kontakt s vašimi prsty.

Základem tuhy v tužce je grafit, tedy ten samý materiál, který se používá v odporech (elektronické části, které omezují průtok elektřiny).



## □ Projekt 122

### Vodní-lidský- -nakreslený kulomet

Použijte libovolný obvod z projektů 119-121. Spojte boby B a C 1-kontaktním a 2-kontaktním vodičem. Uslyšíte zvuk kulometu.

## □ Projekt 123

### Vodní-lidští- -nakreslení hasiči

Použijte libovolný obvod z projektů 119-121. Zrušte spojení mezi boby B a C a přidejte spojení mezi body A a B. Uslyšíte zvuk hasičů.

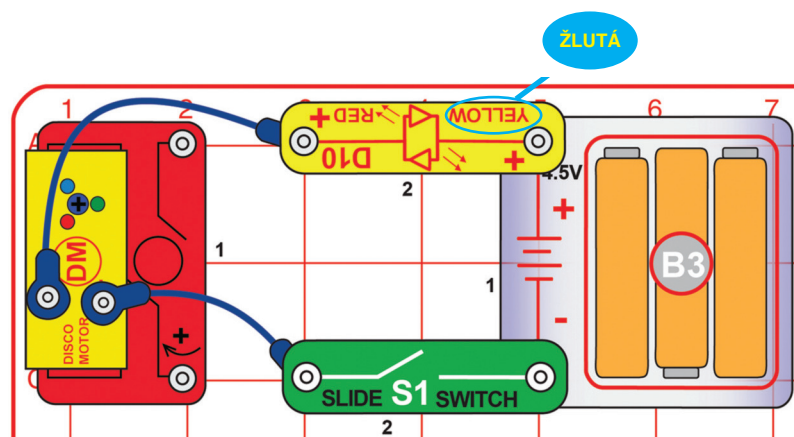
## □ Projekt 124

### Vodní-lidská- -nakreslená evropská siréna

Použijte libovolný obvod z projektů 119-121. Zrušte spojení mezi boby A a B a přidejte spojení mezi body A a D. Uslyšíte zvuk evropské sirény.

## □ Projekt 125

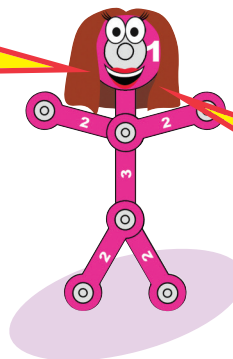
### Žlutá a více



Zapněte posuvný vypínač (S1). Žlutá LED (D10) a některé diody na disco motoru (DM) se rozsvítí. Hřídel motoru se nebude točit.

Elektrina proudí z baterie skrz žlutou diodu a rozkládá se do LED na disco motoru. Pak protéká posuvným vypínačem a zpět do baterie.

Na motoru je nejzářivější červená LED, protože potřebuje nižší napětí než zelená a modrá dioda. Modrá LED svítí slabě, protože potřebuje vyšší napětí než červená nebo zelená.



## □ Projekt 126

### Červená a více

Použijte předchozí obvod, ale otočte žlutou LED (D10) nebo ji nahradte červenou LED (D1) s „+“ na pravé straně.

## □ Projekt 127

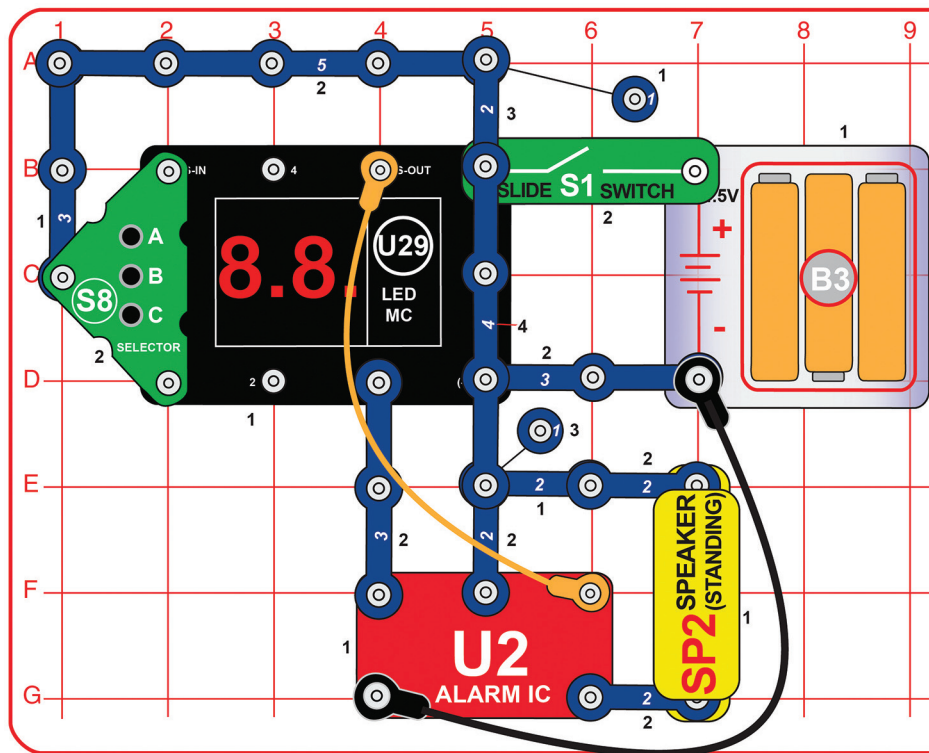
### Zelená a více

Použijte obvod z projektu 125, ale otočte žlutou LED (D10) za zelenou LED (D2) s „+“ na pravé straně.

Zelená LED (D2) potřebuje vyšší napětí pro rozsvícení než žlutou a červená. Napětí pro ostatní diody na disco motoru tedy zůstává nižší. Proto svítí méně výrazně.

## Projekt 128

## Náhodná siréna



Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navýšíte číslo o 1 (na displeji tedy bude „01“). Stisknete tlačítko B pro zahájení.

Každých několik sekund se z reproduktoru (SP2) ozve jeden ze tří zvuků sirény a na displeji U29 se objeví náhodné vzory.

## Projekt 129

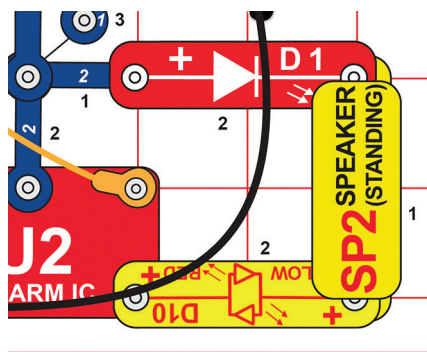
### Rychlá náhodná siréna

Použijte předchozí obvod. Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navýšíte číslo o 1, dokud se neobjeví „02“ nebo „03“. Stisknete tlačítko B pro zahájení.

Obvod funguje stejně jako v projektu 128, pouze je rychlejší. „03“ je rychlejší než „02“.

## Projekt 130

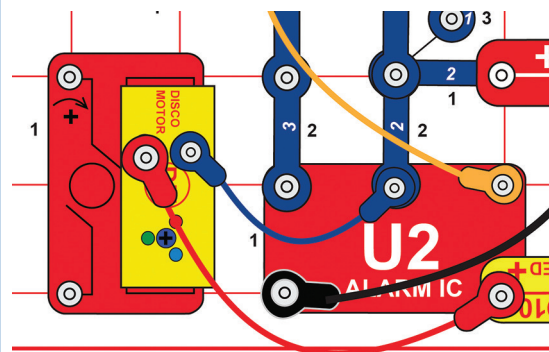
### Náhodná siréna s LED



Upravte obvod z projektu 128 přidáním červené a červené/žluté LED (D1, D10) podle obrázku. Obvod funguje stejně, ale obsahuje více světel a zvuk není tak hlasitý.

## Projekt 131

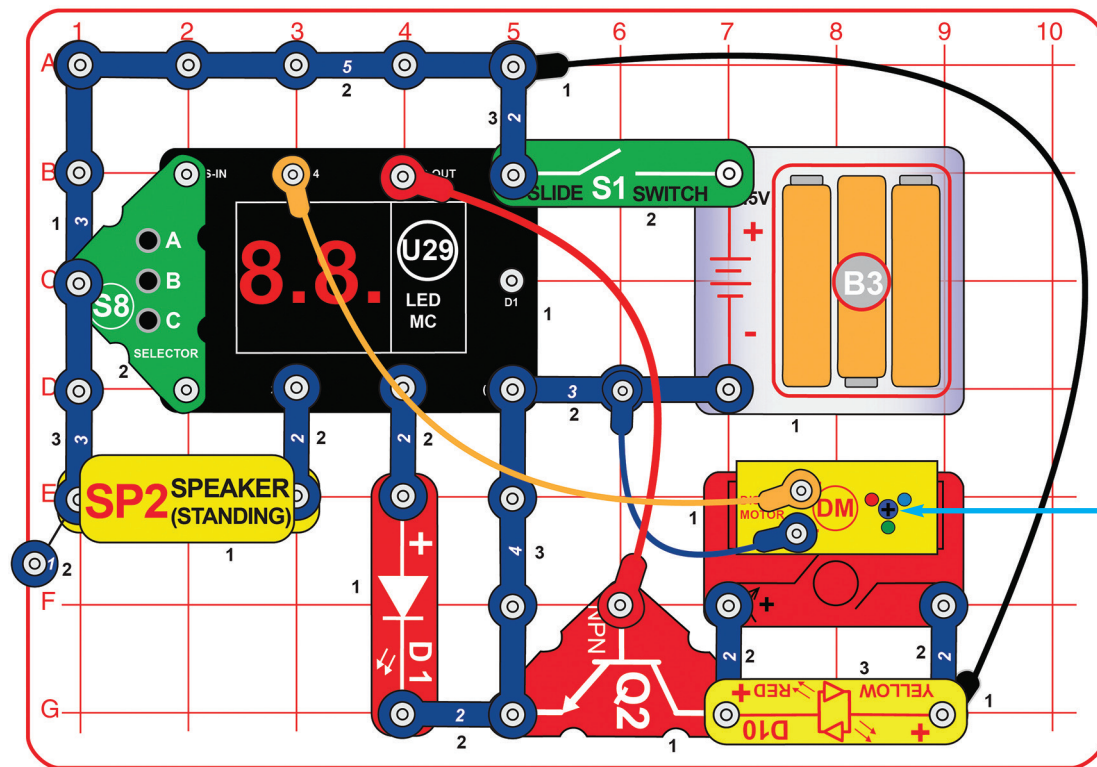
### Náhodná siréna s pěti LED



Upravte podle obrázku předešlý obvod přidáním LEDek na disco motoru (DM) s použitím modrého a červeného kabelu. Obvod funguje stejně, ale obsahuje více světel.

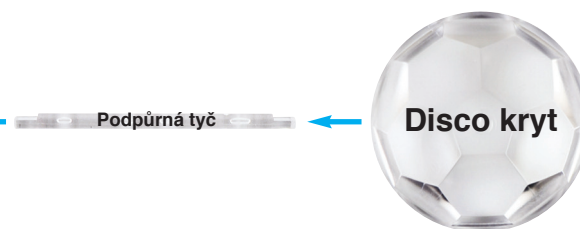
# Projekt 132

# Arkádová disco show

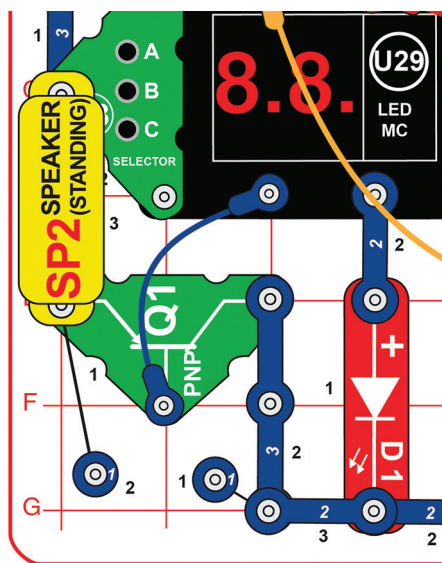


Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navýšíte číslo o 1 (na displeji tedy bude „01“). Stisknete tlačítko B pro zahájení.

Každých několik sekund se stane jedna z následujících věcí: Zapne se červená LED (D1), náhodně se roztočí disco kryt, na disco motoru (DM) se rozsvítí diody a displej U29 zobrazí náhodné vzory.



## Alternativní zapojení reproduktoru (hlasitější):



# Projekt 133

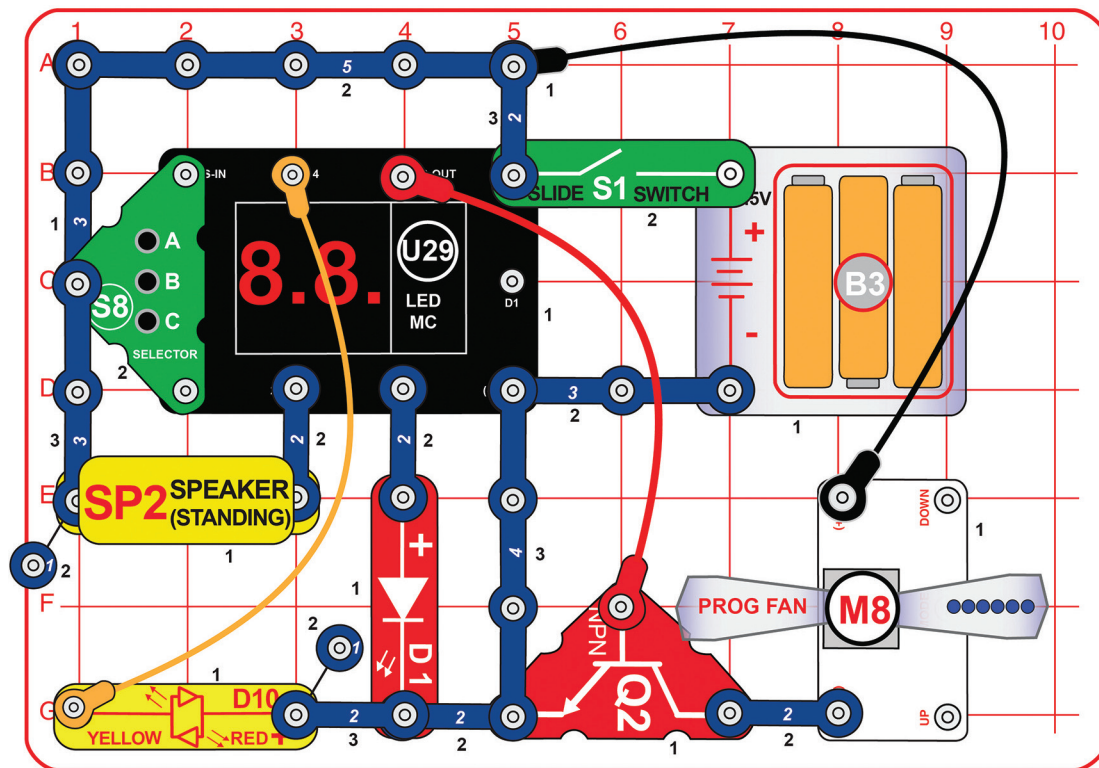
## Rychlá arkádová disco show

Použijte předchozí obvod. Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navýšujete číslo o 1, dokud se neobjeví „02“ nebo „03“. Stisknete tlačítko B pro zahájení.

Obvod funguje stejně, pouze je rychlejší. „03“ je rychlejší než „02“.

# Projekt 134

# Arkádová show se slovy

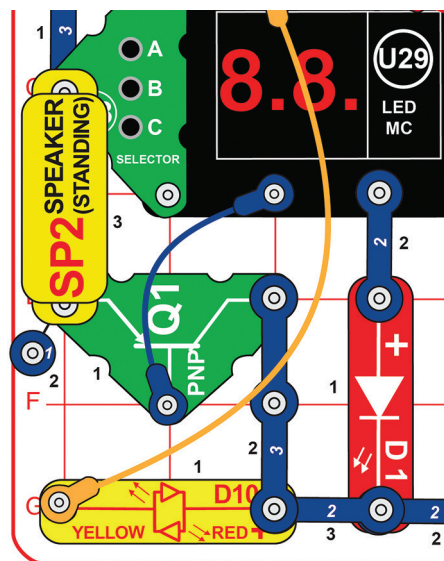


Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navýšíte číslo o 1 (na displeji tedy bude „01“). Stisknete tlačítko B pro zahájení.

