

# BOFFIN I 500

# Elektronická stavebnice



## Frekvence záblesků



**VAROVÁNÍ:** Blikání hračky může způsobit epileptické záchvaty u epileptiků.

Vhodné pro děti od 8 let. U menších dětí hrozí zadušení malými částmi.

## Upozornění na žárovku



**VAROVÁNÍ!** Nedotýkejte se žárovky, je horká.



## Přehled: Dodatky k nové EN 62115: 2020/A11:2020 týkající se baterie a LED světél

### Baterie

#### Malé baterie

Baterie, které se zcela vejdou do válce pro malé části (podle § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), nesmí být odstranitelné bez užití nástroje.

Díly elektrických hraček, které obsahují baterie, kde se díl zcela vejde do válce pro malé části (podle § 8.2 normy EN 71-1:2014+A1:2018), baterie nesmí být přístupné bez užití nástroje.

#### Ostatní baterie

Baterie smí být odstranitelné bez užití nástroje pouze, pokud je kryt prostoru na baterie vhodný. Splnění této podmínky je kontrolováno inspekcí a následujícím testováním. To zahrnuje pokus o otevření přihrádky na baterie pouze manuálně. To by nemělo být možné bez dvou nezávislých pohybů prováděných zároveň. Elektrická hračka se umístí na horizontální povrch z oceli. Je na ni spuštěn kovový váleček o váze 1 kg, průměru 80 mm, z výšky 100 mm tak, aby jeho rovný povrch dopadl přímo na elektrickou hračku. Test se provede jednou s dopadem kovového válce na nejneprůhodnější místo: Přihrádka baterie by se neměla otevřít.

- ▶ V budoucnu potřebují všechny baterie svůj vlastní kryt, který splňuje výše uvedené podmínky.

#### Baterie dodané s hračkou

Primární baterie dodané s elektrickými hračkami musí splňovat relevantní části série IEC 60086.

- ▶ Je vyžadována zpráva o splnění testu.

Sekundární baterie dodané s elektrickými hračkami musí splňovat IEC 62133.

- ▶ Je vyžadována zpráva o splnění testu.

#### Uzávěry přihrádek na baterie

Pokud se k uzavření přihrádek a krytů používají šrouby nebo podobné uzávěry, musí být připevněny ke krytu či vybavení. Splnění této podmínky je kontrolováno inspekcí a následujícím testováním po otevření přihrádky baterie/jejího krytu. Na šroub či jiný uzávěr je aplikována síla 20N bez dalších pohybů po dobu 10 vteřin jakýmkoliv směrem. Šroub či jiný uzávěr se nesmí oddělit od krytu, záklopky či vybavení.

#### LED světla

Vyzařování z elektrických hraček s LED světly nesmí překročit následující limity:

- 0,01 Wm<sup>-2</sup> při měření ve vzdálenosti 10mm od přední strany LED pro přístupné emise s vlnovou délkou < 315nm;
- 0,01 Wsr<sup>-1</sup> nebo 0,25 Wm<sup>-2</sup> při měření ve vzdálenosti 200mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 315 nm ≤ λ < 400 nm;

- 0,04 Wsr<sup>-1</sup> nebo AEL specifikované v Tabulkách E.2 nebo E.3 při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 400nm ≤ λ < 780nm;

- 0,64 Wsr<sup>-1</sup> nebo 16 Wm<sup>-2</sup> při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 780 nm ≤ λ < 1 000 nm;

- 0,32 Wsr<sup>-1</sup> nebo 8 Wm<sup>-2</sup> při měření ve vzdálenosti 200 mm pro přístupné emise s vlnovou délkou 1 000 nm ≤ λ < 3000 nm.

#### Datové listy LED

Pro splnění těchto podmínek je nutný technický datový list - musí být vystaven dle kritéria A nebo B CIE 127. Technický datový list musí uvádět, že byl vytvořen s měřicími metodami CIE 127 a uvádět minimálně:

- svítivost v cd nebo intenzitu záření ve watttech na steradián jako funkci dopředného proudu
- úhel
- vrchol vlnové délky
- šířka pásma spektrální emise
- datum vydání a číslo revize.

- ▶ Všechna LED světla budou v budoucnu vyžadovat datový list obsahující výše uvedené detaily.

500  
PROJEKTŮ

75  
SOUČÁSTEK



Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

# Obsah

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



**Varování, které se týká všech částí se symbolem**  - Pohyblivé části. Během provozu se nedotýkejte motoru ani listu vrtule. Nenaklánějte se nad motor. Neházejte vrtuli na lidi, zvířata či jiné objekty. Chraňte oči.



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



**Varování: Nebezpečí spolknutí** - Malé části. Není určeno pro děti do 3 let.

**Varování:** Před zapnutím obvodu vždy zkontrolujte správné připojení jednotlivých součástek. Jestliže jsou v obvodu vloženy baterie, nenechávejte je bez dozoru. Nikdy k okruhu nepřipojujte další baterie nebo jiné napájecí zdroje. Nepoužívejte poškozené části.

## Odstraňování základních problémů

1. Většina problémů je důsledkem špatného sestavení. Proto vždy pečlivě zkontrolujte, zda sestavený obvod souhlasí se vzorovým nákresem.
2. Ujistěte se, že jsou součástky s pozitivním/negativním znaménkem umístěny v souladu se vzorovým nákresem.
3. Někdy může dojít k uvolnění žárovek, řádně je zašroubujte. Buďte opatrní, žárovky se mohou lehce rozbít.
4. Ujistěte se, že jsou všechna spojení dobře připevněná.

5. Vyměňujte baterie, je-li to třeba.
6. Jestliže se motor točí, ale vrtule není v rovnováze, zkontrolujte stav černé plastové části se třemi kolíčky na hřídeli motoru.

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

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

## Rady pro začátečníky

Stavebnice obsahuje součástky s kontakty pro sestavení různých elektrických a elektronických obvodů, popsanych v projektech. Tyto součástky mají různé barvy a jsou označeny čísly, takže je můžete jednoduše rozeznat. Jednotlivé součástky obvodů jsou na obrázcích barevně a číselně označeny.

U každé součástky naleznete na obrázku černou číslici. Ta označuje, ve kterém levelu (patře), je příslušná součástka umístěna. Nejdříve umístěte všechny součástky do úrovně 1, potom do úrovně 2 a poté do úrovně 3 – atd.

Velká čírá plastová podložka je součástí sady a slouží ke správnému umístění jednotlivých částí okruhu. Tato podložka není k sestavení okruhu nezbytně nutná, pomáhá k pohodlnému zkompletování celého okruhu. Podložka má řady, označené písmeny A-G a sloupce, označené písmeny 1 – 10. Nainstalujte dvě (2) „AA“ baterie (nejsou součástí balení) do úchyty pro baterie (B1).

2,5V a 6V žárovky jsou uloženy v samostatných obalech, jejich objímky také. Umístěte 2,5V žárovku do objímky L1 a 6V žárovku do objímky L2.

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

V některých obvodech jsou pro neobvyklá spojení použity spojovací dráty. Pouze je připojte ke kovovým kontaktům tak, jak je vyznačeno na obrázku.

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

## **Baterie:**






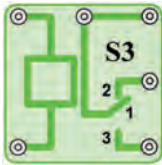
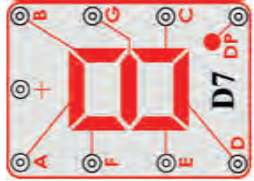



- Používejte pouze baterie typu 1,5V AA – alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Baterie vkládejte správnou polaritou.
- Nenabíjete takové baterie, které nejsou určeny k nabíjení. Nabíjení baterií musí probíhat pod dozorem dospělé osoby. Baterie nesmí být nabíjeny, jsou-li zapojeny ve výrobku.
- Nepoužívejte současně alkalické, standardní (karbon-zinkové) nebo nabíjecí (nikl-kadmiové)

baterie.

- Nepoužívejte současně staré a nové baterie.
- Nefunkční baterie odstraňte.
- U zdrojů napětí nesmí dojít ke zkratu.
- Baterie nikdy nevhazujte do ohně a nesnažte se je rozebírat či otevírat jejich vnější plášť.
- Baterie uchovávejte z dosahu malých dětí, hrozí nebezpečí spolknutí.

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

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

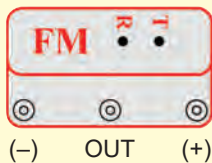
Ks	D	Název	Symbol	Část	Ks	ID	Název	Symbol	Část
□ 3	②	2kontaktní vodič		6SC02	□ 1	Ⓜ2	Analogový měřič		6SCM2
□ 1	⑤	5kontaktní vodič		6SC05	□ 1	Ⓚ3	SCR		6SCQ3
□ 1	Ⓚ3	Dioda 1N4001		6SCD3	□ 1	Ⓢ3	Kondenzátor 470μF		6SCS3
□ 1	Ⓚ7	Sedmi-segmentový LED displej		6SCD7	□ 1	Ⓣ1	Odpor 1kΩ		6SCT1
□ 1	Ⓜ	FM modul		6SCFM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

Pro více informací navštivte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

## Další informace o součástkách

(Změna součástek vyhrazena)

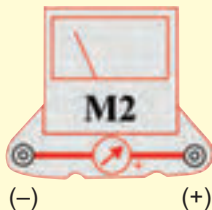
**FM modul (FM)** obsahuje integrovaný FM rádiový obvod. Pro lepší porozumění uvádíme následující popis k obrázku:



### FM Modul:

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

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



### Měřič:

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

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

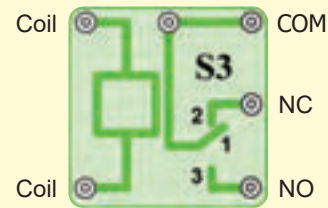


### Paměťový IC Module:

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

Viz projekt číslo 308 jako příklad správného připojení.

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

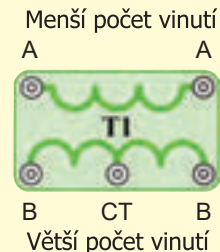


### Relé:

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

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

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



### Transformátor:

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

Viz projekt číslo 347 jako příklad správného připojení.

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



### Dioda:

Anoda - (+)  
Katoda - (-)



## Další informace o součástkách (pokračování)

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



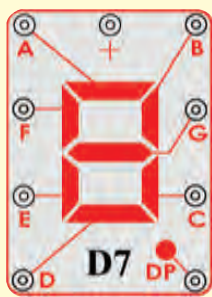
**SCR:**

A-Anoda

K-Katoda

G- Přechod

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



**7-segmentový displej:**

(+) – napájení z baterie

A- Segment A

B- Segment B

C- Segment C

D- Segment D

E- Segment E

F- Segment F

G- Segment G

DP – Decimální bod

Viz projekt číslo 337 jako příklad správného připojení.

## Pokročilé odstraňování problémů

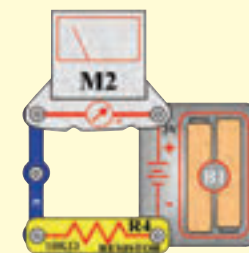
ConQuest entertainment není zodpovědný za díly, zničené díky nesprávnému zapojení.

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

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

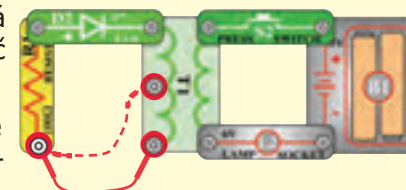
21. **FM modul (FM)**: Sestavte projekt číslo 307, můžete poslouchat FM rádio stanice.

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

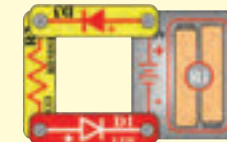


23. **Paměťový integrovaný obvod (U6)**. Sestavte obvod, popsáný v projektu číslo 308. Nahrajte 8 vteřin a pak poslouchejte tři nahrané melodie.

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

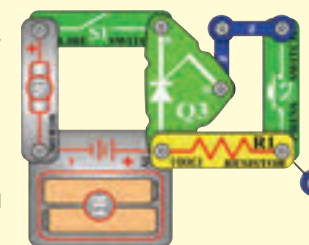


25. **Transformátor (T1)**: Sestavte mini-obvod podle obrázku. Stisknete-li tlačítko vypínače (S2), rozsvítí se zelená LED dioda (D2). Připojte spojovací drát k CT bodu. Stisknete-li pak tlačítko vypínače, rozsvítí se zelená LED dioda.



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

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



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

# Co je správné a co špatné při sestavování obvodů

Po sestavení obvodu podle návodu v příručce možná dostanete chuť experimentovat na vlastní pěst. Říďte se podle projektů v této příručce. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (baterie) a odpor (odpor, lampa, motor, integrovaný obvod, atd.), které jsou vzájemně propojeny oběma směry. **Bud'te opatrní, aby nedošlo ke „zkratům“ (spojení s nízkým odporem – viz příklady níže), což by mohlo poškodit jednotlivé komponenty a /nebo rychle vybit baterie.** Připojujte pouze integrované obvody podle konfigurací, popsanych v projektech, špatné provedení může poškodit komponenty. Nezodpovídáme za škody, způsobené špatným propojením jednotlivých částí.

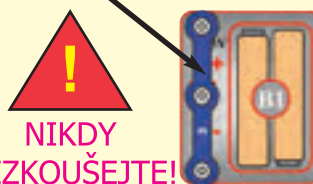
## Důležitá upozornění:

- Pokud budete samostatně experimentovat, **VŽDY** chraňte oči.
- **VŽDY** v obvodu použijte alespoň jednu součástku, která omezí procházející proud – např. integrované obvody mikrofon, lampičku, pískací čip, kondenzátor, (musí být správně připojeny), motor, fotoodpor nebo odpory (nastavitelný odpor musí být nastaven na vyšší hodnotu než minimální).
- **VŽDY** používejte 7- segmentový displej, kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenční obvody, usměrňovače, anténu a vypínače ve spojení s ostatními součástkami, které omezí jimi procházející proud. Pokud tak neučiníte, může dojít ke zkratu nebo k poškození těchto částí.
- **VŽDY** připojujte nastavitelný odpor tak, aby byl při jeho nastavení na 0 procházející proud limitován jinými součástkami v obvodu. Připojte kondenzátory tak, aby byly kladným pólem „+“ vystaveny vyššímu napětí.
- Jestliže zjistíte, že se zvýšila teplota některých částí, **VŽDY** okamžitě odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení.
- Před zapnutím okruhu **VŽDY** zkontrolujte všechna propojení.
- **VŽDY** připojte integrované obvody, FM moduly a usměrňovače podle konfigurací popsanych v projektech nebo podle popisu propojení daných částí.
- **NIKDY** nezkoušejte použít vysokofrekvenční integrovaný obvod jako tranzistor (balení jsou podobná, ale součástky různé).
- **NIKDY** nepoužívejte 2,5V lampu v obvodu s oběma úchyty baterií, pokud si nejste jisti, že napětí napříč bude omezeno.
- **NIKDY** nepřipojujte zařízení do elektrické zástrčky Vaší domácí sítě.
- **NIKDY** nenechávejte obvod bez dozoru, je-li zapnutý.
- **NIKDY** nesahejte na motor, pokud se otáčí vysokou rychlostí.

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

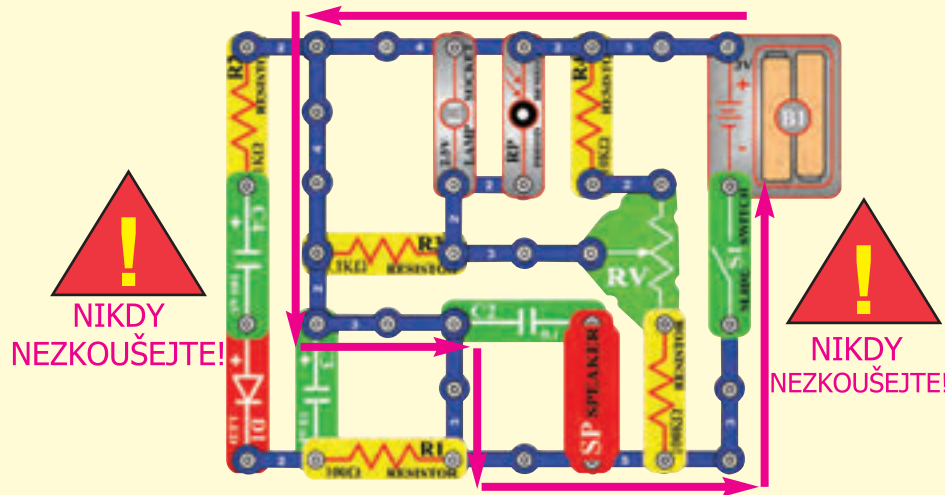
## Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



Toto je také zkrat NIKDY NEZKOUŠEJTE!

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



Jestliže vymyslíte jiný funkční obvod, neváhejte a pošlete ho na [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)

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

# Seznam projektů

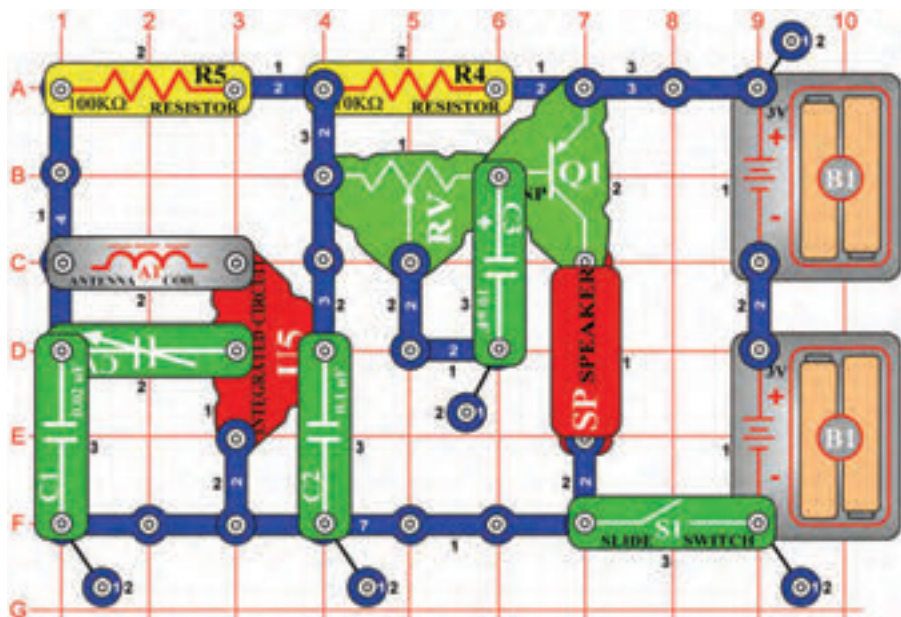
Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana	Projekt č.	Popis	Strana
306	AM rádio	8	340	Měření hudby	18	374	Zobrazení malého písmene "e"	28
307	FM rádio s možn. nast. hlas.	8	341	LED dioda a relé	19	375	Zobrazení malého písmene "h"	28
308	Playback a nahrávání	9	342	Ruční 7 sekundový spínač	19	376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

# Seznam projektů

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



## Projekt číslo 306

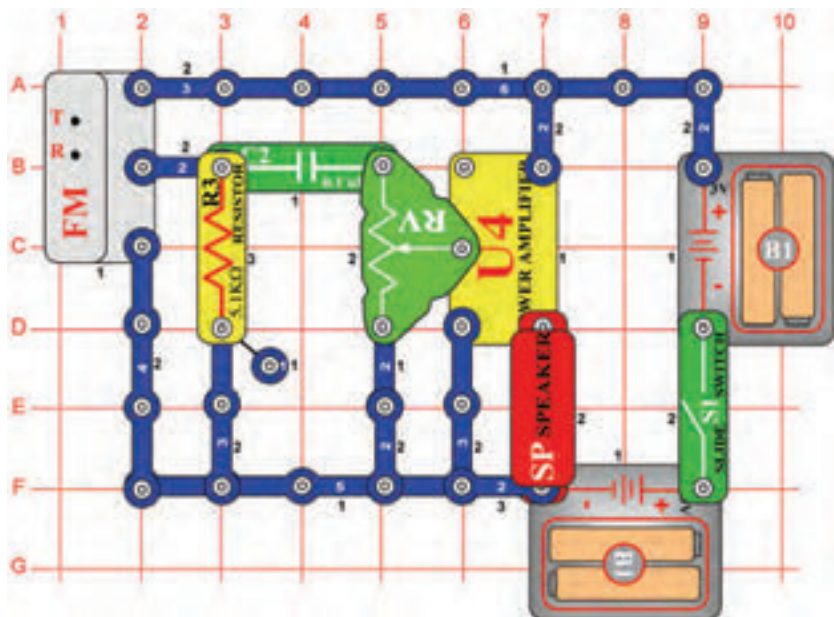


## AM rádio

*Cíl: Vytvořit integrovaný obvod „AM rádio“*

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

## Projekt číslo 307



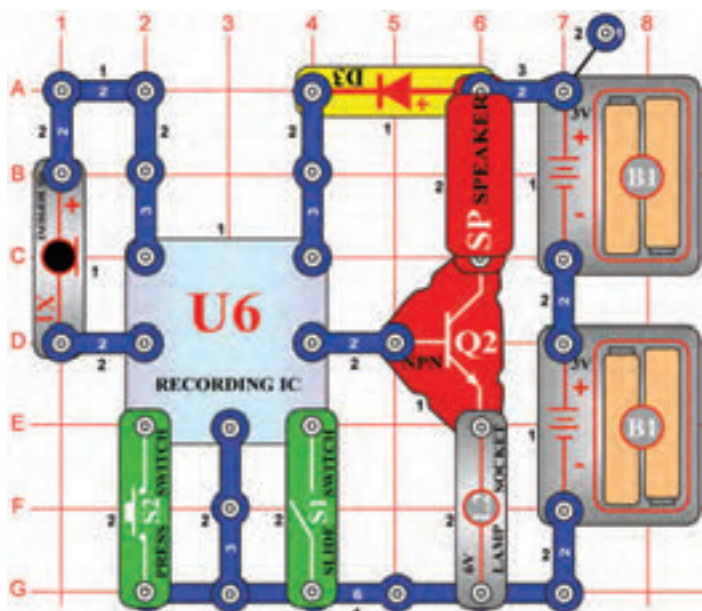
## FM rádio s možností nastavení hlasitosti

*Cíl: Vytvořit fungující FM rádio s možností nastavení hlasitosti.*

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



## Projekt číslo 308



## Playback a nahrávání

*Cíl: Ukázat nahrávací schopnost integrovaného obvodu.*

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



## Projekt číslo 309 Přehrávání hudby

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

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



## Projekt číslo 310 Hudba řízená světlem

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

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

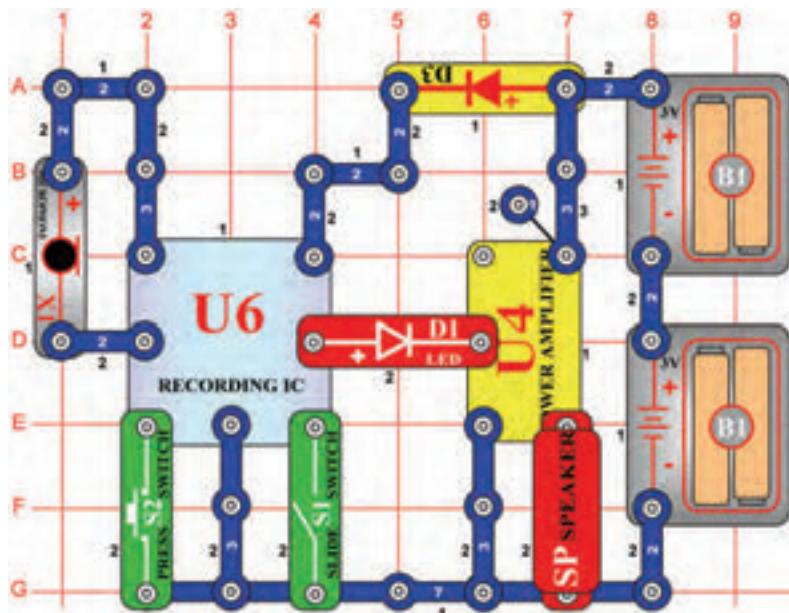


## Projekt číslo 311 Hudba řízená dotekem

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

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

## □ Projekt číslo 312



## Elektricky zesílené přehrávání hudby

*Cíl: Sestavit obvod, který zesílí paměťový integrovaný obvod.*

Připojením integrovaného obvodu „Elektrický zesilovač“ (U4) k výstupu paměťového integrovaného obvodu (U6) můžete vytvořit daleko hlasitější hudbu než v projektu číslo 308.