Každých několik sekund se stane jedna z následujících věcí: Zapne se červená LED (D1), zapne se žlutá dioda (D10), programovatelný větrák (M8) se roztočí a začne ukazovat slova, reproduktor zahraje melodii a displeji U29 zobrazí náhodné vzory.

**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.

## Alternativní zapojení reproduktoru (hlasitější):



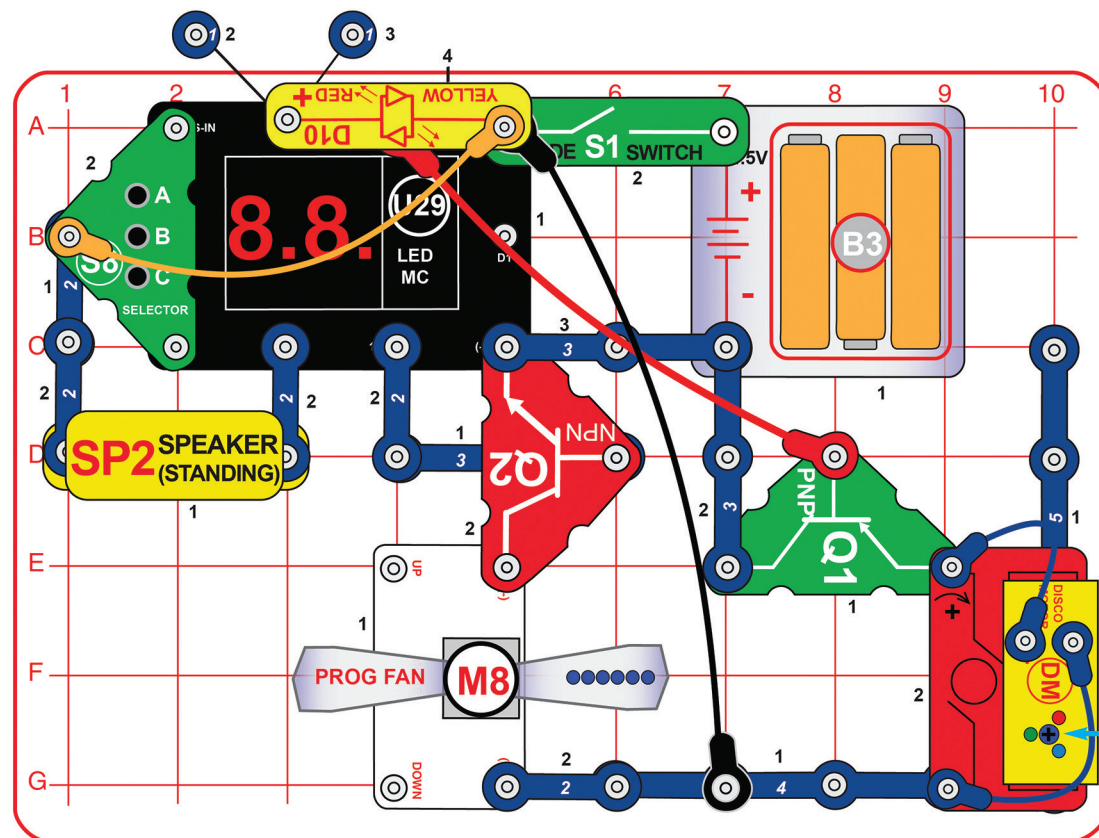
# Projekt 135

## Rychlejší arkádová show se slovy

Použijte předchozí obvod. Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navýšujete číslo o 1, dokud se neobjeví „02“ nebo „03“. Stisknete tlačítko B pro zahájení.

Obvod funguje stejně, pouze je rychlejší. „03“ je rychlejší než „02“.

## Projekt 136



## Arkádová show se světelnou projekcí

Složte obvod dle obrázku. Všimněte si 3-kontaktního vodiče pod PNP tranzistorem, který je částečně zakrytý, a částečně zakrytého 5- kontaktního vodiče pod disco motorem (DM).

Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Programovatelný větrák (M8) a disco motor (DM) se roztočí a rozsvítí. Stiskněte tlačítko A na měniči (M8), a by se na displeji objevilo „01“. Stiskněte tlačítko B pro zahájení.

Každých několik sekund se stane jedna z následujících věcí: Zapne se žlutá LED (D10), programovatelný větrák (M8) se roztočí a bude svítit, disco motor (DM) se roztočí a bude svítit, reproduktor zahraje melodii a displeji U29 zobrazí náhodné vzory.

**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.



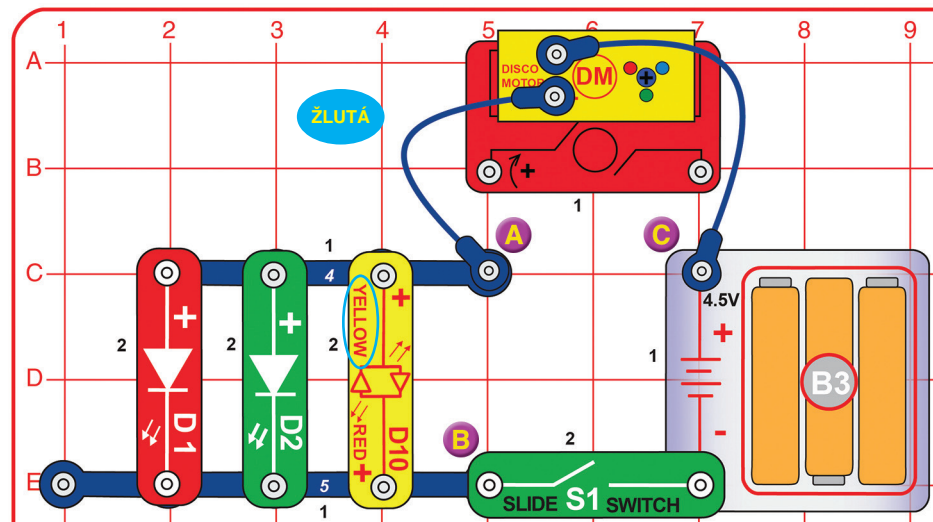
## Projekt 137

## Rychlejší arkádová show se světelnou projekcí

Použijte předchozí obvod. Zapněte posuvný vypínač (S1). Na displeji U29 se objeví „00“. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) navyšujete číslo o 1, dokud se neobjeví „02“ nebo „03“. Stiskněte tlačítko B pro zahájení.

Obvod funguje stejně, pouze je rychlejší. „03“ je rychlejší než „02“.

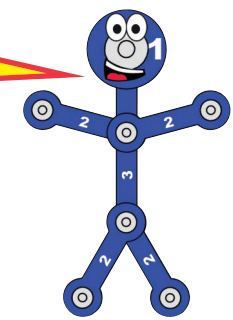
# Projekt 138



# Kde je modré světlo?

Zapněte posuvný vypínač (S1). Červená, zelená a žlutá LED (D1, D2 a D10) by měly svítit, stejně jako červená, zelená a možná modrá dioda na disco motoru (DM). Modrá LED může svítit tlumeně nebo nesvítit.

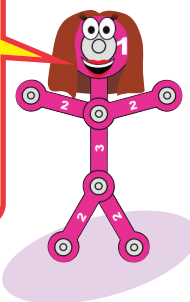
Napětí z baterie se rozkládá mezi dvě skupiny LED: D1/D2/D10 a mezi diody na disco motoru. Modrá LED na disco motoru potřebuje vyšší napětí. Ostatní diody jí napětí berou a modrá je tím pádem tlumenější nebo nesvítí vůbec. Červená a zelený LED na disco motoru mohou být jasnější než ostatní diody stejné barvy kvůli kvalitě a typu použitých LED.



# Projekt 139 Tady je modré světlo

Použijte předchozí obvod. Přidejte tlačítkový vypínač (S2) přes body A a B. Zapněte S1 a stiskněte S2. Při držení S2 se diody na disco motoru jasně rozzáří, ale ostatní budou vypnuté.

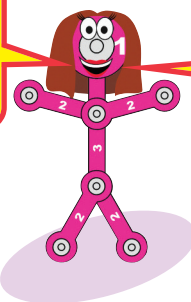
Stisknutím S2 obejdete diody D1, D2 a D10, takže LED na disco motoru dostanou plné napětí z baterie a budou jasnější. Nejvíc tím pomůžete modré LED, která potřebuje pro svoji funkčnost vyšší napětí.



# Projekt 140 Žádné modré světlo

Použijte předchozí obvod. Tlačítkový vypínač (S2) umístěte přes body A a C namísto A a B. Zapněte S1 a stiskněte S2. Při držení S2 se diody jasně rozzáří, ale diody na disco motoru budou vypnuté.

Stisknutím S2 obejdete diody na disco motoru, takže D1, D2 a D10 dostanou plné napětí z baterie a budou jasnější.



# Projekt 141 Tlumené zelené světlo

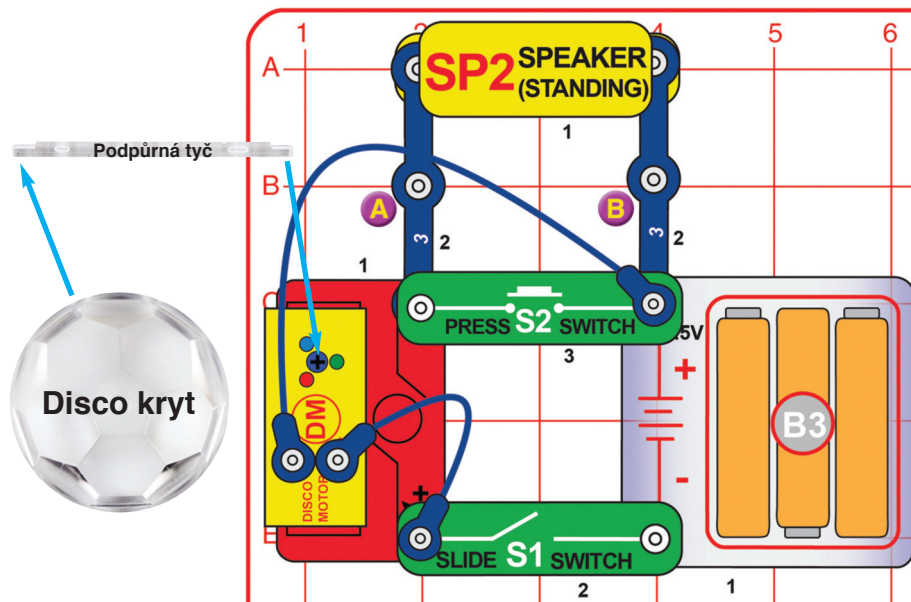
Použijte obvod z projektu 138. Odstraňte 2 ze 3 LED (zůstane D1, D2 nebo D10) podle kombinací vypsanych níže. Srovnejte jasnost diod na disco motoru (DM).

- A. D1 aktivní, D2 & D10 vypojené.
- B. D2 aktivní, D1 & D10 vypojené.
- C. D10 aktivní, D1 & D2 vypojené.
- D. D10 aktivní ale obrácená (svítí červeně), D1 & D2 vypojené.

Napětí z baterie je rozděleno mezi zbývající LED (D1, D2 nebo D10) a skupinu tří diod na disco motoru. Zelené LEDky potřebují vyšší napětí než červené a žluté. Zelená LED na disco motoru tedy bude svítit slaběji (ale ne tak, jako modrá LED). Efekt je výraznější, když je do obvodu zapojena zelená LED (D2) podle kombinace B.

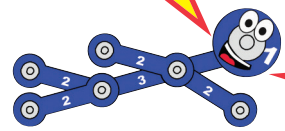
# Projekt 142

# Pomalá disko koule



Vložte jeden z disco krytů na hřídel disco motoru (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1), pak na krátko stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Disco motor (DM) bude točit hřídelí, ale nikoliv tak rychle jako v projektu 10.

Odpor reproduktoru (SP2) snižuje napětí pro disco motor (DM), který se tak točí pomaleji. Disco motor potřebuje více elektriny pro svůj start než pro udržování v chodu, takže stiskem tlačítka ho nastartujete.



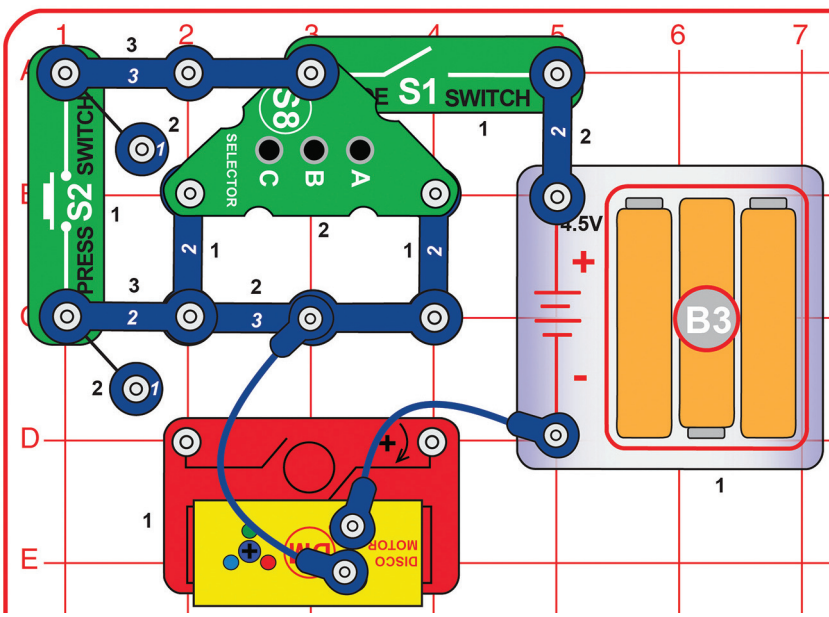
# Projekt 143

# Pomalejší disco koule

Použijte předchozí obvod. Reprodukter (SP2) nahradte červenou LED (s „+“ napravo). Zapněte posuvný vypínač (S1), pak na krátko stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Disco motor (DM) bude točit pomalu točit hřídelí. Pakliže se přestane otáčet, přidejte červenou/žlutou LED mezi body A a B.

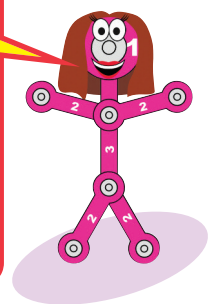
Červená LED snižuje sílu disco motoru ještě více, než reproduktor. Motor je tedy pomalejší.

# Projekt 144 Měnič s LEDkami disco motoru



Zapněte posuvný vypínač (S1) a tiskněte tlačítka na měniči (S8) pro rozsvícení LEDek na disco motoru (DM). Pak stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro zvýšení intenzity světla LEDek.

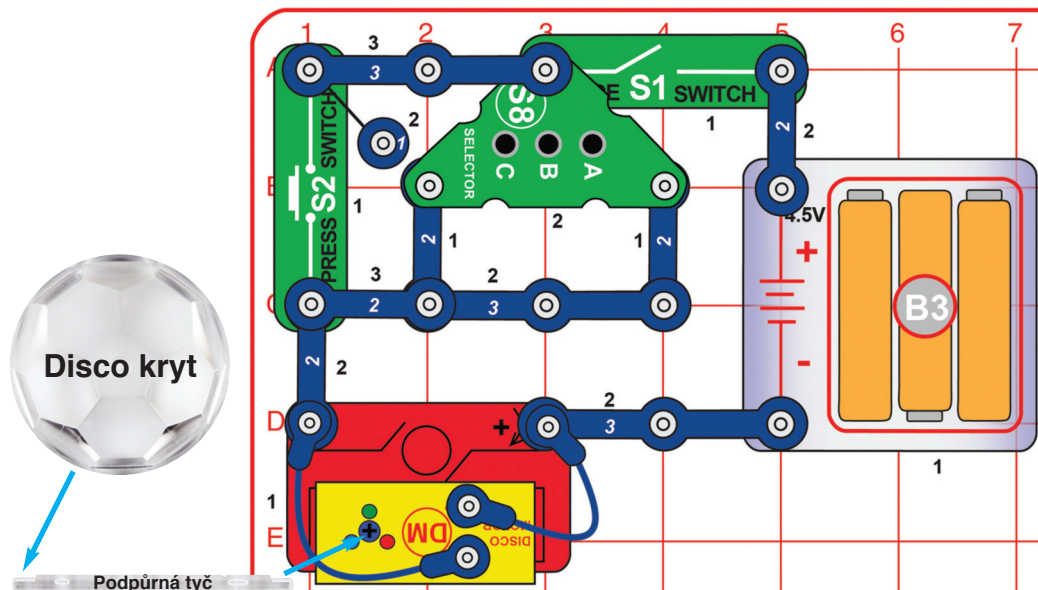
Tlačítka měniče (S8) mají větší elektrický odpor než tlačítkový vypínač (S2). Stisknutí S2 tedy pošle do diod vyšší napětí, než tisknutí tlačítek na měniči (rozdíl může být malý). Zelená LEDka potřebuje pro správné fungování vyšší napětí než červená LEDka a modrá dioda potřebuje vyšší napětí než zelená. Zelená a modrá dioda jsou tedy nejvíc ovlivněny odporem tlačítek na měniči S8. Oproti tomu červené LEDce stačí nižší napětí a bude jasnější, než zelená a modrá. S2 nemá téměř žádný odpor, proto jsou LEDky jasnější.





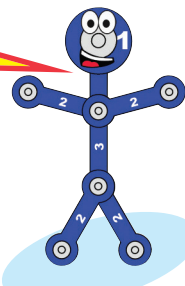
# Projekt 145

# Měnič s disco koulí?



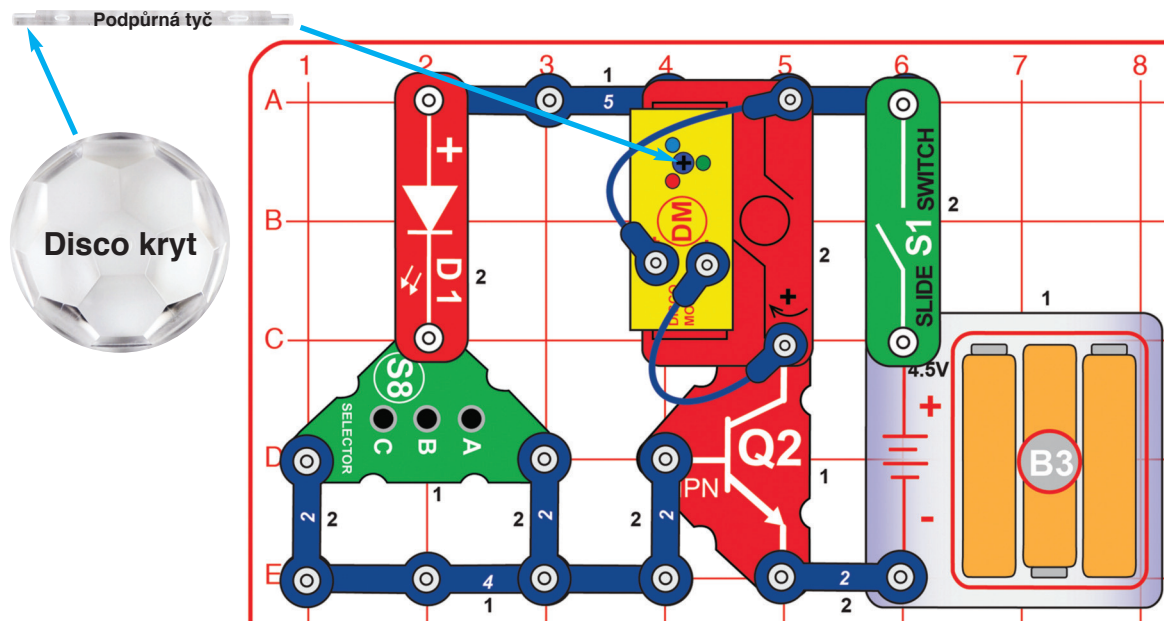
Zapněte posuvný vypínač (S1) a tiskněte tlačítka na měniči (S8). Disco motor (DM) se bude pomalu otáčet a jeho LEDky mohou svítit. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro vyšší otáčky motoru zvýšení intenzity světla LEDek.

Tlačítka na měniči (S8) mají vyšší elektrický odpor než tlačítkový vypínač (S2). Motor potřebuje hodně elektřiny, takže tlačítka na měniči ho neroztočí tak, jako tlačítkový vypínač S2. Měnič potřebuje menší pomoc pro ovládání motoru – podívejte se do dalšího projektu.



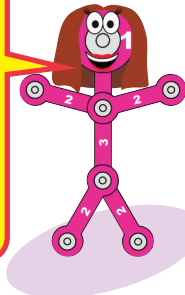
# Projekt 146

# Měnič s disco koulí – NPN



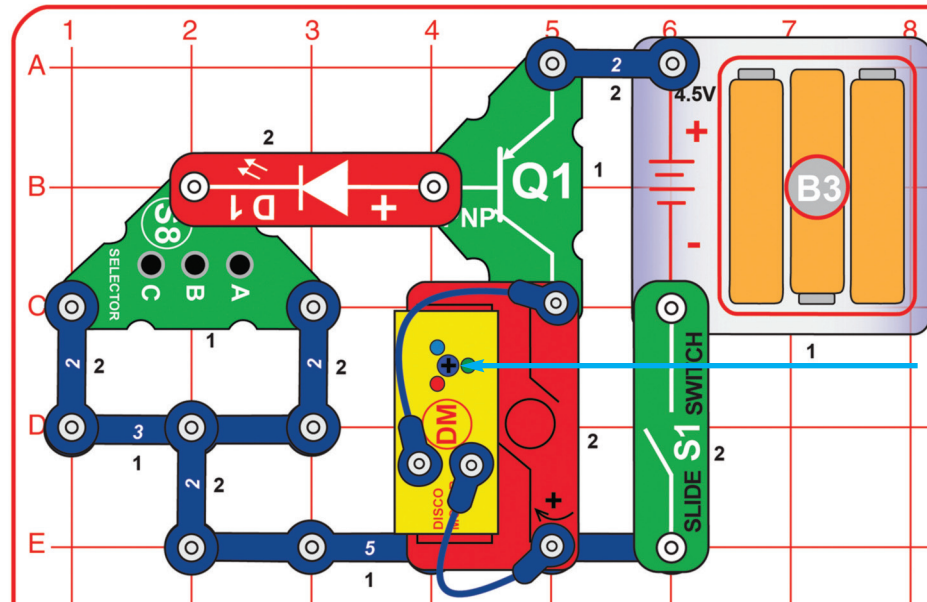
Všimněte si, že 5-kontaktní vodič je částečně ukryt pod disco motorem (DM). Vložte jeden z disco krytů na hřídel disco motoru (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1), pak stiskněte libovolné tlačítko na měniči (S8). Disco motor (DM) bude točit hřídelí a jeho světla budou svítit.

Měnič (S8) nemá dost síly, aby pořádně roztočil disco motor, a tak v tomto obvodu používáme tranzistor NPN (Q2), který mu pomáhá. Slabý proud proudící do tranzistoru skrz měnič dokáže ovládat silnější proud, který jde do tranzistoru z disco motoru.



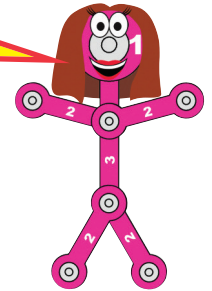
## Projekt 147

## Měnič s disco koulí – PNP



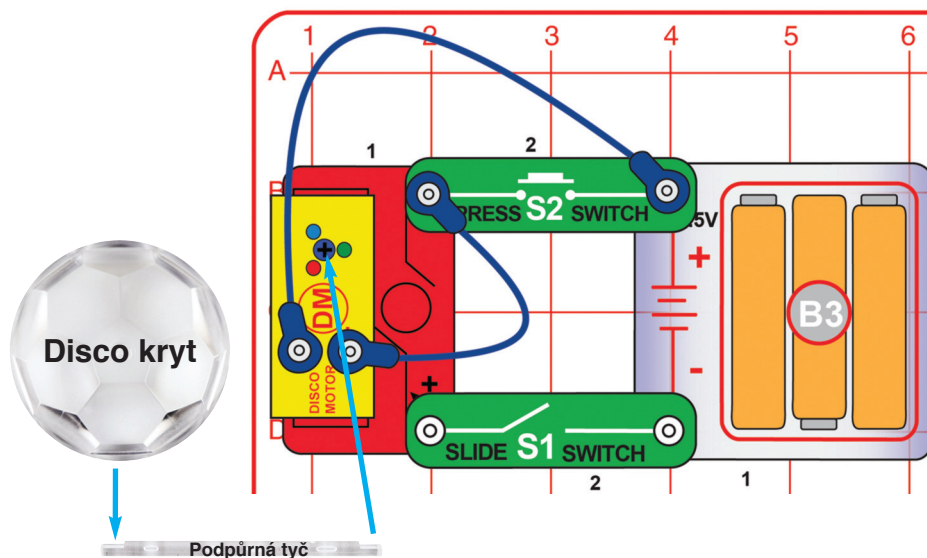
Tento obvod je stejný jako předchozí. Namísto NPN tranzistoru (Q2) používá PNP tranzistor (Q1). Všimněte si, že 5-kontaktního vodič je částečně ukryt pod disco motorem (DM). Vložte jeden z disco krytů na hřídel disco motoru (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1), pak stiskněte libovolné tlačítko na měniči (S8). Disco motor (DM) bude točit hřídelí a jeho světa budou svítit.

PNP a NPN tranzistory mají stejnou funkci, ale elektrický proud jimi teče opačně.



## Projekt 148

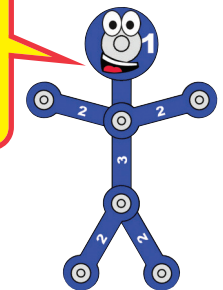
## Pomalejší a temnější disco



Vložte jeden z disco krytů na hřídel disco motoru (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1), pak nakrátko stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Disco motor (DM) bude točit hřídelí pomaleji a jeho světa budou slabější než v projektu 10.

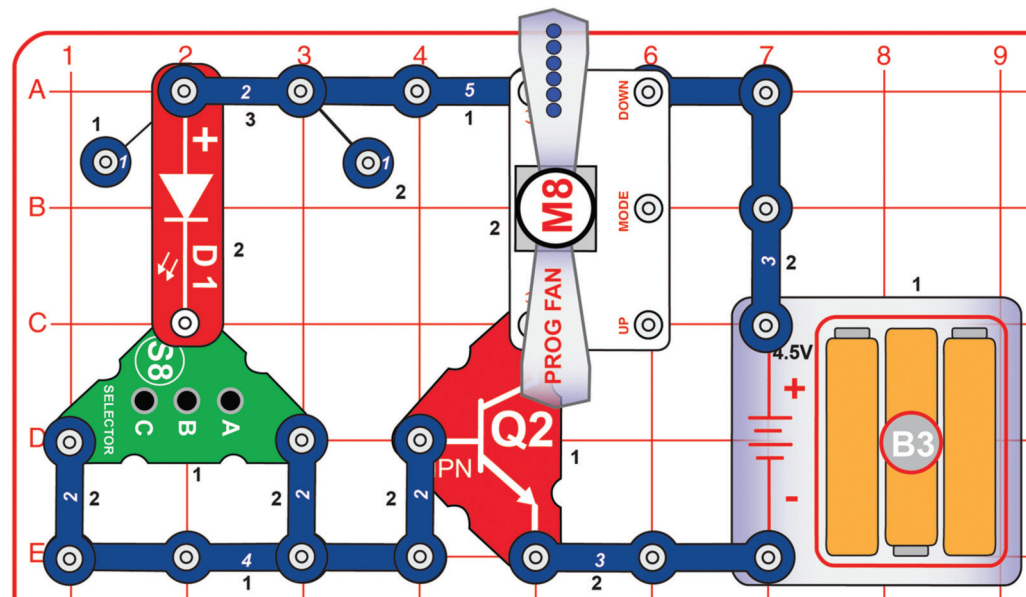
Se stisknutým S2 budou otáčky vyšší, ale diody se neozsvítí. Tím pomohou motoru v nastartování.

Tento obvod má LEDky zapojeny sériově do motoru, zatímco v projektu 10 jsou LEDky zapojeny do motoru paralelně. Sériové zapojení snižuje napětí, ale udržuje výkon baterií.



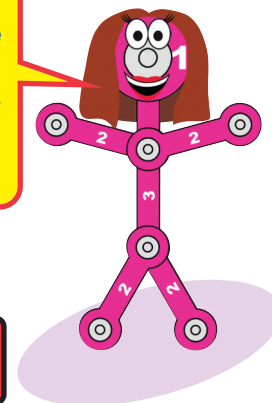
## Projekt 149

## Měnič se slovním větrákem



Všimněte si, že 5-kontaktní vodič je částečně ukryt pod programovatelným větrákem (M8). Stiskněte jakékoliv tlačítko na měniči (S8). Větrák se roztočí a začne ukazovat zprávy.

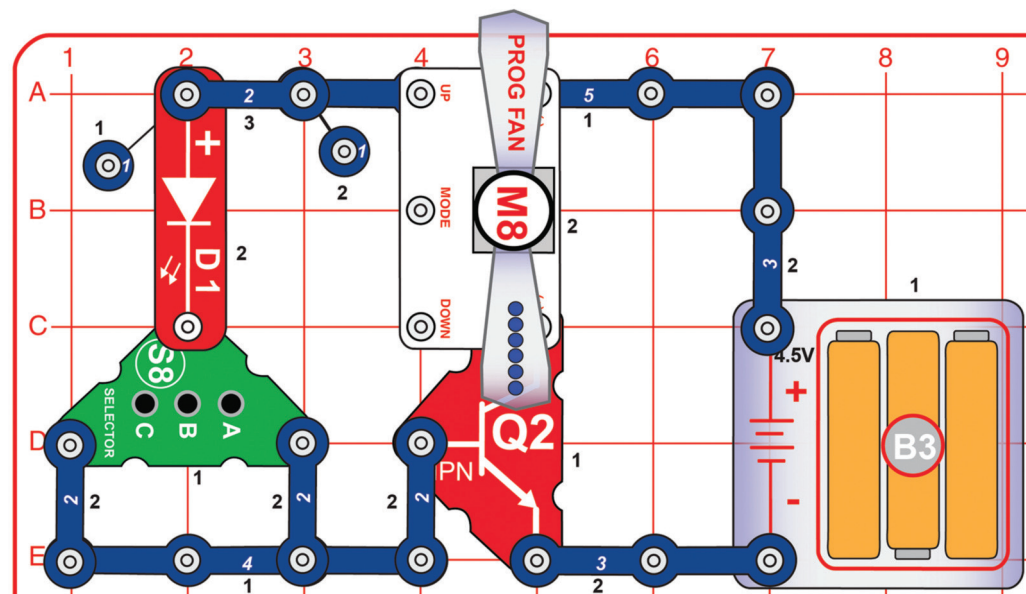
Měnič (S8) nedokáže ovládat programovatelný větrák na přímo, proto v tomto obvodu používáme pomocný NPN tranzistor (Q2). Slabý proud proudící do tranzistoru skrz měnič dokáže ovládat silnější proud, který jde do tranzistoru z programovatelného větráku.



**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.

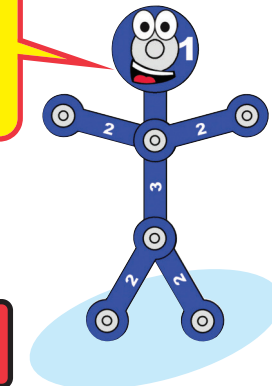
## Projekt 150

## Vyberte větrák



Všimněte si, že 5-kontaktní vodič je částečně ukryt pod programovatelným větrákem (M8). Stiskněte jakékoliv tlačítko na měniči (S8). Větrák se roztočí.

Tento obvod je podobný předchozímu s tím rozdílem, že programovatelný větrák je otočený. Motor se točí na druhou stranu a LEDky při takovém směru otáček nefungují.

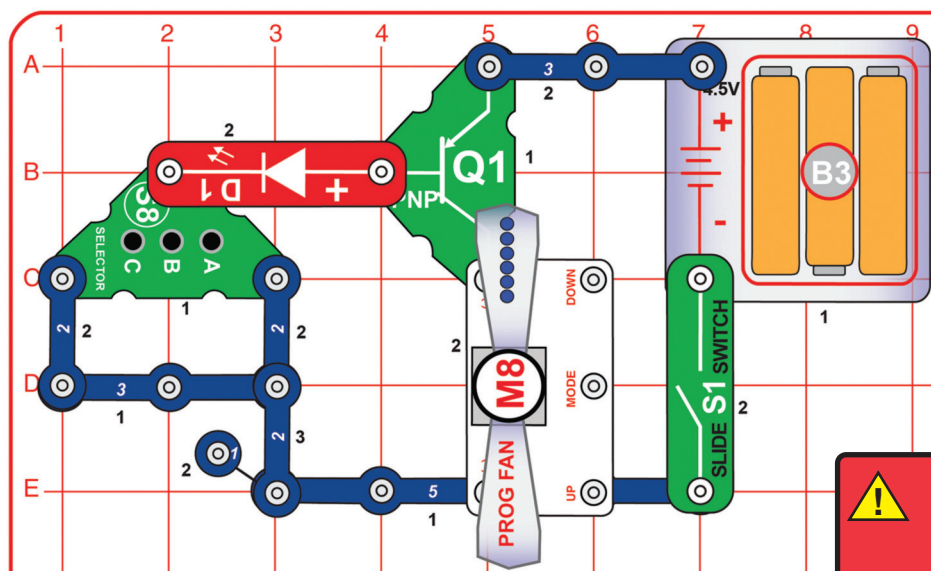


**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.



# Projekt 151

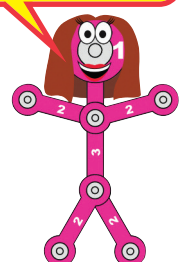
# Slovní větrák PNP



Všimněte si, že 5-kontaktní vodič je částečně ukryt pod programovatelným větrákem (M8). Stiskněte jakékoliv tlačítko na měniči (S8). Větrák se roztočí a začne ukazovat zprávy.