Zapněte páčkový vypínač (S1), uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofону až 8 sekund a potom vypněte vypínač (po 8 sekundách po vypnutí vypínače se opět ozve pípnutí).

Stiskněte páčkový vypínač (S2); aktivuje se playback. Nejdříve se přehraje Vaše nahrávka a pak 3 písně. Jestliže stisknete tlačítko vypínače (S2) před skončením písně, hudba skončí. Tlačítko vypínače můžete stisknout několikrát, aby se mohly přehrát všechny 3 písně.

## □ Projekt číslo 313

### Elektrický playback a nahrávání

*Cíl: Zesílit výstup paměťového integrovaného obvodu.*

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

## □ Projekt číslo 314

### Hudba řízená světlem II

*Cíl: Ukázat další variantu projektu číslo 312.*

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

## □ Projekt číslo 315

### Hudba řízená dotekem (II)

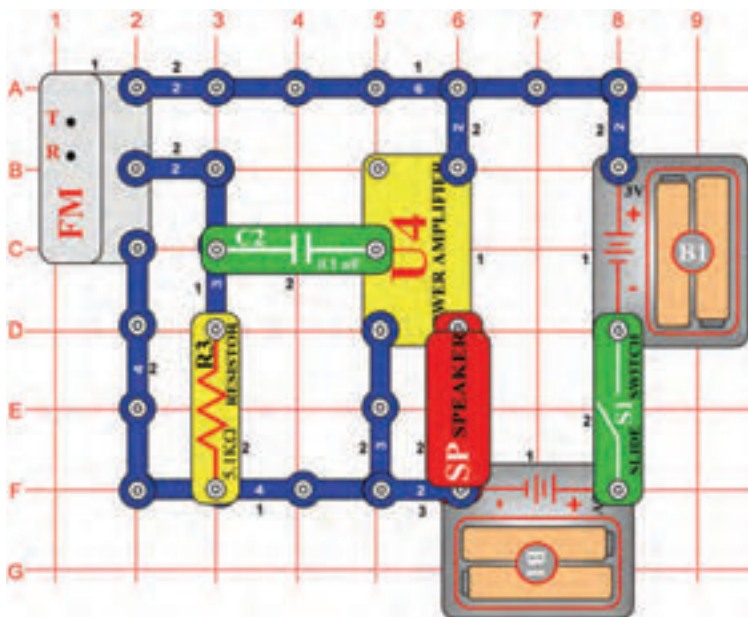
*Cíl: Ukázat další variantu projektu číslo 312.*

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





## Projekt číslo 316



## FM rádio

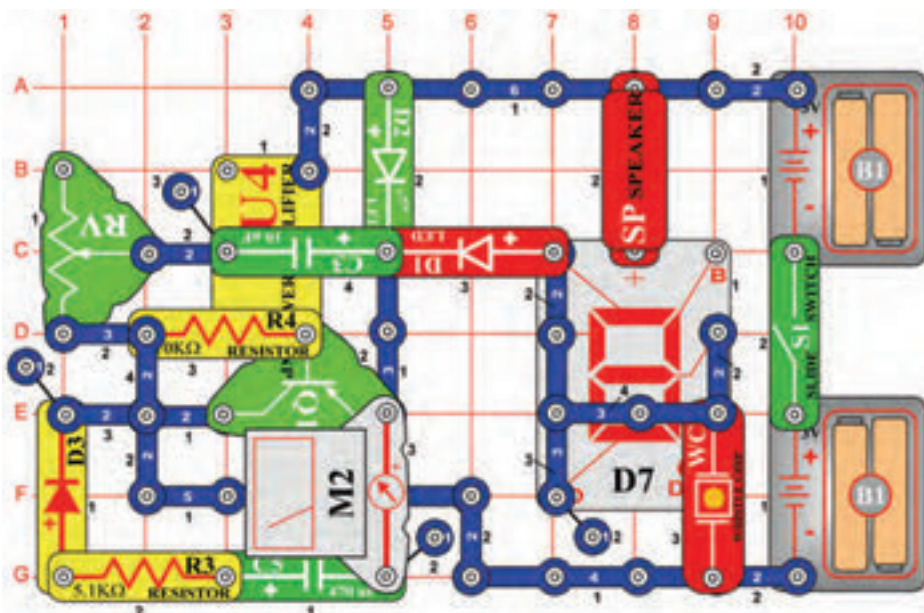
*Cíl: Vytvořit fungující FM rádio.*

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

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



## Projekt číslo 317



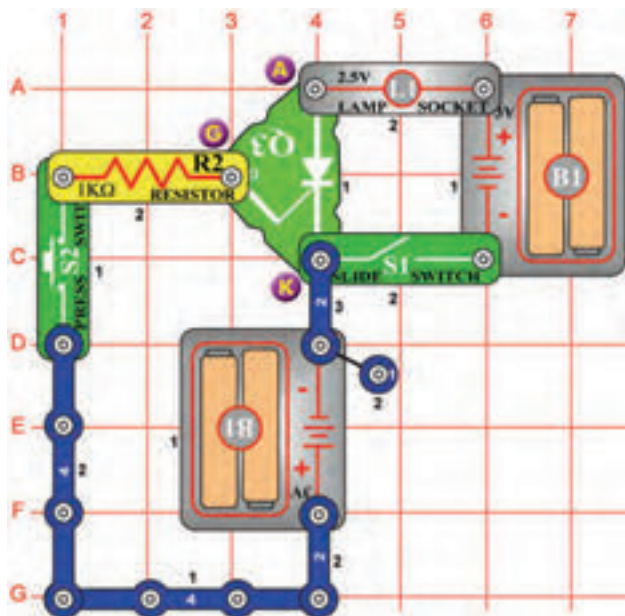
## Mega obvod

*Cíl: Vytvořit komplexní obvod.*

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



## □ Projekt číslo 318



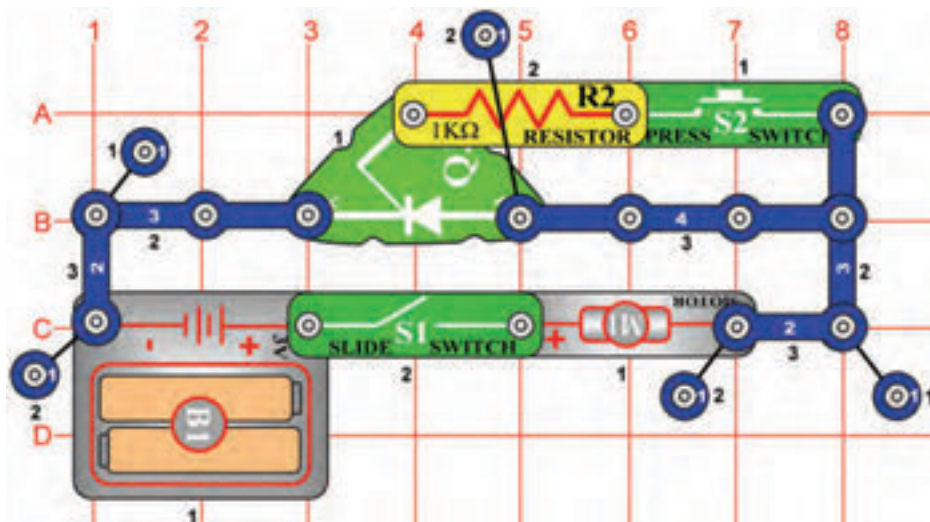
## Usměrňovací obvod s 2,5V žárovkou

*Cíl: Naučit se princip usměrňovače.*

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

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

## □ Projekt číslo 319



## Usměrňovač a motor

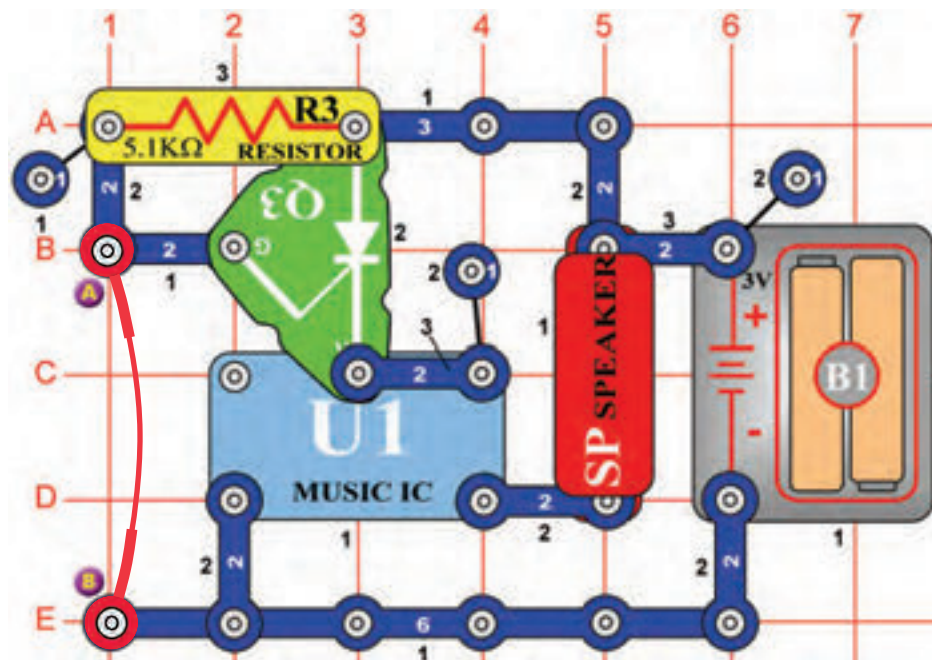
*Cíl: Aktivovat motor pomocí usměrňovače.*

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



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

## Projekt číslo 320



## Hudební poplach

*Cíl: Vytvořit hudební poplach*

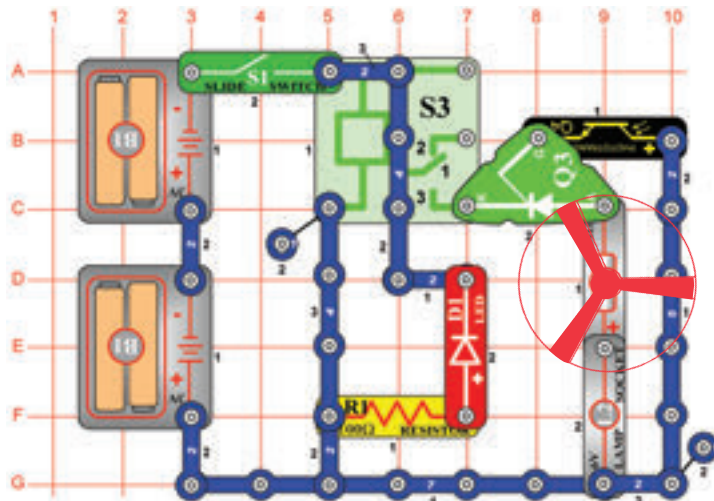
Poplašný obvod je aktivován, jestliže odstraníte spojovací drát z bodů A a B. Spojovací drát zkratuje přechod usměrňovače (Q3) a usměrňovač tedy nevede proud. Odstraníte-li spojovací drát, napětí se přemístí na přechod a usměrňovač propouští proud. Tím se baterie připojí k integrovanému obvodu „Hudba“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

## Projekt číslo 321 Hudební poplach řízený světlem

*Cíl: Vytvořit poplach s hudebním doprovodem, řízený světlem.*

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

## Projekt číslo 322



## Usměrňovač řízený světlem

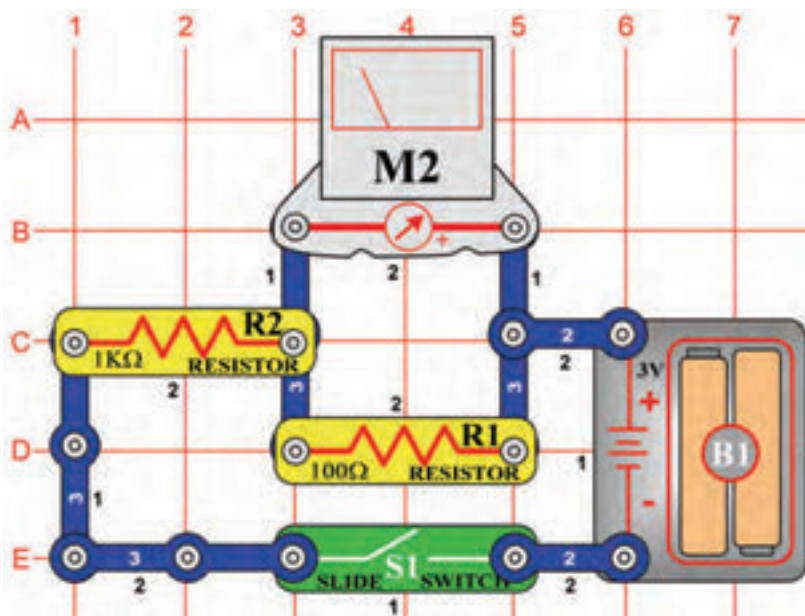
*Cíl: Sestavit obvod, který aktivuje žárovku a motor určitým množstvím světla.*

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



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

## Projekt číslo 323

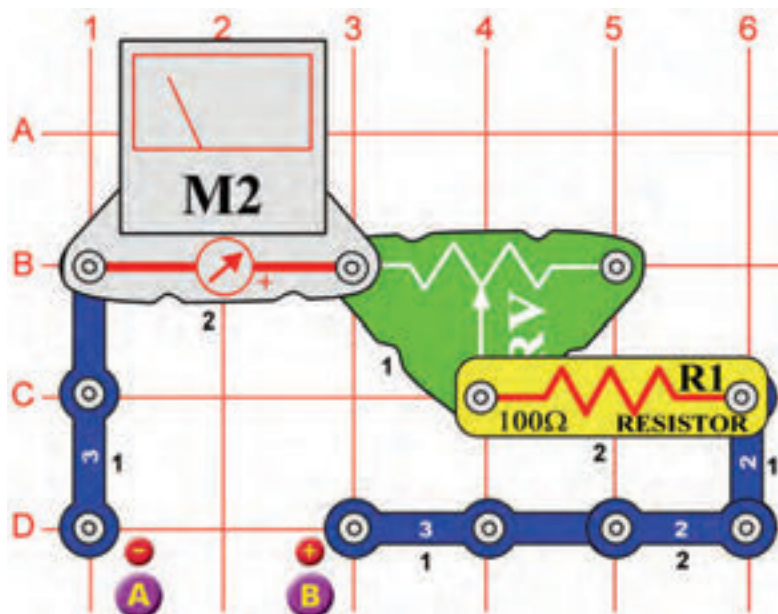


## 3mA měřič

*Cíl: Sestavit 3mA měřící obvod.*

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

## Projekt číslo 324



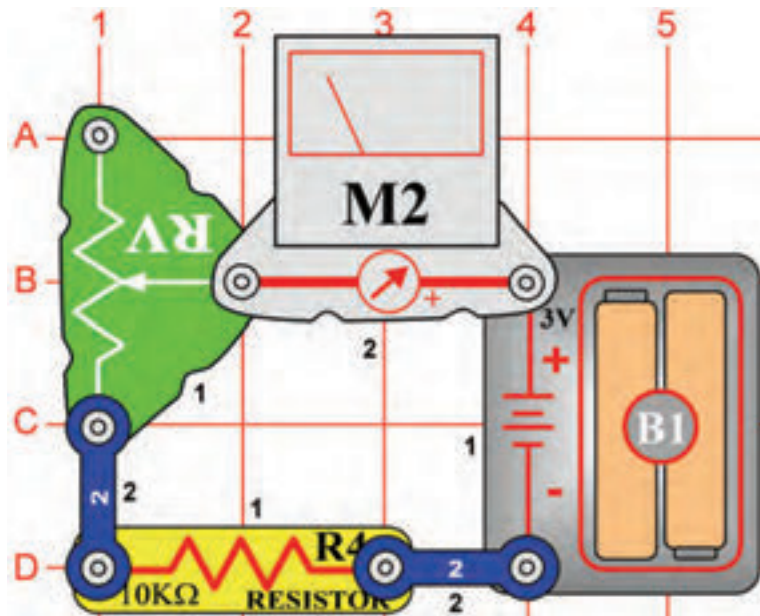
## 0 – 3V Voltmetr

*Cíl: Vytvořit voltmetr.*

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



## Projekt číslo 325



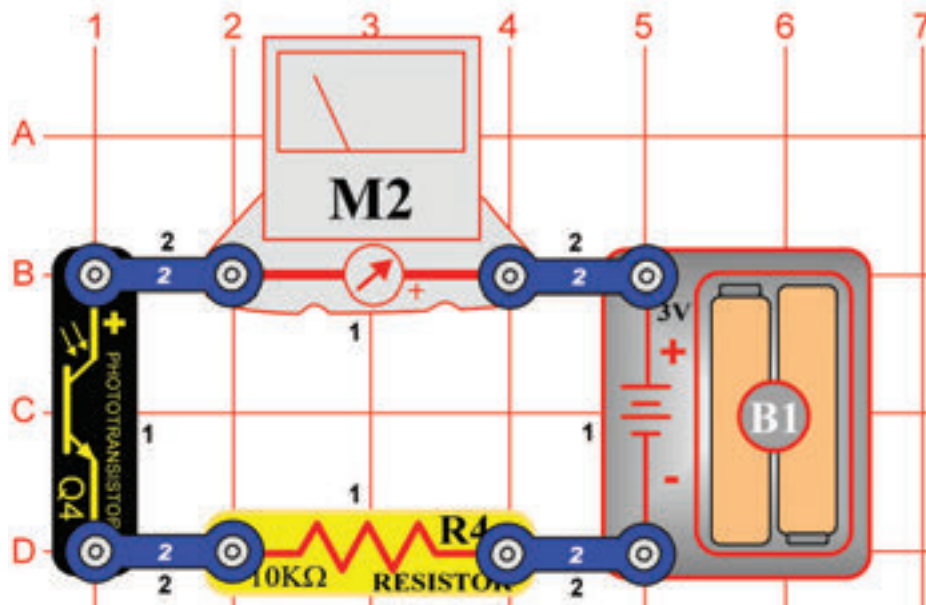
## Funkce nastavitelného odporu

*Cíl: Porozumět funkci nastavitelného odporu.*

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

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

## Projekt číslo 326



## Funkce fototranzistoru

*Cíl: Porozumět funkci fototranzistoru.*

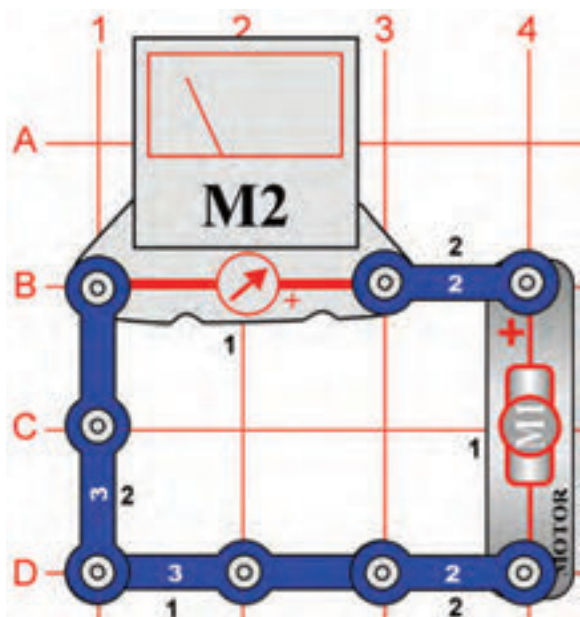
Sestavte obvod podle obrázku. Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA). Fototranzistor (Q4) je odpor, citlivý na světlo. Jeho hodnota se mění z téměř nekonečna v úplné tmě do 1000Ω, jestliže na něj svítí světlo.