PNP a NPN tranzistory mají stejnou funkci, ale elektrický proud jimi teče opačně.

**VAROVÁNÍ:**  
Nedotýkejte se roztočeného větráku.



# Projekt 152

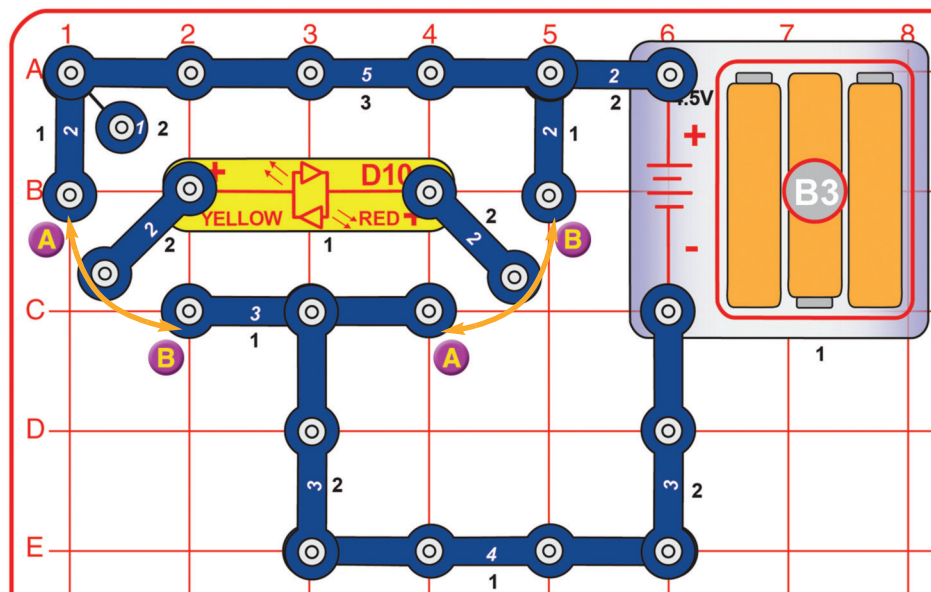
# Větrák PNP

Použijte předchozí obvod, ale obraťte programovatelný větrák (M8). Obvod funguje stejně, ale větrák neukazuje zprávy.



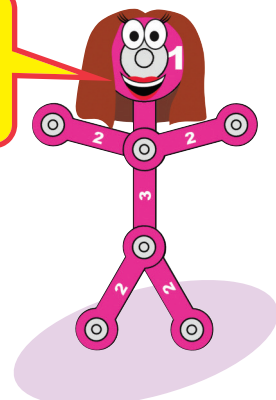
# Projekt 153

# Dvoubarevný houpací obvod



Složte obvod podle nákresu. Všimněte si, že 2-kontaktní vodiče nejsou na jednom konci připevněny, ale houpaou se mezi spoji. Obvod uzavřete dotykem volných vodičů na body A nebo B. LED se rozsvítí buď červeně nebo žlutě, podle toho, zda jste spojili body A nebo B.

Červená/žlutá LED obsahuje oddělené diody (červenou a žlutou), kterými proud protéká obráceně.

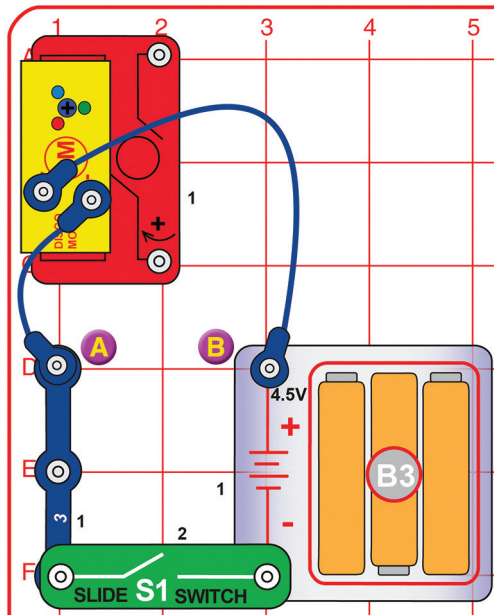


## Projekt 154

# Úprava zaostření disco krytu

## Projekt 155

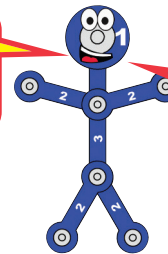
# Rozptýlené světlo



Zapněte posuvný vypínač (S1) a umístěte obvod do temné místnosti s rovným stropem. Přidržeťe jeden z disco krytů nad LEDkami na disco motoru (DM), aniž byste používali podpěru. Pohybujte krytem přes LEDky a pozorujte, jak se mění zaostření světla na stropě.

Můžete obvod naklonit ke stranu a podívat, jak budou vzory vypadat na zdi.

Disco kryty fungují jako optické čočky a pohybování nad světlem mění zaostření světla LEDek.



Použijte předešlý obvod. Odeberte disco motor (DM) a mezi body A a B zapojte červenou, zelenou nebo žlutou LED (D1, D2 nebo D10) tak, aby „+“ bylo na bodu B.

Zapněte posuvný vypínač (S1) a umístěte obvod do temné místnosti s rovným stropem. Přidržeťe jeden z disco krytů nad LEDkou a pohybujte krytem tak, aby se měnila vzdálenost od světla. Pozorujte, jak se mění zaostření světla na stropě.

LEDky v disco motoru jsou jasnější než diody D1/D2/D10, a také jsou zaostřeny více směrem vzhůru. D1/D2/D10 LEDky svítí do širšího úhlu kolem sebe, takže je možné dobře je vidět z boku.

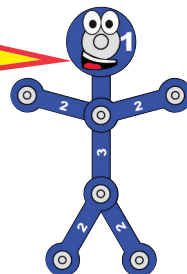
## Projekt 156

# Vaše světelné vzory

Veźměte si malou domácí baterku a přidržeťe nad ní disco kryt. Zkuste to v temnější místnosti s rovným stropem nebo sviťte baterkou přes kryt směrem na zeď. Upravujte vzdálenost krytu od baterky a sledujte, jak se mění vzory a zaostření.

Pakliže máte k dispozici LED baterku a normální baterku, vyzkoušejte, jaký je mezi nimi rozdíl.

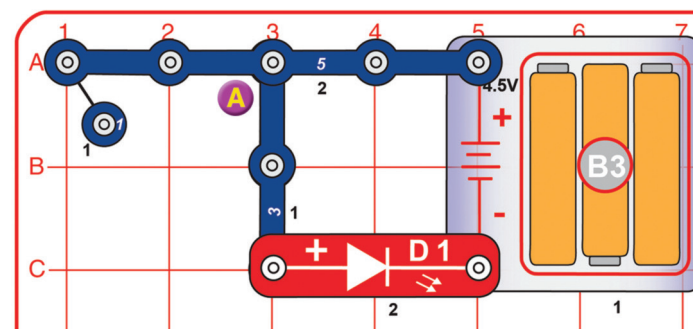
Výsledky závisí na zdroji používaného světla. Obecně se dá říci, že LED svítily vytvoří lepší vzory než klasické svítily s žárovkami. Světlo z LED svítlen je více koncentrované dopředu, zatímco z žárovek uniká do všech směrů (a obvykle je odraženo v baterce zrcadlovou plochou).



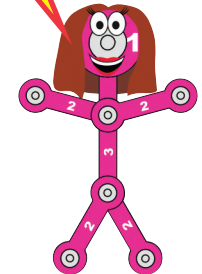
## Projekt 157

# Tlakový obvod

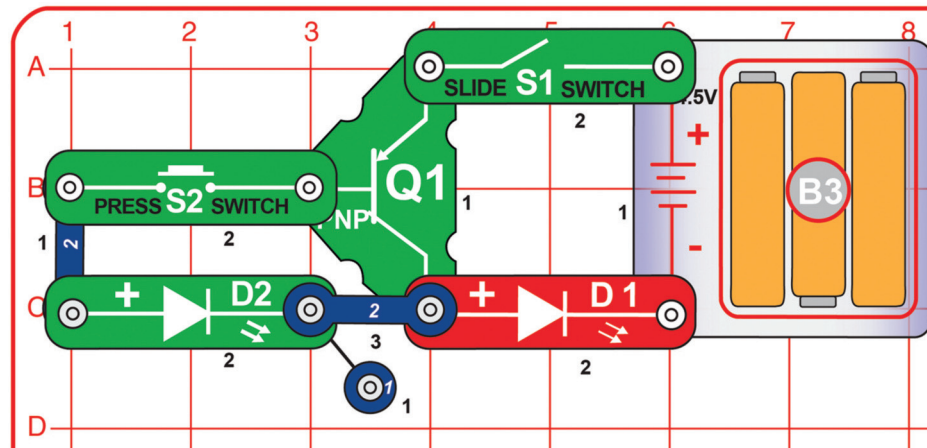
Složte obvod podle nákresu. Na bod A přitiskněte prst a okruh tím uzavřete.



Může se zdát, že 3-kontaktní a 5-kontaktní vodiče se dotýkají. Není to ale pravda, dokud jimi nepohnete.



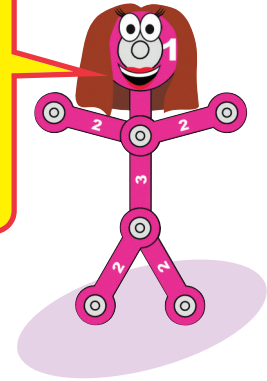
## Projekt 158



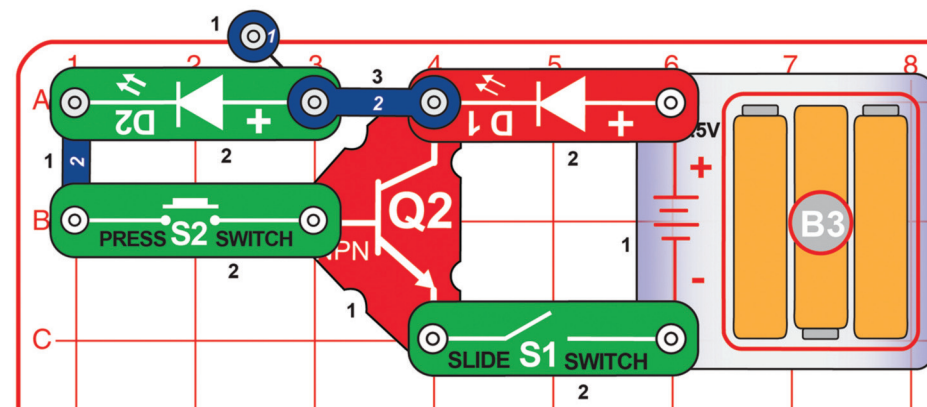
## PNP Tranzistor

Zapněte posuvný vypínač (S1). Nic se nestane. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Rozsvítí se červená LED (D1), zelená LED (D2) zůstane zhasnutá. Můžete obvod naklonit ke stranu a podívat, jak budou vzory vypadat na zdi.

Tranzistor používá méně elektrického proudu pro ovládání většího elektrického proudění. Stisknutí S2 pošle nižší proud z PNP tranzistoru (Q1) skrz zelenou LED, která spustí vyšší proudění z tranzistoru do červené LED. Zelená LED je aktivní, ale její jas je tak slabý, že ho nevidíte ani v zatemněné místnosti.



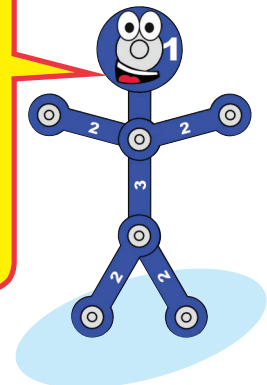
## Projekt 159



## NPN Tranzistor

Zapněte posuvný vypínač (S1). Nic se nestane. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Rozsvítí se červená LED (D1), zelená LED (D2) zůstane zhasnutá.

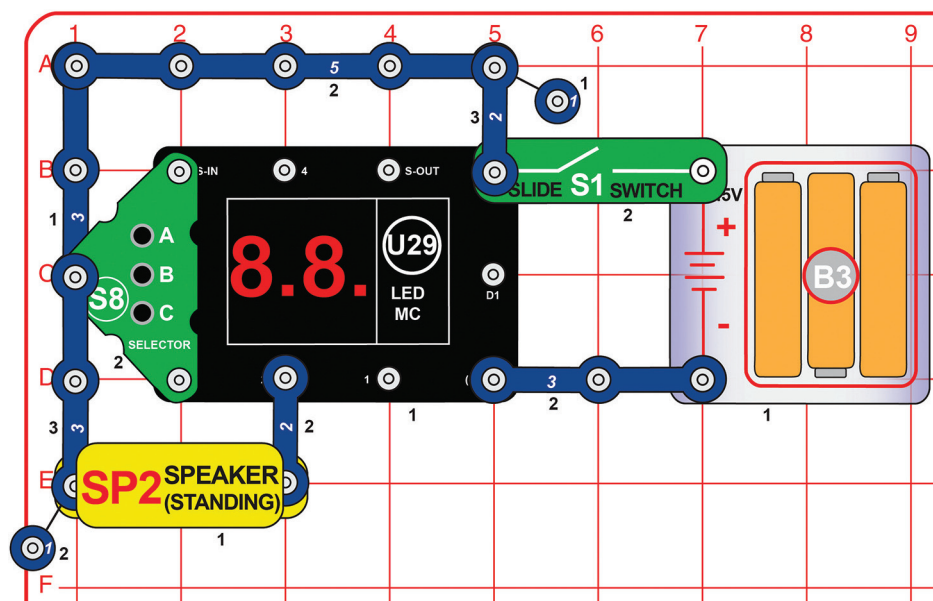
NPN tranzistor (Q2) je stejný jako PNP tranzistor (Q1), ale elektrina jím proudí v opačném směru. Stisknutí S2 pošle nižší proud do tranzistoru skrz zelenou LED, která spustí vyšší proudění do tranzistoru z červené LED. Zelená LED je aktivní, ale její jas je tak slabý, že ho nevidíte ani v zatemněné místnosti.





## Projekt 160

## Hra s kostkou: Dojed' do cíle



Na tomto obvodu vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro dva a více hráčů. Každý hráč má vlastní trať (viz příklad níže; nakreslete trať pro každého hráče). Hráči se střídají v házení 6ti stěnou kostkou tak, že zmáčknou tlačítko C a po určitém čase ho uvolní. Cílem hry je být prvním na konci tratě. Hráči se posunují dopředu házením čísel, které na jejich trati následují. Příklad: Na začátku hry hráč potřebuje hodit 0. Nulu pak škrtně a v dalším kole se snaží hodit 1. Pakliže v prvním hodu padne 0 a 1, tak může hráč škrtnout obě čísla a snažit se v dalším kole o hod 2. Hra pokračuje, dokud jeden z hráčů nevyškrtá všechna čísla – to znamená, že se dostal na konec tratě a vyhrál.

První 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 kostkou: Rozdíly

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro 2 a více hráčů. Každý hráč začíná s 500 body. Hráči by měli sedět v kruhu a střídat se po směru hodinových ručiček. Stiskem tlačítka C a jeho uvolnění po určitém čase hodíte kostkami. Hráč na tahu srovná svůj hod s předchozím hráčem. Pakliže je číslo hráče na tahu vyšší než předchozího hráče, připočte hráč na tahu bodový rozdíl ke svému skóre. Pakliže je číslo hráče na tahu nižší než předchozího hráče, připočte si předchozí hráč bodový rozdíl ke svému skóre. Například: Pakliže hráč 1 hodí 35 a hráč 2 50, vezme si hráč 2 15 bodů od hráče 1 (hráči 1 zbude 485 bodů a hráč 2 bude mít 515 bodů). Dojdou-li hráči body, je vyřazen ze hry. Všimněte si, že když má hráč 1 například 10 bodů a hráč 2 hodí číslo o 20 vyšší, než má hráč 1, tak je hráč 1 vyřazen a hráč 2 získá 10 bodů (nikoliv 20, protože hráč 1 mohl hráči 2 dát jen 10 bodů). Vítěz ten hráč, který zůstane jako poslední s body.



## Projekt 162

### Hra s kostkou: Nechod'te nízko

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro 2 a více hráčů. Každý hráč začíná s 5 životy. Hráči by měli sedět v kruhu a střídat se po směru hodinových ručiček. Stiskem tlačítka C a jeho uvolnění po určitém čase hodíte kostkami. Každý hráč se při prvním hodu může rozhodnout, zda je s výsledkem hodu spokojen nebo zkusí ještě jeden hod. Pakliže se rozhodne pro druhý hod, musí započítat vržené číslo. Jakmile všichni hráči hodili, ten s nejnižšími body ztrácí život. Vítězí ten hráč, který zůstane jako poslední s životem.



## Projekt 163

### Hra kostkou: Zachraňte žáby

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro 2 a více hráčů. Každý hráč začíná s 6 žábami, které jsou označené čísly 1-6. Před zahájením hry se každý hráč rozhodne, kam žáby umístí. Jednu žábu mohou dát do klece (dohromady jich je 6) nebo mohou vložit všechny žáby do jedné klece nebo se rozhodnout pro vlastní kombinaci (například: 2 žáby do klece 1, 3 žáby do klece 4, 1 žábu do klece 6). Jakmile se hráči rozhodli, kam žáby vloží, začíná hra. Hráči by měli sedět v kruhu a střídat se po směru hodinových ručiček. Stiskem tlačítka C a jeho uvolněním po určitém čase hodíte kostkami. Pakliže má hráč žábu v kleci se stejným číslem, jako právě padlo, je jedna žába z této klece osvobozena. Například: Hráč hodí 36. Osvobodí tak 1 žábu z klece 3 a 1 žábu z klece 6 (pakliže v těchto klecích mají žáby). Hodí-li hráč dvojičky (například 66), může z klece 6 osvobodit 2 žáby (pakliže má v kleci 6 dvě žáby). První hráč, který osvobodí své žáby, vyhrává.



## Projekt 164

### Hra s kostkou: Osvobod'te ryby

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro 2 a více hráčů a podobá se Zachraňte žáby. Každý hráč začíná s 6 akvárii, které jsou označené čísly 0-5. Každý hráč má také 6 ryb. Před zahájením hry se každý hráč rozhodne, kam ryby umístí. Jednu rybu mohou dát do akvária (dohromady jich je 6) nebo mohou vložit všechny ryby do jednoho akvária nebo se rozhodnout pro vlastní kombinaci (například: 2 ryby v akváriu 1, 3 ryby v akváriu 4, 1 ryby v akváriu 6). Jakmile se hráči rozhodli, kam ryby vloží, začíná hra. Hráči by měli sedět v kruhu a střídat se po směru hodinových ručiček. Stiskem tlačítka C a jeho uvolněním po určitém čase hodíte kostkami. Po hození spočítáte rozdíl mezi čísly a osvobodíte rybu z akvária s výsledným číslem. Například: Hráč hodí 36:  $6 - 3 = 3$ . Hráč tedy osvobodí 1 rybu z akvária 3. První hráč, který osvobodí své ryby, vyhrává.



## Projekt 165

### Hra s kostkou: Osvobod'te lišky

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro 2 a více hráčů a podobá se Zachraňte žáby nebo Osvobod'te ryby. Každý hráč začíná s 11 kotci, které jsou označené čísly 2-12. Každý hráč má také 11 lišek. Před zahájením hry se každý hráč rozhodne, kam lišky umístí. Jednu lišku mohou dát do kotce (dohromady jich je 11) nebo mohou vložit všechny lišky do jednoho kotce nebo se rozhodnout pro vlastní kombinaci (například: 2 lišky v kotci 3, 3 lišky v kotci 8, 1 liška v kotci 11). Jakmile se hráči rozhodli, kam lišky vloží, začíná hra.

Hráči by měli sedět v kruhu a střídat se po směru hodinových ručiček. Stiskem tlačítka C a jeho uvolněním po určitém čase hodíte kostkami. Po hození spočítáte součet čísel a osvobodíte lišku z kotce s výsledným číslem. Například: Hráč hodí 36:  $6+3=9$ . Hráč tedy osvobodí 1 lišku z kotce 9. První hráč, který osvobodí své lišky, vyhrává.

Až si předchozí tři hry zahrajete několikrát, naučíte se správné strategie, kam vkládat zvířata v jednotlivých hrách. Pro každou hru existuje unikátní strategie, do které se započítává pravděpodobnost hozených čísel, jejich rozdíl nebo součet.



# □ Projekt 166

## Hra s kostkou: Čtverce

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Hra je určena pro 2 a více hráčů. Hráči by měli sedět v kruhu a střídat se po směru hodinových ručiček. Stiskem tlačítka C a jeho uvolněním po určitém čase hodíte kostkami. Po hození spočítáte rozdíl mezi čísly. V tabulce pak hráč vybarví linku u výsledku. Například: Hráč hodí 36:  $6-3=3$ . Hráč tedy může vybarvit linku nad, pod, vlevo nebo vpravo od čísla 3 v tabulce. Pakliže hráč vybarví poslední zbývající linku kolem čísla, získává počet bodů shodný s číslem. Například: Pakliže má kolem sebe číslo 5 vybarvené linky nahoře, dole a vlevo a hráč hodí 61 (rozdíl je tedy 5), dobarví pravou stranu obdélníku a dostane 5 bodů. Pakliže hráč hodí číslo, jehož rozdíl již v tabulce není, v tomto kole stojí. Po vybarvení všech linek hráči spočítají body a vítězí ten, který jich má nejvíc.

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 kostkou: Mince

Pro tuto hru potřebujete minci. Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Tato hra je určena pro jednoho hráče, který hraje proti umělé inteligenci obvodu. Hráč má na začátku 200 bodů. Hráč hodí mincí a stiskne tlačítko C pro hod kostkami. Pakliže padne na minci panna, získá hráč body z druhého sloupce následující tabulky. Padne-li orel, hráč ztratí body podle třetího sloupce. Hráč vyhrává, jakmile získá 400 bodů. Prohrává v případě ztráty všech bodů.

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



# Projekt 168

## Hra s kostkou: Baseball

Použijte obvod z projektu 160 a vyberte hru číslo 5 podle kroků uvedených v projektu 17. Hra začne po zobrazení „Go“ na displeji.

Tuto hru lze hrát v jednom člověku nebo ve dvou lidech. Začněte tak, že necháte hostující tým hodit kostkami (stisknutím, přidržením a puštěním tlačítka C). První číslo určuje podle následující tabulky, zda byl odpal úspěšný (pálkař odpálil míč – čísla 0, 1 a 2) nebo ne (číslo 3 a vyšší).

První číslo	Výsledek
0, 1, 2	Úspěch
3 až 6	Out

Pakliže byl první hod úspěšný (došlo k odpalu), použijte druhé číslo k jeho vyhodnocení. Běžci urazí pouze 1 pole a 2 pole při double, pakliže není uvedeno jinak.

Druhé číslo	Výsledek
1	Single
2	Chůze
3	Double
4	Triple
5	Single, běžec na druhé metě postoupí
6	Home run (oběhnutí všech met na hřišti)

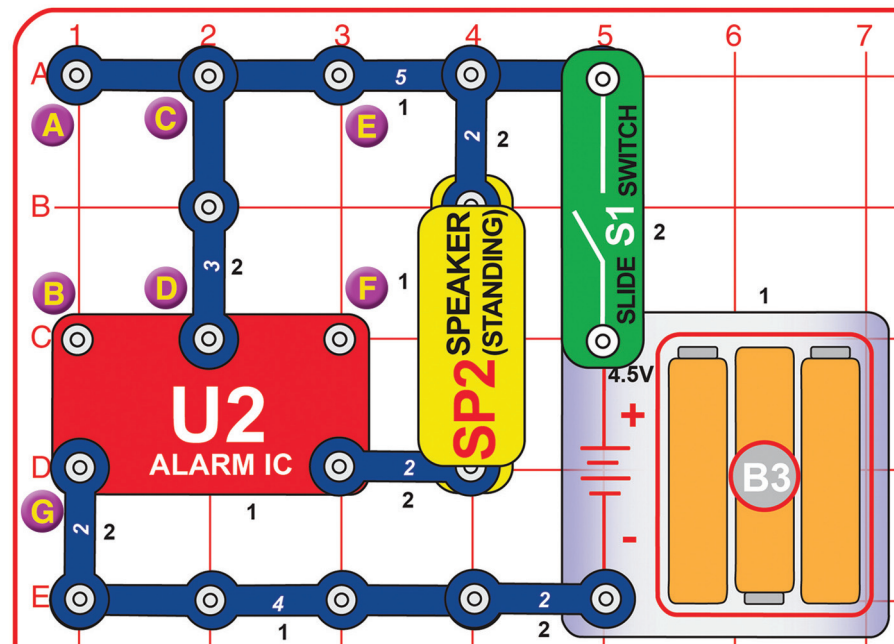
Pakliže první číslo hráče vyautovalo, použijte druhé číslo pro vyhodnocení

Druhé číslo	Výsledek
1	Strikeout
2	Groundout, všichni běžci se posunou
3	Shallow Flyout, všichni běžci stojí
4	Deep Flyout, běžci na druhé a třetí metě postoupí
5	Groundout, zopakujte máte-li běžce na první metě, ostatní běžci se posunou
6	Chyba, běžec je v bezpečí na první metě, ostatní běžci se posunou



# Projekt 169

## Jednoduchý alarm

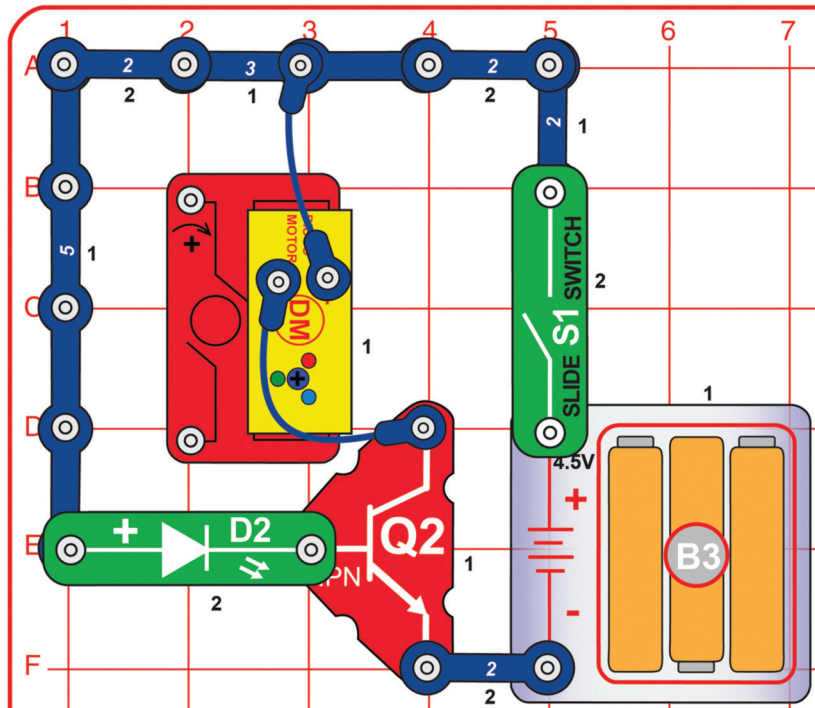


Zapněte posuvný vypínač (S1) a uslyšíte alarm.

Varianty

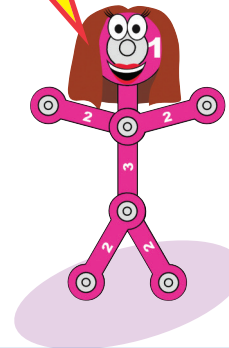
1. Propojte body A a B modrým kabelem.
2. Posuňte modrý kabel mezi body E a F.
3. Posuňte modrý kabel mezi body B a G.
4. Odpojte modrý kabel. Odpojte 3-kontaktní vodič mezi body C a D a spojte s ním body A a B.

## Projekt 170 Zelená a více



Zapněte posuvný vypínač (S1). Rozsvítí se zelená LED (D2) a všechny diody na disco motoru (DM).

Srovnejte tento obvod s projektem 159. Proud procházející přes zelenou LED (D2) ovládá proud plynoucí skrz diody na disco motoru (DM) s pomocí NPN tranzistoru (Q2). LEDky na motoru jsou tudíž jasné.

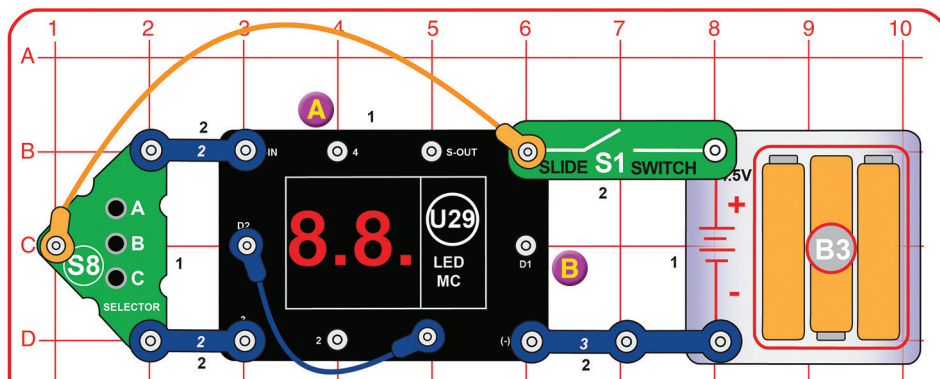


## Projekt 171

### Červená a více

Využijte předchozí obvod. Vyměňte zelenou LED (D2) za červenou LED (D1, „+“ vlevo) nebo červenou/žlutou LED (D10, v libovolném směru).

## Projekt 172 Vibrato 2



Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC ukazuje „00“. Stiskněte tlačítko A na měniči (S8) pro navýšení hodnoty o 1. Pak stiskněte tlačítko C na měniči pro navýšení hodnoty o 10. Až bude na displeji „21“, stiskněte tlačítko B na měniči pro zahájení.

Číslo „2“ na displeji se bude vypínat a zapínat různou rychlostí.

## Projekt 173

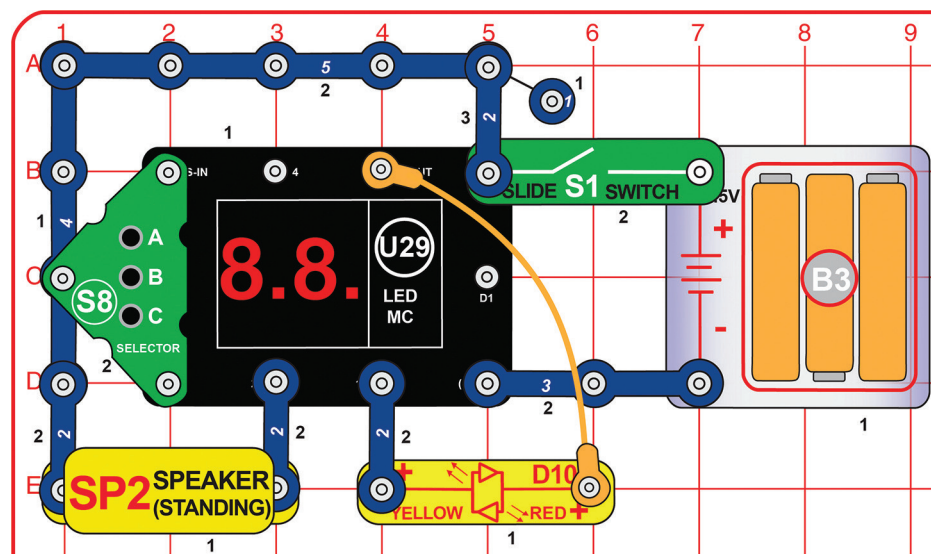
### Vibrato 21

Použijte předchozí obvod. Druhým modrým kabelem spojte body A a B. Obě čísla se nyní na přeskáčku vypínají a zapínají.