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





## Projekt číslo 327



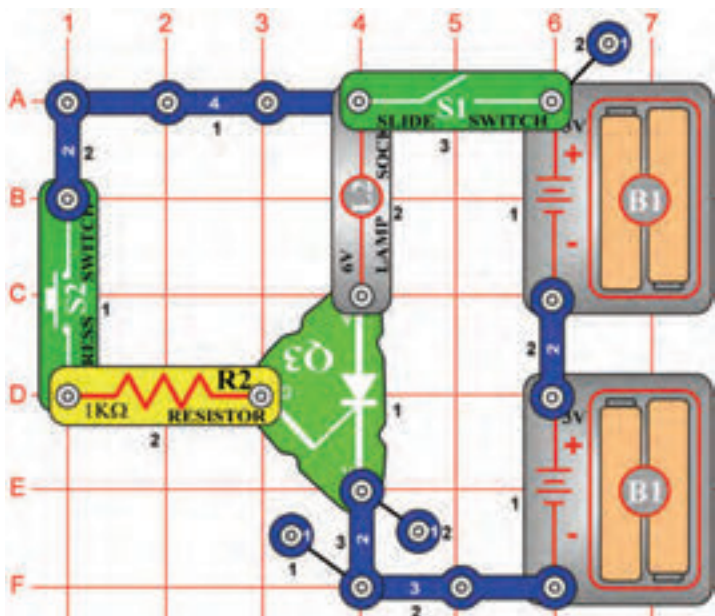
## Vychýlení ručičky měřiče působením motoru

*Cíl: Naučit se princip usměrňovače*

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



## Projekt číslo 328

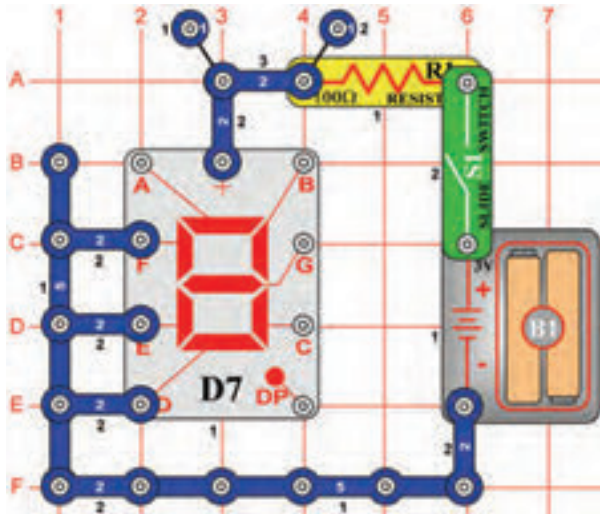


## Usměrňovač a 6V žárovka

*Cíl: Naučit se princip usměrňovače*

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

# Projekt číslo 329



# Princip segmentové LED diody

*Cíl: Ukázat funkci sedmi segmentové LED diody.*

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

## Projekt číslo 330 Zobrazení číslice „1“

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

Připojte B a C k negativnímu pólu baterie.

## Projekt číslo 331 Zobrazení číslice „2“

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

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

## Projekt číslo 332 Zobrazení číslice „3“

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

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

## Projekt číslo 333 Zobrazení číslice „4“

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

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

## Projekt číslo 334 Zobrazení číslice „5“

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

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

## Projekt číslo 335 Zobrazení číslice „6“

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

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

## Projekt číslo 336 Zobrazení číslice „7“

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

Připojte A, B a C k negativnímu pólu baterie.

## Projekt číslo 337 Zobrazení číslice „8“

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

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

## Projekt číslo 338 Zobrazení číslice „9“

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

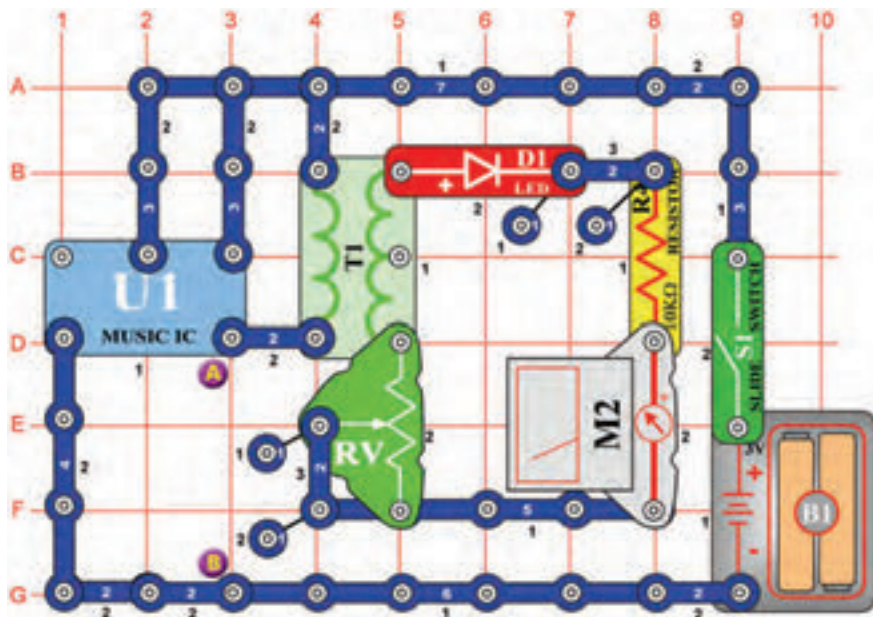
Připojte A, B, C, D, F a G k negativnímu pólu baterie.

## Projekt číslo 339 Zobrazení číslice „0“

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

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

## Projekt číslo 340



## Měření hudby

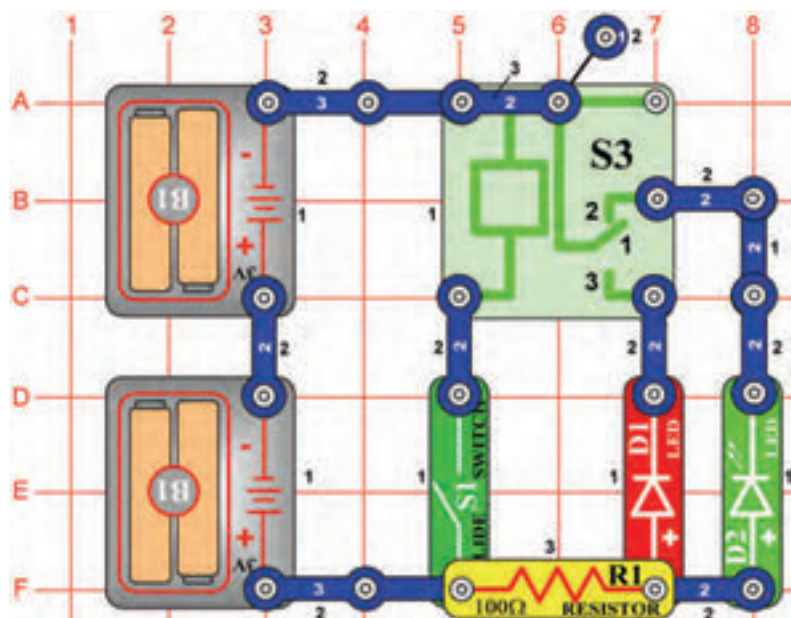
*Cíl: Vidět a slyšet výstup integrovaného obvodu „Hudba“.*

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





## Projekt číslo 341



## LED dioda a relé

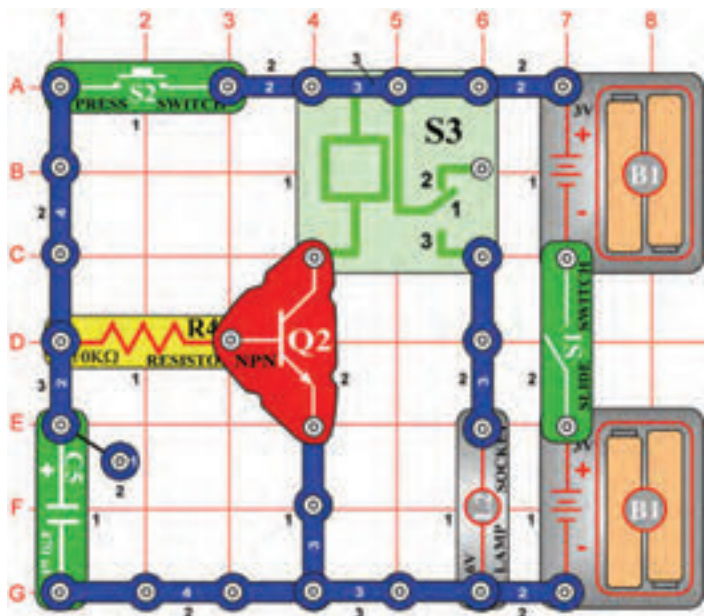
*Cíl: Zapnout a vypnout LED diodu pomocí relé.*

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

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



## Projekt číslo 342



## Ruční 7 sekundový spínač

*Cíl: Vytvořit manuální spínač pomocí relé.*

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

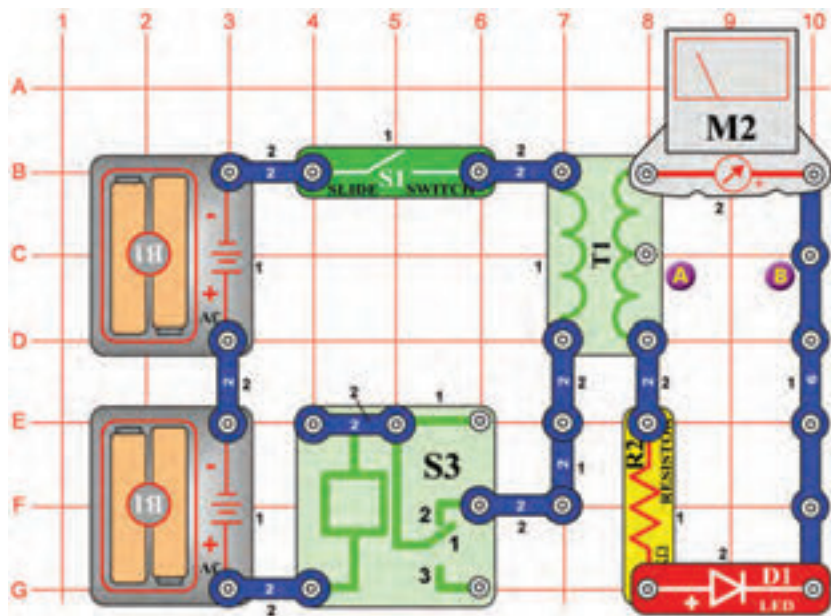
Zapnete páčkový vypínač (S1) a podržte tlačítko vypínače (S2) v dolní poloze.

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

Změňte hodnotu kondenzátoru a pozorujte, co se stane.



## Projekt číslo 343



## Usměrňovací obvod půlvlnného vstupního napětí

*Cíl: Sestavit usměrňovací obvod půlvlnného vstupního napětí.*

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

## Projekt číslo 344

### Usměrňovací obvod půlvlnného vstupního napětí (II)

*Cíl: Změřit napětí*

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

## Projekt číslo 345

### LED dioda vs. dioda

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

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

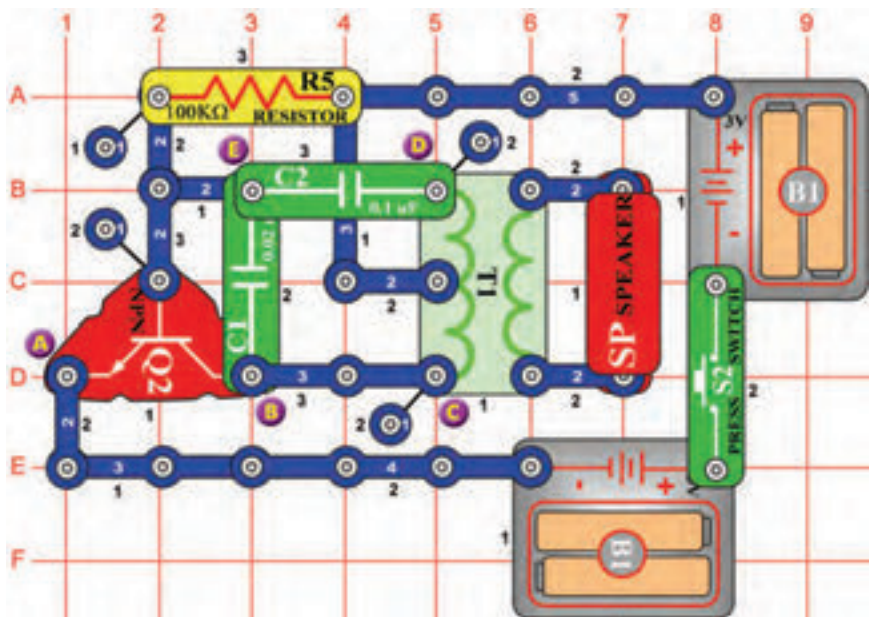
## Projekt číslo 346

### Proud a odpor

*Cíl: Zjistit, jak odpor ovlivňuje množství proudu.*

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

## ☐ Projekt číslo 347



## Telegraf

*Cíl: Vytvořit zvuky telegrafu.*

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

## ☐ Projekt číslo 348 Komár

*Cíl: Pomocí pískacího čipu vytvořit zvuk komářího pištění.*

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

## ☐ Projekt číslo 349 Komár (II)

*Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 347.*

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

## ☐ Projekt číslo 350 Komár (III)

*Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 347.*

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

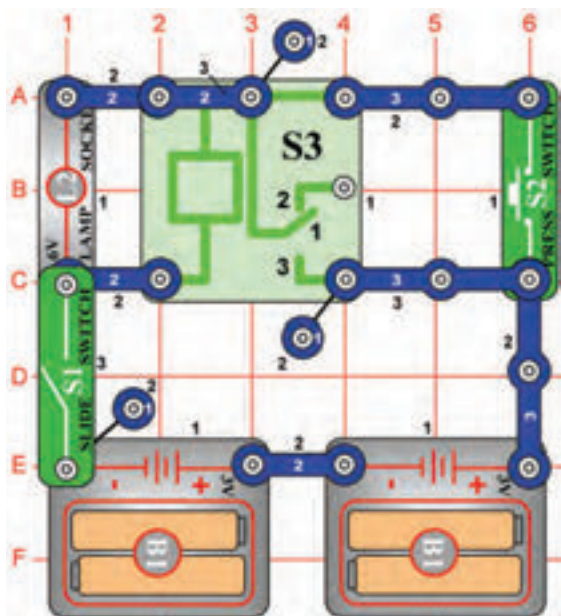
## ☐ Projekt číslo 351 Dotekem řízený komáří zvuk