# Projekt 174

# Náhodná dvoubarevná světla



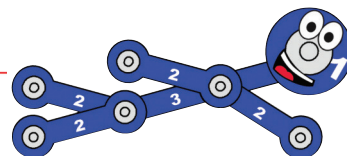
Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC ukazuje „00“. Třikrát stiskněte tlačítko A na měniči (S8) pro zobrazení „03“. Pak stiskněte tlačítko B na měniči pro zahájení.

Každých několik sekund se z reproduktoru (SP2) ozve jeden ze tří zvuků sirény a na displeji U29 se objeví náhodný vzor. Červená/žlutá LED (D10) bude svítit buď červeně nebo žlutě nebo bude vypnutá.

Obvod zpomalíte volbou „01“ nebo „02“ na displeji před zahájením.

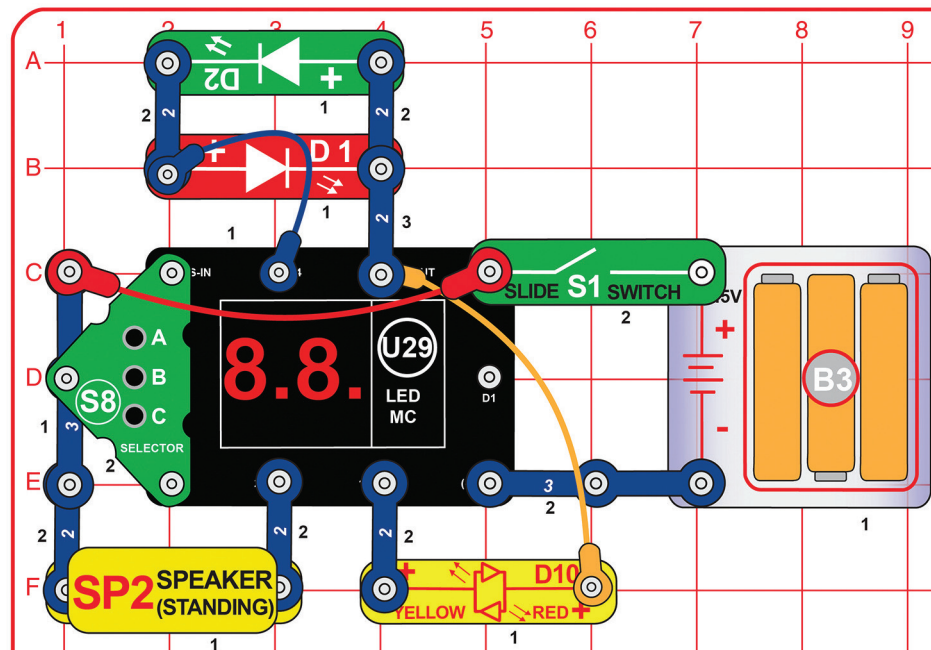
Červená/žlutá LED (D10) je dvoubarevnou LEDkou. To znamená, že v ní jsou dvě diody (červená a žlutá), které jsou zapojeny obráceně.

Všimněte si, že když D10 mění barvu rychle, vzniká oranžová barva.



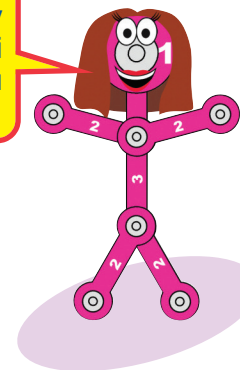
# Projekt 175

# Náhodná dvoubarevná světla



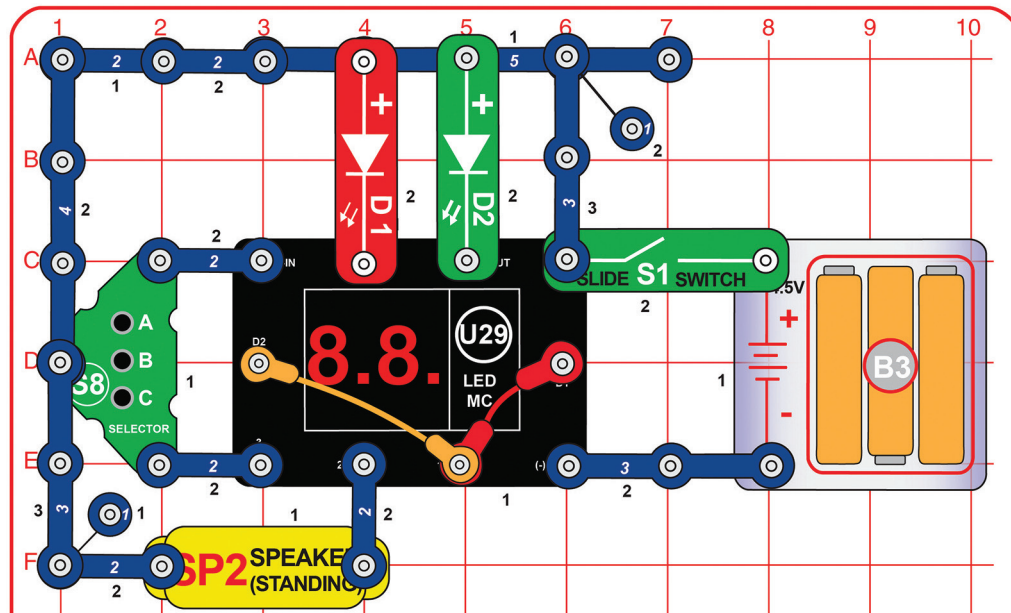
Obvod funguje stejně jako předchozí. Je do něj zapojeno více LEDek.

Červená a zelená dioda (D1, D2) jsou zapojeny obráceně mezi těmi samými body a simulují tak druhou dvoubarevnou LEDku.



# Projekt 176

# Arkádové blikání



Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC ukazuje „00“. Třikrát stisknete tlačítko A na měniči (S8) pro zobrazení „03“. Pak stisknete tlačítko B na měniči pro zahájení.

Každou půl sekundu se z reproduktoru (SP2) ozve jeden ze tří zvuků sirény a na displeji U29 se objeví náhodný vzor. Červená a zelená LED (D1, D2) budou svítit anebo displej U29 bude blikat.

Obvod zpomalíte volbou „01“ nebo „02“ na displeji před zahájením.

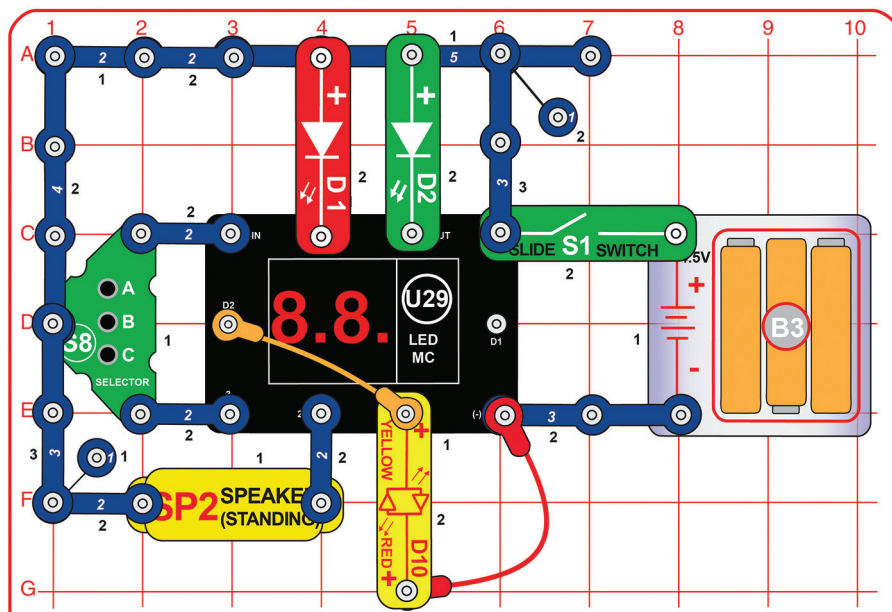
# Projekt 177

# Jedno bliknutí

Obvod funguje stejně jako předchozí. Odstraňte buď červený nebo oranžový kabel. Na displeji bude blikat jen jedno číslo.

# Projekt 178

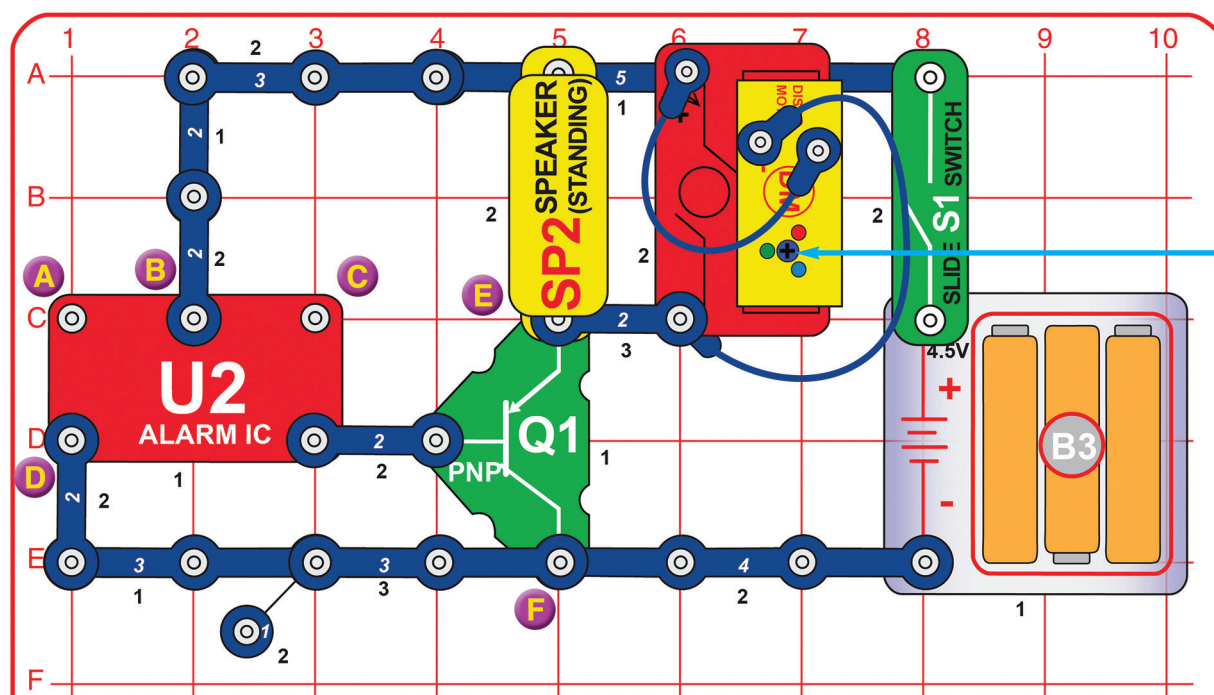
# Trojité blikání světel



Pozměňte obvod z projektu 176. Přidejte červenou/žlutou LED (D10). Obvod funguje stejně, ale jsou na něm 3 LEDky a bliká jen jedno číslo na levé straně displeje.

# Projekt 179

# Disco se zvukem



Složte obvod dle nákresu. Disco kryt vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Z reproduktoru (SP2 se ozve poplach a disco kryt se roztočí.



## Projekt 180 Disco se zvukem (II)

Použijte předchozí obvod. Spojte body A a B 2-kontaktním a 1- kontaktním vodičem. Zvuk bude nyní jiný.

## Projekt 181 Disco se zvukem (III)

Použijte předchozí obvod. Odstraňte spojení mezi body A a B a spojte body B a C. Zvuk bude nyní jiný.

## Projekt 182 Disco se zvukem (IV)

Použijte předchozí obvod. Odstraňte spojení mezi body B a C a spojte body A a D. Zvuk bude nyní jiný.

## Projekt 183 Disco se zvukem (V)

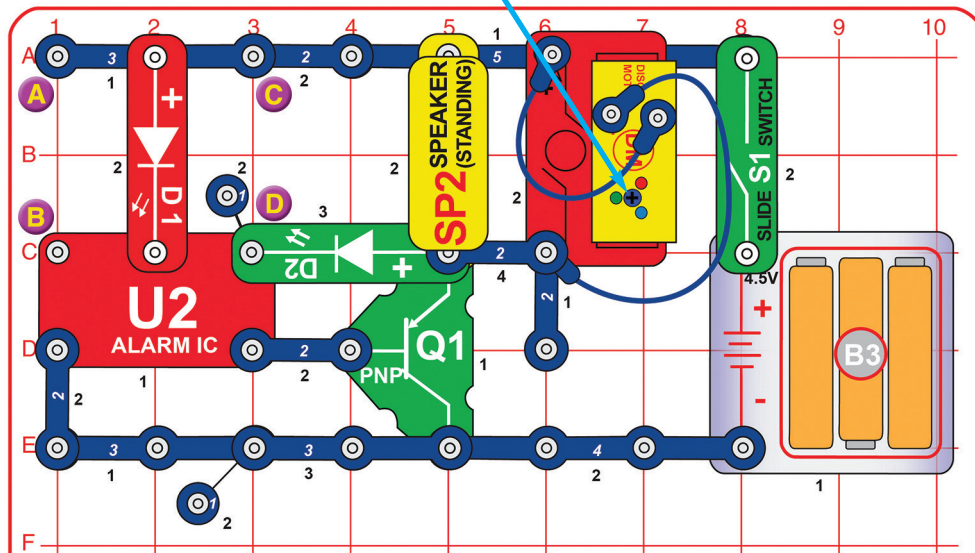
Použijte libovolný z předchozích obvodů. Přidejte jednu LEDku (D1, D2 nebo D10) mezi body E a F na 4. patře („+“ směrem k bodu E). LEDky svítí a zvuk není tak hlasitý.

# Projekt 184



# Divný zvuk

Složte obvod dle nákresu. Disco kryt vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Z reproduktoru (SP2) se ozve poplach a disco kryt se možná roztočí.



## Projekt 185

### Divný zvuk (II)

Použijte předchozí obvod. Přidejte červenou/žlutou LED (D10, v libovolném směru) mezi body A a B.

## Projekt 186

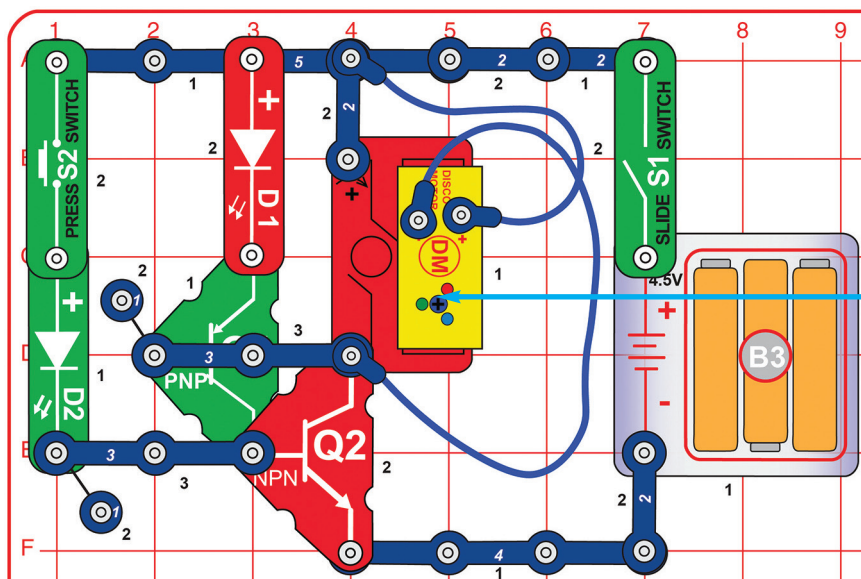
### Divný zvuk (III)

Použijte předchozí obvod. Přesuňte červenou/žlutou LED (D10) z bodů A a B mezi body C a D (v libovolném směru). LED je na 4. patře, takže potřebujete 2-kontaktní vodič na bodu C.

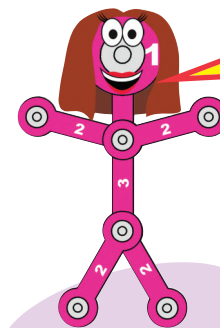
# Projekt 187

# Thyristor startuje disco kouli

Složte obvod dle nákresu. Disco kryt vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Nic se nestane. Stiskněte a uvolněte tlačítkový vypínač (S2). Jednou blikne zelená LED (D2) a zapne tranzistory PNP a NPN (Q1, Q2). Disco motor a LEDky jsou nyní aktivní. Obvod poběží, dokud ho nevyprnete posuvným vypínačem (S1).



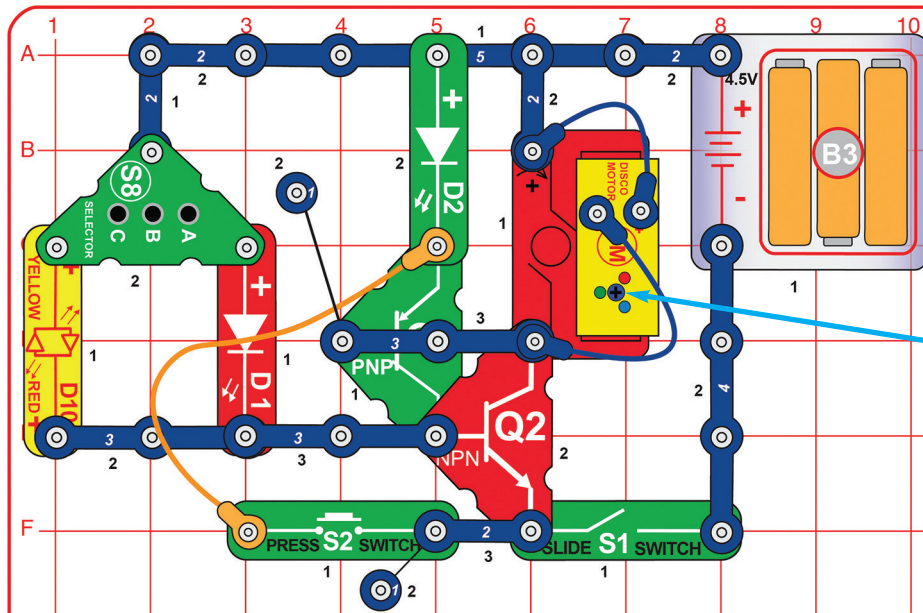
Podpurná tyč



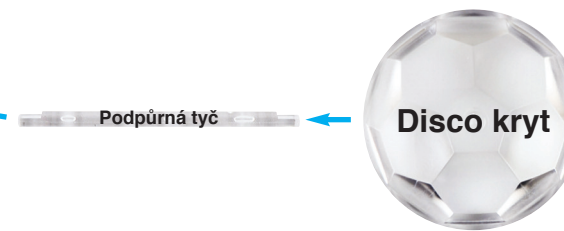
Tranzistory Q1 a Q2 fungují jako thyristorové měniče. To znamená, že vedou elektrinu, když je jejich brána (levá strana Q2) otevřena (stiskem S2) a fungují, dokud není obvod vypnut.

# Projekt 188

# Start stop koule

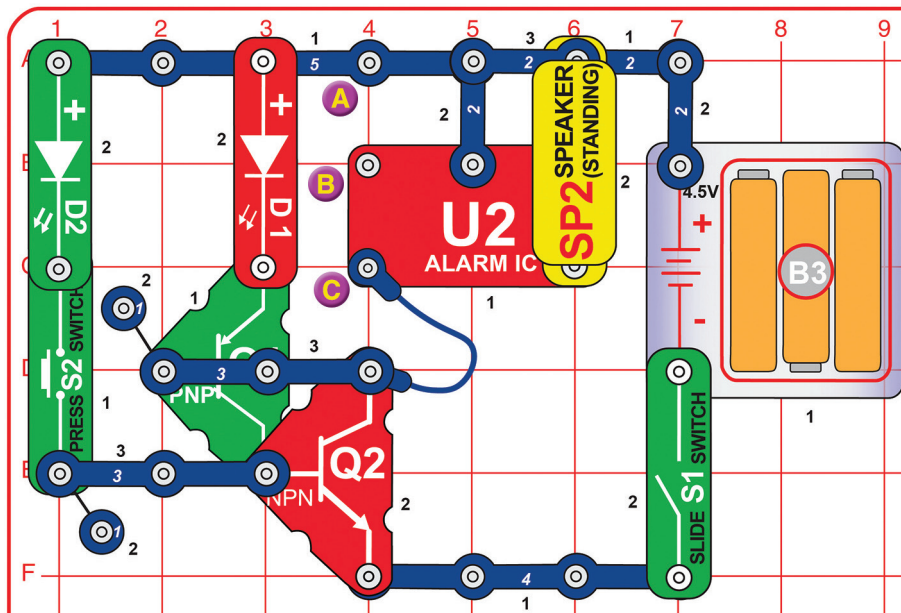


Složte obvod dle nákresu. Jeden z disco krytů vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Nic se nestane. Stiskněte a uvolněte jedno z tlačítek na měniči (S8) pro zapnutí obvodu. Obvod zastavíte/restartujete stisknutím tlačítkového vypínače (S2).



# Projekt 189

# Zapnutí zvuku thyristorem



Složte obvod dle nákresu. Zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte a uvolněte tlačítkový vypínač (S2). Zelená LED (D2) jednou blikne, červená LED (D1) se rozsvítí a z reproduktoru se ozve zvuk. Obvod vypnete posuvným vypínačem (S1).

## Projekt 190 Zapnutí zvuku thyristorem (II)

Použijte předchozí obvod. Přidejte 2- kontaktním vodič mezi body A a B. Zvuk je nyní jiný.

## Projekt 191 Zapnutí zvuku thyristorem (III)

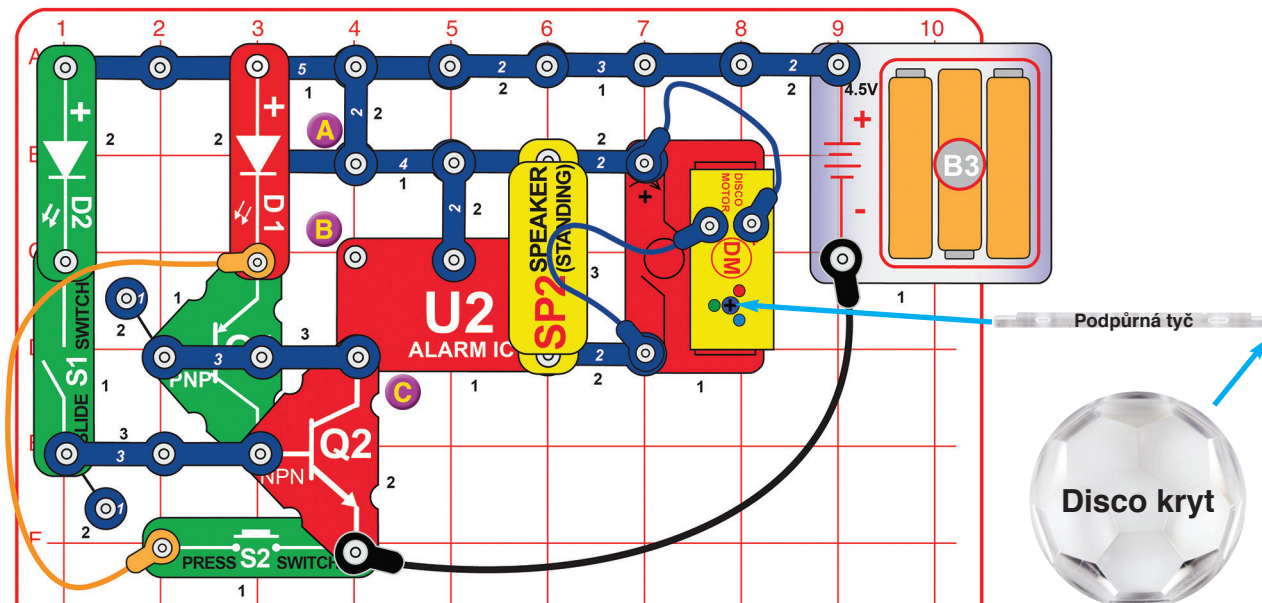
Použijte předchozí obvod. Odeberte 2- kontaktním vodič mezi body A a B. Přidejte modrý kabel mezi body B a C. Zvuk je nyní jiný.





## Projekt 192

# Vypnutí a zapnutí zvuku thyristorem



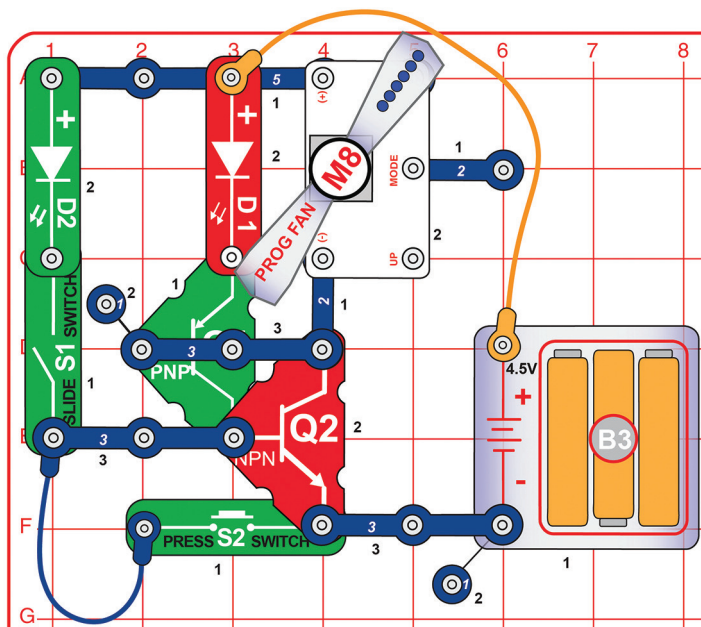
Složte obvod dle nákresu. Jeden z disco krytů vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1) a opět ho vypněte (udržujte ho ve vypnuté pozici). Zelená LED (D2) jednou blikne, červená LED (D1) se rozsvítí a z reproduktoru se ozve zvuk. Obvod zastavíte/restartujete stisknutím tlačítkového vypínače (S2).  
Varianty

1. Zvuk změníte spojením bodů A a B červeným kabelem.
2. Zvuk změníte spojením bodů B a C červeným kabelem.



## Projekt 192

# Vypnutí a zapnutí větráku

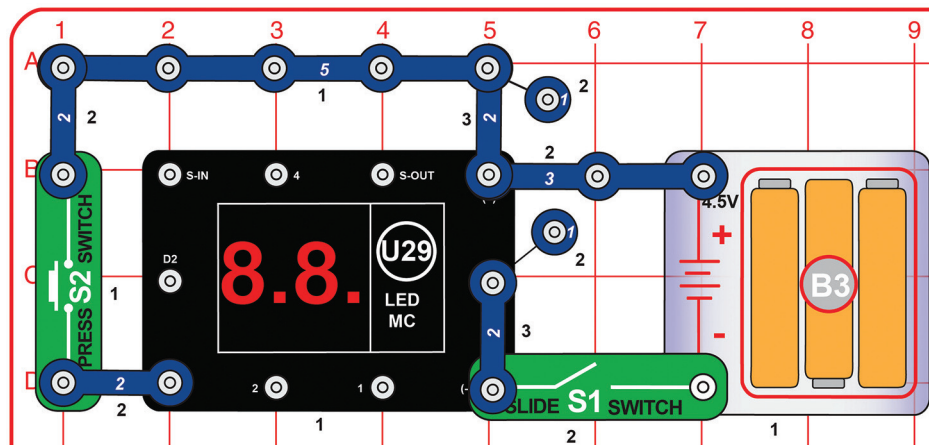


Zapněte posuvný vypínač (S1) a opět ho vypněte. Zelená LED (D2) bude při zapnutí S1 svítit. Červená LED (D1) bude svítit a programovatelný větrák (M8) se bude točit a ukazovat zprávy. Obvod zastavíte stisknutím tlačítkového vypínače (S2).

**VAROVÁNÍ:** Nedotýkejte se roztočeného větráku.

# Projekt 194

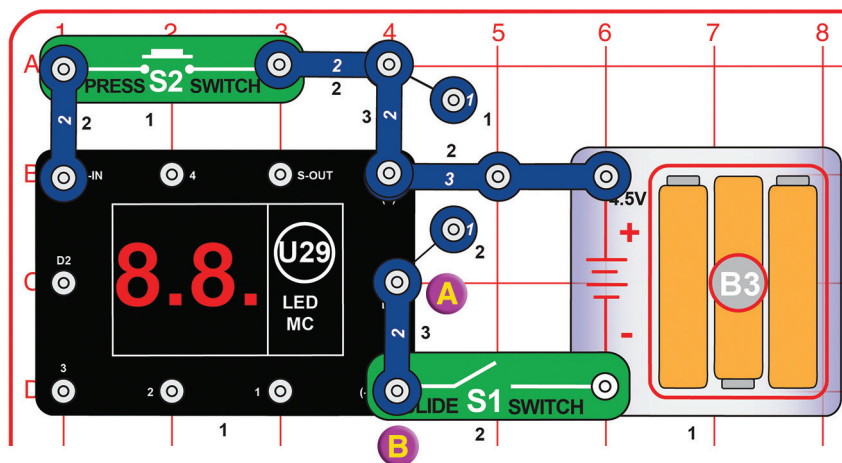
# Plus jedna



Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovat pouze „0“. Stiskněte S2 a objeví se číslo 1. Po každém stisku S2 se číslo zvedne o 1, až do čísla 9. Pak se LED-MC (U29) znovu resetuje do pozice „0“.

# Projekt 195

# Plus deset



Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovat pouze „0“. Stiskněte S2 a na displeji se nic nezmění. Musíte S2 stisknout desetkrát pro změnu čísla na displeji.

# Projekt 196

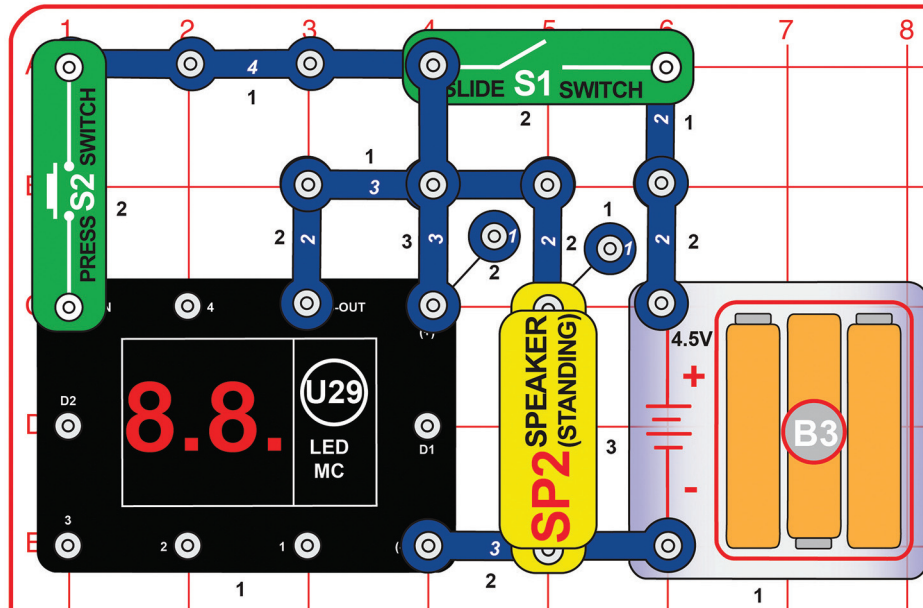
# Velké plus jedna

Odstraňte 2-kontaktní vodič mezi body A a B. Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovat „00“. Stiskněte S2 a objeví se číslo 1. Po každém stisku S2 se číslo zvedne o 1, až do čísla 99. Přidržené S2 bude procházet čísla automaticky.

Zahrajte si hru! Displej na chvíli zakryje a držte několik sekund S2. Pak si tipněte, jaké je číslo na displeji a přesvědčte se, zda jste se trefili!

# Projekt 197

# Bzučák +1

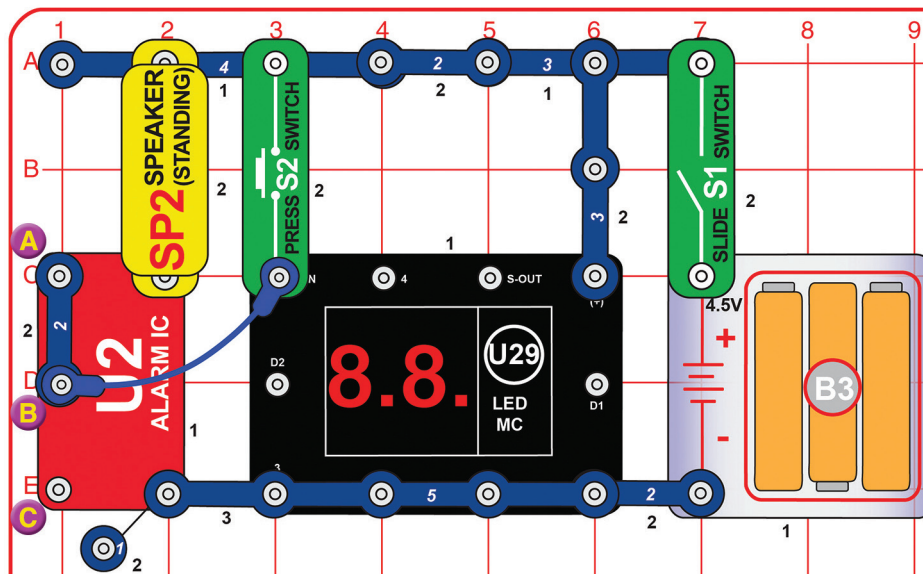


Zapněte posuvný vypínač (S1). Displej LED-MC (U29) bude zobrazovat „00“. Stiskněte S2 a objeví se číslo 1 a ozve se zvuk. Po každém stisku S2 se číslo zvedne o 1.