*Cíl: Pomocí fototranzistoru nastavit zvuk oscilátoru.*

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



## Projekt číslo 352



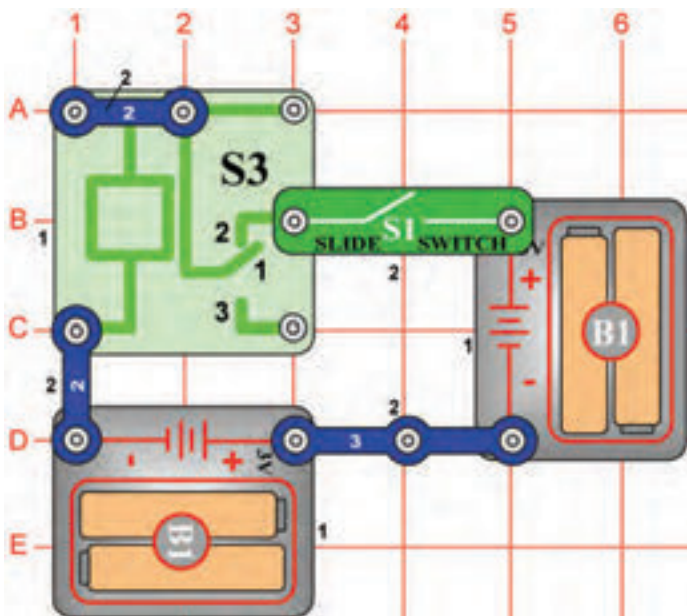
## Žárovka a relé

*Cíl: Rozsvítit žárovku pomocí relé*

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



## Projekt číslo 353



## Bzučící relé

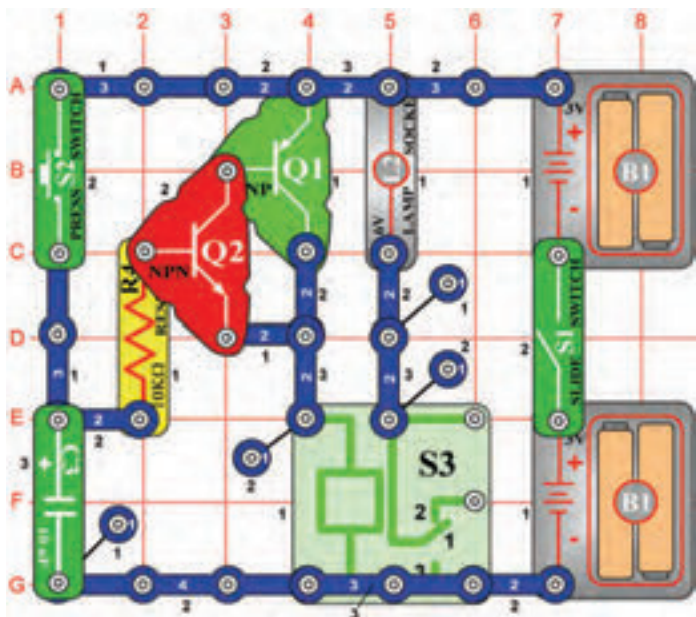
*Cíl: Vytvořit bzučící relé*

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





## Projekt číslo 354



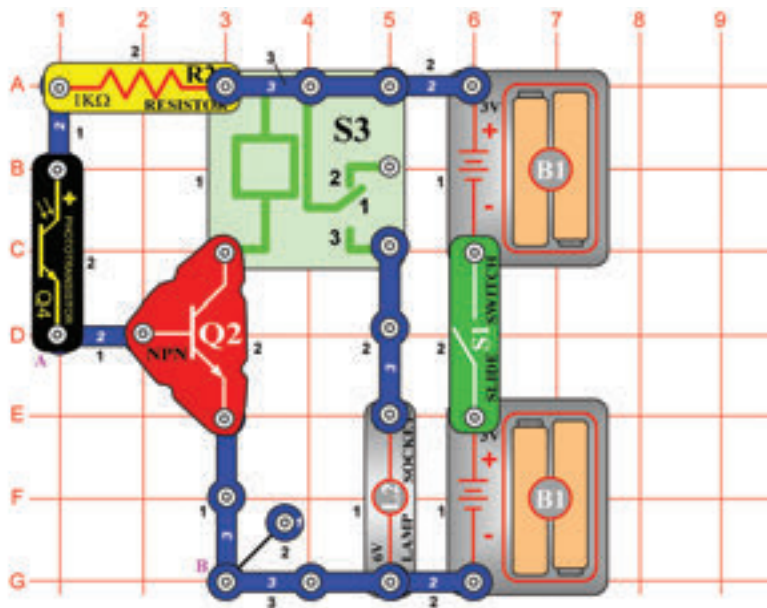
## Tranzistorový spínač

*Cíl: Vytvořit ruční spínač pomocí tranzistoru namísto relé.*

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



## Projekt číslo 355



## Světlem řízené relé

*Cíl: Použít fototranzistor k ovládní relé.*

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



## Projekt číslo 356

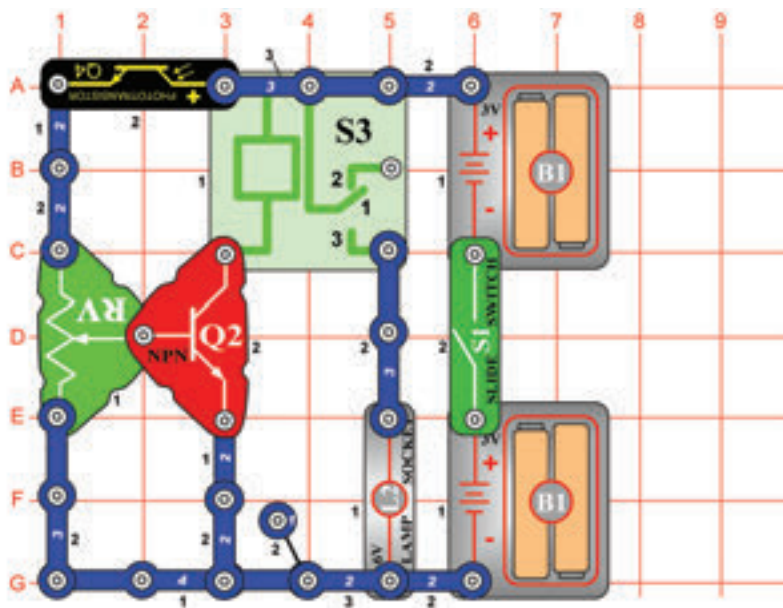
### Relé se světelným poplachem žárovky

*Cíl: Vytvořit poplašný systém, který rozsvítí žárovku.*

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



## Projekt číslo 357



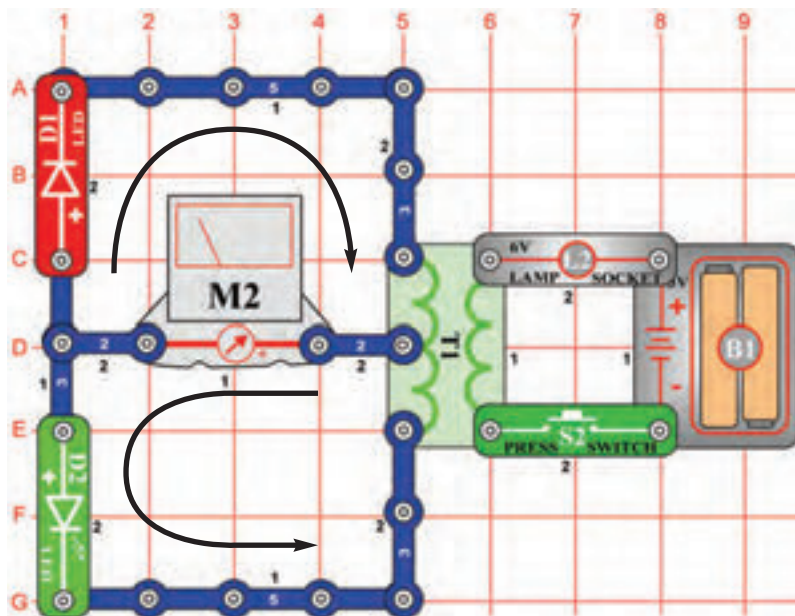
## Nastavitelné řízení světla

*Cíl: Sestavte nastavitelné, světlem řízené relé.*

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



## Projekt číslo 358

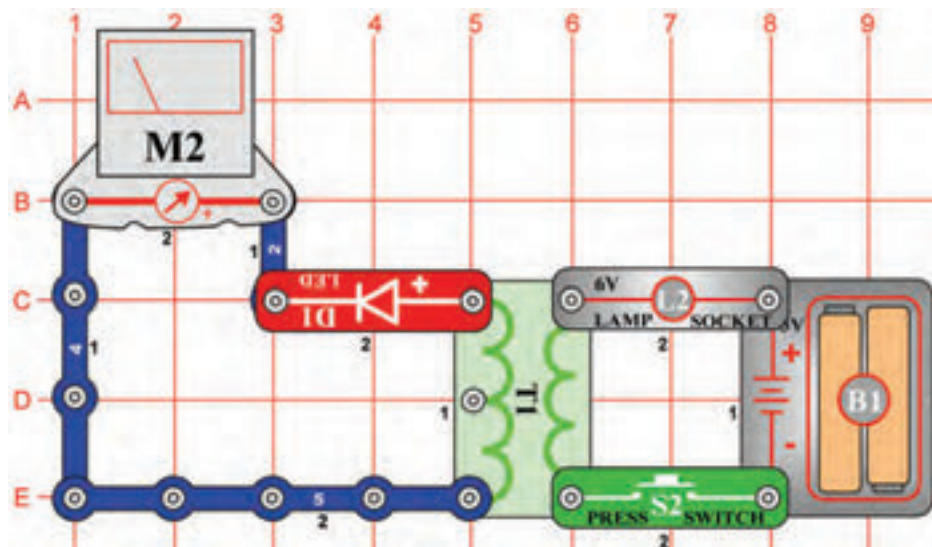


## Vychýlení ručičky měřiče

*Cíl: Ukázat vlastnosti transformátoru.*

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

## Projekt číslo 359

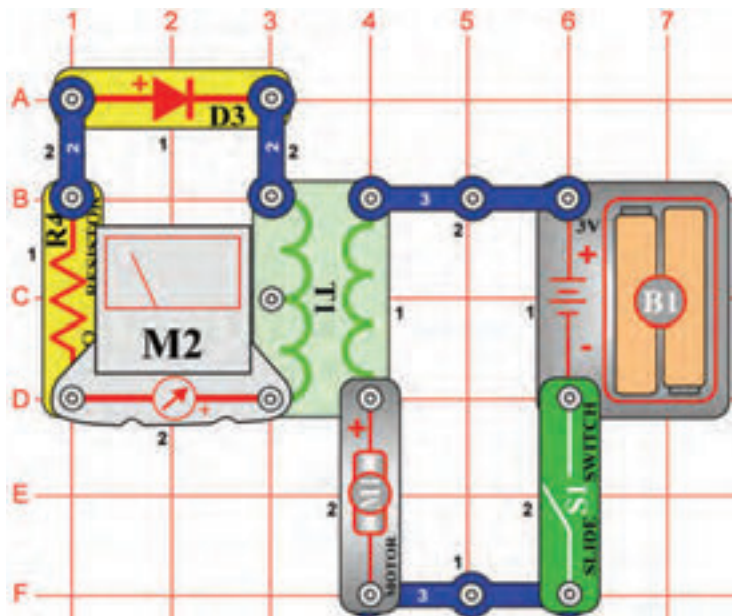


## Přeměna střídavého proudu na stejnosměrný

*Cíl: Přeměnit střídavý proud na stejnosměrný pomocí LED diody.*

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

## Projekt číslo 360



## Měřič proudu

*Cíl: Změřit proud, procházející transformátorem.*

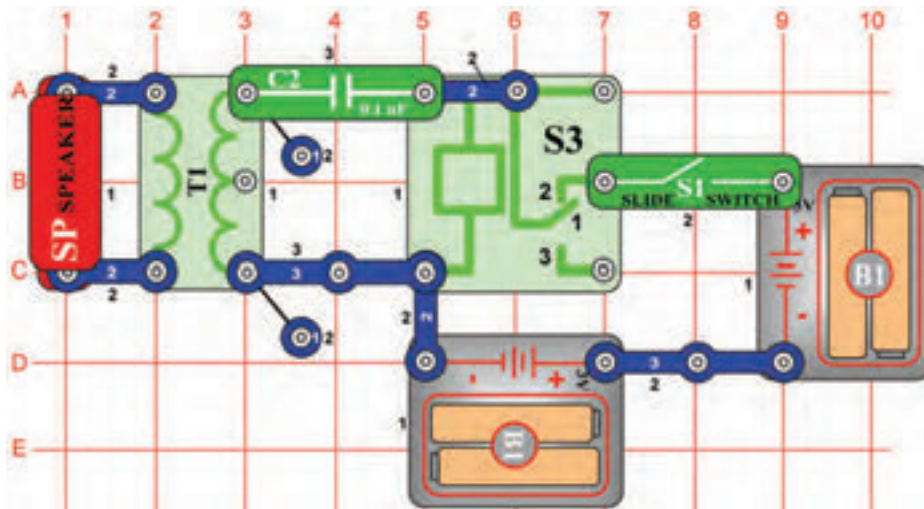
Nastavte měřič (M2) na malý rozsah = LOW (nebo 10mA = velkou citlivost). Jakmile umístíte měřič, diodu (D3) a odpor (R4), omezující množství proudu, na transformátor (T1), můžete měřit proud. Zapnete páčkový vypínač (S1) a motor (M1) se začne otáčet. Proud na pravé straně transformátoru vytváří působením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



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



## Projekt číslo 361



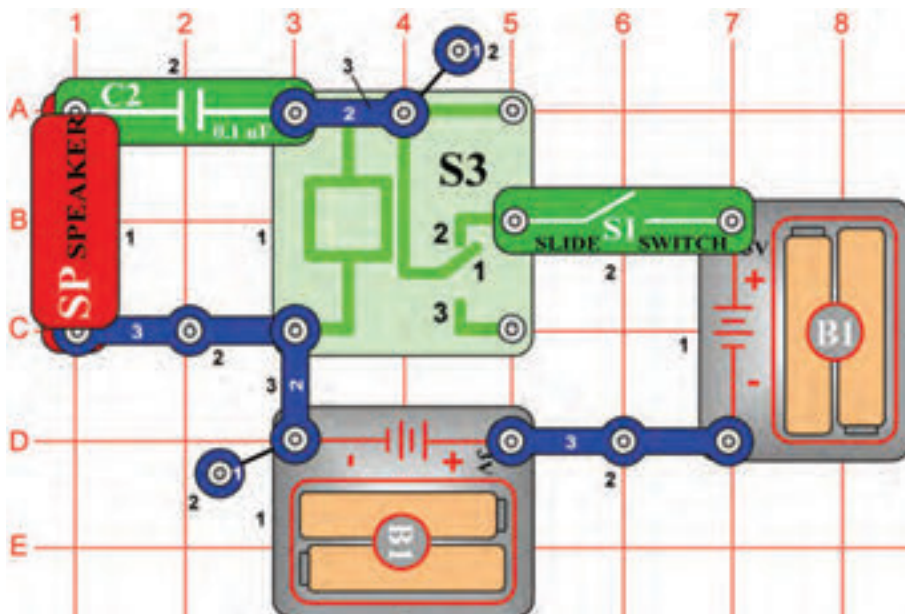
## Bzučák, relé a transformátor

*Cíl: Použít transformátor pro hlasitější bzučení.*

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

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

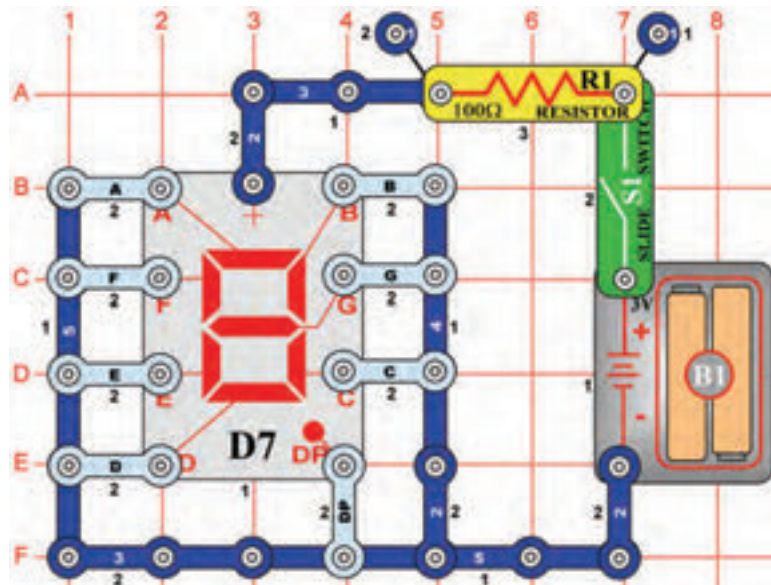
## Projekt číslo 362



## Bzučák a relé

*Cíl: Vytvořit bzučící relé s reproduktorem*

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



## Projekt číslo 363 Zobrazení velkého písmene „F“

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

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

## Projekt číslo 364 Zobrazení velkého písmene „H“

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

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

## Projekt číslo 365 Zobrazení velkého písmene „P“

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

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

## Projekt číslo 366 Zobrazení velkého písmene „S“

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

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

## Projekt číslo 367 Zobrazení velkého písmene „U“

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

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

## Projekt číslo 368 Zobrazení velkého písmene „C“

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

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

## Projekt číslo 369 Zobrazení velkého písmene „E“

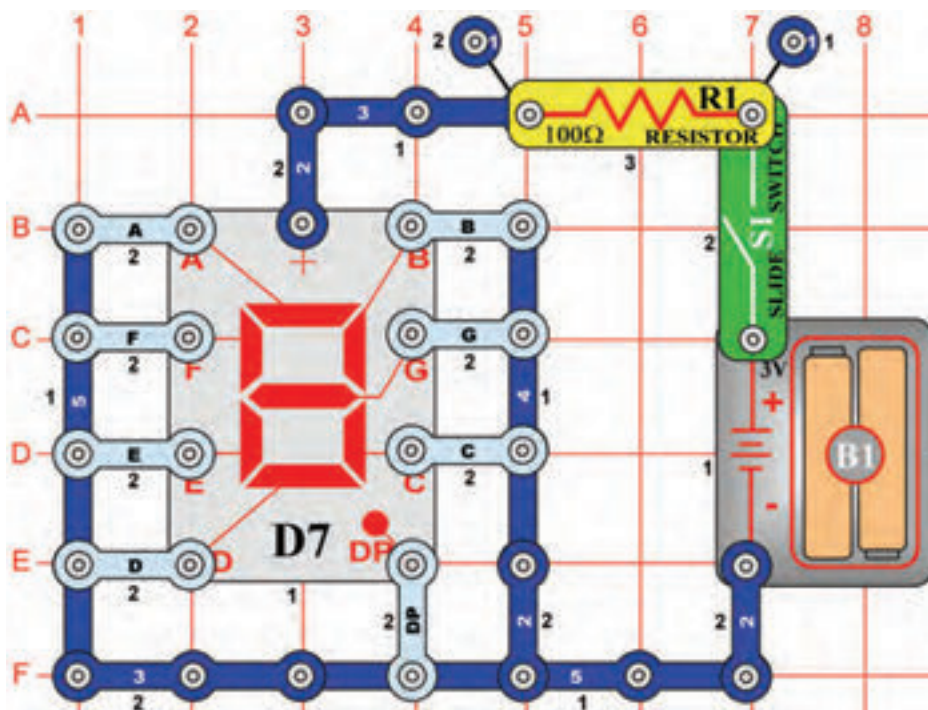
*Cíl: Nakonfigurovat sedm segmentů displeje tak, aby se zobrazilo velké písmeno „E“.*

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

## Projekt číslo 370 Zobrazení tečky „.“

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

Připojte DP k negativnímu pólu baterie.



## Projekt číslo 371 Zobrazení malého písmene „b“

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

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

## Projekt číslo 372 Zobrazení malého písmene „c“

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

Připojte A, F a G k negativnímu pólu baterie.

## Projekt číslo 373 Zobrazení malého písmene „d“

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

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

## Projekt číslo 374 Zobrazení malého písmene „e“

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

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

## Projekt číslo 375 Zobrazení malého písmene „h“

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

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

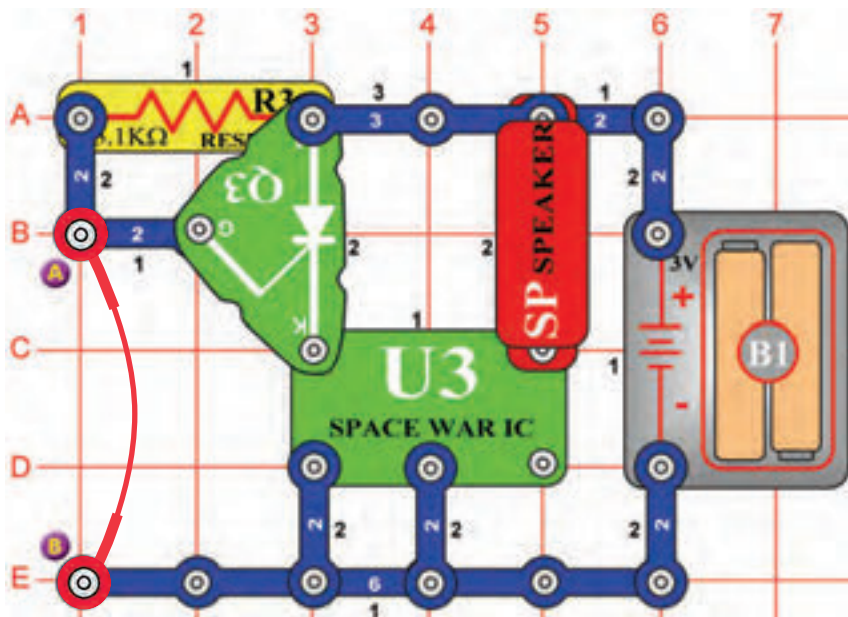
## Projekt číslo 376 Zobrazení malého písmene „o“

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

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



## ☐ Projekt číslo 377



## Poplach v usměrňovacím obvodu ve stylu vesmírné bitvy

*Cíl: Sestavit poplašný obvod.*

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

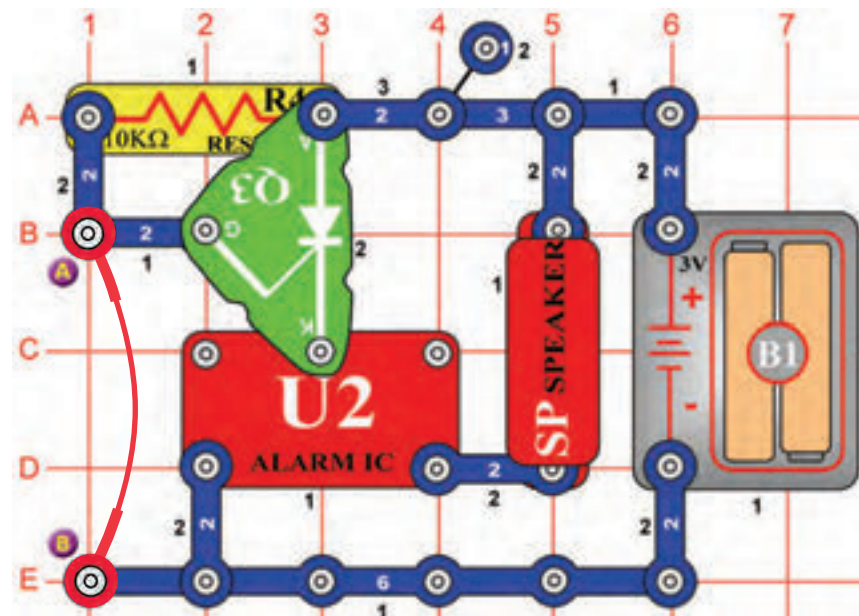
## ☐ Projekt číslo 378

### Světelný poplach ve stylu vesmírné bitvy

*Cíl: Sestavit poplašný obvod.*

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

## ☐ Projekt číslo 379



## Poplach v usměrňovacím obvodu

*Cíl: Sestavit poplašný obvod.*

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

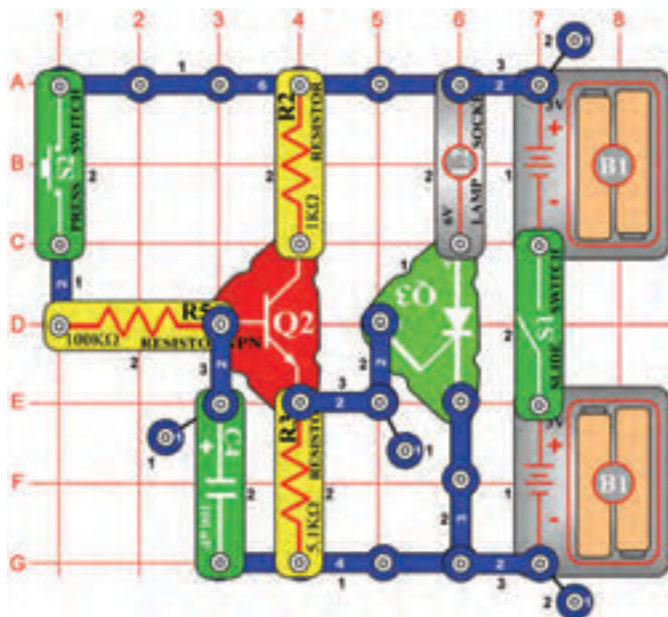
## ☐ Projekt číslo 380

### Integrovaný obvod Poplach a Světlo

*Cíl: Sestavit poplašný obvod.*

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

## ☐ Projekt číslo 381



## Zpoždění světla

*Cíl: Sestavit zpoždovací obvod.*

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

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

## ☐ Projekt číslo 382 Zpoždění ventilátoru

*Cíl: Vytvořit ventilátor s časovým zpožděním.*

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

## ☐ Projekt číslo 383 Zpoždění ventilátoru (II)

*Cíl: Vytvořit jiný typ ventilátoru se zpožděním.*

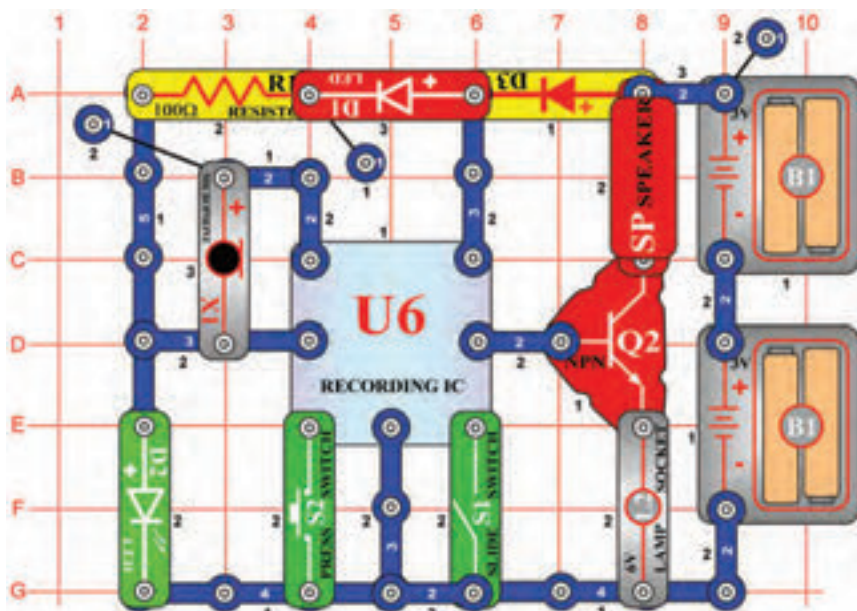
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 382. Nahradejte kondenzátor o kapacitě 100 $\mu$ F (C4) kondenzátorem o kapacitě 470 $\mu$ F (C5). Zapněte páčkový vypínač (S1) a stiskněte tlačítko vypínače (S2).



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

## Projekt číslo 384

## LED indikátor nahrávání



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

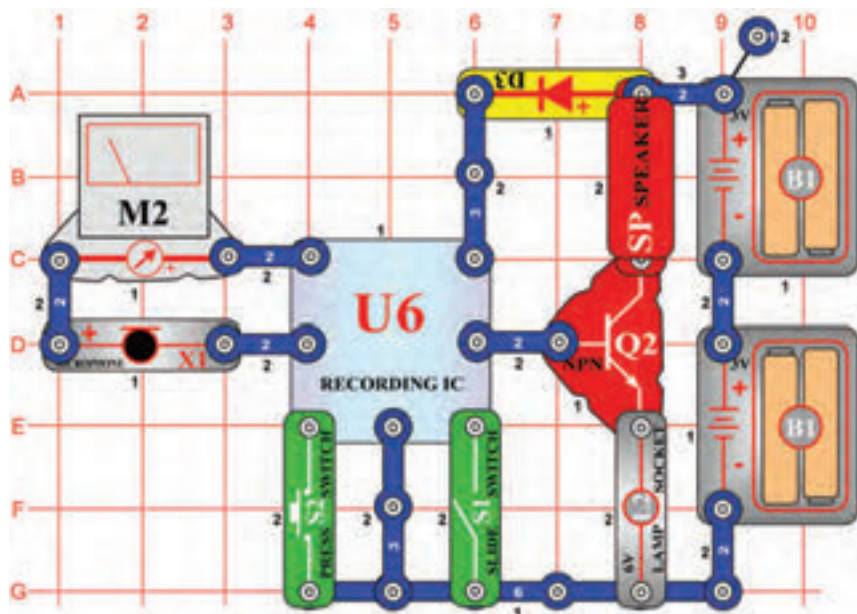
Tento obvod používá zvuk (pípání) a světlo (LED dioda) k oznámení, že nahráváte. Sestavte obvod; červená LED dioda (D1) a zelená LED dioda (D2) se rozsvítí. Teď zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte jedno pípnutí a pak zelená LED dioda zhasne.

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

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

## Projekt číslo 385

## Playback a nahrávání s měřičem



*Cíl: Přidat voltmetr k obvodu s reprodukcí a nahráváním.*

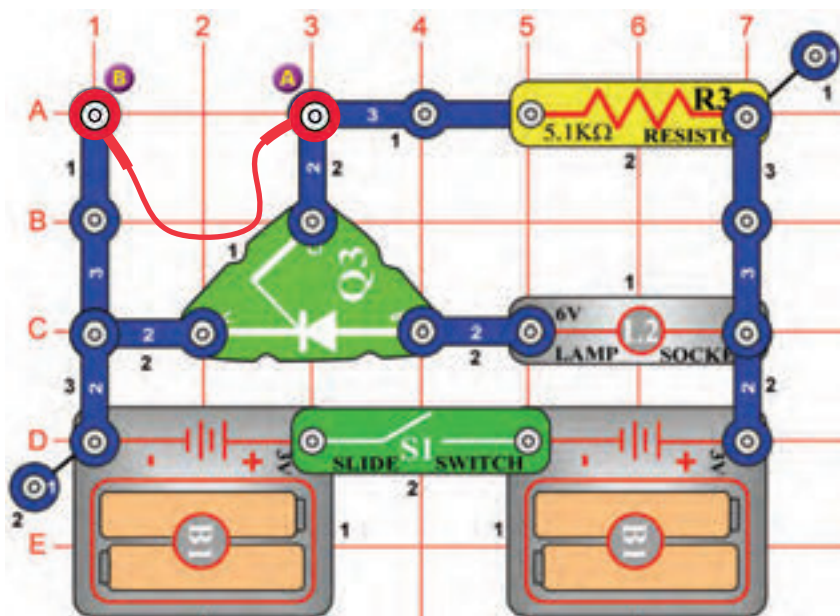
Během nahrávání, pokud je vstupní signál do mikrofónu (X1) příliš velký, může dojít k deformaci. Pro sledování její úrovně, je sériově s mikrofónem umístěn měřič (M2).

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





## Projekt číslo 386



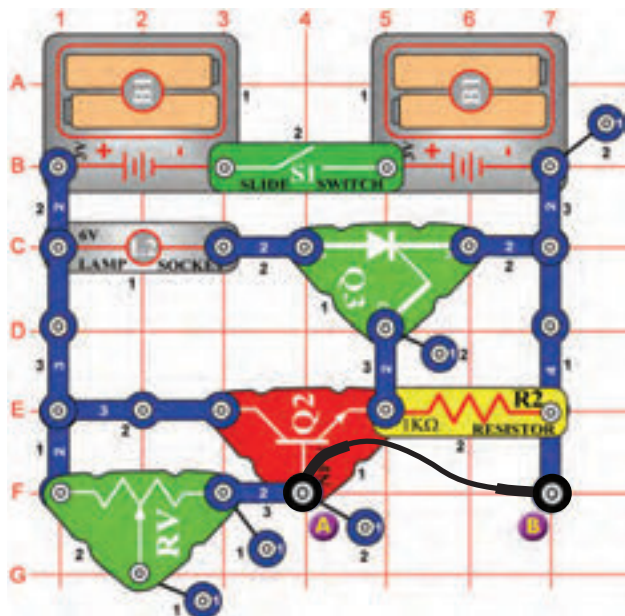
## Poplašné světlo

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

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



## Projekt číslo 387



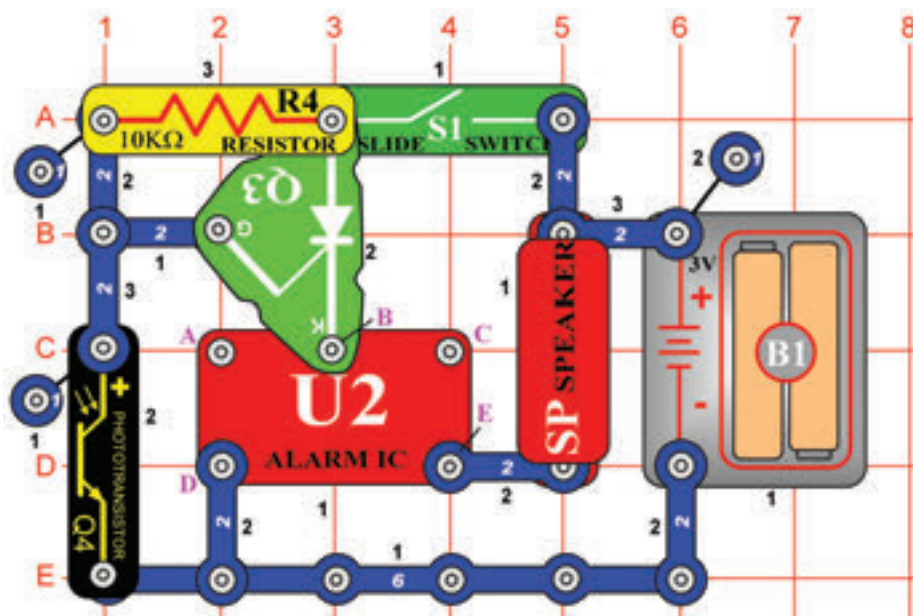
## Poplašné světlo (II)

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

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

## ☐ Projekt číslo 388

## Policejní auto v noci



*Cíl: Vytvořit zvuk policejního světla, reagující na tmu.*

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

## ☐ Projekt číslo 389

### Střelná zbraň v noci

*Cíl: Vytvořit zvuk střelné zbraně, reagující na tmu.*

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

## ☐ Projekt číslo 390

### Požární siréna v noci

*Cíl: Vytvořit zvuk požárního auta, reagující na tmu.*

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

## ☐ Projekt číslo 391

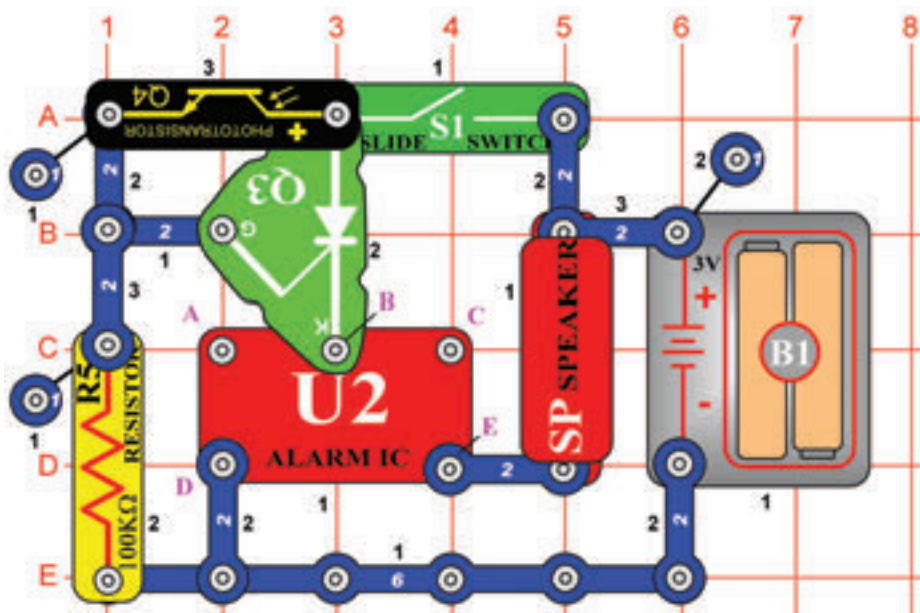
### Sanitka v noci

*Cíl: Vytvořit zvuk sanitky, reagující na tmu.*

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

## ☐ Projekt číslo 392

## Zvuk policejního auta ve dne



*Cíl: Vytvořit zvuk policejního auta, reagující na světlo.*

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

## ☐ Projekt číslo 393 Zvuk střelné zbraně ve dne

*Cíl: Vytvořit zvuk střelné zbraně, reagující na světlo.*

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

## ☐ Projekt číslo 394 Zvuk požární sirény ve dne

*Cíl: Vytvořit zvuk požárního auta, reagující na světlo.*

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

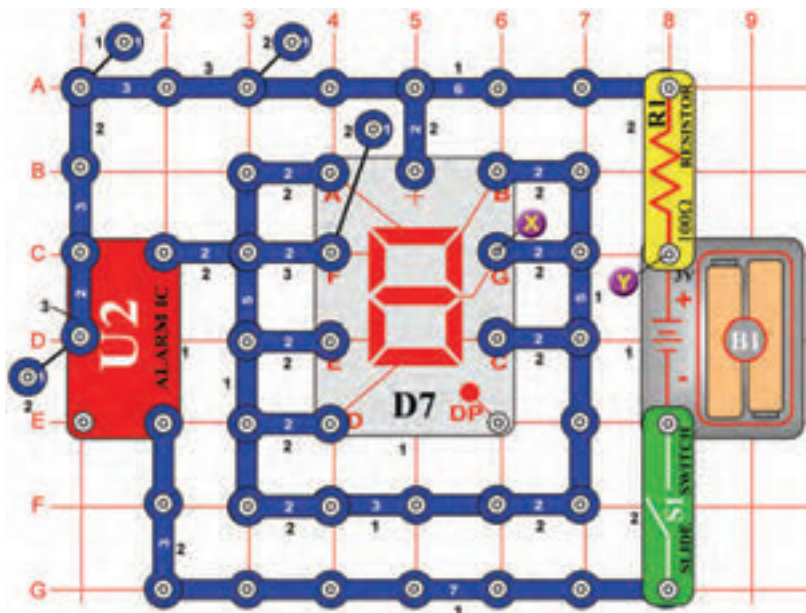
## ☐ Projekt číslo 395 Zvuk sanitky ve dne

*Cíl: Vytvořit zvuk sanitky, reagující na světlo.*

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



## Projekt číslo 396



## Blikající osmička

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

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

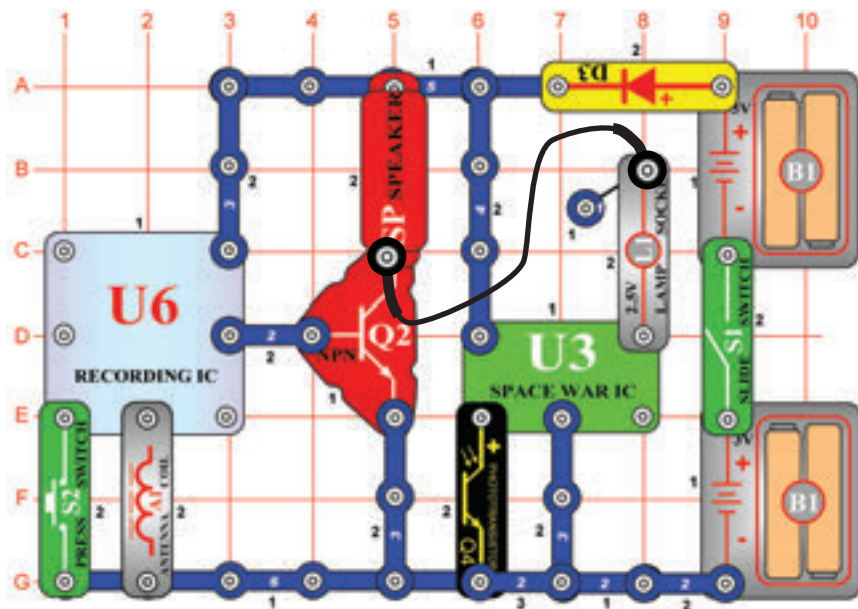
## Projekt číslo 397

### Blikající osmička se zvukem

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

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

## Projekt číslo 398



## Vesmírná bitva s hudbou

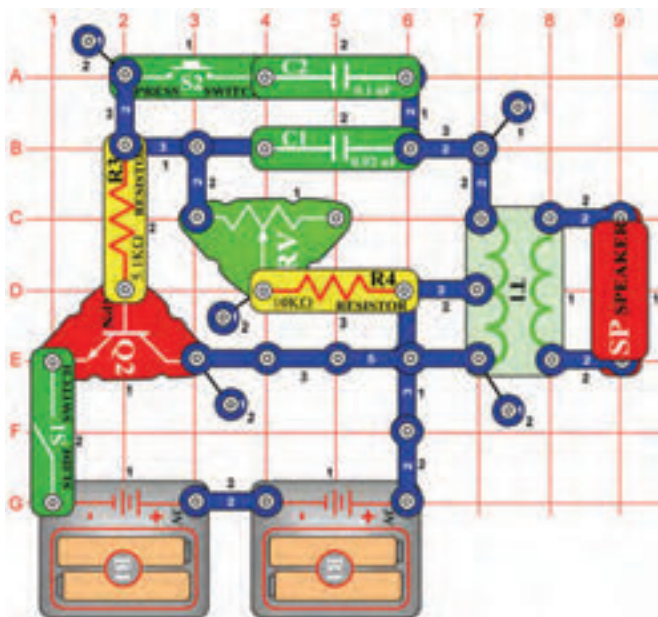
*Cíl: Zkombinovat zvukové efekty integrovaných obvodů „Nahrávání“ a „Vesmírná bitva“.*

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

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

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

## Projekt číslo 399



## Elektronický generátor zvuku

*Cíl: Vytvořit pomocí oscilátoru různé tóny.*

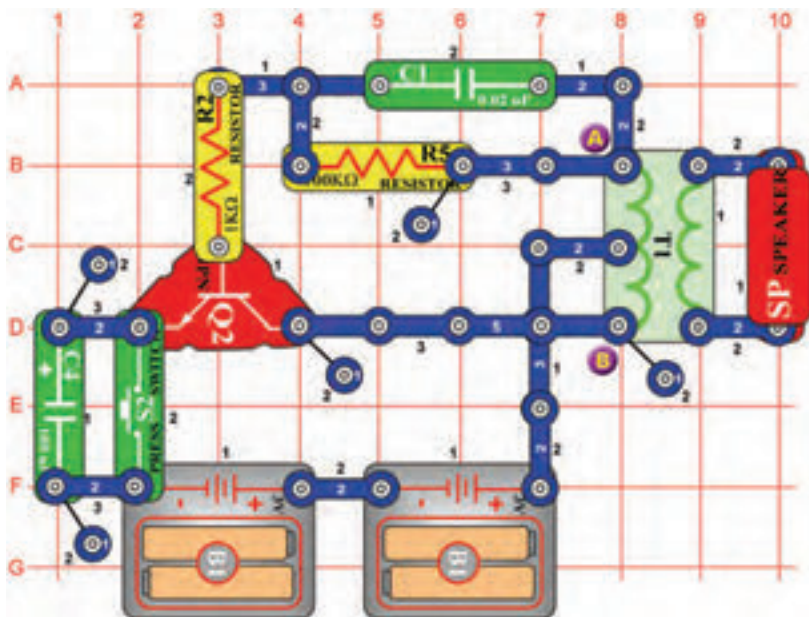
Sestavte obvod a zapněte páčkový vypínač (S1). Uslyšíte tón o vysoké frekvenci. Stisknete tlačítko vypínače (S2) a pohybujte ovladačem nastavitelného odporu. Frekvence tónu se bude měnit. Nahrad'te kondenzátor o kapacitě 0,1µF (C2) kondenzátorem o kapacitě 10µF (C3 – znaménkem „+“ doprava) tak, aby klesla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

## Projekt číslo 400 Elektronický generátor zvuku (II)

*Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 399.*

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

## Projekt číslo 401



## Včela

*Cíl: Vytvořit pomocí oscilátoru různé zvuky.*

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

## Projekt číslo 402 Včela (II)

*Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 401*

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

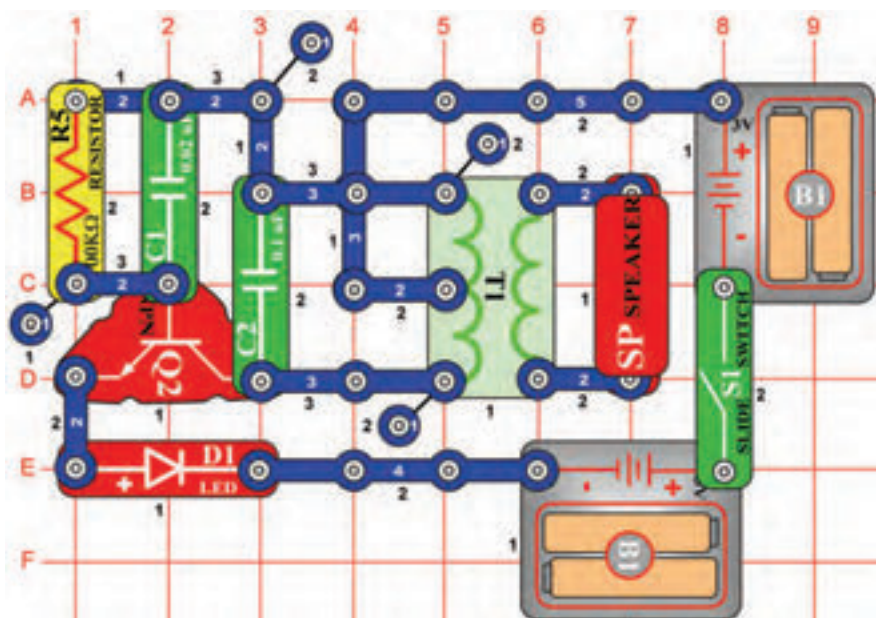
## Projekt číslo 403 Včela (III)

*Cíl: Ukázat různé varianty projektu číslo 401*

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

## Projekt číslo 404

## Zvuk oscilátoru



*Cíl: Sestavit kmitavý obvod.*

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

## Projekt číslo 405 Zvuk oscilátoru (II)

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

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

## Projekt číslo 406 Zvuk oscilátoru (III)

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

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

## Projekt číslo 407 Zvuk oscilátoru (IV)

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

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

## Projekt číslo 408 Zvuk oscilátoru (V)

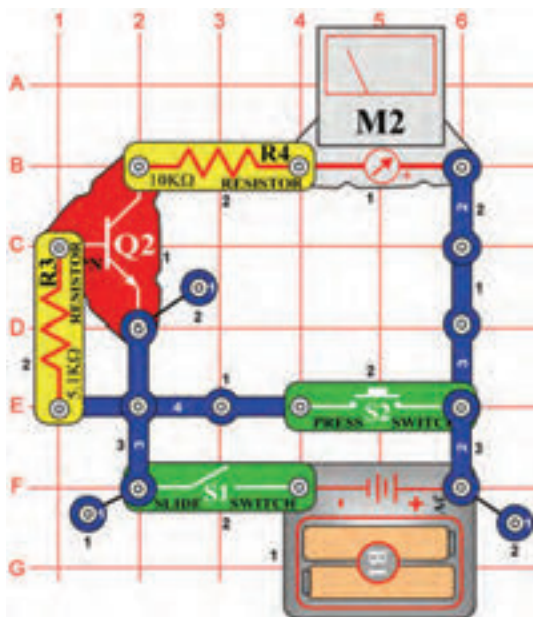
*Cíl: Ukázat varianty obvodu, popsaného v projektu číslo 404.*