# Projekt 198

# Počítací zvuk

# Projekt 199



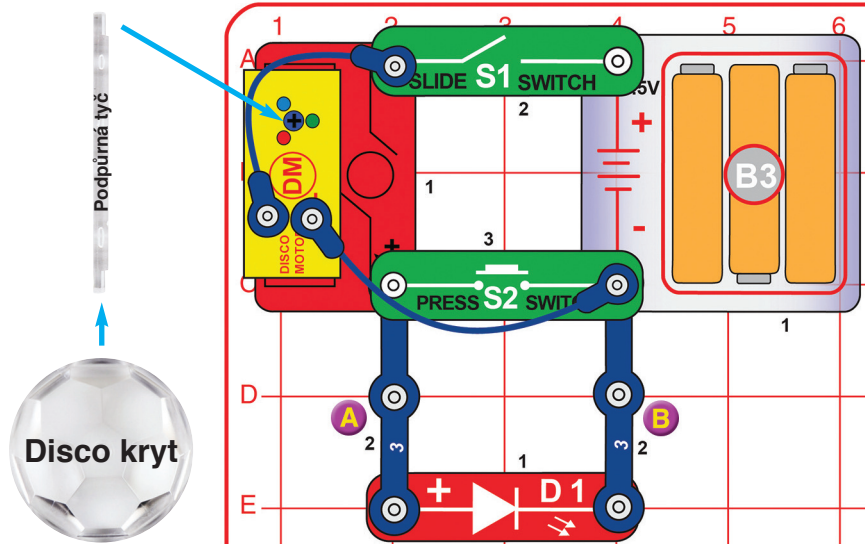
Zapněte posuvný vypínač (S1). Několikrát stiskněte S2 nebo tlačítko na chvíli podržte stisknuté. Pro každý stisk se ozve zvuk (při držení S2 se počítá automaticky)

# Další počítací zvuk

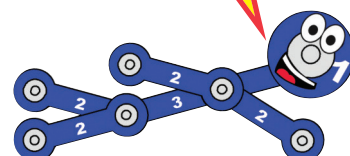
Přesuňte 2-kontaktní vodič z bodů A a B mezi body B a C. Zvuk bude nyní jiný.

# Projekt 200

# Disco na tlačítko



Disco motor potřebuje hodně elektřiny, aby nastartoval, ale k samotnému provozu už ji není tolik zapotřebí. Červená LED (D1) omezuje energii, která jde do disco motoru a tím mu obvykle brání ve startu. Stiskem S2 obejdete červenou LED a motor se začne točit.



Jeden z disco krytů vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). LEDky na motoru svítí, ale disco kryt se nejspíš nebude hýbat. Stiskněte tlačítkový spínač (S2) a disco kryt se roztočí a bude se točit i poté, co uvolníte S2. Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti.

Srovnejte, jak vypadají promítané vzory, když se disco kryt točí rychle (stisknuté S2) a pomalu (uvolněné S2). Vyzkoušejte oba disco kryty a zkuste naklopit obvod ke zdi.

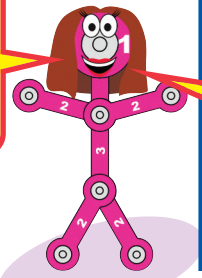
Pakliže se motor přestane točit po uvolnění S2, vyměňte baterie nebo pokračujte na další projekt.

# Projekt 201

## Rychlejší disco na tlačítko

Využijte předchozí obvod. Přidejte zelenou LED (D2) mezi body A a B („+“ na straně bodu A). Disco motor (DM) nyní startuje jednodušeji a točí se rychleji.

Paralelní zapojení zelené LED s červenou LED zvyšuje proud do disco motoru, který tak startuje rychleji a více točí hřídeli.



# Projekt 202

## Středně rychlé disco

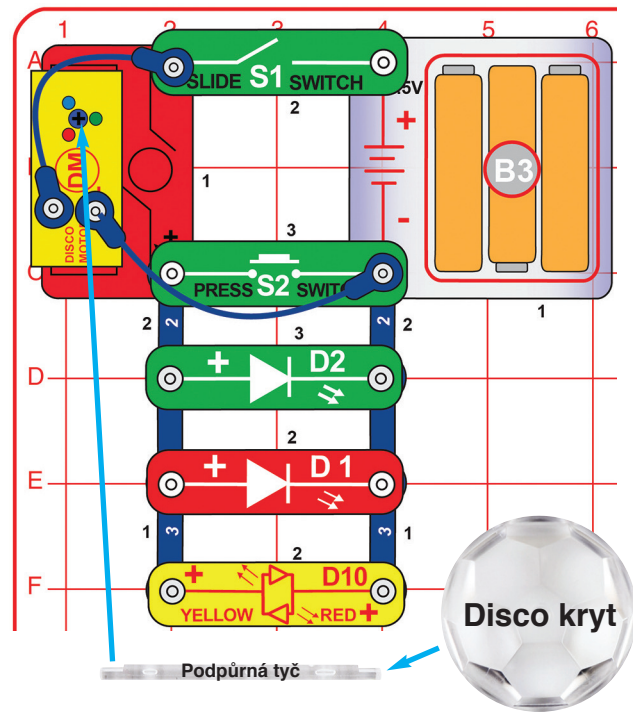
Pro tento projekt upravte předchozí obvod. Jeden z disco krytů vložte na disco motor (DM). Zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte tlačítko vypínač (S2), jestli disco motor nenastartoval.

Srovnejte, jak vypadají promítané vzory, když se disco kryt točí rychle (stisknuté S2) a pomalu (uvolněné S2). Nejlepších výsledků dosáhnete v zatemněné místnosti. Vyzkoušejte oba disco kryty a zkuste naklopit obvod ke zdi.

Vidíte světlo z LEDek D1, D2 a D10) na stropě nebo na zdi? Zkuste některé z nich zakrýt, abyste zjistili, jak moc ovlivňují to, co vidíte.

Červená, zelená a žlutá LEDka (D1, D2 a D10) vyzařují světlo na všechny strany – jsou tedy snadno vidět i z boků.

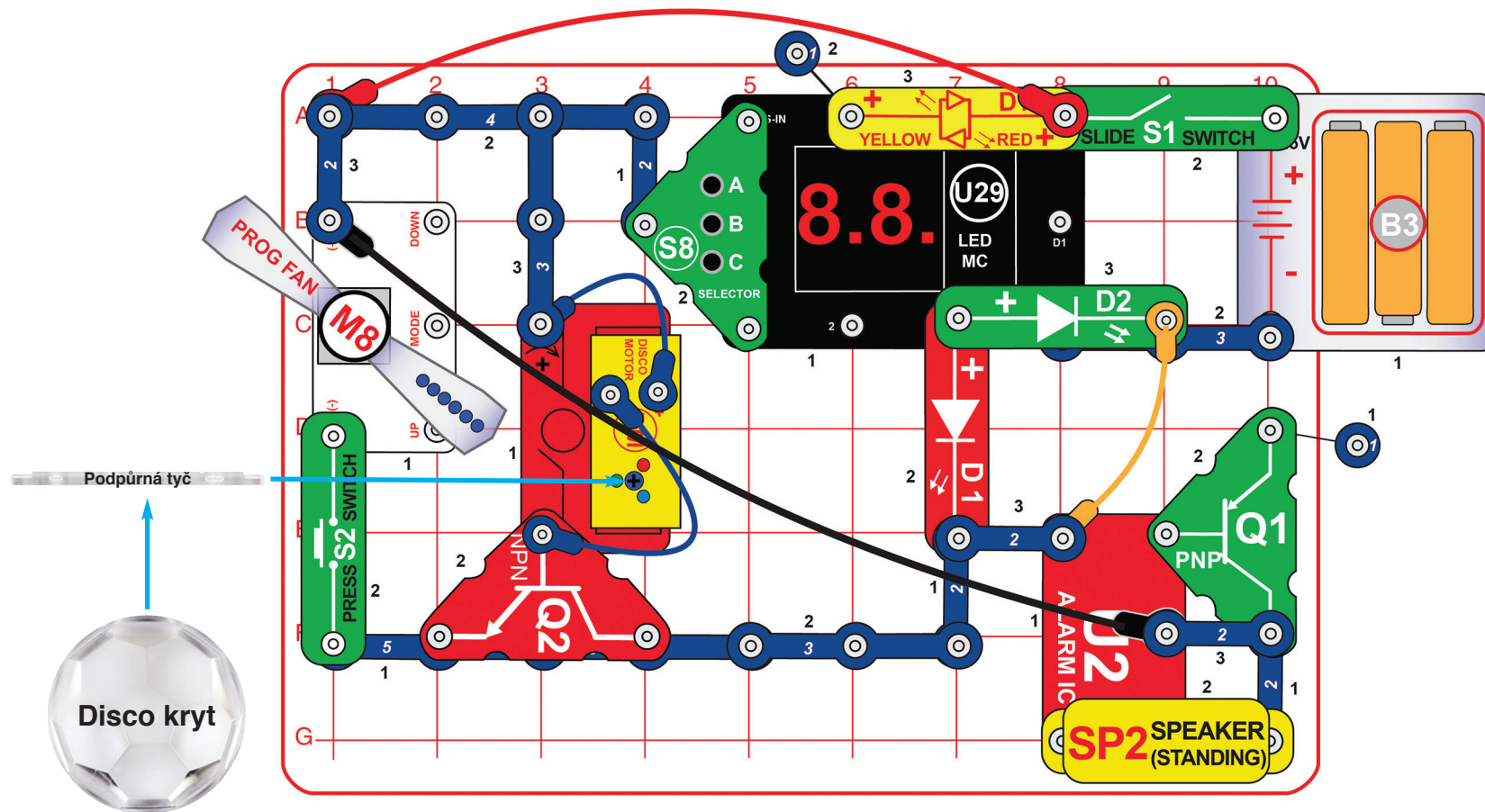
LEDky na disco motoru vypouštějí světlo koncentrovaně a jsou tedy na pohled mnohem jasnější. Dalším důvodem jejich jasu je jejich pohyb a kvalita materiálu, z něž jsou vyrobeny.





# Projekt 203

# Finále



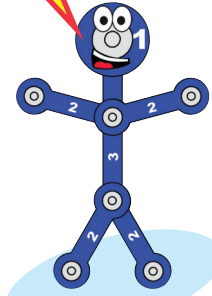
**VAROVÁNÍ:**  
Nedotýkejte se roztočeného větráku.

Složte obvod podle nákresu. Všimněte si, že 5- kontaktní vodič je částečně zakryt NPN tranzistorem (Q2). 3-kontaktní vodič je částečně zakryt zelenou LED (D2). Jeden z disco krytů vložte na disco motor (DM).

Zapněte posuvný vypínač (S1). Ozve se zvuk sirény, disco motor se roztočí a rozsvítí a na displeji LED-MC (U29) s objeví „00“.

Stiskněte a přidržte tlačítkový vypínač (S2) pro roztočení programovatelného větráku (M8) – pakliže přidržíte S2 dlouho, zobrazí větrák šest zpráv. Stiskem tlačítka A na měniči (S8) změníte číslo na displeji na „02“ nebo „03“. LEDky (D1, D2, D10) zablikají a na displeji se objeví náhodné vzory – někdy se budou měnit rychle, jindy se na několik sekund zastaví.

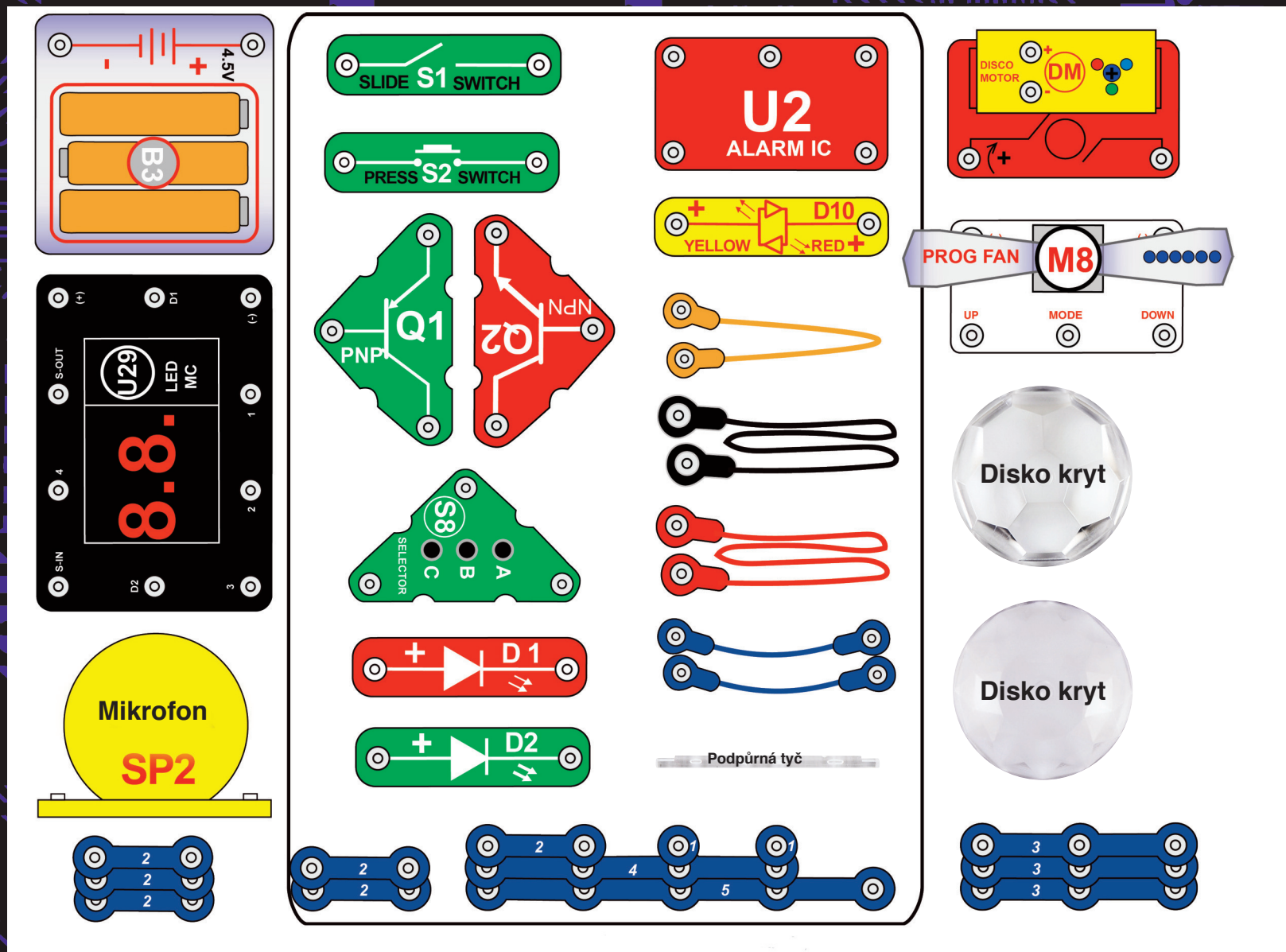
V tomto obvodu použijete všechny součástky!





# Boffin II 203- HRY Obsah balení

Důležité upozornění: Důležité: Pokud součástka chybí nebo je zničena, NEVRACEJTE VÝROBEK PRODEJCI, ALE KONTAKTUJTE NÁS: info@cqe.cz, tel: +420 284 000 111,  
Zákaznický servis: ConQuest entertainment a. s. Kolbenova 961, 198 00, Praha 9, www.boffin.cz  
Poznámka: Seznam všech součástí najdete na straně 2 této uživatelské příručky.



**ConQuest entertainment a. s.**  
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9,  
[www.boffin.cz](http://www.boffin.cz), [www.toy.cz](http://www.toy.cz)  
[info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)



**WWW.TOY.CZ**