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





## Projekt číslo 409



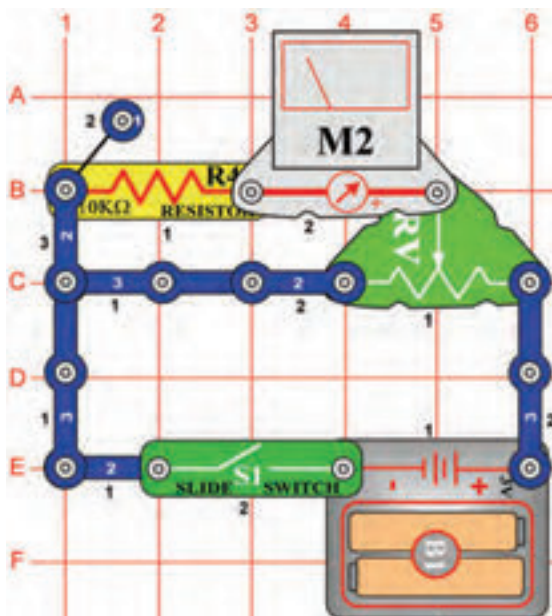
## Testování tranzistoru

*Cíl: Sestavit obvod, který zkontroluje stav tranzistor.*

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



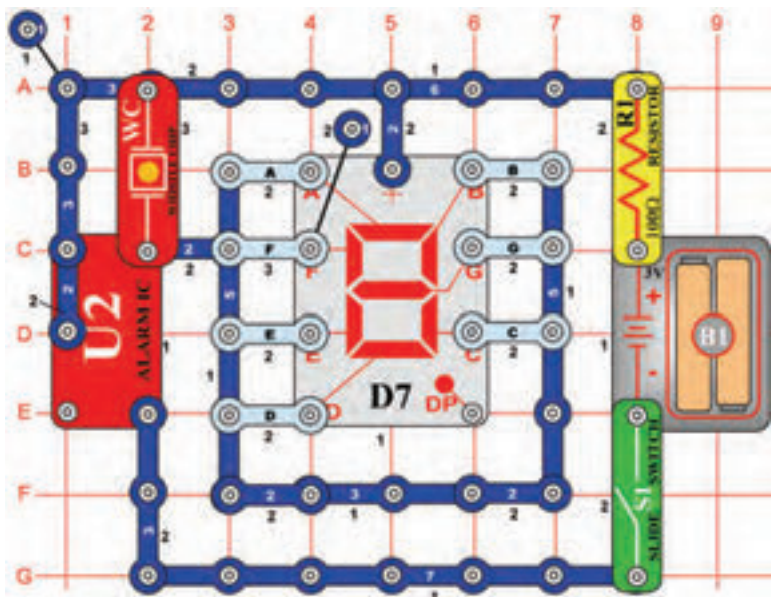
## Projekt číslo 410



## Nastavitelný rozdělovač napětí

*Cíl: Vytvořit nastavitelný rozdělovač napětí*

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



## Projekt číslo 411

### Automatické zobrazení velkého písmene „C“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene C.*

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

## Projekt číslo 412

### Automatické zobrazení velkého písmene „E“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene E.*

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

## Projekt číslo 413

### Automatické zobrazení velkého písmene „F“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene F.*

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

## Projekt číslo 414

### Automatické zobrazení velkého písmene „H“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene H.*

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

## Projekt číslo 415

### Automatické zobrazení velkého písmene „P“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene P.*

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

## Projekt číslo 416

### Automatické zobrazení velkého písmene „S“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene S.*

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

## Projekt číslo 417

### Automatické zobrazení velkého písmene „U“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene U.*

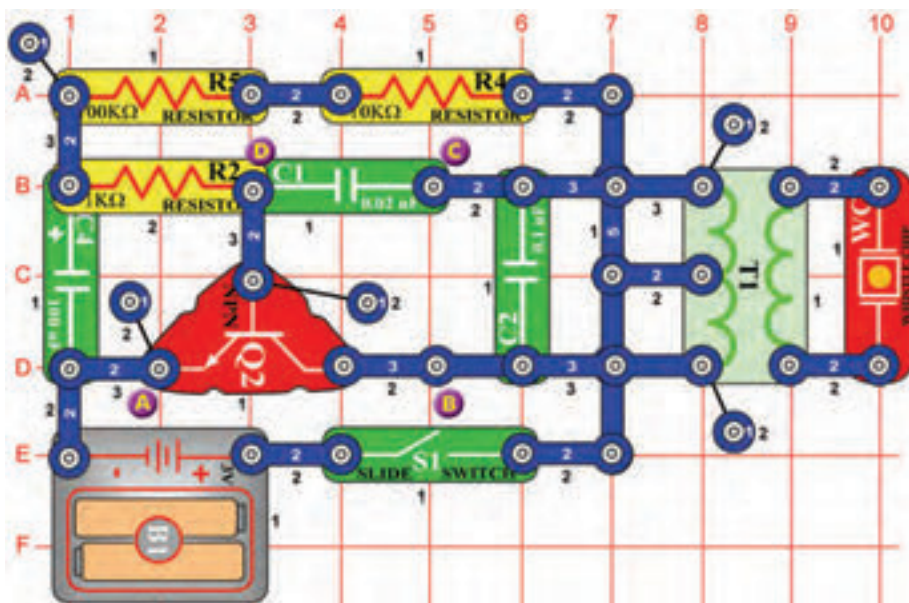
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 411. Připojte k obvodu body B, C, D, E a F. Zapněte páčkový vypínač (S1), displej bliká a písačičí čip bzučí ve stejných intervalech.

## Projekt číslo 418

### Automatické zobrazení velkého písmene „L“

*Cíl: Vytvořit blikající zobrazení velkého písmene L.*

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



## Projekt číslo 419 Zvuky pískacího čipu

*Cíl: Vytvářet zvuky pískacího čipu.*

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

## Projekt číslo 420 Zvuky pískacího čipu (II)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.*

Připojte pískací čip mezi body B a C.

## Projekt číslo 421 Zvuky pískacího čipu (III)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.*

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

## Projekt číslo 422 Zvuky pískacího čipu (IV)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.*

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

## Projekt číslo 423 Zvuky pískacího čipu (V)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.*

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

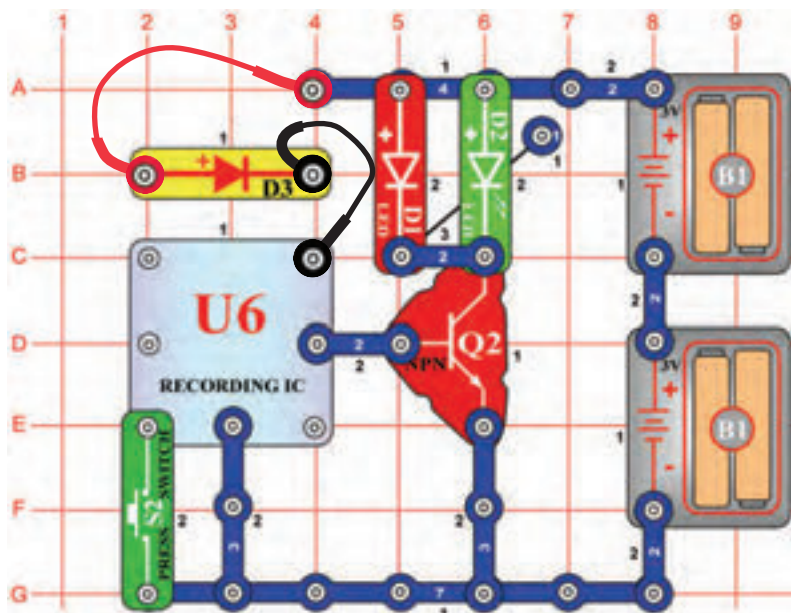
## Projekt číslo 424 Zvuky pískacího čipu (VI)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 419.*

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



## ☐ Projekt číslo 425



## LED dioda s hudbou

*Cíl: Rozsvítit LED diodu pomocí paměťového integrovaného obvodu.*

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

## ☐ Projekt číslo 426 Světlem řízené časové zpoždění LED diody

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

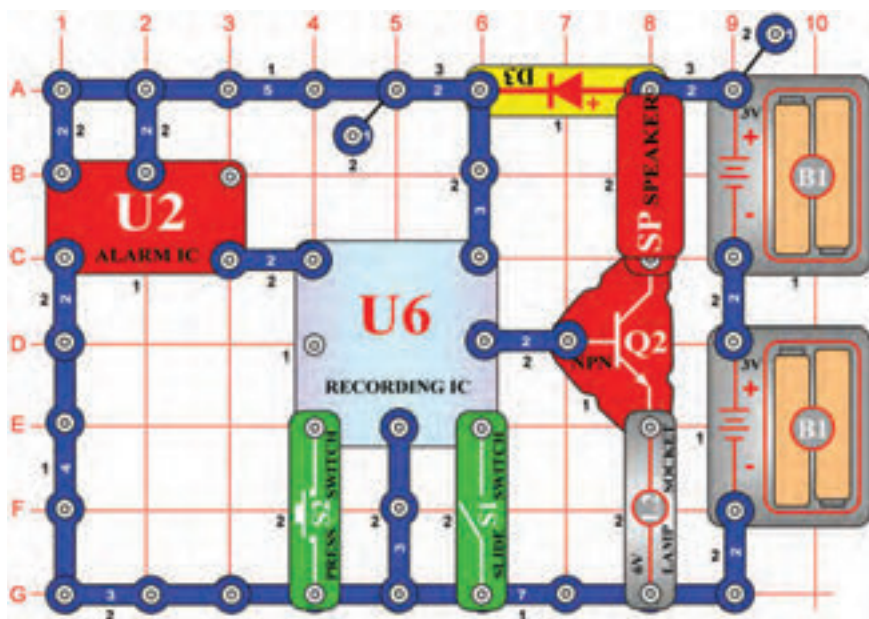
Použijte obvod, popsaný v projektu číslo 425. Nahrďte tlačítkový vypínač (S2) fototranzistorem (Q4). Střídavě zapínejte a vypínejte LED diody máváním rukou nad fototranzistorem.

## ☐ Projekt číslo 427 Dotekem řízené časové zpoždění LED diody

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

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

## □ Projekt číslo 428



## Nahrávání poplachu

*Cíl: Nahrát zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.*

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

## □ Projekt číslo 429 Nahrávání poplachu (II)

*Cíl: Nahrát zvuk z integrovaného obvodu „Poplach“.*

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

## □ Projekt číslo 430 Nahrávání zvuku střelné zbraně

*Cíl: Nahrát zvuk střelné zbraně.*

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

# Projekt číslo 431

## Časové zpoždění 1 – 7 sekund

*Cíl: Sestavit zpožďovací obvod*

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

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

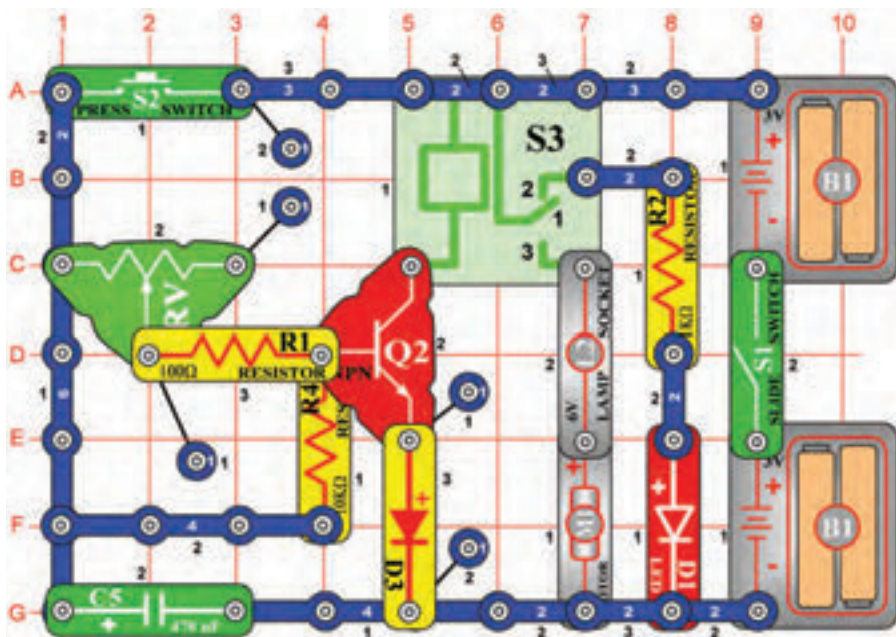
Zapněte vypínač (S1), červená LED dioda (D1) svítí. Nyní stiskněte a uvolněte vypínač (S2), žárovka svítí a motor se otáčí.

# Projekt číslo 432

## Časové zpoždění

*Cíl: Zjistit, jak hodnota kondenzátoru ovlivňuje čas.*

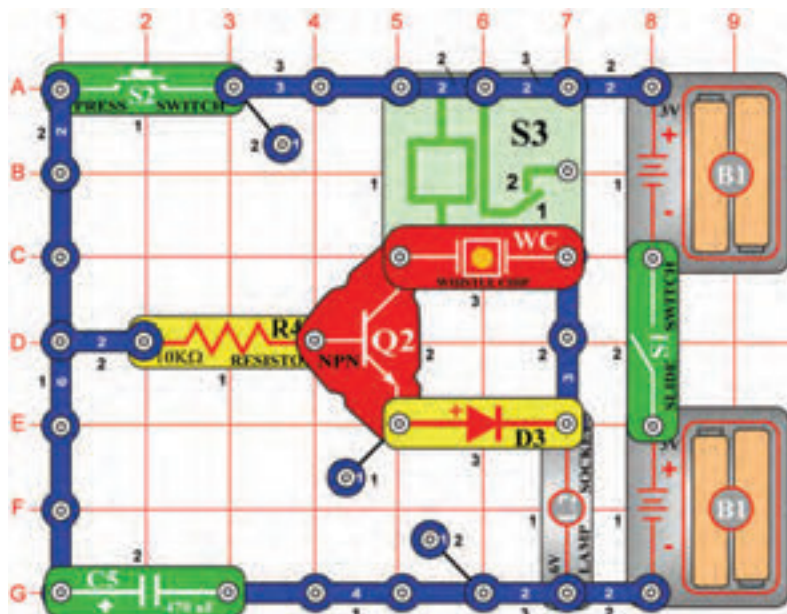
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 421. Nahradejte kondenzátor o kapacitě  $470\mu\text{F}$  (C5) kondenzátorem o kapacitě  $100\mu\text{F}$  (C4). Posuňte jezdce odporu (RV) doprava, zapněte vypínač (S1) a potom stiskněte a uvolněte vypínač (S2). Motor (M1) se otáčí a žárovka (L2) svítí po dobu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



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



## Projekt číslo 433

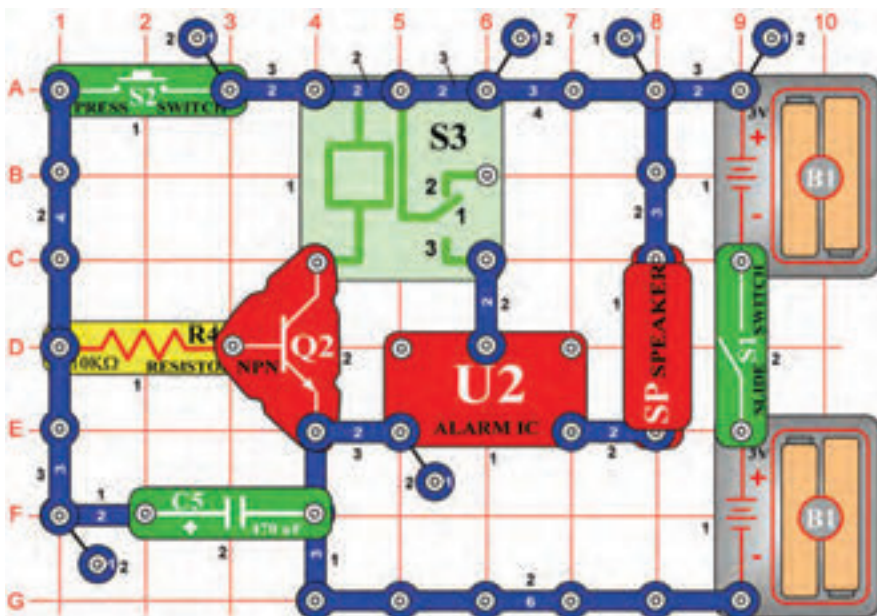


## Ruční 7 sekundový časový spínač (II)

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

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

## Projekt číslo 434

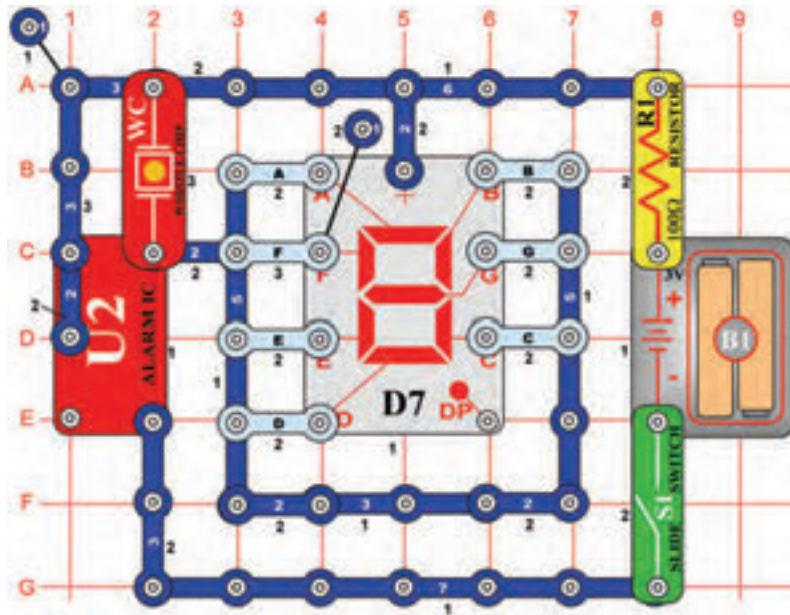


## 15 sekundový poplach

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

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

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



# Projekt číslo 435

## Blikající číslice „1“ a „2“

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

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

# Projekt číslo 436

## Blikající číslice „3“ a „4“

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

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

# Projekt číslo 437

## Blikající číslice „5“ a „6“

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

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

# Projekt číslo 438

## Blikající číslice „7“ a „8“

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

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

# Projekt číslo 439

## Blikající číslice „9“ a „0“

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

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

# Projekt číslo 440

## Blikající písmena „b“ a „c“

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

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

# Projekt číslo 441

## Blikající písmena „d“ a „e“

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

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

# Projekt číslo 442

## Blikající písmena „h“ a „o“

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

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

# Projekt číslo 443

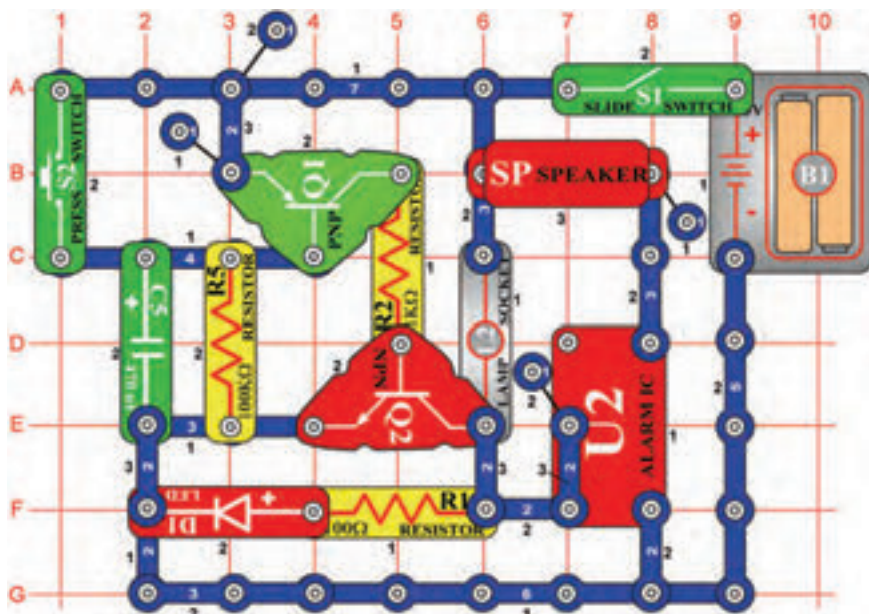
## Blikající písmena „A“ a „J“

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

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



## Projekt číslo 444



## Časový spínač poplachu

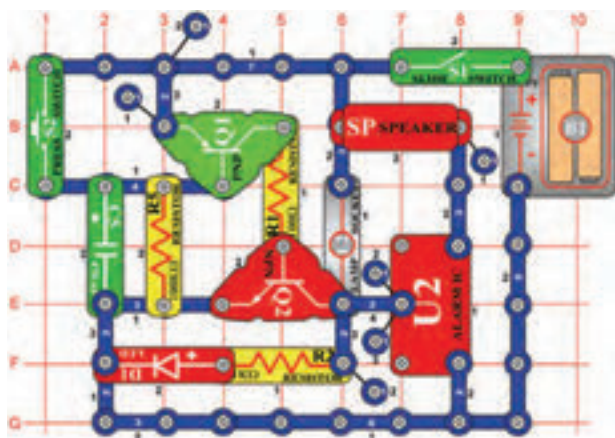
*Cíl: Připojit integrovaný obvod „Poplach“ k obvodu časového spínače.*

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

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

## Projekt číslo 445 Časový spínač poplachu (II)

*Cíl: Změnit čas sepnutím odporu a kondenzátoru.*

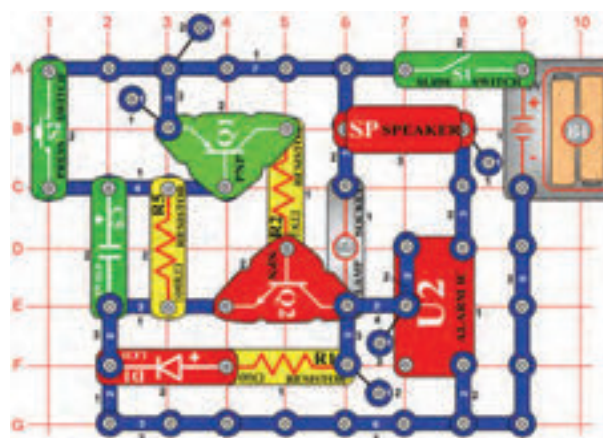


Sestavte obvod podle obrázku a pro R5 a C5 použijte následující kombinace:

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

## Projekt číslo 446 Časový spínač poplachu (III)

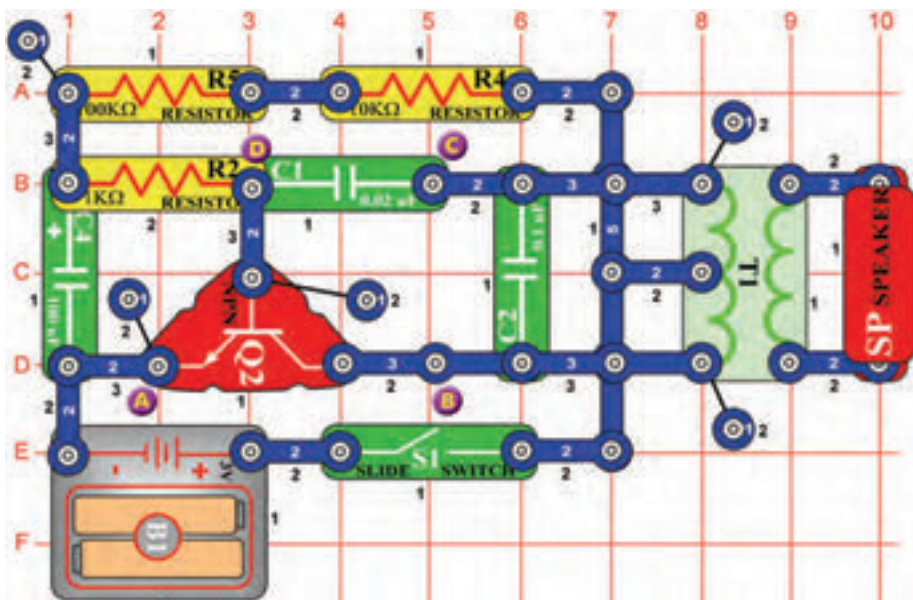
*Cíl: Změnit projekt číslo 285 tak, aby vytvářel jiný zvuk.*



Nahradte jedno-kontaktní vodič na U2 dvou-kontaktním vodičem a připevněte je k bodům D7 a E7. Obvod bude nyní vytvářet jiný zvuk. Změňte kombinace pro R5 a C5 takto:

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





## Projekt číslo 447 Ptačí zpěv

*Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.*

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

## Projekt číslo 448 Ptačí zpěv (II)

*Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.*

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

## Projekt číslo 449 Ptačí zpěv (III)

*Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.*

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

## Projekt číslo 450 Ptačí zpěv (IV)

*Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.*

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

## Projekt číslo 451 Ptačí zpěv (V)

*Cíl: Vytvořit zvuk ptačího zpěvu.*

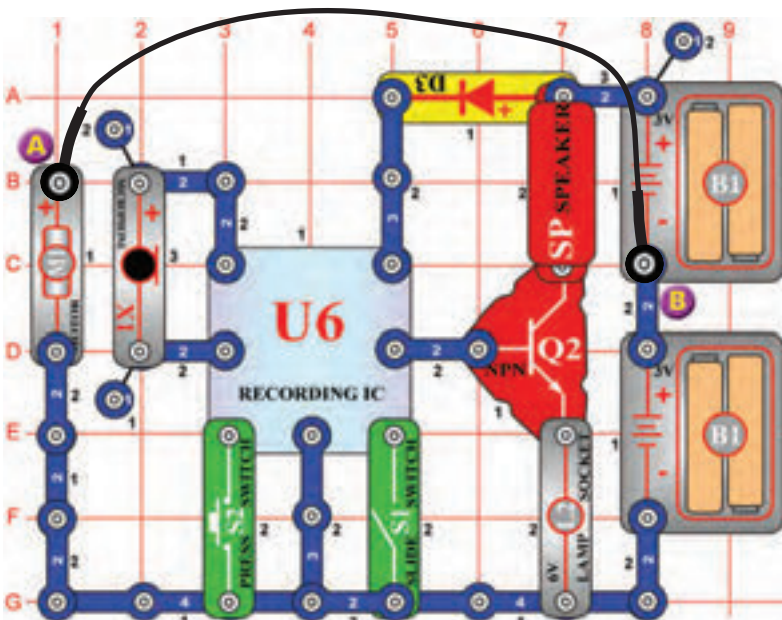
Pomocí spojovacích drátů připojte pískací čip (WC) mezi body C a D.

## Projekt číslo 452 Ptačí zpěv, řízený dotekem

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

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

## Projekt číslo 453



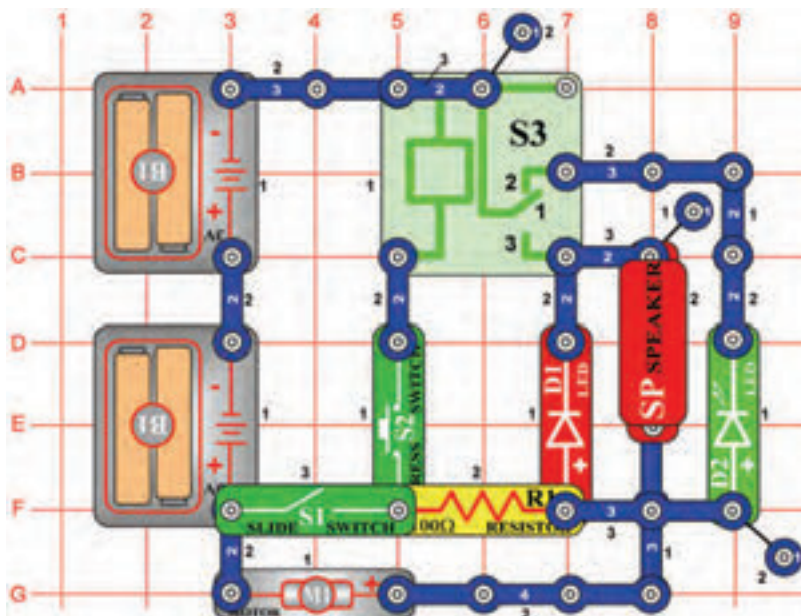
## Nahrávka zvuku motoru

*Cíl: Sestavit obvod, který nahrává zvuk otáčení motoru.*

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

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

## Projekt číslo 454



## Indikátor zvuku motoru

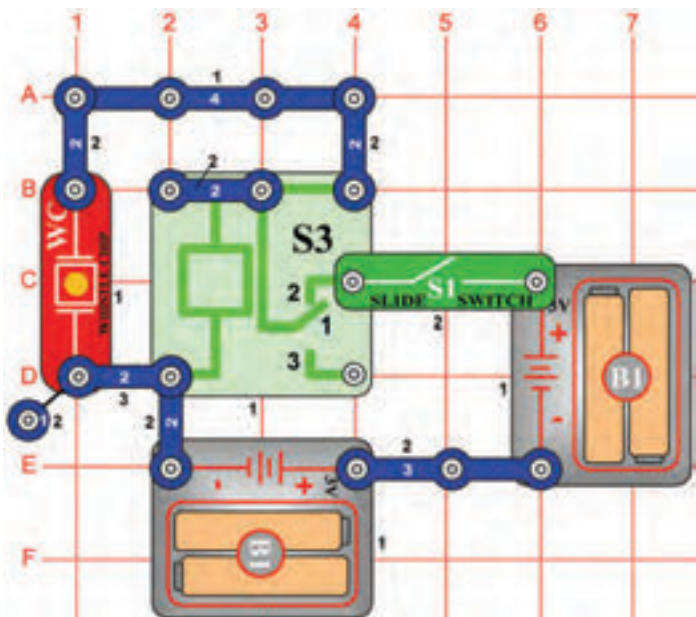
*Cíl: Sestavit obvod, který vytváří zvuk během otáčení motoru.*

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

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



## Projekt číslo 455



## Relé a bzučák

*Cíl: Pomocí pískacího čipu a relé vytvořit zvuk.*

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



## Projekt číslo 456 Relé a reproduktor

*Cíl: Použít reproduktor a relé k vytvoření zvuku.*

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

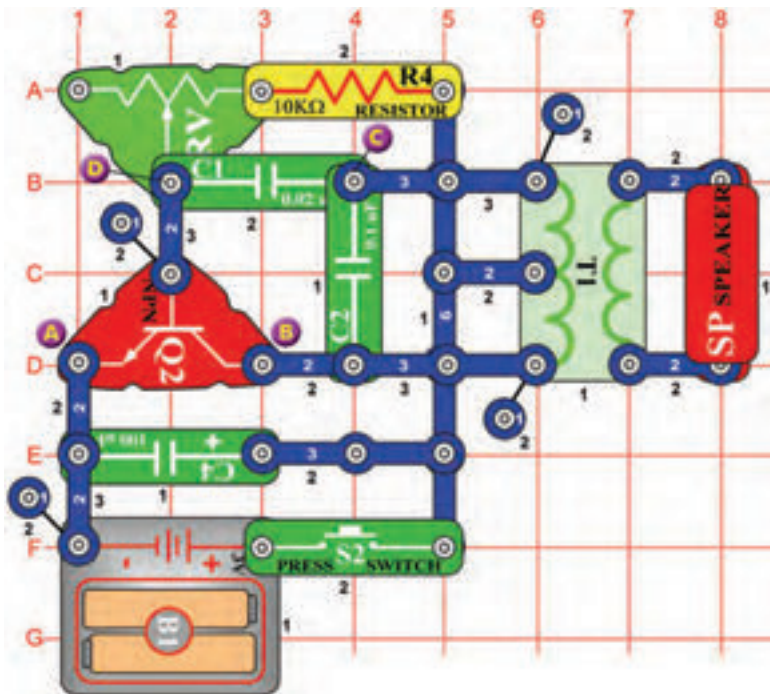


## Projekt číslo 457 Relé a lampa

*Cíl: Rozsvítit žárovku pomocí relé.*

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





## Projekt číslo 458 Elektronická kočka

**Cíl:** Vytvořit zvuk kočky.

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

## Projekt číslo 459 Elektronická kočka (II)

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

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

## Projekt číslo 460 Elektronická kočka (III)

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

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

## Projekt číslo 461 Elektronická kočka (IV)

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

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

## Projekt číslo 462 Bzučák s kočkou

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

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

## Projekt číslo 463 Bzučák s kočkou (II)

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

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

## Projekt číslo 464 Bzučák s kočkou (III)

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

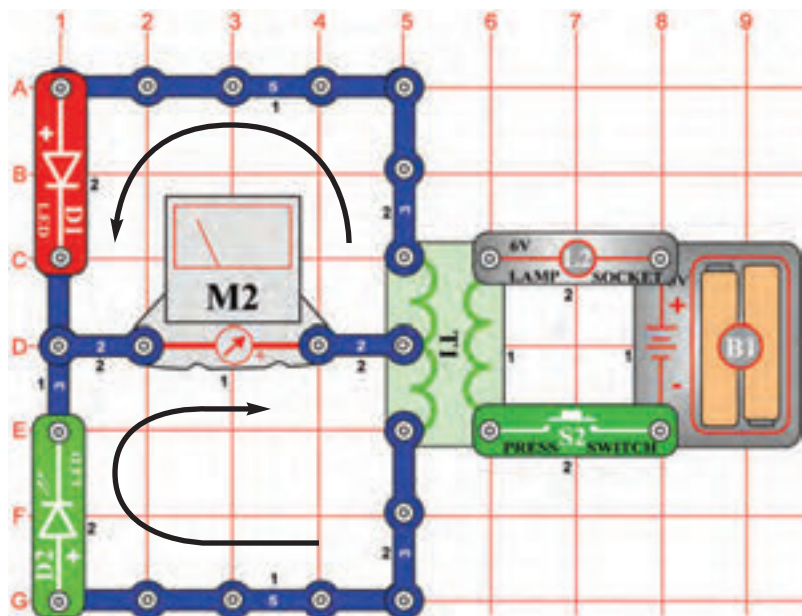
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 458. Odstraňte reproduktor (SP) a připojte pískací čip (WC) mezi body C a D. Stiskněte a uvolněte tlačítko vypínače (S2).

## Projekt číslo 465 Líná kočka

**Cíl:** Ukázat varianty projektu číslo 458.

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

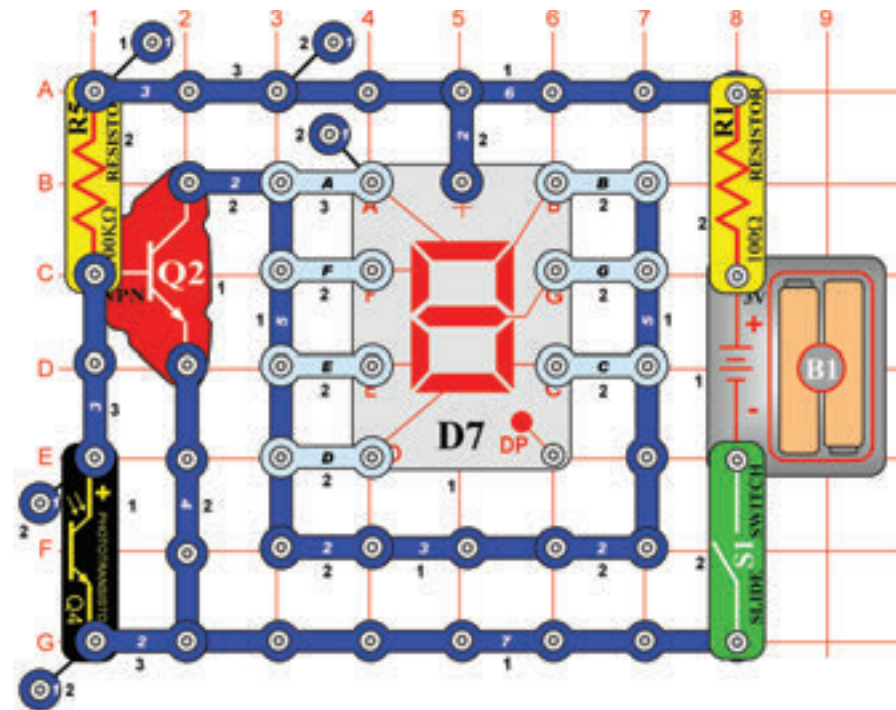
## □ Projekt číslo 466



## Vychýlení měřiče (II)

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

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



## □ Projekt číslo 467

### Automatické zobrazení číslice 1

*Cíl: Vytvořit displej, řízené světlem.*

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

## □ Projekt číslo 468

### Automatické zobrazení číslice 2

*Cíl: Rozsvítit číslici 2 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 469 Automatické zobrazení číslice 3

*Cíl: Rozsvítit číslici 3 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 470 Automatické zobrazení číslice 4

*Cíl: Rozsvítit číslici 4 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 471 Automatické zobrazení číslice 5

*Cíl: Rozsvítit číslici 5 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 472 Automatické zobrazení číslice 6

*Cíl: Rozsvítit číslici 6 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 473 Automatické zobrazení číslice 7

*Cíl: Rozsvítit číslici 7 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 474 Automatické zobrazení číslice 8

*Cíl: Rozsvítit číslici 8 pomocí světlem řízeného displeje.*

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

## Projekt číslo 475 Automatické zobrazení číslice 9

*Cíl: Rozsvítit číslici 9 pomocí světlem řízeného displeje.*

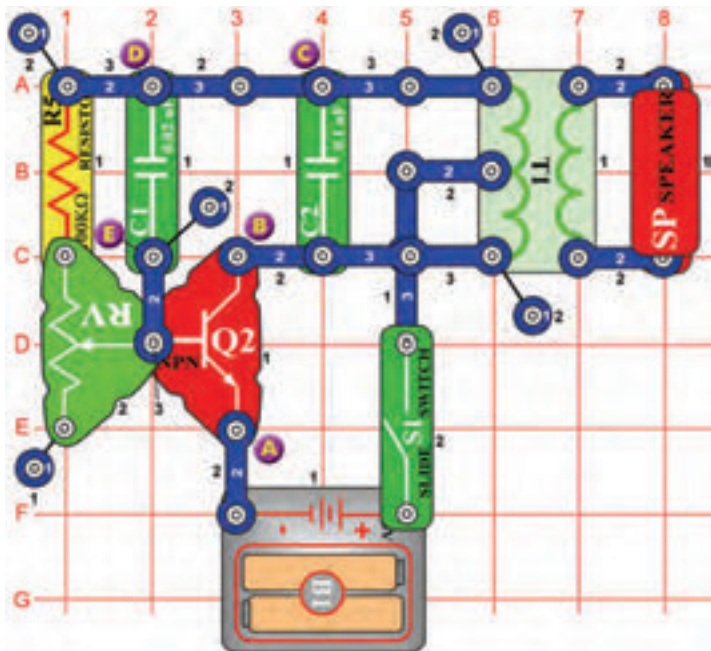
Použijte obvod, popsany v projektu číslo 467. Připojte A, B, D, F, G a C k obvodu. Zapněte páčkový vypínač (S1); displej bude vypnutý. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí číslice 9.

## Projekt číslo 476 Automatické zobrazení číslice 0

*Cíl: Rozsvítit číslici 0 pomocí světlem řízeného displeje.*

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





## Projekt číslo 477 Variabilní oscilátor

*Cíl: Změnit tón pomocí nastavitelného odporu.*

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

## Projekt číslo 478 Variabilní oscilátor (II)

*Cíl: Změnit tón pomocí nastavitelného odporu.*

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

## Projekt číslo 479 Variabilní oscilátor (III)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.*

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

## Projekt číslo 480 Variabilní oscilátor (IV)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.*

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

## Projekt číslo 481 Variabilní odpor

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.*

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

## Projekt číslo 482 Variabilní oscilátor s pískacím čipem

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.*

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

## Projekt číslo 483 Pomalé nastavení tónu

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 477.*

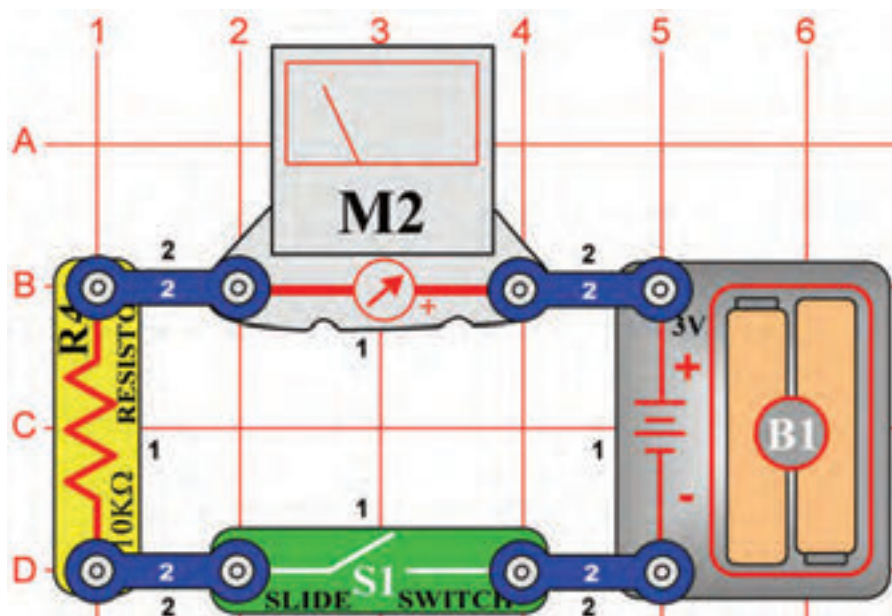
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 477. Umístěte kondenzátor o kapacitě 10μF (C3) (kladným znaménkem nahoru) přímo na kondenzátor o kapacitě 0,02μF (C1). Jednou či dvakrát za sekundu zazní zvuk, v závislosti na nastavení odporu.

## Projekt číslo 484 Pomalé nastavení tónu (II)

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 483*

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

## Projekt číslo 485

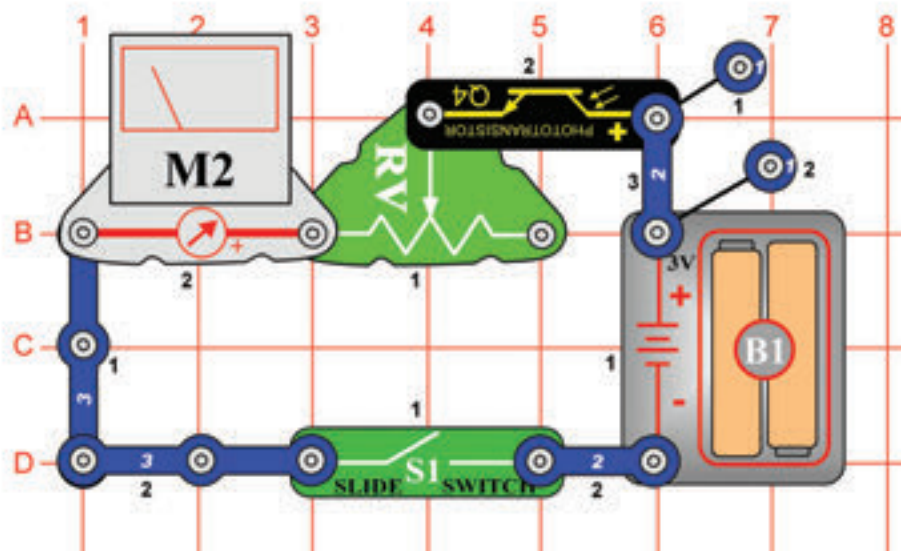


## Stálá cesta proudu

*Cíl: Vytvořit stálou cestu proudu.*

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

## Projekt číslo 486



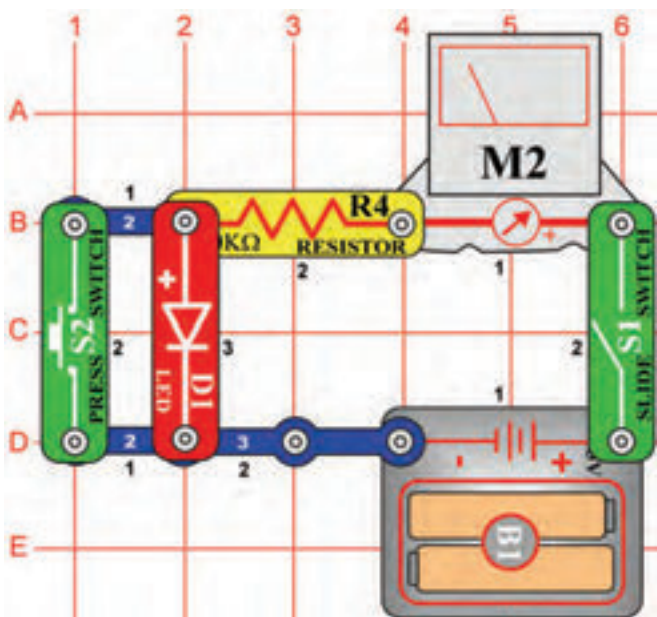
## Jednoduchý měřič intenzity osvětlení

*Cíl: Vytvořit jednoduchý měřič světla.*

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

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

## Projekt číslo 487



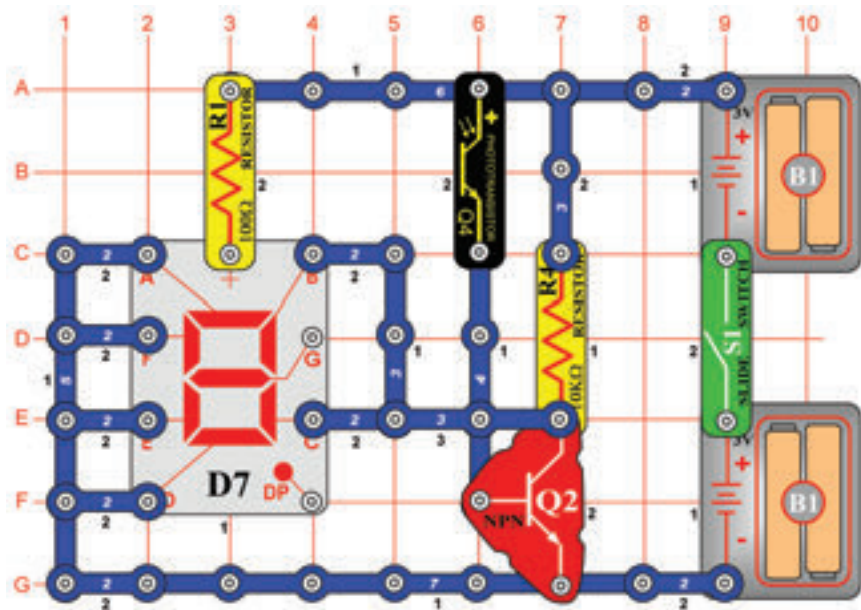
## Pokles napětí LED diody

*Cíl: Změřit pokles napětí mezi diodami.*

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

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

## Projekt číslo 488



## Indikátor

### otevřených/zavřených dveří

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

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

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

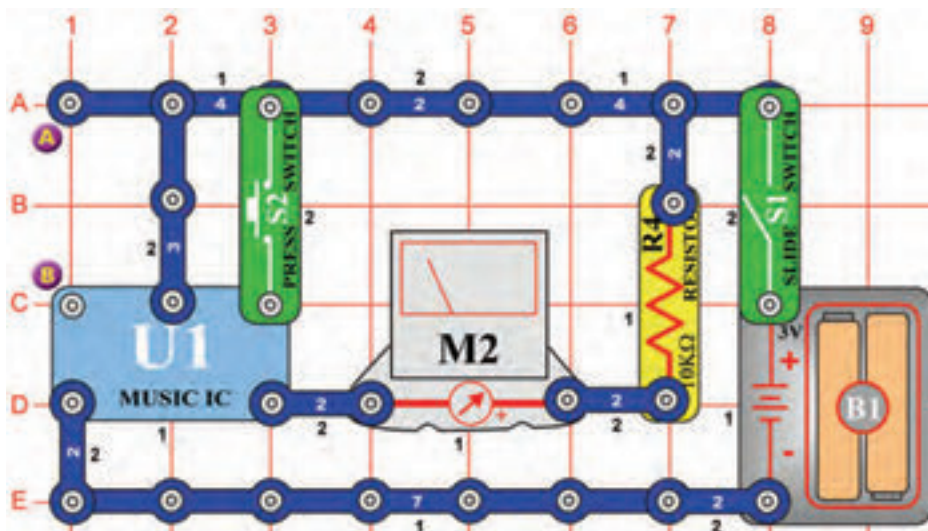
Segmenty B a C jsou připojeny k tranzistoru. Zapněte páčkový vypínač (S1); rozsvítí se písmeno „O“. Zastíňte fototranzistor, který simuluje zavírání dveří, a rozsvítí se písmeno „C“.



## Projekt číslo 489

## Měřič ovládaný ručně

*Cíl: Porozumět tónovým změnám hudby.*



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

## Projekt číslo 490

### Měřič ovládaný světlem

*Cíl: Řídit obvod pomocí světla.*

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

## Projekt číslo 491

### Měřič ovládaný elektricky

*Cíl: Spustit obvod pomocí elektrického motoru.*

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

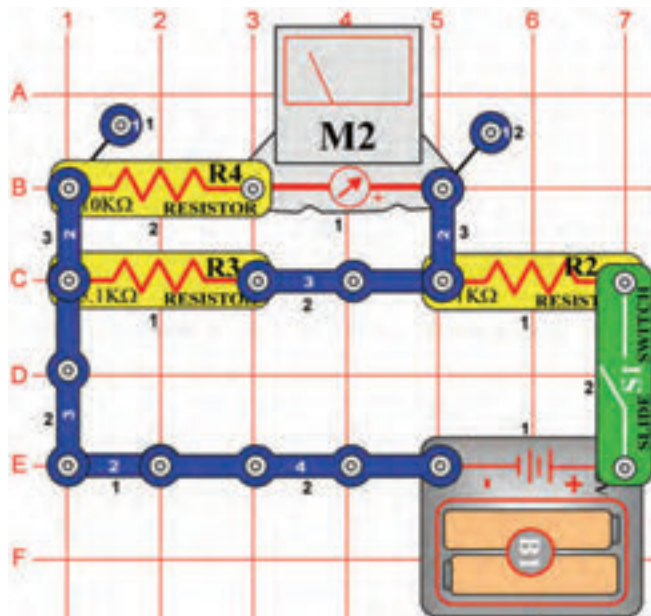
## Projekt číslo 492

### Měřič ovládaný zvukem

*Cíl: Spustit obvod pomocí reproduktoru.*

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

## Projekt číslo 493



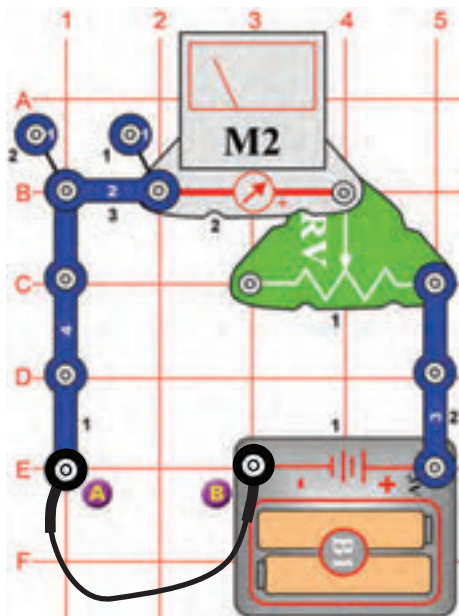
## Rozdělovač stálého napětí

*Cíl: Vytvořit jednoduchý rozdělovač napětí.*

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

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

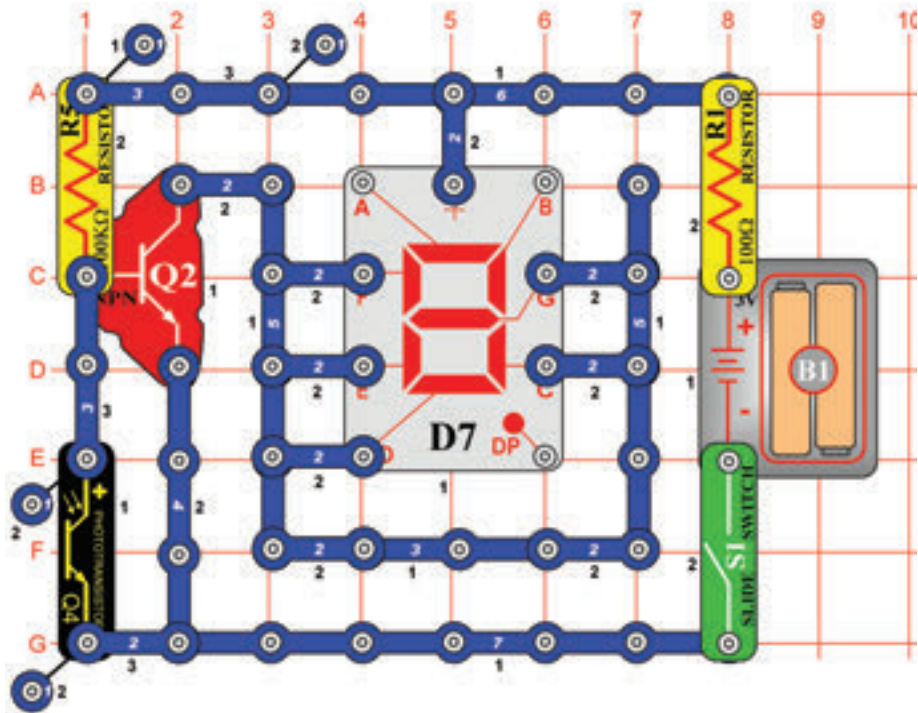
## Projekt číslo 494



## Měření odporu

*Cíl: Vytvořit odporovou zkoušečku.*

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



## Projekt číslo 495 Automatické zobrazení písmene „b“

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

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

## Projekt číslo 496 Automatické zobrazení písmene „c“

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

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

## Projekt číslo 497 Automatické zobrazení písmene „d“

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

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

## Projekt číslo 498 Automatické zobrazení písmene „e“

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

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

## Projekt číslo 499 Automatické zobrazení písmene „h“

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

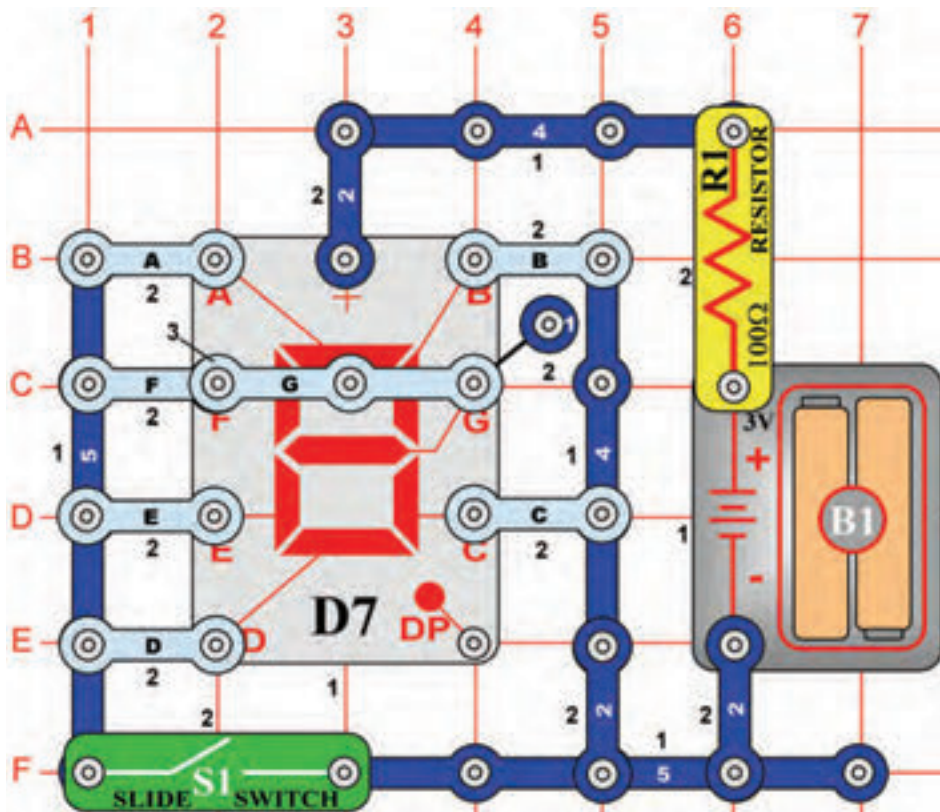
Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 495. Připojte F, E, C a G k obvodu. Zapněte páčkový ovladač (S1) a displej by se měl vypnout. Umístěte ruku nad fototranzistor (Q4); nyní svítí malé písmeno „h“.

## Projekt číslo 500 Automatické zobrazení písmene „o“

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

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





## Projekt číslo 501 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 4

*Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 4 pomocí páčkového vypínače.*

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

## Projekt číslo 502 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 0

*Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 0 pomocí páčkového vypínače.*

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

## Projekt číslo 503 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 7

*Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 7 pomocí páčkového vypínače.*

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

## Projekt číslo 504 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 8

*Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 8 pomocí páčkového vypínače.*

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

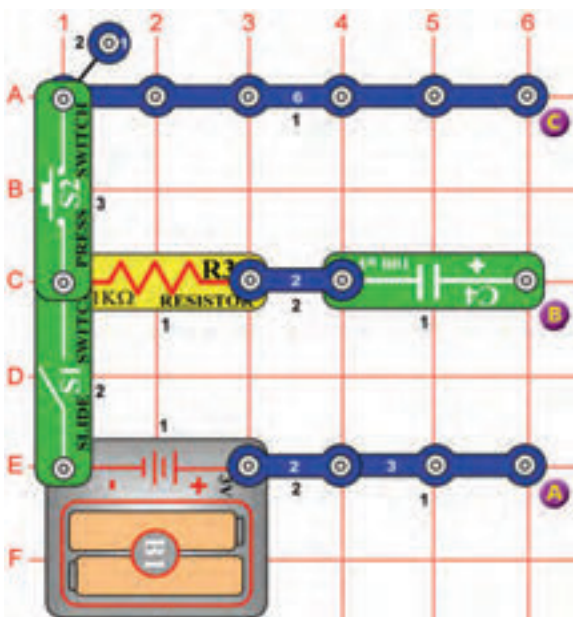
## Projekt číslo 505 Ručně ovládané zobrazení číslic 1 a 9

*Cíl: Zobrazit číslice 1 nebo 9 pomocí páčkového vypínače.*

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



## Projekt číslo 506



## Nabíjení a vybíjení kondenzátoru

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

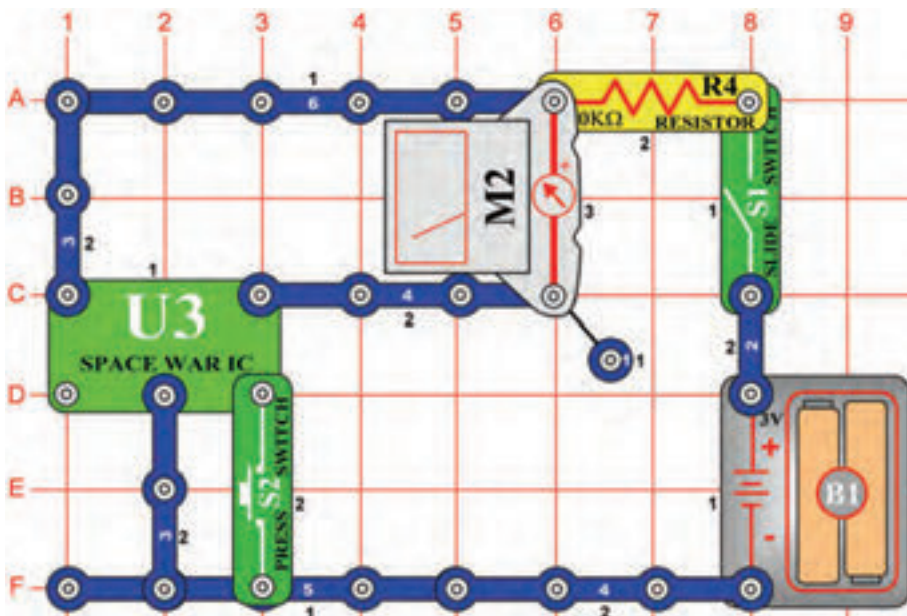
Pomocí měřiče (M2) můžeme sledovat nabíjení a vybíjení kondenzátoru. Nejdříve vypněte vypínač (S1).

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

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



## Projekt číslo 507



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

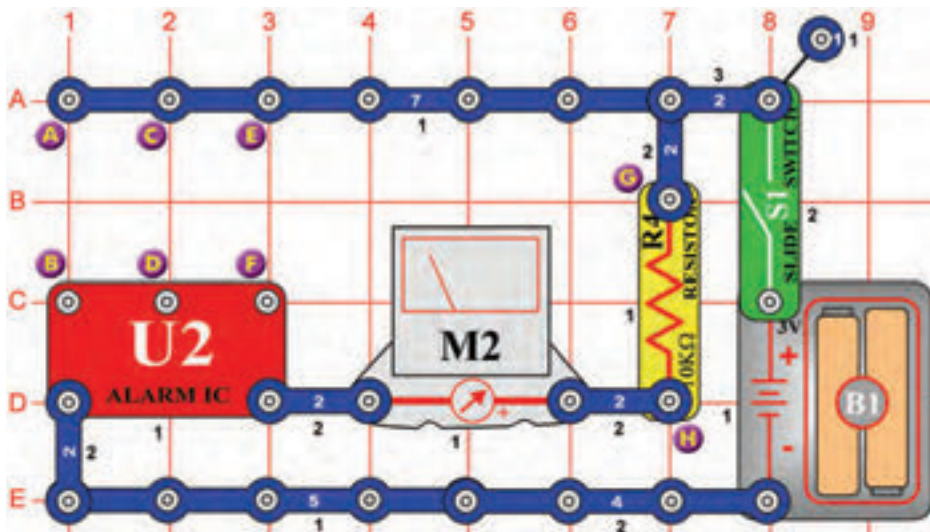
*Cíl: Použití ručně ovládaného měřiče v obvodu s integrovaným obvodem. "Vesmírná bitva".*

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

## ☐ Projekt číslo 508

## Ručička měřiče se hýbe do rytmu

*Cíl: Použít měřič s integrovaným obvodem „Poplach“.*



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

## ☐ Projekt číslo 509

### Zvuk policejního auta s pískacím čipem

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 508.*

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

## ☐ Projekt číslo 510

### Zvuk požárního auta s pískacím čipem

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 508.*

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

## ☐ Projekt číslo 511

### Zvuk sanitky s pískacím čipem

*Cíl: Ukázat varianty projektu číslo 508.*

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



# BOFFIN



Další stavebnice a kompletní manuály jsou ke stažení na

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



WWW.TOY.CZ

**ConQuest entertainment a.s.**

Kolbenova 961, 198 00 Praha 9

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

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